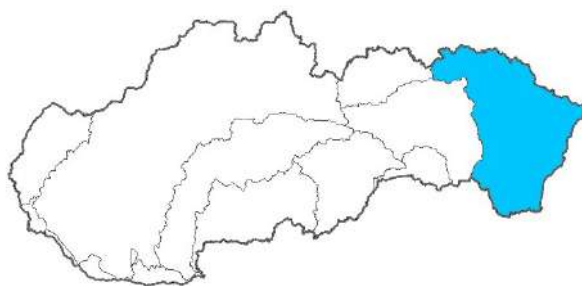


**Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady  
z 23. októbra 2000**

## **Plán manažmentu čiasťového povodia Bodrogu**



**Aktualizácia**

**December 2020**

## Obsah

Obsah	12
Zoznam najpoužívanějších skratiek:	15
Zoznam príloh	17
Zoznam máp	18
<b>1 Úvod</b>	<b>19</b>
<b>2 Charakterizácia čiastkového povodia</b>	<b>24</b>
2.1 Opis čiastkového povodia	24
2.1.1 Vymedzenie povodia	24
2.1.2 Orografické a geomorfologické pomery	24
2.1.3 Geologické a hydrogeologické pomery	25
2.1.4 Pedologické pomery	26
2.1.5 Lesy	27
2.1.6 Klimatické pomery	27
2.1.7 Hydrologické pomery	29
2.1.8 Využívanie krajiny a krajinná pokrývka	32
2.1.9 Oblastné špecifiká	33
2.2 Povrchové vody	34
2.2.1 Kategórie vodných útvarov	34
2.2.2 Typológia a referenčné podmienky	34
2.2.3 Vymedzenie vodných útvarov	36
2.3 Podzemné vody	43
2.3.1 Vymedzenie útvarov podzemnej vody	43
2.4 Prehľad významných vodohospodárskych problémov	45
2.4.1 Iné významné aktivity a novovznikajúce problémy	46
2.4.2 Integrácia s ostatnými sektorovými politikami	48
<b>3 Register chránených území</b>	<b>55</b>
3.1 Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody	55
3.2 Chránené oblasti určené na rekreáciu a vody určené na kúpanie	58
3.3 Chránené oblasti citlivé na živiny	58
3.4 Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území	59
3.4.1 Európska sústava chránených území (Natura 2000)	59
3.5 Chránené oblasti pre ochranu hospodársky významných vodných druhov	64
3.6 Ochrana sladkých povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb	64
<b>4 Identifikácia významných vplyvov</b>	<b>66</b>
4.1 Povrchové vody	67
4.1.1 Znečisťovanie povrchových vôd organickým znečistením	69
4.1.2 Znečisťovanie povrchových vôd živinami	77
4.1.3 Znečisťovanie povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR	82
4.1.4 Významné hydromorfologické zmeny	91
4.1.5 Iné významné antropogénne vplyvy	103
4.2 Podzemné vody	108
4.2.1 Znečisťovanie podzemných vôd	108
4.2.2 Zmena kvantity podzemných vôd	136
<b>5 Monitorovacia sieť, ekologický stav/potenciál a chemický stav</b>	<b>144</b>
5.1 Povrchové vody	145
5.1.1 Monitorovacia sieť	145
5.1.2 Spôľahlivosť hodnotenia	149
5.1.3 Ekologický stav/potenciál	150
5.1.4 Chemický stav	157

5.1.5	Hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd	168
5.1.6	Dopady a analýza rizika	171
5.2	Podzemné vody	174
5.2.1	Monitorovacia sieť	174
5.2.2	Spôľahlivosť hodnotenia stavu	187
5.2.3	Chemický stav útvarov podzemných vôd	187
5.2.4	Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd	206
5.2.5	Vyhodnotenie rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027	216
5.3	Chránené územia	222
5.3.1	Územia s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu	222
5.3.2	Územia s vodou určenou na kúpanie	224
5.3.3	Územia s povrchovou vodou vhodnou pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb	225
5.3.4	Monitorovanie referenčných lokalít	225
5.3.5	Oblasti citlivé na živiny vrátane oblastí ustanovených ako zraniteľné podľa smernice 91/676 EHS a oblasti ustanovené ako citlivé oblasti podľa smernice 91/271/EHS	227
5.3.6	Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území (Natura 2000)	231
<b>6</b>	<b>Environmentálne ciele a výnimky</b>	<b>302</b>
6.1	Environmentálne ciele	302
6.1.1	Environmentálne ciele pre útvary povrchovej vody	302
6.1.2	Environmentálne ciele pre útvary podzemnej vody	302
6.1.3	Ciele pre chránené územia	303
6.2	Výnimky	306
6.2.1	Povrchové vody	306
6.2.2	Podzemné vody	309
<b>7</b>	<b>Ekonomická analýza využívania vody a návratnosť nákladov za vodohospodárske služby</b>	<b>312</b>
7.1	Hospodársky význam vodohospodárskych služieb a využívania vody	312
7.1.1	Charakteristika vodohospodárskych služieb	314
7.1.2	Charakteristika využívania vôd	320
7.2	Trendy v kľúčových ekonomických ukazovateľoch a tendenciách do roku 2027	311
7.3	Návratnosť nákladov na vodohospodárske služby	339
7.4	Cenová politika za vodohospodárske služby	345
7.4.1	Cenová regulácia v oblasti výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou	349
7.4.2	Cenová regulácia vodohospodárskych služieb spojených s využívaním vodného toku	351
<b>8</b>	<b>Program opatrení</b>	<b>377</b>
8.1	Organické znečistenie	377
8.1.1	Prístup k návrhu programu opatrení	377
8.1.2	Návrh opatrení na zníženie organického znečistenia	377
8.2	Znečistenie povrchových vôd živinami	379
8.2.1	Prístup k návrhu programu opatrení	379
8.2.2	Návrh opatrení na zníženie znečistenia živinami	379
8.3	Znečistenie prioritnými a relevantnými látkami	382
8.3.1	Prístup k návrhu programu opatrení	382
8.3.2	Návrh opatrení na zníženie znečistenia prioritnými látkami a relevantnými látkami	383
8.4	Opatrenia na elimináciu hydromorfologických vplyvov	389
8.4.1	Prístup k návrhu opatrení	389
8.4.2	Návrh opatrení	390
8.4.3	Výhľadové infraštruktúrne projekty	392
8.5	Invázne terestrické druhy	393
8.6	Kvalita podzemných vôd	393
8.6.1	Prístup k návrhu programu opatrení	393
8.6.2	Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd	394
8.7	Kvantiť podzemných vôd	403

8.7.1	Prístup k návrhu opatrení	403
8.7.2	Návrh opatrení	403
8.8	Zmena klímy	405
8.9	Náklady na opatrenia	406
8.9.1	Náklady na základné opatrenia na splnenie požiadaviek RSV čl. 11(3) (a) a jej prílohy VI, časť A	406
8.9.2	Náklady na základné opatrenia na splnenie požiadaviek RSV čl. 11(3) (b) – (l)	411
8.9.3	Celkové predpokladané náklady	415
8.10	Súhrn opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov	418
<b>9</b>	<b>Ochrana pred škodlivými účinkami vôd a zmena klímy</b>	<b>441</b>
9.1	Zmena klímy	441
9.1.1	Slovensko a zmena klímy	442
9.2	Ochrana pred povodňami	450
9.3	Sucho a nedostatok vody	453
9.3.1	Stav riešenia problematiky sucha v SR	453
9.3.2	Ekologické prietoky (E-flow)	476
<b>10</b>	<b>Iné významné vodohospodárske otázky</b>	<b>482</b>
10.1	Manažment sedimentov	482
10.1.1	Manažment kvantity sedimentov	482
10.1.2	Manažment kvality sedimentov	441
10.2	Revitalizácia tokov	441
10.2.1	Revitalizácia - definície, vzťah k RSV a ciele	441
10.2.2	Revitalizácia tokov - situácia v SR	444
<b>11</b>	<b>Informovanie verejnosti a konzultácie</b>	<b>505</b>
11.1	Informovanie verejnosti	505
11.2	Konzultácie	505
	<b>Použitá literatúra</b>	<b>507</b>

## Zoznam najpoužívanějších skratiek:

As	Arzén
AT	Atrazín
AWB	Umelý vodný útvar / Artificial Water Body
BAT	Najlepšia dostupná technológia / best available technique
BPK	Biologický prvok kvality
BSK5	Biochemická spotreba kyslíka
BÚ SAV	Botanický ústav Slovenskej akadémie vied
c	Koncentrácia
CIS	Spoločná implementačná stratégia / Common Implementation Strategy
CVPV	Kritériová hodnota (prahová hodnota) pre test Povrchová voda
ČOV	Čistiareň odpadových vôd
ČP	Čiastkové povodie
EIA	Posudzovanie vplyvov na životné prostredie (Environmental Impact Assessment)
EK	Európska komisia
ENK	Environmentálna norma kvality
EO	Ekvivalentný obyvateľ
EP	Európsky parlament
EPER	Európsky register inventarizácie chemických znečisťujúcich látok
EPo	Ekologický potenciál
E-PRTR	Európsky register uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok
EÚ	Európska únia
EZ	Environmentálna záťaž
FCHPK	Fyzikálno-chemické prvky kvality
GEP	Dobry ekologický potenciál / Good Ecological Potential
GES	Dobry ekologický stav / Good Ecological Status
GIS	Geografický informačný systém / Geographic Information System
GQA test	Všeobecný test hodnotenia kvality
H	Výška, hladina podzemnej vody
HDP	Hrubý domáci produkt
HEP	Hydroenergetický potenciál
HMWB	Výrazne zmenený vodný útvar / Heavily Modified Water Body
CHSK <sub>Cr</sub>	Chemická spotreba kyslíka dichrómanom
CHSK <sub>Mn</sub>	Chemická spotreba kyslíka manganistanom
CHÚ	Chránené územie
CHVO	Chránená vodohospodárska oblasť
IKŽ MZ SR	Inšpektorát kúpeľov a žriediel Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky
IMZZ	Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia
IPKZ	Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania
IQR	Metóda medzikvartilového rozpätia
IS EZ	Informačný systém environmentálnych záťaží
IT	Intervenčné kritérium
KIMS	Komplexný informačný a monitorovací systém
KTJ	Kolóniu tvoriaca jednotka
KTM	Kľúčový typ opatrenia / Key Type of Measure
LOQ	Medza stanovenia / Limit of Quantification
LP	Lesná pôda
MEP	Maximálny ekologický potenciál
MF SR	Ministerstvo financií SR
MKOD	Medzinárodná komisia pre ochranu rieky Dunaj / International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR)
MM	Monitorovacie miesto
MP SR	Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky
MPC	Maximálna prípustná koncentrácia

MPRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
MQ	Minimálnehy bilančný prietok
MR	Maďarská republika
MSD	Medzinárodný súdny dvor
MZ SR	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
MZV	Mimoriadne zhoršenie (kvality) vôd
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
N	Dusík
NBS	Národná banka Slovenska
NK	Norma kvality pre podzemné vody
NKP	Národný klimatický program Slovenskej republiky
NPR	Národná prírodná rezervácia
NRZ	
NS	Nepriaznivý stav biotopu
NV	Nariadenie vlády
O <sub>2</sub>	Rozpustený kyslík
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj / Organisation for Economic Cooperation and Development
OP	Ochranné pásmo
OPKŽP	Operačný program kvalita životného prostredia
OPVZ	Ochranné pásmo vodárenského zdroja
OSN	Organizácia spojených národov
P	Fosfor
PAU	Polycyklické aromatické uhl'ovodíky
PCB	Polychlórované bifenily
PCE	Tetrachlóretén
PEK	Pomer ekologickej kvality
PH	Prahová hodnota
PK	Prvok kvality
PMP	Plán manažmentu povodia
POR	Prípravok na ochranu rastlín
PP	Pol'nohospodárska pôda
PPOR	Používanie prípravkov na ochranu rastlín
PS	Priaznivý stav biotopu
PZPH	Prevencia závažných priemyselných havárií
PzV	Podzemná voda
Q	Prietok, výdatnosť prameňa
REZ	Registra environmentálnych záťaží
RSV	Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (rámcová smernica o vode) / Water Framework Directive
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SEA	Strategické environmentálne hodnotenie / Strategic Environmental Assessment
SEzPzV	Suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SIŽP	Slovenská inšpekcia životného prostredia
SO <sub>4</sub> (2-)	Sírany
SR	Slovenská republika
SS	Stokové siete
SÚP	Správne územie povodia
SÚPD	Správne územie povodia Dunaja
SÚPV	Správne územie povodia Visly
SVP	Slovenský vodohospodársky podnik, š. p.
ŠGÚDŠ	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
ŠOP SR	Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky

ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
TCE	Trichlóretén
TML	Trvalo monitorovaná lokalita
TOC	Celkový organický uhlík
TV	Cieľová hodnota
ÚEV	Územie európskeho významu
ÚKE SAV	Ústav krajiny ekológie Slovenskej akadémie vied
ÚKSÚP	Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave
UNDP GEF	United Nations Development Program - Global Environmental Facility
UNEP	United Nations Environment Programme
ÚPoV	Útvar povrchovej vody
ÚPzV	Útvar podzemnej vody
ÚRSO	Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
ÚVZ	Úrad verejného zdravotníctva
VHB	Vodohospodárska bilancia
VK	Verejná kanalizácia
VN	Vodná nádrž
VS	Vodárenská spoločnosť
VTvZT	Významný trvalo vzostupný trend
VÚ	Vodný útvar: útvar povrchovej vody a/alebo útvar podzemnej vody
VÚVH	Výskumný ústav vodného hospodárstva
VV	Verejný vodovod
VVP	Významný vodohospodársky problém
WMO	Svetová meteorologická organizácia
ZZ	Zdroj znečistenia
ŽP	Životné prostredie

## Zoznam príloh

Príloha 4.2	Významné priemyselné a ostatné zdroje znečistenia povrchových vôd
Príloha 4.4	Metodické prístupy k určovaniu hydromorfologickej kvality vodných útvarov
Príloha 4.5a	Infraštruktúrne projekty s posúdením uplatniteľnosti článku 4.7 RSV podľa „Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 RSV“
Príloha 4.5b	Infraštruktúrne projekty s posúdením uplatniteľnosti článku 4.7 RSV podľa metodického usmernenia č. 36 krok 1 (resp. podľa § 16a vodného zákona)
Príloha 5.1	Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu / potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky
Príloha 5.2	Zoznam chemických prvkov kvality s pracovnými kritériami používaných analytických metód
Príloha 6.1	Odôvodnenie výnimiek v súlade s článkom 4 ods. 7 RSV
Príloha 7.1	Charakteristika využívania vody v správnom území povodia Dunaja
Príloha 7.2	Prehľad prognóz základných makroekonomických ukazovateľov
Príloha 7.3	Pojmy súvisiace s implementáciou článku 9 RSV z pohľadu realizovaných vodohospodárskych služieb
Príloha 8.1a	Opatrenia pre aglomerácie nad 2000 EO – zberné systémy
Príloha 8.1.b	Opatrenia pre aglomerácie nad 2000 EO – čistenie komunálnych odpadových vôd
Príloha 8.1c	Analýza potrieb naliehavosti výstavby SS a ČOV v aglomeráciách nad 2000 EO
Príloha 8.2	Prevádzky podliehajúce zosúladieniu so smernicou EP a Rady 2010/75/EU o priemyselných emisiách (transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. a Vyhlášky MŽP SR č. 183/2013 Z. z. v znení neskorších predpisov)
Príloha 8.4	Návrh opatrení na elimináciu významného hydromorfologického narušenia riek a biotopov
Príloha 8.4b	Návrh opatrení na elimináciu významného narušenia pozdĺžnej kontinuity tokov a habitatov - potreba trilaterálneho posúdenia spriechodnenia
Príloha 8.6	Opatrenia na znižovanie znečistenia prioritnými a relevantnými látkami
Príloha 10.1	Prioritizácia revitalizácie



## Zoznam máp

- Mapa 1.1 Správne územia povodí SR a pôsobnosť oprávneného orgánu
- Mapa 2.1 Útvary povrchových vôd a ich typy
- Mapa 2.2 Útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch
- Mapa 2.3 Útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách
- Mapa 2.4 Útvary podzemných vôd v geotermálnych štruktúrach
- Mapa 3.1 Chránené územia
- Mapa 4.1a Odvádzanie a čistenie odpadových vôd z aglomerácií nad 2000 EO – rok 2018 (podľa kritérií 91/271/EHS)
- Mapa 4.1b Odvádzanie a čistenie odpadových vôd z aglomerácií nad 2000 EO – výhľad k roku 2027 (podľa kritérií 91/271/EHS)
- Mapa 4.2a Kategórie významných priemyselných a ostatných bodových zdrojov znečistenia povrchových vôd – rok 2017
- Mapa 4.2b Významné priemyselné a ostatné bodové zdroje znečistenia povrchových vôd – rok 2017
- Mapa 4.3 Narušenie pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov – rok 2020
- Mapa 4.4 Významní odberatelia podzemných vôd - dokumentované vplyvy na kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd
- Mapa 4.5 Biologická kontaminácia vodných útvarov povrchových vôd inváznymi druhmi
- Mapa 5.1 Monitorovacie stanice pre základný a prevádzkový monitoring povrchových vôd - roky 2013 a 2018
- Mapa 5.2a Monitorovacie miesta pre monitorovanie kvantitatívneho a chemického stavu podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd - rok 2018
- Mapa 5.2b Monitorovacie miesta pre monitorovanie kvantitatívneho stavu podzemných vôd v geotermálnych útvaroch podzemných vôd - rok 2018
- Mapa 5.3 Ekologický stav / potenciál útvarov povrchových vôd – roky 2013 - 2018
- Mapa 5.4 Chemický stav útvarov povrchových vôd – roky 2013 – 2018
- Mapa 5.4a Hodnotenie chemického stavu útvarov povrchových vôd bez všadeprítomných látok – roky 2013 – 2018
- Mapa 5.5a Chemický stav útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch – rok 2013 – 2018
- Mapa 5.5b Chemický stav útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách – rok 2013 – 2018
- Mapa 5.5c Chemický stav útvarov podzemných vôd v geotermálnych štruktúrach – rok 2013 - 2018
- Mapa 5.6a Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch - roky 2013- 2018
- Mapa 5.6b Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách - roky 2013- 2018
- Mapa 5.6c Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd v geotermálnych štruktúrach - roky 2013- 2018
- Mapa 6.1 Výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu k roku 2027 pre útvary povrchových vôd
- Mapa 6.2 Výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027 pre útvary povrchových vôd
- Mapa 6.3a Výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027 pre útvary podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch
- Mapa 6.3b Výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027 pre útvary podzemnej vody v predkvartérnych horninách
- Mapa 6.4a Výnimky z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 pre útvary podzemnej vody v geotermálnych štruktúrach
- Mapa 6.4b Výnimky z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 pre útvary podzemnej vody v predkvartérnych horninách



# 1 Úvod

Vodná politika v súčasnosti uplatňovaná v Slovenskej republike (SR) vychádza zo smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva<sup>1</sup> (skrátene nazývanej rámcová smernica o vode, RSV), ktorá bola transponovaná do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)<sup>2</sup> (v znení neskorších predpisov) a príslušných vykonávacích predpisov.

Ako základ tejto spoločnej vodnej politiky bola stanovená realizácia opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov do roku 2015 v rámci prvého plánovacieho cyklu, resp. do roku 2021 v rámci druhého plánovacieho cyklu, prípadne do roku 2027 v rámci tretieho plánovacieho cyklu. Nástrojom pre dosiahnutie cieľov RSV sú plány manažmentu povodí, vrátane programov opatrení.

V Slovenskej republike bol v rámci prvého plánovacieho cyklu vyhotovený Vodný plán Slovenska, ktorého súčasťou sú plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja a plán manažmentu správneho územia povodia Visly. Vodný plán Slovenska bol schválený uznesením vlády SR č. 109/2010 dňa 10. februára 2010. Jeho záväzná časť bola vydaná nariadením vlády SR č. 279/2011 Z. z., ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Vodného plánu Slovenska obsahujúca program opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov. Vodný plán Slovenska bol zaslaný Európskej Komisii (EK) dňa 23. apríla 2010.

V zmysle § 13 ods. 7 vodného zákona (čl. 13 RSV) sa plány manažmentu povodí musia prehodnocovať a aktualizovať každých šesť rokov.

V rámci druhého plánovacieho cyklu boli vypracované aktualizované plány manažmentu správneho územia povodia Dunaja a správneho územia povodia Visly. Vodný plán Slovenska pozostávajúci z týchto aktualizovaných plánov manažmentu povodí, a jeho záväzná časť s programom opatrení, bol schválený uznesením vlády Slovenskej republiky č. 6/2016 dňa 11. januára 2016. Vodný plán Slovenska (kópia plánov manažmentu správnych území povodí) bol zaslaný Európskej komisii dňa 22. marca 2016. Elektronické súbory relevantné k plánom manažmentu povodí boli na Európsku komisiu predložené dňa 31. 10. 2016.

Predmetný plán manažmentu čiastkového povodia Bodrogu bol spracovaný pre tretí plánovací cyklus RSV, ktorý sa končí v roku 2027 a bol podkladom pre spracovanie Vodného plánu Slovenska pozostávajúceho z plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja a plánu manažmentu správneho územia povodia Visly. Situovanie čiastkového povodia Bodrogu v rámci SR a SÚP Dunaja zobrazuje mapová príloha 1.1.

Úlohy pre tretí plánovací cyklus sú modifikované podľa štruktúry a poznatkov z 1. a 2. Vodného plánu Slovenska a aktuálneho vývoja, s dôrazom na prioritné aktivity, ktoré sú priamo spojené s implementáciou RSV (zlepšenie implementácie RSV) a iných s vodou súvisiacich smerníc. Východisková báza údajov pre tretí plánovací cyklus sa vzťahuje na obdobie 2009 - 2018. Vzhľadom na účel a charakter plánov manažmentu povodí boli pri ich spracovávaní zohľadnené strategické dokumenty prijaté na európskej i národnej úrovni:

Na európskej úrovni (strategické dokumenty a politiky EÚ):

---

<sup>1</sup> Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva. Ú. v. ES L 327, 22.12.2000, s. 1 – 73; v slovenskom jazyku: Kapitola 15 Zväzok 005 s. 275 – 346; dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060>

<sup>2</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

- Rio+20 (Konferencia OSN o trvalo udržateľnom rozvoji)<sup>3</sup>;
- Agenda 2030<sup>4</sup>;
- Európa 2020 - Stratégia na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu<sup>5</sup>;
- Plán pre Európu efektívne využívajúcu zdroje<sup>6</sup>;
- Koncepcia na ochranu vodných zdrojov Európy z decembra 2012 (Blueprint to Safeguard Europe's Waters)<sup>7</sup>;
- Stratégia EÚ pre Dunajský región (schválená uznesením vlády SR č. 497/2011)<sup>8</sup>;
- Stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy (2013)<sup>9</sup>;
- Stratégia EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2030<sup>10</sup>;
- Dohovor o mokradiach majúcich medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva (Ramsarský dohovor)<sup>11</sup>;
- Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát (2003) a jeho protokolov (Protokol o trvalo udržateľnom obhospodarovaní lesov, Protokol o zachovaní a trvalo udržateľnom využívaní biologickej a krajinskej diverzity)<sup>12</sup>;
- Biela kniha - Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení<sup>13</sup>;
- Rámcový dohovor OSN o zmene klímy<sup>14</sup>;
- Protokol o vode a zdraví k Dohovoru o ochrane a využívaní hraničných vodných tokov a medzinárodných jazier z roku 1992<sup>15</sup>;
- Zelená infraštruktúra - Zveľaďovanie prírodného kapitálu Európy (Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu a Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov)<sup>16</sup>;
- 8. Environmentálny akčný program<sup>17</sup>;
- Spoločné vyhlásenie ministrov zodpovedných za vodné hospodárstvo krajiny vyšehradskej skupiny a Bulharsko a Rumunsko (2017)<sup>18</sup>.

#### Na národnej úrovni (strategické dokumenty a politiky SR):

- Stratégia pre implementáciu rámcovej smernice o vode v Slovenskej republike, schválená uznesením vlády SR č. 46/2004 z 21. januára 2004<sup>19</sup>;
- Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, schválená uznesením vlády č. 87/2019 z 27. februára 2019<sup>20</sup>;
- Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja (NSTUR), schválená uznesením Národnej rady SR č. 1989/2002 a uznesením vlády SR č. 978/2001<sup>21</sup>;

<sup>3</sup> Dostupné z: <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>

<sup>4</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/agenda-2030/>

<sup>5</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sk/TXT/?uri=CELEX%3A52010DC2020>

<sup>6</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012IP0223&from=SK>

<sup>7</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0673>

<sup>8</sup> Dostupné z: <https://www.dunajskastrategia.vlada.gov.sk/strategia-eu-pre-dunajsky-region/>

<sup>9</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0216>

<sup>10</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0380>

<sup>11</sup> Dostupné z: <https://www.ramsar.org/>

<sup>12</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/ochrana-prirody/medzinarodne-dohovory/karpatsky-dohovor/>

<sup>13</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52009DC0147#>

<sup>14</sup> Dostupné z: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX:21994A0207\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX:21994A0207(02))

<sup>15</sup> Dostupné z: [https://www.uvzsr.sk/docs/info/zp/Protokol\\_o\\_vode\\_a\\_zdravi\\_k\\_dohovoru\\_z\\_roku\\_1992.pdf](https://www.uvzsr.sk/docs/info/zp/Protokol_o_vode_a_zdravi_k_dohovoru_z_roku_1992.pdf)

<sup>16</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A52013DC0249>

<sup>17</sup> Dostupné z: <https://ec.europa.eu/environment/pdf/8EAP/2020/10/8EAP-draft.pdf>

<sup>18</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/files/mbs-sk-project-joint-statement-v4-water-management-en-version-cle.pdf>

<sup>19</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/strategia-pre-implementaciu-ramcovej-smernice-o-vode>

<sup>20</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/energetika/zelensie-slovensko-strategia-environmentalnej-politiky-slovenskej-republiky-do-roku-2030-envirostrategia-2030>

<sup>21</sup> Dostupné z: [https://hpor.vlada.gov.sk/data/files/5636\\_narodna-strategia-trvalo-udrzatelneho-rozvoja.pdf](https://hpor.vlada.gov.sk/data/files/5636_narodna-strategia-trvalo-udrzatelneho-rozvoja.pdf)

- Národná stratégia regionálneho rozvoja SR (NSRR), schválená uznesením vlády SR č. 222/2014 zo 4. mája 2014<sup>22</sup>;
- Návrh národných priorít implementácie Agendy 2030, schválený uznesením vlády SR č. 273/2018 z 13. júna 2018<sup>23</sup>;
- Stratégia adaptácie SR na zmenu klímy (2014) – aktualizácia (2018), schválená uznesením vlády SR č. 478/2018 zo 17. októbra 2018<sup>24</sup>;
- Návrh orientácie, zásad a priorít vodohospodárskej politiky Slovenskej republiky do roku 2027, schválený uznesením vlády SR č. 33/2015 z 21. januára 2015<sup>25</sup>;
- H<sub>2</sub>Odnota je voda - Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody, schválený uznesením vlády SR č. 110/2018 zo 14. marca 2018<sup>26</sup>;
- Koncepcia územného rozvoja Slovenska 2011 (schválenú uznesením vlády SR č. 513/2011)<sup>27</sup>;
- Vodný plán Slovenska (VPS, schválený uznesením vlády SR č. 109/2010) a aktualizácia VPS schválená uznesením vlády SR č. 6/2016<sup>28</sup>;
- Plány manažmentu povodňového rizika 2015<sup>29</sup>;
- Plán rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie Slovenskej republiky<sup>30</sup>;
- Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do roku 2020 (schválená uznesením vlády SR č. 12/2014)<sup>31</sup>;
- Prioritný akčný rámec (PAF) pre sústavu Natura 2000 v Slovenskej republike (verzia 21. január 2020)<sup>32</sup>;
- Koncepcia ochrany prírody a krajiny do roku 2030<sup>33</sup>.

### **Proces vypracovania plánov povodí**

Vypracovanie plánov manažmentu správnych území povodí a čiastkových povodí v zmysle platného vodného zákona zabezpečuje Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) prostredníctvom ním riadených organizácií a správcov vodohospodársky významných vodných tokov, v spolupráci s orgánmi štátnej vodnej správy, ostatnými dotknutými orgánmi štátnej správy a ďalšími zainteresovanými subjektmi, najmä zástupcami obcí, priemyselnej sféry, poľnohospodárstva, vodárenských spoločností a iných inštitúcií.

Plnenie úloh vyplývajúcich z plánov manažmentu povodí a programov opatrení zameraných na dosiahnutie environmentálnych cieľov v zmysle § 60 ods. 4 vodného zákona koordinuje príslušný okresný úrad v sídle kraja. Obr. 1.1 zobrazuje územnú pôsobnosť okresných úradov vykonávajúcich štátnu vodnú správu - včlenené do územnej pôsobnosti okresných úradov v sídle kraja (OÚ Košice a OÚ Prešov) na území čiastkového povodia Bodrogu. Ich zoznam je uvedený v Tab. 1.1.

<sup>22</sup> Dostupné z: [https://www.vlada.gov.sk/data/files/6951\\_narodna\\_strategia\\_.pdf](https://www.vlada.gov.sk/data/files/6951_narodna_strategia_.pdf)

<sup>23</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/navrh-narodnych-priorit-implementacie-agendy-2030-2018?>

<sup>24</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/strategia-adaptacie-sr-na-nepriaznive-dosledky-zmeny-klimy>

<sup>25</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/navrh-orientacie-zasad-a-priorit-vodohospodarskej-politiky-sr-do-roku-2027-2015?>

<sup>26</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/h2odnota-je-voda-akcny-plan-na-riesenie-dosledkov-sucha-a-nedostatku-vody-2018?>

<sup>27</sup> Dostupné z: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/vystavba-5/uzemne-planovanie/dokumenty/koncepcia-uzemneho-rozvoja-slovenska-kurs2001>

<sup>28</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/vodny-plan-slovenska?>

<sup>29</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/plan-manažmentu-povodnového-rizika-2015>

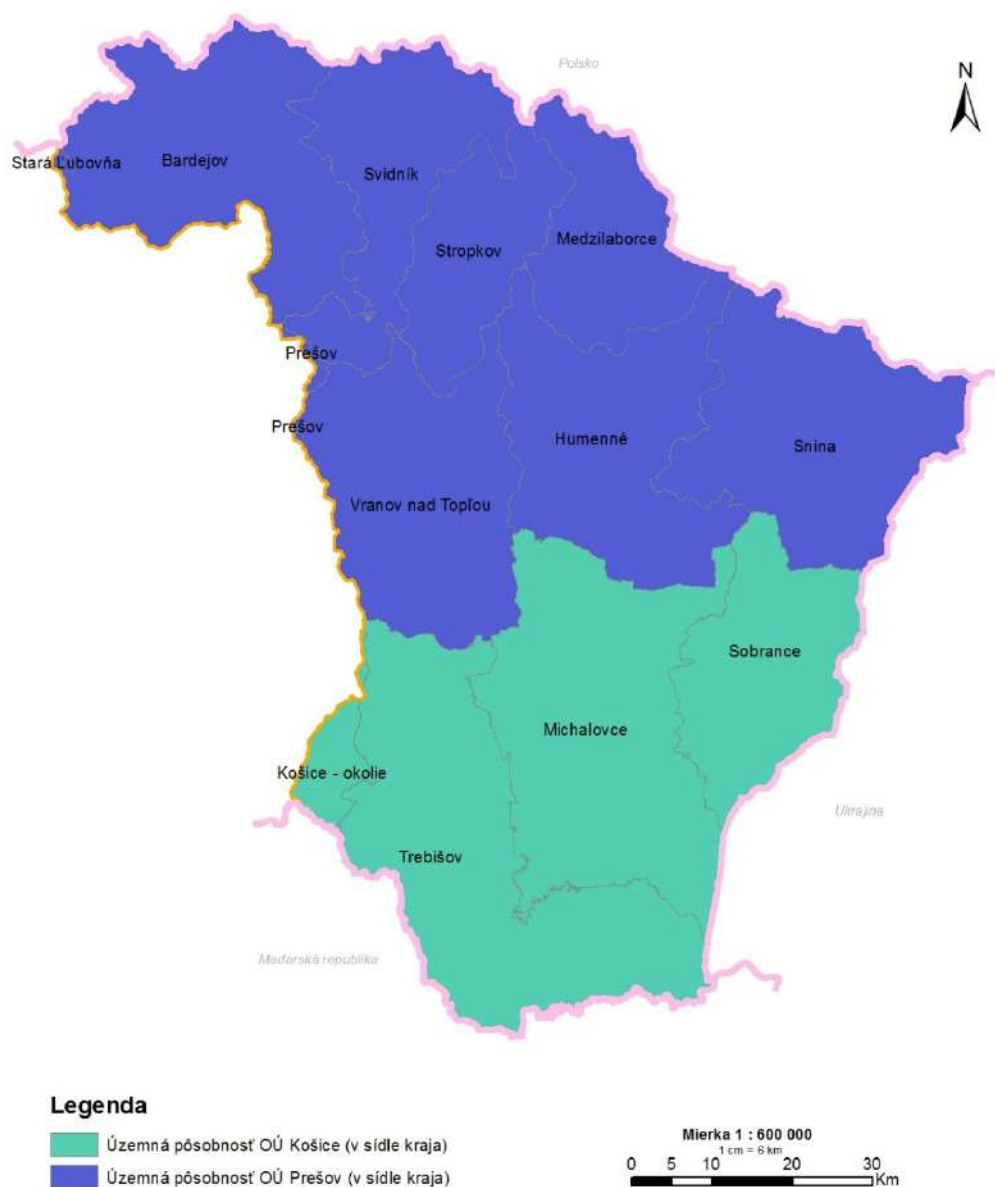
<sup>30</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcie-aplanovacie-dokumenty/plan-rozvoja-verejnych-vodovodov-verejnych-kanalizacii-uzemie-sr.html>

<sup>31</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/zlozky-zp/rastlinstvo-a-zivocisstvo/dokumenty/aktualizovana-narodna-strategia-ochrany-biodiverzity-do-roku-2020?>

<sup>32</sup> Dostupné z: [https://www.minzp.sk/files/sekcia-ochranyprirrodyakrajiny/paf2020/vlastny-material\\_paf.pdf](https://www.minzp.sk/files/sekcia-ochranyprirrodyakrajiny/paf2020/vlastny-material_paf.pdf)

<sup>33</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/koncepcia-ochrany-prirody-krajiny-do-roku-2030>

Obr. 1.1 – Územná pôsobnosť okresných úradov v čiastkovom povodí Bodrogu



Poznámka - Administratívne hranice – gescia MV SR, ÚGKK SR (v súlade so zákonom NR SR č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní SR v znení neskorších predpisov)

Tab. 1.1 - Okresné úrady v čiastkovom povodí Bodrogu

Okresný úrad Košice (v sídle kraja)	Okresný úrad Prešov (v sídle kraja)
Okresný úrad Košice - okolie	Okresný úrad Bardejov
Okresný úrad Michalovce	Okresný úrad Humenné
Okresný úrad Sobrance	Okresný úrad Medzilaborce
Okresný úrad Trebišov	Okresný úrad Snina
	Okresný úrad Stropkov
	Okresný úrad Svidník
	Okresný úrad Vranov nad Topľou
	Okresný úrad Stará Ľubovňa

S cieľom použitia jednotného prístupu a postupu pri zabezpečovaní požadovaných úloh je celý proces implementácie RSV koordinovaný na úrovni Európskej komisie (EK), kde sa za účasti členských štátov pripravujú strategické dokumenty a technické materiály, od ktorých sa odvíjajú stratégie na úrovni medzinárodných povodí a národné stratégie jednotlivých členských štátov.

Základom národnej stratégie je organizačná štruktúra pracovných skupín a vymedzenie zodpovednosti rezortných organizácií podieľajúcich sa na príprave plánov manažmentu správnych území povodí. Spoluprácu s EÚ na MŽP SR zabezpečuje sekcia environmentálnej politiky a zahraničných vecí. Koordinátorom implementácie RSV je sekcia vôd, ktorá má v pôsobnosti zabezpečovanie plnenia záväzkov voči EK.

Koordináciu implementácie RSV v medzinárodnom správnom území Dunaj zabezpečuje Medzinárodná komisia pre ochranu rieky Dunaj (MKOD / ICPDR). Implementácia RSV na hraničných vodách so susednými štátmi – členmi EÚ je zabezpečovaná v rámci bilaterálnej spolupráce v komisiách pre hraničné vody.

## 2 Charakterizácia čiastkového povodia

Charakteristiky čiastkového, zhodnotenie dopadu ľudskej činnosti na stav povrchových vôd a podzemných vôd a ekonomická analýza využívania vody boli spracované v rámci etapy II. implementácie RSV 1. plánovacieho cyklu. Boli aktualizované v rámci revidovania analýz vyžadovaných čl. 5 RSV v rokoch 2013-2014 pre 2. plánovací cyklus, a ďalej v rokoch 2019-2020 pre 3. plánovací cyklus.

Do charakterizácie povodia v oblasti povrchových vôd v zmysle RSV patrí, charakterizovanie typov útvarov povrchových vôd, ustanovenie typovo špecifických podmienok pre typy útvarov povrchových vôd, identifikácia vplyvov a vyhodnotenie dopadov. Do charakterizácie podzemných vôd okrem úvodného opisu charakterizácie podzemných vôd spadá doplňujúca charakterizácia, prehľad dopadov antropogénnej činnosti na podzemné vody, prehľad dopadov na zmeny úrovne hladiny vody a dopad znečistenia na kvalitu podzemnej vody.

Uvedené analýzy smerovali k identifikácii vodných útvarov, ktoré sú v riziku alebo v možnom riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV k roku 2027. Výsledky tejto etapy slúžili pre ďalšie etapy prác: návrh programu monitorovania, definovanie významných vodohospodárskych problémov a zostavenie programov opatrení.

### 2.1 Opis čiastkového povodia

#### 2.1.1 Vymedzenie povodia

Severnú a severovýchodnú hranicu čiastkového povodia Bodrogu tvorí štátna hranica Slovenskej republiky s Poľskom. Západná hranica začína na štátnej hranici s Poľskom pri obci Obručné a tiahne sa spočiatku na juh po kótu Minčol (1 157 m n. m.) v pohorí Čergov. Odtiaľ pokračuje východným smerom, zo severu obchádza Šipolskú horu (557 m n. m.) v Ondavskej vrchovine a stáča sa na juhovýchod až juh. Prebieha po hlavnom chrbte Slanských vrchov a končí na štátnej hranici s Maďarskom pri kóte Veľký Milič (895 m n. m.). Južnú hranicu čiastkového povodia tvorí štátna hranica s Maďarskom a východnú štátna hranica s Ukrajinou.

Tab. 2.1 - Základné charakteristiky čiastkového povodia Bodrogu

Plocha správneho územia povodia Dunaja	807 827 km <sup>2</sup>
Plocha územia čiastkového povodia Bodrogu	7 272 km <sup>2</sup> (GIS 7 263 km <sup>2</sup> ) <sup>34</sup>
Celková dĺžka rieky Bodrog na území SR	15,2 km (z toho hraničný úsek: 0-1,116 <sup>35</sup> )
Toky v území čiastkového povodia s plochou povodia nad 1 000 km <sup>2</sup>	Ondava, Topľa, Latorica, Laborec, Uh, Tisa
Toky v území čiastkového povodia s plochou povodia 500 – 1000 km <sup>2</sup>	-
Dlhodobý priem. prietok Bodrogu – začiatok št. hranice	112,5 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
Povodie Bodrog zasahuje do územia štátov	Ukrajina, Maďarsko
Kraj	Prešovský, Košický
Počet obyvateľov	Rok 2006: 557200, rok 2019: 554 920
Mestá nad 50 000 obyvateľov	Košice, Prešov

#### 2.1.2 Orografické a geomorfologické pomery

Územie čiastkového povodia Bodrogu sa rozkladá v dvoch základných orografických podsústavách, ktorými sú Karpaty a Panónska panva. Podsústava Karpaty sa ďalej delí na provinciu Západné Karpaty

<sup>34</sup> Plochy povodí podľa GIS – sú vypočítané v ArcView a sú preto odlišné od oficiálnych plôch

<sup>35</sup> Podľa vyhlášky MŽP SR 211/2005 Z. z.



a Východné Karpaty. Podsústava Panónska panva je v čiastkovom povodí zastúpená provinciou Východopanónska panva.

Tab. 2.2 - Prehľad geomorfologických jednotiek v čiastkovom povodí Bodrogu

Geomorfologická jednotka	Hierarchická úroveň
<b>KARPATY</b>	<b>pod sústava</b>
<b>ZÁPADNÉ KARPATY</b>	<b>provincia</b>
<b>VNÚTORNÉ ZÁPADNÉ KARPATY</b>	<b>subprovincia</b>
<b>Matransko-slanská oblasť</b>	oblasť
Slanské vrchy	celok
Zemplínske vrchy	celok
<b>VONKAJŠIE ZÁPADNÉ KARPATY</b>	<b>subprovincia</b>
<b>Východné Beskydy</b>	oblasť
Lubovnianska vrchovina	celok
Čergov	celok
<b>VÝCHODNÉ KARPATY</b>	<b>provincia</b>
<b>VONKAJŠIE VÝCHODNÉ KARPATY</b>	<b>subprovincia</b>
<b>Nízke Beskydy</b>	oblasť
Busov	celok
Ondavská vrchovina	celok
Beskydské predhorie	celok
Laborecká vrchovina	celok
<b>Poloniny</b>	oblasť
Bukovské vrchy	celok
<b>VNÚTORNÉ VÝCHODNÉ KARPATY</b>	<b>subprovincia</b>
<b>Vihorlatsko-gutiská oblasť</b>	oblasť
Vihorlatské vrchy	celok
<b>PANÓNSKA PANVA</b>	<b>pod sústava</b>
<b>VÝCHODOPANÓNSKA PANVA</b>	<b>provincia</b>
<b>VEĽKÁ DUNAJSKÁ KOTLINA</b>	<b>subprovincia</b>
<b>Východoslovenská nížina</b>	oblasť
Východoslovenská pahorkatina	celok
Východoslovenská rovina	celok

Zdroj: Mazúr E., Lukniš M., 1986: Geomorfologické členenie SSR a ČSSR

Z morfológico - morfometrických typov reliéfu má južná polovica územia charakter prevažne rovinový, severná polovica pahorkatinový až vrchovinový. Nižšie hornatiny vystupujú len v severozápadnej časti (Čergov) a severovýchodnej časti (Bukovské vrchy).

Maximálna vertikálna disekcia - energia reliéfu vyjadrená rozdielom maximálnej a minimálnej nadmorskej výšky je daná hodnotou 1 221 m n. m. (Kremenec) – 94 m n. m. (Bodrog - štátna hranica) = 1 127 m.

Najväčšia časť čiastkového povodia leží v nadmorskej výške 200 – 400 m n. m., druhým najrozľahlejším výškovým stupňom je 100 – 200 m n. m., najmenšiu rozlohu zaberá výškový stupeň 1 000 – 1 500 m n. m.

### 2.1.3 Geologické a hydrogeologické pomery

Vekove najstaršie horniny čiastkového povodia Bodrogu sú horniny paleozoika Zemplínskych vrchov. Mezozoické horniny sa vyskytujú v Humenských vrchoch. Vápence a dolomity stredného triasu a kriedy sú charakteristické puklinovým, resp. puklinovokrasovým obehom podzemných vôd. Výdatnosti prameňov sa pohybujú v rozmedzí 0,3 až 5,0 l.s<sup>-1</sup>.

Terciér je zastúpený sedimentmi paleogénu, neogénu a neogénnymi vulkanitmi. Sedimenty paleogénu patriace vonkajšiemu flyšovému pásmu, zaberajú celú severnú časť záujmového územia. Centrálna - karpatský paleogén je zastúpený len strednou časťou chmeľovsko - beňatinského paleogénu. Striedanie pieskocov a ílovcov prípadne zlepcov predurčuje medzizrnovú priepustnosť, ktorá je však veľmi nízka. Strieda sa však s puklinovou priepustnosťou, ktorá je najvýznamnejšia v pieskococh. Pramene dosahujú nízke výdatnosti od 0,1 do 1,0 l.s<sup>-1</sup>.



Západnú časť územia čiastkového povodia vyplňajú vulkanické horniny Slanských vrchov a Milíča. Ide o východné a južné svahy budované hlavne andezitmi prípadne vulkanoklastikami. Obeh podzemnej vody je puklinový, resp. medzizrnový a puklinovo - medzizrnový. Pyroklastiká majú horšie podmienky pre obeh a akumuláciu podzemnej vody z dôvodov rôzneho obsahu pelitickej zložky v tmeli. Pramene dosahujú výdatnosti od niekoľko desiatín  $\text{l.s}^{-1}$  do 10,0 aj viac  $\text{l.s}^{-1}$ . Hlavným faktorom ovplyvňujúcim výdatnosť prameňov sú zrážky.

Neogénne vulkanity Vihorlatu a Popričného sú reprezentované ryolitmi, ryolitovými tufmi, tufobrekciami a aglomerátmi ryolitov po andezity, ich pyroklastiká, tufy a ryodacity. Väčšina prameňov sa sústreďuje v severnej a severovýchodnej časti pohoria. Výdatnosti sa pohybujú od 2,0 do 10,0  $\text{l.s}^{-1}$ . Južná časť masívu Vihorlat je lemovaná soliflukčno - prolúviálnymi sedimentmi mocnosti až niekoľko desiatok metrov. Ich priepustnosť je však nízka, vzhľadom na vysoký obsah hlinitej prímеси.

Sedimenty neogénu zaberajú časť Východoslovenskej nížiny, konkrétne Trebišovskú panvu a časť roňavského zálivu. Budujú ich neogénne sedimenty brakicko – sladkovodné, príp. aj morské. Pestré slieňovce, pieskovce a zlepenice sa striedajú s ílovitými vložkami, pieskami, ílmi a tufitickými a tufovými polohami. Priaznivejšie podmienky pre obeh podzemnej vody sú v blízkosti východných výbežkov Slanských vrchov. Výdatnosti vrtov tu dosahovali 5,0  $\text{l.s}^{-1}$  (pozdišovská štrková formácia s pórovou priepustnosťou). Vo východnej a severovýchodnej časti Trebišovskej panvy dosahovala výdatnosť niekoľko desiatín až stotín  $\text{l.s}^{-1}$ .

Kvartérne sedimenty zaberajú veľkú rozlohu hlavne v južnej časti čiastkového povodia Bodrogu. Sú zastúpené fluvialnými sedimentmi, ktoré sú z hydrogeologického hľadiska najpriaznivejšie. Menej priaznivé sú kvartérne suťové sedimenty na svahoch vulkanických pohorí budovaných paleogénnymi horninami. Vznikajú v nich len pramene suťové, veľmi nízkej výdatnosti, závislé na atmosférických zrážkach.

Fluviálne náplavy Ondavy a Tople sú po litologickej stránke priaznivejšie v strednej časti tokov (štrkové sedimenty). Priaznivé hydrogeologické podmienky pre obeh a akumuláciu podzemných vôd majú piesčité sedimenty v južnej časti územia, v oblasti Bodrogu, na pravom brehu Latorice a štrkové náplavy Laborca v severnej časti Trebišovskej panvy, ktoré dosahujú mocnosti 6,0 až 10,0 m. V južnej časti, v tzv. Michalovskej depresii dosahujú mocnosť až 90,0 m, smerom na juh mocnosť klesá. Terasové štrkové sedimenty majú takisto pomerne dobrú priepustnosť. Výdatnosti studní dosahujú hodnotu 3,0 až 30,0  $\text{l.s}^{-1}$ , v Michalovskej depresii až nad 50,0  $\text{l.s}^{-1}$ .

Tab. 2.3 - Hydrogeologická charakteristika hornín

Číslo hydrologického poradia	Výskyt priepustnosti hornín v % z celkovej plochy povodia				
	nepriepustné až veľmi slabo priepustné	slabo priepustné	slabo až dobre priepustné	dobre až veľmi dobre priepustné	krasové oblasti
	Koeficient prietochnosti T ( $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$ )				
	<1.10 <sup>-4</sup>	1.10 <sup>-3</sup> -1.10 <sup>-4</sup>	1.10 <sup>-2</sup> -1.10 <sup>-3</sup>	>1.10 <sup>-2</sup>	
4-30-02	-	-	34,0	66,0	-
4-30-03	0,6	7,0	78,0	14,4	-
4-30-04	27,0	16,0	20,0	35,0	2,0
4-30-05	-	95,0	2,0	3,0	-
4-30-06	24,0	5,0	43,0	28,0	-
4-30-07	-	25,0	51,0	24,0	-
4-30-08	8,0	66,6	12,0	13,0	0,4
4-30-09	8,0	60,0	16,0	16,0	-
4-30-10	25,0	30,0	18,0	27,0	-
4-30-11	16,0	2,0	14,0	67,0	1,0

## 2.1.4 Pedologické pomery

V čiastkovom povodí Bodrogu sa vyskytujú nasledovné pôdne asociácie (skupiny geograficky spríbuznených pôd):

- Najväčšie plošné zastúpenie majú kyslé variety kambizemných pôd doprevádzané rankrami. Vyskytujú sa hlavne v lesných častiach čiastkového povodia: Ondavská vrchovina, Laborecká vrchovina, Čergov, Bukovské vrchy, Vihorlatské vrchy, Slanské vrchy.
- Pomerne veľké rozšírenie majú aj sorpčne nasýtené kambizeme. Vyskytujú sa v nižších nadmorských výškach a sú to prevažne poľnohospodársky využívané pôdy - orné pôdy, resp. pasienky.
- Plošne rozsiahla pôdna asociácia v čiastkovom povodí sú kambizeme pseudoglejové nasýtené.
- V rovinovej časti územia sú zastúpené hlavne fluvizeme kultizemné a glejové stredné a ťažké. Menšie rozšírenie majú pseudogleje modálne.
- Hnedozeme sa nachádzajú vo Východoslovenskej pahorkatine v predpolí Slanských vrchov a smerom k Trebišovu prechádzajú do černoziemí hnedozemných vo Východoslovenskej nížine.

### 2.1.5 Lesy

Územie čiastkového povodia Bodrogu pokrývajú lesy na ploche 31945 km<sup>2</sup>, čo predstavuje lesnatosť 44 %. Horné časti povodia Ondavy, Tople a Laborca vykazujú síce vysokú lesnatosť, ale dolnú časť čiastkového povodia, ktorú zaberá Východoslovenská nížina, tvorí takmer nezalesnené územie. Lesy boli v minulosti veľmi devastované a aj v súčasnosti podliehajú nadmernej ťažbe dreva a holorubnej forme hospodárenia.

Zastúpenie listnatých drevín v tomto čiastkovom povodí výrazne prevažuje (v priemere cca 85 %) - pozri Tab. 2.4. Najstaršie listnáče sa nachádzajú v severnej pohraničnej oblasti, v severozápadnej a západnej časti čiastkového povodia (Čergov, Busov, Slanské vrchy). Najväčšie zastúpenie dosahuje buk, nasleduje hrab, javor a dub. Z ihličnanov dominuje smrek, jedľa a borovica.

Z lesných vegetačných stupňov má najväčšie rozšírenie dubovo - bukový v nadmorskej výške 300 – 700 m n. m., menej je zastúpený bukový v nadmorskej výške 400 – 800 m n. m. V nadmorskej výške 200 – 500 m n. m. sa na menšej ploche nachádza dubovo - bukový vegetačný stupeň (úpätia Slanských vrchov, Vihorlatských vrchov, Zemplínske vrchy). Vo vrcholových častiach Vihorlatských vrchov, Slanských vrchov a pozdĺž severnej hranice čiastkového povodia v nadmorskej výške 500 – 1 000 m n. m. je rozšírený jedľovo - bukový vegetačný stupeň.

Tab. 2.4 – Lesy: rozlohy a zastúpenie v čiastkovom povodí Bodrogu

Základné povodie	Plocha povodia	Rozloha lesov	Lesnatosť povodia	Zastúpenie drevín v zalesnenej ploche					
				listnaté		ihličnaté		zmiešané	
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
4-30-02	189,17	26,69	14,11	26,69	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4-30-03	1226,52	815,00	66,45	694,55	85,22	6,41	0,79	114,03	13,99
4-30-04	475,21	171,82	36,16	158,77	92,41	2,28	1,33	10,77	6,27
4-30-05	417,88	325,13	77,80	292,67	90,02	0,90	0,28	31,56	9,71
4-30-06	646,24	164,71	25,49	159,44	96,80	0,00	0,00	5,28	3,20
4-30-07	285,50	18,76	6,57	18,76	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4-30-08	1340,93	709,19	52,89	632,87	89,24	3,31	0,47	73,02	10,30
4-30-09	1544,94	779,45	50,45	547,81	70,28	32,30	4,14	199,35	25,58
4-30-10	469,78	56,15	11,95	54,46	96,98	0,00	0,00	1,69	3,02
4-30-11	672,40	128,04	19,04	122,46	95,64	0,00	0,00	5,58	4,36
Spolu	7268,58	3194,94	43,96	2708,47	84,77	45,20	1,41	441,27	13,81

Zdroj: údaje CORINE Land Cover 2018, spracovanie VÚVH

### 2.1.6 Klimatické pomery

Čiastkové povodie Bodrogu má pestré klimatické pomery, nakoľko zaberá polohy od nadmorskej výšky 100 m n. m. až po hrebeňové polohy Nízkych Beskýd presahujúce 1 000 m n. m.

Južná a stredná časť územia do nadmorskej výšky 400 m n. m. patrí do teplej klimatickej oblasti, v rámci ktorej Východoslovenská rovina spadá do okrsku teplého, suchého s chladnou zimou, ktorý prechádza

smerom na západ a sever do okrsku teplého, mierne suchého s chladnou zimou až teplého mierne vlhkého s chladnou zimou, ktorý zasahuje pozdĺž tokov až do Ondavskej a Laboreckej vrchoviny.

Časť územia čiastkového povodia, ktorá sa nachádza v nadmorskej výške približne od 400 do 800 m patrí do mierne teplej oblasti. Jedná sa o Čergov, Slanské, Vihorlatské a Bukovské vrchy ako aj väčšiu časť Ondavskej a Laboreckej vrchoviny. V rámci tejto oblasti postupne prechádza okrskom mierne teplý, mierne vlhký, pahorkatinový až vrchovinový do mierne teplého, mierne vlhkého až vlhkého vrchovinného okrsku.

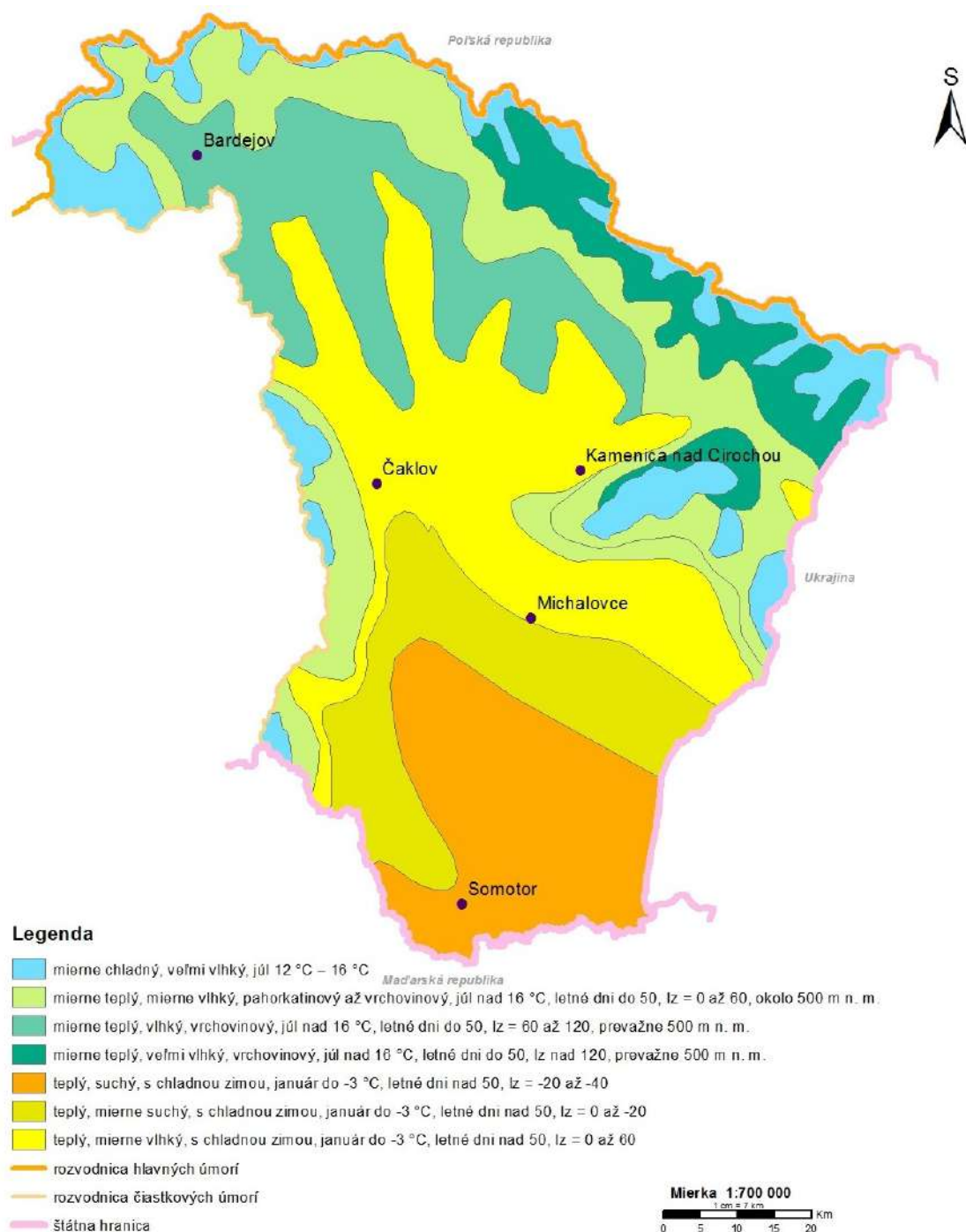
Vo vrcholových častiach Slánskych, Vihorlatských vrchov, Čergova a pohraničného chrbta Nízkych Beskýd od nadmorskej výšky 800 m začína chladná oblasť.

Zrážkové pomery sú značne diferencované. Najvyššie ročné úhrny majú hrebeňové partie pohraničných hôr a Vihorlatu, kde sú zrážkové úhrny na hranici 1 000 mm. Pokles úhrnov smerom na juh je pomerne intenzívny a zhruba od línie Medzilaborce - Starina ročné úhrny klesajú až pod 800 mm. Ďalší úbytok v smere juh je už pozvoľnejší. Nížinná časť v oblasti Michalovce - Lastomír a Medzibodrožie patria k najsuchším v rámci východoslovenského regiónu (550 mm zrážok za rok).

Priemerná ročná teplota vzduchu dosahuje v najnižšie položených oblastiach 8-9 °C, vo vyšších oblastiach 6-8 °C a v oblastiach hrebeňových polôh pohorí 4-6 °C.

Priestorové zobrazenie klimatických oblastí v čiastkovom povodí Bodrogu dokumentuje Obr. 2.1.

Obr. 2.1 - Klimatické oblasti v čiastkovom povodí Bodrogu (Zdroj: Atlas krajiny Slovenska)



### 2.1.7 Hydrologické pomery

Rieka Bodrog je pravostranný prítok Tisy, do ktorej sa vlieva na území Maďarska. Vzniká sútokom Ondavy a Latorice. Jeho dĺžka na našom území je 15 km, z čoho 1,1 km tvorí štátnu hranicu s Maďarskom. Plocha povodia Bodrogu v mieste začiatku štátnej hranice je 11 960 km<sup>2</sup>, z čoho 7272 km<sup>2</sup> leží na zemi Slovenska, čo predstavuje 60,8 %. Zvyšná časť povodia je na území Ukrajiny. Hlavnými prítokmi Ondavy a Latorice sú Uh, Laborec a Topľa.

#### Hydrologický režim

Hydrologický režim vyjadrujú charakteristiky priemerných hodnôt odtoku a zrážok v reprezentatívnom období 1961-2000, výskyt a frekvencia extrémnych hodnôt a rozdelenie odtoku v roku.

Tab. 2.5 - Toky v čiastkovom povodí Bodrogu s plochou väčšou ako 500 km<sup>2</sup>

Tok - Profil	Plocha (km <sup>2</sup> )	Q <sub>a</sub> (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
Latorica – po sútok s Ondavou	7740,5	88,4
Uh – ústie do Laborca	2640,6	34,6
Laborec – ústie do Latorice	4522,5	52,1
Ondava – sútok s Latoricou	3354,7	21,8
Topľa – ústie do Ondavy	1544,0	10,0
Bodrog – začiatok štátnej hranice	11959,7	112,5

Podstatná časť povodia Uhu a Latorice leží na území Ukrajiny. Bodrog má na štátnej hranici priemerný ročný prietok 112,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

### Hydrologická bilancia

Údaje o priemernom odtoku a zrážkach patria k základným informáciám o vodnom potenciáli povodia. V slovenskej časti čiastkového povodia Bodrogu sú hodnoty zrážok a odtoku o niečo nižšie ako priemerné hodnoty v celej časti územia Slovenska spadajúcej do správneho územia Dunaja (Tab. 2.6).

Tab. 2.6 - Hydrologická bilancia v čiastkovom povodí (obdobie: 1961 - 2000)

Čiastkové povodie	Plocha	Zrážky (P)	Odtok (O)	P-O
	km <sup>2</sup>	mm	mm	mm
Bodrog*	7 272	718	223	495
Správne územie povodia Dunaja	47 064	738	225	513
Slovensko	49 014	743	234	509

Poznámka: údaje len zo slovenskej časti povodia, plochy podľa platného vydania Vodohospodárskych máp 1:50 000, 3. vydanie

Priestorové rozdelenie zrážok a odtoku z územia Slovenska za referenčné obdobie 1961-2000 sa nachádza na Obr. 2.2 a Obr. 2.3.

Obr. 2.2 - Mapa zrážok (1961-2000)



Obr. 2.3 - Mapa odtoku (1961-2000)



**Rozdelenie odtoku v roku**

Rozdelenie vodnosti v roku charakterizuje časová zmena priemerných mesačných prietokov. Pre povodie Bodrogu je charakteristický odtokový režim s maximálnymi priemernými mesačnými prietokmi v jarnom období (mesiace marec a apríl) a s najmenšími priemernými mesačnými prietokmi v letno-jesennom období (august a september).

Tab. 2.7 - Priemerné prietoky vo vybraných vodomerných staniciach v čiastkovom povodí Bodrog (m<sup>3</sup>.s-1)

Profil	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Q <sub>a</sub>
B1	30,9	38,4	34,9	44,2	66,1	66,4	35,7	28,0	27,1	18,9	16,3	22,2	35,6
B2	28,2	35,7	28,2	35,0	63,0	56,8	29,1	24,7	22,1	12,0	13,9	20,9	30,8
B3	45,5	57,6	46,3	59,4	111,2	97,1	49,6	41,1	38,6	20,3	22,4	33,3	51,8
B4	13,5	17,3	13,4	22,1	47,5	37,2	23,0	18,7	18,1	13,1	9,9	12,6	20,5
B5	5,3	6,1	5,2	8,0	18,8	15,2	9,8	8,2	7,5	5,7	4,1	5,2	8,2
B6	92,0	113	97,2	125	212	204	113	92,0	88,0	60,8	55,6	73,9	111

Vysvetlivky: B1: Latorica – V. Kapušany, B2: Uh – Lekárovce, B3: Laborec – Ižkovce, B4: Ondava – Horovce, B5: Topľa – Hanušovce, B6: Bodrog -Streda nad Bodrogom

**Režim veľkých vôd**

Najpoužívanejšou charakteristikou režimu veľkých vôd je kulminačný prietok povodňovej vlny. Významnosť kulminačnej vlny hodnotíme priemernou dobou v priebehu ktorej možno očakávať dosiahnutie, alebo prekročenie uvedenej hodnoty – tzv. N-ročný maximálny prietok. Tieto hodnoty v povodí Bodrogu uvádza Tab. 2.8.

Podobne ako v rozdelení vodnosti počas roka, prevláda v povodí Bodrogu najväčší odtok v jarnom období, aj výskyt kulminačných prietokov sa sústreďuje do jarného obdobia, prevažne v mesiaci marec. Jarné povodne sú typické väčšími objemami, nakoľko ide spravidla o povodne z topiaceho sa snehu, príp. povodne zmiešaného typu z topiaceho sa snehu a dažďa.

Hlavné toky povodia Bodrogu tvoria vejárovitú sústavu. Prechádzajú na úpätí Karpát do nížiny. Väčšinu povodia tvorí málo priepustný flyš. Tieto prírodné podmienky vytvárajú nepriaznivé odtokové pomery počas povodní. Ohradzovanie tokov v dolnom povodí vylúčilo prirodzené inundačné územie, čo tiež môže mať nepriaznivý vplyv na odtokové pomery počas povodní. Nepriaznivé odtokové pomery čiastočne zmierňuje vodné dielo Zemplínska Šírava a polder Beša.

Uvedené hodnoty kulminačných prietokov sú výsledkom štatistického spracovania výsledkov meraní vo vodomerných staniciach a medzinárodných dohôd so susediacimi štátmi. N-ročné prietoky boli preverené novým spracovaním, problematický zostáva hladinový režim veľkých vôd.

Tab. 2.8 - N-ročné prietoky vo vybraných vodomerných staniciach v čiastkovom povodí Bodrogu

Tok - profil	Plocha povodia km <sup>2</sup>	1	2	5	10	20	50	100
		m <sup>3</sup> /s						
Latorica – V. Kapušany	2915,5	150	210	290	380	460	620	736
Uh - Lekárovce	1989,4	460	600	800	980	1150	1400	1600
Laborec -Ižkovce	4364,2	380	540	720	860	970	1130	1250
Ondava -Horovce	2885,8	240	330	440	530	620	740	830
Topľa -Hanusovce	1050,1	110	165	230	290	350	430	500
Bodrog -Streda nad Bodrogom	11474,3	500	680	860	1000	1130	1300	1400

Zdroj údajov: SHMÚ

**Režim malej vodnosti**

Malá vodnosť je fáza hydrologického režimu počas ktorej je prietok v toku tvorený vyčerpaním zásob podzemných vôd. Trvanie malej vodnosti je súvislé časové obdobie, počas ktorého je prietok menší ako



vhodne zvolená prahová hodnota, ktorá vyplýva z vodohospodárskych úvah, alebo z hraníc klasifikácie vodnosti toku.

Malá vodnosť v povodí je v priebehu roka sústredená do dvoch období: do letno-jesennej prietokovej depresie s minimom v mesiacoch august až október a do podružnej zimnej depresie s minimom obvykle v januári.

Najpoužívanejšou prietokovou charakteristikou malej vodnosti je 355-denný prietok za zvolené obdobie. Je výsledkom štatistického spracovania radu priemerných denných prietokov za zvolené obdobie. Udáva hodnotu prietoku, ktorá bola vo zvolenom období zabezpečená v priemere 355 dní v roku. Tabuľka Tab. 2.9 udáva M-denné prietoky v období 1961-2000. Prietok  $Q_{355d}$  dosahuje v uvedených profiloch hodnoty 8,4 až 17,4% dlhodobého priemerného ročného prietoku obdobia 1961 – 2000 ( $Q_{a,1961-2000}$ ).

Tab. 2.9 - M-denné prietoky v  $m^3.s^{-1}$  vo vybraných vodomerných staniciach v čiastkovom povodí Bodrogu

Tok	Profil	$Q_a$ ( $m^3.s^{-1}$ )	M - denné prietoky ( $m^3.s^{-1}$ )						
			30	90	180	270	330	355	364
Latorica	Veľké Kapušany	35,6	86,5	44,5	21,7	11,8	7,70	5,18	3,82
Uh	Lekárovce	30,8	80,0	33,0	15,6	8,2	4,44	2,59	1,77
Laborec	Ižkovce	51,8	128	55,8	25,9	13,5	7,82	4,73	2,78
Ondava	Horovce	20,5	51,5	21,7	9,7	6,2	4,21	2,95	1,75
Topľa	Hanušovce nad Topľou	8,2	19,2	8,8	4,7	2,8	1,86	1,43	1,02
Bodrog	Streda nad Bodrogom	111	273	133	68,5	44,7	33,7	18,2	11,2

Zdroj údajov: SHMÚ

## 2.1.8 Využívanie krajiny a krajinná pokrývka

Spôsob využívania krajiny v čiastkovom povodí Bodrogu je prebratý z vrstvy CORINE land cover, ktorá sa vytvára mapovaním povrchu krajiny Európy zo satelitov LANDSAT. Mapovanie povrchu krajiny koordinuje Európska agentúra životného prostredia (EEA) so 6-ročným cyklom aktualizácie. Najaktuálnejšie dostupné informácie o využívaní krajiny sa vzťahujú na rok 2018.

Sumárne údaje o jednotlivých spôsoboch využívania krajiny čiastkového povodia Bodrogu sú uvedené v Tab. 2.10 a Tab. 2.11. Priestorové zobrazenie využívania krajiny je znázornené na Obr. 2.4.

Tab. 2.10 - Využívanie krajiny v čiastkovom povodí Bodrogu

Krajinná pokrývka		Čiastkové povodie Bodrogu [km <sup>2</sup> ]	Slovensko [km <sup>2</sup> ]
urbanizovaná zástavba	11	340,38	2 328,2
priemysel, komercia a transport	12	30,8	33,02
areály ťažby, skládok a výstavby	13	4,1	3,86
umelá nepoľnohospodárska zeleň	14	10,3	10,54
orná pôda	21	2359,67	16 145,8
trvale plodiny	22	35,61	343,5
areály tráv	23	417,05	2 585,6
heterogénne poľnohospodárske areály	24	686,2	705,1
lesy	31	3194,94	20 015,6
kroviny a trávne areály	32	98,82	2 404,3
holiny s riedkou vegetáciou alebo bez vegetácie	33	0,0	0
Zamokrené areály	41	16,26	40,6
vnútrozemské vody	51	53,34	327,4
		7268,59	49 079,8

Zdroj: údaje CORINE Land Cover 2018, spracovanie VÚVH



Obr. 2.4 - Krajinná pokrývka – Zdroj – Corine landcover 2018



Tab. 2.11 - Pomerné zastúpenie druhov využívania krajiny v I. hierarchii v čiastkovom povodí Bodrogu

Pomerné využívanie krajiny v %		Rok 2012	Rok 2018	Rozdiel
umelé povrchy	11 - 14	5,23	5,34	0,11
poľnohospodárske areály	21 - 24	48,67	48,39	-0,28
lesné a poloprirodné areály	31 - 33	45,13	45,31	0,18
zamokrene areály	41	0,23	0,22	-0,01
vody	51	0,74	0,73	-0,01

Zdroj: údaje CORINE Land Cover 2018, spracovanie VÚVH

Z tabuliek vyplýva, že v území čiastkového povodia Bodrogu majú najvýznamnejšie zastúpenie poľnohospodárske areály (48,39 %) a lesné a poloprirodné areály (45,31 %). V porovnaní s rokom 2012 ubudlo predovšetkým poľnohospodárskych areálov v prospech lesných a poloprirodných areálov a umelých povrchov.

### 2.1.9 Oblastné špecifiká

V čiastkovom povodí Bodrogu nie je veľký výskyt rudných ložísk. Významnejšie sú len ložiská ropy a zemného plynu vo Východoslovenskej nížine, lignitu východne od Michaloviec a antimónových rúd severne od Vranova nad Topľou.

Z nerudných surovín sú významnejšie ložiská kamennej soli a zeolitu medzi Vranovom nad Topľou a Michalovcami, keramických ílov v okolí Michaloviec, bentonitu a kremenných pieskov v južnej časti čiastkového povodia.

Mokrade medzinárodného významu sa nachádzajú v lokalitách: Senné rybníky, Latorica a alúvium Tisy (Ramsarské lokality).

Rašeliniská – biotopy Prechodné rašeliniská a trasoviská sa vyskytujú v nasledovných územiach európskeho významu: SKUEV0209 Morské oko, SKUEV0299 Beskydy.

## 2.2 Povrchové vody

### 2.2.1 Kategórie vodných útvarov

Jedným zo základných krokov charakterizácie správneho územia povodia v zmysle RSV je rozčlenenie povrchových vôd do kategórií (rieky, jazerá, brakické alebo pobrežné vody, umelé alebo výrazne zmenené vodné útvary) a následne rozdelenie vodných útvarov v každej kategórii do typov.

V podmienkach SR sú vymedzenými kategóriami len rieky, vrátane riek so zmenenou kategóriou. Jazerá s veľkosťou nad 10 km<sup>2</sup> sa v SR nenachádzajú a - vzhľadom na vnútrozemskú geografickú polohu krajiny - ani pobrežné alebo brakické vody.

Výrazne zmenené vodné útvary sú uvádzané v kapitole 2.2.3.1.

### 2.2.2 Typológia a referenčné podmienky

#### 2.2.2.1 Typológia

Typológia riek a riek so zmenenou kategóriou (vodné nádrže) je potrebná v zmysle RSV pre charakterizáciu správneho územia, pre monitorovanie a hodnotenie stavu vodných útvarov povrchových vôd. Pri vypracovaní hodnotiacich (klasifikačných) schém na hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu tvorí typológia základné východisko. Typológia bola vypracovaná už pre prvý Vodný plán Slovenska (2009) podľa Prílohy II. RSV s použitím systému A pre rieky, a pre typológiu vodných nádrží sa využil systém A pre jazerá.

V súvislosti s revíziou vodných útvarov povrchových vôd (kapitola 2.2.3) boli na základe skúseností z monitorovania, z terénnych prieskumov, z hodnotenia ekologického stavu, resp. potenciálu, a z overovania a spresňovania plôch povodí vodných útvarov prehodnotené aj typy, resp. zaradenie vodných útvarov do typov.

Celkove je v SÚP Dunaja identifikovaných 24 typov útvarov povrchových vôd na tokoch s plochou povodia nad 10 km<sup>2</sup>. Oproti Aktualizácii Vodného plánu v roku 2015 je to o 2 typy viac (R0(K2V) a K4S). Prehľad typov v čiastkovom povodí Bodrogu uvádza Tab. 2.12.

Tab. 2.12 - Typy vodných útvarov kategórie riek v čiastkovom povodí Bodrogu

Kód typu	Kód podtypu	Názov typu / podtypu
P1M	-	Malé toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
P1S	-	Stredne veľké toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
K2M	-	Malé toky v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K3M	-	Malé toky v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch
K2S	-	Stredne veľké toky v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
P1V	B1(P1V)	Veľké toky v povodí Bodrogu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve

Typológia vodných útvarov v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže) bola vytvorená pre 23 vodných nádrží, identifikovaných ako vodné útvary so zmenenou kategóriou. Na určenie ich typov boli použité povinné deskriptory podľa systému A (Príloha II RSV). Od vydania 1. Vodného plánu Slovenska nedošlo v tejto oblasti k zmene. Celkove na území SR (SÚP Dunaja) je identifikovaných 14

typov vodných útvarov so zmenenou kategóriou. Ich prehľad v čiastkovom povodí Bodrogu uvádza Tab. 2.13.

Tab. 2.13 - Typy vodných útvarov v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže) v čiastkovom povodí Bodrogu

Kód typu	Názov typu
K123	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký s veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške do 200 m v Karpatoch
K222	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký so stredne veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch

### 2.2.2.2 Referenčné podmienky

Určenie referenčných podmienok, resp. referenčných hodnôt je kľúčovou podmienkou pre klasifikáciu ekologického stavu, resp. potenciálu vodných útvarov povrchových vôd. Ide o určenie podmienok, ktoré reprezentujú žiadne alebo len minimálne antropogénne ovplyvnenie.

V súlade s článkom 5 RSV a prílohou II. bodu 1.3 boli referenčné podmienky, resp. referenčné hodnoty na Slovensku určené pre každý typ pre relevantné biologické prvky kvality, fyzikálno-chemické prvky kvality a pre hydromorfologické prvky kvality v kategórii rieky.

Na stanovenie referenčných podmienok boli použité nasledujúce prístupy alebo ich kombinácie:

1. V rokoch 2004-2007, resp. 2008 - 2010 vybrané referenčné lokality,
2. Pri nedostatku referenčných lokalít sa použili tzv. best available sites (najlepšie dostupné lokality),
3. Použitie historických údajov z monitorovania povrchových vôd v minulých rokoch (dlhodobé rady výsledkov),
4. Prístup „expert judgement“ (odborný posudok) sa využil vždy s využitím výsledkov z monitorovania v predchádzajúcom období, pričom bol posúdený viacerými odborníkmi,
5. V prípade rýb to bol opísaný prístup prípravy tzv. virtuálneho referenčného spoločenstva, ktoré vzniklo na základe zozbierania všetkých informácií z ichtyologických prieskumov a publikovaných údajov: Dopracovanie metodiky stanovenia ekologického stavu vôd podľa rýb – záverečná správa<sup>36</sup>

Detailný opis je uvedený v Metodike pre odvodenie referenčných podmienok<sup>37</sup>.

V súlade s článkom 5 RSV a prílohou II. bodu 1.3 sa stanovili referenčné podmienky, ktoré reprezentujú pre všetky typy a biologické prvky kvality hodnoty veľmi dobrého ekologického stavu. Všetky tieto hodnoty, teda metriky, resp. určené parametre sú uvedené v prílohe 12 NV SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>6</sup> (Príloha 12, tabuľky 12.1.1-12.4.2).

Referenčné podmienky, ktoré reprezentujú pre všetky typy a fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky kvality hodnoty veľmi dobrého ekologického stavu sú uvedené v prílohe 12 NV SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>6</sup> (Príloha 12, tabuľky 12.5.1-12.5.6 pre fyzikálno-chemické prvky kvality a tabuľky 12.7.1-12.7.11 pre hydromorfologické prvky kvality).

Na základe referenčných hodnôt boli následne u všetkých zvolených relevantných metrík dopočítané, resp. odvodené štyri hraničné hodnoty zatriedňujúce do piatich tried ekologického stavu.

Referenčné hodnoty a hranice medzi veľmi dobrým a dobrým ekologickým stavom a medzi dobrým a priemerným ekologickým stavom boli preverené a harmonizované v rámci procesu interkalibrácie na úrovni EÚ. Slovensko interkalibrovalo všetky biologické prvky kvality pre väčšinu relevantných typov. Výnimkou sú ryby pre veľmi veľké a veľké typy riek, kde nebola interkalibrácia ukončená.

Uvedené hranice sú súčasťou klasifikačných schém, ktoré boli použité pri hodnotení ekologického stavu prirodzených útvarov povrchových vôd za roky 2013-2018. Väčšina klasifikačných schém bola

<sup>36</sup> Dopracovanie metodiky stanovenia ekologického stavu vôd podľa rýb – záverečná správa. Dostupné z: [http://www.vuvh.sk/rsv2/download/02\\_Dokumenty/10\\_Podpone\\_dokumenty\\_metodiky/05\\_Dopracovanie%20metodiky%20stanovenia%20ekologickeho%20stavu%20vo%20podla%20ryb.pdf](http://www.vuvh.sk/rsv2/download/02_Dokumenty/10_Podpone_dokumenty_metodiky/05_Dopracovanie%20metodiky%20stanovenia%20ekologickeho%20stavu%20vo%20podla%20ryb.pdf)

<sup>37</sup> Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

publikovaná v Nariadení vlády SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>38</sup>, sumárne klasifikačné schémy pre biologické prvky kvality sú uvedené v publikácii Makovinská a kol. (2020)<sup>39</sup>. Referenčné podmienky pre kategóriu rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže) boli odvodzované pre vybrané relevantné biologické prvky kvality matematickým výpočtom z výsledkov dlhodobého sledovania vodných nádrží v kombinácii s odborným odhadom.

### 2.2.3 Vymedzenie vodných útvarov

Útvar povrchovej vody je vymedziteľný a významný prvok povrchovej vody, ktorý je určený za základnú jednotku RSV. Z toho dôvodu sa všetky hodnotenia a aktivity RSV (napr. hodnotenie stavu vôd, konečné vymedzenie výrazne zmenených vodných útvarov, opatrenia na zlepšenie stavu, atď.) vzťahujú na jednotku vodného útvaru (VÚ).

V podmienkach SR bolo pre prvý plánovací cyklus vymedzených v SÚPD 1677 útvarov povrchovej vody (1.VP, 2009). Z tohto počtu bolo 1654 VÚ vymedzených v kategórii rieky (tečúce vody) a 23 v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (stojaté vody). V rámci prípravy 2. plánovacieho cyklu, v nadväznosti na vykonanú biologickú validáciu typológie, terénne prieskumy v rámci monitorovania a lepšie poznanie stavu a kvality útvarov povrchových vôd, vyplynula potreba zmien vo vymedzení útvarov povrchovej vody v kategórii rieky. Vo všeobecnosti tieto zmeny predstavujú v niektorých prípadoch posun hraníc vodných útvarov alebo zlučovanie a združovanie vodných útvarov. Na základe vykonaných zmien sa počet vodných útvarov v kategórii rieky znížil o 241 VÚ, a tak pre 2. plánovací cyklus bolo v SÚPD vymedzených 1436 útvarov povrchovej vody (2. VP, 2015). Z tohto počtu bolo 1413 VÚ vymedzených v kategórii rieky (tečúce vody) a 23 v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (stojaté vody).

V rámci prípravy 3. cyklu plánov manažmentu povodí bola v roku 2019 v súlade s novovydanou aktualizovanou prílohou Spoločnej stratégie implementácie RSV (2000/60/EC) k metodickému usmerneniu č.4 (Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov)<sup>40</sup> uskutočnená revízia útvarov povrchovej vody. V rámci tejto revízie bola navrhnutá jednak redukcia počtu vodných útvarov z hľadiska efektivity ich manažmentu, jednak boli nanovo vymedzené útvary na pôvodne veľmi dlhých VÚ, ale pristúpilo sa tiež k revízií VÚ na tokoch intenzívne využívaných z hľadiska ich hydroenergetického potenciálu (Dunaj, Váh, Hron) tak, aby revidované a navrhnuté VÚ zodpovedali požiadavkám prílohy k vyššie uvedenému metodickému usmerneniu č.4. V niektorých prípadoch bolo potrebné zmeniť typ, prípadne charakter vodného útvaru.

V rámci revízie VÚ boli uskutočnené nasledujúce aktivity:

- revízia plôch povodí VÚ (plocha nad 10 km<sup>2</sup>, veľkosť plochy povodia zodpovedajúca typu VÚ),
- vylúčenie suchých, respektíve zasypaných umelých kanálov spomedzi VÚ,
- posúdenie zlúčenia VÚ na malých tokoch s celkovou dĺžkou okolo 10 km,
- rozdelenie existujúcich VÚ s veľkou dĺžkou na viacero menších útvarov,
- zapracovanie novonavrhovaných VÚ z procesu testovania VÚ na základe hydromorfologických zmien,
- posun hraníc medzi jednotlivými VÚ na základe zisteného stavu, hydromorfologických zmien, prípadne iných významných zistení,
- zmena vymedzenia VÚ na tokoch intenzívne využívaných z hľadiska ich hydroenergetického potenciálu.

<sup>38</sup> Nariadenie Vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>

<sup>39</sup> Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

<sup>40</sup> Guidance Document no. 37, Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies, 2019. Dostupné z: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/d1d6c347-b528-4819-aa10-6819e6b80876/details>

Detaily k jednotlivým aktivitám v rámci revízie vodných útvarov povrchových vôd sú uvedené v publikácii Makovinská a kol. (2020)<sup>41</sup>.

Na základe vykonanej revízie sa počet útvarov povrchovej vody v SÚPD znížil o 154, a tak pre 3. plánovací cyklus bolo vymedzených 1282 útvarov povrchovej vody. Z tohto počtu bolo 1259 VÚ vymedzených v kategórii rieky (tečúce vody) a 23 v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (stojaté vody). V rámci revízie sa pristúpilo aj k zmene kódov 21 vodných útvarov, ktoré boli z hydrologického hľadiska nesprávne zaradené. (Menovitý zoznam vodných útvarov, u ktorých došlo k zmene v ich vymedzení, s príslušným kódom a typom je uvedený v publikácii Martonová a kol. (2020)<sup>42</sup>.)

Prehľad počtu vodných útvarov v čiastkovom povodí Bodrogu pre 1., 2. a 3. plánovací cyklus je uvedený v Tab. 2.14.

Tab. 2.14 - Prehľad počtu vodných útvarov v čiastkovom povodí Bodrogu

Čiastkové povodie	Útvary povrchovej vody					
	1. plánovací cyklus		2. plánovací cyklus		3. plánovací cyklus	
	tečúce	stojaté	tečúce	stojaté	tečúce	stojaté
Bodrog	254	3	219	3	193	3
SÚPD	1 654	23	1 413	23	1 259	23
SR	1 737	23	1 487	23	1 328	23

Zdroj: VÚVH

### Útvary povrchových vôd v kategórii rieky

Prehľad počtu vodných útvarov podľa jednotlivých typov v čiastkovom povodí Bodrogu dokumentuje Tab. 2.15. Menovitý zoznam vodných útvarov s príslušným kódom a typom je uvedený v [Prílohe 5.1](#) obsahujúcej tiež vyhodnotenie stavu. Situovanie jednotlivých vodných útvarov zobrazuje [mapová príloha 2.1](#).

Tab. 2.15 - Prehľad počtu vodných útvarov kategórie riek v čiastkovom povodí Bodrogu

Typ	Počet vodných útvarov		
	Bodrog	SÚPD	SR spolu
P1M	43	182	182
P1S	5	33	33
K2M	109	470	470
K3M	21	314	357
K2S	8	55	55
B1(P1V)	7	7	7
Spolu	193		

### Útvary povrchových vôd v kategórii jazerá

Na území SR, a teda ani v SÚP Dunaja, resp. v jeho čiastkových povodiach, sa prirodzené jazerá s veľkosťou plochy nad 0,5 km<sup>2</sup> nenachádzajú. V kategórii jazerá preto neboli vymedzené žiadne vodné útvary.

### Útvary povrchových vôd na riekach so zmenenou kategóriou (vodné nádrže)

Prehľad počtu vodných nádrží podľa typov v čiastkovom povodí Bodrogu dokumentuje Tab. 2.16. Ich situovanie je zobrazené v [mapovej prílohe 2.1](#) – spolu s vodnými útvarmi kategórie riek.

<sup>41</sup> Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

<sup>42</sup> Martonová a kol., 2020. *Vodné útvary SR*. Bratislava: VÚVH



Tab. 2.16 - Prehľad počtu vodných útvarov so zmenenou kategóriou v čiastkovom povodí Bodrogu

Typ	Počet vodných útvarov		
	Bodrog	SÚPD	SR spolu
K123	2	2	2
K222	1	4	4

Sumárny prehľad útvarov povrchových vôd vymedzených pre jednotlivé kategórie obsahuje Tab. 2.17.

Tab. 2.17 - Prehľad počtu útvarov povrchových vôd v čiastkovom povodí Bodrogu

SÚP / čiastkové povodie	Rieky		Jazerá	Rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže)	Spolu
	Počet [-]	Dĺžka [km]	Počet [-]	Počet [-]	Počet [-]
Bodrog	193	2 478,1	0	3	196
SÚPD	1 259	16 683,6	0	23	1 282
<b>SR</b>	<b>1 328</b>	<b>17 524,4</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>1 351</b>

### 2.2.3.1 Vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov

Proces vymedzovania a určenia výrazne zmenených a umelých vodných útvarov nie je jednorazovou záležitosťou. Rámcová smernica o vode umožňuje zohľadniť zmeny environmentálnych, sociálnych a ekonomických okolností v čase.

Vzhľadom na veľký počet útvarov povrchových vôd (cca 50% útvarov povrchových vôd), ktoré boli v rámci prvého plánovacieho cyklu - na základe skríningu hydromorfologických zmien vo vodných útvaroch - predbežne vymedzené ako kandidáti na výrazne zmenený vodný útvar (ďalej HMWB), proces ich testovania bol rozložený do dlhšieho časového obdobia. V rámci prvého plánovacieho cyklu bolo otestovaných 203 vodných útvarov predbežne vymedzených ako HMWB na veľkých a stredných tokoch s plochou povodia nad 100 km<sup>2</sup> a čiastočne aj na malých tokoch s plochou povodia pod 100 km<sup>2</sup>. Proces testovania pokračoval i počas druhého a tretieho plánovacieho cyklu. V rokoch 2017-2019 bolo otestovaných ďalších 331 útvarov povrchových vôd predbežne vymedzených ako HMWB na malých tokoch s plochou povodia pod 100 km<sup>2</sup>. Z celkového počtu otestovaných útvarov bolo ako HMWB vymedzených 230 útvarov povrchových vôd a 53 útvarov povrchových vôd ako umelý vodný útvar (ďalej AWB). Pre 144 vodných útvarov nie sú informácie o hydromorfologických zmenách k dispozícii, z dôvodu prevodu správcovstva medzi SVP, š. p. a LESY Slovenskej republiky, š. p., ktoré bolo ukončené v roku 2019.

#### Prístup k vymedzeniu výrazne zmenených a umelých vodných útvarov

Pri vymedzovaní výrazne zmenených vodných útvarov alebo umelých vodných útvarov sa rovnako ako v predchádzajúcich plánovacích cykloch uplatnil krokový prístup, ktorý rešpektuje európsky metodický pokyn CIS Guidance document No 4 - Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov<sup>43</sup>.

V zmysle uvedeného metodického pokynu útvary povrchových vôd, ktoré boli klasifikované v zlom ekologickom stave v dôsledku hydromorfologických zmien spôsobených ľudskou činnosťou, môžu byť za určitých podmienok vymedzené ako výrazne zmenené vodné útvary alebo umelé vodné útvary, pokiaľ prešli procesom určovania, ktorý pozostáva z dvoch určovacích testov.

Účelom týchto určovacích testov je zistenie, či je možné nápravnými opatreniami obnoviť prírodné podmienky v týchto vodných útvaroch a dosiahnuť dobrý ekologický stav (GES) a tým útvar povrchovej

<sup>43</sup> CIS Guidance document n.o 4 - Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies (Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov). Dostupné z: [https://circabc.europa.eu/sd/a/f9b057f4-4a91-46a3-b69a-e23b4cada8ef/Guidance%20No%204%20-%20heavily%20modified%20water%20bodies%20-%20HMWB%20\(WG%202.2\).pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/f9b057f4-4a91-46a3-b69a-e23b4cada8ef/Guidance%20No%204%20-%20heavily%20modified%20water%20bodies%20-%20HMWB%20(WG%202.2).pdf)

vody vymedziť ako prirodzený. V prípade, ak to nie je možné, je potrebné zistiť, či stav vodného útvaru možno zlepšiť realizáciou zmierňujúcich opatrení tak, aby vodný útvar dosiahol aspoň dobrý ekologický potenciál (GEP) - v takomto prípade možno vodný útvar vymedziť ako HMWB. Pre tretí plánovací cyklus možno tieto určovacie testy použiť za troch podmienok :

1. ako kontrolu, či útvary predbežne vymedzené ako HMWB alebo AWB neboli náhodou či omylom vymedzené ako HMWB alebo AWB v predchádzajúcich plánovacích cykloch,
2. ak ide o novo ovplyvnené vodné útvary v dôsledku nových hydromorfologických zmien,
3. ako súčasť revízie HMWB a AWB vymedzených v predchádzajúcich plánovacích cykloch – aktualizovaný skrining zmien, s čiastkovými krokmi zameranými na:
  - a. technické podmienky alebo samotné užívanie,
  - b. dostupné nápravné opatrenia,
  - c. metodické prístupy,
  - d. iné prostriedky.

### **Postup pri vymedzovaní výrazne zmenených a umelých vodných útvarov**

Na základe revízie/aktualizácie skriningu hydromorfologických vplyvov, ktorý bol vykonaný vo všetkých útvaroch povrchových vôd (prirodzených, HMWB a AWB) boli zistené v niektorých vodných útvaroch nové zmeny ich fyzikálnych charakteristík, najmä ako dôsledok realizácie malých vodných elektrární a/alebo opatrení na ochranu pred povodňami. Všetky nové zmeny a ich možný vplyv na ekologický stav/potenciál príslušných útvarov povrchových vôd boli predmetom expertného posúdenia a na základe výsledkov tohto posúdenia boli podrobené určovacím testom rovnakým postupom ako v druhom plánovacom cykle.

Prvým krokom pri konečnom vymedzovaní HMWB/AWB bolo spracovanie alternatívneho návrhu kombinácií (nápravných/zmierňujúcich) opatrení zameraných na zníženie environmentálnych dopadov jednotlivých fyzických úprav (pričných stavieb, objektov na tokoch, brehových a dnových úprav a pod.), vrátane opatrení na úplné odstránenie fyzickej úpravy, pre každý vodný útvar podliehajúci procesu testovania s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický stav. Výber najvhodnejšej kombinácie opatrení sa uskutočnil ich expertným posúdením (príslušnými pracovníkmi OZ SVP, š. p. Banská Štiavnica a OZ LESY Slovenskej republiky, š. p.) na základe reálneho stavu fyzických úprav zisteného terénnym prieskumom a podľa významnosti hydromorfologických zmien. V rámci týchto prác mnohé prekážky identifikované v predchádzajúcej etape (v rámci skriningu) boli preradené do nevýznamných resp. neexistujúcich. Alternatívny návrh kombinácií (nápravných/zmierňujúcich) opatrení na dosiahnutie dobrého ekologického stavu, aktualizovaný o reálne zistený stav fyzických úprav vrátane odporúčanej kombinácie opatrení, bol následne predmetom testovania s použitím (jedného a/alebo dvoch) určovacích testov. Pri testovaní jednotlivých vodných útvarov do ich hodnotenia vstúpili aj ďalšie informácie a údaje získané na základe fotodokumentácie z monitorovania bariér vykonanej Štátnou ochranou prírody SR, posudkov biológov vrátane rybárov/ichtyológov a zástupcov správy dotknutých chránených území (napr. národný park, chránená krajinná oblasť). Ako HMWB/AWB mohli byť vymedzené len tie vodné útvary, ktoré dosahovali zlý a veľmi zlý ekologický stav a od svojho prirodzeného stavu sa podstatne líšili (ich morfológické a hydrologické vlastnosti sa podstatne a trvalo zmenili).

V rámci prvého určovacieho testu sa hodnotil vplyv každej z navrhnutých alternatív/kombinácií nápravných opatrení na:

- špecifické užívanie vôd (ktorému slúžia realizované hydromorfologické zmeny na danom vodnom útve – napr. protipovodňová ochrana, odbery vody pre pitné účely z vodárenských nádrží a priame odbery z tokov, odbery vody na výrobu elektrickej energie (hydroelektrárne vrátane malých vodných elektrární), odbery vody na závlahy, zmiernenie pozdĺžneho sklonu a iné,
- na širšie životné prostredie.

Pri každom takomto individuálnom hodnotení sa zohľadnili všetky vyššie uvedené informácie. Ak sa týmto určovacím testom preukázalo, že navrhované nápravné opatrenia na dosiahnutie GES nebudú mať významný negatívny dopad na špecifické užívanie vôd alebo na širšie životné prostredie, vodný útvar bol vymedzený ako prirodzený. V prípade tých druhov užívania vôd, ktoré sú v zmysle platnej



legislatívy vykonávané vo verejnom záujme (protipovodňová ochrana, odbery vôd pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou) bola uplatnená požiadavka, že nápravné opatrenie nemôže mať na dané užívanie vôd žiadny prípadne len minimálny negatívny dopad (protipovodňová ochrana v extraviláne). Pri posudzovaní významnosti negatívneho dopadu navrhovaných opatrení na ostatné užívanie vôd (odbery vody pre priemysel, poľnohospodárstvo (závlahy), energetiku (MVE) sa brali do úvahy sociálno-ekonomické aspekty daného regiónu. Ďalej sa brali do úvahy:

- Protipovodňová ochrana
  - miera priameho ohrozenia ochraňovaného územia (najmä ohrozenie životov a zdravia ľudí, možné škody na majetku)
  - územné/priestorové možnosti – intravilán/extravilán,
  - majetkové usporiadanie pozemkov napr. pre vytvorenie meandrov,
- Výroba elektrickej energie (hydroelektrárne)
  - porovnanie strát na výrobe elektrickej energie s prínosmi pre zlepšenie stavu vôd – pre veľké vodné elektrárne (Vážska kaskáda)
- Urbanizácia – územné plánovanie (výstavba v blízkosti toku)
  - územné/priestorové možnosti – intravilán/extravilán
- Odbery vody
  - účel odberu - pitná voda/úžitková voda – priemysel, poľnohospodárstvo/závlahy

Pri posudzovaní významnosti nepriaznivých vplyvov navrhovaných opatrení na širšie prostredie sa bral do úvahy najmä ich možný dopad na chránené územia Natura 2000. Nakoľko navrhnuté nápravné opatrenia by mali byť realizované najmä/prevažne priamo vo vodných útvaroch a ich realizácia nevytvára predpoklad pre vznik iného environmentálneho problému (napr. produkciu a likvidáciu veľkého množstva asanačného materiálu), možno predpokladať, že ich dopad na širšie životné prostredie bude minimálny (budovanie obtokových rybovodov), resp. žiadny.

V prípade, ak sa preukázalo, že dopad navrhovaných nápravných opatrení bude významný, či už na špecifické užívanie vôd alebo na širšie životné prostredie, vodný útvar bol hodnotený aj v rámci druhého určovacieho testu, v ktorom sa hodnotilo:

- či existuje možnosť dosiahnuť prospešné ciele (užívanie vôd) zaistené hydromorfologickými zmenami inými prostriedkami, ktoré sú:
  - technicky uskutočniteľné, napr. či je možné presunutie užívania na iný VÚ, kde spôsobí menej
  - environmentálnych škôd alebo náhrada súčasného užívania inou environmentálne vhodnejšou alternatívou,
  - významne lepšou environmentálnou voľbou, aby odstránením jedného environmentálneho problému nevznikol nový environmentálny problém,
  - primerane nákladné, či iné prostriedky nie sú neúmerne nákladné. Tu sa musí preukázať, že náklady prevyšujú výhody, pričom náklady musia byť neúmerne vyššie ako výhody;
- či umožnia iné prostriedky dosiahnutie GES.

Ak iné prostriedky pre zaistenie prospešných cieľov existujú a tieto umožnia dosiahnutie GES, vodný útvar bol považovaný za prirodzený.

Ak iné prostriedky neexistujú alebo sa inými prostriedkami GES nedosiahne, a je to spôsobené hydromorfologickými zmenami, vodný útvar bol vymedzený ako HMWB.

Pri hodnotení jednotlivých alternatív nápravných opatrení pre dosiahnutie GES sa tieto hodnotili najmä vo vzťahu k zabezpečeniu migrácie rýb. Vo vzťahu k ostatným prvkom biologickej kvality sa nehodnotili, nakoľko v súčasnosti nie sú k dispozícii potrebné výsledky, ktoré by preukázali aká je odozva ostatných biologických prvkov kvality na nové hydromorfologické zmeny (v dôsledku realizácie nápravných/zmierňujúcich opatrení). Priechodnosť vodného útvaru pre ryby bola preto hlavným kritériom pre zaradenie vodného útvaru medzi HMWB/AWB. Druhým kritériom pre zaradenie vodného útvaru do kategórie HMWB/AWB bola tzv. iná významná hydromorfologická zmena (napr. významné skrátenie toku, významné napriamanie toku, tvrdé opevnenie brehov na viac ako 50,0 %, atď.).

Pokiaľ nebolo možné alebo reálne zabezpečiť priechodnosť vodného útvaru pre ryby, tento vodný útvar bol zaradený medzi HMWB/AWB. Ak bol vodný útvar síce priechodný pre ryby, ale boli splnené jedno alebo viac kritérií tzv. iných významných hydromorfologických zmien, potom bol na základe tohto druhého kritéria zaradený medzi HMWB/AWB.

Vodné útvary so zmenenou kategóriou – z tečúcej vody na stojatú boli vzhľadom na výraznú hydromorfologickú zmenu automaticky pokladané za výrazne zmenené vodné útvary.

### **Výsledky vymedzenia výrazne zmenených vodných útvarov**

Prehľad vymedzenia útvarov povrchových vôd ako HMWB a AWB (stav - október 2020) v čiastkovom povodí Bodrogu pre 3. plánovací cyklus uvádza Tab. 2.18.

Dĺžky vodných útvarov vymedzených ako HMWB a AWB v čiastkovom povodí Bodrogu dokumentuje Tab. 2.19 a ich pomerné zastúpenie v porovnaní s prirodzenými vodnými útvarmi v povodí Obr. 2.5.

Tab. 2.18 - Prehľad vymedzenia HMWB a AWB, predbežného a po testovaní, v čiastkovom povodí Bodrogu (počet VÚ)

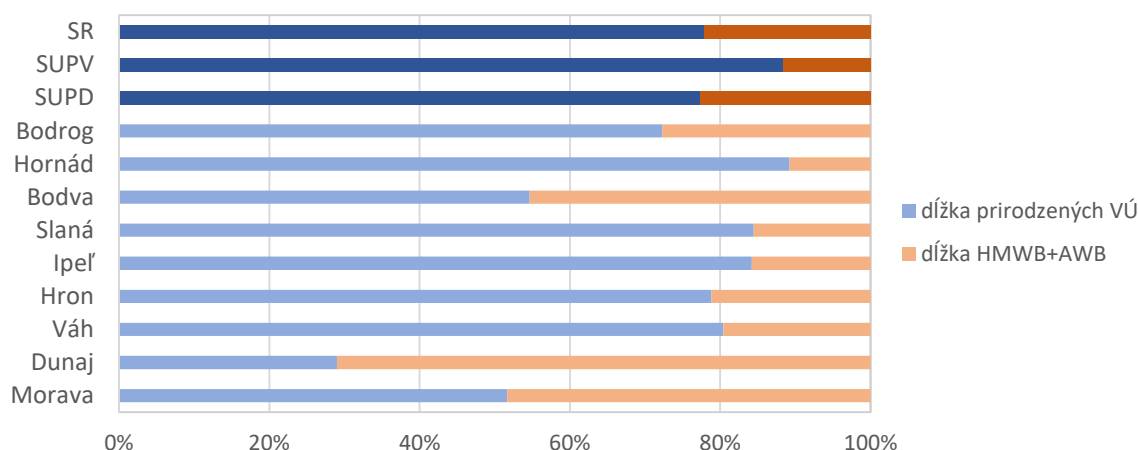
Povodie	1. cyklus						2. cyklus				3. cyklus			
	VÚ spolu	Predbežné vymedzenie		Po testovaní			VÚ spolu	Po testovaní			VÚ spolu	Po testovaní		
		HMWB	AWB	HMWB	HMWB so zmenenou kategóriou	AWB		HMWB	HMWB so zmenenou kategóriou	AWB		HMWB	HMWB so zmenenou kategóriou	AWB
Bodrog	257	128	29	6	3	0	222	5	3	29	196	44	3	11
SÚPD	1 677	836	50	30	23		1 436	62	23	75	1 282	230	23	53
<b>Spolu SR</b>	<b>1 760</b>	<b>876</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>1 510</b>	<b>63</b>	<b>23</b>	<b>75</b>	<b>1 351</b>	<b>241</b>	<b>23</b>	<b>53</b>

Poznámka: stav k októbru 2020

Tab. 2.19 - Dĺžky vodných útvarov vymedzených ako HMWB a AWB v čiastkovom povodí Bodrogu

SÚP / čiastkové povodie	Dĺžka vodných útvarov v km				
	Spolu	prirodzené	HMWB	AWB	HMWB/AWB
Bodrog	2 478,05	1 790,93	531,77	155,35	687,12
SUPD	16 716,85	12 932,95	2 885,95	897,95	3 783,90
SR	17 557,70	13 676,35	2 983,40	897,95	3 881,35

Obr. 2.5 - Pomerné zastúpenie dĺžok prirodzených vodných útvarov a HMWB a AWB



Pre každý vodný útvar vymedzený ako HMWB / AWB bol stanovený ekologický potenciál (EPo) – Príloha 5.1. Obvykle sa pri jeho stanovovaní vychádza z referenčných podmienok a klasifikačných schém charakteristických pre daný typ vodného útvaru (pozri kapitolu 5.1.3). Pokiaľ nie je možné použiť tento spôsob, MEP / GEP sa odvodzuje od zisteného stavu vodných útvarov a predpokladanej odozvy realizácie zmierňujúcich opatrení na stav vôd.

## 2.3 Podzemné vody

### 2.3.1 Vymedzenie útvarov podzemnej vody

Pre tretí plánovací cyklus je v SR celkovo vymedzených 106 útvarov podzemných vôd (o 4 viac oproti druhému cyklu), z tohto počtu je v správnom území povodia (SÚP) Dunaja vymedzených 102 útvarov podzemných vôd (ÚPzV). Z tohto počtu je 15 útvarov podzemných vôd vymedzených v kvartérnych sedimentoch a 56 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách. Vymedzenie a charakterizácia útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách sa v 3. plánovacom cykle nemení, zostáva v platnosti počet vymedzených vodných útvarov ako pri aktualizácii Vodného plánu Slovenska 2015 (MŽP SR 2015)<sup>44</sup>.

V rámci aktualizácie geotermálnych útvarov podzemných vôd za obdobie rokov 2016 - 2020 bolo pri zohľadnení aj zdrojov geotermálnej vody patriacich k liečivým vodám v SÚP Dunaja vyčlenených 31 perspektívnych geotermálnych oblastí, resp. geotermálnych útvarov podzemných vôd. V novovyčlenených geotermálnych útvaroch podzemných vôd bola spracovaná ich geotermálna charakteristika, ktorá pokrývala inventarizáciu zdrojov geotermálnych vôd, vyčíslenie geotermálneho potenciálu, inventarizáciu schválených a využívaných množstiev geotermálnych vôd. Základná databáza informácií bola doplnená o najdôležitejšie hydrogeologické vlastnosti útvarov geotermálnych

<sup>44</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný Plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html>

vôd (typ priepustnosti, litostratigrafické jednotky, hustota tepelného toku). V rámci regionálneho hodnotenia útvarov geotermálnych vôd Slovenska boli v niektorých útvaroch vyčlenené samostatné hydrogeotermálne štruktúry, ktoré tvoria ich súčasť. Na východnom Slovensku bol pôvodný geotermálny útvar SK300230FP – Beša-Čičarovce premenovaný na SK300230FP – Trebišovská panva a jeho rozsah bol upravený len minimálne tak, aby pokrýval predovšetkým prítomnosť pochovaných neovulkanických hornín s prítomnosťou geotermálnych vôd v uvedenej panve. Podrobné informácie uvedených zmien vymedzenia a charakterizácie geotermálnych útvarov podzemných vôd obsahuje podkladová štúdia (Marcin et al. 2020)<sup>45</sup>.

Menovitý zoznam kvartérnych, predkvartérnych a geotermálnych útvarov podzemných vôd vrátane aktualizácie rozlohy geotermálnych útvarov podzemných vôd v zmysle aktualizácie geologickej stavby a hydrogeotermálnych pomerov Západných Karpát na území SR je uvedený v nariadení vlády SR č. 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd<sup>46</sup>.

K čiastkovému povodiu boli v prípade kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd pridelené tie útvary, ktoré zasahujú do čiastkového povodia viac ako 10 % svojej rozlohy. Pri geotermálnych štruktúrach s veľmi hlbokým obehom podzemných vôd nie je možné jednoznačné priradenie útvarov geotermálnych vôd k čiastkovému povodiu. Z tohto dôvodu boli k čiastkovému povodiu priradené len tie útvary, ktoré majú z hydrogeologického hľadiska zásadný vplyv na tvorbu a formovanie zloženia podzemných vôd v geotermálnej štruktúre. V prípade, ak niektoré geotermálne útvary síce plošne zasahujú do daného povodia (teda majú v ňom plošné zastúpenie), ale ich vplyv sa nepredpokladá, tak nie sú uvedené v čiastkovom povodí, ale sú zobrazené v mapovom zobrazení pre úplnosť o plošnom zastúpení útvaru v danom povodí. V ČP Bodrogu je vymedzených 11 útvarov podzemných vôd. Z toho 4 útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch, 5 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách a 2 útvary geotermálnych vôd. Geotermálny útvar podzemnej vody s plošným zastúpením, ale bez zásadného vplyvu v ČP Bodrogu je: SK300170FK – Košická kotlina.

Zoznam útvarov podzemných vôd v ČP Bodrogu so základnými informáciami o type kolektora je uvedený v Tab. 2.20. Ich situovanie v ČP Bodrogu dokumentujú [mapové prílohy 2.2](#) – pre útvar podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch, [2.3](#) – pre útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách a [2.4](#) – pre útvary geotermálnych vôd.

V ČP Bodrogu sa nachádza 1 cezhraničný útvar podzemnej vody SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov. Je to vzájomne odsúhlasený cezhraničný útvar podzemnej vody s Maďarskom.

Tab. 2.20 - Prehľad útvarov podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu.

Kód útvaru	Názov útvaru	Plocha (km <sup>2</sup> )	Dominantné zastúpenie kolektora	Priepustnosť
Útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch				
<b>SK1001300P</b>	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov	35,941	alúviálne štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty	medzizrnová
<b>SK1001400P</b>	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov	34,427	alúviálne štrky, piesčité štrky, piesky	medzizrnová
<b>SK1001500P</b>	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy,	1 470,868	alúviálne a terasové štrky, piesčité štrky,	medzizrnová

<sup>45</sup> Marcin, D., K. Benková, D. Bodiš, B. Fričovský, 2020. *Hodnotenie útvarov geotermálnych vôd Slovenska*. Geologická štúdia. Manuskript. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

<sup>46</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 9.6.2010 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

Kód útvaru	Názov útvaru	Plocha (km <sup>2</sup> )	Dominantné zastúpenie kolektora	Priepustnosť
	dolného toku Laborca a ich prítokov		piesky, proluviálne sedimenty	
<b>SK1001600P</b>	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov	33,154	alúviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky	medzizrnová
<b>Útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách</b>				
<b>SK200550FP</b>	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Bodrogu	344,029	andezity, vulkanoklastické sedimenty	puklinová, medzizrnová, puklinovo-medzizrnová
<b>SK200560FK</b>	Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody zemplanika	98,970	pieskovce, dolomity a vápence, bridlice s polohami porfírov, vulkanoklastické sedimenty	puklinová, krasovo-puklinová
<b>SK2005700F</b>	Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu	4 106,788	striedanie pieskovcov a ílovcov (flyš)	puklinová
<b>SK2005800P</b>	Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy	2 299,046	jazerno-riečne sedimenty piesky, štrky, íly, ílovce, slieňovce	medzizrnová
<b>SK200590FP</b>	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu	455,998	andezity, vulkanoklastické sedimenty	puklinová, medzizrnová, puklinovo-medzizrnová
<b>Útvary geotermálnych vôd*</b>				
<b>SK300160FK</b>	Humenský chrbát	982,814	karbonáty	puklinovo-krasová
<b>SK300230FP</b>	Trebišovská panva	141,859	andezity a ich pyroklastiká	puklinová, puklinovo-medzizrnová

**Podčiarknutý kód útvaru** – Cezhraničný útvar podzemnej vody.

	– Len časť útvaru podzemnej vody sa nachádza v danom čiastkovom povodí, ale údaje sú uvedené pre celý útvar.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\* Pri geotermálnych štruktúrach s veľmi hlbokým obehom podzemných vôd nie je možné jednoznačné priradenie útvarov geotermálnych vôd k správnym územiám povodí a čiastkových povodí. Z tohto dôvodu boli k čiastkovému povodiu priradené len tie útvary, ktoré majú z hydrogeologického hľadiska zásadný vplyv na tvorbu a formovanie zloženia podzemných vôd v geotermálnej štruktúre. V prípade, ak niektoré geotermálne útvary síce plošne zasahujú do daného povodia (teda majú v ňom plošné zastúpenie), ale ich vplyv sa nepredpokladá, tak nie sú uvedené v čiastkovom povodí, ale sú zobrazené v mapovom zobrazení pre úplnosť o plošnom zastúpení útvaru v danom povodí.

## 2.4 Prehľad významných vodohospodárskych problémov

Významné vodohospodárske problémy zodpovedajú tlakom/vplyvom pôsobiacim na vodné prostredie, ktoré ohrozujú dosiahnutie environmentálnych cieľov RSV daného plánovacieho cyklu - a v povodiach je im preto potrebné venovať pozornosť.

Proces identifikácie a návrhu významných vodohospodárskych problémov (VVP) pre 3. plánovací cyklus prebehol - v súlade s Časovým a vecným harmonogramom pre 3. cyklus prípravy plánov manažmentu povodí - v rokoch 2019 a 2020. Jeho výsledkom je dokument Prehľad významných vodohospodárskych problémov pre plánovacie obdobie 2022 – 2027 (pre SÚP Dunaja i pre SÚP Visly)<sup>47</sup>.

<sup>47</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/>

Členenie významných vodohospodárskych problémov pre 3. cyklus plánovania je nasledovné:

1. Organické znečistenie povrchových vôd
2. Znečistenie povrchových vôd živinami
3. Znečistenie povrchových vôd prioritnými látkami a chemickými látkami relevantnými pre SR
4. Hydromorfologické zmeny
  - narušenie pozdĺžnej kontinuity
  - morfológické zmeny a narušenie bočnej spojitosti
  - hydrologické zmeny
  - výhľadové infraštruktúrne projekty
5. Znečistenie podzemných vôd
  - znečisťovanie podzemných vôd dusíkatými látkami
  - znečisťovanie podzemných vôd pesticídnymi látkami
  - znečisťovanie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami
6. Zhoršenie kvantitatívneho stavu podzemných vôd
7. Negatívne dopady zmeny klímy – sucho, nedostatok vody a iné dopady zmeny klímy

Keďže problémom 1. – 6. zodpovedajú tlaky/vplyvy pôsobiace na povrchové a podzemné vody, v rovnakom členení je zostavená i identifikácia významných vplyvov ľudskej činnosti, ktorá je opísaná v kapitole 4.

Negatívne dopady zmeny klímy (u ktorých sa nepovažuje za priamy dôvod tlak vyvolaný ľudskou činnosťou) sú opísané v kapitole 9. Ide o nový VVP navrhnutý po prvý krát v 3. plánovacom období.

Identifikované významné vodohospodárske problémy sú hlavným pilierom tvorby plánov manažmentu povodia a programov opatrení. Na elimináciu VVP a dosiahnutie cieľov (ktoré sú špecifikované v kapitole 6) sú navrhnuté opatrenia (kapitola 8 - Program opatrení).

Okrem uvedených identifikovaných významných vodohospodárskych problémov je potrebné venovať sa aj iným významným aktivitám a novovznikajúcim problémom.

## 2.4.1 Iné významné aktivity a novovznikajúce problémy

V každom plánovacom období napredujú práce na všetkých úrovniach manažmentu vôd, skúmajú sa ďalšie témy, s cieľom zistiť ich význam a relevanciu pre správne územia povodia. Táto kapitola poskytuje prehľad o týchto témach a ich súčasný stav, berúc do úvahy ich:

- potenciál formálne definovať konkrétnu tému ako významný vodohospodársky problém;
- aspekty integrácie do existujúcich významných vodohospodárskych problémov;
- identifikáciu vedomostných nedostatkov a ďalších požiadaviek na výskum.

Napriek tomu, že tieto témy nie sú formálne definované ako významný vodohospodársky problém, aktivity pre ich vhodné odpovedajúce riešenie na úrovni povodia už prebiehajú alebo sa plánujú.

### Invázne druhy

Invázne druhy (IAS) sú podrobnejšie hodnotené v kapitole 4.1.5.1 a ďalej zohľadňované v celom pláne.

### Manažment sedimentov

Súčasný stav manažmentu sedimentov je v kvantitatívnom i kvalitatívnom zmysle ucelene opísaný v kapitole 10.

Zároveň sa otázka migrácie sedimentov zohľadňuje i v rámci VVP Hydromorfologické zmeny - narušenie pozdĺžnej kontinuity, a ďalej v návrhu príslušných opatrení.

### Rybný manažment



Rybné hospodárstvo sa na Slovensku riadi zákonom č.216/2018 Z. z. o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon)<sup>48</sup> v znení neskorších predpisov. Tento zákon ustanovuje podmienky ochrany rýb, chovu rýb a lovu rýb, tak aby nedochádzalo k narušeniu vodných ekosystémov a k ohrozeniu genofondu pôvodných druhov rýb, práva a povinnosti fyzických osôb, fyzických osôb – podnikateľov a právnických osôb pri využívaní vôd na ochranu rýb, chov rýb a lov rýb, štátnej správy na úseku rybárstva a zodpovednosť za porušenie povinností na úseku rybárstva. Zákon okrem iného určuje pravidlá hospodárenia v rybárskych revíroch, ako aj podmienky lovu rýb.

Väčšina vodných útvarov povrchových vôd spadá pod rybárske revíry, čo taktiež vplýva na ich stav. Pri hodnotení vymedzených vodných útvarov povrchových vôd z hľadiska ekologického stavu, resp. ekologického potenciálu, je jedným z biologických prvkov kvality aj spoločenstvo rýb, ktoré najlepšie reaguje na hydromorfologické zmeny. Pri sledovaní ichtyocenóz sa okrem mnohých abiotických parametrov sleduje celková štruktúra spoločenstva (druhovité zloženie, početnosť a veková štruktúra).

V rámci monitorovania povrchových vôd Slovenska za účelom hodnotenia ekologického stavu sa uskutočnili i ichtyologické prieskumy. Na základe výsledkov treba konštatovať, že rybné hospodárstvo, okrem iných pozitívnych aspektov, v mnohých vodných útvaroch spôsobuje nedosiahnutie dobrého ekologického stavu vôd na základe vyhodnotenia rybích spoločenstiev. Najohrozenejším typom sú z tohto hľadiska malé toky, kde v dôsledku nevhodného manažmentu (zarybňovanie a podmienky rekreačného rybolovu) niekedy dochádza k výraznému odklonu zloženia rybích spoločenstiev od prírodného stavu, čo spôsobuje zhoršenie ekologického stavu daných vodných útvarov.

Z uvedených dôvodov je potrebné (v súlade s metodikou DPSIR/hnacie sily, tlaky, stav, dopad, odozva) vykonať analýzy potenciálneho vplyvu rybného hospodárstva na všetky útvary povrchovej vody a na základe výsledkov takejto analýzy bude možné rybné hospodárstvo zaradiť/nezariadiť ako nový významný vodohospodársky problém a následne navrhnúť opatrenia.

### **Mikroplasty**

Výskyt mikroplastov vo vode a v životnom prostredí vôbec je problémom aktuálnym v celosvetovom meradle. Je dôsledkom už niekoľko desaťročí rastúcej výroby plastov a nedostatočného manažmentu plastových odpadov. Prítomnosť plastov a ich následný rozpad na mikroplasty môže mať závažné dôsledky pre morskú faunu a flóru.

Dunaj transportuje do Čierneho mora ročne 1533 ton plastového odpadu, čo tvorí 0,06 % z celkového svetového objemu, ktorý sa za jeden rok vyplaví do morí a oceánov.

V r. 2017 bol podpísaný bilaterálny projekt Viedenskej univerzity prírodných vied v spolupráci s Ústavom polymérov Slovenskej akadémie vied pod názvom „Plastický makroodpad v Dunaji a pozdĺž neho“ („PlasticFreeDanube“)<sup>49</sup>, ktorý rieši makroplasty v rieke Dunaj, so zameraním na územia Dunaja a jeho pobrežných častí z metropolitných oblastí Viedne a Bratislavy po Vodnú elektrárňu Gabčíkovo. Cieľmi projektu sú: vypracovanie metodológie a zberu údajov pre posúdenie a monitoring plastového znečistenia v riečnych ekosystémoch, príprava akčného plánu pre nakladanie s plastovým odpadom, pilotné opatrenia proti znečisteniu plastmi v Dunaji a pozdĺž neho, a zvýšenie povedomia verejnosti a aktérov o znečistení odpadmi z plastov v rieke a spôsoboch predchádzania ich vzniku.

V súčasnosti jestvuje značný vedecký záujem o monitoring či sledovanie nielen makroplastov, ale aj o problematiku znečistenia mikroplastmi a jeho dopadu na živé organizmy. Mikroplasty vyvolávajú mimoriadne obavy z dôvodu negatívnych účinkov na morské a sladkovodné prostredie, vodné organizmy, biodiverzitu a pravdepodobne aj na zdravie ľudí, lebo ich malá veľkosť uľahčuje príjem a

---

<sup>48</sup> Zákon z 13. júna 2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, 216/2018 Z. z., 18.07.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/216/>

<sup>49</sup> Dostupné z: [https://www.sav.sk/index.php?lang=sk&doc=services-news&source\\_no=20&news\\_no=8718](https://www.sav.sk/index.php?lang=sk&doc=services-news&source_no=20&news_no=8718)

bioakumuláciu organizmami alebo toxické účinky z komplexného mixu chemických látok, z ktorých sú tieto častice zložené<sup>50</sup>.

Z hľadiska vedeckého poznania je problematika znečistenia mikroplastmi pomerne nová a na množstvo otázok zatiaľ nie sú jasné odpovede. Najnovšie vedecké práce dospeli k záverom, že ľudia sú vystavení mikroplastom okrem iných ciest (vzduchom, potravinami) aj prostredníctvom pitnej vody, na čo reaguje aj návrh smernice Európskeho parlamentu a Rady o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu v článku 13 ods. 6, podľa ktorého do [troch rokov od dátumu nadobudnutia účinnosti tejto smernice] prijme Komisia v súlade s článkom 21 delegované akty s cieľom doplniť túto smernicu prijatím metodiky merania mikroplastov s cieľom zaradiť ich po splnení podmienok stanovených v článku 13 ods. 8 na zoznam sledovaných látok<sup>51</sup>.

## 2.4.2 Integrácia s ostatnými sektorovými politikami

Dôležitou oblasťou pre napĺňanie cieľov RSV je koordinácia a integrácia s inými sektorovými politikami. Tento proces podporuje i EÚ Blueprint na ochranu európskych vodných zdrojov<sup>52</sup>, a tiež Dunajskou deklaráciou 2016<sup>53</sup>.

### Manažment povodňových rizík

V prípade problematiky povodní, predstavujúcich hrozbu pre ľudské zdravie a bezpečnosť, je potrebné integrovať RSV a Smernicu 2007/60/ES<sup>54</sup> o hodnotení a manažmente povodňových rizík (FD). Opatrenia prijaté na ochranu pred povodňami môžu mať negatívny dopad na stav povrchových vôd (napr. priehrady alebo brehové opevnenia), ale môžu tiež priniesť synergiu na dosiahnutie cieľov oboch smerníc - FD i RSV (napr. opätovné pripojenie priľahlých mokradí a inundácií).

Manažment povodňových rizík je v Slovenskej republike súčasťou snáh o integrovaný manažment povodí. Pokiaľ ide o proces plánovania, zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami<sup>55</sup> ustanovuje, že vypracovanie prvých plánov manažmentu povodňového rizika a ich následné prehodnotenia a aktualizácie sa uskutočnia koordinovane s prehodnotením a aktualizáciou plánov manažmentu povodí a budú do nich začlenené.

Problematika ochrany pred povodňami je bližšie opísaná v kapitole 9.

### Vnútrozemská lodná doprava

V integrácii sektora voda s vnútrozemskou lodnou dopravou sa aktivity uskutočňujú i na nadnárodnej úrovni (najmä v rámci medzinárodného povodia Dunaja). Od spoločného vyhlásenia Rozvoj vnútrozemskej lodnej dopravy a ochrana životného prostredia v povodí rieky Dunaj<sup>56</sup> v roku 2007 bol v celom povodí dosiahnutý značný pokrok vo vytváraní integrovaných plánovacích prístupov k trvalo udržateľným navigačným projektom pozdĺž Dunaja. V posledných rokoch pôsobil v danej oblasti aj

<sup>50</sup> Článok 8 návrhu smernice Európskeho parlamentu a Rady o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (prepracované znenie) – (Text s významom pre EHP), Brusel 1.2.2018  
<https://www.nrsr.sk/ssez/downloadAgendaDoc.aspx?agendaId=7274&lang=sk>

<sup>51</sup> Článok 13 ods.6 návrhu smernice Európskeho parlamentu a Rady o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (prepracované znenie) – politická dohoda, Brusel 24. februára 2020. Dostupné z: <https://op.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/13def1fc-5711-11ea-8b81-01aa75ed71a1>

<sup>52</sup> Koncepcia na ochranu vodných zdrojov Európy (Blueprint to Safeguard Europe's Waters), december 2012. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0673>

<sup>53</sup> Dunajská deklarácia, 2016. Dostupné z: [https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/icpdr/dunajska\\_deklaracia\\_sj.pdf](https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/icpdr/dunajska_deklaracia_sj.pdf)

<sup>54</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík, Ú. v. L 288, 6.11.2007, s. 186-193. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32007L0060>

<sup>55</sup> Zákon z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami, Z. z. č. 7/2010, 2.12.2009 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-55. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/7/20200409>

<sup>56</sup> Vyhlásenie Rozvoj vnútrozemskej lodnej dopravy a ochrana životného prostredia v povodí rieky Dunaj, 2007. Dostupné z: [http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/SK\\_Joint%20Statement.Final.pdf](http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/SK_Joint%20Statement.Final.pdf)

odborný tím METEET (Mixed Environment and Transport External Expert Team) vytvorený Európskou komisiou pre podporu stratégií, plánov a projektov.

V rámci rezortu Ministerstva dopravy a výstavby SR sa implementuje niekoľko projektov so súvisiacou tematikou<sup>57</sup>.

### **Hydroenergia**

Podobný integračný proces pre hydroelektrárne bol na úrovni MKOD začatý v roku 2011, vypracovaním dvoch dokumentov: "Hodnotiacia správa o výrobe vodnej energie v povodí Dunaja"<sup>58</sup> a "Zásady pre udržateľný rozvoj vodných elektrární v povodí Dunaja"<sup>59</sup>. Zásady pre vodné elektrárne okrem iného navrhujú, ako sa vysporiadať s existujúcimi hydroelektrárnami, prístupmi k strategickému plánovaniu nového rozvoja hydroelektrární, návrhom a realizáciou zmierňujúcich opatrení. Dokument Hlavné zásady udržateľného rozvoja hydroenergetiky v povodí Dunaja<sup>60</sup> je možné aplikovať i pre národné účely.

Na národnej úrovni bola vypracovaná Koncepcia využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030<sup>61</sup>, s cieľom zosúladiť perspektívne možnosti ďalšieho využitia HEP s ekologickými podmienkami dotknutých útvarov povrchových vôd tak, aby sa zamedzilo zhoršeniu ich ekologického stavu. V januári 2017 bola schválená Aktualizácia koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030<sup>62</sup>.

### **Poľnohospodárstvo**

Sektor poľnohospodárstva je jedným zo sektorov najviac spätých s vodným hospodárstvom, či už kvôli otázkam vnosu látok do vodného prostredia, vplyvu poľnohospodárskej praxe na hydromorfologické zmeny, alebo kvôli potrebám poľnohospodárstva vo využívaní vody.

Niekoľko reforiem Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ prispelo k "ekologizácii" poľnohospodárskych postupov (diverzifikácia plodín, udržiavanie trvalých trávnatých plôch a zachovanie 5 %, resp. 7 % oblastí ekologického významu od roku 2018). Ďalším nástrojom v SPP je aplikácia agroenvironmentálnych opatrení. EK už predstavila základné princípy a kroky novej SPP<sup>63</sup>. SR v súčasnosti spracováva pripomienky a návrhy v oblasti ochrany vôd pred znečistením z poľnohospodárskej činnosti.

Na národnej úrovni bol v poslednom období vypracovaný Akčný plán rozvoja pôdohospodárstva SR na roky 2014 – 2020 (dopĺňa Koncepciu rozvoja pôdohospodárstva SR na roky 2013 – 2020) a Program rozvoja vidieka SR 2014 – 2020. (Prehľad právnych predpisov v poľnohospodárstve zameraných na ochranu pôdy a vody sa nachádza na web sídle Enviroportál MŽP SR<sup>64</sup>.

### **Územné plánovanie a rozvoj obcí**

---

<sup>57</sup> Dostupné z: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/zalezitosti-eu-a-medzinarodnych-vztahov-14/fondy-eu/nastroj-na-prepajanie-europy-cef/projekty>

<sup>58</sup> Dostupné z: [http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/hydropower\\_assessment\\_report\\_danube\\_basin\\_-\\_final.pdf](http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/hydropower_assessment_report_danube_basin_-_final.pdf)

<sup>59</sup> Dostupné z: [http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/icpdr\\_hydropower\\_final.pdf](http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/icpdr_hydropower_final.pdf)

<sup>60</sup> Hlavné zásady udržateľného rozvoja hydroenergetiky v povodí Dunaja, ICPDR, 2013. Dostupné z: [http://www.vuvh.sk/rsv2/download/02\\_Dokumenty/12\\_Publikacie/Guiding\\_Principles\\_Sustainable\\_Hydropower-final\\_SK.pdf](http://www.vuvh.sk/rsv2/download/02_Dokumenty/12_Publikacie/Guiding_Principles_Sustainable_Hydropower-final_SK.pdf)

<sup>61</sup> Koncepcia využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030, 2011. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/koncepcia-vyuzitia-hydroenergetickeho-potencialu-vodnych-tokov-sr-do-roku-2030.html>

<sup>62</sup> Aktualizácia koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030, 2017. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/oblasti/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/>

<sup>63</sup> Post-2020 Common Agriculture Policy, Environmental Benefits and Simplification [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key\\_policies/documents/cap-post-2020-environmental-benefits-simplification\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/cap-post-2020-environmental-benefits-simplification_en.pdf)

<sup>64</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/polnohospodarstvo/pravne-predpisy>

Do vodného hospodárstva je potrebné integrovať i územné plánovanie a rozvoj obcí. Obce sú dôležitými zainteresovanými subjektami: zabezpečujú zásobovanie pitnou vodou, odvádzanie a čistenie odpadových vôd, a sú producentmi odpadov (s povinnosťou bezpečne zneškodňovať domový odpad bez ohrozenia kvality vôd). Súčasne sú kľúčovým partnerom pre praktické zavedenie potrebných technických a hospodárskych opatrení v území (aj zelenej infraštruktúry miest a obcí, zadržiavania vody v urbanizovanej krajine a obnovu inundačných území v extraviláne obce). Obce a mestá by sa mali prioritne hlásiť k obnove vodného režimu vlastného územia. V oblasti zásobovania obyvateľstva vodou a odkanalizovania bol v októbri 2019 schválený dokument Financovanie rozvoja verejných vodovodov (s dôrazom pre obce do 2 000 obyvateľov) a verejných kanalizácií (s dôrazom pre obce v aglomeráciách do 2 000 ekvivalentných obyvateľov) v SR pre roky 2020 – 2030<sup>65</sup>.

---

<sup>65</sup> Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/legislativne-procesy/SK/LP/2019/590/pripomienky/zobraz>

## 3 Register chránených území

Register chránených území obsahuje zoznam chránených území, ktoré sú definované v § 5 zákona 364/2004 Z. z. o vodách<sup>66</sup> v znení neskorších predpisov, vrátane území určených pre ochranu biotopov alebo druhov rastlín a živočíchov, pre ktoré je udržanie alebo zlepšenie stavu vôd dôležitým faktorom ich ochrany. Súčasťou registra je odkaz na príslušnú legislatívu na národnej i medzinárodnej úrovni, ktorá bola podkladom pri ich vymedzovaní. Register chránených území obsahuje:

- Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody (Ochranné pásma vodárenských zdrojov, Povodia vodárenských tokov, Chránené vodohospodárske oblasti),
- Chránené oblasti určené na rekreáciu vrátane vôd vhodných na kúpanie (vody na rekreáciu nie sú v SR osobitne definované a vymedzené),
- Chránené oblasti citlivé na živiny (Citlivé oblasti a Zraniteľné oblasti),
- Chránené územia európskej sústavy chránených území (Natura 2000) vyhlásených podľa smernice 92/43/EHS<sup>67</sup> a smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva<sup>68</sup>, národnej sústavy chránených území a území medzinárodného významu (vrátane mokradí),
- Chránené oblasti určené pre chov hospodársky významných vodných druhov,
- Ochrana sladkých povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb.

Situovanie chránených území v SR dokumentuje [mapová príloha 3.1](#). Stručný popis jednotlivých druhov chránených oblastí uvádzajú nasledujúce podkapitoly.

### 3.1 Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody

Predmetom ochrany sú vodárenské zdroje – ktorými sú v zmysle § 7 zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách<sup>69</sup> v znení neskorších predpisov útvary povrchových a podzemných vôd využívané na odbery vôd pre pitnú vodu alebo využiteľné na zásobovanie obyvateľstva pre viac ako 50 osôb, alebo umožňujúce odber vody na takýto účel v priemere väčšom ako 10 m<sup>3</sup> za deň v pôvodnom stave alebo po ich úprave. Na ochranu vodárenských zdrojov sú v SR určené 3 druhy ochrany, a to:

- ochranné pásma vodárenských zdrojov – v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov sú určené rozhodnutím orgánu štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu na ochranu zdravia, s cieľom zabezpečiť ochranu výdatnosti, kvality a zdravotnej bezchybnosti vody vo vodárenskom zdroji,
- povodia vodárenských tokov - v SR je vyhlásených 102 vodárenských tokov, ktoré sa využívajú ako vodárenský zdroj alebo sa môžu využívať ako vodárenské zdroje na odber pitnej vody, ich zoznam je uvedený vo vyhláske MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov<sup>70</sup>,

<sup>66</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>67</sup> Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>

<sup>68</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva, Ú. v. L 20, 26.1.2010, s. 7-25. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147>

<sup>69</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>70</sup> Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 9. októbra 2017, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní

- chránené vodohospodárske oblasti (CHVO) – v SR je vyhlásených 10 CHVO, ktoré sú vymedzené v zmysle § 2 zákona č.305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov<sup>71</sup>.

Prehľad počtu využívaných vodárenských zdrojov s odoberaným množstvom podliehajúcim oznamovacej povinnosti a ochranných pásiem čiastkovom povodí Bodrogu uvádza Tab. 3.1.

Tab. 3.1 - Prehľad vodárenských zdrojov a ich ochranných pásiem v čiastkovom povodí Bodrogu

Čiastkové povodie	Počet vodárenských zdrojov		Počet OP vodárenských zdrojov		Výmera OP vodárenských zdrojov [ha]	
	podz. vôd	povrch. vôd	podz. vôd	povrch. vôd	podz. vôd	povrch. vôd
Bodrog	350	13	253	35	6700	192260
SÚPD	2615	51	1340	138	347494	334095
<b>Spolu SR</b>	<b>2730</b>	<b>61</b>	<b>1406</b>	<b>153</b>	<b>362712</b>	<b>349897</b>

Vysvetlivka: OP – ochranné pásmo

Zdroj údajov: počty vodárenských zdrojov a ochranných pásiem – ZBERVAK, výmery OP – GIS (VÚVH)

Zoznam chránených vodohospodárskych oblastí a ich základné charakteristiky uvádza Tab. 3.2. Všetky vládou schválené CHVO sa nachádzajú v správnom území povodia Dunaja.

V súčasnosti, v súlade s § 7 zákona č. 305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, sa spracovávajú podklady na zápis jednotlivých CHVO do katastra nehnuteľností, vrátane spresnenia ich hraníc. Následne budú zaktualizované aj údaje o využiteľných množstvách vodných zdrojov a o výmere poľnohospodárskej a lesnej pôdy v jednotlivých CHVO.

pitnou vodou, Z. z. č. 247/2017, 9.10.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.04.2018). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/211/20050601>

<sup>71</sup> Zákon zo 16. októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 305/2018 Z. z., 13.11.2018 (časová verzia predpisu účinná od 13.11.2018). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/305/20200101>



Tab. 3.2 - Chránené vodohospodárske oblasti v SR a ich základné charakteristiky

P.č.	Názov CHVO	Plocha CHVO	Veľkosť plochy CHVO k ploche SR (49 014 km <sup>2</sup> )	Využitelné množstvá vodných zdrojov			Výmera pôdy	
		[km <sup>2</sup> ]	[%]	povrchové	podzemné	spolu	poľnohospodárskej	lesnej
				[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	[km <sup>2</sup> ]	[km <sup>2</sup> ]
1.	Žitný ostrov	1 400	2,86	-	18,00	18,00	1 150,0	50,00
2.	Strážovské vrchy	757	1,54	-	2,33	2,33	307,00	370,00
3.	Beskydy-Javorníky	1 856	3,78	1,84	0,69	2,53	670,00	1 029,80
4.	Veľká Fatra	644	1,31	0,97	2,98	3,95	266,00	369,00
5.	Nízke Tatry							
	a) západná časť	358	0,73	-	2,50	2,50	-	-
	b) východná časť	805	1,64	2,33	2,43	4,76	-	-
6.	Horné povodie Ipľa, Rimavice a Slatiny	375	0,76	1,09	0,11	1,20	199,00	150,00
7.	Muránska planina	205	0,42	-	1,40	1,40	23,00	178,00
8.	Horné povodie rieky Hnilec	108	0,20	0,16	0,10	0,26	-	-
9.	Slovenský kras							
	a) Plešivecká planina	57	0,12	-	0,55	0,55	11,00	46,00
	b) Horný vrch	152	0,31	-	1,97	1,97	23,50	126,00
10	Vihorlat	225	0,46	0,08	0,43	0,51	42,00	180,00
<b>Spolu</b>		<b>6 942</b>	<b>14,16</b>	<b>6,47</b>	<b>33,49</b>	<b>39,96</b>	<b>3 085,40</b>	<b>3 289,80</b>

Zdroj: Generel ochrany a racionálneho využívania vôd, 1995

Poznámka. Využitelné množstvá podzemných vôd sú stanovené ako sumár zásob vypočítaných a dokumentovaných v zmysle KKZZ + zásoby a prognózy odhadnuté. Pri povrchových vodách ide o súčasné odbery z tokov a vodných nádrží + plánované do roku 2000.

### 3.2 Chránené oblasti určené na rekreáciu a vody určené na kúpanie

Chránené oblasti určené na rekreáciu v SR nie sú osobitne definované a vymedzené. V zmysle § 8 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách<sup>72</sup> v znení neskorších predpisov sú vyhláškami OÚ ustanovené vody určené na kúpanie.

Slovenská republika má v súčasnosti vyhlásených 32 lokalít za vody určené na kúpanie, pričom všetky tieto lokality sa nachádzajú v správnom území povodia Dunaja. Oproti druhému plánovaciemu obdobiu sa ich počet znížil o jednu lokalitu, ktorá bola vyradená zo Zoznamu vôd určených na kúpanie

V rokoch 2014 - 2016 bolo vyhlásených za vody určené na kúpanie 33 lokalít. V roku 2017, z dôvodu dlhodobého zhoršujúcej sa situácie a vývoja kvality vody na kúpanie v lokalite Gazarka Šaštín Stráže, Okresný úrad Bratislava, odbor starostlivosti o životné prostredie vyhláškou č.1/2017 zo dňa 05.04.2017, ktorou sa vyhlasujú vody určené na kúpanie a určujú povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb, túto lokalitu vyradil zo Zoznamu vôd určených na kúpanie.

Vody určené na kúpanie sa v predpísanom časovom harmonograme monitorujú a údaje o kvalite vody sa od roku 2004 každoročne poskytujú aj pre Európsku komisiu (EK). Počet lokalít v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja dokumentuje Tab. 3.3.

Tab. 3.3 - Prehľad chránených území s vodou určenou na kúpanie v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja – rok 2017 - 2019

Čiastkové povodie	Počet lokalít na kúpanie	Plocha (km <sup>2</sup> )
Bodrog	13	48,78
SÚPD spolu	32	83,36

Tab. 3.4 - Typ a plocha lokalít na kúpanie v čiastkovom povodí Bodrogu

Čiastkové povodie	Názov lokality na kúpanie	Typ lokality na kúpanie	Plocha (km <sup>2</sup> )
Bodrog vrátane Tisy	Veľká Domaša – Tíšava	VN Veľká Domaša	15,1
Bodrog vrátane Tisy	Veľká Domaša – Valkov	VN Veľká Domaša	
Bodrog vrátane Tisy	Veľká Domaša – Nová Kelča	VN Veľká Domaša	
Bodrog vrátane Tisy	Veľká Domaša – Dobrá pláž	VN Veľká Domaša	
Bodrog vrátane Tisy	Veľká Domaša – Holčíkovce	VN Veľká Domaša	
Bodrog vrátane Tisy	Veľká Domaša – Poľany	VN Veľká Domaša	
Bodrog vrátane Tisy	Veľká Domaša – Nová Kelča – poloostrov	VN Veľká Domaša	
Bodrog vrátane Tisy	Zemplínska šírava – Biela hora	VN Zemplínska šírava	33,6
Bodrog vrátane Tisy	Zemplínska šírava – Hôrka	VN Zemplínska šírava	
Bodrog vrátane Tisy	Zemplínska šírava – Medvedia hora	VN Zemplínska šírava	
Bodrog vrátane Tisy	Zemplínska šírava – Kamenec	VN Zemplínska šírava	
Bodrog vrátane Tisy	Zemplínska šírava – Paľkov	VN Zemplínska šírava	
Bodrog vrátane Tisy	Vinianske jazero	Vinianske jazero na toku Viniansky potok v povodí VN Zemplínska šírava	0,08

### 3.3 Chránené oblasti citlivé na živiny

V SR sú určené dva druhy oblastí citlivých na živiny – sú to zraniteľné oblasti a citlivé oblasti.

<sup>72</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

Citlivou oblasťou podľa § 33 vodného zákona sú vodné útvary povrchových vôd na území Slovenskej republiky.

Zraniteľnými oblasťami podľa § 34 vodného zákona sú poľnohospodársky využívané pozemky v obciach, ktorých zoznam je uvedený v prílohe č. 1. Nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti<sup>73</sup>.

#### 3.4 Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území

Lokality, na ktorých sa nachádzajú biotopy európskeho významu a biotopy národného významu, biotopy druhov európskeho významu, biotopy druhov národného významu a biotopy vtákov vrátane sťahovavých druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia, významné krajinné prvky alebo prírodné výtvory, možno vyhlásiť podľa § 17 ods. 1 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov<sup>74</sup> za chránené územia:

- a) chránená krajinná oblasť,
- b) národný park,
- c) chránený areál,
- d) prírodná rezervácia, národná prírodná rezervácia,
- e) prírodná pamiatka, národná prírodná pamiatka,
- f) chránený krajinný prvok,
- g) chránené vtáčie územie,
- h) obecné chránené územie.

Zoznam chránených území je dostupný na webových stránkach ŠOP SR<sup>75</sup>.

##### 3.4.1 Európska sústava chránených území (Natura 2000)

Natura 2000 je európska sústava chránených území, ktorú členské štáty Európskej únie vyhlasujú pre zachovanie najcennejších a ohrozených druhov a biotopov Európy. Pozostáva z chránených vtáčích území vymedzených pre ochranu vtáctva a území európskeho významu vymedzených pre ochranu druhov európskeho významu (okrem druhov vtákov) a biotopov európskeho významu.

Cieľom európskej sústavy chránených území je zabezpečiť priaznivý stav ochrany biotopov európskeho významu a priaznivý stav ochrany druhov európskeho významu v ich prirodzenom areáli.

##### Chránené vtáčie územia

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva<sup>76</sup> transponovaná do zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov ukladá členským štátom okrem iného povinnosť vymedziť na svojom území dostatočný počet území určených pre ochranu vybraných druhov vtákov, tzv. vtáčie územia. Vtáčie územia vyhlasuje vláda daného štátu a súčasne preberá zodpovednosť za udržanie priaznivého stavu vtáčej populácie druhu, pre ktorý bolo toto územie vyhlásené.

V SR boli chránené vtáčie územia vyhlasované vyhláškami MŽP SR, v súčasnosti nariadeniami vlády SR. (podľa zákona č. 506/2013 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov sa od 01.01.2014 vyhlasuje chránené vtáčie územie nariadením vlády). Aktualizovaný národný zoznam chránených vtáčích území (v zmysle uznesení vlády SR č. 636

<sup>73</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 27. októbra 2004, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 617/2004, 27.10.2004 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2005 do 30.06.2017, predpis bol zrušený predpisom 174/2017 Z. z.), s. 1-26. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/617/20050101>

<sup>74</sup> Zákon z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny, Z. z. č. 543/2002, 26.09.2002 (časová verzia predpisu účinná od 15.4.2020). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/>

<sup>75</sup> Dostupné z: <http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=4&lang=sk> a <http://www.sopsr.sk/web/?cl=114>

<sup>76</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva áctva, U. v. L 20, 26.1.2010, s. 7–25. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147>

z 9.07.2003 a 345 z 25.05.2010)<sup>77</sup> pozostáva zo 41 lokalít, pričom všetky boli vyhlásené. Celková výmera chránených vtáčích území predstavuje 1 284 806,0886 ha (26,2% SR). Oproti druhému plánovaciemu obdobiu došlo k zmene/nárastu výmery o 1995,07 ha (úpravou hraníc CHVÚ Záhorské Pomoravie pri zmene právneho predpisu, ktorým bolo vyhlásené/pôvodná vyhláška o CHVÚ Záhorské Pomoravie z 2010 bola zrušená a nahradená nariadením vlády z 2015).

Podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov v CHVÚ platí prvý stupeň ochrany a tzv. zakázané činnosti, ktoré sú vymenované v jednotlivých vyhlasovacích predpisoch. Na základe poznatkov z mapovania a monitoringu výberových vtáčích druhov bol pre jednotlivé CHVÚ definovaný aktuálny (priaznivý/nepriaznivý) stav týchto druhov ako základný podklad na vypracovanie programov starostlivosti.

Prehľad vtáčích území zasahujúcich do správnych území povodí obsahuje Tab. 3.5.

Tab. 3.5 - Prehľad chránených vtáčích území v zasahujúcich do čiastkového povodia Bodrogu, rok 2019

Názov vtáčieho územia	Plocha CHVÚ [ha]	Identifikačný kód	Číslo vyhlášky	Účinnosť od	Závislé od vody	Čiast. povodie
Bukovské vrchy	40 932,4200	SKCHVU002	25/2008	1.2.2008	a	B
Laborecká vrchovina	102 813,9100	SKCHVU011	438/2009	1.11.2009	n	B
Medzibodrožie	33 753,7000	SKCHVU015	26/2008	1.2.2008	a	B
Ondavská rovina	15 906,5600	SKCHVU037	19/2008	1.2.2008	a	B
Senianske rybníky	2 668,4700	SKCHVU024	436/2009	1.11.2009	a	B
Slanské vrchy	60 247,4200	SKCHVU025	193/2010	15.5.2010	n	B, H
Vihorlatské vrchy	48 286,2639	SKCHVU035	195/2010	15.5.2010	n	B

Zdroj údajov: počty ŠOP

### Územia európskeho významu

Ochrana biotopov a druhov európskeho významu je upravená v smernici Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín<sup>78</sup>, ktorá je do právnych predpisov SR transponovaná predovšetkým zákonom č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov<sup>79</sup>. Hlavným cieľom tejto smernice je prispieť k zabezpečeniu biologickej rôznorodosti ochranou biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín na území členského štátu.

Národný zoznam území európskeho významu schvaľuje vláda Slovenskej republiky a následne Európska komisia. Územia európskeho významu predstavujú územia, tvorené jednou alebo viacerými lokalitami, na ktorých sa nachádzajú biotopy alebo druhy európskeho významu, na ochranu ktorých sa vyhlasujú tieto chránené územia.

Prvý národný zoznam území európskeho významu, schválený uznesením vlády SR č.239 zo 17.03.2004, bol vydaný výnosom MŽP SR č. 3/2004/5.1. zo 14. júla 2004, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu. Tento zoznam obsahoval 382 lokalít s celkovou rozlohou 559 163 ha (11,4% územia SR).

V roku 2011 v rámci prvej aktualizácie národného zoznamu území európskeho významu bol uznesením vlády SR č. 577 z 30.08.2011 schválený doplnok národného zoznamu území európskeho významu, ktorý bol vydaný opatrením MŽP SR č. 1/2018 z 29. novembra 2018, ktorým sa mení a dopĺňa výnos MŽP SR č. 3/2004/5.1. zo 14. júla 2004, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu v znení opatrenia č. 1/2017. Aktualizovaný národný zoznam území európskeho významu (v zmysle uznesení vlády SR č. 239 zo 17.03.2004 a č. 577 z 30.08.2011) obsahoval 473 lokalít s celkovou rozlohou 583 813,4 ha (11,92 % územia SR).

<sup>77</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/natura2000/chrane-vtacie-uzemia/narodny-zoznam-chvu.html>

<sup>78</sup> Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>

<sup>79</sup> Zákon z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny, Z. z. č. 543/2002, 26.09.2002 (časová verzia predpisu účinná od 15.4.2020). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/>

V roku 2017 v rámci druhej aktualizácie národného zoznamu území európskeho významu bol uznesením vlády SR č. 495 z 25.10.2017 schválený druhý doplnok národného zoznamu území európskeho významu, ktorý obsahuje 169 lokalít s výmerou 31 656,34 ha a je doplnkom k 473 lokalitám, ktoré boli predložené Európskej komisii v roku 2004 a 2011. Druhý aktualizovaný národný zoznam území európskeho významu tak tvorí 642 lokalít. Celková výmera území európskeho významu sa zvýši z 11,92 % na 12,56 % z rozlohy Slovenskej republiky. Druhý doplnok národného zoznamu území európskeho významu bol vydaný opatrením MŽP SR č. 1/2017 zo 7. decembra 2017, ktorým sa mení a dopĺňa výnos Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky zo 14. júla 2004 č. 3/2004-5.1, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu.<sup>80</sup>

Na úrovni EÚ sú územia európskeho významu členené do 9 biogeografických regiónov, územie SR patrí do dvoch regiónov: Alpského biogeografického regiónu a Panónskeho biogeografického regiónu. Územia európskeho významu z národného zoznamu sa stali súčasťou európskej sústavy Natura 2000 prostredníctvom vykonávacích rozhodnutí Komisie k zoznamom území európskeho významu, vydávaných spravidla v ročných intervaloch.

Rozhodnutia sú všeobecne záväznými predpismi zverejnenými v Úradnom vestníku Európskej únie. Pri každom doplnení (aktualizácii) zo strany členských štátov sú v prílohách týchto rozhodnutí uvedené vždy všetky lokality, ktoré členské štáty v danom biogeografickom regióne navrhli, pričom pôvodné rozhodnutie Komisie stráca platnosť. Pre Slovenskú republiku sú aktuálne platné:

- [vykonávacie rozhodnutie Komisie \(EÚ\) 2019/17 zo 14. decembra 2018, ktorým sa prijíma dvanásť aktualizácia zoznamu lokalít s európskym významom v alpskom biogeografickom regióne](#)<sup>81</sup>
- [vykonávacie rozhodnutie Komisie \(EÚ\) 2019/16 zo 14. decembra 2018, ktorým sa prijíma desiatá aktualizácia zoznamu lokalít s európskym významom v panónskom biogeografickom regióne](#)<sup>82</sup>

Do SÚP Dunaja zasahuje 625 ÚEV s rozlohou 579680,28 ha. Z tohto počtu je 475 ÚEV, ktoré sú priamo závislé od vody. Do čiastkového povodia Bodrogu zasahuje 96 ÚEV. Informácie o chránených územiach európskeho významu zasahujúcich do čiastkového povodia Bodrogu a ich rozlohe uvádza Tab. 3.6.

Tab. 3.6 - Územia európskeho významu pokryté národnou sieťou chránených území, rok 2019

Identifikačný kód ÚEV	Názov územia európskeho významu	Územne príslušné pracovisko ŠOP SR	Plocha [ha]	Závislé od vody	Pokrytie národnou sústavou CHÚ [%]	Vypracovaný a schválený program starostlivosti
SKUEV0004	Kopčianske slanisko	S CHKO Vihorlat	8,704369	a	99,99	
SKUEV0005	Drieňová	S CHKO Východné Karpaty	30,30155	a	0,00	
SKUEV0006	Latorica	S CHKO Latorica	7476,051	a	99,44	
SKUEV0007	Čičarovský les	S CHKO Latorica	26,08611	a	100,00	
SKUEV0011	Svetlica	S CHKO Východné Karpaty	1,937402	a	99,79	
SKUEV0012	Bešiarsky polder	S CHKO Latorica	2,724671	a	100,00	
SKUEV0014	Lázky	S CHKO Východné Karpaty	24,74206	a	100,00	
SKUEV0016	Košariská	S CHKO Východné Karpaty	25,05025	a	100,00	
SKUEV0019	Tarbuska	S CHKO Latorica	171,5135	a	99,99	
SKUEV0020	Bisce	S CHKO Vihorlat	27,26713	a	99,95	
SKUEV0025	Vihorlat	S CHKO Vihorlat	229,0614	a	100,00	
SKUEV0026	Raškovský luh	S CHKO Vihorlat	16,88703	a	98,06	
SKUEV0029	Veľký kopec	S CHKO Latorica	23,76158	n	99,54	

<sup>80</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/natura2000/uzemia-europskeho-vyznamu/>

<sup>81</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0017&from=SK>

<sup>82</sup> Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0016&from=SK>



SKUEV0030	Horešské lúky	S CHKO Latorica	84,43441	a	2,33	
SKUEV0032	Ladmovské vápence	S CHKO Latorica	332,2264	a	100,00	
SKUEV0034	Boršiansky les	S CHKO Latorica	7,560173	a	99,83	
SKUEV0037	Oborínsky les	S CHKO Latorica	9,821104	a	100,00	
SKUEV0038	Oborínske jamy	S CHKO Latorica	6,616907	a	99,94	
SKUEV0043	Kamenná	S CHKO Východné Karpaty	823,9878	a	0,00	
SKUEV0048	Dukla	S CHKO Východné Karpaty	6860,582	a	99,92	
SKUEV0049	Alúvium Rieky	S CHKO Východné Karpaty	13,0811	a	0,00	
SKUEV0050	Humenský Sokol	S CHKO Východné Karpaty	286,6116	a	85,79	
SKUEV0051	Kyjovský prales	S CHKO Východné Karpaty	397,4257	a	98,90	
SKUEV0063	Ublianka	S NP Poloniny	24,92338	a	0,00	
SKUEV0205	Hubková	S CHKO Východné Karpaty	2792,518	a	0,00	
SKUEV0206	Humenská	S CHKO Východné Karpaty	215,7953	a	31,26	
SKUEV0208	Senianske rybníky	S CHKO Latorica	209,3066	a	99,98	
SKUEV0209	Morské oko	S CHKO Vihorlat	16007,5	a	68,46	
SKUEV0210	Stinská	S NP Poloniny	1526,545	a	99,99	
SKUEV0211	Daňová	S CHKO Východné Karpaty	898,4801	a	99,63	
SKUEV0229	Bukovské vrchy	S NP Poloniny	29230,78	a	99,99	
SKUEV0230	Makovica	S CHKO Východné Karpaty	441,6215	a	1,93	
SKUEV0231	Brekovský hradný vrch	S CHKO Východné Karpaty	29,62076	a	30,32	a
SKUEV0232	Laborec	S CHKO Východné Karpaty	15,80654	a	0,00	a
SKUEV0233	Sútok Udavy s Ílovniciou	S CHKO Východné Karpaty	21,56554	a	0,00	a
SKUEV0234	Ulička	S NP Poloniny	102,8864	a	100,00	
SKUEV0235	Stretavka	S CHKO Vihorlat	16,13594	a	99,99	
SKUEV0236	Bodrog	S CHKO Latorica	107,0323	a	99,78	a
SKUEV0250	Krivoštianka	S CHKO Východné Karpaty	707,9879	a	3,11	
SKUEV0318	Pod Bukovou	S CHKO Východné Karpaty	537,9749	a	0,00	
SKUEV0324	Radvanovské skalky	RCOP Prešov	2,593386	n	32,38	a
SKUEV0325	Medzianske skalky	RCOP Prešov	9,495834	a	44,25	a
SKUEV0329	Kováčske lúky	S CHKO Latorica	146,4148	a	99,88	
SKUEV0340	Český závrť	S NP Slovenský kras	3,915508	n	100,00	a
SKUEV0341	Dolný vrch	S NP Slovenský kras	1527,467	a	99,97	
SKUEV0345	Kečovské škrapy	S NP Slovenský kras	354,5496	a	99,99	
SKUEV0348	Čierna Moldava	S NP Slovenský kras	1894,776	a	99,97	
SKUEV0349	Jasovské dubiny	S NP Slovenský kras	35,6306	a	100,00	
SKUEV0352	Hrušovská lesostep	S NP Slovenský kras	40,10397	n	100,00	
SKUEV0385	Pliškov	S CHKO Východné Karpaty	45,69558	a	99,99	a
SKUEV0386	Hostovické lúky	S CHKO Východné Karpaty	13,36185	a	99,87	a
SKUEV0387	Beskyd	S CHKO Východné Karpaty	5348,588	a	99,89	
SKUEV0737	Palanta	S NP Slovenský kras	810,8461	a	100,00	
SKUEV0754	Stebnícka Magura	RCOP Prešov	184,6418	n	96,90	
SKUEV0755	Regetovské rašelinisko	RCOP Prešov	2,729422	a	92,98	a
SKUEV0759	Horný tok Chotčianky	S CHKO Východné Karpaty	2,557112	a	0,00	a
SKUEV0761	Vydranka	S CHKO Východné Karpaty	9,207185	a	100,00	a
SKUEV0763	Horný tok Výravý	S CHKO Východné Karpaty	19,46482	a	0,00	a
SKUEV0841	Dolný tok Tople	S CHKO Latorica	13,7162	a	0,00	
SKUEV0843	Dolný tok Ondavy	S CHKO Latorica	79,23995	a	39,88	
SKUEV0844	Dolný tok Laborca	S CHKO Latorica	97,37421	a	26,59	



SKUEV0845	Bačkovská dolina	S CHKO Latorica	222,9001	a	90,41	
SKUEV0846	Tisa	S CHKO Latorica	76,11037	a	0,00	
SKUEV0847	Pozdišovský chrbát	S CHKO Vihorlat	112,1515	n	0,00	
SKUEV0894	Za hôrkou	S CHKO Východné Karpaty	41,23658	a	0,00	
SKUEV0895	Stredný tok Laborca	S CHKO Východné Karpaty	227,2442	a	0,00	
SKUEV0896	Pod Čierťazou	S CHKO Východné Karpaty	175,4694	a	31,38	
SKUEV0897	Belušky	S CHKO Východné Karpaty	71,75102	a	0,00	
SKUEV0917	Dlhý vrch	S NP Slovenský kras	4,583359	n	0,00	
SKUEV0920	Sokolka skála	S NP Slovenský kras	11,75758	a	100,00	
SKUEV0922	Bubeník	S NP Slovenský kras	170,2712	n	100,00	
SKUEV0936	Horný tok Tople	RCOP Prešov	363,5277	a	0,00	
SKUEV0937	Becherovská tisina	RCOP Prešov	264,7997	a	9,17	
SKUEV0939	Horný tok Ondavy	RCOP Prešov	301,0422	a	0,00	
SKUEV0943	Livovská jelšina	RCOP Prešov	31,88366	a	35,11	
SKUEV0952	Tvarožecké lúky	RCOP Prešov	76,12015	n	0,00	
SKUEV0953	Korunkovské lúky	RCOP Prešov	49,73972	n	0,00	
SKUEV0954	Stredný tok Bodvy	S NP Slovenský kras	51,26992	a	0,00	
SKUEV0965	Viniarsky hradný vrch	S CHKO Vihorlat	51,95	n	100,00	
SKUEV0966	Viniarska stráň	S CHKO Vihorlat	28,4806	n	100,00	
SKUEV1007	Čičarovský les	S CHKO Latorica	72,25748	a	100,00	
SKUEV1387	Beskyd	S CHKO Východné Karpaty	78,92506	a	100,00	
SKUEV2019	Tarbuska	S CHKO Latorica	8,899457	a	100,00	
SKUEV2231	Brekovský hradný vrch	S CHKO Východné Karpaty	11,84912	n	0,00	
SKUEV2318	Pod Bukovou	S CHKO Východné Karpaty	242,5547	a	0,17	
SKUEV0326	Strahuľka	RCOP Prešov	1170,007	a	1,42	
SKUEV0327	Milič	RCOP Prešov	5113,016	a	3,77	
SKUEV0332	Čergov	RCOP Prešov	6029,045	a	0,75	
SKUEV0401	Dubnícke bane	RCOP Prešov	241,5636	a	4,91	a
SKUEV0919	Kloptaň	S NP Slovenský kras	26,26968	n	73,99	
SKUEV0932	Šimonka	RCOP Prešov	2977,511	a	6,58	
SKUEV0938	Rakytová hora	RCOP Prešov	861,2009	a	2,88	
SKUEV0331	Čergovský Minčol	RCOP Prešov	4262,343	a	4,85	
SKUEV0347	Domické škrapy	S NP Slovenský kras	111,575	n	100,00	
SKUEV0355	Fabiánka	S NP Slovenský kras	647,6549	a	100,00	a
SKUEV0356	Horný vrch	S NP Slovenský kras	6027,585	a	99,95	

Zdroj údajov: ŠOP SR

Vypracovaný a schválený program starostlivosti má 15 území európskeho významu.

Podľa § 17 ods. 11 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov za chránené územia možno vyhlásiť aj územie medzinárodného významu (napr. mokrade medzinárodného významu – ramsarské lokality).

Pre starostlivosť o mokrade na Slovensku, vrátane mokradí medzinárodného významu – ramsarských lokalít, vláda SR schválila uznesením vlády SR č. 144/2019 aktualizáciu Programu starostlivosti o mokrade Slovenska do roku 2024 a Akčný plán pre mokrade na roky 2019 – 2021<sup>83</sup>. Zoznam mokradí medzinárodného významu zasahujúcich do čiastkového povodia Bodrogu je uvedený v Tab. 3.7.

<sup>83</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/zlozky-zp/rastlinstvo-a-zivocisstvo/dokumenty/aktualizacia-programu-starostlivosti-o-mokrade-slovenska-do-roku-2024>

Tab. 3.7 - Zoznam ramsarských lokalít zasahujúcich do čiastkového povodia Bodrogu

Názov	Územne príslušný útvar ŠOP SR	Plocha [ha]	Čiastkové povodie
Senné - rybníky	S CHKO Latorica	424,6	B
Latorica	S CHKO Latorica	4358	B
Alúvium Tisy	S CHKO Latorica	735	B

### 3.5 Chránené oblasti pre ochranu hospodársky významných vodných druhov

V podmienkach Slovenskej republiky tento druh chránených oblastí nebol zavedený.

### 3.6 Ochrana sladkých povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

V zmysle § 5 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov<sup>84</sup> boli vymedzené chránené územia na ochranu populácie rýb ako povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb. Ich cieľom je ochrániť alebo zlepšiť kvalitu tých tečúcich alebo stojatých sladkých vôd, v ktorých žijú alebo po tom, čo bude znížené alebo eliminované znečistenie, budú schopné žiť ryby patriace k pôvodným druhom zabezpečujúcim prírodnú rozmanitosť a k druhom, ktorých prítomnosť je vhodná na účely vodného hospodárstva.

Za povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb boli určené vodohospodársky významné vodné toky (kmeňové toky č. I.) a toky ústiace do vodohospodársky významných vodných tokov vrátane ich prítokov (kmeňové toky č. II.). Ich zoznam bol vyhlásený všeobecne záväznými vyhláškami Krajských úradov životného prostredia resp. Okresných úradov, odborov starostlivosti o životné prostredie.

V správnom území povodia Dunaj je vyhlásených 58 kmeňových tokov č. I. o celkovej dĺžke 2426,75 km – z toho 41 tokov vhodných pre lososovité ryby a 17 pre kaprovité ryby.

V čiastkovom povodí Bodrogu je vyhlásených 12 kmeňových tokov č. I. o celkovej dĺžke 348,7 km – z toho 5 tokov vhodných pre lososovité ryby a 7 pre kaprovité ryby. Spolu s kmeňovými tokmi č. I. boli vymedzené aj ich vybrané prítoky - podliehajúce kategórii kmeňových tokov č. II. Prehľad počtu tokov vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb a ich dĺžok je uvedený v Tab. 3.8.

Tab. 3.8 - Kmeňové toky č. I vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

Druh		Lososovité	Kaprovité	Spolu
Kmeňový č. I	počet	5	7	12
	km	119,6	229,1	348,7
Kmeňový č. II	počet	21	5	26
	km	301,55	104,65	406,2
Spolu	počet	26	12	38
	km	421,15	333,75	754,9

Zoznam kmeňových tokov vyhlásených ako vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb v čiastkovom povodí Bodrogu je uvedený v Tab. 3.9.

Tab. 3.9 - Zoznam kmeňových tokov č. I vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

P.č.	Kmeňový tok č. I.	Riečny kilometer		Dĺžka km	Druh
		Od	Do		
1	Laborec	129,8	112,4	17,4	L
2	Laborec	112,4	68,6	43,8	K

<sup>84</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

3	Cirocha	55,2	42,5	12,7	L
4	Ondava	148,7	116,9	31,8	L
5	Ondava	116,9	102,8	14,1	K
6	Oľka	41	17,3	23,7	L
7	Oľka	17,3	0	17,3	K
8	Topľa	136,7	102,7	34	L
9	Topľa	102,7	34,4	68,3	K
10	Latorica	31,1	0	31,1	K
11	Bodrog	15	0	15	K
12	Roňava	39,5	0	39,5	K

Vysvetlivka: L – pásma lososovitých rýb, K – pásma kaprovitých rýb

Na zabezpečenie vhodných podmienok pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb NV SR č. 269/2010 Z. z.<sup>85</sup> v prílohe 2 časti C stanovuje kvalitatívne ciele pre povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb – a to samostatne pre pásma lososovitých rýb a pásma kaprovitých rýb. Vodoprávny orgán zohľadňuje tieto kvalitatívne ciele pri vydávaní povolení na nakladanie s vodami v úsekoch tokoch vyhlásených pre toto využívanie vôd.

Podmienky ochrany rýb, chovu rýb a lovu rýb pre rybárske revíry ustanovuje Zákon o rybárstve 216/2018 Z. z.<sup>86</sup>

<sup>85</sup> Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>

<sup>86</sup> Zákon z 13. júna 2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, 216/2018 Z. z., 18.07.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/216/>

## 4 Identifikácia významných vplyvov

Na vodné prostredie vplyvajú ľudské činnosti a potreby, ako sú napr. priemysel, poľnohospodárstvo, doprava, rozvoj urbanizácie. Tieto vplyvy je potrebné v procese manažmentu povodí vyhodnotiť a, v prípade negatívneho dopadu na stav vodných útvarov a rizika nedosiahnutia dobrého stavu, rozhodovať o vhodných opatreniach na ich riešenie a znižovanie. Rámcová smernica o vode (EÚ) 2000/60<sup>87</sup> vyžaduje zhromažďovanie a spravovanie informácií o type a veľkosti významných antropogénnych vplyvov, ktorým sú vystavené útvary povrchovej a podzemnej vody, v každom správnom území. V zmysle prílohy II, článok 1.4. najmä informácie o znečistení najmä látkami uvedenými v prílohe VIII RSV ide o:

- bodové zdroje znečistenia podliehajúce pod smernicu 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd v znení smernice 98/15/ES z 27. februára 1998 a smernicu 96/61/ES z 24. septembra 1996 o integrovanej prevencii a kontrole znečistenia (IPKZ) a
- difúzne zdroje znečistenia podliehajúce pod smernicu 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov (v znení neskorších predpisov) a smernicu 91/414/EHS z 15. júla 1991 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a smernicu 98/8/ES o biocídnych prípravkoch, a
- informácie o významných odberoch vody, výrazných reguláciách toku, výrazných hydromorfologických zmenách a odhad využívaní územia.

V ďalších kapitolách sú kvantitatívne prezentované informácie o jednotlivých druhoch významných vplyvov, ktoré môžu mať dopad na stav útvarov povrchových a podzemných vôd. Ich štruktúra zodpovedá identifikovaným významným vodohospodárskym problémom (kapitola 2.4.).

V prípade povrchových vôd sú to:

- organické znečistenie,
- znečistenie živinami,
- znečistenie prioritnými látkami a látkami relevantnými pre Slovensko,
- hydromorfologické zmeny,

V prípade podzemných vôd ide o:

- znečisťovanie vôd dusíkatými látkami,
- znečisťovanie vôd pesticídnymi látkami,
- znečisťovanie vôd ostatnými nebezpečnými látkami,
- ovplyvňovanie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd.

(Ako nový významný vodohospodársky problém bola v 2. aktualizácii Vodného plánu Slovenska identifikovaná zmena klímy so zameraním na suchu a nedostatok vody a iné extrémne prejavy zmeny klímy. Táto otázka je bližšie spracovaná v kapitole 9.)

Na identifikáciu a opis významných vplyvov boli využité všetky dostupné údaje z databáz organizácií, ktoré sú poverené vedením evidencie, a informácie z verejne dostupných zdrojov na internetových stránkach:

- zdroje znečistenia a miesta vypúšťania odpadových vôd do povrchových a podzemných vôd vedené v informačnom systéme Súhrnná evidencia o vodách<sup>88</sup>,

<sup>87</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva. Ú. v. ES L 327, 22.12.2000, s. 1 – 73; v slovenskom jazyku: Kapitola 15 Zväzok 005 s. 275 – 346; dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060>

<sup>88</sup> dostupné na: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1094>

- Národný register znečisťovania (NRZ), do ktorého prevádzkovatelia oznamujú údaje o vypúšťanom znečistení za predchádzajúci rok<sup>89</sup>,
- Register prevádzok IPKZ a vydaných povolení<sup>90</sup>,
- Informačný systém prevencie závažných priemyselných havárií (PZPH)<sup>91</sup>,
- Informačný systém environmentálnych záťaží (IS EZ)<sup>92</sup>,
- Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia (IMZZ)<sup>93</sup>,
- Zoznam skládok odpadov v SR<sup>94</sup>,
- Vodohospodárske bilancie množstva a kvality povrchovej a podzemnej vody za jednotlivé roky<sup>95</sup>
- Významné zdroje znečistenia v SR za jednotlivé roky<sup>96</sup>,
- údaje z monitorovania v štátnej hydrologickej sieti SHMÚ a účelovej monitorovacej sieti VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách v rámci zraniteľných oblastí,
- údaje o kvalite využívaných zdrojov pitných vôd jednotlivých vodárenských spoločností, ktoré sú zhromažďované v systéme ZBERVAK spravovanej na VÚVH,
- údaje z monitorovania parametrov v štátnej hydrologickej sieti (SHMÚ), účelovej monitorovacej sieti VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách v rámci zraniteľných oblastí,
- údaje o kvalite využívaných zdrojov pitných vôd jednotlivých vodárenských spoločností, zhromažďované v systéme ZBERVAK spravovanej na VÚVH,
- informácie pre hodnotenie záťaže prostredia pesticídmi a živinami na úrovni okresov ÚKSÚP Bratislava,
- informácie o stavoch hospodárskych zvierat podľa okresov každoročne publikované ŠÚ SR,
- údaje o pôdnom fonde na úrovni okresov (Štatistická ročenka o pôdnom fonde podľa údajov katastra nehnuteľností) každoročne publikované ÚGKK, resp. informácie o využívanej poľnohospodárskej pôde (ŠÚ SR).

### 4.1 Povrchové vody

Identifikácia významných vplyvov nadväzuje na identifikáciu významných vodohospodárskych problémov, ktoré boli pre povrchové vody rozdelené na oblasti: organické znečistenie, znečistenie živinami, znečistenie prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR, hydromorfologické zmeny.

Zdroje znečistenia povrchových vôd môžu byť bodové alebo difúzne. (Do Súhrnnej evidencie o vodách bolo v roku 2017 nahlásených celkovo 1417 bodových zdrojov znečistenia.)

U znečistenia však používame i rozlíšenie podľa významnosti takýchto vplyvov. V tomto zmysle sú z evidovaných bodových zdrojov znečistenia každoročne podľa platnej metodiky vyberané tzv. významné zdroje znečistenia<sup>97</sup>.

<sup>89</sup> dostupné na: <https://www.minzp.sk/zneclistovanie/narodny-register-zneclistovania/>

<sup>90</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/starostlivost-o-zp/ipkz-integrovana-prevencia-a-kontrola-zneclistovania/informacny-system-ipkz-1>

<sup>91</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/starostlivost-o-zp/pzph---prevencia-zavaznych-priemyselných-havarii>

<sup>92</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/vybrane-environmentalne-problemy/environmentalne-zataze/informacny-system-ez>

<sup>93</sup> Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/?lid=42>

<sup>94</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/odpady/skladkovanie-odpadov/informacie/>

<sup>95</sup> Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

<sup>96</sup> Dostupné v časti „Vodohospodárska bilancia kvality povrchovej vody“ na: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

<sup>97</sup> Selekcii vykonáva a každoročne publikuje SHMÚ vo Vodohospodárskej bilanci kvality povrchovej vody SR za daný rok (metodika: KUNÍKOVÁ E. 2010. Metodika na spracovanie kvalitatívnej bilancie povrchových vôd pre druhé plánovacie obdobie, spracovaná v súlade s požiadavkami RSV. Bratislava: VÚVH, 2010.).

Za významné priemyselné a iné bodové zdroje znečistenia sa považujú zdroje:

- ktoré podliehajú zákonu č. 39/2017 Z. z. o IPKZ<sup>98</sup> (transponovaná smernica č. 2010/75/EU o priemyselných emisiách), alebo Nariadeniu EP a Rady č. 166/2006 o zriadení E-PRTR<sup>99</sup>, alebo Zákonu č. 205/2004 Z. z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o ŽP<sup>100</sup>,
- u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách identifikované prioritné látky<sup>101</sup> (látky sú uvedené v Zozname III zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení zákona č. 384/2009 Z. z.), resp. boli určené v povolení NV č. 269/2010 Z. z.<sup>102</sup>,
- u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách identifikované látky relevantné pre SR<sup>103</sup>, resp. ich tieto zdroje majú v povolení na vypúšťanie OV.
- u ktorých pomer množstva odpadových vôd (OV) k prietoku v recipiente je na úrovni  $Q_{355}$ ,  $Q_{zar}$  (1:1 a viac).

Za významné komunálne bodové zdroje znečistenia sa považujú zdroje,

- ktoré podliehajú smernici 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd<sup>104</sup> (transponovaná do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacích predpisov a zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách.
- u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách identifikované prioritné látky<sup>105</sup> (látky sú uvedené v Zozname III zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov), resp. boli určené v povolení (NV SR č. 269/2010 Z. z.<sup>106</sup>),
- u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách identifikované látky relevantné pre SR<sup>107</sup>, resp. ich tieto zdroje majú v povolení na vypúšťanie OV.
- u ktorých pomer množstva odpadových vôd (OV) k prietoku v recipiente je na úrovni  $Q_{355}$ ,  $Q_{zar}$  (1:1 a viac).

<sup>98</sup> Zákon z 31. januára 2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 39/2013, 28.2.2013 (časová verzia predpisu účinná od 05.08.2020). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/39/>

<sup>99</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 166/2006 z 18. januára 2006 o zriadení Európskeho registra uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok, ktorým sa menia a dopĺňajú smernice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES, Ú. v. L 33, 4.2.2006, s. 1–17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32006R0166>

<sup>100</sup> Zákon z 12. marca 2004 o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 205/2004 Z. z., 16.04.2004 (časová verzia predpisu účinná od 27.12.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/205/#predpis.clanok-6>

<sup>101</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#>

<sup>102</sup> Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>

<sup>103</sup> Program znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami, MŽP SR. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/ochrana-vod-mimoriadne-zhorsenie-kvality-vod/>

<sup>104</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

<sup>105</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#>

<sup>106</sup> Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>

<sup>107</sup> Program znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami, MŽP SR, Bratislava 2004.



V Tab. 4.1 je uvedený podiel významných komunálnych zdrojov znečistenia a významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia na celkovo evidovaných (bilancovaných) bodových zdrojoch znečistenia s priamym vypúšťaním v SÚPD a v čiastkovom povodí Bodrogu.

Tab. 4.1 - Počet celkovo bilancovaných zdrojov bodového znečistenia a významné zdroje znečistenia v rokoch 2011-2017

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Celkovo bilancované zdroje znečistenia</b>	<b>1 001</b>	<b>1 026</b>	<b>1 009</b>	<b>1 073</b>	<b>1 236</b>	<b>1 318</b>	<b>1 417</b>
<b>Významné zdroje znečistenia - SR</b>	<b>166</b>	<b>165</b>	<b>165</b>	<b>166</b>	<b>166</b>	<b>167</b>	<b>167</b>
významné komunálne zdroje znečistenia	13	12	10	10	10	13	12
významné priemyselné a iné zdroje znečistenia	153	153	155	156	156	154	155
<b>Významné zdroje znečistenia - SÚPD</b>	<b>162</b>	<b>161</b>	<b>161</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>
<b>Z toho významné zdroje znečistenia v ČP Bodrogu</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Zdroj údajov: Vodohospodárske bilancie kvality povrchovej vody SR, 2011-2017 (SHMÚ)

### 4.1.1 Znečisťovanie povrchových vôd organickým znečistením

Organické znečistenie obsiahnuté vo vodách je dôsledkom kontaminácie vody organickými látkami pochádzajúcimi z prirodzených a antropogénnych zdrojov. Organické látky prirodzene sa vyskytujúce vo vode pochádzajú hlavne z erózie pôd, rozkladných procesov odumretej fauny a flóry, a sú relatívne nerozpustné a pomaly rozložiteľné. Organické zložky pochádzajúce z rozličných ľudských aktivít patria k najčastejšie sa vyskytujúcim znečisťujúcim látkam vypúšťaným do povrchových vôd.

Organické znečistenie povrchových vôd je charakterizované parametrami kyslíkového režimu, ktorými sú: rozpustený kyslík ( $O_2$ ), nasýtenie kyslíkom, biochemická spotreba kyslíka ( $BSK_5$ ), chemická spotreba kyslíka dichrómanom draselným i manganistanom draselným ( $CHSK_{Cr}$ ,  $CHSK_{Mn}$ ). Informáciu o dopade organického znečistenia na vodný ekosystém poskytuje analýza biologických prvkov kvality. Hlavnými zdrojmi organického znečistenia vodných útvarov sú sídelné aglomerácie, priemysel a poľnohospodárstvo.

Znečisťovanie povrchových vôd organickým znečistením je regulované najmä nasledovnými smernicami:

- smernica Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd<sup>108</sup> (smernica Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd v znení smernice Komisie 98/15/ES a nariadenia Európskeho parlamentu a Rady 1882/2003/ES),
- smernica Rady 86/278/EHS o ochrane životného prostredia a zvlášť pôdy pri využívaní kalov v poľnohospodárstve<sup>109</sup>,
- smernica 2010/75/EU o priemyselných emisiách (integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia)<sup>110</sup>.

Požiadavky uvedených smerníc boli transponované do právneho poriadku SR, menovite do:

<sup>108</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

<sup>109</sup> Smernica Rady 86/278/EHS z 12. júna 1986 o ochrane životného prostredia a najmä pôdy pri použití splaškových kalov v poľnohospodárstve, Ú. v. L 181, 4.7.1986, s. 265-274. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1596626541640&uri=CELEX%3A31986L0278>

<sup>110</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia), Ú. v. EÚ L 334, 17.12.2010, s. 17 – 119. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1596626879537&uri=CELEX:32010L0075>

- zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacích predpisov<sup>111</sup> (ďalej len „zákon č.364/2004 Z. z. o vodách“),
- zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov<sup>112</sup> (ďalej len „zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách“),
- zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov<sup>113</sup>
- zákona č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov<sup>114</sup>.

V SR dochádzalo k postupnému znižovaniu znečisťovania povrchových vôd organickým znečistením už od roku 1995 (referenčný rok pre prípravu prvých plánov manažmentu povodí, v období pred vstupom SR do EÚ). Trend znižovania vypúšťaného množstva odpadových vôd do povrchových vôd, ako aj ich zaťaženia organickými znečisťujúcimi látkami pokračoval i v ďalších rokoch. Bilancia množstva vypúšťaných odpadových vôd podľa čiastkových povodí pre roky 1995, 2011 a 2017 je zobrazená graficky na Obr. 4.1.

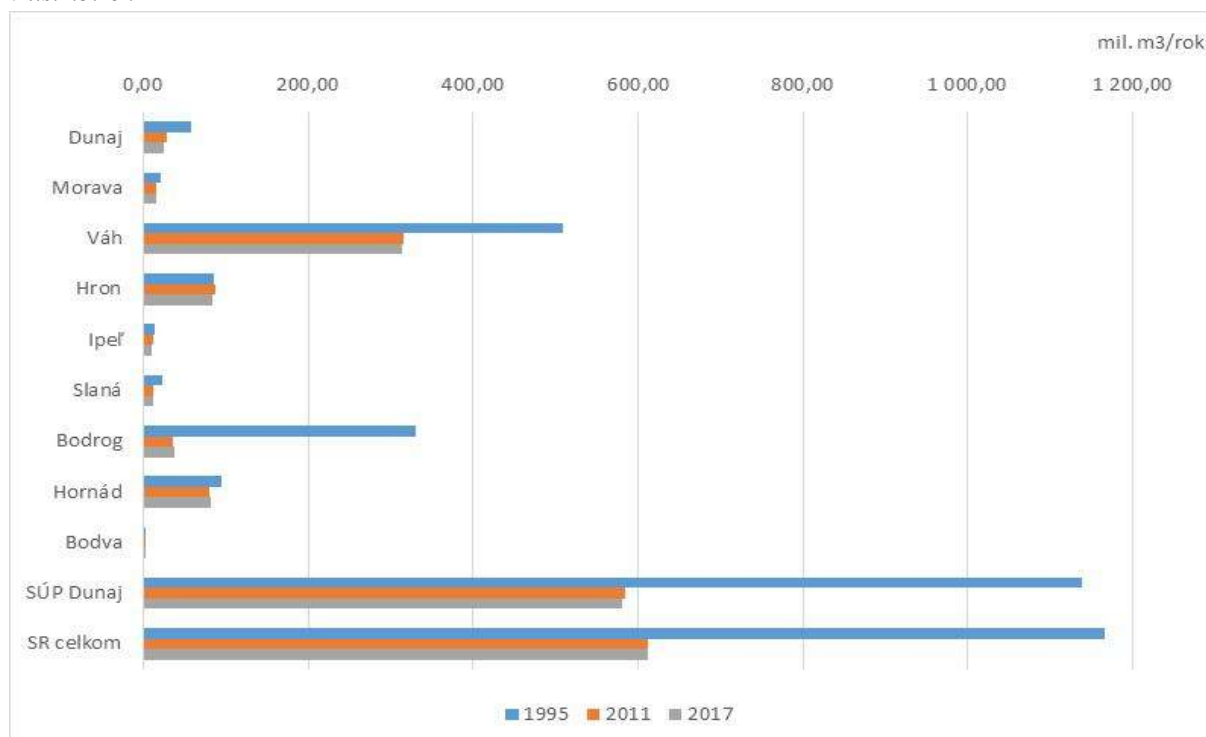
<sup>111</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>112</sup> Zákon z 19. júna 2002 o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, 442/2002 Z. z., 01.08.2002 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/442/20190101>

<sup>113</sup> Zákon z 31. januára 2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 39/2013, 28.2.2013 (časová verzia predpisu účinná od 05.08.2020). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/39/>

<sup>114</sup> Zákon z 23. apríla 2003 o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 188/2003 Z. z., 04.06.2003 (časová verzia predpisu účinná od 01.05.2010). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2003/188/20100501>

Obr. 4.1 - Bilancia množstva vypúšťaných odpadových vôd podľa čiastkových povodí pre roky 1995, 2011 a 2017 v tis.m3.rok-1



Prehľad o množstvách znečisťujúcich látok, vypúšťaných do vodných tokov v čiastkovom povodí Bodrogu v roku 2011 a v roku 2017 vo vybraných ukazovateľoch znečistenia (BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, N<sub>celk.</sub>, P<sub>celk.</sub>), spracovaný z databázy Súhrnnej evidencie o vodách, je uvedený v tabuľkách Tab. 4.2 a Tab. 4.3.

Tab. 4.2 - Zataženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v čiastkovom povodí Bodrogu v roku 2011

Čiastkové povodie	Množstvo odpadových vôd	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N <sub>celk.</sub>	P <sub>celk.</sub>
	[tis. m3.r-1]				
Bodrog	36 082,392	387,515	2 145,530	328,875	19,632
SÚPD	585 216,540	4 539,150	20 681,890	5 636,970	366,300
<b>SR spolu</b>	<b>612 374,218</b>	<b>4 825,381</b>	<b>21 358,845</b>	<b>5 839,608</b>	<b>381,199</b>

Zdroj údajov: SHMÚ

Tab. 4.3 - Zataženie z bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v čiastkovom povodí Bodrogu v roku 2017

Čiastkové povodie	Množstvo odpadových vôd	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N <sub>celk.</sub>	P <sub>celk.</sub>	NL
	[tis. m3.r-1]					
Bodrog	37 411,927	324,282	1 990,610	209,133	14,420	405,470
SÚPD	580 924,569	2 926,257	16 615,630	3 434,215	265,130	5129,826
<b>SR spolu</b>	<b>611 890,227</b>	<b>3 116,370</b>	<b>17 203,291</b>	<b>3 572,748</b>	<b>284,929</b>	<b>5347,695</b>

Zdroj údajov: SHMÚ

#### 4.1.1.1 Organické znečistenie z komunálnych odpadových vôd

Podľa Správy o stave životného prostredia Slovenskej republiky<sup>115</sup> v roku 2017 bolo napojených na verejnú kanalizáciu 3 682 230 obyvateľov, čo predstavuje 67,72 % obyvateľov SR (počet obyvateľov

<sup>115</sup> Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/spravy/kat21>

SR k 31.12.2017 bol 5 443 120). V porovnaní s rokom 2011 (3 347 300 obyvateľov) je to nárast o 334 930 obyvateľov bývajúcich v domoch pripojených na verejnú kanalizáciu.

Požiadavky EK na odvádzanie a čistenie odpadových vôd z obcí sú zakotvené v Smernici Rady 91/271/EHS<sup>116</sup> týkajúcej sa zberu, čistenia a vypúšťania komunálnych odpadových vôd a čistenia a vypúšťania odpadových vôd z určitých priemyselných odvetví, ktoré boli transponované do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách<sup>117</sup>. Základnou jednotkou pre vyhodnocovanie súladu tejto smernice s jej požiadavkami je aglomerácia<sup>118</sup>. Na Slovensku je v zmysle pokynov pre implementáciu uvedenej smernice celkove vymedzených 2 759 aglomerácií, z toho aglomerácií s veľkosťou nad 2 000 EO<sup>119</sup> je 356 (v nich sa nachádza 662 miest a obcí).

V čiastkovom povodí Bodrogu bolo v zmysle pokynov pre implementáciu uvedenej smernice celkove vymedzených 33 aglomerácií so sumárnym počtom 261 180 EO. Zoznam aglomerácií nad 2 000 EO s uvedením obcí spadajúcich do jednotlivých aglomerácií k 31.12.2018 a s vývojom veľkostí je uvedený v Tab. 4.4.

Tab. 4.4 - Aglomerácie nad 2000 EO v čiastkovom povodí Bodrogu

Kód		Názov obce	Názov aglomerácie	Veľkosť aglomerácie za rok		
okresu	obce			2005	2011	2018
701	519	Bardejov	Bardejov	32 400	33 625	23700
			Humenné	55 000	81 200	36000
702	520	Humenné				
702	559	Jasenov - okr.				
709	520	Snina	Snina	21 330	20 701	15100
			Stropkov	11 160	11 577	10300
711	527	Stropkov				
711	527	Krušinec				
711	527	Tisinec				
712	527	Svidník	Svidník	12 400	11 602	10050
			Vranov nad Topľou	27 840	28 159	22300
713	544	Vranov nad Topľou				
713	581	Hencovce				
713	528	Komárany				
713	528	Nižný Kručov				
713	529	Večec				
			Michalovce	56 010	41 198	41000
807	522	Michalovce				
807	522	Krásnovce				
807	523	Šamudovce				
811	528	Trebišov	Trebišov	27 730	24 408	19800
			Malcov	2 190	2 573	2740
701	519570	Malcov				

<sup>116</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

<sup>117</sup> Zákon z 19. júna 2002 o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, 442/2002 Z. z., 01.08.2002 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/442/20190101>

<sup>118</sup> Aglomerácia je podľa čl. 2(4) smernice Rady 91/271/EHS definovaná ako oblasť, v ktorej sú osídlenie alebo hospodárska činnosť natoľko koncentrované, že je opodstatnené odvádzat' z nich komunálne odpadové vody do čistiarny komunálnych odpadových vôd alebo na miesto ich konečného vypúšťania. Existencia aglomerácie je nezávislá na existencii stokovej siete a nezávisí ani od existencie ČOV (Terms and Definitions, 2007).

<sup>119</sup> EO (ekvivalentný obyvateľ) je množstvo biologicky odstrániteľného organického znečistenia vyjadreného hodnotou ukazovateľa biochemická spotreba kyslíka za päť dní (BSK5 – ATM), ktorá je ekvivalentná znečisteniu produkovanému jedným obyvateľom, t. j. 60 g BSK5 (ATM) za deň.

Kód		Názov obce	Názov aglomerácie	Veľkosť aglomerácie za rok		
okresu	obce			2005	2011	2018
701	519481	Lenartov				
701	519961	Zborov	Zborov	2 570	3 212	2420
702	520331	Kamenica nad	Kamenica nad	2 110	2 391	2080
705	520471	Medzilaborce	Medzilaborce	6 700	6 781	4930
709	520829	Stakčín	Stakčín	2 120	2 474	2 040
709	520039	Belá nad Cirochou	Belá nad Cirochou	2 990	3 377	2 450
712	519197	Giraltovce	Giraltovce	3 770	4 160	3 140
713	544116	Čaklov	Čaklov	2 030	2 480	2 520
713	529133	Sečovská Polianka	Sečovská Polianka	2 400	2 740	2 290
713	529265	Zámutov	Zámutov	2 500	3 009	2 720
			Bystré	3 010	3 367	2 660
713	544094	Bystré				
713	544221	Hermanovce nad				
			Hanušovce nad Topľou	4 110	4 182	3490
713	544213	Hanušovce nad				
713	528986	Petrovce - okr.				
			Sol'	3 010	3 597	3440
713	529176	Sol'				
713	529079	Rudlov				
713	528757	Jastrabie nad Topľou				
			Vinné	2 420	2 464	2600
807	522589	Kaluža				
807	522597	Klokočov - okr.				
807	523259	Vinné				
			Žbince	2 860	3 423	2570
807	522406	Dúbravka				
807	522431	Hatalov				
807	523283	Vrbnica				
807	523372	Žbince				
807	522872	Pavlovce nad Uhom	Pavlovce nad Uhom	4 020	4 413	3180
807	523101	Strážske	Strážske	4 010	4 564	2 930
			Trhovište	2 310	2 586	2 730
807	523186	Trhovište				
807	522295	Bánovce nad				
807	543853	Veľké Kapušany	Veľké Kapušany	8 580	9 371	6 710
809	523089	Sobrance	Sobrance	6 300	6 212	4160
811	528293	Čierna nad Tisou	Čierna nad Tisou	4 250	3 861	3590
			Veľké Trakany	2 280	2 568	2510
811	528544	Malé Trakany				
811	543896	Veľké Trakany				
811	528447	Kráľovský Chlmec	Kráľovský Chlmec	8 250	7 685	7450
811	543802	Streda nad	Streda nad Bodrogom	2 190	2 256	2260
811	528722	Sečovce	Sečovce	7 090	8 249	5320

Legenda názvu okresov: 705 – Medzilaborce, 702 – Humenné, 701 – Bardejov, 702 - Humenné, 709 - Snina, 711 – Stropkov, 712 – Svidník, 713 – Vranov nad Topľou, 803 - Košice 2, 806 - Košice – okolie, 807 – Michalovce, 811 – Trebišov,

Veľkostnú štruktúru týchto aglomerácií dokumentuje Tab. 4.5.

Tab. 4.5 - Členenie aglomerácií nad 2 000 EO v čiastkovom povodí Bodrogu podľa veľkostných kategórií (stav k 31.12.2018)

Povodie / územie	Počet	2 000-10 000 EO	10 001-15 000 EO	15 001 - 150 000 EO	> 150 000 EO	Spolu nad 2 000 EO
Bodrog	EO	82 930	20 350	157 900	0	261 180
	A	25	2	6	0	33
SÚP Dunaja	EO	988 000	299 990	1 960 740	743 000	3 991 730
	A	267	26	49	2	344
<b>SR (SÚP Dunaja + SÚP Visly)</b>						
	EO	<b>1 030 290</b>	<b>299 990</b>	<b>2 095 140</b>	<b>743 000</b>	<b>4 168 420</b>
	A	<b>276</b>	<b>26</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>356</b>

Vysvetlivky: A – aglomerácia;

Znečistenie z aglomerácií v SR s veľkosťou nad 2 000 EO vyprodukované v roku 2018 predstavovalo hodnotu 4 168 420 EO, čo v porovnaní s rokom 2011 predstavuje pokles vyprodukovaného znečistenia o 894 948 EO. V SÚP Dunaja tento pokles predstavuje 870 235 EO.

Situáciu v produkcii znečistenia vyjadreného v EO a spôsoboch jeho odvádzania v aglomeráciách nad 2 000 EO v SR a v čiastkovom povodí Bodrogu za rok 2018 dokumentuje Tab. 4.6, ktorá poskytuje i porovnanie s rokmi 2005 a 2011.

Tab. 4.6 - Vývoj nakladania s komunálnymi odpadovými vodami z aglomerácií nad 2 000 EO

Kategoríe aglomerácií podľa EO	Počet aglomerácií	Množstvo vyprodukovaných o znečistenia  [EO]	Spôsoby nakladania s OV		
			verejná kanalizácia  [%]	individuálne* a iné primerané systémy [%]	nezbierané a nečistené  [%]
Čiastkové povodie Bodrogu rok 2005					
2 000 – 10 000	26	96 700	46,9	22,5	30,6
nad 10 000	8	243 870	75,4	14,3	10,3
SPOLU nad 2000	34	340 570	67,3	16,7	16,1
Čiastkové povodie Bodrogu 2011					
2 000 - 10 000	25	101 995	55,4	43,1	1,5
10 001 - 15 000	2	23 179	92,9	6,7	0,4
15 001 - 150 000	6	204 868	88,1	11,5	0,4
viac ako 150 000	0				
SPOLU nad 2 000	33	330 042	78,3	20,9	0,7
Čiastkové povodie Bodrogu rok 2018					
2 000 – 10 000	25	82 930	71,13	28,13	0,74
10 001 – 15 000	2	20 350	98,28	1,59	0,13
15 001 – 150 000	6	157 900	94,03	5,22	0,76
Viac ako 150 000	0	0	0	0	0
SPOLU nad 2000	33	82 930	71,13	28,13	0,74
SR rok 2005					
2 000 – 10 000 EO	275	1 006 640	39,2	30,3	30,5
nad 10 000 EO	80	4 042 710	84,6	7,6	7,8
SPOLU nad 2000	356	5 049 350	75,6	12,1	12,3
SR rok 2011					
2 000 - 10 000	275	1 111 503	46,9	51,7	1,4
10 001 - 15 000	23	280 358	79,2	20,3	0,5
15 001 - 150 000	55	2 288 387	89,8	9,9	0,3
viac ako 150 000	3	1 383 120	98,9	1,1	0,0
SPOLU nad 2 000	356	5 063 368	82,3	17,2	0,5



Kategoríe aglomerácií podľa EO	Počet aglomerácií	Množstvo vyprodukovaných o znečistenia  [EO]	Spôsoby nakladania s OV		
			verejná kanalizácia  [%]	individuálne* a iné primerané systémy [%]	nezbierané a nečistené  [%]
SR rok 2018					
2 000 - 10 000	276	1 030 290	63,06	35,54	1,40
10 001 - 15 000	26	299 990	86,76	12,58	0,66
15 001 - 150 000	52	2 095 140	93,83	5,95	0,22
viac ako 150 000	2	743 000	99,03	0,96	0,01
SPOLU nad 2 000	356	4 168 420	84,12	12,85	0,51

Vysvetlivky: \* domové ČOV alebo žumpy

Zdroj: VUVH

Z tabuľky vyplýva, že v čiastkovom povodí Bodrogu je 71,13 % množstva vyprodukovaného znečistenia (vyjadrené v EO) z aglomerácií SR nad 2 000 EO odvádzaných stokovou sieťou. Individuálnymi systémami je riešených 28,13 % a len 0,84 % aglomerácií je bez adekvátneho odvádzania odpadových vôd a je zdrojom plošného znečisťovania povrchových a podzemných vôd.

Zobrazenie úrovne odvádzania a čistenia odpadových vôd v aglomeráciách nad 2 000 EO podľa kritérií smernice 91/271/EHS<sup>120</sup> k časovej úrovni december 2016 resp. 2018 obsahuje mapová príloha 4.1a a predpoklad k roku 2027 mapová príloha 4.1b.

### Výhľad na rok 2027

Výhľad na rok 2027 bol spracovaný na základe predpokladu plnenia podmienok Zmluvy o prístupí SR k EÚ o plnení implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd<sup>121</sup>. V zmysle zmluvy mali byť požiadavky smernice Rady 91/271/EHS splnené do 31.12.2015, čo je termín pre dosiahnutie cieľov rámcovej smernice o vodách.

Na odhad dopadov splnenia požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS na množstvo vypúšťaného znečistenia v ukazovateľoch BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub> bol použitý nasledovný prístup:

- Množstvo znečistenia, ktoré je potrebné odvádzat' a následne eliminovať na ČOV, je dané veľkosťou aglomerácií - za východisko boli brané veľkosti aglomerácií vyjadrené v EO za rok 2018 (uvedené v Tab. 4.6);
- Vyprodukované znečistenie je vyjadrené nasledovne: BSK<sub>5</sub> = 60 g.EO<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>, CHSK<sub>Cr</sub> = 120 g.EO<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>, N<sub>celk</sub> = 11 g.EO<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>, P<sub>celk</sub> = 1,5 g.EO<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>. Špecifická produkcia pre P<sub>celk</sub> zohľadňuje Nariadenie EP a Rady, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 648/2004 vo vzťahu k používaniu fosforečnanov a iných zlúčenín fosforu v domácich prácach prostriedkoch<sup>122</sup>; Obmedzenia obsahu fosforečnanov a iných zlúčenín fosforu v spotrebiteľských prácach prostriedkoch nadobudli účinnosť od 30.6.2013;
- Miera odkanalizovania - 100 % aglomerácie.

Účinnosť odstraňovania na komunálnych ČOV pre jednotlivé ukazovatele kvality podľa Tab. 4.7.

Tab. 4.7 - Účinnosť odstraňovania znečistenia z ČOV aglomerácií nad 2 000 EO

Veľkostná trieda podľa EO	Účinnosť odstraňovania			
	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N <sub>celk</sub>	P <sub>celk</sub>

<sup>120</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

<sup>121</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

<sup>122</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 648/2004 z 31. marca 2004 o detergentoch, Ú. v. L 104, 8.4.2004, s. 48 - 83. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32004R0648>

	[%]	[%]	[%]	[%]
2000-10000	70	75	35	20
viac ako 10000	90	85	70	80

Výsledky výpočtu výhľadu k roku 2027 pre uvedený výhľadový scenár sú pre čiastkové povodie Bodrogu uvedené v Tab. 4.8, ktorá zároveň umožňuje porovnanie s východiskovou a aktuálnou situáciou.

Tab. 4.8 - Porovnanie výhľadu množstva vypúšťaného znečistenia z aglomerácií s východiskovou situáciou

Čiastkové povodie	BSK <sub>5</sub>					CHSK <sub>Cr</sub>				
	[t.rok <sup>-1</sup> ]					[t.rok <sup>-1</sup> ]				
	2005	2011	2017	2027	zmena	2005	2011	2017	2027	zmena
Bodrog	624	150	154	935	782	1434	631	713	2079	1366
SÚP Dunaj	6330	3191	1978	13069	11091	21120	13904	8334	30552	22218
<b>Spolu SR</b>	<b>6575</b>	<b>3454</b>	<b>2167</b>	<b>13641</b>	<b>11474</b>	<b>22701</b>	<b>14510</b>	<b>8917</b>	<b>31898</b>	<b>22981</b>

Zdroj údajov pre roky 2005, 2011, 2017: Súhrnná evidencia o vodách

Poznámka: vypúšťania znečistenia za roky 2005, 2011 a 2017 obsahujú i znečistenie z priemyselných podnikov – v prípade, že sú napojené na verejné kanalizácie.

Výhľadové hodnoty je potrebné chápať ako maximálne prípustné alebo maximálne možné vypúšťané znečistenie pri splnení podmienok prístupovej zmluvy SR k EU, čo zahŕňa kroky na rozšírenie odvádzania a čistenia odpadových vôd vrátane zavedenia technológií na zvýšenie redukcie dusíka a fosforu. Skutočný stav vypúšťaného znečistenia v jednotlivých parametroch i v jednotlivých povodiach sa však bude nachádzať vždy pod úrovňou týchto indikatívnych hodnôt, pretože pri kalkuláciách sa používajú minimálne limitné nároky na redukciu jednotlivých zložiek znečistenia.

#### 4.1.1.2 Organické znečistenie z významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia

Vo všeobecnosti takmer všetky priemyselné sektory produkujú organické znečistenie. Medzi najväčších producentov patria papierne a celulózky, chemický priemysel, rafinérie, výroba kovov a potravinársky priemysel.

V zmysle vyššie uvedených kritérií bolo v rámci SR za rok 2017 identifikovaných 167 významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia, z toho 12 je situovaných v čiastkovom povodí Bodrogu.

Sumárne údaje o vypúšťaní odpadových vôd a znečistenia z významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia uvádza Tab. 4.9. Ich menovitý zoznam spolu so základnými identifikačnými údajmi uvádza [Príloha 4.2](#). Situovanie potenciálne významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia uvádza [mapová príloha 4.2b](#), situovanie kategórií týchto zdrojov znečistenia [mapová príloha 4.2a](#).

Tab. 4.9 - Znečistenie z významných priemyselných a iných zdrojov vypúšťané do povrchových vôd

Povodie	Rok	Významné	Vypúšťané	Znečistenie vypúšťané do povrchových vôd				
		zdroje	odpadové					
		znečistenia	vody	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N <sub>celk.</sub>	P <sub>celk.</sub>	NL
		počet	[.10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> ]	[t.r <sup>-1</sup> ]				
Bodrog	2007	14	24 512,191	183,4	2018,1	116,5	6,1	
	2011	11	12 551,602	208,3	1438,4	79,4	1,9	
	<b>2017</b>	<b>12</b>	<b>11 954,111</b>	<b>170,5</b>	<b>1278,3</b>	<b>51,7</b>	<b>1,9</b>	<b>197,1</b>
SÚP Dunaja	2007	210	242 349,933	2 237,2	14031,9	1 906,4	67,2	
	2011	151	169 263,990	1 163,0	6251,2	1 320,3	50,4	
	<b>2017</b>	<b>150</b>	<b>206 934,907</b>	<b>937,2</b>	<b>8248,4</b>	<b>767,8</b>	<b>52,4</b>	<b>1 945,9</b>
<b>Spolu SR</b>	2007	217	243 223,500	2 247,4	14055,9	1 910,8	67,7	
	2011	154	169 718,158	1 165,5	6261,9	1 320,3	50,4	

Povodie	Rok	Významné	Vypúšťané	Znečistenie vypúšťané do povrchových vôd				
		zdroje	odpadové					
		znečistenia	vody	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N <sub>celk.</sub>	P <sub>celk.</sub>	NL
		počet	[.10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> ]	[t.r <sup>-1</sup> ]				
	2017	153	207 420,694	938,7	8252,3	767,8	52,4	1 948,3

Zdroj: zdroj údajov SHMÚ (VHB kvality 2017), spracoval VÚVH

Z uvedeného prehľadu vyplýva, že v priemyselných zdrojoch znečistenia v rámci SR po významnom znížení vypúšťaného množstva odpadových vôd v roku 2011, v roku 2017 dochádza k miernemu nárastu vypúšťaného množstva odpadových vôd. U zaťaženia znečisťujúcimi látkami vyjadrenom BSK<sub>5</sub> bol zaznamenaný oproti roku 2011 pokles znečistenia a u CHSK<sub>Cr</sub> mierny nárast.

V čiastkovom povodí Bodrogu oproti roku 2011 bol zaznamenaný mierny pokles množstva vypúšťaných odpadových vôd. U zaťaženia znečisťujúcimi látkami vyjadrenom pomocou BSK<sub>5</sub> aj CHSK<sub>Cr</sub> bol zaznamenaný oproti roku 2011 pokles.

#### 4.1.1.3 Organické znečistenie z poľnohospodárstva

K bodovému znečisteniu povrchových vôd organickými látkami z poľnohospodárstva môže dochádzať v prípade priameho vypúšťania odpadových vôd zo zariadení intenzívneho chovu hydiny a ošípaných do povrchových vôd. K uvedenému znečisteniu v čiastkovom povodí Bodrogu nedochádza.

#### 4.1.2 Znečisťovanie povrchových vôd živinami

Znečisťovanie vôd živinami, podobne ako v prípade organického znečistenia, spôsobujú predovšetkým emisie z aglomerácií, priemyselných a poľnohospodárskych odvetví. Okrem toho pri aglomeráciách zohrávajú významnú úlohu emisie fosforu z používania prostriedkov na pranie. Emisie živín sa dostávajú do povrchových vôd rôznymi cestami: z bodových zdrojov (sídlné aglomerácie, priemysel, poľnohospodárstvo) a z difúzných zdrojov najmä prostredníctvom erózie pôdy a povrchového odtoku, podpovrchového odtoku vrátane odtoku z podpovrchovej drenáže a základného odtoku z podzemnej vody. Difúzne zdroje sú sčasti prirodzeného pôvodu a sčasti antropogénneho pôvodu. Živiny v povrchových vodách podliehajú širokej škále transformačných procesov. Niektoré transformačné procesy vyúsťujú do strát alebo trvalých, či čiastočne odbúrateľných akumulácií. Zvyšné živiny sú transportované tokom do tokov vyššieho rádu, prípadne až do mora. Najvýznamnejším dopadom vysokej záťaže živinami je eutrofizácia<sup>123</sup> vôd.

Hlavnými znečisťovateľmi povrchových vôd živinami, obdobne ako v prípade znečisťovania organickými látkami, sú:

- sídla,
- priemysel,
- poľnohospodárstvo.

Pre definovanie významných zdrojov znečisťovania povrchových vôd živinami platia, rovnako ako u organického znečistenia, kritéria uvedené na začiatku kapitoly 4.1.

Za významné oblasti difúzneho znečistenia sa považujú tie povodia vodných útvarov, kde riziko vnosu živiny do vodného útvaru resp. samotný vnos presahuje strednú až veľmi vysokú úroveň.

Výsledky vyhodnotenia miery tohto vplyvu sú zakomponované do [Prílohy 5.1](#).

##### 4.1.2.1 Znečistenie z bodových zdrojov znečistenia

<sup>123</sup> Definícia eutrofizácie: obohatenie vody živinami, predovšetkým dusíkom a/alebo fosforom, čo spôsobuje zvýšený rast rias a vyšších foriem rastlinstva a neželateľné narušenie rovnováhy organizmov prítomných vo vode a zhoršenie kvality vody (Smernica 91/271/EHS).

Znečistenie povrchových vôd živinami z bodových zdrojov znečistenia je dôsledkom vypúšťania nedostatočne čistených alebo nečistených odpadových vôd z aglomerácií, priemyslu a poľnohospodárstva. V súvislosti s redukováním živín z odpadových vôd má mimoriadnu významnosť použitie a účinnosť technológie ČOV.

### Znečistenie živinami z aglomerácií

Sumárnu bilanciu vypúšťaného množstva odpadových vôd a znečistenia v ukazovateli  $N_{celk.}$  a  $P_{celk.}$ , za rok 2017, z aglomerácií nad 2000 EO, a priemyselných a iných zdrojov znečistenia, uvádza Tab. 4.10.

Tab. 4.10 - Vypúšťané znečistenie z aglomerácií nad 2000 EO a významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia, v množstvách a ukazovateľoch  $N_{celk.}$  a  $P_{celk.}$ , rok 2017

Povodie	Aglomerácie nad 2000 EO			Priemysel a iné zdroje			Spolu		
	Odp.vody	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$	Odp.vody	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$	Odp.vody	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$
	[.10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> ]	[t.r <sup>-1</sup> ]	[t.r <sup>-1</sup> ]	[.10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> ]	[t.r <sup>-1</sup> ]	[t.r <sup>-1</sup> ]	[.10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> ]	[t.r <sup>-1</sup> ]	[t.r <sup>-1</sup> ]
Bodrog	21266,153	148,6	11,7	11 954,111	51,7	1,9	33 220,264	200,3	13,6
SUPD	311446,523	2396,5	180,4	206 934,906	767,8	52,4	518 381,429	3 164,3	232,8
%	60	76	77	40	24	23	100	100	100
<b>SR spolu</b>	<b>336111,317</b>	<b>2518,5</b>	<b>197,2</b>	<b>207 420,693</b>	<b>767,8</b>	<b>52,4</b>	<b>543 532,010</b>	<b>3 286,3</b>	<b>249,6</b>
%	62	77	79	38	23	21	100	100	100

Zdroj: zdroj údajov SHMÚ (VHB kvality 2017), spracoval VÚVH

Údaje v tabuľke potvrdzujú dominanciu aglomerácií na vypúšťaní znečistenia živinami z bodových zdrojov znečistenia na národnej úrovni. V čiastkovom povodí Bodrogu podiel znečistenia z aglomerácií v ukazovateli  $N_{celk.}$  dosahuje 74,1 % a v  $P_{celk.}$  86 % zo súčtu oboch druhov znečistení.

### Znečistenie živinami z priemyslu

Viaceré priemyselné prevádzky sú významným zdrojom znečistenia vôd živinami. K najvýznamnejším z nich patrí chemický priemysel. Bilancie živín z priemyselných a iných bodových zdrojov znečistenia sú uvedené spoločne s bilanciami organického znečistenia v Tab. 4.10. Porovnanie s minulými plánovacími obdobiami poskytuje i Tab. 4.9. Vyplýva z nej, že v čiastkovom povodí Bodrogu došlo v roku 2017 oproti roku 2011 k poklesu vypúšťania znečistenia charakterizovaného  $N_{celk.}$  z hodnoty 79,4 na 51,7 t/rok a u  $P_{celk.}$  k udržaniu na hodnote 1,9 t/rok.

### Znečistenie živinami z poľnohospodárstva

Bodové zdroje znečistenia útvarov povrchových vôd z poľnohospodárskej krajiny nie sú z pohľadu celkového vnosu významné. Väčšiu významnosť majú difúzne zdroje znečistenia, ktoré sú uvádzané v nasledujúcej kapitole.

#### **4.1.2.2 Znečistenie živinami z difúzných zdrojov**

Poľnohospodárstvo sa významnou mierou podieľa na znečisťovaní povrchových vôd živinami. Na základe výsledkov uvedených v druhom pláne manažmentu vôd v medzinárodnom povodí rieky Dunaj (ICPDR, 2015)<sup>124</sup>, v podmienkach Slovenska sa uvedený sektor podieľa 52 % na celkových emisiách dusíka a 40 % na celkových emisiách fosforu do povrchových vôd. V rámci veľmi zjednodušeného pohľadu možno rôznym druhom pozemkov v krajine pripísať rozdielnu mieru rizika resp. podielu na znečisťovaní vôd, čo však nie vždy dostatočne vysvetľuje význam pozemkov z hľadiska znečistenia vôd dusíkom prípadne fosforom. V prípade dusíka najvýznamnejšími druhmi pozemkov sú orná pôda a plochy využívané pre pestovanie zeleniny. V prípade fosforu sú to okrem ornej pôdy aj pozemky trvalých kultúr (chmeľnice, vinice, ovocné sady).

<sup>124</sup> Dostupné na: <http://www.icpdr.org/main/activities-projects/river-basin-management>

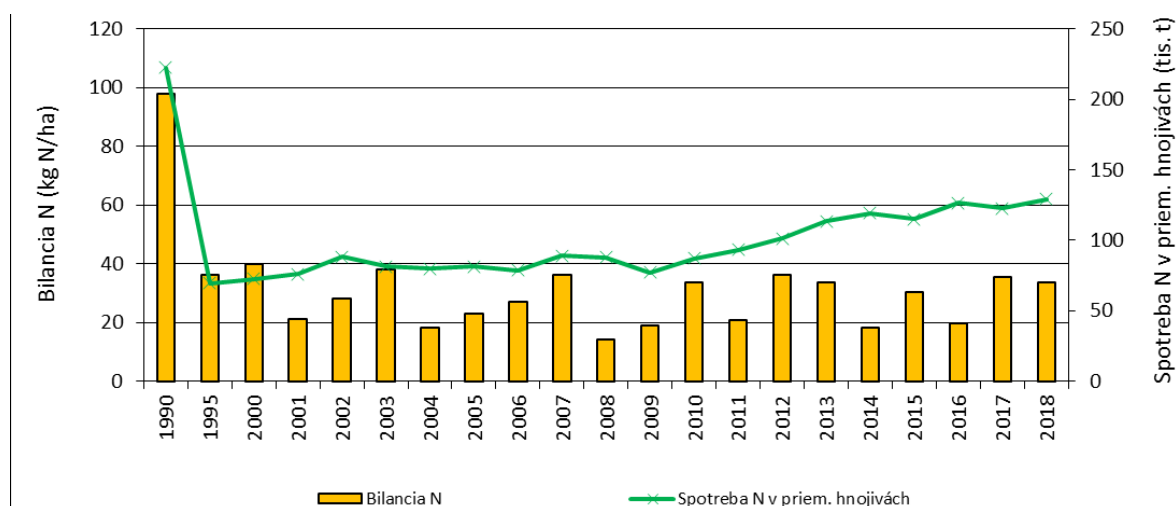
Určujúcim východiskom pre následný návrh a realizáciu efektívnych opatrení na zníženie vnosu živín do vôd je identifikácia tých oblastí, ktoré sa na tomto vnose najviac podieľajú resp. kde riziko vnosu týchto živín je významné.

Používanie minerálnych a organických hnojív vo viacerých prípadoch môže významne prispievať k znečisťovaniu vôd živinami. Situáciu vo vývoji spotreby dusíkatých a fosforečných hnojív vrátane vývoja stavov hospodárskych zvierat v období 2004-2019 v porovnaní s rokom 1990 analyzuje aj národná správa o stave implementácie smernice 91/676/EHS v slovenskej republike<sup>125</sup>.

Východiskovým ukazovateľom pri hodnotení záťaže poľnohospodárskej pôdy živinami a následne rizika alebo ich reálneho vnosu do vôd je bilancia dusíka resp. obsah fosforu v pôde (prístupný, celkový), ktorý je výsledkom dlhodobej bilancie tejto živiny.

V prípade bilancie dusíka, rozhodujúcou položkou vstupu tejto živiny do pôdy sú priemyselné hnojivá, hospodárske hnojivá, atmosférická depozícia a biologická fixácia dusíka v prípade bôbovitých plodín. Hrubá bilancia dusíka na národnej úrovni (napriek postupnému nárastu spotreby dusíka v priemyselných hnojivách) je, s prihliadnutím na ročníkovú variabilitu, doteraz stabilizovaná a to napriek tomu, že spotreba dusíka v priemyselných hnojivách pozvoľna rastie (Obr. 4.2).

Obr. 4.2 - Vývoj hrubej bilancie dusíka a jeho spotreby v priemyselných hnojivách v období 1990 -2018



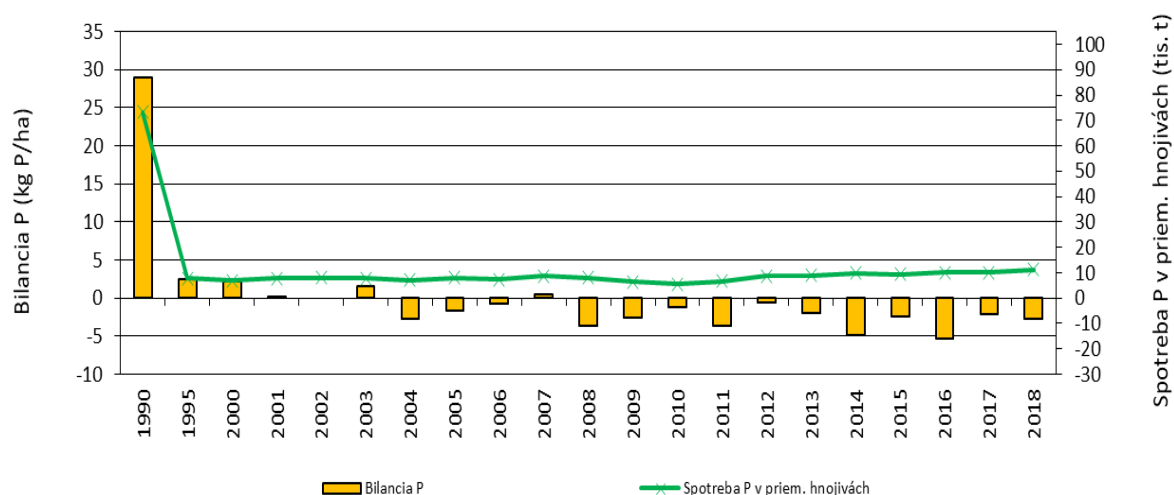
Zdroj: VÚVH

Ročníková variabilita bilancie je spôsobovaná rozdielnym odberom tejto živiny v zberaných produktoch, ktorý je významne ovplyvňovaný práve výskytom klimatického a pôdneho sucha. Obdobná situácia je pozorovaná aj v prípade fosforu. A hoci rozhodujúcim vstupom tejto živiny do pôdy sú opäť priemyselné hnojivá, ich spotreba v porovnaní s rokom 1990 je približne 10 krát nižšia, čo sa prejavuje dlhodobou negatívnou bilanciou tejto živiny (Obr. 4.3). V tejto súvislosti je potrebné uviesť, že potreba plodín na fosfor bola/je v značnej miere krytá odberom z využiteľnej zásoby tejto živiny v pôde (prístupný fosfor).

<sup>125</sup> Dostupné na: <http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/nid/>.



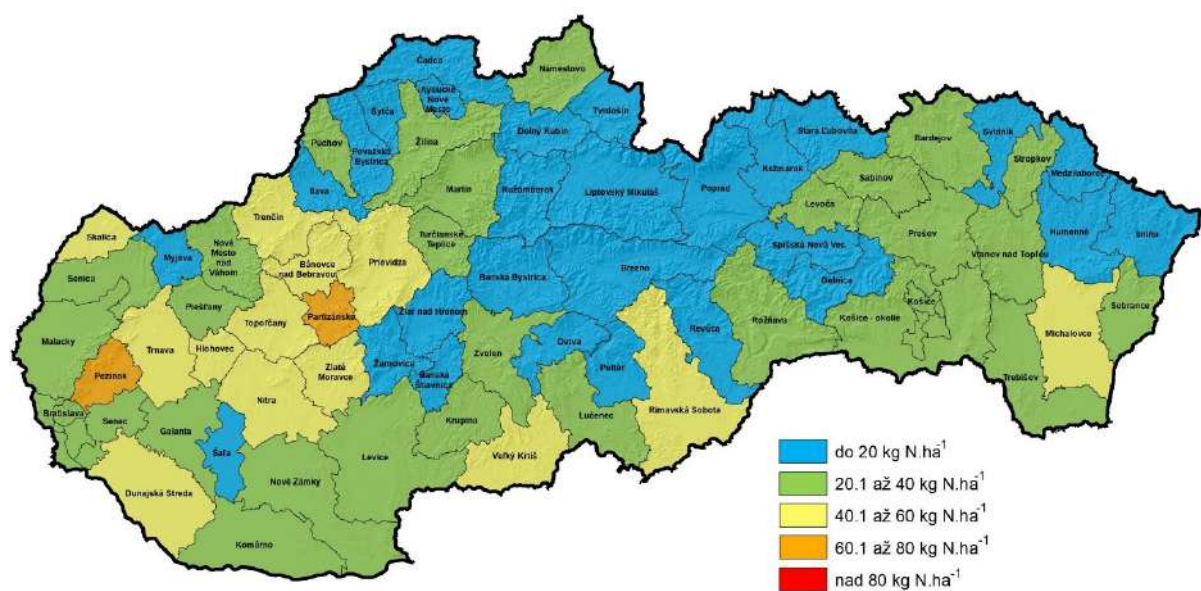
Obr. 4.3 - Vývoj bilancie fosforu a jeho spotreby v priemyselných hnojivách v období 1990 -2018



Zdroj: VÚVH

Kategorizáciu priemernej hrubej bilancie dusíka a fosforu za roky 2015-2018 v prepočte na 1 ha využívanej poľnohospodárskej pôdy na úrovni okresov ilustrujú Obr. 4.4 a Obr. 4.5. Uvedené informácie slúžia ako podklad pri vymedzovaní/revízii zraniteľných oblastí pre podzemné vody v zmysle dusičnanej smernice. Ako bolo vyššie uvedené, v dôsledku toho, že bilancia fosforu na poľnohospodárskej pôde je dlhodobo negatívna a priemerný ročný prebytok v niektorých okresoch sa spravidla pohybuje do  $+5 \text{ kg P} \cdot \text{ha}^{-1}$ , sa pri hodnotení vnosu fosforu do povrchových vôd vychádza buď z hodnôt celkového fosforu, alebo z hodnôt obsahu prístupného P v pôde.

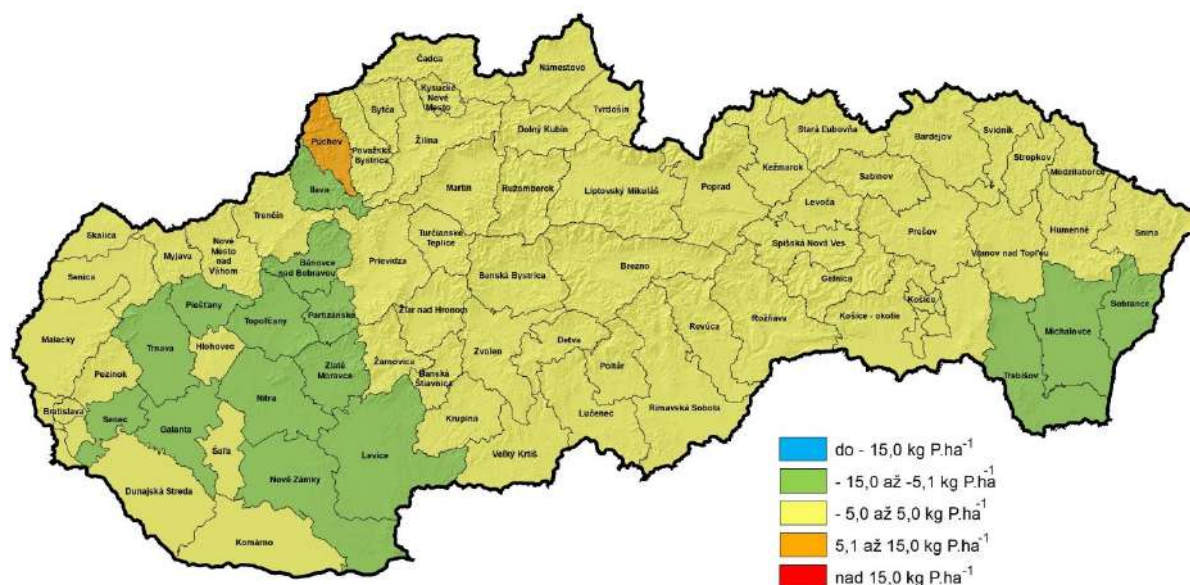
Obr. 4.4 - Hrubá bilancia dusíka za roky 2015-2018 v prepočte na hektár využívanej poľnohospodárskej pôdy na úrovni okresov Slovenska



Zdroj: VÚVH



Obr. 4.5 - Bilancia fosforu za roky 2015-2018 v prepočte na hektár využívanej poľnohospodárskej pôdy na úrovni okresov Slovenska



Zdroj: VÚVH

Ako vyplýva z dostupných informácií (ICPDR, 2015)<sup>126</sup> v podmienkach Slovenska k rozhodujúcim cestám vnosu dusíka do povrchových vôd patria podzemné vody (vrátane hypodermického odtoku), odtok podpovrchovou drenážou a povrchový odtok. V prípade fosforu je to erózia pôdy zvyčajne spojená s povrchovým odtokom, podpovrchová drenáž a taktiež podzemné vody. **Podiel jednotlivých sektorov na vnose uvedených živín vrátane významnosti ciest ich vnosu do povrchových vôd bude upresnený v prvej polovici roka 2021 na základe výsledkov modelovania v rámci medzinárodného povodia Dunaja.**

Fosfor predstavuje živinu, ktorá významne ovplyvňuje eutrofizáciu povrchových vôd. Povrchový odtok, spojený často s vodnou eróziou pôdy a následný transport sedimentu do povrchových vôd, predstavuje v mnohých prípadoch najvýznamnejšiu cestu vnosu tak celkového fosforu (TP) ako aj biopristupného (BAP) fosforu z poľnohospodárskej pôdy do povrchových vôd.

Odhad vnosu celkového P do povrchových vôd povrchovým odtokom spojeným s procesom erózie pôdy zahŕňa:

- výpočet vnosu celkového P viazaného na pôdne častice procesom aktuálnej erózie,
- odhad vodorozpustného P (DP) povrchovým odtokom spojeným s procesom erózie pôdy.

Odhad vnosu celkového fosforu viazaného na pôdne častice (TPP) do povrchových vôd procesom erózie pôdy vychádza z odhadu erodovanej pôdy, ktorá vstupuje do povrchových vôd (podiel z množstva erodovanej pôdy vypočítanej podľa rovnice USLE), z obsahu celkového P v pôde a koeficientu obohatenia erodovanej zeminy fosforom v porovnaní s jeho obsahom v pôde. Vnos rozpustného fosforu (DP) je odhadnutý z množstva fosforu viazaného na pôdne častice v erodovanej zemine. Vnos fosforu je hodnotený v 5-stupňovej klasifikácii t. j. veľmi nízky, nízky, stredný, vysoký a veľmi vysoký s tým, že za významný vplyv je považovaný stredný až veľmi vysoký vnos.

Priemerné množstvo vnosu celkového P do povrchových vôd podľa čiastkových povodí (predstavujúce sumu celkového P viazaného na pôdne častice a vodorozpustného P), vyjadrené celkovou hodnotou vnosu v tonách a v kg TP.ha<sup>-1</sup> využívanej poľnohospodárskej pôdy za roky 2015-2018, uvádza Tab. 4.11.

<sup>126</sup> Dostupné na: <http://www.icpdr.org/main/activities-projects/river-basin-management>

Tab. 4.11 - Množstvo vnosu celkového (TP) fosforu povrchovým odtokom spojeným s eróziou poľnohospodársky využívaných pôd v čiastkovom povodí Bodrogu (priemer za roky 2015-2018)

Čiastkové povodie	Celkový fosfor (TP)	
	[ t ]	[kg.ha <sup>-1</sup> ]
Bodrog	117,56	0,42
SUPD	981,78	0,52
<b>SR spolu</b>	<b>1030,89</b>	<b>0,52</b>

Zdroj: VÚVH

Počet vodných útvarov spadajúcich do kategórií významného vnosu celkového fosforu procesom erózie pôdy a povrchového odtoku v jednotlivých čiastkových povodiach uvádza Tab. 4.12.

Tab. 4.12 - Počet vodných útvarov v jednotlivých čiastkových povodiach spadajúcich do kategórií významného vnosu celkového P procesom erózie pôdy a povrchového odtoku

Čiastkové povodie	Počet VÚ
Bodrog	21
SÚPD	195
<b>SR Spolu</b>	<b>203</b>

Zdroj: VÚVH

Nakoľko biologická odozva povrchových vôd na vstupy fosforu závisia od vstupu bioprístupného P (BAP), z pohľadu eutrofizácie, len rozpustný reaktívny fosfor (DP resp. DRP) a časť fosforu viazaného na pôdne častice (bioprístupný PP resp. BPP) sú prijateľné vodným fytoplanktónom. Z tohto pohľadu, vstupy bioprístupného fosforu za Slovensko sú približne 10 krát nižšie než vstupy celkového P, čo je primárne ovplyvnené samotným pomerom celkového a prístupného (stanoveného metódou Mehlich3) fosforu v pôde. To následne ovplyvňuje aj počet VÚ, významne ovplyvnených vnosom bioprístupného P, ktorý je celkom nižší (122 v SUPD z celkového počtu 126 za celé územie Slovenska). Údaje o vnose celkového a bioprístupného fosforu procesom erózie pôdy spojenom s povrchovým odtokom sú využité pri revízii zraniteľných oblastí pre povrchové vody v zmysle dusičnanej smernice, ktorá bude ukončená v decembri 2020. Doteraz vymedzené zraniteľné oblasti tak pre podzemné, ako aj povrchové vody, sú zdokumentované v národnej správe z roku 2016<sup>127</sup>.

#### 4.1.3 Znečisťovanie povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR

Znečistenie vôd prioritnými a ďalšími znečisťujúcimi látkami a špecifickými syntetickými a nesyntetickými látkami relevantnými pre Slovensko predstavuje vážne ohrozenie vodného ekosystému. Tieto látky môžu byť toxické, ťažko degradovateľné a mnohé z nich sú akumulovateľné v biote a/alebo sedimente.

Spomedzi prioritných látok sú identifikované tzv. prioritné nebezpečné látky, ktoré sú toxické, perzistentné a schopné bioakumulácie. Pre tieto prioritné nebezpečné látky platí zákaz vypúšťania do vôd po 20 rokoch od ich ustanovenia. Počas uvedených 20 rokov majú používatelia povinnosť nastaviť technológie tak, aby ich emisie do vôd boli nulové.

Prioritné a relevantné látky sú do vôd emitované z bodových a difúzných zdrojov znečistenia, najmä z vypúšťaných odpadových vôd z priemyslu ako aj domácností, ktoré môžu prispievať k znečisťovaniu z bežne používaných chemikálií, z odľahčení verejných kanalizácií, z chemikálií aplikovaných v poľnohospodárstve, z odpadových vôd z banskej činnosti, skládok odpadov a z havarijného znečistenia. Významným zdrojom znečisťovania povrchových vôd niektorými druhmi látok (najmä PAU a niektoré kovy) je aj atmosférická depozícia.

<sup>127</sup> Dostupné na: <http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/nid/envwgwxpg/>

Bodové zdroje znečistenia, ktoré vypúšťajú odpadové vody s obsahom prioritných a relevantných látok sú podľa kritérií z úvodu kapitoly 4.1 považované za významné zdroje znečistenia.

Používanie chemických výrobkov, ich uvádzanie na trh a používanie v krajinách Európskej únie je regulované nasledovnými legislatívnymi dokumentmi:

- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009/ES z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov;
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 528/2012 z 22. mája 2012 o sprístupňovaní biocídnych výrobkov na trhu a ich používaní
- V SR sú podmienky pre uvádzanie biocídnych prípravkov na trh a ich používanie ustanovené zákonom č. 319/2013 Z. z. o pôsobnosti orgánov štátnej správy pre sprístupňovanie biocídnych výrobkov na trh a ich používanie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (biocídny zákon);
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 z 18. decembra 2006 o registrácii, hodnotení, autorizácii a obmedzovaní chemikálií (REACH) a o zriadení Európskej chemickej agentúry, o zmene a doplnení smernice 1999/45/ES a o zrušení nariadenia Rady (EHS) č. 793/93 a nariadenia Komisie (ES) č. 1488/94, smernice Rady 76/769/EHS a smerníc Komisie 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES;
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 zo 16. decembra 2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí, o zmene, doplnení a zrušení smerníc 67/548/EHS a 1999/45/ES a o zmene a doplnení nariadenia (ES) č. 1907/2006.

#### 4.1.3.1 Vypúšťanie odpadových vôd s obsahom špecifického znečistenia z potenciálnych významných priemyselných a iných bodových zdrojov znečistenia

Na identifikáciu vplyvu prioritných a relevantných látok boli použité údaje nahlásené znečisťovateľmi do Národného registra znečisťovania (NRZ) a do Registra prevádzok IPKZ vedeného v rámci Informačného systému Integrovannej prevencie a kontrole znečisťovania životného prostredia (IPKZ) a zverejnené vo Vodohospodárskej bilancii kvality povrchových vôd v SR v roku 2017 (SHMÚ, Bratislava 2018).

Podľa kritérií uvedených v úvode kapitoly 4.1 bolo v roku 2017 z celkového počtu nahlásených znečisťovateľov identifikovaných 167 významných zdrojov znečisťovania z toho v čiastkovom povodí Bodrogu bolo identifikovaných 12 významných zdrojov znečistenia. Z toho u 4 zdrojov boli vo vypúšťaných odpadových vodách oznámené prioritné látky a u 3 zdrojov a relevantné Zoznam významných zdrojov znečisťovania povrchových vôd s podrobnejšími informáciami o vypúšťaných látkach je uvedený v Prílohe č. 4.2.

Podľa §2 písm. c) zákona č. 39/2013 Z. z. (IPKZ) sa okrem priameho vypúšťania znečistenia za znečisťovanie považuje aj nepriame vypúšťanie znečisťujúcich látok do vôd. Pod pojmom nepriame vypúšťanie znečisťujúcich látok do vôd sa rozumejú zdroje znečistenia, ktoré sú napojené na kanalizáciu a/alebo ČOV iných prevádzkovateľov, pričom musí byť táto skutočnosť zohľadnená v povolení na nakladanie s vodami. Prevádzkovatelia takýchto zdrojov znečistenia sú podľa zákona č. 39/2013 Z. z. povinní údaje o ročnom vypúšťaní oznamovať do Registra IPKZ. V roku 2017 bolo na Slovensku evidovaných 48 zdrojov nepriameho vypúšťania. V čiastkovom povodí Bodrogu je evidovaných 6 prevádzok s nepriamym vypúšťaním. Prehľad prevádzok s nepriamym vypúšťaním spolu so zoznamom vypúšťaných prioritných a relevantných látok a ČOV, do ktorých sú odpadové vody odvádzané, je v Tab. 4.13.

Tab. 4.13 - Nepriame miesta vypúšťania odpadových vôd s obsahom prioritných a relevantných látok v roku 2017

Názov prevádzky	Zoznam znečisťujúcich látok prioritné / relevantné	ČOV, do ktorej je odpadová voda odvádzaná (názov a prevádzkovateľ)	NEC Kód VÚ
-----------------	----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------

Bzenex BMP, s.r.o. - skládka nie nebezpečného odpadu Bzenica - Uhliisko	0 / Cr	Ekologické služby s.r.o., (ČOV areáli FORTISCHEM a.s.), Nováky	SKN0003
Mesto Medzilaborce - Skládka Monastyr	Hg, Pb / 0	EBA. S.r.o., Strážske	SKB0144
RMR SLOVENSKO, s.r.o. - galvanizovňa, Humenné	0 / Cr, Zn	ČOV Humenné (VVS, a.s., OZ Humenné)	B0680DVA SKB0142
Tatranská odpadová spoločnosť, s.r.o - skládka odpadov - Úsvit, Žakovce	Cd, Hg, Ni, Pb / As, Cr	ČOV Kežmarok (PVPS, a.s. - Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.) a Ekologické služby s.r.o.	SKP0002
Technické a záhradnícke služby mesta Michalovce - skládka nie nebezpečného odpadu Žabany	Cd, Hg, Ni, Pb / CNcelk, Cr, Cu, Zn	ČOV Michalovce (VVS, a.s., OZ Michalovce)	SKB0144
Verejnoprospešné služby Snina, s.r.o. - skládka nie nebezpečného odpadu	Hg, Pb / Cr	ČOV Snina (VVS, a.s., OZ Humenné)	B0840DVC SKB0149

Sumárny prehľad prioritných a relevantných látok v odpadových vodách vypúšťaných (priame vypúšťania) v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja za rok 2017 dokumentuje Tab. 4.14. Sumárne bilancie znečistenia v čiastkovom povodí Bodrogu za roky 2011 a 2017 pre znečistenie prioritnými látkami sú uvedené v Tab. 4.15 a pre znečistenie látkami relevantnými v Tab. 4.16.

Tab. 4.14 - Prioritné a relevantné látky v odpadových vodách v čiastkovom povodí Bodrogu (údaje za rok 2017)

Čiastkové povodie	Prioritné látky	Relevantné látky pre SR
Bodrog	bis(2-etylhexyl)-ftalát, kadmium, naftalén, nikel, olovo, ortuť, trichlórmétán (chloroform), PAU	arzén, benzotiazol, dibutylftalát, formaldehyd celkový, chróm celkový, kyanidy celkové, meď, PCB-kongenéry, zinok
SÚPD	antracén, benzén, benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, bis(2-etylhexyl)-ftalát, 1,2-dichlóretán, fluorantén, ideno(1,2,3-c,d)pyrén, kadmium, naftalén, nikel, nonylfenoly, 4-terc-oktylfenol, olovo, ortuť, pentachlórfenol, tetrachlóretylén, 1,2,4-trichlórbenzén, trichlóretylén, trichlórmétán (chloroform), PAU	anilín, arzén, benzotiazol, bifenyl, bisfenol A, dibutylftalát, difenylamín, fenantrén, formaldehyd, formaldehyd celkový, chróm celkový, kyanidy celkové, meď, MCPA, 4-metyl-2,6-di-tercbutylfenol, PCB-kongenéry, toluén, vinylbenzén (styren), m-xylén, o-xylén, p-xylén, xylény, zinok

Tab. 4.15 - Prehľad znečistenia vypúšťaného do povr. vód v čiastkovom povodí Bodrogu charakterizovaného prioritnými látkami – r. 2011 a 2017

P. č.	Rel SR	CAS	Názov látky	prioritná nebezpečná	Rok	Bilancia znečistenia vypúšťaného do povrchových vód v kg/rok		
			Počet nahlásení			SR	SÚPD	Bodrog
1	6	71-43-2	<b>Benzén</b>		2011	203,1	203,1	14,1
			Počet nahlásení (2011)			9	9	1

P. č.	Rel SR	CAS	Názov látky	prioritná nebezpečná	Rok	Bilancia znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd v kg/rok		
			Počet nahlásení			SR	SÚPD	Bodrog
					2017	56,02	55,98	
			Počet nahlásení (2017)			8	7	
2			PAU	X	2011	42,9	42,9	3
			Počet nahlásení (2011)			26	26	6
					2017	18,88	18,71	3,14
			Počet nahlásení (2017)			37	36	4
3	15	117-81-7	Bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP)		2011	107,3	107,3	
			Počet nahlásení (2011)			6	6	
					2017	285,10	285,10	2,75
			Počet nahlásení (2017)			7	7	1
4	33	7440-43-9	Kadmium a jeho zlúč.	X	2011	148,7	148,7	0,03
			Počet nahlásení (2011)			29	29	2
					2017	155,5	155,5	2,37
			Počet nahlásení (2017)			34	34	2
5	39	91-20-3	Naftalén		2011	32,7	32,7	
			Počet nahlásení (2011)			9	9	
					2017	35,81	35,81	0,27
			Počet nahlásení (2017)			9	9	1
6	40	7440-02-0	Nikel a jeho zlúč.		2011	221,6	221	1,4
			Počet nahlásení (2011)			38	37	1
					2017	297,92	297,92	105,73
			Počet nahlásení (2017)			47	47	2
7	45	7439-92-1	Olovo a jeho zlúčeniny		2011	71,6	71,6	0,46
			Počet nahlásení (2011)			30	30	1
					2017	58,74	58,74	12,99
						32	32	2
8	46	7439-97-6	Ortuť a jej zlúčeniny	X	2011	489,9	489,9	0,01
			Počet nahlásení (2011)			33	33	3
					2017	283,22	283,18	0,17
			Počet nahlásení (2017)			30	29	2
9	54	67-66-3	Trichlórmetán		2011	216,7	216,7	
			Počet nahlásení (2011)			6	6	
					2017	292,83	292,83	0,18
			Počet nahlásení (2017)			7	7	1

Vysvetlenie: v stĺpci 2 je uvedené poradové č. látky zo zoznamu 59 relevantných látok pre SR z Programu znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami.

Tab. 4.16 - Prehľad znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd v čiastkovom povodí Bodrogu charakterizovaného relevantnými látkami – roky 2007, 2011 a 2017

P. č.	Rel SR	CAS	Ukazovateľ	Rok	SR	SÚPD	Látka povolená v povodí v kg/rok
							Bodrog
1	4	7440-38-2	Arzén a jeho zlúčeniny	2011	176,6	176,6	
			Počet nahlásení		24	24	
				2017	264,29	264,29	28,44
			Počet nahlásení (2017)		28	28	1
2	12	95-16-9	Benzotiazol	2011	30,294	30,294	0,006
			Počet nahlásení		6	6	1
				2017	58,64	58,53	0,01
			Počet nahlásení (2017)		7	6	1
3	19	84-74-2	Dibutylftalát	2011	281,8	281,8	
			Počet nahlásení		6	6	
				2017	174,36	174,36	2,93
			Počet nahlásení (2017)		7	7	1
4	25	50-00-0	Formaldehyd	2011	5961	5961	5956,2
			Počet nahlásení		4	4	2
				2017	272,56	272,56	272,56
			Počet nahlásení (2017)		1	1	1
5	30	7440-47-3	Chróom a jeho zlúč.	2011	356,6	356,6	0,4
			Počet nahlásení		31	31	1
				2017	260,79	260,79	0,01
			Počet nahlásení (2017)		42	42	2
6	34	74-90-8	Kyanidy-celkové	2011	839,3	839,3	0,26
			Počet nahlásení		17	17	1
				2017	977,70	977,70	0,03
			Počet nahlásení (2017)		24	24	1
7	36	7440-50-8	Meď a jej zlúč.	2011	651,4	651,4	1,19
			Počet nahlásení		43	43	1
				2017	447,13	447,13	15,83
			Počet nahlásení (2017)		52	52	2
8	47	1336-36-3	PCB a jeho kongenéry	2011	18,7	18,7	17,86
			Počet nahlásení		4	6	3
				2017	0,72	0,72	0,05
			Počet nahlásení (2017)		3	3	2
9	59	7440-66-6	Zinok	2011	5274,1	5272,8	3,9
			Počet nahlásení		48	47	1
				2017	3269,51	3269,51	103,16
			Počet nahlásení (2017)		60	60	2

Vysvetlenie: v stĺpci 2 je uvedené poradové číslo látky zo zoznamu 59 relevantných látok pre SR z Programu znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami.



#### 4.1.3.2 Vypúšťanie komunálnych odpadových vôd - potenciálny zdroj špecifického bodového znečistenia

Odpadové vody z komunálnych zdrojov a komunálnych ČOV môžu byť taktiež potenciálnym zdrojom znečisťovania povrchových vôd prioritnými a relevantnými látkami. Znečistenie týchto odpadových vôd môže pochádzať priamo z domácností, zo splachov z urbanizovanej zástavby na prítoku do ČOV alebo z priemyselných odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie alebo odpadovými vodami priamo dovezenými na ČOV. V tomto prípade sú najvýznamnejšie a teda najviac sledované znečisťujúce látky v komunálnych vodách pochádzajúce z priemyselných vôd, tieto znečisťovatelia podliehajú zákonu č. 39/2013 Z. z. o IPKZ a majú nahlasovaciu povinnosť. Systematické informácie o skutočnom vypúšťaní prioritných látok a látok relevantných pre SR v komunálnych odpadových vodách do povrchových vôd nie sú k dispozícii.

V roku 2017 sa podľa nahlásených údajov v čiastkovom povodí Bodrogu nerealizovalo znečisťovanie povrchových vôd vypúšťaním priemyselných odpadových vôd s obsahom prioritných alebo relevantných látok do verejnej kanalizácie alebo odpadovými vodami priamo dovezenými na komunálne ČOV.

#### 4.1.3.3 Potenciálne zdroje difúzneho znečistenia povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR

##### Produkcia čistiarenských kalov a nakladanie s nimi

Nakladanie s kalmi z čistenia komunálnych odpadových vôd v SR vo všeobecnosti upravuje právna úprava platná pre odpadové hospodárstvo. Vypúšťať čistiarenský kal do podzemných a povrchových vôd je v SR zakázané (§ 36 ods. 12 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov). V prípade priamej aplikácie čistiarenských kalov do poľnohospodárskej a lesnej pôdy podlieha tento proces zákonu č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v úplnom znení (v ďalšom texte zákon č. 188/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov).

V súlade s týmto zákonom sa v SR do poľnohospodárskej alebo lesnej pôdy aplikuje len upravený čistiarenský kal na základe písomnej zmluvy uzavretej medzi producentom čistiarenského kalu a užívateľom pôdy. Neoddeliteľnou súčasťou zmluvy je projekt aplikácie čistiarenského kalu schválený poverenou organizáciou – VÚVH Bratislava a VÚPOP Bratislava. Projekt obsahuje podrobnosti o aplikácii kalu do pôdy a musí deklarovať spôsob zabezpečenia, resp. dodržania zákonom stanovených podmienok, vrátane ochrany vôd (pH pôdy, ochranné pásmo vodných zdrojov, svahovitosť pozemku, hladina podzemnej vody, hĺbka pôdy, zamokrenosť pôdy) a pod. V prípade nedodržania podmienok sa aplikácia kalu do pôdy nepovolí.

Kvantitatívna produkcia kalov z čistenia komunálnych odpadových vôd ako aj úroveň ich kontaminácie sa trvalo sleduje. Evidenciu o kvalite a množstve vyprodukovaného kalu podľa § 11 ods. 1) písm. a) zákona č. 188/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov vedie VÚVH Bratislava.

Vývoj v produkcii kalov z čistenia komunálnych odpadových vôd pre ČOV a zrealizovanom spôsobe nakladania s nimi od roku 2013 po rok 2017 poskytuje Tab. 4.17.

Údaje o zhodnotení množstva kalu zahŕňajú množstvo kalu aplikovaného do pôdy, množstvo kalu spotrebovaného na výrobu kompostu, množstvo kalu inak využitého v pôdnych procesoch a kaly energeticky zhodnotené.

Tab. 4.17 - Vývoj v produkcii kalov z komunálnych ČOV na území SR a spôsobe nakladania s nimi

Rok	Produkcia kalu (sušina) t/r	z toho					
		Zhodnotenie kalu		dočasne uskladnené		zneškodnené	
				t/r	%		
		t/r	%	t/r	%	t/r	%
2006	54 780	39 405	71,9	6 130	11,2	9 245	16,9
2007	55 305	42 315	76,5	9 400	17,0	3 590	6,5
2008	57 810	38 368	66,4	10 766	18,6	8 676	15,0
2009	58 582	47 056	80,3	8 830	15,1	2 696	4,6

2010	54 760	48 063	87,8	6 681	12,2	16	0,03
2011	58 718	50 469	86,0	5 943	10,1	2 306	3,9
2012	58 706	50 782	86,5	6 195	10,6	1 729	2,9
2013	57 433	50 787	88,40	4 980	8,70	1 666	2,90
2014	56 883	52 570	92,41	3 240	5,70	1 073	1,89
2015	56 242	51 602	91,75	2 931	5,21	1 709	3,04
2016	53 054	45 670	86,08	4 957	9,47	2 427	4,45
2017	54 517	46 654	85,58	5 227	9,59	2 636	4,83

Zdroj : VÚVH

V roku 2017 predstavovala celková produkcia kalu v SR 54 157 ton sušiny. Zhodnotilo sa 46 654 ton sušiny kalu (85,58 %). Z toho sa v pôdnych procesoch využilo 34 416 ton sušiny kalu (63,13%) a z toho:

- na výrobu kompostu bolo použité 24 618 ton sušiny kalu (45,16 %),
- iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch, výroba pestovateľských substrátov a pod.) 9 798 ton sušiny kalu (17,97 %),
- priamo do poľnohospodárskej a lesnej pôdy sa kal v tomto roku neaplikoval.

Okrem toho sa 12 238 ton sušiny kalu (22,45 %) biologicky spracovalo a energeticky zhodnotilo. Na skládky sa uložilo 2 636 ton sušiny kalu (4,83 %) a v priestoroch ČOV sa dočasne uskladnilo 5 227 ton sušiny kalu (9,59 %).

V dôsledku uplatňovania princípu dôsledného obmedzovania kontaminácie odpadových vôd na vstupe do ČOV sú vyriešené najvýznamnejšie problémy nadmernej kontaminácie kalu na území SR spojené s vypúšťaním priemyselných odpadových vôd do verejnej kanalizácie. Napriek tomu sa v posledných rokoch stále zaznamenáva výskyt nadmernej kontaminácie kalov. Pravdepodobne je spôsobený nedodržaním technologickej disciplíny pri vypúšťaní odpadových vôd z menších prevádzok (sklárka výroba, pokovovanie a i.). V roku 2013 nebolo možné zhodnocovať priamou aplikáciou do poľnohospodárskej pôdy kal z 10 ČOV (3,64 % kalovej produkcie SR za rok 2013), v roku 2016 z 9 ČOV (3,57 % ročnej kalovej produkcie SR) a v roku 2017 z 10 ČOV (3,76 % z celkovej produkcie za rok 2017).

Prehľad o miere kontaminácie kalov z čistenia komunálnych odpadových vôd za roky 2013, 2016 a 2017 je prezentovaný v Tab. 4.18. Výsledky sú prezentované formou jednoduchých štatistických charakteristík popisujúcich hodnoty a rozptyl nameraných ukazovateľov.

Tab. 4.18 - Prehľad o miere kontaminácie kalov z komunálnych ČOV na území SR rizikovými prvkami

Parameter	As	Cd*	Cr	Cu	Hg*	Ni*	Pb*	Zn
	mg.kg <sup>-1</sup>							
<b>STN 465735</b>	<b>50</b>	<b>13</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>10</b>	<b>200</b>	<b>500</b>	<b>3000</b>
<b>86/278/EEC</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>1 000</b>	<b>16</b>	<b>300</b>	<b>750</b>	<b>2 500</b>
<b>Zákon č. 188/2003</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>1 000</b>	<b>1 000</b>	<b>10</b>	<b>300</b>	<b>750</b>	<b>2 500</b>
<b>Rok 2013</b>								
počet meraní	122	130	130	122	130	130	130	130
min	1,06	0,25	11,10	75,0	0,38	8,86	11,40	208
max	360,0	140,0	230,8	612,0	9,41	103,0	2500,0	10100
priemer	10,59	2,97	44,58	187,5	1,74	28,44	90,79	1196
medián	5,35	1,16	34,00	160,0	1,33	23,35	38,00	1043
variač. koef.	3,16	4,26	0,80	0,50	0,74	0,59	3,41	0,76
<b>Rok 2016</b>								
počet meraní	127	136	136	136	136	136	136	135
min	0,01	0,03	9,40	74,6	0,29	4,00	5,51	88
max	225,0	82,9	339,0	470,0	4,27	99,0	964,4	11000
priemer	9,46	1,74	43,87	175,0	1,20	25,42	49,75	1087
medián	4,6	0,72	31,90	150,0	1,06	24,73	25	966

Parameter	As	Cd*	Cr	Cu	Hg*	Ni*	Pb*	Zn
	mg.kg <sup>-1</sup>							
STN 465735	50	13	1000	1200	10	200	500	3000
86/278/EEC	-	20	-	1 000	16	300	750	2 500
Zákon č. 188/2003	20	10	1 000	1 000	10	300	750	2 500
variač. koef.	2,44	4,28	0,93	0,46	0,57	0,46	2,34	0,85
<b>Rok 2017</b>								
počet meraní	134	143	143	143	143	143	143	143
min	0,40	0,15	5,56	72,9	0,243	9,30	7,27	502
max	250,0	120,0	574,0	657,0	3,4	142,0	1410,0	8790
priemer	9,60	2,06	47,93	179,41	1,22	28,59	51,18	1095
medián	4,52	0,99	38,80	151,00	1,10	24,56	25,00	945
variač. koef.	2,45	4,89	1,16	0,54	0,50	0,65	2,69	0,72

\*Pozn: Cd, Hg, Ni, Pb sú zaradené medzi prioritné látky

Zdroj: VÚVH

V súvislosti so zvyšujúcimi sa požiadavkami na čistenie odpadových vôd - implementácia smernice Rady 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd, je potrebné počítať s nárastom kalovej produkcie. Zvýšenie produkcie kalu je závislé od počtu novo pripojených obyvateľov a zvýšenia produkcie kalu pri technológiách odstraňovania živín, najmä fosforu.

Vzhľadom na to, že sa jedná predovšetkým o prírastok produkcie kalu z malých ČOV bez významného zapojenia priemyselných odpadových vôd, možno očakávať mieru kontaminácie kalu zodpovedajúcu požiadavkám limitujúcim proces aplikácie do pôdy.

#### **Pesticídy ako zdroj prioritných a relevantných látok**

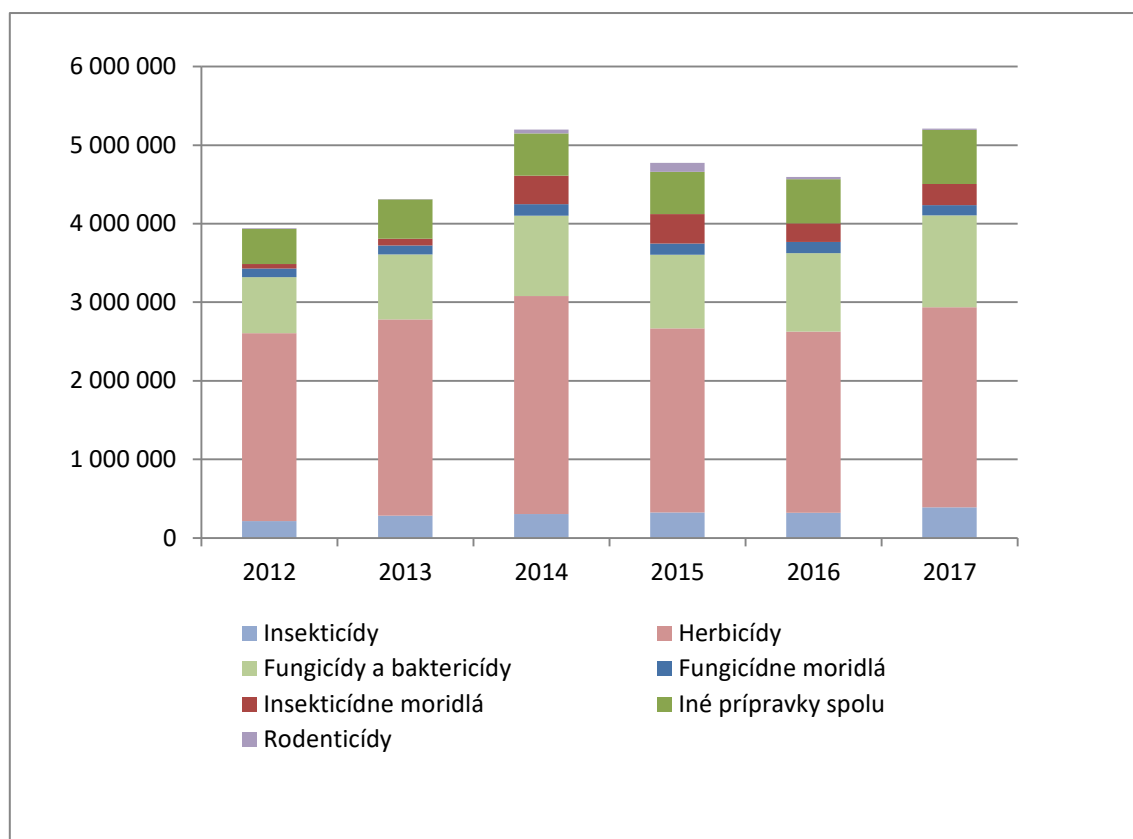
Zdrojom pesticídov v povrchových vodách môže byť difúzny odtok z poľnohospodárstva, najmä prostredníctvom drenáže, vplyvom vetra pri postrekoch a povrchovým odtokom.

Množstvá pesticídov aplikovaných do pôdy v SR sleduje Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky (ÚKSUP) na základe údajov od podnikateľských subjektov.

Z hľadiska obsahu prioritných a relevantných látok sú spomedzi použitých pesticídov najvýznamnejšie herbicídy a insekticídy.

Z dostupných údajov je možné zistiť množstvo aplikovaných prípravkov celkovo a podľa jednotlivých druhov, čo dokumentuje graf na Obr. 4.6.

Obr. 4.6 - Spotreba pesticídov v období 2012 – 2017 v SR (kg, l/rok)



Zdroj: ÚKSUP, Spotreba prípravkov na ochranu rastlín v jednotlivých rokoch (<http://web.uksup.agroinstitut.sk/oor-spotreba-pripravkov/>)

#### 4.1.3.4 Súpis emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok a látok relevantných pre SR

Pre prioritné látky a niektoré ďalšie znečisťujúce látky podľa článku 16 RSV bola prijatá smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2008/105/ES o environmentálnych normách kvality, ktorá bola novelizovaná smernicou 2013/39/EÚ. Podľa článku 5 uvedenej smernice pre členské štáty EÚ vznikla povinnosť vypracovať Súpis emisií, vypúšťaní a únikov všetkých prioritných látok a znečisťujúcich látok uvedených v časti A prílohy I k tejto smernici pre každé správne územie povodia (ďalej len „Súpis emisií“)<sup>128</sup>.

Súpis emisií by mal poskytnúť informácie o významnosti prioritnej látky pre dané správne územie povodia a o množstve látky vypúšťanej do vodného prostredia a tým pomáhať pri implementácii RSV a manažmente povodia pri dosahovaní dobrého stavu povrchových vôd.

Na vyhodnotenie relevantnosti/významnosti látok pre jednotlivé čiastkové povodia boli použité kritériá:

- látka spôsobuje nedosiahnutie dobrého stavu aspoň v 1 útvare,
- úroveň koncentrácie látky je vyššia ako polovica ENK vo viac ako 1 vodnom útvare,
- výsledky monitorovania dokumentujú rastúci trend koncentrácie látky, ktorá môže spôsobiť problémy v nasledujúcich cykloch plánovania v príslušnom povodí,
- E-PRTR údaje potvrdzujú uvoľňovanie látok, ktoré by mohli viesť ku koncentráciám zodpovedajúcim vyššie uvedeným kritériám,
- existujú známe zdroje a činnosti spôsobujúce vstupy v rámci povodia, ktoré by mohli viesť ku koncentráciám zodpovedajúcim vyššie uvedeným kritériám.

<sup>128</sup> Dostupné z:

<http://www.emissieregistratie.nl/ERPUBLIEK/documenten/Water/WFD%20guidance%20on%20emission%20inventories.pdf>

Na posúdenie významnosti látok boli použité výsledky monitorovania útvarov povrchových vôd v rokoch 2013-2017 (prípadne 2018, ak boli tieto údaje už dostupné) a informácie o existujúcich obmedzeniach výroby a uvádzaní prioritných a relevantných látok na trh.

Na základe výstupov aplikácie prvých dvoch kritérií v čiastkovom povodí Bodrogu boli určené významné prioritné látky a významné relevantné látky, ktoré si vyžadujú ďalšie sledovanie, kontrolu a realizáciu zodpovedajúcich opatrení. Prehľad látok, ktoré sa vyskytovali v období rokov 2013 – 2018 v koncentračných hodnotách prekračujúcich environmentálne normy kvality a/alebo ich polovicu je uvedený v Tab. 4.19.

Tab. 4.19 – Prehľad významných prioritných a relevantných látok prekračujúcich ENK v čiastkovom povodí Bodrogu

Povodie	PL > ENK 2013-2018	Ďalšie PL > ENK/2 2013-2018	RL > ENK 2013-2018	Ďalšie RL > ENK/2 2013-2018
<b>Bodrog</b>	TBT, benzo(a)pyrén, fluorantén, 4-nonylfenol, hexachlórbenzén, DEHP, Pb, Hg, Cd	izoproturón, benzo(g,h,i)perylén, chlórpyrifos, 4-terc-oktylfenol, <b>endosulfán</b> , Cd, Ni	Suma PCB, CN, Zn, Cu	4metyl 2,6 ditercbutylfenol, As
<b>Tisa</b>	benzo(a)pyrén, fluorantén, Cd	benzo(g,h,i)perylén, Pb	CN	Cu, Zn

Zdroj: Súpis emisií

Na základe bilancií emisií z priemyselných zdrojov vypúšťaných v odpadových vodách do povrchových vôd bol spracovaný prehľad významnosti vypúšťaní prioritných a relevantných látok v jednotlivých čiastkových povodiach, ktorý slúži ako podklad pre identifikáciu regiónov zaťažených znečistením. V bilanciách nie sú zahrnuté nepriame vypúšťania a bilancie znečistenia z odľahčovania odpadových vôd z jednotnej kanalizácie.

V čiastkovom povodí Bodrogu sú na základe dostupných údajov identifikovaní významnejší priemyselní producenti, ktorí sa na celkovom bilančnom množstve prioritných látok vypúšťanom v SR podieľajú u Ni 35,49%, u Pb 22,12%, u PAU 16,62 %, a u relevantných látok je takýto podiel významnejší u As 10,96% a u PCB kongenéroch 30,59%.

Z hľadiska znečistenia povrchových vôd z difúzných zdrojov znečistenia boli vzaté do úvahy znečistenie z poľnohospodárstva, z environmentálnych záťaží a atmosférickej depozície, pri ktorej je nevyhnutné brať do úvahy aj transhoričnú depozíciu.

### 4.1.4 Významné hydromorfologické zmeny

Komplexnejšie chápanie fungovania riečnych systémov v prostredí ovplyvnenom ľudskou činnosťou je čoraz naliehavejšie - kvôli globálnym problémom, ako sú zmena klímy a ekologické otázky vyplývajúce z implementácie Rámcovej smernice o vode 2000/60/ES (RSV) a smerníc o ochrane prírody (2009/147/ES - Ochrana voľne žijúcich vtákov, 92/43/EHS - Ochrana biotopov, Ramsarská konvencia), ako aj smernice o Hodnotení a manažmente povodňových rizík (2007/60/ES). Umožní to posúdenie vplyvov antropogénnych zásahov do riečneho systému a zhodnotenie účinnosti revitalizačných schém i ďalšieho rozvoja povodia.

Antropogénne vplyvy vyplývajúce z rôznych zásahov do riečneho systému môžu významne zmeniť prirodzenú štruktúru povrchových vôd a substrát koryta rieky, ktoré sú významné pre poskytnutie vhodných biotopov a podmienok pre prirodzenú udržateľnosť vodnej populácie. Zmeny prirodzenej hydromorfologickej štruktúry a substrátu koryta rieky môžu negatívne ovplyvňovať akvatickú populáciu a z toho dôvodu zhoršenie stavu útvarov povrchových vôd.

Riečne biotopy a fyzikálne procesy v riekach sú dlhodobo ovplyvňované ľudskými zásahmi, ktoré súvisia najmä s využívaním riek pre účely plavby, protipovodňovej ochrany, energetiky, poľnohospodárstva i priemyslu. Hlavnými hybnými silami hydromorfologických zmien sú práve výroba elektrickej energie, protipovodňová ochrana, zásobovanie vodou a lodná doprava. (Ostatné aktivity ako

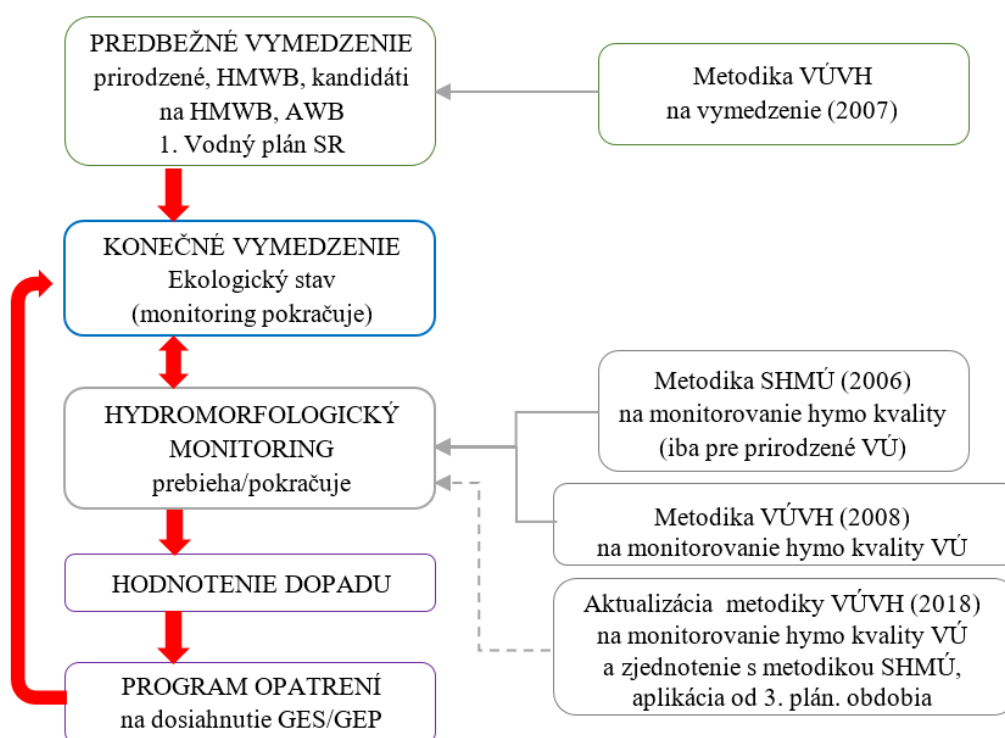
je ťažba štrkov, rekreácia, rybárstvo sú menšieho významu.) V mnohých prípadoch nie sú významné hydromorfologické zmeny spojené len s jediným užívaním, ale slúžia viacnásobným funkciám (napr. výroba energie a plavba). Regulácia riek, výstavba veľkých vodných diel i ďalšie inžinierske zásahy, do riečneho systému obmedzili alebo úplne vylúčili pozdĺžnu kontinuitu (najmä transport sedimentov a migráciu rýb a vodnej bioty), laterálnu konektivitu (interakcia koryta rieky so záplavovým územím) ale aj prietokové pomery (regulácia prietokov, prevody a odbery vody, atď.). Všetky tieto zásahy vedú k zásadným zmenám (modifikáciám) morfológických a hydrologických charakteristík s následným zhoršením ekologického stavu riek. Preto hlavnou požiadavkou RSV je obnova prirodzeného stavu na upravených a modifikovaných vodných tokoch. To si vyžaduje identifikovanie tých úsekov riek (vodných útvarov), ktoré potrebujú ochranu (prirodzené vodné útvary) a tých, ktoré vyžadujú revitalizáciu s cieľom podporiť trvalo udržateľný manažment riečnych systémov v SR.

Predbežná identifikácia hydromorfologických zmien sa podobne ako v iných krajinách uskutočnila v 1. plánovacom cykle na základe kombinácie dostupných dát (pasporty tokov, technická dokumentácia k upraveným úsekom) a miestnych znalostí, najmä pracovníkov SVP, š. p. Hodnotenie hydromorfologických zmien sa vykonalo celkovo pre 1 477 vodných útvarov (zvyšok bol bez údajov, jedná sa však výlučne o malé vodné útvary s plochou povodia pod 100 km<sup>2</sup>).

Významnosť identifikovaných zmien jednotlivých kritérií sa v zmysle metodického postupu<sup>129</sup> vyjadrovala kvantitatívne – bodovou hodnotou od 1 do 10 (1 je najnižšia zmena, 10 najvýraznejšia zmena). Za významnú zmenu bola považovaná zmena s hodnotou viac ako 5 bodov.

Identifikované hydromorfologické zmeny boli základom predbežného kategorizovania útvarov na prirodzené, výrazne zmenené, umelé a následne pre konečné vymedzenie výrazne zmenených vodných útvarov (HMWB) a umelých vodných útvarov (AWB) (pozri vymedzenie vodných útvarov v kapitole 2).

Obr. 4.7 - Schéma postupu pri predbežnom a konečnom stanovení hydromorfologickej kvality



Významnosť jednotlivých zmien bola u každého vodného útvaru ďalej individuálne preverovaná v rámci testovania kandidátov na HMWB a to na základe fotodokumentácie z monitorovania bariér

<sup>129</sup> Matok - Metodika pre testovanie predbežne určených výrazne zmenených vodných útvarov (HMWB), VÚVH, 2007



vykonanej Štátnou ochranou prírody SR, posudkov biológov vrátane rybárov a technických pracovníkov SVP, š. p. – jednotlivých odštepných závodov. V rámci týchto prác boli mnohé prekážky, identifikované v predchádzajúcej etape prác, preradené do nevýznamných resp. neexistujúcich.

Vzhľadom na veľký počet kandidátov na HMWB a AWB, proces testovania pokračoval i v druhom a treťom plánovacom cykle<sup>130</sup>.

Výsledky posúdenia hydromorfologickej kvality vodných útvarov sú podkladom pre:

- celkové posúdenie ekologického stavu/potenciálu vôd (hydromorfologické prvky kvality sú podporným prvkom pre hodnotenie ekologického stavu/potenciálu) – pozri [kapitolu 5.1.3.](#);
- návrhy revitalizačných/nápravných a/alebo zmierňujúcich opatrení na zlepšenie stavu vodných útvarov.

Hodnotenie hydromorfologickej kvality sa vykonáva na všetkých vodných útvaroch na základe 8 indikátorov: trasa toku – pôdorysný tvar, variabilita riečnych habitatov, hydrológia a režim prúdenia pozdĺžna kontinuita, lokálne zmeny morfológie koryta, laterálna konektivita, príbrežná zóna stav inundácie (ohradzovanie rieky), zmenšenie pôvodnej záplavovej plochy.

Metodický prístup k určovaniu hydromorfologickej kvality vodných útvarov je bližšie opísaný v [Prílohe 4.4.](#)

Z hľadiska dopadu na stav vôd sú jednotlivé kritériá zoskupené do troch hlavných skupín významných hydromorfologických zmien:

- narušenie pozdĺžnej kontinuity (spojitosti),
- morfológické zmeny,
- hydrologické zmeny.

Ďalšiu skupinu tvoria potenciálne vplyvy, ktoré môžu vyplynúť z budúcich projektov v oblasti infraštruktúry.

##### 4.1.4.1 Narušenie pozdĺžnej kontinuity

###### Prerušenie kontinuity toku pre migráciu akvatických organizmov

Hlavnými hybnými silami vyvolávajúcimi prerušenie kontinuity sú ochrana pred povodňami (76%), hydroelektrárne (8 %) a odbery vody pre rôzne účely (12 %). V mnohých prípadoch prekážky nie sú spojené s jediným druhom hybnej sily - vzhľadom na multifunkčné využitie vodnej stavby – napr. vodná energia s lodnou dopravou; vodná energia s ochranou pred povodňami.

Pri posudzovaní narušenej pozdĺžnej kontinuity riek, ktorá vyvoláva prerušenie migrácie rýb a prístupu k biotopom, a tiež zmeny v bilancii sedimentov, sa vychádzalo z existujúcej dokumentácie (VÚVH, SVP, š. p.) a zoznamu bariér SR, ktorý bol zostavený na základe detailného terénneho prieskumu<sup>131</sup>. Ako je vyššie uvedené, predbežne identifikované priečne stavby boli v rámci testovania ďalej posudzované. Priečne stavby narušajúce pozdĺžnu kontinuitu riek a biotopov v čiastkovom povodí Bodrigz a v SÚP Dunaja sú uvedené v Tab. 4.20.

Tab. 4.20 - Priečne stavby narušajúce pozdĺžnu kontinuitu riek a biotopov na testovaných vodných útvaroch - rok 2020

Povodie	Počet spolu	Bez funkčného rybovodu/ nepriechodné	S funkčným rybovodom/ priechodné/ čiastočne priechodné	Prítomnosť rybovodu nie je známa
Bodrog	134	101	33	0

<sup>130</sup> Stanovenie hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre posúdenie ekologického stavu vôd SR, 2008

<sup>131</sup> Zostavený v spolupráci SVP, š. p., ŠOP SR a SRZ Rada Žilina: Migračné bariéry z prílohy 8.4a Dunaj - prioritá spriechodnenia podľa ŠOP SR (2017).

Povodie	Počet spolu	Bez funkčného rybovodu/ nepriechodné	S funkčným rybovodom/ priechodné/ čiastočne priechodné	Prítomnosť rybovodu nie je známa
SÚPD	1273	1080	187	6
<b>Spolu v SR</b>	<b>1377</b>	<b>1172</b>	<b>199</b>	<b>6</b>

Poznámka: v súlade s novou Vyhláškou MŽP SR č.383/2018 Z. z.<sup>132</sup> pod „rybovodom“ rozumieme všetky druhy technických zariadení určených na zabezpečenie migračnej priechodnosti.

Z Tab. 4.20 vyplýva, že na testovaných vodných útvaroch existuje v SÚP Dunaj 1273 stavieb narúšajúcich pozdĺžnu kontinuitu tokov, a z tohto počtu je 193 priechodných. Z uvedeného súhrnu možno konštatovať, že v roku 2020 bolo v SÚP Dunaja nepriechodných skoro 85% evidovaných priečných stavieb. V porovnaní s minulým plánovacím cyklom (údaje za rok 2014) ide o mierny pokles z necelých 89 %.

V čiastkovom povodí Bodrogu na testovaných vodných útvaroch existuje 134 stavieb narúšajúcich pozdĺžnu kontinuitu tokov, a z tohto počtu je 101 stavieb nepriechodných (bez funkčného rybovodu) a 33 stavieb je priechodných alebo čiastočne priechodných.

Menovitý zoznam stavieb spolu so základnými identifikáciami (názov prekážky, tok, riečny kilometer, zabezpečenosť priechodnosti pre ryby, vlastníka priečnej stavby, realizácia opatrenia k roku 2027, resp. časová výnimka a iné) je obsahom [Prílohy 8.4](#). Situovanie priečných stavieb so stavom k roku 2020 je znázornené v [mapovej prílohe 4.3](#).

### Zmeny bilancie sedimentov

Prerušenie pozdĺžnej kontinuity objektami na tokoch (priehrady, hate, stupne, prehrádzky, atď.) predstavuje jeden z najvýznamnejších zásahov do prirodzených procesov tokov. Priečne objekty na tokoch zásadným spôsobom menia podmienky prúdenia a transportu sedimentov. Nerovnováha v transporte sedimentov podmieňuje zmeny riečnych procesov (erózia/sedimentácia) a následne i morfológických parametrov koryta, čo následne vyvoláva závažné ekologické dôsledky.

Miera vplyvu konkrétnych objektov na zmeny transportnej schopnosti tokov sa mení v závislosti od ich geografickej polohy, veľkosti a záchytnéj účinnosti. Geografická poloha čiastkového povodia súvisí s vlastnosťami podložia, teda potenciálnym prísunom sedimentov (napr. nestabilný flyš náchylný na zosuvy). Veľkosť objektu (výška, objem nádrže, dĺžka vzdutia) indikuje záchytnú schopnosť pre sedimenty. Menšie objekty ako napríklad nižšie stupne, stabilizačné prehrádzky, priepusty – zachytávajú len menšie objemy sedimentov preto ich vplyv na morfológiu koryta je menší v niektorých prípadoch aj zanedbateľný. Stredné a veľké priečne stavby, hate, stupne zachytávajú veľké množstvo splavenín (veľké priečne stavby a hate až do 100%) a tiež značné objemy jemnozrnných sedimentov - plavenín. Preto pri posudzovaní vplyvu objektov na morfológiu rieky treba posudzovať každý objekt. Hodnotenie pozdĺžnej kontinuity zahŕňa aj riečne procesy, rozdelené do oblastí: pozdĺžna kontinuita nad riečnym úsekom (modifikácia korytotvorných prietokov; modifikácia prietoku sedimentov (splavenín) - objekty v koryte) a pozdĺžna kontinuita v riečnom úseku (kontinuita prietokov v úseku; kontinuita transportu sedimentov a zvyškov dreva v úseku; pozdĺžny profil – zmeny úrovne dna; križujúce objekty - bez záchytnéj účinnosti).

V súlade s požiadavkou RSV je potrebné pri hodnotení pozdĺžnej kontinuity zohľadniť spriechodnenie bariér nielen pre vodnú biotu, ale aj pre sedimenty. Na Slovensku sa doposiaľ chápalo zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity takmer výhradne v súvislosti so zabezpečením spriechodnenia bariér pre ryby. Z hydromorfologického hľadiska je však narušenie kontinuity transportu sedimentov kľúčové, nakoľko priamo vplyva na režim sedimentov a následne na morfológické zmeny koryta vrátane modifikácie riečnych habitatov a ekologický stav. Preto pri hodnotení hydromorfologickej kvality má posúdenie

<sup>132</sup> Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 10. decembra 2018 o technických podmienkach návrhu rybovodov a monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov, 383/2018 Z. z., 22.12.2018 (Časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/383/>

pozdlžnej kontinuity najvýraznejší vplyv na celkové hodnotenie, pričom z priestorového hľadiska sa narušenie kontinuity hodnotí v širšom území (čiastkové povodie, segment, riečny úsek).

(Ucelené spracovanie témy manažment sedimentov (kvalita i kvantita) sa nachádza v kapitole 10.1.)

Ukazovatele hydromorfologickej kvality jednotlivých vodných útvarov pre pozdlžnu kontinuitu sú uvedené v Prílohe 5.1.

Sumárny prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre pozdlžnu kontinuitu útvarov v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja je uvedený v Tab. 4.22.

Tab. 4.21 – Prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov tečúcich vôd pre pozdlžnu kontinuitu podľa čiastkových povodí v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja

Povodie	Počet VÚ spolu	kvalita 3 - "priemerná"		kvalita 4 - "zlá"		kvalita 5 - "veľmi zlá"	
		počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel
			[%]		[%]		[%]
Bodrog	193	29	15,0	24	12,4	46	23,8
SÚPD	1259	133	10,6	118	9,4	408	32,4
<b>Spolu v SR</b>	<b>1328</b>	<b>138</b>	<b>10,4</b>	<b>133</b>	<b>10,0</b>	<b>421</b>	<b>31,7</b>

Zdroj údajov: VÚVH

### 4.1.4.2 Morfologické zmeny koryta toku a narušenie bočnej spojitosti (laterálna konektivita)

Morfológia koryta (pôdorysný tvar a veľkosť koryta, priečny profil, pozdlžny profil) je výsledkom procesov erózie, transportu a sedimentácie, ktoré pôsobia v rámci určitých limitujúcich podmienok ovplyvnených geológiou a povrchom povodia. Preto aj systém sedimentov v riekach treba chápať ako kontinuum zásob, presunu a ukladania, ktorý vplyva na riečny systém od povodia až po riečne úseky. Najvýznamnejšie morfologické zmeny na prirodzených tokoch nastali vplyvom oddelenia procesov koryta a inundácie, ku ktorému došlo narušením prirodzenej pozdlžnej kontinuity riek a obmedzením ich laterálnej konektivity.

RSV v prílohe II vyžaduje identifikáciu významných morfologických zmien vodných útvarov. Prvky definujúce morfológiu zahŕňajú variáciu hĺbky a šírky, štruktúru a substrát koryta rieky, a štruktúru pobrehovej zóny. Narušená prirodzená riečna morfológia ovplyvňuje biotopy vodných rastlín a živočíchov, a preto môže mať dopad na ekologický stav.

Mokrade a inundácie a ich opätovné prepojenie s útvarmi povrchových vôd zohráva významnú úlohu pri fungovaní akvatických ekosystémov a má pozitívny vplyv na stav ich vôd. Podľa RSV sú vplyvy na mokrade považované za významné a v prípade, ak majú negatívny dopad na stav súvisiacich vodných útvarov, je potrebné pre ne navrhovať opatrenia. Opätovné napojenie mokradí a inundácií môže zohrávať významnú úlohu i ako retenčné územie počas povodní a môže mať pozitívny účinok na redukovanie obsahu živín.

Hlavným dôvodom odrezávania a postupnej degradácie mokradí v minulosti bolo rozširovanie poľnohospodárskej výroby, úpravy tokov za účelom protipovodňovej ochrany a využívania hydroenergetického potenciálu riek. Taktiež odvodnenia a závlahy mali podiel na strate mokradí v dôsledku zmeny úrovne hladiny podzemnej vody.

Hlavné tlaky (priečne stavby, brehové opevnenia, úpravy trasy a tvaru koryta, ťažba dnových sedimentov, atď.) sú integrované do morfologických parametrov a riečnych procesov, v ktorých sa najviac prejavuje ich vplyv na hydromorfologickú kvalitu, pričom ich absencia indikuje prirodzenú funkčnosť vodného toku. Indikátory morfologických parametrov a fluvialných procesov určujú, či sú procesy a súvisiace morfologické útvary zachované alebo modifikované – čo by viedlo k strate alebo zmene biotopov. Morfológia koryta a pririekovej zóny sa hodnotí v oblastiach: tvar koryta, dnový materiál a vegetácia. Implementácia RSV sa sústreďuje na vodné toky (koryto rieky a pririeková zóna) bez začlenenia inundácie, preto je posúdenie stavu inundácie v hydromorfologickom hodnotení zohľadnené nepriamo (laterálna konektivita – prepojenie ramien a mokradí, zmenšenie inundácie - zmena procesov).

Ukazovatele hydromorfologickej kvality jednotlivých vodných útvarov pre morfológiu a laterálnu konektivitu (bočnú spojitosť mokradí a inundácií s tokom) sú uvedené v [Prílohe 5.1](#).

Sumárny prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre morfológiu a laterálnu konektivitu v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja je uvedený v Tab. 4.22.

Tab. 4.22 – Prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov tečúcich vôd pre morfológiu a laterálnu konektivitu v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja

Povodie	Počet VÚ spolu	kvalita 3 - "priemerná"		kvalita 4 - "zlá"		kvalita 5 - "veľmi zlá"	
		počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel
			[%]		[%]		[%]
Bodrog	193	34	17,6	2	1,0	11	5,7
SÚPD	1259	287	22,8	36	2,9	46	3,7
<b>Spolu v SR</b>	<b>1328</b>	<b>295</b>	<b>22,2</b>	<b>36</b>	<b>2,7</b>	<b>46</b>	<b>3,5</b>

Zdroj údajov: VÚVH

#### 4.1.4.3 Hydrologické zmeny

Pre udržanie a zlepšenie vodného prostredia je kontrola/regulácia množstva vôd dôležitým podporným prvkom. Zohráva veľmi dôležitú úlohu pre dobrý kvantitatívny stav podzemných vôd a cez hydromorfologické prvky i pre dobrý ekologický stav povrchových vôd. Dosiahnutie environmentálnych cieľov rámcovej smernice o vode je možné iba vtedy, ak je k dispozícii dostatočné množstvo vody.

Potreba integrovať riadenia kvality a množstva vody bolo zdôraznené v niekoľkých správach na úrovni EÚ. RSV v Článku 5 stanovuje, aby členské štáty určili hlavné vplyvy (tlaky) pôsobiace v SÚP, ktoré by mohli byť príčinou nedosiahnutia dobrého stavu vodných útvarov. Taktiež čl. 5 RSV vyžaduje vyhodnotiť dopady na vodné útvary za účelom podpory určenia stavu. Tieto analýzy by mali zahŕňať súvisiace úvahy o množstve vody tam, kde je to opodstatnené.

Hlavné druhy vplyvov spôsobujúcich hydrologické zmeny sú:

- vzdutie vody,
- ovplyvnenie hydrologického režimu (odbery a vypúšťania, akumulácie, prevody a pod.),
- kolísanie hladiny.

Priečne prekážky na toku menia podmienky prúdenia v oblasti nad vodným dielom, kde dochádza k vzdutiu hladín a výraznej zmene dynamiky prúdenia (pokles rýchlostí). Rozsah vzdutia závisí najmä od výšky bariéry a konkrétnych geomorfologických podmienok.

Najvýraznejšie zmeny hydrologického režimu sú spojené s veľkými odbermi vôd alebo deriváciami, keď podstatná časť prietokov je odklonená z pôvodného koryta do derivačných kanálov energetických vodných diel (v SR najmä Vážska kaskáda a Dunaj - VD Gabčíkovo) alebo do prevodov vôd (napr. preložka Nitry). V pôvodných korytách zostáva iba minimálny prietok, ktorý zásadným spôsobom ovplyvňuje hydromorfologický i ekologický stav konkrétnych vodných útvarov.

Na hydrologický režim malých a stredných tokov vplývajú aj odbery vôd pre priemyselné a poľnohospodárske účely. V dlhodobom horizonte sú zmeny vo výskyte a trvaní minimálnych i povodňových prietokov ovplyvnené aj klimatickými zmenami.

Hodnotenie hydrologického režimu v rámci HYMO monitorovania zahŕňa dlhodobé zmeny prietokového režimu (v závislosti od dostupnosti údajov) a zmeny prietokov vplyvom odberov a prevodov vody. Súčasťou hodnotenia je aj posúdenie dynamiky prúdenia v oblasti nad (vzdutie korytových hladín) a pod vodným dielom (umelá fluktuácia hladiny). Hodnotí sa veľkosť prietoku, výskyt a trvanie minimálnych prietokov, frekvencia povodňových prietokov, regulované prietoky (odbery vody, prevody), hladinový režim v oblasti objektov (vzdutie nad objektom, pokles hladín pod vodným dielom) a umelá fluktuácia hladiny (špičkovanie).

Ukazovatele hydromorfologickej kvality jednotlivých vodných útvarov pre hydrologický režim sú uvedené v [Prílohe 5.1](#).

Sumárny prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre hydrologický režim v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja je uvedený v Tab. 4.23.

Tab. 4.23 – Prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov tečúcich vôd pre hydrologický režim v čiastkovom povodí Bodrogu a v SÚP Dunaja

Povodie	Počet VÚ spolu	kvalita 3 - "priemerná"		kvalita 4 - "zlá"		kvalita 5 - "veľmi zlá"	
		počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel
			[%]		[%]		[%]
Bodrog	193	29	15,0	3	1,6	0	0,0
SÚPD	1259	232	18,4	38	3,0	1	0,1
<b>Spolu v SR</b>	<b>1328</b>	<b>237</b>	<b>17,8</b>	<b>38</b>	<b>2,9</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>

Zdroj údajov: VÚVH

#### **Vzdutie**

Vzdutie spôsobujú priečne stavby, ktoré - okrem narušenia spojitosti rieky a biotopov - spôsobujú zmenu prietokových charakteristík nad danou stavbou. Charakter rieky sa v dôsledku poklesu rýchlostí a zmeny prietoku môže zmeniť na charakter jazier. Za kritérium významnosti tohoto vplyvu je určená dĺžka vzdutia pri nízkom prietoku pre Dunaj: > 10 km a pre prítoky Dunaja: > 1 km).

Na území SR bolo identifikovaných 23 vodných nádrží s významnou zmenou s predpokladom zmeny kategórie (pozri kapitoly 2.2.2 a 2.2.3).

#### **Miera ovplyvnenia hydrologického režimu**

Identifikácia miery ovplyvnenia hydrologického režimu povrchových vôd v povodí je založená na výsledkoch monitorovania vo vodomerných staniciach a následne spracovaných údajoch o nakladaní s vodami v zmysle §6 vodného zákona (Tab. 4.24)

Tab. 4.24 - Vodná bilancia v povodí Bodrogu za roky 2013 - 2018

BODROG	Objem [mil. m <sup>3</sup> ]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Hydrologická bilancia:</b>						
Zrážky	5723	6392	4843	6763	6276	5134
Ročný odtok z územia SR	1840	1091	1004	1280	1847	1476
<b>Vodohospodárska bilancia:</b>						
Celkové odbery	97,10	39,55	38,79	38,04	39,55	39,23
Vypúšťanie do povrchových vôd	94,58	33,49	31,73	35,35	37,59	33,59
Výpar z vodných nádrží	26,44	25,44	27,38	25,81	24,40	28,11
Vplyv vodných nádrží (VN)	2,522	28,35	26,33	96,56	44,09	153,2
	Nadlepšovanie	Akumulácia	Nadlepšovanie	Akumulácia	Akumulácia	Nadlepšovanie
Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka	188,9	217,2	190	287,7	331,8	178,6
% zásobného objemu v akumulačných VN	52,7	60,6	53,2	80,2	92,5	49,8

Zdroj údajov: SHMÚ

V povodí Bodrogu došlo v období 2013 – 2018 k poklesu odberov povrchových vôd pre všetky užívateľské skupiny, okrem odberov pre vodovod a k poklesu odberov podzemných vôd pre všetky užívateľské skupiny. Najväčší počet aktívnych užívateľov 134 bol zaznamenaný v povodí v roku 2017.

Najvýznamnejším odberom vody v povodí je odber pre Snina VS Starina KE a najvýznamnejším vypúšťaním je ČOV Bukocel.

Na základe miery ovplyvnenia je možné kvantifikovať antropogénne vplyvy (užívanie vôd, manipulácia na VN, prevody vody) na množstvo a hydrologický režim povrchových vôd v povodí.

Miera ovplyvnenia (% ovpl) = (C-E)/E (%).

Očistený prietok (C) je prietok očistený od užívania vody. To znamená, že je to prietok, ktorý by v danom profile tiekol za prirodzených podmienok. Oplyvnený prietok (E) je priemerný mesačný/ročný prietok nameraný/vyhodnotený v bilančnom profile.

V povodí Bodrogu významne ovplyvňujú hydrologický režim 3 akumulačné vodné nádrže, VN Starina na Ciroche, VN Zemplínska Širava na Laborci a VN Veľká Domaša na Ondave. Prirodzený hydrologický režim ovplyvňuje aj prevod vody z Tople do Ondavy cez Manov kanál. Tieto vodné stavby boli vybudované ako opatrenia najmä na zabezpečenie dostatku vody v čase jej prirodzeného nedostatku a zabezpečenie ochrany pred povodňami.

V Tab. 4.25 až Tab. 4.30 sú uvedené miery ovplyvnenia prirodzeného režimu v bilančnom profile Bodrog - Streda nad Bodrogom za roky 2013 až 2018.

Vzhľadom na používanú metodiku výpočtu záporné hodnoty miery ovplyvnenia vyjadrujú nadlepšenie prietoku, kladné hodnoty miery ovplyvnenia sú prejavom zníženia prietoku.

Tab. 4.25 - Miera ovplyvnenia prirodzeného hydrologického režimu v roku 2013

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
E	129,80	196,90	270,80	360,70	82,83	110,00	35,55	25,24	27,27	26,47	65,90	41,97	113,48
C	140,35 4	201,97 2	297,97 7	365,74 0	79,60 6	108,84 4	27,31 7	11,42 7	17,43 4	14,74 4	67,70 1	40,53 7	113,47 3
% ovpl	8,13	2,58	10,04	1,40	-3,89	-1,05	-23,16	-54,73	-36,07	-44,30	2,73	-3,41	-0,01

Vysvetlivky: C - očistený prietok ( $m^3.s^{-1}$ ) E - ovplyvnený prietok ( $m^3.s^{-1}$ )

Miera ovplyvnenia prietokov na Bodrogu v profile Streda nad Bodrogom sa v roku 2013 pohybovala v rozpätí od -54,73% (august) do 10,04% (marec). V celoročnom časovom úseku bola miera ovplyvnenia -0,01%.

Tab. 4.26 - Miera ovplyvnenia prirodzeného hydrologického režimu v roku 2014

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
E	62,19	125,6	94,11	60,06	114,4	36,69	47,73	73,78	42,00	75,84	41,62	47,70	68,263
C	69,276	138,56	108,28	60,477	124,62	27,479	44,556	71,475	33,017	78,009	34,32	44,778	69,336
% ovpl.	11,39	10,32	15,05	0,69	8,93	-25,1	-6,65	-3,12	-21,39	2,86	-17,54	-6,13	1,57

Vysvetlivky: C - očistený prietok ( $m^3.s^{-1}$ ) E - ovplyvnený prietok ( $m^3.s^{-1}$ )

Miera ovplyvnenia prietokov na Bodrogu v profile Streda nad Bodrogom sa v roku 2014 pohybovala v rozpätí od -21,39% (september) do 15,05% (marec). V celoročnom časovom úseku bola miera ovplyvnenia 1,57%.

Tab. 4.27 - Miera ovplyvnenia prirodzeného hydrologického režimu v roku 2015

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
E	107,6	148,4	107,3	97,76	66,75	42,00	24,69	17,92	16,59	25,52	54,96	55,06	63,136
C	125,42	142,85	109,07	97,155	68,742	36,858	17,674	10,182	11,106	22,669	56,029	58,739	62,523



% ovpl.	16,56	-3,74	1,65	-0,62	2,98	-12,24	-28,42	-43,18	-33,06	-11,17	1,95	6,68	-0,97
------------	-------	-------	------	-------	------	--------	--------	--------	--------	--------	------	------	-------

Vysvetlivky: C - očistený prietok ( $m^3.s^{-1}$ ) E - ovplyvnený prietok ( $m^3.s^{-1}$ )

Miera ovplyvnenia prietokov na Bodrogu v profile Streda nad Bodrogom sa v roku 2015 pohybovala v rozpätí od -43,18% (august) do 16,56% (január). V celoročnom časovom úseku bola miera ovplyvnenia -0,97%.

Tab. 4.28 - Miera ovplyvnenia prirodzeného hydrologického režimu v roku 2016

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
E	92,21	260,9	189,7	65,70	64,56	39,51	38,55	26,02	20,23	62,71	165,8	63,12	90,017
C	100,8	299,99	192,67	65,865	63,891	31,962	34,905	20,427	12,734	70,664	173,2	61,154	93,139
% ovpl.	9,31	14,98	1,56	0,25	-1,04	-19,10	-9,46	-21,50	-37,05	12,68	4,46	-3,11	3,47

Vysvetlivky: C - očistený prietok ( $m^3.s^{-1}$ ) E - ovplyvnený prietok ( $m^3.s^{-1}$ )

Miera ovplyvnenia prietokov na Bodrogu v profile Streda nad Bodrogom sa v roku 2016 pohybovala v rozpätí od -37,05% (september) do 14,98% (február). V celoročnom časovom úseku bola miera ovplyvnenia 3,47%.

Tab. 4.29 - Miera ovplyvnenia prirodzeného hydrologického režimu v roku 2017

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
E	48,25	212,8	310,6	93,03	92,81	55,32	65,25	40,18	45,54	43,55	138,8	343,7	123,87
C	42,379	225,96	320,53	90,152	90,038	53,013	68,634	31,02	41,203	43,81	148,13	353,6	125,34
% ovpl.	-12,17	6,18	3,2	-3,09	-2,99	-4,17	5,19	-22,8	-9,52	0,6	6,72	2,88	1,18

Vysvetlivky: C - očistený prietok ( $m^3.s^{-1}$ ) E - ovplyvnený prietok ( $m^3.s^{-1}$ )

Miera ovplyvnenia prietokov na Bodrogu v profile Streda nad Bodrogom sa v roku 2017 pohybovala v rozpätí od -22,8% (august) do 6,72% (november). V celoročnom časovom úseku bola miera ovplyvnenia 1,18%.

Tab. 4.30 - Miera ovplyvnenia prirodzeného hydrologického režimu v roku 2018

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
E	229,2	182,4	179,2	241,0	58,07	43,48	36,31	22,99	19,89	23,08	22,51	28,78	89,918
C	218,19	179,87	190,22	239,95	52,042	37,321	31,842	14,705	10,506	14,724	16,502	25,193	85,263
% ovpl.	-4,8	-1,39	6,15	-0,44	-10,38	-14,17	-12,31	-36,04	-47,18	-36,2	-26,69	-12,46	-5,18

Vysvetlivky: C - očistený prietok ( $m^3.s^{-1}$ ) E - ovplyvnený prietok ( $m^3.s^{-1}$ )

Miera ovplyvnenia prietokov na Bodrogu v profile Streda nad Bodrogom sa v roku 2018 pohybovala v rozpätí od -47,18% (september) do 6,15% (marec). V celoročnom časovom úseku bola miera ovplyvnenia -5,18%.

Sumárne hodnotenie: Miera ovplyvnenia hydrologického režimu v povodí v období rokov 2013-2018 zodpovedá aktuálnemu stavu množstva a režimu povrchových vôd v jednotlivých rokoch a zrealizovaného nakladania s vodami. Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku – akumulácia) – najviac obvykle v mesiacoch január až marec (najväčšie % ovpl. 16,6% (január 2015), 15% (marec 2014 a február 2016). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) bolo najvýraznejšie v mesiacoch august a september (-55% (august 2013); -43% (august 2015); -47% (september 2018).

Miera ovplyvnenia hydrologického režimu je podrobnejšie zhodnotená v príslušných kapitolách v Plánoch manažmentu jednotlivých čiastkových povodií.

Podrobné informácie o hydrologickom a bilančnom hodnotení sú uvedené v Hydrologickej ročenke a v ročnej správe Kvantitatívna bilancia množstva povrchových vôd za uplynulý rok. Tieto dokumenty sú verejne prístupné na internetovej stránke SHMÚ<sup>133</sup>.

### **Kolísanie hladiny**

Nepriaznivý vplyv prevádzky vodných diel sa prejavuje aj umelým kolísaním hladín pod vodným dielami, ku ktorému najčastejšie dochádza pri výrobe špičkovej vodnej energie. V čiastkovom povodí Bodrogu nie sú evidované významné vplyvy umelého kolísania hladiny pod vodnými dielami.

#### **4.1.4.4 Výhľadové infraštruktúrne projekty**

Neoddeliteľnou súčasťou procesu plánovania nových výhľadových infraštruktúrnych projektov alebo nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka, realizáciou ktorých môže dôjsť k novým zmenám fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody alebo zmenám hladiny útvarov podzemnej vody, sú environmentálne požiadavky, ktoré treba splniť.

Nové výhľadové infraštruktúrne projekty alebo nové trvalo udržateľné rozvojové činnosti človeka sú často spojené s plnením cieľov iných sektorových politík (ako napr. energetika, doprava, pôdohospodárstvo), ako aj ďalších nadväzujúcich strategických rozvojových dokumentov (stratégií, koncepcií, plánov) vytyčujúcich priority a strategické ciele pre jednotlivé sektory v súlade s európskou a národnou legislatívou a ktoré definujú/navrhujú opatrenia na ich naplnenie.

Už pri plánovaní takých nových výhľadových infraštruktúrnych projektov, u ktorých sa dá predpokladať, že môžu spôsobiť nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmeny hladiny útvarov podzemnej vody, rámcová smernica o vode vyžaduje uplatňovanie „princípu zamedzenia ďalšieho zhoršovania“, t. j. ochranu pred zhoršovaním stavu vôd. V prípade, ak sú splnené všetky podmienky (za ktorých možno dosiahnuť kompromis, pokiaľ ide o otázky ochrany vodných zdrojov a hospodárskeho rozvoja) požadované v článku 4.7 RSV resp. § 16 ods.6 písm. b) vodného zákona, rámcová smernica o vode umožňuje udeliť výnimku z tohto princípu. Nakoľko RSV je environmentálnou smernicou, udelenie výnimky z jej environmentálnych cieľov by nemalo byť pravidlom, ale malo by byť výnimočné.

Z vyššie uvedeného vyplýva, že nové infraštruktúrne projekty, u ktorých sa dá predpokladať, že môžu spôsobiť nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmeny hladiny útvarov podzemnej vody, bude možné realizovať len vtedy, ak prešli procesom posúdenia v zmysle článku 4.7 RSV resp. § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona a spĺňajú všetky jeho požiadavky. Proces posúdenia jednotlivých projektov je podmienkou pre vydanie územného rozhodnutia.

V druhom PMSÚP Dunaj boli uvedené sektorové politiky ako aj ďalšie strategické rozvojové dokumenty pre sektor hospodárstva/energetiky, dopravy, pôdohospodárstva, obrany ako aj pre sektor vôd, súčasťou ktorých sú aj výhľadové infraštruktúrne zámery resp. projekty, ktorých realizáciou môže dôjsť k novým zmenám fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmenám hladín útvarov podzemnej vody. V rámci tretieho PMSÚP Dunaj tieto sektorové politiky ako aj ďalšie strategické rozvojové dokumenty vytyčujúce priority a strategické ciele pre jednotlivé sektory sa pre nedostatok vedomostí o ich smerovaní v budúcom období zatiaľ neuvádzajú.

Podľa *Programového vyhlásenia vlády SR* vláda vytvorí Národný strategický plán, ktorý zhodnotí kľúčové odvetvia hospodárstva posúdením parametrov potenciálnej úspešnosti jednotlivých odvetví

<sup>133</sup> Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

hospodárstva v budúcnosti. Na báze predpokladov úspešnosti odvetví navrhne ich rozvoj do budúcnosti. Týka sa to najmä nasledovných odvetví/sektorov:

##### **Sektor dopravy**

Ako súčasť Národného strategického plánu vláda zreviduje Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 a urýchlene vypracuje a zverejní Investičný plán prioritných projektov jednotlivých oblastí dopravy vychádzajúci z analyticky podložených kritérií a aktuálnych dát. Cieľom dopravnej politiky má byť inteligentný, integrovaný, zelený a trvalo udržateľný dopravný systém. Jednou z priorit v rokoch 2020 – 2024 bude podpora moderných, inovatívnych a efektívnych systémov v doprave.

##### **Cestná doprava**

V rámci cestnej dopravy sa bude pokračovať v rozvoji dopravnej infraštruktúry a v dostavbe diaľnic a rýchlostných ciest, pričom sa bude osobitne dbať na intenzívnu a kvalitnú prípravu úsekov v najviac kapacitne preťažených koridoroch. Zavedie sa záväzná prioritizácia investičných projektov v oblasti cestnej infraštruktúry, ktorá sa bude odvíjať od skutočných potrieb rozvoja cestnej siete a na ktorú bude naviazaný plán prípravy, investičný plán a finančný model realizácie. Prioritizácia bude tvorená záväzným zásobníkom projektov na obdobie minimálne 10 rokov. Indikatívna zložka sa bude pravidelne aktualizovať (nie častejšie ako raz za 2 roky).

##### **Železničná doprava**

Železničná doprava sa posilní ako primárny dopravný prvok v systéme dopravy vo verejnom záujme tak, aby sa postupne zmenila na nosnú časť dopravného systému verejnej osobnej dopravy. S týmto cieľom sa vypracuje a implementuje Národný plán dopravnej obsluhy verejnou osobnou dopravou, ktorý určí spôsob posilnenia dopravy a potrebné investície do infraštruktúry a koľajových vozidiel.

Zintenzívni sa modernizácia hlavných tratí TEN-T, ktoré sú vo vysokom stupni prípravy, vrátane nosnej východno-západnej trate Slovenska. Do prioritizácie majú byť zaradené projekty modernizácie železničných koridorov, projekty na významné zlepšenie priepustnosti železničnej infraštruktúry a na zvýšenie podielu elektrifikovaných tratí s cieľom dosiahnutia znížovania emisií.

##### **Vodná doprava**

Rozvoj vodnej dopravy v SR naplňa jeden z hlavných pilierov EÚ v oblasti dopravnej politiky EÚ, ktorým je diverzifikácia tovarových prúdov a budovanie dopravných koridorov. Vypracovaním komplexnej koncepcie rozvoja vodnej dopravy do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 sa zabezpečí doplnenie Strategického plánu rozvoja dopravy SR do roku 2030 v oblasti vodnej dopravy.

Počas nasledujúcich štyroch rokov sa bude vodná doprava sústreďovať na napĺňanie cieľov európskej politiky v oblasti rozvoja vnútrozemských vodných ciest a prístavov, a to hlavne na napĺňanie cieľov dopravnej politiky Európskej únie (ďalej len EÚ) prostredníctvom implementácie akčného programu NAIADES III, plánovaného na roky 2021 – 2027 na podporu vnútrozemskej vodnej dopravy.

Podporovať sa bude modernizácia vnútrozemských vodných ciest a verejných prístavov Slovenskej republiky.

##### **Sektor hospodárstva**

##### **Sektor pôdohospodárstva**

Pre oblasť pôdohospodárstva sa vypracuje dlhodobá koncepcia poľnohospodárstva a potravinárstva so zreteľom na strategické dokumenty Európskej únie (EÚ), od ktorej sa budú odvíjať dlhodobé predvídateľné podmienky a garancie štátnej podpory domáceho poľnohospodárstva v štruktúre podľa aktuálnej potreby – špeciálne na živočíšnu produkciu, na podporu pestovateľov špeciálnych plodín a spracovateľského priemyslu, na proces pozemkových úprav, na zvýšenie poistenia rizík, na podporu tvorby zamestnanosti, na podporu mladých poľnohospodárov a na rozvoj podpory propagácie slovenskej produkcie. Ďalej prijme riešenia závlah poľnohospodárskej pôdy a podporí obnovu závlahových systémov.

##### **Energetika**

Vytvorí sa legislatívna podpora pre projekty zamerané na udržateľnosť a rozvoj energetickej infraštruktúry. Podporovať sa budú obnoviteľné zdroje energie.

Sektor vôd

Vláda SR sa v programovom vyhlásení zaviazala prijať novú koncepciu vodnej politiky, ktorá dá predpoklad k tomu, „aby sa zabezpečilo postupné obnovenie poškodených vodných útvarov, zastavilo znečisťovanie vôd, pokles množstva podzemných vôd a zabezpečil sa dostatok pitnej vody v regiónoch. Vláda SR sa zameria na ochranu a obnovu prirodzených záplavových území, mokradí, malých vodných nádrží a rybníkov, ochranu prirodzených, voľne tečúcich úsekov vodných tokov a revitalizáciu regulovaných úsekov tokov všade tam, kde je to možné, najmä v extraviláne“

Koncepcia nadviaže na dokument Zelenšie Slovensko (Envirostratégia 2030), na Stratégiu adaptačnej politiky SR do roku 2025 s výhľadom do roku 2030. Koncepcia bude okrem iného vychádzať z analýzy plnenia záväzkov SR vyplývajúcich z rámcovej smernice o vode (2000/60/ES) a z plánov manažmentov v povodí Dunaja a Visly, ako aj smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík (2007/60/ES). Koncepcia sa bude týkať nielen ochrany vôd resp. opatrení na dosiahnutie dobrého stavu vôd (na to slúži Vodný plán Slovenska), ale aj starostlivosti o vodné zdroje, vytváranie predpokladov pre zabezpečenie zásobovania kvalitnou pitnou vodou a efektívnu likvidáciu odpadových vôd bez negatívnych dopadov na životné prostredie, a ochranu pre negatívnymi dopadmi extrémnych hydrologických situácií.

Súčasťou Koncepcie bude prehodnotenie platných strategických dokumentov, ako je koncepcia využitia hydroenergetického potenciálu, akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody. Ambíciou Koncepcie je tiež reflektovať ciele strategických dokumentov prijatých na úrovni EÚ (stratégia biodiverzity, stratégia „z farmy na stôl“, akčný plán „nulového znečistenia“).

Návrh nových infraštruktúrnych projektov možno očakávať aj v súvislosti s riešeniami sociálnych a hospodárskych dôsledkov pandémie koronavírusu Covid-19. Európska komisia s cieľom pomôcť napraviť hospodárske a sociálne škody spôsobené pandemiou koronavírusu, naštartovať európsku obnovu a chrániť a vytvárať pracovné miesta navrhla 26. mája 2020 rozsiahly Plán obnovy pre Európu založený na využití plného potenciálu rozpočtu EÚ. Na čerpanie týchto prostriedkov je potrebné, aby každá členská krajina Európskej únie (EÚ) vypracovala a odovzdala Európskej komisii (EK) Národný plán obnovy a odolnosti. Navrhované reformy a investície musia vychádzať zo špecifických odporúčaní pre krajiny, ktoré každoročne vydáva EK. Pre Slovensko sú prostriedky z plánu obnovy určené najmä na zelenú a digitálnu transformáciu Slovenska. Navrhovaný *Národný plán obnovy a odolnosti Slovenska* zohľadňuje tiež priority Slovenska identifikované v národnom programe reforiem a opatrenia z programového vyhlásenia vlády.

Slovensko chce využiť investície *Národného plánu obnovy a odolnosti Slovenska*, okrem iných oblastí, aj v oblastiach klímy, energetiky a zelených politík, ktorých prioritami sú vodné hospodárstvo, čisté ovzdušie, odpadové hospodárstvo a klíma.

**Postupy pre posudzovanie nových infraštruktúrnych projektov podľa článku 4.7 RSV**

Ministerstvo životného prostredia SR, ako oprávnený orgán pre vodohospodársky manažment povodí v zmysle čl. 3.2 rámcovej smernice o vode, na základe *Usmernenia (CIS) č. 20 o výnimkách z environmentálnych cieľov* upravilo postup pre posudzovanie nových infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 RSV v materiáli „*Postupy pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky*“. V zmysle uvedeného materiálu posudzovanie nových infraštruktúrnych projektov podľa článku 4.7 RSV pozostáva z dvoch krokov:

- I. primárneho (predbežného) posúdenia nového infraštruktúrneho projektu, výstupom ktorého je stanovisko, či je potrebné vykonať následné posúdenie nového infraštruktúrneho projektu podľa čl. 4.7 RSV, a to na základe významnosti vplyvu navrhovaného projektu na dosiahnutie environmentálnych cieľov podľa RSV,
- II. následného posúdenia nového infraštruktúrneho projektu podľa čl. 4.7 RSV a preukázania splnenia všetkých podmienok stanovených v čl. 4.7 RSV,

Po schválení *Usmernenia (CIS) č.36 Výnimky z environmentálnych cieľov* podľa článku 4.7, Nové úpravy fyzikálnych charakteristík útvarov povrchovej vody, zmeny hladiny podzemnej vody, alebo nové udržateľné rozvojové aktivity ľudstva vodnými riaditeľmi na stretnutí v dňoch 4. až 5. decembra 2017 v Talline a predstavení kontrolného zoznamu na stanovenie, do akej miery projekt spĺňa požiadavky RSV vyvinutého JASPERS, ako podporného nástroja pre zainteresované strany zapojené do

vypracovania projektu a príslušného prijímania rozhodnutí vo vzťahu k životnému prostrediu, bolo potrebné doteraz používané postupy vypracované na základe usmernenia č. 20 o výnimkách z environmentálnych cieľov revidovať.

V zmysle revidovaných postupov posudzovanie nových infraštruktúrnych projektov podľa článku 4.7 RSV pozostáva z dvoch krokov:

- posúdenie uplatniteľnosti článku 4.7 RSV (pôvodne primárne/predbežné posúdenie nového infraštruktúrneho projektu – podľa metodického usmernenia č. 36 krok 1)  
Podľa metodického usmernenia č. 36 „Výnimky z environmentálnych cieľov podľa článku 4.7“, ako aj podľa podporného nástroja na hodnotenie projektov podľa RSV „Rámcová smernica o vode, Kontrolný zoznam posúdenia projektov“ vypracovaného JASPERS, posudzovanie uplatniteľnosti článku 4.7 RSV (kroku 1: zisťovacie konanie/zisťovanie potenciálnych vplyvov) predstavuje skríning (hrubý filter), ktorý má vyfiltrovať projekty, ktoré jasne neovplyvnia stav žiadneho prvku podľa RSV vo vodnom útvere, alebo určiť prvky, ktoré si vyžadujú ďalšiu pozornosť.
- posúdenie podľa článku 4.7 RSV (pôvodne následné posúdenie nového infraštruktúrneho projektu – podľa metodického usmernenia č. 36 kroky 2 až 4)

Procesnú stránku uplatniteľnosti článku 4.7 upravuje § 16a zákona č. 51/2018 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách, ktorý nadobudol účinnosť 15. marca 2018.

V období platnosti druhého PMSÚP Dunaj (do 31.12.2019), v čiastkovom povodí Bodrogu bolo posúdených 32 projektov, z toho 9 projektov bolo posúdených podľa „*Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky*“ a 23 projektov bolo posúdených v súlade s § 16a vodného zákona (po nadobudnutí jeho účinnosti). Predmetom posúdenia boli najmä projekty priamo súvisiace s vodným hospodárstvom (vodné stavby na ochranu pred povodňami - úpravy tokov, poldre, vodozádržné opatrenia), projekty týkajúce sa dopravnej infraštruktúry (cestné komunikácie, mosty), ako aj projekty týkajúce sa výstavby príp. rekonštrukcie kanalizácií, banskej činnosti (ťažba štrkopieskov), atď.

Na základe výsledkov posúdenia predložených projektov z hľadiska uplatniteľnosti článku 4.7 RSV (do 14.03.2018 podľa „*Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky*“ a od 15.03.2018 v súlade s § 16a vodného zákona) v čiastkovom povodí Bodrogu sa vyžadovalo posúdenie podľa článku 4.7 RSV, t.j. preukázanie splnenia všetkých podmienok článku 4.7 RSV pre jeden projekt, uvedený v Tab. 4.31.

Tab. 4.31 - Projekt, u ktorého sa vyžadovalo posúdenie podľa článku 4.7 RSV

P.č.	Názov projektu	Investor/žiadateľ o posúdenie	Územné rozhodnutie A/N	Rozhodnutie o povolení stavby A/N	Výnimka A/N
1	Protipovodňová ochrana obce Kalša	Obec Kalša	N-Obec Kalša listom č. 87/2012 zo dňa 08.02.2012 upustilo od územného konania	A-OÚ Košice okolie rozhodnutím č. OU-KS-OSZP-2018/000918 zo dňa 24.05.2018	A

Prehľad projektov, u ktorých bolo vykonané posúdenie uplatniteľnosti článku 4.7 RSV podľa „*Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky*“ je uvedený v [Prílohe 4.5a](#).

Prehľad projektov, u ktorých bolo vykonané posúdenie uplatniteľnosti článku 4.7 RSV podľa metodického usmernenia č. 36 krok 1 (resp. podľa § 16a vodného zákona) je uvedený v [Prílohe 4.5b](#).

### 4.1.5 Iné významné antropogénne vplyvy

#### 4.1.5.1 Invázne a nepôvodné druhy



V životnom prostredí Európskej únie a ostatných európskych krajín je cudzích približne 12 000 druhov, z čoho je podľa odhadov zhruba 10 – 15 % invázných. Odhaduje sa, že cudzie invázne druhy stoja EÚ minimálne 12 miliárd EUR ročne a náklady na odstraňovanie škôd sa nepretržite zvyšujú<sup>134</sup>. Z európskych konvencií na ochranu prírody pozornosť nepôvodným druhom venuje Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť podpísaný v Berne<sup>135</sup> v roku 1979 (pre Slovensko platí od roku 1997) a Dohovor o biologickej diverzite<sup>136</sup>. V zmysle výstupov stratégií EÚ v oblasti invázných druhov (2008, 2010) bolo vypracované Nariadenie európskeho parlamentu a rady o prevencii a riadení introdukcie a šírenia cudzích invázných druhov<sup>137</sup>, ktoré začalo platiť od roku 2016<sup>138</sup>. Hlavnou časťou nariadenia je zoznam invázných druhov vzbudzujúcich obavy Únie, netýka sa však všetkých invázných druhov.

V slovenskej legislatíve je problematika invázných druhov riešená v zákone o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázných nepôvodných druhov<sup>139</sup>. Zoznam invázných druhov rastlín a živočíchov a spôsoby ich odstraňovania uvádza Vyhláška MŽP SR č. 450/2019<sup>140</sup>. Zoznam invázných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky uvádza Nariadenie vlády č. 449/2019 Z. z.<sup>141</sup>

Vzhľadom na vyššie uvedené dokumenty prebehla identifikácia invázných a nepôvodných druhov na území Slovenska a to na základe dostupných literárnych údajov, zoznamu invázných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy v EÚ, dostupných literárnych údajov (vychádzajúcich aj z historických zdrojov) zo Slovenska, ale aj z ostatných európskych štátov s podobnými typmi vodných útvarov, dokumentu ICPDR o invázných druhov Dunaja<sup>142</sup> a tiež na základe zoznamov invázných druhov uvedených vo vyhláške MŽP SR č. 450/2019 Z. z. a v Dohovore o biologickej diverzite, schváleného rozhodnutím Rady 93/626/EHS. Na základe uvedených zdrojov boli zhodnotené aj zoznamy invázných a nepôvodných vodných organizmov pre vodné útvary povrchových vôd Slovenska.

Výskyt druhov považovaných za invázne, prípadne nepôvodné, bol získaný z „Národnej biologickej databázy“ druhov zistených monitorovaním pre účely hodnotenia ekologického stavu vodných útvarov v rokoch 2013–2018.

Získané výsledky boli následne vyhodnotené za účelom identifikácie vodných útvarov, ktoré sú najviac ohrozené biologickými inváziami. Za útvary v riziku boli označené útvary, v ktorých boli zaznamenaní zástupcovia minimálne troch biologických prvkov (spoločenstiev), alebo počet invázných taxónov jedného prvku bol rovný alebo väčší ako 5.

Na základe analýzy výsledkov monitorovania vodných útvarov povrchových vôd Slovenska v rokoch 2013–2018 bol zistený výskyt celkovo 40 invázných a nepôvodných druhov živočíchov, rastlín a rias, z toho 7 nepôvodných invázných druhov makrofytov, 7 druhov rias (6 planktonických, 1 bentický), 17 druhov bentických bezstavovcov a 9 druhov rýb. V SÚP Dunaja boli invázne a nepôvodné druhy zaznamenané v 216 vodných útvaroch, čo predstavuje približne 16,9 % vodných útvarov daného povodia.

<sup>134</sup> Kettunen M. et al. (2008) Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) – Assessment of the impacts of IAS in Europe and in the EU. Institute for European Environmental Policy, Brussels.

<sup>135</sup> Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť, 82/72/EHS.

<sup>136</sup> Rozhodnutie Rady z 25. októbra 1993 o uzavretí Dohovoru o biologickej diverzite (93/626/EHS)

<sup>137</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázných nepôvodných druhov.

<sup>138</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2016/1141 z 13. júla 2016, ktorým sa prijíma zoznam invázných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Únie podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014.

<sup>139</sup> Zákon č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázných nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/150/>

<sup>140</sup> Vyhláška Ministerstva životného prostredia č. 450/2019, ktorou sa ustanovujú podmienky a spôsoby odstraňovania invázných nepôvodných druhov, dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/450/>

<sup>141</sup> Nariadenie vlády č. 449/2019 Z. z.<sup>141</sup>, ktorý sa vydáva zoznam invázných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky, dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/449/>

<sup>142</sup> Paunović M, Csányi B (2018) Guidance document – Invasive alien species. International Commission for the Protection of the Danube River.



Invázne druhy vyšších rastlín boli zistené v 75 vodných útvaroch, riasy v 61, benthické bezstavovce v 81 a ryby v 93 vodných útvaroch. Výskyt inváznych a nepôvodných druhov v jednotlivých vodných útvaroch SÚP Dunaj je uvedený v tabuľke 5.1 Prílohy. V rámci rastlín bol zaznamenaný významný výskyt dvoch inváznych taxónov (*Reynoutria* (syn. *Fallopia*) sp. a *Impatiens grandulifera*), ktoré sú síce terestrickými taxónmi, ale spôsobujú vážne negatívne zmeny brehových porastov, čo môže ovplyvniť aj stav samotných vodných útvarov. Ide najmä o taxón *Reynoutria* sp., ktorá svojím intenzívnym rastom môže spôsobiť najmä v prípade malých typov tokov, prekrytie celého koryta a tým aj zmenu svetelných podmienok v toku. Z uvedeného dôvodu boli zahrnuté do zoznamov inváznych taxónov spolu s taxónmi priamo viazanými na vodné prostredie.

Z celkového množstva 216 vodných útvarov s nálezom inváznych a nepôvodných druhov boli v 147 vodných útvaroch zaznamenaní zástupcovia len jedného biologického prvku, kým v 69 vodných útvaroch sa vyskytovali invázne a nepôvodné druhy rôznych biologických prvkov súčasne. V 47 vodných útvaroch boli zaznamenaní invázni zástupcovia dvoch biologických prvkov, v 19 útvaroch troch a v 3 útvaroch až štyroch prvkov.

Na zhodnotenie vplyvu inváznych taxónov boli pre všetky vodné útvary s výskytom inváznych či nepôvodných druhov vypočítané hodnoty tzv. indexu biologickej kontaminácie. Index je odvodený z dvoch hodnôt: pomeru inváznych druhov ku všetkým druhom (richness contamination index, RCI) a pomeru abundancie inváznych druhov ku abundancii všetkých druhov (abundance contamination index, ACI). Tieto údaje sa následne porovnali s tabuľkovými hodnotami (Tab. 1) a určil sa tak výsledný index na stupnici od 1 do 4 (nízka až silná biokontaminácia)<sup>143</sup>. Samotný index sa v literatúre uvádza pod dvoma názvami, podľa toho, či do výpočtu vstupujú len údaje z jednej (site-specific biocontamination index, SBCI) alebo viacerých lokalít (integrated biocontamination index, IBCI). Nakoľko pre výpočet indexu boli využité všetky dostupné údaje, ktoré zahŕňali rozdielny počet sledovaných lokalít pre rôzne vodné útvary, index uvádzame pod oboma skratkami (SBCI/IBCI). Výhodou tohto indexu je možnosť priemerovať výsledné RCI a ACI získané pre jednotlivé biologické prvky kvality a viaceré lokality a stanoviť tak výslednú hodnotu pre celý vodný útvar. Tento index je vhodné používať pri hodnotení rizík spojených s výskytom inváznych druhov, lebo pre územie Slovenska doposiaľ nie je k dispozícii komplexné hodnotenie všetkých inváznych druhov, respektíve nedá sa určiť, kedy sa druh začína správať invázne a škodlivo s ohľadom na domáce druhy. Pri jeho výpočte sa berie do úvahy ako počet inváznych taxónov, tak aj ich abundancia, a dá sa tak lepšie vyhodnotiť ich aktuálny vplyv na ostatné druhy vo vodnom útvere. Vodné prostredie uľahčuje rozširovanie druhov a v rámci celkového povodia Dunaja môžeme v budúcnosti očakávať výskyt nových druhov.

Tab. 4.32 - Hodnotenie výsledného indexu biologickej kontaminácie založeného na porovnaní abundancie (ACI) a druhového bohatstva (RCI) inváznych druhov

RCI [%]	ACI [%]				
	0	>0 - <10	>10 - 20	21 - 50	>50
0	0				
>0 - <10		1	2	3	4
>10 - 20		2	2	3	4
21 - 50		3	3	3	4
> 50		4	4	4	4

Hodnoty indexu biologickej kontaminácie (SBCI/IBCI) vypočítané pre vodné útvary identifikované v riziku sú uvedené v tabuľke 4.32. Najviac, 16 vodných útvarov, dosiahlo stupeň 1 (nízka biokontaminácia), 8 vodných útvarov stupeň 2 (mierna) a 2 vodné útvary stupeň 3 (vysoká). V ostatných vodných útvaroch s výskytom inváznych a nepôvodných druhov dosiahli hodnoty indexu len stupeň 1 (nízka biokontaminácia). Stupeň 4 (ťažká kontaminácia) nebol zaznamenaný v žiadnom vodnom útvere. Najhoršia situácia bola zaznamenaná v samotnej rieke Dunaj na slovenskom úseku, kde pre dva vodné útvary (SKD0017, SKD0018) bol zistený najvyšší percentuálny podiel inváznych a nepôvodných druhov (vysoký stupeň biokontaminácie) a v jednom útvere (SKD0016) bol zistený mierny stupeň

<sup>143</sup> Arbačiauskas K. et al. (2008) Assessment of biocontamination of benthic macroinvertebrate communities in European inland waterways. *Aquatic Invasion* 3(2): 211–230.

biokontaminácie. Mierny stupeň biokontaminácie bol stanovený tiež pre niekoľko vodných útvarov, zahrňujúcich dolné časti prítokov rieky Dunaj (Morava - SKM002, Váh - SKV0027), ich prítoky (Stará Nitra – SKV0046, Malý Dunaj – SKW0001, SKW0002), Žitavu (SKN0019) a Bodrog (SKB0001). Výsledky tak potvrdzujú identifikáciu rieky Dunaj ako významného koridoru pre šírenie inváznych a nepôvodných druhov spájajúci povodia Čierneho a Severného mora prostredníctvom koridoru Dunaj – Mohan – Rýn<sup>144</sup>. Z pohľadu biologických prvkov bolo najvyššie percento inváznych a nepôvodných druhov vo vodných útvaroch zistené pre spoločenstvá rýb a bentických bezstavovcov. Stupeň biokontaminácie vodných útvarov Slovenska invázny a nepôvodnými druhmi je zobrazený na [Mape 4.5](#).

Tab. 4.33 - Výsledné hodnoty indexu biologickej kontaminácie (SBCI/IBCI) pre vodné útvary v čiastkovom povodí Bodrogu, ktoré boli najviac zasiahnuté invázny druhmi.

KÓD	TYP	Názov VÚ	R km od	R km do	Dĺžka	SCI
SKB0001	B1(P1V)	BODROG	15,20	0,00	15,20	2
SKB0013	K2S	TOPLA	120,20	28,90	91,30	1
SKB0023	P1S	ROŇAVA-I	26,20	0,00	26,20	1
SKB0150	B1(P1V)	UH	20,90	0,00	20,90	1

Poznámka: v sivo podfarbených útvaroch sa nachádzali invázni zástupcovia minimálne troch biologických prvkov  
Zdroj údajov: VÚVH

V Tab. 4.34 je prehľad vodných útvarov s výskytom dvoch taxónov inváznych terestrických rastlín (*Impatiens glandulifera*, *Reynoutria* sp.) zistených vo vodných útvaroch v období rokov 2013 - 2018 v rámci monitorovania povrchových vôd SR, za účelom hodnotenia ich ekologického stavu, resp. potenciálu.

Tab. 4.34 - Prehľad vodných útvarov v čiastkovom povodí Bodrogu s výskytom inváznych terestrických rastlinných taxónov.

Kód vodného útvaru	Názov vodného útvaru	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Reynoutria</i> sp.
SKB0001	Bodrog	x	—
SKB0009	Chotčianka	x	—
SKB0013	Topľa	x	—
SKB0015	Topľa	—	x
SKB0018	Trnávka-I	—	x
SKB0023	Roňava-I	—	x
SKB0140	Latorica	—	x
SKB0142	Laborec	x	—
SKB0150	Uh	x	x

Zdroj údajov: VÚVH

Porovnanie počtu vodných útvarov s výskytom inváznych a nepôvodných druhov v SÚP Dunaja v dvoch hodnotených obdobiach pre jednotlivé biologické prvky je uvedené v Tab. 4.35. Porovnanie je pripravené z hľadiska porovnateľnosti jednotlivých hodnotených období aj v percentách, nakoľko v každom z nich bol odlišný počet vodných útvarov. V období rokov 2009 – 2012 bolo zaznamenaných v SÚP Dunaja 180 vodných útvarov s aspoň jedným invázny druhom, čo predstavovalo 12,7 % vodných útvarov. V období 2013 – 2018 to bolo 216 vodných útvarov, čo predstavuje 16,9 %. Najväčšie zvýšenie počtu vodných útvarov s výskytom inváznych a nepôvodných druhov (o 4,5 %) bolo zaznamenané pre spoločenstvo rias. Percentuálne zastúpenie inváznych rias v predmetných vodných útvaroch, či už z pohľadu druhového bohatstva alebo ich početnosti, bolo však v rámci tohto spoločenstva nevýznamné (väčšinou do 1%). V prípade vyššieho percenta vodných útvarov s výskytom

<sup>144</sup> Paunović M, Csányi B (2018) Guidance document – Invasive alien species. International Commission for the Protection of the Danube River.

inváznych druhov rýb v období 2013 – 2018 (o 2,7 %) to môže súvisieť s vyšším počtom monitorovaných útvarov v tomto období v porovnaní s predchádzajúcim. Vyšší počet vodných útvarov so záznamom inváznych makrofýt (o 1,3%) bol najviac ovplyvnený nárastom počtu vodných útvarov s výskytom terestrických rastlín, šíriacich sa v brehových zónach vôd, oproti predchádzajúcemu hodnotiacemu obdobiu (o 14 vodných útvarov). Naopak nižší počet vodných útvarov, v ktorých boli zaznamenaní zástupcovia inváznych či nepôvodných druhov bentických bezstavovcov (o 3,1%) mohlo zapríčiniť rozdielny pohľad na invázny charakter niektorých z nepôvodných druhov a ich absencia v súčasnej legislatíve, či podporných dokumentoch v poslednom hodnotiacom období<sup>145</sup>.

Tab. 4.35 - Prehľad počtov vodných útvarov (VÚ) v SÚP Dunaj s výskytom inváznych a nepôvodných druhov za jednotlivé biologické prvky kvality z predchádzajúceho a aktuálneho hodnoteného obdobia.

Obdobie	Riasy	Makrofyty	Bentické bezstavovce	Ryby	Počet VÚ
Počet VÚ					
2009 – 2012	4	65	134	66	180
2013 – 2018	61	75	81	93	216
Počet VÚ [%]					
2009 – 2012	0,3	4,6	9,5	4,7	12,7
2013 – 2018	4,8	5,9	6,4	7,4	16,9

Zdroj údajov: VÚVH

#### 4.1.5.2 Mimoriadne zhoršenie vôd

Mimoriadne zhoršenia vôd (ďalej aj MZV) eviduje Slovenská inšpekcia životného prostredia. Vývoj mimoriadneho zhoršenia vôd od roku 1997 a prehľad škodlivých látok, ktoré spôsobovali zhoršenie uvádzajú Tab. 4.36 a Tab. 4.37. Medzi najčastejšie sa vyskytujúce škodliviny patria ropné látky a odpadové vody.

Tab. 4.36 - Vývoj prípadov mimoriadneho zhoršenia kvality vôd

Rok	Počet evidovaných zhoršení	Mimoriadne zhoršenie vôd					
		Povrchové vody			Podzemné vody		
		Celkový počet	Vodárenské toky a nádrže	Hraničné toky	Celkový počet	Znečistenie	Ohrozenie
1997	109	63	0	6	46	14	32
2000	82	55	2	9	27	3	24
2005	119	66	2	5	53	2	51
2006	151	94	0	3	57	6	51
2007	157	97	1	4	60	4	56
2008	102	49	0	6	53	4	49
2009	101	50	1	3	51	7	44
2010	100	42	0	2	58	2	56
2011	115	59	2	5	56	1	55
2012	117	67	0	7	50	2	48
2013	110	60	1	5	50	4	46
2014	155	62	0	7	93	4	89
2015	122	55	0	1	67	1	66
2016	102	53	0	1	49	7	42
2017	111	43	0	1	68	0	68
2018	105	62	1	0	43	2	41

Zdroj údajov: Správy o MZV pre jednotlivé roky, SIŽP

<sup>145</sup> Paunović M, Csányi B (2018) Guidance document – Invasive alien species. International Commission for the Protection of the Danube River.

Tab. 4.37 - Prehľad škodlivých látok spôsobujúcich mimoriadne zhoršenie kvality vody – počet havárií na Slovensku v jednotlivých rokoch

Rok	Druh škodliviny										
	Ropné látky	Žiera-viny	Pesti-cídy	Hospo-dárske hnojivá	Silážne šťavy	Priemy-selné hnojivá	Iné toxické látky	Neroz-pustné látky	Odpa-dové vody	Iné látky	Nezis-tené látky
2005	69	0	0	14	0	0	4	4	10	8	10
2006	69	3	2	14	0	0	4	3	28	6	22
2007	76	4	0	12	0	0	5	3	24	7	24
2008	65	2	0	7	0	0	2	2	15	3	6
2009	65	0	0	2	0	0	1	2	17	1	13
2010	60	3	0	10	0	1	1	4	12	6	3
2011	76	0	0	10	0	0	3	0	14	7	5
2012	66	1	0	13	0	0	3	3	14	3	14
2013	65	1	0	9	2	0	1	1	18	8	5
2014	112	3	0	8	2	1	1	2	12	5	9
2015	78	0	0	1	0	0	1	2	21	10	9
2016	52	1	0	11	0	1	0	4	14	6	13
2017	68	1	0	5	5	0	1	0	12	8	11
2018	53	0	0	5	1	0	1	2	27	5	11

Zdroj údajov: Správy o MZV pre jednotlivé roky, SIŽP

Medzi najčastejšie príčiny vzniku MZV v roku 2018 možno zaradiť dopravu a prepravu znečisťujúcich látok a to v 25 prípadoch (23,8 %), nedovolené zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami predstavovalo 22 prípadov (20,9 %) (išlo najmä o nedostatočnú údržbu a zlý technický stav zariadení na skladovanie znečisťujúcich látok, či zlé technické riešenie). V 13 prípadoch MZV bolo zapríčinené zlyhaním ľudského faktora (išlo najmä o nezodpovednosť a nedodržanie technických postupov pri zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami) a ďalšie prípady MZV, ktoré neboli významné z hľadiska počtu MZV, boli zapríčinené mimoriadnou udalosťou ako sú požiar, výbuch, poveternostné vplyvy a krádežami pohonných hmôt a transformátorov. V 22 prípadoch MZV sa nedala zistiť príčina vzniku, nakoľko išlo o oneskorené hlásenie MZV.

## 4.2 Podzemné vody

### 4.2.1 Znečisťovanie podzemných vôd

Rámcová smernica o vode v prílohe II, bod 2.1. určuje stanoviť vplyvy, ktorým je útvar podzemnej vody (ÚPzV) vystavený. Z hľadiska hodnotenia chemického stavu tieto vplyvy reprezentujú zdroje znečistenia. Každý identifikovaný zdroj znečistenia (t. j. miesto, kde sa nakladá so znečisťujúcou látkou) predstavuje potenciálne riziko kontaminácie podzemných vôd.

Hlavnými identifikovanými činnosťami prejavujúcimi sa významnými antropogénnymi vplyvmi ovplyvňujúcimi chemický stav útvarov podzemných vôd kvartérnych náplavoch a útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách v SR sú najmä:

- poľnohospodárstvo,
- priemyselná výroba,
- staré zátáže,
- domácnosti – neodkanalizované sídelné aglomerácie,
- banská činnosť,
- cestovný ruch,
- doprava.

V dôsledku uvedených činností dochádza k znečisteniu (kontaminácii) podzemných vôd a to formou nepriameho vypúšťania, t. j. infiltrácie zrážok a prieniku znečisťujúcej látky do podzemných vôd

cez pôdny horizont alebo v dôsledku výluhu znečisťujúcej látky zo zdroja znečistenia do podzemných vôd.

Zdrojom znečistenia je každý zdroj, u ktorého možno úniky znečisťujúcich látok do pôdy a podzemnej vody predpokladať – jedná sa o potenciálny zdroj znečistenia, alebo u ktorého boli úniky zistené, t. j. reálny - aktívny zdroj znečistenia podzemných vôd.

Z hľadiska plošného rozsahu znečistenia sú zdroje znečistenia rozdeľované na bodové (lokálne) zdroje znečistenia, difúzne (plošné) zdroje znečistenia a líniové zdroje znečistenia. Za významné považujeme bodové a difúzne zdroje znečistenia. Líniové zdroje znečistenia podzemných vôd ako sú produktovody, železnice, diaľnice a významné komunikácie predstavujú zvýšené riziko najmä v dôsledku havarijných situácií prejavujúcich sa mimoriadnym zhoršením kvality vôd, ktoré v zmysle § 41 zákona č. 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov<sup>146</sup> sa riešia ako mimoriadne zhoršenie kvality vôd okamžite na danom mieste, aby nedošlo k ohrozeniu kvality vôd v širšom útvaru podzemnej vody a takéto mimoriadne znečistenie nie je zohľadňované v hodnotení stavu útvarov podzemných vôd.

### 4.2.1.1 Bodové zdroje znečistenia

Bodové zdroje znečistenia predstavujú významné riziko pre podzemné vody a môžu spôsobiť zhoršenie chemického stavu útvaru podzemnej vody, a to najmä ak sa vyznačujú dostatočnou priestorovou hustotou, širokou pestrosťou nebezpečných chemických látok (kontaminantov), ako aj skutočnosťou, že veľká časť z nich nie je známa a presne lokalizovaná.

Bodovými zdrojmi znečistenia podzemných vôd sú najmä veľké priemyselné podniky (chemické, kožiarske, drevárske, ťažba uhlia a rúd, konečná úprava kovov, výroba celulózy a papiera, výroba železa a ocele, atď.), rôznorodé prevádzky ako benzínové pumpy, autobusové stanice, železničné depá, nemocnice, čistiarne odpadových vôd (ČOV), teplárne, ale aj poľnohospodárske družstvá, rekreačné zariadenia, atď., miesta, kde sa nakladá s nebezpečnými látkami ako skládky odpadov, sklady, nádrže, stavby umožňujúce podzemné skladovanie látok v zemských dutinách, ale aj manipulačné plochy s nebezpečnými látkami (čerpacie stanice, prekladiská, atď.), staré záťaže vrátane starých skládok pesticídov, banské diela, lokálne nesúvislé zástavby a ďalšie. Najvýznamnejšími bodovými zdrojmi znečistenia z hľadiska negatívneho dopadu na podzemné vody sú hlavne staré environmentálne záťaže (podrobne sú uvedené v kapitole 4.2.1.5).

### 4.2.1.2 Difúzne (plošné) zdroje znečistenia

Medzi najvýznamnejšie difúzne (plošné) zdroje znečistenia patrí poľnohospodárska živočíšna a najmä rastlinná výroba – aplikácia hnojív a používanie prípravkov na ochranu rastlín (pesticídnych látok) na poľnohospodársku pôdu a v lesoch. Jedná sa o znečistenie v dôsledku nesprávneho alebo nadmerného používania hnojív a prípravkov na ochranu rastlín. Takéto plošné znečistenie predstavuje úmyselné aplikovanie nebezpečných látok v životnom prostredí, a preto si vyžaduje osobitnú pozornosť.

Za plošné znečistenie sa niekedy považujú aj plošne rozsiahle priemyselné alebo poľnohospodárske areály, ťažobné areály, obchodné a dopravné areály, rozsiahle urbanizované celky a sídelná zástavba. Ide však o kvázi plošné znečistenie – akumuláciu veľkého počtu menších bodových zdrojov znečistenia na väčšej ploche, ktorých individuálny charakter a rozsah znečistenia je veľmi ťažko identifikovateľný nakoľko vytvárajú kumulatívny vplyv.

Podľa druhu najvýznamnejších znečisťujúcich látok spôsobujúcich zlý chemický stav útvarov podzemných vôd alebo riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre podzemné vody v ÚPzV môžeme rozdeliť znečistenie podzemných vôd do nasledovných 3 hlavných skupín:

- znečistenie podzemných vôd dusíkatými látkami,
- znečistenie podzemných vôd pesticídnymi látkami,
- znečistenie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami.

<sup>146</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>



Na znečistenie dusíkatými a pesticídnymi látkami majú rozhodujúci podiel plošné zdroje znečistenia. Znečistenie ostatnými nebezpečnými látkami je hlavne dôsledkom bodových zdrojov znečistenia. Podrobne sú vplyvy na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd uvedené v správe (Kučerová et al. 2020)<sup>147</sup>.

#### 4.2.1.3 Znečisťovanie podzemných vôd dusíkatými látkami

Hlavným zdrojom dusíkatých látok (dusičnany, amónne ióny) v podzemných vodách je znečistenie z poľnohospodárskej výroby, komunálne odpadové vody, ktoré sú podrobne uvedené v kapitole 4.1.2, neodkanalizované obyvateľstvo a bodové zdroje znečistenia, ktoré sú podrobne uvedené v kapitole 4.2.1.3.

Táto kapitola sa podrobne venuje znečisťovaniu podzemných vôd dusíkatými látkami z poľnohospodárstva. Z hľadiska potenciálneho rizika prieniku znečisťujúcich látok do podzemných vôd predstavujú priemyselné a organické hnojivá vzhľadom k ich celkovej spotrebe významný zdroj plošného znečistenia podzemných vôd a sekundárne i povrchových vôd, ktoré sú v hydraulikkej súvislosti s podzemnými vodami. Z celkového množstva priemyselných hnojív najväčší podiel a význam predstavujú dusíkaté hnojivá (cca 74 %). Pre používanie dusíkatých hnojív a monitorovanie znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami sa uplatňuje v SR nasledovný legislatívny rámec:

- smernica Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, tzv. dusičnanová smernica<sup>148</sup>,
- zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov<sup>149</sup>,
- zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov<sup>150</sup>,
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 245/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o certifikácii hnojív a uznávaní výsledkov laboratórnych a vegetačných skúšok hnojív<sup>151</sup>,
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 577/2005, ktorou sa ustanovujú typy hnojív, zloženie, balenie a označovanie hnojív, analytické metódy skúšania hnojív, rizikové prvky, ich limitné hodnoty pre jednotlivé skupiny hnojív, prípustné odchýlky a limitné hodnoty pre hospodárske hnojivá<sup>152</sup>,

<sup>147</sup> Kučerová, K., V. Chudoba, M. Bubeníková, A. Patschová, B. Hamar Zsideková, 2020. *Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd. Návrh výnimiek a opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu.* Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>148</sup> Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>

<sup>149</sup> Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, Z. z. č. 136/2000, 17.3.2000 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019), s. 1-32. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20190101>

<sup>150</sup> Zákon z 23. apríla 2003 o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 188/2003, 23.4.2003 (časová verzia predpisu účinná od 1.5.2010), s. 1-27. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2003/188/20100501>

<sup>151</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky z 13. mája 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o certifikácii hnojív a uznávaní výsledkov laboratórnych a vegetačných skúšok hnojív, Z. z. č. 245/2005, 13.5.2005, s. 1-15. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/245/20050615>

<sup>152</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky z 23. mája 2005, ktorou sa ustanovujú typy hnojív, zloženie, balenie a označovanie hnojív, analytické metódy skúšania hnojív, rizikové prvky, ich limitné hodnoty pre jednotlivé skupiny hnojív, prípustné odchýlky a limitné hodnoty pre hospodárske hnojivá, Z. z. č. 577/2005, 23. 5. 2005, s. 1-21. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/577/20051216>



- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 199/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach, v znení neskorších predpisov<sup>153</sup>. Predpis bol účinný do 31. 12. 2017. Podmienky skladovania hospodárskych hnojív a používania dusíkatých hnojív v zraniteľných oblastiach sú uvedené v § 10b a § 10c v zákone č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov<sup>149</sup>,
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR č. 151/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív<sup>154</sup>,
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR č. 215/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach<sup>155</sup>.

Kvantifikácia vplyvu používania hnojív na kvalitu podzemných vôd bola spracovaná na základe údajov poľnohospodárskych subjektov nahlasovaných Ústrednému kontrolnému a skúšobnému ústavu poľnohospodárskemu v Bratislave (ÚKSÚP) v rámci okresov, krajov a celej SR.

Dlhodobý vývoj spotreby priemyselných hnojív (v členení na hnojivá s obsahom dusíka – N, oxidu fosforečného –  $P_2O_5$  a oxidu draselného –  $K_2O$ ) na sledovanú poľnohospodársku pôdu vyjadrenú v tonách a  $kg \cdot ha^{-1}$  sledovanej poľnohospodárskej pôdy v SR za obdobie 2003 - 2017 je znázornený na Obr. 4.8. Bol pozorovaný dlhodobý rastúci trend v spotrebe priemyselných hnojív vo vyhodnocovanom období 2003 - 2017. Najnižšia spotreba priemyselných hnojív bola v rokoch 2004 (98 322 t, resp. 68,13  $kg \cdot ha^{-1}$ ) a 2009 (98 477 t, resp. 66,01  $kg \cdot ha^{-1}$ ). Najvyššie aplikácie priemyselných hnojív sú zdokumentované v posledných 2 rokoch 2016 (161 396 t, resp. 103,39  $kg \cdot ha^{-1}$ ) a 2017 (163 424 t, resp. 101,78  $kg \cdot ha^{-1}$ ). Vo zvolenom vyhodnocovacom období 2013 - 2017 má spotreba priemyselných hnojív ustálený až mierne stúpajúci charakter a pohybuje sa na úrovni  $156\,908 \pm 5\,448$  t, resp.  $99,6 \pm 3,8$   $kg \cdot ha^{-1}$  sledovanej poľnohospodárskej pôdy. Z pohľadu znečisťovania podzemných vôd a eutrofizácie povrchových vôd živinami z poľnohospodárstva sú významné predovšetkým dusík (cca 74 % z celkového príspevku NPK) a fosfor (cca 6 % z celkového príspevku NPK). Z pohľadu záťaže prostredia priemerná spotreba dusíka v priemyselných hnojivách v období 2013 - 2017 v porovnaní s obdobím 2008 - 2012 vzrástla o 31,0 % a spotreba fosforečných priemyselných hnojív vzrástla o 36,3 %. Tento dlhodobý stúpajúci trend v celkovej spotrebe priemyselných hnojív v rámci SR indikuje zvýšenie rizika kontaminácie podzemných vôd.

Je nutné uviesť, že v rokoch 2013 - 2017 priemerná spotreba dusíka v priemyselných hnojivách na sledovanej poľnohospodárskej pôde predstavovala 53 % spotreby v roku 1990 (222,3 tisíc t) a spotreba fosforečných priemyselných hnojív na sledovanej poľnohospodárskej pôde predstavovala cca 13 % spotreby v roku 1990 (167,6 tisíc t).

Odlišná situácia je v prípade spotreby organických hnojív na sledovanú poľnohospodársku pôdu v rokoch 2008 - 2017 (Obr. 4.9), kde je vidieť pozvoľna klesajúci trend v aplikovaní organických hnojív v SR v rokoch 2008 - 2015 a strmý pokles v rokoch 2015 - 2017, konkrétne v roku 2017 pokles v spotrebe hnojív o cca 35 % ton, resp. 38,8 %  $kg \cdot ha^{-1}$  oproti roku 2008<sup>156</sup>.

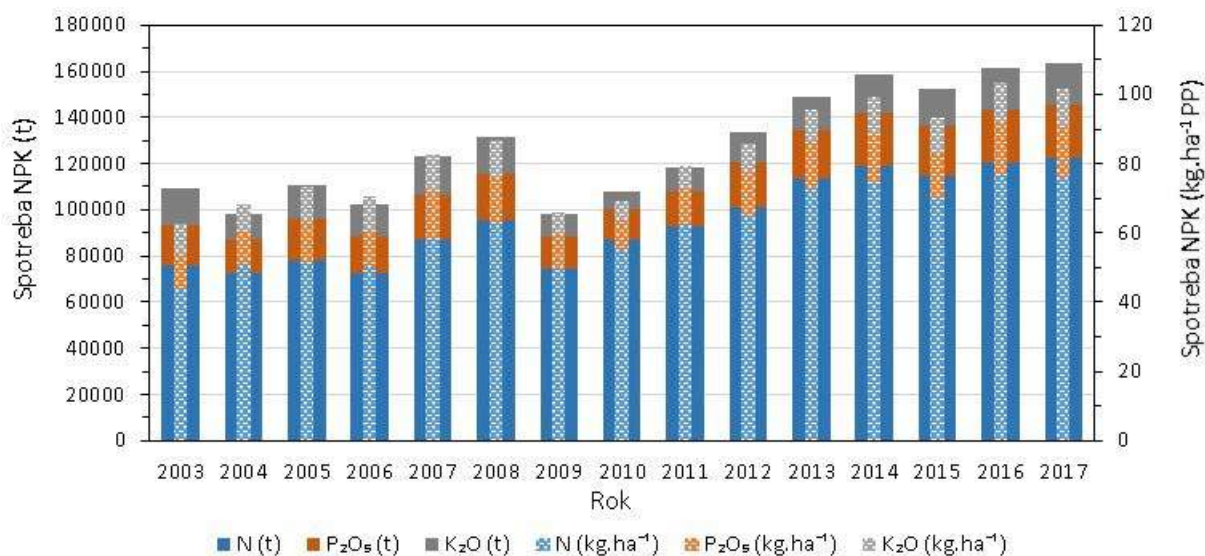
<sup>153</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky zo 14. mája 2008, ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach, Z. z. 199/2008, 14.5.2008 (časová verzia predpisu účinná od 1. 1. 2012 do 31. 12. 2017, predpis bol zrušený predpisom 364/2004 Z. z.), s. 1-18. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/199/20120101>

<sup>154</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 21. marca 2016, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív, Z. z. č. 151/2016, 21. 3. 2016, s. 1-20. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/151/20160415>

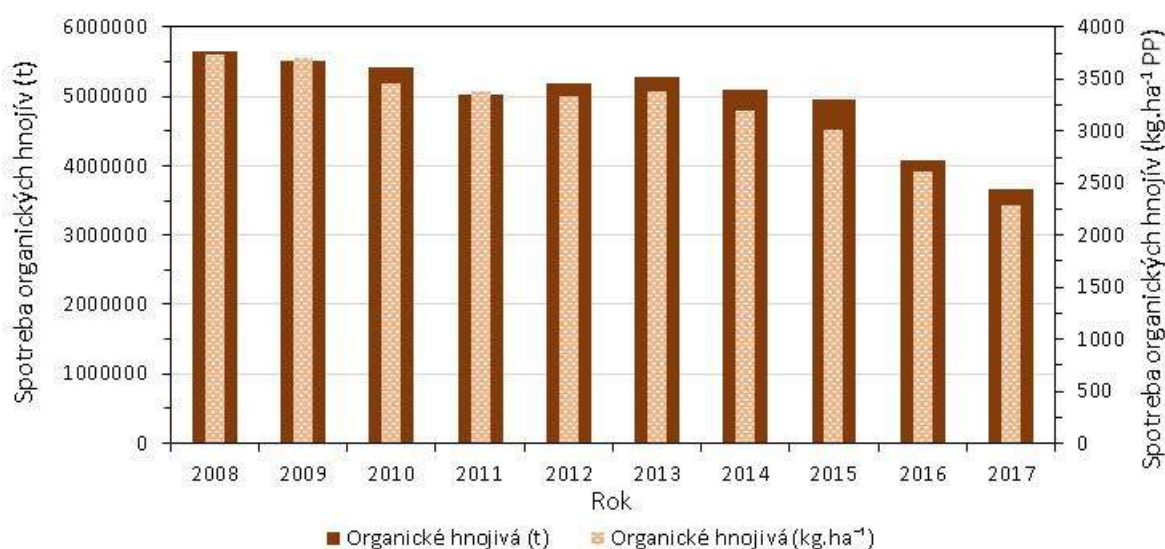
<sup>155</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 27. júna 2016, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach, Z. z. č. 215/2016, 27. 6. 2016, s. 1-12. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/215/20160801>

<sup>156</sup> Rok, od ktorého sú dostupné údaje o spotrebe organických hnojív od Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho v Bratislave.

Obr. 4.8 - Trend vývoja spotreby NPK v priemyselných hnojivách (t, kg.ha<sup>-1</sup>) na sledovanej poľnohospodárskej pôde (PP) v SR v rokoch 2003 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



Obr. 4.9 - Trend vývoja spotreby organických hnojív (t, kg.ha<sup>-1</sup>) na sledovanej poľnohospodárskej pôde (PP) v SR v rokoch 2008 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



Spotreba priemyselných hnojív (NPK) a aplikačné množstvo priemyselných hnojív na hektár sledovanej poľnohospodárskej pôdy (PP) v okresoch v čiastkovom povodí (ČP) Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 je uvedená v Tab. 4.38. Najvyššia priemerná spotreba priemyselných hnojív v ČP Bodrogu je dokumentovaná v okrese Michalovce 7 413 t, v okrese Trebišov 6 144 t a v okresoch Košice I – IV spolu s okresom Košice-okolie (ďalej len okres Košice) 6 137 t. Ostatné okresy mali výrazne nižšiu priemernú spotrebu (pod 2000 t), čo predstavuje na hektár sledovanej poľnohospodárskej pôdy v okrese Michalovce 107,7 kg.ha<sup>-1</sup>, v okrese Trebišov 131,1 kg.ha<sup>-1</sup> a v okrese Košice 105,6 kg.ha<sup>-1</sup> (Tab. 4.38). V porovnaní s predchádzajúcim hodnoteným obdobím 2003 – 2012 (MŽP SR 2015)<sup>157</sup>, v okrese Michalovce vzrástla spotreba takmer dvojnásobne o 91 % a v okrese Trebišov o 47 %.

<sup>157</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015: *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*, Ministerstvo

Pre lepšiu názornosť zaťaženia územia SR dusíkatými látkami ako dôsledok používania dusíkatých priemyselných hnojív<sup>158</sup> boli spracované údaje o ich priemernej spotrebe v okresoch ČP Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 znázornené na Obr. 4.10. Ako je možné vidieť, zvýšená priemerná spotreba dusíkatých priemyselných hnojív (viac ako 70,0 kg.ha<sup>-1</sup>) bola pozorovaná v okresoch Trebišov, Michalovce, Sobrance a Košice.

Za účelom zhodnotiť potenciálny vplyv a dopad aplikácie hnojív s obsahom dusíka v rámci jednotlivých útvarov podzemných vôd, boli údaje o spotrebe dusíkatých priemyselných hnojív v rokoch 2013 - 2017 prepočítané na celkovú plochu kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV a na plochu poľnohospodárskej pôdy v ÚPzV<sup>159</sup>. Spracované údaje priemernej spotreby dusíka v priemyselných hnojivách na celkovú plochu ÚPzV v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 sú znázornené na Obr. 4.11. Aplikácie dusíkatých priemyselných hnojív v jednotlivých ÚPzV v povodí Bodrogu za jednotlivé roky ako i priemer vyhodnocovaného obdobia 2013 - 2017 sú uvedené v Tab. 4.39.

---

životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html>

<sup>158</sup> Údaje o spotrebe organických hnojív neboli vyhodnotené, pretože pre tento typ hnojív nie sú dostupné informácie o obsahu dusíka v hnojive.

<sup>159</sup> Údaje o spotrebe dusíka v priemyselných hnojivách na sledovanú poľnohospodársku pôdu v okresoch SR (zdroj údajov: ÚKSÚP) boli prepočítané na veľkosti plôch poľnohospodárskej pôdy okresov (ha), ktoré prislúchali k danému ÚPzV (zdroj: CORINE Land Cover 2012, plochy: 211 - nezavlažovaná orná pôda, 221 - vinice, 222 - ovocné stromy a plantáže, 242 - mozaika polí lúk a trvalých kultúr a 243 - prevažne poľnohospodárske areály s výrazným podielom prirodzenej vegetácie), ktoré následne boli prepočítané na výmeru ÚPzV alebo na plochu poľnohospodárskej pôdy v ÚPzV.

Tab. 4.38 - Spotreba NPK v priemyselných hnojivách na sledovanej poľnohospodárskej pôde v okresoch v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 – 2017

(zdroj údajov: ÚKSÚP).

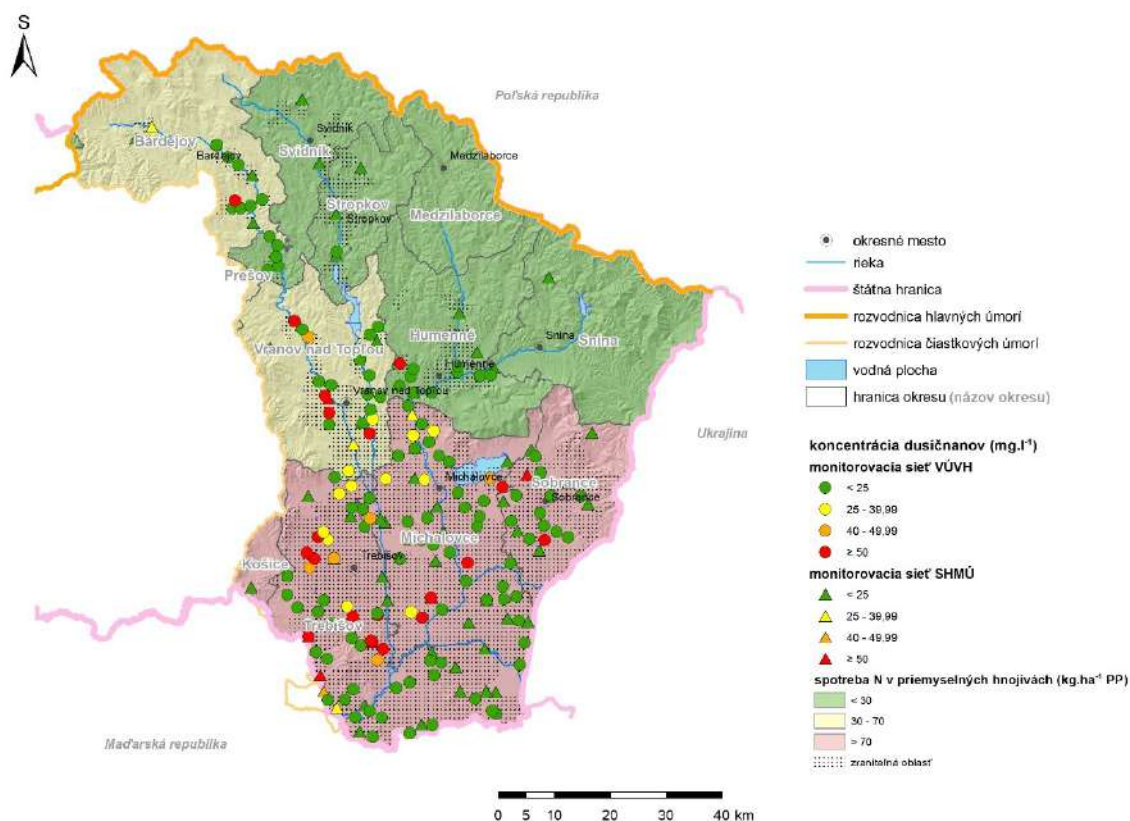
Kraj	Okres	2013		2014		2015		2016		2017		Priemer	
		t	kg.ha <sup>-1</sup>	t	kg.ha <sup>-1</sup>	t	kg.ha <sup>-1</sup>	t	kg.ha <sup>-1</sup>	t	kg.ha <sup>-1</sup>	t	kg.ha <sup>-1</sup>
KE	Michalovce	7 278	120,7	6 587	119,8	7 053	121,6	9 078	171,9	7 070	121,6	7 413	131,1
	Sobrance	2 126	101,4	2 024	99,7	1 787	91,2	1 959	104,5	1 754	89,8	1 930	97,3
	Trebišov	5 940	113,4	6 267	115,1	5 790	113,1	6 022	95,9	6 699	101,2	6 144	107,7
	Košice	6187	101,9	5972	95,1	6 250	100,3	5526	112,5	6749	118,2	6137	105,6
PO	Bardejov	1 695	56,1	1 879	63,2	1 689	59,4	1 369	50,4	1294	46,3	1 585	55,1
	Humenné	644	39,2	734	46,5	614	40,1	275	24,8	638	52,5	581	40,6
	Medzilaborce	71	7,5	45	4,9	42	4,8	39	5,3	43	6,3	48	5,7
	Snina	419	35,5	440	35,6	438	38,2	73	15,5	290	28,7	332	30,7
	Stropkov	163	15,8	294	27,0	373	35,1	359	25,6	304	21,3	299	25,0
	Svidník	197	12,4	269	17,1	322	22,1	251	21,2	23	1,9	212	15,0
	Vranov nad Topľou	1 663	61,4	1 845	69,1	1 862	69,0	1 524	67,7	1259	59,9	1 631	65,4

Poznámka: údaje o spotrebe sú uvedené na celý okres bez ohľadu na to, akým podielom svojej plochy sa nachádza v danom povodí.

KE – Košický kraj, Okres Košice = Košice I – IV + Košice-okolie, PO – Prešovský kraj,

Ako je vidieť v Tab. 4.39, vo všetkých ÚPzV bola priemerná spotreba dusíkatých priemyselných hnojív v rokoch 2013 - 2017 nižšia ako  $70,0 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  plochy útvary. Najvyššie priemerné aplikácie  $53,9 - 54,2 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  boli v kvartérnom ÚPzV SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov vyhodnotený v zlom chemickom v dôsledku dusíkatých látok a v predkvartérnom ÚPzV SK2005800P – Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy vyhodnotený ako v dobrom chemickom stave. V Tab. 4.39 sú na porovnanie uvedené i ÚPzV s hodnotami spotreby N v priemyselných hnojivách prepočítané na poľnohospodársku pôdu v príslušnom ÚPzV. V už spomínaných dvoch ÚPzV prekračovala priemerná aplikácia dusíkatých priemyselných hnojív  $70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  poľnohospodárskej pôdy v ÚPzV. Na základe uvedeného možno odvodiť, že pri hodnotení potenciálneho vplyvu aplikácie hnojív na útvary podzemnej vody považujeme za správnejšie brať do úvahy spracované hodnoty spotreby hnojív vzťahované na celú plochu útvary podzemnej vody vzhľadom k hydrogeologickej štruktúre, ale pri kvantifikovaní intenzity dopadov na podzemné vody je potrebné zobrať do úvahy i spracované výsledky aplikácie hnojív na celkovú poľnohospodársku pôdu v útvare podzemnej vody, ktoré presnejšie odráža lokálne znečistenie podzemných vôd dusíkatými látkami (najmä dusičnanmi).

Obr. 4.10 - Priemerné spotreby dusíka v priemyselných hnojivách na sledovanú poľnohospodársku pôdu (PP) v okresoch v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 a priemerné koncentrácie dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ v rokoch 2013 - 2017.



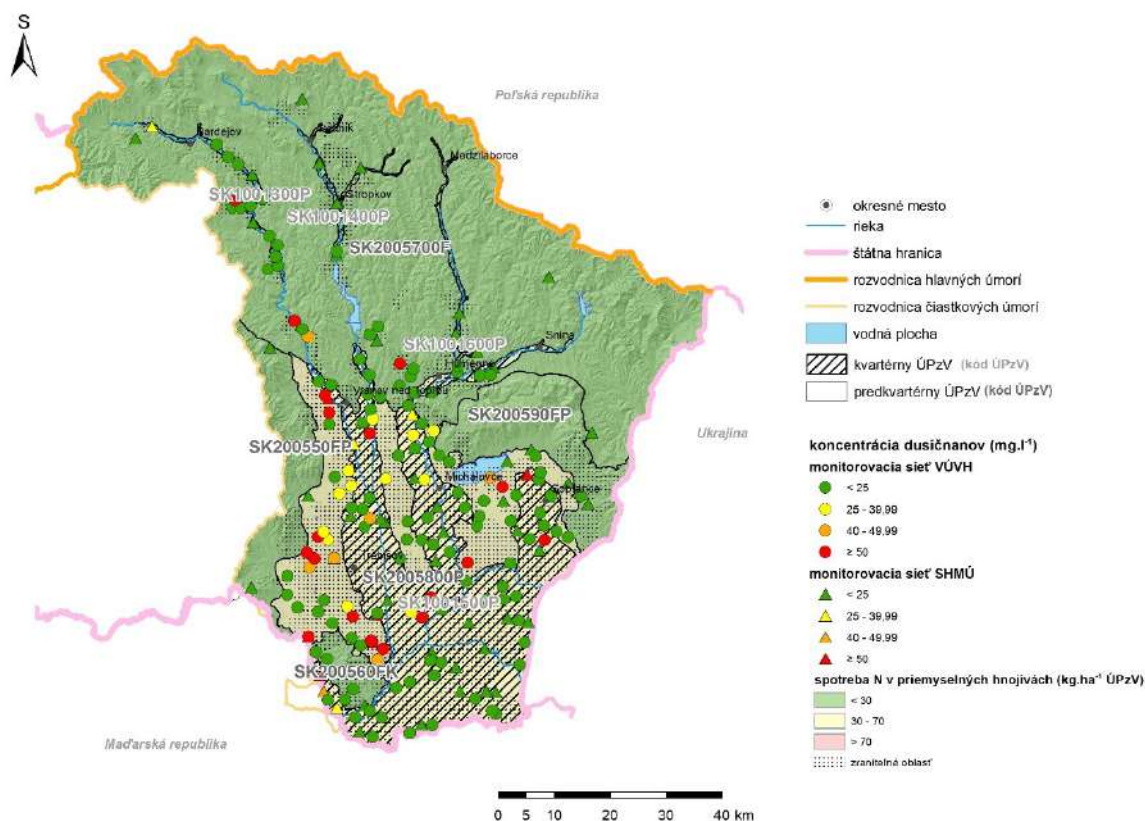
Zdroj údajov spotreby dusíka v priemyselných hnojivách: ÚKSÚP, 2013 - 2017.

Zdroj údajov koncentrácií dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ: VÚVH a SHMÚ, 2013 - 2017.

Obr. 4.11 - Priemerné spotreby dusíka v priemyselných hnojivách na celkovú plochu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd (ÚPzV) v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017



a priemerné koncentrácie dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby dusíka v priemyselných hnojivách: ÚKSÚP, 2013 - 2017.

Zdroj údajov koncentrácií dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ: VÚVH a SHMÚ, 2013 - 2017.

Mieru dopadu znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami dokumentujú i výsledky monitorovania dusičnanov v podzemných vodách, ktoré je vykonávané v súlade so smernicou Rady 91/676/EHS<sup>148</sup>, zameranou práve na hodnotenie znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskej činnosti. Výsledky z monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách v účelovej monitorovacej sieti VÚVH na sledovanie dusičnanov v podzemných vodách v rámci zraniteľných oblastí a v štátnej hydrologickej sieti kvality SHMÚ poskytujú plošne dostatočne presnú informáciu o znečistení. Pre dusičnany platí norma kvality 50 mg.l<sup>-1</sup> v súlade s prílohou I smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality<sup>160</sup>. Z celkového počtu 1 375 analyzovaných vzoriek podzemných vôd z 227 monitorovacích objektov VÚVH a SHMÚ v čiastkovom povodí Bodrogu spĺňalo normu kvality (koncentrácie NO<sub>3</sub><sup>-</sup> nižšie ako 50 mg.l<sup>-1</sup>) 1 203 analýz (t. j. 87,5 %).

<sup>160</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27. 12. 2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>



Tab. 4.39 - Spotreby dusíkatých priemyselných hnojív na celkovú plochu útvarov podzemných vôd a na poľnohospodársku pôdu v útvaroch podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 a výsledky monitorovania dusičnanov v monitorovacej sieti VÚVH a SHMÚ v rokoch 2013 - 2017.

Vrstva a kód ÚPzV		Spotreba N v priemyselných hnojivách na ÚPzV [kg.ha <sup>-1</sup> ]							Spotreba N v priemyselných hnojivách na PP v ÚPzV [kg.ha <sup>-1</sup> ]							Počet MO	Počet analýz	Počet (%) analýz c < 50 mg.l <sup>-1</sup>	Počet (%) analýz c ≥ 50 mg.l <sup>-1</sup>
		Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer	Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer				
Kvartérne	SK1001300P	3 594	23,3	27,3	23,4	19,8	17,9	22,3	2 598	32,2	37,8	32,4	27,3	24,7	30,9	12	83	81 (98)	2 (2)
	SK1001400P	3 443	6,7	11,8	13,2	13,0	10,0	10,9	2 406	9,6	16,9	18,9	18,6	14,3	15,7	6	37	37 (100)	0 (0)
	SK1001500P <sup>a</sup>	147 087	52,5	52,4	52,1	58,4	54,1	53,9	111 392	69,3	69,1	68,8	77,1	71,4	71,1	108	593	551 (93)	42 (7)
	SK1001600P	3 315	11,4	12,3	11,7	5,9	9,5	10,2	2 455	15,4	16,6	15,7	8,0	12,8	13,7	5	43	43 (100)	0 (0)
Predkvartérne	SK200550FP	34 403	7,9	8,2	8,1	7,2	7,8	7,8	4 970	54,6	56,5	55,7	49,5	53,9	54,0	2	10	10 (100)	0 (0)
	SK200560FK	9 897	27,2	28,9	27,3	28,4	31,1	28,6	4 491	59,9	63,6	60,1	62,6	68,4	63,0	5	58	58 (100)	0 (0)
	SK2005700F	410 679	7,7	8,8	8,3	6,2	6,2	7,4	125 821	25,0	28,8	27,2	20,2	20,2	24,3	25	139	113 (81)	26 (19)
	SK2005800P	229 905	52,7	52,8	52,3	58,3	54,2	54,1	176 060	68,8	68,9	68,4	76,1	70,8	70,6	62	404	302 (75)	102 (25)
	SK200590FP	45 600	8,2	8,0	7,5	8,2	7,1	7,8	5 457	68,9	67	62,3	68,2	59,6	65,2	2	8	8 (100)	0 (0)

<sup>a</sup>- červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku amónnych iónov

Farebne sú zvýraznené spotreby dusíka v priemyselných hnojivách ≥ 70,0 kg.ha<sup>-1</sup> na plochu ÚPzV, resp. na výmeru poľnohospodárskej pôdy v ÚPzV a percento prekročenia normy kvality pre dusičnany ≥ 20 %.

c – koncentrácia dusičnanov, MO – monitorovací objekt, PP – poľnohospodárska pôda, ÚPzV – útvar podzemnej vody

Zdroj údajov spotreby dusíka v priemyselných hnojivách: ÚKSÚP, 2013 - 2017.

Zdroj údajov koncentrácií dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ: VÚVH a SHMÚ, 2013 - 2017.

Priemerné koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch sú zobrazené vo vzťahu k priemernej spotrebe dusíkatých priemyselných hnojív v okresoch ČP Bodrog za obdobie 2013 - 2017 na Obr. 4.10 a k priemernej spotrebe dusíkatých priemyselných hnojív na celkovú výmeru ÚPzV na Obr. 4.11. Výsledky zhrňuje Tab. 4.39., v ktorej sú uvedené počty všetkých monitorovacích objektov a výsledky monitorovania dusičnanov prislúchajúce jednotlivým ÚPzV. Z Obr. 4.10 je možné vidieť, že monitorovacie objekty, v ktorých priemerné koncentrácie dusičnanov prekročovali normu kvality, sú lokalizované väčšinou v oblastiach so zvýšenou aplikáciou hnojív alebo v prípade nižšej aplikácie hnojív sa viažu najmä na vysokopriepustné hydrogeologické štruktúry v zraniteľných oblastiach. Z hľadiska útvarov podzemných vôd najvyššie percento prekročení normy kvality ( $50 \text{ mg.l}^{-1}$ ) pre dusičnany bolo dokumentované v kvartérnom ÚPzV SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov (7,1 %) a v predkvartérnych ÚPzV SK2005800P – Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy (25,2 %), SK2005700F – Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu (18,7 %). Z Tab. 4.39 je možné vidieť, že vyššia aplikácia dusíkatých priemyselných hnojív na poľnohospodársku pôdu sa prejavila lokálnym znečistením dusičnanmi najmä v uvedených ÚPzV. Je nutné uviesť, že na regionálnej úrovni boli všetky útvary podzemných vôd v ČP Bodrogu klasifikované v dobrom chemickom stave pre dusičnany. Avšak útvary SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov bol klasifikovaný v zlom stave z dôvodu amónnych iónov, ktoré môžu mať súvis s poľnohospodárskou činnosťou.

Z uvedeného vyplýva, že zvýšenú pozornosť treba venovať oblastiam, kde dlhodobá spotreba dusíkatých priemyselných hnojív je vyššia ako  $70,0 \text{ kg.ha}^{-1}$  na sledovanej poľnohospodárskej pôdy a kde koncentrácia dusičnanov v podzemných vodách prekračuje hodnotu  $50 \text{ mg.l}^{-1}$ . Podrobné zhodnotenie znečistenia kvality podzemných vôd dusíkatými látkami (dusičnanmi ako i amónnymi iónmi) v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd je uvedené v správe (Kučerová et al. 2020)<sup>147</sup>. V útvare podzemných vôd v ČP Bodrogu, ktorý bol klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku dusíkatých látok (amónnych iónov) sú navrhnuté opatrenia na zníženie negatívneho dopadu znečistenia na kvalitu podzemných vôd (podrobne v kapitole 8.6).

#### 4.2.1.4 Znečisťovanie podzemných vôd pesticídnymi látkami

Zdrojom kontaminácie podzemných vôd pesticídnymi látkami je difúzny prenos z poľnohospodárskej výroby v dôsledku používania prípravkov na ochranu rastlín (POR), ktoré obsahujú účinnú látku (pesticíd). K znečisteniu podzemných vôd dochádza prienikom alebo sorpciou pesticídnej látky v pôde a jej následným výluhom prostredníctvom infiltrácie zrážok alebo v dôsledku interakcie podzemných vôd s povrchovými vodami (cca 90,0 %), v menšej miere sa znečistenie pesticídmi viaže na bodové znečistenia (staré skládky pesticídov, sklady, manipulačné plochy a pod.).

Uvádzanie POR na trh a ich používanie je regulované nasledujúcimi legislatívnymi predpismi:

- smernica EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov<sup>161</sup>,
- nariadenie EP a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS<sup>162</sup> – transponované do zákona č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych

<sup>161</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov, Ú. v. L 309, 24. 11. 2009, s. 71-86. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0128>

<sup>162</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. L 309, 24. 11. 2009, s. 1-50. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582401881780&uri=CELEX:32009R1107>

poplatkoch v znení neskorších predpisov a jeho doplňujúcich predpisov<sup>163</sup>, ktoré bolo transponované v SR do nasledovných predpisov:

- vyhláška MPRV SR č. 485/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípravkoch na ochranu rastlín a jej zmene a doplnení v znení neskorších predpisov<sup>164</sup>;
- vyhláška MPRV SR č. 486/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, postupoch a lehotách na uplatnenie ustanovení o skúškach biologickej účinnosti, o žiadostiach, zásadách správnej experimentálnej praxe, auditoch a vydávaní certifikátu, rozšírení rozsahu certifikátu alebo recertifikácii a jej zmene a doplnení v znení neskorších predpisov<sup>165</sup>;
- vyhláška MPRV SR č. 487/2011 Z. z. o integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom a o jej uplatňovaní<sup>166</sup>;
- vyhláška MPRV SR č. 488/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zásadách a opatreniach na ochranu zdravia ľudí, zdrojov pitnej vody, včiel, zveri, vodných a iných necieľových organizmov, životného prostredia a osobitných oblastí pri používaní prípravkov na ochranu rastlín<sup>167</sup>;
- vyhláška MPRV SR č. 489/2011 Z. z. o podmienkach a postupoch pri evidencii a kontrolách aplikačných zariadení<sup>168</sup>;
- vyhláška MPRV SR č. 490/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, požiadavkách a postupoch na uplatnenie ustanovení o leteckej aplikácii prípravkov na ochranu rastlín a o žiadosti o povolenie leteckej aplikácie<sup>169</sup>;
- vyhláška MPRV SR č. 491/2011 Z. z. o vedení záznamov o prípravkoch na ochranu rastlín a nahlasovaní údajov, podmienkach a postupoch pri skladovaní a manipulácii s prípravkami na ochranu rastlín a čistení použitých aplikačných zariadení<sup>170</sup>;

<sup>163</sup> Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 21.10.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.09.2018), s. 1-39. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20180901>

<sup>164</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípravkoch na ochranu rastlín, Z. z. č. 485/2011, 12.12.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.06.2013), s. 1-48. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/485/20130601>

<sup>165</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, postupoch a lehotách na uplatnenie ustanovení o skúškach biologickej účinnosti, o žiadostiach, zásadách správnej experimentálnej praxe, auditoch a vydávaní certifikátu, rozšírení rozsahu certifikátu alebo recertifikácii, Z. z. č. 486/2011, 12.12.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2013), s. 1-21. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/486/20130701>

<sup>166</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011 o integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom a o jej uplatňovaní, Z. z. č. 487/2011, 12.12.2011, s. 1-4. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/487/20120101>

<sup>167</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zásadách a opatreniach na ochranu zdravia ľudí, zdrojov pitnej vody, včiel, zveri, vodných a iných necieľových organizmov, životného prostredia a osobitných oblastí pri používaní prípravkov na ochranu rastlín, Z. z. č. 488/2011, 12.12.2011, s. 1-11. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/488/20120101>

<sup>168</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011 o podmienkach a postupoch pri evidencii a kontrolách aplikačných zariadení, Z. z. č. 489/2011, 12.12.2011, s. 1-18. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/489/20120101>

<sup>169</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, požiadavkách a postupoch na uplatnenie ustanovení o leteckej aplikácii prípravkov na ochranu rastlín a o žiadosti o povolenie leteckej aplikácie, Z. z. č. 490/2011, 12.12.2011, s. 1-8. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/490/20120101>

<sup>170</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011 o vedení záznamov o prípravkoch na ochranu rastlín a nahlasovaní údajov, podmienkach a postupoch pri skladovaní a manipulácii s prípravkami na ochranu rastlín a čistení použitých aplikačných zariadení, Z. z. č. 491/2011, 12.12.2011, s. 1-19. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/491/20120101>

– vyhláška MPRV SR č. 492/2011 Z. z. o odbornom vzdelávaní v oblasti prípravkov na ochranu rastlín<sup>171</sup>.

- smernica EP a Rady 2009/127/ES, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 2006/42/ES, pokiaľ ide o strojové zariadenia na aplikáciu pesticídov<sup>172</sup> – transponovaná do nariadenia vlády SR č. 140/2011 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia<sup>173</sup>,
- nariadenie EP a Rady (ES) č. 1185/2009 o štatistike pesticídov<sup>174</sup>.

Na základe požiadavky smernice 2009/128/ES<sup>161</sup> bol schválený národný akčný program (NAP) na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov (Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR) 23. 11. 2012 a zaslaný Európskej komisii 26. 11. 2012). V súčasnosti prebieha jeho aktualizácia. Cieľom národného akčného programu je minimalizovať nebezpečenstvá a riziká pre zdravie ľudí a životné prostredie, ktoré vyplývajú z používania pesticídov stanovením cieľov, úloh, opatrení a ukazovateľov na zníženie týchto možných rizík.

Prípravky na ochranu rastlín sa skladajú z rôznych látok, ako sú koformulanty, safenery, synergenty, a hlavných zložiek - účinných látok. V porovnaní s rokom 2010 možno v EÚ pozorovať stúpajúci trend, teda nárast počtu evidovaných účinných látok o 9,5 % a nárast počtu schválených účinných látok až o 40 %. Celkovo z 1 339 účinných látok evidovaných v roku 2017 bolo 820 (61,2 %) nezaradených látok<sup>175</sup> a 491 (36,7 %) zaradených látok<sup>176</sup> a pri 28 látkach (2,1 %) prebiehalo ich hodnotenie. Z celkového množstva pesticídnych látok (477) schválených v EÚ v roku 2017 bolo v SR autorizovaných 210 (44,0 %) ako prehľadne uvádza Tab. 4.40. V roku 2015 boli schválené aj prvé 3 účinné látky s nízkym rizikom. V súčasnosti je schválených 13 nízkorizikových látok (2,7 % z celkového počtu schválených látok), z toho v SR 2, a 58 potenciálne nízkorizikových látok (12 % z celkového počtu schválených látok), z toho v SR 10. Množstvo skladovaných obsolentných prípravkov na ochranu rastlín<sup>177</sup> v SR z dlhodobého hľadiska klesá (z 205,2 t v roku 2007 na 41,6 t v roku 2017). (Škarbová 2019)<sup>178</sup>

Registrované prípravky na ochranu rastlín sú každoročne publikované vo vestníku MPRV SR.

Hodnotenie vplyvu používania POR je spracované na základe ich spotreby nahlasovanej v zmysle vyhlášky MPRV SR č. 491/2011 Z. z.<sup>170</sup> poverenej organizácii ÚKSÚP, poskytnutej pre účely evidencie

<sup>171</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011 o odbornom vzdelávaní v oblasti prípravkov na ochranu rastlín, Z. z. č. 492/2011, 12. 12. 2011, s. 1-6. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/492/20120101>

<sup>172</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/127/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 2006/42/ES, pokiaľ ide o strojové zariadenia na aplikáciu pesticídov, Ú. v. 310, 21. 10. 2009, s. 29-33. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0127>

<sup>173</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 28. apríla 2011, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia, Z. z. č. 140/2011, 28. 04. 2011, s. 1-3. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/140/20111215>

<sup>174</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1185/2009 z 25. novembra 2009 o štatistike pesticídov, Ú. v. L 324, 10. 12. 2009, s. 1-22. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32009R1185>

<sup>175</sup> Účinná látka prípravku na ochranu rastlín, ktorá nebola zaradená do Zoznamu schválených účinných látok vypracovaného na úrovni EÚ, t. j. nesmie sa aplikovať.

<sup>176</sup> Účinná látka prípravku na ochranu rastlín nachádzajúca sa v Zozname schválených účinných látok - teda žiadateľ o zaradenie prípravku na ochranu rastlín na trh si môže podať žiadosť o hodnotenie prípravku s takouto účinnou látkou.

<sup>177</sup> Prípravok, ktorý je zastaraný a už sa nepoužíva.

<sup>178</sup> Škarbová, B., 2019. Uvádžanie na trh a používanie prípravkov na ochranu rastlín v SR. Seminár k aktuálnym témam v oblasti vodného hospodárstva, 3. - 4. jún 2019, Žilina. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/uploads/files/VodaRG/2019/SkarbovaUvadzanie-na-trh-a-pouzivanie-pripravkov.pdf>

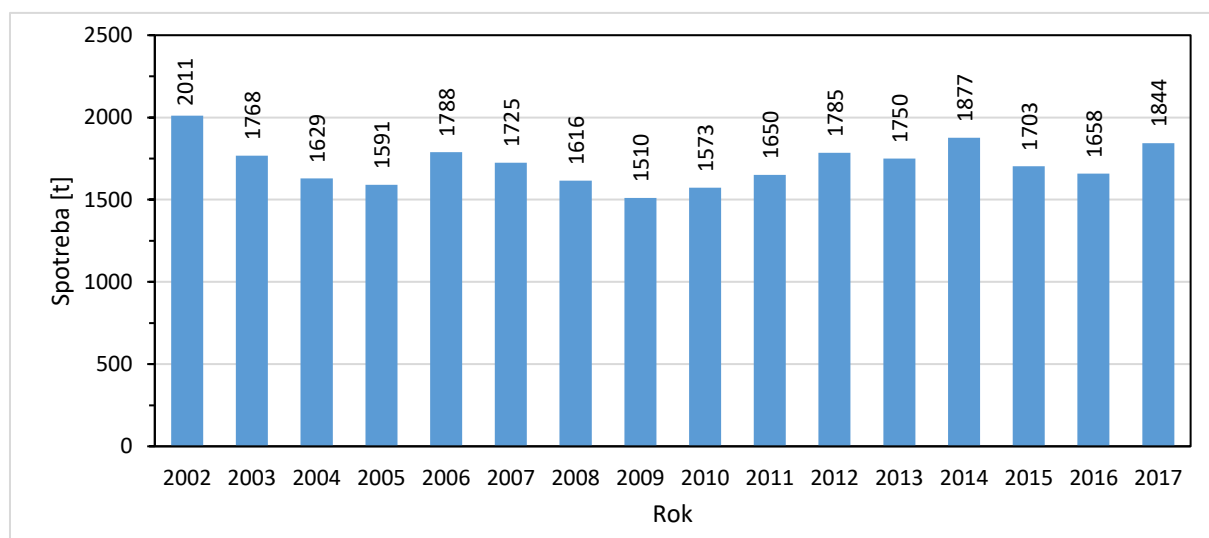
pošných zdrojov znečistenia vo vzťahu k ochrane podzemných vôd v súlade so smernicou RSV a smernicou 2006/118/ES<sup>160</sup>.

Tab. 4.40 - Počet pesticídnych látok schválených v EÚ verzus autorizovaných v SR v roku 2017 (Škarbová 2019)<sup>178</sup>.

	Počet schválených v EÚ	Počet (%) autorizovaných v SR
Herbicídy	123	82 (66,7)
Insekticídy	109	35 (32,1)
Fungicídy	157	81 (51,6)
Baktericídy	9	1 (11,1)
Akaricídy	39	11 (28,2)
Atraktanty	40	0 (0,0)
<b>Celkom</b>	<b>477</b>	<b>210 (44,0)</b>

Dlhodobý vývoj celkovej spotreby registrovaných pesticídov (účinných látok) v POR na sledovanej poľnohospodárskej a lesnej pôde od roku 2002 v SR dokumentuje Obr. 4.12. Za posledných 15 rokov dosahovalo množstvo aplikovaných pesticídnych látok od 1 510 do 2 011 t za rok. Toto množstvo osciluje v závislosti od plodinového zloženia a klimatických pomerov v príslušnom roku, ktoré ovplyvňujú rozsah škodlivých organizmov a burín. Maximálne spotreby boli evidované v rokoch 2002 (2 011 t), 2006 (1 788 t), 2014 (1 877 t) a 2017 (1 844 t) a minimálne spotreby v rokoch 2005 (1 591 t), 2009 (1 510 t) a 2010 (1 573 t). V roku 2017 predstavovalo množstvo aplikovaných pesticídnych látok na poľnohospodársku a lesnú pôdu hodnotu 1 844 t, čo je v porovnaní s dlhodobým priemerom v rokoch 2002 - 2016 (1 709 ton) rast o 7,9 %.

Obr. 4.12 - Trend vývoja spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na poľnohospodársku a lesnú pôdu v SR v rokoch 2002 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



Priemernú spotrebu pesticídnych látok v POR v jednotlivých okresoch v povodí Bodrogu za obdobie 2013 - 2017 dokumentuje Tab. 4.41. Najväčšie množstvo spotrebovaných pesticídnych látok v dôsledku používania prípravkov na ochranu rastlín bolo evidovaných v okresoch Michalovce (75 t), Trebišov (61 t), Košice (60 t), Sobrance (31 t) a Vranov nad Topľou (20 t). Priemerná spotreba účinných látok vzťahovaná na celkové výmery poľnohospodárskej a lesnej pôdy v rámci okresov<sup>179</sup> v rokoch

<sup>179</sup> Údaje o spotrebe pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín (zdroj: ÚKSÚP) boli prepočítané na veľkosti plôch poľnohospodárskej a lesnej pôdy okresov (ha) (zdroj: CORINE Land Cover 2006 a 2012, plochy: 211 - nezavlažovaná orná pôda, 221 - vinice, 222 - ovocné stromy a plantáže, 242 - mozaika poľí lúk a trvalých kultúr a 243 - prevažne poľnohospodárske areály s výrazným podielom prirodzenej vegetácie, vrátane 231 - trávnaté porasty, lúky a pasienky, a 311 - listnaté lesy, 312 - ihličnaté lesy a 313 zmiešané lesy).

2013 - 2017 je uvedená názorne mape na Obr. 4.13. Najvyššia spotreba účinných látok bola evidovaná v Košickom kraji v okrese Michalovce ( $0,86 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ), Trebišov ( $0,63 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) a Sobrance ( $0,61 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ).



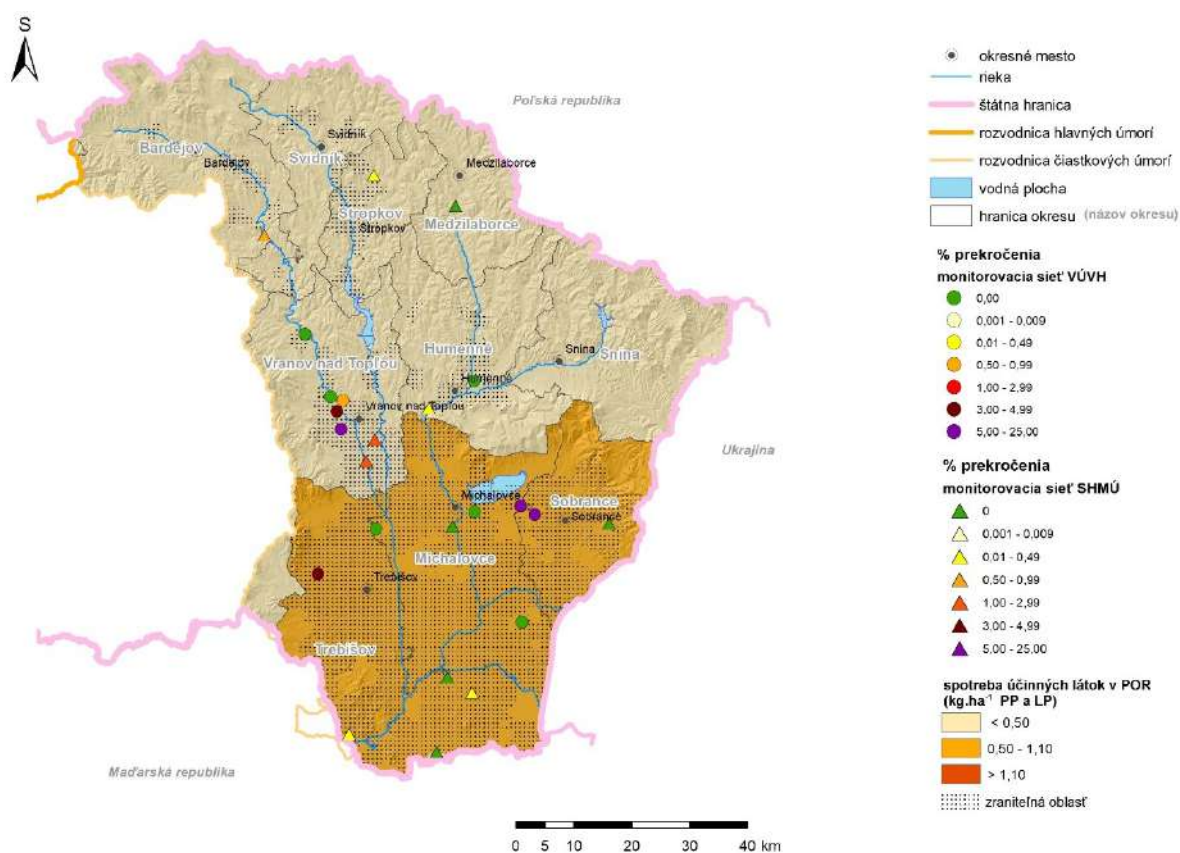
Tab. 4.41 - Priemerné spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na poľnohospodárskej a lesnej pôde v okresoch v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).

Kraj	Okres	2013		2014		2015		2016		2017		Priemer	
		kg	kg.ha <sup>-1</sup>	kg	kg.ha <sup>-1</sup>	kg	kg.ha <sup>-1</sup>	kg	kg.ha <sup>-1</sup>	kg	kg.ha <sup>-1</sup>	kg	kg.ha <sup>-1</sup>
KE	Michalovce	67 807	0,78	73 422	0,84	71 253	0,82	72 285	0,83	91 050	1,05	75 163	0,86
	Sobrance	29 054	0,58	29 258	0,59	28 281	0,57	34 597	0,69	31 597	0,63	30 557	0,61
	Trebišov	52 940	0,55	63 442	0,66	54 042	0,56	57 456	0,59	78 863	0,82	61 349	0,63
	Košice	59 371	0,38	56 433	0,36	59 676	0,38	57 553	0,37	66 543	0,42	59 915	0,38
PO	Bardejov	16 667	0,19	14 001	0,16	2 509	0,03	10 427	0,12	11 400	0,13	11 001	0,13
	Humenné	4 024	0,06	4 273	0,06	2 631	0,04	4 446	0,07	2 564	0,04	3 588	0,05
	Medzilaborce	115	0,00	167	0,00	87	0,00	49	0,00	47	0,00	93	0,00
	Snina	1 492	0,02	1 488	0,02	1 479	0,02	2 050	0,03	1 696	0,02	1 641	0,02
	Stropkov	1 990	0,06	2 387	0,07	4 129	0,12	2 512	0,07	1 844	0,05	2 572	0,07
	Svidník	1 501	0,03	1 600	0,03	684	0,01	1 650	0,03	1 294	0,03	1 346	0,03
	Vranov nad Topľou	19 592	0,28	19 835	0,29	21 167	0,30	18 519	0,27	20 784	0,30	19 979	0,29

Poznámka: údaje o spotrebe sú uvedené na celý okres bez ohľadu na to, akým podielom svojej plochy sa nachádza v danom povodí.

KE – Košický kraj, Okres Košice = Košice I – IV + Košice-okolie, PO – Prešovský kraj,

Obr. 4.13 - Priemerné spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín (POR) na poľnohospodárskej pôde (PP) a lesnej pôde (LP) v okresoch v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 a výsledky monitorovania pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín: ÚKSÚP, 2013 - 2017.

Zdroj údajov koncentrácií pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH: SHMÚ a VÚVH, 2013 - 2017.

Pri hodnotení spotreby jednotlivých pesticídnych látok aplikovaných na poľnohospodársku a lesnú pôdu v rokoch 2013 - 2017 v SÚP Dunaja boli dokumentované najvyššie priemerné spotreby (viac ako 50 000 kg) pre účinné látky glyfosát, chlórmekvát, pendimetalín, S-metolachlór, síra, chlórpyrifos, tebukonazol a dimeténamid-P (Tab. 4.42). V rámci účinných látok je z hľadiska ohrozenia podzemných vôd potrebné venovať väčšiu pozornosť tým látkam, ktoré boli označené za relevantné (zaradené v Zozname 1), prípadne potenciálne relevantné (zaradené v Zozname 2), vo vzťahu k možnému riziku súvisiacemu s ich prienikom do podzemných vôd a následným znečistením.

Tab. 4.42 - Najviac aplikované účinné látky (s priemernou spotrebou nad 10 000 kg) v správnom území povodia Dunaja v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).

Účinná látka	Priemerná spotreba [kg]	Podiel z celkovej priemernej spotreby v SR [%]	Zaradenie v zozname 1	Zaradenie v zozname 2
Glyfosát	300 568	17,02		X
Chlórmekvát	136 274	7,72	X	
Pendimetalín	61 300	3,47		
S-Metolachlór	58 592	3,32		X
Síra	58 035	3,29		
Chlórpyrifos	56 245	3,18		

Účinná látka	Priemerná spotreba [kg]	Podiel z celkovej priemernej spotreby v SR [%]	Zaradenie v zozname 1	Zaradenie v zozname 2
Tebukonazol	55 400	3,14		X
Dimeténamid-P	51 490	2,92	X	
Prochloraz	49 974	2,83	X	
Terbutylazín	43 693	2,47	X	
Metazachlór	37 496	2,12		X
2,4-D	32 205	1,82		
Pinolén	27 650	1,57		
Dikvát	24 705	1,40		
Parafinový olej	22 117	1,25		
Metamitrón	21 166	1,20		X
Kremenný piesok	21 133	1,20		
Mankozeb	19 640	1,11		X
Metylester rep. oleja	19 541	1,11		
Acetochlór	19 509	1,10		X
Metyltiofanát	18 831	1,07		
Spiroxamín	17 146	0,97		
Dikamba	17 070	0,97	X	
Propikonazol	16 845	0,95	X	
Fenpropimorf	15 665	0,89		
Izodecyl alkohol etaxylát	15 538	0,88		
Protiokonazol	14 622	0,83		
Pethoxamid	14 375	0,81		
Epoxikonazol	13 540	0,77		
Chlórotalonil	13 506	0,76		X
Izoproturón	13 017	0,74	X	
Fenmedifam	13 005	0,74		
Dimetachlór	12 806	0,73		
Folpet	12 463	0,71		
MCPA	12 116	0,69	X	
Linurón	11 281	0,64		X
Chloridazón	10 455	0,59		

Zoznam 1 – zoznam relevantných pesticídnych látok pre SR vo vzťahu k podzemným vodám<sup>180</sup>,

Zoznam 2 – zoznam potenciálne relevantných pesticídnych látok pre SR vo vzťahu k podzemným vodám<sup>180</sup>.

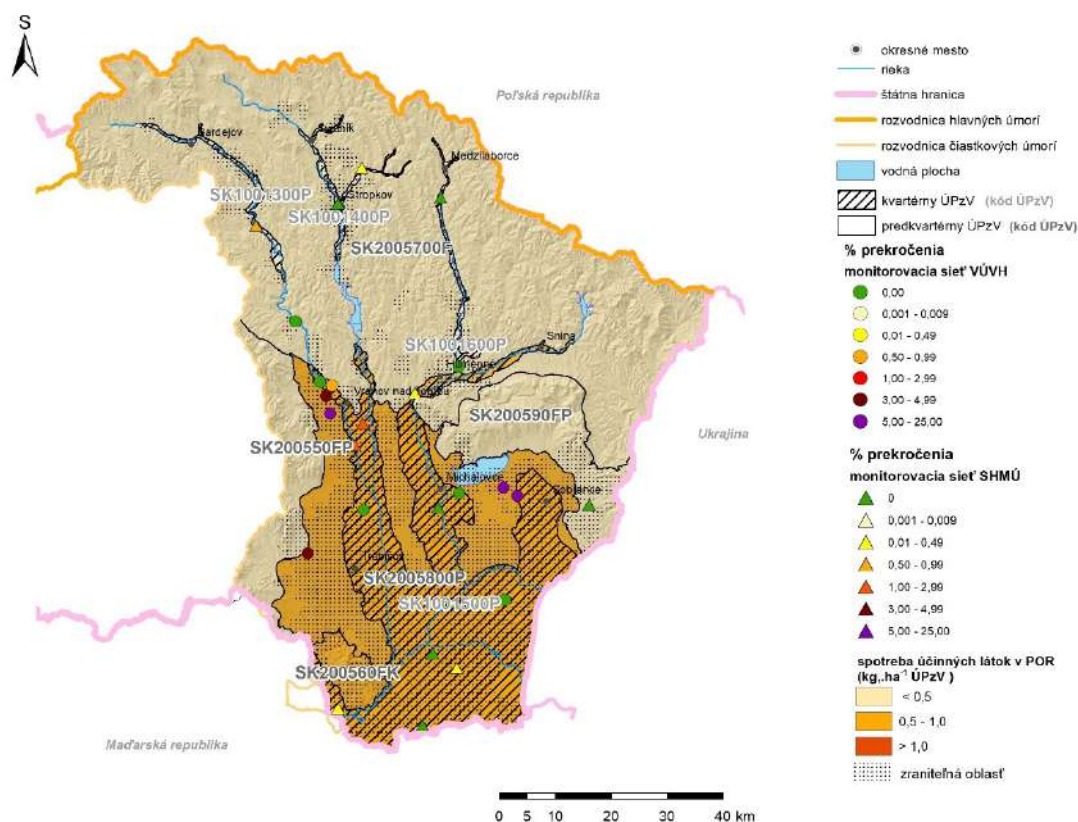
Farebne sú zvýraznené prírodné alebo nízkorizikové účinné látky.

Za účelom zhodnotiť mieru potenciálneho vplyvu pesticídnych látok v dôsledku používania prípravkov na ochranu rastlín v útvaroch podzemných vôd boli údaje o spotrebe v rokoch 2013 - 2017 prepočítané

<sup>180</sup> Hornáčková Patschová, A., K. Chalupková, L. Šulvová, V. Malý, 2009. *Program opatrení na zlepšenie chemického stavu útvarov podzemných vôd, Vypracovanie metodiky obmedzenia a znižovania znečistenia podzemných vôd*. Správa k úlohe č. 7049. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

ako aplikačné množstvo (kg) vztiahnuté na plochu kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV<sup>181</sup> (Obr. 4.14). Aplikácie pesticídov v POR v príslušných ÚPzV v rokoch 2013 - 2017 sú uvedené i v Tab. 4.43. Spotreba pesticídnych látok neprekročila v žiadnom z ÚPzV situovaných v ČP Bodrogu hodnotu  $1,00 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  na plochu útvaru, ani  $1,10 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  v prepočte na poľnohospodársku a lesnú pôdu v ÚPzV. Maximálna priemerná hodnota spotreby účinných látok za roky 2013 - 2017 na poľnohospodársku a lesnú pôdu bola dosiahnutá v kvartérnom ÚPzV SK10001500P - Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov ( $0,69 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) a predkvartérnych ÚPzV SK2005800P - Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy ( $0,69 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) a SK200560FK - Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody zemlinika ( $0,63 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ).

Obr. 4.14 - Priemerné spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na celkovú plochu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 a výsledky monitorovania pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín: ÚKSÚP, 2013 - 2017.

Zdroj údajov koncentrácií pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH: SHMÚ a VÚVH, 2013 - 2017.

<sup>181</sup> Údaje o spotrebe pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín v okresoch SR (zdroj údajov: ÚKSÚP) boli prepočítané na veľkosti plôch poľnohospodárskej a lesnej pôdy v okresoch (ha), ktoré prislúchali k danému ÚPzV (zdroj: CORINE Land Cover 2006 a 2012, plochy: 211 - nezavlažovaná orná pôda, 221 - vinice, 222 - ovocné stromy a plantáže, 242 - mozaika poľí lúk a trvalých kultúr, 243 - prevažne poľnohospodárske areály s výrazným podielom prirodzenej vegetácie, vrátane 231 trávnaté porasty, lúky a pasienky, a 311 - listnaté lesy, 312 - ihličnaté lesy a 313 zmiešané lesy), ktoré následne boli prepočítané na výmeru ÚPzV alebo na plochu poľnohospodárskej pôdy v ÚPzV.

Tab. 4.43 - Spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na celkovú plochu útvarov podzemných vôd a na poľnohospodársku a lesnú pôdu v útvaroch podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 a výsledky monitorovania pesticídov v monitorovacej sieti SHMÚ a VÚVH v rokoch 2013 - 2017.

Vrstva a kód ÚPzV		Spotreba pesticídnych účinných látok v POR na ÚPzV [kg.ha <sup>-1</sup> ]							Spotreba pesticídnych účinných látok v POR na PP a LP v ÚPzV [kg.ha <sup>-1</sup> ]							Počet MO	Počet analýz	Počet (%) analýz c < 0,1 µg.l <sup>-1</sup>	Počet (%) analýz c ≥ 0,1 µg.l <sup>-1</sup>
		Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer	Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer				
Kvartérne	SK1001300P	3 594	0,12	0,1	0,02	0,08	0,08	0,08	2 914	0,15	0,13	0,02	0,1	0,1	0,1	1	384	382 (99,5)	2 (0,5)
	SK1001400P	3 443	0,04	0,04	0,06	0,04	0,03	0,04	2 691	0,05	0,05	0,08	0,06	0,04	0,06	2	516	515 (99,8)	1 (0,2)
	SK1001500P	147 087	0,54	0,6	0,56	0,59	0,74	0,61	128 943	0,62	0,69	0,64	0,67	0,84	0,69	14	4 036	3994 (99)	42 (1)
	SK1001600P	3 315	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	2 648	0,04	0,04	0,02	0,04	0,02	0,03	2	324	324 (100)	0 (0)
Predkvartérne	SK200550FP	34 403	0,35	0,37	0,36	0,35	0,43	0,37	31 918	0,38	0,4	0,39	0,38	0,47	0,4	0	0	0 (0)	0 (0)
	SK200560FK	9 897	0,52	0,62	0,53	0,56	0,77	0,6	9 359	0,55	0,66	0,56	0,59	0,82	0,63	0	0	0 (0)	0 (0)
	SK2005700F	410 679	0,09	0,09	0,07	0,08	0,08	0,08	376 300	0,1	0,1	0,07	0,09	0,09	0,09	1	144	144 (100)	0 (0)
	SK2005800P	229 905	0,54	0,6	0,56	0,58	0,73	0,6	201 442	0,62	0,68	0,64	0,67	0,83	0,69	4	800	758 (94,8)	42 (5,3)
	SK200590FP	45 600	0,39	0,4	0,38	0,45	0,45	0,41	40 654	0,44	0,45	0,43	0,5	0,5	0,46	1	102	102 (100)	0 (0)

c – koncentrácia pesticídnej látky, LP – lesná pôda, MO – monitorovací objekt, POR – prípravok na ochranu rastlín, PP – poľnohospodárska pôda, ÚPzV – útvar podzemnej vody

Zdroj údajov spotreby účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín: ÚKSÚP, 2013 - 2017.

Zdroj údajov koncentrácií pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH: SHMÚ a VÚVH, 2013 - 2017.



Dopad používania pesticídnych látok je sledovaný v rámci základného a prevádzkového monitorovania v štátnej hydrologickej sieti kvality SHMÚ a účelového monitorovania VÚVH. V období 2013 - 2017 bolo v útvaroch spadajúcich do ČP Bodrogu monitorovaných 25 objektov monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH, z toho 13 v monitorovacích objektoch SHMÚ a 12 v monitorovacích objektoch VÚVH. V monitorovaných objektoch bolo sledovaných celkovo 60 pesticídov (účinných látok a ich degradačné produkty), z toho 52 v monitorovacích objektoch SHMÚ a 29 v monitorovacích objektoch VÚVH. Z celkového počtu 6 306 vzoriek podzemných vôd v monitorovacích sieťach VÚVH a SHMÚ prekračovalo 87 vzoriek (t. j. 1,4 %) normu kvality 0,1 µg/l pre jednotlivé pesticídy, vrátane ich príslušných metabolitov a produktov rozkladu (príloha I smernice 2006/118/ES<sup>160</sup>). Výsledky zhrňuje Tab. 4.43, v ktorej sú uvedené počty všetkých monitorovacích objektov a výsledky monitorovania pesticídnych látok prislúchajúce jednotlivým útvarom podzemných vôd (údaje sú uvedené pre celý ÚPzV i v prípade, že iba časť plochy útvaru sa nachádza v danom čiastkovom povodí).

Vyhodnotené výsledky z monitorovania pesticídnych látok a ich metabolitov v podzemných vodách v rokoch 2013 - 2017 zobrazené ako percento prekročenia hodnoty normy kvality v monitorovacích objektoch dokumentujú Obr. 4.13 a Obr. 4.14. Zoznam ÚPzV s percentom prekročení normy kvality (0,1 µg.l<sup>-1</sup>) je uvedený v Tab. 4.43. Ako je možné vidieť, monitorovacie objekty, v ktorých koncentrácie pesticídov prekročovali normu kvality nie vždy súhlasia s údajmi o priemernej spotrebe pesticídnych látok v POR v okresoch ČP Bodrogu ako aj na plochu ÚPzV, ktorá je relatívne nízka. Môže to byť spôsobené tým, že údaje o spotrebe POR sú spracované len na úrovni okresov na celkovú výmeru poľnohospodárskej a lesnej pôdy a bez ohľady na to, na ktorý typ pôdy sa v skutočnosti aplikovali (podrobnejšie údaje o spotrebe na katastre a pôdne bloky nie sú dostupné) a tiež skutočnosťou, že v rámci okresu sú rôzne hydrogeologické pomery (teda aj viac ÚPzV). Tieto rozdiely tiež môžu byť spôsobené dôsledkom nedostatočného a nesprávneho nahlasovania údajov o spotrebe POR. Predpokladá sa, že až 10 - 15 % celkového objemu trhu v rámci EÚ tvoria nelegálne, falšované prípravky. V niektorých prípadoch sa môže jednať o vplyv bodového znečistenia. V niektorých prípadoch sa môže jednať o vplyv bodového znečistenia.

Najvyššie percento prekročení normy kvality pre pesticídy bolo zistené v ÚPzV SK2005800P – Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy (5,3 %) a SK1001500P SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov (1 %). Avšak, ani jeden z týchto útvarov nebol hodnotený v zlom chemickom stave kvôli pesticídom. Zvýšenú pozornosť treba venovať najmä útvarom podzemných vôd, kde koncentrácia pesticídov v podzemnej vode prekračuje normu kvality vo viac ako 5 % vzoriek.

K pesticídom, ktoré najčastejšie prekročovali normu kvality v ČP Bodrogu v období 2013 - 2017, patrili alachlór etán sulfónovej kyseliny (ESA), terbutrín, nikosulfuron, klopyralid, desetylatriazín, desizopropylatriazín, atrazín, simazín, chlórtoleuron, terbutylazín a fenmedifam (Tab. 4.44). Ide väčšinou o účinné látky (atrazín, alachlór, terbutrín), ktoré nie sú schválené pre používanie v prípravkoch na ochranu rastlín, a podľa nahlasovaných údajov sa v SR nepoužívajú, ale i napriek tomu ich výskyt v podzemných vodách prekračuje normu kvality pre pesticídy. Môže to byť spôsobené vysokou perzistenciou účinných látok a ich metabolitov v podzemných vodách alebo už uvedenými problémami, čo sa týka dokumentovania skutočnej aplikácie účinných látok v POR.

Alachlór ESA je nerelevantný metabolit alachlóru, ktorého používanie bolo zakázané v EÚ (vrátane Slovenska) v roku 2006 na základe rozhodnutia Komisie o nezaradení alachlóru do prílohy I k smernici Rady 91/414/EHS a odobratí povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúce túto účinnú látku<sup>182</sup>, nakoľko nebolo možné vylúčiť, že alachlór má karcinogénny potenciál.

<sup>182</sup> Rozhodnutie Komisie z 18. decembra 2006 o nezaradení alachlóru do prílohy I k smernici Rady 91/414/EHS a odobratí povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúce túto účinnú látku, Ú. v. L397, 30. 12. 2006, s. 28-30. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32006D0966>



Účinná látka terbutrín nariadením Komisie (ES) č. 2076/2002 nebola schválená (nezaradená do prílohy I smernice Rady 91/414/EHS) a zrušili sa tým aj povolenia pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúcich túto látku<sup>183</sup>.

Účinná látka nikosulfuron je schválená na zozname účinných látok s platnosťou od 1. 1. 2009 do 31. 12. 2020 smernicou Komisie 2008/40/ES, doplnenou vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) č. 540/2011<sup>184</sup>. Najčastejšou plodinou, na ktorú je nikosulfuron aplikovaný, je kukurica. Nikosulfuron sa môže používať len ako herbicíd, pričom pri schvaľovaní prípravkov obsahujúcich túto látku by mali členské štáty venovať osobitnú pozornosť možnej expozícii vodného prostredia účinkom nerelevantného metabolitu DUDN, ak sa používa v oblastiach s citlivými pôdnymi podmienkami.

Účinná látka klopýralid je schválená a využíva sa v POR na obilniny, repku olejnú a cukrovú repu. Klopýralid sa môže používať len ako herbicíd. V zmysle vykonávacieho nariadenia Komisie (EÚ) č. 540/2011 sa vyžaduje pri schvaľovaní prípravkov venovať sa ochrane necieľových rastlín a podzemných vôd v citlivých podmienkach<sup>184</sup>.

Desetylatrazín spolu s deizopropylatrazínom sú relevantné metabolity atrazínu. Atrazín patrí do skupiny s-triazínových herbicídov a používal sa nielen v poľnohospodárstve, ale aj na golfových ihriskách a pri železničných tratiach. Používanie tohto pesticídu bolo zakázané v EÚ (vrátane Slovenska) rozhodnutím Komisie o nezaradení atrazínu do prílohy I k smernici Rady 91/414/EHS a o odňatí povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúce túto účinnú látku<sup>185</sup>, s prechodným obdobím do roku 2005. V rámci evidencie POR v SR bola zdokumentovaná aplikácia atrazínu ešte aj v roku 2007 aj 2009, hoci v minimálnom množstve 3 kg (zdroj: ÚKSÚP). Mimo EÚ sa môže aplikovať.

Podrobné zhodnotenie znečistenia kvality podzemných vôd pesticídnymi látkami v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných je uvedené v správe (Kučerová et al. 2020)<sup>147</sup>.

Tab. 4.44 - Zoznam pesticídov a ich metabolitov najčastejšie prekračujúcich normu kvality pre podzemné vody v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: SHMÚ a VÚVH).

Pesticídna látka	Počet analýz	Počet (%) analýz c < 0,1 µg.l <sup>-1</sup>	Počet (%) analýz c ≥ 0,1 µg.l <sup>-1</sup>
Alachlór ESA*	81	51 (63)	30 (37)
Terbutrín**	173	162 (93,6)	11 (6,4)
Nikosulfuron	81	76 (93,8)	5 (6,2)
Klopýralid	153	146 (95,4)	7 (4,6)
Desetylatrazín*	186	179 (96,2)	7 (3,8)
Desizopropylatrazín*	184	177 (96,2)	7 (3,8)
Atrazín**	189	183 (96,8)	6 (3,2)
Simazín**	189	183 (96,8)	6 (3,2)
Chlórťoluron	189	184 (97,4)	5 (2,6)
Terbutylazín	189	187 (98,9)	2 (1,1)
Fenmedifam	108	107 (99,1)	1 (0,9)

<sup>183</sup> Nariadenie Komisie (ES) č. 2076/2002 z 20. novembra 2002, ktorým sa predlžuje časová lehota uvedená v článku 8 ods. 2 smernice Rady 91/414/EHS a ktorá sa týka nezaradenia určitých účinných látok do prílohy I uvedenej smernice a zrušenia povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúcich tieto látky, Ú. v. L319/3, 23. 11. 2002, s. 374-382. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32002R2076>

<sup>184</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) č. 540/2011 z 25. mája 2011, ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009, pokiaľ ide o zoznam schválených účinných látok, Ú. v. L153, 11. 6. 2011, s. 1-186. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R0540>

<sup>185</sup> Rozhodnutie Komisie z 10. marca 2004 o nezaradení atrazínu do prílohy I k smernici Rady 91/414/EHS a o odňatí povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúce túto účinnú látku, Ú. v. L78, 16. 3. 2004, s. 206-208. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32004D0248>

\* – metabolit pesticídnej látky, ktorá nie je schválená pre používanie v prípravkoch na ochranu rastlín

\*\* – neschválená pesticídna látka pre používanie v prípravkoch na ochranu rastlín

c – koncentrácia, ESA – kyselina etánsulfónová

#### 4.2.1.5 Znečisťovanie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami

Znečisťovanie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými chemickými látkami je spôsobené prevažne bodovými zdrojmi znečistenia viazanými na sídelné a priemyselné aglomerácie. V prípade bodových zdrojov znečistenia sú z hľadiska negatívneho dopadu na podzemné vody najvýznamnejším environmentálne záťažou, veľké priemyselné podniky a prevádzky, skládky odpadov (riadené aj nepovolené) a banské diela.

Významný problém predstavuje kontaminácia podzemných vôd prenikaním znečisťujúcich látok z odpadných vôd alebo infiltráciou kontaminantov zo znečistených úsekov vodných tokov v dôsledku ich hydraulického spojitosti a interakcie medzi podzemnými a povrchovými vodami. Kontaminanty sa dostávajú do recipientu – povrchových tokov najmä neefektívnym odstraňovaním komunálnych a priemyselných odpadových vôd na ČOV.

Medzi ostatné znečisťujúce látky v ČP Bodrogu, pre ktoré boli identifikované významné trvalo vzostupné trendy (VTVzT) obsahov týchto látok na úrovni útvaru podzemnej vody, patria fosforečnany. V poslednom období zaznamenávame v podzemných vodách aj nové znečistenie látkami, ktoré neboli doteraz v podzemných vodách očakávané a považované za významné alebo neboli zistiteľné vtedajšími analytickými technikami (napr. mikropolutanty). Tieto látky pochádzajú z poľnohospodárskych, priemyselných a komunálnych zdrojov znečistenia, odpadových vôd a zahŕňajú farmaceutika, prípravky dennej starostlivosti, vedľajšie produkty pri úprave vody, aditíva používané vo výrobe/priemysle, potravinárske aditíva (antioxidanty, sladidlá), atď., z ktorých mnohé majú nepriaznivé účinky na vodné ekosystémy a ľudské zdravie aj na nízkej koncentračnej úrovni. Pilotný monitoring farmaceutík sa uskutočňuje od roku 2018 (Bubeníková et al. 2020) (Bubeníková et al. 2020)<sup>186</sup>.

#### Fosforečnany

Fosfor je biogénny prvok a do podzemných vôd sa dostáva buď z prirodzených alebo antropogénnych zdrojov. V podzemných vodách majú fosforečnany indikačný význam. Fosforečnany majú kľúčový význam pri eutrofizácii povrchových vôd nakoľko významne prispievajú k rastu zelených organizmov (riasy a sinice) vo vode. Rozpusťné zlúčeniny fosforu sa veľmi intenzívne sorbujú v pôde, preto má fosfor vo všeobecnosti veľmi nízku mobilitu v podzemnej vode. Z geochemického hľadiska je v zóne hypergenézy významná adsorpcia fosforečnanových iónov oxidmi železa a mangánu alebo v prítomnosti vápnika a horčíka vznikajú málo rozpustné soli, čo môže vysvetľovať výskyt nízkych koncentrácií fosforečnanov v prírodných vodách.

Keďže významnejší geogénny zdroj fosforečnanov v SR nie je, tak jeho zvýšený výskyt v podzemných vodách indikuje antropogénny zdroj kontaminácie. Zvýšené koncentrácie fosforu môžu pochádzať z poľnohospodárstva (hnojivá), živočíšneho odpadu, komunálnych odpadových vôd a priemyselných odpadových vôd (chemického a drevospracujúceho priemyslu). Náhlý nárast koncentrácie svedčí o možnosti fekálneho znečistenia (ak je možné vylúčiť znečistenie spôsobené fosforečnými hnojivami). Významným zdrojom znečistenia fosforečnanmi sú aj niektoré práce, čistiace a odmasťovacie

<sup>186</sup> Bubeníková, M., A. Patschová, K. Kučerová, V. Chudoba, B. Hamar Zsideková, S. Kušnier, 2020. Implementácia smernice 2000/60/ES (RSV). Útvary podzemných vôd. Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd. Záverečná správa k úlohe č. 9063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

prostriedky i keď obsah fosforečnanov v detergentoch je limitovaný (Nariadenie EP a Rady (EÚ) 259/2012, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (ES) č. 648/2004, pokiaľ ide o používanie fosfátov a iných zlúčenín fosforu v spotrebiteľských detergentoch určených na pranie a spotrebiteľských detergentoch pre automatické umývačky riadu)<sup>187</sup>. Fosforečnany sa uvoľňujú do životného prostredia i pri použití insekticídov.

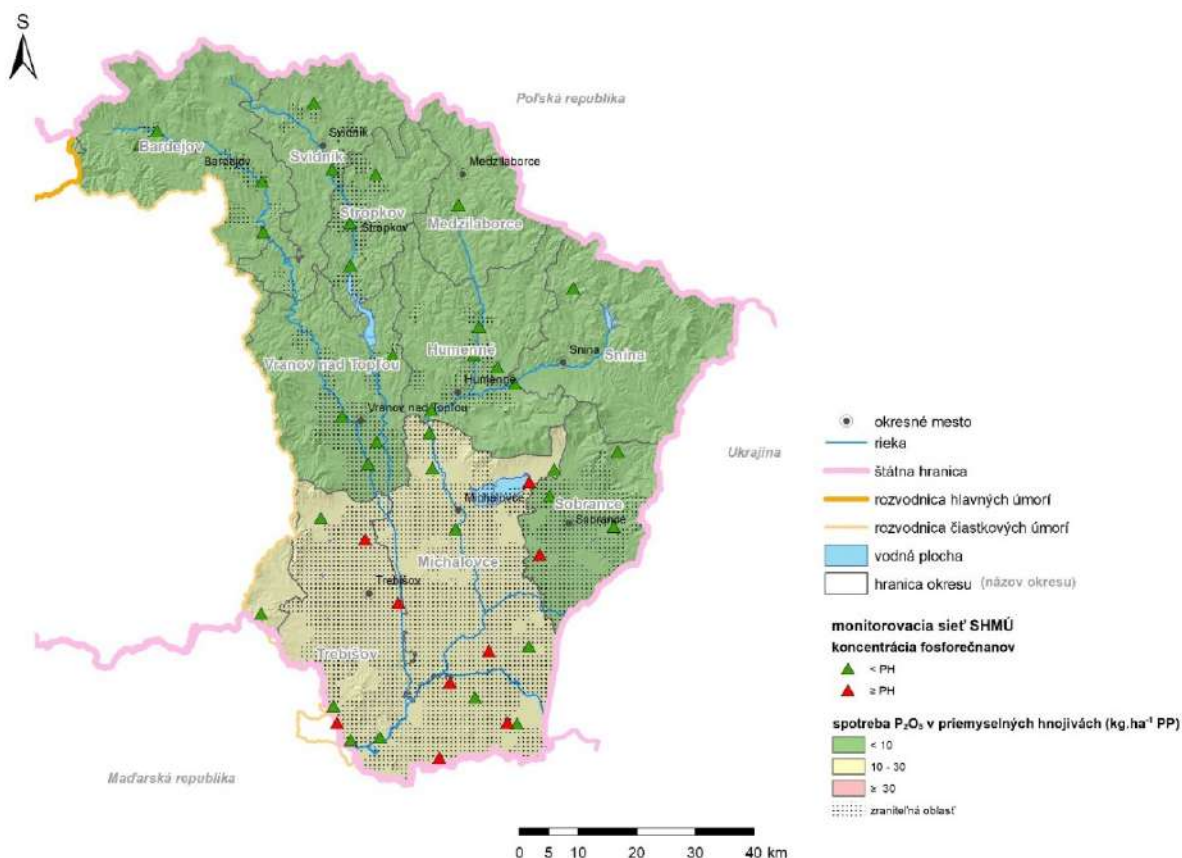
Fosforečnany sú zdravotne nezávadné, a preto nie sú pre ne uvedené limity na kvalitu pre pitné ani balené vody.

Na Obr. 4.15 je vidieť potenciálnu súvislosť medzi používaním fosforečných priemyselných hnojív na poľnohospodárskej pôde a zvýšenými koncentráciami fosforečnanov v podzemných vodách. Kvartérny UPzV SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov bol klasifikovaný v zlom stave z dôvodu fosforečnanov, ktoré môžu mať súvis s poľnohospodárskou činnosťou. Avšak, spotreba fosforečných priemyselných hnojív je v porovnaní s dusíkatými priemyselnými hnojivami nízka. Za významný zdroj znečistenia preto možno pokladať aj vypúšťanie komunálnych a priemyselných odpadových vôd do povrchových tokov, z ktorých sa znečistenie infiltráciou dostáva do podzemných vôd, ktoré sú s nimi vo vzájomnej interakcii. Podrobne je znečisťovanie povrchových vôd živinami uvedené v kapitole 4.1.2. Zdrojom znečistenia podzemných vôd môže byť i neodkanalizované obyvateľstvo, ktoré sa zvyčajne sústreďuje práve do oblastí s poľnohospodárskou činnosťou.

---

<sup>187</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 259/2012 zo 14. marca 2012, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (ES) č. 648/2004, pokiaľ ide o používanie fosfátov a iných zlúčenín fosforu v spotrebiteľských detergentoch určených na pranie a spotrebiteľských detergentoch pre automatické umývačky riadu (Text s významom pre EHP), Ú. v. L 94, 30.3.2012, s. 16-21. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R0259&from=HU>

Obr. 4.15 - Priemerné spotreby fosforečných priemyselných hnojív na sledovanú poľnohospodársku pôdu (PP) v okresoch v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2017 a priemerné koncentrácie fosforečnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby oxidu fosforečného ( $P_2O_5$ ) v priemyselných hnojivách: ÚKSÚP, 2013 - 2017.

Zdroj údajov koncentrácií fosforečnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ: SHMÚ, 2013 - 2017.

PH – prahová hodnota ( $0,22 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ) z nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z. z.<sup>188</sup>

## Environmentálne záťaž

Environmentálna záťaž (EZ) je podľa zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov<sup>189</sup> definovaná ako znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu s výnimkou environmentálnej škody. Ide o široké spektrum území kontaminovaných priemyselnou, vojenskou, banskou, dopravnou a poľnohospodárskou činnosťou, ale aj nesprávnym nakladaním s odpadom. Environmentálne záťaž majú najvýznamnejší vplyv na chemický stav útvarov podzemných vôd.

<sup>188</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

<sup>189</sup> Zákon z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon), Z. z. č. 569/2007, 25. 10. 2007 (časová verzia predpisu účinná od 1.9.2019), s. 1-47. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/569/20190901>

Hodnotenie vplyvu bodových zdrojov znečistenia je založené na informáciách z 2 účelových databáz, konkrétne:

- Registra environmentálnych záťaží (REZ), ktorý je súčasťou informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ)<sup>190</sup> vybudovaného v rámci projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky. IS EZ prevádzkuje po technickej a odbornej stránke Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP). Systém zabezpečuje zhromažďovanie údajov a poskytovanie informácií o environmentálnych záťažiach. REZ obsahoval 2000 environmentálnych záťaží (k 5. 12. 2018), z toho v ČP Bodrogu sa nachádzalo 305 environmentálnych záťaží, ktoré sú rozdelené na tri časti:
- pravdepodobné environmentálne záťaže (časť A) – 158 lokalít (celkový počet 883, t. j. 17,9 %),
- (potvrdené) environmentálne záťaže (časť B) – 43 lokalít (celkový počet 312, t. j. 13,8 %),
- sanované a rekultivované environmentálne záťaže, t. j. zdroje znečistenia, na ktorých už boli vykonané alebo sa vykonávajú opatrenia na zníženie rizika kontaminácie a sanácia znečistenia (časť C) – 104 lokalít (celkový počet 805, t. j. 12,9 %).
- Databázy Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia (IMZZ), ktorá obsahuje zdroje znečistenia s nebezpečnými látkami vlastníkov a prevádzkovateľov, ktorým orgán štátnej vodnej správy uložil povinnosť monitorovať ich vplyv na podzemné vody. Databáza IMZZ je budovaná od roku 2007 a poverenou organizáciou je VÚVH a pravidelne prebieha jej aktualizácia a online nahrávanie nových údajov oprávnenými osobami (údaje z monitorovania vkladajú priamo užívatelia). Za obdobie 2007 - 2018 databáza obsahovala údaje z 1 413 monitorovacích objektov od 145 vlastníkov (priemyselných podnikov, skládok odpadov, odkalísk, starých environmentálnych záťaží, atď.). Potenciálny vplyv záťaží z databázy IMZZ na kvalitu podzemných vôd je podrobne spracovaný v správe (Kučerová et al. 2020)<sup>147</sup>.

V centrálnom REZ sú registrované environmentálne záťaže zoradené podľa ich relatívnej rizikovosti na život a zdravie obyvateľov, ako aj poškodenie ekosystémov. Identifikované lokality v registri REZ – časť A a REZ – časť B boli posúdené metódou predbežného hodnotenia rizika lokality a klasifikované nasledovne:

- klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami (K1),
- klasifikácia rizika z prechvých a toxických látok na obyvateľstvo (K2),
- klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd (K3).

Výsledná klasifikácia environmentálnej záťaže K je súčtom čiastkových klasifikácií. Environmentálne záťaže sa po vykonaní základnej klasifikácie zatriedili podľa výslednej hodnoty K do 3 skupín:

- environmentálne záťaže s nízkym klasifikovaným rizikom ( $K < 35$  bodov),
- environmentálne záťaže so stredným klasifikovaným rizikom ( $K = 35 - 65$  bodov),
- environmentálne záťaže s vysokým klasifikovaným rizikom ( $K > 65$  bodov).

Pre potreby hodnotenia vplyvov EZ na kvalitu podzemných vôd a chemický stav útvarov podzemných vôd bola použitá hodnota K1, zahŕňajúca klasifikáciu rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami, a do úvahy bol zobrať i stupeň zraniteľnosti územia. Matica a výsledné hodnotenie potenciálneho vplyvu environmentálnych záťaží na podzemné vody je uvedené v Tab. 4.45.

Tab. 4.45 - Matica a schéma hodnotenia potenciálneho vplyvu environmentálnej záťaže na podzemnú vodu.

Riziko kontaminácie K1	Stupeň zraniteľnosti územia		
	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6

<sup>190</sup> [www.enviroportal.sk](http://www.enviroportal.sk)

4	5	6	7
---	---	---	---

Klasifikácia potenciálneho vplyvu environmentálnej záťaže: nízky (2,3), stredný (4), vysoký (5), veľmi vysoký (6,7)

Výsledky potenciálneho vplyvu environmentálnych záťaží na podzemné vody v kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV sú dokumentované v Tab. 4.46 a na Obr. 4.16. Na základe hodnotenia EZ v kvartérnych ÚPzV je z 52 pravdepodobných environmentálnych záťaží klasifikovaných 5 (t. j. 9,6 %) s veľmi vysokým vplyvom a 20 (t. j. 38,5 %) s vysokým potenciálnym vplyvom na podzemné vody a z 23 potvrdených environmentálnych záťaží je 8 (t. j. 34,8 %) klasifikovaných s veľmi vysokým vplyvom a 12 (t. j. 52,2 %) s vysokým potenciálnym vplyvom šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd. V predkvartérnych ÚPzV je z celkového počtu 158 pravdepodobných environmentálnych záťaží 11 (t. j. 7 %) hodnotených s veľmi vysokým a 43 (t. j. 27,2 %) s vysokým potenciálnym vplyvom na podzemné vody a zo 43 potvrdených environmentálnych záťaží je hodnotených 8 (t. j. 18,6 %) s veľmi vysokým a 14 (t. j. 32,6 %) s vysokým potenciálnym vplyvom šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd. Najväčší počet environmentálnych záťaží (4 EZ) s vysokým potenciálnym vplyvom na podzemné vody sa nachádza v kvartérnom útvare SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov a v predkvartérnom útvare SK2005800P – Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy.

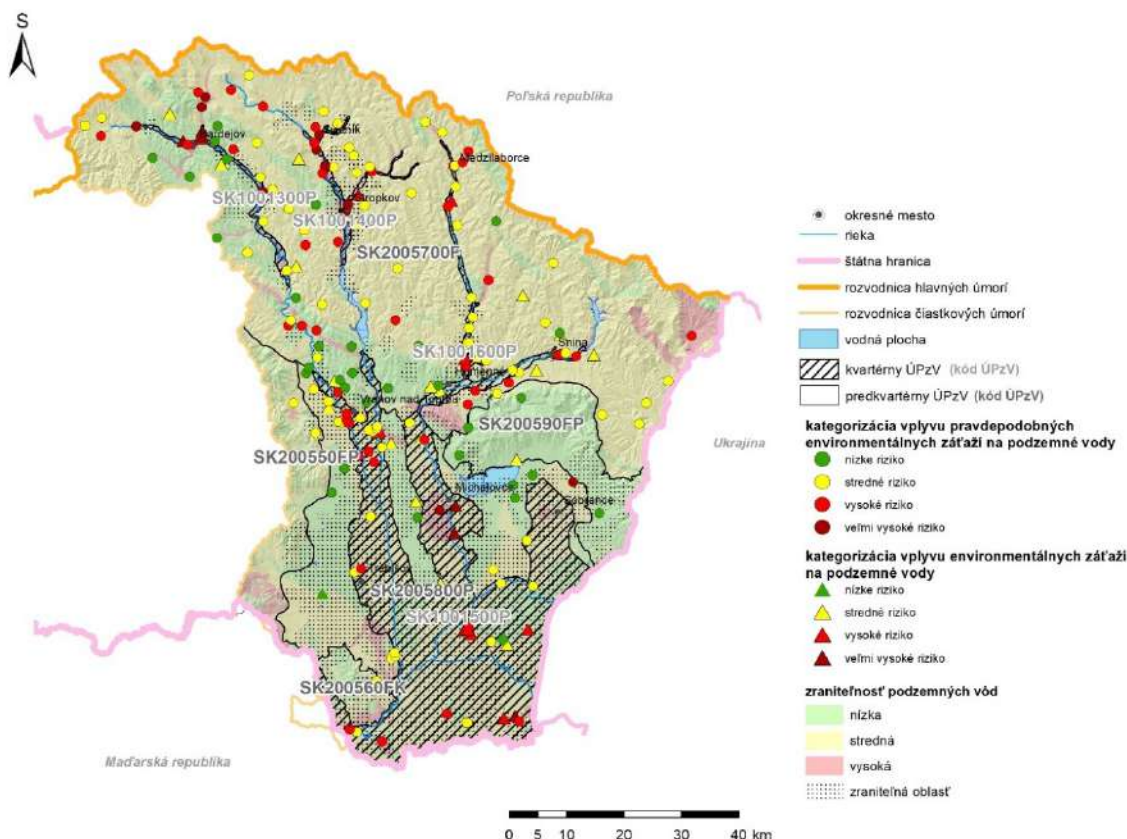
Tab. 4.46 - Počet evidovaných environmentálnych záťaží v čiastkovom povodí Bodrogu a ich potenciálny vplyv na podzemné vody.

ÚPzV	Počet pravdepodobných EZ	Počet (%) pravdepodobných EZ podľa potenciálneho vplyvu na podzemné vody				Počet EZ	Počet (%) EZ podľa potenciálneho vplyvu na podzemné vody			
		VV	V	S	N		VV	V	S	N
Kvartérne	52	5 (9,6)	20 (38,5)	25 (48,1)	2 (3,8)	23	8 (34,8)	12 (52,2)	3 (13)	0 (0)
Predkvartérne	158	11 (7)	43 (27,2)	72 (45,6)	32 (20,3)	43	8 (18,6)	14 (32,6)	20 (46,5)	1 (2,3)

EZ – environmentálna záťaž, N – nízky, S – stredný, V – vysoký, VV – veľmi vysoký



Obr. 4.16 - Výsledky hodnotenia potenciálneho vplyvu environmentálnych záťaží na podzemné vody v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu.



Zdroj environmentálnych záťaží: IS EZ (SAŽP), stav k 5. 12. 2018.

Pre vybrané environmentálne záťažové evidované v IS EZ v časti B v útvaroch podzemných vôd sa realizuje sanácia environmentálnych záťaží v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží (ŠPS EZ), ktorý vypracúva a aktualizuje MŽP SR<sup>191</sup> na základe údajov a informácií z Informačného systému environmentálnych záťaží. V rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia 2014 - 2020 boli schválené projekty na sanáciu vybraných environmentálnych záťaží.

Pre ďalšie najrizikovejšie lokality sa realizuje monitorovanie environmentálnych záťaží, podrobný geologický prieskum a vypracováva riziková analýza, príp. štúdia uskutočniteľnosti sanácie (ak je relevantná). Prehľad rizikových lokalít odporúčaných MŽP SR je uvedený v dokumentoch a prílohách uvedených na internetovej stránke MŽP SR<sup>192</sup>.

### 4.2.1.6 Zmena stability chemického zloženia geotermálnych útvarov podzemných vôd

Významným faktorom hodnotenia chemického stavu geotermálnych vôd hlavne z hľadiska ich využívania je stabilita ich chemického zloženia, preto je toto kritérium najvýznamnejšie pre prípadné nápravné opatrenia pri jej narušení.

<sup>191</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Sekcia geológie a prírodných zdrojov, Slovenská agentúra životného prostredia, 2015. Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2016 - 2021) (ŠPZ EZ). Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/uploads/files/EZ/spsez20162021.pdf?>

<sup>192</sup> <https://www.minzp.sk/oblasti/geologia/environmentalne-zataze.html>

Geologické a tektonické podmienky a paleohydrogeologický vývoj Západných Karpát sú rozhodujúce pre tvorbu geotermálnych vôd rôznej genézy podľa toho, ktoré z procesov tvorby ich chemického zloženia sa uplatňujú v interakcii hornina – voda – plyn. Uvedenému zodpovedá veľká variabilita fyzikálno-chemických a biologických vlastností geotermálnych vôd Západných Karpát. Geotermálne vody Západných Karpát sú bohaté na plyny, z ktorých najčastejšie sa vyskytujúce plyny v minerálnych vodách Západných Karpát sú  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{He}$  a  $\text{Rn}$ . V závislosti od hydrostatických, hydrogeochemických a termodynamických podmienok v zvodnenom prostredí sa plyny v podzemných vodách nachádzajú v rozpustenej alebo čiastočne plynnej fáze. Prirodzený režim obsahu plynov spôsobuje nestabilitu celkovej mineralizácie, najčastejšie vplyvom  $\text{CO}_2$  zložky karbonátovej rovnováhy.

Procesy prebiehajúce v horninového prostredí (rozpúšťanie solí - evaporitov-karbonátov, hydrolytický rozklad silikátov, ionovýmenné procesy, rozpúšťanie plynu) priamo alebo nepriamo ovplyvňujú aj kvalitu geotermálnych vôd. Medzi faktory, ktoré priamo ovplyvňujú stabilitu alebo nestabilitu fyzikálno-chemického zloženia geotermálnych vôd pri ich využívaní, patria v neposlednom rade aj spôsob a miesto zachytenia vôd (napr. hĺbka a poloha vrtu v hydrogeotermálnej štruktúre) a určenie odberového množstva vody prostredníctvom hydrodynamickej skúšky.

Optimalizácia priestorových a funkčných vzťahov pri technicko-hospodárskom využívaní územia upriamuje našu pozornosť na ďalšie antropogénne aktivity, ktoré spôsobujú devastáciu geologického prostredia a môžu pôsobiť na nestabilitu fyzikálno-chemického zloženia geotermálnych vôd, ako sú:

- ťažba nerastných surovín,
- ťažba kvapalín a plynov,
- vodné hospodárstvo a hydrotechnická výstavba,
- dopravná, priemyselná a komunálna výstavba,
- poľnohospodárska činnosť,
- úložiská odpadov.

Z pohľadu hodnotenia stability chemického zloženia podzemnej vody geotermálneho útvaru je dôležitým faktorom skutočnosť, či sa v útvaru realizuje alebo nerealizuje odber vody. V prípade, že sa v útvaru nerealizoval geotermálny zdroj alebo sa nerealizuje odber geotermálnej vody z existujúceho zdroja, je takýto útvar považovaný, že je v dobrom stave. Vychádza sa pri tom z predpokladu, že kde sa nerealizuje odber vody, nemôže dochádzať k ovplyvňovaniu jeho chemického stavu.

## 4.2.2 Zmena kvantity podzemných vôd

V súlade so zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon) v znení neskorších predpisov<sup>146</sup> sú podzemnými vodami všetky vody nachádzajúce sa pod povrchom zeme v pásme nasýtenia a v bezprostrednom kontakte s pôdou alebo s pôdnym podložím vrátane podzemných vôd slúžiacich ako médium na akumuláciu, transport a exploatáciu zemského tepla z horninového prostredia.

Vo všeobecnosti za najvýznamnejšie potenciálne antropogénne vplyvy z pohľadu ich dopadu na kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd možno považovať:

- odbery podzemných vôd,
- prevody vody,
- umelú infiltráciu,
- vypúšťanie vôd do podzemných vôd.

Na území Slovenska sa principiálne jedná o odbery podzemnej vody, ostatné potenciálne vplyvy nemajú taký rozsah, aby významnejšie ovplyvnili kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

### 4.2.2.1 Odbery podzemných vôd

Využívanie podzemných vôd na Slovensku v súlade so zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon) v znení neskorších predpisov<sup>146</sup> a na základe vykonávacej vyhlášky Ministerstva

pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z.<sup>193</sup> podlieha oznamovacej povinnosti v prípade akéhokoľvek odoberaného množstva. Oslobodené sú iba domácnosti, ktoré odoberajú podzemnú vodu na uspokojovanie osobných potrieb domácností. V domácnostiach s odberom podzemných vôd z jedného vodárenského zdroja v množstve nad 15 000 m<sup>3</sup> ročne alebo nad 1 250 m<sup>3</sup> mesačne tiež podliehajú oznamovacej povinnosti. Ten, kto odoberá podzemnú vodu v zmysle oznamovacej povinnosti, musí oznamovať údaje o odberoch podzemných vôd, ktoré sú základom pre národnú evidenciu využívania podzemných vôd a spracovanie vodnej bilancie. Všetky evidované odbery podzemných vôd boli pre potreby inventarizácie ich vplyvov na útvary podzemných vôd priradené k útvarom podzemných vôd kvartérnych sedimentov, útvarom podzemných vôd predkvartérnych hornín a geotermálnym útvarom podzemných vôd.

Z historického vývoja celkového využívania podzemnej a geotermálnej vody možno konštatovať, že pokles odberov, ktorý začal v roku 1991 a trval (s prerušením v roku 2003) až do roku 2014 v dôsledku zmien v hospodárstve a ekonomických opatrení súvisiacich s reguláciou ceny vody, sa v roku 2015 zastavil, čo sa prejavilo miernym nárastom odobraných množstiev oproti roku 2014. V posledných rokoch 2016 a 2017 evidujeme ustálenosť odberných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.17).

Podklady k hodnoteniu využívania podzemnej vody sú uvedené v publikáciách SHMÚ (2005 - 2018)<sup>194,195,196</sup>.

---

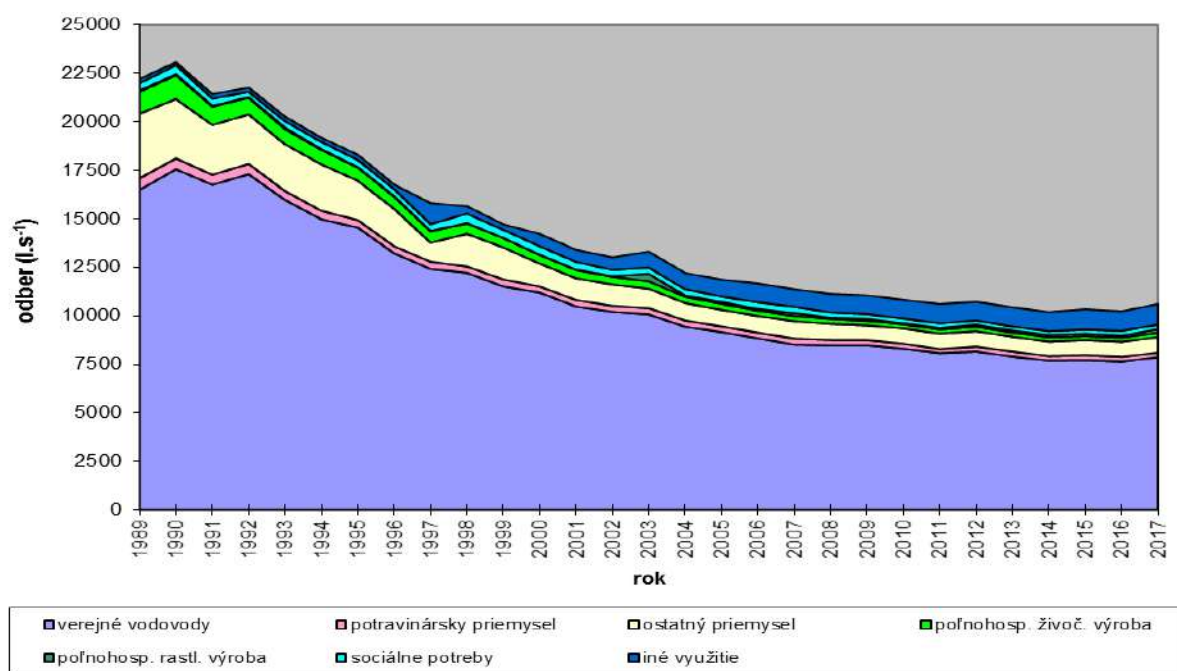
<sup>193</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15. 7. 2016), s. 1-77. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715>

<sup>194</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, 2005. Štátna vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia za rok 2004, Časť podzemné vody. Ročná publikácia. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.

<sup>195</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, 2006, 2007 až 2009. *Vodohospodárska bilancia SR, Kvantitatívna vodohospodárska bilancia za rok 2005, 2006 až 2008, Časť podzemné vody*. Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné pre rok 2008 z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

<sup>196</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, 2010, 2011 až 2018. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2009, 2010 až 2017*. Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

Obr. 4.17 - Vývoj využívania podzemných vôd v SR za obdobie 1989 - 2017 (so zohľadnením odberov geotermálnych vôd).



V roku 2017 bolo celkovo v SR spotrebiteľmi, ktorí podliehajú oznamovacej povinnosti v zmysle vyhlášky č. 418/2010 Z. z.<sup>193</sup>, využívaných a odoberaných 10 607,31 l.s<sup>-1</sup> podzemnej vody (vrátane vôd geotermálnych), čo je oproti roku 2012, kedy sa odoberalo 10 719,35 l.s<sup>-1</sup> menej o 112,04 l.s<sup>-1</sup>. Je to pokles, ktorý v percentuálnom vyjadrení dosahuje hodnotu -1,04 %.

Do kvantitatívneho hodnotenia útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách v SR bolo započítaných 10 213,93 l.s<sup>-1</sup> využívaných a odobraných množstiev podzemnej vody (rozdiel 393,38 l.s<sup>-1</sup> reprezentujú odbery geotermálnych vôd). Ak porovnáme sumár odberov podzemnej vody v SR (pri vylúčení geotermálnych vôd) v rokoch 2012 a 2017, vychádza pokles odberov podzemnej vody o 185,26 l.s<sup>-1</sup> (10 399,19 l.s<sup>-1</sup>, 10 213,93 l.s<sup>-1</sup>, -1,8 %) ako je uvedené v Tab. 4.47. Rozčlenenie celkových odberov podzemnej vody v SR na jednotlivé užívateľské skupiny dokumentujú Tab. 4.49.

V rámci ČP Bodrogu bolo v roku 2017 v 9 útvaroch podzemných vôd využívaných a odoberaných 326,93 l.s<sup>-1</sup> podzemnej vody, čo je o 106,76 l.s<sup>-1</sup> menej ako v roku 2012. Využívanie podzemnej vody má klesajúci charakter (pokles o -24,6 %) ako je zhrnuté v Tab. 4.48 a Tab. 4.50.

Tab. 4.47 - Rozdiel využívania podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) v SR medzi referenčnými rokmi 2012 a 2017 s kategorizáciou podľa účelu využitia.

Rok	Verejné vodovody	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľnohosp. živoč. výroba	Poľnohosp. rastl. výroba	Sociálne potreby	Iné využitie	Spolu
	[l.s <sup>-1</sup> ]							
2012	8 149,85	197,83	783,68	202,76	108,44	197,40	759,23	10 399,19

Rok	Verejné vodovody	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľnohosp. živoč. výroba	Poľnohosp. rastl. výroba	Sociálne potreby	Iné využitie	Spolu
	[l.s <sup>-1</sup> ]							
<b>2017</b>	7 854,57	178,49	800,23	200,79	183,72	189,29	806,84	10 213,93
<b>Rozdiel 2017 - 2012</b>	-295,28 -3,6 %	-19,34 -9,8 %	16,55 2,1 %	-1,97 -1,0 %	75,28 69,4 %	-8,11 -4,1 %	47,61 6,3 %	-185,26 -1,8 %

Tab. 4.48 - Rozdiel využívania podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) v čiastkovom povodí Bodrogu medzi referenčnými rokmi 2012 a 2017 s kategorizáciou podľa účelu využitia.

Rok	Verejné vodovody	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľnohosp. živoč. výroba	Poľnohosp. rastl. výroba	Sociálne potreby	Iné využitie	Spolu
	[l.s <sup>-1</sup> ]							
<b>2012</b>	386,43	9,69	1,19	13,56	0,70	7,54	14,58	433,69
<b>2017</b>	269,91	8,53	0,92	13,09	0,67	3,87	29,94	326,93
<b>Rozdiel 2017 - 2012</b>	-116,52 -30,2 %	-1,16 -12,0 %	-0,27 -22,7 %	-0,47 -3,5 %	-0,03 -4,3 %	-3,67 -48,7 %	15,36 105,4 %	-106,76 -24,6 %

Tab. 4.49 - Celkový odber podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) v SR medzi referenčnými rokmi 2012 a 2017 s kategorizáciou podľa účelu využitia.

Užívateľské skupiny	Rok 2012		Rok 2017	
	[l.s <sup>-1</sup> ]	[%]	[l.s <sup>-1</sup> ]	[%]
<b>Zásobovanie obyvateľstva</b>	8 149,85	78,4	7 854,57	76,9
<b>Priemysel</b>	981,51	9,4	978,72	9,6
<b>Poľnohospodárstvo</b>	311,20	3,0	384,51	3,8
<b>Iné využitie</b>	956,63	9,2	996,13	9,7
<b>Spolu</b>	<b>10 399,19</b>	<b>100,0</b>	<b>10 213,93</b>	<b>100,0</b>

Tab. 4.50 - Celkový odber podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) medzi referenčnými rokmi 2012 a 2017 v čiastkovom povodí Bodrogu s kategorizáciou podľa účelu využitia.

Užívateľské skupiny	Rok 2012		Rok 2017	
	[l.s <sup>-1</sup> ]	[%]	[l.s <sup>-1</sup> ]	[%]
<b>Zásobovanie obyvateľstva</b>	386,43	89,1	269,91	82,6
<b>Priemysel</b>	10,88	2,5	9,45	2,9
<b>Poľnohospodárstvo</b>	14,26	3,3	13,76	4,2



Užívateľské skupiny	Rok 2012		Rok 2017	
	[l.s <sup>-1</sup> ]	[%]	[l.s <sup>-1</sup> ]	[%]
Iné využitie	22,12	5,1	33,81	10,3
<b>Spolu</b>	<b>433,69</b>	<b>100,0</b>	<b>326,93</b>	<b>100,0</b>

Za významné odbery podzemných vôd boli považované odbery nad 10,0 l.s<sup>-1</sup>. Prehľad najvýznamnejších odberateľov v ČP Bodrogu v roku 2017 dokumentuje Tab. 4.51. Situovanie významných odberov je znázornené na [mapovej prílohe 4.4](#).

Tab. 4.51 - Zoznam odberateľov podzemných vôd a odbery nad 10 l.s<sup>-1</sup> v čiastkovom povodí Bodrogu v roku 2017.

KhF	Organizácia	Mesto organizácie	Lokalita	Zdroj	Odber [l.s <sup>-1</sup> ]
501056	VSL.VODARENSKA SPOLOCNOST A.S.	MICHALOVCE	REMETSKE HAMRE	VRT HVZ-4	19,22
500017	VSL.VODARENSKA SPOLOCNOST A.S.	BARDEJOV	BARDEJOV	DRENY	14,37
501055	VSL.VODARENSKA SPOLOCNOST A.S.	MICHALOVCE	REMETSKE HAMRE	VRT HVZ-5	11,23
500432	VSL.VODARENSKA SPOLOCNOST A.S.	HUMENNE	ZEMPLINSKE HAMRE	PRAMENE 1-5	11,21
501113	VSL.VODARENSKA SPOLOCNOST A.S.	MICHALOVCE	VYSNE NEMECKE	VRT HVZ-18	10,84
500018	VSL.VODARENSKA SPOLOCNOST A.S.	BARDEJOV	BARDEJOV	MOKROLUH 1	10,28

KhF – jednoznačný identifikátor odberného miesta podzemnej vody v Súhrnnej evidencii o vodách SR

Odbery podzemnej vody v útvare podzemnej vody predstavujú pretrvávajúci kľúčový faktor principiálne ovplyvňujúci kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd na Slovensku. Odbery podzemnej vody blížiac sa alebo prevyšujúce prirodzené dopĺňanie podzemnej vody generujú riziko nedosiahnutia cieľov stanovených pre útvary podzemných vôd pre dobrý kvantitatívny stav. Dlhodobé využívanie podzemnej vody v útvare podzemnej vody presahujúce dlhodobé priemerné dopĺňanie podzemnej vody v útvare podzemnej vody (zohľadňujúce ekologické požiadavky) má spravidla za následok nedosiahnutie dobrého kvantitatívneho stavu. Výsledkom je nepriaznivý bilančný stav útvaru podzemnej vody ako celku, výskyt lokalít s kritickým alebo havarijným bilančným stavom a indikácia dlhodobého významného poklesového trendu hladín podzemnej vody alebo výdatností prameňov.

Zhodnotenie využívania podzemnej vody v útvare podzemných vôd spadajúcich do povodia Bodrogu s percentom využívania podzemnej vody väčšej ako 40 % stanovených využiteľných zdrojov podzemnej vody a predstavuje tak potenciálne významný vodohospodársky vplyv na kvantitatívny stav útvaru podzemnej vody (Kullman a Fláková 2020)<sup>197</sup> je popísané nižšie. Uvedený graf reprezentuje podiel využívania (odberov podzemnej vody) k stanoveným využiteľným zdrojom podzemnej vody v % (os y) vyčíslený samostatne pre jednotlivé roky 2004 - 2017.

**SK200590FP** – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu (Obr. 4.18)

Odbery podzemných vôd sú na úrovni 100 l.s<sup>-1</sup> a podiel využívania podzemných vôd je 45 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je ustálené.

<sup>197</sup> Kullman, E., R. Fláková, 2019. Aktualizované hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách ako podklad pre III. cyklus Vodných plánov SR. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav v spolupráci s Katedrou hydrogeológie Univerzity Komenského.



Obr. 4.18 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200590FP.



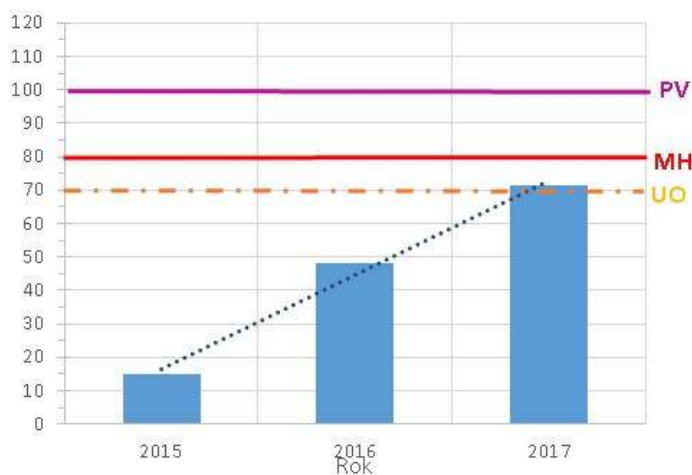
Z dokumentovaných hodnotení a údajov pre jednotlivé kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd situované v povodí Bodrogu je zrejmé, že využívanie podzemných vôd nepredstavuje faktor, ktorý negatívne ovplyvňuje využiteľné zdroje podzemnej vody a kvantitatívny stav jednotlivých útvarov podzemných vôd (Kullman a Fľaková 2020)<sup>197</sup>.

Pre geotermálne útvary podzemných vôd bolo zhodnotenie ich využívania realizované takým spôsobom, že za potenciálne významný vplyv sa považovalo prekročenie bilančnej hodnoty útvaru (BsT) > 70 % (Marcin et al. 2020)<sup>198</sup>. Ide o nasledujúci geotermálny ÚPzV:

### SK300160FK – Humenský chrbát

V geotermálnom útvare je od roku 2014 celoročne využívaný zdroj GTH-1 Kaluža pre rekreačné účely v Thermalpark Širava. V období 2014 - 2015 bolo z vrtu odoberané priemerné ročné množstvo 23,1 tis. m<sup>3</sup> (1,3 l.s<sup>-1</sup>). V rokoch 2016 - 2017 toto množstvo stúplo viac ako 3-násobne na priemernú hodnotou 75,4 tis. m<sup>3</sup> (2,4 l.s<sup>-1</sup>).

Obr. 4.19 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/%) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300160FK.



<sup>198</sup> Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, D. Bodiš, F. Bottlik, 2020. *Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky*. Geologická štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav ( $\geq 80$  %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu ( $> 70$  %)

Podiel využívania podzemnej vody v útvare je (BsT/%: 2015/14,89 %; 2016/47,98 %; 2017/71,50 %) z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.19). Využívanie podzemnej vody má dlhodobý rastúci charakter. V tomto útvare je preukazne významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav geotermálneho útvaru podzemnej vody a to do takej miery, že útvary sú síce hodnotené v dobrom kvantitatívnom stave, ale vzhľadom k vývoju a prekročeniu hodnoty BsT  $> 70$  % je potrebné navrhnuť opatrenia na zvrátenie nepriaznivého trendu.

#### 4.2.2.2 Prevody vody

Na území Slovenska celkovo nepredstavujú prevody vody významný antropogénny vplyv, ktorý by mohol ovplyvniť kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

#### 4.2.2.3 Umelá infiltrácia

Na území Slovenska celkovo nepredstavuje umelá infiltrácia významný antropogénny vplyv, ktorý by mohol ovplyvniť kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

#### 4.2.2.4 Vypúšťanie odpadových a osobitných vôd do podzemných vôd

Oznamovacia povinnosť údajov o množstvách vypúšťaných odpadových a osobitných vôd je určená v zákone č. 364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon) v znení neskorších predpisov<sup>199</sup> (v § 6 ods. 6 o vodnej bilancii). Od oznamovacej povinnosti sú oslobodené iba domácnosti, ktoré vypúšťajú množstvá nižšie ako 10 000 m<sup>3</sup> ročne alebo do 1 000 m<sup>3</sup> mesačne. Podmienky a podrobnosti oznamovaných údajov sú uvedené v §22, ods.1 a 2 vykonávacej vyhlášky č. 418/2010 Z. z.<sup>193</sup>.

V rámci vypúšťania vôd do podzemných vôd bolo na Slovensku v roku 2017 evidovaných 30 subjektov (V rámci čiastkových povodí bolo najvyššie vypúšťané množstvo v ČP Váhu (13,21 l.s<sup>-1</sup>). V ČP Bodrogu vypúšťané množstvo predstavovalo 2,41 l.s<sup>-1</sup>. V čiastkových povodiach Dunaja, Visly a Bodvy nebolo dokumentované žiadne vypúšťanie do podzemných vôd. Nie je evidované žiadne vypúšťanie vôd do podzemných vôd, ktoré by mohlo ovplyvniť kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

Tab. 4.52 a Obr. 4.20), ktoré si splnili nahlasovaciu povinnosť, so sumárnym vypúšťaním 16,20 l.s<sup>-1</sup>, pričom maximálna hodnota vypúšťania jedného subjektu bola 10,61 l.s<sup>-1</sup>. V rámci čiastkových povodí bolo najvyššie vypúšťané množstvo v ČP Váhu (13,21 l.s<sup>-1</sup>). V ČP Bodrogu vypúšťané množstvo predstavovalo 2,41 l.s<sup>-1</sup>. V čiastkových povodiach Dunaja, Visly a Bodvy nebolo dokumentované žiadne vypúšťanie do podzemných vôd. Nie je evidované žiadne vypúšťanie vôd do podzemných vôd, ktoré by mohlo ovplyvniť kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

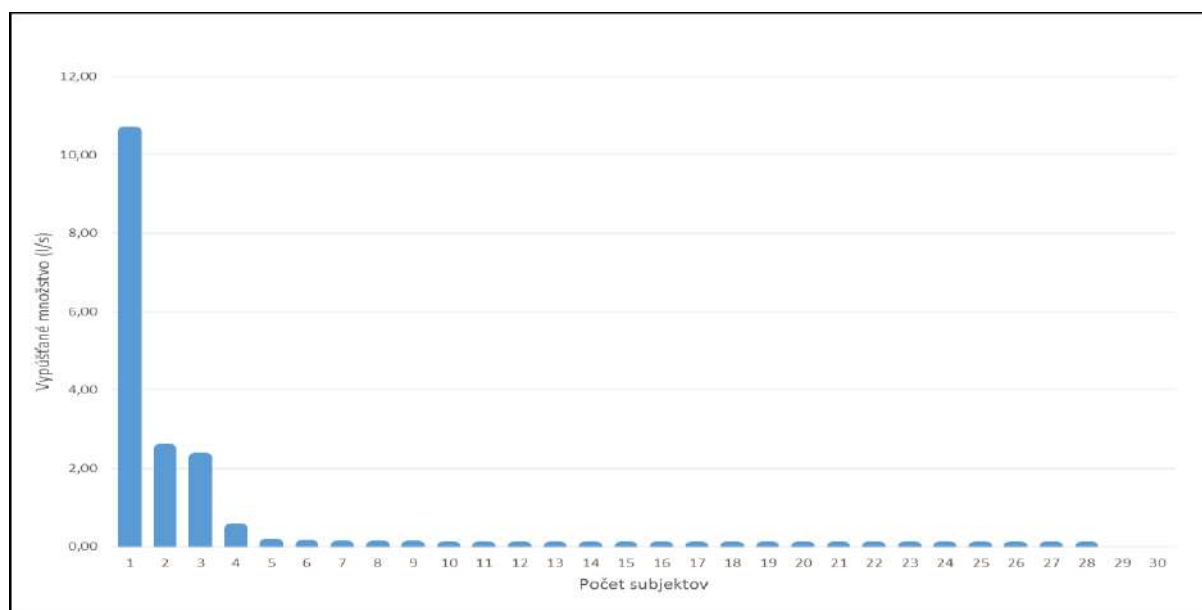
Tab. 4.52 - Evidencia vypúšťania vôd do podzemných vôd v čiastkových povodiach v SR.

Čiastkové povodie	Počet subjektov	Množstvo vypúšťania [l.s <sup>-1</sup> ]
Morava	1	0,0051
Dunaj	0	0,0000
Váh	13	13,2109
Hron	4	0,5305

<sup>199</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

Čiastkové povodie	Počet subjektov	Množstvo vypúšťania [l.s <sup>-1</sup> ]
Ipeľ	2	0,0281
Slaná	4	0,0061
Visla	0	0,0000
Hornád	1	0,0035
Bodva	0	0,0000
Bodrog	5	2,4133
<b>Spolu</b>	<b>30</b>	<b>16,1975</b>

Obr. 4.20 - Rozloženie množstva vypúšťania vôd do podzemných vôd v SR v rámci 30 subjektov, ktorí si splnili nahlasovaciu povinnosť v roku 2017.



## 5 Monitorovacia sieť, ekologický stav/potenciál a chemický stav

Monitorovanie vôd Slovenska sa v období 2013-2018 realizovalo v súlade so schválenými a zverejnenými Programami monitorovania vôd Slovenska (Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2010-2015<sup>200</sup>. Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 a jeho Dodatky na konkrétny rok (2016, 2017, 2018)<sup>201</sup>. Uvedené dokumenty zohľadňujú všetky požiadavky európskej a národnej legislatívy v oblasti monitorovania a hodnotenia vôd.

Rámcové programy monitorovania vôd Slovenska obsahujú základné ciele monitorovania, metodické postupy, zásady postupu prípravy programov monitorovania (výber lokalít, zásady spôsobu odberu vzoriek, výber ukazovateľov a prvkov kvality, požadované limity kvantifikácie analytických metód), zásady uchovávania, odovzdávania, zdieľania a správy údajov, technické a administratívne náležitosti (úlohy jednotlivých rezortných organizácií v procese prípravy a realizácie programov monitorovania, zodpovednosti za jednotlivé činnosti, harmonizácia prác) a odhady finančných nákladov.

Ročné Programy monitorovania vôd (na roky 2013, 2014, 2015), resp. Dodatky k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 na konkrétne roky (2016, 2017, 2018) v SR obsahujú konkrétne ciele monitorovania, označenia monitorovacích miest, účely monitorovania, rozsahy údajov o kvalite a množstve vody a početnosti ich sledovaní, spôsoby uchovávania a odovzdávania výsledkov monitorovania, určenie subjektov (jednotlivých rezortných organizácií) zodpovedných za realizáciu presne stanovených častí programu monitorovania, spôsob zabezpečenia systému kvality monitorovania vôd. Ročné programy monitorovania vôd sa zostavili vždy spolu pre obidve správne územia povodí (Dunaj, Visla) a sú rozdelené na tri časti (povrchové vody, podzemné vody a chránené územia).

Na príprave Rámcových programov monitorovania vôd Slovenska, Ročných programov monitorovania, resp. Dodatkov k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 na konkrétne roky sa podieľali odborníci rezortov Ministerstva životného prostredia SR (Výskumný ústav vodného hospodárstva, Slovenský hydrometeorologický ústav, Slovenský vodohospodársky podnik š. p., Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Slovenská agentúra životného prostredia, Štátna ochrana prírody SR, Vodohospodárska výstavba š. p.) a pracovníci sekcie vôd Ministerstva životného prostredia SR.

Rámcové programy monitorovania vôd Slovenska na obdobia 2010-2015 a 2016-2021 boli schválené operatívnou poradou ministra životného prostredia SR. Ročné programy monitorovania vôd, resp. Dodatky k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 na konkrétne roky boli v SR schválené Sekciou vôd MŽP SR.

<sup>200</sup> Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/?lang=SK>

<sup>201</sup> Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

## 5.1 Povrchové vody

### 5.1.1 Monitorovacia sieť

#### Základné monitorovanie kvality povrchových vôd

Základným monitorovaním sa podľa platnej legislatívy<sup>202</sup> získavajú informácie najmä na hodnotenie režimu, množstva, kvality povrchových vôd a stavu útvarov povrchových vôd, na doplnenie a potvrdenie platnosti postupu hodnotenia dosahov ľudskej činnosti na povrchové vody, na získavanie podkladov pre návrhy budúcich monitorovacích programov, na sledovanie prenosu znečistenia zo susedných krajín a do susedných krajín, na hodnotenie dlhodobých zmien prírodných podmienok a na hodnotenie dlhodobých zmien spôsobených ľudskou činnosťou.

Konkrétne boli v jednotlivých rokoch zaradené do základného monitorovania odberové miesta:

- na hodnotenie ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu;
- na sledovanie dlhodobých trendov;
- na sledovanie hraničných vodných tokov;
- na sledovanie cezhraničného prenosu znečistenia;
- pre medzinárodné monitorovanie v povodí Dunaja (TNMN) riadené Medzinárodnou komisiou pre ochranu Dunaja (MKOD/ICPDR);
- na poskytovanie údajov pre Environmentálnu európsku agentúru (EEA);
- na prípravu správ pre Európsku komisiu podľa smerníc 2016/2284 (NECD o znížení národných emisií určitých látok, znečisťujúcich ovzdušie<sup>203</sup>) a 91/676/EHS (o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov<sup>204</sup>), príp. iných smerníc, kde sa využijú údaje získané v rámci vyššie uvedených bodov.

Na sledovanie dlhodobých trendov bol zavedený v roku 2016 v rámci Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 stabilný zoznam 10 odberových miest. Tieto odberové miesta boli vybrané na základe stanovených kritérií. Do programu boli zaradené tri matrice (voda, sediment, biota) a na odbery vzoriek vôd boli využité aj pasívne vzorkovače. Pre SÚP Dunaj je to 9 odberových miest (Bodrog – Streda nad Bodrogom, Dunaj – Szob stred, Hornád – Hidásnémeti, Ipeľ – Salka, Morava - Devín, Hron – Kamenica nad Hronom, Vajskovský potok – pod chatou Dve vody, Slaná – Sajópuspöki, Váh – Komárno).

Sledovanie hraničných vodných tokov sa uskutočňuje v súlade s každoročne bilaterálne odsúhlasenými programami monitorovania slovensko-poľských, slovensko-maďarských, slovensko-ukrajinských, slovensko-českých a slovensko-rakúskych hraničných vodných tokov (odberové miesta, ukazovatele, frekvencie a matrice) v rámci bilaterálnej spolupráce. Na určenie prenosu cezhraničného znečistenia na územie alebo z územia Slovenska bolo v SÚP Dunaj určených 15 odberových miest.

---

<sup>202</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715>

<sup>203</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 zo 14. decembra 2016 o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie, ktorou sa mení smernica 2003/35/ES a zrušuje smernica 2001/81/ES, Ú. v. L 344, 17.12.2016, s. 1-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2284>

<sup>204</sup> Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>

V rámci medzinárodného monitorovania v povodí Dunaja (TNMN) s koordináciou medzinárodnej komisie pre ochranu Dunaja (ICPDR) je za Slovensko určených 11 odberových miest a to na Morave (Devín), na Dunaji (Bratislava - ľavý breh, stred, pravý breh; Medveďov; Szob - ľavý breh, stred, pravý breh), na Váhu (Komárno), na Hrone (Kamenica nad Hronom) a na Ipli (Salka).

Do roku 2015 boli údaje poskytované EEA zo všetkých odberových miest povrchových vôd, kde sa požadované ukazovatele stanovovali. Od roku 2016 bol zavedený stabilný zoznam odberových miest, pričom pre SÚP Dunaj je to 15 odberových miest.

Od roku 2018 bolo pre účely prípravy správy pre smernicu o znížení národných emisií určitých látok, znečisťujúcich ovzdušie (NECD) určené pre územie Slovenska sledovanie 10 stabilných odberových miest. Pre SÚP Dunaj je to 9 odberových miest.

Na účely prípravy správ pre smernicu o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov bolo vybraných 40 lokalít pre obdobie rokov 2018 – 2021, ktoré budú stabilne sledované. Všetky odberové miesta spadajú do SÚP Dunaj.

### **Prevádzkové monitorovanie kvality povrchových vôd**

Prevádzkovým monitorovaním sa sledujú a vyhodnocujú najmä zmeny stavu útvarov povrchovej vody, ktoré vyplynú z realizácie programov opatrení, množstvo a kvalita povrchovej vody a ich ovplyvňovanie pri nakladaní s vodami podľa § 17 ods. 1 písm. d) vodného zákona, množstvo a kvalita povrchovej vody pre získanie podkladov na vypracovanie hydrologickej bilancie a vodohospodárskej bilancie, množstvo a kvalita povrchovej vody na zabezpečenie výkonu činností správy vodných tokov a vodohospodárskeho manažmentu povodí, sledovanie efektivity nápravných opatrení.

Konkrétne boli v jednotlivých rokoch zaradené do prevádzkového monitorovania odberové miesta na:

- sledovanie vplyvu bodových zdrojov znečistenia,
- monitorovanie prioritných a relevantných látok spôsobujúce nedosiahnutie dobrého stavu vôd,
- monitorovanie difúzných zdrojov znečistenia,
- vodohospodársku kvalitatívnu bilanciu,
- tvorbu klasifikačných schém pre hodnotenie ekologického potenciálu a ekologického stavu,
- sledovanie efektivity nápravných opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch,
- sledovanie efektivity nápravných opatrení v súvislosti s plnením požiadavky smernice 91/271/EHS<sup>205</sup>,
- sledovanie efektivity opatrení v súvislosti s plnením požiadaviek smernice 91/676/EHS<sup>206</sup>.
- sledovanie sedimentov pre ich aplikáciu,
- sledovanie suspendovaných látok,
- monitorovanie zložiek životného prostredia vo vzťahu k vodnému dielu Žilina,
- monitorovanie zložiek životného prostredia vo vzťahu k vodnému dielu Gabčíkovo,

### **Prieskumné monitorovanie povrchových vôd**

Prieskumným monitorovaním sa zisťuje najmä:

- neznáma príčina zhoršenia ukazovateľov sledovaných vo vodnom prostredí,

<sup>205</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

<sup>206</sup> Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>



- príčina nedosiahnutia environmentálnych cieľov útvaru povrchovej vody alebo útvarov povrchovej vody, ak základné monitorovanie preukáže, že environmentálne ciele určené pre útvar povrchovej vody sa pravdepodobne nedosiahnu a prevádzkové monitorovanie sa nezačalo,
- rozsah a dôsledky mimoriadneho zhoršenia kvality povrchovej vody alebo mimoriadneho ohrozenia kvality povrchovej vody.

Do prieskumného monitorovania sa zahrnuje získanie informácií o nových prioritných látkach a potenciálnych relevantných látkach, ktoré by sa mohli do vodného prostredia dostať z vypúšťaní (odpadové vody) a sledovanie látok zo zoznamu ďalších sledovaných látok alebo skupín látok (tzv. Watch list).

Na sledovanie látok z Watch listu boli podľa požiadaviek a kritérií smernice 2013/39/EÚ vybrané 4 odberové miesta (Dunaj – Bratislava, Váh – Komárno, Hron – Kamenica nad Hronom, Hornád – Hidásnémeti).

Kvalitatívne skríningy pre získanie informácií o nových potenciálnych relevantných látkach, ktoré by sa mohli do vodného prostredia dostať z vypúšťaní (odpadové vody) boli v SÚP Dunaj sledované pre komunálne odpadové vody v 10 výustiach (recipient Dunaj, Váh, Trnávka, Nitra, Malý Dunaj, Hron, Ipel' a Hornád) a pre priemyselné odpadové vody boli počty odberových miest 23 (2016), resp. 22 (2017) a 22 (2018).

Do prieskumného monitorovania nebolo samostatne zaradené sledovanie nových prioritných látok podľa smernice 2013/39/EÚ<sup>207</sup>, nakoľko tieto sú súčasťou monitorovania pre účel hodnotenia chemického stavu. Monitorovanie nových prioritných látok sa začalo postupne od roku 2016 podľa zavedenia jednotlivých analytických metód v matrici Voda. Matrica Biota (ryby) bola analyzovaná v rokoch 2017-2018 a to zo vzoriek rýb odobratých v roku 2015 a 2018, resp. 2019 v rámci ichthyologických prieskumov.

V Tab. 5.1 je prehľad počtov odberových miest pre kvalitu a stav povrchových vôd monitorovaných v SÚP Dunaj v období rokov 2013-2018 podľa jednotlivých účelov monitorovania. Počty sú uvedené spolu pre kategóriu rieky a rieky so zmenenou kategóriou (nádrže).

Tab. 5.1 - Počty odberových miest pre kvalitu a stav povrchových vôd monitorovaných v SÚP Dunaj v období 2013-2018 podľa jednotlivých rokov a účelov monitorovania v základnom, prevádzkovom a prieskumnom monitorovaní

Typ	Účel monitorovania	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Základné monitorovanie	Hodnotenie ES	39	33	33	117	125	141
	Hodnotenie EP	7	68	27	51	55	18
	Hodnotenie CHS	45	77	46	124	155	114
	Hraničné vodné toky	42	39	47	45	47	48
	Dlhodobé trendy	82	9	9	9	9	9
	TNMN	11	11	11	11	11	11
	Správy pre EEA	124	148	68	15	15	15
	Správy pre NiD	142	153	135	35	70	17
	Správy pre NECD	0	0	1	0	4	4

<sup>207</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#>

Typ	Účel monitorovania	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Prevádzkové monitorovanie	Prenos cezhraničného znečistenia	14	14	14	14	14	14
	Prevádzkové monitorovanie všeobecne (§6 ods.8 vyhlášky)	165	170	310	175	81	168
	Významné bodové zdroje znečistenia (§ 6 ods. 8 písm. c. vyhlášky)	93	115	58	51	46	45
	Významné difúzne zdroje znečistenia (§ 6 ods. 8 písm. c. vyhlášky)	74	146	27	68	48	127
	VHB (§ 8 písm. i. vyhlášky)	75	75	75	75	75	75
	VÚ s vypúšťaním PL a/alebo RL (§ 6 ods. 8 písm. b. vyhlášky)	9	60	31	37	46	35
	Odvodnenie klasifikačných schém pre ES a EP	175	144	120	39	32	26
	Prekročenie ENK podľa analýzy PL a RL	20	44	103	65	101	160
	CHVO (vodárenské toky a nádrže)	0	0	0	126	126	126
	Referenčné lokality	0	10	2	4	9	14
Prieskumné monitorovanie	Watch list	0	0	0	10	10	10
	Prieskum komunálnych odpadových vôd	0	0	5	11	1	11
	Prieskum priemyselných odpadových vôd	16	0	37	23	22	21

Vysvetlivky: ES-ekologický stav, EP-ekologický potenciál, CHS – chemický stav, EEA-Európska environmentálna agentúra, NiD - smernica 91/676/EHS, Vyhláška – Vyhláška MPRRŽP SR č. 418/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov, VHB – vodohospodárska kvalitatívna bilancia, VÚ-vodné útvary, PL – prioritné látky, RL – relevantné látky, ENK – environmentálne normy kvality, CHVO - chránené vodohospodárske oblasti

Monitorovacie stanice pre jednotlivé druhy monitorovania za obdobie 2013-2018 sú prezentované na mape 5.1.

### **Základné a prevádzkové monitorovanie množstva povrchových vôd**

Monitorovaciu sieť množstva povrchových vôd tvoria vodomerné stanice, v ktorých sa pozorujú nasledovné kvantitatívne ukazovatele: výška vodného stavu, teplota vody, v zimnom období ľadové úkazy, vyčísľujú sa prietoky (pomocou mernej krivky prietokov), odoberajú sa vzorky vody na hodnotenie mútnosti vody (obsahu plavenín vo vode) a vykonávajú sa priame merania potrebné pre tvorbu a aktualizáciu mernej krivky.

Výber kvantitatívnych ukazovateľov a rozmiestnenie vodomerných staníc je v súlade s legislatívou SR a EÚ a zohľadňuje požiadavky na hodnotenie hydrologického režimu povrchových vôd a odtoku povrchovej vody z územia SR. Rozmiestnenie staníc spĺňa požiadavky na hodnotenie kvantitatívnych ukazovateľov jednotlivých vodných útvarov povrchových vôd, požiadavky vodohospodárskej bilancie, poskytovanie podkladových údajov pre účelové vyhodnocovanie stavu a kvality povrchových vôd vo vodných útvaroch.

V rokoch 2013 – 2018 bola v tomto čiastkovom povodí zabezpečená prevádzka v 43 vodomerných staniciach, rovnako ako v predošlom období. V Tab. 5.2 je uvedený počet vodomerných staníc (VS) v čiastkovom povodí Bodrogu v porovnaní s počtom staníc v SR a v správnom území povodia Dunaj. Počty vodomerných staníc podľa jednotlivých monitorovacích aktivít (meranie vodných stavov, vyhodnocovanie prietokov, meranie teplôt vody a meranie koncentrácie plavenín (mútnosť vody)) sa nachádzajú v Tab. 5.3.

Tab. 5.2 - Počty VS štátnej hydrologickej siete prevádzkovaných v obd. 2013-2018

Povodie	Počet vodomerných staníc					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bodrog	43	43	43	43	43	43
SÚP Dunaj	396	397	396	396	396	397
SR	416	417	416	416	416	416

Tab. 5.3 - Počty VS podľa monitorovacích aktivít v čiastkovom povodí Bodrogu v obd. 2013-2018

Monitorovacia aktivita	Počet VS					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vodné stavy	43	43	43	43	43	43
Prietoky	43	43	43	43	43	43
Teplota vody	43	43	43	43	43	43
Koncentrácia plavenín	2	2	2	2	2	2

Sledované ukazovatele sa pozorujú (v súlade s odvetvovými technickými normami MŽP SR, Programom monitorovania vôd Slovenska) nasledovne:

- vodný stav – sleduje sa v 15-min intervaloch (automatické prístroje), vyhodnocuje sa v hodinových intervaloch, kontrolné merania – vo VS s pozorovateľom vykonáva spravidla raz denne dobrovoľný pozorovateľ odčítaním z vodočítnej laty, inak zodpovedný pracovník SHMÚ pri každej kontrole VS
- prietok – je odvodený z vodného stavu pomocou mernej krivky, ktorá sa zhotovuje a aktualizuje z priamych meraní pri rôznych vodných stavoch,
- teplota vody – meria sa v hodinových intervaloch (automatické prístroje),
- ľadové javy – sledujú sa vizuálne (dobrovoľný pozorovateľ), raz denne počas zimnej sezóny,
- mútnosť (koncentrácia plavenín) – denne sa robia brehové odbery (pozorovateľ), 2-krát ročne celoprofilové odbery, vyhodnotenie sa robí laboratórne, filtračnou metódou.

Zoznam vodomerných staníc a rozsahy sledovania jednotlivých ukazovateľov sú uvedené na web stránke VÚVH Bratislava<sup>208</sup>.

Lokalizácia vodomerných staníc je znázornená v [mapovej prílohe 5.1](#).

### 5.1.2 Spôľahlivosť hodnotenia

#### Spôľahlivosť hodnotenia ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu

Pri hodnotení ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu útvarov povrchových vôd sa určovala aj spôľahlivosť hodnotenia, ktorá odráža mieru neistoty hodnotenia.

Použila sa jednoduchá trojstupňová schéma hodnotenia spôľahlivosti podľa stanovených kritérií:

- Vysoká spôľahlivosť hodnotenia znamená, že väčšina požiadaviek na relevantné prvky kvality, resp. ukazovatele (napr. požiadavky na metódy, matrice, frekvencie) bola splnená;
- Stredná spôľahlivosť hodnotenia stavu vodných útvarov bola určená vtedy, ak neboli požiadavky na metódy, frekvencie a prvky kvality, resp. ukazovatele dodržané;
- Nízka spôľahlivosť hodnotenia vodných útvarov bola určená, ak bol stav vodných útvarov hodnotený na základe prenosu výsledkov v rámci skupín vodných útvarov s rovnakými charakteristikami, resp. ak bol stav hodnotený na základe rizikovej analýzy.

Detailne sú kritériá postupu popísané v publikácii Makovinská a kol. (2020)<sup>209</sup>. Dôvodom pre použitie takéhoto postupu bolo, že takmer rovnaká schéma sa použila pre prvý Vodný plán Slovenska, pre aktualizáciu Vodného plánu Slovenska (2015) a tiež bola dohodnutá aj pre hodnotenie stavu povrchových vôd v rámci prípravy druhého a tretieho Medzinárodného vodného plánu v povodí Dunaja.

#### Spôľahlivosť hodnotenia množstva povrchových vôd

<sup>208</sup> Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

<sup>209</sup> Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

Údaje pre hodnotenie množstva povrchových vôd pre útvary povrchových vôd sa vykonávajú v zmysle Vyhlášky č. 418/2010 Z. z. (Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona)<sup>210</sup>. Podkladové údaje sa získavajú z pozorovaní a spracovaní údajov z vodomerných staníc štátnej hydrologickej siete. Dlhodobé hydrologické charakteristiky sa stanovujú za vhodne zvolené reprezentatívne obdobie. Aktuálne používaným reprezentatívnym obdobím pre hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd je referenčné obdobie 1961-2000. Okrem hodnotenia množstva a režimu z prietokových údajov v profiloch vodomerných staníc, sa môže toto hodnotenie vykonávať aj pre profily mimo vodomerných staníc využitím hydrologickej analógie (podobnosť fyzicko-geografických vlastností povodí – regionalizácia). Spoľahlivosť tohto hodnotenia množstva povrchových vôd je závislá od skutočnosti, či a v akej vzdialenosti od hodnoteného profilu sa na predmetnom toku nachádza vodomerná stanica a s akou dĺžkou pozorovania.

Hydrologické údaje sa v zmysle STN 751400 začleňujú do štyroch tried spoľahlivosti:

- I. trieda – hydrologické údaje sú stanovené z hodnôt dostatočne dlhodobo a kvalitne priamo merané vo vodomernom profile, alebo blízkom profile na tom istom toku,
- II. trieda – hydrologické údaje sú spracované na základe dlhodobých pozorovaní, ktoré svojou dĺžkou alebo kvalitou nevyhovujú I. triede,
- III. trieda – hydrologické údaje sú odvodené na základe krátkodobých pozorovaní priamo vo vodomernom profile, alebo blízkom profile na tom istom toku meraní,
- IV. trieda – hydrologické údaje sú odvodené z vodomerných profilov do profilov mimo pozorovaného vodného toku pomocou metód regionalizácie a hydrologickej analógie.

### 5.1.3 Ekologický stav/potenciál

#### 5.1.3.1 Metodika hodnotenia

Hodnotenie ekologického stavu povrchových vôd je v súlade s požiadavkami legislatívy (Smernica 2000/60/ES<sup>211</sup>; zákon 364/2004<sup>212</sup>; NV SR 269/2010<sup>213</sup>, CIS WFD Guidance Document 13<sup>214</sup>) založené na národných hodnotiacich schémach. Detailný popis metodiky hodnotenia ekologického stavu je uvedený v publikácii Makovinská, a kol. (2020)<sup>215</sup>.

Základom hodnotenia ekologického stavu sú biologické prvky kvality – spoločenstvá vodných organizmov, ktoré odrážajú synergický účinok zmien vodného prostredia. Prostredníctvom reakcie

<sup>210</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715>

<sup>211</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#>

<sup>212</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>213</sup> Nariadenie Vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>

<sup>214</sup> European Communities: CIS for the WFD (2000/60/EC), Guidance Document no. 13, Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, 2005. Luxembourg: Office for Official Publications of the EC, 2003. ISBN 92-894-6968-4. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)

<sup>215</sup> Makovinská, a kol. (2020)

organizmov na zmeny prostredia dochádza k zmene štruktúry a fungovania ich spoločenstiev. Medzi biologické prvky kvality patria benthické bezstavovce, fytozobentos a makrofyty, fytoplanktón a ryby.

Podpornými prvkami pre organizmy viazané na vodu sú fyzikálno-chemické prvky kvality a hydromorfologické prvky kvality. Do hodnotenia ekologického stavu sú zahrnuté aj špecifické syntetické a nesyntetické látky relevantné pre Slovensko.

Klasifikačné schémy pre biologické prvky kvality sú typovo špecifické a zahŕňajú aj možné tlaky (napr. organické znečistenie, znečistenie nutrientami, hydromorfologické zmeny). Zároveň spĺňajú aj normatívne definície podľa požiadaviek rámcovej smernice pre vodu a nariadení Európskej komisie. V druhovej diverzite jednotlivých spoločenstiev sú zahrnuté citlivé druhy aj invázne druhy. Miera ovplyvnenia je vyjadrená metrikami pre jednotlivé biologické prvky kvality. Ich počet je rôzny a metriky (rôzny počet metrik pre rôzne typy, rôzne metriky pre rôzne tlaky) sú transformované do pomeru ekologickej kvality pre jednotlivé hranice piatich tried ekologického stavu. Ekologický stav je hodnotený vo vzťahu k referenčnej hodnote (t. j. k stavu vodného útvaru povrchovej vody v určitom type bez- alebo len s minimálnym antropogénnym ovplyvnením). Národné klasifikačné schémy pre ryby, benthické bezstavovce, makrofyty, fytozobentos a fytoplanktón boli v medzinárodnom procese úspešne interkalibrované pre relevantné typy - s výnimkou veľmi veľkých tokov (Dunaj) pre ryby, kde interkalibrácia nebola ukončená.

Fyzikálno-chemickými prvkami kvality pre hodnotenie ekologického stavu sú teplota vody, merná vodivosť, pH, rozpustený kyslík, BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, kyselinová neutralizačná kapacita do pH 4,5 (alkalita), amoniakálny dusík, dusičnanový dusík, celkový dusík, fosforečnanový fosfor, celkový fosfor. Klasifikačné schémy pre tri triedy ekologického stavu sú uvedené v Nariadení Vlády SR č. 269/2010 Z. z.<sup>216</sup>. Pri hodnotení fyzikálno-chemických a chemických prvkov kvality sa brali do úvahy aj požiadavky smernice 2009/90/ES<sup>217</sup>, resp. nariadenia vlády SR č. 201/2011 Z. z.<sup>218</sup> Všetky požiadavky (minimálne pracovné kritériá používaných analytických metód) sú v súlade s článkom 4 odsek 1 uvedenej smernice.

V rámci hodnotenia ekologického stavu sa posudzujú aj syntetické a nesyntetické špecifické látky, relevantné pre Slovensko. Sú to anilín, arzén, benzénsulfonamid, benzotiazol, bifenyľ (fenyľbenzén), bisfenol A, clopyralid, desmedipham, dibutylftalát, difenylamin, ethofumesate, fenantrén, formaldehyd, glyfosát, chróm, kyanidy, meď, MCPA (2-etyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina), 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, PCB a jeho kongenéry (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), pendimethalin, 1,1,2-trichlóretán, toluén, vinylbenzén (styrén), xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, pxylén) a zinok. Pre tieto látky boli podľa nariadení Európskej komisie stanovené národné environmentálne normy kvality, uvedené v nariadení vlády č. 269/2010 Z. z.. Pri hodnotení stavu útvarov povrchových vôd sa pre nesyntetické špecifické látky relevantné pre Slovensko zohľadnili aj požadované koncentrácie. Všetky požiadavky (minimálne pracovné kritériá používaných analytických metód) sú v súlade s článkom 4 odsek 1 smernice 2009/90/ES<sup>217</sup>, resp. nariadenia vlády SR č. 201/2011 Z. z.<sup>218</sup>. Zoznam požadovaných a plnených

---

<sup>216</sup> Nariadenie Vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na doiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., dátum vyhlásenia: 15.6.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>, <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2012/398/20130101.html>

<sup>217</sup> Smernica Komisie 2009/90/ES z 31. júla 2009, ktorou sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd, Ú. v. L 201, 1.8.2009, s. 36–38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0090>

<sup>218</sup> Nariadenie vlády SR z 22. júna 2011, ktorým sa ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a monitorovanie stavu vôd, 201/2011 Z. z., dátum vyhlásenia: 30.06.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2011). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/201/20110701> <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/201/2011070>



požiadaviek na limity kvantifikácie analytických metód pre syntetické a nesyntetické špecifické látky, relevantné pre Slovensko je uvedený v [Prílohe 5.2](#).

Hydromorfologickými prvkami kvality sú hydrologický režim (veľkosť a dynamika toku vody, spojenie s útvarmi podzemnej vody), priechodnosť riek a morfológické podmienky (premenlivosť hĺbky a šírky koryta rieky, štruktúra a substrát koryta rieky, štruktúra príbrežného pásma). RSV v prílohe V 1.3.1 vyžaduje monitorovanie ukazovateľov všetkých hydromorfologických prvkov kvality.

V prípade vodných útvarov ohrozených významnými hydromorfologickými tlakmi musia členské štáty uplatňovať operatívne monitorovanie sledovaním parametrov naznačujúcich hydromorfologické kvalitatívne prvky najcitlivejšie na identifikovaný tlak. Operačný monitoring sa vykonáva na vodných útvaroch, kde hrozí riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov, ktoré sú nastavené pre vodné útvary podľa článku 4 a následné programy opatrení na dosiahnutie želaného účinku. Na vodných útvaroch je potrebné mať dostatočné množstvo monitorovacích úsekov, aby bolo možné vyhodnotiť veľkosť a vplyv hydromorfologických tlakov (Appendix to Guidance Document No.4, 2020).

Frekvencia monitorovania má zohľadňovať variabilitu parametrov koryta rieky vyplývajúcu z prírodných aj antropogénnych podmienok. Pokiaľ ide o hydrologický režim, RSV odporúča nepretržité monitorovanie (denné záznamy prietokov - SHMÚ). Pre morfológické podmienky a priechodnosť sa odporúča minimálna frekvencia 6 rokov. (Pre monitorovanie morfológie je však treba zohľadniť aj výskyt povodní, ktoré môžu mať na morfológiu koryta rieky značný vplyv.)

Klasifikačné schémy pre tri triedy ekologického stavu sú pre jednotlivé typy prirodzených tokov uvedené v nariadení vlády 269/2010 Z. z.<sup>219</sup> v znení neskorších predpisov. Pre vodné útvary v riziku je prístup k hodnoteniu uvedený v publikácii Makovinská, a kol. (2020)<sup>220</sup>.

Vo výrazne zmenených vodných útvaroch povrchových vôd je environmentálnym cieľom dosiahnutie dobrého ekologického potenciálu. Pri ekologickom potenciáli je možné uplatniť menej prísne ciele pre tlaky, ktoré pochádzajú z fyzikálnych úprav a zmien (hydromorfologické zmeny). Klasifikačné schémy pre hodnotenie ekologického potenciálu sú vypracované predbežne pre väčšinu typov a relevantných biologických prvkov kvality s výnimkou rýb. V prípade SÚP Dunaj ide o hodnotenie ekologického potenciálu vo výrazne zmenených (HMWB) typoch veľkých, stredných a malých vodných útvarov povrchových vôd v kategórii rieky, v 14 typoch vodných útvarov povrchových vôd v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže). Súčasne ide o hodnotenie ekologického potenciálu v umelých (AWB) vodných útvaroch, ktorými sú izolované kanále a melioračné sústavy. Detailný popis prístupov k hodnoteniu ekologického potenciálu je uvedený v publikácii Makovinská, a kol. (2020)<sup>220</sup>.

Referenčným obdobím pre hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu stavu bolo obdobie rokov 2013-2018. Ak boli vodné útvary monitorované v tomto období v reprezentatívnom odberovom mieste viackrát, hodnotenie bolo vykonané spravidla na základe výsledkov z posledného roku, v ktorom boli monitorované. Nemonitorované vodné útvary boli hodnotené prenosom výsledkov z monitorovaných vodných útvarov v rovnakej skupine. Skupiny boli vytvorené z rovnakých charakteristík (čiastkové povodie, typ, charakter, prípadne s ohľadom na vplyvy). Detailne je vytvorenie skupín popísané v publikácii Makovinská, a kol. (2020)<sup>220</sup>.

### 5.1.3.2 Výsledky hodnotenia

#### **Sumárne hodnotenie SÚP Dunaja.**

V SÚP Dunaja sa v období rokov 2013-2018 hodnotilo 1282 vodných útvarov povrchových vôd s celkovou dĺžkou 16687,55 km. Výsledky sumárneho hodnotenia sú uvedené v Tab. 5.4 a na mape 5.3.

<sup>219</sup> Nariadenie Vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., dátum vyhlásenia: 15.6.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>

<sup>220</sup> Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).



Tab. 5.4 - Výsledky hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v SÚP Dunaja

Ekologický stav/potenciál	Počet vod. útvarov	Dĺžka [km]	Podiel z celkovej dĺžky [%]	Spôľahlivosť hodnotenia		
				Vysoká	Stredná	Nízka
Veľmi dobrý	20	245,50	1,47	8	12	0
Dobrý	486	5486,26	32,88	134	49	303
Priemerný	653	8998,32	53,92	178	68	407
Zlý	100	1621,68	9,72	47	34	19
Veľmi zlý	23	335,79	2,01	11	9	3

Na základe výsledkov možno konštatovať, že hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu sa v období rokov 2013-2018 vykonalo na základe monitorovania v 549 vodných útvaroch. V 733 vodných útvaroch sa hodnotenie vykonalo na základe prenosu výsledkov z monitorovaných vodných útvarov na nemonitorované v rámci rovnakých skupín. 377 vodných útvarov bolo hodnotených s vysokou spoľahlivosťou, 172 so strednou mierou spoľahlivosti a 733 vodných útvarov s nízkou mierou spoľahlivosti hodnotenia.

Veľmi dobrý ekologický stav bol zistený v 20 vodných útvaroch s celkovou dĺžkou 245,50 km. Dobrý ekologický stav, resp. dobrý a lepší ekologický potenciál bol v sledovanom období dosiahnutý v 486 vodných útvaroch, čo predstavuje dĺžku 5486,26 km. Environmentálne ciele pre ekologický stav/potenciál boli v SÚP Dunaja dosiahnuté v 34,35 % z celkovej dĺžky vodných útvarov, čo zodpovedá 506 vodným útvarom.

Priemerný ekologický stav a priemerný ekologický potenciál bol zistený v 653 vodných útvaroch s dĺžkou 8998,32 km (53,92 % z celkovej dĺžky).

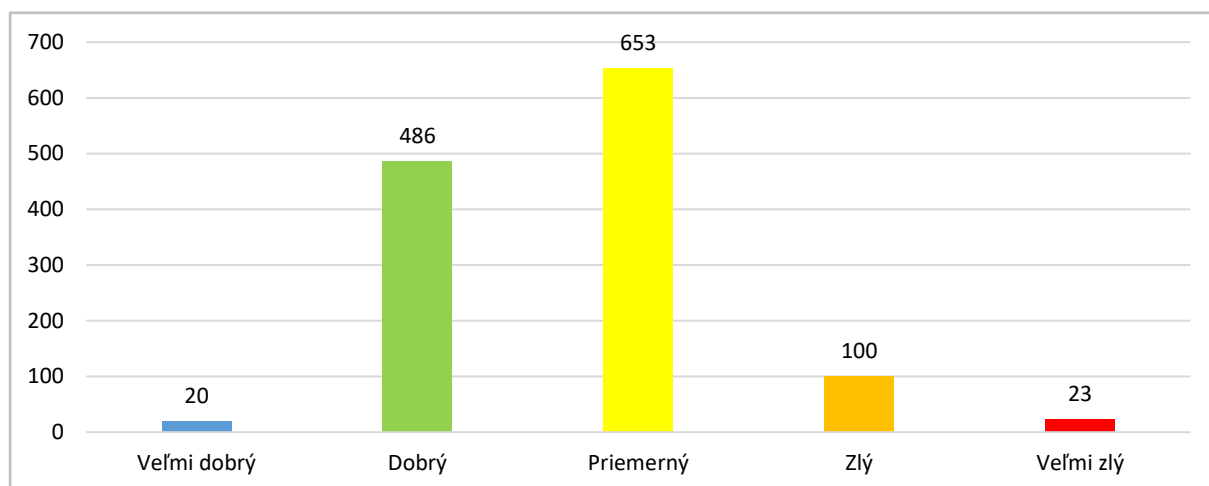
Zlý ekologický stav a zlý ekologický potenciál bol vyhodnotený v 100 vodných útvaroch s dĺžkou 1621,68 km, čo predstavuje 9,72 % z celkovej dĺžky. V čiastkovom povodí Bodvy boli v zlom stave, resp. potenciáli 2 VÚ, v ČP Slanej 2 VÚ, v ČP Bodrogu 4 VÚ, v ČP Moravy 14 VÚ, v ČP Hrona 9 VÚ, v ČP Hornádu 7 VÚ, v ČP Ipl'a 28 VÚ a v ČP Váhu 34 VÚ. Na zlý ekologický stav, resp. potenciál poukázali v tokoch spoločenstvá fyto Bentosu, bentických bezstavovcov a rýb. Vo vodnej nádrži Budmerice to bol fytoplanktón.

Vo veľmi zlom ekologickom stave, resp. ekologickom potenciáli bolo 23 vodných útvarov s dĺžkou 335,79 km (2,01 %). V rámci čiastkových povodí SÚP Dunaja bol vo veľmi zlom stave, resp. potenciáli 1 VÚ v Bodrogu a v Slanej; 5 VÚ v Ipl'i a v Hrone a 11 VÚ vo Váhu. Na veľmi zlý ekologický stav, resp. potenciál poukázali v tokoch najmä spoločenstvá rýb, bentických bezstavovcov a fyto Bentosu, vo vodnej nádrži Môťová to bol fytoplanktón.

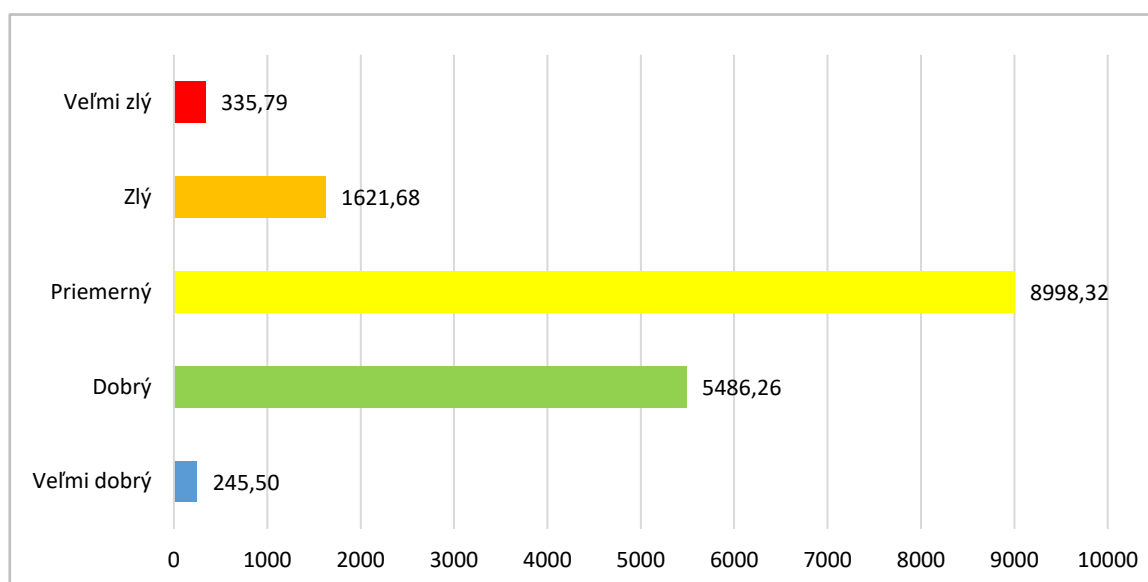
Vo veľmi zlom ekologickom stave, resp. ekologickom potenciáli bolo 23 vodných útvarov s dĺžkou 335,79 km (2,01 %). V rámci čiastkových povodí SÚP Dunaja bol vo veľmi zlom stave, resp. potenciáli 1 VÚ v Bodrogu a v Slanej; 5 VÚ v Ipl'i a v Hrone a 11 VÚ vo Váhu. Na veľmi zlý ekologický stav, resp. potenciál poukázali v tokoch najmä spoločenstvá rýb, bentických bezstavovcov a fyto Bentosu, vo vodnej nádrži Môťová to bol fytoplanktón.

Hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu v čiastkovom povodí Dunaja v rokoch 2013-2018 je graficky znázornené na Obr. 5.1 (počty vodných útvarov) a na Obr. 5.2 (podiel dĺžky vodných útvarov).

Obr. 5.1 - Ekologický stav a ekologický potenciál (počty vodných útvarov) v SÚP Dunaja v období rokov 2013-2018



Obr. 5.2 - Ekologický stav a ekologický potenciál (dĺžky vodných útvarov) v SÚP Dunaja v období rokov 2013-2018



### Porovnanie výsledkov hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v SÚP Dunaja s predchádzajúcimi hodnoteniami

Porovnanie výsledkov hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v SÚP Dunaja v troch hodnotených obdobiach je uvedené v Tab. 5.5. Porovnanie je pripravené z hľadiska porovnateľnosti jednotlivých hodnotených období v %, nakoľko v každom z nich bol odlišný počet vodných útvarov a dĺžok z dôvodu revízie vodných útvarov.

Tab. 5.5 - Porovnanie výsledkov hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v SÚP Dunaja v troch hodnotených obdobiach.

Ekologický stav/potenciál	Veľmi dobrý	Dobrý	Priemerný	Zlý	Veľmi zlý
Počty VÚ [%]					
2007-2008	25,40	37,57	33,57	3,04	0,42
2009-2012	3,06	52,23	35,31	8,70	0,70
2013-2018	1,56	37,91	50,94	7,80	1,79
Dĺžky VÚ [%]					
2007-2008	49,98	35,35	40,77	5,49	0,72
2009-2012	2,89	41,45	42,94	11,78	0,95
2013-2018	1,47	32,88	53,92	9,72	2,01

Na základe porovnania troch období hodnotenia z hľadiska počtov vodných útvarov možno konštatovať, že obdobia 2009-2012 a 2013-2018 sú porovnateľné a výsledky sú veľmi podobné v prípade veľmi dobrého, zlého a veľmi zlého ekologického stavu/potenciálu. Významnejšie zmeny možno vidieť v prípade dobrého a priemerného stavu/potenciálu. V dobrom stave/potenciáli sa počet vodných útvarov v období 2013-2018 znížil oproti predchádzajúcemu obdobiu o 14,32 %. Naopak v priemernom stave/potenciáli sa počet vodných útvarov v období 2013-2018 stúpol o 15,63 %.

Z pohľadu dĺžky vodných útvarov je trend podobný ako v prípade počtov vodných útvarov, iba rozdiely v dobrom a priemernom ekologickom stave/potenciáli pri porovnaní obdobia 2009-2012 a 2013-2018 sú menšie (dobrý stav/potenciál – pokles o 8,57 %; priemerný stav/potenciál zvýšenie o 10,98 %).

Na základe porovnania dvoch období (2009-2012 a 2013-2018) možno konštatovať významnejší presun vodných útvarov z dobrého na priemerný stav/potenciál a významné zvýšenie spoľahlivosti hodnotenia. Príčinami týchto zmien sú:

- zvyšujúci sa počet monitorovaných vodných útvarov,
- zvyšujúci sa počet monitorovaných prvkov kvality (najmä spoločenstva rýb),
- postupné dopracovávanie hodnotiacich schém pre hodnotenie ekologického potenciálu.

#### Hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu v čiastkovom povodí Bodrogu

Výsledky hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v čiastkovom povodí Bodrogu za obdobie rokov 2013-2018 sú uvedené v Tab. 5.6 z pohľadu počtu vodných útvarov a v Tab. 5.7 z pohľadu dĺžok vodných útvarov.

Tab. 5.6 - Výsledky hodnotenia ekologického stavu/potenciálu v čiastkových povodiach SÚP Dunaja z pohľadu počtov vodných útvarov

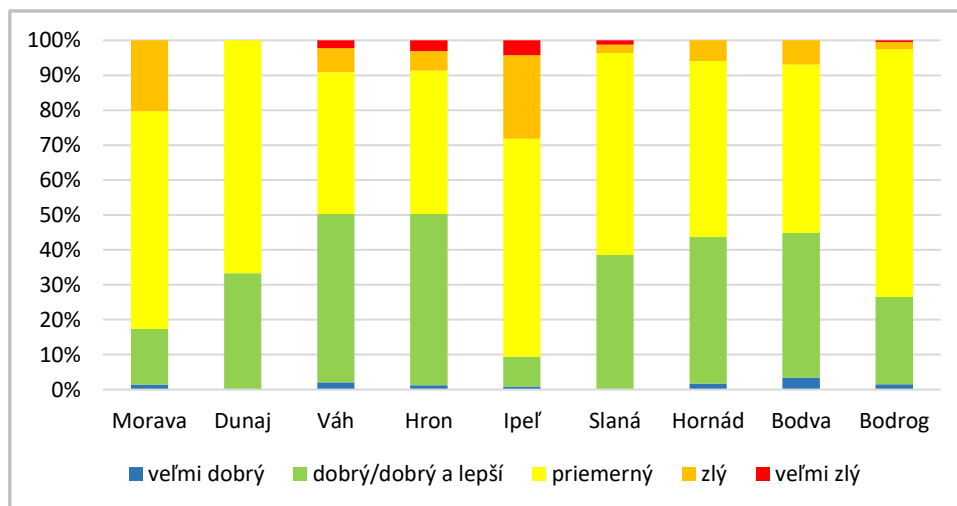
Čiastkové povodie	Počet VÚ	Ekologický stav / potenciál (počet vodných útvarov)												
		veľmi dobrý	dobrý/ dobrý a lepší			priemerný			zlý			veľmi zlý		
		ES	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP
Bodrog	196	3	27	22	49	29	110	139	1	3	4	0	1	1
	%	1,53			25,00			70,92			2,04			0,51
SUP Dunaj	1282	20	85	401	486	174	479	653	39	61	100	7	16	23
	%	1,56			37,91			50,94			7,80			1,79

Tab. 5.7 - Výsledky hodnotenia ekologického stavu/potenciálu v čiastkovom povodí Bodrogu z pohľadu dĺžok vodných útvarov

Povodie	Dĺžka VÚ	Ekologický stav / potenciál (dĺžky vodných útvarov)												
		veľmi dobrý	dobrý/dobrý a lepší				priemerný			zlý			veľmi zlý	
		ES	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP
	%	3,76			43,89			46,68			5,68			0,00
Bodrog	2478,05	47,00	272,57	225	497,57	376,45	1457,83	1834,28	6,5	81,1	87,6	0	11,6	11,60
	%	1,90			20,08			74,02			3,54			0,47
<b>SUP Dunaj</b>	<b>16687,55</b>	<b>245,5</b>	<b>928,02</b>	<b>4558,24</b>	<b>5486,26</b>	<b>2194,84</b>	<b>6803,48</b>	<b>8998,32</b>	<b>511,55</b>	<b>1110,13</b>	<b>1621,68</b>	<b>88,59</b>	<b>247,2</b>	<b>335,79</b>
	%	1,47			32,88			53,92			9,72			2,01

Výsledky hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v jednotlivých čiastkových povodiach SÚP Dunaja za obdobie rokov 2013-2018 sú prezentované v percentách na obr. 5.3 pre počty vodných útvarov v jednotlivých čiastkových povodiach a na obr. 5.4 pre dĺžky vodných útvarov.

Obr. 5.3 - Ekologický stav (počty vodných útvarov v %) v SÚP Dunaja

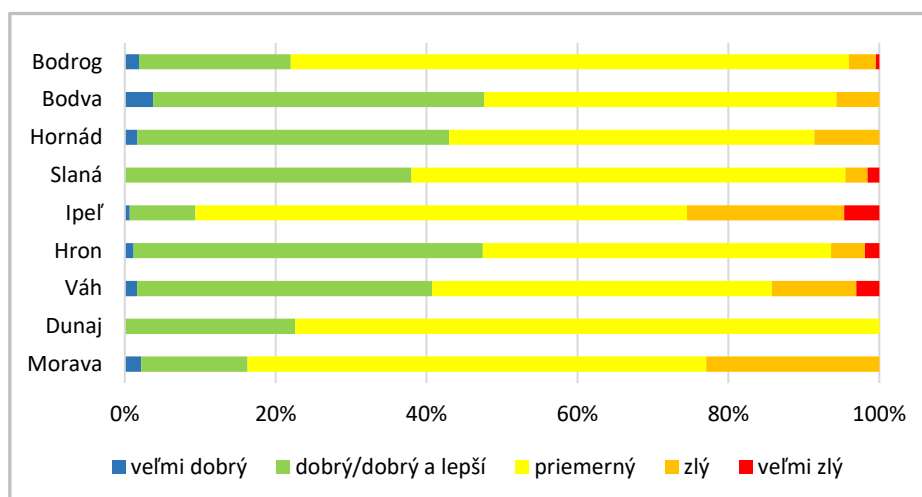


Z Tab. 5.6 a Obr. 5.3 vyplýva, že najpriaznivejšia situácia je z pohľadu počtu vodných útvarov v čiastkovom povodí Váhu a Hrona, kde je dosiahnutý dobrý resp. veľmi dobrý ekologický stav/potenciál v 50,30 % (248), resp. 50,31 % (81) vodných útvaroch. Naproti tomu, najnepriaznivejšia situácia je v čiastkovom povodí Ipľa a Moravy, kde iba 9,7 % (11), resp. 17,4 % (12) vodných útvarov dosahuje dobrý ekologický stav/potenciál.

Pomerne veľký počet vodných útvarov (653) dosahuje iba priemerný ekologický stav/potenciál. Najviac vodných útvarov v priemernom stave/potenciáli je v najväčšom čiastkovom povodí Váh (200) čo predstavuje 40,57 % vodných útvarov tohto čiastkového povodia. Ďalšími v poradí sú čiastkové povodia Bodrog (139 vodných útvarov, 70,92%), Ipľ (73 vodných útvarov, 62,39%), Hron (66 vodných útvarov, 40,99 %) a Hornád (60 vodných útvarov, 50,42%).

Najviac vodných útvarov v zlom ekologickom stave/potenciáli je v čiastkovom povodí Váhu (34; 6,9 %), Ipľa (28; 23,93 %) a Moravy (14; 20,29 %). Počet vodných útvarov vo veľmi zlom stave / potenciáli bol vo Váhu 11 (2,23%), v Hrone a Ipľi po 5 vodných útvarov (3,11%, resp. 4,27 %). V Slanej a Bodrogu bol veľmi zlý stav/potenciál v jednom vodnom útvare (1,2 %, resp. 0,51 %).

Obr. 5.4 - Ekologický stav (dĺžky vodných útvarov v %) v SÚP Dunaja



Na základe Tab. 5.7 možno konštatovať, že z pohľadu dĺžok vodných útvarov v jednotlivých čiastkových povodiach bol dosiahnutý veľmi dobrý a dobrý ekologický stav a dobrý a lepší ekologický potenciál vo Váhu s dĺžkou 2 677,11 km. Ďalší v poradí je čiastkové povodie Hrona s dĺžkou 924,55 km. Porovnateľné dĺžky vodných útvarov vo veľmi dobrom stave, dobrom stave a dobrom a lepšom potenciáli boli v hodnotenom období v čiastkovom povodí Hornádu (688,55 km) a Bodrogu (544,57 km).

Podobne ako v prípade počtov vodných útvarov aj z hľadiska dĺžok vodných útvarov je vo všetkých čiastkových povodiach najviac vodných útvarov (s výnimkou Hrona) v priemernom stave/potenciáli. Najvyššie hodnoty sú vo väčších čiastkových povodiach, ako sú Váh (2954,19 km), Bodrog (1834,28 km), Ipeľ (1010,0 km), Hron (899,85 km) a Hornád (775,1 km).

Zlý a veľmi zlý ekologický stav/potenciál bol hodnotený s najväčšími dĺžkami vodných útvarov v čiastkovom povodí Váhu (936,3 km), Ipeľa (395,25 km), Moravy (201,52 km), Hornádu (137,95 km), Hrona (124,55) a Bodrogu (99,2 km). V ostatných čiastkových povodiach (okrem Dunaja) boli dĺžky v intervale od 4,00 do 44,2 km.

Percentuálne vyjadrenie tried ekologického stavu/potenciálu v jednotlivých čiastkových povodiach je v SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 uvedené na Obr. 5.4.

### 5.1.4 Chemický stav

#### 5.1.4.1 Metodika hodnotenia chemického stavu

Základom hodnotenia chemického stavu útvarov povrchových vôd sú prioritné látky podľa smernice 2008/105/ES a jej novely 2013/39/EÚ<sup>221</sup>. Pri ich hodnotení sa uplatňujú environmentálne normy kvality v súlade so smernicou 2013/39/EÚ<sup>222</sup>. Pri hodnotení chemického stavu sa brali do úvahy aj požiadavky smernice 2009/90/ES<sup>222</sup>. Väčšina požiadaviek je v súlade s článkom 4 odsek 1 tohto predpisu.

<sup>221</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#>

<sup>222</sup> Smernica Komisie 2009/90/ES z 31. júla 2009, ktorou sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd, Ú. v. L 201, 1.8.2009, s. 36–38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0090>

Minimálne pracovné kritériá používaných analytických metód majú hodnotu neistoty merania nižšiu ako 50% ( $k=2$ ) a limit kvantifikácie je rovný alebo nižší ako 30% príslušnej environmentálnej normy kvality.

Prioritné látky boli sledované v súlade s článkom 4 odsek 2, teda ak v prípade daného parametra nie je príslušná norma kvality alebo ak neexistuje analytická metóda spĺňajúca minimálne pracovné kritériá stanovené v odseku 1, sledovanie sa uskutočňuje s použitím najlepších dostupných techník, ktoré nespôsobujú prílišné zvyšovanie nákladov.

V prípade, že limit kvantifikácie najlepšej dostupnej metódy bol vyšší ako stanovená environmentálna norma kvality a ak všetky namerané hodnoty boli pod limitom kvantifikácie, tento výsledok bol pri posudzovaní súladu s hodnotami environmentálnych noriem kvality (ENK) v rámci hodnotenia chemického stavu považovaný za „v súlade s ENK“.

Plnenie požiadaviek smernice 2013/39/EÚ z hľadiska limitov kvantifikácie analytických metód (LOQ) je uvedený v [Prílohe 5.2](#) a v publikácii Makovinská a kol. 2020<sup>223</sup>.

Hodnotenie chemického stavu útvarov povrchových vôd pozostávalo z posúdenia výskytu 45 prioritných látok alebo skupín látok vo vode a/alebo v biote vo vodných útvaroch povrchových vôd. Súlad výsledkov monitorovania s ročnými priermi a najvyššími prípustnými koncentráciami environmentálnych noriem kvality predstavuje súlad s požiadavkami pre dobrý chemický stav.

Pri hodnotení chemického stavu útvarov povrchových vôd sa pre nesyntetické látky (Hg, Pb, Cd, Ni) zohľadnili aj požadované koncentrácie (Bodiš a kol., 2008)<sup>224</sup>.

Do hodnotenia sa použili štatisticky spracované údaje z meraní v období 2013-2018, a to priemerná hodnota a 90 percentil (najvyššia prípustná koncentrácia). Ak bola nameraná hodnota nižšia ako limit kvantifikácie (LOQ), do výpočtu sa použila hodnota polovice LOQ pre konkrétny ukazovateľ. V prípade sumarizovania výsledkov jednotlivých izomérov alebo kongenénov (napr. polycyklických aromatických uhľovodíkov, DDT, BDE) sa v prípade hodnôt nameraných pod LOQ do výpočtu použila 0.

Referenčným obdobím pre hodnotenie chemického stavu bolo obdobie rokov 2013-2018. Ak boli vodné útvary monitorované v tomto období v reprezentatívnom odberovom mieste viackrát, hodnotenie bolo vykonané spravidla na základe výsledkov z posledného roku, v ktorom boli monitorované.

Nakoľko chemické znečistenie sa v toku šíri, v prípade absencie výsledkov monitorovania sa hodnotenie vykonávalo vychádzajúc z nameraných výsledkov v priľahlých vodných útvaroch. Ostatné vodné útvary, ktoré neboli v referenčnom období monitorované boli hodnotené prenosom výsledkov z monitorovaných vodných útvarov v rovnakej skupine bez zohľadnenia výsledkov z bioty. Skupiny boli vytvorené z rovnakých charakteristík (čiastkové povodie, typ, charakter, prípadne s ohľadom na vplyvy).

Do hodnotenia chemického stavu boli zaradené všetky požadované ukazovatele pre maticu voda. V súvislosti s možnosťami analytických metód boli ukazovatele, pre ktoré boli určené ENK pre biotu prednostne monitorované v biote (ryby). Boli to (brómované difenylétery, hexachlórbenzén, hexachlórbutadién, ortuť, dikofol, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, hexabromcyclohexán (HBCDD) a heptachlór a heptachlórepoxid a PFOS.

<sup>223</sup> Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

<sup>224</sup> Bodiš, D. a kol. Návrh stanovenia požadovaných koncentrácií ťažkých kovov vo vodných útvaroch Slovenskej republiky. Správa Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, 2008. Dostupné na: <http://www.vuvh.sk/rsv2/?lang=SK>



Ukazovateľ benzo(a)pyrén, pre ktorý je doporučená matrica biota – kôrovce alebo mäkkýše, ako aj fluorantén boli v období 2013-2018 sledované len v matrici voda. Vývoj metódy nebol na Slovensku do roku 2018 ukončený vzhľadom na dostupnosť analytickej techniky.

Výsledky hodnotenia chemického stavu sú prezentované v matrici voda, v matrici biota, sumárne a s vylúčením všadeprítomných látok v prílohe 5.1 a v mape 5.4.

### 5.1.4.2 Výsledky hodnotenia chemického stavu

V období rokov 2013-2018 bol v SÚP Dunaja chemický stav hodnotený v 1282 vodných útvaroch povrchových vôd, ktoré prináležia 9 čiastkovým povodiám (Morava, Dunaj, Váh, Hron, Ipel', Slaná, Hornád, Bodva, Bodrog). Hodnotenie chemického stavu bolo vykonané na základe monitorovania v 520 vodných útvaroch. Vysoká spoľahlivosť hodnotenia bola v 200 vodných útvaroch a stredná spoľahlivosť v 320 vodných útvaroch. 762 vodných útvarov bolo hodnotených s nízkou spoľahlivosťou na základe prenosu výsledkov z monitorovaných a hodnotených vodných útvarov na nemonitorované v rovnakej skupine.

#### Výsledky hodnotenia chemického stavu v matrici voda

Na základe výsledkov hodnotenia chemického stavu možno konštatovať, že v matrici voda bol v období 2013-2018 dobrý chemický stav dosiahnutý na základe výsledkov monitorovania v 294 vodných útvaroch (22,93% z celkového počtu vodných útvarov). Z hľadiska dĺžky vodných útvarov je to 4714,36 km, čo predstavuje 28,25 % z celkovej dĺžky všetkých vodných útvarov v SÚP Dunaj.

V 177 vodných útvaroch nebol v matrici voda dosiahnutý dobrý chemický stav na základe monitorovania, čo je 13,81 % z celkového počtu vodných útvarov. Z hľadiska dĺžky vodných útvarov 3491,90 km poukazuje na nedosiahnutý dobrý chemický stav (20,93 % z celkovej dĺžky všetkých vodných útvarov v SÚP Dunaj).

Nedosiahnutie dobrého chemického stavu v matrici voda spôsobilo prekročenie ENK pre:

- 4-nonylfenol (1 vodný útvar v ČP Bodrog),
- 4-terc-oktylfenol (1 vodný útvar v ČP Morava; 2 vodné útvary ČP Hron; 3 vodné útvary v ČP Váh),
- polyaromatické uhľovodíky (benzo(a)pyrén – 150 vodných útvarov, fluorantén – 29 vodných útvarov),
- heptachlór a heprachlórepoxid (1 vodný útvar v ČP Morava, 1 vodný útvar v ČP Váh),
- cybutrín (1 vodný útvar v ČP Hornád),
- alachlór (1 vodný útvar v ČP Váh),
- bis(2-etylhexyl)ftalát (1 vodný útvar v ČP Bodrog),
- pentachlórphenol (1 vodný útvar v ČP Hron),
- zlúčeniny tributylcín (2 vodné útvary v ČP Váh),
- olovo (16 vodných útvarov),
- kadmium (1 vodný útvar v ČP Bodrog, v ČP Bodva, v ČP Hornád, ČP Slaná a 2 vodné útvary v ČP Ipel'),
- ortuť (3 vodné útvary v ČP Váh),
- nikel (2 vodné útvary v ČP Morava a 1 vodný útvar v ČP Hornád).

V súvislosti s prekročenými hodnotami environmentálnej normy kvality pre benzo(a)pyrén je potrebné konštatovať, že laboratórium nedosahuje požadovaný limit kvantifikácie analytickej metódy. Táto skutočnosť je príčinou, že už jedna nameraná hodnota nad LOQ z požadovaných 12 hodnôt spôsobuje prekročenie ENK.

#### Výsledky hodnotenia chemického stavu v matrici biota

V referenčnom období 2013-2018 bola v SÚP Dunaja matica biota (ryby) sledovaná v 248 vodných útvaroch a to v na základe vzoriek rýb získaných v rokoch 2015 a 2018. Vo väčšine prípadov vzoriek rýb na chemické analýzy boli odobraté v nížinných oblastiach dospelé jalce hlavaté (*Leuciscus cephalus*) a v hornatejších oblastiach sa odoberali pstruhy potočné (*Salmo trutta*). V prípade absencie uvedených druhov sa odobral iný rovnaký druh rýb s podobným spôsobom získavania potravy a podobným životným areálom.

Zo všetkých vodných útvarov, kde sa analyzovali ryby (248), iba v 5 vodných útvaroch v dĺžke 71,20 km (4 v ČP Váh a 1 v ČP Hron) bol zistený dobrý chemický stav na základe ukazovateľov pre maticu biota (ryby). Z celkového počtu vodných útvarov v SÚP Dunaja je to iba 0,39 %, resp. 0,43 % dĺžky.

Počet ostatných monitorovaných vodných útvarov, kde nebol dosiahnutý dobrý chemický stav na základe ukazovateľov pre maticu biota (ryby) bol 243 (4761,0 km), čo je z celkového počtu vodných útvarov v SÚP Dunaja 18,95 %, resp. dĺžky vodných útvarov 28,53 %.

Vo všetkých vodných útvaroch s nedosiahnutým dobrým chemickým stavom na základe ukazovateľov pre maticu biota (ryby) presiahli environmentálne normy kvality ukazovateľa, ktorými boli :

- ortuť (237 vodných útvarov),
- brómované difenylétery (215 vodných útvarov),
- dioxíny a príbuzné zlúčeniny (4 vodné útvary),
- PFOS (22 vodných útvarov),
- heptachlór a heptachlórepoxid (3 vodné útvary)

V prípade brómovaných difenyléterov je potrebné konštatovať, že laboratórium nedosahuje požadovaný limit kvantifikácie analytickej metódy, preto každá nameraná hodnota je prekročení environmentálnej normy kvality pre maticu biota (ryby).

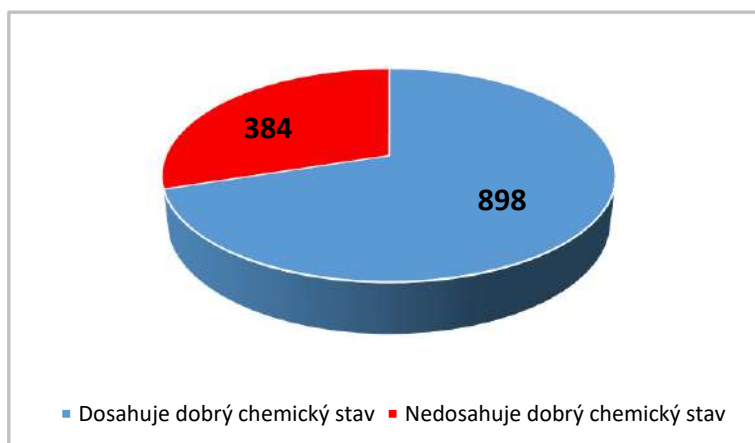
### **Sumárne hodnotenie chemického stavu**

Chemický stav vodných útvarov povrchových vôd bol vyhodnotený za obdobie 2013-2018 v 1282 vodných útvaroch v SÚP Dunaja. Z celkového počtu vodných útvarov v 898 vodných útvaroch (70,05 %) bol vyhodnotený dobrý chemický stav, čo predstavuje dĺžku 9 863,05 km (59,10 %).

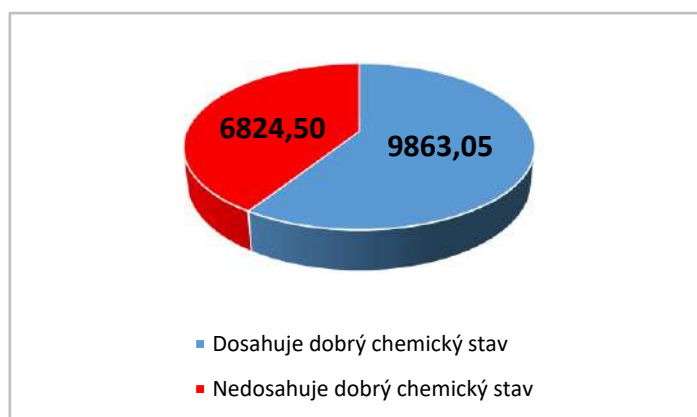
384 vodných útvarov (29,95 %) nedosiahlo dobrý chemický stav, čo je 6824,50 km (40,90 %). Nedosiahnutie dobrého chemického stavu spôsobili ukazovatele 4-nonylfenol, 4-terc-oktylfenol, polyaromatické uhl'ovodíky (benzo(a)pyrén, fluorantén, heptachlór a heptachlórepoxid, cybutrín, alachlór, bis(2-etylhexyl)ftalát, pentachlórphenol, zlúčeniny tributylcínu, olovo, kadmium, ortuť a nikel v matici voda a ortuť, brómované difenylétery, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, PFOS, heptachlór a heptachlórepoxid v matici biota (ryby). Nedosiahnutie dobrého chemického stavu na základe prenosu výsledkov z monitorovaných a hodnotených vodných útvarov na nemonitorované v rovnakej skupine. (s nízkou spoľahlivosťou) sa zistilo v 41 vodných útvaroch.

Sumárne hodnotenie chemického stavu pre SÚP Dunaja je uvedené graficky na Obr. 5.5 (počty vodných útvarov) a Obr. 5.6 (dĺžky vodných útvarov).

Obr. 5.5 - Sumárne hodnotenie chemického stavu pre SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska počtov vodných útvarov.



Obr. 5.6 - Sumárne hodnotenie chemického stavu pre SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska dĺžok (km) vodných útvarov.



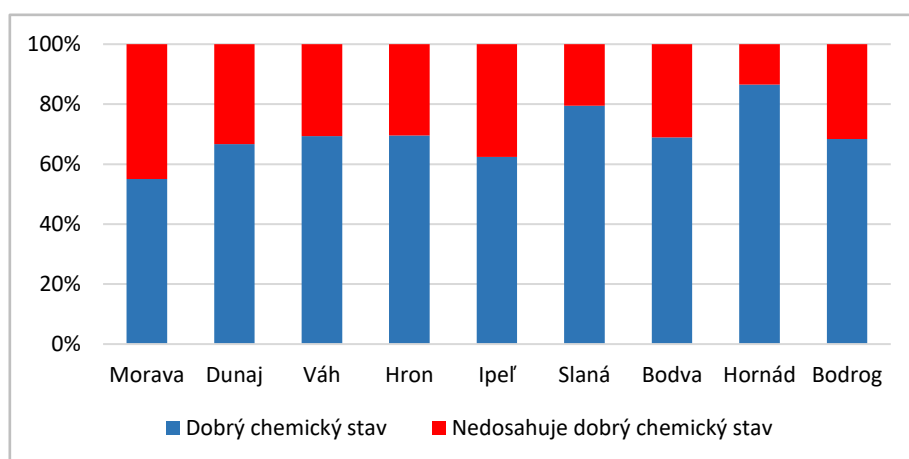
Prehľad výsledkov hodnotenia chemického stavu v čiastkovom povodí Bodrogu je uvedený v Tab. 5.8.

Tab. 5.8 - Prehľad hodnotenia chemického stavu pre čiastkové povodie Bodrogu za obdobie 2013-2018

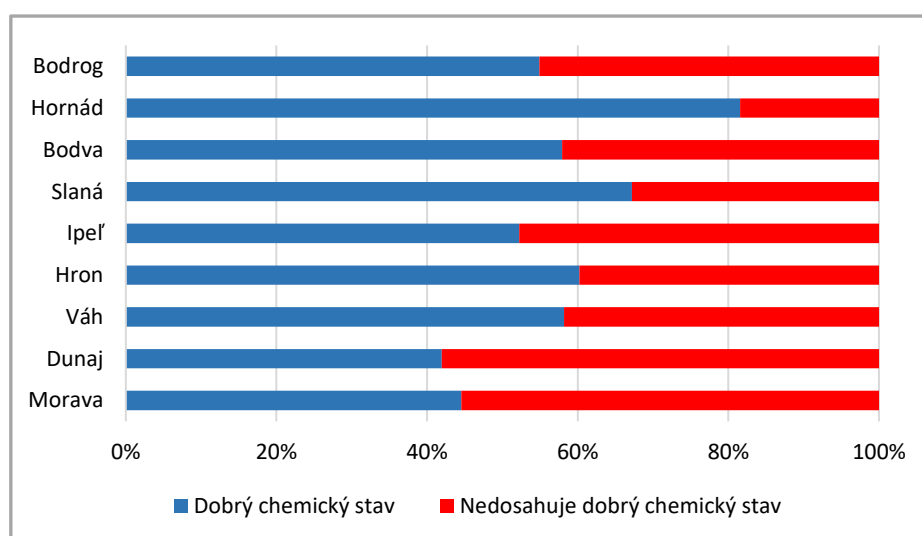
Čiastkové povodie	Počet VÚ	Vodné útvary dosahujúce dobrý chemický stav				Vodné útvary nedosahujúce dobrý chemický stav			
		Sumárne hodnotenie		Hodnotenie bez všadeprítomných látok		Sumárne hodnotenie		Hodnotenie bez všadeprítomných látok	
		počet	dĺžka (km)	počet	dĺžka (km)	počet	dĺžka (km)	počet	dĺžka (km)
Bodrog	196	134	1361,2	191	2388,35	62	1116,85	5	89,7
	%	68,37	54,93	97,45	96,38	31,63	45,07	2,55	3,62
<b>SÚP Dunaja</b>	<b>1282</b>	<b>898</b>	<b>9863,05</b>	<b>1225</b>	<b>15698,53</b>	<b>384</b>	<b>6824,5</b>	<b>57</b>	<b>989,02</b>

Grafické vyjadrenie pomerov počtov a dĺžok vodných útvarov s dosiahnutým a nedosiahnutým dobrým chemickým stavom v sumárnom vyjadrení a bez všadeprítomných látok je na obr. Obr. 5.7, Obr. 5.8, Obr. 5.9 a Obr. 5.10.

Obr. 5.7 - Sumárne hodnotenie chemického stavu pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska počtov vodných útvarov.



Obr. 5.8 - Sumárne hodnotenie chemického stavu pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska dĺžok (km) vodných útvarov.



Medzi prioritnými látkami na hodnotenie chemického stavu sú perzistentné, bioakumulatívne a toxické látky (PBT látky) a ďalšie látky, ktoré sa správajú ako PBT látky. Tieto možno celé desaťročia nájsť vo vodnom prostredí v množstvách, ktoré predstavujú významné riziko, a to aj napriek tomu, že sa už prijali opatrenia na zníženie alebo odstránenie emisií takýchto látok. Niektoré z nich majú aj schopnosť prenosu na dlhé vzdialenosti a v životnom prostredí sú prevažne všadeprítomné.

V prípade takýchto látok podľa oddielu 1.4.3 prílohy V k smernici 2000/60/ES, je možné prezentovať samostatne vplyv látok, ktoré sa správajú ako všadeprítomné PBT látky, na chemický stav, aby bolo zjavné zlepšenie kvality vody dosiahnuté v súvislosti s inými látkami.

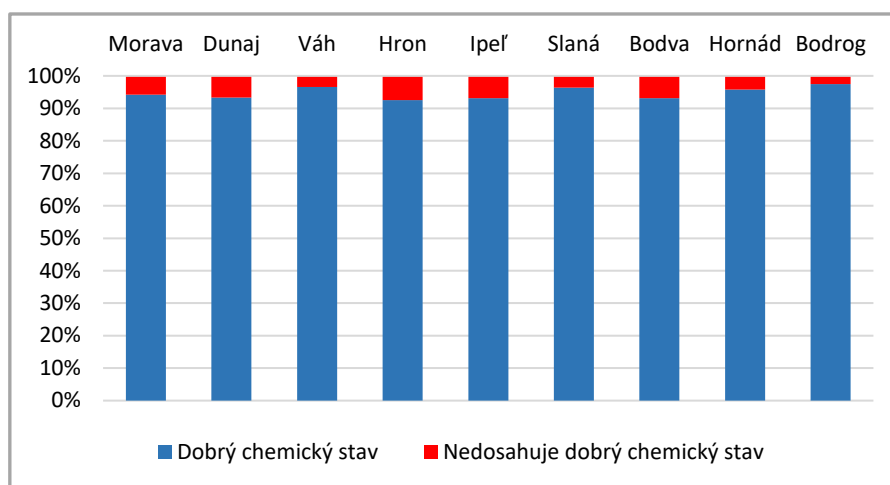
Všadeprítomné PBT látky sú bromované difenylétery, ortuť, polyaromatické uhľovodíky, katióny tributylcín, PFOS, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, HBCDD, heptachlór a heptachlórepoxid.

Na nasledujúcich obrázkoch (Obr.5.9 a Obr. 5.10) je uvedené hodnotenie chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska počtov vodných útvarov a ich dĺžok.

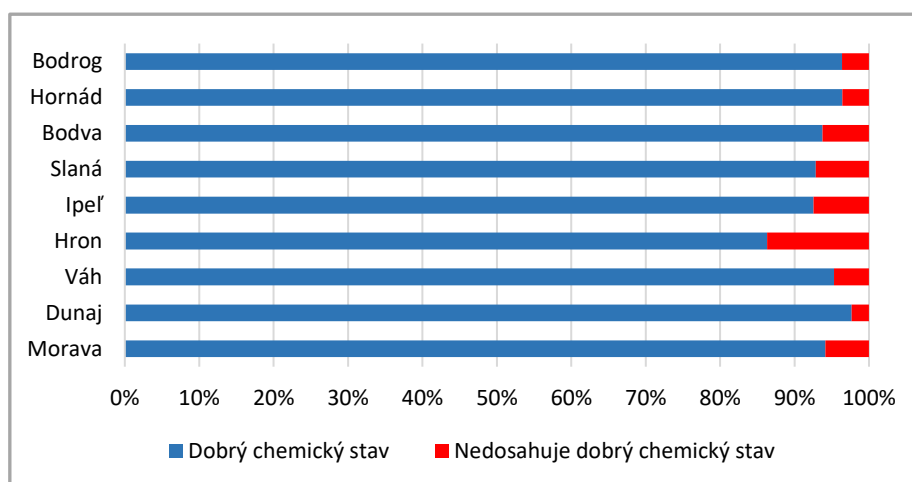
Na základe výsledkov možno teda konštatovať, že pri prezentovaní chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok spôsobujú nedosiahnutie dobrého chemického stavu nasledujúce látky: 4-nonylfenol, 4-terc-oktylfenol, cybutrín, alachlór, bis(2-etylhexyl)ftalát, pentachlórfenol a ťažké kovy

(olovo, kadmium a nikel). Tieto látky spôsobili nedosiahnutie dobrého chemického stavu v 57 vodných útvaroch (989,02 km), čo je 4,45 % z celkového počtu vodných útvarov v SÚP Dunaja.

Obr. 5.9 - Hodnotenie chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska počtov vodných útvarov



Obr. 5.10 - Hodnotenie chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska dĺžok (km) vodných útvarov



### Porovnanie výsledkov hodnotenia chemického stavu v SÚP Dunaja s predchádzajúcimi hodnoteniami

Porovnanie výsledkov hodnotenia chemického stavu v SÚP Dunaja v troch hodnotených obdobiach je uvedené v Tab. 5.9. Porovnanie je pripravené z hľadiska porovnateľnosti jednotlivých hodnotených období v %, nakoľko v každom z nich bol odlišný počet vodných útvarov a dĺžok z dôvodu revízie vodných útvarov.

Tab. 5.9 - Porovnanie výsledkov hodnotenia chemického stavu v SÚP Dunaja v troch hodnotených obdobiach

Referenčné obdobia	Vodné útvary dosahujúce dobrý chemický stav	Vodné útvary nedosahujúce dobrý chemický stav
	Počty vodných útvarov v %	
2007-2008	94,99	5,01
2009-2012	97,49	2,51

2013-2018	70,05	29,95
2013-2018*	97,50	2,50
<b>Dĺžky vodných útvarov v %</b>		
2007-2008	89,48	10,52
2009-2012	96,70	3,28
2013-2018	59,10	40,90
2013-2018*	96,94	3,06

Vysvetlivka: \* výsledky hodnotenia chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok

Na základe porovnania troch období hodnotenia chemického stavu z hľadiska počtov vodných útvarov možno konštatovať, že v období 2013-2018 klesol počet aj dĺžky vodných útvarov dosahujúci dobrý chemický stav o 27,44%, resp. 37,6 % oproti predchádzajúcemu obdobiu (2009-2012).

V prípade porovnania hodnotenia chemického stavu v období 2013-2018 bez všadeprítomných PBT látok s predchádzajúcimi obdobiami sú výsledky veľmi podobné.

Príčinami poklesu počtu aj dĺžok vodných útvarov dosahujúci dobrý chemický stav, resp. nárastu počtov a dĺžok vodných útvarov s nedosiahnutým dobrým chemickým stavom sú:

- zvýšený počet monitorovaných vodných útvarov (520 monitorovaných vodných útvarov oproti predchádzajúcemu obdobiu, kde sa monitorovalo 389 vodných útvarov),
- zaradenie matrice biota do sumárneho hodnotenia chemického stavu,
- zaradenie novo identifikovaných prioritných látok do monitorovania a hodnotenia chemického stavu (dikofol, PFOS, chinoxifén, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, aklonifen, bifenox, cybutrín, cypermetrín, dichlórvos, HBCDD, heptachlór a heptachlór epoxid, terbutrín),
- sprísnenie (revízia) environmentálnych noriem kvality pre niektoré pôvodné prioritné látky (antracén, brómované difenylétery, fluorantén, olovo a jeho zlúčeniny, nikel a jeho zlúčeniny, polyaromatické uhľovodíky),
- zvýšenie citlivosti metód monitorovania prioritných látok, z dôvodu lepšej analytickej techniky.

### **Dlhodobé trendy**

Na sledovanie dlhodobých trendov bol zavedený v roku 2016 v rámci Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 stabilný zoznam 10 odberových miest. Pre SÚP Dunaj je to 9 odberových miest (Bodrog – Streda nad Bodrogom, Dunaj – Szob stred, Hornád-Hidásnémeti, Ipeľ- Salka, Morava – Devín, Hron – Kamenica nad Hronom, Vajskovský potok – pod chatou Dve vody, Slaná – Sajópuspöki, Váh – Komárno). Do programu boli zaradené tri matrice (voda, sediment, biota) a na odbery vzoriek vôd boli využité aj pasívne vzorkovače.

Podľa požiadaviek smernice 2013/39/EÚ je potrebné sledovať látky, ktoré majú schopnosť akumulovať sa vo vodnom prostredí. Sú to látky antracén, BDE, Cd, chloroalkány, DEHP, fluorantén, hexachlórbenzén, hexachlórbutadién, hexachlórkyklohexán, Pb, Hg, pentachlórbenzén, PAU, TBT, dikofol, PFOS, chinoxifén, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, HBCDD, heptachlór a heptachlór epoxid.

V sedimentoch sa v rokoch 2016-2019 sledovali raz ročne ťažké kovy (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), PAU (benzo(a)pyrén a fluorantén), DEHP, dikofol, chloroalkány (C10-C13), polybrómované difenylétery (PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154, PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99), hexachlórbenzén, hexachlór butadién, lindán, heptachlór a heptachlórepoxid, chinoxifén, pentachlórbenzén, TBT (tributylcíniciť kation) a PCB (kongenéry 101, 118, 138, 153, 180, 203, 28, 52, 8).

Výsledky sledovania trendov vybraných ukazovateľov v sedimentoch v SÚP Dunaja za obdobie rokov 2016-2019 s intervalom nameraných hodnôt a s farebným vyznačením nárastu, poklesu a nezmenených hodnôt sú uvedené v Tab. 5.10.



Na vyhodnotenie trendu sa použila lineárna regresia a podľa rovnice spoľahlivosti  $R^2$  sa určil trend (nárast (oranžová farba), pokles (zelená farba)). Nezmenené hodnoty sú vyznačené modrou farbou. Podľa hodnoty rovnice spoľahlivosti sa určil buď významnejší trend ( $R^2 \geq 0,600$ ) alebo nevýznamný trend ( $<0,600$ ). Významnosť je prezentovaná intenzitou farby (vyššia významnosť – vyššia intenzita farby). Ukazovatele chlóralkány (C10-13) a chinoxyfén sa merali v sedimentoch až od roku 2018.

Na základe výsledkov možno konštatovať, že najvýznamnejší trend nárastu hodnôt pozorujeme pri arzéne a poklesu pri dikofole, DEHP a chróme. Ukazovateľ chloroalkány C<sub>10-13</sub> sa začal sledovať v súvislosti so zavádzaním analytických techník v sedimentoch až v roku 2019. Chinoxyfén sa sledoval v sedimentoch iba v roku 2016. Pri ukazovateľoch hexachlórbutadién, heptachlór a heptachlórepoxid a suma PCB boli všetky namerané hodnoty pod limitom kvantifikácie analytickej metódy. V prípade sumy PBDE bola nameraná iba jedna koncentrácia nad LOQ (Ipel', 2019).

V matici biota (ryby) sa sledovali raz ročne ťažké kovy (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), dikofol, polybrómované difenylétery (PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154, PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99), dioxíny a príbuzné zlúčeniny, PFOS, hexachlórbenzén, hexachlórbutadién, hexachlórcyklohexán (lindán), heptachlór a heptachlórepoxid, hexabromocyklohexán (HBCDD) a pentachlórbenzén.

Výsledky sledovania vybraných ukazovateľov v biote (v rybách) je uvedený v Tab. 5.11. V tabuľke sú uvedené hodnoty koncentrácií za jeden rok pre Dunaj, Váh, Hron, Ipel' Vajskovský potok, Slaná a Hornád. Iba v dvoch prípadoch (Morava a Bodrog) sú k dispozícii merania z roku 2015 a 2018, pričom v tabuľke uvádzame ich interval. Sledovanie trendov v biote bolo z hľadiska efektívnosti monitorovania spojené so sledovaním ekologického stavu/potenciálu na základe rýb. Ichtyologické prieskumy a začali uskutočňovať v roku 2018 a dokončujú sa v roku 2020. Výsledky za roky 2019 a 2020 pre prípravu aktualizácie Vodného plánu neboli k dispozícii.

Tab. 5.10 - Výsledky sledovania trendov vybraných ukazovateľov v sedimentoch v čiastkovom povodí Bodrogu za obdobie rokov 2016-2019 s intervalom nameraných hodnôt a s farebným vyznačením nárastu, poklesu a nezmenených hodnôt

Ukazovateľ	Tok	BODROG
	Jednotka/ odberové miesto	Streda nad Bodrogom
Arzén	mg/kg	5,29-8,42
Kadmium	mg/kg	<0,34 - 0,44
Chróom	mg/kg	32,8-54,3
Meď	mg/kg	23,3-35,7
Ortuť	mg/kg	0,094-0,111
Nikel	mg/kg	38-47,6
Olovo	mg/kg	14,2-17,8
Zinok	mg/kg	92,6-105
PAU - benzo(a)pyrén	µg/kg	<0,02-0,151
PAU - fluorantén	µg/kg	<0,02-0,327
DEHP (di-(2-etylhexyl) ftalát)	µg/kg	<0,4-1,183
Dikofol	µg/kg	0,35-5,15
Chlóralkány C <sub>10-13</sub>	µg/kg	
Suma PBDE	µg/kg	0,00
Hexachlórbenzén	µg/kg	<2,5
Hexachlór (1,3) butadién	µg/kg	<2,5
Hexachlórcyklohexán (lindán)	µg/kg	<2,5
Heptachlór a heptachlórepoxid	µg/kg	0,00

Ukazovateľ	Tok	BODROG
	Jednotka/ odberové miesto	Streda nad Bodrogom
Chinoxifén	µg/kg	
Pentachlórbenzén	µg/kg	<2,5-15,5
TBT (tributylcínicitý kation)	µg/kg	<0,1-0,24
Suma PCB	µg/kg	0,00

Tab. 5.11 - Výsledky sledovania trendov vybraných ukazovateľov v biote (v rybách) v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2015 a 2018 (interval nameraných hodnôt s farebným vyznačením nárastu, poklesu a nezmeneného stavu)

Ukazovateľ	Tok	BODROG
	Jednotka/ odberové miesto	Streda nad Bodrogom
Arzén	mg/kg	0,097-0,137
Kadmium	mg/kg	0,012-0,035
Chróm	mg/kg	0,467-0,506
Meď	mg/kg	1,48-3,01
Ortuť	µg/kg	51,7-54,2
Nikel	mg/kg	0,86-1,01
Olovo	mg/kg	0,068-0,298
Zinok	mg/kg	21,9-32,3
Suma PBDE	µg/kg	0,4-4,37
Dikofol	µg/kg	<2,3
Dioxíny a príbuzné zlúčeniny	µg/kg	0,00126-0,00146
Hexachlórbenzén	µg/kg	0,89-0,97
Hexachlór (1,3) butadién	µg/kg	<0,09
Hexachlórcyklohexán (lindán)	µg/kg	<0,13
Heptachlór a heptachlórepoxid	µg/kg	0
HBCDD	µg/kg	0,288-1,818
Pentachlórbenzén	µg/kg	<0,12-0,19
PFOS	µg/kg	3,3-10

Na základe výsledkov možno konštatovať, že v prípade dikofolu, hexachlórcyklohexánu, heptachlóru a heptachlórepoxidu boli zistené koncentrácie v Morave a Bodrogu pod limitom kvantifikácie analytickej metódy a v Bodrogu to bol aj hexachórbutadién. Významnejší nárast hodnôt v Morave sa zistil v prípade zinku a PFOS, významnejší pokles zasa v prípade kadmia, ortute, niklu, sumy PBDE a HBCDD. Ostatné zmeny (nárast alebo pokles) nie sú významné.

Pri monitorovaní povrchových vôd, sa okrem tradičných spôsobov vzorkovania ako je bodový odber vody alebo odber sedimentov, stále viac využíva aj pasívny odber. Článok 18 smernice Európskej únie 2013/39/EU<sup>225</sup>, ktorá dopĺňa a upravuje pôvodnú rámcovú smernicu o vode (RSV, 2000/60/EC<sup>226</sup>),

<sup>225</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#>

<sup>226</sup> Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva Ú. v. ES L 327, 22.12.2000, s. 1 – 73; v slovenskom jazyku: Kapitola 15 Zväzok 005 s. 275 – 346; dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060>

charakterizuje pasívne vzorkovanie ako inovatívnu metódu monitorovania, ktorá má potenciál uplatniť sa v budúcnosti a mala by sa preto rozvíjať. Monitorovanie trendov pomocou pasívneho vzorkovania sa v SR vykonáva ako doplnková metóda k monitorovaniu znečistenia v sedimentoch a v biote.

V pasívnych vzorkovačoch boli sledované ťažké kovy (Cd, Pb), heptachlór a heptachlórepoxid, PAU (naftalén, acenaftylén, acenaftén, fluorén, fenantrén, antracén, fluorantén, pyrén, benzo(a)antracén, chrysén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, indeno(1,2,3-cd)pyrén, dibenzo(a,h)antracén, benzo(g,h,i)perylén), polybrómované difenylétery (PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154, PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99), PCB (kongenéry 101, 118, 138, 153, 28, 52), DDT (kongenéry opDDE, ppDDE, opDDT, ppDDT, opDDD, ppDDD), pentachlórbenzén, HCH (alfa HCH, gama HCH, beta HCH, delta HCH) a HCB.

Výsledky sledovania trendov pomocou pasívnych vzorkovačov v období rokov 2014-2018 sú uvedené v Tab. 5.12. V prípade Dunaja bol do výsledkov zaradený aj rok 2013. Na vyhodnotenie trendu sa rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch použila lineárna regresia a podľa rovnice spoľahlivosti  $R^2$  sa určil trend (nárast (oranžová farba), pokles (zelená farba)). Nezmenené hodnoty sú vyznačené modrou farbou. Podľa hodnoty rovnice spoľahlivosti sa určil buď významnejší trend ( $R^2 \geq 0,600$ ) alebo nevýznamný trend ( $<0,600$ ). Významnosť je prezentovaná intenzitou farby (vyššia významnosť – vyššia intenzita farby).

Na základe výsledkov sledovania trendov pomocou pasívnych vzorkovačov možno pozorovať významnejší trend znižovania koncentrácií v Hrone (13 ukazovateľov), v Ipli (11) a v Dunaji (10). Naopak významnejší trend zvyšovania koncentrácií možno vidieť v troch ukazovateľoch vo Váhu a Vajskovskom potoku, v dvoch ukazovateľoch v Dunaji a v jednom ukazovateli v Morave, Hrone, Ipli a Bodrogu. Ostatné ukazovatele poukazujú len na nevýznamné znižovanie alebo zvyšovanie koncentrácií v sledovanom období. V prípade sumy PBDE bolo s výnimkou Dunaja monitorovanie iba v jednom roku. V niektorých prípadoch (Morava, Váh, Ipeľ, Hornád) nebol zistený žiadny trend v jednom z ukazovateľov.

Tab. 5.12 - Výsledky sledovania trendov pomocou pasívnych vzorkovačov v v čiastkovom povodí Bodrogu v jednotlivých odberových miestach v období rokov 2014-2018 s intervalom nameraných hodnôt a s farebným vyznačením nárastu, poklesu a nezmenených hodnôt

Ukazovateľ	Jednotka	BODROG
	Odberové miesto	Viničky
Kadmium	ng/vzorkovač	0,44-0,86
Olovo	ng/vzorkovač	0,64-4,8
Heptachlór a heptachlórepoxid	Cw (pg/L)	0-0,035
Naftalén	Cw (ng/L)	6,17-21,86
Acenaftylén	Cw (ng/L)	2,29-9,31
Acenaftén	Cw (ng/L)	1,43-2,96
Fluorén	Cw (ng/L)	1,17-3,27
Fenantrén	Cw (ng/L)	2,36-11,36
Antracén	Cw (ng/L)	0,062-1,56
Fluorantén	Cw (ng/L)	1,64-4,61
Pyrén	Cw (ng/L)	1,07-2,75
Benzo(a)antracén	Cw (ng/L)	0,08-0,17
Chrysén	Cw (ng/L)	0,13-0,28
Benzo(b)fluorantén	Cw (ng/L)	0-0,12
Benzo(k)fluorantén	Cw (ng/L)	0-0,04

Ukazovateľ	Jednotka	BODROG
	Odberové miesto	Viničky
Benzo(a)pyrén	Cw (ng/L)	0-0,026
Indeno(1,2,3cd)pyrén	Cw (ng/L)	0-0,023
Dibenzo(a,h)antracén	Cw (ng/L)	0-0,002
Benzo(g,h,i)perylén	Cw (ng/L)	0-0,027
Suma PBDE	Cw(fg/l)	1282,83
Suma PCB	Cw (pg/L)	192,8-616,94
Pentachlórbenzén	Cw (pg/L)	0,02-5,96
Suma DDT	Cw (pg/L)	42,6-260,09
HCB	Cw (pg/L)	0,86-23,82
Suma HCH	Cw (pg/L)	14,7-157,74

### 5.1.5 Hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd

Hodnotenie množstva vôd povrchových tokoch je vo všeobecnosti podkladom pre hodnotenie hydrologického režimu, vodnej bilancie a identifikácie miery ovplyvnenia, ktorá vyjadruje veľkosť antropogénnej činnosti na prirodzený režim odtoku. Okrem uvedených hodnotení výsledky monitorovania povrchových vôd sa využívajú aj pri identifikácii významných vplyvov, hodnotení ekologického a chemického stavu povrchových vôd, hodnotení vplyvu odberov podzemných vôd na stav povrchových vôd.

#### 5.1.5.1 Hodnotenie hydrologického režimu v povodí Bodrogu

Priemerný úhrn zrážok v povodí Bodrogu za roky 2013 – 2018 dosiahol hodnotu 805 mm, čo predstavuje 114% dlhodobého normálu a toto obdobie môžeme v sumáre charakterizovať ako zrážkovo vlhké. Zrážkovo veľmi vlhkými boli roky 2014, 2016, 2017, zrážkovo vlhkým rokom bol rok 2013 a zrážkovo normálnymi rokmi boli rok 2015 a 2018. Odtečené množstvo za obdobie rokov 2013 – 2018 predstavovalo 88% normálu.

Priemerné výšky zrážok a odtoku v povodí Bodrogu v rokoch 2013 – 2018 ako aj charakteristika zrážkového obdobia sú uvedené v Tab. 5.13.

Tab. 5.13 - Priemerné výšky zrážok a odtoku v povodí Bodrogu v rokoch 2013 – 2018

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Priemer 2013 - 2018
Plocha povodia [km <sup>2</sup> ]	7272						
Priemerný úhrn zrážok [mm]	787	879	666	930	863	706	805
% dlhodobého normálu	112	125	94	132	122	100	114
Charakter zrážkového obdobia	V	VV	N	VV	VV	N	V
Ročný odtok [mm]	253	150	138	176	254	203	196
% dlhodobého normálu	113	67	62	79	114	91	88
Odtokový koeficient [%]	32	17	21	19	29	29	25

Pozn.: S – suchý, VS – veľmi suchý, MS – mimoriadne suchý, V – vlhký, VV – veľmi vlhký, MV – mimoriadne vlhký, N – normálny; Zdroj: SHMÚ

#### Hodnotenie množstva a hydrologického režimu v jednotlivých rokoch obdobia 2013-2018

Priemerné ročné prietoky sa pohybovali v rozpätí 71 až 156 %  $Q_{a-1961-2000}$ , v povodí Tople a Ondavy od 77 do 156 %, v povodí Laborca, Latorice a Bodrogu od 71 do 137 %  $Q_{a-1961-2000}$ .

Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v marci a v apríli. Ich hodnoty sa pohybovali v rozpätí 83 až 256 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v auguste, októbri a decembri. Ich relatívne hodnoty minimálnych priemerných mesačných prietokov sa pohybovali v rozpätí 3 až 68 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Maximálne kulminačné prietoky sa vyskytovali v rôznych mesiacoch - v januári, marci, apríli, júni, novembri. Hodnota 2-5-ročného prietoku bola dosiahnutá na Chlmci – Zemplínsky Branč, hodnota 2-ročného prietoku bola dosiahnutá na hornom Laborci, Jovsianskom potoku a Ondávke. Na ostatných vodomerných staniciach nebol dosiahnutý ani 1-ročný prietok.

Minimálne priemerné denné prietoky boli zaznamenané v rôznych mesiacoch – v júli, auguste, septembri, októbri. Ich hodnoty sa pohybovali v rozpätí dlhodobých  $Q_{330d}$  až  $Q_{364d}$ . Na niektorých tokoch bola hodnota minimálneho priemerného denného prietoku nižšia ako  $Q_{364d}$  (Laborec – Krásny Brod, Koškovce, Cirocha – Starina, Pčolinka - Snina, Radomka - Giraltovce, Ladamírka - Svidník, Ulička - Ulič, Ondava – Stropkov).

### 2014

Priemerné ročné prietoky sa pohybovali v rozpätí 36 až 100%  $Q_{a-1961-2000}$ , v povodí Tople a Ondavy od 45 do 100%  $Q_{a-1961-2000}$ , v povodí Laborca, Latorice a Bodrogu od 36 do 77%  $Q_{a-1961-2000}$ .

Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané vo februári a máji. Ich hodnoty sa pohybovali v rozpätí 92 až 342% príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v júni, septembri, novembri a decembri. Ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 12 až 59 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Maximálne kulminačné prietoky sa vyskytovali väčšinou v mesiaci máj. Hodnota 10 až 20-ročného prietoku bola dosiahnutá na Laborci v Krásnom Brode, 5 až 10-ročný prietok bol dosiahnutý na Vydranke v Medzilaborciach, v ostatných staniciach dosiahli kulminácie významnosť 2 až 5-ročných prietokov alebo menej.

Minimálne priemerné denné prietoky boli zaznamenané v rôznych mesiacoch a pohybovali sa v rozpätí  $Q_{270d}$  až  $Q_{364d}$ . Vo vodomernej stanici Radomka – Giraltovce bol minimálny denný prietok menší ako  $Q_{364d}$ .

### 2015

Priemerné ročné prietoky sa pohybovali v rozpätí 32 až 76%  $Q_{a-1961-2000}$ ; v povodí Tople a Ondavy od 41 do 76%, v povodí Laborca, Latorice a Bodrogu od 32 do 66%  $Q_{a-1961-2000}$ .

Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v januári a februári, v povodí Tople aj v marci a na Latorici v apríli. Ich hodnoty sa pohybovali v rozpätí 49 až 266% príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v auguste a septembri. Ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 4 až 43% príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Maximálne kulminačné prietoky sa vyskytovali prevažne v januári. Viac ako 2-ročný prietok bol dosiahnutý na Laborci (Koškovce, Humenné), 1 až 2-ročné prietoky boli dosiahnuté na hornom povodí Laborca a Ondavy.

Minimálne priemerné denné prietoky boli zaznamenané v júli, v auguste a v septembri, pohybovali sa v rozpätí  $Q_{330d}$  až  $Q_{364d}$ . Najmenšie priemerné denné prietoky boli vo väčšine staníc menšie ako  $Q_{364d}$ .

### 2016

Priemerné ročné prietoky v povodí Bodrogu sa pohybovali v rozpätí 74 až 100 %  $Q_{a-1961-2000}$ . V povodí Tople a Ondavy dosahovali relatívne hodnoty od 51 do 92 %  $Q_{a-1961-2000}$ , v povodí Laborca, Latorice a Bodrogu od 71 do 100 %  $Q_{a-1961-2000}$ .

Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané vo februári, na Roňave v novembri. Ich hodnoty sa pohybovali v rozpätí 147 až 450 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v septembri, na Topli v júni. Ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 12 až 54 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Maximálne kulminačné prietoky sa vyskytovali prevažne v novembri. 20-ročný prietok bol dosiahnutý na Jovsianskom potoku (Jovsa), 10-ročný prietok bol dosiahnutý na Roňave (Michaľany), 2 až 5-ročné prietoky boli dosiahnuté na Udave (Udavské), Kamenici (Kamenica nad Cirochou), Uličke (Ulič), Uhu (Lekárovce), Okne (Remetské Hámre) a na Sobraneckom potoku (Sobrance). Na ostatných tokoch bol

dosiahnutý 1 až 2-ročný prietok okrem Tople a hornej Ondavy, kde nebol dosiahnutý ani 1-ročný prietok.

Minimálne priemerné denné prietoky boli zaznamenané v júli až septembri, pohybovali sa v rozpätí  $Q_{270d}$  až  $Q_{364d}$ . V niektorých staniách bol dosiahnutý minimálny priemerný denný prietok menší ako  $Q_{364d}$ .

## 2017

Priemerné ročné prietoky sa pohybovali v rozpätí 79 až 121 %  $Q_{a-1961-2000}$ . V povodí Tople a Ondavy bolo rozpätie hodnôt od 85 do 120 %  $Q_{a/1961-2000}$ , v povodí Laborca, Latorice a Bodrogu od 79 do 121 %  $Q_{a-1961-2000}$ .

Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v marci v povodí Tople a Ondavy od 105 do 398 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000) a v decembri v povodí Laborca, Latorice a Bodrogu od 117 do 374 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v januári, v auguste a v jesenných mesiacoch. Ich hodnoty sa pohybovali od 13 - 91 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Maximálne kulminačné prietoky boli zaznamenané v rôznych mesiacoch, vo väčšine v marci a v decembri, v menšej miere v máji, v júni a v júli. Najvýznamnejšia kulminácia bola dosiahnutá na Latorici vo Veľkých Kapušanoch s významnosťou 5 až 10 – ročného prietoku. 2 až 5 – ročná kulminácia bola dosiahnutá na Laborci (Krásny Brod, Koškovce), na Sobraneckom potoku (Sobrance), na Ondave (Svidník), na Chlmci (Zemplínsky Branč) a na Roňave (Michaľany).

Minimálne priemerné denné prietoky boli zaznamenané v auguste, v septembri a v októbri. Ich hodnoty sa pohybovali medzi dlhodobými hodnotami  $Q_{270d}$  až  $Q_{364d}$ .

## 2018

Priemerné ročné prietoky sa pohybovali v rozpätí 47 až 118 %  $Q_{a-1961-2000}$ , v povodí Tople a Ondavy od 47 do 112 %  $Q_{a-1961-2000}$ , v povodí Laborca, Latorice a Bodrogu od 49 do 118 %  $Q_{a/1961-2000}$ .

Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v mesiaci marec, apríl a december. Ich hodnoty sa pohybovali v rozpätí 54 až 337 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v januári, v auguste a v jesenných mesiacoch. Ich hodnoty sa pohybovali od 6 - 74 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000), v povodí Tople a Ondavy od 7 do 66 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000), v povodí Laborca, Latorice a Bodrogu od 6 do 74 % príslušných dlhodobých hodnôt (1961-2000).

Maximálne kulminačné prietoky boli zaznamenané v apríli. Najvýznamnejšie kulminácie s významnosťou 2 až 5-ročného prietoku boli dosiahnuté na hornom Laborci, na Okne (Remetské Hámre), na Sobraneckom potoku (Sobrance), na Radomke (Giraltovce), Oľke (Jasenovce), na Ondavke (Tovarnianska Polianka) a Chlmci (Zemplínsky Branč).

Minimálne priemerné denné prietoky boli zaznamenané prevažne v jesenných mesiacoch. Ich hodnoty sa pohybovali medzi dlhodobými hodnotami  $Q_{330d}$  až  $Q_{364d}$ . Na Uhu (Lekárovce), Latorici (Veľké Kapušany), Udave (Udavské), Pčolinke (Snina), v povodí hornej Ondavy, na Oľke (Jasenovce), Ondávke (Tovarnianska Polianka), Radomke (Giraltovce) a Chlmci (Zemplínsky Branč) bola hodnota minimálneho priemerného denného prietoku nižšia ako  $Q_{364d}$ .

## Sumárne zhodnotenie

V období rokov 2013 až 2018 roky 2015 a 2018 môžeme vyhodnotiť ako hydrologicky suché roky. V týchto rokoch sme zaznamenali významné obdobia hydrologického sucha ( $Q_{mes}$  bolo menšie ako 40% príslušnej dlhobohodnoty za 1961-2000) trvajúce až niekoľko mesiacov. Takéto obdobie bolo zaznamenané aj v roku 2016, v ktorom maximálny jarný odtok bol zaznamenaný už vo februári.

V hodnotenom období v roku 2016 boli vo vodomerných staniách zaznamenané významné povodňové situácie, kulminácie s najväčšou významnosťou, a to 20-ročný prietok bol dosiahnutý na Jovsianskom potoku (Jovsa) a 10-ročný prietok bol dosiahnutý na Roňave (Michaľany).

Hodnotenú hydrologickú charakteristiku za jednotlivé roky 2013 až 2018 vo 2 vodomerných staniách z povodia Bodrogu sú uvedené v Tab. 5.14 a Tab. 5.15.



Tab. 5.14 - Hodnotené hydrologické charakteristiky za jednotlivé roky 2013 až 2018 vo vodomernej stanici Topľa – Hanušovce n. Topľou (m3.s-1)

Mesiac:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Q <sub>r</sub>	Q <sub>355d</sub>	Q <sub>364d</sub>	Q <sub>min</sub>
<b>2013</b>	4,461	5,234	18,549	23,641	7,119	8,986	3,535	1,316	1,911	1,575	5,278	3,232	7,053	1,290	1,142	1,136
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	86,1	65,8	104,1	155,4	72,8	109,0	47,2	22,9	46,9	30,1	99,2	52,9	86,2			
<b>2014</b>	3,713	7,317	8,318	5,752	17,487	3,257	7,686	5,355	4,007	8,955	3,839	3,218	6,595	2,508	2,274	2,260
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	71,7	91,9	46,7	37,8	178,8	39,5	102,6	93,2	98,3	171,2	72,2	52,7	80,6			
<b>2015</b>	9,952	13,125	11,943	6,583	6,585	4,445	2,427	1,563	1,402	2,174	2,763	3,807	5,521	1,155	1,068	1,015
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	192,1	164,9	67,0	43,3	67,3	53,9	32,4	27,2	34,4	41,6	51,9	62,3	67,5			
<b>2016</b>	2,666	16,768	7,691	5,471	5,276	1,836	4,334	3,133	2,309	9,550	8,512	5,920	6,081	1,420	1,155	1,120
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	51,5	210,7	43,2	36,0	53,9	22,3	57,9	54,5	56,7	182,6	160,0	96,9	74,3			
<b>2017</b>	4,261	8,967	21,727	7,713	13,442	5,340	5,370	3,780	6,061	6,265	8,900	17,418	9,128	2,619	2,300	2,230
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	82,2	112,7	122,0	50,7	137,4	64,8	71,7	65,8	148,7	119,8	167,3	285,0	111,6			
<b>2018</b>	9,097	7,196	13,981	12,647	4,119	5,567	3,859	2,802	1,789	1,694	1,715	2,104	5,535	1,340	1,170	1,170
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	175,6	90,4	78,5	83,1	42,1	67,5	51,5	48,8	43,9	32,4	32,2	34,4	67,7			

Tab. 5.15 - Hodnotené hydrologické charakteristiky za jednotlivé roky 2013 až 2018 vo vodomernej stanici Bodrog - Streda n. Bodrogom (m3.s-1)

Mesiac:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Q <sub>r</sub>	Q <sub>355d</sub>	Q <sub>364d</sub>	Q <sub>min</sub>
<b>2013</b>	129,82	196,89	270,77	360,68	82,82	109,98	35,55	25,24	27,27	26,47	63,40	39,05	113,02	23,16	22,22	21,97
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	133,6	157,4	127,8	176,6	73,1	119,5	40,4	41,5	49,1	35,8	68,9	34,4	102,3			
<b>2014</b>	62,18	125,54	94,09	60,06	114,38	36,68	47,73	73,77	41,99	75,82	41,61	47,69	68,25	29,35	28,73	28,39
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	64,0	100,4	44,4	29,4	101,0	39,9	54,2	121,3	75,6	102,6	45,2	42,0	61,8			
<b>2015</b>	107,54	148,38	107,28	97,74	66,74	42,00	24,69	17,92	16,59	25,51	54,95	55,05	63,12	15,27	13,44	13,33
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	110,7	118,6	50,6	47,8	58,9	45,6	28,0	29,5	29,9	34,5	59,7	48,5	57,1			
<b>2016</b>	92,20	260,82	189,66	65,83	64,54	39,51	38,55	26,01	20,22	62,70	165,77	64,81	90,15	15,49	14,78	14,65
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	94,9	208,5	89,5	32,2	57,0	42,9	43,8	42,8	36,4	84,9	180,1	57,1	81,6			
<b>2017</b>	47,05	212,79	310,56	93,01	91,63	55,32	65,24	40,17	45,53	43,55	138,72	343,70	123,66	31,89	29,18	28,84
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	48,4	170,1	146,6	45,5	80,9	60,1	74,1	66,1	82,0	58,9	150,7	302,9	111,9			
<b>2018</b>	229,23	182,41	179,15	241,00	58,07	43,47	36,31	22,98	19,88	23,08	22,51	28,78	89,91	19,3	18,37	17,95
%Q <sub>ma,61-2000</sub>	236,0	145,8	84,6	118,0	51,3	47,2	41,3	37,8	35,8	31,2	24,4	25,4	81,4			

Vysvetlivky: Q<sub>r</sub> – priemerný ročný prietok, Q<sub>355d</sub>, Q<sub>364d</sub> – M-denný prietok, Q<sub>min</sub> – minimálny priemerný denný prietok (STN 75 1400)

## 5.1.6 Dopady a analýza rizika

RSV v článku 5 a v prílohe II 1.5 vyžaduje vyhodnotenie dopadov ľudskej činnosti na stav povrchových a podzemných vôd a "pravdepodobnosti nesplnia environmentálnych cieľov stanovených pre útvary povrchových vôd podľa článku 4 v celej oblasti povodia". Vyhodnotenie rizika je požadované pre účely "optimalizácie návrhu programov monitorovania požadovaných podľa článku 8 RSV a programov opatrení požadovaných podľa článku 11 RSV". Taktiež pre útvary podzemných vôd sa v prílohe II 2.1 a 2.2 RSV vyžaduje ich charakterizácia za účelom "posúdenia miery rizika nedosiahnutia cieľov pre útvary podzemných vody stanovených v článku 4".

Hodnotenie rizika v súlade s prílohou II 1.5 by malo vychádzať z výsledkov analýzy vplyvov a dopadov, ako aj ďalších dostupných relevantných informácií. Pre posúdenie, či stanovené environmentálne ciele budú dosiahnuté do roku 2027, je popri vyhodnotení dopadov (na ktoré môžu byť využité výsledky monitorovania ako aj vyhodnotenie stavu z predchádzajúceho plánu povodia) potrebné zohľadniť i dlhodobé trendy (napr. zmena klímy) a predpokladaný nový rozvoj (napr. nová infraštruktúra, výhľadový ekonomický vývoj). Napriek tomu, že vodný útvar je v súčasnej dobe v dobrom stave, ale

ekonomické trendy poukazujú na zvyšovanie populácie, rozširovanie urbanizácie, poľnohospodárstvo sa bude zvyšovať a intenzifikovať, môže v budúcnosti existovať riziko zhoršenia dobrého stavu, a je potrebné prijať opatrenia.

Podobná situácia je u podzemných vôd. Okrem dosiahnutia dobrého stavu môžu byť v útvaroch podzemných vôd identifikované významné a trvalo vzostupné trendy znečisťujúcich látok. Ďalším problémom vo vzťahu k podzemným vodám je rozdielnosť v pružnosti, časovej odozve a taktiež ich správania sa vo vzťahu k tlakom / vplyvom. Napriek tomu vzťah medzi stavom a rizikom je koncepčne rovnaký pre povrchové i podzemné vody a musí sa opakovane hodnotiť v každom cykle plánovania. Táto kapitola obsahuje vyhodnotenie dopadov a rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV k roku 2027. Riziko bolo vyhodnotené na základe vyhodnoteného dopadu a s prihliadnutím na existujúce vplyvy a výhľadové vplyvy, ktoré sa môžu v budúcnosti objaviť v dôsledku dlhodobých trendov a nového rozvoja.

### Rieky

Riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV pre útvary povrchových vôd pozostávalo z dvoch krokov. V prvom kroku bol definovaný dopad vplyvov pôsobiacich na vodné útvary na základe vyhodnoteného stavu vodných útvarov s prihliadnutím na existujúce vplyvy. V ďalšom kroku bolo odhadnuté riziko dosiahnutia /nedosiahnutia cieľov RSV na základe kombinácie dopadu, výhľadových vplyvov a opatrení, ktoré bude potrebné prijať na dosiahnutie environmentálnych cieľov v treťom plánovacom období.

#### **5.1.6.1 Vyhodnotenie dopadov**

Dopad pôsobenia významných vplyvov antropogénnej činnosti na stav vodných útvarov bol identifikovaný na základe výsledkov monitorovania stavu a kvality vodných útvarov. Dopad pôsobenia významných vplyvov na stav vodných útvarov bol hodnotený v 4 kategóriách :

- organické znečistenie
- znečistenie živinami (riziko eutrofizácie)
- kontaminácia nebezpečnými látkami (voda)
- kontaminácia nebezpečnými látkami (vodné organizmy – ryby)
- zmena biotopov (v dôsledku hydromorfologických zmien)

Na identifikáciu dopadu boli použité jednotlivé biologické prvky a ich metriky, ktoré odrážajú jednotlivé druhy vplyvov pôsobiacich na vodné útvary. V prípade nedostatku biologických údajov boli použité i podporné fyzikálno-chemické prvky. O tom či jednotlivá metrika alebo prvok indikuje dopad – rozhodovalo jej zatriedenie do horšej ako II. triedy klasifikačného systému v zmysle NV č. 269/2010 Z. z v znení neskorších predpisov<sup>227</sup>, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd v platnom znení. O dopade znečisťovania relevantnými látkami pre SR rozhodovalo prekročenie environmentálnej normy kvality pre syntetické a nesyntetické látky uvedeného NV. Pre indikáciu dopadov v jednotlivých kategóriách dopadu boli použité nasledovné metriky, prvky a ukazovatele:

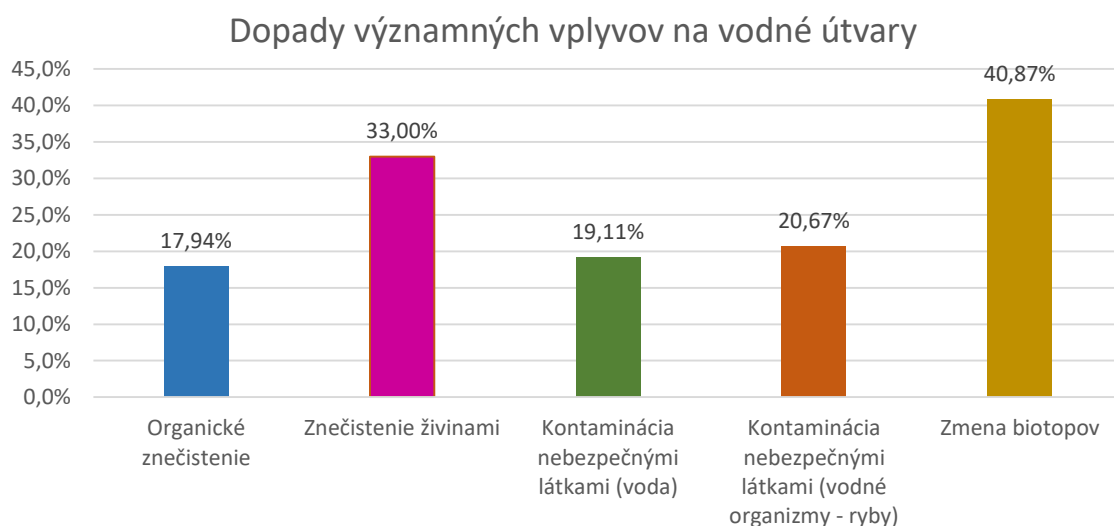
- organické znečistenie - sápróbný index benthických bezstavovcov (SI) a z podporných fyzikálno-chemických prvkov – ukazovatele BSK<sub>5</sub> a CHSK<sub>Cr</sub>
- znečistenie živinami – z biologických prvkov boli použité: fytoplanktón, fyto bentos, makrofity a z podporných fyzikálno-chemických prvkov – formy dusíka a formy fosforu.
- zmena biotopov v dôsledku hydromorfologických zmien - metriky benthických bezstavovcov: EPT, IBR, RTI (Rhitrón type index), ALP (Alkal-Lital-Psamil pomer), RHEO (Rheoindex), METAR a ryby.

<sup>227</sup> Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>

- kontaminácia nebezpečnými - prekročenie ENK pre syntetické a nesyntetické látky uvedeného NV SR č. 269/2010 Z. z v znení neskorších predpisov.

Prehľad vyhodnotených dopadov v SÚP Dunaja spôsobených významnými vplyvmi z antropogénnej činnosti z hľadiska počtu vodných útvarov poskytuje Obr. 5.11. Z obrázku vyplýva, že najrozšírenejším dopadom v tomto správnom území je zmena biotopov v dôsledku realizovaných hydromorfologických zmien na tokoch (40,87 % vodných útvarov), druhým v poradí je znečistenie živinami (33,00%), ďalej je to organické znečistenie (17,94 % VÚ) a kontaminácia nebezpečnými látkami (19,11 %).

Obr. 5.11 - Identifikované dopady významných vplyvov na útvary povrchových vôd



#### Jazera

Vodné útvary typu jazier nie sú v SR vymedzené, Vodné útvary typu rieky so zmenenou kategóriou (z tečúcej na stojatú – vodné nádrže) – sú analyzované v časti Rieky.

#### 5.1.6.2 Riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov

Nadväzne na vyhodnotenie dopadov bolo odhadnuté riziko nedosiahnutia cieľov k roku 2027. Nakoľko rok 2027 je v zmysle RSV konečný termín pre dosiahnutie environmentálnych cieľov, riziko bolo odhadované kombináciou dopadov a vplyvov (existujúcich, výhľadových), prebiehajúcej realizácie opatrení plánovaných pre 2.plánovací cyklus ako aj opatrení, ktoré bude potrebné prijať na dosiahnutie environmentálnych cieľov v treťom plánovacom cykle.

Výsledky analýzy rizika dosiahnutia / nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre útvary povrchových vôd za čiastkové povodie Bodrogu uvádza Tab. 5.16. Tabuľka Tab. 5.17 dokumentuje dĺžku vodných útvarov v riziku. Vyhodnotenie pre jednotlivé vodné útvary obsahuje [Príloha 5.1](#).

Tab. 5.16 - Prehľad počtu VÚ v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov k roku 2027

SÚP / čiastkové povodie	Počet VÚ spolu	Počet VÚ v riziku nedosiahnutia cieľov RSV k roku 2027					
		OZ	ZŽ	NL	ZB	ES/EP spolu	CHS
Bodrog	196	3	31	57	44	51	5
		1,5 %	15,8 %	29,1 %	22,4 %	26,0 %	2,5 %
	1282	56	267	349	312	337	30

SÚP / čiastkové povodie SUP	Počet VÚ spolu	Počet VÚ v riziku nedosiahnutia cieľov RSV k roku 2027					
		OZ	ZŽ	NL	ZB	ES/EP spolu	CHS
		4,4 %	20,8 %	27,2 %	24,3 %	26,3 %	64,7 %

Vysvetlivky: OZ - Organické znečisťovanie, ZŽ - Znečisťovanie živinami, NL - Kontaminácia nebezpečnými látkami, ZB - zmena biotopov, ES/EP celkom, CHS - chemický stav bez všadeprítomných látok

Tab. 5.17 - Prehľad dĺžky VÚ v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov k roku 2027

SÚP / čiastkové povodie	Dĺžka VÚ spolu	Dĺžka VÚ v riziku nedosiahnutia cieľov RSV k roku 2027 [km]					
		OZ	ZŽ	NL	ZB	ES/EP spolu	CHS
Bodrog	2 478,10	60,8	325,35	1037,05	492,72	756,3	89,7
		2,5 %	13,1 %	41,8 %	19,9 %	30,5 %	3,6 %
SUP Dunaj	16 687,60	1065,75	3857,59	6295,73	4312,22	5408,25	409,85
		6,4 %	23,1 %	37,7 %	25,8 %	32,4 %	2,5 %

Vysvetlivky: OZ - Organické znečisťovanie, ZŽ - Znečisťovanie živinami, NL - Kontaminácia nebezpečnými látkami, ZB - zmena biotopov, ES/EP celkom, CHS - chemický stav bez všadeprítomných látok

## 5.2 Podzemné vody

### 5.2.1 Monitorovacia sieť

#### 5.2.1.1 Monitorovanie kvality podzemných vôd

##### Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie podľa požiadaviek Ministerstva životného prostredia SR, ako je uvedené v znení zákona č. 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov<sup>228</sup> a v zmysle smernice 2000/60/ES, tzv. rámcovej smernice o vodách (RSV).

Požiadavky RSV boli transponované do legislatívy Slovenskej republiky prostredníctvom vodného zákona a vykonávacej vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona<sup>229</sup>. V súlade s touto vyhláškou sa monitorovanie kvality podzemných vôd vykonáva v pozorovacích objektoch prameňov a pozorovacích sondách štátnej hydrologickej siete Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ), ktoré boli umiestnené tak, aby v dostatočnom počte reprezentatívnych monitorovacích miest bolo zabezpečené systematické sledovanie kvalitatívnych parametrov v útvaroch podzemných vôd (ÚPzV) vymedzených na Slovensku. Monitorovanie kvality podzemných vôd bolo v súlade so schváleným Rámcovým programom monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)<sup>230</sup>

<sup>228</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>229</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), s. 1-77. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715>

<sup>230</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2009. Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1535>

a Rámcovým programom monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)<sup>231</sup>. Rámcové programy monitorovania vôd Slovenska reprezentujú základné plánovacie dokumenty na realizáciu monitorovania povrchových a podzemných vôd. V období 2013 - 2018 boli MŽP SR medziročne operatívne aktualizované Programami monitorovania vôd na roky 2013, 2014, 2015<sup>232</sup> a Dodatkami k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska 2016 - 2021 na roky 2017 a 2018<sup>233</sup>.

Sledovanie kvality sa vykonáva vo všetkých kvartérnych a predkvartérnych útvaroch v čiastkovom povodí (ČP) Bodrogu. Pri výbere monitorovacích miest boli zohľadňované kritériá koncepčného modelu spracovaného v dokumente (Malík a Švasta 2006)<sup>234</sup>. Koncepčný model bol vypracovaný v súlade s odporúčaniami usmerňovacieho dokumentu pre monitorovanie podzemných vôd<sup>235</sup>.

V zmysle uvedenej legislatívy sa monitorovanie kvality podzemných vôd člení na základné a prevádzkové. Do siete základného monitorovania podzemných vôd sú zaradené reprezentatívne monitorovacie miesta pre daný útvar podzemných vôd za účelom popisu prírodného charakteru vôd:

- objekty monitorovacej siete podzemných vôd alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia a sú situované v oblastiach s nízkou zraniteľnosťou podzemných vôd s prevládajúcim využitím krajiny v danom útvare podzemných vôd,
- ďalšie významné pramene alebo zdroje pitných vôd spĺňajúce kritériá v predchádzajúcom bode v prípade, že v danom útvare podzemných vôd nebol k dispozícii vhodný monitorovací objekt monitorovacej siete podzemných vôd.

Prevádzkové monitorovanie sa vykonáva vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. Do siete prevádzkového monitorovania podzemných vôd boli zaradené pozorovacie objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ:

- majúce vzhľadom na svoje umiestnenie (v smere prúdenia podzemných vôd od potenciálneho bodového zdroja znečistenia alebo ich skupiny) predpoklad, že budú môcť zachytiť prípadný prienik znečistenia z bodových zdrojov do podzemných vôd,
- situované v poľnohospodársky využívaných oblastiach pre monitorovanie plošného znečistenia podzemných vôd.

Prehľad počtu objektov sledovania kvality podzemných vôd čiastkovom povodí Bodrogu monitorovaných v štátnej hydrologickej sieti SHMÚ v rokoch 2013 - 2018 je uvedené v Tab. 5.18.

Tab. 5.18 - Počet monitorovacích objektov monitorovania kvality podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2018.

Čiastkové povodie	Počet objektov v jednotlivých rokoch
-------------------	--------------------------------------

<sup>231</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

<sup>232</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. *Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.

<sup>233</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: *Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

<sup>234</sup> Malík, P., J. Švasta, 2006. *Charakterizácia útvarov podzemných vôd z hľadiska tvorby podzemných vôd, ich odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd*. Manuskript. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

<sup>235</sup> European Communities: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), 2007. *Guidance Document no. 15, Guidance on Groundwater Monitoring*. Technical Report - 002 - 2007, Luxembourg. Dostupné z: [https://circabc.europa.eu/sd/a/e409710d-f1c1-4672-9480-e2b9e93f30ad/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006\\_FINAL-2.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/e409710d-f1c1-4672-9480-e2b9e93f30ad/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006_FINAL-2.pdf)

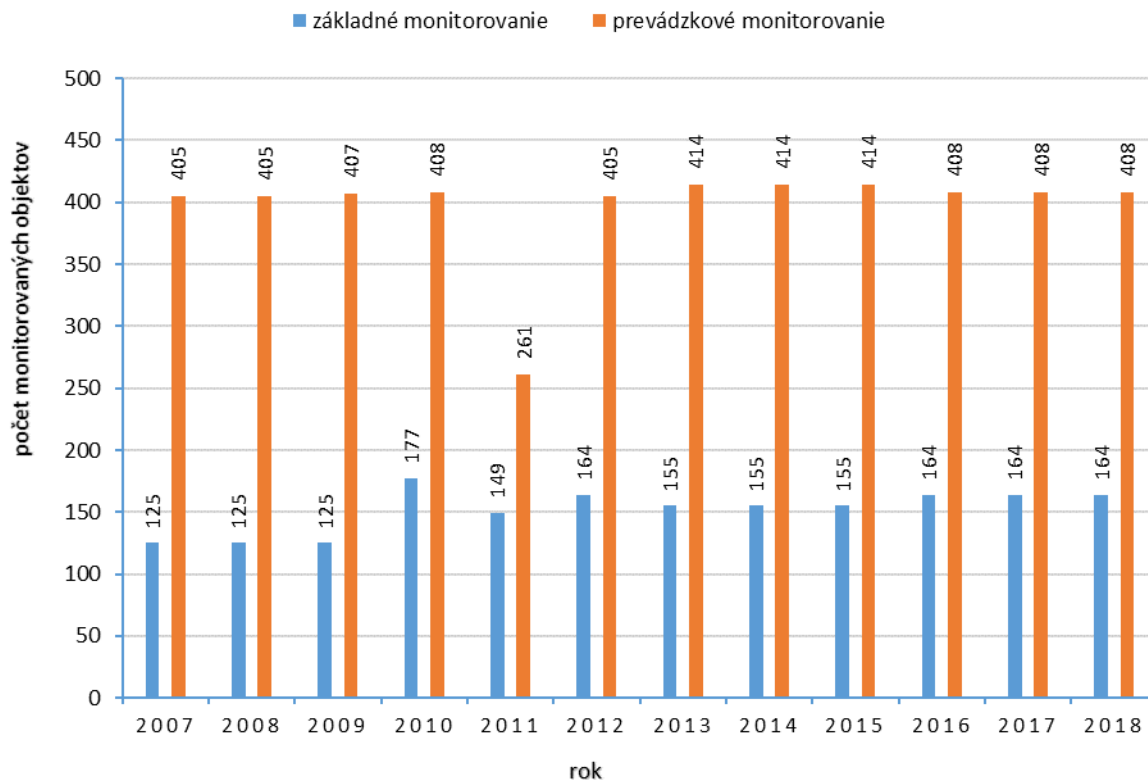
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Bodrog</b>	65	65	65	64	61	61

Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci národného monitorovacieho programu sa vykonáva prostredníctvom Slovenského hydrometeorologického ústavu od roku 1982. Do roku 2000 boli monitorované najmä významné vodohospodárske oblasti - aluviálne náplavy významných riek a mezozoikum. Pre účely naplnenia požiadaviek na získanie informácií o vývoji kvality vôd v antropogénne málo ovplyvnených oblastiach boli v roku 2000 do pozorovaní zahrnuté neovulkanické komplexy. Postupne bola pozorovacia sieť dopĺňaná alebo aktualizovaná (vyradované a nahrádzané nevyhovujúce objekty) sledovanými objektami až do roku 2006, kedy sa kvalita podzemných vôd sledovala v 418 objektoch, ktoré tvorili objekty základnej siete SHMÚ, doplnené vrtmi a prameňmi využívaných a nevyužívaných zdrojov v 26 vodohospodársky významných oblastiach na Slovensku.

Pri výbere pozorovacích objektov kvality podzemných vôd sa brala do úvahy vodohospodárska významnosť jednotlivých oblastí, poznatky o hydrogeológii územia ako aj výskyt zdrojov znečistenia. Monitorovacie programy v roku 2006 prešli zmenami, ktoré vyplynuli z požiadaviek vyššie uvedenej legislatívy Európskej Únie, najmä RSV. V súlade so stratégiou pre implementáciu RSV v SR bol v roku 2007 vypracovaný Program monitorovania stavu vôd so zapracovanými požiadavkami na zabezpečenie získania všetkých informácií o stave vôd, ktoré bude nevyhnutné v požadovanej kvalite reportovať Európskej komisii.

Vývoj monitorovacej siete sledovania kvality podzemných vôd v objektoch základného a prevádzkového monitorovania v SÚP Dunaja v období 2007 - 2018 je znázornený na Obr. 5.12. Počet monitorovacích objektov v období 2013 - 2018 je stabilný na úrovni 569 a 572 objektov.

Obr. 5.12 - Monitorovacie objekty sledovania kvality podzemných vôd v správnom území povodia Dunaja v rokoch 2007 - 2018.





Výber a frekvencia sledovania parametrov na hodnotenie kvality podzemných vôd bol prispôbený požiadavkám RSV, smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality<sup>236</sup> a vyhláške Ministerstva zdravotníctva SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou<sup>237</sup>.

Od roku 2013 bolo sledovaných 183 ukazovateľov a postupne boli dopĺňané ďalšie ukazovatele, pričom v roku 2018 bolo sledovaných 205 ukazovateľov (terénne ukazovatele, základné fyzikálno-chemické ukazovatele, dusíkaté látky, stopové prvky, kyanidy, všeobecné a špecifické organické látky – skupiny uhľovodíkov, pesticídov, atď.), ktoré boli rozdelené do základného a doplnkového súboru. Rozsah sledovaných ukazovateľov v jednotlivých monitorovacích objektoch je uvedený v Rámcovom programe monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)<sup>238</sup> a Rámcovom programe monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)<sup>239</sup> a jeho dodatkoch pre jednotlivé roky 2013, 2014, 2015<sup>240</sup> a 2017 a 2018<sup>241</sup>. Podrobný zoznam monitorovaných ukazovateľov rozdelený na základný a doplnkový súbor je uvedený v Tab. 5.19 a Tab. 5.20.

Ukazovatele zaradené do základného súboru ukazovateľov sú sledované vo všetkých odberových miestach. Rozsah doplnkového súboru sa sleduje iba vo vybraných monitorovacích objektoch, a to v závislosti od druhu znečistenia ovplyvňujúceho danú lokalitu. Pesticídy sú sledované v poľnohospodársky využívaných oblastiach a syntetické organické látky v priemyselných oblastiach.

Tab. 5.19 - Rozsah základného súboru ukazovateľov sledovaných v podzemných vodách v rokoch 2013 - 2018.

Základný súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
<b>Terénne merania (in situ)</b>	hladina podzemnej vody, koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, pH, vodivosť pri 25 °C, redox potenciál - meraný, teplota vody, počasie/teplota vzduchu, alkalita - kyselinová neutralizačná kapacita (KNK 4,5), acidita - zásadová neutralizačná kapacita (ZNK 8,3), farba, pach, zákal, obsah sedimentu
<b>Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)</b>	sodík, draslík, vápnik, horčík, mangán, železo dvojmocné, železo celkové, amónne ióny, dusičnany, dusitany, chloridy, sírany, fosforečnany, kremičitany, uhličitan, hydrogenuhličitan, chemická spotreba kyslíka manganistanom (CHSK-Mn), agresívny CO <sub>2</sub> , rozpustné látky (RL105), sírovodík

<sup>236</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>

<sup>237</sup> Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 9. októbra 2017, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, Z. z. č. 247/2017, 9.10.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.04.2018), s. 1-22. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/247/20180401>

<sup>238</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2009. *Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015*. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1535>

<sup>239</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

<sup>240</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2012, 2014 a 2015. *Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky.

<sup>241</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2016 a 2017: *Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

Základný súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Dusíkaté látky (DL)	dusičnany, dusitany, amónne ióny
Stopové prvky (SP)	arzén, hliník, chróm, kadmium, meď, nikel, olovo, ortuť, zinok, antimón, selén
Všeobecné organické látky (VOL)	TOC (celkový organický uhlík)

Tab. 5.20 - Rozsah doplnkového súboru ukazovateľov sledovaných v podzemných vodách v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2018.

Doplnkový súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Prchavé alifatické uhľovodíky (PrAIU)	1,1,1-trichlóretán, 1,1,2-trichlóretán, 1,1-dichlóretán, 1,2-cis-dichlóretán, 1,2-trans-dichlóretán, 1,2-dichlóretán, brómdichlómetán ( $\text{CHBrCl}_2$ ), bromoform ( $\text{CHBr}_3$ ), dibrómdichlómetán ( $\text{CHBr}_2\text{Cl}$ ), dichlómetán, hexachlóbutadién, tetrachlóretán, tetrachlómetán, trichlóretán, trichlómetán (chloroform)
Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	acenaftén, antracén, b(a,h)antracén, benzo(a)pyrén, benzo(b)flourantén, benzo(g,h,i)perylén, benzo(k)flourantén, dibenzoantracén, fenantrén, fluorantén, fluorén, chryzén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén, naftalén, pyrén
Prchavé aromatické uhľovodíky (PrAU)	1,2,4-trichlórbenzén, 1,2-dichlórbenzén, 1,3-dichlórbenzén, 1,3,5-trichlórbenzén, 1,4-dichlórbenzén, benzén, etylbenzén, chlórbenzén, toluén, styrén, xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, p-xylén)
Alkylfenoly	dichlórfenoly, pentachlórfenol, TCP (2,4,5-trichlórfenol), TCP (2,4,6-trichlórfenol), 2,4-dichlórfenol, 2-monochlórfenol, 4-(para)-nonylfenol, 4-(terc)-oktylfenol, bisfenol A, nonylfenoly, oktylfenoly
Pesticídy I, II	acetochlór, alachlór, alfa-endosulfán, atrazín, desetylatazín, desizopropylatazín, prometrín, simazín, terbutrín, terbutylazín, dimetachlór, dimeténamid-P, fenpropimorf, propikonazol, propisochlór, tebukonazol, carboxin, desmedifam, etofumezát, chloridazon, chlórprofám, chlórtofurón, izoproturón, metamitrón, pendimetalín, fenmedifam, diurón, linurón, prochloraz,
Kyslé pesticídy	2,4-dichlórfenoxyoctová kyselina (2,4-D), 2-metyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina (MCPA), bentazón, clopyralid, dikamba, 4-(4-chloro-o-tolyloxy)butanová kyselina (MCPB), 2-(4-chlór-2-metylfoxy)propánová kyselina (MCPB)
Organochlórované pesticídy (OCP)	aldrin, DDT (izoméry DDD, DDT, DDE), dieldrin, endrin, heptachlór, hexachlórbenzén, chlórfevinfos, chlórpyrifos, chlórpyrifos-metyl, isodrin, lindan (g-hexachlórcyklohexán), metoxychlór, trifluralín, pentachlórbenzén, metazachlór
Polychlórované bifenyly (PCB)	PCB kongenéry (28,52,101,118,138,153,180, 8,203)
Kyanidy	kyanidy celkové
Špecifické organické látky (ŠOL I)	3,3-dichlórbenzidín, anilín, benzidín, difenylamín, N,N-dimetylanilín, N-nitrózodifenylamín
Špecifické organické látky (ŠOL II)	2-merkaptobenzotiazol, benzotiazol
Ftaláty	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP), dibutylftalát
Aldehydy	2-furaldehyd, acetaldehyd, acetón, benzaldehyd, formaldehyd
Všeobecné organické látky (VOL)	NEL <sub>UI</sub> (nepolárne extrahovateľné látky-uhľovodíkový index), tenzidy aniónové

Počet stanovení jednotlivých skupín ukazovateľov sledovaných v podzemných vodách monitorovaných v objektoch štátnej hydrologickej siete SHMÚ v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2018 je uvedený v Tab. 5.21.

Tab. 5.21 - Počet skupín ukazovateľov sledovania kvality v podzemných vodách v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2018.

Skupina ukazovateľov	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Terénne merania	104	104	104	103	91	91
ZFCHR	84	84	84	84	72	72
DL	20	20	20	19	19	19
SP	84	84	84	84	72	72
TOC (VOL)	84	84	84	84	72	72
PrAIU	5	9	9	13	15	15
PAU	22	24	23	22	24	24
PrAU	11	13	12	12	14	14
Pesticídy I, II	17	19	18	18	20	20
PCB	5	9	8	0	0	0
Kyanidy	10	14	13	8	8	8
Kyslé pesticídy	9	13	12	18	20	20
Alkylfenoly	11	15	14	14	16	16
OCP	7	9	8	18	20	20
ŠOL I	3	7	6	6	8	8
ŠOL II	3	7	6	6	8	8
Ftaláty	5	9	8	6	8	8
Aldehydy	5	9	8	6	8	8
Tenzidy (VOL)	3	7	6	6	6	6
NEL UI (VOL)	7	11	10	6	6	6

Frekvencia odberu vzoriek bola v závislosti od horninového prostredia 2-krát ročne v monitorovacích objektoch v kvartérnych útvaroch podzemných vôd, 1-krát ročne v predkvartérnych útvaroch podzemných vôd a 4-krát ročne v predkvartérnych útvaroch podzemných vôd s krasovo-puklinovou priepustnosťou kolektora. Odbery vzoriek podzemných vôd sa vykonávajú v jarnej a jesennej dobe, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Frekvencie monitorovania a obdobie odberov vzoriek podzemných vôd v rámci základného a prevádzkového monitorovania v období rokov 2013 - 2018 sú uvedené v Tab. 5.22.

Tab. 5.22 - Frekvencia a obdobie monitorovania objektov sledovania kvality podzemných vôd.

Vrstva útvaru podzemnej vody		Frekvencia	Čas odberu (mesiac)
Kvartér		2x / rok	III - VI, IX - XII
Predkvartér	krasové, krasovo-puklinové	4x / rok	III, V, IX, XI
	ostatné	1x / rok	V - X

Metódy vzorkovania a merania základných parametrov použité pri realizácii programov monitorovania vychádzajú z presne definovaných postupov. Kvalita odberov vzoriek je zabezpečená splnením požiadaviek akreditácie podľa normy STN Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025:2017)<sup>242</sup>. Odbery vzoriek podzemných vôd a merania terénnych parametrov in situ sa vykonávajú podľa pracovných postupov akreditovaného Skúšobného laboratória Kvalita vody a spĺňajú požiadavky definované platnými technickými normami SR a EÚ.

<sup>242</sup> ISO/IEC 17025:2017. Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025: 2017) 1.12.2018

Lokalizácia monitorovacích miest kvality podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd je znázornená v [mapovej prílohe 5.2a](#).

### **Geotermálne útvary podzemných vôd**

Monitorovanie kvality vody v zdrojoch geotermálnych útvarov podzemných vôd prebieha iba na zdrojoch, ktorú sú v pôsobnosti Inšpektorátu kúpeľov a zriediel Ministerstva zdravotníctva SR (IKŽ MZ SR). Geotermálne útvary podzemných vôd pridelené k čiastkovému povodiu Bodrogu sú bez monitoringu, pretože v týchto ÚPzV nie je odber alebo prevádzkovateľa zdrojov nemajú legislatívou uloženú povinnosť dokladovať kvalitu využívanej vody v predpísaných časových intervaloch poverenému subjektu štátnej správy.

#### **5.2.1.2 Monitorovanie kvantity podzemných vôd**

##### **Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách**

Monitorovanie kvantity podzemných vôd obdobia 2013 - 2018 vychádzalo zo základnej koncepcie udržania dlhodobu stabilnej a homogénnej pozorovacej siete monitorovania hladín podzemných vôd a výdatností prameňov zameranej na objektívne zhodnotenie režimu, množstva a stavu podzemných vôd. Uvedená stratégia bola transponovaná do spracovania, schválenia a plnenia Rámcového programu monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)<sup>243</sup> a Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)<sup>244</sup>. Rámcové programy monitorovania vôd Slovenska reprezentujú základné plánovacie dokumenty na realizáciu monitorovania povrchových a podzemných vôd. V období 2013 - 2018 boli MŽP SR medziročne operatívne aktualizované Programami monitorovania vôd na roky 2013, 2014, 2015<sup>245</sup> a Dodatkami k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska 2016 - 2021 na roky 2017 a 2018<sup>246</sup> bez podstatných zmien v nastavenom procese monitorovania kvantity podzemných vôd z roku 2009.

Poznanie režimu, množstva a stavu podzemných vôd, vrátane výkonu monitorovania má právnu oporu v Ústave SR (v článku 4)<sup>247</sup>, v znení zákona č. 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov<sup>248</sup>, zákona č. 201/2009 Z. z. o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe<sup>249</sup>, zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov<sup>250</sup>,

<sup>243</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015*. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1535>

<sup>244</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

<sup>245</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. *Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.

<sup>246</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: *Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

<sup>247</sup> Ústava Slovenskej republiky z 1. septembra 1992, Z. z. č. 460/1992, 1.9.1992 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2019), s. 1-43. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1992/460/20190701>

<sup>248</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>249</sup> Zákon z 29. apríla 2009 o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe, Z. z. č. 201/2009, 29.4.2009 (časová verzia predpisu účinná od 15.03.2013), s. 1-10. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2009/201/20130315>

<sup>250</sup> Zákon z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon), Z. z. č. 569/2007, 25.10.2007 (časová verzia predpisu účinná od 1.9.2019), s. 1-47. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/569/20190901>

zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami<sup>251</sup> a vykonávacej vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona<sup>252</sup>, ktorá ustanovuje podrobnosti o zisťovaní výskytu, monitorovaní a hodnotení množstva, kvality a režimu povrchových vôd a podzemných vôd, o bilancovaní množstva povrchových vôd a podzemných vôd a o vedení evidencie o vodách.

Ciele monitorovania kvantity podzemných vôd Slovenska sú založené na prevádzke medziročne sa významnejšie nemeniacej (Obr. 5.13) štátnej hydrologickej siete Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) zabezpečujúcej plné pokrytie monitorovania kvantitatívnych parametrov podzemných vôd útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách. Lokalizácia monitorovacích objektov je podmienená najmä zabezpečením údajov pre hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd. Rozdielna hustota pozorovacích objektov na území Slovenska je odrazom hydrogeologických pomerov a existenciou významných vodohospodársky využívaných alebo vodohospodársky perspektívnych území.

Rozmiestnenie pozorovacích objektov monitorovania podzemných vôd muselo aj v období 2013 - 2018 spĺňať nasledovné základné kritéria na zabezpečenie údajov pre účely:

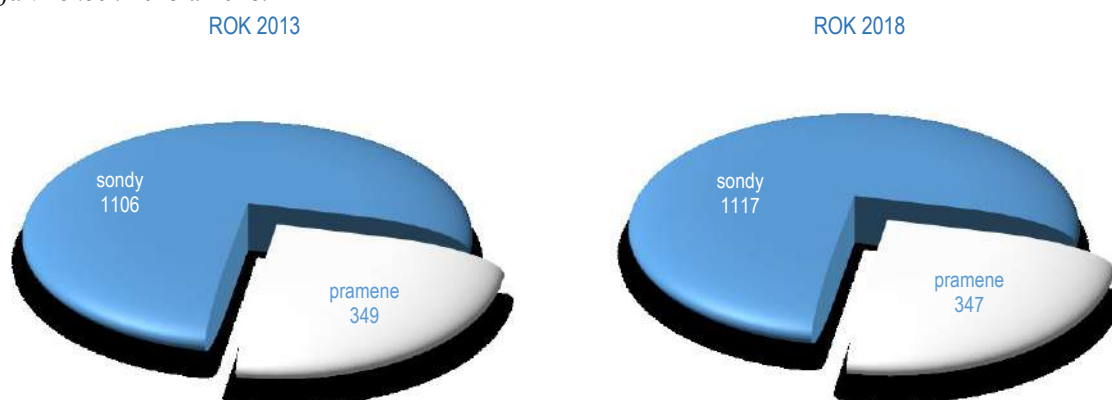
- hodnotenia kvantitatívneho stavu útvaru alebo skupín útvarov podzemných vôd,
- posúdenia účinkov prijatých opatrení v útvaroch podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave,
- zabezpečenia údajov pre medzinárodnú výmenu dát a medzinárodnú legislatívu,
- hodnotenia množstva (prírodných a využiteľných zdrojov podzemných vôd) a režimu podzemných vôd, vrátane posúdenia miery prípustného antropogénneho ovplyvnenia množstiev podzemných vôd ich exploataciou v rámci útvaru podzemných vôd alebo jeho časti,
- spracovania hydrologických a vodohospodárskych bilancií,
- zabezpečenia dlhodobých, ucelených a antropogénne neovplyvnených radov pozorovaní vo vybraných objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd pre indikáciu zmien prírodných podmienok a hodnotenie krátkodobých a dlhodobých zmien hydrologického režimu a trendov v podzemných vodách,
- zabezpečenia údajov k zhodnoteniu možných dopadov klimatických zmien na režim podzemných vôd, pre indikáciu výskytu sucha a jeho dopadov na zdroje a zásoby podzemných vôd a pre hodnotenia extrémnych fáz hydrologického režimu,
- zabezpečenia údajov orgánom štátnej vodnej správy pre procesy vodoprávných konaní s ohľadom na koncipovanie znení vodoprávných rozhodnutí zameraných na environmentálne prijateľné nakladanie s podzemnými vodami,
- zabezpečenia doplňujúcich údajov k hodnoteniu chemického stavu útvarov podzemných vôd.

---

<sup>251</sup> Zákon z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami, Z. z. č. 7/2010, 2.12.2009 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-55. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/7/20200409>

<sup>252</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), s. 1-77. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715>

Obr. 5.13 - Štruktúra pozorovacej siete monitorovania kvantity podzemných vôd v správnom území povodia Dunaja v rokoch 2013 a 2018.



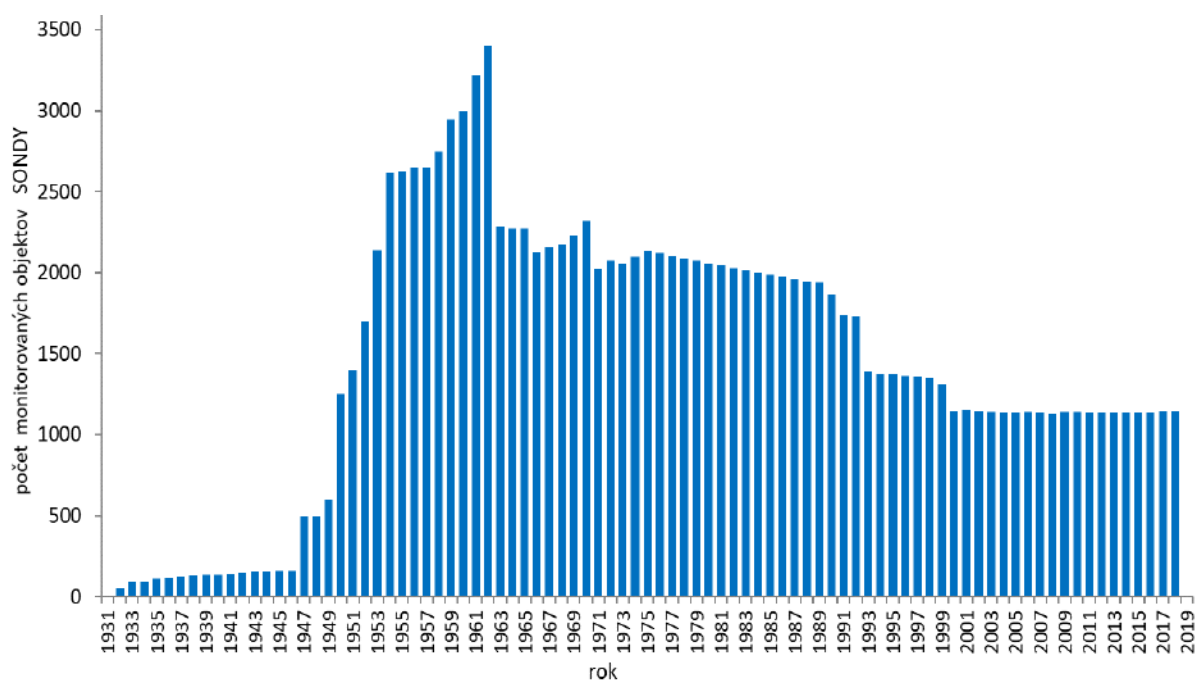
Monitorovanie kvantity podzemných vôd sa vykonáva v pozorovacích sondách štátnej hydrologickej siete (pozorovanie hladín podzemnej vody) a v pozorovacích objektoch prameňov.

Pozorovacia sieť na monitorovanie hladín podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch (sondy) je pokiaľ ide o počet objektov i dĺžku pozorovania dominantnou pozorovacou sieťou na Slovensku. Tvoria ju prevažne plytké pozorovacie objekty s hĺbkou okolo 15 metrov pod terénom situované do najvýznamnejších sedimentárnych bazénov kvartéru a aluviálnych náplavov riek. Menší počet objektov je situovaný v eolických a fluvioglaciálnych sedimentoch.

Pozorovacia sieť podzemných vôd predkvartérnych horninových komplexov (sondy) je samostatnou podskupinou pozorovacej siete na monitorovanie hladín podzemných vôd a bola vytváraná tak, aby doplnila poznatky o režime podzemných vôd v hlbších horizontoch, ktoré predstavujú významný zdroj podzemných vôd pre vodohospodárske využitie (najmä pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou). Pozorovanie hladín podzemných vôd začalo na Slovensku v roku 1931 a vývoj počtu sond na meranie hladín podzemných vôd v rokoch 1931 - 2018 dokumentuje Obr. 5.3. Od roku 2000 bol počet monitorovacích objektov stabilný, v období 2013 - 2018 na úrovni 1 106 - 1 117 sond v správnom území povodia Dunaja (Obr. 5.13 a Obr. 5.14).

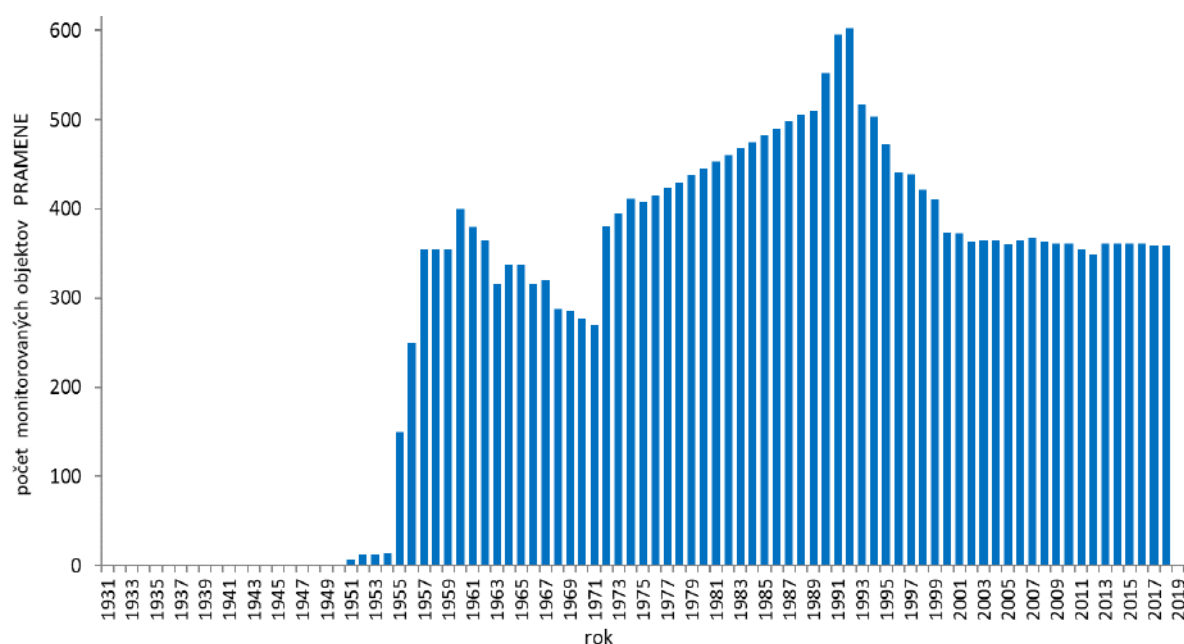


Obr. 5.14 - História vývoja monitorovacích objektov merania hladín podzemnej vody v správnom území povodia Dunaja v období 1931 - 2018.



Pozorovacia sieť prameňov zabezpečuje meranie prirodzených výstupov podzemných vôd prevažne v jadrových pohoriach a poskytuje informácie aj o prirodzenom vyprázdňovaní vodohospodársky významných alebo vodohospodársky perspektívnych zvodnených horninových prostredí v útvaroch podzemných vôd v predkvartérnych horninách. Pozorovanie výdatností prameňov začalo na Slovensku až v roku 1951. Vývoj počtu monitorovacích objektov merania prameňov v rokoch 1931 - 2018 zobrazuje Obr. 5.15. Obdobne ako u počtu sond bol počet monitorovacích objektov prameňov v správnom území povodia Dunaja od roku 2000 stabilný a v období rokov 2013 - 2018 na úrovni 347 - 349 prameňov (Obr. 5.13 a Obr. 5.15).

Obr. 5.15 - História vývoja monitorovacích objektov merania prameňov v správnom území povodia Dunaja v období 1931 - 2018.



Počty objektov monitorovania kvantity podzemných vôd členené na sondy a pramene v útvaroch podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch (Q) a v útvaroch podzemných vôd v predkvartérnych horninách (PQ) pre ČP Bodrogu v období 2013 - 2018 sú detailne uvedené v Tab. 5.23.

Tab. 5.23 - Počty monitorovacích miest kvantity podzemných vôd v útvaroch podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch (Q) a v útvaroch podzemných vôd v predkvartérnych horninách (PQ) v čiastkovom povodí Bodrogu v období 2013 - 2018.

Typ ÚPzV	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene
<b>Q</b>	108	0	108	0	112	0	107	0	110	0	111	0
<b>PQ</b>	33	23	33	23	33	21	34	21	34	21	33	21
<b>Spolu</b>	<b>141</b>	<b>23</b>	<b>141</b>	<b>23</b>	<b>145</b>	<b>21</b>	<b>141</b>	<b>21</b>	<b>144</b>	<b>21</b>	<b>144</b>	<b>21</b>

ÚPzV – útvar podzemnej vody

Monitorovanie kvantity podzemných vôd za obdobie 2013 - 2018 bolo navrhnuté tak, aby monitorovacia sieť plne pokrývala všetky útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a všetky útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách.

V monitorovacích sondách je primárne monitorovaný stav hladiny podzemnej vody, u vybraných objektov aj teplota podzemnej vody. U všetkých monitorovaných prameňov je spolu s výdatnosťou prameňa monitorovaná aj teplota vody prameňa. Na každom monitorovanom objekte s umiestneným automatickým prístrojom je popri stave hladiny podzemnej vody monitorovaná vždy aj teplota podzemnej vody. V Tab. 5.24 sú uvedené merané ukazovatele, spôsob ich merania a frekvencia monitorovania. Frekvencia merania ukazovateľov pri monitorovacom objekte bez osadeného automatického prístroja je raz týždenne (v stredu). Monitorovacie miesta s automatickým prístrojom majú kontinuálny spôsob merania s hodinovým intervalom.

Tab. 5.24 - Monitorované ukazovatele kvantity podzemných vôd a frekvencie ich monitorovania.

Meraný ukazovateľ	Meracia metóda/nástroj	Frekvencia merania
stav hladiny podzemnej vody <b>H</b> (cm)	hladinomer automatický prístroj	1x za týždeň kontinuálne – 1x za hodinu
teplota vody v sonde <b>T</b>	liehový teplomer	1x za týždeň

Meraný ukazovateľ	Meracia metóda/nástroj	Frekvencia merania
(°C)	automatický prístroj	kontinuálne – 1x za hodinu
výdatnosť prameňa Q (l.s <sup>-1</sup> )	Ponceletov priepad Thomsonov priepad zložené prípady merný žľab nádoba	1x za týždeň (ručne / pri nádobe)  kontinuálne - 1x za hodinu (automatickým prístrojom)
teplota vody prameňa T (°C)	liehový teplomer automatický prístroj	1x za týždeň kontinuálne – 1x za hodinu

V Tab. 5.25 sú uvedené počty pozorovacích objektov s meraniami jednotlivých veličín kvantity podzemných vôd v ČP Bodrogu v jednotlivých rokoch 2013 – 2018.

Tab. 5.25 - Počet monitorovacích miest s meraniami jednotlivých merných ukazovateľov v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2018.

Rok	Sondy		Pramene	
	Meraný ukazovateľ		Meraný ukazovateľ	
	H (cm)	T (°C)	Q (l.s <sup>-1</sup> )	T (°C)
2013	141	68	23	23
2014	141	72	23	23
2015	145	74	21	21
2016	141	101	21	21
2017	144	103	21	21
2018	144	103	21	21

V Tab. 5.26 sú uvedené počty monitorovacích objektov s ručným meraním bez osadeného automatického prístroja ako i počty monitorovacích objektov s automatickým prístrojom. Tab. 5.26 a Obr. 5.16 a Obr. 5.17 dokumentujú nárast automatizácie merania kvantity podzemných vôd (najmä na sondách) v období 2013 - 2018. V roku 2013 na 63 % a v roku 2018 už len na 36 % objektov monitorovania kvantity podzemných vôd je meranie a zber údajov vykonávaný prostredníctvom siete dobrovoľných pozorovateľov (rok 2013 – 37 % objektov s automatickými stanicami, rok 2018 – 64 % objektov s automatickými stanicami) v ČP Bodrogu. Objekty s osadeným automatickým prístrojom sú v správe SHMÚ. Údaje z automatických prístrojov sa zbierajú v 2 - 3 mesačných intervaloch.

Výskyt sucha, jeho opakovanie v poslednom období a dôsledky na podzemné vody spôsobili narastajúci záujem o operatívne údaje o kvantite podzemných vôd. Automatické prístroje monitorovania kvantity podzemných vôd s online prenosom dát umožňujú s denným krokom hodnotenia nameraných údajov operatívne indikovať nástup a výskyt sucha v podzemných vodách. Postupné začleňovanie automatických prístrojov s prenosom dát online do pozorovacej siete monitorovania kvantity podzemných vôd v období 2013 - 2018 dokumentuje Tab. 5.26 a Tab. 5.27.

Tab. 5.26 - Frekvencie meraných ukazovateľov na pozorovacích objektoch kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd v čiastkovom Bodrogu v rokoch 2013 - 2018.

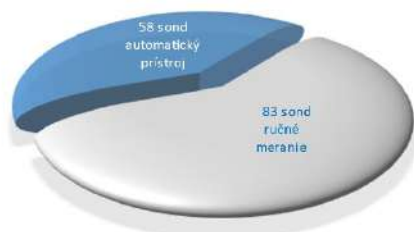
Typ merania	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene
ručné	83	21	81	21	64	18	44	17	47	17	42	17
automatické	58	2	60	2	81	3	97	4	97	4	102	4

Tab. 5.27 - Frekvencie meraných ukazovateľov na pozorovacích objektoch s automatickým prístrojom a s okamžitým prenosom nameraných údajov online v čiastkovom Bodrogu v rokoch 2013 - 2018.

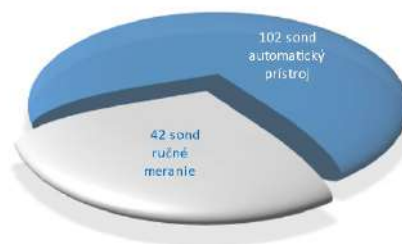
Typ merania	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene
automatický prístroj	58	2	60	2	81	3	97	4	97	4	102	4
z toho prístroj s prenosom dát online	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	5	0

Obr. 5.16 - Porovnanie počtu pozorovacích objektov s ručným meraním a automatickými prístrojmi na sondách v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 a 2018.

automatizácia merania v roku 2013 (SONDY)

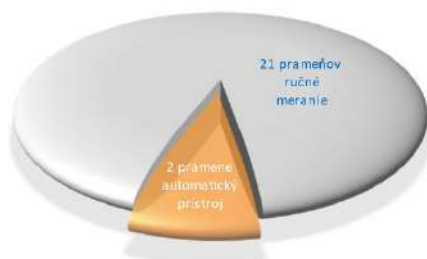


automatizácia merania v roku 2018 (SONDY)

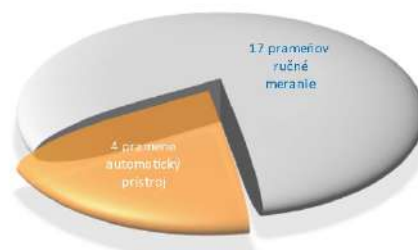


Obr. 5.17 - Porovnanie počtu pozorovacích objektov s ručným meraním a automatickými prístrojmi na prameňoch v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 a 2018.

automatizácia merania v roku 2013 (PRAMENE)



automatizácia merania v roku 2018 (PRAMENE)



Lokalizácia pozorovacích objektov pre monitorovanie kvantitatívneho stavu podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd je znázornená v [mapovej prílohe 5.2a](#).

Verifikácia monitorovaných údajov sa vykonáva v súlade s STN EN ISO 9001:2010.

Základné informácie o pozorovacej sieti, výsledky monitorovania kvantity podzemných vôd, hodnotenie roka na území Slovenska z pohľadu kvantity podzemných vôd, hodnotenie sucha v podzemných vodách spolu so štatistickými údajmi z monitorovacích miest sú publikované v hydrologickej ročenke podzemných vôd a sprístupnené verejnosti na internetovej stránke SHMÚ<sup>253</sup>.

### **Geotermálne útvary podzemných vôd**

Monitorovanie kvantity vôd v zdrojoch geotermálnych útvarov podzemných vôd prebieha iba na zdrojoch, ktoré sú v pôsobnosti IKŽ MZ SR. Geotermálne útvary podzemných vôd pridelené k čiastkovému povodiu Bodrogu sú bez monitoringu, pretože v týchto ÚPzV nie je odber, alebo

<sup>253</sup> <http://www.shmu.sk/sk/?page=949> a [http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=pzv\\_kvantita](http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=pzv_kvantita)

prevádzkovatelia zdrojov nemajú legislatívou uloženú povinnosť zaznamenávať výdatnosť zdrojov vo vzťahu k tlaku na zhlaví vrtu, resp. hladine vody a v predpísaných časových intervaloch ich zasielať poverenému subjektu štátnej správy. Jediným údajom, ktorý dokumentuje kvantitatívne využívanie zdroja, je množstvo odobratej vody za jednotlivé mesiace ( $\text{m}^3$ ) počas roka nahlasované prevádzkovateľmi zdrojov na SHMÚ.

### 5.2.2 Spôľahlivosť hodnotenia stavu

Pre hodnotenie chemického a kvantitatívneho stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd vo vzťahu k dostupnosti informácií a údajov boli použité 4 miery spoľahlivosti vyhodnotenia:

- 0 – bez informácií – stav hodnotený na základe analógie,
- 1 – nízka miera spoľahlivosti – bez údajov z monitorovania alebo bez koncepčného modelu,
- 2 – stredná miera spoľahlivosti – obmedzené alebo nedostatočné údaje z monitorovania a významnú úlohu v hodnotení stavu zohráva expertné posúdenie,
- 3 – vysoká miera spoľahlivosti – spoľahlivé údaje z monitorovania a dobrý koncepčný model systému založený na informáciách o prírodných charakteristikách a pôsobiacich vplyvoch na vodný útvar.

Pre hodnotenie chemického a kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd boli použité 4 miery spoľahlivosti vyhodnotenia:

- 0 – bez informácií/bez odberu,
- 1 – nízka miera spoľahlivosti – bez údajov z monitorovania alebo údaje sú z nízkeho počtu informačných bodov ( $< 3$ ) alebo medzi údajmi je veľký časový rozdiel  $> 5$  rokov,
- 2 – stredná miera spoľahlivosti – obmedzené alebo nedostatočné údaje z monitorovania minimálne 3 informačných bodov (krátke časové obdobie  $< 5$  rokov, významnú úlohu v hodnotení stavu zohráva expertné posúdenie),
- 3 – vysoká miera spoľahlivosti – spoľahlivé údaje z monitorovania minimálne 3 informačných bodov (za dlhšie časové obdobie  $\geq 5$  rokov) a model trvalo udržateľného využívania zdrojov geotermálneho útvaru.

### 5.2.3 Chemický stav útvarov podzemných vôd

#### 5.2.3.1 Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

Dobrá chemická kvalita útvaru podzemnej vody podľa definície RSV spĺňa všetky podmienky ustanovené v tabuľke 2.3.2 prílohy V. Dobrá chemická kvalita podzemnej vody je v prípade, ak koncentrácie znečisťujúcich látok:

- nevykazujú žiadne vplyvy prieniku slanej vody alebo iných prienikov,
- nepresahujú normy kvality pre podzemné vody alebo prahové hodnoty,
- nie sú také, aby viedli k nesplneniu environmentálnych cieľov stanovených v čl. 4 RSV pre súvisiace povrchové vody, ani k významnému zhoršeniu ekologickej alebo chemickej kvality takýchto útvarov, ani k žiadnemu významnému poškodeniu suchozemských ekosystémov priamo závislých na útvaru podzemnej vody,
- zmeny vodivosti nenaznačujú prienik slanej vody alebo iných prienikov do útvaru podzemnej vody.

Kritériá pre hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd (ÚPzV) sú uvedené v smernici 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality<sup>254</sup>, konkr. v prílohe I sú uvedené normy kvality pre dusičnany a pesticídy, vrátane ich metabolitov a produktov rozkladu (norma kvality pre jednotlivé pesticídy a ich súčet) a ďalej sú to prahové hodnoty, ktoré je potrebné odvodiť pre znečisťujúce látky alebo ukazovatele znečistenia, pričom minimálny zoznam látok a parametrov je uvedený v prílohe II časti B smernice 2006/118/ES (doplnené smernicou 2014/80/EÚ, ktorou sa mení príloha II k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality<sup>255</sup>). V SR v rámci implementácie RSV a smernice 2006/118/ES, ako preberaných právne záväzných aktov EÚ, sú postup a podmienky hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd dané zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)<sup>256</sup>, a nariadení vlády SR č. 416/2011 o hodnotení chemického stavu útvarov podzemných vôd<sup>257</sup>. Požiadavky a odporúčané postupy hodnotenia stavu útvarov podzemných vôd na základe požiadaviek RSV sú uvedené i v usmernení Spoločnej implementačnej stratégie (Common Implementation Strategy) – CIS č. 18 o hodnotení stavu podzemných vôd a hodnotení trendov (European Commission, 2009)<sup>258</sup>. Hodnotenie chemického stavu ÚPzV sa odporúča uskutočniť na základe 5 testov:

- I) všeobecný test hodnotenia kvality (GQA test – General quality assessment test),
- II) test ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. test kvality vody určenej na ľudskú spotrebu – nazvaný skráteno ako test Pitná voda,
- III) test zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd – nazvaný skráteno ako test Povrchová voda,
- IV) test zhoršenia stavu suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách (SEzPzV) v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd – nazvaný skráteno ako test SEzPzV,
- V) test prieniku slanej vody alebo iných prienikov.

V prípade hodnotenia chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV sú pre SR relevantné prvé štyri testy a pre geotermálne ÚPzV všeobecný test hodnotenia kvality.

Pri hodnotení chemického stavu útvaru podzemnej vody je potrebné odhadnúť nasledovné parametre:

- rozsah a percentuálny rozsah (plocha) ÚPzV, v ktorom nie sú prekročené normy kvality podzemných vôd alebo prahové hodnoty,
- skutočnú priemernú koncentráciu zložky v celom ÚPzV,

<sup>254</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>

<sup>255</sup> Smernica Komisie 2014/80/EÚ z 20. júna 2014, ktorou sa mení príloha II k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. EÚ L 182, 21.6.2014, s. 52-55. Dostupné z: <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/80/oj>

<sup>256</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 24.6.2004 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20200409>

<sup>257</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. novembra 2011 o hodnotení chemického stavu útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 416/2011, 26.11.2011 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), s. 1-5. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/416/20160715>

<sup>258</sup> European Commission, 2009. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No. 18, Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment*. Technical Report - 2009 - 026, Luxembourg. Dostupné z: [https://circabc.europa.eu/sd/a/ff303ad4-8783-43d3-989a-55b65ca03afc/Guidance\\_document\\_N%C2%B018.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/ff303ad4-8783-43d3-989a-55b65ca03afc/Guidance_document_N%C2%B018.pdf)



- interval spoľahlivosti priemeru pre celý ÚPzV.

SR uskutočnila hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd v predchádzajúcich 2 cykloch plánu manažmentu povodia (PMP) podľa všeobecného testu hodnotenia kvality (GQA testu) (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)<sup>259, 260</sup>. V rámci 3. cyklu PMP bolo hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd uskutočnené na základe 3 testov, konkr. GQA testu (Bodiš et al. 2020)<sup>261</sup>, testu Pitná voda (Kučerová et al. 2020)<sup>262</sup> a testu Povrchová voda (Hamar Zsideková et al. 2020)<sup>263</sup>. Výsledné vyhodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd bolo založené na syntéze výsledkov dielčích testov I – III, pričom všetky uvedené testy majú rovnakú váhu, a ak výsledkom hodnotenia jedného z testov je nesplnenie kritérií, tak celý útvar podzemnej vody je klasifikovaný v zlom chemickom stave.

### Test I – všeobecný test hodnotenia kvality útvarov podzemných vôd

Hodnotenie chemického stavu pre 3. plánovací cyklus PMP vychádzalo z hodnotenia chemického stavu pre 1. a 2. plánovací cyklus spracovaného vo Vodnom pláne Slovenska (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)<sup>259, 260</sup> a metodiky pre hodnotenie chemického stavu (Bodiš et al. 2008, Bodiš et al. 2013)<sup>264, 265</sup>, ktorá bola aktualizovaná (Bodiš et al. 2020)<sup>266</sup>. Toto hodnotenie chemického stavu bolo v súlade s prílohou III smernice 2006/118/ES<sup>267</sup> a je založené na celkovom hodnotení chemického stavu

<sup>259</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-2009.html>

<sup>260</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html>

<sup>261</sup> Bodiš, D., I. Slaninka, J. Kordík, I. Stríček, M. Jankulár, 2020. *Kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody na Slovensku*. Záverečná správa, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>262</sup> Kučerová, K., A. Patschová, M. Bubeníková, M. Slovinská, A. Vajíčeková, K. Munka, 2020. *Hodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd - Test ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. test kvality vody určenej na ľudskú spotrebu*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>263</sup> Hamar Zsideková, B., V. Chudoba, A. Patschová, M. Bubeníková, S. Ščerbáková, E. Rajczyková, 2020. *Hodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd - Test zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

<sup>264</sup> Bodiš, D., Z. Repčoková, I. Slaninka, K. Krčmová, 2008. *Stanovenie požadových a prahových hodnôt ÚPV a hodnotenie chemického stavu podzemných vôd na Slovensku*. Záverečná správa geologickej úlohy č. 208/1, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave. Dostupné z: [http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD\\_reporting/2016/2008\\_Stanovenie%20požadovych%20hodnot%20utvarov%20PzV.pdf](http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/2008_Stanovenie%20požadovych%20hodnot%20utvarov%20PzV.pdf)

<sup>265</sup> Bodiš, D., J. Kordík, I. Slaninka, 2013. *Kvantitatívne a kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody, Časť III. - Vyhodnotenie chemického stavu útvarov podzemnej vody*. Prípravná štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Dostupné z: [http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD\\_reporting/2016/2013\\_Vyhodnotenie%20chemickeho%20stavu%20utvarov%20PzV.pdf](http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/2013_Vyhodnotenie%20chemickeho%20stavu%20utvarov%20PzV.pdf)

<sup>266</sup> Bodiš, D., I. Slaninka, J. Kordík, I. Stríček, M. Jankulár, 2020. *Kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody na Slovensku*. Záverečná správa, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>267</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd

kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd. Ide o regionálne hodnotenie vyčlenených útvarov podzemných vôd.

Hodnotenie chemického stavu je založené na údajoch získaných v rámci základného a prevádzkového monitorovania v štátnej hydrologickej sieti kvality podzemných vôd Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) a účelovej monitorovacej sieti Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH) v zraniteľných oblastiach (monitorovacie objekty VÚVH a vybrané objekty štátnej hydrologickej siete SHMÚ na zisťovanie kvantitatívnych ukazovateľov podzemných vôd) v rokoch 2016 - 2017. Celkovo bolo hodnotených 1 418 monitorovacích objektov v SÚP Dunaja, ktoré v danom časovom období obsahovali 5 517 chemických analýz podzemných vôd.

Postup hodnotenia chemického stavu ÚPzV na Slovensku bol prispôbený podmienkam existujúcich vstupných informácií z monitorovania kvality podzemných vôd a o potenciálnych difúzných a bodových zdrojoch znečistenia, koncepčnému modelu ÚPzV (zahŕňajúcemu charakter priepustnosti, transmisivitu, generálny smer prúdenia podzemnej vody v ÚPzV, hydrogeochemické vlastnosti horninového prostredia obeh). Úprava metodického postupu spočívala zo zakomponovania údajov z 2 databáz (SHMÚ a VÚVH), okrajových podmienok do plošných modelov distribúcie nadlimitných zložiek, podmienok k prístupu k hodnoteniu kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV a zakomponovania čiastkových výsledkov monitorovania environmentálnych záťaží do hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd ako celku.

Postup riešenia testu zostavený z výpočtov a tematických GIS vrstiev pre hodnotený ÚPzV zahrňoval (Bodiš et al. 2020)<sup>266</sup>:

- 1 Výpočet priemerných hodnôt ukazovateľov v období 2016 - 2017 pre každý monitorovací objekt a ich porovnanie s normami kvality (NK) alebo prahovými hodnotami (PH). V prípade, ak priemer koncentrácie ani jedného ukazovateľa v ani jednom monitorovacom objekte ÚPzV nie je vyšší ako NK/PH, tak hodnotený ÚPzV je v dobrom chemickom stave. V prípade, ak priemer koncentrácie aspoň jedného ukazovateľa v monitorovacom objekte ÚPzV prekračuje NK/PH, tak nasledovala ďalšia analýza.
  - 2 Združenie bodových údajov z monitorovacích bodov a premietnutie bodových informácií do plošných, t. j. agregácia alebo združenie údajov v rámci ÚPzV. Pri hodnotení chemického stavu ÚPzV bol vypočítaný plošný rozsah a percentuálny rozsah plochy ÚPzV, v ktorom sú prekročené normy kvality podzemných vôd alebo prahové hodnoty. Tieto parametre boli odvodené zo schémy:  $(\text{plocha ÚPzV, kde koncentrácia je nižšia ako } X) / (\text{celková plocha ÚPzV})$ , kde:  $X$  - prahová hodnota alebo norma kvality podzemných vôd.
    - Distribúcia zložky bola počítaná krigingom v programe Surfer (podmienkou bolo aspoň 5 monitorovacích objektov v ÚPzV). Výpočet je zaťažený chybou spôsobenou limitovaným počtom monitorovacích bodov v jednotlivých ÚPzV, reprezentatívnosťou monitorovacej siete, heterogenitou prírodného horninového prostredia a tvarom hraníc ÚPzV. Štatistické parametre z rastrového modelu slúžili k charakteristike distribúcie jednotlivých ukazovateľov v ÚPzV (priemer, medián, smerodajná odchýlka, interval spoľahlivosti priemeru pri 95 % hladine významnosti, minimum, maximum, 10-ty a 95-ty percentil, histogramy rozdelenia početností). Ako okrajová podmienka bola použitá hranica medzi povodiami a generálny smer prúdenia podzemnej vody.
    - V prípade niektorých predkvartérnych ÚPzV (menej ako 5 monitorovacích objektov) bol výsledný priemer koncentrácií za hodnotené obdobie zvýšený o 20 %. Zvýšenie bolo urobené pre určitú „environmentálnu zabezpečenosť“ vo vzťahu k celému ÚPzV.
- Dobrá chemická stav bol definovaný ako neprekročenie modelovej priemernej a NK/PH znečisťujúcej látky na viac ako 20 % plochy daného ÚPzV.

pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>

- 3 V prípade, ak aj došlo k prekročeniu modelovej priemernej a NK/PH na viac ako 20 % plochy daného ÚPzV, výsledok bol v treťom kroku podrobený identifikácii potenciálnych bodových zdrojov znečistenia – environmentálnych záťaží z Informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ), difúzných zdrojov znečistenia s použitím informačnej vrstvy „využitia krajiny (CORINE Land Cover)“, z ktorej boli vytvorené skupiny tried predstavujúcich potenciálnu nízku (lesné a poloprirodné areály), strednú (poľnohospodárska pôda, lúky a pasienky) a vysokú záťaž (antropogénne areály) pre podzemné vody. Výsledok bol podrobený i hydrogeochemickej recenzii, na základe ktorej sa finálne rozhodlo o chemickom stave ÚPzV.

Hodnotenie chemického stavu bolo konfrontované i s výsledkami aktualizovaného vyhodnotenia trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 (Chriaštel' et al. 2020)<sup>268</sup>.

V rámci testu boli vyhodnotené znečisťujúce látky, ktoré majú stanovenú normy kvality pre podzemné vody alebo prahové hodnoty. Normy kvality sú uvedené v prílohe I v smernici 2006/118/ES<sup>269</sup> pre dusičnany ( $50 \text{ mg.l}^{-1}$ ) a jednotlivé pesticídy vrátane ich príslušných metabolitov a produktov rozkladu ( $0,1 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ), resp. pre sumu pesticídov ( $0,5 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$ ). SR má stanovené pre znečisťujúce látky, resp. ukazovatele znečistenia prahové hodnoty, ktoré sú uvedené v prílohe č. 1 nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd<sup>270</sup>. Novelizácia nariadenia sa uskutočnila v roku 2019, v rámci ktorej sa menili prahové hodnoty pre anorganické látky platné na úrovni jednotlivých kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd, konkr. boli aktualizované prahové hodnoty pre kadmium, meď a chloridy, opravené a doplnené chýbajúce prahové hodnoty pre určité znečisťujúce látky a doplnené prahové hodnoty pre dusitany a fosforečnany (požiadavka smernice 2014/80/EÚ<sup>271</sup>). Ďalej boli zmenené prahové hodnoty pre organické znečisťujúce látky, ktoré platia na celoštátnej úrovni (jednotné pre všetky ÚPzV). Podrobne je problematika aktualizácie prahových hodnôt uvedená v záverečnej správe (Bubeníková et al. 2020)<sup>272</sup>. Prahové hodnoty pre anorganické znečisťujúce látky a ukazovatele znečistenia pre útvary podzemných vôd v ČP Bodrogu sú uvedené v Tab. 5.28 a pre organické znečisťujúce látky v Tab. 5.29.

Na základe hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd na regionálnej úrovni bolo z celkového počtu 9 útvarov podzemných vôd v ČP Bodrogu klasifikovaných (Tab. 5.34):

- 1 kvartérny útvar podzemnej vody v zlom chemickom stave,
- 3 kvartérne útvary a 5 predkvartérnych útvarov podzemných vôd v dobrom chemickom stave.

V zlom chemickom stave bol klasifikovaný nasledujúci kvartérny útvar podzemnej vody:

**SK1001500P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku

<sup>268</sup> Chriaštel', R., R. Kandrik, E. Kullman, A. Ľuptáková, J. Urbancová, 2020. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd Slovenskej republiky*. Správa, Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>269</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>

<sup>270</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

<sup>271</sup> Smernica Komisie 2014/80/EÚ z 20. júna 2014, ktorou sa mení príloha II k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. EÚ L 182, 21.6.2014, s. 52-55. Dostupné z: <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/80/oj>

<sup>272</sup> Bubeníková, M., A. Patschová, K. Kučerová, V. Chudoba, B. Hamar Zsideková, S. Kušnier, 2020. *Implementácia smernice 2000/60/ES (RSV). Útvary podzemných vôd. Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd. Záverečná správa k úlohe č. 9063*, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov v dôsledku amónnych iónov a fosforečnanov.

Útvar podzemnej vody bol vyhodnotený s vysokou mierou spoľahlivosti.

Pri interpretácii výsledkov hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd je potrebné sa zmieniť o tom, že v niekoľkých kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV vyhodnotených v dobrom chemickom stave vo vzťahu k železu a mangánu, boli zistené prekročenia príslušných prahových hodnôt. Železo a mangán majú v prevažnej väčšine kvartérnych aj predkvartérnych ÚPzV prírodný pôvod charakterizujúci redukčné prostredie obehu podzemných vôd. Obsah železa a mangánu v podzemných vodách závisí hlavne od zdroja týchto prvkov v horninovom prostredí a prevažujúcich regionálnych redukčných podmienok vo zvodnencoch. Prírodným zdrojom železa a mangánu v ÚPzV sú predovšetkým rozptýlené sulfidy (najmä pyrit) a Mn-Fe oxidy. Vznik regionálnych redukčných podmienok vo zvodnencoch je zapríčinený distribúciou organickej hmoty, resp. organických látok v horninovom prostredí. Zvýšený obsah týchto ukazovateľov upozorňuje na potrebu úpravy surovej vody pri využívaní zdrojov podzemných vôd na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Zároveň môže byť aj indíciou prítomnosti syntetických organických látok z bodových zdrojov znečistenia.

Tab. 5.28 - Prahové hodnoty pre anorganické látky znečisťujúce podzemné vody a ukazovatele znečistenia pre útvary podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu (v mg.l<sup>-1</sup>). (nariadenie vlády SR 282/2010 Z. z.)<sup>273</sup>

Kód útvaru	Arzén As	Kadmium Cd	Olovo Pb	Ortut' Hg	Amónny kation NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Chloridy Cl <sup>-</sup>	Sírany SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Dusitany NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Fluoridy F <sup>-</sup>	Fosforečnany PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Sodík Na	Chróom Cr	Mangán Mn	Železo Fe	Meď Cu	Selén Se
SK1001300P	0,0055	0,0027	0,0055	0,0006	0,27	130	147,9	0,26	0,8	0,22	104,1	0,026	0,1	0,13	1,002	0,006
SK1001400P	0,0053	0,003	0,007	0,0007	0,29	133,4	171,05	0,26	0,8	0,22	112,5	0,026	0,03	0,15	1,003	0,006
SK1001500P	0,006	0,003	0,009	0,0007	0,3	147,4	167,35	0,26	0,9	0,22	111	0,027	0,03	0,15	1,004	0,006
SK1001600P	0,0055	0,0027	0,0055	0,0006	0,27	130	147,9	0,26	0,9	0,22	104,1	0,026	0,027	0,145	1,002	0,006
SK200550FP	0,0055	0,0027	0,0055	0,0006	0,27	128,7	154	0,26	0,8	0,22	57	0,025	0,027	0,12	1,002	0,006
SK200560FK	0,0055	0,0027	0,0055	0,0006	0,27	138,4	155	0,26	0,8	0,22	57	0,025	0,027	0,105	1	0,006
SK2005700F	0,0055	0,0027	0,0055	0,0006	0,27	130,9	148,6	0,26	0,8	0,22	57,3	0,025	0,03	0,105	1,001	0,006
SK2005800P	0,0055	0,0027	0,0055	0,0006	0,27	151,4	167,8	0,26	0,9	0,22	63,8	0,025	0,035	0,105	1,001	0,006
SK200590FP	0,0054	0,0032	0,006	0,0006	0,27	126,6	137	0,26	0,8	0,22	52,2	0,025	0,027	0,12	1,001	0,006

<sup>273</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

Tab. 5.29 - Prahové hodnoty pre organické znečisťujúce látky (v  $\mu\text{g.l}^{-1}$ ). (nariadenie vlády SR 282/2010 Z. z.)<sup>274</sup>

Organická látka	Prahová hodnota
Benzén	0,8
Benzo(a)pyrén	0,008
Celkový organický uhlík (TOC) <sup>a</sup>	2 250
Dichlórbenzény	0,23
1,2-dichlóretán	2,3
Monochlórbenzén	7,5
Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) <sup>b</sup>	0,08
Tetrachlóretén a trichlóretén (PCE + TCE) <sup>c</sup>	7,5
Trihalometány spolu (THMs) <sup>d</sup>	75

<sup>a</sup> – hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd je potrebné realizovať v spojitosti s hodnotením ostatných špecifických organických látok,

<sup>b</sup> – vzťahuje sa na sumu PAU: benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén,

<sup>c</sup> – vzťahuje sa na sumu reálne nameraných koncentrácií PCE a TCE,

<sup>d</sup> – špecifikované zlúčeniny sú: chloroform, bromoform, dibromchlórmetán, brómdichlórmetán.

### **Test II – test ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. test kvality vody určenej na ľudskú spotrebu**

RSV vyžaduje dosiahnutie súladu s čl. 7 (Vody využívané na odber pitnej vody), konkr. v ods. 3 je požiadavka na zabezpečenie nevyhnutnej ochrany vyčlenených vodných útvarov, s cieľom vylúčiť zhoršenie ich kvality, a aby sa znížila miera úpravy potrebná pre výrobu pitnej vody. K tomuto účelu je možné zriadiť ochranné pásma pre tieto vodné útvary. Zabezpečenie vyhovujúcej kvality vody určenej na ľudskú spotrebu má bezpochyby veľký význam, pretože na Slovensku pochádza až 84 % pitnej vody zo zdrojov podzemných vôd (ÚVZ SR 2018)<sup>275</sup>. V roku 2018 bolo odobrané cez 10 700 l.s<sup>-1</sup> podzemných vôd, pričom hlavnú časť odberov 72,99 % predstavovali odbery pre zásobovanie obyvateľstva formou verejných vodovodov. Na ochranu vodárenských zdrojov sú na Slovensku určené dva typy ochrany – chránené vodohospodárske oblasti (CHVO) a ochranné pásma vodárenských zdrojov (OPVZ). Zákom č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov<sup>276</sup>, je stanovených 10 CHVO, ktoré predstavujú 14 % z rozlohy Slovenska.

Hodnotenie chemického stavu ÚPzV na základe testu ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. testu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu (test Pitná voda) je podrobne uvedené v správe (Kučerová et al. 2020)<sup>277</sup>. Test hodnotí významnú zmenu

<sup>274</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

<sup>275</sup> Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, 2018. *Správa Slovenskej republiky o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu v rokoch 2014 – 2016 vypracovaná na základe čl. 13 smernice Európskeho parlamentu a Rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu*. Bratislava: Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Výskumný ústav vodného hospodárstva, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Dostupné z: [https://www.uvzsr.sk/docs/info/pitna/Sprava\\_PV\\_2014-2016.pdf](https://www.uvzsr.sk/docs/info/pitna/Sprava_PV_2014-2016.pdf)

<sup>276</sup> Zákon zo 16. októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 305/2018, 13.11.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020 do 31.12.2021), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/305/20200101>

<sup>277</sup> Kučerová, K., A. Patschová, M. Bubeníková, M. Slovinská, A. Vajíčeková, K. Munka, 2020. *Hodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd - Test ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. test kvality vody určenej na ľudskú spotrebu*.



kvality surovej vody (z podzemných zdrojov určenú na ľudskú spotrebu) spôsobenú antropogénnym vplyvom prostredníctvom hodnotenia trendov ročných priemerov berúc do úvahy základné úrovne (požadované hodnoty) ukazovateľov. V teste bolo hodnotených 44 vybraných relevantných ukazovateľov (4 mikrobiologické, 37 chemických a 3 rádiologické ukazovatele). Boli hodnotené údaje o kvalite využívaných zdrojov pitných vôd za časové obdobie 10 rokov (2008 - 2017) reportované 14 vodárenskými spoločnosťami (VS), ktoré sú zhromažďované v systéme ZBERVaK spravovanom VÚVH. V teste bolo vyhodnotených vyše 83 000 údajov (časových radov) z 1 892 odberných miest v SÚP Dunaja. Ako kritérium pri hodnotení chemického stavu ÚPzV na základe testu Pitná voda boli použité normy kvality podzemných vôd a prahové hodnoty pre ukazovatele uvedené v nariadení vlády SR č. 282/2010 Z. z.<sup>278</sup> Pre ukazovatele neuvedené v nariadení vlády SR č. 282/2010 Z. z. boli odvodené prahové hodnoty ako 75 % z limitnej hodnoty (resp. pre niektoré menej relevantné ukazovatele rovné limitnej hodnote), konkr. štandardu pre pitnú vodu z vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou<sup>279</sup>, vyhlášky MŽP SR č. 636/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch<sup>280</sup> alebo nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu<sup>281</sup>.

Nosnou časťou testu Pitná voda bolo štatistické hodnotenie prítomnosti významne trvalo vzostupného trendu (VTVzT) koncentrácií jednotlivých ukazovateľov v odberných miestach zdrojov pitnej vody za 10 ročné obdobie (2008 - 2017) na úrovni monitorovacích miest a útvarov podzemných vôd v súlade s metodikou pre hodnotenie trendov (Chriateľ et al. 2020)<sup>282</sup> podrobne rozpísanou v podkapitole o hodnotení trendov koncentrácie znečisťujúcej látky v podzemných vodách.

Ak sa v časovom rade vytvorenom z ročných priemerov hodnôt nameraných v období 2008 - 2017 nepotvrdila prítomnosť štatisticky významného vzostupného trendu (pri pH aj klesajúceho), odberné miesto bolo hodnotené pre daný ukazovateľ ako v dobrom stave. V prípade, že sa v časovom rade použitými štatistickými metódami preukázala prítomnosť trendu, skúmali sa ďalšie dve kritériá:

- Presahuje prognóza k roku 2027 (predpovedaná hodnota koncentrácie na konci ďalšieho plánu manažmentu povodí) NK/PH?

---

Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>278</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

<sup>279</sup> Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 9. októbra 2017, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, Z. z. č. 247/2017, 13.10.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.04.2018), s. 1-22, Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/247/20180401>

<sup>280</sup> Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 19. novembra 2004, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch, Z. z. č. 636/2004, 01.12.2004 (časová verzia predpisu účinná od 01.12.2004), s. 1-21. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/636/20041201>

<sup>281</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 8. decembra 2010, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, Z. z. č. 496/2010, 22.12.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2011), s. 1-24. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/496/20110101>

<sup>282</sup> Chriateľ, R., R. Kandrik, E. Kullman, A. Ľuptáková, J. Urbancová, 2020. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd Slovenskej republiky*. Správa, Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

- Presahuje priemer posledných dvoch rokov v časovom rade 75 % NK/PH (resp. PH pre *E. coli*, koliformné baktérie, enterokoky, živé organizmy, absorbanciu, celkové rozpustné látky, chemickú spotrebu kyslíka manganistanom, pH)?

Ak boli splnené obe kritéria, t. j. priemer presiahol 75 % NK/PH (resp. PH pre menej relevantné ukazovatele) a aj prognóza k roku 2027 presiahla NK/PH, odberné miesto bolo hodnotené ako v zlom stave s vysokou spoľahlivosťou hodnotenia. Ak bolo splnené len jedno z kritérií, t. j. priemer presiahol 75 % NK/PH (resp. PH pre menej relevantné ukazovatele) alebo prognóza k roku 2027 presiahla NK/PH, odberné miesto bolo hodnotené ako v zlom stave s nízkou spoľahlivosťou hodnotenia.

Ak nebolo žiadne z odberných miest v zlom stave (nebol štatisticky potvrdený VTVzT) kvôli niektorému z ukazovateľov, hodnotil sa celý ÚPzV ako v dobrom chemickom stave. Ak bolo niektoré z odberných miest hodnotené v zlom stave (niektorý z ukazovateľov vykazoval za vyhodnocované obdobie VTVzT), tak ďalší postup bol nasledovný:

- Bodové údaje z odberných miest v danom ÚPzV reprezentované priemerom posledných dvoch rokov boli interpolované na plochu ÚPzV pomocou metódy jednoduchého krigingu v programe ArcGIS 10.5 a bol odhadnutý percentuálny podiel plochy ÚPzV presahujúci NK/PH. Uvedený výpočet je zaťažený chybou ako bolo uvedené pri teste I. Dobrý chemický stav bol definovaný ako neprekročenie normy kvality alebo prahovej hodnoty znečisťujúcej látky na viac ako 20 % plochy daného ÚPzV.
- V prípade, ak aj došlo k prekročeniu normy kvality alebo prahovej hodnoty na viac ako 20 % plochy daného ÚPzV, tak výsledok bol podrobený expertnému posúdeniu, ktorý bral do úvahy pôvod ukazovateľa (antropogénny a/alebo prírodný), zdravotnú významnosť ukazovateľa a priemer koncentrácií ukazovateľa z roku 2018, na základe ktorého sa finálne rozhodlo o chemickom stave ÚPzV.

Hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd podľa testu Pitná voda bolo uskutočnené pre 4 kvartérne a 4 predkvartérne útvary podzemných vôd v povodí Bodrogu. Jeden útvar podzemnej vody SK200560FK – Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody zemplinika nebolo možné hodnotiť pre nedostatok dát. Všetkých 8 hodnotených útvarov podzemných vôd boli testom Pitná voda klasifikované ako v dobrom chemickom stave.

### **Test III – test zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd**

Hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd na základe hodnotenia antropogénneho vplyvu zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd (vodných ekosystémov) v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd, skrátené nazvaný ako test Povrchová voda, je podrobne uvedené v správe (Hamar Zsideková et al. 2020)<sup>283</sup>.

Do hodnotenia testu boli zahrnuté všetky útvary povrchových vôd (ÚPoV) klasifikované v tomto cykle PMP v priemernom, zlom a veľmi zlom ekologickom stave/potenciáli a ÚPoV, ktoré nedosahujú dobrý chemický stav (Ščerbáková et al. 2020)<sup>284</sup>. Celkovo bolo v teste vyhodnotených 199 ÚPoV v SÚP Dunaja, ktoré súviseli s 15 kvartérnymi ÚPzV a 42 predkvartérnymi ÚPzV, a pre ktoré boli dostupné údaje z monitorovania podzemných vôd podľa zvolených kritérií.

V rámci testu Povrchová voda bolo vyhodnocovaných 24 znečisťujúcich látok, ktoré sú monitorované súčasne v povrchových a v podzemných vodách, a ktoré boli zatriedené do 3 skupín. Prvou skupinou sú

<sup>283</sup> Hamar Zsideková, B., V. Chudoba, A. Patschová, M. Bubeníková, S. Ščerbáková, E. Rajczyková, 2020. *Hodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd - Test zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

<sup>284</sup> Ščerbáková, S., J. Makovinská, E. Rajczyková, E. Mišíková Elexová, P. Baláži, P. Tarábek, R. Čuban, P. Matok, D. Fidlerová, G. Lešťáková, M. Bene, J. Bušovský, L. Pedáčová, 2020. *Hodnotenie ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu*. Priebežná správa, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

prioritné látky (15 látok), ktoré sú základom hodnotenia chemického stavu útvarov povrchových vôd. Ďalšími skupinami sú syntetické a nesyntetické látky relevantné pre Slovensko (6 látok) a fyzikálno-chemické prvky kvality (FCHPK) (3 látky), ktoré sú podpornými prvkami pri hodnotení ekologického stavu/potenciálu ÚPoV. V prípade fyzikálno-chemických prvkov kvality boli vybrané ako ukazovatele znečistenia dusičnany, amónne ióny a fosforečnany, ktoré môžu spôsobiť eutrofizáciu povrchových vôd. V teste boli použité údaje z monitorovania kvalitatívnych parametrov v objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd SHMÚ a výsledky monitorovania dusíkatých látok (dusičnanov a amónnych iónov) v účelovej monitorovacej sieti VÚVH v zraniteľných oblastiach za roky 2013 - 2018. Ďalej boli využité spracované údaje z monitorovania kvality povrchových vôd v sieti VÚVH za roky 2013 - 2018, konkr. ročný priemer a maximálna hodnota, 90-ty percentil pre daný ukazovateľ (pre FCHPK iba 90-ty percentil) z nameraných hodnôt v jednotlivých rokoch.

Na hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd boli odvodené prahové hodnoty nazvané ako kritériové hodnoty pre test Povrchová voda ( $CV_{PV}$ ), ktoré boli rovné limitom pre hodnotenie ekologického a chemického stavu útvarov povrchových vôd. V prípade prioritných látok a niektorých ďalších znečisťujúcich látok a skupiny látok je to environmentálna norma kvality (ENK) podľa smernice EP a Rady 2013/39/EÚ, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky<sup>285</sup>, resp. z nariadenie vlády SR č. 167/2015 Z. z. o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky<sup>286</sup> a pre syntetické a nesyntetické špecifické látky relevantné pre Slovensko je to ENK z nariadenia vlády SR 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd<sup>287</sup>. Kritériové hodnoty pre fyzikálno-chemické prvky kvality boli odvodené z nariadenia vlády SR 269/2010 Z. z.<sup>287</sup> podľa jednotlivých typov útvarov povrchových vôd, konkr. z limitných hodnôt pre určenie ekologického stavu ÚPoV a hraničných hodnôt pre určenie ekologického potenciálu ÚPoV. Je nutné uviesť, že odvodené kritériové hodnoty pre test Povrchová voda reprezentovali najhorší prípad, t. j. nezohľadňovali atenuáciu a zriedenie koncentrácie znečisťujúcej látky pri zmiešavaní podzemných vôd s povrchovými vodami. Vo väčšine prípadov kritériové hodnoty pre test Povrchová voda sú prísnejšie ako prahové hodnoty z nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z. z.<sup>288</sup>, pretože receptorom sú vodné ekosystémy, ktoré sú citlivejšie na znečistenie.

Postup riešenia testu Povrchová voda zostavený z výpočtov a tematických GIS vrstiev zahrňoval nasledovné kroky:

1. Identifikáciu relevantných monitorovacích objektov podzemných vôd, ktoré sa nachádzali vo vzdialenosti do 5 km od útvaru povrchovej vody v priemernom alebo horšom ekologickom stave/potenciáli a zlom chemickom stave.
2. Selekcii monitorovacích objektov podzemných vôd, v ktorých priemerná ročná koncentrácia ukazovateľa v podzemných vodách prekročila  $CV_{PV}$ .
3. Hydrologické kritérium – analýzu monitorovacích objektov podzemných vôd, či spadajú do povodia daného ÚPoV, resp. na základe expertného posúdenia boli vybraté i monitorovacie objekty mimo povodia.

<sup>285</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. L 226, 24.8.2013, s. 1-17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32013L0039>

<sup>286</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 8. júla 2015 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky, Z. z. č. 167/2015, 22.7.2015 (časová verzia predpisu účinná od 14.09.2015), s. 1-17. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/167/>

<sup>287</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, Z. z. č. 269/2010, 25.5.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013), s. 1-103. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/20130101>

<sup>288</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

4. Hydrogeologické kritérium – ďalšia analýza, kde sa brali do úvahy hydrogeologické aspekty ako smer prúdenia podzemných vôd, hydraulickú súvislosť podzemných vôd a povrchových vôd, koeficient filtrácie, základný podzemný odtok a pod.
5. Priebeh znečistenia, t. j. v ktorom roku boli súčasne prekročené limity v podzemných vodách a povrchových vodách, úroveň koncentrácie daného ukazovateľa a odhadnutý/vypočítaný príspevok koncentrácie znečisťujúcej látky infiltrovanej z útvaru podzemnej vody do útvaru povrchovej vody. V prípade, že odhadnutý príspevok množstva kontaminantu z ÚPzV do ÚPoV je viac ako 50 %, tak ÚPzV bol klasifikovaný v zlom chemickom stave.

Je potrebné sa zmieniť, že z hodnotených prioritných látok, syntetických a nesyntetických látok relevantných pre Slovensko, ktoré najčastejšie spôsobovali zníženie kvality útvarov povrchových vôd (benzo(a)pyrén, fluorantén, 4-terc-oktyfenol, Pb, Cd, Hg, Cu, As, Zn, CN<sup>-</sup>), sa nepreukázalo, že znečistenie pochádza z útvarov podzemných vôd.

Na základe zvolenej metodiky a expertného posúdenia boli do dobrého chemického stavu testom klasifikované 2 kvartérne a 1 predkvartérny útvar podzemných vôd v povodí Bodrogu. 2 kvartérne a 4 predkvartérne útvary podzemných vôd nebolo možné testom Povrchová voda hodnotiť.

#### **Test IV – test zhoršenia stavu suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd**

Suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách (SEzPzV) sú definované ako typy suchozemských ekosystémov, ktoré sa vyskytujú v územiach, kde je hladina podzemnej vody v tesnom kontakte so zemským povrchom (dosahuje zemský povrch alebo vystupuje tesne pod zemský povrch). SEzPzV musia byť závislé od útvaru podzemnej vody a pre udržanie svojej existencie musia byť zásobované podzemnou vodou v dostatočných množstvách a kvalite po významnú časť roka.

Podrobné informácie z riešenia problematiky stavu SEzPzV na základe hodnotenia vplyvu kvality podzemných vôd na SEzPzV sú uvedené v správe (Chriaštel' et al. 2020)<sup>289</sup>. Na hodnotenie vplyvu kvality podzemných vôd na SEzPzV boli vybrané biotopy európskeho významu (v zmysle smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, tzv. smernice o biotopoch<sup>290</sup>) s vysokou alebo strednou senzibilitou na podzemné vody, ktoré sú z hľadiska relevantných biotopov zaradené do systému monitoringu v rámci Štátnej ochrany prírody SR (ŠOP SR), a na ktorých bol realizovaný monitoring o stave biotopov európskeho významu v rokoch 2013 - 2015 s výsledkami evidovanými v komplexnom informačnom a monitorovacom systéme (KIMS). Zoznam obsahoval nasledujúce biotopy:

- 6410 (Bezkolencové lúky – Lk4),
- 6430 (Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach – Lk5 v prípade, že sú viazané na prítomnosť prameňa),
- 7140 (Prechodné rašeliniská a trasoviská – Ra3),
- 7210 (Vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu *Caricion davallianae* – Ra5),
- 7220 (Penovcové prameniská – Pr3),
- 7230 (Slatiny s vysokým obsahom báz – Ra6),
- 91D0 (Rašeliniskové brezové lesíky – Ls7.1, Rašeliniskové borovicové lesy – Ls7.2, Rašeliniskové smrekové lesy – Ls7.3),
- 9410 (iba Podmáčané smrekové lesy – Ls9.3).

<sup>289</sup> Chriaštel', R., R. Kandrík, 2020. *Hodnotenie ekosystémov závislých na podzemných vodách z pohľadu kvality podzemných vôd*. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>290</sup> Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>

Celkový počet takýchto trvalo monitorovaných lokalít (TML) na Slovensku bol stanovený na 640 biotopov. Tak ako vyžaduje RSV v prílohe II v bode 2.1 boli identifikované útvary podzemných vôd, od ktorých sú priamo závislé suchozemské ekosystémy. Zoznam je uvedený v správe (Chrištel' et al. 2020)<sup>289</sup>. Prehľad počtu biotopov nachádzajúcich sa v jednotlivých ÚPzV v ČP Bodrogu je uvedený v Tab. 5.30.

Tab. 5.30 - Prehľad počtu biotopov nachádzajúcich sa v jednotlivých útvaroch podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu.

Kód útvaru	Počet biotopov
SK1001300P	0
SK1001400P	0
SK1001500P	2
SK1001600P	1
SK200550FP	1
SK200560FK	0
SK2005700F	31
SK2005800P	1
SK200590FP	1
Spolu	37

Stav biotopu na konkrétnej trvalej monitorovacej lokalite z hľadiska ochrany prírody sa klasifikuje ako priaznivý a nepriaznivý (U1 – nevyhovujúci a U2 – zlý) a je vyhodnocovaný na základe kvality biotopu, manažmentu biotopu a vyhliadok biotopu. Hodnotenie vplyvu kvality podzemných vôd na stav SEzPzV bolo uskutočnené pre celkovo 535 biotopov. Prehľad typov a počtu vyhodnocovaných základných biotopov klasifikovaných v priaznivo alebo nepriaznivo stave dokumentuje Tab. 5.31.

Tab. 5.31 - Prehľad typov a počtu základných biotopov v SR.

Kód biotopu	Kód biotopu podľa 92/43/EHS	Názov biotopu	Počet biotopov v PS v SR	Počet biotopov v NS v SR	Počet biotopov v SR
Lk4	6410	Bezkolencové lúky	21	38	59
Lk5	6430	Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach <sup>a</sup>	48	81	129
Ls7.1,Ls7.2,Ls7.3	91D0	Rašeliniskové lesy (1. brezové, 2. borovicové, 3. smrekové)	34	33	67
Ls9.3	9410	Podmáčané smrekové lesy	1	3	4
Ra3	7140	Prechodné rašeliniská a trasoviská	51	55	106
Ra6	7230	Slatiny s vysokým obsahom báz	52	118	170
Celkový súčet			207	328	535

<sup>a</sup> – Lk5 v prípade, že sú viazané na prítomnosť prameňa

NS – nepriaznivý stav biotopu, PS – priaznivý stav biotopu

Pre uskutočnenie hodnotenia chemického stavu ÚPzV na základe testu SEzPzV je potrebné odvodiť prahové hodnoty. Návrh riešenia pre vybrané ukazovatele, ako sú dusičnany a fosforečnany, vychádzal z odporúčených postupov použitých na odvodzovanie prahových hodnôt pre SEzPzV v Spojenom



kráľovstve (UKTAG 2014)<sup>291</sup> a Írsku (Kimberley a Coxon 2013)<sup>292</sup>. Základom uvedených postupov je štatistické vyhodnotenie rozdielov priemerných koncentrácií hodnoteného ukazovateľa v podzemných vodách súvisiacich s biotopmi daného typu vyhodnotenými v dobrom a zlom stave. V prípade, že priemerné koncentrácie hodnoteného ukazovateľa v hydraulicky súvisiacich podzemných vodách sú pri biotopoch v dobrom stave štatisticky významne nižšie ako pri biotopoch toho istého typu v zlom stave, príslušnú prahovú hodnotu možno definovať v rozmedzí koncentrácií medzi hodnotou 75-teho percentilu koncentrácií charakterizujúcich biotopy v dobrom stave a 25-teho percentilu koncentrácií charakterizujúcich biotopy v zlom stave.

Postup odvodenia prahových hodnôt zahŕňal v prostredí GIS identifikáciu monitorovacích miest (MM) kvality podzemných vôd, ktoré spĺňali nasledujúce kritériá:

- MM sa nachádza vo vzdialenosti do 2 km alebo do 5 km od hodnoteného biotopu (kritérium sa neuplatňovalo pri biotopoch nachádzajúcich sa v ÚPzV s dominantnou puklinovou alebo krasovo-puklinovou priepustnosťou),
- MM leží v čiastkovom povodí, ktorého uzáverový profil je definovaný umiestnením hodnoteného biotopu a jeho vzdialenosť je menšia ako 5 km.

Do uvedenej analýzy vstupovali monitorovacie miesta štátnej hydrologickej siete SHMÚ na sledovanie kvalitatívnych parametrov podzemných vôd, účelovej monitorovacej siete VÚVH v zraniteľných oblastiach a vodárenských spoločnosti, ktoré sú zhromažďované v systéme ZBERVaK spravovanom VÚVH. Pri odvádzaní prahových hodnôt boli použité údaje vzťahujúce sa k biotopom vyskytujúcich sa na celom území SR. Uvedené kritériá spĺňalo 476 MM v prípade biotopov hodnotenými v priaznivom stave a 305 MM v prípade biotopov klasifikovaných v nepriaznivom stave so sledovaním dusičnanov. Vzhľadom k tomu, že monitorovanie fosforečnanov v podzemných vodách je vykonávané len v štátnej hydrologickej sieti SHMÚ, tak uvedené kritériá spĺňalo 101 MM v prípade biotopov hodnotených v priaznivom stave a 29 MM v prípade biotopov klasifikovaných v nepriaznivom stave.

Následne bolo realizované štatistické hodnotenie samostatne pre dusičnany a fosforečnany, do ktorého vstupovali priemerné koncentrácie vypočítané pre každé MM z koncentrácií (aspoň zo 6 stanovených hodnôt) za časovú obdobu 2009 - 2014. Štatistické hodnotenie bolo uskutočnené pre jednotlivé typy základných biotopov, pre ktoré boli k dispozícii údaje minimálne z 8 monitorovacích miest samostatne pre biotopy v priaznivom a nepriaznivom stave. Štatistické hodnotenie bolo realizované v nasledovných krokoch:

- výpočet základných štatistických údajov samostatne pre biotopy v priaznivom a nepriaznivom stave,
- testovanie rozdelenia údajov samostatne pre biotopy priaznivom a nepriaznivom stave (Shapiro-Wilkov test, Lillieforsov test pri  $\alpha = 5\%$ ),
- testovanie rozdielov priemerných koncentrácií hodnoteného ukazovateľa v podzemných vodách súvisiacich s daným typom biotopu vyhodnoteným v priaznivom a nepriaznivom stave (Mann-Whitney U test pri  $\alpha = 5\%$ ).

Uvedeným postupom bolo možné v prípade dusičnanov hodnotiť typy biotopov, ako sú 6410 (Bezkolencové lúky – Lk4), 6430 (Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach – Lk5 v prípade, že sú viazané na prítomnosť prameňa), 91D0 (Rašeliniskové brezové lesíky – Ls7.1, Rašeliniskové borovicové lesy – Ls7.2, Rašeliniskové smrekové lesy – Ls7.3), 7140 (Prechodné rašeliniská a trasoviská – Ra3) a 7230 (Slatiny s vysokým obsahom báz – Ra6). V prípade fosforečnanov bolo možné štatisticky vyhodnotiť biotopy 91D0 (Rašeliniskové brezové lesíky – Ls7.1, Rašeliniskové

<sup>291</sup> UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive, 2014. *Technical Report on Groundwater Dependent Terrestrial Ecosystems (GWDTE) Threshold Values*. Technical report, V9.

<sup>292</sup> Kimberley, S., C., Coxon, 2013. *EPA STRIVE Programme 2007-2013, Evaluating the Influence of Groundwater Pressures on Groundwater-Dependent Wetlands, Environmental Supporting Conditions for Groundwater-Dependent Terrestrial Ecosystems*. STRIVE Report Series No. 100 (2011-W-DS-5), Wexford: Environmental Protection Agency. Dostupné z: [https://www.epa.ie/pubs/reports/research/water/STRIVE\\_100\\_web.pdf](https://www.epa.ie/pubs/reports/research/water/STRIVE_100_web.pdf)



borovicové lesy – Ls7.2, Rašeliniskové smrekové lesy – Ls7.3). Výsledky hodnotenia však ani v jednom prípade nepreukázali štatisticky významné rozdiely v koncentráciách dusičnanov a fosforečnanov v rámci hodnotených štatistických výberov. Z uvedeného dôvodu nebolo možné odvodiť príslušné prahové hodnoty, a tak uskutočniť hodnotenie chemického stavu na základe testu hodnotiaceho zhoršenie stavu SEzPzV v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd.

Pre účely realizovania testu SEzPzV bude v nasledujúcom plánovacom cykle PMP zostavený a realizovaný plán monitorovania špecificky zameraný na biotopy zaradené do hodnotených typov. Prahové hodnoty budú následne odvodzované na základe získaných výsledkov z monitorovania.

### **Hodnotenie znečistenia podzemných vôd na lokálnej úrovni**

Hodnotenie znečistenia podzemných vôd na lokálnej úrovni sa realizuje v zmysle smernice MŽP SR 2015 č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia<sup>293</sup>. Cieľom analýzy rizika znečisteného územia je charakterizovať existujúce a potenciálne riziká vyplývajúce z existencie znečisteného územia na zdravie človeka a pre životné prostredie. Na základe posúdenia závažnosti znečistenia sú navrhované nápravné opatrenia až po sanáciu znečisteného územia.

Pri tomto lokálnom hodnotení sa stanovujú kritériá, ktoré pozostávajú z limitných hodnôt (limit values) a tzv. porovnávacích hodnôt (compliance values). Limitné hodnoty (intervenčné kritérium – IT) predstavujú kritickú koncentráciu znečisťujúcej látky, ktorej prekročenie predpokladá vysokú pravdepodobnosť ohrozenia ľudského zdravia a podzemnej vody. Pri prekročení IT koncentrácie je nutné vykonať podrobný geologický prieskum životného prostredia s analýzou rizika znečisteného územia. Porovnávacími hodnotami sú pre podzemnú vodu normy kvality a prahové hodnoty. Pri hodnotení rozsahu mraku znečistenia sa používajú ako okrajová podmienka pre určenie jeho hraníc, aby sa zabránilo znečisťovaniu podzemných vôd a ohrozovaniu možných receptorov. V prípade sanácie znečisteného územia sa stanovujú pre identifikované znečistenie kritériá – cieľové hodnoty sanácie znečisteného územia, ktoré sú stanovené za účelom ochrany kvality podzemných vôd na lokálnej úrovni, a preto si ich nemožno zamieňať so štandardmi pre hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd, ktorými sú normy kvality a prahové hodnoty. Avšak v mnohých prípadoch sanačné hodnoty budú totožné s normami kvality a prahovými hodnotami. Preto obidva procesy – hodnotenie znečistenia podzemných vôd na lokálnej úrovni a hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd na regionálnej úrovni musia prebiehať vo vzájomnej interakcii.

Pokiaľ zistené znečistenie spôsobené bodovým zdrojom znečistenia má len lokálny charakter a nemá zásadný negatívny dopad na chemický stav útvaru podzemnej vody a receptory, je potrebné prijať adekvátne opatrenia na lokálnej úrovni na zabránenie šírenia znečistenia, avšak útvar podzemnej vody môže byť hodnotený ako útvar v dobrom chemickom stave. Z toho vyplýva, že existencia bodových zdrojov znečistenia vo forme kontaminovaných území neznamena automaticky zaradenie ÚPzV do zlého chemického stavu. Napriek tomu, že útvar ako celok je v dobrom chemickom stave, ale môžu sa v ňom vyskytovať bodové zdroje kontaminácie a kontaminované územia, pre ktoré je nevyhnutné prijať preventívne a nápravné opatrenia (sanačné práce).

### **Hodnotenie trendov koncentrácie znečisťujúcej látky v podzemných vodách**

Smernica RSV a smernica 2006/118/ES<sup>294</sup> vyžadujú okrem požiadaviek na dosiahnutie dobrého stavu identifikovať a zvrátiť akýkoľvek významný trvalo vzostupný trend koncentrácie akejkoľvek

---

<sup>293</sup> Smernica Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 28. januára 2015 č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia, 3/2015 Vestník MŽP SR (časová verzia predpisu účinná od 20.02.2015), s. 1-96. Dostupné z: [https://www.minzp.sk/files/sekcia-geologie-prirodnýchzdrojov/ar\\_smernica\\_final.pdf](https://www.minzp.sk/files/sekcia-geologie-prirodnýchzdrojov/ar_smernica_final.pdf)

<sup>294</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>

znečisťujúcej látky v podzemnej vode, ktorý je spôsobený ľudskou činnosťou. Pre 3. plánovací cyklus bolo spracované aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd SR, ktoré je podrobne uvedené v správe (Chriaštel' et al. 2020)<sup>295</sup>. Pre účely hodnotenia trendov boli vyhodnotené výsledky monitorovania kvalitatívnych parametrov v objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd SHMÚ a výsledky monitorovania dusíkatých látok (dusičnanov, dusitanov a amónnych iónov) v účelovej monitorovacej sieti VÚVH v zraniteľných oblastiach. Celkovo bolo hodnotených 1 012 monitorovacích objektov v SÚP Dunaja, ktoré zodpovedali navrhovanému spôsobu úpravy a spracovania dát. Uvedené objekty v danom časovom intervale hodnotenia obsahovali spolu 182 392 chemických analýz podzemných vôd, zoskupených do 9 483 časových radov.

Pri kontrole súladu časových radov s kritériami pre hodnotenie trendov vo zvolenom hodnotiacom období, ako sú minimálny rozsah časových radov 6 rokov, medzera medzi pozorovaniami v rámci časového radu nesmela presiahnuť 1 rok, posledné pozorovania museli byť vykonávané minimálne v roku 2015 a podiel meraní pod medzu stanovenia (LOQ) nesmel presiahnuť 50 %.

Identifikácia štatisticky významných vzostupných trendov na úrovni monitorovacích miest pre ukazovatele kvality podzemných vôd bola uskutočnená v súlade s metodikou na vyhodnotenie trendov:

- Štatistická významnosť trendov bola testovaná pre agregované údaje.
- Pri všetkých časových radoch bol použitý neparametrický štatistický test (Mann-Kendall). Pri časových radoch vykazujúcich normálne rozdelenie bola štatistická významnosť trendu testovaná aj parametrickou metódou (ANOVA). Za štatisticky významný bol považovaný trend, ktorý bol potvrdený aspoň jednou štatistickou metódou.
- Charakter rozdelenia údajov bol testovaný dvomi nezávislými štatistickými testami (Shapiro-Wilkov test a Lillieforsov test). Časový rad s normálnym rozdelením údajov bol klasifikovaný len v prípade, že normálne rozdelenie bolo potvrdené obidvomi testami.
- Všetky štatistické testy boli vykonávané na hladine  $\alpha = 5\%$ .

Identifikácia významných trvalo vzostupných trendov (VTVzT) na úrovni monitorovacích miest pre ukazovatele kvality podzemných vôd zahŕňovala:

- Pre každý časový rad, v ktorom bol identifikovaný štatisticky významný vzostupný trend bol vypočítaný medián z hodnôt nameraných za posledné 2 roky. Ak jeho hodnota bola vyššia ako 0,75 násobok príslušnej limitnej hodnoty (norma kvality podzemnej vody alebo prahová hodnota podľa nariadenia vlády SR 282/2010 Z. z.<sup>296</sup>), daný trend bol klasifikovaný ako VTVzT.
- Pre každý štatisticky významný vzostupný trend, ktorý v predchádzajúcom kroku nebol klasifikovaný ako VTVzT, bola vypočítaná prognózovaná hodnota lineárneho trendu do roku 2026 (regresný model vypočítaný metódou najmenších štvorcov alebo Senov neparametrický postup), ktorá ak bola vyššia ako príslušná limitná hodnota, daný trend bol klasifikovaný ako VTVzT.

V prípade identifikácie VTVzT na úrovni monitorovacích miest nasledovala agregácia údajov za jednotlivé ukazovatele realizovaná postupom výpočtu mediánu ročných mediánov pozorovaných v jednom roku vo všetkých monitorovacích miestach v rámci hodnoteného útvaru podzemnej vody alebo postupom výpočtu priemernej ročnej koncentrácie pomocou metódy krigingu (krigingový priemer) pre každý rok jednotlivo.

<sup>295</sup> Chriaštel', R., R. Kandrik, E. Kullman, A. Ľuptáková, J. Urbancová, 2020. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd Slovenskej republiky*. Správa, Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>296</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

Za počiatočný bod pre vykonávanie opatrení na zvrátenie významných trvalo vzostupných trendov bola zvolená koncentrácia znečisťujúcej látky prekračujúca 75 % jej príslušnej limitnej hodnoty. Postup identifikácie zvrátenia trendov na úrovni monitorovacích miest bol nasledovný:

- Do hodnotenia vstupovali časové rady s identifikovanými VTVzT na úrovni monitorovacích miest v predchádzajúcom PMP, v ktorých boli doplnené o údaje, aby hodnotiace obdobie predstavovalo 14 rokov.
- Medzera medzi jednotlivými rokmi nesmela presiahnuť jeden rok.
- Hodnotenie bolo vykonávané pomocou dynamického členenia časových radov na dva úseky s rôznou dĺžkou a následného hodnotenia štatistickej významnosti trendov samostatne pre každý vyčlenený úsek pomocou softvéru GWStat. Zvrátenie trendu bolo indikované, ak bolo možné z časového radu preukázateľne identifikovať, že za štatisticky významným vzostupným trendom nasleduje štatisticky významný vzostupný trend.

Významné trvalo vzostupné trendy boli vyhodnotené na úrovni monitorovacích miest v útvaroch podzemných vôd v ČP Bodrogu ako dokumentuje Tab. 5.32. Spolu bolo vyhodnotených 13 významných trvalo vzostupných trendov, z ktorých 6 VTVzT bolo identifikovaných v 2 kvartérnych ÚPzV a 7 VTVzT v 2 predkvartérnych ÚPzV. Významné trvalo vzostupné trendy koncentrácií v ÚPzV boli vyhodnotené pre ukazovatele, ako sú dusičnany, dusitany, amónne ióny, fosforečnany a chloridy.

Následným hodnotením bol identifikovaný významný trvalo vzostupný trend v 1 útvaroch podzemných vôd **SK1001500P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov v ČP Bodrogu pre ukazovatele fosforečnany ako dokumentuje Tab. 5.34.

Vyhodnotenie zvrátenia vzostupných trendov bolo vykonávané pre časové rady, v ktorých bola na úrovni monitorovacích miest v predchádzajúcom PMP identifikovaná prítomnosť VTVzT koncentrácií znečisťujúcich látok (MŽP SR 2015)<sup>297</sup>. Účelom hodnotenia bolo overenie, či prijatými opatreniami dochádza v dotknutých MM a ukazovateľoch k štatisticky významným zmenám v smere trendu zo stúpajúceho na klesajúci. Zvrátenie trendu bolo identifikované v 1 časovom rade. Výsledky hodnotenia zvrátenia VTVzT na úrovni monitorovacieho miesta je spolu s ich aktuálnym vyhodnotením štatistickej významnosti trendu v tomto cykle PMP uvedené v Tab. 5.33.

Tab. 5.32 - Výsledky identifikácie významných trvalo vzostupných trendov koncentrácií znečisťujúcich látok a ukazovateľov znečistenia v jednotlivých útvaroch podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu na úrovni monitorovacích miest.

Kód útvaru	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Cl <sup>-</sup>	Počet spolu
SK1001500P	1		1	3		5
SK1001600P					1	1
SK200550FP				1		1
SK2005800P	3	1		2		6
<b>Počet spolu</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>13</b>

<sup>297</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html>

Tab. 5.33 - Prehľad výsledku zvrátenia trendov na úrovni monitorovacieho miesta v čiastkovom povodí Bodrogu vyhodnotenom ako VTVzT v predchádzajúcom cykle PMP a hodnotenie štatisticky významného trendu v aktuálnom cykle PMP.

Kód útvaru	Číslo stanice	Ukazovateľ	Hodnotené obdobie	Zvrátenie VTVzT	Aktuálne hodnotenie štatist. významn. trendu
SK1001500P	120990	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2003 - 2016	Áno	

PMP – plán manažmentu povodia, VTVzT – významný trvalo vzostupný trend

### 5.2.3.2 Geotermálne útvary podzemných vôd

Hodnotenie chemického stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd bolo uskutočnené v SR prvý raz v PMP a je podrobne uvedené v správe (Marcin et al. 2020)<sup>298</sup>. Na hodnotenie chemického stavu geotermálnych ÚPzV sa namiesto prahových hodnôt používa kritérium, ktorým je stabilita chemického zloženia, v súlade s nariadením vlády SR 282/2010 Z. z.<sup>299</sup> Dôvody toho, že prahové hodnoty nie sú vhodné pre hodnotenie chemického stavu geotermálnych ÚPzV, sú nasledovné:

- Geotermálne a minerálne vody sú viazané na špecifické hydrogeotermálne štruktúry, ktoré vo väčšine prípadov majú hlboký obeh podzemnej vody (tu dochádza k zvýšeniu teploty vody, ktorá sa obohacuje o rozpustené a plynné zložky).
- Prakticky každá hydrogeotermálna štruktúra má iné chemické zloženie vody, dôležité je, že hodnota celkovej mineralizácie je výrazne vyššia ako u obyčajnej podzemnej vody. Chemické zloženie má čisto prírodný pôvod a neobsahuje žiadne synteticky vyrábané organické látky.
- Významnou vlastnosťou geotermálnej vody je jej dobrá časová stabilita chemického zloženia (hlavne vplyv času zdržania v horninovom prostredí).

Súčasťou hodnotenia geotermálnych vôd sú aj tie prírodné liečivé vody, ktoré charakterizujú kvalitatívne kritériá minimálnych koncentrácií podľa vyhlášky MZ SR č. 100/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na prírodnú liečivú vodu a prírodnú minerálnu vodu, podrobnosti o balneologickom posudku, rozdelenie, rozsah sledovania a obsah analýz prírodných liečivých vôd a prírodných minerálnych vôd a ich produktov a požiadavky pre zápis akreditovaného laboratória do zoznamu vedeného Štátnou kúpeľnou komisiou<sup>300</sup> (napr. 1 000 mg.l<sup>-1</sup> oxidu uhličitého, 1 200 mg.l<sup>-1</sup> síranov, 1 mg.l<sup>-1</sup> fluoridového iónu) a najmä teplota vody (20 °C a viac). Na základe uvedeného boli pre hodnotenie chemického stavu geotermálnych ÚPzV vybrané aj tie zdroje prírodnej liečivej vody, v ktorých bola dokumentovaná teplota 20 °C a viac.

<sup>298</sup> Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, D. Bodiš, F. Bottlik, 2020. *Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky*. Geologická štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

<sup>299</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

<sup>300</sup> Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 6. februára 2006, ktorou sa ustanovujú požiadavky na prírodnú liečivú vodu a prírodnú minerálnu vodu, podrobnosti o balneologickom posudku, rozdelenie, rozsah sledovania a obsah analýz prírodných liečivých vôd a prírodných minerálnych vôd a ich produktov a požiadavky pre zápis akreditovaného laboratória do zoznamu vedeného Štátnou kúpeľnou komisiou, Z. z. č. 100/2006, 22.2.2006 (časová verzia predpisu účinná od 01.09.2020), s. 1-14. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2006/100/20200901>

### **Hodnotenie stability chemického zloženia geotermálnych vôd**

Významným faktorom hodnotenia chemického stavu geotermálnych vôd hlavne z hľadiska ich využívania je stabilita ich chemického zloženia. Na hodnotenie stability chemického zloženia vôd sa použili údaje, ktoré charakterizujú chemický typ vody a mineralizáciu. Hodnotenie chemického stavu geotermálnych útvarov vychádzalo z metodiky, podľa ktorej sa v prvom rade rozlišovalo, či sú v útvare lokalizované zdroje geotermálnej vody a ak áno, či sa realizuje odber geotermálnej vody.

Ak sa v geotermálnom ÚPzV nenachádzali zdroje geotermálnych vôd alebo tam boli zdroje, ktoré sa nevyužívajú, potom bol takýto útvar hodnotený v dobrom chemickom stave, pretože to vyplýva z charakteru hydrogeotermálnych štruktúr geotermálnych útvarov (ochrana kolektorov vôd tesniacimi vrstvami v ich nadloží, tlakový režim podzemných vôd) a tiež sa vychádzalo z predpokladu, že kde sa nerealizuje odber vody, nemôže dochádzať k antropogénnemu ovplyvňovaniu jeho chemického stavu.

V geotermálnych ÚPzV, v ktorých sa realizoval odber geotermálnej vody, sa hodnotila stabilita chemického zloženia pre jednotlivé zdroje v tých ukazovateľoch, ktoré charakterizujú chemický typ vody (mineralizácia,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ). Prístup k stanoveniu kritérií hodnotenia stability chemického zloženia minerálnych vôd štatistickými metódami vychádza z dvoch základných úvah:

- Charakteristikou stability je výskyt minimálneho počtu odľahlých hodnôt v danom súbore údajov časového radu, t. j. úlohou je identifikácia odľahlých hodnôt.
- Trend časového radu by nemal prekročiť stanovené kritériá pre stabilitu chemického zloženia geotermálnej vody, t. j. interval koncentrácií, nad ktorým sa vyskytujú odľahlé hodnoty.

Hodnotenie stability chemického zloženia sa realizovalo metódou medzikvartilového rozpätia (IQR), pričom sa posudzoval trend vývoja uvedených ukazovateľov v jednotlivých zdrojoch geotermálneho útvaru. Metóda IQR používa pre definovanie odľahlých hodnôt súboru dát konvenčne uznaný 1,5 násobok medzikvartilového rozdielu. Táto metóda opisnej štatistiky patrí medzi rezistentné metódy hodnotenia rozdelenia, pričom disponuje určitou benevolenciou, ktorá zohľadňuje prirodzený kvalitatívny režim vôd.

Pre hodnotenie trendu vývoja uvedených ukazovateľov v jednotlivých zdrojoch geotermálneho útvaru podzemnej vody bolo potrebné stanoviť počiatočný stav, od ktorého by sa mali odvodzovať kritériá stability chemického zloženia geotermálnej vody. Do úvahy prichádza počiatočný bod monitoringu kvality na zdroji a od neho odvodené kritériá stability za určité časové obdobie. Výhodou tohto prístupu je najmä zohľadnenie rozsahu prirodzených zmien režimu, či už cyklického alebo iného charakteru. Druhou možnosťou je stanovenie počiatočného stavu, ktorý je daný chemickou analýzou z odberu vzoriek v určitom čase a za určitých podmienok, napr. v priebehu hydrodynamickej skúšky, ktorá zohľadňuje rôzne odoberané množstvo vody. Od stanovených ukazovateľov by potom bolo možné do nasledujúceho obdobia sledovať kritériá stability chemického režimu geotermálnej vody. Neistotou druhého postupu je relatívne krátke obdobie hydrodynamickej skúšky, počas ktorého nemusí prísť k ustáleniu kvalitatívneho režimu.

V prípade zistenia nestability niektorej zložky pri hodnotení chemického zloženia vody v zdroji je potrebné dokumentovať početnosť zmien a ich pôvod. V prípade, že by boli zistené aspoň dva hlavné ukazovatele ako odľahlé hodnoty, ktoré sa nachádzajú mimo dolného a horného limitu rozptylu medzikvartilového rozpätia, tak by geotermálny ÚPzV bol hodnotený v zlom chemickom stave. Následne je potrebné realizovať expertné posúdenie, či ide o vplyv antropogénny alebo je to prirodzený jav spôsobený napr. klimatickým kolísaním.

V prípade geotermálneho ÚPzV, kde dochádza k odberu vôd, nebolo možné zrealizovať hodnotenie chemického stavu z dôvodu toho, že neboli k dispozícii aktuálne chemické analýzy. Výsledné hodnotenia chemického stavu geotermálnych ÚPzV v ČP Bodrogu dokumentuje Tab. 5.35.



### 5.2.3.3 Výsledné hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd

Výsledné hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd v ČP Bodrogu, na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testov I – III je uvedené pre kvartérne a predkvartérne ÚPzV v Tab. 5.34 a zobrazené pre kvartérne ÚPzV na [mapovej prílohe 5.5a](#) a pre predkvartérne ÚPzV zobrazené na [mapovej prílohe 5.5b](#). Výsledné hodnotenie chemického stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd dokumentuje Tab. 5.35 a [mapová príloha 5.5c](#). Pri hodnotení chemického stavu útvarov podzemných vôd nebola použitá metóda zoskupovania.

V ČP Bodrogu bol jeden kvartérny útvar podzemnej vody **SK1001500P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov vyhodnotený v zlom chemickom stave v dôsledku amónnych iónov a fosforečnanov. Ostatné 3 kvartérne, všetkých 5 predkvartérnych útvarov podzemných vôd a 1 geotermálny útvar podzemnej vody sú klasifikované v dobrom chemickom stave. Nehodnotený bol 1 geotermálny ÚPzV, pretože neboli k dispozícii aktuálne chemické analýzy.

Tab. 5.34 - Výsledné vyhodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu s informáciami z vyhodnotenia podľa jednotlivých testov a znečisťujúcich látok spôsobujúcich zlý chemický stav, identifikácie významných trvalo vzostupných trendov koncentrácie znečisťujúcej látky na úrovni útvaru podzemnej vody a spoľahlivosti vyhodnotenia stavu.

Kód útvaru	Plocha (km <sup>2</sup> )	Test I GQA test	Test II Pitná voda	Test III Povrch. voda	VT VzT	Spoľahlivosť hodnotenia
SK1001300P	35,941	dobrý	dobrý	dobrý	nie	2
SK1001400P	34,427	dobrý	dobrý	nehodnotený	nie	2
<b>SK1001500P</b>	1470,868	<b>zlý</b> (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	dobrý	dobrý	<b>áno</b> (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	3
SK1001600P	33,154	dobrý	dobrý	nehodnotený	nie	2
SK200550FP	344,029	dobrý	dobrý	nehodnotený	nie	1
SK200560FK	98,970	dobrý	nehodnotený	nehodnotený	nie	2
SK2005700F	4106,788	dobrý	dobrý	nehodnotený	nie	2
SK2005800P	2299,046	dobrý	dobrý	dobrý	nie	2
SK200590FP	455,998	dobrý	dobrý	nehodnotený	nie	1


Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.

Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.

GQA test – všeobecný test hodnotenia kvality, VT VzT – významný trvalo vzostupný trend

Tab. 5.35 - Výsledné vyhodnotenie chemického stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu.

Kód útvaru	Plocha (km <sup>2</sup> )	Metóda hodnotenia	Spoľahlivosť vyhodnotenia	Poznámka <sup>a</sup>	Chemický stav
SK300160FK	982,814				nehodnotený
SK300230FP	141,859		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý

 Len časť ÚPzV sa nachádza v danom čiastkovom povodí, avšak údaje sú uvedené pre celý útvar.

<sup>a</sup> – v útware podzemných vôd, kde nie je evidovaný odber, je chemický stav útvaru hodnotený ako dobrý

## 5.2.4 Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd

Hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd vychádza zo základnej požiadavky RSV, v ktorej je v časti 2.1.2 v prílohe V definícia kvantitatívneho stavu podzemnej vode vyjadrená nasledovne:

Hladina podzemnej vody v útware podzemnej vody je taká, že využiteľná kapacita zdroja podzemnej vody nie je prekročená dlhodobým priemerným ročným odoberaným množstvom.

Tomu zodpovedajúc, hladina podzemnej vody nepodlieha antropogénnym zmenám, ktoré by mali za následok:



- nedosiahnutie environmentálnych cieľov podľa článku 4 pre súvisiace povrchové vody,
- každé významné zhoršenie stavu týchto vôd,
- každé významné poškodenie suchozemských ekosystémov, ktoré priamo závisia od útvaru podzemnej vody,

a zmeny smeru prúdenia vyplývajúce zo zmien hladín sa môžu vyskytovať dočasne, alebo trvalo v priestorovo ohraničenej oblasti, ale takéto zvraty nespôsobia prienik slanej vody alebo iné prieniky, ani neindikujú trvalý a jasne identifikovateľný trend v smere prúdenia spôsobený antropogénnymi vplyvmi, ktorý by mohol viesť k takémuto prieniku.

### 5.2.4.1 Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

Základné požiadavky RSV pre kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd boli transponované do národnej metodiky hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd spracovanej v roku 2008 a schválenej protokolom Komisie pre schvaľovanie množstiev podzemnej vody č. 48922/2008. Aktuálne vyhodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a v predkvartérnych horninách (indikácia nadmerných antropogénnych vplyvov – odberov podzemných vôd presahujúcich prirodzené dopĺňanie útvarov podzemných vôd alebo ich častí) bolo v súlade s uvedenou národnou metodikou hodnotenia kvantitatívneho stavu rozdelené do 4 samostatných testovacích kritérií:

- I) bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd za obdobie 2013 - 2017 a zhodnotenie dlhodobého trendu vývoja bilančných stavov útvarov podzemných vôd za obdobie 2004 - 2018,
- II) hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody, resp. výdatností prameňov v útvaroch podzemných vôd za obdobie 2007 - 2016 spracované agregáciou bodových výsledkov monitorovania kvantity podzemných vôd v objektoch štátnej hydrologickej siete Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) realizovaného v súlade so schválenými programami monitorovania vôd SR (viď kapitolu 5.2),
- III) hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách,
- IV) hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav povrchových vôd.

Výsledné vyhodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd bolo stanovené syntézou výsledkov dielčích testovacích kritérií I – IV.

#### **Testovacie kritérium I – bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd**

Pre bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd (test I) boli použité publikované výsledky záverečných správ<sup>301, 302</sup> a Vodohospodárskej bilancie (VHB) množstva podzemnej vody za roky 2013 - 2017<sup>303</sup>.

<sup>301</sup> Kullman, E., R. Fláková, 2019. *Aktualizované hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách ako podklad pre III. cyklus Vodných plánov SR*. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav v spolupráci s Katedrou hydrogeológie Univerzity Komenského.

<sup>302</sup> Kullman, E., 2020. *Trend vývoja bilančných stavov útvarov podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch a v predkvartérnych horninách – hodnotené obdobie 2004 - 2018*. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.

<sup>303</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, 2014, 2015 až 2018. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2013, 2014 až 2017*. Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

Bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách je popri hodnotení existencie významných zostupných trendov hladín podzemných vôd a výdatností prameňov kľúčovým vyhodnotením primeraného nakladania s podzemnými vodami a základom pre zaradenie útvaru do dobrého kvantitatívneho stavu. Pre tento účel sa využili výsledky VHB podzemných vôd za roky 2013 - 2017, ktorá hodnotí a kategorizuje bilančný vzťah medzi potenciálnymi možnosťami exploatacie podzemnej vody (stanovené formou vyčíslených „využiteľných množstiev podzemnej vody“ odpovedajúcich sumáru využitelných kapacít zdrojov podzemnej vody v útvare podľa RSV) na jednej strane a vodohospodárskym, priemyselným a poľnohospodárskym využívaním podzemnej vody za uplynulý rok na strane druhej („odbery podzemnej vody“).

„Využiteľné množstvo podzemnej vody“ odpovedá sumáru využitelných kapacít zdrojov podzemnej vody podľa RSV a predstavuje odborne vyčíslený sumár existujúcich dostupných čiastkových zdrojov podzemnej vody vo vymedzených územných celkoch, kategorizovaný podľa presnosti stanovenia a z toho vyplývajúcej zabezpečenosti pri ich exploatacii. Predstavuje maximálne množstvo podzemnej vody, ktorú možno odberať zo zvodneného systému na vodárenské využívanie po celý uvažovaný čas exploatacie za prijateľných ekologických, technických a ekonomických podmienok, bez takého ovplyvnenia prírodného odtoku, ktoré by sa pokladalo za neprípustné, a bez neprípustného zhoršenia kvality odoberanej vody. Hodnotiacou územnou jednotkou pre spracovanie VHB podzemných vôd je hydrogeologický rajón, čiastkový rajón alebo subrajón.

„Odbery podzemnej vody“ tvoria databázu údajov, ktorá je odrazom plnenia nahlasovacej a oznamovacej povinnosti organizácií/právnych subjektov odoberajúcich podzemnú vodu a riadi sa zákonom č. 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov<sup>304</sup> a nadväznou vykonávacou vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona<sup>305</sup>. Nahlasované odberné množstvá sú priradované opäť k hydrogeologickým rajónom, čiastkovým rajónom alebo subrajónom.

Test bilančného hodnotenia útvarov podzemných vôd 2013 - 2017 (test I) zahrňoval:

**Ia) vyčíslenie bilančného stavu** kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd samostatne za jednotlivé roky 2013 - 2017. Útvaram podzemných vôd boli priradené využiteľné množstvá podzemnej vody, kategorizácia presnosti ich stanovenia a odbery podzemnej vody na základe publikovaných údajov VHB podzemných vôd<sup>306</sup>. Priradenie využitelných množstiev podzemnej vody a odberov podzemnej vody uvádzané vo VHB k útvaram podzemných vôd bolo spracované na základe zhodnotenia geologických a hydrogeologických poznatkov a podmienené zhodou hraníc hydrogeologických rajónov alebo ich častí a hraníc útvarov podzemných vôd s prihliadnutím najmä na výsledky koncepčných modelov útvarov podzemných vôd a z nich vyplývajúcich predpokladaných smerov prúdenia podzemných vôd a možnosti bilancovania podzemnej vody.

S ohľadom na rozdielnú presnosť stanovenia využitelných množstiev podzemnej vody vo VHB podzemných vôd a z toho vyplývajúcej zabezpečenosti (uvádzanej vo vopred určených kategóriách A, B, C, C1, C2, I, II, III a odhad) bol zároveň navrhnutý postup vyčíslenia vzájomne porovnateľných hodnôt využitelných množstiev podzemnej vody pre vyčíslenie bilančného stavu.

<sup>304</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>305</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), s. 1-77. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715>

<sup>306</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, 2014, 2015 až 2018. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2013, 2014 až 2017*. Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

Pre každý útvar podzemnej vody bola vyčíslená **transformovaná hodnota využiteľných množstiev podzemnej vody** (transformovaná hodnota existujúcich dostupných čiastkových zdrojov podzemnej vody odpovedajúca transformovanej využiteľnej kapacite zdrojov podzemnej vody) nasledovne:

transformovaná hodnota využiteľných množstiev podzemnej vody = (hodnota využiteľných množstiev kategórie A x 1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie B x 1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C x 0,80) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C1 x 0,75) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C2 x 0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie I x 0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie II x 0,50) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie III x 0,30) + (odhad x 0).

Výsledná hodnota súčtu transformovaných využiteľných kapacít zdrojov podzemnej vody je tak charakterizovaná rovnakou mierou porovnateľnej zabezpečenia (presnosti stanovenia) množstiev podzemnej vody pre každý útvar podzemnej vody.

Bilančné hodnotenie každého útvaru podzemnej vody samostatne za roky 2013 - 2017 (percentuálny podiel exploatacie využiteľných kapacít podzemnej vody k realizovaným odberom podzemnej vody) bolo spracované práve s použitím transformovaných hodnôt využiteľných kapacít čiastkových zdrojov podzemnej vody.

Pre zaradenie útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu bola stanovená na národnej úrovni taká limitná hodnota, ktorá zohľadňuje možné nepresnosti v stanovení transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (rozdielne historické obdobie ich vyčíslenia), a tým možný vplyv klimatických zmien a dopadov sucha na podzemné vody v súčasnosti. Zvolená limitná hodnota pre zaradenie útvaru podzemnej vody do dobrého kvantitatívneho stavu pri testovacom kritériu Ia (bilančnom hodnotení) je reprezentovaná maximálne 80 % využívaním transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody a bilančným pomerom > 1,25. Limitná hodnota pre iniciovanie opatrení na zvrátenie nepriaznivého trendu bola stanovená na úrovni 70 % vyžívania.

Do zlého kvantitatívneho stavu neboli na základe testovacieho kritéria Ia) zaradené žiadne útvary podzemných vôd v ČP Bodrogu.

### **Ib) posúdenie výskytu lokálnej nadmernej exploatacie**

Pri hodnotení kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd bolo zohľadnené nielen bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody ako celku (Ia), ale aj posúdenie vodohospodársky využívaných lokalít vo vnútri útvaru, t. j. analyzovanie počtu a významnosti vodohospodársky problémových lokalít, kde podľa VHB podzemných vôd dochádzalo pri využívaní podzemnej vody ku kritickému alebo havarijnému stavu.

Podľa VHB podzemných vôd je kritický alebo havarijný stav definovaný nasledovným percentom vyžívania podzemnej vody k stanovenej využiteľnej kapacite vodného zdroja:

- kritický stav na lokalite - % vyžívania podzemnej vody 85 % - 100 % (plné využitie),
- havarijný stav na lokalite - dokumentované využívanie presahuje plné využitie stanovenej využiteľnej kapacity vodného zdroja.

Kritériom pre následné zaradenia útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu bola existencia minimálne dvoch lokalít v havarijnom stave zaradených do kategórie významných vo vnútri útvaru podzemnej vody. Rozhodujúcim bol aj časový faktor (výskyt lokalít v havarijnom, resp. kritickom stave v útvare vo viacerých rokoch, resp. pretrvávajúci výskyt takýchto lokalít v súčasnom období).

Žiaden z hodnotených útvarov podzemných vôd v ČP Bodrogu nemal dokumentované lokality s kritickým a havarijným stavom.

**Ic) zhodnotenie trendov odberov podzemnej vody** v období 2004 - 2017 je podporným a doplňujúcim hodnotením útvarov podzemných vôd (súčasť bilančného hodnotenia). Dlhodobý významný, štatisticky potvrdený, narastajúci trend exploatacie podzemnej vody vytvára (najmä u útvarov v riziku) vysoký predpoklad dosiahnutia zlého kvantitatívneho stavu v nasledujúcom plánovacom období. V období rokov 2004 - 2017 bol vyhodnotený štatisticky významný narastajúci trend ročných priemerných odberov podzemnej vody v útvarech podzemných vôd ako pretrvávajúci v 1 útvare podzemnej vody

v čiastkovom povodí Bodrogu **SK200590FP** – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu.

**Id) analýza presnosti stanovenia využiteľných množstiev podzemnej vody** je v hodnotení chápaná ako významný podporný podmieňujúci prvok posudzovania kvantitatívneho stavu útvaru podzemnej vody, najmä miery spoľahlivosti vyhodnotenia. Veľmi nízky podiel množstiev podzemnej vody v útvare podzemnej vody zaradených v menej presných kategóriách (v kategóriách legislatívne neschválených využiteľných množstiev – kategórie I, II, III) na úrovni 80 % a viac predurčuje takýto útvar podzemnej vody k inému (opatrnejšiemu) pohľadu vodohospodárskeho plánovania čo do množstva, tak aj garancie celoročnej disponibilnosti.

### **Testovacie kritérium II – hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov**

Hodnotenie existencie významných zostupných (poklesových) trendov bolo uskutočnené na základe údajov z monitorovania ukazovateľov kvantity podzemných vôd v štátnej hydrologickej sieti SHMÚ v období 2007 - 2016 a je podrobne uvedené v správe (Bursa 2018)<sup>307</sup>. Pre hodnotenie trendov sa posudzovalo 1 463 časových radov ročných priemerov a 1 463 časových radov ročných miním v SÚP Dunaja v období 2007 - 2016. Pri kontrole súladu časových radov s kritériami pre hodnotenie trendov vo zvolenom hodnotiacom období bol minimálny rozsah časových radov 6 rokov, medzera medzi pozorovaniami v rámci časového radu nesmela presiahnuť 1 rok a posledné pozorovania museli byť vykonávané minimálne v roku 2015.

Identifikácia štatisticky významných zostupných trendov na úrovni monitorovacích miest pre ukazovatele kvantity podzemných vôd bola uskutočnená v súlade s metodikou na vyhodnotenie trendov:

- štatistická významnosť trendov bola testovaná pre agregované údaje,
- pri všetkých časových radoch bol použitý neparametrický štatistický test (Mann-Kendall). Pri časových radoch vykazujúcich normálne rozdelenie bola štatistická významnosť trendu testovaná aj parametrickou metódou (ANOVA). Za štatisticky významný bol považovaný trend, ktorý bol potvrdený aspoň jednou štatistickou metódou,
- charakter rozdelenia údajov bol testovaný dvomi nezávislými štatistickými testami (Shapiro-Wilkov test a Lillieforsov test). Časový rad s normálnym rozdelením údajov bol klasifikovaný len v prípade, že normálne rozdelenie bolo potvrdené obidvomi testami,
- všetky štatistické testy boli vykonávané na hladine  $\alpha = 5 \%$ .

Hodnotenie trendov kvantity podzemných vôd bolo spracované pre priemerné ročné hodnoty hladín podzemnej vody ( $H_{\text{priem}}$ ), minimálne ročné hodnoty hladín podzemnej vody ( $H_{\text{min}}$ ), priemerné ročné hodnoty výdatností prameňov ( $Q_{\text{priem}}$ ), minimálne ročné hodnoty výdatností prameňov ( $Q_{\text{min}}$ ), priemerné ročné hodnoty hladín podzemnej vody a výdatností prameňov spolu ( $H_{\text{priem}}$  a  $Q_{\text{priem}}$ ), minimálne ročné hodnoty hladín podzemnej vody a výdatností prameňov spolu ( $H_{\text{min}}$  a  $Q_{\text{min}}$ ) pri zvolenom období 2007 - 2016. Ako významné trvalo zostupné trendy boli klasifikované štatisticky významné zostupné trendy, kde hodnota normalizovanej smernice lineárneho trendu bola nižšia ako 0,02.

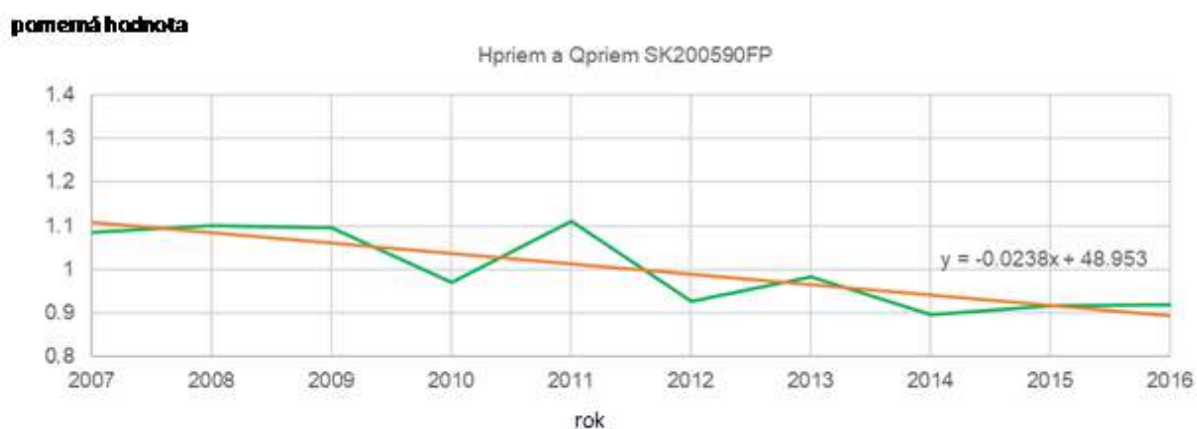
Do zlého kvantitatívneho stavu boli na základe testovacieho kritéria II) zaradené tie útvary podzemných vôd, ktoré pri spoločnom hodnotení trendov ( $H_{\text{priem}}$  a  $Q_{\text{priem}}$ ) dokumentovali existenciu významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov. V súlade s uvedeným kritériom boli do zlého kvantitatívneho stavu zaradený 1 útvar podzemnej vody v ČP Bodrogu:

**SK200590FP** – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu ( )

<sup>307</sup> Bursa, O., 2018. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvantity a kvality podzemných vôd v útvoroch podzemných vôd Slovenska obdobia 2007 - 2016*. Štúdia 597-01-29718. Banská Bystrica: BURSA s.r.o. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

Obr. 5.18)

Obr. 5.18 - Grafické vyhodnotenie trendov pre útvár podzemnej vody SK200590FP.



(agregované, súhrnné zhodnotenie režimových meraní v monitorovacích objektoch SHMÚ)  
 $H_{priem}$  a  $Q_{priem}$  spolu (zelená čiara) a vyhodnotený lineárny trend s rovnicou lineárneho trendu

### Testovacie kritérium III – hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách

Suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách (SEzPzV) sú definované ako typy suchozemských ekosystémov, ktoré sa vyskytujú v územiach, kde je hladina podzemnej vody v tesnom kontakte so zemským povrchom (dosahuje zemský povrch alebo vystupuje tesne pod zemský povrch). SEzPzV musia byť priamo a kriticky závislé od útvaru podzemnej vody a pre udržanie svojej existencie musia byť zásobované podzemnou vodou v dostatočných množstvách a kvalite po významnú časť roka. Podrobne sú definované v Technickej správe č. 6 o suchozemských ekosystémoch závislých na podzemných vodách<sup>308</sup>.

Hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd na základe hodnotenia vplyvu kvantity podzemných vôd na SEzPzV je podrobne uvedené v správe (Gubková Mihaliková et al. 2020)<sup>309</sup>. Boli identifikované biotopy európskeho významu (v zmysle smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, tzv. smernice o biotopoch<sup>310</sup>) s vysokou alebo strednou senzibilitou na podzemné vody: 6410 (Bezkolencové lúky – Lk4), 6430 (Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach – Lk5 v prípade, že sú viazané na prítomnosť prameňa), 7140 (Prechodné rašeliniská a trasoviská – Ra3), 7210 (Vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu *Caricion davallianae* – Ra5), 7220 (Penovcové prameniská – Pr3), 7230 (Slatiny s vysokým obsahom báz – Ra6), 91D0 (Rašeliniskové brezové lesíky – Ls7.1, Rašeliniskové borovicové lesy – Ls7.2, Rašeliniskové smrekové lesy – Ls7.3) a 9410 (iba Podmáčané smrekové lesy – Ls9.3).

<sup>308</sup> European Commission, 2011. *Common implementation strategy for the Water framework directive (2000/60/EC), Technical report No. 6, Technical report on groundwater dependent terrestrial ecosystems*. Technical Report - 2011 - 056. Dostupné z: [https://circabc.europa.eu/sd/a/0500f8cf-d16b-4086-a152-d783d19bb0b8/Technical\\_report\\_No6\\_GWDTES.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/0500f8cf-d16b-4086-a152-d783d19bb0b8/Technical_report_No6_GWDTES.pdf)

<sup>309</sup> Gubková Mihaliková, M., E. Molnár, K. Možiešiková, P. Malík, M. Belan, E. Kullman, A. Patschová, M. Bubeníková, M. Kurejová Stojková, 2020. *Hodnotenie suchozemských ekosystémov závislých od podzemnej vody (Hodnotenie ekosystémov závislých na podzemných vodách z pohľadu kvantity podzemných vôd). Záverečná správa k hodnoteniu kvantitatívneho stavu útvarov podzemnej vody pre III. cyklus vodných plánov SR*. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody.

<sup>310</sup> Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>



Na hodnotenie vplyvu podzemných vôd na SEzPzV boli vybraté iba lokality, ktoré sú z hľadiska relevantných biotopov zaradené do systému monitoringu v rámci Štátnej ochrany prírody SR (ŠOP SR), a na ktorých bol realizovaný monitoring o stave biotopov európskeho významu v rokoch 2013 - 2015 s výsledkami evidovanými v komplexnom informačnom a monitorovacom systéme (KIMS).

Celkový počet takýchto trvalo monitorovaných lokalít (TML) na Slovensku bol stanovený na 640. Stav biotopu z hľadiska ochrany prírody na konkrétnej trvalej monitorovacej lokalite bol vyhodnocovaný na základe kvality biotopu, manažmentu biotopu a vyhliadok biotopu. Na ďalšie hodnotenie bolo vybratých 400 biotopov, ktoré boli aspoň raz ohodnotené v nepriaznivom stave (U1 – nevyhovujúci a U2 – zlý). Zároveň boli prijaté kritéria (plošné, vzdialenostné a množstevné) pre selektívny výber biotopov do ďalšieho hodnotenia. Výber bol vykonávaný analýzou údajov v prostredí geografického informačného systému (GIS). Boli použité nasledovné kritériá:

- kritérium rozlohy a citlivosti „jedinečnosti“ biotopu,
- kritérium vzdialenosti biotopu od využívaných zdrojov podzemnej vody,
- kritérium využívaného množstva (odberu) od biotopu,
- kritérium výberu lokalít hydrogeologických rájónov v kritickom a havarijnom stave z VHB podzemných vôd v blízkosti biotopu.

Na vyhodnotenie možného ohrozenia suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách antropogénnymi činnosťami, t. j. existujúcimi odbermi podzemnej vody, boli pre kritériá popísané vyššie použité nasledujúce medzné hodnoty:

- rozloha biotopu väčšia ako 5 hektárov s výnimkou biotopu s kódom 7220 (Penovcové prameniská – Pr3), ktoré boli posudzované všetky bez veľkostného kritéria,
- identifikácia negatívne ovplyvnených biotopov na základe blízkeho odberu podzemnej vody vo vzdialenosti do 500 metrov od biotopu a s využívaným množstvom  $\geq 0,5 \text{ l.s}^{-1}$ ,
- vyhodnotenie biotopov v blízkosti lokalít, alebo v lokalitách, ktoré podľa VHB podzemných vôd za rok 2016<sup>311</sup> boli zaradené do kritického alebo havarijného stavu.

Súčasťou testu bolo aj odborné hydrogeologické posúdenie jednotlivých lokalít s výskytom vybraných SEzPzV, inventarizácia využívaných vodných zdrojov a vodohospodárskych lokalít publikovaných vo VHB podzemných vôd za rok 2016. Takto definovaný postup zabezpečoval rozsiahle vstupné informácie miery ovplyvnenia biotopu využívanými zdrojmi podzemnej vody.

Všetky vyhodnotené útvary podzemných vôd v ČP Bodrogu boli klasifikované v dobrom kvantitatívnom stave na základe testovacieho kritéria III).

#### **Testovacie kritérium IV – hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav povrchových vôd**

Hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd na základe hodnotenia antropogénneho vplyvu kvantity (odberov) podzemných vôd na povrchové vody (vodné ekosystémy) a na základe kritéria hydraulického súvisu povrchových a podzemných vôd a zlého stavu povrchových vôd v súčasnosti je podrobne uvedené v správe (Kelčík et al. 2020)<sup>312</sup>. Aktualizácia stavu útvarov povrchových vôd bola vykonaná pôvodnou metodikou (Fekete 2010)<sup>313</sup> rozšírením o hodnotenie v ďalších rokoch 2013 - 2018.

Hodnotenie malo prakticky tri časti:

- zhodnotenie nepriaznivých stavov na bilančných profiloch povrchových vôd (2013 - 2018),

<sup>311</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, 2017. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2016*. Ročná publikácia. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

<sup>312</sup> Kelčík, S., E. Kullman, K. Brezianská, Z. Danáčová, E. Lovásová, 2020. *Interakcia podzemných a povrchových vôd z hľadiska kvantity – aktualizácia*. Správa. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

<sup>313</sup> Fekete, V., 2010. *Deficitné vodné útvary a riešenia v čase nedostatku vody*. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.



- očakávaný stav na bilančných profiloch povrchových vôd v krátkodobom výhľade 10 rokov,
- hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd.

Stav povrchových vôd bol zhodnotený na základe výsledkov kvantitatívnej vodohospodárskej bilancie (VHB) povrchových vôd v rokoch 2013 - 2018<sup>314</sup>, hlavne na základe skutočného výskytu podkročenia (nedodržania) minimálnych bilančných prietokov (MQ) na vyhodnotených 133 bilančných profiloch povrchových vôd v SÚP Dunaja. Výsledky VHB povrchových vôd boli použité priamo do výpočtov.

Do zlého kvantitatívneho stavu na povrchových tokoch nebol zaradený žiadny bilančný profil v povodí Bodrogu, preto všetky útvary podzemných vôd v ČP Bodrogu boli klasifikované v dobrom kvantitatívnom stave na základe testu IV.

### 5.2.4.2 Geotermálne útvary podzemných vôd

Rámcová smernica o vode sa pri definovaní dobrého kvantitatívneho stavu podzemných vôd opiera výlučne o hodnotenie režimu hladiny podzemnej vody ako primárneho indikátora možného ovplyvnenia útvaru podzemnej vody antropogénnym využívaním podzemných vôd (priamymi alebo nepriamymi odbermi). Nezohľadňuje možnosť využitia hodnotenia režimu prirodzene vystupujúcich podzemných vôd vo forme prameňov, ani komplexné bilančné hodnotenie celých útvarov podzemných vôd alebo ich častí.

Hodnotenie kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných bolo uskutočnené v SR prvý raz v PMP a je podrobne uvedené v správe (Marcin et al. 2020)<sup>315</sup>. Pri hodnotení kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd sa vychádzalo z metodiky pre predkvartérne útvary podzemných vôd, ktorá bola modifikovaná. Národná metodika hodnotenia kvantitatívneho stavu využíva nasledovné údaje:

- publikované údaje v ročne vydávaných dokumentoch SHMÚ: Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok<sup>316</sup>,
- údaje z monitoringu minerálnych vôd, ktorý je súčasťou monitorovacieho systému Inšpektorátu kúpeľov a žriadiel Ministerstva zdravotníctva SR (IKŽ MZ SR) v zmysle § 2 ods. 14 zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov<sup>317, 318</sup>,
- výsledky realizovaných regionálnych geotermálnych hodnotení pre jednotlivé geotermálne útvary, príp. hydrogeotermálne štruktúry v geotermálnych útvaroch,
- hodnotenia kvantitatívneho stavu predkvartérnych útvarov podzemných vôd ako možného indikátora významného zhoršenia kvantitatívneho stavu podzemných vôd pri interakcii podzemných vôd predkvartérnych útvarov a geotermálnych útvarov podzemných vôd.

Výsledné vyhodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd bolo stanovené syntézou výsledkov dielčích testovacích kritérií I a II, ktoré pozostáva z bilančného hodnotenia jednotlivých

<sup>314</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, 2014, 2015 až 2019. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva povrchových vôd za rok 2013, 2014 až 2018*. Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

<sup>315</sup> Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, D. Bodiš, F. Bottlik, 2020. *Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky*. Geologická štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

<sup>316</sup> <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

<sup>317</sup> Zákon z 27. októbra 2005 o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 538/2005, 6.12.2005 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2019), s. 1-47. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/538/20190101>

<sup>318</sup> Vzhľadom na momentálnu nedostupnosť relevantných podkladov a výsledkov z monitorovania minerálnych vôd, nemohli byť údaje o režime včlenené do predkladaného komplexného hodnotenia kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd.

útvarov a identifikácie zdrojov, u ktorých počas sledovaného obdobia (2015 - 2017) dochádzalo pri využívaní podzemných vôd ku kritickému alebo havarijnému bilančnému stavu.

### **Testovacie kritérium I – bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd**

Podobne ako je u kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd aj pre geotermálne útvary bola pre vzájomné porovnanie jednotlivých údajov použitá transformovaná hodnota využiteľných množstiev podzemných vôd pre každý geotermálny útvar, pričom sa zohľadňovala miera spoľahlivosti údajov jednotlivých kategórií nasledovne:

transformovaná hodnota využiteľných množstiev geotermálnych vôd (ďalej THVM) = (hodnota využiteľných množstiev kategórie A.1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie B.1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C.0,80) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C1.0,75) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C2.0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie I.0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie II.0,50) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie III.0,30) + (odhad.0).

Hodnota THVM geotermálnych vôd tak predstavuje vzájomne porovnateľný údaj o sumárnych využiteľných množstvách podzemných vôd jednak medzi jednotlivými geotermálnymi útvarmi, ale aj voči predkvartérnym útvarom podzemných vôd. Výsledné bilančné hodnotenie množstiev podzemných vôd je možné vyjadriť faktorom bilančného stavu (Bs) na potreby hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd. Hodnota Bs predstavuje vzájomný pomer stanovených využiteľných množstiev a odberov geotermálnych vôd za hodnotený rok. Dobrý stav dokumentujú hodnoty Bs – dobrý ( $3,33 < Bs$ ), Bs – uspokojivý ( $1,43 < Bs \leq 3,33$ ) a Bs – napätý ( $1,18 < Bs \leq 1,43$ ). Zlý stav v geotermálnom útvare z pohľadu využívania vôd dokumentuje faktor Bs – kritický ( $1,00 < Bs \leq 1,18$ ) a Bs – havarijný ( $Bs \leq 1,00$ ). Pre porovnanie bilančného stavu útvaru v sledovanom období aj medzi útvarmi navzájom sa bude používať hodnota bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev vyjadrená v percentách (BsT). BsT vyjadruje pomer hodnoty odberu geotermálnej vody k hodnote THVM vynásobený 100. Medzná hodnota dobrého kvantitatívneho stavu (MH) bola stanovená podobne ako je to v prípade ostatných útvarov podzemných vôd na úrovni  $< 80 \%$ .

Pri hodnotení kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd bolo zámerom určiť nielen celkové bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody, ale zabezpečiť i podklady pre definovanie vodohospodársky problémových lokalít vo vnútri jednotlivých útvarov. Na tento účel boli v hodnotiacej tabuľke útvaru podzemnej vody pre jednotlivé roky (2015 až 2017) indikované všetky lokality v prislúchajúcich útvaroch, u ktorých na základe hodnotení publikovaných v VHB (2015 až 2017) dochádzalo pri využívaní podzemných vôd ku kritickému alebo havarijnému bilančnému stavu.

### **Testovacie kritérium II – hodnotenie trendu časového vývoja kvantitatívneho stavu**

Pri hodnotení trendu časového vývoja kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd sa vychádzalo z bilančnej hodnoty útvaru vyjadrenej v percentách, ktorá odráža vzťah odoberaných množstiev vôd voči zohľadneným transformovaným hodnotám využiteľných množstiev. Časový vývoj kvantitatívneho stavu má pri útvaroch v dobrom stave skôr informačný charakter, ale pri útvaroch, kde bilančná hodnota útvaru sa nachádza v pásme v rozmedzí 70 - 80 % hodnoty je potrebné stanoviť nápravné opatrenia na zvrátenie negatívneho trendu vo vývoji odberov vôd. Pri útvaroch v zlom kvantitatívnom stave je potrebné sledovať prínos jednotlivých nápravných opatrení. Pri výskyte minimálne jednej bilančnej hodnoty geotermálneho útvaru počas hodnoteného obdobia prevyšujúcej hodnotu  $> 70 \%$  je potrebné vyjadriť znamienkami charakter vývoja kvantitatívneho stavu nasledovne: (-) – pokles, (+) – nárast a (=) – stály stav.

Obidva geotermálne útvary podzemných vôd v ČP Bodrogu boli klasifikované v dobrom kvantitatívnom stave na základe testovacích kritérií I) a II).

### 5.2.4.3 Výsledné hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd

Výsledné hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v ČP Bodrogu na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testov I – IV je uvedené pre kvartérne a predkvartérne ÚPzV v Tab. 5.36 a zobrazené pre kvartérne ÚPzV na [mapovej prílohe 5.6a](#) a pre predkvartérne ÚPzV na [mapovej prílohe 5.6b](#). Výsledné hodnotenie kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testov I – II dokumentuje Tab. 5.37 a [mapová príloha 5.6c](#). Pri hodnotení kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd nebola použitá metóda zoskupovania.

V ČP Bodrogu bol predkvartérny útvar podzemnej vody **SK200590FP** – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu hodnotený v zlom kvantitatívnom stave. Všetky kvartérne a ostatné predkvartérne útvary podzemných vôd (4 ÚPzV) boli klasifikované v dobrom kvantitatívnom stave. Spôľahlivosť hodnotenia kvantitatívneho stavu bola stanovená v súlade s kategorizáciou uvedenou v kapitole 5.2.2 a zohľadňuje najmä presnosť stanovenia členov bilančného vzťahu a počet objektov štátnej hydrologickej siete SHMÚ vstupujúcich do hodnotenia významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov. Útvary podzemných vôd boli vyhodnotené s nízkou a strednou mierou spoľahlivosti.

Obidva geotermálne útvary podzemných vôd boli vyhodnotené v dobrom kvantitatívnom stave.

Tab. 5.36 - Vyhodnotenie kvantitatívneho stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu.

Kód útvaru	Test I Bilančné hodnotenie	Test II Trendy	Test III SEzPzV	Test IV Povrch. vody	Výsledné hodnotenie	Spôľahlivosť hodnotenia
SK1001300P	dobrý	dobrý	dobrý	dobrý	<b>dobrý</b>	2
SK1001400P	dobrý	dobrý	dobrý	dobrý	<b>dobrý</b>	2
SK1001500P	dobrý	dobrý	dobrý	dobrý	<b>dobrý</b>	2
SK1001600P	dobrý	dobrý	dobrý	dobrý	<b>dobrý</b>	2
SK200550FP	dobrý	dobrý	dobrý	dobrý	<b>dobrý</b>	2
SK200560FK	dobrý	dobrý	dobrý	dobrý	<b>dobrý</b>	1
SK2005700F	dobrý	dobrý	dobrý	dobrý	<b>dobrý</b>	2
SK2005800P	dobrý	dobrý	dobrý	dobrý	<b>dobrý</b>	2
SK200590FP	<b>!</b>	<b>zlý</b>	dobrý	dobrý	<b>zlý</b>	1,2

! – indikovaný významný dlhodobý nárastový trend odberov podzemnej vody (kritérium Ic)

SEzPzV – suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách

Tab. 5.37 - Vyhodnotenie kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu.

Kód útvaru	THVM	BsT [%]			TČV	Počet zdrojov v kritickom alebo havarijnom stave	SH	PVZ	Stav
		2015	2016	2017					
SK300160FK	4,00	2,86	14,89	47,98	(+)	0	1	1	<b>dobrý</b>
SK300230FP	0	0	0	0		0	0	0	<b>dobrý</b>

Len časť ÚPzV sa nachádza v danom čiastkovom povodí, avšak údaje sú uvedené pre celý útvar.

BsT - hodnota bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev, PVZ - počet využívaných zdrojov, SH - spoľahlivosť hodnotenia, TČV - trend časového vývoja kvantitatívneho stavu, THVM - transformovaná hodnota využiteľných množstiev

## 5.2.5 Vyhodnotenie rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027

RSV (v prílohe II, ods. 2.1) vyžaduje pre každý vodný útvar určiť, či existuje riziko nedosiahnutia cieľov na konci plánovacieho obdobia. Vyhodnotenie rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV definovaných v čl. 4.1 pre podzemné vody bolo uskutočnené pre útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách na základe výsledkov analýzy vplyvov a dopadov s použitím ďalších relevantných dostupných informácií a zohľadnením dlhodobých trendov a nového rozvoja, ktorý by mohol vyvolať významný tlak na podzemné vody v budúcnosti. Hodnotenie rizika geotermálnych ÚPzV vzhľadom na ich špecifickosť, ktorá vyžaduje odlišný prístup, ako i nedostatočné informácie nebolo uskutočnené.

### 5.2.5.1 Kvalita podzemných vôd

V súlade s požiadavkami RSV, smernice 2006/118/ES<sup>319</sup> a usmernenia CIS č. 26 o hodnotení rizika a použití koncepčných modelov<sup>320</sup> bolo vyhodnotené riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre podzemné vody do roku 2027 pre všetky kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd v súlade s metodikou vyvinutou v predchádzajúcom cykle (Horvát a Patschová 2014)<sup>321</sup> a aktualizovaná analýza rizika je uvedená v dokumente (Bubeníková et al. 2020)<sup>322</sup>. Analýza rizika vychádzala z koncepčných modelov pre jednotlivé kvartérne a predkvartérne ÚPzV, ktoré pomohli spresniť hodnotenia rizika v oblastiach s najväčšou neistotou. Analýza rizika zahŕňala nasledovné faktory (čiastočné hodnotenia rizika), ktoré reprezentujú identifikované bodové, difúzne a líniové zdroje znečistenia podzemných vôd:

- predchádzajúce hodnotenie rizika v 2. cykle PMP a aktuálne hodnotenie chemického stavu ÚPzV v 3. cykle PMP,
- významné trvalo vzostupné trendy koncentrácií znečisťujúcich látok v podzemných vodách a zvrátenie trendov,
- zraniteľnosť podzemných vôd,
- významné bodové zdroje znečistenia (environmentálne záťaže z Informačného systému environmentálnych záťaží a zdroje znečistenia z databázy Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia),
- používanie účinných látok (pesticídov) v prípravkoch na ochranu rastlín na poľnohospodárskej a lesnej pôde,
- používanie priemyselných hnojív na poľnohospodárskej pôde,
- odkanalizovanie sídiel,
- ochranné pásma vodných zdrojov a chránené územia (suchozemské ekosystémy),

<sup>319</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>

<sup>320</sup> European Commission, 2010. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No. 26, Guidance on Risk Assessment and the Use of Conceptual Models for Groundwater*. Technical report - 2010 - 042, Luxembourg. Dostupné z: <https://circabc.europa.eu/sd/a/8564a357-0e17-4619-bd76-a54a23fa7885/Guidance%20No%2026%20-%20GW%20risk%20assessment%20and%20conceptual%20models.pdf>

<sup>321</sup> Horvát, O., A. Patschová, 2014. *Analýza rozdielov medzi súčasným stavom útvarov podzemných vôd a stanovenými environmentálnymi cieľmi do roku 2021, Časť: Riziková analýza nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2021 v útvaroch podzemných vôd*. Správa, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva. Dostupné z: [http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD\\_reporting/2016/gw/GWPressures\\_gwPressuresReference/Rizikova\\_analyza\\_UPzV\\_do\\_2021\\_AP\\_def.pdf](http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/gw/GWPressures_gwPressuresReference/Rizikova_analyza_UPzV_do_2021_AP_def.pdf)

<sup>322</sup> Bubeníková, M., V. Chudoba, K. Kučerová, A. Patschová, 2020. *Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES – dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd. Analýza rizika nedosiahnutia dobrého chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd do roku 2027*. Správa k úlohe č. 10062, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

- predpovedané zmeny klímy, počtu obyvateľov a využívania krajiny,
- interakciu podzemných vôd s povrchovými vodami (vodnými ekosystémami).

Každá z týchto relevantných kategórií bola hodnotená bodmi s hodnotou od 0 (žiadne riziko) do 10 (najvyššie riziko) s presnosťou na 1 desatinné číslo. Takto vznikla veľmi podrobná 100-bodová stupnica (0,0; 0,1; ..., 10,0). Hodnotenie rizika bolo spracované v 2 krokoch. V prvom kroku bolo pre každý z jednotlivých faktorov spracované základné hodnotenie rizika, ktoré identifikovali 3 stupne rizika pre ÚPzV:

- nízke riziko (0,0 - 3,3),
- stredné riziko (3,4 - 6,6),
- vysoké riziko (6,7 - 10,0).

Takéto predbežné hodnotenie rizika (s 3 kategóriami) považujeme za národnú klasifikáciu pre hodnotenie rizika a bude zohľadnené najmä pri návrhu opatrení v ÚPzV, ktoré boli identifikované ako potenciálne rizikové, za účelom zvýšenia spoľahlivosti a eliminácie neistôt celkového hodnotenia rizika.

V druhom kroku boli ÚPzV na základe hodnotenia čiastkového rizika pre jednotlivé faktory a zohľadnením váhy jednotlivých faktorov (Tab. 5.38) klasifikované v súlade s požiadavkami RSV na útvary bez rizika (0,0 - 4,9 b) a útvary v riziku (5,0 - 10,0 b) nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027.

Významným rizikovým faktorom prispievajúcim k výslednej kvantifikácii rizika v tomto i predchádzajúcom cykle PMP je zraniteľnosť podzemných vôd, čo je faktor málo sa meniaci v čase a málo ovplyvniteľný ľudskou činnosťou. Ďalšími významnými faktormi sú faktory zahrňujúce identifikáciu významných trvalo vzostupných trendov koncentrácií znečisťujúcich látok a zvrátenia trendov. K významným antropogénnym vplyvom patria environmentálne záťaže a zdroje znečistenia. Ďalším faktorom je faktor hodnotiaci potenciálnu kontamináciu podzemných vôd infiltráciou znečisťujúcich látok zo znečistených povrchových vôd, ktoré sú vo vzájomnej interakcii. V rámci ÚPzV prevláda na celom území SR najmä dotácia podzemných vôd do povrchových vôd. Dotácia do podzemných vôd z povrchových tokov je menej plošne významná (naviac v mnohých prípadoch jej bráni kolmatácia), resp. prejavuje sa len sezónne, preto tento faktor má nízku váhu. Najmenej rizikovými faktormi sú zmeny klímy, demografického vývoja a využívania krajiny, ktoré sa prejavujú až po dlhšej dobe, preto sa výrazne nepodielajú na zvýšení výsledného hodnotenia rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre podzemné vody do roku 2027.

Sumárne vyhodnotenie rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre ÚPzV v ČP Bodrogu do roku 2027 dokumentuje

Tab. 5.38. Z celkového počtu 9 útvarov podzemných vôd (4 kvartérne ÚPzV a 5 predkvartérnych ÚPzV) v ČP Bodrogu, bol vyhodnotený 1 útvar podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 na základe analýzy rizika: **SK1001500P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov (**5,2 b**).



Tab. 5.38 - Hodnotenie rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 v jednotlivých ÚPzV v čiastkovom povodí Bodrogu.

Zdroje znečistenia	Kombi	Bodové	Difúzne	Bodové	Difúzne	Difúzne	Difúzne	Difúzne	Kombi	Líniové			
Vážený faktor	2	3	3	1,5	2	2	2	0,5	0,25	0,25			
Kód útvaru	Hodnotenie rizika a chemického stavu	Trendy obsahu znečisťujúcich látok	Zraniteľnosť PzV	EZ z IS EZ a ZZ z IMZZ	Účinné (pesticídne) látky v POR	Priemyselné hnojivá	Odkanalizovanie sídiel	Ochranné pásma PzV a chránené územia	Zmeny klímy, počtu obyv. a využív. krajiny	Interakcia PzV s povrchovými vodami	Bodovanie spolu (0,0 – 4,9; 5,0 – 10,0)	Hodnotenie rizika do roku 2027	Hodnotenie rizika do roku 2021
SK1001300P	0,0	0,0	10,0	10,0	0,8	2,2	2,7	1,6	0,1	10,0	3,6	bez rizika	bez rizika
SK1001400P	0,0	0,0	10,0	10,0	0,4	1,2	2,1	2,5	0,0	10,0	3,4	bez rizika	bez rizika
SK1001500P	7,0	6,3	4,8	3,8	6,9	5,4	2,0	1,3	0,2	10,0	5,2	v riziku	bez rizika
SK1001600P	0,0	10,0	6,4	10,0	0,2	1,1	2,3	1,4	0,1	10,0	4,5	bez rizika	bez rizika
SK200550FP	0,0	10,0	9,1	0,3	3,8	0,9	4,3	2,1	0,1	6,4	4,8	bez rizika	bez rizika
SK200560FK	0,0	0,0	3,1	0,6	8,1	3,4	2,7	0,4	0,0	2,8	2,4	bez rizika	bez rizika
SK2005700F	0,0	0,0	4,4	2,2	0,6	0,7	3,1	0,7	0,8	4,5	1,6	bez rizika	bez rizika
SK2005800P	0,0	8,0	4,2	1,2	6,9	5,5	2,5	1,0	0,2	6,0	4,2	bez rizika	bez rizika
SK200590FP	0,0	0,0	1,4	0,9	3,4	0,6	2,4	2,1	0,3	8,4	1,3	bez rizika	bez rizika

Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.

EZ – environmentálna záťaž, IMZZ – Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia, IS EZ – Informačný systém environmentálnych záťaží, POR – prípravok na ochranu rastlín, PzV – podzemná voda, ÚPzV – útvar podzemnej vody, ZZ – zdroj znečistenia

### 5.2.5.2 Kvantita podzemných vôd

#### Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

Útvary podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu predstavujú popri útvaroch podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave ďalšiu skupinu útvarov, u ktorých niektoré z testovacích kritérií I – IV (kapitola 5.2.4.1) síce zlý kvantitatívny stav nestanovilo jednoznačne, na druhej strane však výsledky ich hodnotenia vytvárajú predpoklad, že k zlému stavu potenciálne môže dôjsť do roku 2027.

#### Testovacie kritérium I – bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd

Do skupiny útvarov podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027 na základe testovacieho kritéria I boli zaradené tie útvary podzemných vôd, v ktorých percento využívania podzemnej vody v útvare prekročilo aspoň v jednom roku obdobia 2013 - 2017 hodnotu 55 % exploatácie z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody a posúdenie presnosti stanovenia disponibilného potenciálu dokumentovalo vysoký podiel zdrojov podzemnej vody v kategóriách s nižšou zabezpečenosťou, a tým väčšiu mieru pravdepodobnosti, že dokumentovaný potenciál podzemnej vody v klimaticky nepriaznivom období (období sucha) nemusí byť vo vyčíslenom množstve k dispozícii a môže výrazne narásť podiel využívania zdrojov podzemnej vody.

Do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu neboli na základe testovacieho kritéria Ia) zaradené žiadne útvary podzemných vôd v ČP Bodrogu.



**Testovacie kritérium II – hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov**

Zaradenie útvaru podzemnej vody do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 na základe testovacieho kritéria II vychádzalo z výsledkov uvedených v správe (Bursa 2018)<sup>323</sup>. Existencia významných zostupných trendov hladín podzemnej vody, resp. výdatností prameňov bola celkovo dokumentovaná v nasledovných 5 útvaroch podzemných vôd v ČP Bodrogu:

**SK1001300P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov,

**SK1001400P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov,

**SK1001500P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov,

**SK1001600P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov,

**SK200590FP** – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu.

Výsledné vyhodnotenie rizika útvarov podzemných vôd podľa testovacieho kritéria II vychádzalo zo zistenia existencie zostupného trendu a následného posúdenia počtu hodnotených objektov v rámci útvaru podzemnej vody a ich reprezentatívnosti, posúdenia významnosti exploatácie podzemnej vody (ako primárnej príčiny vzniku zostupného trendu) k celkovým transformovaným využiteľným množstvám podzemnej vody vo vodnom útvare a posúdenia lokalizácie hodnotených pozorovacích objektov s dokumentovaným zostupným trendom k evidovaným lokalitám odberov podzemnej vody s možnosťou ich potenciálneho ovplyvnenia.

Po vyhodnotení existencie významných zostupných trendov hladín podzemnej vody, resp. výdatností prameňov ako je dokumentované v Tab. 5.39 bol do skupiny útvarov podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027 na základe testovacieho kritéria II zaradený 1 útvár podzemnej vody v ČP Bodrogu:

**SK1001300P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov,

Tab. 5.39 - Vyhodnotenie existencie významných zostupných trendov hladín podzemnej vody, resp. výdatností prameňov a zaradenie útvaru podzemnej vody v čiastkovom povodí Bodrogu do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027.

Kód útvaru podzemnej vody	Počet hodnotených sond	Počet hodnotených prameňov	Zostupný trend pre parameter	Využívanie podzemnej vody (%)	Pravdepodobnosť vplyvu odberov na existenciu zostupného trendu	Výsledné hodnotenie
<b>SK1001300P</b>	3	0	Hmin	35	stredné	<b>v riziku</b>
<b>SK1001400P</b>	4	0	Hpriem Hmin	4	nízke	
<b>SK1001500P</b>	92	0	Hmin	4	nízke	
<b>SK1001600P</b>	5	0	Hpriem Hmin	5	nízke	
<b>SK200590FP</b>	1	2	Hpriem	45	vysoké	

Červenou farbou je označený útvár podzemnej vody klasifikovaný v zlom kvantitatívnom stave.

Hpriem – existencia významného zostupného trendu počítaná z priemerných ročných hladín podzemnej vody,

Hmin – existencia významného zostupného trendu počítaná z minimálnych ročných hladín podzemnej vody,

<sup>323</sup> Bursa, O., 2018. Aktualizované vyhodnotenie trendov kvantity a kvality podzemných vôd v útvaroch podzemných vôd Slovenska obdobia 2007 - 2016. Štúdia 597-01-29718. Banská Bystrica: BURSA s.r.o. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

### **Testovacie kritérium III – hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách**

Do kategórie v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 na základe testovacieho kritéria III nebol zaradený žiaden útvar podzemnej vody.

### **Testovacie kritérium IV – hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav povrchových vôd**

Medzi bilančné profily, ktoré môžu v budúcnosti vykazovať zhoršenie stavu na povrchovom toku alebo zlý stav na povrchovom toku, boli zaradené tie bilančné profily, kde sa očakáva v budúcnosti nárast odberov podzemnej vody a v súčasnosti sú vyhodnotené na hranici možného podkročenia minimálneho bilančného prietoku (MQ), ktorá má charakter prednostne zabezpečeného nároku na vodný zdroj z hľadiska ochrany prírodného prostredia a reprezentuje zachovanie podmienok pre biologickú rovnováhu, alebo M-denného prietoku (Q355), ktorý predstavuje priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M dní vo zvolenom období. To znamená, že pri súčasnej prognóze zvýšenia odberov podzemnej vody môže dôjsť k takému ovplyvneniu prietokov, že následne v krátkodobom horizonte dôjde k podkročeniu MQ alebo Q355.,

Do kategórie v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 na základe testovacieho kritéria IV nebol zaradený žiaden útvar podzemnej vody v ČP Bodrogu.

### **Geotermálne útvary podzemných vôd**

Geotermálne útvary podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu predstavujú popri geotermálnych útvaroch podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave ďalšiu skupinu útvarov, u ktorých niektoré z testovacích kritérií I a II (kapitola 5.2.4.2) síce zlý kvantitatívny stav nestanovilo jednoznačne, na druhej strane však výsledky ich hodnotenia vytvárajú predpoklad, že k zlému stavu potenciálne môže dôjsť do roku 2027.

### **Testovacie kritérium I – bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd**

Do skupiny geotermálnych útvarov podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027 na základe testovacieho kritéria I boli zaradené tie útvary podzemných vôd, v ktorých percento využívania podzemnej vody v útvare prekročilo aspoň v jednom roku obdobia 2015 - 2017 hodnotu 70 % exploatácie z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (BsT) a posúdenie presnosti stanovenia disponibilného potenciálu dokumentoval aj podiel zdrojov geotermálnej vody v kategóriách s nižšou zabezpečenosťou, a tým väčšiu mieru pravdepodobnosti, že dokumentovaný potenciál podzemnej vody nemusí byť vo vyčíslenom množstve k dispozícii.

Do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu podľa testovacieho kritéria I bol zaradený nasledovný geotermálne útvar podzemnej vody, ktorého časť je priradená k ČP Bodrogu:

**SK300160FK** – Humenský chrbát (Tab. 5.41 a Obr. 5.19). Počas obdobia rokov 2015 - 2017 bolo 1-krát dokumentované prekročenie hodnoty BsT > 70 %.

Obr. 5.19 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/ %) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300160FK.



PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav ( $\geq 80$  %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu ( $> 70$  %)

### Testovacie kritérium II – hodnotenie trendu časového vývoja kvantitatívneho stavu

Časový vývoj kvantitatívneho stavu má významné postavenie pri útvaroch, kde bilančná hodnota útvaru sa nachádza v pásme v rozmedzí 70 - 80 % hodnoty BsT, pretože u týchto útvaroch je potrebné stanoviť nápravné opatrenia na zvrátenie negatívneho trendu vo vývoji odberov podzemných vôd. Pri výskyte minimálne jednej bilančnej hodnoty geotermálneho útvaru podzemnej vody počas hodnoteného obdobia prevyšujúcej hodnotu BsT  $> 70$  % je potrebné vyjadriť znamienkami charakter vývoja kvantitatívneho stavu nasledovne: (-) – pokles, (+) – nárast a (=) – stály stav.

### Výsledné hodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd k roku 2027

Na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testovacích kritérií I – IV, bolo do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu v roku 2027 zaradených celkovo 1 útvar kvartérnych podzemných vôd **SK1001300P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov v ČP Bodrogu (Tab. 5.40).

Tab. 5.40 - Hodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu, resp. možného zhoršenia dobrého kvantitatívneho stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu do roku 2027.

Kód útvaru podzemnej vody	Test I Bilančné hodnotenie	Test II Trendy	Test III SEzPzV	Test IV Povrchové vody	Výsledné hodnotenie
SK1001300P	bez rizika	<b>v riziku</b>	bez rizika	bez rizika	<b>v riziku</b>
SK1001400P	bez rizika	bez rizika	bez rizika	bez rizika	<b>bez rizika</b>
SK1001500P	bez rizika	bez rizika	bez rizika	bez rizika	<b>bez rizika</b>
SK1001600P	bez rizika	bez rizika	bez rizika	bez rizika	<b>bez rizika</b>
SK200550FP	bez rizika	bez rizika	bez rizika	bez rizika	<b>bez rizika</b>
SK200560FK	bez rizika	bez rizika	bez rizika	bez rizika	<b>bez rizika</b>
SK2005700F	bez rizika	bez rizika	bez rizika	bez rizika	<b>bez rizika</b>
SK2005800P	bez rizika	bez rizika	bez rizika	bez rizika	<b>bez rizika</b>
SK200590FP	bez rizika	bez rizika	bez rizika	bez rizika	<b>bez rizika</b>

SEzPzV – suchozemské ekosystémy závislé od podzemných vôd

Na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testovacích kritérií I a II, boli do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027 zaradený 1 geotermálny útvar podzemnej vody **SK300160FK** – Humenský chrbát, ktorého časť je vymedzená v ČP Bodrogu (Tab. 5.41).

Tab. 5.41 - Hodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu, resp. možného zhoršenia dobrého kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu do roku 2027.

Kód útvaru	THVM	BsT [ %]			TČV	Počet zdrojov na lokalite v kritickom alebo havarijnom stave	PVZ	Hodnotenie
		2015	2016	2017				
<b>SK300160FK</b>	4,00	14,89	47,98	71,50	(+)	0	1	v riziku
<b>SK300230FP</b>	0	0	0	0		0	0	bez rizika

Len časť ÚPzV sa nachádza v danom čiastkovom povodí, avšak údaje sú uvedené pre celý útvar.

BsT – hodnota bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev, PVZ – počet využívaných zdrojov, TČV – trend časového vývoja kvantitatívneho stavu, THVM – transformovaná hodnota využiteľných množstiev

### 5.3 Chránené územia

Monitorovaním chránených území sa sledujú:

- územia podľa § 5 ods. 1 písm. c) prvého až ôsmeho bodu vodného zákona,
- útvary povrchovej vody tvoriace chránené oblasti stanovišť a výskytu rastlinných druhov a živočíšnych druhov priamo závislých od vody podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

#### 5.3.1 Územia s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu

Podľa § 5 ods. 1 písm. c) vodného zákona je chráneným územím územie s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu. Vodárenskými zdrojmi sú podľa § 7 ods. 1 vodného zákona vody v útvaroch povrchových vôd a v útvaroch podzemných vôd využívané na odbery pre pitnú vodu alebo využiteľné na zásobovanie obyvateľstva pre viac ako 50 osôb, alebo umožňujúce odber vôd na takýto účel v priemere väčšom ako 10 m<sup>3</sup> za deň v pôvodnom stave alebo po ich úprave.

Sledovanie kvality vody odoberanej z vodárenského zdroja počas jej odberu, akumulácie, úpravy a dopravy k odberateľovi je povinný zabezpečiť podľa § 13 ods. 2 zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov vlastníkom verejného vodovodu podľa programu monitorovania a zistené hodnoty výsledkov odovzdávať príslušnému orgánu na ochranu zdravia a okresnému úradu.

Monitorovanie pitnej vody podľa programu monitorovania sa vykonáva pravidelne v celom systéme zásobovania pitnou vodou na účely preukázania zdravotnej bezpečnosti pitnej vody a získania informácií o jej kvalite. Program monitorovania overuje účinnosť opatrení zavedených na kontrolu ohrozenia zdravia ľudí a určuje najvhodnejšie opatrenia na jeho zmiernenie alebo odstránenie. Program monitorovania môže byť založený na manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou.

Vlastník verejného vodovodu je povinný zverejňovať primerané a aktuálne výsledky monitorovania kvality pitnej vody na svojom webovom sídle.

Kontrola kvality pitnej vody (s účinnosťou od 1. apríla 2018) sa vykonáva v súlade s vyhláškou Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou v znení vyhlášky č. 97/2018 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri

zásobovaní pitnou vodou (úplná transpozícia smernice Komisie (EÚ) 2015/1787 zo 6. októbra 2015, ktorou sa menia prílohy II a III smernice Rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu).

Dovtedy platné nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu bolo zákonom č. 150/2017 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov zrušené.

Úrady verejného zdravotníctva kontrolujú kvalitu pitnej vody u spotrebiteľa a prevádzkovateľa v celom verejnom vodovode. Informácie o kvalite pitnej vody vo verejnom vodovode v danom regióne môže poskytnúť jeho prevádzkovateľ, príslušný regionálny úrad verejného zdravotníctva alebo MŽP SR.

### **Výsledky kontroly kvality vody.**

SR po prvýkrát podala na EK Správu o kvalite pitnej vody za roky 2005 až 2007 vo februári roku 2009. V roku 2012 bola zverejnená druhá správa za roky 2008 až 2010 a prvá správa za rok 2010 pre malé zásobované oblasti. V roku 2015 bola zverejnená tretia správa pre veľké zásobované oblasti za roky 2011 až 2013 a druhá správa za rok 2012 pre malé zásobované oblasti a v roku 2018 bola zverejnená štvrtá správa o kvalite pitnej vody vo veľkých zásobovaných oblastiach za roky 2014 – 2016 a informácie o kvalite pitnej vody v malých zásobovaných oblastiach v roku 2014.

Správy vypracovali Úrad verejného zdravotníctva SR a Výskumný ústav vodného hospodárstva z prevádzkových údajov vodárenských spoločností a z údajov monitorovania pitnej vody u spotrebiteľa orgánmi verejného zdravotníctva. Údaje o kvalite vody sa reportovali podľa veľkých zásobovaných oblastí (zásobujú viac ako 5000 obyvateľov) za všetky vyššie uvedené roky a podľa malých zásobovaných oblastí (zásobujú od 50 do 5000 obyvateľov) za roky 2010, 2012 a 2014.

Na základe údajov od prevádzkovateľov verejných vodovodov bolo v SR vytýčených:

- v rokoch 2005-2007: 94 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2008: 94 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2009: 96 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2010: 95 veľkých zásobovaných oblastí a 957 malých zásobovaných oblastí,
- v roku 2011: 96 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2012: 97 veľkých zásobovaných oblastí a 944 malých zásobovaných oblastí,
- v roku 2013: 97 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2014: 99 veľkých zásobovaných oblastí a 924 malých zásobovaných oblastí,
- v roku 2015: 99 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2016: 100 veľkých zásobovaných oblastí.

Kvalita pitnej vody vo veľkých zásobovaných oblastiach bola v rokoch 2014, 2015 a 2016 na vysokej úrovni, k čomu prispieva aj fakt, že v SR približne 84 % dodávanej pitnej vody pochádza z podzemných zdrojov, ktoré sú vysoko kvalitné a menej náchylné na znečistenie. Najčastejšie prekračovaným ukazovateľom na Slovensku je každoročne železo, ktoré sa do pitnej vody môže dostať z geologického podlažia, z použitia železitých koagulantov v procese úpravy pitnej vody alebo z korózie materiálov použitých v rozvodnej sieti. Zvýšené koncentrácie železa nepredstavujú riziko pre zdravie ľudí. Medzná hodnota železa 0,2 mg/l bola stanovená Smernicou Rady 98/83/EC o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu z dôvodu ovplyvnenia senzorických vlastností pitnej vody.

Kvalita pitnej vody v malých zásobovaných oblastiach bola taktiež na vysokej úrovni. Najčastejšie prekračované ukazovatele v malých zásobovaných oblastiach počas roka 2014 boli:

- koliformné baktérie 4,38 % prekročených vzoriek
- železo 2,93 % prekročených vzoriek

- Enterokoky 2,68 % prekročených vzoriek
- Escherichia coli 2,22 prekročených vzoriek
- mangán 2,18 % prekročených vzoriek

V prípade ostatných ukazovateľov nebol preukázaný nesúlad s limitnými hodnotami, alebo došlo k prekročeniu menej ako 2 % z celkového množstva vyšetrených vzoriek.

Správy sú dostupné na webovom sídle Slovenskej agentúry životného prostredia:

<http://old.sazp.sk/public/index/go.php?id=1167&idl=1167&idf=694&lang=sk>  
<http://old.sazp.sk/public/index/go.php?id=1167&idl=1167&idf=904&lang=sk>  
<http://old.sazp.sk/public/index/go.php?id=1167&idl=1167&idf=1160&lang=sk>  
<http://old.sazp.sk/public/index/go.php?id=1167&idl=1167&idf=1269&lang=sk>  
<http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/dwd/>.

Informácie o pitnej vode a jej kvalite na Slovensku sú každoročne zverejňované aj na webovom sídle Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky<sup>324</sup>.

### 5.3.2 Územia s vodou určenou na kúpanie

Voda určená na kúpanie je v zmysle zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov<sup>325</sup> v znení neskorších predpisov akákoľvek povrchová voda, ktorú využíva veľký počet kúpajúcich sa a nebol pre ňu vydaný trvalý zákaz kúpania alebo trvalé odporúčanie nekúpať sa.

Slovenská republika má v súlade s § 8 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách<sup>326</sup> v znení neskorších predpisov vyhlásených 32 lokalít za vody určené na kúpanie. Oproti druhému plánovaciemu obdobiu v roku 2017 nastala zmena v počte vôd určených na kúpanie, nakoľko zo Zoznamu vôd určených na kúpanie bola vyradená jedna lokalita (Gazarka-Šaštín Stráže) - z dôvodu dlhodobo zhoršujúcej sa situácie a vývoja kvality vody na kúpanie v tejto lokalite.

Monitorovanie vôd určených na kúpanie je v kompetencii orgánov verejného zdravotníctva. Zoznam vôd určených na kúpanie je každoročne aktualizovaný pred začiatkom kúpaciej sezóny, ktorá začína spravidla 15. júna. Ukazovatele a frekvencia monitorovania sú uvedené vo Vyhláske Ministerstva zdravotníctva SR č. 309/2012 Z. z. o požiadavkách na vodu určenú na kúpanie v znení vyhlášky č. 397/2013 Z. z. Požiadavky na kvalitu vody, kontrolu kvality vody a o požiadavkách na prevádzku, vybavenie prevádzkových plôch, priestorov a zariadení na prírodnom kúpalisku a na umelom kúpalisku sú uvedené vo Vyhláske Ministerstva zdravotníctva SR č. 308/2012 Z. z.

Prehľad kvality vôd určených na kúpanie v SÚP Dunaja počas kúpacích sezón 2013 – 2018 je uvedený v Tab. 5.42.

Tab. 5.42 - Prehľad kvality vôd určených na kúpanie v SÚPD – rok 2013 - 2018

kvalita/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Výborná	24	20	16	21	19	18
Dobrá	7	8	10	8	9	11
Dostatočná	1	2	1	0	1	0

<sup>324</sup> Dostupné z:

[http://www.uvzsr.sk/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=156&Itemid=65](http://www.uvzsr.sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=156&Itemid=65)

<sup>325</sup> Zákon z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 355/2007, 31.07.2007 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/355/20130701.html>

<sup>326</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>



kvalita/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nedostatočná	0	0	1	1	0	1
Neklasifikované	1	3	5	3	3	2
<b>SÚPD spolu</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

Medzi neklasifikované vody určené na kúpanie boli zaradené lokality, ktoré boli počas jednotlivých kúpacích sezón zatvorené, najmä z dôvodu prebiehajúcich rekonštrukčných prác alebo vypustenia vody z vodných nádrží.

#### Kvalita vody v roku 2018

V roku 2018 bola kvalita vôd určených na kúpanie monitorovaná podľa požiadaviek smernice 2006/7/ES na 30 lokalitách. Dve lokality neboli monitorované, a to lokalita Dolno Hodrušské jazero, nakoľko má naďalej zníženú hladinu vody z dôvodu rekonštrukcie hrádze a lokalita Kunovská priehrada, v ktorej z dôvodu nedostatočnej hladiny vody v priebehu kúpacej sezóny 2018, nebolo možné vykonávať laboratórne vyšetrenia a vyhodnotiť kvalitu vody určenej na kúpanie.

Na základe výsledkov monitorovania vôd určených na kúpanie bolo 18 lokalít klasifikovaných ako lokality s výbornou kvalitou vody na kúpanie, 11 lokalít malo dobrú kvalitu vody na kúpanie a 1 lokalita (Slnčné jazerá – Senec) bola vyhodnotená ako lokalita s nedostatočnou kvalitou vody na kúpanie.

V porovnaní s predchádzajúcou kúpacou sezónou k zlepšeniu kvality z dobrej na výbornú došlo na lokalite Ružiná – pri obci Ružiná. K zhoršeniu kvality z výbornej na dobrú došlo na 3 lokalitách: Veľká Domaša – Valkov, Veľká Domaša – Holčíkovce, Veľká Domaša – Nová Kelča. Ako nedostatočná bola klasifikovaná lokalita Slnčné jazerá – Senec. Na ostatných lokalitách nedošlo k zmene v hodnotení triedy kvality v porovnaní s predchádzajúcou kúpacou sezónou.

Informácie o stave vôd určených na kúpanie sú sprístupňované verejnosti prostredníctvom webových sídiel RÚVZ a ÚVZ SR a Informačného systému o kúpaliskách a kvalite vody na kúpanie<sup>327</sup>.

### 5.3.3 Územia s povrchovou vodou vhodnou pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

Povrchové vody určené ako vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb musia spĺňať požiadavky určené v prílohe č. 2 časť C nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov. Pre monitorovanie v období rokov 2013-2018 sa využili odberové miesta zvolené pre iné účely, ktorými sa doplnili ukazovatele požadované na hodnotenie kvality vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb. Kvalita vody pre tento účel nebola vyhodnotená.

### 5.3.4 Monitorovanie referenčných lokalít

Referenčné lokality sú ustanovené § 5 ods. 1 písm. c) vodného zákona<sup>328</sup> ako chránené územia a zahŕňajú ľudskou činnosťou minimálne ovplyvnené oblasti (úseky). Posledný súpis referenčných lokalít (Bartík, Hudáková, Haviar 2011)<sup>329</sup> uvádza pre celé Slovensko 101 referenčných (RL) alebo najlepších dostupných lokalít (BA) pre daný typ útvaru povrchovej vody, prípadne lokalít ktoré dosiaľ nemali pridelený status referenčnej lokality, nakoľko išlo v danom čase o lokality novo navrhnuté. Z uvedených lokalít patrí 93 do SÚP Dunaja. Sledovanie týchto úsekov sa v období rokov 2013-2018 uskutočňovalo

<sup>327</sup> Dostupné z: [www.uvzs.sk](http://www.uvzs.sk)

<sup>328</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>329</sup> Bartík, I., Hudáková, K., Haviar, M., 2011. Katalóg typov povrchovej vody SR: referenčné lokality. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, Výskumný ústav vodného hospodárstva.

v rámci základného monitorovania povrchových vôd. Celkovo zo všetkých kategórií bolo v povodí Dunaja monitorovaných 7 lokalít v roku 2014, 1 lokalita v roku 2015, 5 lokalít v roku 2016, 9 lokalít v roku 2017 a 14 lokalít v roku 2018. V rámci jednotlivých kategórií bolo monitorovaných 17 referenčných lokalít, 11 najlepších dostupných lokalít a 6 novo navrhovaných referenčných lokalít.

V uvedených lokalitách sa sledovali vybrané relevantné biologické prvky kvality (bentické bezstavovce, fytobentos, makrofyty), fyzikálno-chemické prvky kvality, hydromorfologické prvky kvality a ťažké kovy (v rámci ekologického aj chemického stavu). Frekvencia sledovania bola v súlade s požiadavkami platnej legislatívy<sup>330</sup> (makrofyty, fytobentos a bentické bezstavovce – 1x ročne; fyzikálno-chemické prvky kvality a ťažké kovy 12 x ročne). Na základe získaných výsledkov bol na sledovaných lokalitách vyhodnotený ekologický stav a pre hodnotenie ťažkých kovov boli použité limitné hodnoty pre hodnotenie chemického stavu vôd. Hodnotenie ekologického a chemického stavu povrchových vôd je podrobnejšie popísané v kapitolách 5.1.3.1. a 5.1.4.1.

Tab. 5.43 - Výsledky hodnotenia referenčných lokalít v období rokov 2013 - 2018

RL/BA	Kód VÚ	Tok	Názov lokality	R km	Typ	Rok	ES	CHS
RL	SKA0001	Bodva	odberný objekt VVS nad	41,8	K2M	2018	1	D
RL	SKB0008	Chotčianka	Driečna nad	23	K2M	2018	1	D
	SKB0037	Hermanovský potok 2	Hermanovce nad	8,1	K3M	2016	2	D
RL	SKB0160	Okna 1	Remetské Hámre nad	31,2	K2M	2018	1	D
	SKB0198	Chotinka	Stakčín nad	6	K2M	2018	2	D
RL	SKB0218	Rieka 8	Zlomy	6,3	K3M	2018	1	D
	SKB0237	Jovsiansky potok	Jovsa nad	2	K2M	2018	1	D
BA	SKD0005	Vydrica	Železná studnička nad	8	K2M	2017	2	D
RL	SKH0024	Slovinský potok	Slovinky, Veľký Dvor nad	7	K3M	2017	3	D
RL	SKH0056	Ľutinka	Majdan nad	11	K3M	2018	1	D
RL	SKH0140	Olšavka 1	Lúčina nad	3	K2M	2018	1	D
BA	SKI0015	Stará rieka	Karlov	5,3	K2S	2017	3	D
BA	SKI0024	Litava	Cerovo pod	24,6	K2M	2014	3	D
BA	SKI0051	Tuhársky potok	Stará Halič nad	12,6	K2M	2017	2	ND
BA	SKM0009	Rudava	Studienka	24	P1S	2017	2	D
BA	SKN0001	Nitra	Kľačno	165,00	K3M	2014	2	D
RL	SKN0032	Radiša	Kšinná, osada Stavanie	19,2	K2M	2018	1	D
BA	SKN0033	Hostiansky potok	Hostie nad	15,3	K2M	2017	2	D
BA	SKN0052	Tužina	Tužina nad	7,4	K3M	2017	2	D
RL	SKR0001	Hron	Červená Skala nad	269,9	K3M	2014	2	D
RL	SKR0020	Vajskovský potok	Vajskovská dolina	9	K4M	2018	1	D
RL	SKR0023	Bystrica 1	Dolný Harmanec nad	14,5	K4M	2018	1	D
RL	SKR0146	Pokutský potok	Hlboká dolina, za Žliabkom pod	2,4	K3M	2018	1	D
RL	SKR0221	Moštenický potok	Moštenica nad	5	K3M	2018	1	D
BA	SKS0014	Rimava	Hačava nad	66,5	K3S	2014, 2017	2	D
BA	SKV0037	Rajčianka	Šuja	27	K3M	2014	2	D
	SKV0078	Račková	Račková dolina, ústie	4,3	K4M	2016	2	D
RL	SKV0095	Biely potok 2	Uhlisko - Sučany nad	7	K4M	2017	2	D

<sup>330</sup> Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715>

	SKV0113	Studený potok 1	Zverovka nad	22	K4M	2016	1	D
BA	SKV0308	Lesnianka	Rajecká Lesná nad	3,5	K3M	2014	2	D
RL	SKV0385	Štiavnica 1	Jánska dolina	6	K4M	2014	2	D
RL	SKV0420	Vôdky	Jasenská dolina	6,5	K3M	2018	1	D
RL	SKV0434	Gaderský potok	Vrátna dolina ústie	12	K4M	2015, 2016	1	D
	SKV0438	Ždiarsky potok 1	Liptovská Teplička	3,5	K4M	2016	2	D

Vysvetlivky: RL - referenčná lokalita, BA - najlepšie dostupná lokalita ("best available"), VÚ - vodný útvar, R km - riečny kilometer, ES - ekologický stav, CHS - chemický stav, D - dobrý chemický stav, ND - nedosahuje dobrý chemický stav

Na základe výsledkov (Tab. 5.43) hodnotenia možno konštatovať, že na 13 referenčných lokalitách bol zaznamenaný veľmi dobrý ekologický stav, na 3 dobrý a na 1 len priemerný ekologický stav. Na všetkých monitorovaných referenčných lokalitách všetky sledované parametre chemického stavu (ťažké kovy) spĺňali požadované environmentálne normy kvality pre dosiahnutie dobrého chemického stavu. Z lokalít navrhovaných za referenčné bol veľmi dobrý ekologický stav potvrdený na 2 lokalitách, kde zároveň sledované parametre chemického stavu spĺňali požadované environmentálne normy kvality. Na 4 lokalitách bol zaznamenaný dobrý ekologický aj chemický stav (na základe sledovaných parametrov). Monitorovaním najlepších dostupných lokalít bol zistený dobrý ekologický stav na 9 lokalitách. Na jednej z nich (Tuhársky potok - Stará Halič nad) v 1 ukazovateli (olovo) neboli splnené požadované environmentálne normy kvality pre dobrý chemický stav. Na 2 najlepších dostupných lokalitách bol zistený priemerný ekologický stav.

### 5.3.5 Oblasti citlivé na živiny vrátane oblastí ustanovených ako zraniteľné podľa smernice 91/676 EHS a oblastí ustanovené ako citlivé oblasti podľa smernice 91/271/EHS

#### 5.3.5.1 Citlivé oblasti

Vymedzenie citlivých oblastí vyplýva z implementácie smernice 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd<sup>331</sup>. Cieľom vymedzení citlivých oblastí je zníženie znečistenia povrchových vôd živinami prostredníctvom zvýšených nárokov na čistenie odpadových vôd z aglomerácií a agropotravinárskeho priemyslu. Čistiare odpadových vôd (ČOV) aglomerácií nad 10 000 ekvivalentných obyvateľov v citlivých oblastiach musia mať zabezpečené zvýšené odstraňovanie dusíka a fosforu alebo je potrebné dosiahnuť celkové 75 % odstránenie fosforu a dusíka v citlivej oblasti zo všetkých ČOV. Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z.<sup>332</sup> (aktualizované v roku 2017 nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z.<sup>333</sup>), ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, sa za citlivé oblasti podľa § 33 vodného zákona<sup>334</sup> ustanovujú všetky vodné útvary povrchových vôd na území Slovenskej republiky. Na monitorovanie povrchových vôd v citlivých oblastiach neboli špecifikované zvýšené nároky nad rámec monitorovania kvality povrchových vôd pre účely vyhodnotenia stavu vôd, ktoré je podrobne uvedené v kapitole 5.1.1.

<sup>331</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

<sup>332</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 27. októbra 2004, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 617/2004, 27.10.2004 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2005 do 30.06.2017, predpis bol zrušený predpisom 174/2017 Z. z., s. 1-26. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/617/20050101>

<sup>333</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 21. júna 2017, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 174/2017, 21.6.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2017), s. 1-35. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/174/20170701>

<sup>334</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

### 5.3.5.2 Zraniteľné oblasti

Jednou zo základných požiadaviek smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, tzv. dusičnanová smernica<sup>335</sup> je aj vymedzenie a pravidelná revízia zraniteľných oblastí. Zraniteľné oblasti boli v SR po prvýkrát vymedzené v roku 2003 nariadením vlády SR č. 249/2003 Z. z., ktoré bolo neskôr nahradené nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z.<sup>332</sup> s účinnosťou od 1. januára 2005. V nasledujúcich rokoch boli v SR realizované viaceré aktivity spojené s revíziou zraniteľných oblastí, pričom ku konečnému prehodnoteniu zraniteľných oblastí došlo v roku 2016. Následne na to bolo aktualizované vymedzenie zraniteľných oblastí prijaté s platnosťou a účinnosťou od 1. 7. 2017 nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z.<sup>333</sup>.

Výsledkom revízie zraniteľných oblastí v roku 2016 bolo, že v porovnaní s počtom 1 561 obcí, ktoré vstúpili do revízie v roku 2016, a ktoré podľa administratívneho členenia SR platného pre rok 2016 zodpovedali počtu 1 524 obcí (uvedených v prílohe č. 1 nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z.<sup>332</sup>), sa celkový počet obcí reprezentujúcich zraniteľné oblasti znížil o 217 obcí na 1 344 obcí a plocha poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach klesla o 698,03 km<sup>2</sup> z pôvodných 13 684,65 km<sup>2</sup> na 12 986,62 km<sup>2</sup>, pričom rozloha poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach v súčasnosti predstavuje 65,8 % z celkovej využívanej poľnohospodárskej pôdy v SR. Hlavným dôvodom pre vyradenie obcí boli najmä dokumentované veľmi nízke koncentrácie dusičnanov (< 25 mg.l<sup>-1</sup>) v monitorovacích objektoch podzemných vôd, ktoré navyše vykazovali klesajúci alebo stabilný, prípadne len mierne rastúci trend koncentrácií dusičnanov v hodnotenej zraniteľnej oblasti a spĺňali všetky kritériá v súlade s metodikou revízie zraniteľných oblastí.<sup>336,337</sup>

Monitorovanie podzemných vôd v zraniteľných oblastiach vo vzťahu k znečisteniu dusičnanmi je v kompetencii Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH) a uskutočňuje sa v zmysle požiadaviek vyplývajúcich z dusičnanej smernice<sup>335</sup>. Okrem dusičnanov sú sledované aj ostatné dusíkaté látky, ako sú dusitany a amónne ióny.

Monitorovanie podzemných vôd sa uskutočňuje v zraniteľných oblastiach (od roku 2017 aj mimo zraniteľné oblasti), ktoré podľa nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z.<sup>332</sup> (aktualizované v roku 2017 nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z.<sup>333</sup>), predstavujú pozemky poľnohospodársky využívané v katastrálnych územiach 1 524 obcí, resp. od 1. 7. 2017 v katastrálnych územiach 1 344 obcí. Účelová monitorovacia sieť je budovaná tak, aby zohľadňovala nasledovné kritériá:

- reprezentatívnosť z hľadiska poľnohospodárskeho využitia krajiny,
- dostupnosť objektu v rozličných meteorologických podmienkach,
- minimalizácia vplyvu bodových zdrojov znečistenia z iných ako poľnohospodárskych zdrojov,
- smer prúdenia podzemných vôd.

Účelom monitorovania dusíkatých látok je sledovanie dopadov poľnohospodárskej činnosti na kvalitu podzemných vôd a vyhodnocovanie účinku navrhnutých a realizovaných opatrení, ktorých cieľom je chrániť vody pred znečistením spôsobeným poľnohospodárskou činnosťou a určenie pôvodu dusíka.

Účelové monitorovanie dusíkatých látok v zraniteľných oblastiach sa vykonáva v objektoch účelovej monitorovacej siete VÚVH a vo vybraných objektoch štátnej hydrologickej siete Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) na monitorovanie kvantitatívnych parametrov podzemných vôd (SHMÚ – kvantita). Počet objektov účelového monitorovania dusíkatých látok v kvartérnych

<sup>335</sup> Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>

<sup>336</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Výskumný ústav vodného hospodárstva, 2017. *Oznámenie o vykonaní revízie zraniteľných oblastí v Slovenskej republike v súlade s článkom 3 smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.*

<sup>337</sup> R. Cibulka, Patschová A., Májovská A., Rajczykova E. a kol., 2016. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd v ČP Bodrogu v období 2013 - 2018 je sumarizovaný v Tab. 5.44.

Vo vybraných objektoch účelovej monitorovacej siete bolo v rokoch 2013 - 2018 vykonávané aj monitorovanie znečistenia pesticídnych látok z poľnohospodárskej činnosti, ktorých monitorovanie vyplýva z požiadaviek RSV a smernice EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov<sup>338</sup> ako aj s ohľadom na nariadenie EP a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS<sup>339</sup> – transponované do zákona č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov a jeho doplnujúcich predpisov<sup>340</sup>. Vybrané objekty na monitorovanie pesticídov sú situované v oblastiach s významnou akumuláciou podzemných vôd a zdrojmi podzemných vôd využívanými na pitné účely a s významným poľnohospodárskym využitím vo vzťahu k aplikácii prípravkov na ochranu rastlín. Počet objektov účelového monitorovania pesticídnych látok v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd v ČP Bodrogu v období 2013 - 2018 dokumentuje Tab. 5.45.

Tab. 5.44 - Počet monitorovacích objektov účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 – 2018.

Monitorovacia sieť	Typ útvaru podzemnej vody	Počet monitorovacích objektov v jednotlivých rokoch					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
VÚVH	kvartér	17	44	44	44	42	42
	predkvartér	28	60	59	58	57	57
SHMÚ kvantita	kvartér	22	22	22	25	26	31
	predkvartér	8	8	8	9	9	9
<b>Spolu</b>		<b>75</b>	<b>134</b>	<b>133</b>	<b>136</b>	<b>134</b>	<b>139</b>

Tab. 5.45 - Počet monitorovacích objektov účelového monitorovania pesticídnych látok v podzemných vodách v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 – 2018.

Monitorovacia sieť	Typ útvaru podzemnej vody	Počet monitorovacích objektov v jednotlivých rokoch					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
VÚVH	kvartér	5	5	6	6	6	6
	predkvartér	3	3	5	5	5	5
<b>Spolu</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Účelové monitorovanie dusíkatých látok a pesticídnych látok realizované VÚVH sa uskutočňovalo v súlade so schváleným Rámcovým programom monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP

<sup>338</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov, Ú. v. L 309, 24.11.2009, s. 71-86. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0128>

<sup>339</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. L 309, 24.11.2009, s. 1-50. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582401881780&uri=CELEX:32009R1107>

<sup>340</sup> Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 21.10.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.09.2018), s. 1-39. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20180901>



SR 2009)<sup>341</sup> a Rámcovým programom monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)<sup>342</sup> a jeho dodatkoch pre jednotlivé roky 2013, 2014, 2015<sup>343</sup> a 2017 a 2018<sup>344</sup>.

Sledované ukazovatele účelového monitorovania dusíkatých a pesticídnych látok v podzemných vodách sú uvedené v Tab. 5.46 a Tab. 5.47. Zoznam sledovaných pesticídov v podzemnej vode je založený na klasifikácii a hodnotení rizika pre podzemné vody a výbere relevantných pesticídov pre Slovensko a je pravidelne aktualizovaný.

Tab. 5.46 - Sledované ukazovatele účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách v zraniteľných oblastiach v rokoch 2013 - 2018.

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Terénne merania	hladina podzemnej vody, hĺbka vrtu, pH, vodivosť pri 25 °C, koncentrácia rozpusteného kyslíka (pri odbere izotopov dusíka), teplota vody, teplota vzduchu, pach, zákal
Dusíkaté látky	dusičnany, dusitany, amónne ióny

Tab. 5.47 - Sledované ukazovatele účelového monitorovania pesticídnych látok v podzemných vodách v zraniteľných oblastiach v rokoch 2013 - 2018.

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Terénne merania	hladina podzemnej vody, hĺbka vrtu, pH, vodivosť pri 25 °C, koncentrácia rozpusteného kyslíka, teplota vody, teplota vzduchu, pach, zákal
Pesticídy a ich degradačné produkty	acetochlór ESA,alachlór,alachlór ESA, atrazín, clopyralid, cyprokonazol, desetylatriazín, desetylterbutylazín, desizopropylatriazín, desmedifam, dimetachlór, dimeténamid/dimeténamid-P*, diuron, etofumezát, fenmedifam, chloridazon, chlortolurón, chlórulfuron, izoproturón, karbendazím, MCPA/MCPA-NA-K-DMA*, metazachlór, nikosulfurón, prochloraz, prometrín, propazín, propikonazol, simazín, terbutylazín, terbutrín

\* analyzované spolu

ESA – kyselina etánsulfónová, MCPA/MCPA-NA-K-DMA – 2-metyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina a jej soľ sodno-draselno-dimetylamínu, OA – kyselina oxálová

Frekvencia monitorovania dusíkatých látok je zvyčajne 2-krát ročne (na jar a na jeseň) a vo vybraných objektoch SHMÚ sa uskutočňuje 1-krát ročne (v lete). Frekvencia a obdobie účelového monitorovania dusíkatých látok v zraniteľných oblastiach v rokoch 2013 - 2018 je uvedená v Tab. 5.48.

Odber vzoriek podzemných vôd pre monitorovanie pesticídov a ich metabolitov bol v účelovej monitorovacej sieti VÚVH realizovaný klasickým bodovým odberom s frekvenciou 2-krát ročne (na jar a na jeseň). Terénne ukazovatele sa zaznamenávajú pri každom odbere vzorky.

Tab. 5.48 - Frekvencia a obdobie účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách v zraniteľných oblastiach v rokoch 2013 - 2018.

Monitorovacie objekty	Frekvencia	Čas odberu
Účelová monitorovacia sieť VÚVH	2x / rok	jar, jeseň
Monitorovacia sieť SHMÚ (kvantita)	1x / rok	leto

<sup>341</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015*. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1535>

<sup>342</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

<sup>343</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. *Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.

<sup>344</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: *Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>



Tab. 5.49 - Frekvencia a obdobie účelového monitorovania pesticídnych látok v podzemných vodách v zraniteľných oblastiach v rokoch 2013 - 2018.

Monitorovacie objekty	Metóda	Frekvencia	Čas odberu
Účelová monitorovacia sieť VÚVH	bodový odber	2x / rok	jar, jeseň
Účelová monitorovacia sieť VÚVH – kombinovaný spôsob odberu vzoriek	bodový odber	4x / rok	jar, jeseň

Prehľad uskutočnených odberov vzoriek podzemných vôd, meraní terénnych ukazovateľov a analýz dusíkatých látok a pesticídov (a ich metabolitov) účelového monitorovania v zraniteľných oblastiach v období 2013 - 2018 je uvedený v Tab. 5.50. Rozdiely v počte monitorovacích objektov uvádzaných v Rámcovom programe monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)<sup>341</sup> a Rámcovom programe monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)<sup>342</sup> a jeho dodatkoch pre jednotlivé roky 2013, 2014, 2015<sup>343</sup> a 2017 a 2018<sup>344</sup> a reálnym počtom objektov s uskutočnenými odbermi vzoriek podzemných vôd v príslušnom roku sú spôsobené prevažne technickými problémami, nedostatočným množstvom vody na odber vzorky v niektorých vrtoch, spôsobom hospodárenia na poľnohospodárskych pozemkoch, vandalizmom (poškodené vrty), ale aj nedostatočným finančným pokrytím nákladov na monitorovanie a obnovu poškodených objektov monitorovacej siete VÚVH.

Tab. 5.50 - Počet odberov vzoriek a ukazovateľov účelového monitorovania podzemných vôd v čiastkovom povodí Bodrogu v rokoch 2013 - 2018.

Monitorovanie	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Dusíkaté látky</b>						
Počet odberov vzoriek	110	163	217	223	224	223
Počet meraní – terénne ukazovatele	330	489	651	668	672	669
Počet analýz – laboratórne ukazovatele	660	979	1 306	1 375	1 374	1 364
<b>Počet meraní/analýz spolu</b>	<b>990</b>	<b>1 468</b>	<b>1 957</b>	<b>2 043</b>	<b>2 046</b>	<b>2 033</b>
<b>Pesticídy a ich metabolity</b>						
Počet odberov vzoriek	16	16	22	22	21	22
Počet meraní – terénne ukazovatele	112	112	154	154	147	154
Počet analýz – laboratórne ukazovatele	224	376	528	528	504	528
<b>Počet meraní/analýz spolu</b>	<b>336</b>	<b>488</b>	<b>682</b>	<b>682</b>	<b>651</b>	<b>682</b>

Metódy vzorkovania a merania základných parametrov účelového monitorovania podzemných vôd vychádzajú z presne definovaných postupov. Kvalita odberov vzoriek je zabezpečená splnením požiadaviek akreditácie podľa normy STN Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025:2017)<sup>345</sup>. Odbery vzoriek podzemných vôd a merania terénnych parametrov in situ sa vykonávajú podľa pracovných postupov akreditovaného Skúšobného laboratória Kvalita vody a spĺňajú požiadavky definované platnými technickými normami Slovenskej republiky a Európskej únie.

Lokalizácia pozorovacích objektov účelového monitorovania podzemných vôd v zraniteľných oblastiach je uvedená v mapovej prílohe 5.2a.

### 5.3.6 Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území (Natura 2000)

#### Monitorovanie

<sup>345</sup> ISO/IEC 17025:2017. Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025: 2017) 1.12.2018

Chránené územia v zmysle bodu 9 písm. c) ods. 1 § 5 vodného zákona<sup>346</sup> sú uvedené v § 17 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny<sup>347</sup> v znení neskorších predpisov. Za chránené územia sa vyhlasujú lokality, na ktorých sa nachádzajú biotopy európskeho významu a biotopy národného významu, biotopy druhov európskeho významu, biotopy druhov národného významu a biotopy vtákov vrátane sťahovavých druhov, na ktorých ochranu sa tieto chránené územia vyhlasujú. Tieto chránené územia sú v správe Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky (ďalej len „ŠOP SR“). Predmetom monitorovania takýchto území sú samotné biotopy so sledovaním chránených druhov fauny a flóry, ktorý realizuje ŠOP SR.

Požiadavky na špecifické monitorovanie kvality vôd zo strany ŠOP SR v období 2013 -2018 neboli nárokované.

### Stav chránených území vrátane európskej sústavy chránených území Natura 2000

V oblasti monitorovania druhov a biotopov európskeho významu bol v predchádzajúcom období dosiahnutý významný pokrok. Od roku 2013 sa začal realizovať systematický monitoring tak, aby spĺňal všetky kritériá a zbieral údaje o všetkých biotopoch a druhoch európskeho významu vyskytujúcich sa na Slovensku. Pre zavedenie zberu údajov z monitoringu biotopov a druhov na Slovensku bol vytvorený Komplexný informačný a monitorovací systém (KIMS)<sup>348</sup> s prepojením na tzv. reporting stavu druhov a biotopov v zmysle Smernice o biotopoch, ktorého verejná časť je dostupná na portáli [www.biomonitoring.sk](http://www.biomonitoring.sk). Monitoring biotopov a druhov je realizovaný zamestnancami ŠOP SR a ďalšími odborníkmi podľa štandardizovaných metodík.

V apríli 2019 bola predložená EK správa o stave biotopov a druhov európskeho významu<sup>349</sup> podľa čl. 17 smernice o biotopoch<sup>350</sup> (za obdobie 2013-2018) a v júli 2019 bola Európskej komisii predložená správa o stave vtákov podľa čl. 12 smernice o vtákoch. Doteraz predložené správy SR na EK sú dostupné na portáli Európskej environmentálnej agentúry<sup>351</sup>.

Nová 6-ročná správa za roky 2013 –2018 vychádzala predovšetkým z údajov KIMS, vďaka ktorým sa významne znížil počet neznámych hodnotení stavu biotopov a druhov európskeho významu.

Porovnanie stavu biotopov a druhov európskeho významu medzi reportingovými obdobiami 2007-2019 je uvedené v tabuľke Tab. 5.51.

Tab. 5.51 - Porovnanie stavu biotopov a druhov eur. významu medzi reportingovými obdobiami 2009-2019

Rok hodnotenia	Biotopy				Druhy			
	FV	XX	U1	U2	FV	XX	U1	U2
2007	30	11	48	13	52	103	100	65
2013	39	6	44	12	63	60	130	63
2019	38	2	51	10	76	6	174	70

Vysvetlivky: FV-priaznivý, XX-neznámy, U1-nepriaznivý-nevyhovujúci, U2-nepriaznivý-zlý

Zdroj: ŠOP

Zavedeným systematickým monitoringom biotopov a druhov, realizovaným ŠOP SR a špecialistami na jednotlivé biotopy/druhy alebo skupiny druhov, sa zvýšila kvalita, kvantita, podrobnosť a presnosť

<sup>346</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>347</sup> Zákon z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny, Z. z. č. 543/2002, 26.09.2002 (časová verzia predpisu účinná od 15.4.2020). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/>

<sup>348</sup> Dostupné z: <http://www.biomonitoring.sk/>

<sup>349</sup> Dostupné z: [http://www.sopsr.sk/natura/dokumenty/Monografia\\_reporting\\_art17\\_2013\\_2018.pdf](http://www.sopsr.sk/natura/dokumenty/Monografia_reporting_art17_2013_2018.pdf)

<sup>350</sup> Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>

<sup>351</sup> Dostupné z: <https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/sk/eu/art17/envxnpda/>

údajov, ktoré boli podkladom pre vypracovanie správy o stave biotopov a druhov podľa článku 127 smernice o biotopoch<sup>352</sup>.

Percentuálne hodnotenie zmien v hodnotení stavov biotopov a druhov medzi dvomi reportingovými periódami (2007-2013 a 2013-2019) a percentá všetkých zmien, kde zmena bola označená ako skutočná zmena stavu v realite a nielen na základe lepších poznatkov je uvedené v Tab. 5.52.

Tab. 5.52 - Zmeny v hodnotení stavov biotopov a druhov

	Druhy	Biotopy
Zmenené hodnotenia (v %)	50,79	23,76
Zmeny hodnotené ako skutočné zmeny (v %)	0,30	0,99

Zdroj: ŠOP

---

<sup>352</sup> Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>

## 6 Environmentálne ciele a výnimky

Táto kapitola obsahuje popis environmentálnych cieľov a výnimiek, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou environmentálnych cieľov stanovených podľa článku 4 RSV. Oba tieto inštitúty sú odvodené od rámcových požiadaviek RSV a návodov pre ich aplikáciu<sup>353</sup>, ktoré boli vypracované v rámci spoločnej implementačnej stratégie EÚ. Jednoznačný postup na stanovenie cieľov a výnimiek nie je definovaný ani RSV ani iným predpisom. Environmentálne ciele a výnimky zohľadňujú regionálne špecifiká, dostupnosť údajov a poznatkov o účinnosti navrhovaných opatrení

### 6.1 Environmentálne ciele

Environmentálne ciele RSV sú jadrom legislatívy EÚ, ktoré umožňujú dlhodobu udržateľnú vodnú hospodárstvo na báze vysokej úrovne ochrany vodného prostredia. Rámcová smernica o vode transponovaná do zákona o vodách vyžaduje dosiahnutie environmentálnych cieľov do roku 2015, resp. do roku 2021, najneskôr do roku 2027 pre:

- útvary povrchovej vody,
- útvary podzemnej vody,
- chránené územia závislé na vode.

#### 6.1.1 Environmentálne ciele pre útvary povrchovej vody

Environmentálnym cieľom pre útvary povrchovej vody je vykonanie opatrení na:

- a) zabránenie zhoršeniu stavu útvarov povrchovej vody,
- b) ochranu, zlepšovanie a obnovovanie útvarov povrchovej vody s cieľom dosiahnuť dobrý stav povrchových vôd do 22. decembra 2015 resp. 2021, najneskôr do roku 2027,
- c) ochranu a zlepšovanie umelých a výrazne zmenených útvarov povrchových vôd s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický potenciál a dobrý chemický stav do 22. Decembra 2015 resp. 2021,
- d) postupné znižovanie znečisťovania prioritnými látkami a zastavenie alebo postupné ukončenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok.

Dosiahnutie dobrého stavu pre povrchové vody znamená dosiahnutie dobrého ekologického a dobrého chemického stavu vôd. K stanoveniu cieľov k roku 2027 je potrebné zohľadniť socio-ekonomické dopady pri dosiahnutí cieľov, ktoré zohľadňuje inštitút výnimiek v procese návrhu nákladovo – najefektívnejšej kombinácie opatrení – táto časť súvisí s kapitolou 7 a 8.7, v ktorých sú uvedené príslušné analýzy.

AWB a HMWB sú špecifickou kategóriou vodných útvarov s vlastným klasifikačným systémom a cieľmi, na ktoré sa vzťahuje iný druh výnimiek, v súvislosti s požiadavkou zabezpečovania určitých socio-ekonomických služieb, v procese určovania útvarov za výrazne zmenené alebo umelé. Klasifikačný systém pre AWB a HMWB sa síce opiera o hodnotenie ekologického stavu, avšak je prispôbený redukovaným cieľom týchto vodných útvarov. Cieľom pre tieto vodné útvary je dosiahnutie aspoň dobrého ekologického potenciálu a dobrého chemického stavu. Pre AWB a HMWB sa taktiež môžu nárokovat' klasické výnimky - predĺženie termínov a iné.

#### 6.1.2 Environmentálne ciele pre útvary podzemnej vody

Environmentálnym cieľom pre podzemné vody podľa článku 4.1 RSV je vykonanie opatrení na:

- a) zabránenie alebo obmedzenie vstupu znečisťujúcich látok do podzemnej vody a na zabránenie zhoršenia stavu všetkých útvarov podzemných vôd,

<sup>353</sup> Guidance Document No 20 Exemptions to the Environmental Objectives

Guidance Document No 36 Article 4(7) Exemptions to the Environmental Objectives

[https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)

- b) ochranu, zlepšovanie a obnovovanie všetkých útvarov podzemných vôd a na zabezpečenie rovnováhy medzi odbermi a dopĺňaním podzemných vôd za účelom dosiahnutia dobrého stavu podzemných vôd do 22. decembra 2015, resp. 2021 alebo najneskôr 2027,
- c) zvrátenie akéhokoľvek významného a trvalo vzostupného trendu koncentrácie znečisťujúcej látky, ktorý je spôsobený ľudskou činnosťou, za účelom postupného zníženia znečistenia podzemnej vody.

RSV umožňuje pri splnení všetkých podmienok uvedených v článku 4.5 pre určité vodné útvary pripustiť dosiahnutie menej prísnych environmentálnych cieľov, keď sú tieto útvary tak ovplyvnené ľudskou činnosťou alebo ich prirodzený stav je taký, že dosiahnutie týchto cieľov by bolo neuskutočniteľné alebo neprimerane nákladné.

Národným environmentálnym cieľom je zabrániť alebo obmedziť vstupu akejkoľvek znečisťujúcej látky do podzemných vôd a tam, kde sú podzemné vody už znečistené alebo je identifikovaný významný trvalo vzostupný trend koncentrácie znečisťujúcej látky, zabezpečiť, aby nedochádzalo k ich ďalšiemu zhoršovaniu kvality a zvrátil sa tento trend. Ambíciou je dosiahnuť dobrý chemický stav útvarov podzemných vôd, i keď k dosiahnutiu tohto cieľa je väčšinou potrebné dlhšie časové obdobie vzhľadom k správaniu sa znečisťujúcich látok v prírodnom prostredí a oneskorením prejavu dopadu prijatých opatrení na stav podzemných vôd.

Národným environmentálnym cieľom je zabezpečiť, aby využívanie podzemných vôd bolo primerane vyvážené a nebolo prekračované využiteľné množstvo zdrojov podzemných vôd pri zohľadnení budúcich efektov zmeny klímy. Ambíciou je dosiahnuť dobrý kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

Dosiahnutie dobrého stavu pre podzemné vody znamená dosiahnutie dobrého chemického a kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd najneskôr k roku 2027. Limitné parametre určujúce dobrý chemický stav útvarov sú normy kvality (príloha I smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality<sup>354</sup>) a prahové hodnoty (nariadenie vlády SR 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd<sup>355</sup>).

Pre každý z uvedených environmentálnych cieľov pre podzemné vody boli rozpracované na úrovni Európskej komisie metodické postupy, podľa ktorých je potrebné postupovať pri vypracovávaní programov opatrení. Aj keď jednotlivé hodnotiace postupy môžu prebiehať a aj prebiehajú oddelene na rôznej úrovni, musia byť vzájomne koordinované a musia sa dopĺňať tak, aby viedli k vypracovaniu komplexného programu opatrení na ochranu a zlepšenie kvality a kvantity podzemných vôd, ktorý musí byť konkrétny, adresný a podložený relevantnými údajmi.

### 6.1.3 Ciele pre chránené územia

Chránené územia definované podľa § 5 (c) vodného zákona, vrátane území určených na ochranu biotopov, druhov rastlín a živočíchov, pre ktoré je udržanie alebo zlepšenie stavu vôd dôležitým faktorom ich ochrany, sú uvedené v kapitole 3. Ciele pre chránené územia špecifikuje čl. 4(1) RSV ako dosiahnutie súladu so všetkými normami a cieľmi najneskôr do roku 2015, pokiaľ právne predpisy spoločenstva, podľa ktorých boli jednotlivé chránené oblasti ustanovené neobsahujú iné požiadavky. Pri manažmente útvarov povrchových a podzemných vôd, ktoré ležia v chránených územiach resp. sú s nimi funkčne prepojené je potrebné zohľadniť ciele vyplývajúce z právnych predpisov jednotlivých chránených území. Vo všeobecnosti, pokiaľ sa pre chránené územia nešpecifikujú konkrétne požiadavky na kvalitu vody – ciele sa odvodzujú od kritérií dobrého stavu vôd v zmysle RSV. V zásade

<sup>354</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>

<sup>355</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 9.6.2010 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2020), s. 1-13. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101>

platí, že zlepšením stavu vôd v zmysle RSV budú podporené aj ochranné ciele špecifické pre dané chránené územie. V nasledujúcich kapitolách sú uvedené ciele pre jednotlivé chránené územia.

### **Oblasti určené na odber vody pre ľudskú spotrebu**

V zmysle čl. 7(1) a čl. 6(2) RSV je potrebné aby každý útvar, z ktorého sa odoberá voda pre pitné účely o množstve viac ako 10 m<sup>3</sup> za deň alebo slúži viac ako 50 osobám, bol vymedzený za chránené územie. Ďalej čl. 7(3) RSV vyžaduje zabezpečiť nevyhnutnú ochranu týchto vodných útvarov, s cieľom nezhoršenia ich kvality a zníženia miery úpravy potrebnej pre výrobu pitnej vody. Členské štáty môžu zriadiť ochranné pásma pre tieto vodné útvary. V SR sú ochranné pásma vodárenských zdrojov určených na ľudskú spotrebu vymedzené v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z.. Ochranné pásma vodárenských zdrojov v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov určuje orgán štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu verejného zdravotníctva. Ochranné pásma sa členia na:

- ochranné pásmo I. stupňa - slúži na ochranu v bezprostrednej blízkosti miesta odberu vôd, alebo záchytného zariadenia,
- ochranné pásmo II. stupňa – slúži na ochranu vodárenského zdroja pred ohrozením zo vzdialenejších miest.

Na zvýšenie ochrany daného vodárenského zdroja môže orgán štátnej vodnej správy určiť i ochranné pásmo III. stupňa.

Každé ochranné pásmo má určený režim hospodárenia za účelom ochrany pitných vôd. Ciele podľa čl. 7(3) RSV sú v súčasnosti dosiahnuté, nevyžadujú sa žiadne opatrenia.

### **Vody určené na kúpanie**

Účelom smernice *EP a Rady 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie*, ktorou sa zrušuje smernica 76/160/EHS je chrániť ľudské zdravie a zachovať resp. zlepšiť kvalitu vôd na kúpanie ako aj životné prostredie.

Požiadavky na kvalitu vody určenej na kúpanie sú ustanovené vyhláškou MZ SR č. 309/2012 Z. z. o požiadavkách na vodu určenú na kúpanie v znení vyhlášky MZ SR č. 397/2013 Z. z.

V posledných rokoch neboli zaznamenané závažné komplikácie z hľadiska požiadaviek verejného zdravotníctva, ktoré by viedli k poškodeniu zdravia rekreantov. Vo veľkej väčšine prípadov boli medzné hodnoty ukazovateľov kvality vôd určených na kúpanie dodržané - len vo výnimočných situáciách prichádzalo k príležitostným a krátkodobým prekročeniam.

Smernica č. 2006/7/ES sprísňuje povinné mikrobiologické normy pre vody určené na kúpanie a aktualizuje systém jej riadenia a monitorovania. Umožní lepšie predvídanie mikrobiologického rizika a dosiahnutie vysokého stupňa ochrany. Ku komplexnejšiemu poznaniu súvislostí medzi kvalitou vody určenou na kúpanie a jej potenciálnym znečistením prispievajú Profily na kúpanie, vypracované na základe požiadavky čl. 6 smernice EP a Rady 2006/7/ES a v súlade s prílohou III tejto smernice. Tieto sú dostupné na stránke Úradu verejného zdravotníctva SR<sup>356</sup>.

### **Oblasti citlivé na živiny**

V SR sú určené dva druhy oblastí citlivých na živiny – sú to zraniteľné oblasti a citlivé oblasti (§ 33 zákona 364/2004 Z. z.), ktoré sú ustanovené Nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti. Cieľom vymedzenia oblastí citlivých na živiny je zníženie znečistenia podzemných i povrchových vôd živinami a predchádzanie ďalšiemu zvyšovaniu znečistenia. Tieto ciele prispievajú i k dosiahnutiu cieľov pre útvary povrchových a podzemných vôd v zmysle RSV.

#### **Citlivé oblasti**

Vymedzenie citlivej oblasti vyplýva z implementácie smernice 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd. Citlivou oblasťou sú vodné útvary povrchových vôd na celom území SR. Základným

<sup>356</sup> Dostupné z:

[https://www.uvzs.sk/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=168&Itemid=65](https://www.uvzs.sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=168&Itemid=65)



cieľom pre tento druh chránenej oblasti je zníženie znečistenia povrchových vôd živinami prostredníctvom zvýšených nárokov na čistenie odpadových vôd z aglomerácií a agropotravinárskeho priemyslu. Čistiarne odpadových vôd (ČOV) aglomerácií nad 10 000 ekvivalentných obyvateľov v citlivých oblastiach musia mať zabezpečené zvýšené odstraňovanie dusíka a fosforu alebo je potrebné dosiahnuť celkové 75%-né odstránenie fosforu a dusíka v citlivej oblasti zo všetkých ČOV.

### Zraniteľné oblasti

Vymedzenie zraniteľných oblastí vyplýva z implementácie smernice 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Zraniteľné oblasti sú poľnohospodársky využívané územia, z ktorých odtekajú vody zo zrážok do povrchových vôd alebo vsakujú do podzemných vôd, v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg/l alebo sa v blízkej budúcnosti môže prekročiť. Vo vymedzených zraniteľných územiach je potrebné hospodáriť podľa špeciálneho režimu – definovaného Vyhláškou MP SR č. 199/2008 Z. z. o programe poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach v znení neskorších predpisov.

### Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území (Natura 2000)

Do tejto skupiny chránených území patria chránené vtáčie územia a územia európskeho významu. Podrobnosti sú uvedené v kapitole 3.4. Sú vymedzované pre naplnenie cieľa:

- smernice o biotopoch - prispievať k zabezpečeniu biologickej rôznorodosti ochranou biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín na území členského štátu, so zohľadnením ekonomických, sociálnych a kultúrnych požiadaviek a miestnych charakteristík) a
- smernice o ochrane vtáctva (zachovať populácie všetkých druhov voľne žijúceho vtáctva v EÚ na úrovni, ktorá zodpovedá najmä ekologickým, vedeckým a kultúrnym požiadavkám, berúc do úvahy aj hospodárske a rekreačné požiadavky, alebo na prispôsobenie populácie týchto druhov tejto úrovni).

Členské štáty EÚ majú povinnosť vymedziť tieto lokality a zabezpečiť ich ochranu. V prípade území európskeho významu je stanovená lehota 6 rokov od schválenia lokalít na to, aby členské štáty prijali potrebné ochranné opatrenia vrátane, ak je potrebné, príslušné plány manažmentu (navrhnuté osobitne pre dané lokality alebo začlenené do ďalších plánov rozvoja), a primerané štatutárne, administratívne alebo zmluvné opatrenia, ktoré zodpovedajú ekologickým požiadavkám typov prirodzených biotopov európskeho významu a druhov európskeho významu, vyskytujúcich sa na týchto lokalitách. Pre územia európskeho významu a pre chránené vtáčie územia platí povinnosť predchádzať poškodeniu prirodzených biotopov a biotopov druhov, ako aj významnému rušeniu druhov, pre ktoré boli územia vymedzené, rovnako ako povinnosť primeraného posúdenia plánov a projektov a podmienky, za akých môžu byť tieto plány a projekty schválené a realizované.

Všeobecným cieľom území sústavy Natura 2000 je zabezpečiť priaznivý stav ochrany biotopov európskeho významu a priaznivý stav ochrany druhov európskeho významu v ich prirodzenom areáli. Pri vyhlasovaní území európskeho významu majú navyše členské štáty povinnosť navrhnuť opatrenia, aby sa zachovali v prirodzenom stave ochrany alebo do takéhoto stavu obnovili, prirodzené biotopy a druhy divokej fauny a flóry európskeho významu.

### Mokrade medzinárodného významu

Hlavným cieľom – víziou 4. Ramsarského strategického plánu na roky 2016-2024 je dosiahnutie prevencie, zastavenia a zvrátenia degradácie a úbytku mokradí a ich múdreho využívania. Na naplnenie tejto vízie bolo pre nadchádzajúce šesťročné obdobie zmluvnými stranami Ramsarského dohovoru definovaných 13 priorít.

V SR na naplnenie tejto vízie sú v Programe starostlivosti o mokrade Slovenska do roku 2024 naformulované tri hlavné strategické zámery (ciele) a jeden operatívny zámer na podporu implementácie troch hlavných strategických zámerov.

#### Strategické zámery:

Zámer 1: Riešenie príčin úbytku a degradácie mokradí

Zámer 2 : Efektívna ochrana a manažment sústavy ramsarských lokalít

Zámer 3: Múdre udržateľné využívanie všetkých mokradí

#### Operatívny zámer (cieľ)

Zámer 4: Podpora uplatňovania a realizácie

Program starostlivosti o mokrade Slovenska do roku 2024 sa rozpracováva v akčných plánoch pre obdobie 2015-2018, 2019-2021 a 2022-2024 na konkrétne úlohy a opatrenia a bude sa dopĺňať podľa aktuálnych záverov a záväzkov zo zasadnutí konferencie zmluvných strán dohovoru a ostatných relevantných dokumentov.

#### **Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb**

Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb sú vyhlásené záväznými vyhláškami Krajských úradov. Požiadavky na kvalitu týchto vôd určuje *smernica 2006/44/ES o kvalite sladkých vôd vyžadujúcich ochranu alebo zlepšenie kvality na účely podpory života rýb*, transponovaná do nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

## **6.2 Výnimky**

Rámcová smernica o vode umožňuje za určitých okolností uplatniť výnimky z environmentálnych cieľov. Podmienky, za ktorých môže byť dosahovanie dobrého stavu alebo potenciálu postupné alebo sa nemusia dosiahnuť, alebo za ktorých sa môže povoliť jeho zhoršenie a postup pre uplatňovanie výnimiek, sú definované nasledovne:

- predĺženie konečného termínu, t. j. dobrý stav sa musí dosiahnuť najneskôr do roku 2021 resp. 2027 (článok 4.4), alebo hneď ako to prírodné podmienky dovoľia po roku 2027;
- dosiahnutie menej prísnych cieľov za určitých podmienok (článok 4.5);
- dočasné zhoršenie stavu/potenciálu v prípade prírodných príčin alebo „vyššej moci“ (článok 4.6);
- zhoršenie alebo nedosiahnutie dobrého stavu/potenciálu v dôsledku nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo zhoršenie stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého na dobrý v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka (článok 4.7).

To znamená, že pre vodné útvary povrchových i podzemných vôd, ktoré sú na základe rizikovej analýzy vyhodnotené v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov, možno v odôvodnených prípadoch a pri splnení požadovaných podmienok uplatniť výnimky, ktoré sa môžu týkať čl. 4(4) RSV – posun termínu, čl. 4(5) RSV – menej prísne ciele a čl. 4(6) – dočasné zhoršenie stavu.

Výnimky je nutné aplikovať i vtedy, ak sa i napriek realizácii potrebných opatrení ich účinnosť neprejaví na zlepšení stavu okamžite po realizácii. Týka sa to najmä opatrení na znižovanie znečisťovania vôd z difúzných zdrojov, znečisťovania vôd prioritnými a relevantnými látkami vplyvom starých environmentálnych záťaží (vrátane riečnych sedimentov), atmosférickej depozície ako aj opatrení na znižovanie znečisťovania vôd tzv. „všadeprítomnými“ látkami. Okrem toho vodné útvary sú obvykle ovplyvňované viacerými vplyvmi a preto vyriešenie niektorých z nich nemusí zabezpečiť dosiahnutie požadovaných cieľov.

Pri plánovaní nových projektov, ktoré môžu spôsobiť nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody alebo zmeny hladín útvarov podzemnej vody, sa vyžaduje uplatňovať „princíp zamedzenia ďalšieho zhoršovania“, to znamená ochranu pred zhoršovaním stavu vôd. RSV umožňuje existenciu výnimky z tohto princípu za splnenia stanovených požiadaviek premietnutých do ustanovení článku 4.7 RSV. V prípade, ak uvedené podmienky nebudú splnené, projekt nie je možné realizovať.

### **6.2.1 Povrchové vody**

V kapitole 8 Program opatrení je popísaný prístup k návrhu opatrení a samotný návrh opatrení na riešenie jednotlivých významných vodohospodárskych problémov a na zabezpečenie zlepšení pri

dosahovaní dobrého stavu alebo potenciálu v jednotlivých vodných útvaroch. V rámci opatrení sú navrhované základné opatrenia potrebné na splnenie iných smerníc z oblasti vôd, základné opatrenia priamo vyplývajúce z RSV a doplnkové opatrenia potrebné na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

Vzhľadom na veľké množstvo vyžadovaných opatrení pre riešenie jednotlivých vodohospodárskych problémov a tým dosiahnutie cieľov RSV nie je možné ich všetky zrealizovať k požadovanému termínu, a to z **technických i ekonomických príčin**. Realizáciu doplnkových opatrení súvisiacich najmä so znižovaním organického znečistenia z aglomerácií pod 2000 ekvivalentných obyvateľov, ktoré sú mimo pôsobnosti smernice 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd, v súlade s Plánom rozvoja verejných kanalizácií pre územie SR na obdobie rokov 2022-2027, ďalej opatrení pre zlepšenie laterálnej a pozdĺžnej kontinuity tokov, opatrení na znižovanie znečistenia špecifickými syntetickými látkami a nesyntetickými látkami (napr. sanácia starých environmentálnych záťaží), ako aj opatrení vyžadujúcich úpravu legislatívnych predpisov a ich následné zavedenie do praxe, je potrebné rozdeliť do širšieho časového obdobia.

Realizácia opatrení na znižovanie organického znečistenia z aglomerácií pod 2000 ekvivalentných obyvateľov výstavbou kanalizačných systémov, ktoré zabezpečujú zber, odvádzanie a čistenie odpadových vôd z obce, respektíve skupiny tých obcí (častí s koncentrovanou zástavbou), z ktorých táto činnosť má ekologické, technické, technologické a ekonomické opodstatnenie, si vyžaduje finančné prostriedky vo výške cca 1 130 mil. Eur<sup>357</sup>. Vzhľadom na nedostatok finančných prostriedkov zo štátneho a verejných rozpočtov, výstavba kanalizačných systémov v aglomeráciách pod 2000 EO je výrazne limitovaná.

Financovanie hydromorfologických opatrení je veľmi ohrozené, vzhľadom na celkové socio-ekonomické podmienky štátneho podniku, ktorý je realizátorom väčšiny z nich a nie je oprávnený vytvárať zisk. Slovenská republika patrí, ku krajinám, v ktorých je realizácia opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov RSV výrazne limitovaná nedostatkom finančných prostriedkov zo štátneho a verejných rozpočtov.

Vzhľadom k týmto skutočnostiam v SR budú pre útvary povrchových vôd v treťom plánovacom cykle (2022 - 2027) uplatnené **výnimky podľa článku 4(4) RSV**, t. j. posun termínu dosiahnutia dobrého stavu a) a v 1 prípade výnimka – menej prísne ciele **podľa čl. 4(5) RSV**.

Časovú výnimku je možné uplatniť v prípade, ak technická realizácia opatrení nie je možná v danom časovom období, náklady pri takomto krátkom časovom rozpätí by boli neprimerane vysoké alebo prírodné podmienky neumožňujú dosiahnutie zlepšenia v požadovanom termíne.

Aplikácie výnimiek podľa čl. 4(4) sú potrebné i z toho dôvodu, že vyriešenie jedného z problémov na danom vodnom útvere nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa – nakoľko vodné útvary sú obvykle vystavené viacerým vplyvom.

Prehľad počtu vodných útvarov, pre ktoré sa požaduje uplatnenie **výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu / potenciálu** spolu s uvedením druhu výnimky uvádza Tab. 6.1. Celkove za čiastkové povodie Bodrogu požadujeme časovú výnimku pre 51 (26,02 %) vodných útvarov v dĺžke 756,50 km (30,529 %). Prehľad konkrétnych vodných útvarov pre ktoré sa požadujú výnimky obsahuje [Príloha 5.1](#) a sú zobrazené na [mapovej prílohe 6.1](#).

<sup>357</sup> \*Finančná čiastka vyčíslená na splnenie požiadavky 50 % odvádzania a 100 % čistenia odpadových vôd v obciach patriacich do aglomerácií menších ako 2000 EO (Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030). V prípade 7 inej požiadavky (napr. 80 % odvádzanie a 100 % čistenie OV) by náklady pre aglomerácie menšie ako 2000 EO predstavovali čiastku 1 478 mil. Eur.

Tab. 6.1 - Výnimky pre útvary povrchových vôd z dosiahnutia dobrého ekologického stavu k roku 2027

Čiastkové povodie	Počet VÚ	Počet VÚ pre aplikáciu			Dĺžka VÚ	Dĺžka VÚ pre aplikáciu		
	celkom	Čl.4(4)	Čl.4(5)	Čl.4(7)	celkom	Čl.4(4)	Čl.4(5)	Čl.4(7)
Bodrog	196	51	0	1	2478,1	756,5	0	14,3
	100%	26,02%		0,51%	100%	30,52%		0,57%
SÚPD	1282	312	1	5	16687,6	5351,6	15,5	111,2
	100%	24,30%	0,08%	0,39%	100%	32,10%	0,09%	0,70%
<b>Spolu SR</b>	<b>1 351</b>	<b>324</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>17528,45</b>	<b>5514,75</b>	<b>15,50</b>	<b>111,20</b>
	100%	23,98%	0,07%	0,37%		31,46%	0,09%	63,00%

Prehľad počtu vodných útvarov, pre ktoré sa požaduje uplatnenie výnimky **z dosiahnutia dobrého chemického stavu** - pre znečistenie vodných útvarov špecifickými syntetickými látkami a nesyntetickými látkami obsahuje Tab. 6.2.

Vo všeobecnosti požadujeme časovú výnimku (podľa čl. 4(4) RSV). Celkovo za čiastkové povodie Bodrogu požadujeme časovú výnimku pre 5 (2,55 %) vodný útvar v dĺžke 89,70 km (3,62 %). Prehľad konkrétnych vodných útvarov, pre ktoré sa požadujú výnimky obsahuje [Príloha 5.1](#).

Tab. 6.2 - Prehľad počtu VÚ a ich dĺžok s uplatňovaním výnimiek z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027

Čiastkové povodie	Počet VÚ	Počet VÚ pre aplikáciu			Dĺžka VÚ	Dĺžka VÚ pre aplikáciu		
	celkom	Čl.4(4)	Čl.4(5)	Čl.4(7)	celkom	Čl.4(4)	Čl.4(5)	Čl.4(7)
Bodrog	196	5	0	0	2478,1	89,70	0	0
	100%	2,55%			100%	3,62%		
SÚPD	1282	30	0	0	16687,6	400,55	0	0
	100%	2,34%			100%	2,40%		
<b>Spolu SR</b>	<b>1 351</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17528,45</b>	<b>400,55</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	100%	2,22%			100%	2,28%		

Oproti 2. plánovaciemu obdobiu sa počet výnimiek z dosiahnutia dobrého ekologického stavu/potenciálu v čiastkovom povodí Bodrogu zvýšil o 10 výnimiek, počet výnimiek z dosiahnutia dobrého chemického stavu sa znížil o 1 výnimku. Výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu/potenciálu podľa článku 4(7) RSV v 2. plánovacom období neboli uplatnené.

Z hľadiska dĺžky vodných útvarov sa dĺžka vodných útvarov s aplikáciou výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu/potenciálu oproti 2. plánovaciemu obdobiu znížila o 169,80 km a z dosiahnutia chemického stavu dĺžka vodných útvarov sa znížila o 17,35 km.

### Zdôvodnenie výnimiek

Výnimka TN1 – Aplikácie výnimky čl.4(4) – V tejto výnimke aplikujeme kombináciu technickej nerealizovateľnosti opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom – neprimerane vysokým zaťažením pre spoločnosť a taktiež z dôvodu, že vodné útvary sú vystavené viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov na danom vodnom útvare nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa.

Výnimka TN2 – Aplikácie výnimky čl.4(4) – z dôvodu technickej uskutočniteľnosti z dôvodu, že príčina nie je dostatočne známa.

Výnimka TN3 – Aplikácie výnimky čl. 4(7) – uplatnenie výnimky podľa čl. 4(7) sa požaduje pre päť vodných útvaroch, v ktorých môže dôjsť k zhoršeniu ich ekologického stavu v dôsledku

predpokladaných nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík spôsobených realizáciou navrhovaných nových infraštruktúrnych projektov:

- VÚ SKB0115 Terebľa - Protipovodňová ochrana obce Kalša

Odôvodnenie výnimiek t. j. preukázanie splnenia požiadaviek podľa čl. 4.7 pre jednotlivé projekty je uvedené [Prílohe 6.1](#).

**Výnimka TN6** - Aplikácie výnimky čl.4(4) – z dôvodu technickej uskutočniteľnosti, nakoľko dosiahnutie dobrého stavu je potrebné zosúladiť so susednými krajinami.

Prehľad aplikovaných zdôvodnení k požadovaným výnimkám podľa čiastkových povodí SÚP Dunaj je uvedený v Tab. 6.3.

Tab. 6.3 - Prehľad výnimiek podľa druhu zdôvodnenia

Čiastkové povodie	Počet výnimiek podľa druhu zdôvodnenia				
	TN1	TN2	TN3	TN6	spolu
Bodrogu	36	15	1	1	53

Priestorové zobrazenie vodných útvarov, u ktorých sú požadované výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu k roku 2027 poskytuje [mapová príloha 6.1](#), výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027 [mapová príloha 6.2](#).

## 6.2.2 Podzemné vody

### Kvalita podzemných vôd

Návrh výnimiek pre jednotlivé znečisťujúce látky spôsobujúce zlý chemický stav útvarov podzemných vôd je založený na výsledkoch hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd v 3. cykle PMP ako i predchádzajúcich 2 cykloch PMP (Bodiš et al. 2008<sup>358</sup>, Bodiš et al. 2013<sup>359</sup>, Bodiš et al. 2020<sup>360</sup>), na základe podrobnej analýzy vplyvov, ktorým sú jednotlivé útvary podzemných vôd vystavené, a do úvahy bol zobrať i návrh opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu útvarov podzemných vôd (ÚPzV). Podrobne je uvedená problematika spracovaná v správe (Kučerová et al. 2020)<sup>361</sup>. Prístup k návrhu opatrení a samostatný návrh opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov RSV pre podzemné vody je uvedený v kapitole 8.6.

<sup>358</sup> Bodiš, D., Z. Repčoková, I. Slaninka, K. Krčmová, 2008. *Stanovenie požadových a prahových hodnôt ÚPV a hodnotenie chemického stavu podzemných vôd na Slovensku*. Záverečná správa geologickej úlohy č. 208/1, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave. Dostupné z: [http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD\\_reporting/2016/2008\\_Stanovenie%20požadovych%20hodnot%20utvarov%20PzV.pdf](http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/2008_Stanovenie%20požadovych%20hodnot%20utvarov%20PzV.pdf)

<sup>359</sup> Bodiš, D., J. Kordík, I. Slaninka, 2013. *Kvantitatívne a kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody, Časť III. - Vyhodnotenie chemického stavu útvarov podzemnej vody*. Pripravná štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Dostupné z: [http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD\\_reporting/2016/2013\\_Vyhodnotenie%20chemickeho%20stavu%20utvarov%20PzV.pdf](http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/2013_Vyhodnotenie%20chemickeho%20stavu%20utvarov%20PzV.pdf)

<sup>360</sup> Bodiš, D., I. Slaninka, J. Kordík, I. Stríček, M. Jankulár, 2020. *Kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody na Slovensku*. Záverečná správa, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>361</sup> Kučerová, K., V. Chudoba, M. Bubeníková, A. Patschová, B. Hamar Zsideková, 2020. *Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd. Návrh výnimiek a opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>



V ČP Bodrogu je 1 útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave, pre ktorý je uvedené nasledovné zdôvodnenie pre uplatnenie výnimky<sup>362</sup>:

**SK1001500P** – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov je klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku amónnych iónov a fosforečnanov. V predchádzajúcich dvoch PMP bol klasifikovaný v dobrom chemickom stave (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)<sup>363,364</sup>. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. V prípade fosforečnanov nie je presne známa príčina kontaminácie, a preto navrhnuté opatrenia zahrňujú cielené monitorovanie za účelom identifikácie zdroja kontaminácie.

Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre amónne ióny a fosforečnany podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru (Tab. 6.4).

Priestorové zobrazenie útvaru podzemnej vody, pre ktorý je požadovaná výnimka z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027, poskytuje [mapová príloha 6.3a](#).

Tab. 6.4 - Výnimka z dosiahnutia dobrého chemického stavu pre útvar podzemnej vody v čiastkovom povodí Bodrogu k roku 2027.

Kód útvaru	Plocha (km <sup>2</sup> )	Znečisťujúce látky	Druh výnimky <sup>a</sup>	Dôvod
<b>Kvartérny útvar podzemnej vody</b>				
SK1001500P	1 470,868	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	čl. 4(4)	prírodné podmienky

<sup>a</sup> – čl.4(4) RSV – posun termínu

Ako je podrobne uvedené v kapitole 4.2.1, útvar podzemnej vody je vystavený viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov na danom vodnom útvare nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa. Ďalej je nutné uviesť, že navrhnuté opatrenia pre aglomerácie (výstavba a modernizácia ČOV, pripojenie obyvateľstva na stokovú sieť) a riešenie pre kontaminované územia (environmentálne záťaž) budú aj investičného charakteru, čo je náročné tak z časového ako aj ekonomického hľadiska. Preto je pravdepodobné, že ich účinnosť – zlepšenie chemického stavu podzemných vôd sa nemusí prejaviť do konca ďalšieho cyklu alebo až po roku 2027.

### **Kvantita podzemných vôd**

V ČP Bodrogu je jeden predkvartérny útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom kvantitatívnom stave, pre ktorý je uvedené nasledovné zdôvodnenie pre uplatnenie výnimky:

**SK200590FP** – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu. Dôvodom zaradenia predkvartérneho útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu je významnosť

<sup>362</sup> Výnimky budú prehodnotené v roku 2021 na základe aktuálnych informácií o opatreniach realizovaných v 4. cykle PMP. Zoznam opatrení bude aktualizovaný v roku 2021, pretože v súčasnosti nie sú k dispozícii viaceré strategické dokumenty ako napr. koncepcia vodnej politiky SR, Štátny program sanácie environmentálnych záťaží 2022 - 2027, Program rozvoja vidieka, resp. Spoločná poľnohospodárska politika na ďalšie obdobie a pod.

<sup>363</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-2009.html>

<sup>364</sup> Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html>



poklesových trendov režimu podzemných vôd. V útvare je potrebné realizovanie regionálneho hydrogeologického prieskumu za účelom overiť využiteľné množstvá podzemných vôd (spresniť ich spoľahlivosť) a doplniť nové (náhradné a doplnkové) zdroje podzemných vôd pre ich vodárenské využitie – I etapa. Následne v 2 etape bude potrebné vybudovať novú infraštruktúru – vodárenské sústavy, prípadne prepojené vodárenské sústavy a diaľkovody, tak aby bola zabezpečená priaznivá bilancia, čo je aj technicky náročná činnosť, na zapojenie týchto nových zdrojov a doplnenie, resp. nahradenie. Dôležité je aj zabezpečenie doplnkových zdrojov do vodárenských sústav, ktoré by v prípade nepriaznivých klimatických podmienok znížili riziko nadmerného využívania existujúcich vodárenských zdrojov. Veľký podiel opatrení bude investičného charakteru, čo okrem technickej a časovej náročnosti je podmienené aj zabezpečením dostatočných finančných zdrojov.

Tieto práce na seba priamo nadväzujú a je potrebné ich realizovať etapovo aj vo vzťahu k ekonomickým nákladom. To vyžaduje najmä v problematických oblastiach obdobie aj viac ako 10 rokov. Až výsledkom oboch etáp v rámci ktorých sa realizujú jednotlivé opatrenia na zlepšenie kvantitatívneho stavu vodného útvaru na regionálnej aj lokálnej úrovni, je oprávnený predpoklad, že účinnosť týchto opatrení sa prejaví na zlepšení stavu útvaru podzemnej vody v zlom kvantitatívnom stave až po roku 2027 (Tab. 6.5).

Na základe uvedeného zdôvodnenia pre tento 1 predkvartérny útvár podzemnej vody v ČP Bodrogu v zlom kvantitatívnom stave požadujeme výnimku podľa článku 4(5) RSV – zníženie environmentálnych cieľov z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027.

Priestorové zobrazenie útvaru podzemnej vody, pre ktorý je požadovaná výnimka z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu, poskytuje [mapová príloha 6.4b](#).

Tab. 6.5 - Výnimka z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 pre útvár podzemnej vody v čiastkovom povodí Bodrogu.

Kód útvaru podzemnej vody	Plocha (km <sup>2</sup> )	Kritérium zaraďujúce vodný útvár do zlého stavu	Druh výnimky <sup>a</sup>	Dôvod
<b>Predkvartérny útvár podzemnej vody</b>				
SK200590FP	455,998	Hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov	čl. 4(5)	technická a časová vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov aj vo vzťahu k meniacim sa hydrogeologickým a klimatickým podmienkam

<sup>a</sup> – čl.4(5) RSV – menej prísne ciele

## 7 Ekonomická analýza využívania vody a návratnosť nákladov za vodohospodárske služby

Základný rámec pre ekonomickú analýzu sú daný v článku 5 RSV (a prílohe III) a čl. 9 RSV. Povinnosť prehodnotiť a v prípade potreby aktualizovať ekonomickú analýzu požadovanú podľa článku 5 RSV bola stanovená v horizonte do 13 rokov od nadobudnutia účinnosti uvedenej smernice následne každých 6 rokov.

Ďalším rozhodujúcim článkom pre ekonomickú analýzu je článok 9 RSV, ktorý požaduje uplatniť princíp úhrady pokrývania nákladov na poskytované vodohospodárske služby, vrátane environmentálnych nákladov a nákladov na zdroje. Okrem týchto priamych požiadaviek sa ekonomických princípov dotýkajú viaceré články RSV.

Ťažiskovými oblasťami ekonomickej analýzy využívania vody pre správne územie povodia (v zmysle článku 5 RSV a Prílohy III) sú:

- *Ekonomická analýza využívania vody (hospodársky význam využívania vody),*
- *Trendy v kľúčových ekonomických ukazovateľoch a tendenciách (hybných silách) do r. 2027,*
- *Návratnosť nákladov na vodohospodárske služby (implementácia článku 9 RSV).*

Prvé spracovanie ekonomickej analýzy bolo uskutočnené s údajovou základňou 2004 a zaslané EK v Národnej správe 2005. Pre potreby vydania 1. Vodného plánu Slovenska bola ekonomická analýza aktualizovaná. Aktualizovaná bola aj ekonomická analýza pre potreby 2. plánovacieho cyklu (Prehodnotenie ekonomickej analýzy a aktualizácia ekonomickej analýzy využívania vody podľa článku 5 RSV, r. 2014).

Prehodnotená bola ekonomická analýza využívania vody aj pre potreby 3. plánovacieho cyklu (Aktualizácia ekonomickej analýzy využívania vody podľa čl. 5 RSV pre 3. cyklus plánov manažmentu povodí (2022-2027), 2020). Uskutočnilo sa podrobné prehodnotenie a aktualizácia všetkých troch vyššie uvedených oblastí (pričom sa vychádzalo aj z hodnotenia 2. cyklu plánov manažmentu povodí na roky 2016-2021 Európskou komisiou). Výsledky tohto prehodnotenia sú obsahom ďalších podkapitol.

V súlade s požiadavkami RSV má ekonomická analýza dôležitú úlohu aj pri zostavovaní programov opatrení, pre ktoré boli vykonané:

- Aktualizácia odhadu potenciálnych nákladov pre programy opatrení, ktoré mali byť realizované v rámci 1. plánovacieho cyklu do r. 2015 a do r. 2021 v rámci 2. plánovacieho cyklu resp. 3. plánovacieho cyklu do r. 2027
- posúdenie nákladovo najefektívnejšej kombinácie opatrení na vodné útvary v rámci jednotlivých čiastkových povodí,

ktoré sú súčasťou kapitoly 8 Program opatrení (resp. podkladových materiálov k tvorbe 3. cyklus plánov manažmentu povodí (2022-2027) .

### 7.1 Hospodársky význam vodohospodárskych služieb a využívania vody

Definícia vodohospodárskej služby je zakotvená v zákone o vodách č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov (§ 2 ods. aj/). Táto definícia je identická s definíciou RSV.

Slovenská republika teda uplatňuje tzv. širšiu definíciu vodohospodárskych služieb a jedná sa o:

- zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie a čistenie odpadovej vody – túto službu poskytujú vodárenské spoločnosti a obce,
- vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku – poskytuje ich Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. ako správca významných vodohospodárskych tokov a ďalší správcovia vodných tokov.

Medzi využívaním vody (hlavne z pohľadu domácností) a základnými socio-ekonomickými ukazovateľmi, akými sú HDP, príjmy a výdavky na obyvateľa, existuje prepojenie. Tieto ukazovatele sú obsahom textu nižšie.

Tabuľkový prehľad hodnotenia hospodárskeho významu hlavných druhov využívania vody je uvedený v [Prílohe 7.1.](#)

### **Hrubý domáci produkt:**

Vývoj HDP v bežných cenách v mil. EUR v rokoch 2000 – 2018 v správnom území povodia (SÚP) Dunaj a SR obsahuje tabuľka č. 1. Vývoj HDP na obyvateľa v bežných cenách v EUR v SÚP Dunaj a SR obsahuje tabuľka č. 2.

Tabuľka 1 HDP v bežných cenách v mil. EUR

Územie	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	% zmeny 2000-2018
SÚP Dunaj	31 055	66 850	69 908	72 047	72 926	74 763	78 184	79 421	82 848	87 855	282,90
SR celkom	31 661	68 093	71 214	73 484	74 355	76 256	79 758	81 038	84 517	89 721	283,38

Zdroj: Databáza STATDat. ŠÚ SR, transformácia do povodí pomocou GIS, údaje v EUR sú prepočítané konverzným kurzom 1 EUR = 30,126 SK

Tabuľka 2 HDP na obyvateľa v bežných cenách v EUR

Územie	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	% zmeny 2000-2018
SÚP Dunaj	5 254	11 301	11 987	12 288	12 410	12 680	13 203	13 366	13 866	14 654	278,93
SR celkom	5 862	12 540	13 192	13 592	13 736	14 073	14 709	14 922	15 541	16 475	281,02

Zdroj: Databáza STATDat. ŠÚ SR, transformácia do povodí pomocou GIS, údaje v EUR sú prepočítané konverzným kurzom 1 EUR = 30,126 SK

### **Príjmy a výdavky domácností:**

Zaujímavým z pohľadu obyvateľstva je porovnanie príjmov domácností s celkovými výdavkami domácností a výdavkami na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá. Ak zhodnotíme vývoj príjmov domácností (Tabuľka 3), celkový disponibilný príjem v SR na osobu a mesiac vzrástol od roku 2013 len o 7,7%. Peňažné výdavky domácností na osobu a mesiac vzrástli v priemere v SR od roku 2007 o 14,3%. Vo všetkých čiastkových povodiach zaznamenávame v porovnaní s rokom 2013 nárast výdavkov. Najvyšší nárast výdavkov v rámci SÚP Dunaj je v čiastkovom povodí Váhu až o 16,7% a najnižší v povodí Dunaja o 9,3%.

Tabuľka 3 Celkový ekvivalentný disponibilný príjem domácnosti v EUR na osobu a mesiac

Povodie	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SÚP Dunaj	608,4	626,3	609,7	618,7	627,0	658,4
SR celkom	605,5	623,7	607,7	615,9	624,3	655,8

Zdroj: Štatistický úrad SR/ sociálne štatistiky/ životné podmienky; transformácia do povodí pomocou GIS

Tabuľka 4 Čisté peňažné výdavky domácností v EUR na osobu a mesiac

Povodie	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SÚP Dunaj	322,2	323,6	356,6	360,6	368,4	376,4
SR celkom	320,6	321,7	354,5	358,4	366,2	374,1

Zdroj: Databáza DATACube, ŠÚ SR, transformácia do povodí pomocou GIS

Percentuálny podiel výdavkov na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá (Tabuľka 5) sa pohybuje približne na úrovni 20% počas obdobia rokov 2013 až 2018. V roku 2001 dosahoval tento podiel výdavkov na národnej úrovni 15,6%. Výdavky samostatne na spotrebu vody a odvod použitej vody eviduje štatistický úrad len na celoslovenskej úrovni a sú dostupné len za rok 2015 (v roku 2015 bol podiel týchto výdavkov na celkových výdavkoch domácností 1,5%), ostatné roky sú len simulované údaje vychádzajúce z roku 2015 a preto ich neuvádzame.

Tabuľka 5 Podiel výdavkov na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá

Povodie	Čisté peňažné výdavky za bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá v EUR na osobu a mesiac						Podiel výdavkov na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá na celkových výdavkoch domácností					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SÚP Dunaj	64,9	64,6	67,3	66,6	65,3	66,5	20,1%	20,0%	18,9%	18,5%	17,7%	17,7%
SR celkom	64,3	64,1	66,9	66,1	64,8	66,0	20,1%	19,9%	18,9%	18,4%	17,7%	17,6%

Zdroj: Štatistický úrad SR / príjmy, výdavky a spotreba súkromných domácností SR ; transformácia do povodí pomocou GIS

Vývoj celkového počtu obyvateľov a počtu obyvateľov zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov a ich percentuálny podiel na celkovom počte obyvateľov v rokoch 1995 -2018 ukazuje Tabuľka 6. Celkový počet obyvateľov zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov v r. 2018 mierne narástol oproti predchádzajúcemu roku na 4 859,9 tis. (o 23,9 tis. obyvateľov) a taktiež percento zásobovaných obyvateľov vzrástlo na 89,25 % (o 0,35 %). Stále pretrvávajú rozdiely v regionálnej napojenosti na verejné vodovody, čo dokumentuje Tabuľka 6.

Tabuľka 6 Vývoj celkového počtu obyvateľov a počtu obyvateľov zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov v správe VS, OÚ a iných subjektov (v tis.)

	1995	2000		2005	2010	2015	2016	20
Celkový počet obyvateľov	5 363,7	5 400,6		5 386,7	5 435,3	5 421,4	5 429,8	5 4
Zásobovaní pitnou vodou z VV	4 256,8	4 479,2		4 594,1	4 704,7	4 785,0	4 814,0	4 8
Podiel [ %]	79,4	82,9		85,3	86,6	88,3	88,7	88

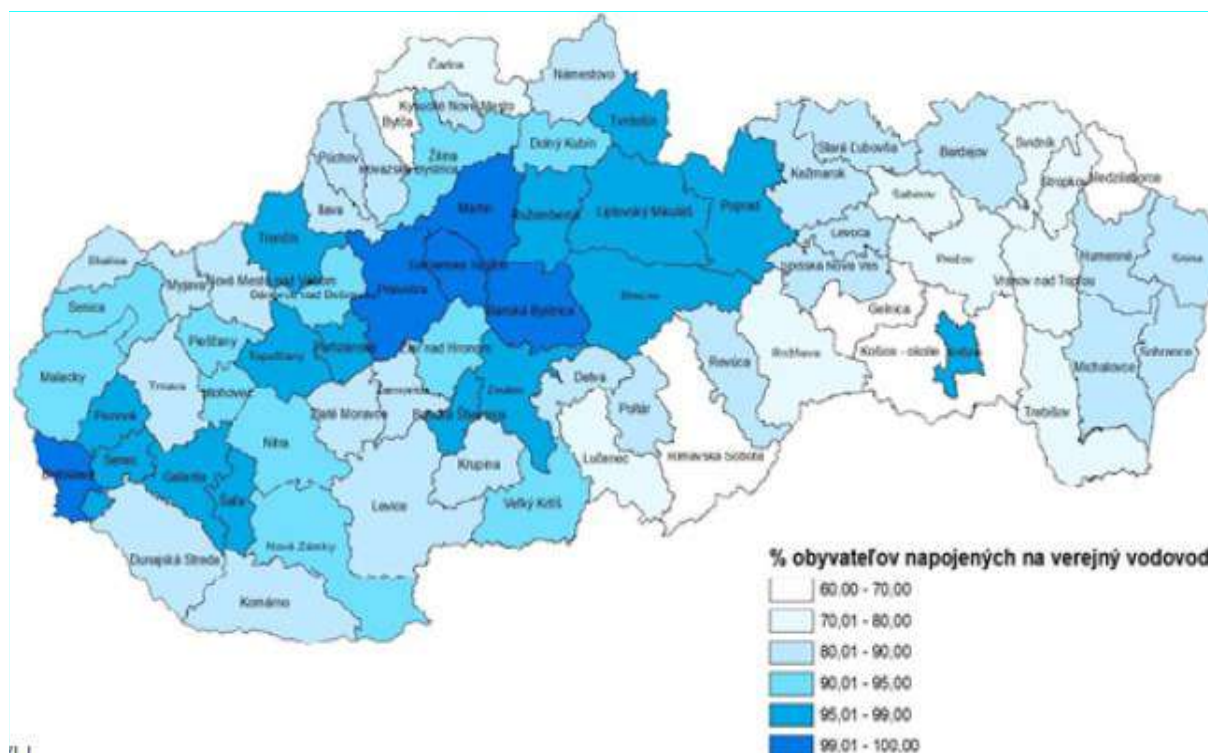
## 7.1.1 Charakteristika vodohospodárskych služieb

### Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov:

Vypracoval: VÚVH z údajov VS, OÚ a iných subjektov

V roku 2018 bolo v SR 2 416 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 83,60 %.

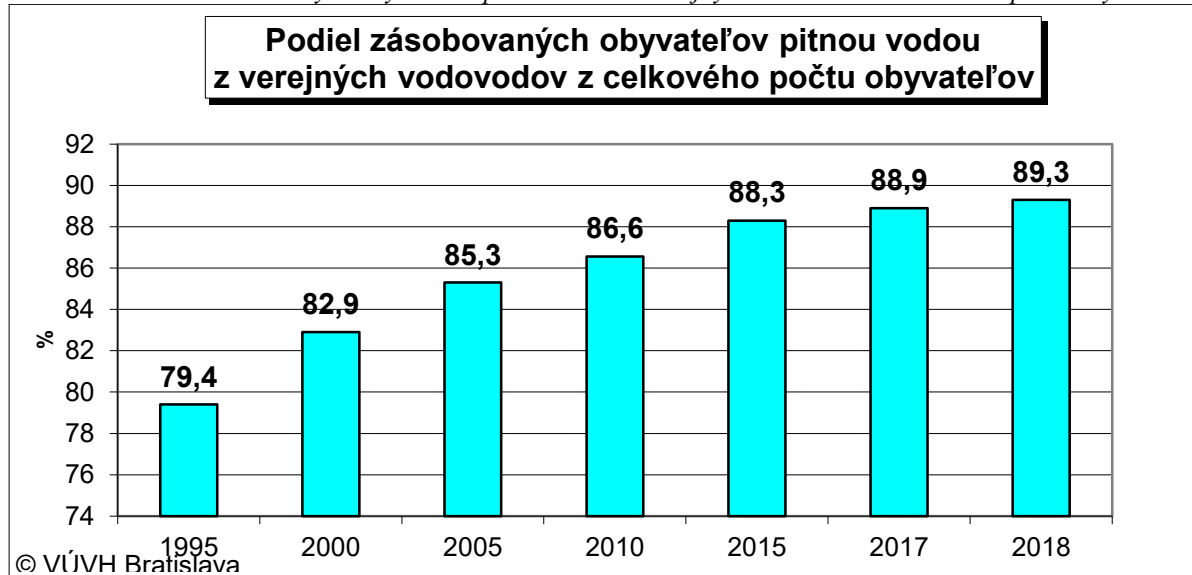
Obrázok 1 - Podiel obyvateľov zásobovaných z verejných vodovodov v roku 2018 (okresy SR)



Zdroj: VÚVH

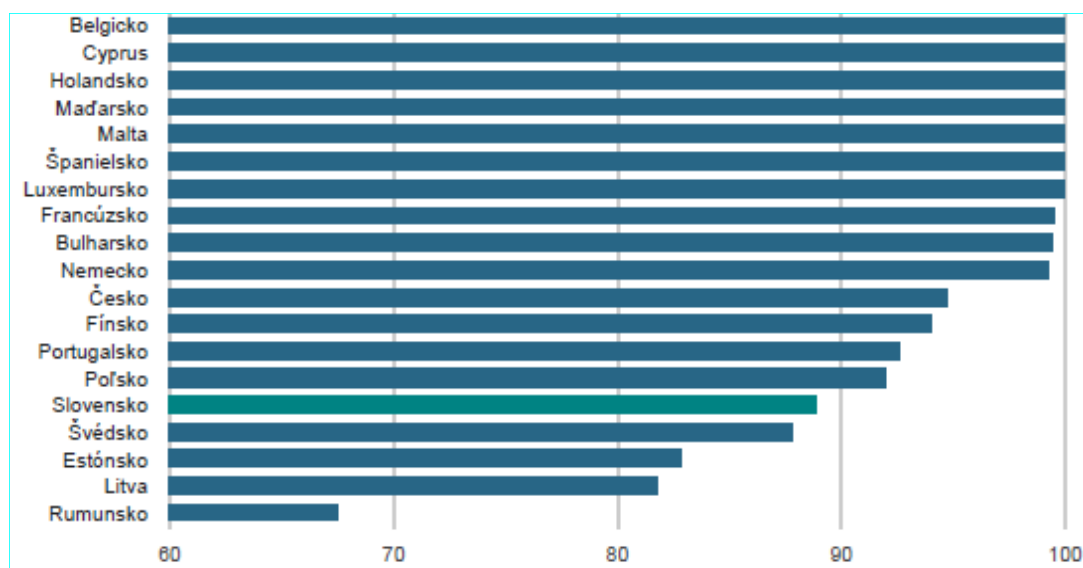
Grafické znázornenie podielu obyvateľov SR zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov v rokoch 1995 – 2018 znázorňuje Obrázok 2.

Obrázok 2 Podiel zásobovaných obyvateľov pitnou vodou z verejných vodovodov z celkového počtu obyvateľov



Medzinárodné porovnanie zásobovania obyvateľov z verejných vodovodov (údaje za rok 2017) ukazuje Obrázok 3.

Obrázok 3 Medzinárodné porovnanie zásobovania obyvateľov z verejných vodovodov (2017)



Zdroj: Eurostat

V rokoch 2011 – 2018, s výnimkou roku 2012, špecifická spotreba vody za domácnosti poklesla pod hygienické minimum, za ktoré sa považuje cca 80 litrov/obyv./deň. Dôvodom tejto situácie je využívanie vlastných studní v oblastiach s dostupnou podzemnou vodou. Ďalším faktorom majúcim vplyv na spotrebu vody a zároveň skresľujúcim údaje o špecifickej spotrebe vody v jednotlivých regiónoch je migrácia obyvateľstva za prácou mimo trvalého bydliska.

Priemerná špecifická spotreba vody v SR v roku 2018 za všetky sektory spolu bola 165,15 litra/obyv./deň.

Z toho špecifická spotreba pitnej vody pre domácnosti v roku 2018 dosiahla hodnotu 77,97

Špecifická spotreba vody v domácnostiach (litre/obyv./deň)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	83,4	79,8	80,8	78,7	76,7	77,3	78,0	77,8	77,9

litra/obyv./deň. Vývoj tohto ukazovateľa od roku 2010 do roku 2018 ukazuje Tabuľka 7.

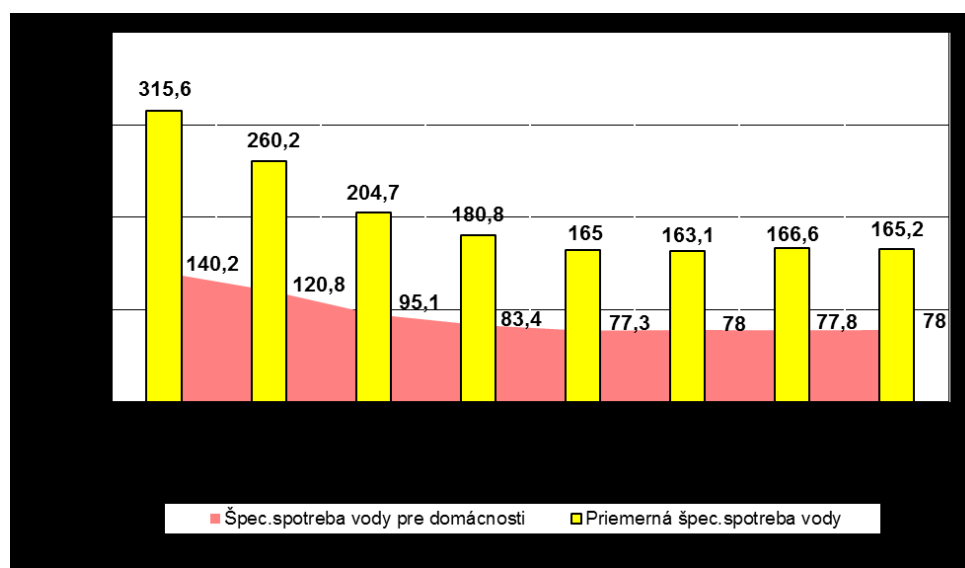
Tabuľka 7 Špecifická spotreba vody v domácnostiach v litroch na obyvateľa a deň

Zdroj: VÚVH

Grafické znázornenie špecifickej spotreby vody v správe VS, OÚ a iných subjektov (porovnanie rokov) je nižšie – Obrázok 4.

Obrázok 4 Špecifická spotreba vody v správe VS, OÚ a iných subjektov





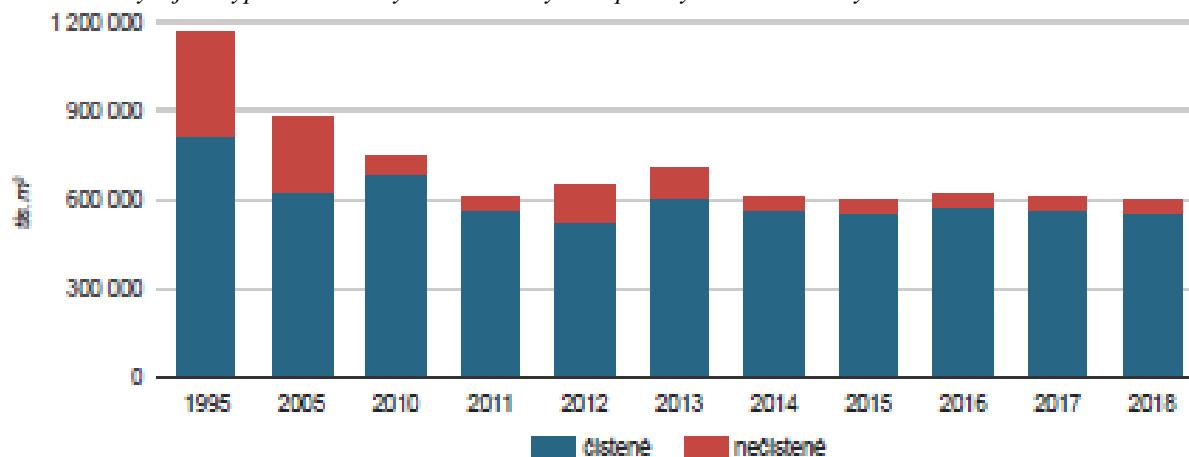
### Odvádzanie a čistenie odpadových vôd

V roku 2018 celkové množstvo odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd predstavovalo 597 133 tis. m<sup>3</sup>, čo oproti predchádzajúcemu roku znamenalo pokles o 2,4 %, v porovnaní s rokom 2005 je to menej o 32,3 %.

Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2018 predstavoval 93,06 %.

Vývoj vypúšťania čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov ukazuje nasledovný Obrázok 5.

Obrázok 5 Vývoj vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov



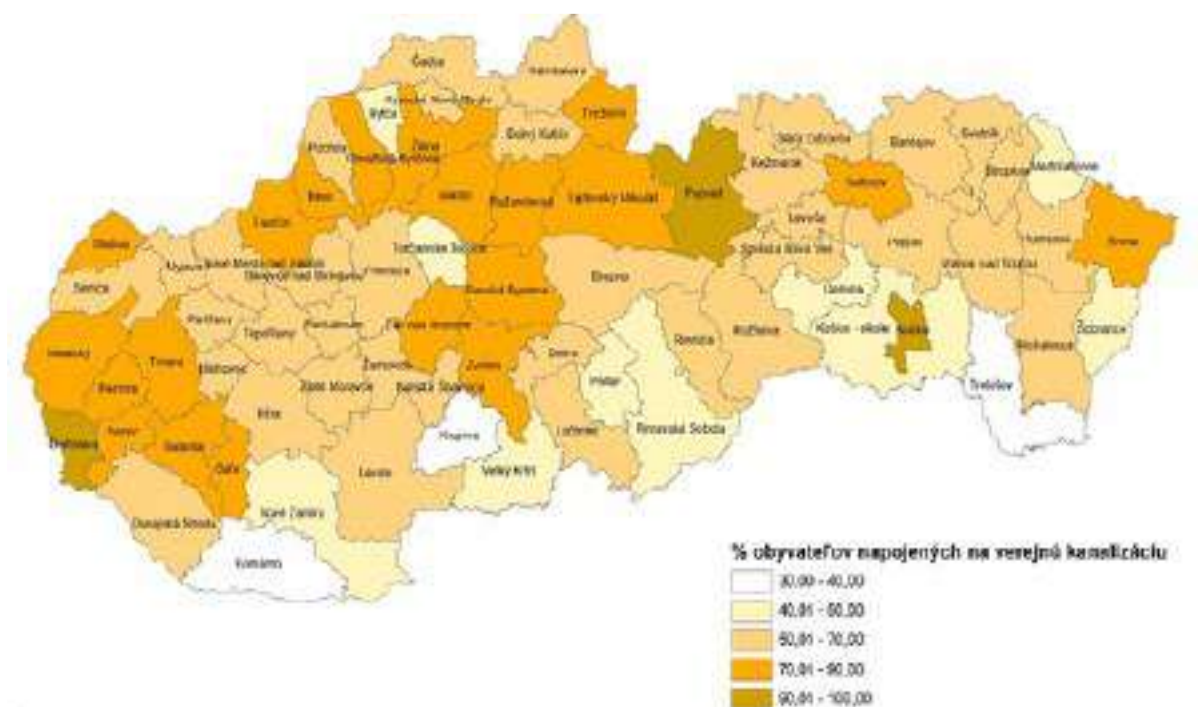
Zdroj: SHMÚ

Počet obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu v roku 2018 dosiahol počet 3 724 tis. obyvateľov, čo predstavuje 68,40 % z celkového počtu obyvateľov.

Vybudovanú verejnú kanalizáciu malo 1 128 obcí (39,03 % z celkového počtu obcí SR). Stále pretrvávajú rozdiely v regionálnej napojenosti na verejnú kanalizáciu.

Podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu v roku 2018 znázorňuje nasledovný Obrázok 6.

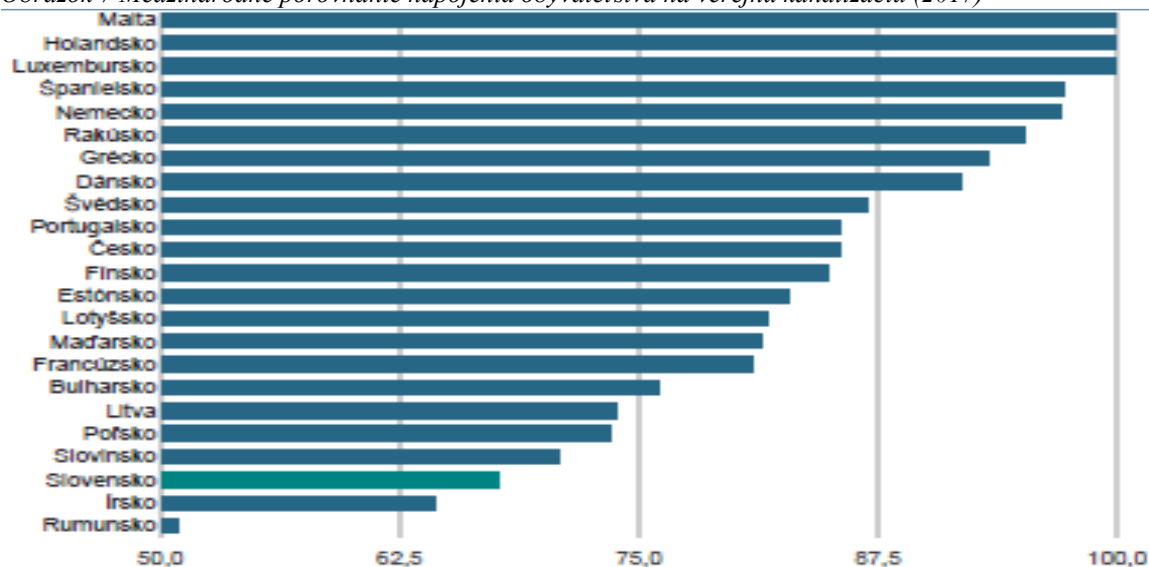
Obrázok 6 Podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu (2018)



Zdroj: VÚVH

Medzinárodné porovnanie napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu v roku 2017 demonštruje Obrázok 7.

Obrázok 7 Medzinárodné porovnanie napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu (2017)



Zdroj: Eurostat

Jedným z cieľov Envirostratégie 2030 je zvýšiť podiel čistenia odpadových vôd a dosiahnuť v aglomeráciách s viac ako 2 000 ekvivalentnými obyvateľmi 100 % podiel odvádzania a čistenia odpadových vôd. Pre aglomerácie s menej ako 2 000 ekvivalentnými obyvateľmi je cieľom 50 % podiel odvádzania a čistenia odpadových vôd. V roku 2016 podiel pripojených obyvateľov na stokovú sieť v 2 047 aglomeráciách vo veľkostnej kategórii pod 2 000 ekvivalentných obyvateľov bol na úrovni 26,09 %. V 356 aglomeráciách vo veľkostnej kategórii nad 2 000 ekvivalentných obyvateľov podiel znečistenia odstráneného stokovou sieťou predstavoval 84,12 %.

Tabuľka 8 ukazuje rozvoj verejných kanalizácií a množstvo vypúšťaných komunálnych odpadových vôd verejnými kanalizáciami (voda odkanalizovaná spoplatnená) v správe vodárenských spoločností a iných subjektov (Vodárenská a kanalizačná spoločnosť, s.r.o., Hlohovec; Mondi SCP, a.s.,

Ružomberok; PreVak, Stará Turá; nie sú k dispozícii údaje za obecné úrady a AQUASPIŠ, s.r.o., Spišská Nová Ves).

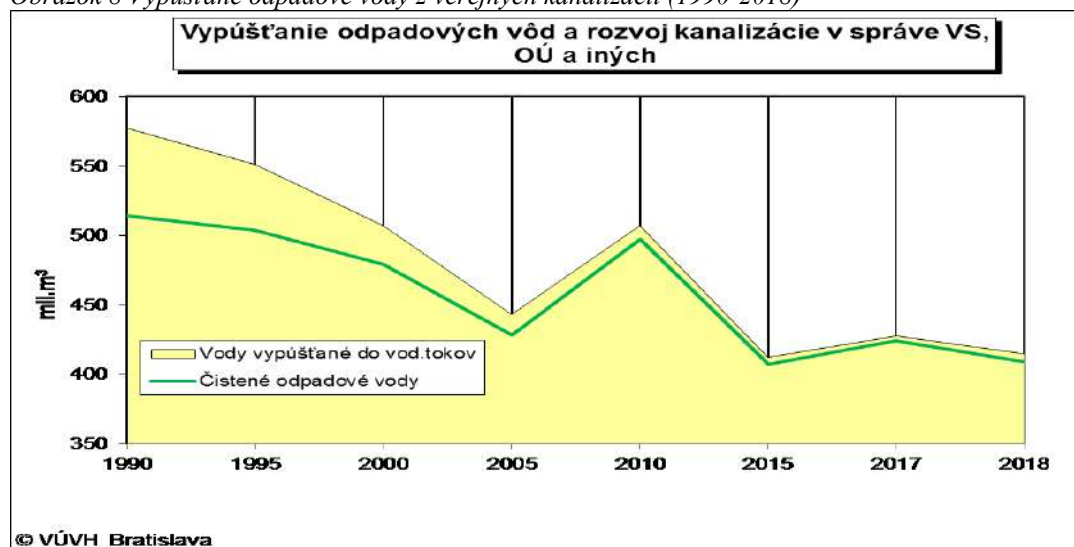
Tabuľka 8 Vypúšťanie komunálnych odpadových vôd a rozvoj kanalizácie v správe VS, obecných úradov a iných subjektov v správe VS, obecných úradov a iných subjektov

Ukazovateľ	Jedn.	Rok				
		2014	2015	2016	2017	2018
Počet obyvateľov pripojených na verejnú kanalizáciu	tisíc	3 506,1	3 534,3	3 603,1	3 682,2	3 724,4
z toho: v domoch pripojených na kanalizáciu s ČOV	tisíc	3 453,1	3 495,2	3 574,5	3 655,6	3 699,2
Dĺžka kanalizačných sietí	km	12 565	12 834	13 731	14 067	14 415
Voda vypúšťaná do vodných tokov celkom	mil.m3	436,6	412,3	432,3	427,7	414,8
z toho: čistené odpadové vody	mil.m3	430,1	407,1	428,5	424,3	409,2
Množstvo vypúšťaných odpadových vôd	mil.m3	197,1	200,3	198,3	202,8	206,9
z toho: splaškové vody	mil.m3	108,9	113,9	107,1	117,5	116,1
priemyselné a ostatné odpadové vody	mil.m3	88,2	86,3	91,2	85,3	90,8

Zdroj: VÚVH

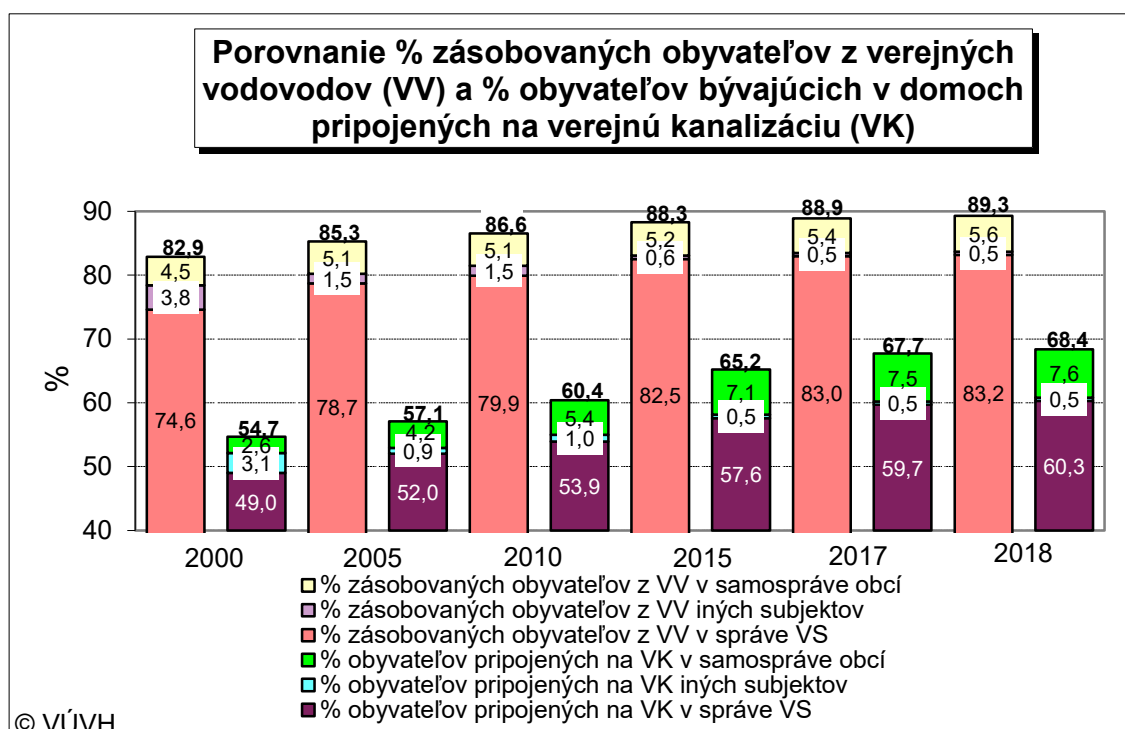
Obrázok 8 znázorňuje vypúšťané odpadové vody celkom, t.j. zahŕňa aj vody balastné, zrážkové a odpadové vody z kanalizácií prevádzkovaných obecnými úradmi.

Obrázok 8 Vypúšťané odpadové vody z verejných kanalizácií (1990-2018)



Porovnanie podielu zásobovaných obyvateľov z verejných vodovodov a podielu obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu znázorňuje Obrázok 9.

Obrázok 9 Porovnanie napojenia na verejné vodovody a verejné kanalizácie (2000-2018)



### 7.1.2 Charakteristika využívania vôd

Každý zo sektorov ekonomiky je viac alebo menej viazaný na využívanie vody. Pri hodnotení ekonomickej významnosti jednotlivých sektorov je kľúčovým ukazovateľom výška vytvoreného HDP a podiel na celkovom HDP. Dominantné postavenie z hľadiska tvorby HDP má priemysel a priemyselná výroba, poľnohospodárstvo má výrazne nižší podiel. Nasledujúca Tabuľka 9 vyjadruje podiel vyššie uvedených sektorov na tvorbe HDP.

Tabuľka 9 Podiel sektorov ekonomiky na tvorbe HDP (2018)

HDP	HDP v mil. EUR v r. 2018	Podiel HDP v %
Poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybolov	2 119,9	2,36
Priemysel	20 661,0	23,02
- z toho priemyselná výroba	17 653,5	19,68

Zdroj: ŠÚ SR

Podkladom k hodnoteniu hospodárskeho významu jednotlivých druhov využívania vôd sú údaje o odberoch z povrchových a podzemných vôd.

#### Povrchové vody

Povrchové vody majú viaceré oblasti využívania:

- zásobovanie úžitkovou vodou
- zásobovanie pitnou vodou
- využívanie hydroenergetického potenciálu
- závlahové systémy
- vodné cesty

- rybne hospodárstvo.

#### Zásobovanie úžitkovou vodou:

Odbery povrchovej vody po roku 1995 zaznamenali významný pokles napriek minimálnym medziročným nárastom a poklesom. V roku 2018 odbery poklesli oproti roku 1995 o 71 % a oproti roku 2005 o 56,0 %. Medziročne (2017 – 2018) odbery poklesli o 4,0 %.

Celkový odber spoplatnenej povrchovej vody v roku 2018 predstavoval 239 852 tis. m<sup>3</sup>, čo predstavuje len nepatrný nárast oproti roku 2017 (o 31 tis. m<sup>3</sup>). Prehľad dodávok povrchovej vody pre jednotlivé sektory v roku 2018 približuje Tabuľka 10.

Pozn.: Podľa zákona č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov sú odbery povrchových vôd do 1250 m<sup>3</sup> mesačne alebo do 15 000 m<sup>3</sup> ročne nespoplatnené.

Tabuľka 10 Dodávky povrchovej vody pre jednotlivé sektory v roku 2018

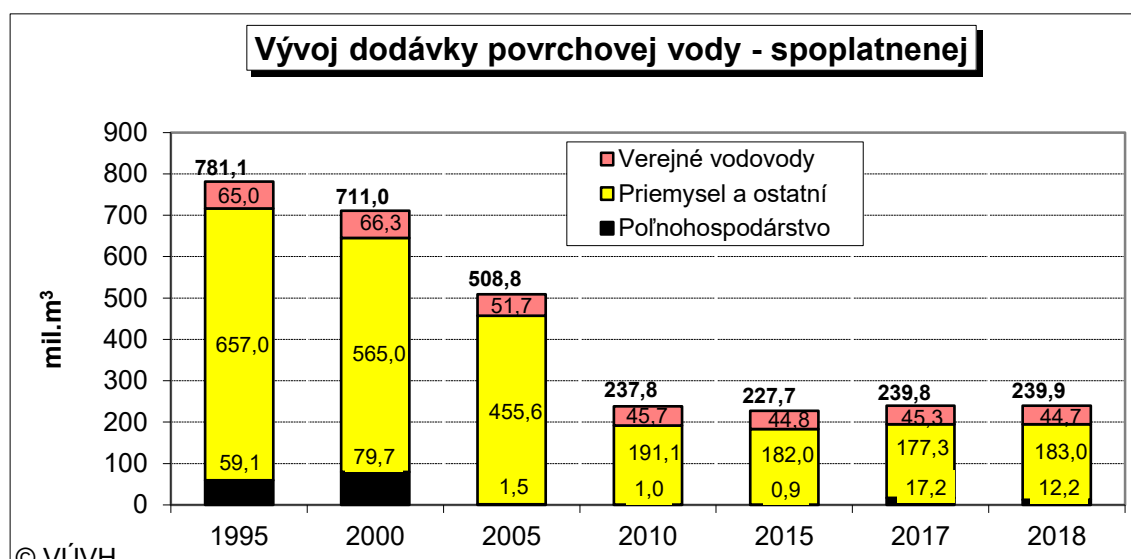
	tis. m <sup>3</sup>	Podiel v %
Dodávka povrchovej vody celkom	239 852	100,00
z toho: verejné vodovody	44 747	18,66
priemysel a ostatné odbery	183 573	76,54
.....poľnohospodárstvo vrátane závlah	12 152	5,07

Najvýznamnejší odberatelia povrchovej vody v roku 2018 boli spoločnosti:

- Slovaft, a. s. Bratislava (odber 34 108 tis.m<sup>3</sup>);
- U. S. Steel Košice (29 480 tis. m<sup>3</sup>);
- Mondi SCP, a. s. Ružomberok (24 273 tis. m<sup>3</sup>);
- SE a. s., Bratislava – EBO Jaslovské Bohunice (21 579 tis. m<sup>3</sup>).

Vývoj dodávok spoplatnenej povrchovej vody ukazuje nasledujúci Obrázok 10.

Obrázok 10 Vývoj dodávok povrchovej vody (spoplatnenej) v rokoch 1995-2018



Podrobnejšie členenie využívania vôd poskytuje Vodohospodárska bilancia SR. Vo vodohospodárskej bilancii (VHB) sa podľa § 6 ods. 5 a 6 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov evidujú všetci užívatelia vôd, ktorí odoberajú z povrchových vôd ročne nad 15 000 m<sup>3</sup> alebo mesačne

nad 1 250 m<sup>3</sup>. Pri vypúšťaní sa evidujú všetci užívatelia, ktorí vypúšťajú do povrchových vôd nad 10 000 m<sup>3</sup> ročne alebo nad 1 000 m<sup>3</sup> mesačne. Podľa novely vodného zákona schválenej 2.12.2014 v NR SR limity ostávajú len pre odbery na uspokojovanie osobných potrieb domácností. Pre podnikateľské účely sa od roku 2015 eviduje všetko. Údaje o odberoch povrchovej vody a vypúšťaní do povrchovej vody za hodnotený rok sú získané v zmysle § 20 (Oznamovanie údajov o odbere povrchovej a podzemnej vody) a § 22 (Oznamovanie údajov o vypúšťaní odpadovej a osobitnej vody) Vyhlášky MPŽPaRR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona v znení neskorších predpisov.

Stav využívania vody v roku 2018 – odbery z povrchových a podzemných zdrojov v sektoroch: verejné vodovody, priemysel, závlahy a poľnohospodárstvo, vrátane údajov o vypúšťaní odpadových vôd do povrchových vôd v tis. m<sup>3</sup> dokumentujú nasledovné tabuľky: Tabuľka 11, Tabuľka 12. Tabuľka 13.

V r. 2018 v povodí Bodrog najnižší podiel z odberov povrchových vôd predstavujú odbery pre poľnohospodársku výrobu, pre závlahy, odbery pre pitné účely (verejné vodovody) majú najväčší podiel, nasleduje priemysel. Podobne je tomu za rok 2018 pri odberoch z podzemných vôd – najnižší podiel prislúcha priemyslu, nasleduje poľnohospodárstvo – živočíšna výroba a najvyšší podiel má odber pre verejné vodovody.

V povodí Bodrog má najvyšší hospodársky význam využívanie povrchovej vody v sektore priemyslu a podzemnej vody v sektore verejné vodovody.



## 7 Ekonomická analýza využívania vody a návratnosť nákladov za vodohospodárske služby

Tabuľka 11

Užívanie povrchových vôd v povodí Bodrog (tis.m<sup>3</sup>/rok)

Rok

2018

Povodie	pre pitné účely	priemysel (bez energetiky)	poľnohospodárstvo	závlahy	potravinársky priemysel	energetika	hydroenergetika (MVE)	rybníky	zasnežovanie	iné účely	Spolu
Bodrog	17547,302	6461,845	0,412	25,411	0,000	0,000	2146,536	0,000	0,000	37,174	26218,680
Spolu SR	47714,137	75859,403	2,412	12655,113	53,986	2431,081	1447876,222	96831,648	886,411	403,843	1684714,255
%	36,78	8,52	17,08	0,20	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	9,21	1,56

Zdroj : SHMÚ

Tabuľka 12

Užívanie podzemných vôd v povodí Bodrog v tis. m<sup>3</sup> za rok 2018

Povodie	domácnosti	poľnohospodárstvo - živočíšna výroba	poľnohospodárstvo - rastlinná výroba - závlahy	výroba kovov a kovových výrobkov	potravinársky priemysel	výroba elektrických a optických zariadení	chemický priemysel	energetika	hydroenergetika	termálne vody	rybníky	ostatný priemysel	banské účely	voda na liečebné účely	Spolu
Bodrog	8274,373	540,435	2,674	3,199	312,387	43,892	4,075	2,116	0	75,784	0	1023,599	0,84	23,588	10306,962
Spolu SR	245674,448	6565,115	3427,044	8259,075	6302,747	621,509	36070,726	6515,027	0	7206,515	2915,908	11562,986	753,708	3011,436	338886,244
%	3,37	8,23	0,08	0,04	4,96	7,06	0,01	0,03	0	1,05	0,00	8,85	0,11	0,78	3,04

Zdroj : SHMÚ

Tabuľka 13 Vypúšťanie do povrchových vôd – povodie Bodrog (tis. m<sup>3</sup>/rok)

Rok 2018

B		C	D		do stĺpcov B, C a D nie sú zahrnuté					
	komunálne a splaškové	priemysel (bez energetiky, hydroenergetiky, potravín. priem.)	poľnohospodárstvo							
			rastlin. výroba	živočíš. výroba	potravínársky priemysel	energetika	hydroenergetika	termálne vody	voda na liečebné účely	rybníky
Bodrog	22 896,120	7 524,101	0	0	18,075	2 096,000	281,726	0	0	0
Spolu SR	371 665,281	188 479,148	84,479	26,015	2 281,449	18 303,153	1 481,550	5 304,769	2 681,648	51 288,582
%	6,16	3,99	0,00	0,00	0,79	11,45	19,02	0,00	0,00	0,00

Zdroj: SHMÚ



Ekonomický význam využívania vody v povodí Bodrog dokumentujú v prehľadnej forme nasledujúce tabuľky 14a/ - 14d/ (Charakteristika využívania vody v povodí Bodrog).

Tabuľka 14 a

## Charakteristika užívania vody na úrovni povodia Bodrog

Domácnosti za rok 2018

Užívanie vody	Technické údaje			Ekonomické údaje		
Zásobovanie pitnou vodou	Množstvo odobratej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	17 547,3	Cena (bez DPH)	€/m <sup>3</sup>	1,34
	Množstvo odobratej podzemnej vody		8 274,4	Tržby za pitnú vodu	tis. €	16 264
	Množstvo odobratej pitnej vody		12 172,0	Koeficient cenovej elasticity dopytu	%	0,51
	Straty vody (všetky sektory)		6 222,4			
	Počet obyvateľov pripojených na verejné vodovody	tis. os.	495,7			
	Počet obyvateľov zásobovaných z individuálnych zdrojov		60,3			
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd	Počet obyvateľov pripojených na kanalizáciu	tis. os.	379,9	Cena (bez DPH)	€/m <sup>3</sup>	0,99
	Počet obyvateľov pripojených na kanalizáciu s ČOV		377,3	Tržby za odvádzanie a čistenie odpadových vôd	tis. €	10 085
	Počet obyvateľov s individuálnym čistením odpadových vôd			Koeficient cenovej elasticity dopytu		-
	Množstvo vypúšťaných odpadových vôd	tis. m <sup>3</sup>	22 896,1			
	Množstvo odvedených odpadových vôd		10 218,2			
	Počet ČOV		86			
Spoločné dáta pre zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie a čistenie odpadových vôd	Počet spoločností zabezpečujúcich dodávku pitnej vody a odvádzanie odpadových vôd		1	Počet obyvateľov celkom		555 998
				Pridaná hodnota vodárenských spoločností a ostatných spoločností zabezpečujúcich dodávku pitnej vody a odvádzanie odpadovej vody	tis. €	26 294
				Počet pracovníkov vo vodárenských spoločnostiach a ostatných spoločnostiach zabezpečujúcich dodávku pitnej vody a odvádzanie odpadovej vody		715

Tabuľka 14 b

## Charakteristika užívania vody na úrovni povodia Bodrog

## Poľnohospodárstvo za rok 2018

Užívanie vody	Technické údaje			Ekonomické údaje		
Rastlinná výroba	Celková populácia zaoberajúca sa poľnohospodárstvom	tis. os.	8,74	Hrubá rastlinná produkcia	tis. €	108,18
	Celková výmera poľn.pôdy	tis. ha	292,40	Zamestnanosť (trvale činní robotníci)	tis. os.	0,48
	Celková plocha ornej pôdy		205,34	Hrubá produkcia na 1 zamestnanca	tis. €	2,07
	Množstvo odobratej povrchovej vody - závlahy	tis. m <sup>3</sup>	25,41	Ceny - závlahy	€/m <sup>3</sup>	0,001
	Množstvo odobratej podzemnej vody - závlahy		2,67	Tržby	mil. €	45,4
	Množstvo vypúšťaných odpadových vôd		0,00			
	Množstvo odvedených odpadových vôd					
	Množstvo odobratej vody z individuálnych zdrojov					
Živočišná výroba	Množstvo odobratej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	0,00	Hrubá živočišná produkcia	tis. €	64,57
	Množstvo odobratej podzemnej vody		540,44	Zamestnanosť (trvale činní robotníci)	tis. os.	0,56
	Množstvo odobratej vody z individuálnych zdrojov			Hrubá produkcia na 1 zamestnanca	tis. €	2,23
	Množstvo vypúšťaných odpadových vôd		0,00	Ceny	€/m <sup>3</sup>	
	Množstvo odvedených odpadových vôd			Tržby	mil. €	47,1
Spoločné dáta pre rastlinnú a živočišnú výrobu	Vypúšťanie do povrchových vôd: čistená	tis. m <sup>3</sup>	0,00	Hrubá pridaná hodnota	mil. €	123,28
	nečistená		0,00	Zamestnanosť v poľn.spolu <sup>1/</sup>	tis. os.	4,33

Uvedené údaje v tabuľke boli čerpané z podkladov Slovenského hydrometeorologického ústavu Bratislava, Štatistickej ročenky SR 2019, z databázy DATAcube ŠÚ SR a Správy o vodnom hospodárstve v SR za rok 2018.

1/ Priemerný evidenčný počet zamestnancov vo fyzických osobách

Tabuľka 14 c

## Charakteristika užívania vody na úrovni povodia Bodrog

## Priemysel za rok 2018

Užívanie vody	Technické údaje			Ekonomické údaje		
Priemysel celkom	Množstvo využívanej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	14 190,53	Tržby	tis. €	6 189 566
	z toho vody na chladenie		5 582,15	Pridaná hodnota		2 107 423
	Množstvo využívanej podzemnej vody		1 389,27	Počet zamestnancov	tis. os.	41,7
	Množstvo vypúšťanej odpadovej vody		9 919,90			
	Množstvo odvedených odpadových vôd		3 440,07			

	Objem produkcie	t				
Výroba kovov a kovových výrobkov	Množstvo využívanej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	0,00	Tržby	tis. €	1 291 503
	z toho vody na chladenie		0,00	Pridaná hodnota		370 105
	Množstvo využívanej podzemnej vody		3,20	Počet zamestnancov	tis. os.	8,2
	Množstvo vypúšťanej odpadovej vody		0,00			
Potravinársky	Množstvo využívanej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	0,00	Tržby	tis. €	478 697
	z toho vody na chladenie		0,00	Pridaná hodnota		110 784
	Množstvo využívanej podzemnej vody		312,39	Počet zamestnancov	tis. os.	3,7
	Množstvo vypúšťanej odpadovej vody		18,08			
Výroba elektrických a optických zariadení	Množstvo využívanej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	0,00	Tržby	tis. €	613 796
	Množstvo využívanej podzemnej vody		43,89	Pridaná hodnota		164 582
	Množstvo vypúšťanej odpadovej vody		6,52	Počet zamestnancov	tis. os.	3,3
Chemický	Množstvo využívanej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	0,00	Tržby	tis. €	487 402
	z toho vody na chladenie		0,00	Pridaná hodnota		206 082
	Množstvo využívanej podzemnej vody		4,08	Počet zamestnancov	tis. os.	3,0
	Množstvo vypúšťanej odpadovej vody		1 552,08			
Energetika	Objem produkcie/rok	GWh	2 769	Tržby za predaj elektrickej energie	tis. €	258 589
	Inštalovaný výkon	MW	788	Hrubá pridaná hodnota za produkciu energie		
	Množstvo využívanej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	5 582,15	Počet zamestnancov	tis. os.	1,7
	z toho vody na chladenie		5 582,15			
	Množstvo využívanej podzemnej vody		2,12			
	Množstvo vypúšťaných odpadových vôd		2 096,00			
Hydroenergetika	Inštalovaný výkon MVE	MW	1,28	Počet zamestnancov	tis. os.	
	Inštalovaný výkon VVE		12,40	Pridaná hodnota		
	Výroba elektrickej energie MVE	GWh	4,31	Investičné náklady na hydroelektrárne	tis. €	
	Výroba elektrickej energie VVE		9,10	Počet MVE		9
	Množstvo využívanej povrchovej vody-MVE	tis. m <sup>3</sup>	2 146,54	Počet VVE		1
	Množstvo vypúšťanej odpadovej vody		281,73	Priemerná cena za využívanie hydroenergetického potenciálu	€/MWh	13,8796
				Cena za odber energetickej vody	€/m <sup>3</sup>	0,00017
Ostatný priemysel	Množstvo využívanej povrchovej vody	tis. m <sup>3</sup>	6 461,85			
	z toho vody na chladenie		0,00			
	Množstvo využívanej podzemnej vody		1 023,60			
	Množstvo vypúšťanej odpadovej vody		5 965,50			

Uvedené údaje v tabuľke boli čerpané z podkladov Slovenského hydrometeorologického ústavu Bratislava, Štatistickej ročenky SR 2019, z databázy DATAcube ŠÚ SR a Správy o vodnom hospodárstve v SR za rok 2018.



Tabuľka 14 d

## Charakteristika užívania vody na úrovni povodia Bodrog

## Ostatné sektory za rok 2018

Užívanie vody	Technické údaje			Ekonomické údaje		
Rybolov: profesionálny	Počet rybárov			Ročný obrat		
	Ročná produkcia	t	426,26	Hrubá pridaná hodnota	tis. €	428,75
-voľný čas	Počet rybárov			Náklady na zarybnenie vodárenských nádrží	tis. €	5,24
	Ročná produkcia	t	37,072	Denné náklady/osoba		
	Počet rybárskych revírov		1			
Rybníky	Množstvo odobranej povrchovej vody		0,00			
	Množstvo odobranej podzemnej vody	tis. m <sup>3</sup>	0,00			
	Množstvo vypúšťanej vody		0,00			
Vodná doprava	Množstvo prepravovaného tovaru	tis. t	0,00	Zamestnanosť vo vzťahu k využitiu prístavov		
	Počet lodí prechádzajúcich cez kľúčové body		0	Zamestnanosť vo vzťahu k vodnej doprave		0
	Počet prepravovaných osôb	tis. os.	0	Hodnota prepravovaných tovarov		
	Počet spoločností		0	Tržby za vlastné výkony a tovar	tis. €	0
	Počet plavebných komôr		0	Ročný obrat		
Turizmus vo vzťahu k vode	Ročný počet turistických dní		93	Denné náklady na turistický deň		
	Počet umelých kúpalísk		22	Ročný obrat		
	Počet prírodných oblastí na kúpanie		8			
Voda na liečebné účely	Množstvo odobranej podzemnej vody	tis. m <sup>3</sup>	23,59			
	Množstvo vypúšťanej vody		0,00			
Termálne vody	Množstvo odobranej vody	tis. m <sup>3</sup>	75,78			
	Množstvo vypúšťanej vody		0,00			
Protipovodňová ochrana <sup>*/</sup>	Plocha územia chráneného pred povodňami <sup>1/</sup>	km <sup>2</sup>	-	Celkové náklady ochraňovaných oblastí <sup>1/</sup>	tis. €	
	Počet obyvateľov postihnutých povodňami <sup>1/</sup>			Povodňové škody na majetku v správe SVP, š.p.		0,00
	Počet suchých nádrží - poldrov		6	Celkový objem škôd spôsobených povodňami <sup>1/</sup>		
	Počet miest a obcí postihnutých povodňami		20	Ročné náklady a škody spôsobené povodňami <sup>1/</sup>		
	Celková výmera zaplavenej poľnohospodárskej pôdy	ha	93,12	Náklady na ochranu rizikových zón <sup>2/</sup>		164 390,70
				Ročné náklady na ochranu železničných tratí		
				Ročné náklady na ochranu obcí		

Uvedené údaje v tabuľke boli čerpané z podkladov Slovenského hydrometeorologického ústavu Bratislava, Štatistickej ročenky SR 2019, zo Správy o vodnom hospodárstve v SR za rok 2018 a z SVP, š.p. Banská Štiavnica (poldre).

<sup>\*/</sup> PPO - k dispozícii sú len regionálne údaje (za kraje). Evidencia na regionálnej úrovni vyplýva z organizácie PPO.

<sup>1/</sup> Údaj za jednotlivé povodia nie je známy (k dispozícii sú len údaje regionálne/za kraje).

<sup>2/</sup> Celkové náklady do PPO na roky 2014-2019

Hydroenergetický potenciál:

Podiel VE na ročnej výrobe elektrickej energie Elektrizačnej sústavy SR (ES SR) dosahuje od 13 % do 20 %. V roku 2018 to bolo 14,4 % (3 920 GWh) z celkovej výroby 27 149 GWh elektrickej energie na Slovensku. V povodí Bodrogu sa v roku 2018 vyrobilo v MVE 4,31 GWh elektrickej energie.

V roku 2018 bol na VD Gabčíkovo zaznamenaný druhý najnižší priemerný prietok od začiatku výroby elektriny v roku 1992. Výroba silovej elektriny bola oproti predchádzajúcemu roku 2017 nižšia o 236 322 MWh. Dodávka elektriny dosiahla 1 843 522 MWh a v porovnaní s rokom 2017 bolo do siete dodaných o 235 791 MWh elektriny menej Tabuľka 15.

Tabuľka 15 Výroba elektrickej energie vodnými elektrárnami (2010-2018)

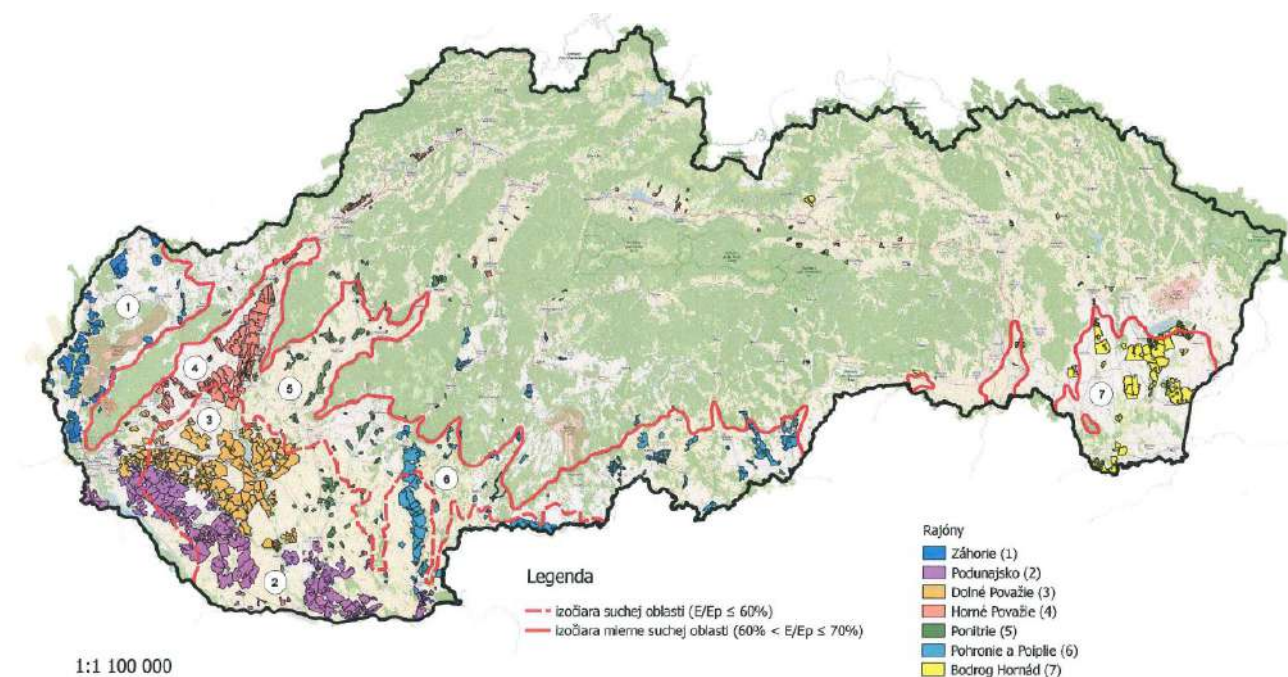
Ukazovateľ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Výroba elektriny v MWh	2 374 495	1 910 255	459 334	2 618 702	2 043 083	2 014 210	2 287 625	2 103 089	1 866 767
Dodávka elektriny v MWh	2 345 902	1 880 202	430 147	2 583 363	2 012 684	1 989 338	2 262 422	2 079 313	1 843 522

Závlahové systémy:

Na Slovensku bolo do roku 1989 vybudovaných 321 tis. ha vysokotlakových závlah poľnohospodárskej pôdy postrekom, čo technicky predstavuje 481 čerpacích staníc a 9 531 km podzemnej tlakovej rúrovej siete vyústenej hydrantmi na úrovni poľnohospodárskej pôdy. Vzhľadom na aktualizáciu výmery spôsobenú napr. zastavaním pri rozširovaní intravilánov obcí, výstavbou diaľnic, priemyselných a logistických parkov a pod. prišlo v priebehu rokov 2015 až 2018 k ďalšiemu zníženiu vybudovanej výmery o 1 492,19 ha. Výmera vybudovaných závlah k 31. 12. 2018 bola 318 474,27 ha.

Obrázok 11 Rajonizácia závlahových sústav na Slovensku v správe Hydromeliorácie, š.p.

Zdroj: Hydromeliorácie, š.p.



Správcom štátneho hydromelioračného majetku je od 1. 7. 2003 štátny podnik Hydromeliorácie, š. p. so sídlom v Bratislave, ktorého zriaďovateľom je Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR.

Rok 2015 bol prvým rokom, v ktorom sa výhradne uplatňovali jednotlivé zámery „Konceptie revitalizácie hydromelioračných sústav na Slovensku“ (ďalej len „konceptia“), ktorá bola spracovaná Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR) a v roku 2014 schválená vládou Slovenskej republiky dňa 20. 11. 2014. Konceptia má vnášať do využívania štátneho závlahového hydromelioračného majetku novú úroveň vzťahov a možnosti finančnej podpory investičnej obnovy zo zdrojov európskej únie a revitalizácie týchto zariadení.

Závlahové technicko-prevádzkové celky (TPC) boli v roku 2018 využívané výlučne formou prenájmu. Celkom bolo v roku 2018 takto v jednotlivých závlahových regiónoch prenajatých 174 čerpacích staníc, s celkovou prislúchajúcou výmerou spoplatnenej závlahovej infraštruktúry 56 407,63 ha v rámci konkrétnych TPC závlah.

Tabuľka 16 Východisková situácia závlahovej sezóny roku 2018 a rozsah prenajatých závlah ku koncu roka 2018

Región	Prenajatá výmera v ha	Počet prenajatých ČS	Počet zmlúv
Záhorie	7 313,19	7	5
Podunajsko	19 176,16	64	49
Dolné Považie	16 112,54	35	27
Horné Považie	8 609,15	33	22
Ponitrie	2 388,81	24	15
Pohronie a Poľpie	2 690,91	10	10
Bodrog Hornád	116,87	1	2
SPOLU	56 407,63	174	130

Zdroj: Hydromeliorácie, š. p.

Pri porovnaní postupného vývoja rozsahu prenajatých závlah za obdobie od roku 2007, odkedy je uplatňovaný jednotný spôsob využívania štátnych závlah prenájmom, je v priebehu jednotlivých rokov zrejmy pokles záujmu o ich prenájom a tým aj využívanie podnikmi poľnohospodárskej prvovýroby.

Tabuľka 17 Porovnanie postupného vývoja rozsahu prenajatých závlah

Rok	2010	2015	2016	2017	2018
Prenajatá výmera v ha	206 523	62 239	60 818	54 421	56 407
Neprenajatá výmera v ha	114 487	257 728	259 148	264 627	262 067
Spolu	321 010	319 966	319 966	319 048	318 474

Zdroj: Hydromeliorácie, š. p.

Údaje vyššie (Tabuľka 17) podľa jednotlivých rokov dokumentujú, že za uvedené obdobie sa výmera prenajatých závlah znížila o 170,1 tis. ha, čo predstavuje z východiskového stavu prenájmu v roku 2007 zníženie o 75 %. Po uplatnení záverov koncepcie sa oproti roku 2014 prenajatá výmera znížila o 98,3 tis. ha čo predstavuje zníženie o 63,5 %. Toto zníženie je zapríčinené zmenou spôsobu určovania prenajatej výmery v súlade s koncepciou – namiesto pôvodne spoplatnenej vybudovanej výmery (0,033 EUR/ha) sa spoplatňuje zavlažiteľná výmera, určená ako súčet výmer kultúrnych dielov s funkčným rozvodom závlahovej vody a záujmom o zavlažovanie.

Jedným z rozhodujúcich hodnotiacich ukazovateľov využitia prenajatých štátnych závlah je skutočný odber závlahovej vody týmito zariadeniami. Odbery závlahovej vody v sezóne 2018 podľa nahlásených objemov od nájomcov v jednotlivých regiónoch uvádza nasledovná Tabuľka 18.

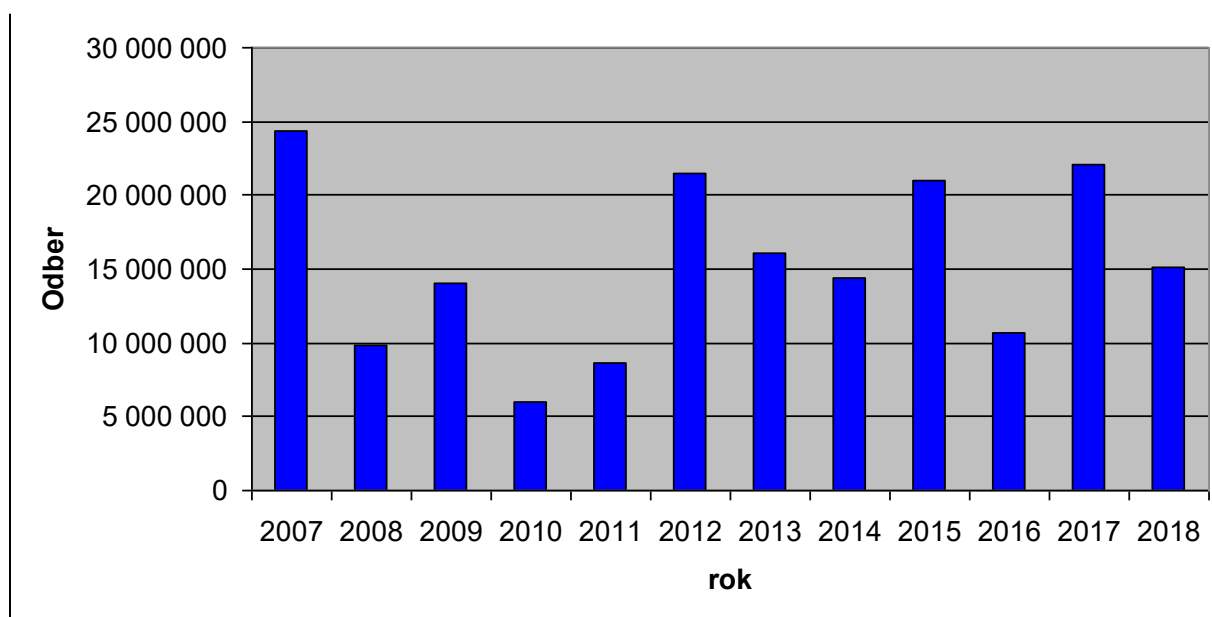
Tabuľka 18 Odbery závlahovej vody v sezóne 2018

Región	Skutočný odber vody v m <sup>3</sup>	Zavlažovaná plocha v ha	Prenajatá výmera v ha s odberom	% využitia prenajatej výmery
Záhorie	833 020	418	2 906,19	14,38
Podunajsko	2 213 279	2 646	12 312,11	21,49
Dolné Považie	8 170 194	7 049	14 738,30	47,83
Horné Považie	2 433 381	1 973	8 030,15	24,57
Ponitrie	313 480	344	1 077,64	31,92
Pohronie a Poiplie	1 081 474	1 276	2 216,91	57,56
Bodrog Hornád	26 048	18	116,87	15,40
Spolu	15 070 876	13 724	41 398,17	33,15

Zdroj: Hydromeliorácie, š. p.

Pozn.: „zavlažovaná plocha“ je skutočne zavlažená výmera pôdy v roku podľa hlásení nájomcov o odberoch vody  
 „prenajatá výmera“ je údaj o predmete nájmu z nájomnej zmluvy  
 % využitia je pomer zavlažovanej plochy k zavlažiteľnej výmere

Obrázok 12 Vývoj odberov závlahovej vody za roky 2007-2018 (m<sup>3</sup>)



Zdroj: Hydromelióracie, š. p.

Odbery závlahovej vody z iných než štátnych závlahových zariadení nie sú súčasťou tejto informácie. MPRV SR ich nemá možnosť priamo sledovať.

#### Vodné cesty:

Problematika vodných ciest v správnom území povodia DUNAJ je súčasťou podkapitoly 7.2, časť D) Politika v sektore doprava.

#### Rybné hospodárstvo:

Výlov rýb vo vnútrozemských vodách SR v tonách v rokoch 2013-2018 z vôd určených ako rybárske revíry dokumentuje nasledovná Tabuľka 19:

Tabuľka 19 Výlov rýb vo vnútrozemských vodách v tonách (2013-2018)

2013	2014	2015	2016	2017	2018
3 070	3 178	3 223	4 030	4 539	4 179

Zdroj: ŠÚ SR, DATACube

Prvenstvo vo vylovených množstvách má kapor, nasleduje pstruh dúhový, amur, zubáč, karas, štika, pleskáče, sumec, tolstolobiky, jalec, pstruh potočný, sivoň, lieň a ostatné druhy. Hoci spotreba rýb na Slovensku v roku 2018 oproti 2017 klesla, celkový trend spotreby za posledné viac ako dve desaťročia je stúpajúci (napr. v roku 1996 bola spotreba 2 221 ton oproti 4 179 tonám v roku 2018).

Na podporu hospodárskeho (intenzívneho) chovu rýb je určený Operačný program „Rybné hospodárstvo“. Zatiaľ nie sú prostriedky určené z tohto OP na produkčný chov rýb na Slovensku dostatočne využívané. V súčasnosti existuje asi 2000 rybníkov a záujmom agrozozemstva je zvýšenie ich počtu. Vytváranie takýchto vodných plôch má význam nielen v záujme rastúcej produkcie a spotreby rýb, ale aj z hľadiska krajiny a v neposlednej miere z hľadiska už výrazne sa prejavujúceho sucha na Slovensku.

Na niektorých tokoch významných pre rybné hospodárstvo sa však môže prejavovať aj jeho negatívny vplyv na stav vodných útvarov povrchových vôd. Pri hodnotení vymedzených vodných útvarov povrchových vôd z hľadiska ekologického stavu resp. ekologického potenciálu, je jedným z biologických prvkov kvality aj spoločenstvo rýb, ktoré najlepšie reaguje na hydromorfologické

zmeny. V mnohých vodných útvaroch rybne hospodárstvo spôsobuje nedosiahnutie dobrého ekologického stavu vôd na základe vyhodnotenia rybích spoločenstiev.

### Podzemné vody

Odbery podzemných vôd tiež zaznamenali po roku 1995 pokles, ale od roku 2005 majú vyrovnaný charakter s minimálnymi medziročnými nárastmi a poklesmi. V roku 2018 odbery poklesli o 41,4 % oproti roku 1995 a o 9,5 % oproti roku 2005. Medziročný nárast predstavoval 1,31 %.

V zmysle Zákona NR SR č. 384/2009 Z. z. o vodách, § 3 ods. 4, sú podzemné vody prednostne určené na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou.

V roku 2018 bolo na Slovensku spotrebiteľmi využívaných a odoberaných 10 745,79 l.s<sup>-1</sup>, čo je o 138,48 l.s<sup>-1</sup>, t. j. o 1,31 % viac ako v roku 2017.

Údaje o odberoch podzemných vôd sú registrované v registri odberov v SHMÚ v Bratislave. Poskytujú ich užívatelia na základe povinnosti vyplývajúcej zo Zákona NR SR č. 384/2009 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov, a vykonávacej vyhlášky MPŽPaRR SR č.418/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov (ktorá nahradila staršiu vyhlášku MŽP SR č.221/2005 Z. z.).

V roku 2018 bolo na Slovensku evidovaných v registri odberov 5 696 využívaných zdrojov. Prehľad odberov podzemnej vody na Slovensku, podľa účelu využitia, v rokoch 2017 a 2018 uvádza nasledujúca

Účel využitia	Odber vody [l.s <sup>-1</sup> ]		Rozdiel	
	Rok 2017	Rok 2018	[l.s <sup>-1</sup> ]	[%]
Verejné vodovody	7 854,57	7 843,88	-10,69	-0,14
Potravinársky priemysel	232,68	250,06	17,38	7,47
Ostatný priemysel	809,76	831,25	21,49	2,65
Poľnohosp. – živočíšna výroba	226,31	227,85	1,54	0,68
Poľnohosp. – rastlinná výroba	183,86	107,71	-76,15	-41,42
Sociálne potreby	236,26	192,48	-43,78	-18,53
Iné využitie	1 063,87	1 292,56	228,69	21,5
Spolu	10 607,31	10 745,79	138,48	1,31

Tabuľka 20.

Tabuľka 20 Využívanie podzemnej vody v rokoch 2017 a 2018 (SR)

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Pri hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia je možné konštatovať pokles spotreby v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou, v rastlinnej výrobe a sociálnych potrebách. V ostatných odvetviach nastal nárast spotreby podzemnej vody.

Z hľadiska vodohospodárskeho využitia kolíše pomer využiteľných množstiev a odberov v jednotlivých hydrogeologických rajónoch.

### Geotermálne vody (GTV)



Geotermálna energia sa na Slovensku najviac využíva na rekreačné účely (termálne kúpaliská) a balneologické účely – cca 60% z celkového inštalovaného tepelného výkonu, v poľnohospodárstve (vykurovanie skleníkov a fóliovníkov) – cca 17 %, v odvetviach výroby elektrickej energie pri centralizovanom zásobovaní teplom – cca 17 %, menej v rybnom hospodárstve.

V súčasnosti sa eviduje na Slovensku 176 geotermálnych vrtov s teplotou GTV od 40 do 130 °C (tzv. nízкотеплотné zdroje geotermálnej energie). Celkovo sa geotermálna energia využíva v 36 lokalitách. Okrem toho sa nachádzajú na Slovensku perspektívne oblasti geotermálnej energie, v ktorých sa už uskutočnili geotermálne vrty – najviac sa ich nachádza v Centrálnnej depresii podunajskej panvy, nasleduje Komárňanská vysoká kryha, Slovenské neovulkanity a Východoslovenská panva.

### 7.2 Trendy v kľúčových ekonomických ukazovateľoch a tendenciách do roku 2027

Oficiálne prognózy budúceho vývoja slovenskej ekonomiky na národnej úrovni, ktoré boli vypracované koncom roka 2019 a na začiatku roka 2020, nie je možné považovať za smerodajné z dôvodu dopadu pandémie COVID-19 na ekonomiku. Už prvé odhady vplyvu pandémie na svetovú ekonomiku, ako aj ekonomiku EÚ a jednotlivých štátov, naznačili jej výrazný pokles, ktorého rozmery je navyše ťažké predvídať vzhľadom na nemožnosť presného odhadu vývoja pandémie. Z uvedeného vyplýva, že pri ekonomických prognózach je treba vziať do úvahy značnú mieru neistoty.

Hoci Slovensko vstupovalo do roku 2020 s očakávaním priaznivého ekonomického vývoja, jeho ekonomický vývoj za mimoriadnych opatrení, ktoré sú spojené s obmedzením šírenia koronavírusu, závisí nielen od vnútorných podmienok, ale aj od externého prostredia.

Prepuknutie koronavírusu paralyzovalo globálnu ekonomiku. Cena ropy Brent od začiatku roku 2020 klesla o viac ako 50 % (až k 27 USD/bl.). Vo februári 2020 klesla svetová lodná kontajnerová preprava medzimesačne o 10 %, podobne ako v časoch finančnej krízy v roku 2008. Ekonomika eurozóny sa už v priebehu 1. štvrťroka 2020 prepadla do recesie, podľa Eurostatu v prvom štvrťroku 2020 sa HDP znížil v eurozóne o 3,6 % a v EÚ o 3,2 %. Podobne sa HDP eurozóny v 2. štvrťroku 2020 medzikvartálne znížil o 12,1 %, v celej EÚ o 11,7 % (zverejnené Eurostatom 14.aug.2020). V oboch prípadoch ide o najväčší pokles HDP od začiatku zverejňovania týchto údajov v roku 1995. Dôvodom boli prísne blokády a obmedzenia, ktoré v marci prijali európske vlády, aby zastavili šírenie nového koronavírusu. Uzatvorenie hraníc a prijatie ochranných opatrení zasiahli v prvej línii letecký priemysel, turizmus, reštaurácie a hotely a služby vo všeobecnosti. Pokles medzinárodného obchodu aj problémy v dodávateľských reťazcoch majú za následok recesiu aj v priemyselnej výrobe. Konkrétny rozsah škôd spôsobený pandemiou COVID-19 bude závisieť od dĺžky jej trvania.

Konjunkturálne prieskumy však naznačili, že recesia bude hlbšia ako finančná kríza v roku 2008. Neistá dĺžka pandémie aj opakované návraty ochorenia môžu ekonomický prepád prehĺbiť. Globálne dodávateľské reťazce sa môžu narušiť a ich opätovné skoordínovanie môže trvať dlhšie, čo spomaľuje oživenie.

Prehľad prognóz základných makroekonomických ukazovateľov vypracovaných zahraničnými i domácimi inštitúciami pri zohľadnení pandémie koronavírusu poskytuje [Príloha č. 7.2](#).

Kríza spojená s pandemiou COVID-19 urýchlila zmeny, ktorým sa ani Slovensko nemôže brániť. „Plán obnovy“ Európskej komisie, ktorý bol zverejnený 8.4.2020, jasne akcentuje výzvu pre Európu: „buďme zelenší a digitálnejší a to nám prinesie obnovu rastu a pracovných príležitostí“. Slovensko má tiež svoj nateraz nevyužitý potenciál v podobe špičkových vedcov a inovátorov. Práve teraz má Slovensko príležitosť formulovať potrebné zmeny ekonomického modelu na trvalo udržateľný. Tento by mal vychádzať z inovačného potenciálu krajiny, z pôvodnej a želateľnej štruktúry hospodárstva a z globálnych trendov, akými je aj digitálna ekonomika, ktoré už dnes menia pravidlá hry a pomery ekonomických síl. V opačnom prípade sa môže slovenská ekonomika dostať ešte do hlbšieho úpadku a ohroziť obrovské množstvo pracovných miest. Slovensko musí rozvíjať ekonomiku postavenú na inováciách, nových technológiách a podpore digitálnej agendy. V neposlednej miere je nutné sa zamerať

na ochranu životného prostredia. Slovensko má rozsiahle národné parky, je však žiaduce, aby boli len na územiach patriacich štátu, nie na súkromných. V oblasti ochrany vody, hlavne podzemnej, ktorá je najväčším slovenským prírodným bohatstvom, je potrebná spolupráca s univerzitami a ďalšími odbornými inštitúciami; potrebné je pripraviť dlhodobú víziu na ochranu podzemnej vody. Nutné je odstrániť zdroje znečisťovania podzemnej vody.

Európska komisia venuje cca 750 miliárd EUR na obnovu ekonomiky po jej kolapse spôsobenom pandémiou COVID-19 (500 miliárd EUR je určených na nenávratné granty a 250 miliárd EUR v podobe pôžičiek pre jednotlivých členov Únie). Pre Slovensko pripadne 5,835 miliárd. Rozdelenie tejto sumy závisí od toho, ako si ho Slovensko nastaví. Balík prostriedkov poskytnutých EÚ na obnovu by sa mal sústrediť na tri oblasti:

- (i) naštartovanie ekonomiky (sústrediť sa na zelené technológie, digitálne technológie),
- (ii) pomoc firmám pri rozbehu ekonomiky (záruky, lacné úvery a pod.),
- (iii) posilnenie kapacity zvládať budúce krízy podobného druhu ako COVID-19; vytvorenie nového programu, ktorý by financoval aktivity v oblasti zdravotníctva, výskumu liečiv; posilnenie Európy v strategických oblastiach, kde chce Európska komisia investovať (napr. vo farmaceutickom priemysle a pod.).

Podmienkou na čerpanie prostriedkov je predloženie národných plánov obnovy a odolnosti. Ministerstvo financií SR predstavilo (5.10.2020) Národný integrovaný a reformný plán –Moderné a úspešné Slovensko, ktorý má niekoľko oblastí: fiškálne reformy, zelená ekonomika, trh práce, vzdelávanie (inovácie), zdravotníctvo a digitalizácia.

#### Prognóza vývoja populácie

Keďže na Slovensku nie je k dispozícii novší odhad vývoja obyvateľstva pre dlhší časový horizont, zopakujeme v skratke prognózu, ktorú vypracoval v roku 2013 INFOSTAT Bratislava - (Inštitút informatiky a štatistiky – Výskumné demografické centrum), podľa ktorej sa očakávaný počet obyvateľov v SR v roku 2060 môže pohybovať v intervale od 4 848 tis. osôb (nízky variant) do 5 906 tis. osôb (vysoký variant). V čase vypracovania 2. VPS sa ako najpravdepodobnejší javil mierny nárast počtu obyvateľstva do roku 2030 (na 5 558 tis osôb) a následné zníženie na hodnotu 5 345 tis. osôb do roku 2060. Za rozhodujúci pre vývoj budúceho počtu obyvateľov sa považoval vývoj pôrodnosti a hlavne migrácie.

Podrobnejší pohľad na vývoj počtu obyvateľov do roku 2035 poskytuje „Prognóza vývoja obyvateľstva v okresoch Slovenskej republiky do roku 2035“ taktiež vypracovaná INFOSTAT-om v roku 2013. Výsledky prognózy umožňujú vyhodnotiť vývoj počtu, prírastku a vekovej štruktúry obyvateľstva v okresoch SR do roku 2035. Statický trend vo vývoji počtu obyvateľov, ktorý sa podľa tejto prognózy očakával v najbližších dvoch desaťročiach na celoštátnej úrovni, je zrejmý aj na regionálnej úrovni. Viac ako polovica okresov (konkrétne 43) má mať do roku 2035 prírastok alebo úbytok počtu obyvateľov menší ako 5 %. Celkove sa zmeny v počte obyvateľov počas celého prognózovaného obdobia pohybujú od -11,0 % až po +31,8 %.

Okresy s najväčším percentuálnym prírastkom počtu obyvateľov sa nachádzajú v Bratislavskom kraji, na severe stredného Slovenska (Námestovo, Tvrdošín a Bytča) a v západnej časti východného Slovenska (pás okresov od okresu Kežmarok a Stará Ľubovňa až po okres Košice okolie). Okresy s najväčším úbytkom obyvateľstva sa nachádzajú na južnom a strednom Slovensku a na krajnom východe pri hranici s Ukrajinou. Ide o pás okresov od okresu Topoľčany a Partizánske až po okres Veľký Krtíš, o časť regiónu Liptova a Turca a o východoslovenské okresy Medzilaborce, Humenné a Sobrance. Jediným okresom s vysokým úbytkom obyvateľstva mimo tento región je okres Myjava. Samostatnou kapitolou, čo sa týka zmeny počtu obyvateľov, je okres Senec, s prírastkom počtu obyvateľov viac ako 30 % počas prognózovaného obdobia. Ide o okres, v ktorom sa očakáva rekordný prírastok počtu obyvateľov napriek tomu, že po roku 2015 by v ňom mal byť prirodzený úbytok obyvateľstva.

Zosumarizovaním výsledkov z okresov je možné zostaviť prognózy vývoja počtu obyvateľov v jednotlivých krajoch Slovenska, čo dokumentuje nasledovná Tabuľka 21. Podľa nej v roku 2027 má byť na Slovensku 5 501 tis. obyvateľov.

Tabuľka 21 Prognózovaný vývoj počtu obyvateľov po krajoch v rokoch 2013 až 2035

Rok	Brat. kraj	Trnavský	Trenč.	Nitrian.	Žilinský	Banskob.	Prešov.	Košický	SR
2013	618705	559088	593129	688043	691277	658042	819837	796034	5424156
2014	624518	561485	592969	687525	692237	657489	822230	797898	5436350
2015	630061	563738	592636	686844	693076	656793	824522	799579	5447250
2016	635091	565816	592641	686376	694092	656087	826775	801397	5458276
2017	639839	567709	592559	685819	695013	655213	828886	803026	5468064
2018	644281	569446	592339	685107	695806	654184	830859	804505	5476526
2019	648437	570998	591970	684214	696462	653011	832687	805761	5483540
2020	652283	572376	591418	683128	696941	651671	834337	806791	5488945
2021	656056	573554	591169	682223	697362	650179	835800	808050	5494394
2022	659597	574494	590731	681134	697621	648487	837099	809135	5498298
2023	662871	575272	590094	679878	697713	646659	838215	810051	5500753
2024	665898	575877	589281	678434	697606	644676	839145	810784	5501701
2025	668697	576301	588276	676812	697335	642570	839921	811355	5501268
2026	671151	576573	587471	675224	697367	640771	841052	812567	5502177
<b>2027</b>	<b>673417</b>	<b>576659</b>	<b>586386</b>	<b>673400</b>	<b>697267</b>	<b>638777</b>	<b>842039</b>	<b>813602</b>	<b>5501549</b>
2028	675494	576583	585082	671424	696967	636647	842801	814531	5499531
2029	677434	576351	583608	669297	696519	634389	843420	815359	5496377
2030	679269	575970	581972	667055	695931	632050	843840	816059	5492146
2031	680959	575500	580593	664844	695408	629732	844186	817450	5488671
2032	682533	574883	579051	662500	694681	627372	844387	818786	5484193
2033	684058	574171	577371	660094	693854	624974	844476	820064	5479062
2034	685559	573398	575599	657645	692945	622549	844461	821267	5473423
2035	687072	572527	573770	655149	691958	620093	844313	822466	5467348

**POLITIKY A PROGNOZY VYBRANÝCH HLAVNÝCH SEKTOROV NH DO ROKU 2027**

- A) Politika v sektore Priemysel
- B) Politika v sektore Energetika
- C) Politika v sektore Poľnohospodárstvo
- D) Politika v sektore Doprava
- E) Vodné hospodárstvo

A) Politika v sektore priemysel

Slovenská ekonomika vzrástla v 2. štvrťroku 2019 medziročne o 2,0 % (3,7 % v 1. štvrťroku) a medzištvrťročne o 0,5 %. Výrazné spomalenie dynamiky spôsobil najmä zhoršujúci sa zahraničný obchod. Z produkčného hľadiska prispel k spomaleniu rastu ekonomiky predovšetkým pokles v priemyselnej výrobe. Zároveň sa zmiernila aj tvorba pridanej hodnoty v stavebníctve a v ostatných odvetviach. Správa o ekonomike SR (september 2019, NBS) konštatuje ochladenie z pohľadu zásadných odvetví.

Priemyselná výroba na Slovensku mala ku koncu roka 2018 za sebou viac ako 5 rokov permanentného zvyšovania tempa zo štvrťroku na štvrťrok. Pozíciu stabilného prispievateľa k rastu HDP stratila až v 2. štvrťroku 2019, kedy poklesla ako jediná z odvetví sledovaných na produkčnej strane HDP. Do domáceho výrobného sektora sa prenieslo ochladenie z vonkajšieho prostredia a spolu s niektorými jednorazovými faktormi stiahlo zásadné spracovateľské výroby do záporného pásma. Výnimkou bola objemom najdôležitejšia výroba motorových vozidiel, ktorá si síce udržala v 2. štvrťroku 2019 rastové tempo, ale výrazne slabšie v porovnaní so začiatkom roka. Nasledujúci Obrázok 13 ukazuje výrobu motorových vozidiel na Slovensku v rokoch 2006-2018, vrátane odhadu na rok 2019 a 2020 (Zdroj: Zväz automobilového priemyslu SR):

Obrázok 13 Výroba motorových vozidiel v rokoch 2006-2018 a odhad na roky 2019 a 2020



Potenciál rastu výroby a vývozu áut by sa však postupne vyčerpal aj bez materializácie rizík z prostredia automobilového priemyslu, keďže báza roku 2018 bola mimoriadne vysoká a jej impulzy sa v roku 2019 neopakujú. Koncentrácia spracovateľského sektora na automobilový priemysel sa však posilnila práve v období hromadenia rizík globálneho rozmeru. V 1. štvrtroku 2019 slovenská výroba a vývoz áut dokázali z narastajúcich globálnych rizík ešte vyťažiť, a to formou predzásobením trhov ohrozených obchodnými bariérami a neistotou z diania okolo brexitu. V 2. štvrtroku 2019 efekt predzásobením (až na ojedinelé výnimky) vyprchal. Americký a britský trh po dvoch mimoriadne úspešných štvrtrokoch na prelome rokov prestal v 2. štvrtroku 2019 podporovať export áut. Okrem toho výroba motorových vozidiel narazila na ochladzujúcu sa nemeckú ekonomiku.

Nielen samotná výroba áut, ale aj jej dodávateľia, vrátane producentov zo strojárkej výroby a produkcie kovových a elektrických výrobkov, pocítili ochladenie a v 2. štvrtroku 2019 sa im znížili výnosy. Výroba a vývoz základných kovov sú pod tlakom celoeurópskych problémov približne od polovice roka 2018 (spotreba ocele klesá, dovoz na európsky trh rastie, rastú ceny emisných povoleniek, zvyšujú sa domáce nákladové, najmä mzdové faktory a pod.).

Obdobie pomerne stabilného rastu výroby a exportu strojov prelomil až 2. štvrtrok 2019. Značnú časť poklesu možno pripísať strojárkej výrobe súvisiacej s dodávkami do automobilovej výroby v stredoeurópskom reťazci. Výpadok strojárkej výroby a exportu je znepokojujúci nielen z dôvodu prerušeného obdobia stabilného rastu, ale aj pre výpadok relatívne vysokej miery pridanej hodnoty z výnosov, ktorú vykazujú minimálne firmy s viac ako 20 zamestnancami.

Spojenú výrobu dvoch komodít, elektroniky a elektrických zariadení, dlhodobo ťahal nadol prevažne presun výrobcov elektroniky v rámci stredoeurópskeho regiónu. Export elektroniky rástol aj v období klesajúcich výnosov (2015 – 2017) najmä v dôsledku reexportu bez podstatnejšieho pozitívneho vplyvu na ekonomiku Slovenska. Naopak, výrobe a vývozu elektrických zariadení sa doposiaľ darilo, s výnimkou poklesu v 2. štvrtroku 2019. (Práve v 2. štvrtroku sa zintenzívnili dovoz elektrických strojov, prístrojov a zariadení, počítačov, elektronických a optických zariadení. Zvýšené nároky na dovoz mohli vyplývať z investičných potrieb firiem a športových podujatí medzinárodného významu.)

#### *Súčasný vývoj v priemyselnej produkcii na Slovensku (podľa ŠÚ SR):*

Priemyselná produkcia, po raste v predchádzajúcom mesiaci, vo februári 2020 medziročne (oproti roku 2019) klesla o 1,5 %.

V máji 2020 slovenský priemysel stále dosahoval len dve tretiny svojej minuloročnej produkcie, výroba áut mala menej ako polovičný výkon. Napriek tomu, že výkon slovenského priemyslu v máji 2020 oproti aprílu vzrástol takmer o 20 %, priemyselná produkcia SR dosiahla len dve tretiny objemu ako v máji 2019. Celkový pokles najvýraznejšie ovplyvnilo medziročné zníženie výroby dopravných prostriedkov o 56,9 %. Pod celkový vývoj sa podpísal aj vysoký rast vo výrobe koksu a rafinovaných ropných produktov, čo však súvisí s minuloročnou výrobnou odstavkou u jedného z producentov.

Priemyselná produkcia (PP) v máji 2020 medziročne klesla o 33,5 %.



Priemyselná výroba v júni 2020 bola o 8,5 % nižšia ako pred rokom, pokles sa oproti predchádzajúcim mesiacom zmiernil. Potiahli ju automobilky a chemický a farmaceutický priemysel. Priemyselná produkcia v júni 2020 dosiahla výkon na úrovni 91,5 % minulého roka, v porovnaní s júnom 2019 bola nižšia o 8,5 %. Významne sa zmiernil pokles výroby dopravných prostriedkov, po májovom prepade o 56,9 % a aprílovom o 78,9 % bola produkcia v júni medziročne nižšia o 9,4 %. Nad úroveň minuloročných výkonov sa dostala výroba chemikálií a chemických produktov a výroba základných farmaceutických výrobkov a farmaceutických prípravkov.

Priemyselná produkcia po výrazných poklesoch v predchádzajúcich mesiacoch (predovšetkým v máji o 33,5 % a v apríli až o 42 %) vykázala v júni najnižší pokles v roku 2020 od začiatku koronakrízy a jej vplyvu na ekonomiku. Oproti máju 2020 sa priemyselná produkcia v júni 2020 zvýšila o 21,7 % (po zohľadnení sezónnych vplyvov).

Pandémia COVID-19 a priemysel:

V marci 2020 Slovensko pristúpilo k nevyhnutným opatreniam na zabránenie šírenia pandémie COVID-19. Tieto opatrenia majú ťažké dopady na ekonomiku slovenského priemyslu. Aký hlboký bude v skutočnosti prepád priemyselnej výroby bude možné hodnotiť až po niekoľkých mesiacoch od vypuknutia pandémie resp. dopadu jej druhej vlny, v ktorej sa v súčasnosti nachádzame (august 2020). Nevýhodou slovenskej ekonomiky v čase koronakrízy je jej závislosť na exporte, pretože závisí na zahraničnom dopyte. Ťahúňom slovenského priemyslu je automobilový priemysel, ktorý je pre svoju exportnú orientáciu v čase pôsobenia opatrení proti šíreniu koronavírusu najviac ohrozený, i keď negatívny dopad pandémie sa týka aj ďalších odvetví. Automobilky na Slovensku v súčasnosti zamestnávajú viac než 177 tisíc ľudí. Zároveň tvoria polovicu celkového hospodárstva krajiny. V priebehu marca 2020 európsky automobilový priemysel prerušil výrobu. Koronavírus ochromil európsky dopyt po vozidlách a rovnako aj celý dodávateľský reťazec. Chýbajú odberatelia i vstupné diely. Výrobcovia spolu s dodávateľmi z prevádzkových i hygienických dôvodov zatvárali svoje výroby. Predaj áut v Európe sa v marci 2020 prepadol o takmer 52 % (oznámilo to Európske združenie výrobcov automobilov/ACEA) s tým, že pokles je najvyšší od začiatku evidencie príslušných údajov v roku 1990. V Európskej únii v polovici apríla 2020 stáli takmer všetky automobilky a na Slovensku sa v danom čase motorové vozidlá vyrábali len v Kia Motors Slovakia. Ostatné fabriky úplne zastavili výrobné linky a jedine v závode Jaguar Land Rover minimum zamestnancov pripravovalo spustenie výroby vozidla Defender. Pre chýbajúce talianske diely sa úplne zastavil bratislavský závod Volkswagen Slovakia do 20. apríla, počnúc týmto dátumom sa obnovila výroba od Bratislavy aj v nemeckom Zwickau. Postupne začali pracovať linky Volkswagenu v ostatných nemeckých závodoch a tiež v Portugalsku, Španielsku, Rusku a USA. Trnavská fabrika Groupe PSA Slovakia po vynútenej odstávke od 19. marca 2020 začala výrobu obnovovať po viac ako siedmich týždňoch.

Odstavenie veľkých automobiliek spôsobilo problémy ich dodávateľom. V domácej ekonomike v obmedzenom režime vyrábali stovky fabrík, ktoré zamestnancov predbežne nechceli prepúšťať, pretože nebolo jasné, kedy sa automobilové závody rozbehnú. Väčšina zamestnancov v čase odstávky musela zostať doma a poberala 60 percent mzdy. Je však jasné, že v prípade dlhotrvajúceho poklesu zákaziek sa prepúšťaniu vyhnúť nedá. Cestou ako tomu zabrániť je kurzarbeit - zavedenie kratšieho pracovného času. Pri jeho uplatnení zaplatí veľkú časť mzdových nákladov firmám štát, avšak vyplatenie štátnej podpory je podmienené udrzaním pracovných miest.

V máji 2020 prišlo k rozbehu výroby u všetkých automobiliek na Slovensku, avšak nie na plnú kapacitu. Treba mať na pamäti, že prišlo k porušeniu dodávateľských sietí – t.j. že existuje závislosť od dodávateľov aj v iných krajinách (napr. Španielsko a ďalšie štáty), prišlo k zatvoreniu všetkých showroomov (výstavných miestností), čo znamená výpadok objednávok, od ktorých závisí výroba. V čase ekonomického poklesu z dôvodu pandémie COVID-19 sa na Slovensku neočakáva obrovský dopyt po autách, hoci napr. Čína avizuje zvýšený záujem o automobily, kam smeruje značná časť áut vyrobených vo VW (v čase koronakrízy sa cestovanie autom považuje za bezpečnejšie, ako hromadnou dopravou). Kórejská KIA Motors Slovakia v Tepličke nad Váhom vyrába autá hlavne pre európske trhy, ale celkovo vyváža autá do viac ako 90 krajín sveta, vďaka čomu sa v máji darilo držať dvojsmennú prevádzku, ale výrobný plán aj tu závisí od vývoja dopytu na strane zákazníkov. V trnavskej automobilke Groupe PSA Slovakia boli koncom mája rozbehnuté už tri pracovné zmeny. Dobrou správou pre slovenský automobilový priemysel je správa o rozhodnutí automobilky Volkswagen

nepostaviť nový závod v Turecku a výrobu nových modelov Passat a Superb presunúť na Slovensko. Automobilka tieto rozhodnutia však ešte oficiálne nepotvrdila.

Už v máji 2020 bolo zrejmé, že európski výrobcovia automobilov po opätovnom otvorení výrobných závodov a vytriedení dodávateľských reťazcov čelia novému problému súvisiacemu s pandémiou koronavírusu – a tým je množstvo nepredaných áut. Predaj nových áut v EÚ, Británii a v štátoch Európskeho združenia voľného obchodu (EZVO) v máji klesol medziročne o 57 % na 623 812 kusov (údaje ACEA). Každý z 27 členských štátov EÚ vykázal dvojciferné percentuálne zníženie predaja nových áut. Údaje z mája sú síce priaznivejšie ako aprílové, keď sa dopyt po autách prepadol o 78 %, ale aj tak zostali ďaleko pod úrovňou minulého roka.

Výroba v júni 2020 je stále hlboko pod úrovňou pred krízou, napriek tomu existuje prebytok nových automobilov, čo spomaľuje oživenie automobilového odvetvia a ohrozuje pracovné miesta a zisky.

Presné ekonomické dopady na automobilky bude možné odhadnúť až o niekoľko mesiacov, keď bude jasné ako pandémia COVID-19, vrátane jej druhej vlny, v ktorej sa v súčasnosti nachádzame (august 2020), skutočne ovplyvnila záujem o kúpu nových automobilov.

\*\*

Podľa Štatistického úradu SR dosiahla priemyselná produkcia v apríli 2020 historicky najnižšie minimum od vzniku samostatnej SR, medziročne klesla o 42 %. Pokles bol spôsobený najmä prudkým poklesom výroby dopravných prostriedkov o 78,9 %a. Táto situácia bola významne ovplyvnená zastavením alebo obmedzením výroby u štyroch slovenských výrobcov automobilov, ako aj obmedzeniami výroby u subdodávateľov automobilového priemyslu, čo bolo reakciou na opatrenia prijaté proti šíreniu COVID-19 v Európe.

Podľa Eurostatu zaznamenalo Slovensko v máji 2020 v medziročnom porovnaní najvyšší pokles priemyselnej výroby v krajinách EÚ a to až o 33,5 %.

Treba však poznamenať, že v súčasnosti (august 2020) všetci výrobcovia automobilov už vykonali čiastočné obnovenie výroby alebo sa ju snažia úplne obnoviť.

Podľa Eurostatu v medziročnom porovnaní (2020/2019) priemyselná produkcia v eurozóne klesla o 20,9 %.

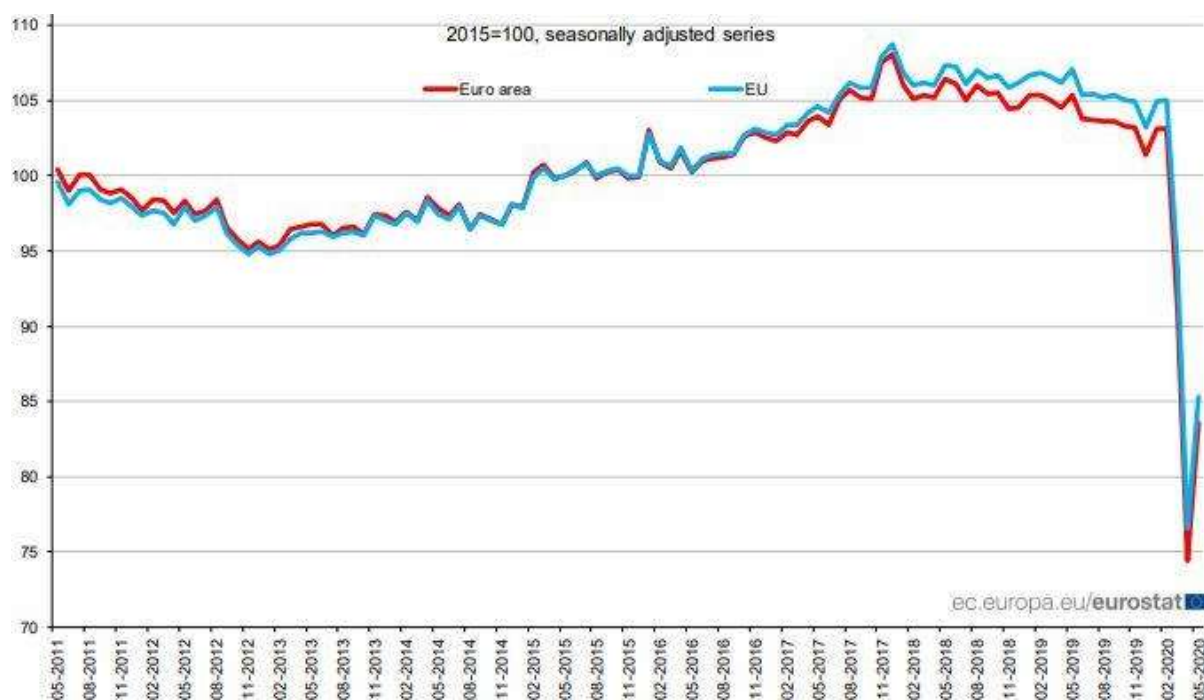
Priemyselná výroba v Európskej únii sa v máji 2020 síce medzimesačne zvýšila o 11,4 % (po aprílovom prepade o 18,2 %), avšak v medziročnom porovnaní klesla o 20,5 %, hoci sa jej prepad spomalil z aprílových 27,8 %. Priemyselnú aktivitu tvrdo zasiahli opatrenia proti šíreniu koronavírusu, ktoré však v máji 2020 členské krajiny začali uvoľňovať.

V eurozóne sa priemyselná výroba v máji 2020 medzimesačne zvýšila o 12,4 %. Medziročne sa výroba v eurozóne prepadla o 20,9 %.

Vývoj priemyselnej výroby od mája 2011 do mája 2020 v eurozóne a v EÚ ukazuje Obrázok 14:



Obrázok 14 Priemyselná výroba v eurozóne a v EÚ (máj 2011-máj 2020)



Pokiaľ ide o samotný priemysel, po rozbehu a návrate do bežného výrobného režimu budú automobilky a ostatné priemyselné odvetvia opäť znečisťovať životné prostredie v rozsahu ako pred koronakrízou a efekt čistejšieho životného prostredia z dôvodu pandémie COVID-19 veľmi rýchlo pominie. Preto je potrebná transformácia priemyslu a celých dodávateľských reťazcov. Žiaduca je premena technológií v priemysle, nové technológie. Zmena štruktúry slovenského priemyslu je potrebná aj z dôvodu jeho veľkej závislosti od automobilového priemyslu, aby Slovensko nebolo naďalej len montážnou dielňou. Ďalej je Slovensko v súčasnosti aj výrobnou polotovarov (aluminium, oceľ...), ktoré znečisťujú životné prostredie. V týchto súvislostiach je potrebná tzv. znalostná ekonomika, zmena a prispôbenie systému vzdelávania a pod.. Granty EÚ budú poskytované na nové bezemisné technológie, u automobiliek sa môžu týkať napr. elektromobilov, nie značiek produkujúcich emisie.

Útlm výroby priškrtil aj dopyt po elektrine na Slovensku, ktorá má podľa odhadov do konca roka 2020 klesnúť o pätinu.

Priemysel, obchod a služby spotrebujú viac ako polovicu elektriny na Slovensku. Odkedy sa tieto sektory pre koronavírus ocitli v krízovom režime, rozdiely oproti vlašajšku sa prehľbujú.

EÚ poskytne na obnovu ekonomiky utlmenej v dôsledku koronakrízy cca 750 miliárd EUR, pričom má ísť hlavne o podporu tzv. „zelenej obnovy“. Z tejto sumy pre Slovensko by malo pripadnúť cca 6 miliárd EUR ročne na zmienenú obnovu, reštart ekonomiky a prednostne by mali byť použité na „zelený reštart Slovenska“.

## B) Politika v sektore Energetika

Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 – 2030, ktorého tvorcom je MHSR, bol schválený v roku 2019 a približuje súčasné politiky v oblasti energetiky a klímy na národnej úrovni. Sú to najmä:

*Energetická politika Slovenskej republiky* - je to strategický dokument (prijatý UV SR č. 548/2014), ktorý definuje primárne ciele a priority energetického odvetvia na obdobie do roku 2035 s výhľadom do roku 2050.

*Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy* - aktualizácia bola prijatá UV SR č. 478/2018.

Stratégiu environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 (Envirostratégia 2030) slovenská vláda schválila vo februári 2019.

*Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030, s výhľadom do roku 2050 (NUS SR)* - Stratégia vychádza a je v súlade už so schválenými, resp. pripravovanými strategickými dokumentmi iných rezortov. Návrh stratégie je konzistentný aj s nedávno prijatým Integrovaným národným energetickým a klimatickým plánom na roky 2021-2030.

Výroba a spotreba elektriny v ES SR v roku 2018:

Celková spotreba elektriny v roku 2018 dosiahla hodnotu 30 947 GWh, čo je oproti roku 2017 pokles o 109 GWh (-0,35 %). Mierny pokles spotreby elektriny bol spôsobený predovšetkým vyššou vonkajšou teplotou v zimných mesiacoch.

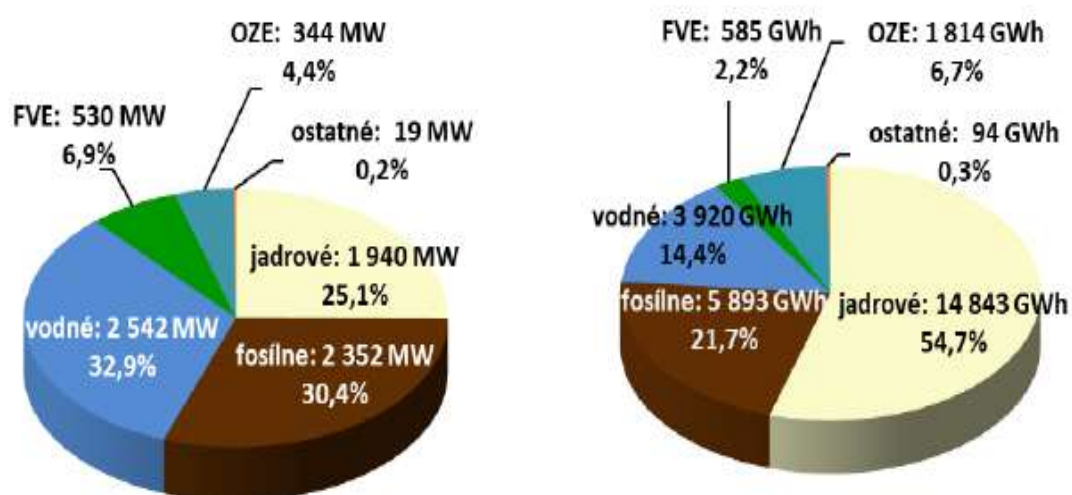
K poklesu došlo aj pri výrobe elektriny (-877 GWh, -3,1 %). S výnimkou elektrární na fosílnych palivách, u ktorých došlo k nárastu vyrobenej energie (+182 GWh, +3,2 %), všetky ostatné kategórie zaznamenali pokles (jadrové elektrárne: -238 GWh, -1,6 %; vodné elektrárne: -757 GWh, -16,2 %, OZE: 46 GWh, -1,9 %; ostatné: -18 GWh, -16,1 %). Rok 2018 bol z pohľadu klimatického rokom suchým, čo sa odrazilo v zníženej výrobe vo vodných elektrárnach, navyše táto bola ovplyvnená odstávkou kanála Krpeľany – Sučany – Lipovec. Strata na výrobe predstavovala hodnotu viac ako 31 GWh.

Inštalovaný výkon zariadení na výrobu elektriny v Elektrizačnej sústave SR (ES SR) dosiahol v roku 2018 hodnotu 7 728 MW. Oproti roku 2017 došlo k nárastu o cca 7,5 MW.

Výroba elektriny v SR z vodných elektrární v roku 2018 dosiahla 3 920 GWh, z toho na SÚP DUNAJ pripadá až 3 909,84 GWh. Celkovo za SR je vodná energia najviac využívaným obnoviteľným zdrojom na výrobu elektriny.

Štruktúru inštalovaného výkonu v ES SR a štruktúru výroby elektriny v ES SR v roku 2018 približuje Obrázok 15 nižšie.

Obrázok 15 Štruktúra inštalov. výkonu v ES SR v r.2018 / Štruktúra výroby elektriny v ES SR v r.2018



*Poznámka: Kategória ostatné zahŕňa zariadenia na výrobu elektriny katalytickým spracovaním odpadu a spaľovne odpadu*

**Aktualizácia koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030** (schválená vládou dňa 13. januára 2017) nadväzuje na ciele stanovené strategickými dokumentmi v oblasti trvalo udržateľného hospodárenia s vodou, ochrany vôd a v oblasti energetickej politiky SR a

vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR a to v súlade so zásadami environmentálnej a energetickej politiky EÚ.

Indikatívny cieľ dosiahnuť výrobu 850 GWh/rok do roku 2030 je vytýčený ako veľmi ambiciózny cieľ, ktorého splnenie sa pravdepodobne nepodarí dosiahnuť. Podľa schválených národných strategických dokumentov vzťahujúcich sa k výrobe elektriny z vody sa do roku 2020 očakáva zvýšenie výroby z MVE o 280,35 GWh/rok. Na dosiahnutie ambiciózneho cieľa 850 GWh/rok do roku 2030 je potrebné ďalšie zvýšenie o 250 GWh/rok.

Predmetom vyššie uvedenej aktualizácie koncepcie je najmä aktualizácia stavu využívania hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR s dôrazom na jeho environmentálne prínosy, stanovenie podmienok ďalšieho využívania technického hydroenergetického potenciálu vodných tokov v SR v závislosti od ekologických a environmentálnych limitov daného vodného útvaru, resp. dotknutého územia a určiť podmienky a požiadavky pre navrhovanie, posudzovanie a schvaľovanie výstavby malých vodných elektrární (MVE) pre všetkých účastníkov týchto procesov.

Na rozdiel od dovtedy platnej koncepcie, Aktualizácia koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030 **presne definuje kritéria obmedzujúce výstavbu MVE.**

Na území SR bolo identifikovaných 375 profilov, v ktorých by bolo možné z technického hľadiska vybudovať MVE (tzv. profily s technicky využiteľným hydroenergetickým potenciálom), ale to len za predpokladu, že by na uvedených profiloch neboli identifikované ďalšie obmedzenia, najmä z dôvodov ochrany prírody a životného prostredia. Na základe týchto obmedzení boli určené kritéria, podľa ktorých bolo 317 profilov vyhodnotených ako aktuálne nevhodných na realizáciu výstavby MVE. Ostávajúcich 58 profilov bolo označených ako podmienene vhodné na výstavbu MVE, čo však automaticky nezakladá právny nárok na ich realizáciu. Tieto profily je možné využiť na výstavbu MVE len za predpokladu, že investori na základe spoľahlivo zisteného stavu veci a najlepších dostupných poznatkov preukážu, že novou zmenou (novým projektom) nedôjde k zhoršeniu stavu útvaru povrchovej vody, resp. preukážu splnenie podmienok podľa § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona, vrátane všetkých kumulatívnych vplyvov na vodný útvar, iné dotknuté vodné útvary v povodí a životné prostredie (§ 16 ods. 9 vodného zákona) a súčasne splnia kritériá, zásady a podmienky stanovené predmetnou Aktualizáciou. V Prílohe 7 tejto Aktualizácie je „Usmernenie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky pre účastníkov procesov prípravy, realizácie, posudzovania a povoľovania výstavby vodných stavieb s energetickým využitím s výkonom do 10 MW (malé vodné elektrárne) na vodných tokoch Slovenskej republiky“. Pri posudzovaní jednotlivých zámerov a projektov výstavby malých vodných elektrární a hodnotení ich predpokladaných vplyvov je potrebné posúdiť hlavne kritériá z kapitoly 6 Aktualizácie: „Posúdenie profilov s identifikovaným technickým hydroenergetickým potenciálom podľa požiadaviek Rámцovej smernice o vode“ a ďalšie kritériá.

Národné ciele pre rok 2030 pre OZE vyplývajú z národných klimatických a energetických plánov, ktoré mali členské štáty predložiť Európskej komisii do konca roka 2019.

**Slovensko** má podľa stratégie Európa 2020 v roku 2020 dosiahnuť 14-percentný podiel energie z obnoviteľných zdrojov. V roku 2030 má podľa národného energetického a klimatického plánu dosiahnuť podiel 19,2 percenta. Orientačné ciele pre roky 2022, 2025 a 2027 sú potom 14,9 %, 16,4 % a 17,8 %.

Orientačné ciele pre OZE pre Slovensko pre roky 2021 – 2030 obsahuje nasledovná Tabuľka 22:

*Tabuľka 22 Orientačné ciele pre OZE pre Slovensko pre roky 2021 – 2030*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
OZE - výroba tepla a chladu v (%)	13,0	14,3	14,6	15,2	16,1	16,7	17,5	18,1	18,5	19,0
OZE – výroba elektriny (%)	22,4	23,4	23,9	24,4	24,8	25,9	26,4	26,7	27,0	27,3
OZE – doprava vrátane multiplikácie (%)	8,3	8,5	8,6	8,7	9,0	9,5	10,1	10,9	12,6	14,2
<b>Celkový podiel OZE (%)</b>	<b>14,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,4</b>	<b>15,8</b>	<b>16,4</b>	<b>17,1</b>	<b>17,8</b>	<b>18,2</b>	<b>18,7</b>	<b>19,2</b>

Zdroj: MH SR

Ako problematický sa javí rok 2022, kde je významné zvýšenie oproti predpokladom pre roky 2020 a 2021. Pre rok 2020 existuje tiež riziko, že záväzný cieľ 14 % nebude naplnený.

Odhadovaný výhľad pre vodné elektrárne, ako najvýznamnejší zdroj výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov s dlhoročnou tradíciou v SR na roky 2021 – 2030 obsahuje Tabuľka 23:

Tabuľka 23 *Odhad celkového očakávaného príspevku (inštalovaná kapacita, hrubé množstvo vyrobenej elektriny) jednotlivých technológií výroby energie z obnoviteľných zdrojov v SR pri výrobe elektriny v období rokov 2021-2030*

	2021		2022		2023		2024		2025	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Prečerpávacie vodné elektrárne (PVE)	916	420	916	420	916	420	916	450	916	450
Vodné elektrárne	1 627	4 467	1 628	4 470	1 629	4 473	1 630	4 476	1 641	4 507
<1 MW	36	104	37	107	38	110	39	113	40	116
1 MW – 10 MW	60	168	60	168	60	168	60	168	70	196
>10 MW	1 531	4 195	1 531	4 195	1 531	4 195	1 531	4 195	1 531	4 195

	2026		2027		2028		2029		2030	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Prečerpávacie vodné elektrárne (PVE)	916	450	916	450	916	450	916	500	916	500
Vodná:	1 731	4 754	1 742	4 785	1 753	4 816	1 754	4 819	1 755	4 822
<1 MW	41	119	42	122	43	125	44	128	45	131
1 MW – 10 MW	80	224	90	252	100	280	100	280	100	280
>10 MW	1 610	4 411	1 610	4 411	1 610	4 411	1 610	4 411	1 610	4 411

Zdroj: MH SR

Ďalší rozvoj vodných elektrární podľa Hlavných zásad udržateľného rozvoja hydroenergetiky v povodí Dunaja (ICPDR, 2019) je spätý aj s riešením dopadov na vodnú ekológiu. Nevyhnutné sú preto opatrenia na zmiernenie dopadov hydroenergetiky. Rozvoj vodných elektrární by mal byť spojený so zlepšovaním súčasnej vodnej ekológie uplatňovaním jasných ekologických požiadaviek



pre nové zariadenia alebo prostredníctvom technickej rekonštrukcie (modernizácie) a zlepšenia prevádzkových podmienok už existujúcich zariadení.

Opatrenia na zmiernenie dopadov sú kľúčové pre náležitú implementáciu RSV s cieľom chrániť a zlepšovať stav vodných ekosystémov. Zaistenie migrácie rýb a ekologického prietoku sú prioritné opatrenia na európskej úrovni a v celom povodí Dunaja na zlepšenie a udržanie ekologického stavu. Zaistenie migrácie rýb: Budovanie rybovodov cez priečne stavby a migráciu rýb po prúde alebo proti prúdu, aby dosiahli stanovišťa, ktoré sú dôležité pre ich prirodzenú reprodukciu a dokončenie životného cyklu. Zaistenie ekologického prietoku: Zachovanie riečneho ekosystému tiež znamená, že v prípade odberov alebo odklonu vody je potrebné udržiavať definované prietoky v rieke pre zabezpečenie ochrany štruktúry a funkcie rieky za účelom dosiahnutia cieľov RSV. Z toho dôvodu sa ekologicky optimalizované prietoky v rieke, reflektujúce ekologicky významné prvky prirodzeného režimu toku, vrátane relatívne konštantného základného prietoku a dynamickejších prietokov, odporúčajú ako osvedčené opatrenia na zmiernenie dopadov.

Okrem týchto prioritných existujú aj ďalšie dôležité opatrenia na zmiernenie dopadov, ako je napríklad zabezpečenie transportu sedimentov alebo zníženie špičkovania (spôsobeného najmä veľkými vodnými elektrárnami). Zabezpečenie transportu sedimentov: nad priehradou, v nádrži alebo v úseku ovplyvnenom vzdutím, je usadzovanie sedimentov výsledkom zníženej kapacity ich transportu. Tieto zadržané sedimenty je potrebné v určitých časových obdobiach vyťažiť, aby sa zachovala hĺbka rieky pre plavbu a prevádzku nádrže a obmedzila sa výška hladiny vody v prípade povodní. Špičkovanie je zmiernovanie vplyvov umelého prietoku/kolísania vodných hladín. Špičkovanie (umelé kolísanie vodných hladín definované ako pomer  $Q_{max}$  a  $Q_{min}$  v určitom období) je typ vplyvu, ktorý sa vyskytuje v správnom území povodia Dunaja v dôsledku výroby špičkovej energie vo vodných elektrárnach. Základom posudzovania rozsahu by mal byť prirodzený prietok.

### C) Politika v sektore Poľnohospodárstvo

Pri načrtnutí politiky v sektore poľnohospodárstva pre budúce obdobie je nutné vziať do úvahy nasledovné skutočnosti:

- Programové vyhlásenie vlády SR 2020-2024 pre poľnohospodárstvo a potravinárstvo (apríl 2020)
- Reformu Spoločnej poľnohospodárskej politiky (SPP) pôvodne plánovanú od roku 2021, avšak v dôsledku koronakrízy a prijatia prechodného obdobia prichádza k jej posunu o dva roky, a s ňou súvisiaci
- Strategický plán Spoločnej poľnohospodárskej politiky pre roky 2023-2027.

### Programové vyhlásenie vlády SR na roky 2020 – 2024 so zameraním na poľnohospodárstvo a potravinárstvo:

Strategickým cieľom a prioritou Vlády SR je efektívne a udržateľným spôsobom využiť prírodný potenciál Slovenska na zvýšenie úrovne vlastnej potravinovej sebestačnosti, ktorá je v súčasnosti na nízkej úrovni, a na zvýšenie podielu domácich potravín. V rámci sebestačnosti sa bude venovať osobitná pozornosť plodinám typickým pre slovenské pôdne a klimatické podmienky.

Pôdohospodárstvo musí plniť významné ekologické, ekonomické, sociálne a spoločenské funkcie na národnej úrovni. Zároveň nesmie poškodzovať ďalšie ekosystémy nielen v súčasnosti, ale ani v budúcnosti.

Vláda SR vypracuje *dlhodobú koncepciu poľnohospodárstva a potravinárstva* so zreteľom na strategické dokumenty EÚ, od ktorej sa budú odvíjať dlhodobé predvídateľné podmienky a garancie štátnej podpory domáceho poľnohospodárstva v štruktúre podľa aktuálnej potreby – špeciálne na živočíšnu produkciu, na podporu pestovateľov špeciálnych plodín a spracovateľského priemyslu, na proces pozemkových úprav, na zvýšenie poistenia rizík, podporu

tvorby zamestnanosti, podporu mladých poľnohospodárov a na rozvoj podpory propagácie slovenskej produkcie.

Prioritou Vlády SR bude upevnenie postavenia slovenských poľnohospodárov a potravinárov a ich záujmov v rámci Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ po roku 2020, najmä však zabezpečenie spravodlivých a nediskriminačných podmienok slovenským poľnohospodárom a potravinárom v porovnaní s ostatnými štátmi EÚ a dosiahnutie maximálnej podpory z rozpočtu SR.

Pôda sa považuje za národné bohatstvo, ktorého šetrné a udržateľné využívanie je nielen základným predpokladom každej ekonomickej činnosti, ale je predovšetkým obmedzeným a ľahko zničiteľným zdrojom nenahraditeľného významu pre samotnú ľudskú existenciu.

Vláda SR sa zaviazala prijať legislatívu SR v oblasti poľnohospodárstva, potravinárstva a lesníctva a zosúladiť ju s legislatívou EÚ s cieľom zjednotiť podmienky spoločného trhu EÚ.

Lesy sú rozhodujúcim, životodarným a krajinotvorným prvkom. Vláda sa zaviazala ku stabilizácii lesov a zabezpečeniu ich funkcií prostredníctvom prírody blízkeho hospodárenia a reálneho ocenenia ich ekologických funkcií.

Ďalej sa vláda zaviazala plniť opatrenia identifikované Revíziou výdavkov na pôdohospodárstvo a rozvoj vidieka. Za hlavné opatrenia považuje predovšetkým zvýšenie podielu zdrojov na podporu pôdohospodárstva a rozvoja vidieka v II. pilieri, zefektívnenie fungovania Programu rozvoja vidieka, zastropovanie, redistributívnu platbu, zníženie priamych platieb v I. pilieri Spoločnej poľnohospodárskej politiky a zároveň na zvýšenie podpory produkcie. Pre vyššie spolufinancovanie v II. pilieri je kľúčové, aby bolo možné z PRV financovať opatrenia prioritné pre Slovensko. Tými sú predovšetkým scelovanie vlastníctva pôdy, nástroje na riadenie rizík pre poľnohospodárov, obnova hydromeliorizačných zariadení, podpora mladých poľnohospodárov, environmentálnych cieľov a ekologického hospodárstva.

Vláda SR prepracuje doterajšiu právnu úpravu vlastníckych a užívacích vzťahov k pôde v súlade s Ústavou SR s cieľom vyvážiť postavenie vlastníkov pôdy voči jej užívateľom. Zavedie transparentný systém prenájmu pôdy v správe Slovenského pozemkového fondu aktívnym poľnohospodárom, ktorí by mali mať potenciál najvyššieho prínosu pre rast potravinovej sebestačnosti Slovenska. Cieľom je čo najskôr vytvoriť legislatívne podmienky pre zrýchlenie a zefektívnenie konaní o vyčleňovaní pozemkov pre malých, mladých, rodinných a začínajúcich poľnohospodárov s cieľom uľahčiť im prístup k pôde.

Zadefinuje a zavedie do praxe kľúčové ukazovatele kvality pôdy, vody a ovzdušia, ako aj biodiverzity. Zvýši zamestnanosť v agrosektore, ako aj atraktivnosť života na vidieku. Využije všetky dostupné prostriedky k pozitívnej motivácii na dobrovoľné plnenie ekosystémových služieb, ekologizáciu poľnohospodárstva, na vodozádržné projekty, protipovodňové opatrenia, biopásy, opatrenia proti zhutňovaniu pôdy a erózii pôdy, s reguláciou GMO. Vytvorí sa podmienky pre väčšiu diverzifikáciu poľnohospodárskych plodín.

Vláda SR prijme riešenia závlah poľnohospodárskej pôdy a podporí obnovu závlahových systémov.

#### Stropovanie priamych platieb:

Osobitnú pozornosť bude Vláda SR venovať zavedeniu účinných protikorupčných opatrení v rozhodovacích procesoch v celom rezorte (nulová tolerancia ku korupcii, objektívnosť kritérií, transparentnosť a zameranie sa na dosiahnutie skutočných a merateľných výsledkov).

Vyplácanie podpôr sa podmieni preukázaním právneho titulu k pôde. Zároveň sa zavedie stropovanie priamych platieb a redistributívna platba tak, aby výrazne podporila malých, mladých, rodinných a začínajúcich poľnohospodárov, zároveň pokryla výdavky kľúčové pre udržateľné hospodárenie na pôde, ale aj výdavky súvisiace so zmenou klímy, životným prostredím, pôdou, životnými podmienkami zvierat a zabezpečením potravinovej sebestačnosti, ako aj rozvoja vidieka.

Vláda SR vyvinie snahu o zachovanie minimálnej doterajšej výšky finančnej obálky SPP pre SR, vrátane minimalizácie dopadov Brexitu na finančnú obálku SPP pre SR.



Vláda SR vyvinie úsilie o zabezpečenie spravodlivého fungovania jednotného trhu EÚ, čo znamená porovnateľnú úroveň dotácií naprieč všetkými krajinami EÚ pre poľnohospodárov a potravinárov. Cieľom je aj odstránenie diskriminácie v oblasti priamych platieb naprieč EÚ a dosiahnutie konvergenencie priamych platieb do konca roka 2027.

Presunom prostriedkov z I. do II. piliera sa zabezpečí podpora pre sektory, ktoré sú potenciálnymi zdrojmi zamestnanosti a pridanej hodnoty, ako sú živočíšna výroba, špeciálna rastlinná výroba, ovocinárstvo, zeleninárstvo, vinohradníctvo, včelárstvo a iné, osobitne aj pre potravinársky priemysel a hydromelióracie. S týmto cieľom sa zabezpečí, aby žiadateľom o podpory zo SPP mohol byť spracovateľský podnik s cieľom maximalizácie spracovania surovín z domácej produkcie.

Z Programového vyhlásenia Vlády SR vyplynul záväzok zlepšiť podmienky chovu hospodárskych, domácich a spoločenských zvierat a včelu medonosnú vyhlásiť za chránený živočíšny druh, pričom sa zavedú podpory na medonosné plochy, ktoré sú spôsobilé na dlhodobé pasenie včelstiev.

Vypracujú sa nové definície v legislatíve s prihliadnutím na podporu jednoduchého zamestnávania a rodinných foriem podnikania. Ďalej sa podporí obnova a zachovanie tradičných systémov hospodárenia na lazoch, kopaniciach, štáloch. Podporí sa rozvoj agroturistiky, rybárstva a zároveň sa podporí zachovanie pôvodného slovenského genofondu v poľnohospodárskej výrobe.

Zriadi sa systém riadenia rizík v poľnohospodárstve a rizikový fond pre ťažko poistiteľné riziká. Budú systematicky napomáhať napríklad riešiť dôsledky škôd spôsobených nepredvídateľnými prírodnými katastrofami v poľnohospodárstve, klimatickými zmenami, ako aj škody spôsobené zverou.

Pri projektových podporách sa odstránia subjektívne kritériá hodnotenia a jasne sa definujú jednotkové náklady pri základných typoch investícií.

Pomocou investícií do potravinárstva z európskych a národných zdrojov sa zabezpečí prednostné spracovanie na Slovensku vyprodukovaných poľnohospodárskych surovín na potraviny. Budú prijaté a notifikované schémy štátnej pomoci pre potravinárov.

Prehodnotí sa legislatíva týkajúca sa odberateľsko-dodávateľských vzťahov v súlade s legislatívou EÚ a za predpokladu účinných opatrení na zvýšenie podielu slovenských potravín na pultoch predajní zjednoduší podmienky predaja z dvora tak, aby nebola dotknutá bezpečnosť potravín, ochrana spotrebiteľa ani rovnosť príležitostí účastníkov na trhu.

Podporí sa rozvoj systému krátkych vertikálnych dodávateľských reťazcov na regionálnej úrovni. Podporí sa dodávanie a spracovanie kvalitných čerstvých potravín lokálnych producentov v školských jedálňach a iných stravovacích zariadeniach v pôsobnosti verejnej správy.

Vytvorí sa manažérska skupina na transfer vedomostí a technológií k poľnohospodárom a potravinárom a na podporu inovácií v poľnohospodárstve a potravinárstve. Zlepší sa financovanie výskumu v sektore.

#### Reforma Spoločnej poľnohospodárskej politiky (SPP) po roku 2020:

Reforma SPP z roku 2013 nadobudla účinnosť v roku 2015. Európske inštitúcie sa zaviazali, že do konca súčasného obdobia (2020) prijmú novú reformu, ktorá bude zohľadňovať viacročný finančný rámec 2021 – 2027.

Vo viacročnom finančnom rámci (VFR) na roky 2021 – 2027 (COM(2018)0322 z 2. mája 2018) sa stanovil rozpočet pre poľnohospodárstvo v budúcnosti. Hoci EÚ naďalej vynakladá značnú časť svojho rozpočtu na poľnohospodárstvo (28,5 % celkového rozpočtu na dané obdobie), z dôvodu vystúpenia Spojeného kráľovstva (čistý prispievateľ do rozpočtu) a finančných potrieb vyplývajúcich z nových priorít EÚ (migrácia, vonkajšie hranice, digitálne hospodárstvo, doprava) došlo k výrazným škrtom v reálnom vyjadrení (-15 %). Prvý pilier SPP si naďalej udržal

prvenstvo (Európsky poľnohospodársky a záručný fond EPZF), hoci poklesol o 11 %, pričom s poklesom o 28 % utrpel najmä rozvoj vidieka.

*SPP EÚ na roky 2021-2027 má 9 špecifických cieľov:*

Cieľ 1: Podporovať prijateľné poľnohospodárske príjmy a odolnosť na celom území Únie v záujme zlepšenia potravinovej bezpečnosti

Cieľ 2: Posilniť orientáciu na trh a zvýšiť konkurencieschopnosť vrátane intenzívnejšieho zamerania sa na výskum, technológiu a digitalizáciu

Cieľ 3: Zlepšiť postavenie poľnohospodárov v hodnotovom reťazci

Cieľ 4: Prispieť k adaptácii na zmenu klímy a jej zmierneniu, ako aj k využívaniu energie z obnoviteľných zdrojov

Cieľ 5: Podporovať udržateľný rozvoj a efektívne riadenie prírodných zdrojov, ako sú voda, pôda a vzduch

Cieľ 6: Prispieť k ochrane biodiverzity, zlepšiť ekosystémové služby a zachovať biotopy a krajinné oblasti

Cieľ 7: Pritiahnúť mladých ľudí do poľnohospodárstva a uľahčiť podnikateľskú činnosť vo vidieckych oblastiach

Cieľ 8: Podporovať zamestnanosť, rast, sociálne začlenenie a miestny rozvoj vo vidieckych oblastiach vrátane biohospodárstva a udržateľného lesného hospodárstva

Cieľ 9: Zlepšiť reakcie poľnohospodárstva EÚ na požiadavky spoločnosti týkajúce sa potravín a zdravia vrátane bezpečnosti, výživnosti a udržateľnosti potravín, plytvania potravinami, ako aj dobrých životných podmienok zvierat.

Pandémia spôsobená koronavírusom COVID-19 zapríčinila krízu aj v poľnohospodárskom odvetví. Na zabezpečenie stability je nevyhnutné *pre novú SPP po roku 2021 prechodné obdobie dvoch rokov*. Výbor Európskeho parlamentu pre poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka schválil správu o tzv. Prechodnom nariadení, ktoré je nevyhnutné pre zabezpečenie pokračovania podpory pre odvetvie poľnohospodárstva, keďže sa ukázalo, že nová SPP nebude od 1. januára 2021 pripravená na implementáciu. Z uvedeného dôvodu je v čase koronakrízy kľúčové pokračovať v súčasných pravidlách SPP na nasledujúce dva roky.

Pokračovať bude podpora európskych poľnohospodárov podľa súčasného právneho rámca až do konca roka 2022, keď nadobudne účinnosť nová spoločná poľnohospodárska politika. EÚ bude aj naďalej financovať programy rozvoja vidieka a poskytovať finančnú podporu európskym poľnohospodárom prostredníctvom priamych platieb, pričom sa zabezpečí plynulý prechod na ďalšie obdobie spoločnej poľnohospodárskej politiky.

Dohodnuté predĺženie umožní poskytovať nepretržité platby poľnohospodárom a iným príjmom. Okrem toho počas nasledujúcich dvoch rokov budú mať členské štáty dost času na prípravu svojich strategických plánov v súlade s novými právnymi predpismi o spoločnej poľnohospodárskej politike. Prijatie prechodného nariadenia je úzko spojené s budúcim viacročným finančným rámcom EÚ na roky 2021 – 2027.

#### Strategický plán SPP na Slovensku pre roky 2023-2027:

V aktuálnej reforme SPP, ktorá mala platiť od roku 2021 za najväčšiu zmenu v spoločnej poľnohospodárskej politike možno považovať oblasť strategického plánovania. Väčšia zodpovednosť sa presúva na členské štáty, aby si naformulovali stratégiu, čo chce každý štát do roku 2027 dosiahnuť. Členské štáty majú povinnosť vytvoriť strategické plány, pričom do návrhu ich obsahu musia byť zapojení prvovýrobcovia - minimálne na úrovni diskutérov s možnosťou pripomienkovať a členský štát má zapojiť do pripomienkovania všetky dotknuté zväzy a organizácie. Tým je daná možnosť ovplyvniť obsah strategického plánu. Prostredníctvom *Strategického plánu SPP* majú členské štáty možnosť zostaviť si poľnohospodársku politiku podľa svojich predstáv a potrieb. Uvedený plán schvaľuje aj Európska komisia.

Všeobecné ciele a nariadenia Európskeho parlamentu a Rady o strategických plánoch (z 1.6.2018) a novej SPP sú:

- a) podporovať inteligentný, odolný a diverzifikovaný sektor poľnohospodárstva, ktorý je zárukou potravinovej bezpečnosti;
- b) zintenzívniť starostlivosť o životné prostredie a opatrenia v oblasti klímy a prispieť k dosahovaniu cieľov Únie v oblastiach týkajúcich sa životného prostredia a klímy;
- c) posilniť sociálno-ekonomickú štruktúru vidieckych oblastí.

V apríli 2020 prišlo s novou vládou na Slovensku k zmene vedenia slovenského agrozozoru, ktoré si v programovom vyhlásení vlády za hlavnú prioritu určilo *zvyšovanie potravinovej sebestačnosti*. Vláda tiež sľubuje vypracovanie dlhodobej stratégie poľnohospodárstva a potravinárstva na základe strategických dokumentov EÚ. Európska komisia v máji 2020 predstavila dve kľúčové stratégie, ktoré do veľkej miery ovplyvnia aj poľnohospodársky sektor: *Stratégiu biodiverzity do roku 2030* a *Stratégiu z farmy na stôl*.

V júni 2020 prebehla prvá verejná diskusia o smerovaní sektora medzi predstaviteľmi rezortu a kľúčovými aktérmi agrosektora. Diskusia mala dva hlavné body – potravinová sebestačnosť Slovenska, udržateľnosť slovenského poľnohospodárstva a strategický plán. Novým vedením rezortu v súčasnosti pripravované dokumenty, viazané na SPP, budú hotové až k budúcemu roku (2021). Z diskusie vyplynulo, že sa budú hľadať optimálne riešenia založené na všetkých doterajších poznatkoch. K zvyšovaniu potravinovej bezpečnosti – v súčasnosti ešte nie je možné povedať želané percento aké chce Slovensko dosiahnuť, avšak cieľom je zmeniť súčasný stav, pretože sa dováža veľké množstvo potravín zo zahraničia a vyvážajú sa suroviny. Cieľom sú aj zmeny v nastavení platieb – napr. nepodporovať len samotnú plochu, ale producentov konkrétnych potravín, t.j. podporovať produkciu a farmárov, ktorí chcú prispieť do potravinového koša (bez deľby na malých a veľkých farmárov). Cieľom je viazať peňažnú podporu z 1. a 2. piliera SPP na konkrétnu produkciu. Napr. samotný 1. pilier má tri časti: platby na plochu, ekoschémy a viazanie peňazí na produkciu (viazané platby). Dôležité je aj nastavenie ekoschémy, pretože aj tie môžu byť viazané na produkciu. Z diskusie vyplynulo, že viazanie peňazí na produkciu je cesta pre ozdravenie slovenského poľnohospodárstva, pričom viazané platby je potrebné z eurofondov navýšiť, ale aj vlastná štátna spoluúčasť je nevyhnutná na zvýšenie súčasného nízkeho percenta sebestačnosti (cca 40 %). Žiaduce je dosiahnuť sebestačnosť najmä v základných komoditách (hydinné a bravčové mäso, ovocie, zelenina, zemiaky), preto prioritou je podpora špeciálnej živočíšnej a rastlinnej produkcie. Aj v programovom vyhlásení vlády sú opatrenia na podporu výroby potravín na Slovensku, k čomu je nevyhnutná finančná podpora (cca 1 miliardu EUR je treba investovať do potravinárskej výroby v najbližších piatich až siedmich rokoch). Podporiť treba spracovanie na Slovensku dopestovaných a dochovaných surovín domácim potravinárskym priemyslom, pretože finančná podpora spracovania potravín na Slovensku bola v predchádzajúcich rokoch poddimenzovaná. Všetky zásadné kroky na zvýšenie a dosiahnutie potravinovej sebestačnosti by mali byť zahrnuté do strategického plánu a tzv. intervenčnej stratégie.

V auguste 2020 na pôde PPRV SR prebiehala intenzívna vnútrorezortná odborná diskusia ohľadom *intervenčnej stratégie* pre oblasť poľnohospodárstva a rozvoja vidieka. Agrozozort využije všetky možnosti ako v plnej miere naplniť Programové vyhlásenie vlády s cieľom zabezpečenia prírody blízkeho hospodárenia a pozdvihnutia úrovne potravinovej sebestačnosti Slovenska. V novembri 2020 MPRV zorganizovalo verejnú konzultáciu k príprave *Strategického plánu na roky 2023-2027* s kľúčovými aktérmi v poľnohospodárstve. Diskutovalo sa o novej Spoločnej poľnohospodárskej politike (CAP), ktorá má začať platiť od r. 2023. Diskutovalo sa o aktuálnom stave prípravy legislatívy k prechodným opatreniam na roky 2021 až 2022. V súčasnosti Brusel stále pokračuje v dialógoch, ktoré neumožňujú finálne nastavenie jednotlivých opatrení a intervencií (to zn., že Slovensko zatiaľ nemá právnu istotu pri konkrétnom nastavovaní opatrení a intervencií). Napriek tomu sú rozpracované a počas verejnej konzultácie prezentované prvé opatrenia týkajúce sa nastavenia ekoschémy, enviroschémy a základnej platby. Návrhy jednotlivých intervencií budú môcť byť pripomienkované kľúčovými aktérmi

v poľnohospodárstve. Akonáhle bude jasná finálna podoba Intervenčnej stratégie, jednotlivé stratégie sa budú následnej rozpracovávať v menších odborných pracovných skupinách.

V súčasnosti medzi dôležité a neodkladné úlohy rezortu v oblasti potravinárstva patrí koronakrízová pomoc potravinárskym podnikom, ktorú je však potrebné pripraviť tak, aby z nej mohli čerpať aj veľké potravinárske podniky, príprava schém štátnej pomoci pre potravinárov využiteľná ešte v roku 2020, ako aj príprava Strategického plánu SR na roky 2021 až 2027.

Chystá sa zmena v prístupoch k hospodáreniu v lesoch, zmeny v poľovníctve a šetrnejšie používanie pesticídov v poľnohospodárstve.

#### **Typy a alokácie aplikovaných intervencií priamych platieb:**

Podľa článku 14 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady o strategických plánoch môže členský štát využiť nasledovné typy intervencií vo forme priamych platieb:

*Oddelené priame platby sú:*

- a) základná podpora príjmu v záujme udržateľnosti;
- b) komplementárna redistributívna podpora príjmu v záujme udržateľnosti;
- c) komplementárna podpora príjmu pre mladých poľnohospodárov;
- d) režimy v záujme klímy a životného prostredia.

*Viazané priame platby sú:*

- a) viazaná podpora príjmu;
- b) osobitná platba na bavlnu.

***Slovensko využije všetky typy oddelených a viazaných priamych platieb s výnimkou osobitnej platby na bavlnu (bavlna sa na Slovensku nepestuje).***

#### **Pomoc Európskej komisie (EK) počas koronakrízy agrosektoru:**

EK prijala opatrenia na podporu poľnohospodárov a agrosektora v EÚ počas zdravotnej krízy spôsobenej pandémiou koronavírusu.

Už na začiatku zdravotnej krízy spôsobenej pandémiou COVID-19 boli prijaté opatrenia na zabezpečenie cezhraničného toku tovarov vrátane potravín na jednotný trh EÚ. To platí aj pre pohyb sezónnych pracovníkov v agrosektore, ktorí majú dovolené cestovať do iných krajín s cieľom pestovania alebo zberu poľnohospodárskych plodín. Ďalej exekutíva EÚ prijala nové opatrenia, ktorými sa poskytlo poľnohospodárom viac času na predloženie žiadostí o priame platby a platby na rozvoj vidieka.

EK v apríli 2020 v súvislosti s pandémiou prijala ďalšie dve opatrenia na pomoc agropotravinárskemu sektoru. Tieto opatrenia zvyšujú hotovostný tok poľnohospodárov a znižujú administratívnu záťaž tak pre vnútroštátne, ako aj pre regionálne orgány a pre poľnohospodárov.

S cieľom zvýšiť peňažný tok poľnohospodárov EK zvýšila preddavky na priame platby z 50 % na 70 %, ako aj platby na rozvoj vidieka - zo 75 % na 85 %. Poľnohospodári majú tieto zálohy dostávať od polovice októbra. V záujme väčšej flexibility budú mať členské štáty možnosť vyplatiť poľnohospodárom platby pred dokončením všetkých kontrol v teréne. Znižuje sa počet fyzických kontrol oprávnenosti čerpania eurofondov na farmách pre prevažujúcu časť rozpočtu spoločnej poľnohospodárskej politiky z 5 % na 3 % (z dôvodu minimalizácie fyzického kontaktu medzi poľnohospodármi a inšpektormi EÚ. Komisia poskytne viac flexibility aj pokiaľ ide o načasovanie kontrol. Členské štáty budú môcť použiť alternatívne zdroje informácií na nahradenie tradičných inšpekcií na farme, napríklad družicové snímky alebo fotografie s geografickým označením na dôkaz toho, že sprostredkované investície sa naozaj uskutočnili.

#### **Ekologické poľnohospodárstvo a ciele Envirostratégie 2030:**

**V roku 2018 bolo v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby v SR evidovaných spolu 802 subjektov hospodáriacich na výmere približne 192 143,1 ha poľnohospodárskej pôdy, čo predstavovalo 9,85 % z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy.**

Od roku 1993 zaznamenala ekologická poľnohospodárska výroba postupný nárast z 0,62 % z poľnohospodárskeho pôdneho fondu (15 tis. ha) na 4,93 % (93,6 tis. ha) v roku 2005. Po roku 2005 pokračoval trend nárastu podielu výmery poľnohospodárskej pôdy v ekologickej poľnohospodárskej výrobe.

Neustále zvyšovanie tohto podielu smeruje k splneniu jedného z cieľov Envirostratégie 2030 a to do roku 2030 zvýšiť podiel takto obhospodarovanej pôdy minimálne na 13,5 %.

Tabuľka 24 Vývoj podielu výmery poľnohospodárskej pôdy v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy

Rok	Podiel výmery pôdy v ekologickej poľnohospodárskej výrobe (%)	Cieľ Envirostratégie 2030 (%)
1993	0,62	13,5
2005	4,4	13,5
2006	5,81	13,5
2007	6,4	13,5
2008	7,19	13,5
2009	7,6	13,5
2010	9,27	13,5
2011	9,35	13,5
2012	8,75	13,5
2013	8,4	13,5
2014	9,35	13,5
2015	9,39	13,5
2016	9,46	13,5
2017	9,59	13,5
2018	9,85	13,5

Zdroj: ÚKSUP

V júli 2020 bol podaný návrh zákona o ekologickej poľnohospodárskej výrobe (MPRV SR), ktorý zavedie vstupné preverenie predpokladov u žiadateľa, ktorý chce začať vykonávať ekologickú poľnohospodársku výrobu, a to ešte pred jeho povinným zaregistrovaním v Ústrednom kontrolnom a skúšobnom ústave poľnohospodárskom. Zákon by mal nadobudnúť účinnosť od 1. januára 2021.

#### Prognóza využívania krajiny do roku 2050:

Ministerstvo životného prostredia SR, Slovenská agentúra životného prostredia a Prognostický ústav SAV vypracovali Strategickú výhľadovú štúdiu do roku 2050, v ktorej predstavili scenáre ukazujúce rôzne možné vývoje pre prírodu Slovenska („Scenáre pre prírodu Slovenska“, apríl 2020).

Hlavným výstupom je vypracovanie základného scenára a štyroch hlavných scenárov možných vývojových trajektórií pre prírodu Slovenska: Scenár č. 1: Tradície. Príroda ako zdroj kultúrnej identity; Scenár č. 2: Biodiverzita. Návrat k divokej prírode; Scenár č. 3: Ekonomika. Príroda v prostredí voľného trhu; Scenár č. 4: Inovácie. Smart využitie ekosystémových služieb.

Predkladané scenáre predstavujú štyri možné perspektívy, z ktorých každá skúma alternatívny budúci stav prírody, ale aj sociálno-ekonomické faktory, ktoré k nemu môžu viesť. Cieľom publikácie je hlavne poskytnúť relevantné informácie a podnety pre budúcu agendu v rámci verejných politík v oblasti biodiverzity po roku 2020.

Pre využívanie krajiny do roku 2050 odhadli nasledovné scenáre:

Prvý scenár: Neudržateľný tlak na využívanie prírodných zdrojov (lesníctvo, poľnohospodárstvo, priemysel, energetika, cestovný ruch a služby) sa prejavuje v nevratných zmenách na väčšine územia. Druhý scenár: Dôraz na využívanie prírodných zdrojov v súlade s princípmi udržateľného rozvoja, vytváranie nových biotopov, budovanie zelenej a modrej infraštruktúry.



Tretí scenár: Veľké kontrasty, polarizácia územia na prírodnú a intenzívne hospodársky využívanú krajinu. Väčší podiel prírodných a poloprírodných území, zvýšené riziko intenzívnych degradačných procesov v okolí krajiny.

Štvrtý scenár: Krajina viac ovplyvnená hospodárskou činnosťou. Podiel prírodných a poloprírodných území v krajine je nižší. Privatizácia pozemkov a ich hospodárske využitie.

Piaty scenár: Využívanie krajiny udržateľným spôsobom, vďaka čomu príroda poskytuje rôznorodé ekosystémové služby. Posilnenie ekologickej konektivity medzi prírodnými územiami, ako aj odolnosť krajiny voči zmene klímy.

#### **D) Politika v sektore doprava:**

Priebežný rozvoj dopravného sektora je nutnou podmienkou úspešného rozvoja odvetví národného hospodárstva SR. Rozvoj dopravného sektora je rozsiahly, finančne i technicky náročný proces.

*Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 – Fáza II.* bol vypracovaný v decembri 2016 Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR na základe identifikovaných problémov v sektore dopravy. Vo väzbe na európske strategické a rozvojové dokumenty bola definovaná cieľová rozvojová vízia s horizontom roku 2030. Opatrenia pre naplnenie stratégie boli definované na základe globálnych trendov, medzinárodných dohôd a záväzkov SR a identifikovaných problémov.

\*\*

V Programovom vyhlásení vlády 2020-2024 (apríl 2020) sa vláda SR hlási k doprave, ktorá podporuje trvalo udržateľný rast s ohľadom na ekológiu. Zaväzuje sa, že *zreviduje* Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 a urýchlene vypracuje a zverejní Investičný plán prioritných projektov jednotlivých oblastí dopravy vychádzajúci z analyticky podložených kritérií a aktuálnych dát.

Hlavným princípom aktualizovaného Strategického plánu rozvoja dopravy SR do roku 2030 bude multimodálna analýza opatrení dopravným modelom SR. Súčasťou strategického plánu bude aj analýza implementácie finančných modelov umožňujúcich realizáciu investičných projektov v oblasti dopravy zo zdrojov, ktoré nie sú súčasťou rozpočtu verejnej správy (napr. koncesné modely, PPP projekty či tzv. ASFINAG-model).

Vláda SR sa bude pri implementácii dopravnej politiky, ktorej cieľom má byť inteligentný, integrovaný, zelený a trvalo udržateľný dopravný systém, držať nasledovných princípov: • rozhodovanie na základe dát a spoločenskej pridanej hodnoty, • dopravná politika štátu, ktorá podporuje trvalo udržateľný hospodársky rast, • posilnenie postavenia výskumu a vývoja a podpora inovácií v oblasti dopravnej politiky štátu, • zapojenie nových finančných nástrojov v rámci rozvoja potenciálu jednotlivých druhov dopravy, • zavádzanie integrovanej dopravy zameranej na používanie ekologických spôsobov dopravy, • dopravná infraštruktúra bude generovať priestor pre nové služby, vyššiu spoľahlivosť a viac flexibility v oblasti dopravy a celého hospodárstva, • vytvorenie lepších podmienok na väčšiu konkurencieschopnosť podnikateľov v sektore dopravy a výstavby, • efektívne inštitucionálne zabezpečenie koordinácie dopravnej a stavebnej politiky štátu.

Vláda SR sa zaväzuje pokračovať v rozvoji dopravnej infraštruktúry a k dostavbe diaľnic a rýchlostných ciest. Zároveň zavedie záväznú prioritizáciu investičných projektov v oblasti cestnej infraštruktúry, ktorá sa bude odvíjať od skutočných potrieb rozvoja cestnej siete a na ktorú bude naviazaný plán prípravy, investičný plán a finančný model realizácie. Prioritizácia bude tvorená záväzným zásobníkom projektov na obdobie minimálne 10 rokov.

Jedným zo základných predpokladov udržateľného hospodárskeho rastu a efektívnej podpory menej rozvinutých regiónov Slovenska je zvýšenie dostupnosti miest a regiónov, čo sa má dosiahnuť prostredníctvom modernizácie a zvýšením výdavkov na údržbu ciest I. triedy. V rámci rozpočtových možností Vláda SR prispeje k rozvoju regiónov aj budovaním obchvatov miest a obcí a preložkami ciest I. triedy.



V rámci trvalo udržateľnej mobility Vláda SR podporí zriaďovanie nízkoemisných zón s cieľom zvýšiť kvalitu ovzdušia, najmä v mestách. Vláda SR sa osobitne zameria na riešenie neuspokojivej dopravnej situácie v aglomerácii Bratislavy, implementáciou modelu integrovanej dopravy.

V rámci pripravovaného medzinárodného projektu Danube Cycle Plans financovaného z programu Interreg Vláda SR spracuje aktualizáciu dokumentu Národnej stratégie rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike.

Vláda SR podporí verejnú osobnú dopravu ako ekologickejšiu a bezpečnejšiu alternatívu k individuálnej automobilovej doprave.

Vodná doprava sa bude počas nasledujúcich štyroch rokov (2020-2024) sústreďovať na napĺňanie cieľov európskej politiky v oblasti rozvoja vnútrozemských vodných ciest a prístavov, a to hlavne na napĺňanie cieľov dopravnej politiky Európskej únie prostredníctvom implementácie akčného programu NAIADES III, plánovaného na roky 2021 – 2027 na podporu vnútrozemskej vodnej dopravy, ktorý bude riešiť lepšiu integráciu vnútrozemských vodných ciest v mestských, prístavných a digitálnych politikách a využívať svoj potenciál na ekonomicky efektívnu prepravu tovaru a cestujúcich.

Vláda SR bude podporovať modernizáciu vnútrozemských vodných ciest a verejných prístavov Slovenskej republiky, plánuje obnoviť postavenie verejných prístavov na Slovensku ako moderných logistických centier na medzinárodnom koridore TEN - T Rýn - Dunaj, bude implementovať európske podmienky a postupy pre osvedčovanie odborných kvalifikácií v oblasti vnútrozemskej plavby, vrátane zavádzania digitalizácie v tejto oblasti.

Rozvoj vodnej dopravy v SR napĺňa jeden z hlavných pilierov EÚ v oblasti dopravnej politiky EÚ, ktorým je diverzifikácia tovarových prúdov a budovanie dopravných koridorov. Vypracovaním komplexnej *koncepcie rozvoja vodnej dopravy do roku 2030 s výhľadom do roku 2050* sa zabezpečí doplnenie Strategického plánu rozvoja dopravy SR do roku 2030 v oblasti vodnej dopravy.

V oblasti námornej plavby Vláda SR zosúladí národný systém s hlavnými strategickými cieľmi európskeho námorného systému, vrátane vytvorenia systému námorného registra SR, ktorý bude založený na prijatí a aplikácii medzinárodných dohovorov Medzinárodnej námornej organizácie (IMO) a EÚ v oblasti námornej plavby. Ďalším cieľom v oblasti námornej plavby je vytvorenie systému pozitívnych opatrení pre námorné vzdelávanie a zvýšenie pracovnej mobility v námorných odvetviach.

\*\*

Pri zabezpečovaní plavebných podmienok (prostredníctvom SVP, š.p.) je potrebné venovať hlavnú pozornosť medzinárodnej vodnej ceste na Dunaji, podliehajúcej režimu AGN za účelom dodržania odporúčaní Dunajskej komisie pre nutné parametre resp. gabarity vodnej cesty a zlepšeniu plavebných podmienok v brodových úsekoch.

Váh je tiež vodná cesta medzinárodného významu E81 Európskeho dohovoru o hlavných vnútrozemských vodných cestách medzinárodného významu (AGN), ktorá by mala poskytovať požadované plavebné parametre pre konkrétnu kvalifikačnú triedu plavidiel, nevyhnutné pre celoročné využitie vodnej dopravy. Vážska vodná cesta je podľa Prílohy 1 Európskeho dohovoru o hlavných vnútrozemských vodných cestách medzinárodného významu (AGN) zaradená ako iná hlavná vnútrozemská vodná cesta v smere juh – sever (E81).

### **E) Vodné hospodárstvo:**

Strategická výhľadová štúdia do roku 2050 („Scenáre pre prírodu Slovenska“, apríl 2020) priniesla aj prognózy pre vodu a vodné hospodárstvo.

V rámci prognóz však treba zohľadňovať aj takzvané zlomové body, ktoré môžu aj nemusia narušiť vývoj možných scenárov. Takýmto zlomovým bodom je práve pandémie nového koronavírusu.

Päť scenárov pre vodu a vodné hospodárstvo:

Prvý scenár: Juh Slovenska trpí výrazným suchom. Zhoršená dostupnosť vodných zdrojov vs. zvyšujúce sa riziko povodní. Zvýšený obsah nežiaducich látok a ťažko rozložiteľných chemických zlúčenín.

Druhý scenár: Nové technologické postupy zamerané na zlepšenie kvality a zadržiavanie vody v krajine (podpora poľnohospodárstva aj zvyšovanie biodiverzity).

Tretí scenár: Zdroje pitnej vody sú prísnejšie chránené. Zvýhodňujú sa úsporné technológie a spôsoby hospodárenia. Podpora zadržiavania vody v krajine.

Štvrtý scenár: Nedostatok vody, nové priehrady na riekach na výrobu vodnej energie alebo zavlažovanie.

Piaty scenár: Cílené budovanie modrej infraštruktúry v krajine. Masívne investície do zadržiavania vody v krajine a jej lepšieho využívania, ekoinovačné riešenia.

Zároveň je potrebné na tomto mieste uviesť, že MŽP SR pripravuje v súčasnosti **novú vodohospodársku politiku**.

Prognóza potreby vody k roku 2027:

### *Prognóza potreby pitnej vody pre výhľadový horizont 2027*

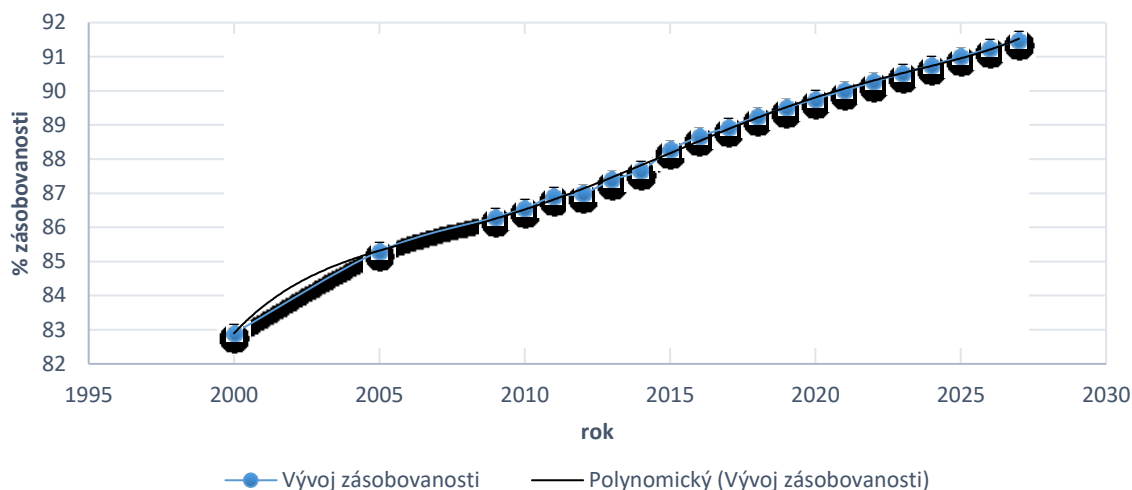
Cieľom tejto kapitoly prognóza potrieb pitnej vody pre územie SR pre časový horizont 3. cyklu vodných plánov – rok 2027, vrátane odpovedajúcej prognózy vypúšťania vôd. Keďže sa jedná o blízky horizont, pre spracovanie prognózy sa na základe analýzy z roku 2011 (Fekete, V., Správa o vodohospodárskej bilancii výhľadových časových horizontov, VÚVH, Bratislava, 2011) nepoužili logistické krivky. Metódou spracovania bola prognóza potrieb na základe trendov vývoja v ostatných rokoch. Pre stanovenie potreby pitnej vody sa brali do úvahy jednotlivé prvky – percento zásobovanosti, špecifická spotreba vody z verejných vodovodov celkom a spotreba pre obyvateľstvo. Tiež sa zohľadnil vývoj počtu obyvateľov. Z hľadiska kopírovania doterajšieho vývoja a jeho prognózy pre krátkodobý výhľad vyhovovali najlepšie polynomicke krivky 2 a 3 rádu. Na ich základe bol stanovený možný vývoj. Údaj o počte obyvateľov bol prevzatý z prác prognózy VDC Infostat (INFOSTAT, Prognóza vývoja obyvateľstva v okresoch Slovenskej republiky do roku 2035, Bratislava 2013) a na základe doterajšieho vývoja sa uvažovalo na úrovni okolo 5,5 milióna. Údaje o doterajšom vývoji sa prevzali z ročeniek a správ.

*Tabuľka 25 Skutočné údaje o zásobovanosti z verejných vodovodov Vodárenských spoločností a prognóza vývoja do roku 2027*

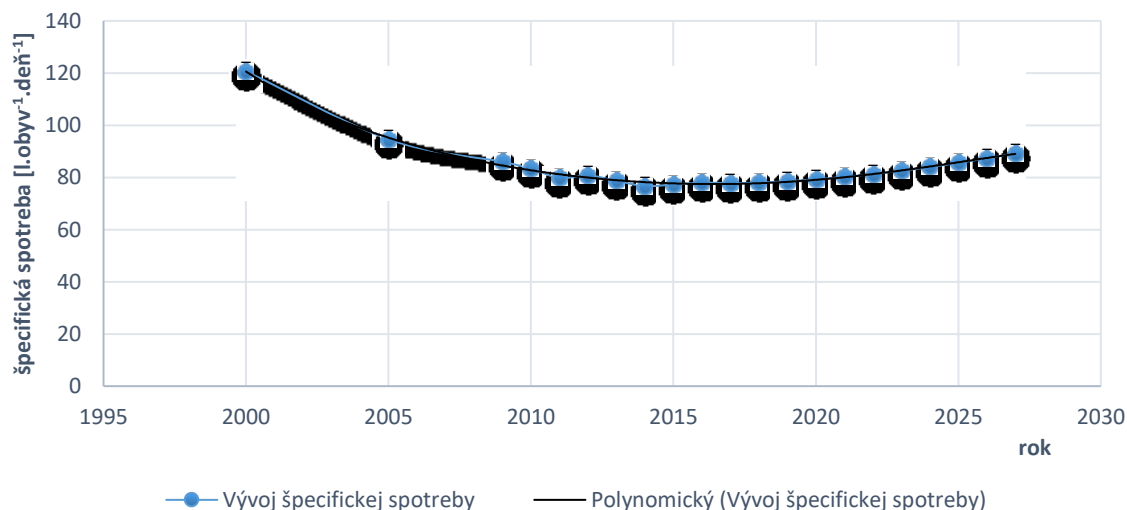
rok	% zásobovanosti	špecifická spotreba
2000	82,90	120,7
2005	85,30	94,6
2009	86,30	86,0
2010	86,56	83,4
2011	86,91	79,8
2012	86,99	80,8
2013	87,39	78,7
2014	87,67	76,7
2015	88,27	77,3
2016	88,66	78,0
2017	88,94	77,8
2018	89,25	78,0
<b>2019</b>	<b>89,51</b>	<b>78,6</b>
<b>2020</b>	<b>89,76</b>	<b>79,3</b>
<b>2021</b>	<b>90,01</b>	<b>80,2</b>
<b>2022</b>	<b>90,26</b>	<b>81,3</b>
<b>2023</b>	<b>90,51</b>	<b>82,6</b>
<b>2024</b>	<b>90,76</b>	<b>84,0</b>
<b>2025</b>	<b>91,00</b>	<b>85,6</b>

2026	91,25	87,4
2027	91,49	89,3

Obrázok 16 Stav a prognóza % zásobovanosti obyvateľstva z verejných vodovodov VS



Obrázok 17 Stav a prognóza špecifickej spotreby vody z verejných vodovodov VS



Základná prognóza bola použitá do schematického obrázka (Schéma odberov z podzemných a povrchových vôd v mil. m<sup>3</sup> na konci podkapitoly).

- Počet obyvateľov : 5,5 mil.
- % zásobovanosti z verejných vodovodov (vodárenské spoločnosti): 91,49 %
- Špecifická spotreba pre domácnosti: 89 l/obyv. a deň
- Špecifická spotreba celkom: 175 l/obyv. a deň
- Množstvo odobranej vody: 320 mil. m<sup>3</sup>
- Straty a spotreba vody: 23 % a 4 %, spolu 86,4 mil. m<sup>3</sup>
- Množstvo dodanej vody pre:

- obyvateľstvo : 163,8 mil. m<sup>3</sup>
- priemysel: 67,5 mil. m<sup>3</sup>
- Poľnohospodárstvo: 2,2 mil. m<sup>3</sup>

Množstvo odobranej vody pre jednotlivé užívateľské skupiny sme stanovili na základe doterajšieho prerozdelenia. Pritom sme predpokladali, že celková nefakturovaná voda z roku 2017 o veľkosti 29,9 % (25,1 % straty a 4,81 % vlastná spotreba a ostatné) poklesne na úroveň 27 % (23 a 4 %). Čiže pri znížení celkových odberov by malo stúpnúť množstvo fakturovanej vody. Členenie na vodu povrchovú a podzemnú odpovedá ostatným rokom. V rokoch vodnejších sú preferované odbery z podzemných zdrojov. V rokoch suchších spravidla klesajú odbery z podzemných vôd a stúpajú z povrchových vôd. Zásobovanie obecnými úradmi uvažujeme o veľkosti 10,5 mil. m<sup>3</sup>. Odpovedá to miernemu nárastu oproti súčasnosti. Prerozdelenie na užívateľské skupiny uvažujeme podľa doterajšieho členenia. Množstvo individuálneho zásobovania sme stanovili na základe odborného odhadu na úrovni 7 mil. m<sup>3</sup>. Pri stanovení tohto množstva sme vychádzali z množstva nezásobených obyvateľov z verejných vodovodov a uvažovali sme so špecifickou spotrebou 40 l/obyv. a deň.

Výsledné hodnoty prognózy sú v Schéme odberov z podzemných a povrchových vôd v mil. m<sup>3</sup> (na konci podkapitoly).

### Vypúšťanie vôd

Pre spracovanie bilancie je dôležité: Prietoky v toku sú ovplyvnené odbermi vody, po vypúšťaní použitej vody však tok pod vypustným objektom ovplyvňuje iba spotreba vody – chápaná ako rozdiel odberov a vypúšťaní (Tu je istý rozpor v terminológii, kde sa z hľadiska pitnej vody považujú za spotrebu vody „odbery“. Vychádza sa z predpokladu, že voda sa pri používaní znečistí – znehodnotí pre ďalšie použitie. Avšak po vyčistení na ČOV a vypustení do toku a samočistiacich procesoch je väčšinou opätovne pripravená na používanie, resp. mala by byť). Vo vodohospodárskej bilancii preto vystupujú vo výpočtoch odbery aj vypúšťania. To na strane potrieb vody.

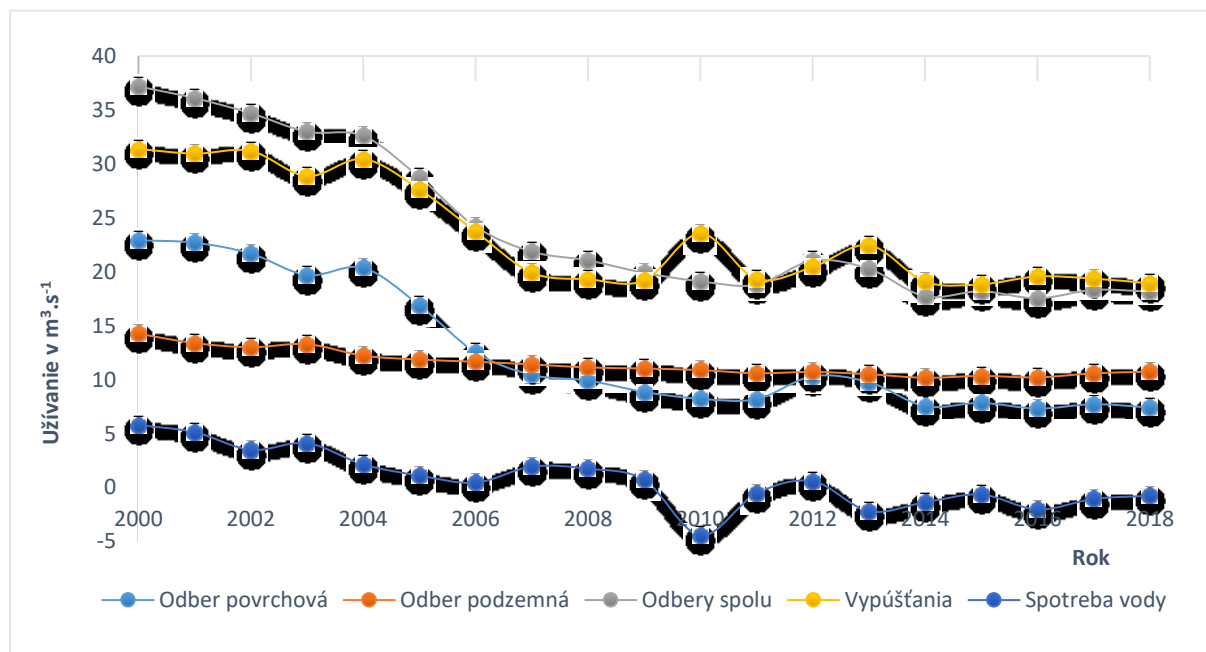
Vypúšťania vôd sú významné. Pri výhľadových bilanciách však z metodického hľadiska je do výpočtov nutné používať hodnoty tzv. „suchých“ splaškov. Sú to množstvá odpovedajúce iba užívaniu vôd. Nemali by sa uvažovať iné vody - a to hlavne vody zrážkové a cudzie, napr. balastné, priesakové, a v niektorých prípadoch aj vody banské. Preto vstupy bilancie za minulý rok, ktoré obsahujú všetky tieto vody nie sú priamo použiteľné pre spracovanie. Zásadným spôsobom deformujú možný stav, nakoľko poskytujú výrazne lepšie výsledky, než aké môžu byť dosiahnuté. Vstupy (vypúšťania) treba korigovať, a to vo väzbe na odbery vody a teoretickej spotrebe vody pre jednotlivé užívateľské skupiny, resp. na základe znalostí významných užívateľov vôd. Tieto vplyvy sú významné. K dispozícii bol stav v odkanalizovaní z hľadiska vypúšťaných množstiev v jednotlivých spoločnostiach k 31.12.2017 (podľa: Poráziková, K., Aktualizácia údajov o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách v SR, VÚVH Bratislava 2018, 2019). Z tohto stavu je zrejmé (prepočet na priemerné ročné prietoky v m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>), že vplyv „ostatných vôd“ je dôležitým prvkom vypúšťaných vôd:

Celkové vypúšťanie: 391399 tis. m<sup>3</sup>, 12,411 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, celkom 100 %  
 Celkom komunálne vody: 102314 tis. m<sup>3</sup>, 3,244 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, celkom 26,5 %  
 Celkom priemyselné vody: 86920 tis. m<sup>3</sup>, 2,756 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, celkom 22,2 %  
 Celkové vody zo zrážok: 50800 tis. m<sup>3</sup>, 1,611 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, celkom 13,0 %  
 Celkové cudzie vody: 151364 tis. m<sup>3</sup>, 4,800 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, celkom 38,7 %.

Kanalizáciami v roku 2017 bolo vypúšťaných (suché splašky) celkom 48,3 % vôd, a ostatné vody tvorili 51,7 %, čiže až 6,411 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Ak by sme vzali za základ výhľadových bilancií priamo údaje za rok 2017, výsledky by boli pozitívne skreslené veľmi významne !!! V jednotlivých rokoch sa údaje menia. Čím je rok vodnejší, tým by boli výsledky výhľadovej bilancie skreslenejšie. Dokumentuje to i graf (Obrázok 18), ktorý je spracovaný z údajov tabuľky (Tabuľka 26 Vývoj odberov, vypúšťania a spotreby vody). Ak zanedbáme všetky ďalšie možné chyby, skutočná spotreba vody z užívania vody nie je -1,050 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, ale väčšia o 6,411 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, čiže 5,361 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. S takouto spotrebou treba uvažovať, ako s údajom o súčasnom užívaní vôd pre spracovanie výhľadových bilancií.

Keďže vplyv „ostatných“ vôd na odkanalizovaní je dominantný a vplyv zmeny spotreby vody do roku 2027 je blízky nule, rozhodujúce práce na spresnení vypúšťaných vôd sme orientovali na korekciu údajov súčasného stavu. Korekcia bola vykonaná na základe teoretických spotrieb vody a porovnávaním s odbermi vody. Keďže kapacity na riešenie tejto časti boli veľmi malé, nebolo možné vykonať členenie presnejšou metódou. Úprava sa týkala jednotlivých významných kanalizácií. Realizovali sme ju priamo v zostavách vstupných údajov, zmenou hodnôt o vypúšťaných vodách.

Obrázok 18 Vývoj odberov, vypúšťania a spotreby vody v rokoch 2000 až 2018



Tabuľka 26 Vývoj odberov, vypúšťania a spotreby vody

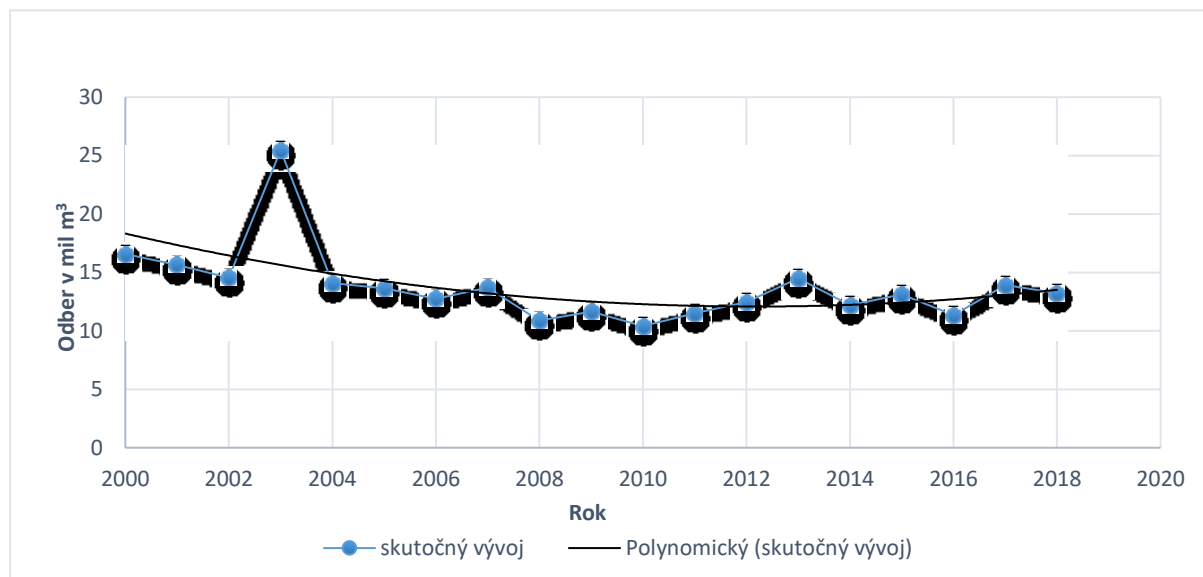
Rok	Odbery SR [m³.s⁻¹]		Spolu	Vypúšťania	Spotreba vody
	Povrchová	Podzemná			
2000	22,929	14,256	37,185	31,387	5,798
2001	22,702	13,398	36,100	30,961	5,139
2002	21,690	13,013	34,703	31,205	3,499
2003	19,691	13,295	32,986	28,869	4,116
2004	20,369	12,234	32,603	30,457	2,146
2005	16,895	11,867	28,762	27,647	1,115
2006	12,532	11,664	24,196	23,736	0,460
2007	10,449	11,422	21,871	19,922	1,949
2008	9,925	11,137	21,062	19,311	1,751
2009	8,869	11,039	19,908	19,195	0,713
2010	8,229	10,894	19,123	23,555	-4,432
2011	8,200	10,602	18,802	19,344	-0,542
2012	10,321	10,719	21,040	20,447	0,593
2013	9,769	10,511	20,280	22,472	-2,192
2014	7,548	10,181	17,729	19,088	-1,359
2015	7,850	10,352	18,202	18,846	-0,644
2016	7,325	10,216	17,541	19,570	-2,029
2017	7,729	10,596	18,325	19,375	-1,050
2018	7,427	10,746	18,173	18,934	-0,760

*Prognóza potrieb úžitkovej vody pre výhľadový horizont 2027*

*Pol'nohospodárstvo*

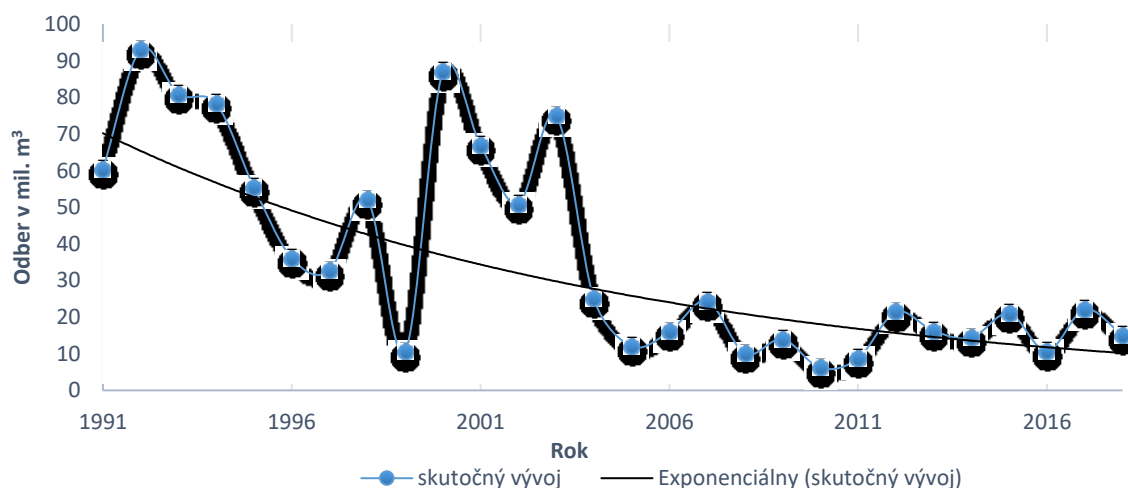
*Živočíšna výroba* – klesajúci trend odberov v rokoch 2004 až 2010 sa v nasledujúcich rokoch stabilizoval a kľzavé priemery i polynomicke krivky zohľadňujú už nárast v posledných rokoch. Na základe týchto kriviek predpokladáme, že do roku 2027 stúpnu odbery z podzemných vôd pre túto skupinu minimálne na úroveň 14 mil. m<sup>3</sup> (priemerný ročný odber na úrovni nad 440 l.s<sup>-1</sup>). Pre vzdialenejšie výhľadové úrovne uvažujeme s takýmto množstvom odoberanej vody.

Obrázok 19 Stav a prognóza odberov vody pre ŽV z podzemných vôd



*Rastlinná výroba* – potreba vody reprezentuje potrebu vody na závlahy. Odbery vykazujú významnú rozkolísanosť, nakoľko sú závislé hlavne na zrážkovom charaktere roka, resp. vegetačného obdobia. Vývoj odberov v rokoch socializmu (1980 až 1990) vykazoval stúpajúci nárast odberov. Úplne iná bola situácia v období po roku 1990. V rokoch 1991 až 2003 ešte odbery čiastočne kopírovali vlhové potreby vody. Po roku 2004 poklesol významne počet zavlažovaných plôch a odoberané závlahové množstvá kryli potreby iba na niekoľkých poľnohospodárskych podnikoch. Vývoj odberov je na grafe (Obrázok 20).

Obrázok 20 Vývoj odberov vody na závlahy v rokoch 1991 až 2018





Vývoj v ostatných rokoch poukazuje na „stabilizovanie“ odberov. Vzhľadom na nevyhnutnosť zvýšiť potravinovú bezpečnosť v SR z vlastnej produkcie aspoň na 80 %, by mali začať odbery súvisiace so zvýšením a hlavne stabilizovaním úrod stúpať. Výraznejšie zvýšenie však možno predpokladať až po roku 2021, nakoľko bude potrebné obnoviť zdevastovaný závlahový detail spolu s čerpacími stanicami. Pre výhľadový horizont 2027 sme uvažovali s priemernými potrebami vody na závlahy na úrovni 25 mil. m<sup>3</sup>.

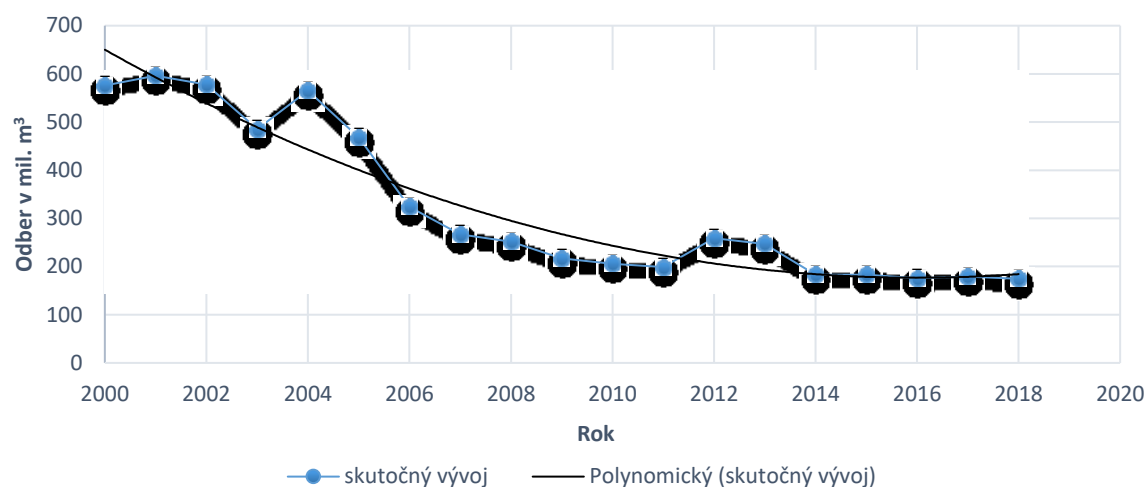
#### *Priemysel, energetika a ostatní*

V tejto užívateľskej skupine (ďalej používame iba skrátený názov „priemysel“) dominujú odbery povrchovej vody. Na druhom mieste sú odbery z podzemných zdrojov, ktoré sú iba o niečo vyššie ako odbery z verejných vodovodov. Vývoj odberov z podzemnej a povrchovej vody je v tabuľke (Tabuľka 27).

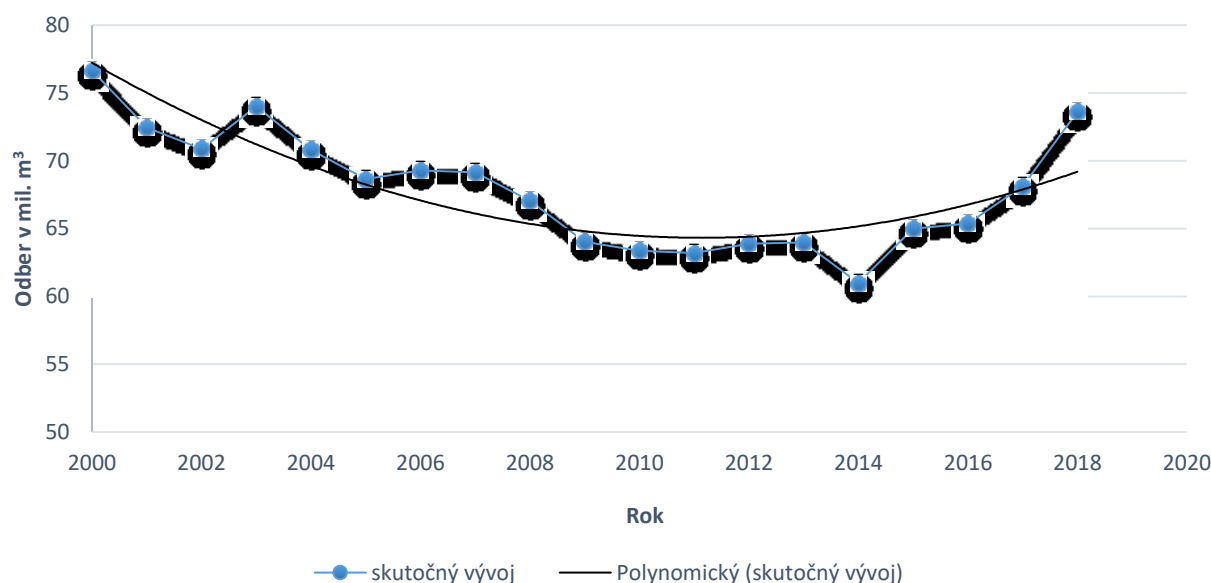
*Tabuľka 27 Vývoj odberov z podzemnej a povrchovej vody pre priemysel*

Rok	Odbery pre priemysel [mil. m <sup>3</sup> ]		
	Povrchová	Podzemná	Spolu
2000	575,9	76,7	652,5
2001	596,1	72,4	668,6
2002	578,0	70,9	648,8
2003	485,7	74,0	559,7
2004	564,9	70,8	635,7
2005	468,0	68,6	536,6
2006	323,7	69,3	393,0
2007	266,8	69,2	335,9
2008	251,8	67,0	318,8
2009	217,0	64,0	281,0
2010	205,5	63,4	268,9
2011	199,1	63,2	262,3
2012	258,5	63,9	322,4
2013	246,9	64,0	310,9
2014	182,8	61,0	243,8
2015	183,3	65,0	248,3
2016	175,8	65,4	241,2
2017	178,9	68,1	247,0
2018	174,5	73,6	248,1

Obrázok 21 Vývoj odberov z povrchovej vody pre priemysel



Obrázok 22 Vývoj odberov z podzemnej vody pre priemysel



Z obrázkov je zrejmé, že je možné doterajší vývoj veľmi úspešne vyrovnať rozličnými teoretickými krivkami. Je však zrejmé, že tieto krivky nie je možné použiť pre prognózu výhľadu (ani krátkodobého) odberov vody, nakoľko zmeny sú prudké a ovplyvňujú ich významní odberatelia. Napriek celkovej stabilizácii odberov a nárastu v ostatných rokoch viaceré krivky „vyrovnávajú“ vývoj stále s klesajúcou tendenciou. Táto metóda nie je vhodná pre spracovanie logicky zdôvodniteľnej prognózy, vzhľadom na vývoj v ostatných rokoch.

Tejto užívateľskej skupine dominujú významní užívatelia vody, podľa odberu ktorých sú ovplyvňované celkové trendy. V roku 2017 bolo v SR registrovaných 327 odberateľov vo všetkých odberateľských skupinách. Odberatelia zaradení do kategórie významní (56) odoberali v roku 2017 spolu viac ako 95 % a 5 najvýznamnejších odberateľov v priemysle spolu odoberalo viac ako 53 % z celkového odoberaného množstva povrchových vôd. Významné poklesy odberov vody v posledných rokoch boli prevažne z dôvodu poklesu výroby, ale aj zavádzania nových technológií. Pokles pri prietokovom

chladení spôsobil hlavne nárast ceny vody. V roku 2012 významný nárast odberov reprezentuje prakticky jeden odberateľ – SE Vojany (Slovenské elektrárne).

Prognóza do roku 2027 bola spracovaná na základe odborného odhadu z údajov vývoja v ostatných rokoch. Očakáva sa celkové mierne oživenie výroby. Malo by ísť o oblasti automobilového a strojárského priemyslu, potravinárskeho priemyslu, priemyselné parky, rekreáciu a turizmus. Mierny nárast by mal byť aj v energetike (elektrárne a teplárne). Rozhodujúci nárast odberov oproti súčasnosti by sa mal týkať povrchovej vody.

### Štruktúra využívania vody v roku 2027

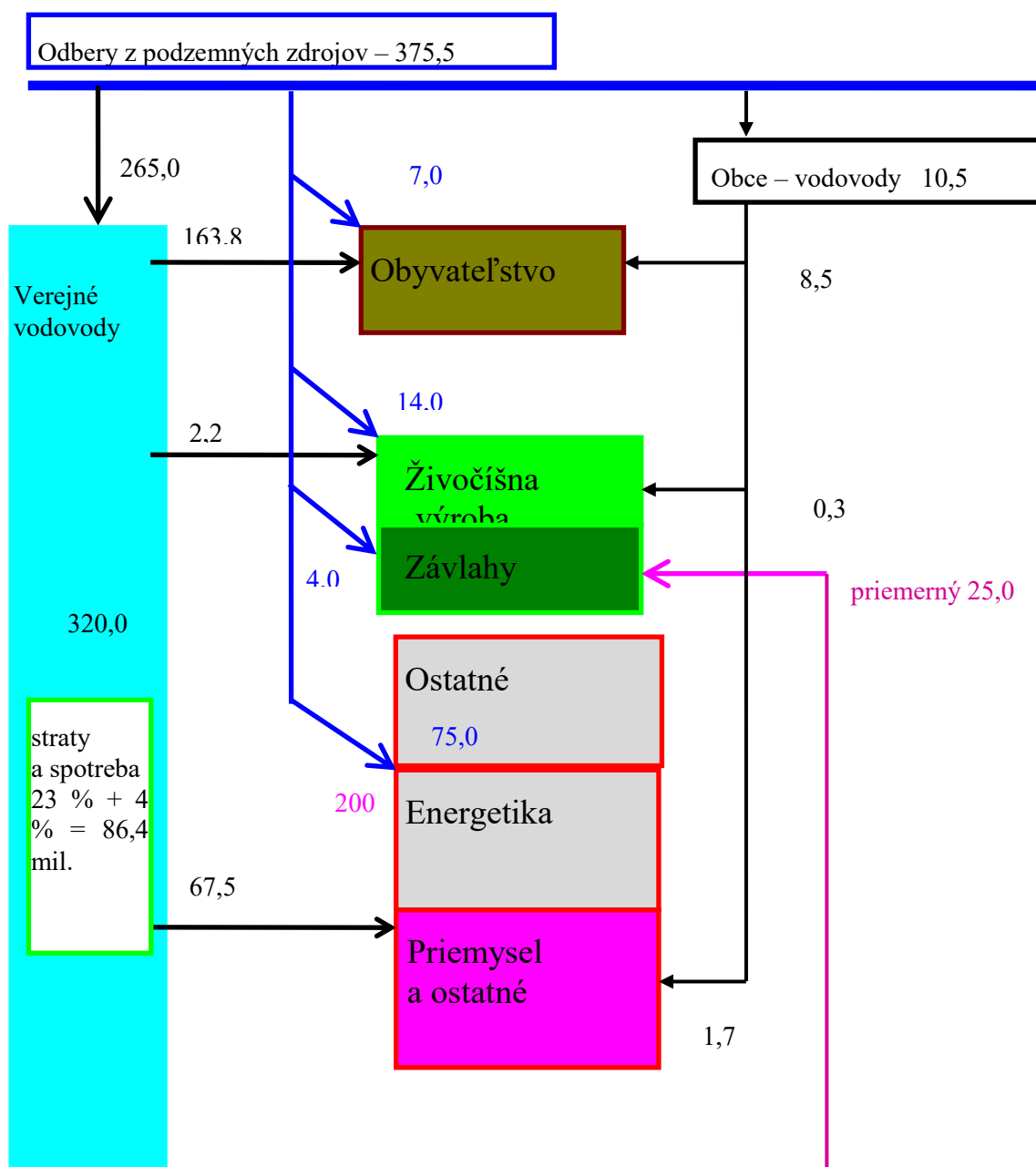
Prognózy potreby vody do r. 2027 boli podrobne spracované vo vyššie zmienenej úlohe „Výhľadová VHB množstva povrchovej vody k dlhodobému časovému horizontu“, (Kelčík, VÚVH, 2019). V tejto podkapitole dopĺňujeme v nasledovnej tabuľke štruktúru používania vody v r. 2027 pre jednotlivé sektory (obyvateľstvo, priemysel, poľnohospodárstvo) v členení na odbery z povrchovej a podzemnej vody.

Tabuľka 28 Štruktúra využívania vody v r. 2027 (podľa metodiky EHK OSN) v mil. m<sup>3</sup>

P.č.		Účel odberu	Odbery vody		
			spolu	z toho:	
				povrchová	podzemná
A. OBYVATEĽSTVO					
1	Voda z verejných vodovodov		330,5	55	275,5
2	Individuálne zásobovanie zo studní		7	0	7
3	Zásobovanie priemyslu a služieb z ver. vodovodov		69,2	11,6	57,6
4	Zásobovanie poľnohospodárstva z verejných vodovodov		2,5	0,4	2,1
5	Straty a vlastná spotreba		86,4	14,8	71,6
	SPOLU (1+2-3-4-5)		179,4	28,2	151,2
B. PRIEMYSEL					
6	Z vlastných zdrojov		275	200	75
(3)	Zásobovanie priemyslu a služieb z ver. Vodovodov		69,2	11,6	57,6
	SPOLU (6+3)		344,2	211,6	132,6
C. POĽNOHOSPODÁRSTVO					
7	Voda pre závlahy		29	25	4
8	Voda pre živočíšnu výrobu		14	0	14
(4)	Zásobovanie poľnohospodárstva z verejných vodovodov		2,5	0,4	2,1
	SPOLU ( 7+8+4)		45,5	25,4	20,1
D. OSTATNÉ ÚČELY					
9	Z vlastných zdrojov		.	.	.
(5)	Voda pre ostatné účely z verejných vodovodov		.	.	.

	SPOLU (9+5)			
E. CELKOVÝ ODBER V SR	655,5	280	375,5	
Z toho bez individuálnych zásobovaní zo studní	648,5	280	368,5	

Schéma odberov z podzemných a povrchových vôd (mil. m<sup>3</sup>)  
rok 2027



Odbery z povrchových zdrojov – 280

### 7.3 Návratnosť nákladov na vodohospodárske služby

Odhad návratnosti nákladov za vodohospodárske služby týkajúce sa *zásobovania, dodávky a distribúcie pitnej vody a odvádzania a čistenia odpadovej vody* sa uskutočňuje každoročne od roku 2007. Odhad návratnosti nákladov za sektor pitnej a odpadovej vody za roky 2016-2018 sa nachádza v tabuľke 29 a 30. Návratnosť nákladov na tieto vodohospodárske služby bola posudzovaná za vodárenské spoločnosti, ktoré sú majoritným poskytovateľom týchto služieb. Okrem nich sú tieto služby poskytované aj samostatne obcami alebo inými subjektmi (prevádzkovateľmi verejných vodovodov a verejných kanalizácií), ich podiel je menšinový a údaje za ne nie sú k dispozícii.

Podľa RSV je žiaduce posúdenie aj ďalších vodohospodárskych služieb, pokiaľ ich má členský štát zadefinované. Preto bola každoročne od roku 2007 posudzovaná aj návratnosť nákladov aj za ďalšie definované vodohospodárske služby – poskytované sektorom povodí, t.j. vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku, ktorými sú: *využívanie hydroenergetického potenciálu (HEP), využívanie energetickej vody a odbery povrchovej vody*. Návratnosť nákladov za vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku za roky 2016- 2018 sa nachádza v tabuľke 29 a 30. Všetky uvedené vodohospodárske služby sú platené služby, ktoré podliehajú regulácii prostredníctvom ÚRSO (Úrad pre reguláciu sieťových odvetví), okrem vodohospodárskej služby „odber povrchovej vody na závlahy pre poľnohospodárov“. Cena za odber povrchovej vody na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy nie je regulovaná prostredníctvom ÚRSO, za tento odber je stanovený poplatok na základe NV SR č. 394/2016 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 755/2004 Z.z.).

Sektor povodí reprezentuje SVP, š.p., ktorý je poskytovateľom aj uvedenej služby odber povrchovej vody na závlahy pre poľnohospodárov.

Vysvetlenie pojmov súvisiacich s implementáciou článku 9 RSV z pohľadu realizovaných vodohospodárskych služieb je uvedené v prílohe 7.3.

Vstupné údaje potrebné k výpočtu návratnosti nákladov sú: náklady, tržby a dotácie. Dotácie sú jedným z faktorov, ktoré ovplyvňujú mieru návratnosti nákladov (v prípade poskytnutých dotácií užívateľa vody nehradia v cene všetky náklady). Preto pri výpočte návratnosti nákladov na vodohospodárske služby sú tržby znížené o dotácie. Použitá metodika pre odhad návratnosti nákladov pre jednotlivé vyššie zmienené vodohospodárske služby je jednotná. Pre výpočet návratnosti bol použitý vzorec:  $\text{tržby} - \text{dotácie/náklady} * 100$ .

Do výpočtu miery návratnosti nákladov na uvedené vodohospodárske služby sa brali do úvahy prevádzkové náklady a čiastočne investičné náklady. Prevádzkové náklady sú zahrnuté do sumy ekonomicky oprávnených nákladov, ktoré poskytovatelia vodohospodárskych služieb každoročne predkladajú na ÚRSO za účelom schválenia (regulovaných) cien týchto vodohospodárskych služieb. Investičné náklady sú vyjadrené v ročných prevádzkových nákladoch v položke „odpisy“ (čo sú ukončené investície, zaradené do DHM); investície ešte neukončené sa v bežnom roku nepremietajú do prevádzkových nákladov (národná legislatíva to neumožňuje: účtovanie odpisov/zákon o dani z príjmov).

Vstupné údaje za vodohospodárske služby v sektoroch zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie a čistenie odpadovej vody boli prevzaté z výkazov vybraných ukazovateľov ekonomického vývoja, ktoré pre potreby spracovania Správy o vodnom hospodárstve v SR každoročne vyplňajú a poskytujú samotné vodárenské spoločnosti. Vzhľadom na to, že cena za výrobu, distribúciu a dodávku pitnej vody verejnými vodovodmi a cena za odvádzanie a čistenie odpadovej vody verejnými kanalizáciami v SR je určovaná v súlade s regulačnou politikou ako jednotná pre domácnosti, poľnohospodárstvo a priemysel, poskytovatelia týchto vodohospodárskych služieb nevedú oddelenú evidenciu nákladov a tržieb v členení na tieto sektory. Vzhľadom k tomu, že územná (regionálna) pôsobnosť vodárenských spoločností neodpovedá vymedzeným hraniciam jednotlivých povodí, získané údaje o tržbách a nákladoch vodárenských spoločností boli do povodí transformované cez GIS a to pomerom počtu zásobovaných obyvateľov jednotlivých vodárenských spoločností v povodiach.

Vstupné údaje potrebné pre výpočet návratnosti nákladov vodohospodárskych služieb súvisiacich s využívaním vodného toku poskytol SVP, š. p., Banská Štiavnica – ako poskytovateľ týchto služieb - a to podľa jednotlivých čiastkových povodí.

Mieru návratnosti nákladov za sektor zásobovania pitnou vodou, odvádzania a čistenia odpadových vôd a taktiež služieb súvisiacich s využívaním vodného toku pre celé územie SR uvádza Tabuľka 29 a pre Správne územie povodia Dunaj Tabuľka 30.

Návratnosť nákladov za vodohospodársku službu „odber povrchovej vody na závlahy pre poľnohospodárov“ je vyjadrená v rámci položky „odbery povrchovej vody pre ostatných odberateľov“ (za roky 2017 a 2018, pretože povinnosť platiť za tieto odbery existuje od 1. januára 2017).

Tabuľka 29 Miera návratnosti nákladov za jednotlivé vodohospodárske služby za roky 2016-2018 za SR

Miera návratnosti nákladov (%)			
	2016	2017	2018
<b>Sektor VHS</b>			
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	102,8	101,0	105,2
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	90,4	90,1	93,2
<b>Vodovody a kanalizácie spolu</b>	96,5	95,4	99,0
<b>Správa povodí:</b>			
-HEP	113,3	101,1	75,0
-Energetická voda	5,8	117,1	78,2
-Odbery povrchových vôd spolu	64,5	89,5	89,2
- Odbery pre domácnosti	57,1	109,9	83,3
- Odbery pre ostatných odb.	66,8	85,5	90,8
<b>Správa povodí celkom</b>	76,1	95,3	82,3



Tabuľka 30 Miera návratnosti nákladov za jednotlivé vodohospodárske služby za roky 2016-2018 na úrovni správneho územia povodia Dunaj

	Miera návratnosti nákladov (%)		
	2016	2017	2018
<b>Sektor VHS</b>			
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	102,7	100,6	104,8
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	89,7	89,6	92,8
<b>Vodovody a kanalizácie spolu</b>	96,1	95,0	98,5
<b>Správa povodí:</b>			
-HEP	116,3	103,5	76,7
-Energetická voda	5,8	119,3	80,5
-Odbery povrchových vôd spolu	66,4	92,9	91,2
- Odbery pre domácnosti	63,4	119,0	90,2
- Odbery pre ostatných odb.	67,2	88,1	91,4
<b>Správa povodí celkom</b>	78,0	98,3	84,1

Z tabuľky vyplýva, že miera návratnosti vodohospodárskych služieb poskytovaných vodárenskými spoločnosťami (zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie a čistenie odpadových vôd spolu) na národnej úrovni sa v roku 2018 nachádza na úrovni 99 % (pričom samostatne oblasť pitnej vody na úrovni 105,2 % a odpadovej vody 93,2 %). Podobnú úroveň vykazujú roky 2016-2017. Podobné výsledky vykazuje SÚP DUNAJ: vodohospodárska služba pitná a odpadová voda spolu má v roku 2018 návratnosť nákladov 98,5 % (samostatne pitná voda 104,8 % a odpadová voda 92,8 %).

U vodohospodárskych služieb súvisiacich s využívaním vodných tokov je situácia menej priaznivá (hoci na druhej strane vypovedá o nižšej miere využívania funkcií vodných tokov, čo je možné hodnotiť pozitívne z hľadiska environmentálneho). Miera návratnosti nákladov v období rokov 2016-2018 na národnej úrovni sa pohybuje v rozmedzí 76 – 82%, čo má negatívny dopad na výkon správy povodia a obnovy majetku. Miera návratnosti nákladov za tieto vodohospodárske služby pre SÚP Dunaj v roku 2018 dosahuje 84,1 %.

#### Návratnosť nákladov na vodohospodárske služby v povodí Bodrog:

Mieru návratnosti vodohospodárskych služieb v sektore zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie a čistenie odpadových vôd poskytovaných vodárenskými spoločnosťami a vodohospodárskych služieb súvisiacich s využívaním vodných tokov poskytovaných Slovenským vodohospodárskym podnikom, š.p. v rokoch 2013-2018 na úrovni čiastkového povodia Bodrog ukazuje tabuľka č. 31a-f/:

Tabuľka č. 31 a – Povodie Bodrog		2013		
	Celkové tržby	Ekonomicky oprávnené náklady	Celkové dotácie	Miera návratnosti nákladov
Sektor VHS	tis. EUR	tis. EUR	tis. EUR	%

Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	19 712,3	21 220,7	0,0	92,9%
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	16 611,6	19 985,7	0,0	83,1%
Vodovody a kanalizácie spolu	36 323,9	41 206,4	0,0	88,2%
Správa povodí:				
HEP	186,6	4 456,3	0,0	4,2%
Energetická voda	0,0	1 000,0	0,0	0,0%
- Odbery povrchových vôd spolu	3 290,2	4 834,7	0,0	68,1%
-odbery pre vodárenské spol.	1 669,2	2 452,8	0,0	68,1%
-odbery pre ostatných odb.	1 621,0	2 381,9	0,0	68,1%
Správa povodí celkom	3 476,9	10 291,0	0,0	33,8%

Tabuľka č. 31 b - Povodie Bodrog

r. 2014

	Celkové tržby	Ekonomicky oprávnené náklady	Celkové dotácie	Miera návratnosti nákladov
Sektor VHS	tis. EUR	tis. EUR	tis. EUR	%
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	19 438,8	21 472,9	0,0	90,5%
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	16 360,7	20 138,1	0,0	81,2%
Vodovody a kanalizácie spolu	35 799,5	41 611,0	0,0	86,0%
Správa povodí:				
- HEP	152,9	3 463,7	0,0	4,4%
- Energetická voda	0,0	898,9	0,0	0,0%
- Odbery povrchových vôd spolu	2 966,4	4 663,0	0,0	63,6%
-odbery pre vodárenské spol.	1 637,6	2 574,1	0,0	63,6%
-odbery pre ostatných odb.	1 328,9	2 088,9	0,0	63,6%
Správa povodí celkom	3 119,3	9 025,6	0,0	34,6%

Tabuľka č. 31 c - Povodie Bodrog

r. 2015

	Celkové tržby	Ekonomicky oprávnené náklady	Celkové dotácie	Miera návratnosti nákladov
Sektor VHS	tis. EUR	tis. EUR	tis. EUR	%
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	19 629,5	21 529,7	0,0	91,2%

Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	16 449,7	19 936,3	0,0	82,5%
Vodovody a kanalizácie spolu	36 079,2	41 465,9	0,0	87,0%
Správa povodí:				
- HEP	165,3	3 279,4	0,0	5,0%
- Energetická voda	0,0	829,2	0,0	0,0%
- Odbery povrchových vôd spolu	3 110,8	4 937,5	0,0	63,0%
-odbery pre vodárenské spol.	1 766,7	2 804,0	0,0	63,0%
-odbery pre ostatných odb.	1 344,2	2 133,4	0,0	63,0%
Správa povodí celkom	3 276,1	9 046,1	0,0	36,2%

Tabuľka č. 31 d- Povodie Bodrog

r. 2016

	Celkové tržby	Ekonomicky oprávnené náklady	Celkové dotácie	Miera návratnosti nákladov
Sektor VHS	tis. EUR	tis. EUR	tis. EUR	%
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	19 970,7	21 130,9	0,0	94,5%
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	16 103,6	20 236,6	0,0	79,6%
Vodovody a kanalizácie spolu	36 074,3	41 367,5	0,0	87,2%
Správa povodí:				
- HEP	140,9	3 403,3	0,0	4,1%
- Energetická voda	0,0	962,4	0,0	0,0%
- Odbery povrchových vôd spolu	3 044,4	5 135,5	0,0	59,3%
-odbery pre vodárenské spol.	1 740,5	3 046,4	0,0	57,1%
-odbery pre ostatných odb.	1 303,9	2 089,1	0,0	62,4%
Správa povodí celkom	3 185,3	9 501,2	0,0	33,5%

Tabuľka č. 31 e - Povodie Bodrog

r. 2017

	Celkové tržby	Ekonomicky oprávnené náklady	Celkové dotácie	Miera návratnosti nákladov
Sektor VHS	tis. EUR	tis. EUR	tis. EUR	%
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	19 719,6	22 740,5	0,0	86,7%

Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	16 523,9	20 879,9	0,0	79,1%
Vodovody a kanalizácie spolu	36 243,5	43 620,4	0,0	83,1%
Správa povodí:				
- HEP	215,1	3 375,4	0,0	6,4%
- Energetická voda	0,0	47,7	0,0	0,0%
- Odbery povrchových vôd spolu	3 153,1	3 223,3	0,0	97,8%
-odbery pre vodárenské spol.	1 754,1	1 713,0	0,0	102,4%
-odbery pre ostatných odb.	1 399,0	1 510,3	0,0	92,6%
Správa povodí celkom	3 368,1	6 646,4	0,0	50,7%

Tabuľka č. 31 f - Povodie Bodrog

r. 2018

	Celkové tržby	Ekonomicky oprávnené náklady	Celkové dotácie	Miera návratnosti nákladov
	tis. EUR	tis. EUR	tis. EUR	%
Sektor VHS				
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	20 113,5	21 922,0	0,0	91,8%
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	18 073,2	21 208,8	0,0	85,2%
Vodovody a kanalizácie spolu	38 186,7	43 130,8	0,0	88,5%
Správa povodí:				
- HEP	203,8	3 045,6	0,0	6,7%
- Energetická voda	0,0	52,5	0,0	0,0%
- Odbery povrchových vôd spolu	3 187,7	3 326,2	0,0	95,8%
-odbery pre vodárenské spol.	1 780,1	1 748,5	0,0	101,8%
-odbery pre ostatných odb.	1 407,6	1 577,7	0,0	89,2%
Správa povodí celkom	3 391,5	6 424,4	0,0	52,8%

Podľa RSV by do odhadu návratnosti nákladov na vodohospodárske služby mali byť zahrnuté nielen náklady finančné, ale i environmentálne náklady a náklady na využívanie vodných zdrojov. Keďže stále neexistuje jednotná metodika na identifikáciu a kalkuláciu externých environmentálnych nákladov a nákladov na zdroje, pre účel 3. plánu nenastala zmena spôsobu kalkulácie týchto nákladov oproti 1. a 2. plánu, to zn. že v uskutočnenom odhade sú v značnej miere tieto náklady zohľadnené ako náklady „internalizované“ v klasických finančných nákladoch, ktoré vchádzajú do cien odpadovej a pitnej vody (poplatky za vypúšťanie odpadovej vody, odbery povrchových vôd a odbery podzemných vôd). Slovensko sa pokračuje v snahe vytvoriť národnú metodiku pre kalkuláciu týchto nákladov. Za tým účelom na základe dostupných publikovaných prístupov rozpracováva postupy na ich odvodenie.

Do analýzy návratnosti nákladov nebola zahrnutá protipovodňová ochrana, plavba, závlahová voda pre poľnohospodárstvo, ani samoodbery (samoobslužné odbery).

### Protipovodňová ochrana

**Akumulácia a zachytávanie pre protipovodňovú ochranu** sú na Slovensku definované ako verejno-prospešné služby (služby všeobecného záujmu). (Doplňujúca informácia: Len nádrže používané na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou sú jednoúčelové. Žiadne iné akumulčné nádrže sa nebudujú len na jeden účel (napr. len na protipovodňovú ochranu), ale slúžia viacnásobnému účelu, napr. pre závlahy, priemysel vrátane hydroenergetiky, protipovodňovú ochranu, atď.).

**Plavba** - Plavba reprezentuje verejnoprospešnú službu platenú štátom.

### Závlahová voda pre poľnohospodárstvo

Novela vodného zákona opätovne zaviedla povinnosť platiť za odber závlahovej vody pre poľnohospodárov od 1. januára 2017 (od roku 2004 bolo spoplatnenie zrušené).

### Samoodbery (samoobslužné odbery)

V súlade s národnou legislatívou **samoodbery** (samoobslužné odbery) bez povolenia nepodliehajú platbe a preto nie sú evidované (vo vodnom zákone povinnosť platiť sa vzťahuje k prekročeniu stanoveného množstva odobratej vody 1 250 m<sup>3</sup>/mesiac. Táto hranica znamená, že samoodbery v sektore domácností nie sú platené. Avšak prekročenie tohto objemu znamená povinnosť platiť pre podnikateľov a pre obce s menším počtom obyvateľov.

Pojmy súvisiace s implementáciou článku 9 RSV z pohľadu realizovaných vodohospodárskych služieb obsahuje Príloha 7.3.

## 7.4 Cenová politika za vodohospodárske služby

Vývoj v oblasti cenovej politiky za vodohospodárske služby od vydania 1. a 2. VPS:

- V roku 2010 bol vypracovaný „Návrh cenovej politiky v oblasti vodného hospodárstva“ (ďalej len „návrh cenovej politiky“), ktorý potvrdil existenciu dovtedy uplatňovanej cenovej politiky v oblasti vôd v súlade s čl. 9 RSV. Ide o stimulačnú a motivačnú cenovú politiku, v rámci ktorej je uplatnená úhrada nákladov na poskytované vodohospodárske služby, ako aj zohľadnenie princípu „užívateľ a znečisťovateľ platí“ v rámci nákladov na vodohospodárske služby. Návrh cenovej politiky rešpektuje platné legislatívne predpisy v oblasti vodného hospodárstva a v oblasti ekonomiky, hospodárske vzťahy, životný cyklus a zohľadňuje nákladovú koncepciu pri zachovaní princípu RSV - „znečisťovateľ platí“ a rešpektuje platnú regulačnú politiku. Za účelom väčšieho zosúladenia cenovej politiky s požiadavkami čl. 9 RSV návrh cenovej politiky obsahuje aj „Návrh možných mechanizmov zintenzívnenia cenovej politiky“ (návrh aktualizácie finančného mechanizmu).
- Vláda svojím uznesením č. 17 zo dňa 12. januára 2011 návrh cenovej politiky schválila a v bode B.1. uznesenia odporučila ostatným ústredným orgánom štátnej správy SR pri zavádzaní nových ekonomických nástrojov a zintenzívňovaní súčasných ekonomických nástrojov v oblasti vodného hospodárstva uplatňovať princípy cenovej politiky (uvedené v kapitole 6 uznesenia).
- V marci 2016 bola schválená/odsúhlasená Regulačná politika na regulačné obdobie 2017 - 2021 ktorá nadväzuje na predchádzajúcu Regulačnú politiku na regulačné obdobie 2012 – 2016. Základné metódy a princípy novej regulačnej politiky zostali zachované (kalkulácia ceny na základe ekonomicky oprávnených nákladov). Nižšie sú zhrnuté najzákladnejšie charakteristiky regulačnej politiky na roky 2017-2021:

- ceny pitnej a odpadovej vody sa stanovujú **ako maximálne** (s možnosťou uplatňovať aj ceny nižšie ako tie, ktoré schválil ÚRSO, avšak za podmienky, že zníženie ceny nebude mať negatívny dopad na riadnu prevádzku a obnovu infraštruktúry);
  - cieľom regulačnej politiky je vytvoriť podmienky na zavedenie **dvojzložkovej ceny**, skladajúcej sa z fixnej a variabilnej zložky (dvojzložková cena po jej zavedení od začiatku januára 2017 mala len krátku životnosť, s následným návratom k jednozložkovej cene, platnej v súčasnosti);
  - podpora investičného rozvoja najmä v oblasti **verejných kanalizácií** vytváraním primeraných možností na tvorbu vlastných finančných zdrojov;
  - zabezpečenie primeranej finančnej udržateľnosti investícií realizovaných v súvislosti s plnením záväzkov, ktoré sa Slovenská republika pri vstupe do Európskej únie zaviazala splniť do roku 2015;
  - primerané limitovanie rozsahu a štruktúry ekonomicky oprávnených nákladov na výkon regulovaných činností, s ohľadom na zabezpečovanie vlastných zdrojov na rozvoj infraštruktúry a realizáciu plánu obnovy;
  - optimalizácia nákladov na výkon regulovaných činností, vrátane stanovenia limitných hodnôt vybraných položiek kalkulácie nákladov, najmä osobných nákladov, režijných nákladov, výšky nájomného a odpisov majetku.
- Na vykonávanie cenovej regulácie v praxi (rozsah regulácie, spôsoby a postupy vykonávania regulácie) boli vydané všeobecne záväzné právne predpisy, ktoré tvoria súčasť regulačnej politiky na regulačné obdobie 2017 – 2021:
    - Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 194/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia odberu povrchovej vody a energetickej vody z vodných tokov a využívania hydroenergetického potenciálu vodných tokov.
    - Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 195/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou v znení vyhlášky č. 188/2014 Z. z.
    - Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 224/2016 Z.z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia odberu povrchovej vody a energetickej vody z vodných tokov a využívania hydroenergetického potenciálu vodných tokov.
    - Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 225/2016 Z.z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou.
    - Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 21/2017 Z.z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou.
    - Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 204/2018 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 21/2017 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou.

**Dvojzložková cena vody** bola zavedená od 1. januára 2017 **Vyhláškou ÚRSO č. 225/2016 Z.z.** a ustanovuje sa ňou cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou. Uvedená vyhláška mala len krátku históriu (jeden a pol mesiaca), keďže v polovici februára 2017 bola vydaná nová **Vyhláška ÚRSO č. 21/2017 Z.z.**, na základe ktorej sa uskutočnil návrat k **jednozložkovej cene vody**, aká platila v roku 2016, s tým, že vodárenské spoločnosti dostali nové cenové rozhodnutia platné na obdobie od **1. januára 2017 do 31. decembra 2021**, t.j. na celé päťročné regulačné obdobie. **V súčasnosti je platná vyhláška ÚRSO č. 21/2017 Z.z. v znení vyhlášky č. 204/2018 Z. z.**

Novou **vyhláškou ÚRSO č. 204 z 27. júna 2018**, ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody



verejnou kanalizáciou, chce Úrad zabezpečiť pri zmene cenových rozhodnutí o maximálnych cenách za vodné a stočné počas regulačného obdobia 2017 až 2021 zohľadnenie *výšky primeraného zisku a uplatnenie odpisov* z majetku používaného na regulovanú činnosť vo výške, ktorá je ekonomicky oprávneným nákladom. Navrhovaná úprava spočíva v úprave vzorca pre výpočet primeraného zisku pri zohľadnení využitia kapacity vodohospodárskeho majetku, ktorý sa používa na regulovanú činnosť, ako aj v úprave faktora investičného rozvoja.

- Nariadením vlády SR č. 394/2016 Z.z. sa zaviedlo spoplatnenie odberu vody na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy. Povinnosť platieb za odber závlahovej vody pre poľnohospodárov nadobudlo účinnosť od 1. januára 2017 (NV 394/2016 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 755/2004 Z.z., ktorým sa ustanovuje výška neregulovaných platieb, výška poplatkov a podrobnosti súvisiace so spoplatňovaním užívania vôd v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 367/2008 Z.z.).

Asociácia vodárenských spoločností sa v súčasnosti intenzívne venuje príprave *regulačnej politiky na nové regulačné obdobie po roku 2021*. Opätovne pripravuje návrh na *zavedenie viaczložkovej ceny a regulovaných odpisov*. Cieľom uvedených opatrení je získanie finančných prostriedkov na plynulú obnovu existujúcich sietí.

Zhodnotenie požiadavky RSV ohľadne adekvátneho príspevku rôznych využívání vody (v sektoroch domácnosti, priemysel a poľnohospodárstvo):

- *Oblasť zásobovania pitnou vodou a odvádzania a čistenia odpadovej vody:* Rovnako ako v 2. plánovacom cykle stanovenie cien je v kompetencii ÚRSO, ktorý na základe svojej regulačnej politiky platnej na obdobie rokov 2017-2021 určuje jednotnú cenu pre všetkých odberateľov pitnej vody resp. producentov odpadovej vody, t.j. pre sektor domácností, priemyslu a poľnohospodárstva, pričom cena za m<sup>3</sup> je stanovená na základe ekonomicky oprávnených nákladov, nevyhnutných na poskytnutie týchto vodohospodárskych služieb. Za účelom zhodnotenia dostatočnosti existujúcich stimulov pre efektívne využívanie vody odberateľmi – od roku 2012 vyhodnocujeme závislosť medzi odobratým množstvom vody a zmenou ceny za vodu, tiež známou ako cenová pružnosť dopytu, prípadne elasticita dopytu. Koeficient cenovej elasticity  $E_{Q,P}$  je vlastne pomer percentuálnej zmeny množstva (%Q) k percentuálnej zmene ceny (%P). Pri väčšine tovarov je cenová elasticita dopytu záporná, pretože s rastúcou cenou klesá dopyt a naopak. Pre analytické účely sa však používa absolútna hodnota, aby sa dosiahol ako výsledok kladné číslo. Podľa absolútnej hodnoty koeficientu rozlišujeme: dokonale neelastický dopyt, málo elastický dopyt, jednotkovo elastický dopyt, elastický dopyt, dokonale elastický dopyt. Tabuľka 31 demonštruje, že až v siedmich čiastkových povodiach môžeme hovoriť o elastickom dopyte, to znamená, že jednoppercentné zvýšenie ceny vyvolá viac ako jednoppercentný pokles množstva. V ostatných troch povodiach sledujeme málo elastický dopyt. Správanie obyvateľstva pri hospodárení s pitnou vodou je potrebné vnímať v širšom kontexte a cena za vodné a stočné je len jedným z faktorov ovplyvňujúci dopyt po vode. (Poznámka: Dunajec a Poprad patria do SÚP VISLA, ostatné čiastkové povodia patria do SÚP DUNAJ). Obrázok 23 (mapka) prehľadne znázorňuje úroveň koeficientu elasticity v čiastkových povodiach.

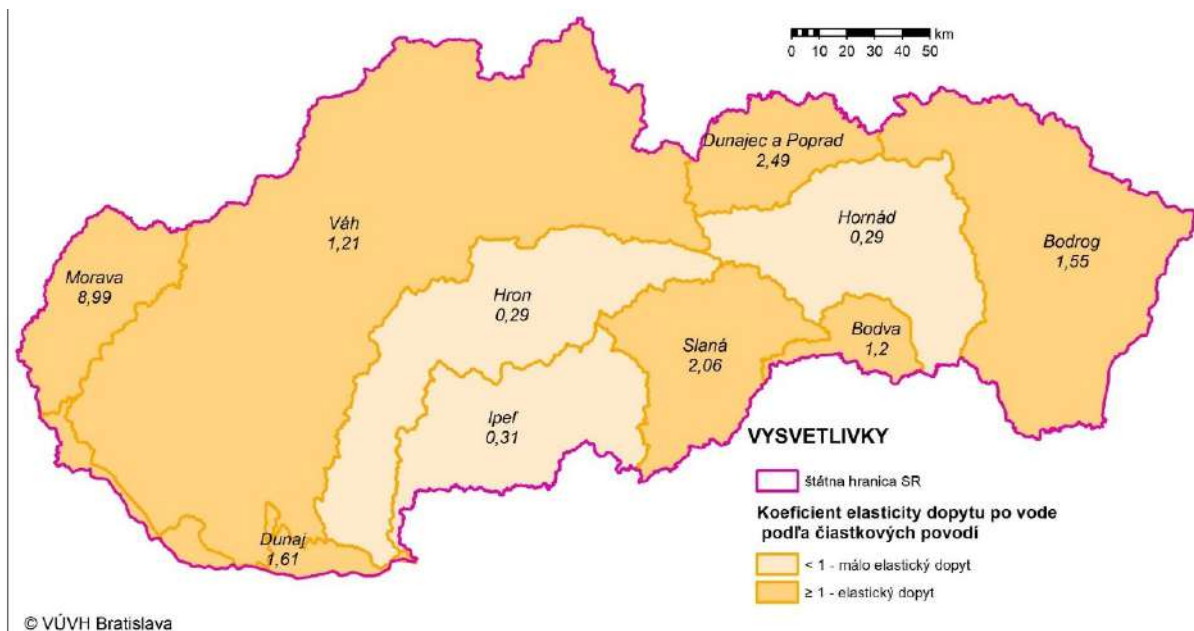
Tabuľka 31 Elasticita dopytu medzi rokmi 2013 a 2018

Povodie	zmena množstva (%Q)	zmena ceny (%P)	$E_{Q,P}$
Poprad a Dunajec	11,89	4,77	2,49
Morava	16,07	1,79	8,99
Dunaj	-3,53	2,19	1,61
Váh	5,92	4,87	1,21
Hron	1,83	6,29	0,29
Ipeľ	1,93	6,29	0,31
Slaná	-10,99	5,33	2,06
Hornád	1,31	4,57	0,29
Bodva	-6,21	5,16	1,20
Bodrog	-8,01	5,16	1,55

SÚP Dunaj	1,57	4,71	0,33
SÚP Visla	11,89	4,77	2,49
SR	1,75	4,02	0,44

Zdroj: VÚVH,  $E_{Q,P} < 1$  - málo elastický dopyt,  $E_{Q,P} > 1$  - elastický dopyt

Obrázok 23 Elasticita dopytu v čiastkových povodiach v rokoch 2013 - 2018



• Oblasť vodohospodárskych služieb spojených s využívaním vodného toku (poskytovateľ SVP, š.p. Banská Štiavnica) zahŕňa *odber povrchovej vody, využívanie hydroenergetického potenciálu vodného toku a odber energetickej vody z vodného toku*. Cenu za uvedené vodohospodárske služby taktiež stanovuje ÚRSO na základe ekonomicky oprávnených nákladov. Regulovaná cena za odoberaný m<sup>3</sup> povrchovej vody je rovnaká pre verejné vodovody (vodárenské spoločnosti a ostatných prevádzkovateľov) aj pre priemysel. Cena za využívanie hydroenergetického potenciálu je stanovená za 1 MWh a pre jednotlivé skupiny užívateľov hydroenergetického potenciálu je *diferencovaná* podľa inštalovaného výkonu vodných elektrární (do 100 kW, od 1 001 kW do 10 000 kW, nad 10 000 kW).

Výška poplatku za *odber vody na závlahy v poľnohospodárstve* bola stanovená v NV SR č. 394/2016 Z.z., (ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 755/2004 Z.z.) a jeho výška je rovnaká bez ohľadu na to, či sa jedná o odber z povrchových alebo podzemných zdrojov vody, pričom povinnosť platiť poľnohospodárom vznikla až od 1. januára 2017. Prehodnotenie súčasnej výšky poplatku za odber závlahovej vody (0,001 EUR/m<sup>3</sup>) bolo súčasťou analýzy uskutočnenej Inštitútom environmentálnej politiky (august 2020). Jej výsledkom je odporúčenie, aby ceny za odbery vôd na zavlažovanie postupne zvyšovali a dosiahli minimálne úroveň cien povrchových vôd. Ak by však ceny odberov stúpili na hodnotu súčasných cien za povrchovú vodu, celkové náklady na závlahy pre poľnohospodárov by sa zvýšili natoľko, že väčšina veľkých odberateľov by sa rýchlo dostala do straty. Z tohto dôvodu bude nevyhnutné nájsť spôsob, ako zabezpečiť prežitie poľnohospodárskych spoločností. Výsledok analýzy bude podkladom pre návrh novelizácie NV SR č. 755/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov (zvýšenie poplatkov za odbery podzemných vôd a povrchových vôd na závlahy poľnohospodárskej pôdy). Podrobné výsledky analýzy sú na webovej stránke „<http://www.vuvh.sk/rsv2/>“.

• Výšku *poplatkov za vypúšťanie odpadových vôd* stanovuje NV SR č. 755/2004 Z.z. za m<sup>3</sup>, pričom poplatky platí ten, kto splní podmienku prekročenia stanoveného objemu vypúšťaných vôd a koncentračných a bilančných limitov jednotlivých znečisťujúcich látok.

• *Difúzne znečistenie z poľnohospodárstva* živinami a pesticídmi v podmienkach Slovenska zatiaľ spoplatnené nie je. Jedná sa o *platby znečisťovateľa za znečisťovanie vôd formou environmentálnej*

**dane.** Pretože ich spotreba u nás sa zaraďuje k relatívne nízkym v rámci EÚ (čo potvrdzujú aj údaje EUROSTATu), doteraz na Slovensku nebola zavedená environmentálna daň z priemyselných hnojív (najmä dusíkatých) a pesticídov. Spoplatnenie nepriameho vypúšťania odpadových vôd, do ktorého spadá aj vyplavovanie živín z využívanej poľnohospodárskej pôdy do podzemných a povrchových vôd predstavuje ďalšiu formu spoplatnenia difúzneho znečisťovania vôd, ktorý sa v súčasnej cenovej politike v oblasti vôd v EÚ nateraz neuplatňuje.

Namiesto emisnej dane z emisií živín do vôd (z difúzných zdrojov), ktorá sa v súčasnosti v Európe neuplatňuje, sa pristupuje k zmenám štandardov aplikácie živín a k úprave limitov záťaže prostredia živinami úpravou národnej legislatívy s príslušnými sankčnými postihmi, čo spadá do kategórie základných opatrení v rámci RSV. V podmienkach Slovenska je to najmä zákon o hnojivách, v ktorom sú zahrnuté aj opatrenia pre zraniteľné územia vymedzené v zmysle Dusičnanovej smernice EÚ.

Otázka difúzneho znečistenia z poľnohospodárstva je súčasťou výskumnej úlohy v r. 2020 (Implementácia článku 9 RSV v cenovej politike SR, VÚVH 2020), ktorá je prístupná na webovej stránke <http://www.vuvh.sk/rsv2/>. Problematike sa venuje aj článok „Environmentálne dane a finančné stimuly na znižovanie difúzneho znečisťovania vôd z poľnohospodárstva a ich aktuálnosť na Slovensku“ (Bujnovský, Vodohospodársky spravodajca 9-10/2020, <http://www.zzvvh.sk/archiv/>).

**Finančné stimuly (platby znečisťovateľovi)** za aktivity/opatrenia, ktoré zlepšujú stav životného prostredia (vôd) predstavujú ďalší ekonomický nástroj. Doplnkové opatrenia (v zmysle RSV), financované z Programu rozvoja vidieka SR spadajú do tejto kategórie. Zoznam aktuálnych opatrení v rámci PRV SR pre nové programovacie obdobie nie je nateraz k dispozícii, nakoľko spustenie novej Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ je posunuté o dva roky (2023). Možno však predpokladať, že väčšina z existujúcich opatrení (prenos znalostí a informačné aktivity, poradenské služby, investície do hmotného majetku, agroenvironmentálno-klimatické opatrenia, ekologické poľnohospodárstvo, platby v rámci sústavy NATURA 2000) bude pokračovať aj ďalej.

Inú formu finančných stimulov predstavujú kompenzačné platby vodárenských spoločností poľnohospodárom za obmedzenie hospodárenia v pásmach hygienickej ochrany vodných zdrojov.

- Výška poplatkov za odber podzemnej vody je určená na základe NV SR č. 755/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov za m<sup>3</sup> a je diferencovaná pre jednotlivé skupiny odberateľov, t.j. odbery pre verejné vodovody, odbery na účely osobitného predpisu/zákona o ochrane zdravia ľudí a na napájanie a ošetrovanie hospodárskych zvierat, odbery geotermálnych a iných podzemných vôd, odbery na ostatné použitie. Na prehodnotenie súčasnej výšky poplatkov za odber podzemnej vody bola uskutočnená analýza „Ceny vody“ (Inštitút environmentálnej politiky, august 2020). Jej výsledkom je odporúčenie **zvýšovať ceny za všetky typy odberov podzemných vôd okrem vôd na pitné účely a znížiť minimálne spoplatnené množstvo spoplatnenej vody**. Ceny za odbery podzemných vôd, vrátane ceny za odber na závlahy poľnohospodárskej pôdy, by mali postupne (do roku 2025) dosiahnuť minimálne úroveň cien povrchových vôd. Výsledok analýzy bude podkladom pre návrh novelizácie NV SR č. 755/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov (zvýšenie poplatkov za odbery podzemných vôd pre špecifikované skupiny odberateľov). Podrobné výsledky analýzy sú na webovej stránke „<http://www.vuvh.sk/rsv2/>“.

Na zhodnotenie adekvátnosti stimulov podporujúcich efektívne využívanie vody v existujúcej cenovej politike boli uskutočnené analýzy. Analýza elasticity dopytu po vode v závislosti od ceny sa nachádza vo výskumnej úlohe „Aktualizácia ekonomickej analýzy využívania vody podľa čl. 5 RSV pre 3. cyklus plánov manažmentu povodí (2022-2027)“ (VÚVH, 2020) (kapitola 4, časť Využívanie vody v povodiach), ktorá sú k dispozícii na webovej stránke „<http://www.vuvh.sk/rsv2/>“.

Súčasťou analýzy „Ceny vody“ uskutočnenej Inštitútom environmentálnej politiky (august 2020) je okrem analýzy cien podzemnej vody aj analýza výšky poplatku za odber vody na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy a jej podrobné výsledky sú na webovej stránke „<http://www.vuvh.sk/rsv2/>“. Analýza odporúča **zvýšiť cenu a znížiť minimálny spoplatnený objem odoberanej vody**.

### 7.4.1 Cenová regulácia v oblasti výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou

Vodohospodárske služby súvisiace so zásobovaním pitnou vodou verejnými vodovodmi a s odvádzaním a čistením odpadovej vody verejnou kanalizáciou sú poskytované vodárenskými spoločnosťami (vrátane iných subjektov) a obcami.

Súčasťou regulovanej ceny pitnej vody je cena za odber povrchovej vody (taktiež regulovaná prostredníctvom ÚRSO), pričom cena za povrchovú vodu je jednotná pre domácnosti aj priemysel.

Základné metódy a princípy regulačnej politiky na roky 2017-2021 v porovnaní s predchádzajúcim regulačným obdobím (2012-2016) zostali zachované (kalkulácia ceny na základe ekonomicky oprávnených nákladov; ceny pitnej a odpadovej vody sa stanovujú *ako maximálne*).

Vyhláškou ÚRSO č. 204 z 27. júna 2018 (ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška ÚRSO č. 21/2017 Z.z.) zabezpečuje pri zmene cenových rozhodnutí o maximálnych cenách za pitnú a odpadovú vodu zohľadnenie *výšky primeraného zisku a uplatnenie odpisov z majetku používaného na regulovanú činnosť* vo výške, ktorá je ekonomicky oprávneným nákladom. Úprava spočíva v úprave vzorca pre výpočet primeraného zisku pri zohľadnení využitia kapacity vodohospodárskeho majetku, ktorý sa používa na regulovanú činnosť, ako aj v úprave faktora investičného rozvoja.

K 31.12.2018 bolo zaregistrovaných celkom 655 regulovaných subjektov prevádzkujúcich verejné vodovody a verejné kanalizácie. Z tohto počtu regulovaných subjektov bolo 14 vodárenských spoločností, 41 miest a obcí, 82 menších spoločností, prevádzkujúcich verejný vodovod alebo verejnú kanalizáciu I. a II. kategórie. Vlastníkom verejného vodovodu alebo verejnej kanalizácie III. Kategórie bolo 518 malých miest a obcí.

Ceny pitnej a odpadovej vody v roku 2017 boli stanovené ako jednozložkové (po krátkej existencii dvojzložkovej ceny, ktorá mala len krátku históriu - jeden a pol mesiaca). Cenové rozhodnutia o cene pitnej a odpadovej vody vydané v roku 2017 platia do konca regulačného obdobia 2017 - 2021, ak ÚRSO neschváli zmenu cenového rozhodnutia.

V roku **2017** ceny pitnej a odpadovej vody spolu vo vodárenských spoločnostiach boli na úrovni **2,0174 EUR/m<sup>3</sup>** (bez DPH) a medziročne vzrástli o 0,7 %. V rámci toho bola priemerná cena za pitnú vodu 1,0431 EUR/m<sup>3</sup> a priemerná cena za odpadovú vodu 0,9743 EUR/m<sup>3</sup>. Vodárenské spoločnosti dodávajú pitnú vodu až pre 97 % z celkového počtu zásobovaných obyvateľov.

V roku **2018 priemerné vodné a stočné** spolu (bez DPH) vo vodárenských spoločnostiach predstavovalo **2,0521 EUR/m<sup>3</sup>** a oproti roku 2017 vzrástlo o 1,7 %. V rámci toho bola priemerná cena za pitnú vodu 1,0518 EUR/m<sup>3</sup> a priemerná cena za odpadovú vodu 1,0003 EUR/m<sup>3</sup>.

Okrem cien pre vodárenské spoločnosti, ÚRSO stanovil maximálne ceny na regulačné obdobie 2017-2021 aj *pre obce a malé regulované subjekty*. Napriek ich vyššiemu percentuálnemu medziročnému zvýšeniu v roku 2017, tieto ceny sú v priemere stále o niečo nižšie ako ceny vodárenských spoločností a platí to aj pre ceny v rokoch 2018 a 2019. V roku 2019 ich medziročný nárast oproti roku 2018 predstavoval 1 % za pitnú vodu a 0,6 % za odvádzanie odpadovej vody.

Pre menšie spoločnosti a obce, ktoré dodávali pitnú vodu alebo odvádzali a čistili odpadovú vodu, predovšetkým v obciach a menších okrajových častiach miest, ÚRSO vydal v roku 2018 sedem nových a päť zmien cenových rozhodnutí a 22 potvrdení o cene.

Vývoj priemerných cien malých regulovaných subjektov v rokoch znázorňuje Tabuľka 32:

Tabuľka 32 Vývoj priemerných cien malých regulovaných subjektov v €/m<sup>3</sup> bez DPH

	2014	2015	2016	2017	2019
Pitná voda	0,7524	0,7524	0,7524	0,7770	0,7912
Odpadová voda	0,8644	0,8644	0,8644	0,8865	0,9014

V roku 2018 sa zvýšilo dodané množstvo pitnej vody verejnými vodovodmi medziročne o 1 970 tis. m<sup>3</sup> (+ 1 %). Na novovybudované verejné kanalizácie sa pripájali noví producenti odpadovej vody, preto sa ešte viac zvýšilo množstvo odvádzanej odpadovej vody verejnými kanalizáciami v priemere o 3 772 tis. m<sup>3</sup> (+2 %).

V predchádzajúcich rokoch sa vo vodárenstve realizovali najmä investície v súvislosti s plnením záväzkov v oblasti čistenia komunálnych odpadových vôd tak, aby do roku 2015 mali všetky obce nad 2 000 ekvivalentných obyvateľov vybudovanú kanalizáciu a čistené odpadové vody, na čo Európska únia prispela značnými prostriedkami zo svojich fondov. V roku 2017 prírastok hodnoty majetku v oblasti odvádzania a čistenia odpadovej vody (+18 %) bol oveľa väčší ako v oblasti zásobovania pitnou vodou (+3 %), kde chýbajúce verejné vodovody budovali vodárenské spoločnosti a obce väčšinou z vlastných zdrojov. Podobne v roku 2018 v oblasti zásobovania pitnou vodou bol prírastok majetku 3 %. V roku 2018 bol prírastok majetku obstaraného z fondov EÚ a štátneho rozpočtu iba 0,2 %, nakoľko chýbajúce verejné vodovody budovali vodárenské spoločnosti a obce väčšinou už len z vlastných zdrojov. Podiel majetku obstaraného z dotácií na celkovej hodnote majetku predstavoval 14 %.

Vývoj priemernej ceny pitnej a odpadovej vody v rokoch 2014 a 2018 obsahuje nasledovná Tabuľka 33:

Tabuľka 33 Vývoj cien pitnej a odpadovej vody (bez DPH) a % zmeny v rokoch 2014-2018:

Priemerná cena vody	2014	2015		2016		2017		2018	
	EUR/m <sup>3</sup>	EUR/m <sup>3</sup>	Zmena oproti r.2014	EUR/m <sup>3</sup>	Zmena oproti r.2015	EUR/m <sup>3</sup>	Zmena oproti r.2016a	EUR/m <sup>3</sup>	Zmena oproti r.2017
Pitná voda	1,0500	1,0500	0 %	1,0500	0 %	1,0431	0,7 %	1,0518	0,8 %
Odpadová voda	0,9400	0,9400	0 %	0,9400	0 %	0,9743	3,6 %	1,0003	2,7 %

Vývoj množstva odobratej vody pre domácnosti v tis. m<sup>3</sup> a percento medziročnej zmeny uvádza Tabuľka 34:

Tabuľka 34 Vývoj množstva odobratej vody pre domácnosti v tis. m<sup>3</sup> a % zmeny

Povodie	Množstvo odobratej pitnej vody pre domácnosti v tis. m <sup>3</sup>							
	2015	Zmena oproti r.2014	2016	Zmena oproti r.2015	2017	Zmena oproti r.2016	2018	Zmena oproti r.2017
SÚP Dunaj	45 613,2	+4,07 %	44 705,8	-1,99 %	46 060,7	+3,03 %	45 831,7	-0,49 %
SR celkom	47 715,6	+4,14 %	46 703,4	-2,12 %	48 075,1	+2,94 %	47 714,1	-0,75 %

#### 7.4.2 Cenová regulácia vodohospodárskych služieb spojených s využívaním vodného toku

ÚRSO reguluje aj *vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku*, ktorých poskytovateľom je Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. (dominantný regulovaný subjekt s monopolným postavením vykonávajúci regulované činnosti v danej oblasti).

*Vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku:*

- odber povrchovej vody z vodných tokov
- využívanie hydroenergetického potenciálu vodných tokov
- odber energetickej vody z vodných tokov.



Cena za povrchovú vodu je jednotná pre sektor priemyslu i na pitné účely (platba za odber povrchovej vody je súčasťou ceny pitnej vody).

Novela zákona o vodách č. 303/2016 Z.z. zaviedla platby za odber vody na závlahy v poľnohospodárstve, ktoré boli od roku 2004 nespoplatnené. Povinnosť platiť za odber začala plynúť od 1. januára 2017. Výška poplatku za odber povrchovej a podzemnej vody na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy bola stanovená v NV SR č. 394/2016 Z.z., (ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 755/2004 Z.z.).

Ceny za vyššie uvedené regulované vodohospodárske služby na rok 2017 a 2018 boli stanovené v súlade so schválenou Regulačnou politikou ÚRSO na obdobie 2017-2021. Jej hlavné ciele sú: stanoviť ceny vodohospodárskych služieb súvisiacich s užívaním povrchových vôd ako pevné ceny (zabezpečenie stabilizácie tržieb); za využívanie hydroenergetického potenciálu stanoviť tarify podľa inštalovaného výkonu vodných elektrární; optimalizovať výšku cien týchto vodohospodárskych služieb na základe vývoja skutočných nevyhnutných ekonomicky oprávnených nákladov na zabezpečovanie regulovaných činností a vývoja množstva dodávanej mechanickej energie a vývoja množstva vody odoberanej z vodných tokov za roky 2012 - 2016.

Prehľad vývoja cien za využívanie povrchových vôd v rokoch 2014-2018 obsahuje Tabuľka 35:

Tabuľka 35 Ceny za využívanie povrchových vôd

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ceny za odber povrchovej vody za m <sup>3</sup>	0,1122	0,1122	0,1122	0,1120	0,1120	0,1250*
Priemerná cena za využívanie hydroenergetického potenciálu za 1 MWh	15,7552	15,7552	14,1681	13,8796	13,8796	15,9618
Cena za odber energetickej vody za tis. m <sup>3</sup>	0,1659	0,1659	0,1659	0,1691	0,1691	0,1691

\*od 1.9.2019

Cena za 1 m<sup>3</sup> **odobratej povrchovej vody** pre rok **2018** je cenovým rozhodnutím ÚRSO č. 0001/2017/V z 23.09.2016 stanovená ako pevná cena vo výške 0,1120 EUR bez DPH. Cenové rozhodnutie platí na celé regulačné obdobie (2017-2021), t.j. do 31.12.2021, ak ÚRSO neschváli zmenu cenového rozhodnutia (k čomu nakoniec prišlo, pozri text nižšie).

Cena za **využívanie hydroenergetického potenciálu vodných tokov** pri inštalovanom výkone väčšom ako 100 kW je stanovená aj v roku **2018** ako tarify pre jednotlivé skupiny užívateľov HEP podľa inštalovaného výkonu vodných elektrární nasledovne (bez DPH):

- od 100 kW do 1 000 kW vrátane.....4,1638 EUR/MWh
- od 1 001 kW do 10 000 kW vrátane.....6,9398 EUR/MWh
- nad 10 000 kW.....14,1571 MWh

Pevná cena za **odber energetickej vody z vodných tokov** pri inštalovanom výkone väčšom ako 10 MW je v roku **2018** stanovená 0,1691 EUR/1 000 m<sup>3</sup> (bez DPH).

ÚRSO svojím rozhodnutím č. 0012/2019/V zo 14.8.2019 stanovil pre SVP, š.p. Banská Štiavnica s účinnosťou od 01.09.2019 do 31.12.2021:

- pevnú cenu za **odber povrchovej vody z vodných tokov** 0,1250 EUR/m<sup>3</sup>
- tarify za **využitie hydroenergetického potenciálu vodných tokov** podľa inštalovaného výkonu vodných elektrární:
  - o od 100 kW do 1 000 kW vrátane.....4,7885 EUR/MWh
  - o od 1 001 kW do 10 000 kW vrátane.....7,9807 EUR/MWh
  - o nad 10 000 kW.....16,2807 MWh

Vyššie uvedené ceny sú bez DPH.



Pevná cena za **odber energetickej vody z vodných tokov** zostáva nezmenená (t.j. vo výške 0,1691 EUR/1000 m<sup>3</sup> bez DPH).

Cena za odber povrchovej vody sa v roku 2018 oproti roku 2017 nezmenila, avšak v roku 2019 sa zvýšila o 11,6 %.

Priemerná cena za využívanie hydroenergetického potenciálu v roku 2017 a 2018 zostala nezmenená.

Cena za odber energetickej vody v rokoch 2017-2019 zostáva na rovnakej úrovni.

Slovenský vodohospodársky podnik poskytuje aj ďalšie vodohospodárskej služby:

- udržiavanie splavnosti vodných ciest a vytyčovanie plavebnej dráhy na plavbu na vodných cestách na účely používania vôd na plavbu
- iné služby vo verejnom záujme (protipovodňová ochrana).

Podľa § 1 Nariadenia vlády SR č. 755/2004 Z.z., ktorým sa ustanovuje výška neregulovaných platieb, výška poplatkov a podrobnosti súvisiace so spoplatňovaním využívania vôd platby za tieto služby nie sú regulované a ich výška predstavuje ekonomicky oprávnené náklady správcu vodných tokov. Správca vodohospodársky významných vodných tokov (SVP, š.p.) a správcovia drobných vodných tokov si uplatňujú nárok na úhradu ekonomicky oprávnených nákladov za tieto služby prostredníctvom MŽP SR z prostriedkov štátneho rozpočtu. Úhradu nákladov za tieto služby poskytuje MŽP SR.



## 8 Program opatrení

Program opatrení svojou štruktúrou zodpovedá identifikovaným významným vodohospodárskym problémom (organické znečistenie povrchových vôd, znečistenie povrchových vôd živinami, znečistenie vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR, hydromorfologické zmeny, problémy kvantity a kvality podzemných vôd t. j. znečistenia podzemných vôd a zhoršenia kvantitatívneho stavu podzemných vôd a negatívne dopady zmeny klímy). Program opatrení je navrhovaný vo vzťahu k cieľom k roku 2027 stanoveným na národnej úrovni a úrovni medzinárodného povodia Dunaja pre jednotlivé významné vodohospodárske problémy.

Nasledujúce podkapitoly stručne opisujú národné ciele, prístup k dosiahnutiu cieľov, návrh opatrení na riešenie významných vplyvov a na zabezpečenie zlepšenia pri dosahovaní dobrého stavu alebo potenciálu v jednotlivých vodných útvaroch, spracovaný formou vopred definovaných kľúčových typov opatrení (KTM).

### Povrchové vody

#### 8.1 Organické znečistenie

Environmentálnym cieľom je dosiahnutie zníženia znečistenia povrchových vôd organickým znečistením minimálne na úroveň kompatibilnú s kritériami dobrého ekologického stavu/potenciálu.

##### 8.1.1 Prístup k návrhu programu opatrení

Z textu uvedeného v kapitole 4 vyplýva, že v správnom území povodia Dunaja (SÚP Dunaja) v roku 2017 dosahovalo celkové vypúšťanie organického znečistenia v ukazovateli CHSK<sub>Cr</sub> hodnotu 17 203 ton, čo predstavuje v porovnaní s rokom 2011 pokles o 4156 ton (pokles o cca 19,5 %). U verejných kanalizácií pokles predstavuje cca o 14,4 %, čo poukazuje na pokračovanie pozitívneho trendu v čistení odpadových vôd. V priemyselných aktivitách tento pokles predstavuje cca 24,1 %. Na celkovom vypúšťanom množstve organického znečistenia z výrobných aktivít majú najväčší podiel odpadové vody z výroby papiera a papierových výrobkov (NACE kód 17) – cca 57% a ďalej z výroby koksu a rafinovaných ropných produktov (NACE kód 19) a chemikálií a chemických produktov (NACE kód 20) – spolu cca 18%.

Prístup k návrhu opatrení bol založený na analýze plnenia požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd a smernice EP a Rady 2010/75/EU o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania ŽP (transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. a Vyhlášky MŽP SR č. 11/2016 Z. z.<sup>365</sup>)

##### 8.1.2 Návrh opatrení na zníženie organického znečistenia

###### 8.1.2.1 Základné opatrenia

###### **Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov – komunálne odpadové vody**

Zodpovedajúcimi typmi kľúčových opatrení na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov - komunálne odpadové vody sú KTM 1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“ a KTM 21 „Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“.

<sup>365</sup>Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 26. novembra 2015, ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 11/2016 Z. z., 01.01.2016. Dostupné z: [https://www.slovlex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/vyhlasene\\_znenie.html](https://www.slovlex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/vyhlasene_znenie.html)

Tieto kľúčové opatrenia zahŕňajú menovitý zoznam opatrení pre aglomerácie nad 2000 EO vyplývajúci z povinnosti plnenia podmienok Zmluvy o prístúpení SR k EÚ o plnení implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd<sup>366</sup>, ktorý je rozdelený do opatrení pre stokovú sieť (Príloha 8.1a) spadajúcich do kľúčového typu opatrení KTM 21 „Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“ a opatrení na čistenie komunálnych odpadových vôd (Príloha 8.1b) spadajúcich do kľúčového typu opatrení KTM 1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“. Opatrenia uvedené v prílohách 8.1a a 8.1b vyplývajú z posudzovania súladu s požiadavkami čl. 3, čl. 4 a čl. 5 smernice 91/271/EHS v zmysle údajov, ktoré boli reportované cez systém Eionet<sup>367</sup> za referenčný rok 2018. K 31.12.2018 v SR bolo v zmysle vyššie uvedeného identifikovaných spolu 76 aglomerácií. V niektorých je potrebné už existujúcu ČOV zrekonštruovať, niekde dobudovať ďalšiu už k existujúcej ČOV (z hľadiska geografického, nie je možné odvádzať odpadové vody na existujúcu ČOV) a niekde vybudovať novú ČOV. Stav v zbere a odvádzaní odpadových vôd je veľmi podobný, niekde je postačujúce dobudovať stokovú sieť v menšej, či väčšej miere, niekde vybudovať stokovú sieť vrátane ČOV. Pri analyzovaní potrieb naliehavosti výstavby stokových sietí a ČOV v uvedených aglomeráciách sa prihliadalo na nasledujúce skutočnosti:

- dátum prechodného obdobia aglomerácie,
- veľkosť aglomerácie,
- potreba rekonštrukcie, dostavby a výstavby novej ČOV,
- dostavba existujúcej a výstavba novej stokovej siete,
- výskyt obce/časti obce z aglomerácie v chránenej vodohospodárskej oblasti.

V Prílohe č. 8.1c je uvedená tabuľka, v ktorej sú aglomerácie čiastkového povodia Bodrogu zoradené podľa naliehavosti uskutočniť navrhované opatrenie.

### **Súlad s článkom 3 smernice Rady 91/271/EHS**

Súlad s článkom 3 je zabezpečený v prípade, že znečistenie pochádzajúca z aglomerácie sa zbiera a odvádza stokovou sieťou. Tam, kde nie je budovanie stokovej siete opodstatnené buď kvôli tomu, že by nepredstavovala prínos pre životné prostredie alebo by vyžadovala rozsiahle náklady, sa použijú individuálne alebo iné primerané systémy (IPS), ktoré dosiahnu rovnakú úroveň ochrany životného prostredia.

V Prílohe 8.1a sú uvedené aglomerácie s veľkosťou nad 2 000 EO, ktoré k 31.12.2018 neboli v súlade s čl. 3 smernice, t. j. odpadová voda (ďalej len „OV“) vyprodukovaná v aglomerácii nebola zbieraná a odvádzaná stokovou sieťou minimálne na 85% (v odôvodnených prípadoch na 80%) a potrebujú investície na výstavbu/dostavbu stokovej siete. Ide o tie aglomerácie, ktoré k 30. 4. 2020 nemali zabezpečené financovanie projektov na riešenie stokovej siete. Uvádzané očakávané dátumy vychádzajú z informácií od obcí, vodárenských spoločností, prípadne sú navrhnuté v súvislosti s pripravovaným novým programovým obdobím. Aglomerácie, resp. obce, vodárenské spoločnosti, ktoré čerpajú NFP v rámci OP KŽP nie sú v prílohe č. 8.1.a uvedené, keďže čerpaním prostriedkov z OP KŽP sa zaviazali, že po realizácii projektu bude aglomerácia v súlade so smernicou Rady 91/271/EHS<sup>368</sup>

### **Súlad s článkom 4 smernice Rady 91/271/EHS**

Kapacita čistiarnie odpadových vôd na čistenie komunálnych odpadových vôd z aglomerácie má byť dostatočná na zabezpečenie súladu s článkom 4 ods. 1 v spojení s požiadavkami článku 10, úroveň čistenia má zodpovedať sekundárnemu čisteniu a vyčistené OV v ukazovateľoch biochemickej spotreby kyslíka (BSK<sub>5</sub>) a chemickej spotreby kyslíka (CHSK) neprekračujú limitné hodnoty uvedené v tabuľke 1 prílohy I smernice.

### **Súlad s článkom 5 ods. 2 smernice Rady 91/271/EHS**

<sup>366</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

<sup>367</sup> Dostupné z: <https://www.eionet.europa.eu/reportnet>

<sup>368</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>

Úroveň čistenia má zodpovedať náročnejšiemu čisteniu aké je popísané v článku 4 smernice a vyčistené OV v ukazovateľoch celkového fosforu ( $P_{celk}$ ) a celkového dusíka ( $N_{celk}$ ) neprekračujú limitné hodnoty uvedené v tabuľke 2 prílohy I k smernici.

V **Prílohe č. 8.1b** sú uvedené komunálne ČOV a aglomerácie, ktorých komunálne odpadové vody by mali/mohli byť v nich čistené. V tabuľke sú uvedené nielen existujúce ČOV, ktoré k 31. 12. 2018 neboli v súlade s čl. 4 a/alebo čl. 5 smernice, t.j. ČOV nedosahovala výsledky monitoringu podľa čl. 4 a/alebo čl. 5 smernice, a/alebo nemala zavedenú potrebnú technológiu čistenia OV (čl. 4 mechanicko-biologické čistenie, čl. 5 mechanicko-biologické čistenie s odstraňovaním N a P) ale aj plánované nové ČOV, ktoré by mali čistiť komunálne odpadové vody z uvedených aglomerácií. Ide o tie aglomerácie, ktoré k 30. 4. 2020 nemali zabezpečené financovanie projektov na riešenie ČOV. Uvádzané očakávané dátumy vychádzajú z informácií od obcí, vodárenských spoločností, prípadne sú navrhnuté v súvislosti s pripravovaným novým programovým obdobím 2021 - 2027. Aglomerácie, resp. obce, vodárenské spoločnosti, ktoré čerpajú NFP v rámci OP KŽP nie sú v prílohe č. 8.1.b uvedené, pretože sa čerpaním prostriedkov z OP KŽP zaviazali, že po realizácii projektu bude aglomerácia v súlade so smernicou Rady 91/271/EHS.

Prehľad počtu a druhov opatrení v čiastkovom povodí Bodrogu je uvedený v Tab. 8.1.

Tab. 8.1 - Počet a druh opatrenia podľa smernice Rady 91/271/EHS

	Opatrenia pre stokovú sieť na dosiahnutie súladu s čl. 3 smernice 91/271/EHS	Opatrenia pre ČOV na dosiahnutie súladu s čl. 4 čl. 5 smernice 91/271/EHS
Bodrog	3	2
<b>SÚP Dunaja</b>	<b>71</b>	<b>29</b>

Poznámka: referenčný rok - 2018

Z prehľadu vyplýva, že na zosúladienie odvádzania komunálnych vôd v čiastkovom povodí Bodrogu sú potrebné opatrenia v 3 aglomeráciách, ktoré k referenčnému roku 2018 nespĺňali súlad s čl. 3 smernice. V oblasti čistenia komunálnych odpadových vôd sú požadované opatrenia v 2 aglomeráciách, ktoré k referenčnému roku 2018 nespĺňali súlad s čl. 4 a/alebo čl. 5 smernice.

### **Základné opatrenia v zmysle čl. 11.3(g) RSV**

Zosúladienie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2027 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 38 ods. 3 zákona.

#### **8.1.2.2 Doplnkové opatrenia**

Realizácia opatrení z Plánu rozvoja verejných kanalizácií v útvaroch povrchovej vody, v ktorých bolo na základe hodnotenia ekologického stavu alebo potenciálu, s prihliadnutím na existujúce a predpokladané vplyvy, identifikované ako významný dopad organické znečistenie.

## **8.2 Znečistenie povrchových vôd živinami**

### **8.2.1 Prístup k návrhu programu opatrení**

Živiny v povrchových vodách pochádzajú z bodových a difúzných zdrojov znečistenia. Prístup k návrhu opatrení je podobný ako v prípade znečisťovania vôd organickým znečistením s tým rozdielom, že do návrhu opatrení sa zaraďujú opatrenia aj na znižovanie vstupu živín z poľnohospodárstva, ktoré sa významnou mierou podieľa na vnose živín (dusíka a fosforu) do vôd.

#### **8.2.2 ávrh opatrení na zníženie znečistenia živinami**

##### **8.2.2.1 Základné opatrenia**

##### **Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov**

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení je KTM 1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“ v nadväznosti na KTM 21 „Opatrenia na prevenciu alebo kontrolu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“.

Vzhľadom na to, že znečisťovanie povrchových vôd organickým znečistením a znečistením živinami prebieha do istej miery paralelne, opatrenia pre aglomerácie uvedené v kapitole 8.1.2 sa týkajú aj opatrení na znižovanie znečistenia živinami. Z pohľadu znižovania emisií živín je rozhodujúci stupeň čistenia. Zvýšené odstraňovanie živín (dusíka a najmä fosforu), ktoré je nateraz závažné pri ČOV v aglomeráciách nad 10000 EO, významne prispieva k znižovaniu emisií biopristupných foriem týchto živín prijateľných pre vodnú mikrofaunu.

### **Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúzných zdrojov - poľnohospodárstvo**

Zodpovedajúcim typom kľúčového opatrenia je KTM 2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva“. Toto kľúčové opatrenie zahŕňa viaceré opatrenia, ktoré sú špecifikované v zákone o hnojivách č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>369</sup> – vid' text nižšie.

Pri znižovaní vnosu živín (dusíka a fosforu) z poľnohospodárskej pôdy do povrchových vôd sa primárna pozornosť venuje zraniteľným oblastiam, ktoré sa vymedzujú v zmysle požiadaviek dusičnanej smernice 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov<sup>370</sup> prostredníctvom Akčného programu vypracovaného k tejto smernici. Príslušné opatrenia sú zakotvené v zákone č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov. Treba pripomenúť, že zraniteľné oblasti zahŕňajú tak zraniteľné oblasti vzťahujúce sa na znečistenie podzemných vôd dusičnanmi, ako aj zraniteľné oblasti vzťahujúce sa k eutrofizácii povrchových vôd. Relatívne zastúpenie zraniteľných oblastí na poľnohospodárskej pôde bez trvalých trávnych porastov (tie predstavujú najmenej rizikový druh pozemku z pohľadu znečisťovania vôd živinami) vo vzťahu k eutrofizácii povrchových vôd v povodí vodných útvarov povrchových vôd je uvedené v tabuľkovej prílohe 5.1.

V zmysle článku 11 RSV sa k opatreniam znižujúcim difúzne znečisťovanie podzemných vôd zaraďujú základné opatrenia, ktoré zahŕňajú najmä požiadavky vyplývajúce z legislatívy EÚ (čl. 11.3a) a opatrenia na plnenie požiadaviek článku 7 RSV vrátane opatrení na zabezpečenie takej kvality vody, aby sa znížila miera potrebnej úpravy pri výrobe pitnej vody (čl. 11.3 d).

### **Požiadavky vyplývajúce z legislatívy EÚ (čl. 11.3a)**

Rozhodujúcu časť opatrení na zníženie difúzneho znečisťovania vôd živinami (dusíkom a fosforom) predstavujú opatrenia vyplývajúce z požiadaviek príloh II a III dusičnanej smernice. V zmysle odporúčaní pre vypracovanie Akčných programov vo vymedzených zraniteľných oblastiach - ZO je to predovšetkým:

- 1) dodržiavanie limitu aplikácie dusíka v hospodárskych hnojivách 170 kg N.ha-1 za rok,
- 2) vymedzenie a následné dodržiavanie obdobia zákazu aplikácie hnojív s obsahom dusíka, vrátane zákazu ich aplikácie v inom nevhodnom čase,
- 3) vybudovanie dostatočných kapacít na skladovanie hospodárskych hnojív,
- 4) určenie požiadaviek a rešpektovanie obmedzenia aplikácie hnojív na svahovitých pozemkoch,
- 5) rešpektovanie zákazu aplikácie hnojív na pozemkoch, kde pôda je nasýtená vodou, na pozemkoch zaplavených, zamrznutých alebo pokrytých snehom,
- 6) určenie požiadaviek a rešpektovanie obmedzenia aplikácie hnojív v blízkosti vodných tokov,
- 7) určenie a rešpektovanie spôsobu aplikácie hnojív, ktoré udržia straty živín na prijateľnej úrovni,

<sup>369</sup> Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, 136/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20090601.html>

<sup>370</sup> Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>



8) obmedzenie aplikácie hnojív vzhľadom na pôdne podmienky, klimatické podmienky a zavlažovanie, využívanie krajiny a oševné postupy, zosúladienie ponuky dusíka z pôdy a hnojív a požiadaviek plodín.

Zabezpečenie požiadaviek v bode 2, 5 a 8 predpokladá vybudovanie dostatočných kapacít na skladovanie hospodárskych hnojív – najmä kvapalných (splnenie požiadavky v bode 3).

Podľa zákona o hnojivách č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>371</sup> a ustanovení týkajúcich sa opatrení v zraniteľných oblastiach, konkrétne § 10b a § 10c, obmedzenie aplikácie hnojív v bode 6 je kombinované so svahovitosťou (§ 10c ods. 11 písm. a, b, c):

- na pozemkoch so sklonom do 7° je to 10 m od brehovej čiary vodného toku pre nízky a stredný stupeň obmedzenia a 20 m pre vysoký stupeň obmedzenia,
- na pozemkoch ornej pôdy so sklonom nad 7° je to 25 m od vodného zdroja,
- 10 m od hranice ochranného pásma vodárenského zdroja prvého stupňa.

Obmedzenie aplikácie hnojív s obsahom dusíka na svahovitých pozemkoch (§ 10c ods. 8 písm. b) sa týka predovšetkým zákazu aplikácie kvapalných hospodárskych hnojív a priemyselných hnojív s obsahom dusíka na pozemkoch ornej pôdy so svahovitosťou nad 10° a pozemkoch TTP so svahovitosťou nad 12°.

Okrem toho, podľa § 10c ods. 6 písm. a) zákona o hnojivách je obmedzená jesenná aplikácia dusíka v priemyselných hnojivách a v tekutých hospodárskych hnojivách pri zohľadňovaní príjmovej kapacity porastu danej plodiny v jesennom období.

Opatrenia na znižovanie difúzneho znečisťovania živinami mimo ZO ustanovuje zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov.

### **Opatrenia na plnenie požiadaviek článku 7 RSV vrátane opatrení na zabezpečenie takej kvality vody, aby sa znížila miera potrebnej úpravy pri výrobe pitnej vody (čl. 11.3 d)**

Opatrenia vzťahujúce sa na ochranu vôd využívaných na úpravu pre pitné účely presahujú rámec ochrany vôd vyplývajúci z legislatívy EÚ a s ňou súvisiacej národnej legislatívy. Spôsob hospodárenia na poľnohospodárskej pôde (pokiaľ zasahuje do ochranného pásma vodárenského zdroja) je určený osobitne s tým, že sprísnené požiadavky hospodárenia v týchto oblastiach sa premietajú do majetkovej ujmy, ktorú vodárenská spoločnosť vypláca príslušným poľnohospodárskym subjektom.

Vybrané ustanovenia zákona o hnojivách sú súčasťou požiadaviek krízového plnenia, ktorých dodržiavanie je podmienkou vyplácania priamych platieb a platieb v rámci Programu rozvoja vidieka SR na roky 2014 - 2020 sú uvedené v Prílohe 2 k nariadeniu vlády č. 342/2014 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>372</sup>.

Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR), o ktorom sa v súčasnosti rokuje<sup>373</sup>. To platí aj pre doplnkové opatrenia RSV v rámci druhého piliera SPP spomenuté v ďalšom texte, kde možno predpokladať, že väčšina z existujúcich opatrení bude zachovaná a budú v rovnakej resp. pozmenenej forme pokračovať aj v programovacom období.

Keďže v rámci základných opatrení nie sú osobitne vypracované ustanovenia na zamedzenie vnosu živín (najmä fosforu) do povrchových vôd procesom erózie pôdy, je v tomto zmysle potrebné upraviť

<sup>371</sup> Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, 136/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20090601.html>

<sup>372</sup> Nariadenie vlády SR z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, 342/2014 Z. z., 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/>

<sup>373</sup> Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/>

príslušnú národnú legislatívu (zákon o hnojivách č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov, predovšetkým § 10c).

### 8.2.2.2 Doplnkové opatrenia

#### Doplnkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov

Zodpovedajúcim typom opatrení je KTM 1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“ v nadväznosti na KTM 21 „Opatrenia na prevenciu alebo kontrolu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“.

Na ochranu povrchových vôd pred bodovým znečistením sa viaže jedno opatrenie PRV SR 2014-2020: Opatrenie M07: Základné služby a obnova dedín vo vidieckych oblastiach - výstavba, rekonštrukcia, modernizácia, dostavba kanalizácie, vodovodu, alebo čistiarne odpadových vôd.

#### Doplnkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúzných zdrojov - poľnohospodárstvo

Zodpovedajúcimi typmi kľúčových opatrení sú KTM 2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva“, KTM 12 „Poradenské služby pre poľnohospodárstvo“ a KTM 17 „Opatrenia na znižovanie sedimentu z pôdnej erózie a povrchového odtoku“.

Doplnkové opatrenia v zmysle RSV sú spravidla zastúpené opatreniami v rámci Programu rozvoja vidieka SR 2014-2020, ktoré sú záväzné až po vstupe poľnohospodárskych subjektov do tohto programu. Z pohľadu ochrany vôd sú významné nasledovné opatrenia:

- Opatrenie M01: Prenos znalostí a informačné aktivity – vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia (článok 14),
- Opatrenie M02: Poradenské služby – poskytovanie poradenstva, vzdelávanie poradcov (článok 15),
- Opatrenie M04: Investície do hmotného majetku (výstavba, rekonštrukcia a oprava hnojísk, uskladňovacích nádrží alebo žump) (článok 17),
- Opatrenie M10: Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie – Integrovaná produkcia v ovocinárstve, zeleninárstve a vinohradníctve, Ochrana proti erózii pôdy, Ochrana biotopov poloprirodných a prírodných trávnych porastov, Multifunkčné okraje polí – biopásy na ornej pôde (článok 28),
- Opatrenie M11: Ekologické poľnohospodárstvo (článok 29),
- Opatrenie M12: Platby v rámci sústavy NATURA 2000 a podľa rámcovej smernice o vode (článok 30).

Treba pripomenúť, že väčšina uvedených opatrení ovplyvňuje difúzne znečisťovanie povrchových vôd sekundárne.

## 8.3 Znečistenie prioritnými a relevantnými látkami

Environmentálnym cieľom je dosiahnutie zníženia znečistenia povrchových vôd prioritnými látkami vrátane určitých ďalších znečisťujúcich látok a látkami relevantnými pre SR minimálne na úrovni kompatibilnú s kritériami dobrého ekologického stavu/potenciálu a dobrého chemického stavu.

### 8.3.1 Prístup k návrhu programu opatrení

V SÚP Dunaj bolo k roku 2017 identifikovaných 111 prevádzok s vypúšťaním odpadových vôd s obsahom prioritných látok a látok relevantných pre SR, z toho 44 prevádzok podlieha pod IPKZ. Nepriame vypúšťania prostredníctvom ČOV iných prevádzkovateľov sa realizovalo prostredníctvom 20 komunálnych ČOV.

Zoznam významných zdrojov znečisťovania povrchových vôd s podrobnejšími informáciami o vypúšťaných látkach je uvedený v [Prílohe č. 4.2](#). Prehľad prevádzok s nepriamym vypúšťaním spolu

so zoznamom vypúšťaných prioritných a relevantných látok a ČOV, do ktorých sú odpadové vody odvádzané, je poskytnutý v kapitole 4.

V čiastkovom povodí Bodrogu bolo k roku 2017 identifikovaných 5 prevádzok s vypúšťaním odpadových vôd s obsahom prioritných látok a látok relevantných pre SR, z ktorých 1 prevádzka podlieha pod IPKZ. Nepriame vypúšťanie prostredníctvom ČOV iných prevádzkovateľov sa realizovalo prostredníctvom 6 ČOV.

Celkove je vo vypúšťaní odpadových vôd v SR povolených 21 prioritných látok, pre ktoré sú na úrovni EÚ určené ENK (smernica 2008/105/ES). V tomto počte je zahrnutých 8 prioritne nebezpečných látok, pre ktoré je potrebné prijať opatrenia na zastavenie alebo postupné ukončenie vypúšťania, emisií a únikov v časovom harmonograme, ktorý nepresiahne obdobie 20 rokov.

Pre látky určené za relevantné pre SR sa požaduje zosúladiť vypúšťanie s požiadavkami NV SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

Podľa nahlásení znečisťovateľov, do povrchových vôd čiastkového povodia Bodrogu bolo v roku 2017 vypúšťaných 8 prioritných látok (z nich 4 prioritne nebezpečné látky) a 9 látok relevantných pre SR. (tabuľka 4.17).

### 8.3.2 Návrh opatrení na zníženie znečistenia prioritnými látkami a relevantnými látkami

#### **Základné opatrenia na znížovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov**

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení na znížovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov je predovšetkým KTM 15 „Opatrenia na postupné zastavenie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znížovanie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok“ a KTM 16 „Modernizácia alebo zlepšenia priemyselných čistiarní odpadových vôd“. Uvedené sa týka tak priemyselných prevádzok v systéme IPKZ ako aj ostatných prevádzok.

Kľúčový typ opatrenia KTM 15 zahŕňa viaceré opatrenia, realizácia ktorých vyplýva z plnenia požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd (transponovaná do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách), ako aj zo smernice EP a Rady 2010/75/EU o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania ŽP (transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. a Vyhlášky MŽP SR č.183/2013 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>374</sup>). Jedná sa najmä o:

- Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s §38 ods. 3 zákona.
- Prehodnotenie a aktualizácia povolení podľa §33 ods. 1 písm. d) zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia v nadväznosti na § 40 ods.2 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách, podľa ktorého pri vypúšťaní odpadových vôd sa musia v nich obsiahnuté prioritné látky postupne znížovať a prioritne nebezpečné látky postupne obmedzovať s cieľom zastaviť ich vypúšťanie alebo postupne ukončiť ich emisie, vypúšťanie a úniky.

Do kľúčového typu opatrenia KTM 15 sa radia aj opatrenia Národného realizačného plánu Štokholmského dohovoru o perzistentných organických látkach, ktorý bol vypracovaný v rámci plnenia záväzkov Slovenskej republiky (v roku 2006<sup>375</sup> a jeho aktualizácia v roku 2012<sup>376</sup>) ako zmluvnej strany Štokholmského dohovoru o perzistentných organických látkach v súlade s článkom 7 tohto dohovoru.

<sup>374</sup> Vyhláška MŽP SR č. 183/2013 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/>

<sup>375</sup> [https://www.minzp.sk/files/postupy-a-ziadosti/pops-manazment/dokumenty/nrp\\_mzsr.pdf](https://www.minzp.sk/files/postupy-a-ziadosti/pops-manazment/dokumenty/nrp_mzsr.pdf)

<sup>376</sup> <https://www.minzp.sk/files/sekcia-enviromentalneho-hodnotenia-riadenia/nrp2012.pdf>

Na základe rozboru požiadaviek Štokholmského dohovoru, výsledkov inventarizácie emisií POPs v SR a prehľadu stavu technológií vo vzťahu k najlepším dostupným technikám (Best Available techniques, BAT)<sup>3</sup> sa v SR v tejto oblasti postupuje podľa zákona č. 39/2013 o IPKZ.

Z hľadiska znižovania emisií un- POPs v SR je najvýznamnejšia **potreba uplatňovania BAT** v sektoroch výroby železných a neželezných kovov, v sektoroch spaľovania a spoluspaľovania odpadov a v sektoroch chemického a celulózového priemyslu, kde došlo v posledných rokoch k významným investíciám do ekologizácie výrobného procesu.

Z hľadiska ďalšieho znižovania emisií prioritných a relevantných látok ako celku je potrebná dôsledná kontrola uplatňovania BAT technológií pre odstraňovanie prioritných a relevantných látok.

Prvý európsky realizačný plán známy ako „realizačný plán Spoločenstva“ [SEC (2007) 341] bol vypracovaný v roku 2007. V roku 2014 sa tento realizačný plán aktualizoval v podobe „realizačného plánu Únie“ [COM (2014) 306 final]. V súčasnosti rezonuje potreba revízie a aktualizácie druhého realizačného plánu s cieľom riešiť otázku zahrnutia viacerých nových perzistentných organických látok do Štokholmského dohovoru, ako aj zohľadnenia technického a legislatívneho pokroku v danej oblasti. Tento nový realizačný plán bol predmetom konzultácie s príslušnými orgánmi členských štátov, ich priemyselným odvetvím, environmentálnymi organizáciami a širokou verejnosťou. Predloží sa sekretariátu Štokholmského dohovoru v súlade so záväzkami Európskej únie ako zmluvnej strany<sup>377</sup>.

### **Doplňkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov**

KTM10 „Opatrenia cenovej politiky v oblasti vôd na úhradu nákladov na vodohospodárske služby z priemyselných podnikov“

Podľa článku 9 ods. 1 rámcovej smernice o vode členské štáty zohľadnia princíp úhrady nákladov za vodohospodárske služby vrátane nákladov na ochranu životného prostredia a na zdroje, majú na zreteľ ekonomickú analýzu vykonanú v súlade s princípom „znečisťovateľ platí“.

Uplatnenie princípu „znečisťovateľ platí“ v SR predstavujú hlavne poplatky za vypúšťanie odpadových vôd do povrchových vôd. Podľa § 79 ods.4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách poplatky za vypúšťanie odpadových vôd platí ten, kto vypúšťa odpadové vody do povrchových vôd v množstve presahujúcom 10 000 m<sup>3</sup> za rok alebo 1 000 m<sup>3</sup> za mesiac a prekročí koncentračné a bilančné limity jednotlivých znečisťujúcich látok (CHSK<sub>Cr</sub>, nerozpustné látky, fosfor celkový, dusík celkový, dusík amoniakálny, rozpustné anorganické soli, absorbovateľné organicky viazané halogény, ortuť a kadmium), ktoré sú uvedené v prílohe 2 Nariadenia vlády SR č. 755/2004, ktorým sa ustanovuje výška neregulovaných platieb, výška poplatkov a podrobnosti súvisiace so spoplatňovaním užívania vôd.

Z hľadiska plnenia požiadaviek na postupné zastavenie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok je potrebné prehodnotiť a aktualizovať zoznam znečisťujúcich látok, ktoré podliehajú spoplatneniu a

- legislatívne zaviesť poplatky za vypúšťanie odpadových vôd do povrchových vôd podľa § 79 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách aj pre ďalšie ukazovatele znečistenia (prioritné nebezpečné látky a prioritné látky).

### **Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúzneho znečisťovania – poľnohospodárstvo**

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení je predovšetkým KTM 3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“.

<sup>377</sup> SPRÁVA KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNŮ o revízii a aktualizácii druhého realizačného plánu Európskej únie v súlade s článkom 8 ods. 4 nariadenia č. 850/2004 o perzistentných organických znečisťujúcich látkach {SWD(2018) 495 final},  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0848&from=SK>

V súčasnosti je uvádzanie prípravkov na ochranu rastlín na trh a ich používanie regulované Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009/ES<sup>378</sup> a smernicou Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 2009/128/ES<sup>379</sup>, ktoré sú implementované zákonom č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti<sup>380</sup>. Treba pripomenúť, že uvedené predpisy EÚ a zákon o rastlinolekárskej starostlivosti primárne neregulujú množstvo použitých prípravkov, ktorých použitie je záležitosťou výskytu konkrétnych škodlivých činiteľov v daných pôdno-klimatických podmienkach. Problematika používania prípravkov na ochranu rastlín je zakomponovaná aj do požiadaviek krízového plnenia, ktorých dodržiavanie je podmienkou vyplácania priamych platieb a platieb v rámci Programu rozvoja vidieka SR na roky 2014 - 2020 sú uvedené v Prílohe 2 k nariadeniu vlády č. 342/2014 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>381</sup>.

### **Doplňkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúzných zdrojov – poľnohospodárstvo**

Zodpovedajúcimi typmi kľúčových opatrení sú KTM 12 „Poradenské služby pre poľnohospodárstvo“ a KTM 17 „Opatrenia na znižovanie sedimentu z pôdnej erózie a povrchového odtoku“.

Doplňkové opatrenia v zmysle RSV sú spravidla zastúpené opatreniami v rámci Programu rozvoja vidieka SR 2014-2020, ktoré sú záväzné až po vstupe poľnohospodárskych subjektov do tohto programu. Z pohľadu ochrany vôd sú významné nasledovné opatrenia, ktoré sa týkajú tak podmienok aplikácie prípravkov na ochranu rastlín (Opatrenia M01, M02 a M04) ako aj obmedzenia/vylúčenia ich aplikácie (M10, M11, M12):

- Opatrenie M01: Prenos znalostí a informačné aktivity – vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia (článok 14),
- Opatrenie M02: Poradenské služby –poskytovanie poradenstva, vzdelávanie poradcov (článok 15),
- Opatrenie M04: Investície do hmotného majetku (výstavba, rekonštrukcia a oprava hnojísk, uskladňovacích nádrží alebo žump) (článok 17),
- Opatrenie M10: Agroenvironmentálne-klimatické opatrenie – Integrovaná produkcia v ovocinárstve, zeleninárstve a vinohradníctve, Ochrana proti erózii pôdy, Ochrana biotopov poloprirodných a prírodných trávnych porastov, Multifunkčné okraje polí – biopásy na ornej pôde (článok 28),
- Opatrenie M11: Ekologické poľnohospodárstvo (článok 29),
- Opatrenie M12: Platby v rámci sústavy NATURA 2000 a podľa rámcovej smernice o vode (článok 30).

### **Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúzných zdrojov – environmentálne záťaž (dedičstvo) z minulých období**

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení na znižovanie znečisťovania vôd z difúzných zdrojov - environmentálnych záťaží je predovšetkým KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)“, KTM 17 „Opatrenia na znižovanie sedimentu

<sup>378</sup>Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. EÚ L 309, 24.11.2009, s. 1 – 50. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009R1107>

<sup>379</sup>Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:sk:PDF>

<sup>380</sup>Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 22.11.2011 (v znení neskorších predpisov). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20140101>

<sup>381</sup>Nariadenie vlády SR z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, 342/2014 Z. z., 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/>



z pôdnej erózie a povrchového odtoku“ a KTM 14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“.

Kľúčový typ opatrenia KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)“ zahŕňa viaceré opatrenia, realizácia ktorých vyplýva zo Štátneho programu sanácie environmentálnych záťaží. Sú to najmä opatrenia:

- identifikácia pravdepodobných environmentálnych záťaží (overovanie, registrácia a klasifikácia náhodne identifikovaných podozrivých lokalít)
- prieskum pravdepodobných environmentálnych záťaží (vypracovanie rizikových analýz prieskumom potvrdených environmentálnych záťaží na najrizikovejších lokalitách)
- prieskum environmentálnych záťaží (realizácia podrobného prieskumu EZ)
- sanácia environmentálnych záťaží
- monitoring environmentálnych záťaží (budovanie účelového monitorovacieho systému environmentálnych záťaží).

Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (ďalej len „ŠPS EZ“) podľa § 20a ods. 4 zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov je základným dokumentom pre riešenie problematiky environmentálnych záťaží v SR, ktorý určuje rámcové úlohy na postupné znižovanie negatívnych vplyvov environmentálnych záťaží na zdravie človeka a životné prostredie. ŠPS EZ sa aktualizuje v šesť ročných cykloch, rovnako ako plány manažmentu povodí (zatiaľ bol vydaný na roky 2010 – 2015, 2016-2021).

Viacere prioritné a nebezpečné látky sú dôsledkom priemyselných aktivít v minulosti, či sa už jedná o chemický a hutnícky priemysel, ťažobný priemysel alebo energetiku (ako napr. opustené banské štôlny, haldy po ťažbe rudných aj nerudných surovín, odkaliská, skládky škváry a popolčeka a pod.). Uvedené látky sú rozptýlené a akumulované tak v pôdnom ako aj horninovom prostredí a v niektorých prípadoch sú záležitosťou skládok odpadu obsahujúceho niektoré z tejto skupiny látok.

Na základe výsledkov hodnotenia chemického stavu útvarov povrchovej vody nedosiahnutie dobrého chemického stavu (v matici voda) v niektorých ukazovateľoch (4-nonylfenol, DEHP, kovy) môže byť spôsobené práve aj vplyvom prevádzkovaných alebo uzatvorených skládok odpadu resp. starých priemyselných areálov a na ich základe vzniknutých environmentálnych záťaží (výskyt 4-nonylfenolu v čiastkovom povodí Bodrogu v lokalite Okna-Senné, výskyt DEHP v čiastkovom povodí Hornádu v rieke Hornád nad prítokom Bystrá, výskyt PCB v Strážskom potoku v čiastkovom povodí Bodrogu).

V prípade kovov Cd, Ni, Pb - ich prítomnosť vo vode môže súvisieť s vplyvom historických banských činností. V prípade Ni a Pb môže ísť aj o kombinovaný vplyv priemyselných činností spojených so strojárskou výrobou a vplyv prevádzkovaných alebo uzatvorených skládok, resp. starých priemyselných areálov.

Z kovov, ktoré sú určené ako relevantné – Cu, Zn, Cr a As, ich zvýšený výskyt môže byť dôsledkom priemyselných činností, splachu z povrchového odtoku v osídlených aglomeráciách ako aj vplyvu skládok odpadov (pri hodnotení ekologického stavu útvarov povrchovej vody environmentálne normy kvality pre As, Cu a Zn boli presiahnuté v 18 vodných útvaroch).

Nedosiahnutie dobrého chemického stavu v matici voda spôsobilo aj prekročenie ENK pre alachlór (v čiastkovom povodí Nitry vo vodnom útvere SKN0008 Handlovka). Ide o herbicíd na ochranu plodín: kapusta, obilie, tráva, sója, slnečnica, používanie ktorého je od roku 2008 zakázané. Z uvedeného dôvodu možno uvažovať o znečistení historického pôvodu, pričom najčastejším sekundárnym zdrojom znečistenia je buď poľnohospodárska pôda a/alebo dnové sedimenty, kde príslušná látka je dlhodobo akumulovaná.

Prioritné a nebezpečné látky sa ako neželané dedičstvo z minulosti nachádzajú tak v pôdnom prostredí, ako aj v dnových sedimentoch riek a vodných nádrží. Systematické zisťovanie/monitorovanie obsahu týchto látok v dnových sedimentoch riek a vodných nádrží spadá pod KTM 14.



### **Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúzných zdrojov znečistenia – atmosférická depozícia**

Na znečisťovaní vôd sa podieľa aj atmosférická depozícia, najmä prostredníctvom emisií perzistentných organických polutantov (POPs). POPs sú ťažko odbúrateľné organické znečisťujúce látky, slabo až minimálne rozpustné vo vode, z toho dôvodu sú často zadržiavané pôdou, adsorbujú sa aj na minerálne a organické častice suspendované vo vode, majú schopnosť dlhodobo pretrvávať v životnom prostredí (desiatky rokov) a akumulovať sa v rastlinných/živočíšnych tkanivách/pletivách. Kontaminácia životného prostredia POPs látkami má často charakter tzv. „non-point source“ (t.j. vo veľa prípadoch nie je možné určiť jednoznačne lokalizovateľný zdroj znečistenia. Niektoré majú schopnosť prenosu na dlhé vzdialenosti a v životnom prostredí sú prevažne všadeprítomné

V záujme zníženia a zastavenia výroby, používania a uvoľňovania POPs do životného prostredia sú tieto látky regulované na medzinárodnej úrovni. Prvou aktivitou bolo v roku 1998 prijatie Protokolu o POPs k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov. Následne bol v máji 2001 prijatý Štokholmský dohovor. Tento dohovor sa vzťahuje na problematiku neúmyselne vznikajúcich POPs ako napr. dioxíny a furány, na problematiku zámerne (účelovo) vyrábaných POPs (používaných ako pesticídy alebo ako technické kvapaliny), na nakladanie s odpadmi s obsahom POPs environmentálne vhodným spôsobom, na dekontamináciu území kontaminovaných POPs, monitoring, reporting, výmenu informácií a relevantný výskum a vývoj alternatív za POPs.

V rámci EÚ bolo uvádzanie na trh a používanie väčšiny perzistentných organických látok uvedených v protokole alebo dohovore už vyradené v dôsledku zákazov stanovených okrem iného v nariadeniach Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (9), (ES) č. 1107/2009 (10) a (EÚ) č. 528/2012 (11). S cieľom splniť záväzky Únie podľa protokolu a dohovoru a minimalizovať uvoľňovanie perzistentných organických látok je však potrebné a vhodné zakázať aj výrobu takýchto látok a obmedziť výnimky na minimum tak, aby sa výnimky uplatňovali iba vtedy, keď látka spĺňa základnú funkciu pri špecifickom použití.

Na základe výsledkov monitorovania vôd v čiastkovom povodí Bodrogu presiahli environmentálne normy kvality v matici biota (ryby) ukazovatele ortuť, brómované difenylétery (BDE), dioxíny a príbuzné zlúčeniny, PFOS, heptachlór a heptachlórepoxyd. Ide o tzv. všadeprítomné látky a väčšina súčasnej expozície týchto látok pochádza z ich uvoľňovania v minulosti.

V matici voda presiahol environmentálne normy kvality najmä ukazovateľ pre benzo(a)pyrén ( 21 VÚ) tzv. všadeprítomná látka

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení na znižovanie znečistenia vôd emisiami POPs uvoľňovanými najmä v minulosti je predovšetkým KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)“ a KTM 14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“.

### **Doplňkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúzných zdrojov znečistenia – atmosférická depozícia**

Na znižovanie emisií benzo(a)pyrénu ako všadeprítomnej látky okrem kľúčových typov opatrení KTM 15 „Opatrenia na postupné zastavenie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok“ a KTM 16 „Modernizácia alebo zlepšenia priemyselných čistiarní odpadových vôd“ sa uplatňuje ako doplnkové opatrenie kľúčový typ opatrenia KTM21 „Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“

Toto kľúčové opatrenie zahŕňa viaceré opatrenia, ktoré sú špecifikované ako prioritné opatrenia v Národnom programe znižovania emisií - Slovenská republika - podľa čl. 6 smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 zo 14. decembra 2016 o znížení národných emisií určitých látok

znečisťujúcich ovzdušie, ktorou sa mení smernica 2003/35/ES a zrušuje smernica 2001/81/ES, (máj 2020)<sup>382</sup>. Ide o nasledovné prioritné opatrenia:

- Osvetová kampaň a vzdelávanie o správnej praxi pri spaľovaní uhlia a biomasy
- Kontrola domácností používajúcich tuhé palivo
- Podpora výmeny starých kotlov na tuhé palivo za nízko emisné systémy spojené s programom zateplovania rodinných domov
- Prechod domácností používajúcich na vykurovanie tuhé palivo na iný nízko emisný zdroj tepla (napr. na zemný plyn; spojený s obmedzením resp. zákazom spaľovania tuhého paliva)
- Štandardy pre palivá - obmedzenie vlhkosti dreva pod 20 %
- Podpora vozidlám na alternatívny pohon.
- Podpora rozvoja infraštruktúry pre vozidlá s alternatívnym pohonom.

Do kľúčového typu opatrenia KTM 14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“ spadajú nasledovné aktivity:

- zabezpečenie cieleného monitorovania výskytu prioritných a nebezpečných látok v pôde a v dnových sedimentoch riek a vodných nádrží za účelom identifikácie zdrojov sekundárneho znečisťovania vôd týmito látkami,
- zabezpečiť ďalšie sledovanie, kontrolu a realizáciu zodpovedajúcich opatrení u prioritných látok a relevantných látok, ktoré sa vyskytovali v období rokov 2013 – 2018 v koncentračných hodnotách prekračujúcich environmentálne normy kvality a/alebo ich polovicu, ktorých prehľad je uvedený v [tabuľke 4.22](#) v [kapitole 4](#);
- zlepšiť kvantifikáciu difúzných zdrojov znečisťovania (atmosférická depozícia a jej vplyv na kvalitu povrchového odtoku, kvantifikácia vplyvu starých záťaží, skládok priemyselného a komunálneho odpadu, atď.)
- zvýšiť kontrolu nahlasovaných údajov od producentov znečisťovania,
- kyanidy - znečistenie útvarov povrchových vôd kyanidmi na základe výsledkov monitorovania bolo v minulosti významné. Monitorovali sa však celkové kyanidy a nielen ich toxický podiel.
- Zavedením nových analytických metód sa nepotvrdilo také významné znečistenie povrchových vôd celkovými kyanidmi ako bolo prezentované v minulosti (východné Slovensko), preto budúce sledovanie by malo tento priaznivejší stav potvrdiť. Významnosť CN- pretrvávajú v Sokolianskom potoku. Navyše od roku 2020 bolo zavedené aj monitorovanie voľných (toxických) kyanidov.

Útvary povrchovej vody, v ktorých je potrebné vyššie uvedené opatrenia realizovať sú uvedené v [prílohe 5.1](#) a v [prílohe 8.6](#).

<sup>382</sup>[https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/reduction\\_napcp/SK%20final%20NAPCP%203March20.pdf](https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/reduction_napcp/SK%20final%20NAPCP%203March20.pdf)

## 8.4 Opatrenia na elimináciu hydromorfologických vplyvov

### 8.4.1 Prístup k návrhu opatrení

Opatrenia na elimináciu hydromorfologických vplyvov štruktúrou zodpovedajú identifikovaným významným vodohospodárskym problémom. Reagujú na významné hydromorfologické zmeny, ktoré sú opísané v kapitole 4.

Návrh opatrení – podobne ako v predchádzajúcich dvoch plánovacích cykloch - vyplynul z testovania kandidátov na HMWB, ktoré prebiehalo v rokoch 2017 až 2019, za účasti zodpovedajúcich inštitúcií: zástupcovia SVP, š. p. vrátane technických pracovníkov jednotlivých odštepných závodov, ŠOP SR vrátane zástupcov organizačných zložiek, Slovenského rybárskeho zväzu, podniku LESY SR a VÚVH (biológovia, hydromorfológovia).

V rámci tohto procesu bolo konštatované a brané do úvahy, že počas druhého plánovacieho cyklu nastali zmeny legislatívnych podmienok v príprave, realizácii a prevádzke opatrení na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov, vydaním Metodického usmernenia „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných útvarov“ (VÚVH, jún 2015). 1. januára 2019 nadobudla účinnosť vyhláška MŽP SR č. 383/2018 zo dňa 10. decembra 2018 o technických podmienkach návrhu rybovodov a monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov. Nové požiadavky a podmienky na spriechodňovanie migračných bariér na vodných tokoch bolo potrebné zapracovať aj do existujúcich a pripravovaných projektov rybovodov.

Návrh opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie priečných stavieb vo vodných tokoch zohľadnil:

- efektívnosť odstraňovania migračných bariér a potenciál prepojenia jednotlivých populácií vodných živočíchov vo vzťahu k potenciálu vodných tokov vytvárať a udržiavať (napr. vzhľadom na vodnatosť) podmienky pre silné populácie záujmových druhov,
- vyhodnotenie priorít spriechodnenia migračných bariér ŠOP SR,
- možnosti SVP, š. p. pripraviť a realizovať opatrenia na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch.

Zároveň sa v rámci pracovných stretnutí zvažovali všetky ostatné druhy opatrení na zlepšenie hydromorfologickej kvality VÚ, s prihliadnutím na všetky aspekty využitia i ochrany vôd. Integrovaný prístup je nevyhnutný práve pri ich zosúladení, medzi iným i u ochrany pred povodňami a u revitalizácie vodných tokov.

Komplexným prístupom sa rešpektuje fakt, že zlepšenie stavu daného vodného útvaru sa len zriedka dá dosiahnuť jediným opatrením (napr. odstránením priečnej stavby medzi dvoma VÚ so zlou morfológickou kvalitou síce získame kontinuálny úsek, avšak morfológická kvalita a prítomnosť biotopov sú naďalej nevyhovujúce). Návrh opatrení pre daný vodný útvar má teda obsahovať niekoľko aktivít/opatrení, ktoré by synergicky viedli k zlepšeniu stavu.

V 3. plánovacom cykle takýto komplexný prístup plne využíva návrh opatrení, ktorý vypracovala odborná Skupina pre revitalizáciu MŽP v roku 2020, zložená zo zástupcov širokého spektra inštitúcií (bližšie pozri kapitolu 10.2). V procese návrhu opatrení bola vypracovaná a využitá prioritizácia vodných útvarov, v ktorej boli zohľadňované nasledujúce ukazovatele:

- Dosiahnutý ekologický stav alebo ekologický potenciál;
- Chránené územie - v rámci NATURA 2000, resp. národného významu;
- Medzinárodný význam, resp. hraničný tok alebo Ramsarská lokalita;
- Hydromorfológia: hydrologické pomery, morfológia toku, narušenie kontinuity toku;
- Hodnotenie podporných fyzikálno-chemických prvkov kvality;
- Hodnotenie špecifických syntetických a nesyntetických látok, relevantných pre SR, resp. prioritných chemických látok;
- Priorita ŠOP SR pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov v rámci návrhu opatrení (príloha 8.4a Vodného plánu);
- Ochrannárska priorita pri revitalizácii podľa materiálu ŠOP SR „Pasportizácia riečnych ramien vhodných na oživenie“;

- Štádium rozpracovanosti projektu na revitalizáciu.

Takto bolo vytipovaných 169 vodných útvarov na území SR, pre ktoré sa navrhujú rámcové opatrenia na zlepšenie hydromorfologickej kvality a revitalizáciu.

### 8.4.2 Návrh opatrení

Výsledkom oboch uvedených procesov je návrh opatrení, zhrnutý v tabuľke [Príloha 8.4](#). Opatrenia sú zobrazené spôsobom, ktorý umožňuje komplexný pohľad na konkrétny vodný útvar (v kontexte povodia), s kvalitou VÚ, ktorá preň bola predtým indikovaná, a so všetkými navrhovanými opatreniami. Tabuľka opatrení pre jednotlivé vodné útvary obsahuje:

- ukazovatele, ktorými sa hodnotila hydromorfologická kvalita: kontinuita, morfológia, hydrológia (sú zároveň opísané v [kapitole 4](#) a uvedené v [Prílohe 5.1](#)),
- samotné navrhované opatrenia,
- informáciu o existujúcej štúdii, ktorá by navrhovala optimálne zloženie a uplatnenie opatrení (štúdiá uskutočniteľnosti, projekt a pod.),
- informáciu o prioritizácii v rámci skupiny vodných útvarov, ktoré boli do programu navrhnuté z dôvodu potreby revitalizácie.

Zároveň je v tabuľke farebne rozlíšené, z ktorého z dvoch vyššie uvedených procesov navrhované opatrenie vyplynulo (proces testovania VÚ alebo výstup pracovnej skupiny pre revitalizáciu).

Navrhované opatrenia zodpovedajú KTM5, KTM6 a KTM7.

Ďalej uvádzame opis jednotlivých druhov opatrení (ktoré sú zároveň obsiahnuté v tabuľke [Príloha 8.4](#)).

#### 8.4.2.1 Opatrenia na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov

Na testovaných tokoch SÚP Dunaja bolo identifikovaných 1273 stavieb narúšajúcich pozdĺžnu kontinuitu tokov, z toho 1080 ako nepriechných (pozri kapitola 4).

Na spriechodnenie tokov a biotopov boli navrhnuté opatrenia:

- spriechodnenie rybovodom,
- odstránenie existujúcej stavby,
- zmena manipulačného poriadku,
- rekonštrukcia existujúcej stavby.

Navrhované opatrenia zodpovedajú KTM5 – zlepšenie pozdĺžnej kontinuity.

Opatrenia pre jednotlivé vodné útvary obsahuje tabuľka [Príloha 8.4](#). Počet navrhnutých opatrení v čiastkovom povodí Bodrogu podľa typu opatrenia obsahuje Tab. 8.2. Tabuľka obsahuje počet a druh opatrení, ktoré sú navrhnuté so zreteľom na súčasnú úroveň dostupných informácií a poznania skutkového stavu. Berúc do úvahy vyššie uvedené nové metodické prístupy, presný typ opatrenia je stanovený až pred samotnou realizáciou.

Vzhľadom na dostupnosť financií bude realizácia opatrení rozložená na dlhšie časové obdobie – aj po roku 2027. Ekonomické zdôvodnenie posunu realizácie opatrení do ďalšieho plánovacieho cyklu bolo konzultované priamo s realizátorom opatrení. Zoznam vodných útvarov s opatreniami, ktorých realizácia sa predpokladá po roku 2027 je v tabuľke – [Príloha 8.4b](#).

Hlavným realizátorom opatrení je SVP, š. p, v menšom rozsahu iné subjekty: súkromní podnikatelia, vodárenské spoločnosti.

Tab. 8.2 - Prehľad opatrení na zlepšenie pozdĺžnej kontinuity riek na testovaných VÚ

Povodie	Počet opatrení	Opatrenia na spriechodnenie priečnej stavby				
		rybovod	odstránenie	manipulačný poriadok	neznáme (potreba trilaterálneho posúdenia)	rekonštrukcia
Bodrog	20	15	1	1	1	2
SÚPD	239	170	5	6	28	30

Povodie	Počet opatrení	Opatrenia na spriechodnenie priečnej stavby				
		rybovod	odstránenie	manipulačný poriadok	neznáme (potreba trilaterálneho posúdenia)	rekonštrukcia
Spolu v SR	296	217	6	6	31	36

V rámci Skupiny pre revitalizáciu boli na vybraných 23 vodných útvaroch SR (z toho 3 VÚ v ČP Bodrogu) navrhnuté opatrenia na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov (pozri [Príloha 8.4](#)).

#### 8.4.2.2 Opatrenia na zlepšenie morfolologickej kvality

Cieľom prepojenia mŕtvych ramien s tokom a ostatných morfologických opatrení je prepojenie biotopov a zvýšenie druhovej rôznorodosti vodných organizmov na úroveň konzistentnú s kritériami dobrého ekologického stavu/potenciálu, čo v konečnom dôsledku zlepši ekologický stav vodných útvarov. Tieto opatrenia majú priaznivý účinok i na redukcii živín a protipovodňovú ochranu.

V 2. Vodnom pláne Slovenska boli navrhnuté opatrenia na zabezpečenie narušenia laterálnej spojitosti tokov a ostatných morfologických zmien pre 13 vodných útvarov, s predpokladom, že realizácia opatrení bude rozložená do dlhšieho časového obdobia – až do roku 2027, a že hlavným realizátorom opatrení je SVP, š. p. Z nich boli realizované dve opatrenia na jednom vodnom útvare. Nerealizované opatrenia sú navrhnuté opäť v tomto cykle; pred ich realizáciou je potrebné spracovať štúdiu uskutočniteľnosti.

V rámci procesu testovania pre prípravu vodného plánu na roky 2022 - 2027 boli navrhované rámcové opatrenia pre ďalších 10 vodných útvarov. Zoznam vodných útvarov s príslušnými opatreniami je uvedený v [Prílohe 8.4](#).

Navrhované opatrenia zodpovedajú KTM5 – zlepšenie HYMO podmienok.

V rámci Skupiny pre revitalizáciu boli na vybraných 29 vodných útvaroch SR (z toho 4 VÚ v ČP Bodrogu) navrhnuté opatrenia na zabezpečenie laterálnej spojitosti mokradí/inundácií s tokom a ostatné morfologické zmeny (pozri [Príloha 8.4](#)).

#### 8.4.2.3 Opatrenia na zlepšenie hydrologických podmienok

Environmentálnym cieľom je zlepšenie hydrologických podmienok pre fungovanie vodného ekosystému na úroveň konzistentnú s kritériami dobrého ekologického stavu/potenciálu.

Základné opatrenia čl. 11. 3(e) RSV

- Vydanie nových povolení na odber povrchových vôd v súlade § 21 ods. 4 a § 8 ods. 3 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov

Základné opatrenia čl. 11.3(c) RSV

- Stanovenie E-flow s použitím metodiky zohľadňujúcej potreby ekosystému

Doplňkové opatrenia

- Prehodnotenie manipulačných poriadkov za účelom zlepšenia hydrologického režimu vodných útvarov, kde bola definovaná významná redukcia prietokov alebo umelé kolísanie hladiny nad 0,5 m/deň (uvedené v Tab. 8.3 – tabuľka obsahuje aj nerealizované opatrenia z 2. plánu VPS).

Tab. 8.3 - Prehľad vodných útvarov s opatreniami na zlepšenie hydrologického režimu

Kód VÚ	VÚ/úsek toku	Druh opatrenia
SKB0152	Čierna voda	Prehodnotenie manipulačných poriadkov

SKB0153	Kanál Revištia-Bežovce	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKB0161	Okna	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKB0166	Syrový potok	Prehodnotenie odberu vody

Navrhované opatrenia zodpovedajú KTM7 – zlepšenie prietokového režimu a ekologických prietokov.

V rámci Skupiny pre revitalizáciu boli na vybraných 23 vodných útvaroch SR (z toho 3 VÚ v ČP Bodrogu) navrhnuté opatrenia na zlepšenie hydrologických podmienok (pozri [Príloha 8.4](#)).

### 8.4.3 Výhľadové infraštruktúrne projekty

V kapitole 4.1.4.4 druhého plánu manažmentu povodia sú uvedené výhľadové infraštruktúrne projekty, v súlade s prioritami a strategickými cieľmi dlhodobého rozvoja jednotlivých sektorov/oblastí národného hospodárstva SR. Vzhľadom na nový prístup k vytyčovaniu priorít a strategických cieľov v jednotlivých sektoroch v súlade s Programovým vyhlásením vlády SR v rámci tretieho plánovacieho obdobia je potrebné:

- prehodnotiť a aktualizovať zoznam výhľadových infraštruktúrnych projektov na základe nových koncepcných a strategických dokumentov, ktoré majú jednotlivé sektory vypracovať

Tie nové infraštruktúrne projekty, u ktorých sa dá predpokladať, že môžu spôsobiť nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmeny hladín útvarov podzemnej vody musia prejsť procesom posúdenia v zmysle článku 4.7 RSV a realizovať ich bude možné len vtedy, ak budú spĺňať všetky jeho požiadavky.

V súčasnosti je povoľovanie nových infraštruktúrnych projektov, ktoré môžu spôsobiť zhoršenie alebo nedosiahnutie dobrého stavu/potenciálu v dôsledku nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo zhoršenie stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého na dobrý v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka (článok 4.7), legislatívne upravené v § 16a zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách.

Na základe skúseností z uplatňovania § 16a v praxi je potrebné:

- znenie § 16a upraviť – bližšie špecifikovať projekty/činnosti, na ktoré sa §16a vzťahuje, za účelom zefektívnenia procesu posudzovania,
- vytvoriť register posudzovaných projektov na sprístupnenie verejnosti.

Povinnosť zabrániť zhoršeniu stavu útvarov povrchovej a podzemnej vody je záväzná v každej fáze vykonávania rámcovej smernice o vode a je uplatniteľná na každý druh a každý stav útvaru povrchovej a podzemnej vody, pre ktorý sa prijal alebo mal prijať plán manažmentu.

Z uvedeného dôvodu v posudzovaní nových infraštruktúrnych projektov bude potrebné pokračovať aj v ďalšom plánovacom období.

- Zmierňujúce opatrenia, budú navrhované v rámci posudzovania projektu výhľadovej infraštruktúrnej stavby v zmysle požiadaviek čl. 4(7) RSV, ktoré zabezpečí fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorá má záujem nový infraštruktúrny projekt realizovať. Proces bude prebiehať počas celého plánovacieho obdobia.

Umiestňovanie nových infraštruktúrnych projektov/vodných stavieb v území, na ktorom v zmysle § 15 a § 16 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny platí štvrtý a piaty stupeň ochrany je zakázané. Ďalej je v týchto územiach zakázané (§ 15 a § 16 zákona č. 354/2002 Z. z.) meniť stav mokrade alebo koryto vodného toku, najmä ich úpravou, zasypávaním, odvodňovaním, ťažbou trstia, rašeliny, bahna a riečného materiálu okrem vykonávania týchto činností v koryte vodného toku jeho správcom v súlade s príslušnými ustanoveniami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov.



### 8.5 Invázne terestrické druhy

V zmysle § 3 ods. 2 zákona č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov<sup>383</sup>, vlastník alebo správca pozemku sú povinní za podmienok a spôsobom, ktoré ustanoví ministerstvo vykonávacím predpisom, odstraňovať zo svojho pozemku invázne nepôvodné druhy uvedené v národnom zozname alebo v zozname Európskej únie a starať sa o pozemok tak, aby sa zamedzilo ich šíreniu; ak je pozemok v užívaní inej osoby, ako je vlastník alebo správca pozemku, tieto povinnosti má užívateľ pozemku.

Podrobnosti o podmienkach a spôsoboch odstraňovania inváznych druhov sú uvedené vo Vyhláške MŽP SR č. 450/2019 Z. z.<sup>384</sup>

Na základe hodnotenia inváznych druhov (Bubíková v Baláži a kol. 2019)<sup>385</sup> sa pre 3. plánovací cyklus navrhujú opatrenia pre dva taxóny inváznych terestrických rastlín (*Reynoutria* sp. a *Impatiens glandulifera*). Chemické postupy sa neodporúčajú vzhľadom na blízkosť vodného prostredia, kde hrozí riziko zhoršenia kvality vody. Zoznam vodných útvarov, ktorých sa dané opatrenie týka, je uvedený v tabuľke *Prehľad počtov vodných útvarov* kapitoly 4.1.5.1.

Zistené údaje o inváznych druhoch boli poskytnuté podľa § 5 zákona č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov do informačného systému, ktorý vedie ŠOP SR.

## Podzemné vody

### 8.6 Kvalita podzemných vôd

#### 8.6.1 Prístup k návrhu programu opatrení

Cieľom návrhu opatrení v rámci 3. plánovacieho cyklu je dosiahnutie dobrého chemického stavu útvarov podzemných vôd (ÚPzV)<sup>386</sup>. Opatrenia sú navrhované pre všetky útvary podzemných vôd (ÚPzV) klasifikované v zlom chemickom stave alebo v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV pre podzemné vody do roku 2027 a útvary podzemných vôd, v ktorých boli identifikované významné trvalo vzostupné trendy (VTVzT) koncentrácií znečisťujúcich látok v podzemných vodách.

Navrhované opatrenia majú charakter:

- *preventívny* – realizácia týchto opatrení vyplýva zo zákona č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov (vodný zákon)<sup>387</sup>. Preventívne opatrenia sú zamerané na predchádzanie a obmedzovanie vstupu znečisťujúcich látok do podzemných vôd a znižovanie znečisťovania podzemných vôd. Opatrenia je potrebné aplikovať vo všetkých útvaroch podzemných vôd.

<sup>383</sup> Zákon č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/150/>

<sup>384</sup> Vyhláška Ministerstva životného prostredia č. 450/2019, ktorou sa ustanovujú podmienky a spôsoby odstraňovania inváznych nepôvodných druhov, dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/450/>

<sup>385</sup> Bubíková K. (2019) Hodnotenie inváznych druhov pre prípravu Vodného plánu, in: Baláži P. (2019) Zohľadnenie vyšších environmentálnych cieľov v súlade s požiadavkami Rámцovej smernice o vode, Výskumná správa, VÚVH.

<sup>386</sup> Program opatrení bude aktualizovaný v roku 2021, pretože v súčasnosti nie sú k dispozícii viaceré strategické dokumenty ako napr. koncepcia vodnej politiky SR, Štátny program sanácie environmentálnych záťaží 2022 - 2027, Program rozvoja vidieka, resp. Spoločná poľnohospodárska politika na ďalšie obdobie a pod.

<sup>387</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 24.6.2004 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20200409>

- *nápravný* – realizácia takýchto opatrení je viazaná na sanácie environmentálnych záťaží, ktoré vznikli pred účinnosťou zákona č. 359/2007 Z. z. o prevencii a náprave environmentálnych škôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov<sup>388</sup>. Opatrenia je potrebné prioritne aplikovať vo všetkých útvaroch podzemných vôd s vysokým rizikom šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd (kontaminované územia). Tieto nápravné opatrenia sú rozdelené na:
  - sanačné opatrenia, ktoré sa zameriavajú na odstránenie znečistenia horninového prostredia a vody,
  - technické ochranné opatrenia na zabránenie šírenia znečistenia.

Opatrenia pre jednotlivé útvary podzemných vôd boli navrhnuté podľa identifikovaných významných vodohospodárskych problémov, aktuálneho hodnotenia chemického stavu vodného útvaru, analýzy rizika a na základe analýzy vplyvov a dopadov, ktoré ovplyvňujú útvary podzemnej vody. Jednotlivým opatreniam boli pridelené zodpovedajúce typy kľúčových opatrení (KTM)<sup>389</sup>. Podrobné informácie k uvedenej problematike sú v správe (Kučerová et al. 2020)<sup>390</sup>.

Naviac tento návrh opatrení obsahuje opatrenia na zníženie kontaminácie podzemných vôd i z ďalších významných lokálnych kontaminovaných území, t. j. aj ak je útvary podzemnej vody ako celok v dobrom chemickom stave. Návrh opatrení je rozdelený vo vzťahu k skupine znečisťujúcich látok do hlavných skupín, ktoré sú uvedené v nasledujúcom texte.

## 8.6.2 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd

### 8.6.2.1 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami

#### Základné opatrenia

- *KTM2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva“*: Pokračovanie dodržiavania požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov (dusičnanová smernica)<sup>391</sup>, t. j. plnenie požiadaviek prílohy II (Kódex (kódexy) vhodných postupov v poľnohospodárstve) a prílohy III (Opatrenia, ktoré majú byť súčasťou akčných programov uvedených v čl. 5). Smernica 91/676/EHS vyžaduje plnenie úloh Programu hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (akčného programu), v ktorom sú pravidlá týkajúce sa obdobia zákazu aplikácie určitých typov hnojív na pôdu, minimálna požadovaná kapacita na skladovanie maštalného hnoja, limit pre množstvo dusíka v maštalnom hnojive aplikovaného každoročne na pôdu (170 kg/ha) a pod. Akčný program je v SR ustanovený v zákone 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov<sup>392</sup> v § 10b (Skladovanie hospodárskych hnojív v zraniteľných oblastiach) a § 10c (Používanie dusíkatých hnojívých látok v zraniteľných oblastiach), ktoré sú podrobne uvedené v kapitole 8.2 na riešenie znečistenia živinami

<sup>388</sup> Zákon z 21. júna 2007 o prevencii a náprave environmentálnych škôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 359/2007, 3.8.2007 (časová verzia predpisu účinná od 27.12.2019), s. 1-33. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/359/20191227>

<sup>389</sup> Kľúčový typ opatrenia je v súlade s usmernením na reportovanie RSV - WFD Reporting Guidance 2022, FINAL Draft V4, 30 April 2020, ktorého revízia prebieha.

<sup>390</sup> Kučerová, K., V. Chudoba, M. Bubeníková, A. Patschová, B. Hamar Zsideková, 2020. *Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd. Návrh výnimiek a opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM>

<sup>391</sup> Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>

<sup>392</sup> Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, Z. z. č. 136/2000, 17.3.2000 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019), s. 1-32. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20190101>

v povrchových vodách. Vybrané ustanovenia zákona 136/2000 Z. z.<sup>392</sup> sú súčasťou požiadaviek krížového plnenia, ktorých dodržiavanie je podmienkou vyplácania priamych platieb v rámci Programu rozvoja vidieka (PRV) SR na roky 2014 - 2020, ktoré sú uvedené v prílohe č. 2 (Pravidlá krížového plnenia pre oblasť – Životné prostredie, zmeny klímy, dobré poľnohospodárske podmienky pôdy) k nariadeniu vlády SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb v znení neskorších predpisov<sup>393</sup>. Kvantifikáciu plochy a počtu opatrení uplatňovaných v zraniteľných oblastiach<sup>394</sup> v dotknutom útvare podzemnej vody dokumentuje Tab. 8.4.

- *KTM1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“, KTM21 „Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“*: Pokračovanie v plnení požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd<sup>395</sup>, t. j. pokračovanie vo výstavbe a modernizácii komunálnych ČOV a verejných stokových sietí v súlade s Plánom rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie SR<sup>396</sup>. Podrobnejšie je problematika uvedená v kapitole 8.1 (Návrh opatrení na redukovanie organického znečistenia v povrchových vodách). Menovitý zoznam opatrení pre aglomerácie nad 2 000 EO vyplývajúci z povinnosti plnenia podmienok Zmluvy o pristúpení SR k EÚ o plnení implementácie smernice Rady 91/271/EHS<sup>395</sup> je rozdelený do opatrení pre stokovú sieť (*Príloha 8.1a*) a opatrení pre čistenie komunálnych odpadových vôd (*Príloha 8.1b*). Opatrenia uvedené v týchto prílohách vyplývajú z posudzovania súladu s požiadavkami čl. 3, čl. 4 a čl. 5 smernice 91/271/EHS<sup>395</sup> v zmysle údajov, ktoré boli odreportované cez systém Eionet<sup>397</sup> za referenčný rok 2018. Zoznam opatrení rozdelený do opatrení pre stokovú sieť na dosiahnutie súladu s čl. 3 smernice 91/271/EHS<sup>395</sup> a opatrení pre čistenie komunálnych odpadových vôd na dosiahnutie súladu s čl. 4 a čl. 5 smernice 91/271/EHS<sup>395</sup> v útvaroch podzemných vôd je uvedený v Tab. 8.4. Opatrenia ovplyvňujúce znečisťovanie povrchových vôd v dôsledku nedostatočne čistených odpadových vôd v ČOV sekundárne ovplyvňujú aj kvalitu podzemných vôd, ktoré sú v hydraulickej súvislosti s povrchovými vodami.
- *KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít“, KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Realizácia opatrení navrhnutých v časti 8.6.2.3 pre znečistenie podzemných vôd z bodových zdrojov znečistenia, t. j. environmentálnych záťaží a iných zdrojov znečistenia.

<sup>393</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, Z. z. č. 342/2014, 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019), s. 1-38. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/20190101>

<sup>394</sup> V súčasnosti prebieha revízia zraniteľných oblastí, preto kvantifikácia opatrení uplatňovaných v zraniteľných oblastiach bude aktualizovaná v roku 2021.

<sup>395</sup> Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. ES L 135, 30.5.1991, s. 1-16. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:01991L0271-20081211&from=IT>

<sup>396</sup> <https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/plan-rozvoja-verejnych-vodovodov-verejnych-kanalizacii-pre-uzemie-sr-n>

<sup>397</sup> <https://www.eionet.europa.eu/reportnet>

Tab. 8.4 Počet a druh opatrení v útvare podzemnej vody v čiastkovom povodí Bodrogu v zlom chemickom stave, v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 a s identifikovanými VTVzT na úrovni útvaru podzemnej vody.

Kód útvaru	Opatrenia pre zraniteľné oblasti (implementácia smernice 91/676/EHS)			Opatrenia pre stokovú sieť na dosiahnutie súladu s čl. 3 smernice 91/271/EHS (Počet aglomerácií)	Opatrenia pre ČOV na dosiahnutie súladu s čl. 4 a čl. 5 smernice 91/271/EHS (Počet ČOV <sup>a</sup> )
	Počet	Plocha [km <sup>2</sup> ]	Podiel [%]		
<b>SK1001500P</b> <sup>b, c, d</sup>	137	1 293,0	87,9	2	1

Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.

Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.

Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia environmentálneho cieľa RSV do roku 2027.

<sup>a</sup> – plánovaných výstavieb, intenzifikácií alebo rekonštrukcií ČOV,

<sup>b</sup> – útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku amónnych iónov,

<sup>c</sup> – útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku fosforečnanov,

<sup>d</sup> – útvar podzemnej vody s významným trvalo vzostupným trendom pre obsah fosforečnanov.

ČOV – čistiareň odpadových vôd, VTVzT – významný trvalo vzostupný trend

#### Doplňkové opatrenia

- Realizácia opatrení uvedených v rámci Programu rozvoja vidieka SR 2014 - 2020<sup>398,399</sup>, kde s ochranou vôd súvisí viacero opatrení, ku ktorým sú priradené príslušné KTM ako dokumentuje Tab. 8.5.
- KTM2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva“*: Uplatňovanie kódexu správnej poľnohospodárskej praxe - Ochrana vodných zdrojov<sup>400</sup>, ktorého dodržiavanie je na dobrovoľnej báze.
- KTM2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva“*: Zavádzanie nových technológií v oblasti hnojív a hnojenia, tzv. precízne poľnohospodárstvo, ktorého cieľom je dosiahnuť čo najlepšie úrody poľnohospodárskych plodín, pritom čo najmenej zaťažiť životné prostredie a zároveň vziať do úvahy premenlivé vlastnosti porastu a pôdy (elektronicky riadiace zariadenia na presné dávkovanie a distribúciu hnojív podporované inteligentným softvérom).
- KTM1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“, KTM21 „Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“*: Realizácia opatrení z Plánu rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie SR<sup>401</sup> ako už bolo uvedené v základných opatreniach (dobudovanie alebo vybudovanie stokovej siete a výstavba alebo rekonštrukcia ČOV).
- KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické“*: Ekonomické alebo fiškálne nástroje (podpora environmentálnych riešení, pokuty).
- KTM99-02 „Ostatné KTM – kontrolné“*: Posilnenie kontrolných činností Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho v Bratislave (ÚKSÚP) a Slovenskej inšpekcie životného prostredia (SIŽP) (zvýšenie počtu kontrolovaných subjektov).

<sup>398</sup> <https://www.partnerskadohoda.gov.sk/program-rozvoja-vidieka/>

<sup>399</sup> Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová Spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR). Predpokladá sa, že väčšina súčasných opatrení bude zachovaná aj v budúcom programovacom období. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/>

<sup>400</sup> [https://www.vupop.sk/dokumenty/rozne\\_kodex\\_ochrana\\_vod.pdf](https://www.vupop.sk/dokumenty/rozne_kodex_ochrana_vod.pdf)

<sup>401</sup> <https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/plan-rozvoja-verejnych-vodovodov-verejnych-kanalizacii-pre-uzemie-sr-n>

- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Podpora výskumných projektov pre oblasť technológií a najvhodnejších postupov (napr. pre suché obdobia, extrémne javy a pod.).
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Podpora účelového monitorovania na získanie informácií o kontaminácii podzemných vôd a zdrojoch znečistenia.

Tab. 8.5 - Pridelenie kľúčových typov opatrení k relevantným opatreniam v rámci Programu rozvoja vidieka SR (2014 - 2020).

Číslo KTM podľa reportingu pre RSV	Opatrenie podľa Programu rozvoja vidieka SR (2014 - 2020)		
	Kód	Názov (čl.ª)	Opis
KTM99-03	M01	Prenos znalostí a informačné aktivity (čl. 14)	Vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia.
KTM12	M02	Poradenské služby, služby pomoci pri riadení poľnohospodárskych podnikov a výpomoci pre poľnohosp. podniky (čl. 15)	Poskytovanie poradenstva, vzdelávanie poradcov.
KTM2 KTM3	M04	Investície do hmotného majetku (čl. 17)	Zníženie záťaže na životné prostredie vrátane technológií na znižovanie emisií skleníkových plynov, výstavba, rekonštrukcia a modernizácia zariadení na skladovanie hospodárskych hnojív (hnojísk, uskladňovacích nádrží alebo žump), výstavba, rekonštrukcia a modernizácia objektov (na uskladnenie prípravkov na ochranu rastlín a plodín, na uskladnenie a ošetrovanie manipulačnej techniky), zavádzanie nových aplikačných zariadení na ochranu rastlín chemickými prostriedkami s cieľom znížiť zaťaženie prostredia chemickými látkami.
KTM2 KTM3	M05	Obnova potenciálu poľnohosp. výroby zničeného prírodnými pohromami a katastrofickými udalosťami a zavedenie vhodných preventívnych opatrení (čl. 18)	Rekonštrukcia, modernizácia, oprava a dostavba odvodňovacích systémov, kanálov s regulovaným odtokom a čerpacích staníc a ich zariadení, ktoré sú v súlade s relevantnými plánmi manažmentu povodia.
KTM1 KTM21	M07	Základné služby a obnova dedín vo vidieckych oblastiach (čl. 20)	Výstavba, rekonštrukcia, modernizácia, dostavba kanalizácie, vodovodu, alebo čistiarne odpadových vôd.
KTM2 KTM3	M08	Investície do rozvoja lesných oblastí a zlepšenie životaschopnosti lesov (čl. 21 - 26)	Podpora preventívnych protipovodňových a protipožiarnych opatrení za účelom zlepšenia vodného hospodárstva v lese.
KTM2 KTM3	M10	Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie (čl. 28)	Integrovaná produkcia v ovocinárstve, zeleninárstve a vinohradníctve, ochrana proti erózii pôdy, ochrana biotopov poloprírodných a prírodných trávnych porastov, multifunkčné okraje polí (biopásy na ornej pôde)
KTM2 KTM3	M11	Ekologické poľnohospodárstvo (čl. 29)	Podpora poľnohospodárskej výroby (aplikácia hnojív a používanie prípravkov na ochranu rastlín povolených v ekologickej poľnohospodárskej výrobe, výber vhodných druhov rastlín a dodržiavanie viacdruhových osevných postupov).
KTM2 KTM3	M12	Platby v rámci sústavy Natura 2000 a podľa RSV (čl. 30)	Riadená poľnohospodárska a lesnícka činnosť na územiach NATURA 2000.



<sup>a</sup> – príslušný článok nariadenia (EÚ) č. 1305/2013 o podpore rozvoja vidieka prostredníctvom Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV) a o zrušení nariadenia Rady (ES) č. 1698/2005<sup>402</sup>

KTM – kľúčový typ opatrenia

### 8.6.2.2 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd pesticídnymi látkami

#### Základné opatrenia

- *KTM3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“:* Na zníženie rezíduí pesticídnych látok v podzemných vodách sa odporúča pokračovať v plnení požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov<sup>403</sup>, ktorá bola transponovaná v podmienkach SR do vykonávacích predpisov a schváleného národného akčného programu (NAP) na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov (MPRV SR 23. 11. 2012) a jeho aktualizácie<sup>404</sup>.
- *KTM3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“:* Pokračovať v uplatňovaní opatrení v súvislosti s uvádzaním prípravkov na ochranu rastlín na trh v zmysle nariadenia EP a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS<sup>405</sup> – transponované v SR do zákona č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov<sup>406</sup> a s ním súvisiacich vykonávacích predpisov. Dodržiavanie ustanovení tohto zákona v tejto oblasti je súčasťou požiadaviek krízového plnenia, ktorých dodržiavanie je podmienkou vyplácania priamych platieb v rámci Programu rozvoja vidieka SR na roky 2014 - 2020, ktoré sú uvedené v prílohe č. 2 (Pravidlá krízového plnenia pre oblasť – Životné prostredie, zmeny klímy, dobré poľnohospodárske podmienky pôdy) k nariadeniu vlády č. 342/2014 Z. z. v znení neskorších predpisov<sup>407</sup>. Registrované prípravky na ochranu rastlín sú každoročne publikované vo vestníku MP SR.
- *KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít“, KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmiernujúce neistotu“:* Realizácia opatrení navrhnutých v časti 8.6.2.3 pre znečistenie podzemných vôd z bodových zdrojov znečistenia (staré skládky pesticídov), t. j. environmentálnych záťaží a iných zdrojov znečistenia.

#### Doplňkové opatrenia

<sup>402</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1305/2013 zo 17. decembra 2013 o podpore rozvoja vidieka prostredníctvom Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV) a o zrušení nariadenia Rady (ES) č. 1698/2005, Ú. v. L 347, 20. 12. 2013, s. 487-548. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32013R1305>

<sup>403</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov, Ú. v. L 309, 24. 11. 2009, s. 71-86. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0128>

<sup>404</sup> <https://www.mpsr.sk/index.php?navID=47&sID=40&navID2=1275>

<sup>405</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. L 309, 24. 11. 2009, s. 1-50. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582401881780&uri=CELEX:32009R1107>

<sup>406</sup> Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 21.10.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01. 09. 2018), s. 1-39. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20180901>

<sup>407</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, Z. z. č. 342/2014, 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019), s. 1-38. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/20190101>



- Realizácia opatrení uvedených v rámci Programu rozvoja vidieka SR 2014 - 2020<sup>408,409</sup>, kde s ochranou vôd súvisí viacero opatrení, ku ktorým sú priradené príslušné KTM ako dokumentuje Tab. 8.5.
- KTM3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“*: Zavádzanie nových technológií v aplikácii pesticídov v prípravkoch na ochranu rastlín (POR), tzv. precízne poľnohospodárstvo, ktorého cieľom je dosiahnuť čo najlepšie úrody poľnohospodárskych plodín a zlepšiť odolnosť rastlín voči chorobám a škodcom, pritom čo najmenej zaťažiť životné prostredie a zároveň vziať do úvahy premenlivé vlastnosti porastu a pôdy (elektronicky riadiace zariadenia na presné dávkovanie a distribúciu POR podporované inteligentným softvérom, napr. používanie dronov a využitie ortofotomáp a digitálnych modelov terénu).
- Realizácia opatrení, ku ktorým sú priradené príslušné KTM, uvedených v národnom akčnom pláne na dosiahnutie udržateľného používania pesticídov (Tab. 8.6)<sup>410</sup>.
- KTM3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“*: Zaviesť systém a podporu bezpečného (vratného) zberu obalov z prípravkov na ochranu rastlín pre veľkospotrebitel'ov a malospotrebitel'ov (v súlade s projektom CMS Systém nakladania s odpadmi) a ich druhotné zhodnocovanie a zaviesť povinnosť zberu starých nespotrebovaných zvyškov prípravkov pre predajcov.
- KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Zaviesť pri uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín s pesticídnymi látkami s vysokým rizikom ohrozenia pre vodné zdroje v súlade s národným registračným procesom aj povinnosť indikačného účelového monitorovania znečistenia vo vodách hradeného zo zdrojov vlastníka autorizácie.
- KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické“*: Ekonomické alebo fiškálne nástroje (podpora ekologického poľnohospodárstva, pokuty).
- KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Výskum a vývoj nových ekologicky optimálnych postupov pre sektor poľnohospodárstva a lesníctva v rozdielnych geografických a klimatických podmienkach SR.
- KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Podpora výskumných projektov v oblasti aplikačných zariadení a zavádzaní nových postupov.
- KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Podpora účelového monitorovania na získanie informácií o kontaminácii podzemných vôd a zdrojoch znečistenia vrátane monitorovania pitných vôd a aktualizovania zoznamu pesticídov k metodickému postupu ÚVZ SR „Odporúčaný postup pri zisťovaní a hodnotení pesticídov a ich metabolitov v pitnej vode a v jej zdrojoch“<sup>411</sup>.

Tab. 8.6 - Pridelenie KTM k opatreniam v rámci národného akčného programu (NAP) na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov.

Typ KTM	Popis opatrenia podľa NAP na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov
	Podpora autorizácie nízkorizikových prípravkov, prípravkov na báze mikroorganizmov a na báze prírodných látok.
KTM3	Uplatňovanie systému integrovanej ochrany rastlín (zlepšenie signalizácie ohrozenia porastov chorobami alebo škodcami a poradenstva) a podpora ekologického poľnohospodárstva.
	Vytvorenie „bezpesticídnych“ zón na verejných priestranstvách a osobitných oblastiach.
KTM3	Zvýšenie druhovosti pestovaných plodín a zabezpečenie dôslednej rotácie pestovaných plodín, výrazné rozšírenie plôch určených na biopásy – greening.

<sup>408</sup> <https://www.partnerskadohoda.gov.sk/program-rozvoja-vidieka/>

<sup>409</sup> Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR). Predpokladá sa, že väčšina súčasných opatrení bude zachovaná aj v budúcom programovacom období. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/>

<sup>410</sup> <https://www.mpsr.sk/index.php?navID=47&sID=40&navID2=1275>

<sup>411</sup> [https://www.uvzsr.sk/docs/info/pesticidy/Pesticidy\\_Pokyn.pdf](https://www.uvzsr.sk/docs/info/pesticidy/Pesticidy_Pokyn.pdf)

Typ KTM	Popis opatrenia podľa NAP na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov
KTM3	Podpora používania nových protiúletovo zabezpečených alebo vybavených aplikačných zariadení.
KTM99-03	Vybudovanie jednotného informačného systému a prepojenie databáz odborných organizácií a zintenzívnenie spolupráce a výmeny informácií medzi kompetentnými inštitúciami.
KTM99-02	Zvýšenie počtu úradných kontrol u profesionálnych používateľov.
KTM99-02	Zintenzívnenie kontrol aplikačných zariadení a vyradovanie zariadení, ktoré už nespĺňajú legislatívne požiadavky.
KTM99-03	Posilnenie informovanosti nielen pre farmárov, lesníkov ale aj iných profesionálnych používateľov.
KTM99-03	Zabezpečiť vzdelávacie aktivity pre poľnohospodárov a záhradkárov o efektívnych metódach prevencie, zvyšovania prirodzenej odolnosti agro-ekosystému a jednotlivých plodín, tolerantných a rezistentných odrodách, nechemických alternatívach ochrany rastlín, o biologickej a integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom na regionálnej úrovni, zneškodňovania obalov a postupov.
KTM99-03	Zvyšovanie povedomia formou letákov, brožúr, školení, odborných článkov aj článkov prístupných laickej verejnosti.
KTM99-03	Zabezpečiť odborné špecifické vzdelávanie v oblasti prípravkov na ochranu rastlín pre predajcov, vedúcich pracovníkov v poľnohospodárstve a pre aplikátorov v poľnohospodárstve.
KTM12	Prípraviť pre používateľov metodické usmernenia pre používanie prípravkov vo vzťahu k ochrane vôd vo vodohospodársky chránených oblastiach, v ochranných pásmach pitných vôd v zraniteľných oblastiach, v chránených územia (mokrade) a pod.

KTM – kľúčový typ opatrenia

### 8.6.2.3 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami

#### Základné opatrenia

- *KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít“:* Pokračovať v sanácií environmentálnych záťaží (EZ) uvedených v registri environmentálnych záťaží (REZ – časť B) v IS EZ v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží (ŠPS EZ) na obdobie 2022 - 2027<sup>412</sup>. V Tab. 8.7<sup>413</sup> je uvedený prehľad sanácií environmentálnych záťaží z IS EZ v procese realizácie alebo prípravy projektov.
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“:* Pokračovať v prieskume a monitoringu prioritných pravdepodobných environmentálnych záťaží (REZ – časť A) a prioritných environmentálnych záťaží (REZ – časť B) v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží na obdobie 2022 - 2027<sup>412</sup>. V Tab. 8.8<sup>413</sup> je uvedený zoznam EZ, v ktorých sa v súčasnosti realizuje prieskum. V Tab. 8.9 je uvedený počet monitorovaných EZ vo vybranom útvare podzemnej vody v ČP Bodrogu.
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“:* Pokračovať vo vypracovávaní rizikových analýz kontaminovaných lokalít pre prioritné environmentálne záťažce vo vzájomnej koordinácii so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží<sup>412</sup>. Podrobná riziková analýza pre jednotlivé znečistené územia sa vykonáva v zmysle smernice MŽP SR č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia<sup>414</sup> a je súčasťou každého projektu podrobného prieskumu environmentálnych záťaží a projektu realizácie sanácie znečistenej lokality.

<sup>412</sup> Štátny program sanácie environmentálnych záťaží 2022 - 2027 bude pripravený v roku 2021. Aktuálne sa sanácie environmentálnych záťaží realizujú v súlade s dokumentom: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Sekcia geológie a prírodných zdrojov, Slovenská agentúra životného prostredia, 2015. *Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2016 - 2021) (ŠPZ EZ)*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/uploads/files/EZ/spsez20162021.pdf?>

<sup>413</sup> Zoznam environmentálnych záťaží bude aktualizovaný v roku 2021 na základe informácií uvedených v pripravovanom dokumente *Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2022 - 2027)*.

<sup>414</sup> Smernica Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 28. januára 2015 č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia, 3/2015 Vestník MŽP SR (časová verzia predpisu účinná od 20.02.2015), s. 1-96. Dostupné z: [https://www.minzp.sk/files/sekcia-geologie-prirodnýchzdrojov/ar\\_smernica\\_final.pdf](https://www.minzp.sk/files/sekcia-geologie-prirodnýchzdrojov/ar_smernica_final.pdf)

- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Viesť evidenciu a pravidelne aktualizovať informácie o EZ v IS EZ a pravidelne vyhodnocovať vplyv environmentálnych záťaží na kvalitu podzemných vôd.
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Viesť evidenciu a pravidelne aktualizovať výsledky monitorovania znečistenia v podzemných vodách od prevádzkovateľov, ktorým bol nariadený monitoring (v databáze IMZZ) a pravidelne vyhodnocovať vplyv zdrojov znečistenia na kvalitu podzemných vôd.
- Pokračovať v opatreniach pre znižovanie znečistenia podzemných vôd znečisťujúcimi látkami pochádzajúcich zo znečistených povrchových vôd, ktoré sú hydraulicky spojené s podzemnými vodami. Opatrenia sú uvedené v kapitole 8.1 pre organické znečistenie povrchových vôd a kapitole 8.3 pre znečistenie povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR (priradenie KTM je v príslušných kapitolách).

#### Doplnkové opatrenia

- *KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické“*: Ekonomické alebo fiškálne nástroje (podpora zavádzania nových technológií a environmentálnych riešení, pokuty v prípade nedodržovania základných opatrení).
- *KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické“*: Predchádzanie vzniku čiernych skládok a finančná podpora nákladov na ich likvidáciu.
- *KTM99-02 „Ostatné KTM – kontrolné“*: Posilnenie kontrolných činností (personálne aj finančne) vrátane zvýšenia počtu kontrol.
- *KTM99-03 „Ostatné KTM – vzdelávanie“*: Systém pravidelných školení pre pracovníkov, ktorí nakladajú s nebezpečnými látkami.
- *KTM99-03 „Ostatné KTM – vzdelávanie“*: Vzdelávanie a školenie v oblasti ochrany vôd pre odbornú a laickú verejnosť (vrátane škôl).
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Podpora výskumných projektov a účelového monitorovania na získanie informácií o kontaminácii podzemných vôd nebezpečnými látkami a zdrojoch znečistenia.

Tab. 8.7 - Zoznam sanácií environmentálnych záťaží z IS EZ v procese realizácie alebo prípravy projektov v čiastkovom povodí Bodrogu (zdroj: SAŽP, MŽP SR<sup>415</sup>).

Identifikátor	Názov lokality	REZ	Kvartérny ÚPzV	Predkvartérny ÚPzV	Potenciálny vplyv EZ na PzV
SK/EZ/HE/1851	Humenné - Rušňové depo, Cargo a.s.	B	SK1001500P	SK2005700F	stredný
SK/EZ/BJ/23	Bardejov - areál podniku JAS	B	SK1001300P	SK2005700F	veľmi vysoký
SK/EZ/MI/1905	Míchalovce - mestské kasárne - autopark	B	SK1001500P	SK2005800P	veľmi vysoký
SK/EZ/SK/866	Giraltovce - skládka TKO	B + C		SK2005700F	stredný
SK/EZ/TV/989	Čel'ovce - sklad pesticídov	B		SK2005800P	nízky

Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.

Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.

Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia environmentálneho cieľa RSV do roku 2027.

EZ – environmentálna záťaž, IS EZ – Informačný systém environmentálnych záťaží, PzV – podzemná voda, REZ – register environmentálnych záťaží, ÚPzV – útvar podzemnej vody

<sup>415</sup> <https://www.minzp.sk/geologia/projekty/>

Tab. 8.8 - Zoznam lokalít na realizáciu prieskumu environmentálnych záťaží z IS EZ v čiastkovom povodí Bodrogu (zdroj: SAŽP, MŽP SR<sup>415</sup>).

Identifikátor	Názov lokality	REZ	Kvartérny ÚPzV	Predkvartérny ÚPzV	Potenciálny vplyv EZ na PzV
SK/EZ/BJ/25	Bardejov - Bardejovská Nová Ves - areál bývalého PD	A		SK2005700F	nízky
SK/EZ/BJ/27	Bardejov - vojenské kasárne	A		SK2005700F	vysoký
SK/EZ/MI/493	Strážske - Chemko - časť výrobného areálu	A	SK1001500P	SK2005800P	stredný
SK/EZ/ML/506	Medzilaborce - areál bývalej firmy Vihorlat	A	SK1001600P	SK2005700F	stredný
SK/EZ/ML/507	Medzilaborce - skládka PO	A	SK1001600P	SK2005700F	vysoký
SK/EZ/SK/873	Okrúhle - zakopané agrochemikálie na lokalite Šapinec	A		SK2005700F	stredný
SK/EZ/SK/879	Svidník - areál podniku SVIK	A	SK1001400P	SK2005700F	vysoký
SK/EZ/SK/880	Svidník - stará mestská skládka	A + C		SK2005700F	veľmi vysoký
SK/EZ/SV/928	Snina - obaľovačka	A		SK2005700F	nízky
SK/EZ/TV/999	Trebišov - bývalý potravinársky kombinát	A	SK1001500P	SK2005800P	vysoký
SK/EZ/VT/1041	Vranov nad Topľou - Čemerné - areál ACHP	A	SK1001500P	SK2005800P	vysoký
SK/EZ/VT/1043	Vranov nad Topľou - Čemerné - skládka biokalov	A		SK2005800P	stredný
SK/EZ/VT/1044	Vranov nad Topľou - Čemerné - skládka TKO	A		SK2005800P	stredný

Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.

Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.

Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia environmentálneho cieľa RSV do roku 2027.

EZ – environmentálna záťaž, IS EZ – Informačný systém environmentálnych záťaží, PzV – podzemná voda, REZ – register environmentálnych záťaží, ÚPzV – útvar podzemnej vody

Tab. 8.9 - Počet monitorovaných environmentálnych záťaží z IS EZ vo vybranom útvare podzemnej vody v čiastkovom povodí Bodrogu (zdroj: SAŽP).

Kód útvaru	Pravdepodobné EZ (časť A)	(Potvrdené) EZ (časť B)	(Potvrdené) a sanované EZ (časť B + C)	Spolu
SK1001500P	2	6	2	10

Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.

Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia environmentálneho cieľa RSV do roku 2027.

EZ – environmentálna záťaž, IS EZ – Informačný systém environmentálnych záťaží

#### 8.6.2.4 Výsledný návrh kľúčových typov opatrení v jednotlivých kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd

Sumárny návrh kľúčových typov opatrení (KTM)<sup>416</sup> na redukovanie znečistenia podzemných vôd pre ÚPzV v zlom chemickom stave, v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 alebo s identifikovanými významne trvalo vzostupnými trendami koncentrácií znečisťujúcich látok je vyznačený v Tab. 8.10.

Tab. 8.10 - Návrh kľúčových typov opatrení pre útvár podzemnej vody v čiastkovom povodí Bodrogu v zlom chemickom stave, v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 a s identifikovaným významným trvalo vzostupným trendom obsahu znečisťujúcej látky na úrovni útvaru podzemnej vody.

Číslo KTM	KTM4	KTM1	KTM21	KTM2	KTM3	KTM12	KTM14	KTM99
Názov KTM	Sanácia kontaminovaných lokalít	Výstavba alebo modernizácia ČOV	Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou	Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva	Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva	Poradenské služby pre poľnohosp.	Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmiernujúcej neistotu	Ostatné KTM
Kód útvaru								
SK1001500P	X	X	X	X	X	X	X	X

Červenou farbou textu je označený útvár podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.

Žltým podfarbením je označený útvár podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia environmentálneho cieľa RSV do roku 2027.

ČOV – čistiareň odpadových vôd, KTM – kľúčový typ opatrení, KTM99 zahŕňa KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické“, KTM99-02 „Ostatné KTM – kontrolné“, KTM99-03 „Ostatné KTM – vzdelávanie“.

## 8.7 Kvantita podzemných vôd

### 8.7.1 Prístup k návrhu opatrení

Kľúčovým antropogénnym vplyvom spôsobujúcim zlý kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd na Slovensku vo všeobecnosti je lokálne nadmerné využívanie podzemných vôd v útvare podzemnej vody. Z uvedeného dôvodu je potrebné buď znížiť/regulovať už existujúce odbery podzemných vôd a/alebo zabezpečiť prívod vody z iných zdrojov tak, aby sa kvantitatívny stav podzemných vôd zlepšil a jeho nepriaznivé environmentálne dopady znížili.

Významným faktorom, ktorý mohol negatívne ovplyvniť výsledné hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd, môžu byť aj dopady klimateckej zmeny a sucha.

### 8.7.2 Návrh opatrení

#### Základné opatrenia

Plnenie základných opatrení vyplýva predovšetkým z plnenia požiadaviek článku 11.3 (e) RSV:

<sup>416</sup> Kľúčový typ opatrenia je v súlade s usmernením na reportovanie RSV - WFD Reporting Guidance 2022, FINAL Draft V4, 30 April 2020, ktorého revízia prebieha.



- prehodnotiť a aktualizovať vodoprávne povolenia v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov<sup>417</sup>,
- podporovať efektívne a trvale udržateľné užívanie vody v súlade s Plánom rozvoja verejných vodovodov pre územie Slovenskej republiky<sup>418</sup> podľa zásad ekologicky optimálneho využívania zdrojov vody ako súčasti krajiny (kapitola 3.3.3 Plánu rozvoja verejných vodovodov).

Zodpovedajúcim typom kľúčového opatrenia na zlepšenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemnej vody v zlom kvantitatívnom stave alebo na zníženie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu je predovšetkým KTM 99 „Opatrenia na zlepšenie kvantitatívneho stavu podzemných vôd“ a KTM 24 „Prispôsobenie zmeny klímy“.

#### Špecifikácia opatrení pre útvary podzemnej vody v ČP Bodrogu v zlom kvantitatívnom stave:

Predkvartérny útvary podzemnej vody SK200590FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu na základe výskytu štatisticky významných zostupných trendov dokumentovaných na prameňoch č. 1695 Porúbka, č. 1694 Remetské Hámre a č. 5137 Choňkovce a na pozorovacom vrte č. 5134 Kusín VN34.

Pomer transformovaných využiteľných množstiev pozemnej vody a využiteľných množstiev podzemnej vody v danom útvare na úrovni 200/350 poukazuje na možné rezervy v upresňovaní využiteľného potenciálu s vyššou zabezpečenosťou a tým, v rámci útvaru ako celku.

#### Doplňkové opatrenia:

- spresniť vodohospodársky potenciál podzemných vôd hydrogeologickým prieskumom s cieľom získania nových, perspektívnych a doplnkových zdrojov podzemnej vody
- na lokalitách Porúbka, Remetské Hámre a Kusín sa odporúča posúdenie súčasného využívania zdrojov podzemnej vody Východoslovenskou vodárenskou spoločnosťou (na lokalite Porúbka – 8 prameňov Maximka, Pod Chomom, na lokalite Kusín – využívaný vrt HKJ 1) a porovnanie výsledkov monitorovania podzemnej vody v objektoch štátnej hydrologickej siete s údajmi na využívaných zdrojoch meranými odberateľom a tým eliminovať alebo potvrdiť iné vplyvy (napr. dopad klimatických zmien na zdroje podzemnej vody).

#### Špecifikácia opatrení pre útvary podzemných vôd v ČP Bodrogu v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027:

Kvartérny útvary podzemnej vody SK1001300P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov, v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu na základe testu trendy.

#### Základné opatrenie v zmysle čl. 11.3 (e) RSV

- prehodnotiť a aktualizovať vodoprávne povolenia v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov

#### Doplňkové opatrenia

- určiť hodnoty minimálnej ekologickej hladiny podzemnej vody a minimálneho ekologického odtoku z prameňa a následne ich premietnuť do legislatívy (vodný zákon) za účelom zamedzenia ďalšieho znižovania hladín podzemnej vody z dôvodu zmeny klímy.

Geotermálny útvary podzemnej vody SK300160FK – Humenský chrbát je v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu na základe bilančného hodnotenia t. j. bolo dokumentované prekročenie 70 % hodnoty bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev (BsT).

#### Základné opatrenie:

<sup>417</sup> Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>

<sup>418</sup> Plán rozvoja verejných vodovodov pre územie Slovenskej republiky, MŽP SR, november 2020



- vykonať kontrolu na mieste, či nedochádza k navýšeniu odberov z dôvodu ne hospodárneho nakladania s vodami v zmysle § 17 ods. 2 zákona 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov.

Doplňkové opatrenie:

- vykonať kontrolu hodnôt odberných množstiev za roky 2018 - 2020.

## 8.8 Zmena klímy

### Prístup k návrhu opatrení

V 3. plánovacom cykle sa „negatívne dopady zmeny klímy – sucho, nedostatok vody a iné dopady zmeny klímy“ po prvý krát zaradili medzi významné vodohospodárske problémy.

Táto problematika je detailnejšie spracovaná v kapitole 9, vrátane legislatívnej problematiky a situácie v SR dokumentovanej vybranými údajmi, získanými monitorovaním.

Téma klimatickej zmeny súvisí nielen so všetkými aspektami vodného hospodárstva (a zohľadňuje sa pri riešení všetkých významných vodohospodárskych problémov), ale aj s príbuznými sektormi. (Napr. opatrenia pri riešení problematiky sucha a s tým súvisiace zadržiavanie vody v krajine je potrebné riešiť komplexne, v rámci všetkých relevantných oblastí: lesné hospodárstvo, poľnohospodárstvo, urbanizované oblasti a pod.) Prijaté opatrenia na seba nadväzujú alebo spolupôsobia, a prítomná je snaha o „win-win“ riešenia. Priestorový rámec sa posúva z úrovne vodného útvaru na širší celok (mikropovodie, povodie, oblasť).

- Čoraz väčší dôraz sa kladie na zadržiavanie vody v krajine, kvôli posilneniu ekosystémov a zvýšeniu odolnosti povodia voči účinkom zmeny klímy.
- K trvalo udržateľnému hospodáreniu s vodou patrí aj zabezpečenie žiadaného množstva vody s primeranou kvalitou v každom potrebnom okamihu. Keďže bol zaznamenaný trend čoraz nerovnomernejšej dostupnosti vody v čase, riešením môže byť budovanie vhodných kapacít na akumuláciu vody.
- Problematika znečistenia súvisí s množstvom a režimom povrchových vôd (koncentrácia znečistenia počas dlhodobu nízkych prietokov).
- Výskyt prívalových dažďov vyžaduje prehodnotenie kapacity verejných kanalizačných systémov alebo opatrenia na reguláciu erózie pôdy.
- Zmeny odtokových pomerov v povodí – a s tým súvisiace povodne, eróziu a nedostatok vody – sa snažíme pozitívne ovplyvniť prepojenými opatreniami v lesníctve, poľnohospodárstve, územnom plánovaní, atď.

Opatrenia na ochranu pred povodňami sú súčasťou plánov manažmentu povodňových rizík<sup>419</sup>, ktoré sa na Slovensku vypracovávajú paralelne s plánmi manažmentu povodí.

### Návrh opatrení

Problematike efektov zmeny klímy (sucha, nedostatku vody a i.) sa na Slovensku v posledných rokoch venovala zvýšená pozornosť, či už zvyšovaním znalostnej základne, alebo i spracovaním v niekoľkých sektorových stratégiách a akčných plánoch.

V roku 2018 bola aktualizovaná Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy<sup>420</sup>, s cieľom zlepšiť pripravenosť Slovenskej republiky čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, zabezpečiť účinnú implementáciu adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach, ako aj zvýšiť celkovú informovanosť o tejto problematike. Adaptačná stratégia sa

---

<sup>419</sup> Dostupné z:

<sup>420</sup> Uznesenie vlády SR č. 478/2018, Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy – aktualizácia. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/strategia-adaptacie-slovenskej-republiky-na-nepriaznive-dosledky-zmeny>

venuje rôznym prejavom zmeny klímy a obsahuje opatrenia na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody v oblastiach ako pôdne, prírodné a sídelné prostredie a v sektoroch vodného hospodárstva, poľnohospodárstva a lesníctva.

Kapitola 5.4 tohto dokumentu obsahuje adaptačné opatrenia pre vodné hospodárstvo.

V marci 2018 bol uznesením vlády SR schválený Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody pod názvom „H<sub>2</sub>Odnota je voda“<sup>421</sup>. Jeho cieľom je predchádzať suchu preventívnymi opatreniami a eliminovať negatívne dôsledky zmeny klímy.

Okrem charakteristiky a zhodnotenia výskytu sucha a identifikácie neistôt, tento dokument obsahuje najmä program preventívnych, operatívnych a krízových opatrení. Preventívne opatrenia sú spracované pre oblasti poľnohospodárstva a lesné hospodárstvo, sídelná krajina, vodné hospodárstvo, výskum a vývoj v oblasti sucha, a environmentálna výchova a vzdelávanie.

Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 (Envirostratégia, február 2019)<sup>422</sup> taktiež definuje ciele a opatrenia pre vodné hospodárstvo. Dokument navrhuje dôsledné plánovanie aktivít v urbanizácii, poľnohospodárstve a lesníctve, majú na pamäti ochranu pred nedostatkom vody. Ďalej navrhuje zlepšovanie opätovného využívania vody a zdôrazňuje zadržiavanie vody v krajine, a to účinnými technickými vodohospodárskymi opatreniami, ako aj zelenými opatreniami.

Uvedené programy opatrení zabezpečujú najmä komplexnejší medzisektorový prístup, ktorý je u zmeny klímy nevyhnutný. Zároveň je potrebné poznamenať, že na konkrétnejšej úrovni - v rámci vodného plánovania - všetky opatrenia navrhované na elimináciu významných vodohospodárskych problémov zohľadňujú i negatívne dopady zmeny klímy.

## 8.9 Náklady na opatrenia

Pre program opatrení boli uskutočnené odhady nákladov na opatrenia navrhnuté v kapitolách 8.1 až 8.6. Ide o tieto opatrenia:

- Základné opatrenia, ktoré vyplývajú z požiadaviek predpisov smerníc Európskeho spoločenstva a z požiadaviek RSV čl. 11(3) (a) a jej Prílohy VI, časť A, ďalej z požiadaviek RSV čl. 11 (3) (b-l),
- Doplnkové opatrenia špecifikované v Prílohe VI RSV, časť B.

### 8.9.1 Náklady na základné opatrenia na splnenie požiadaviek RSV čl. 11(3) (a) a jej prílohy VI, časť A

Typy opatrení a odhad nákladov na opatrenia podľa jednotlivých smerníc EÚ uvádza nasledujúci text.

#### **Smernica 76/160/EHS o kvalite vody určenej na kúpanie v znení smernice 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie**

Na zabezpečenie požiadaviek smernice 76/160/EHS o kvalite vody určenej na kúpanie v znení smernice 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie sa budú realizovať tieto typy opatrení:

- monitorovanie vôd určených na kúpanie.

Náklady na monitorovanie vôd určených na kúpanie zabezpečuje Ministerstvo zdravotníctva SR.

<sup>421</sup> Uznesenie vlády SR č. 110/2018, Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody „H<sub>2</sub>Odnota je voda“. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/h2odnota-je-voda-akcny-plan-na-riesenie-dosledkov-sucha-a-nedostatku-vody-2018?>

<sup>422</sup> Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, 2019. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/iep/strategicke-materialy/envirostrategia-2030/>

*IPoznámka:* efekt technických opatrení navrhnutých v rámci smerníc 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd a 91/676/EHS o dusičnanoch sa pozitívne prejaví i na kvalite vôd na kúpanie.

### **Smernica 80/778/EHS o pitnej vode v znení smernice 98/83/ES**

- žiadne technické opatrenia z uvedenej smernice neboli vyžadované, preto sa náklady neodhadovali.

*Poznámka:* opatrenia navrhnuté v rámci smerníc 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd, smernice 91/676/EHS o dusičnanoch, smernice 96/61/ES o regulácii integrovanej prevencie znečisťovania budú mať pozitívny účinok na zlepšenia kvality vody určenej na odber pitnej vody.

### **Smernica 96/82/EC o vážnych haváriách (Seveso)**

- žiadne technické opatrenia neboli vyžadované, preto sa náklady neodhadovali.

### **Smernica 85/337/EHS o hodnotení vplyvov na životné prostredie**

- opatrenia navrhnuté v programe opatrení budú podliehať hodnoteniu vplyvov na životné prostredie až po vypracovaní projektov na ich realizáciu, nakoľko tieto hodnotenia budú súčasťou prípravy na realizáciu stavby. Z uvedených dôvodov odhad nákladov v súčasnej dobe nie je relevantný.

### **Smernica 86/278/EHS o čistiarenských kaloch**

- monitorovanie produkcie a kontaminácie kalov.

Náklady na monitorovanie sú súčasťou nákladov na prevádzku ČOV.

### **Smernica 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd**

Opatrenia sú navrhnuté v kapitole 8.1.2.

Odhad nákladov na stokové siete a ČOV do r. 2027 v aglomeráciách nad 2000 EO za celú SR je 1 559,87 mil. EUR (Priorita I a II. spolu), z toho na zberné systémy 1 218,53 mil. EUR a na ČOV 341,34 mil. EUR.

Bližšie členenie vyššie uvedených celkových nákladov:

- Priorita I: Prioritná realizácia kanalizačných stavieb:
  - o Náklady na zberné systémy: 542,27 mil. EUR
  - o Náklady na ČOV: 84,83 mil. EUR
- Priorita II (do roku 2027): Priebežná realizácia výstavby stokových sietí a ČOV:
  - o Náklady na zberné systémy: 676,26 mil. EUR
  - o Náklady na ČOV: 256,51 mil. EUR

Náklady na opatrenia spadajúce do I. Priority realizácia kanalizačných stavieb za správne územie medzinárodného územia povodia Dunaja ležiaceho na území SR predstavujú:

- stokové siete: 541,37 mil. EUR
- ČOV: 84,83 mil. EUR

z toho náklady na opatrenia spadajúce pod Národný program (aglomerácie nad 2 000 EO) za správne územie medzinárodného povodia Dunaja ležiaceho na území SR predstavujú:

- stokové siete: 494,6 mil. EUR
- ČOV: 67,9 mil. EUR

Náklady na opatrenia spadajúce do I. Priority realizácia kanalizačných stavieb za správne územie medzinárodného územia povodia Visly ležiaceho na území SR predstavujú :

- stokové siete: 0,90 mil. EUR
- ČOV: 0,00 mil. EUR

z toho náklady na opatrenia spadajúce pod Národný program (aglomerácie nad 2 000 EO) za správne územie medzinárodného povodia Visly ležiaceho na území SR predstavujú:

- stokové siete: 0,90 mil. EUR
- ČOV: 0,00 mil. EUR

Náklady na opatrenia spadajúce do II. Priebežnej realizácie kanalizačných stavieb za správne územie medzinárodného územia povodia Dunaja ležiaceho na území SR predstavujú:

- stokové siete: 650,85 mil. EUR
- 
- ČOV: 249,15 mil. EUR

Náklady na opatrenia spadajúce do II. Priebežnej realizácie kanalizačných stavieb za správne územie medzinárodného územia povodia Visly ležiaceho na území SR predstavujú:

- stokové siete: 25,41 mil. EUR
- ČOV: 7,36 mil. EUR

Poznámka – v II. Priebežnej realizácii kanalizačných stavieb nie sú náklady z opatrení spadajúcich pod NP (Národný program)

\*\*

Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR), o ktorom sa v súčasnosti rokuje.

<https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/>

V súvislosti s doplnkovými opatreniami RSV v rámci druhého piliera SPP možno predpokladať, že väčšina z existujúcich opatrení bude zachovaná a budú v rovnakej resp. pozmenenej forme pokračovať aj v programovacom období od roku 2023. V súvislosti so **smernicami EÚ č. 2009/128/ES a 91/676/EHS** možno predpokladať, že doterajšie opatrenia II. Piliera budú aj ďalej využívané. Akékoľvek odhady plánovaného rozsahu finančných prostriedkov na jednotlivé opatrenia od roku 2023 sú nateraz predčasné.

### **Smernica 2009/128/ES o trvalo udržateľnom používaní pesticídov**

V súvislosti s používaním pesticídov sa v prílohe Stratégie „Z farmy na stôl“ uvádza revízia tejto smernice (I./2022), ako aj revízia vykonávajúcich nariadení pre prípravky na ochranu rastlín za účelom uľahčiť uvádzanie biologických prípravkov na trh (IV./ 2021). Tie zrejme už nebudú do 3. VPS zakomponované.

Doplnkové opatrenia v zmysle v súčasnosti platného PRV SR 2014-2020.

V súvislosti s aplikáciou pesticídov do úvahy prichádzajú nasledovné opatrenia:

- Prenos znalostí a informačné aktivity – vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia (článok 14),
- Poradenské služby (čl. 15),

- Investície do hmotného majetku (čl. 17) – investície do výstavby, rekonštrukcie a modernizácie objektov (na uskladnenie priemyselných hnojív a prípravkov na ochranu rastlín a plodín, na uskladnenie a ošetrovanie manipulačnej techniky, na zavádzanie nových aplikačných zariadení na ochranu rastlín chemickými prostriedkami s cieľom znižovať zaťaženie prostredia chemickými látkami) a investície do obstarania technického a technologického vybavenia vrátane špeciálnych strojov a náradia (na aplikáciu hnojív a prípravkov na ochranu rastlín),
- Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie (čl. 28) a v rámci neho integrovaná produkcia v ovocinárstve, vinohradníctve a pri pestovaní zeleniny,
- Ekologické poľnohospodárstvo (čl. 29),
- Platby v rámci sústavy NATURA 2000 (čl. 30).

Rozsah finančnej podpory na vyššie uvedené opatrenia v novom programovacom období nateraz nie je známy.

### **Smernica 91/676/EHS o dusičnanoch**

Na zabezpečenie požiadaviek smernice 91/676/EHS o dusičnanoch sa budú realizovať opatrenia Programu poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (ZO), ktoré sú zakotvené v zákone č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov. Podporným nástrojom pre alokáciu opatrení budú výsledky monitoringu vôd, ktoré slúžia pre vymedzenie a revíziu zraniteľných oblastí.

Z doplnkových opatrení, zakotvených v súčasnosti platnom PRV SR 2014-2020, ktoré sú relevantné z pohľadu zníženia difúzneho znečistenia vôd živinami treba spomenúť nasledovné:

- Prenos znalostí a informačné aktivity – vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia (článok 14),
- Poradenské služby (čl. 15),
- Investície do hmotného majetku (čl. 17),
- Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie (čl. 28),
- Ekologické poľnohospodárstvo (čl. 29),
- Platby v rámci sústavy NATURA 2000 (čl. 30).

V prechodnom období dvoch rokov by štruktúra výdavkov v rámci Agroenvironmentálneho-klimatického opatrenia v zmysle PRV na nové programové obdobie mala zostať zachovaná:

CHVO Žitný ostrov 6,20 %

Multifunkčné okraje polí 15,20 %

Integrovaná produkcia 32,20 %

Ochrana biotopov TTP 42,40 %

Konečná výška nákladov bude upresnená v závislosti od predložených konkrétnych projektov.

### **Sústava Natura 2000**

Opatrenia navrhnuté v programe opatrení na dosiahnutie cieľov RSV, najmä opatrenia na zníženie znečistenia a elimináciu hydromorfologických vplyvov, budú podporovať i ciele sústavy Natura 2000, pričom environmentálne ciele sledované RSV sú nastavené prísnejšie ako tie, ktoré stanovuje Natura 2000. Hoci pre ciele Natura 2000 nie sú stanovené žiadne špecifické opatrenia, na základe zákona o ochrane prírody sa vypracúvajú *programy starostlivosti o chránené územia*. K septembru 2019 bolo schválených 93 programov starostlivosti o 100 ÚEV, ktoré sú dostupné na stránke ŠOP SR (<http://www.sopsr.sk/web/?cl=119>). Ďalších 89 programov starostlivosti o ÚEV bolo vypracovaných spolu s projektmi ochrany, na vyhlásenie týchto ÚEV za chránené územia. V roku 2018 ŠOP SR podala a boli schválené 2 projekty z OP KŽP zamerané na vypracovanie programov starostlivosti o vybrané národné parky a chránené krajinné oblasti, ktoré sú prekryté s ďalšími 44 ÚEV. K septembru 2019 z celkového počtu 41 CHVÚ má 18 lokalít vládou schválený program starostlivosti. V roku 2017 bolo

schválených (na obdobie rokov 2017 – 2046) 6 programov starostlivosti, a to pre CHVÚ Horná Orava, Kráľová Sĺňava, Dolné Pohronie, Veľkoblahovské rybníky, Špačinsko – nižnianske polia. V roku 2018 pribudlo ďalších 7 programov starostlivosti schválených na obdobie rokov 2018 – 2047, a to pre CHVÚ Dolné Považie, Dubnické štrkovisko, Košická kotlina, Ondavská rovina, Ostrovné lúky, Parížske močiare a Poiplie. V roku 2019 vláda SR schválila programy starostlivosti pre ďalších 5 CHVÚ - Poľana, Slovenský raj, Čergov, Chočské vrchy a Strážovské vrchy.

V kategórii sladkovodné biotopy – rieky a jazerá je potrebné uskutočniť opatrenia na zachovanie alebo obnovu priaznivého stavu, ako zníženie difúzneho znečistenia povrchových alebo podzemných vôd z poľnohospodárskych a lesníckych činností, zníženie vplyvu hydroenergetickej prevádzky a infraštruktúry na dynamiku a priechodnosť vodných tokov, obnovenie biotopov ovplyvnených viacúčelovými hydrologickými zmenami a ďalšie.

**Prioritné opatrenia, ktoré sa majú uskutočniť v rokoch 2021-2027**, sú: podpora prirodzených záplav, dynamiky tokov, korytotvornej činnosti a splavovania štrkového materiálu; budovanie čistiarň odpadových vôd (ČOV) vrátane kanalizácie; regulácia rybného hospodárstva na lokalitách, vrátane obmedzení výskytu bylinožravých rýb; odstraňovanie nepôvodných druhov šíriacich sa na vodných plochách (napr. *Eloдея canadensis*, *E. nuttallii*); usmernenie manipulácie s vodnou hladinou, vypustenie vody a obnaženie dna na vopred určenú dobu; zabránenie napriamovania, regulácie a brehových úprav tokov a vykupovanie pozemkov v inundačných územiach chránených území od neštátnych vlastníkov do štátneho vlastníctva; odstraňovanie sedimentov zo zazemňujúcich sa vodných plôch; vypustenie nádrže a odstránenie sedimentov vrátane organických častí; vytváranie ochranných zón v podobe brehových porastov v okolí vodných plôch v šírke min 15 metrov; vytvárať podmienky na zamedzenie narušania vodného režimu a úniku vody z lokality najmä prehodnotením opodstatnenosti odvodňovacích kanálov, príp. ich rekonštrukciou prostredníctvom realizácie objektov na zadržiavanie vody v daných kanáloch alebo ich odstránením; obmedzenie prístupu motorizovaných zariadení do vodného toku a ďalšie.

Pre opatrenia na zachovanie a obnovu druhov a biotopov v lokalitách sústavy Natura 2000 v oblasti sladkovodných biotopov – riek a jazier – je potreba financovania na roky 2021-2027 nasledovná:

- ročné prevádzkové náklady(EUR/rok): 498 tis.
- jednorazové projektové náklady (EUR/rok): 3 876,9 tis.

Pre dodatočné opatrenia týkajúce sa „zelenej infraštruktúry“ nad rámec sústavy Natura 2000 v oblasti sladkovodných biotopov – riek a jazier – je potreba financovania na roky 2021-2027 nasledovná:

- ročné prevádzkové náklady(EUR/rok): 132 tis.
- jednorazové projektové náklady (EUR/rok): 3 862,4 tis.

Pozn.: Rozlišovanie resp. správne začlenenie nákladov do kategórie „prevádzkové“ a „jednorazové“ bude veľmi dôležité na správne priradenie opatrení k jednotlivým fondom EÚ. Prevádzkové náklady sa spájajú s opakovanými opatreniami, ktoré je potrebné vykonávať dlhodobo (napr. personálne náklady na správu lokalít, ročné platby poľnohospodárom na agroenvironmentálne opatrenia na trávnych porastoch atď.), jednorazové výdavky súvisia s jednorazovými opatreniami, ako sú projekty obnovy biotopov, rozsiahle investície do infraštruktúry, nákup tovaru dlhodobej spotreby atď.

Na uvedené opatrenia bude možné čerpať finančnú podporu z nového Operačného programu Slovensko na programové obdobie 2021-2027. Preto náklady budú upresnené nadväzne na predkladanie konkrétnych projektov.

### **Smernica 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva**

- dobudovanie a skvalitnenie systému monitorovania druhov (vtácej populácie) európskeho významu a manažment vtácej populácie,
- technické opatrenia v súčasnosti nie sú požadované.

*Poznámka:* opatrenia navrhnuté v rámci smerníc 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd, smernice 91/676/EHS o dusičnanoch, smernice 96/61/ES o regulácii integrovanej prevencie



znečisťovania a opatrenia na zlepšenie hydromorfológie vodných útvarov budú mať pozitívny účinok na stav vtácej populácie.

Na uvedené opatrenia bude možné čerpať finančnú podporu z OPKŽP a z nového Operačného programu Slovensko na programové obdobie 2021-2027. Preto náklady budú upresnené v závislosti od predložených konkrétnych projektov.

### **Smernica 92/43/ES o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín**

- dobudovanie a skvalitnenie systému monitorovania druhov a biotopov európskeho významu.

*Poznámka:* technické opatrenia na monitorovanie v súčasnosti nie sú požadované. Opatrenia navrhnuté v rámci smerníc 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd, smernice 91/676/EHS o dusičnanoch, smernice 96/61/ES o regulácii integrovanej prevencie znečisťovania a opatrenia na zlepšenie hydromorfológie vodných útvarov budú mať pozitívny účinok na stav na vode závislých biotopov.

Na uvedené opatrenia bude možné čerpať finančnú podporu z OPKŽP. Náklady budú upresnené v závislosti od predložených konkrétnych projektov a z nového Operačného programu Slovensko na programové obdobie 2021-2027.

### **Smernica 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách**

Technické opatrenia týkajúce sa zavádzania BAT-technológií s cieľom dosiahnutia súladu s platnou legislatívou si navrhujú samotní znečisťovatelia (súkromný sektor), ktorí sú zároveň zodpovední za zabezpečenie finančných prostriedkov.

### **Smernica 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík**

Vzhľadom na skutočnosť, že v súčasnosti ešte nie sú hotové mapy povodňového ohrozenia, ktoré sú predpokladom vyhotovenia 2. Plánov povodňového rizika, SVP, š.p., ktorý tieto plány vypracováva nevie navrhnúť konkrétne opatrenia (ani alternatívne riešenia) a preto ani nie je možné vypočítať/odhadnúť náklady na protipovodňové opatrenia. Podľa aktuálnej informácie sa predpokladá posun pre vypracovanie 2. Plánov povodňového rizika do roku 2023.

## **8.9.2 Náklady na základné opatrenia na splnenie požiadaviek RSV čl. 11(3) (b) – (l)**

### **Opatrenia na účely článku 9 RSV, t. j. opatrenia na návratnosť nákladov vodohospodárskych služieb**

Bude sa pokračovať:

– v analýze finančných a ekonomických nástrojov ako súčasti cenovej politiky podľa čl. 9 RSV.

Náklady sa neodhadovali v prípade analýz, ktoré by sa mali naďalej uskutočňovať v rámci výskumných úloh, ktoré skúmajú už zavedené ekonomické nástroje v sektore vody a predkladajú návrh na ich prípadné zintenzívnenie, resp. aj na zavedenie nových ekonomických nástrojov. Rovnako sa neodhadovali náklady na pokračovanie analýz, v ktorých má pokračovať Inštitút environmentálnej politiky (MŽP SR) (v nadväznosti na analýzu „Ceny vody“, uskutočnenú Inštitútom v roku 2020).

Všetky ostatné opatrenia podľa článku 11 odsek 3 písm. b) až l) nie sú technického charakteru a preto nie sú ani vyčíslené náklady.

### **Opatrenia na podporu efektívneho a trvalo udržateľného využívania vody**

Nevyžadujú sa

### **Na zabezpečenie ochrany vôd využívaných na odber pitnej vody (splnenie požiadaviek čl. 7 RSV), vrátane zníženia miery úpravy potrebnej pri výrobe pitnej vody**

Legislatívne opatrenia na redukovanie znečistenia v poľnohospodárstve sú uvedené v kapitole 8.2.2

**Na zabezpečenie regulácie odberu sladkej povrchovej a podzemnej vody a vzdúvania sladkej povrchovej vody, vrátane registra alebo registrov odberov vody a požiadavky predchádzajúceho povolenia odberu a vzdúvania**

Nevyžadujú sa

**Na zabezpečenie regulácií, vrátane požiadavky na predchádzajúce povolenie na umelé dopĺňanie alebo nadlepšovanie útvarov podzemnej vody**

Opatrenie je navrhnuté v kapitole 8.6.2

**Na zabezpečenie regulácie akýchkoľvek iných významných negatívnych dopadov na stav vody a zvlášť hydromorfologických dopadov**

*Hydromorfologické opatrenia:*

Na opatrenia na zabezpečenie *pozdlžnej kontinuity toku* sa celkove odhadujú predbežné náklady vo výške 123,439 mil. EUR, z toho pre správne územie povodia medzinárodného Dunaja ležiaceho na území SR (SÚP) 119,823 mil. EUR a pre SÚP Visly 3,616 mil. EUR.

Opatrenia na zabezpečenie *laterálnej spojitosti mokradí a inundácií s tokom a morfológie tokov* spadajú pod opatrenia navrhované v rámci výstupov expertnej skupiny, ktorá pripravuje Konceptiu revitalizácie tokov SR. Vzhľadom k faktu, že sa jedná o súbor nových typov opatrení, odhad nákladov na tieto opatrenia nie je známy.

Hoci najväčším realizátorom hydromorfologických opatrení je SVP, š.p., existujú ďalšie početné organizácie a združenia, ktoré realizujú *revitalizačné opatrenia* súvisiace tiež s ochranou vôd (mnohokrát spoločne s SVP, š.p.). Revitalizačné opatrenia sa realizujú alebo sa pripravujú na realizáciu napríklad prostredníctvom týchto projektov:

- Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko v súčasnosti realizuje **Projekt LIFE15 NAT/SK/000861**, ktorý má trvanie 01/05/2017 - 30/04/2022 a rozpočet 2.961.859 EUR, pričom 1.777.115 EUR (60 %) je príspevok EK.

Ďalej táto organizácia v súčasnosti realizuje projekt v rámci Interreg projekt FMP-E/1901/4.1/014 (SK/HU) s názvom "Vráťme mŕtvym ramenám život", ktorého cieľom je vypracovať štúdie na revitalizáciu a zavodenie dvoch ramien v Medzibodroží (1 na Slovensku a 1 v Maďarsku). Trvanie projektu 01/02/2020 - 31/01/2021, celkový rozpočet 58.126,69 EUR, pričom príspevok EFRR je 49.407,68 EUR.

- **Projekt: Obnova biotopov pre hraboša severského panónskeho \**Microtus oeconomus mehelyi*** (kód projektu: LIFE17 NAT/SK/000621). Začiatok projektu: sept. 2018, ukončenie projektu: august 2025, celkový rozpočet projektu: 5 586 121 EUR (z toho príspevok EK: 4 189 588 EUR, koordinujúci príjemca Bratislavské regionálne ochrannárske združenie (BROZ), partneri v projekte: VÚVH, Univerzita Komenského v Bratislave, ŠOP SR, Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság - Severodunajské vodné riaditeľstvo (Maďarsko), Pisztráng Kör Waldorf Természetvédő és Természejártó Egyesület – Združenie Cyklus Pstruha (Maďarsko), Nationalparkgesellschaft Neusiedler See – Seewinkel – Správa národného parku Neusiedler See – Seewinkel (Rakúsko). Hlavný cieľ projektu: Projekt LIFE Microtus II je v prvom rade zameraný na obnovu biotopov pre hraboša severského panónskeho *Microtus oeconomus mehelyi* prostredníctvom jednorazových opatrení, ktorými sa obnovia alebo upravia mokradňové biotopy ako napr. močiare, slatiny, vlhké lúky, miesta s prírodnou tečúcou a aj stojatou vodou a nastaví sa vhodná trvalo udržateľná starostlivosť o ne.

- **Tid(y)Up „F(ol)low the Plastic from source to the sea: Tisa-Danube integrated action plan to eliminate plastic pollution of rivers“** / Prechod plastu od zdroja k moru: Integrovaný akčný plán Tisa-Dunaj na odstránenie znečistenia riek plastmi. Začiatok projektu: 07/2020, ukončenie projektu: 12/2022. Koordinujúca organizácia: Filmjungle.eu Society (Maďarsko), ďalší partneri z Maďarska,

Bulharska, Rumunska, Rakúska, Ukrajiny, Srbska a Slovenska (Agentúra na podporu regionálneho rozvoja Košice n.o., GWP Slovensko, pridružený partner v projekte: SVP, š. p. - bez rozpočtu). Celkový rozpočet: 1 628 193.54 EUR (z toho príspevok ERDF: 1138263.5 EUR, príspevok IPA: 86262.25 EUR, príspevok ENI: 159438.75 EUR).

- **NATURE DANUBEPARKS „Taste of Danubian Nature“ / Chut' podunajskej prírody.** Začiatok projektu: 01/2018, ukončenie projektu: 10/2020. Celkový rozpočet: 1 909 887,49 EUR, Rozpočet SVP, š. p.: 199 000 EUR.

Cieľom projektu je spoločným úsilím deviatich projektových partnerov z oboch strán Dunaja (SK/HU) zachovať prírodné a kultúrne dedičstvo a využiť ho v záujme vidieckeho rozvoja (partneri: Által-ér Vízyújtó Helyreállítási és Fejlesztési Szövetség/HU - hlavný cezhraničný partner, HU, Slovenská agentúra životného prostredia, Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., Obec Gönyű (HU), Obec Zlatná na Ostrove, Bratislavské regionálne ochrannárske združenie, Gönyű Horgászegyesület (HU), Obec Klížska Nemá. V rámci rozvoja vidieka sa v projekte vykonali aj práce na ochranu vôd – realizátor je SVP, š.p: - kosenie vodného rastlínstva a jeho odstraňovanie z vodnej plochy; čistenie vodných plôch (kanály, zemníky, atď.) v cieľovom území počas realizácie projektu (jazerá a kanály dolného Žitného ostrova).

### Pripravované revitalizačné projekty:

- **LIFE- IP NATURA 2000 SVK**, Role of the Natura 2000 network and management of some prioritized habitats in the integrated landscape protection of the Slovak Republic (Úloha siete NATURA 2000 a manažment niektorých prioritných biotopov v integrovanej ochrane krajiny SR). Začiatok projektu 11/2020, ukončenie projektu: 12/2030, rozpočet: 17 mil. EUR, koordinujúci príjemca: MŽP SR, partnermi v projekte okrem SVP, š.p. (s predpokladaným rozpočtom 2 314 330 EUR) je napr. WWP a ďalší.

WWF Slovensko bude koordinátor nasledovných revitalizačných opatrení na:

- VÚ Morava, SKM0002 - opatrenia: odstránenie brehového opevnenia na úseku spolu 2.5 rkm + diverzifikácia substrátu brehov; zabezpečenie laterálnej konektivity úpravou hydrologického režimu starého meandra.
- Mokrade Tice a Tajba na východnom Slovensku - zabezpečenie stabilného hydrologického režimu mokrade Tice (pôvodne meandre Tisy) odberom vody z ramena Latorice (SKB 0140) a mokrade Tajba (pôvodne meander ) odberom vody z Bodrogu (SKB0001); predpokladá sa, že dôjde k zlepšeniu kvality a najmä kvantity útvarov podzemných vôd.

- **Projekt odstránenia bariéry (WWF Crowdfundingová kampaň)** - absolútne nepriechodného stupňa v rkm 5.6 na VÚ Hučava, SKR0071 - opatrenie: Obnova kontinuity toku a vytvorenie podmienok pre migráciu rýb. Predpoklad realizácie: r. 2021, rozpočet 12 tis. EUR, realizátor odstránenia: SVP š.p..

- **LIFE IP Living Rivers** .- projekt zameraný na realizáciu RSV, Koordinujúci príjemca: VÚVH, ďalší partneri v projekte je SVP, š.p., BROZ, WWF, ŠOP SR, MŽP SR a ďalší. Začiatok projektu: 01/2022, ukončenie projektu: 12/2030, rozpočet projektu je v štádiu vyjednávania (plánovaný rozpočet 17 mil. EUR).

Feasibility study, ktorú bude realizovať VÚVH sa bude zameriavať na celý SK Dunaj, od rkm 1880-170 , t.j. SKD0016, SKD0017, SKD0018 – má byť vytvorená dlhodobá koncepcia/stratégia pre opatrenia na Dunaji. Časť z navrhnutých opatrení by sa mala aj realizovať (v závislosti od rozpočtu projektu).

Hlavné typy obnovovacích/zmierňovacích opatrení zahŕňajú: opatrenia na migráciu rýb, environmentálny prietok a úpravy prevádzkových manuálov, manažment sedimentov, zlepšenie

diverzity v kanáli a zvýšenie diverzity biotopov; zlepšenie prepojenia na nivu (laterálna prepojenosť), obnova vegetácie; revitalizácia koryta; zlepšenie prepojenia sedimentov medzi dosahom nádrže a rieky; ekologicky optimalizované riadenie rybolovu. Pokiaľ ide o zložitý riečny systém Dunaja na slovenskom území, bude optimalizovaná ekologicky najvýhodnejšia kombinácia opatrení (pomocou nástrojov numerického a fyzikálneho modelovania, odberu vzoriek a meraní in-situ) s prihliadnutím na potrebu zabezpečiť najlepšiu aproximáciu ekologické kontinuum.

WWF má byť v projekte koordinátor revitalizačných opatrení na vodných tokoch: Hron, SKR0004 - revitalizácia ramena Hrona; Slatina, SKR0012 - zabezpečenie kontinuity + revitalizácia; Belá 1, SKV0010 a SKV0011 - zlepšenie povodňových plánov - zlepšenie manažmentu toku; Dovalovec, SKV0073 - Obnova kontinuity toku a vytvorenie podmienok pre migráciu rýb; Mlynsky.p.1, SKV0389 - Obnova kontinuity toku a revitalizácia vybraných výrazne zmenených úsekov toku.

SVP, š.p. je partner projektu s navrhnutých rozpočtom hlavne na realizáciu opatrení **plánu manažmentu povodia na Slovensku vo výške 5 620 tis. EUR** (vlastné zdroje 2 248 tis. EUR; možnosť dofinancovania zo št. rozpočtu v prípade vyhlásenia výzvy MŽP SR). (Rozpočet sa môže ešte zmeniť a konečný rozpočet bude zrejmy až po schválení žiadosti v druhom kole).

- **Aybotcon 2 LIFE „Habitat restoration and protection of the Bittern and Ferruginous Duck along Latorica River in Slovakia and Ukraine“** / Obnova biotopov bučiaka obyčajného (*Botaurus stellaris Linnaeus, 1758*) a chochlačky bielookej (*Aythya nyroca* Guldestadt, 1770) pozdĺž rieky Latorica na Slovensku a na Ukrajine. Začiatok projektu: 01/2022, ukončenie projektu: 12/2026 (stav projektu: podaná žiadosť). Celkový rozpočet projektu: 5 520 000 EUR, Rozpočet SVP, š. p.: cca 3 000 000 EUR. SVP, š.p. v rámci obnovy biotopov uskutoční práce na ochranu vôd na vodnom toku Latorica.

- **Kli-Ma „Optimalizácia vodných stavov na Morave pri zvláštnom zohľadnení klimatických zmien“**. Začiatok projektu: 07/2020, ukončenie projektu: 12/2022 (stav projektu: pripravovaný). Rozpočet SVP, š. p.: 202 335 EUR.

- **RENORA „Rehabilitation of natural conditions of the Rusovce-Rajka water course“** / Obnova prírodných podmienok vo vodnom toku Rusovce – Rajka. Začiatok projektu sa predpokladá v 7/2020, ukončenie projektu: 6/2022 (stav projektu: pripravovaný). Rozpočet SVP, š. p.: 1 000 000 EUR.

- **LAREDAR „Lakes and REservoirs in the DANube River Basin“** / Jazerá a vodné nádrže v povodí Dunaja. Stav projektu: pripravovaný. Obdobie realizácie projektu: v závislosti od prípravy a schválenia žiadosti projektu. Rozpočet SVP, š. p. zatiaľ nie je známy.

- **Príprava projektu zameraného na zmenu klímy**: Stav projektu: pripravovaný. Zdroj financovania: Danube Transnational Programme. Obdobie realizácie projektu: v závislosti od prípravy a schválenia žiadosti projektu. Predpokladá sa, že SVP, š. p. bude partner v projekte. Rozpočet SVP, š. p. zatiaľ nie je známy.

Revitalizačný projekt pripravuje aj WWF Slovensko, ktorý by sa mal predkladať v r. 2021 a bude zameraný na Moravu, SKM0002 a na cezhraničnú spoluprácu s ViaDonau a WWF AT. Rozpočet a aktivity sú vo fáze prípravy a vyjednávania.

- **Life+ projekt s názvom: LIFE12 NAT/SK/000488 Integrovaný manažment riečnych ekosystémov na južnom Slovensku** : Projekt realizuje SOS/BirdLife Slovensko. Projekt mal pôvodne trvanie od r. 2013 do r. 2018, avšak bude sa predlžovať (trvanie od jesene 2021 do 31.3.2022). Aktuálne sa projekt nachádza vo fáze finalizácie projektovej dokumentácie a podania žiadosti o územné a stavebné povolenie. Predbežné odhadované náklady na revitalizácie sú:- Žitavský luh 850.000 EUR, - Parížske močiare 200.000 EUR.

Na viacerých projektoch sa podieľa ŠOP SR:

- Vedúcim partnerom v prebiehajúcom projekte **„Vráťme mŕtvym ramenám život“/FMP-E/1901/ALIVE OXBOW** (Program spolupráce Interreg V-A Slovenská republika – Maďarsko) je Slovenská ornitologická spoločnosť/Birdlife Slovensko, občianske združenie - pobočka Senné. Začiatok projektu 02/2020, koniec projektu 01/2021. Celkový rozpočet projektu: 58 126,69 EUR (rozpočet z ERDF 49 407,68 EUR).

Cieľom projektu je výmena skúseností pri obnove a revitalizácii mokradí mŕtvych ramien povodia rieky Tisa a konkrétnym výstupom budú štúdie obnovy dvoch mŕtvych ramien (cezhraničný región Medzibodrožie).

ŠOP je partnerom v tomto projekte (CHKO Latorica) – vypracovanie štúdie na revitalizáciu a zavodenie 2 ramien v Medzibodroží (1 na Slovensku a 1 v Maďarsku).

- **Realizácia vybraných aktivít programov starostlivosti o CHVÚ** – realizátor projektu ŠOP SR (CHKO Malé Karpaty, CHKO Dunajské luhy/Ponitrie). Trvanie projektu 2021-2023. Cieľ projektu: Vybudovanie vtáčích ostrovov na vodnom diele Slňava (2 plávajúce ostrovy) a na vodnom diele Kráľová (4 sypané ostrovy).

- Pripravuje sa **Integrovaný LIFE projekt** pod záštitou MŽP SR, realizátor je SVP, š.p. Plánované obdobie projektu je: 2021-2031. Na projekte sa podieľa aj ŠOP SR v CHKO Latorica a CHKO Záhorie – plánované aktivity: doplňovanie vody do mŕtveho ramena NPR Tajba, revitalizácia mŕtvych ramien Tice; revitalizácie na Záhorí (odstránenie brehových opevnení); odhadované náklady 1.095.000 EUR (Tajba+Tice), 530.000 EUR (Záhorie).

- ŠOP SR má byť ďalej realizátorom pripravovaného projektu s názvom **„Realizácia vybraných aktivít Programu starostlivosti o Chránené vtáčie územie Horná Orava“**. Stručný popis aktivít: revitalizácia mŕtveho ramena Bielej Oravy pri zaústení potoka Vavrečanka. Náklady projektu 195.000 EUR.

### **Opatrenia na znižovanie znečistenia podzemných vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami, za účelom dosiahnutia environmentálnych cieľov stanovených v čl. 4 RSV**

Budú potrebné legislatívne opatrenia na zavedenie spoplatnenia prioritných látok a látok relevantných pre Slovensko. Keďže sa jedná o legislatívne opatrenia, náklady (administratívne) sa neodhadujú.

### **8.9.3 Celkové predpokladané náklady**

Náklady na opatrenia zahrnuté do Programu opatrení Plánov manažmentu povodí sú zosumarizované v Tab. 8.11.

Tab. 8.11 - Kumulatívny odhad nákladov v mil. EUR a zdroje financovania Programu opatrení v SR na roky 2022 - 2027

Skupiny opatrení	Roky	Odhad nákladov v mil. Eur	Zdroj financovania			Poznámka
			fondy EÚ <sup>1)</sup>	Štátny rozpočet <sup>2)</sup>	Vlastné zdroje <sup>3)</sup>	
Výstavba a rekonštrukcia verejnej kanalizácie a výstavba a rekonštrukcia ČOV v aglomeráciách spadajúcich pod smernicu 91/271/EHS	2022 - 2027	563,40	478,89 (85 %)	56,34 (10 %)	28,17 (5 %)	<sup>1)</sup> Nový OP Slovensko 2021-2027 <sup>2)</sup> štátny rozpočet – spolufinancovanie <sup>3)</sup> žiadateľ (obce alebo vodárenské spoločnosti)
Vybudovanie stokových sietí a ČOV chránených v chránených vodohospodárskych oblastiach, v ktorých sú veľkokapacitné vodné zdroje (CHVO Žitný ostrov)	2022 - 2027	57,30	48,70 (85 %)	5,73 (10 %)	2,87 (5 %)	<sup>1)</sup> Nový OP Slovensko 2021-2027
Výstavba ČOV, resp. privádzača do iného kanalizačného systému v prípadoch ak je už vybudovaná alebo čiastočne vybudovaná stoková sieť a odpadové vody sú vypúšťané bez čistenia	2022-2027	6,40	5,44 (85 %)	0,64 (10 %)	0,32 (5 %)	<sup>1)</sup> Nový OP Slovensko 2021-2027 – <i>jedná sa o prípady, ak je už vybudovaná alebo čiastočne vybudovaná stoková sieť a odpadové vody sú vypúšťané bez čistenia</i>
Priebežná realizácia výstavby stokových sietí a ČOV v súlade so schválenými koncepčnými materiálmi <sup>4)</sup> do roku 2027	2022-2027	932,77	792,85 (85 %)	93,28 (10 %)	46,64 (5 %)	<sup>4)</sup> „Financovanie rozvoja verejných vodovodov (s dôrazom pre obce do 2000 obyvateľov) a verejných kanalizácií (s dôrazom pre obce v aglomeráciách do 2000 ekvivalentných obyvateľov) v SR pre roky 2020-2030“, „Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030“
Ochrana vôd pred znečistením z poľnohospodárstva podľa Smernice 91/676/EHS o dusičnanoch	2022-2027					Nový PRV SR sa predpokladá od r. 2022 resp.2023, náklady nie sú známe



Skupiny opatrení	Roky	Odhad nákladov v mil. Eur	Zdroj financovania			Poznámka
			fondy EÚ <sup>1)</sup>	Štátny rozpočet <sup>2)</sup>	Vlastné zdroje <sup>3)</sup>	
<b>Sústava Natura 2000</b> <b>Smernica 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín</b> <b>Smernica 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva</b>	<b>2022 - 2027</b>	<b>3,877<sup>5)</sup></b> <b>+</b> <b>0,498<sup>5)</sup></b>  <b>3,862<sup>6)</sup></b> <b>+</b> <b>0,132<sup>6)</sup></b>	3,719 (85%)  3,395 (85%)	0,437 (10%)  0,399 (10%)	0,219 (5%)  0,200 (5%)	<b>Nový OP Slovensko 2021-2027</b> <sup>5)</sup> jednorazové projektové náklady (EUR/rok) + ročné prevádzkové náklady (EUR/rok) na zachovanie a obnovu druhov v lokalitách sústavy NATURA 2000 v oblasti sladkovodných biotopov-riek a jazier <sup>6)</sup> jednorazové projektové náklady (EUR/rok) + ročné prevádzkové náklady (EUR/rok) na dodatočné opatrenia/zelenú infraštruktúru nad rámec sústavy NATURA 2000 v oblasti sladkovodných biotopov-riek a jazier
<b>Smernica 2007/60/ES</b> <i>(zniženie rizika povodní – protipovodňové opatrenia<sup>7)</sup>)</i>						<b>Nový OP Slovensko 2021-2027</b> <sup>7)</sup> Posun pre vyhotovenie 2. Plánov povodňových rizík (2023 ?)
<b>Na podporu efektívneho a trvalo udržateľného využívania vody – monitorovanie podľa RSV</b>	<b>2022 - 2027</b>	<b>60,00</b>	60,00	-	-	<b>Nový OP Slovensko 2021-2027</b> (V predbežných návrhoch operačného programu bola navrhnutá suma 60 mil. EUR. Detailné náklady budú presne napočítané v r. 2021 v Rámcovom programe monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2022-2028)
<b>Hydromorfologické opatrenia</b> <i>(zabezpečenie pozdĺžnej a laterálnej kontinuity vodných tokov)</i>	<b>2022 - 2027</b>	<b>123,439</b>	104,92 (85%)	12,34 (10 %)	6,17 (5%)	<sup>1)</sup> <b>Nový OP Slovensko 2021-2027</b>
<b>Náklady na riešenie problematiky environmentálnych záťaží (definované v Štátnom programe sanácie environmentálnych záťaží)-</b>	<b>2022 - 2027</b>					<sup>1)</sup> Súčasný program sanácie (2016-2021) platí do konca r.2021. Program sanácie po r. 2021 nie je ešte k dispozícii, ako ani operačné programy a ďalšie možné zdroje financovania na programové obdobie 2021-2027.
<b>NÁKLADY SPOLU</b>	<b>2022 - 2027</b>	<b>1 751,678</b>	1 497,914	169,166	84,589	

## 8.10 Súhrn opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov

Prehľad opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov je uvedený v Tab. 8.12

Tab. 8.12 - Prehľad opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov

POVRCHOVÉ VODY		
	<b>Redukcia organického znečistenia</b>	
11.3 a)	Smernica Rady 91/271/EHS - zberné systémy a individuálne primerané systémy (IPS) (Príloha 8.1a)	Základné
11.3 a)	Smernica Rady 91/271/EHS - opatrenia na čistenie komunálnych odpadových vôd (Príloha 8.1b)	Základné
11.3 g)	Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2027 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 38 ods. 3 zákona.	Základné
	Realizácia opatrení z Programu rozvoja verejných kanalizácií	Doplnkové
	<b>Redukcia vstupu živín</b>	
11.3 a)	Smernica Rady 91/271/EHS - zberné systémy a individuálne primerané systémy (IPS) (Príloha 8.1a)	Základné
11.3 a)	Smernica Rady 91/271/EHS - opatrenia na čistenie komunálnych odpadových vôd (Príloha 8.1b)	Základné
11.3 g)	Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2027 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 38 ods. 3 zákona.	Základné
	Realizácia opatrení z Programu rozvoja verejných kanalizácií	Doplnkové
11.3 h); d)	Opatrenia zo zákona o hnojivách č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov	Základné
11.3 h); d)	Podmienky krížového plnenia	Základné
	Realizácia opatrení - PRV SR 2014 – 2020 – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	<b>Redukcia znečistenia prioritnými a relevantnými látkami</b>	
11.3 g)	Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2027 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 38 ods. 3 zákona.	Základné
11.3 g)	Prehodnotenie a aktualizácia povolení podľa §33 ods. 1 písm. d) zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia v nadväznosti na § 40 ods.2 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách	Základné
	legislatívne zaviesť poplatky za vypúšťanie odpadových vôd do povrchových vôd podľa § 79 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách aj pre ďalšie ukazovatele znečistenia (prioritné nebezpečné látky a prioritné látky)	Doplnkové
	realizácia opatrení PRV SR 2014-2020: aplikácia prípravkov na ochranu rastlín (opatrenia M01, M02 a M04) a obmedzenie/vylúčenie ich aplikácie (M10, M11, M12)	Doplnkové
11.3 h) d)	realizácia opatrení zo Štátneho programu sanácie environmentálnych záťaží	Základné
	realizácia prioritných a podporných opatrení na znižovanie emisií a atmosférickej depozície B(a)P	Doplnkové
	Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu – monitorovanie, kontrola a kvantifikácia	Doplnkové
	<b>Eliminácia hydromorfologických vplyvov</b>	
	Spriechodňovanie bariér - pozdĺžna kontinuita	Doplnkové
	Laterálna konektivita + morfológia tokov	Doplnkové
11.3 c)	Opatrenia na zlepšenie hydrologických podmienok stanovenie E-flow	Základné

11.3 e)	Vydanie nových povolení na odber povrchových vôd v súlade §21 ods.4 a §8 ods.3 zákona č.364/2001/Z. Z. o vodách v znení neskorších predpisov	Základné
	<b>Výhľadové infraštruktúrne projekty</b>	
	Prehodnotiť a aktualizovať zoznam výhľadových infraštruktúrnych projektov na základe nových koncepčných a strategických dokumentov	
	Upraviť § 16a zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách - za účelom zefektívnenia procesu posudzovania bližšie špecifikovať projekty/činnosti, na ktoré sa §16a vzťahuje	
	Vytvoriť register posudzovaných projektov na sprístupnenie verejnosti ?	
	Zmierňujúce opatrenia, budú navrhované v rámci posudzovania projektu výhľadovej infraštruktúrnej stavby v zmysle požiadaviek čl. 4(7) RSV, ktoré zabezpečí investor projektu. Proces bude prebiehať počas celého plánovacieho obdobia	
	<b>Invázne terestrické druhy</b>	
	Starostlivosť o toky - kosenie, trhanie, vykopávanie	Doplnkové
<b>PODZEMNÉ VODY</b>		
	<b>Redukovanie znečistenia dusíkatými látkami</b>	
11.3 (a); (d); (h)	Dodržiavanie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov - Programu hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (akčného programu) ustanoveného v zákone 136/2000 Z. z. o hnojivách a dodržiavanie požiadaviek krížového plnenia uvedených v NV SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb	Základné
11.3 (a)	Plnenie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd - výstavba a modernizácia komunálnych ČOV (Príloha 8.1b) a verejných stokových sietí (Príloha 8.1a)	Základné
11.3 (d)	Realizácia opatrení pre kontaminované územia	Základné
	Realizácia opatrení z PRV SR 2014 - 2020 <sup>423</sup> – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Uplatňovanie kódexu správnej poľnohospodárskej praxe - Ochrana vodných zdrojov – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Realizácia opatrení z Plánu rozvoja verejných kanalizácií pre územie SR	Doplnkové
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Posilnenie kontrolných činností	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Podpora účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách	Doplnkové
	<b>Redukovanie znečistenia vôd pesticídnymi látkami</b>	
11.3 (a)	Plnenie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania	Základné

<sup>423</sup> Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová Spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR). Predpokladá sa, že väčšina súčasných opatrení bude zachovaná aj v budúcom programovacom období. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/>

	pesticídov - transponovaná v SR do vykonávacích predpisov a NAP na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov	
11.3 (a); (d); (h)	Uplatňovanie národnej legislatívy (zákon č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a s ním súvisiacich vykonávajúcich predpisov) - dodržiavanie požiadaviek krížového plnenia uvedených v NV SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb	Základné
11.3 (d)	Realizácia opatrení pre kontaminované územia	Základné
	Realizácia opatrení z PRV SR 2014 - 2020 <sup>424</sup> – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Realizácia opatrení z NAP na dosiahnutie udržateľného používania pesticídov	Doplnkové
	Zaviesť systém a podporu bezpečného (vratného) zberu obalov z prípravkov na ochranu rastlín pre veľkospotrebiteľov a malospotrebiteľov (v súlade s projektom CMS Systém nakladania s odpadmi) a ich druhotné zhodnocovanie a zaviesť povinnosť zberu starých nespotrebovaných zvyškov prípravkov pre predajcov	Doplnkové
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Účelové monitorovanie pesticídnych látok v podzemných vodách	Doplnkové
	<b>Redukovanie znečistenia vôd ostatnými nebezpečnými látkami</b>	
11.3 (d)	Realizovať sanácie environmentálnych záťaží registrovaných v IS EZ (časť B) v súlade so ŠPS EZ	Základné
11.3 (d)	Realizovať prieskum a monitorovanie prioritných pravdepodobných environmentálnych záťaží registrovaných v IS EZ (časť A) a prioritných environmentálnych záťaží z IS EZ (časť B) v súlade so ŠPS EZ	Základné
11.3 (d)	Vypracovávať rizikové analýzy kontaminovaných lokalít pre prioritné environmentálne záťaže v zmysle smernice MŽP SR č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia vo vzájomnej koordinácii so ŠPS EZ	Základné
	Viesť evidenciu a pravidelne aktualizovať informácie o environmentálnych záťažích v IS EZ a zdrojoch znečistenia v IMZZ a pravidelne vyhodnocovať ich vplyv na kvalitu podzemných vôd	Základné
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Posilnenie kontrolných činností	Doplnkové
	Vzdelávania a školenie v oblasti ochrany vôd	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Podpora účelového monitorovania nebezpečných látok v podzemných vodách	Doplnkové
	<b>Kvantita podzemných vôd</b>	
11.3 (e)	Prehodnotenie a aktualizácia vodoprávných povolení v súlade s §21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov	Základné
11.3 (e)	Efektívne a trvale udržateľné užívanie vody v súlade s Plánom rozvoja verejných vodovodov pre územie SR	Základné
	Spresniť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom a výskumom	Doplnkové
	Overiť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom a výskumom	Doplnkové
	Určiť hodnoty minimálnej ekologickej hladiny podzemnej vody a minimálneho ekologického odtoku z prameňa a následne ich premietnuť do legislatívy	Doplnkové
	<b>Redukovanie znečistenia dusíkatými látkami</b>	
11.3(a); (d); (h)	Dodržiavanie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením	Základné

	spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov - Programu hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (akčného programu) ustanoveného v zákone 136/2000 Z. z. o hnojivách a dodržiavanie požiadaviek krížového plnenia uvedených v NV SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb	
11.3(a)	Plnenie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd - výstavba a modernizácia komunálnych ČOV (Príloha 8.1b) a verejných stokových sietí (Príloha 8.1a)	Základné
11.3(d)	Riešenie aglomerácií pod 2000 EO situovaných v CHVO Žitný ostrov	Základné
11.3(d)	Realizácia opatrení pre kontaminované územia	Základné
	Realizácia opatrení z PRV SR 2014 - 2020 <sup>424</sup> – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Uplatňovanie kódexu správnej poľnohospodárskej praxe - Ochrana vodných zdrojov – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Realizácia opatrení z Programu rozvoja verejných kanalizácií pre územie SR	Doplnkové
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Posilnenie kontrolných činností	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Podpora účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách	Doplnkové
	<b>Redukovanie znečistenia vôd pesticídnymi látkami</b>	
11.3(a)	Plnenie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov - transponovaná v SR do vykonávacích predpisov a NAP na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov	Základné
11.3(a); (d); (h)	Uplatňovanie národnej legislatívy (zákon č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a s ním súvisiacich vykonávacích predpisov) - dodržiavanie požiadaviek krížového plnenia uvedených v NV SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb	Základné
11.3(d)	Uplatňovanie opatrení na ochranu podzemných vôd pred pesticídmi v súlade so zákonom č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd	
11.3(d)	Realizácia opatrení pre kontaminované územia	Základné
	Realizácia opatrení z PRV SR 2014 - 2020 <sup>424</sup> – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Realizácia opatrení z NAP na dosiahnutie udržateľného používania pesticídov	Doplnkové
	Zaviesť systém a podporu bezpečného (vratného) zberu obalov z prípravkov na ochranu rastlín pre veľkospotrebitel'ov a malospotrebitel'ov (v súlade s projektom CMS Systém nakladania s odpadmi) a ich druhotné zhodnocovanie a zaviesť	Doplnkové

<sup>424</sup> Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová Spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR). Predpokladá sa, že väčšina súčasných opatrení bude zachovaná aj v budúcom programovacom období. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/>

	povinnosť zberu starých nespotrebovaných zvyškov prípravkov pre predajcov	
	Pravidelná každoročná aktualizácia zoznamu najrizikovejších prípravkov na ochranu rastlín v CHVO a dopracovanie jednotnej metodiky pre výber najrizikovejších prípravkov na ochranu rastlín autorizovaných v SR	Doplnkové
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Účelové monitorovanie pesticídnych látok v podzemných vodách	Doplnkové
	Redukovanie znečistenia vôd ostatnými nebezpečnými látkami	
11.3(d)	Realizovať sanácie environmentálnych záťaží registrovaných v IS EZ (časť B) v súlade so ŠPS EZ	Základné
11.3(d)	Realizovať prieskum a monitorovanie prioritných pravdepodobných environmentálnych záťaží registrovaných v IS EZ (časť A) a prioritných environmentálnych záťaží z IS EZ (časť B) v súlade so ŠPS EZ	Základné
11.3(d)	Vypracovávať rizikové analýzy kontaminovaných lokalít pre prioritné environmentálne záťažce v zmysle smernice MŽP SR č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia vo vzájomnej koordinácii so ŠPS EZ	Základné
	Viesť evidenciu a pravidelne aktualizovať informácie o environmentálnych záťažoch v IS EZ a zdrojoch znečistenia v IMZZ a pravidelne vyhodnocovať ich vplyv na kvalitu podzemných vôd	Základné
11.3(a)	Realizovať opatrenia vo vzťahu k smernici EP a Rady 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia - smernica IED) - transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia	Základné
11.3(g)	Vydávať povolenia pre nakladanie so znečisťujúcimi látkami v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. vrátane prehodnotenia vydaných povolení	Základné
11.3(d); (g)	Dodržiavať ustanovenia § 36 zákona č. 364/2004 Z. z. o vypúšťaní odpadových vôd a osobitných vôd do povrchových vôd a ustanovenia pre zakázané činnosti v CHVO dané zákonom č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a prehodnotiť ochranné pásmo vodného zdroja	Základné
11.3(d)	Uplatňovanie opatrení v zmysle zákona č. 359/2007 o prevencii a náprave environmentálnych škôd - účinnejšie uplatňovanie princípu znečisťovateľ platí v súlade so zásadami trvalo udržateľného rozvoja vodných zdrojov a ich ochrany vrátane vypracovania metodických usmernení a metodického postupu pre hodnotenie a kvantifikáciu environmentálnej škody	Základné
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Posilnenie kontrolných činností	Doplnkové
	Vzdelávania a školenie v oblasti ochrany vôd	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Podpora účelového monitorovania nebezpečných látok v podzemných vodách	Doplnkové
	<b>Kvantita podzemných vôd</b>	
11.3(e)	Prehodnotenie a aktualizácia vodoprávných povolení v súlade s §21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov	Základné
11.3(e)	Efektívne a trvale udržateľné užívanie vody v súlade s Plánom rozvoja verejných vodovodov pre územie SR	Základné
	Spresniť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom a výskumom	Doplnkové
	Overiť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom a výskumom	Doplnkové



	Určiť hodnoty minimálnej ekologickej hladiny podzemnej vody a minimálneho ekologického odtoku z prameňa a následne ich premietnuť do legislatívy	Doplnkové
<b>ZMENA KLÍMY</b>		
	Realizácia opatrení definovaných strategickými dokumentami SR (Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody „H2Odnata je voda“, Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, Plány manažmentu povodňových rizík atď.)	Doplnkové



## 9 Ochrana pred škodlivými účinkami vôd a zmena klímy

### 9.1 Zmena klímy

Dôsledky zmeny klímy majú v rôznych regiónoch rôznu frekvenciu a intenzitu prejavu. Riešením, ktoré by malo v konečnom dôsledku zabrániť, alebo aspoň minimalizovať riziká a negatívne dôsledky zmeny klímy, je vhodná kombinácia opatrení zameraných na znižovanie emisií skleníkových plynov (mitigácia) a adaptačných opatrení. Adaptačné opatrenia predstavujú súbor možností ako sa prírodné a sociálno-ekonomické systémy môžu prispôbiť prebiehajúcej alebo očakávanej zmene klímy, s cieľom znižovať možné negatívne dôsledky a naopak využívať pozitívne dôsledky zmeny klímy.

Problematika zmeny klímy sa dostala do popredia koncom 20. storočia. Prijatím Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy v roku 1992 sa začal boj, ktorého cieľom je predísť nezvratiteľnej zmene klimatického systému Zeme. V súčasnosti 197 zmluvných strán dohovoru sa zaviazalo, že budú spoločne podnikat kroky, ktorých cieľom je dosiahnuť stabilizáciu koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére na takej úrovni, ktorá by zabránila nebezpečnej interferencii antropogénnych vplyvov s klimatickým systémom Zeme. V súlade s článkom 4 dohovoru sa signatárske krajiny taktiež zaviazali k vynaloženiu čo najväčšieho úsilia pri príprave adaptačných stratégií a podpore výskumu v oblasti zmeny klímy a jej dôsledkov.

Parížska dohoda prijatá na konferencii zmluvných strán dohovoru v roku 2015 prvýkrát uznala povinnosť pripravovať nie len mitigačné, ale aj adaptačné opatrenia. Pri úsilí zlepšovania kolektívnych opatrení na globálnej úrovni smerujúcich k prechodu na nízko-uhlíkovú spoločnosť a obmedzeniu rastu globálnej teploty do konca storočia o maximálne 2 ° C, a podľa možnosti významne pod túto hodnotu, o 1,5 ° C, je táto dohoda považovaná za míľnik v klimatických rokovaníach. Celosvetový adaptačný cieľ definovaný v článku 7 hovorí o zvyšovaní adaptívnej schopnosti, posilnení odolnosti a znížení zraniteľnosti na zmenu klímy s cieľom prispieť k udržateľnému rozvoju a zabezpečeniu adekvátnej adaptačnej odozvy v kontexte teplotného cieľa. Každá strana dohody sa podľa potreby zapojí do procesov plánovania adaptácie a realizácie opatrení vrátane vypracovania alebo rozšírenia príslušných plánov.

Jedným z najdôležitejších medzinárodných orgánov venujúcich sa problematike zmeny klímy na vedeckej úrovni je Medzivládny panel pre zmenu klímy (IPCC). Panel prezentuje hodnotiace správy obsahujúce okrem iného kapitoly venované fyzikálnemu prostrediu, dôsledkom zmeny klímy, adaptácii na zmenu klímy a zraniteľnosti. Ostatná tzv. *Špeciálna správa 1,5 ° C* vydaná Medzivládny panelom pre zmenu klímy v októbri 2018 potvrdzuje, že negatívne dôsledky zmeny klímy sú už viditeľné, a že obmedzenie globálneho otepľovania na 1,5 ° C si vyžaduje bezprecedentnú transformáciu energetického, dopravného systému a budov, hlboké zníženie emisií vo všetkých odvetviach, ako aj zmeny ľudského správania. Obmedzenie globálneho otepľovania na 1,5 ° C by malo značné pozitívne dôsledky. Na jeho dosiahnutie je potrebné vyvinúť väčšie úsilie, ktoré pôjde aj nad rámec ambícií ukotvených v Parížskej dohode.

Európska komisia zverejnila v roku 2013 Stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy spolu s niekoľkými sprievodnými dokumentmi. Dokument schválila Rada EÚ pre životné prostredie dňa 18. júna 2013. Základom pre prípravu stratégie bola tzv. Biela kniha s názvom *Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení*, z apríla 2009.

Stratégia stanovuje rámec a mechanizmy na zvýšenie pripravenosti EÚ a zlepšenie koordinácie adaptačných aktivít. Súčasne predstavuje dlhodobú stratégiu na zvýšenie odolnosti EÚ na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na všetkých úrovniach a v súlade s cieľmi stratégie Európa 2020.

Generálne riaditeľstvo Európskej komisie pre oblasť klímy v roku 2018 vyhodnotilo implementáciu európskej adaptačnej stratégie a to aj na základe vstupov zo strany členských štátov. Správa o hodnotení

implementácie spolu s informačnými listami členských štátov boli publikované na web stránke Komisie. Tieto závery budú slúžiť ako podklad pre aktualizáciu stratégie, ktorá sa očakáva v nasledujúcich rokoch.

Jedným z opatrení vyplývajúcim z Bielej knihy bolo vytvorenie Európskej internetovej platformy pre adaptáciu na zmenu klímy Climate - ADAPT. Tento informačný portál funguje od roku 2012 a zhromažďuje verejne prístupné informácie o adaptácii na zmenu klímy zo všetkých členských štátov EÚ. Uvedená stránka je podľa pokynov z Európskej komisie pravidelne aktualizovaná všetkými členskými štátmi vrátane Slovenska. Internetovú platformu riadi Európska environmentálna agentúra.

Európska environmentálna agentúra (EEA) zhromažďuje a poskytuje informácie o adaptácii na zmenu klímy zamerané na prejavy a dôsledky zmeny klímy, zraniteľnosť a adaptačné opatrenia v Európe. Medzi hlavné činnosti agentúry v tejto oblasti patrí hodnotenie súčasnej situácie a vydávanie správ o dôsledkoch zmeny klímy a zraniteľnosti v Európe, o národných, mestských a odvetvových stratégiách a akčných plánoch týkajúcich sa zmeny klímy.

### 9.1.1 Slovensko a zmena klímy

Na Slovensku pozorujeme čím ďalej tým častejšie dôsledky zmeny klímy v podobe extrémnych prejavov počasia s nepriaznivými dôsledkami ako sú povodne, zosuvy, dlhotrvajúce obdobia sucha, vzrastajúce riziko požiarov a. i. Analýzou a hodnotením možných dôsledkov zmeny klímy na jednotlivé sektory na Slovensku sa zaoberal projekt SHMÚ **Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch**, ktorý bol realizovaný v rokoch 2009 – 2011. (Záverečná správa je dostupná na internetovej stránke SHMÚ<sup>425</sup>).

#### Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy

Prvým komplexnejším dokumentom v tejto oblasti, ktorý sa snaží v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných proaktívnych adaptačných opatrení je Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, ktorá bola schválená uznesením vlády SR č. 148/2014. Stratégia považuje za prioritné: šírenie informácií a vedomostí o problematike adaptácie na všetkých stupňoch riadenia, ako aj pre širokú verejnosť; posilnenie inštitucionálneho rámca pre adaptačné procesy v SR; vypracovanie a rozvoj metodík komplexného hodnotenia rizík v súvislosti so zmenou klímy od národnej až po lokálnu úroveň; rozvoj a aplikáciu metodík pre ekonomické hodnotenie adaptačných opatrení (makroekonomických dopadov) a vypracovanie a zavedenie nástroja na výber investičných priorít na základe posúdenia medzisektorových aspektov adaptačných opatrení.

Z uznesenia vlády Slovenskej republiky č. 148/2014 vyplývala povinnosť predložiť na rokovanie vlády aktualizáciu národnej adaptačnej stratégie s ohľadom na najnovšie vedecké poznatky v oblasti zmeny klímy. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky začalo v roku 2017 prípravu aktualizácie uvedenej stratégie, ktorá bola zameraná na hodnotenie súčasného stavu adaptácie a plánované aktivity v rozhodujúcich oblastiach a sektoroch, definovanie všeobecnej vízie adaptácie vybraných oblastí a sektorov a aktualizáciu súboru adaptačných opatrení a rámca na ich realizáciu. Na aktualizácii stratégie sa podieľala multirezortná pracovná skupina pre adaptáciu zložená zo zástupcov ministerstiev a ich odborných organizácií, ostatných ústredných orgánov štátnej správy, akademickej obce, mimovládneho sektora, a možnosť vyjadriť svoje pripomienky dostala aj verejnosť. Bola o procese aktualizácie národnej adaptačnej stratégie priebežne informovaná Komisia pre koordináciu politiky zmeny klímy na úrovni štátnych tajomníkov. Aktualizovaná stratégia prešla procesom strategického environmentálneho hodnotenia podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Stratégia adaptácie

<sup>425</sup> Dostupné z:

<http://www.shmu.sk/File/projekty/Zaverecna%20Sprava%20projektu%20Klim.%20zmena%20a%20Adaptacie%202012.pdf>

Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia 2018<sup>426</sup> a 17. októbra 2018 bola schválená uznesením vlády SR č. 478/2018.

Hlavným cieľom aktualizovanej adaptačnej stratégie je zvýšenie odolnosti a zlepšenie pripravenosti Slovenskej republiky čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy a ustanovenie inštitucionálneho rámca a koordinačného mechanizmu na zabezpečenie účinnej implementácie adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach.

K dosiahnutiu hlavného cieľa adaptácie by malo prispieť napĺňanie čiastkových cieľov, ktorými sú: zabezpečenie aktívnej tvorby národnej adaptačnej politiky, implementácia adaptačných opatrení a monitoring ich účinnosti, posilnenie premietnutia cieľov a odporúčaní adaptačnej stratégie v rámci viacúrovňovej správy vecí verejných a podpory podnikania, zvyšovanie verejného povedomia o problematike zmene klímy, podpora synergie medzi adaptačnými a mitigačnými opatreniami a využívanie ekosystémového prístupu pri realizácii adaptačných opatrení a podpora premietnutia cieľov a odporúčaní Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj, Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy a Parížskej dohody.

Stratégia sa snaží v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných adaptačných opatrení. Z hľadiska adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy sa za kľúčové oblasti a sektory považujú: horninové prostredie a geológia, pôdne prostredie, prírodné prostredie a biodiverzita, vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo, sídelné prostredie, zdravie obyvateľstva, poľnohospodárstvo, lesníctvo, doprava, cestovný ruch, priemysel, energetika a ďalšie oblasti podnikania a oblasť manažovania rizík.

### **Adaptačný akčný plán**

Prípravu adaptačného akčného plánu, ktorá sa začala v roku 2018, zastrešuje Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky v spolupráci s Prognostickým úradom Slovenskej akadémie vied. Na základe kvalitatívnych a kvantitatívnych analýz budú v akčnom pláne prioritizované adaptačné opatrenia. Prioritizácia sa uskutoční na základe výsledkov z participatívneho procesu, do ktorého budú zahrnutí všetci relevantní aktéri. Identifikované budú opatrenia krátkodobé na obdobie rokov 2020-2022 a strednodobé na obdobie rokov 2022-2025 s výhľadom do 2028. Opatrenia budú prioritizované podľa dôležitosti, uskutočniteľnosti a dostupnosti finančných zdrojov. Akčný plán by mal prispieť k lepšiemu premietnutiu adaptačných opatrení do sektorových politík dotknutých rezortov. Zároveň by mal obsahovať návrh systému monitorovania zraniteľnosti, návrh systému strednodobého hodnotenia adaptačného procesu v podmienkach Slovenska, vrátane sledovania väzieb medzi nákladmi a prínosmi, a návrh platformy pre zverejňovanie a zdieľanie pozitívnych skúseností.

Ako základ pre prípravu akčného plánu definuje stratégia šesť cieľov, ktoré by mal prioritne riešiť. Sú nimi:

- určenie špecifických cieľov, prioritné opatrenia a nástroje pre vybrané oblasti a sektory,
- formulovanie konkrétnych úloh pre naplnenie vybraných prioritných AO,
- stanovenie gestorov, časového harmonogramu a termínov plnenia úloh,
- vyčíslenie ekonomických nákladov na realizáciu úloh,
- zmapovanie legislatívnych, organizačných a finančných prekážok v implementácii,
- definovanie vybraných indikátorov pre prioritné AO a monitorovanie.

### **SAŽP**

Slovenská agentúra životného prostredia v rámci projektu Zlepšovanie informovanosti a poskytovanie poradenstva v oblasti zlepšovania kvality životného prostredia na Slovensku pripravila v spolupráci

---

<sup>426</sup> Stratégia adaptácie slovenskej republiky na zmenu klímy, Aktualizácia 2018, MŽP SR, 2018. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/files/odbor-politiky-zmeny-klimy/strategia-adaptacie-sr-zmenu-klimy-aktualizacia.pdf>

s MŽP SR a ďalšími partnermi koncepcný návrh informačných aktivít<sup>427</sup>. Pripravovaný projekt má viacero hlavných aktivít (1-6). Hlavná aktivita 6 – Adaptácia na zmenu klímy a manažment rizík má ambíciu zlepšovať informovanosť a komunikáciu o adaptácii na zmenu klímy na lokálnej a regionálnej úrovni a obsahuje aktivity ako napr. poskytovanie konzultácií a priameho poradenstva, usporiadanie medzinárodných konferencií na témy súvisiace so zmenou klímy, tvorba filmových spotov, realizácia informačnej a mediálnej kampane, súťaž ENVIROMESTO, spracovanie informačných materiálov, propagácia Katalógu adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny, usporiadanie podujatia ŠÍŠKA, či spracovanie terminologického slovníka na tému zmena klímy.

V rámci plánu hlavných úloh Slovenskej agentúry životného prostredia bola vytvorená internetová stránka s názvom Zelená infraštruktúra v procese adaptácie na zmenu klímy, ktorá poskytuje odbornú podporu pri vytváraní lokálnych adaptačných stratégií a akčných plánov na zmenu klímy miest a obcí a zároveň reflektuje aj na potrebu vzdelávania v oblasti zmeny klímy pre verejnú a štátnu správu.<sup>428</sup>

### **Národný klimatický program**

Od roku 1993 sa na Slovensku rieši **Národný klimatický program** (NKP) Hlavným riešiteľským pracoviskom je SHMÚ. V záujme širšieho sprístupnenia a popularizácie výsledkov riešenia SHMÚ vydáva edíciu Národný klimatický program SR.

### **Národné správy SR o zmene klímy**

Slovenská republika pravidelne v štvorročných cykloch vypracováva Národné správy SR o zmene klímy v súlade so záväzkami podľa článku 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy, Kjótskeho protokolu a tiež aktuálneho rozhodnutia konferencie zmluvných strán dohovoru.

Siedma národná správa o zmene klímy (2017)<sup>429</sup> pre sektor vodného hospodárstva uvádza nasledovné možné dopady klimatických zmien:

„Na základe výstupov modelov klimatických zmien sa očakáva, že celkové zrážkové úhrny na Slovensku v horizonte 2075-2100 poklesnú oproti súčasnosti o cca 10% a využiteľné vodné zdroje poklesnú o 30 až 50%. Predpokladá sa nerovnomernejšie rozdelenie zrážok v priebehu roka a v jednotlivých regiónoch Slovenska. Tomu bude zodpovedať aj vývoj odtokových pomerov na Slovensku. Podľa rôznych klimatických scenárov možno na väčšine územia predpokladať zmenu dlhodobého priemerného ročného odtoku, pričom výraznejší pokles sa predpokladá najmä v oblasti nížin. Očakávajú sa najmä zmeny dlhodobých mesačných prietokov, predpokladá sa nárast zimného a jarného odtoku a pokles letného a jesenného odtoku, najmä vo vegetačnom období. Z týchto scenárov vyplýva, že významným prejavom zmeny klímy na našom území môžu byť dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody. Tento jav môže nastať v dôsledku výrazného úbytku snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar, skoršieho nástupu vegetačného obdobia a tým aj výraznejšieho výparu v jarných mesiacoch, ale aj v dôsledku nižších zrážok a vyšších teplôt v letnom období. Výsledkom je výrazný nedostatok pôdnej vlhkosti v druhej polovici leta a na začiatku jesene. Suché periody môžu byť prerušované niekoľkodennými dažďami s vysokým úhrnom zrážok, prípadne silnou búrkovou činnosťou s intenzívnymi zrážkami, pričom by sa počet dní s búrkou oproti súčasnosti nemal zmeniť (15 až 30 za leto), ale veľmi silných búrok bude pravdepodobne až o 50% viac. Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda. Možno očakávať častejší výskyt bleskových lokálnych povodní v rôznych častiach Slovenska. Jednotlivé scenáre predpokladajú, že zmena klímy bude mať rôzne dôsledky na odtok v južných a v severných oblastiach Slovenska. Najviac postihnuté oblasti by mali byť oblasti južného a západného Slovenska s očakávaným poklesom dlhodobých priemerných mesačných prietokov od februára (prípadne marca) do novembra (prípadne decembra), s najvýraznejšími poklesmi v mesiacoch máj až júl, a to v niektorých povodiach do -70 % v horizonte 2075. Menej postihnuté oblasti by mali byť oblasti severného Slovenska, s obdobím zvýšených priemerných mesačných prietokov od novembra do marca,

<sup>427</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/klima/politika-zmeny-klimy/adaptacia-zmenu-klimy/>

<sup>428</sup> Zdroj: <https://www.minzp.sk/klima/politika-zmeny-klimy/adaptacia-zmenu-klimy/>

<sup>429</sup> Dostupné z: [https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/7nc\\_svk.pdf](https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/7nc_svk.pdf)



a obdobím znížených prietokov od apríla do októbra. Najvýraznejšie poklesy dlhodobých priemerných mesačných prietokov možno očakávať v mesiacoch apríl až máj, a to približne do 50 % v horizonte 2075.

Najčastejšími príčinami povodní sú:

- dlhotrvajúce zrážky spôsobené regionálnymi dažďami zasahujúcimi veľké územia, ktoré nasýtia povodia, následkom čoho je veľký povrchový odtok;
- prívalové dažde s krátkymi časmi trvania a veľkou, značne premenlivou intenzitou, ktoré zasahujú pomerne malé územia, vysoká intenzita dažďa neposkytuje čas potrebný na vsakovanie vody do pôdy a preto takmer okamžite po jeho začiatku začína aj povrchový odtok;
- rýchle topenie snehu po náhlom oteplení, keď voda nemôže vsakovať do ešte zamrzutej pôdy a odteká po povrchu terénu, pričom nebezpečný priebeh takých povodní mnohokrát znásobujú súčasne prebiehajúce dažde.“

### 9.1.1.1 Podrobnejšie hodnotenie vplyvu klimatickej zmeny

#### Hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd a vplyv klimatickej zmeny

Tendencie zmien hydrologického režimu poukazujú na zvýšenú potrebu prerozdelenia odtoku v priestore medzi severom a juhom (resp. vyššie a nižšie položenými časťami územia), jednotlivými rokmi a v priebehu roka. Je dôležité počítať aj s možnosťou potreby kompenzovať pokles výdatnosti zdrojov vody, najmä v nížinných častiach na strednom a východnom Slovensku a v letnom období.

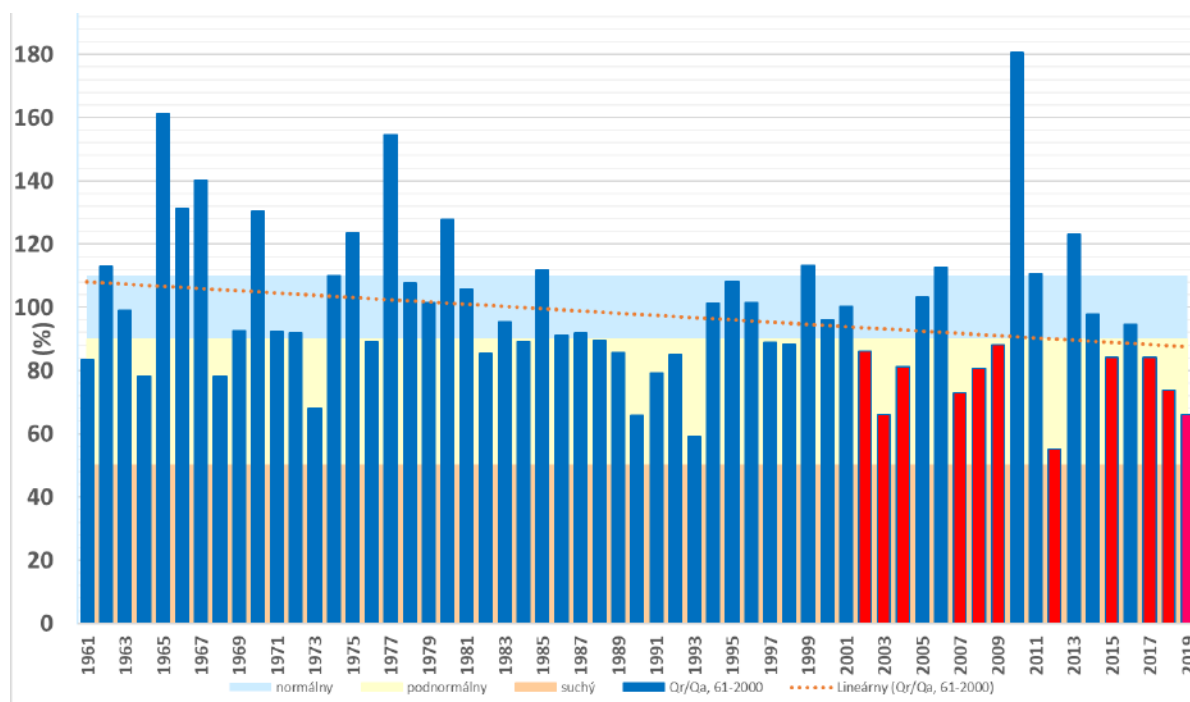
Režim povrchových vôd, hladín podzemných vôd a výdatností prameňov počas roka ovplyvňuje súbor klimatických činiteľov, ktoré v konečnom dôsledku podmieňujú charakter roka.

Na režim a vývoj povrchových vôd majú dôležitý vplyv aj fyzicko-geografické charakteristiky územia, napr. orografická členitosť územia. Charakter tokov Slovenska je rozdielny, a to od vysokohorského typu (Poprad), cez stredohorský a vrchovinný (Váh, Hron, Slaná, Bodva, Hornád) až po nížinný (prítoky Moravy, Ipel', Bodrog). Z uvedeného dôvodu je v tokoch prameniach na našom území pomerne veľká rozkolísanosť prietokov. Z dlhodobého pozorovania režimu, maximálne prietoky sa vyskytujú pravidelne na jar v mesiacoch marec až apríl, na Dunaji, Poprade a Dunajci približne o 2 mesiace neskôr. Minimálne prietoky sa vyskytujú alebo v letno-jesennom období v zimných mesiacoch (január - február).

Pozorovania za ostatných 19 rokov ukazujú väčšiu extremalitu v hydrologickom režime, t.j. častejšie a výraznejšie striedanie sucha a povodní, ktoré sa prejavuje aj nárastom intenzít zrážok s následným častejším výskytom prívalových povodní, svahových záplav alebo zosuvov pôdy. Po roku 2000 sme zaznamenali aj výrazne vodné roky (2006, 2010, 2013) s výskytom významných povodní ako aj výrazne suché roky (2003, 2007, 2012, 2018, 2019). Po roku 2010 sme až 6 v rokoch (2012, 2015, 2016, 2018, 2019) a vrátane jari 2020 vo väčšine povodí zaznamenali chýbajúci jarný odtok.

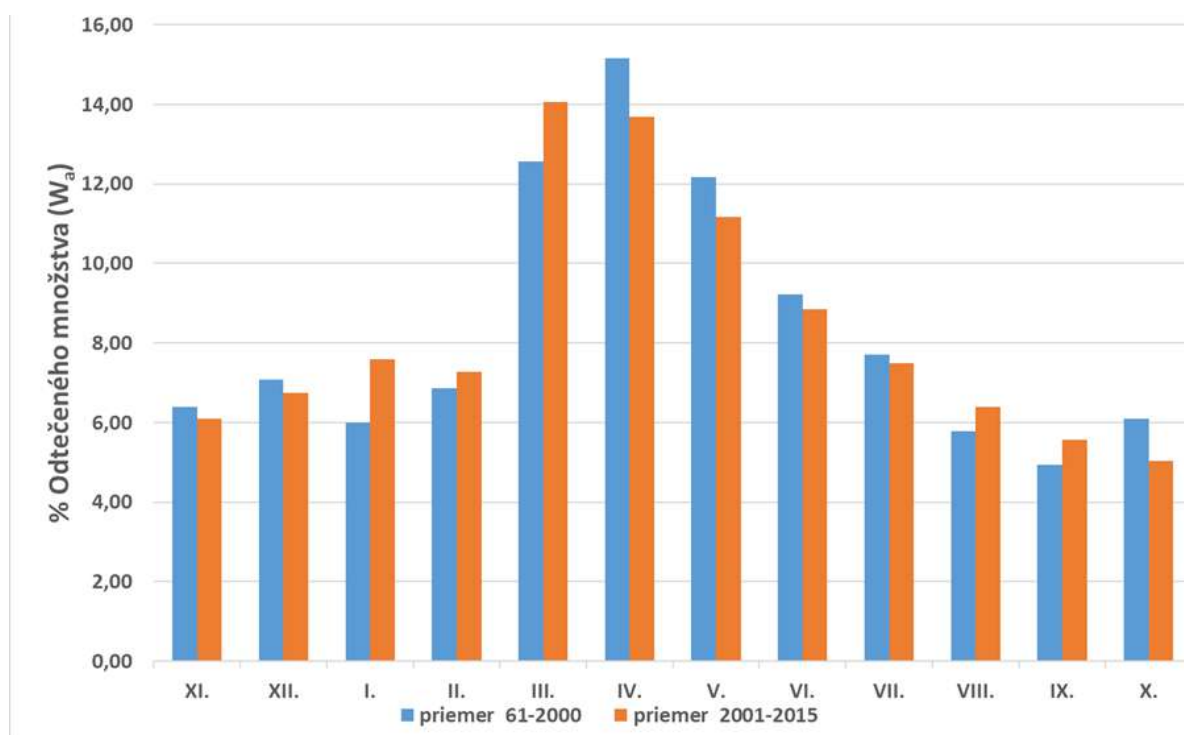
Na základe celkového zhodnotenia povrchových vôd na Slovensku spracované analýzou pozorovaných hydrologických údajov v 42 reprezentatívnych a neovplyvnených vodomerných staniaciach štátnej hydrologickej siete povrchových vôd SHMÚ za obdobie 1961-2019 voči reprezentatívnemu obdobiu 1961-2000 dochádza ku poklesu vodnosti (Obr. 9.1).

Obr. 9.1 - Vývoj priemernej ročnej vodnosti povrchových tokov SR



Výsledky analýz hydrologického režimu v 223 vodomerných staniciach (Poórová a kol, 2018) , v ktorej sa posudzoval vývoj ročnej vodnosti v období od roku 1961 a zhodnotenia zmien rozdelenia odtoku v roku v období 2001-2015 voči referenčnému obdobiu 1961-2000 (Blaškovičová a kol, 2019) indikujú určité zmeny v trende vodnosti v rozdelení odtoku v období 2001-2015.

Ďalšie zmeny boli zdokumentované v rozdelení odtoku v roku. Zmeny rozdelenia odtoku v jednotlivých povodiach sú rozdielne, závisia od fyzicko-geografických podmienok samotného povodia, ale globálne je možné povedať, že dochádza k nárastu odtoku v niektorých málo vodných mesiacoch (január, február, august, september) a zároveň sa posúva maximálny odtok na skoršie obdobie (Obr. 9.2).

Obr. 9.2 - Rozdelenie odtečeného množstva ( $W_a$ ) v obdobiach 1961-2000 a 2001-2015

Pri hodnotení množstva povrchových vôd za obdobie 2001 -2015 sme pri rozdelení odtoku v čiastkových povodiach zaznamenali:

- január - zvýšenie hodnôt priemerných mesačných prietokov (vodnosti jednotlivých mesiacov) v období 2001 – 2015 (okrem povodia Moravy) v priemere od 1,9 % (Nitra) do 44,6 % (Slaná).
- apríl - priemerná vodnosť menšia vo všetkých povodiach o viac ako 10 %, okrem povodia Poprad. Výrazné zníženie priemernej vodnosti (o viac ako 20%) bolo vyhodnotené v niektorých povodiach v mesiacoch november (Nitra, Ipel', Slaná a Bodva), december (Nitra), máj (M. Dunaj - toky z Malých Karpát, Nitra, Hron, Ipel', Bodva), júl (Morava, Dunaj, M. Dunaj- toky z Malých Karpát, Nitra, Ipel') a október (Nitra, Hron, Ipel', Slaná, Bodva a Bodrog).

Pri hodnotení obdobia 2001 -2015 voči referenčnému obdobiu 1961 – 2000 boli zaznamenané výraznejšie odchýlky (nad 10 %) v mesiacoch január, apríl, máj, august, september a október. Kladná odchýlka v januári indikuje zvýšenie odtoku z dôvodu oteplenia, ktoré následne spôsobuje skoršie topenie a sublimáciu snehu a následne skorší odtok vody zo snehových zásob, čo má za následok zníženie jarného odtoku. Takéto hydrologické situácie, t.j. výrazne chýbajúci jarný odtok sme zaznamenali najmä v rokoch 2011, 2008 a 2019.

Analýzy hydrologického režimu tokov na Slovensku ukazujú v niektorých čiastkových povodiach na narastanie kulminačných prietokov po roku 2000. Tieto úvahy podporuje aj skutočnosť, že napr. rady maximálnych kulminačných prietokov na Dunaji majú signifikantne rastúci trend (analýza 50 – ročných kľzavých priemerov maximálnych kulminačných prietokov čo poukazuje na stúpajúci trend za ostatné desaťročia).

Malá vodnosť našich vodných zdrojov v letno-jesenom období je prirodzená. V prípade, že suchému letu predchádza „suchá jar“, t. j. v povodiach a v zimnom období sa nevytvorí dostatočná snehová pokrývka, alebo v zimnom období dôjde k náhlemu otepleniu, nevytvoria sa priaznivé podmienky na prirodzenú retenciu vodných zdrojov.

Na základe výsledkov je možné konštatovať, že obdobie 2001-2015 je obdobím, v ktorom bola vo väčšej časti vegetačného obdobia (mesiace apríl až júl) a v mesiacoch november a december zaznamenaná menšia až výrazne menšia vodnosť ako v referenčnom období a s výrazným nárastom odtoku v mesiaci január. Tento trend potvrdzujú aj roky 2018 a 2019. Podobný režim bol zaznamenaný aj v režime podzemných vôd (pramene).

### **Hodnotenie množstva a režimu podzemných vôd a vplyv klimatickej zmeny**

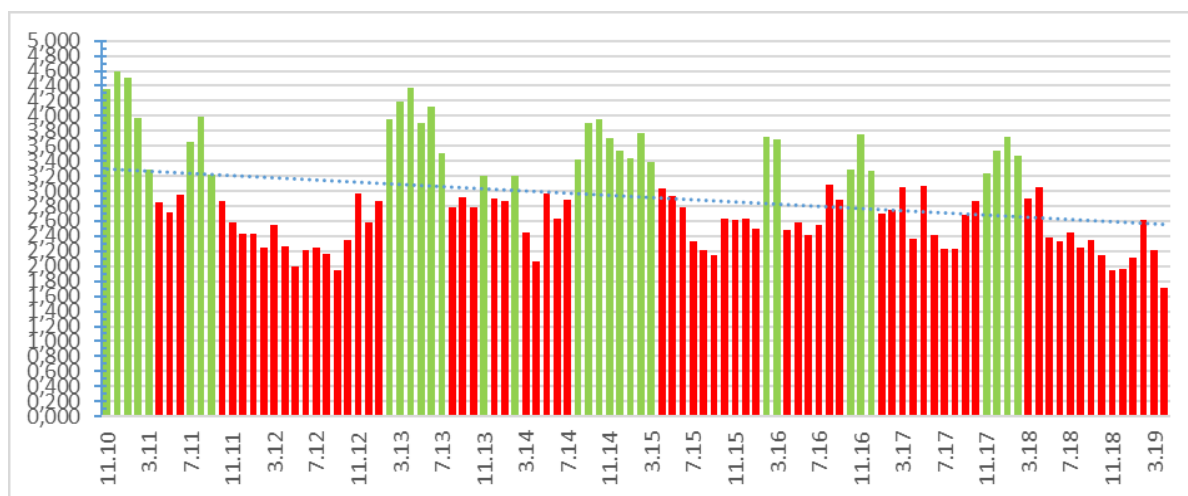
Hodnotenie dôsledkov zmeny klímy na zdroje a zásoby podzemných vôd SR je predmetom viacerých projektov a štúdií, ktorých výsledky naznačujú, že klimatické zmeny spôsobujú reálny pokles výdatnosti zdrojov podzemných vôd a hladín podzemných vôd. Význam kvantifikácie tohto poklesu je podmienený skutočnosťou, že podzemné vody predstavujú primárny zdroj pitnej vody na Slovensku (viac ako 80% zdrojov pitných vôd napojených na verejné, alebo obecné vodovody je zo zachytených podzemných vôd).

Napriek skutočnosti, že :

- využiteľné množstvá/zdroje podzemných vôd v roku 2018 boli ohodnotené na 77 175 l.s<sup>-1</sup> a z nich s vysokou presnosťou stanovenia (schválené Komisiou pre schvaľovanie množstiev podzemnej vody) bolo stanovených 50 278 l.s<sup>-1</sup> podzemných vôd,
- spotrebiteľmi, ktorí podliehajú nahlasovacej povinnosti, bolo využívaných 10 746 l.s<sup>-1</sup>, čo predstavuje 14% z využiteľných množstiev podzemnej vody a 21% z množstiev schválených komisiou,

je v súčasnosti veľmi dôležité, pre koncepciu a strategické plánovanie vodného hospodárstva, pokúsiť sa aspoň spätne, kvantifikovať tieto dopady klimatických zmien primárne na zdroje podzemných vôd. Na základe zhodnotenia podzemných vôd na Slovensku (spracované analýzou vybraných referenčných pozorovacích objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd SHMÚ transponovaných plošne na územie Slovenska metódou Krigging, obdobia 2010 – 2019, Obr. 9.3) dochádza u zdrojov podzemnej vody preukazne k poklesu.

Obr. 9.3 - Mesačné hodnotenie podzemnej vody obdobia XI.2010 – X.2019 na území Slovenska, vyjadrené mesačnými koeficientmi stavu podzemnej vody (0 – 3 podpriemerné mesačné stavy podzemnej vody, 3 – 6 nadpriemerné mesačné stavy).



Zároveň bolo dokumentované, že v poslednom období dochádza ku kumulácii mesiacov s podpriemernými stavmi v podzemných vodách (Obr. 9.4). Po zoradení všetkých 102 mesiacov s vyhodnotením stavu podzemných vôd, obdobia 2010 – 2019, bol najsuchším mesiacom apríl 2019. Zároveň 9 ďalších mesiacov z dvadsiatich najsuchších mesiacov obdobia 2010 – 2019 sú mesiacmi posledných rokov 2018-2019.

Obr. 9.4 - Zoradenie 20 výrazne podpriemerných / najsuchších mesiacov obdobia 2010 -2019

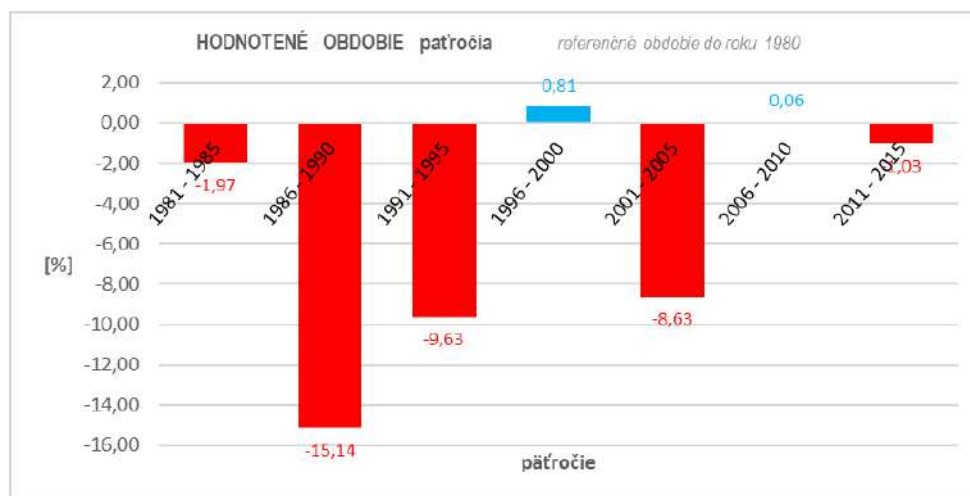


Najlepším indikátorom na detailnejšie vyhodnotenie dopadov klimatických zmien a ich kvantifikáciu je analýza antropogénne neovplyvnených prirodzených výstupov podzemných vôd – prameňov. Predpokladané dôsledky zmeny klímy na podzemné vody v období 1981-2015, v porovnaní s meraniami do roku 1980 (spracované na základe nameraných údajov vybraných 98 antropogénne neovplyvnených prameňov lokalizovaných v 35 geomorfologických celkoch) sú nasledovné (Kullman, 2017) :

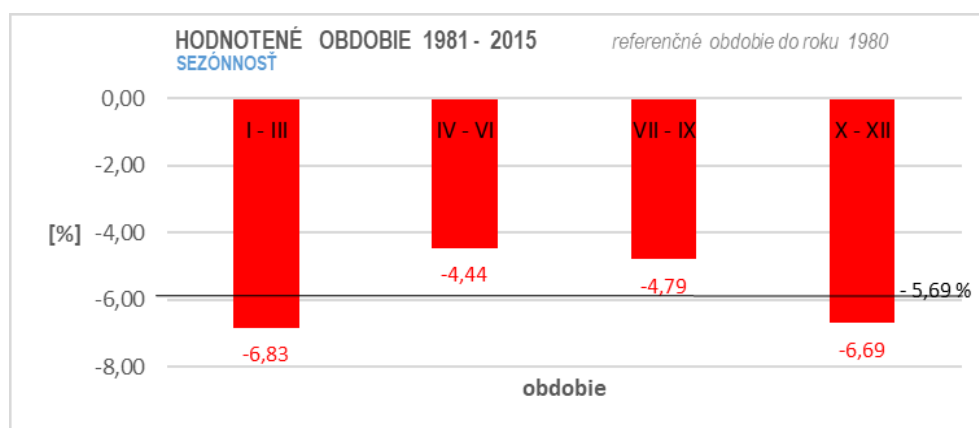
- V porovnaní s hodnoteniami do roku 2010, došlo na území Slovenska k veľmi miernemu zlepšeniu negatívnych dôsledkov zmeny klímy na zdroje podzemných vôd v období 2011 - 2015
- Na základe hodnotení podzemnej do roku 2015, i napriek miernemu zlepšeniu uvedenému vyššie, naďalej prevažujú negatívne dôsledky zmeny klímy na zdroje podzemných vôd po roku 1980 na viac ako 60 % územia Slovenska. Dokumentovaný priemerný pokles výdatností prameňov za obdobie 1981-2015 je v okolo -6 % v porovnaní s meraniami do roku 1980. Ak hodnotíme jednotlivé päťročia, najnepriaznivejšie bolo obdobie 1986 – 1990 a za ním nasledovalo 1991- 1995. Ak hodnotíme jednotlivé mesiace tak odozva zmeny klímy na

podzemné vody sa prejavila najviac negatívne v období mesiacov I. – III. , pričom dominantne bol postihnutý mesiac október (Obr. 9.5, Obr. 9.6)

Obr. 9.5 - Hodnotenie dopadov zmeny klímy na podzemné vody - päťročia - vyčíslená priemerná odchýlka (%) výdatností vybraných neovplyvnených prameňov v jednotlivých päťročiach obdobia 1981 - 2015



Obr. 9.6 - Hodnotenie dopadov zmeny klímy na podzemné vody - kvartálne hodnotenie - vyčíslená priemerná odchýlka (%) výdatností vybraných neovplyvnených prameňov spracovaná pre jednotlivé kvartáli obdobia 1981 - 2015



Z plošného vyhodnotenia Slovenska, najväčšie poklesy výdatností u prameňov, ako predpokladané dôsledky klimatickej zmeny, boli dokumentované na severovýchode Slovenska, v Kysuckej vrchovine a centrálnej a južnej časti Slovenska.

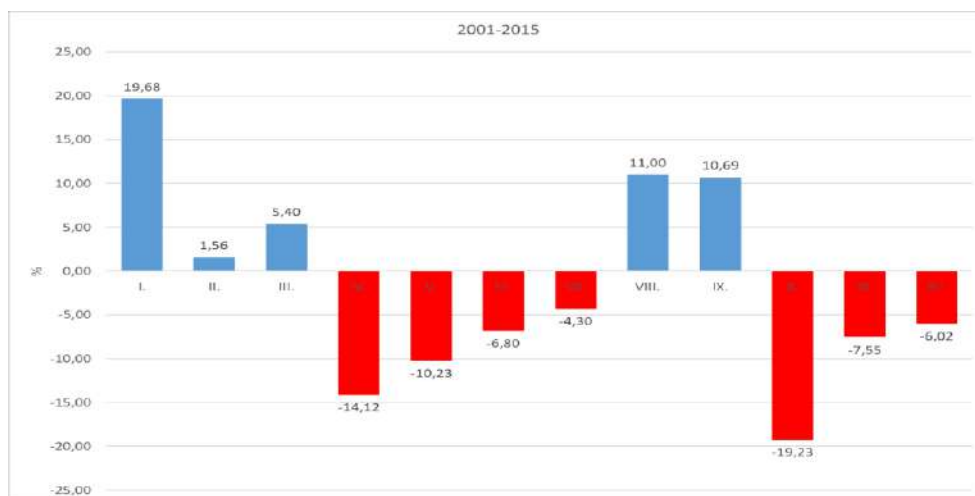
Možné dôsledky zmeny klímy na podzemné vody v nížinách a kotlinách SR v období 1981-2015, v porovnaní s referenčným obdobím do roku 1980 boli spracované na základe meraní vybraných 99 sond lokalizovaných v 10 čiastkových povodiach (Kullman, 2017).

Takmer 90 % územia nížin a kotlin Slovenska má stále odhadovanú zápornú zmenu v zásobách podzemných vôd medzi obdobím 1981-2015 a referenčným obdobím do roku 1980.

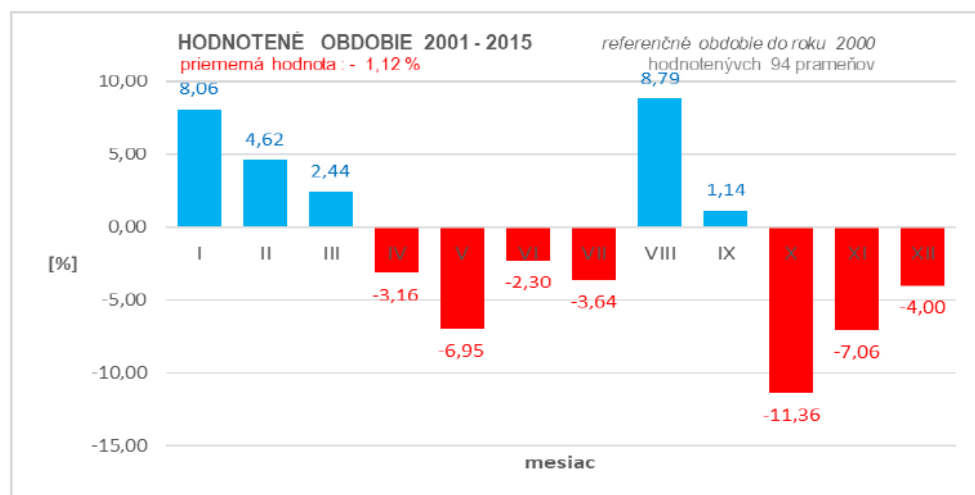
Priemerná hodnota dokumentovaných poklesov špecifických zásob podzemných vôd sa pohybuje okolo -35 až -40 tisíc m<sup>3</sup>.km<sup>-2</sup>. Významnejšie priemerné poklesy zásob podzemných vôd na úrovni okolo -80 tisíc m<sup>3</sup>.km<sup>-2</sup> boli v období 1981-2015 dokumentované najmä na juhu Slovenska v povodiach Hron a Slaná.

Pre porovnanie zmien režimu rozdelenia odtoku povrchových vôd a podzemných vôd v roku, bolo zvolené obdobie 2001 – 2015. Následne boli vyčíslené priemerné hodnoty odchýlok mesačných prietokov (%) a vyčíslené priemerné hodnoty odchýlok mesačných výdatností prameňov (%) v kalendárnom roku za obdobie 2001-2015 od dlhodobých hodnôt referenčného obdobia 1961-2000. Výsledky sú uvedené na Obr. 9.7 a Obr. 9.8.

Obr. 9.7 - Priemerná hodnota odchýlok (%) mesačných prietokov za obdobie 2001-2015 od dlhodobých hodnôt za referenčné obdobie 1961-2000 v kalendárnom roku



Obr. 9.8 - Priemerná hodnota odchýlok (%) priemerných mesačných výdatností prameňov za obdobie 2001-2015 od dlhodobých hodnôt meraní do roku 2000



Zmena klímy môže negatívne ovplyvniť aj kvalitu vodných zdrojov. Vplyvom prívalových dažďov a povodňových stavov sa môže krátkodobo výrazne zhoršiť stav útvarov povrchovej vody, ako aj chemický stav zdrojov podzemnej vody využívaných na zásobovanie pitnou vodou. V období nízkych vodných stavov hrozí riziko zvyšovania eutrofizácie, zvyšovanie teploty vody, čo môže mať vplyv na jej kvalitu, ako aj na stav a kvalitu ekosystémov priamo závislých od vody.

## 9.2 Ochrana pred povodňami

Dňa 26. novembra 2007 nadobudla účinnosť smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík (ďalej len „smernica 2007/60/ES“)<sup>430</sup>. Účelom tejto smernice je ustanoviť v Európskej únii spoločný rámec na hodnotenie a manažment povodňových rizík, ktorého cieľom je znížiť nepriaznivé dôsledky povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť. Zároveň smernica 2007/60/ES v článku 9 vyžaduje, aby členské štáty prijali vhodné opatrenia na koordináciu uplatňovania tejto smernice a smernice 2000/60/ES (RSV) so zameraním na možnosti zlepšenia efektívnosti, výmeny informácií a pre dosiahnutie vzájomnej súčinnosti a úžitkov so zreteľom na environmentálne ciele stanovené v článku 4

<sup>430</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík, Ú. v. L 288, 6.11.2007, s. 186-193. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32007L0060>



RSV. Časový harmonogram implementácie smernice 2007/60/ES je synchronizovaný s postupom implementácie Rámcovej smernice o vode. Tým sa vytvoril dôležitý priestor na zdokonaľovanie integrovaného manažmentu povodí, ktorého súčasťou je aj manažment povodňových rizík.

Smernica 2007/60/ES ukladá členským štátom Európskej únie vykonávanie činností, ktoré sa budú permanentne prehodnocovať a podľa objektívnych potrieb následne aktualizovať:

1. Na území každého štátu vykonať najneskôr do 22. decembra 2011 predbežné hodnotenie povodňového rizika s cieľom určiť oblasti, v ktorých existujú potenciálne významné povodňové riziká alebo možno predpokladať ich pravdepodobný výskyt. Predbežné hodnotenie povodňového rizika sa preskúma a v prípade potreby zaktualizuje do 22. decembra 2018 a potom každých 6 rokov.
2. Pre oblasti, v ktorých bola identifikovaná existencia významných povodňových rizík a oblasti, v ktorých možno predpokladať ich pravdepodobný výskyt, najneskôr do 22. decembra 2013 vyhotoviť:
  - a) mapy povodňového ohrozenia, ktoré zobrazia rozsah záplav územia povodňami s rôznymi dobami opakovania,
  - b) mapy povodňového rizika, ktoré znázorňujú pravdepodobné následky povodní zobrazených na mapách povodňového ohrozenia na obyvateľstvo, hospodárske aktivity, kultúrne dedičstvo a životné prostredie.

Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika sa preskúmajú a v prípade potreby zaktualizujú do 22. decembra 2019 a potom každých 6 rokov.

3. Pre oblasti, v ktorých boli identifikované existujúce alebo potenciálne povodňové riziká, na základe vyhodnotenia informácií získaných z predbežného hodnotenia povodňového rizika, máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika stanoviť vhodné ciele manažmentu povodňových rizík a najneskôr do 22. decembra 2015 vypracovať plány manažmentu povodňových rizík, ktoré budú obsahovať konkrétne opatrenia na zníženie nepriaznivých dôsledkov povodní zoradené podľa poradia naliehavosti ich realizácie. Plány manažmentu povodňového rizika sa preskúmajú a v prípade potreby zaktualizujú do 22. decembra 2021 a potom každých 6 rokov.

Ochrana pred povodňami je nekonečný proces, čo sa predpokladá priamo v smernici 2007/60/ES, ktorá ustanovuje, že predbežné hodnotenie povodňového rizika, povodňové mapy a plány manažmentu povodňových rizík sa musia pravidelne každých šesť rokov prehodnocovať a podľa potrieb aktualizovať. Len takto možno dosiahnuť, aby sa systémy ochrany pred povodňami priebežne zdokonaľovali podľa aktuálnych poznatkov o vývoji reálnych povodňových rizík.

V SR je smernica 2007/60/ES transponovaná do zákona NR SR č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami<sup>431</sup> a nasledujúcich vykonávacích predpisov na jeho uplatnenie v praxi:

- Vyhláška MŽP SR č. 204/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vykonávaní predpovednej povodňovej služby
- Vyhláška MŽP SR č. 159/2014 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhodnocovaní výdavkov na povodňové zabezpečovacie práce, povodňové záchranné práce a povodňových škôd
- Vyhláška MŽP SR č. 252/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o predkladaní priebežných správ o povodňovej situácii a súhrnných správ o priebehu povodní, ich následkoch a vykonaných opatreniach
- Vyhláška MŽP SR č. 261/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obsahu povodňových plánov a postup ich schvaľovania
- Vyhláška MPŽPRR SR č. 419/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovovaní máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní výdavkov na ich

<sup>431</sup> Zákon z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami, Z. z. č. 7/2010, 2.12.2009 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-55. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/7/20200409>

vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní a zobrazovaní rozsahu inundačného územia na mapách

Smernica 2007/60/ES ukladá členským štátom Európskej únie vzájomne koordinovať určovanie geografických oblastí s existujúcimi potenciálne významnými povodňovými rizikami a s ich predpokladaným pravdepodobným výskytom, ktoré patria do medzinárodných povodí. V medzinárodnom povodí Dunaja koordinuje implementáciu smernice 2007/60/ES Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja (MKOD/ICPDR). Štáty združené v ICPDR sa dohodli na rozdelení povodia Dunaja na 17 medzinárodných čiastkových povodí, z ktorých sa Slovenská republika podieľa na implementácii smernice 2007/60/ES v 4 medzinárodných čiastkových povodiach:

1. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunaja bude súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Panónskeho stredného Dunaja (medzipovodie Dunaja v úseku rieky, ktorý vymedzujú profily pod ústím Moravy a nad ústím Drávy), ktoré vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Maďarsko v spolupráci s Chorvátskom, Rakúskom a Slovenskom.
2. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Moravy bude súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Moravy, ktoré vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Česko v spolupráci s Rakúskom a Slovenskom.
3. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkových povodiach Váhu, Hrona a Ipľa bude zahrnuté do jedného spoločného materiálu, ktorý vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Slovensko v spolupráci s Maďarskom.
4. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkových povodiach Bodrogu, Bodvy, Hornádu a Slanej budú súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Tisy, ktoré spoločne vypracúvajú, prehodnocujú a aktualizujú Maďarsko, Rumunsko, Slovensko, Srbsko a Ukrajina.

Opatrenia na zníženie nepriaznivých dôsledkov povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť v nadväznosti na Smernicu 2007/60/ES obsahujú samostatné plánovacie dokumenty - Plány manažmentu povodňových rizík (ďalej PMPR). Tieto dokumenty sú dostupné na internetovej stránke MŽP SR<sup>432</sup>.

V zmysle § 6 a 7 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami majú byť vypracované mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika pre každú geografickú oblasť, v ktorej existuje potenciálne významné povodňové riziko alebo v ktorej možno predpokladať, že je pravdepodobný výskyt povodňového rizika. Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika mapy sú zaradené do prílohovej časti PMPR čiastkových povodí. (Zároveň sú dostupné na internetovej stránke MŽP SR<sup>433</sup>.)

Plány manažmentu povodňového rizika pre čiastkové povodia, ktoré vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly sa vyhotovujú na základe máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika.

Na dosiahnutie cieľov PMPR, ktoré sú zamerané na zníženie pravdepodobnosti záplav územia povodňami a na zníženie potenciálnych nepriaznivých následkov záplav na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť, sa v plánoch manažmentu povodňového rizika navrhujú preventívne opatrenia.

Na eliminovanie nepriaznivého dopadu navrhovaných preventívnych opatrení na stav vodných útvarov, budú v plánoch manažmentu povodňového rizika popri navrhovaných zelených opatreniach, vodných nádrží a poldrov, úprav vodných tokov, ochranných hrádzí, čerpacích staníc vnútorných vód a popri realizácii údržby vodných tokov navrhnuté aj zmierňujúce opatrenia.

<sup>432</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/ochrana-pred-povodnami/manazment-povodnovych-rizik/>

<sup>433</sup> Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/ochrana-pred-povodnami/manazment-povodnovych-rizik/povodnove-mapy.html>

### 9.3 Sucho a nedostatok vody

Sucho vo všeobecnosti je veľmi neurčitý avšak často používaný pojem, v zásade znamenajúci nedostatok vody v pôde, vo vodných tokoch, rastlinách a atmosfére. Je to prírodný jav, ktorý má zväčša negatívne dôsledky na život ľudskej spoločnosti. Jednotné kritérium pre kvantitatívne vymedzenie sucha neexistuje, a to v dôsledku rozmanitých hľadísk meteorologických, hydrologických, poľnohospodárskych, a celý rad ďalších s ohľadom na škody v rôznych oblastiach národného hospodárstva. (Meteorologický slovník výkladový terminologický, 1993).

Meteorologické sucho je prvotnou príčinou – prejavuje sa dlhodobým nedostatkom zrážok, vysokými teplotami, výsušným počasím a ďalšími sucho podporujúcimi meteorologickými ukazovateľmi. Po meteorologickom suchu nastupuje sucho v pôde, rastliny majú nedostatok vlhky – nastupuje poľnohospodárske sucho. Následkom nedostatku zrážok dochádza ku poklesu prietokov v povrchových tokoch, poklesu hladín podzemných vôd, v jazerách, mokradiach a vo vodných nádržiach – nastupuje hydrologické sucho. Malá vodnosť je fáza hydrologického režimu povrchového toku, počas ktorej prietok vody v toku je tvorený vyčerpaním zásob podzemných vôd. Trvanie malej vodnosti je súvislé časové obdobie počas ktorého je prietok menší ako vhodne zvolená prahová hodnota prietoku. (OTN 3113-1, 2005).

Hydrologické sucho je súčasťou prirodzeného hydrologického režimu povrchových a podzemných vôd, reprezentuje zápornú odchýlku od priemerného stavu prirodzenej variability hydrologického režimu.

Nedostatok vody je umelý jav. Opakujúca sa nerovnováha, ktorá vzniká z nadmerného využívania vodných zdrojov spôsobeného výrazne vyššou spotrebou vody ako je dostupná prirodzená obnoviteľnosť zdroja vody. Nedostatok vody môže byť zhoršený znečistením vody (znižuje sa vhodnosť využitia vody pre rôzne účely), a počas suchých období.

Na globálnej úrovni sa suchu venuje Svetová meteorologická organizácia (WMO) v rámci Integrovaného programu manažmentu sucha. Od roku 2013 sa realizuje tento program v 10 krajinách strednej a východnej Európy, vrátane Slovenska.

#### 9.3.1 Stav riešenia problematiky sucha v SR

Prehľad stavu riešenia problematiky sucha je uvedený v Akčnom pláne na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody (H<sub>2</sub>ODNOTA JE VODA)<sup>434</sup>.

Niekoľko štúdií zameraných na problematiku meteorologického sucha vzniklo aj na Slovensku. Suchými obdobiami sa na Slovensku v minulosti zaoberali Šamaj a Valovič (1972), ktorí pre ich analýzu vytvorili vlastnú metodiku. V nedávnej minulosti sa aj v slovenskej vedeckej obci začalo publikovať viac analýz zameraných na sucho. Komplexnejším dielom, zaoberajúcim sa nielen meteorologickým, ale aj hydrologickým a hydrogeologickým suchom v povodí Torysy v období 1975 – 2005, je publikácia Fendeková a Ženišová (2010). Poľnohospodárske sucho bolo modelované pomocou modelu WOFOST, autormi Skalský et al. (2012). Model simuluje vzťahy v rámci systému pôda – rastlina – atmosféra, pričom využitý bol pre hodnotenie vplyvu sucha na jačmeň jarný v období 1997 – 2007. Jednou z najnovších štúdií zameraných na poľnohospodárske sucho na Slovensku je publikácia Takáča (2015), ale aj Labudovej et al. (2017).

V súčasnosti prebieha na SHMÚ rozsiahle spracovanie hydrologických charakteristík zameraných na hodnotenie hydrologického sucha s cieľom analyzovať v súčasnosti používané hydrologické limity malej vodnosti a zároveň nastaviť hydrologický monitoring na operatívne monitorovanie a hodnotenie hydrologického režimu vrátane hydrologického sucha.

Okrem štúdií hodnotiacich historické obdobia, ktoré sú často sprevádzané predikciami modelov, existuje v oblasti výskumu sucha snaha o vybudovanie efektívneho monitoringu sucha a systému včasného

<sup>434</sup> H<sub>2</sub>Odnota je voda - Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody, schválený uznesením vlády SR č.110/2018 zo 14. marca 2018. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/voda/h2odnota-je-voda-akcny-plan-na-riesenie-dosledkov-sucha-a-nedostatku-vody-2018?>

varovania. V zahraničí vzniklo už viacero platforiem, ktoré takéto informácie poskytujú. Medzi najstaršie patrí U.S. Drought Monitor (<http://droughtmonitor.unl.edu/>). Monitoring sucha vznikol aj v juhovýchodnej Európe, kde pôsobí Drought Management Centre for Southeastern Europe ([http://www.dmcsee.org/en/drought\\_monitor/](http://www.dmcsee.org/en/drought_monitor/)). Od apríla 2014 prebieha monitoring sucha aj v Českej republike pod názvom Intersucho. Zameriava sa na hodnotenie pôdnej vlhkosti a stavu vegetácie. Vznikol zo spolupráce Ústavu výskumu klimatickej zmeny Akadémie vied Českej republiky (CzechGlobe), Mendelovej Univerzity a Masarykovej Univerzity v Brne. V roku 2015 sa k projektu Intersucho pridal aj Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), a tak od jesene 2015 sa sucho monitoruje nie len pre Česko, ale aj pre Slovensko<sup>435</sup>. Mapy sucha sú pre verejnosť dostupné na stránke [www.intersucho.sk](http://www.intersucho.sk) od 4. januára 2015. Pôdne sucho sa monitoruje pomocou viacerých mapových produktov. Tie najpoužívanejšie sú intenzita sucha, relatívne nasýtenie, deficit pôdnej vlhky, absolútna zásoba pôdnej vlhky v mm.

Slovenský hydrometeorologický ústav v súčasnosti prevádzkuje monitoring meteorologického sucha, monitoring pôdneho sucha, monitoring dopadov sucha na poľnohospodárstvo, ovocinárstvo a lesníctvo a monitoring hydrologického sucha, a to v povrchových aj podzemných vodách.

Monitoring meteorologického sucha bol na Slovenskom hydrometeorologickom ústave (SHMÚ) spustený do prevádzky v roku 2015. Monitoring prebieha pomocou troch indexov sucha (SPI - štandardizovaný zrážkový index, ktorý vyjadruje zrážkový deficit, SPEI – štandardizovaný zrážkový a evapotranspiračný index, ktorý vyjadruje vlhkovú deficit. CMI - (Crop Moisture Index), ktorý zohľadňuje aj vlastnosti pôdy). Súčasťou monitoringu pôdneho sucha je aj monitoring dopadov sucha na poľnohospodárske plodiny, ovocné stromy, vinič a lesy. Tento monitoring začal v júli v roku 2017, prvé mapy sú dostupné od septembra 2017.

Cielené hodnotenie hydrologického sucha v povrchových a podzemných vodách začalo v roku 2012, a to implementáciou metodík na hodnotenie indikátorov hydrologického sucha diskutovaných medzi členskými krajinami EÚ po roku 2010. Od roku 2016 sa začali informácie z monitorovania hydrologického sucha aj operatívne zdieľať na internetových stránkach SHMÚ<sup>436</sup>. V roku 2017 sa pridalo aj operatívne hodnotenie sucha v podzemnej vode s denným krokom hodnotenia a s vizualizáciou výsledkov. Operatívne hodnotenie hydrologického sucha umožňuje modernizácia štátnej hydrologickej siete, systémové dopĺňanie on-line dátového prenosu pozorovaných údajov, ktoré začalo po roku 2000. Aby bol monitoring sucha plne funkčný a reprezentatívny, je cieľom dosiahnuť dobudovanie štátnej meteorologickej siete a štátnej hydrologickej siete tak, aby mohli monitorovať reprezentatívne operatívne údaje pre hodnotenie sucha a následne ich zhodnotenie operatívne zverejňovať.

### 9.3.1.1 Operatívne hodnotenie meteorologického a pôdneho sucha

Štandardizovaný zrážkový index (SPI) vyjadruje relatívne odchýlky úhrnu zrážok v danom období od dlhodobej strednej hodnoty. Podobne aj štandardizovaný zrážkový a evapotranspiračný index (SPEI) vyjadruje relatívne odchýlky od dlhodobej strednej hodnoty, avšak na rozdiel od SPI, ktorý pracuje len s úhrnmi zrážok, SPEI pracuje s jednoduchou vodnou bilanciou, zrážky – evapotranspirácia. Evapotranspirácia je proces, ktorý v sebe zahŕňa výpar zo zemského povrchu a transpiráciu (uvoľňovanie vodnej pary z rastlinného porastu).

Negatívne hodnoty indexov znamenajú suché podmienky, pozitívne naopak vlhké podmienky, pričom ich intenzita je odstupňovaná v jednotlivých stupňoch (Tab. 9.1). Suché obdobie začína pri poklese hodnôt pod -1 a končí pri jeho výstupe nad hodnotu 0. Sucho identifikované pomocou SPI, resp. SPEI neznamena, že dané obdobie bolo úplne bez zrážok. Index vyjadruje odchýlku od strednej hodnoty teoretického rozdelenia nameraných hodnôt, a teda deficit, nie úplnú absenciu zrážok.

<sup>435</sup> Dostupné z: [www.intersucho.sk](http://www.intersucho.sk)

<sup>436</sup> Dostupné z: [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk)

Oba indexy majú 30-dňovú kumulatívnu dobu. To znamená, že index vyjadrený pre daný deň určuje odchýlku zrážok, resp. vodnej bilancie daného a predchádzajúcich 29 dní, pričom je aplikované tzv. „klzavé okno“ na celú dĺžku dátového radu.

Tab. 9.1 - Klasifikácia období podľa SPI a SPEI

Obdobie	Hodnota indexu
extrémne vlhké obdobie	viac alebo rovné 2
veľmi vlhké obdobie	1,5 až 1,99
mierne vlhké obdobie	1 až 1,49
podmienky blízke normálnym podmienkam	-0,99 až 0,99
mierne suché obdobie	-1 až -1,49
veľmi suché obdobie	-1,5 až -1,99
extrémne suché obdobie	menej alebo rovné -2

### Palmerov CMI

Pri tomto indexe sucha sa okrem zrážok a evapotranspirácie, zohľadňuje aj pôdna charakteristika, ktorou je využiteľná vodná kapacita. Informácie o využiteľnej vodnej kapacite pôdy boli poskytnuté Výskumným ústavom pôdoznanectva a ochrany pôdy. Index CMI sa počíta v týždennom kroku, v jednotlivých týždňoch v roku.

Palmerov CMI index využíva, podobne ako SPEI, vodnú bilanciu v pôde, teda rozdiel zrážky - evapotranspirácia, ale pri tomto indexe sa určuje aj odtok a prítok vypočítaný za posledný týždeň, a tiež hodnota vlhkosti pôdy na konci predposledného týždňa. Následne z vypočítaných veličín sa výsledný deficit, resp. nadbytok vlhkosti v pôde prevedie do jednoduchej bezrozmernej číselnej hodnoty, ktorá predstavuje mieru intenzity sucha v danej lokalite. Hodnoty CMI sú navzájom porovnateľné medzi viacerými stanicami, pretože pri výpočte sa nevychádza z dlhodobého radu meraní.

CMI má negatívne hodnoty v suchom období a pozitívne hodnoty vo vlhkom období.

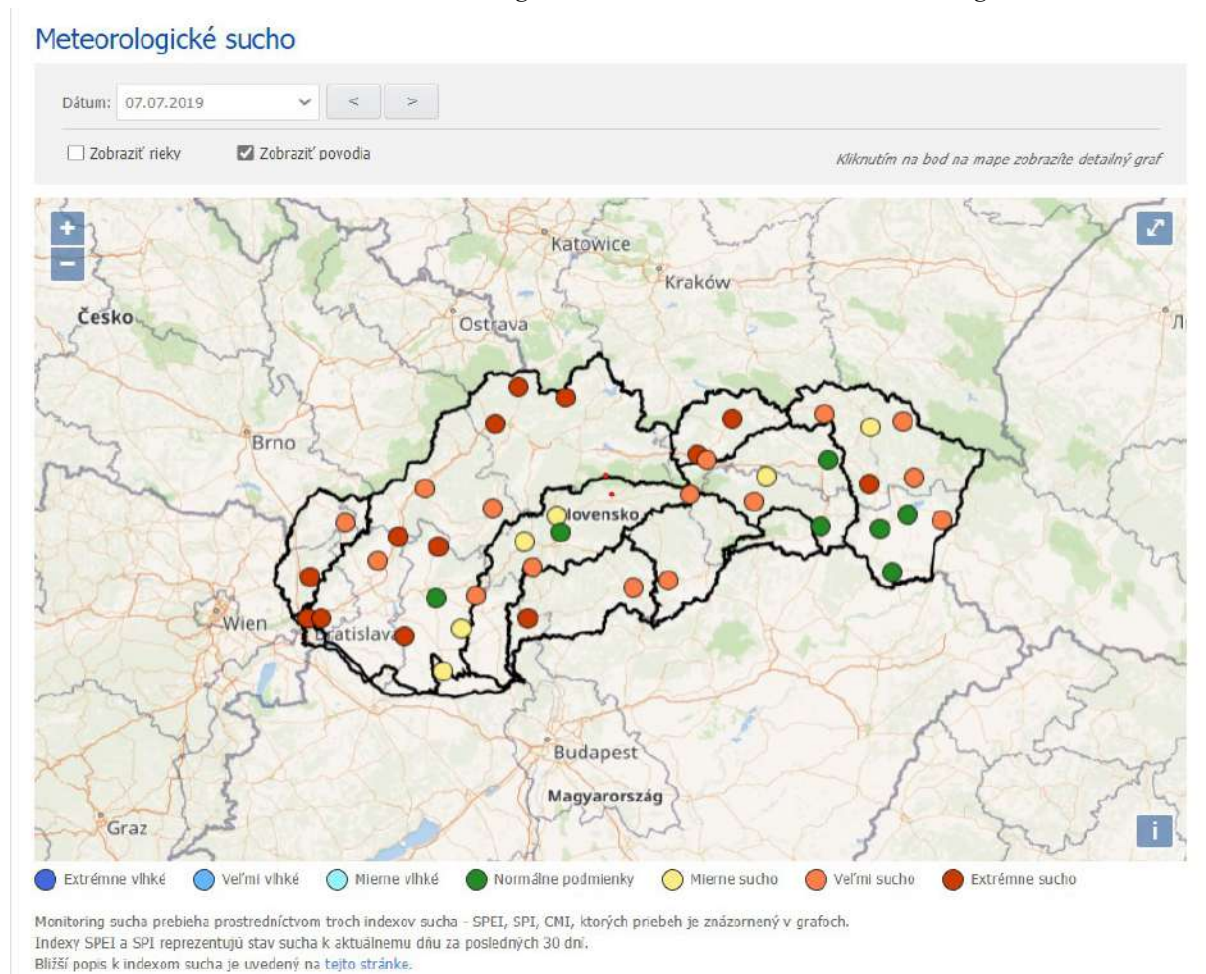
Tab. 9.2 - Klasifikácia období podľa CMI

Obdobie	Hodnota indexu
veľmi vlhké	3,0 a viac
vlhké	2,0 až 2,9
mierne vlhké	1,0 až 1,9
začínajúce vlhké	1,0 až 0,9
začínajúce suché	-0,9 až -0,1
mierne suché	-1,9 až -1,0
suché	2,9 až -2,0
závažne suché	-3,0 a menej

### Bilancia zrážok

Vo štvrtom grafe je k aktuálnemu dňu znázornený prerušovanou čiarou priemerný 90 dňový úhrn atmosférických zrážok v mm za normálové obdobie 1981 – 2010 v priebehu posledných 54 dní a nasledujúcich 7 dní. Bézovou čiarou je k aktuálnemu dňu znázornený skutočný úhrn atmosférických zrážok za posledných 54 dní dňu s prognózou na ďalších 7 dní. Rozdielom skutočného a normálového úhrnu atmosférických zrážok vzniká graf prebytku, resp. deficitu, atmosférických zrážok na danej stanici, ktorý je znázornený modrou (prebytok), resp. červenou farbou (deficit).



Obr. 9.9 - Ukážka online hodnotenia meteorologického sucha na [www.shmu.sk/](http://www.shmu.sk/) Monitoring sucha

### 9.3.1.2 Operatívne hodnotenie hydrologického sucha v povrchových vodách

Operatívne hodnotenie hydrologického sucha v povrchových vodách<sup>437</sup> je zamerané najmä na rýchle vyhodnotenie podnormálnych prietokov v pozorovaných profiloch na povrchových tokoch, vo vodomerných staniciach štátnej hydrologickej siete. Využívajú sa technické možnosti okamžitého (online) prenosu údajov v prevažnej časti VS, pričom pomer staníc s diaľkovým prenosom údajov z celkového počtu VS neustále narastá. Aktuálne hodnoty prietokov (operatívne údaje, t.j. údaje, ktoré neprešli korekciou) sa porovnávajú s dlhodobými údajmi za v súčasnosti platné referenčné obdobie 1961 – 2000, aby bolo možné posúdiť aktuálny stav a jeho odchýlku od dlhodobého normálu.

V prvej zverejnenej časti sa na stránke Monitoring hydrologického sucha zobrazuje záložka M-denné prietoky. K operatívnym hodnotám priemerných denných prietokov na ich aktuálne zhodnotenie sa pre ich priestorovú porovnateľnosť prisudzujú odpovedajúce intervaly kvantilov návrhových hodnôt M-denných prietokov, resp. intervaly M-denností. Vychádza sa pritom z dlhodobých hodnôt M-denných prietokov za aktuálne platné referenčné obdobie 1961-2000.

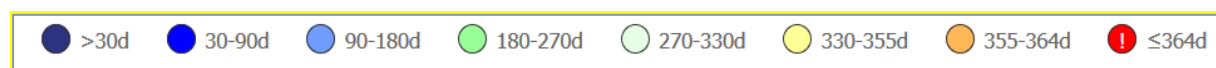
Pozn.: M-denný prietok predstavuje priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M dní vo zvolenom období. Obdobie sa volí spravidla v dĺžke jedného roka. Ak sa použije iné obdobie, musí sa to uviesť, napríklad M-denný prietok vo vegetačnom období. Pri M-denných prietokoch za viacročné obdobie symbol "M" označuje priemernú dobu dosiahnutia alebo prekročenia príslušného prietoku v roku. Udáva sa v  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  alebo v  $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ . (Hydrológia, Terminologický výkladový slovník, 2002).

V mapovom zobrazení na stránke Monitoring hydrologického sucha, v časti M-denné prietoky, sa jednotlivé body znázorňujúce polohu vodomerných staníc zobrazujú vo farebnej škále na základe aktuálne dosiahnutej M-dennosti priemerného denného prietoku (Obr. 9.3).

<sup>437</sup> Dostupné z: [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk)



Tab. 9.3 - Farebná škála zobrazenia aktuálnej M-dennosti



Zvolené intervaly vychádzajú z kvantilov M-denných prietokov štandardne používaných v hydrologickej praxi ( $Q_{30d}$ ,  $Q_{90d}$ ,  $Q_{180d}$ ,  $Q_{270d}$ ,  $Q_{330d}$ ,  $Q_{355d}$ ,  $Q_{364d}$ ). Mapové zobrazenie vodomerných staníc vo farebnej škále odpovedajúcej aktuálnej M-dennosti poskytuje prehľadný súhrnný obraz o aktuálnej situácii na Slovensku (obr. 3), ale i napríklad o regionálnosti konkrétnych extrémov malej vodnosti  $Q_{355d} - Q_{364d}$ ,  $\leq Q_{364d}$ , alebo zvýšenej vodnosti  $Q_{30d} - Q_{90d}$ ,  $> Q_{30d}$ .

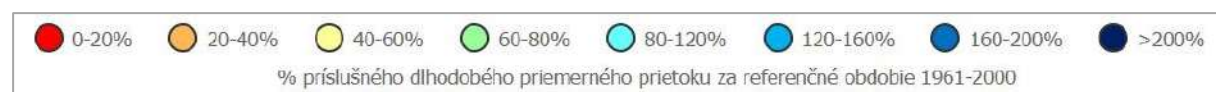
Pokles prietokov je nutné posudzovať aj v kontexte sezónnosti, a to v porovnaní s odpovedajúcimi hodnotami priemerných prietokov. Vzhľadom na režim odtoku slovenských tokov, s typickým zvýšeným odtokom v jarňých mesiacoch a minimálnymi prietokmi v letno-jesennom, príp. v zimnom období (horské toky) sa hydrologické sucho v obvykle vodných mesiacoch neprejaví tak markantne ako v menej vodných mesiacoch. V prípade výrazného poklesu prietokov oproti dlhodobým prietokom v takomto období hodnotenie na základe M-dennosti nepostačuje na signalizáciu toho, že nastala hydrologicky nepriaznivá situácia.

V ďalšej časti monitoringu hydrologického sucha preto hodnotenie vychádza z porovnávaní aktuálnych hodnôt s dlhodobými mesačnými prietokmi za referenčné obdobie, čo predstavuje vstup aspektu sezónnosti do tohto hodnotenia. Priebeh operatívnych hodnôt priemerných denných a mesačných prietokov aktuálneho roku sa porovnáva s kvantilmi dlhodobých priemerných mesačných prietokov za referenčné obdobie 1961-2000.

Hodnoty prietokov 80-120%  $Q_{ma}$  považujeme za hodnoty blízke príslušným dlhodobým hodnotám. Hodnoty prietokov pod 80%  $Q_{ma}$  reprezentujú podnormálny stav vodnosti. Pri analýze obdobia predchádzajúceho aktuálnemu stavu je výskyt priemerných mesačných prietokov nižších ako 80% v obdobiach z dlhodobého hľadiska typickým zvýšeným odtokom (jarňé mesiace) jednou z prvých indikácií na predpoklad výskytu hydrologického sucha počas letno-jesenných mesiacov, samozrejme s ohľadom na aktuálny a predpokladaný vývoj zrážkovej situácie. Z dlhobodej praxe sa nám pri hodnotení malej vodnosti ako kritické limity ukazujú hodnoty 40%  $Q_{ma}$  a 20%  $Q_{ma}$ . Hodnoty mesačných prietokov menšie ako 40%  $Q_{ma}$  sú prejavom výrazne suchého obdobia. Obdobia s priemernými mesačnými prietokmi, ktoré sú menšie ako 20%  $Q_{ma}$  sa pre danú sezónu javia ako extrémne suché.

V hodnotení sezónneho hydrologického sucha sme zvolili nasledovné kategórie pre priemerné mesačné hodnoty prietokov (Obr. 9.10):

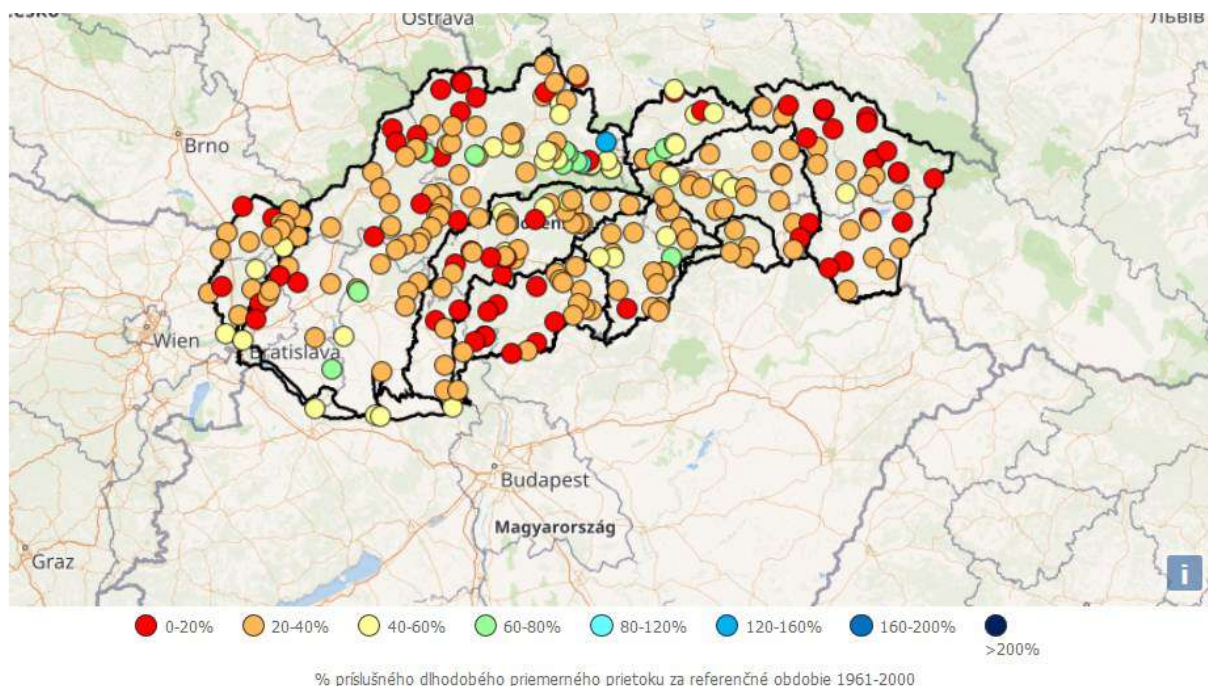
Obr. 9.10 - Hodnotiaca škála aktuálnych priemerných mesačných prietokov v monitoringu sucha



Kategória % $Q_{ma}$	Popis
0 – 20	Extrémne suchý mesiac
20 – 40	Suchý mesiac
40 – 60	Výrazne podnormálny mesiac
60 – 80	Podnormálny mesiac
80 – 120	Normálny mesiac
120 – 160	Nadnormálny mesiac
160 - 200	Výrazne vodný mesiac
> 200	Extrémne vodný mesiac

V mapovom zobrazení sa zobrazené vodomerné stanice hodnotia na základe priemerného mesačného prietoku podľa vyššie uvedenej škály (Obr. 9.11). V aktuálnom (neukončenom) mesiaci sa hodnotí priemerná mesačná hodnota z aktuálne dostupných dní daného mesiaca.

Obr. 9.11 - Hodnotenie sucha na základe priemerných mesačných prietokov



### 9.3.1.3 Operatívne hodnotenie hydrologického sucha v podzemných vodách

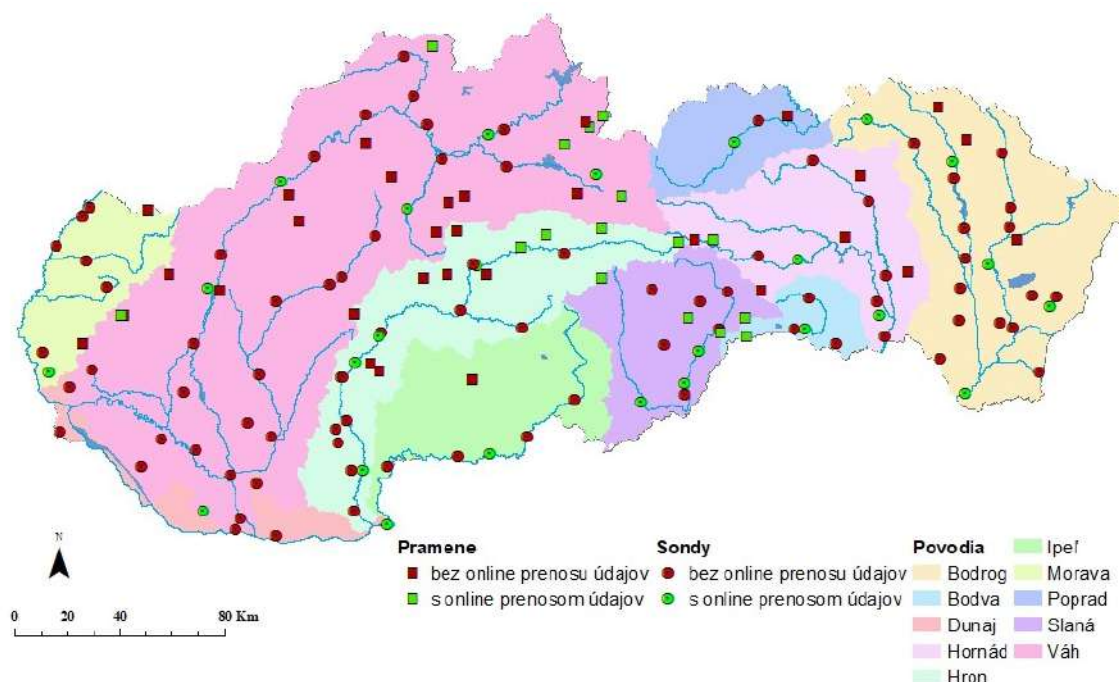
Sucho v podzemnej vode je spôsobené zväčšujúcim sa deficitom pôdnej vlhkosti počas jarných a letných mesiacov a nedostatkom zrážok hlavne v tuhej forme počas zimy.

Prvé hodnotenie hydrologického sucha v podzemných vodách bolo na SHMÚ realizované v roku 2011 na vybraných 102 objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd. Počet hodnotených objektov sa postupne navyšoval v závislosti od možností uplatnenia operatívneho mesačného zberu a spracovania nameraných údajov z monitorovacích objektov meraných dobrovoľnými pozorovateľmi resp. automatickými prístrojmi bez prenosu dát online. Kvôli zväčšujúcemu sa dopytu po aktuálnych informáciách ohľadne výskytu sucha v podzemnej vode či už zo strany médií, alebo laickej verejnosti bol v roku 2017 zavedený operatívny monitoring so siedmimi online sondami, pričom každým rokom sa počet týchto objektov navyšuje. Momentálne SHMÚ prevádzkuje v rámci hodnotenia sucha 42 objektov s online prenosom údajov a celkovo do hodnotenia sucha vstupuje 154 objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd (Obr. 9.12).

Kľúčovými faktormi pri výbere objektov použitých na hodnotenie sucha sú:

- hladina podzemnej vody, alebo výdatnosť prameňov nie je antropogénne ovplyvnená,
- dĺžka pozorovania musí byť minimálne 30 rokov,
- pozorovacie rady nesmú byť prerušené,
- monitorovacie objekty musia priestorovo relatívne homogénne pokrývať územie Slovenska,
- pri online objektoch je dôležitá kvalita prenosu údajov.

Obr. 9.12 - Mapa aktuálnych objektov pre hodnotenie sucha



Hodnotenie sucha sa realizuje v mesačnom kroku a súborné výsledky mesačných hodnotení sú súčasťou každoročne vydávanej Hydrologickej ročenky – podzemné vody.

Použitá metóda hodnotenia sucha je založená na štatistickom posúdení priemerných hodnôt jednotlivých mesiacov v hodnotenom hydrologickom roku k dlhodobým mesačným priemerom referenčného obdobia 1981 – 2010. Hraničné hodnoty jednotlivých kategórií sucha od 1 do 5 pre úroveň hladiny podzemnej vody predstavujú hodnoty  $\varphi_{10}$ ,  $\varphi_{40}$ ,  $\varphi_{60}$ ,  $\varphi_{90}$ , pre výdatnosti prameňov hodnoty  $Q_{10}$ ,  $Q_{40}$ ,  $Q_{60}$ ,  $Q_{90}$ . Pre informatívne priestorové zobrazenie bodového hodnotenia sa ako interpolačný nástroj používa konvergentná interpolácia (Krigging, 500 x 500 m) (Tab. 9.4).

Tab. 9.4 - Kategórie hodnotenia sucha.

Úroveň hladiny podzemnej vody a výdatnosť prameňov	Výrazne nižšia ako dlhodobý priemer referenčného obdobia (1981 – 2010) ( $<\varphi_{10\%}$ , $<Q_{10\%}$ )	Nižšia ako dlhodobý priemer referenčného obdobia (1981 – 2010) ( $\varphi_{10\%} - \varphi_{40\%}$ , $Q_{10\%} - Q_{40\%}$ )	Zodpovedajúca dlhodobému priemeru referenčného obdobia (1981 – 2010) ( $\varphi_{40\%} - \varphi_{60\%}$ , $Q_{40\%} - Q_{60\%}$ )	Vyššia ako dlhodobý priemer referenčného obdobia (1981 – 2010) ( $\varphi_{60\%} - \varphi_{90\%}$ , $Q_{60\%} - Q_{90\%}$ )	Výrazne vyššia ako dlhodobý priemer referenčného obdobia (1981 – 2010) ( $>\varphi_{90\%}$ , $>Q_{90\%}$ )
Hodnota	1	2	3	4	5

Vysvetlivky: 1 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu menšia a rovná  $\varphi_{10\%}$ ) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu menšia a rovná  $Q_{10\%}$ ) je výrazne nižšia ako dlhodobý priemer (sucho); 2 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu menšia a rovná  $\varphi_{40\%}$ ) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu menšia a rovná  $Q_{40\%}$ ) je nižšia ako dlhodobý priemer; 3 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu menšia a rovná  $\varphi_{60\%}$ ) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu menšia a rovná  $Q_{60\%}$ ) je rovná dlhodobému priemeru; 4 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu menšia a rovná  $\varphi_{90\%}$ ) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu menšia a rovná  $Q_{90\%}$ ) je vyššia ako dlhodobý priemer; 5 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu väčšia ako  $\varphi_{90\%}$ ) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu väčšia ako  $Q_{90\%}$ ) je výrazne vyššia ako dlhodobý priemer (vlhko).

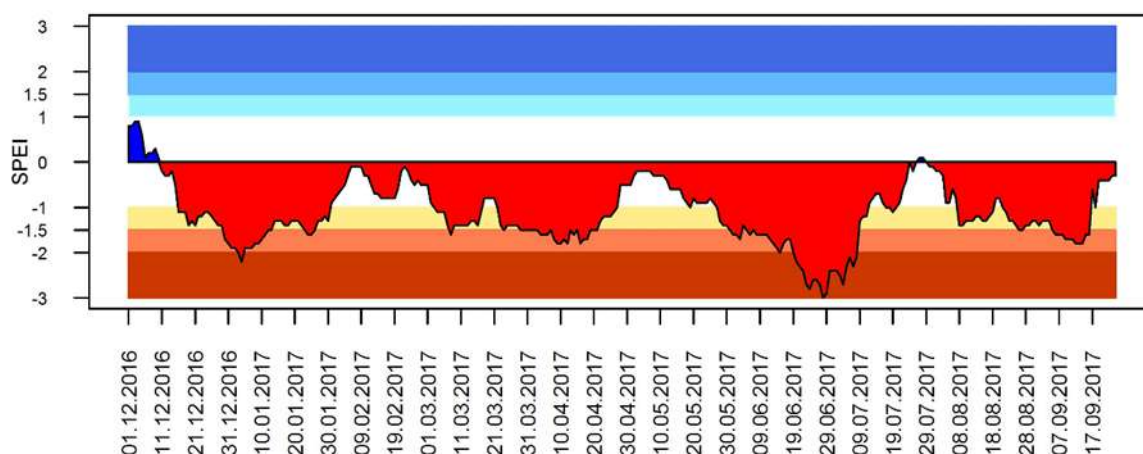
### Hodnotenie výsledkov monitorovania meteorologického a pôdneho sucha

Indexy SPEI a SPI v roku 2017 – Extrémne sucho sa objavilo ojedinele v južnej polovici Slovenska už počas decembra 2016, neskôr sa situácia zlepšila. Extrémne sucho sa krátkodobo vyskytlo na severozápade v oblasti Kysúc a Oravy aj vo februári 2017 a v marci lokálne na Spiši. V apríli a máji bolo len ojedinele veľmi sucho. Na konci mája a neskôr v júni pretrvávalo suché a veľmi teplé počasie, a tak už na konci prvej júrovej dekády sa extrémne sucho vyskytlo až na 6 staniciach. Najviac sa sucho prejavilo na Ponitří, juhu Podunajskej nížiny a hlavne v Košiciach, kde SPEI kleslo na niekoľko dní až



pod hranicu -3. V Topoľčanoch za jún spadlo len 10,5 mm. Vlhko sa vyskytlo len na krajnom východe, v Tisinci a Orechovej, kde spadlo okolo 120 mm za celý mesiac. V prvej júlovej dekáde sa začali prejavovať veľké regionálne rozdiely medzi juhozápadom a ostatnými oblasťami Slovenska. Na juhozápade boli najvyššie odchýlky teploty vzduchu a nedostatok zrážok, a tak na niektorých staniciach stále pretrvávalo extrémne sucho. Najviac trvácne bolo toto sucho v Topoľčanoch a v Bratislave, pričom sa krátkodobo vyskytlo aj v Piešťanoch a Kuchyni. Na ostatnom území Slovenska bolo dostatok zrážok. Júl bol spočiatku teplotne normálny, až neskôr sa otepľovalo, a nakoniec na celom území skončil júl v kladných odchýlkach. Najvlhkejšie podmienky boli na severovýchode, v okolí Stropkova. Búrková činnosť na konci júla po dlhej dobe (od 10. decembra) zvýšila indexy SPEI a SPI na stanici Bratislava-Ivanka až na kladné hodnoty, no toto zlepšenie netrvalo dlho. V auguste sa sucho opäť zvýraznilo. Najmenej zrážok spadlo na Žitnom ostrove, kde bol mesačný úhrn len 16 mm. Relatívne najsuchšie bolo však v Hnileckej doline. Vo Švedlári sa podľa SPEI vyskytli v auguste až veľmi suché podmienky. Veľmi sucho bolo na konci augusta opäť aj v Bratislave-Ivanke a Topoľčanoch. Naopak, na krajnom východe, stále pokračovalo relatívne vlhké obdobie. Na začiatku septembra bolo ešte mierne sucho miestami na juhozápade, a tiež aj na východe (Košice, Švedlár). Na konci prvej septembrovej dekády bolo veľmi sucho v Bratislave-Ivanke, Žihárce a Topoľčanoch. No postupne sa situácia počas septembra zlepšovala. Na Obr. 6 je znázornený graf priebehu indexu CMI na meteorologickej stanici Bratislava – Ivanka. Záporné hodnoty tohto indexu, okrem krátko prerušenia v júli 2017, trvali od 10. decembra 2016 do 27. septembra 2017, čiže spolu 291 dní.

Obr. 9.13 - Priebeh indexu SPEI od decembra 2016 do septembra 2017 na meteorologickej stanici Bratislava-Ivanka

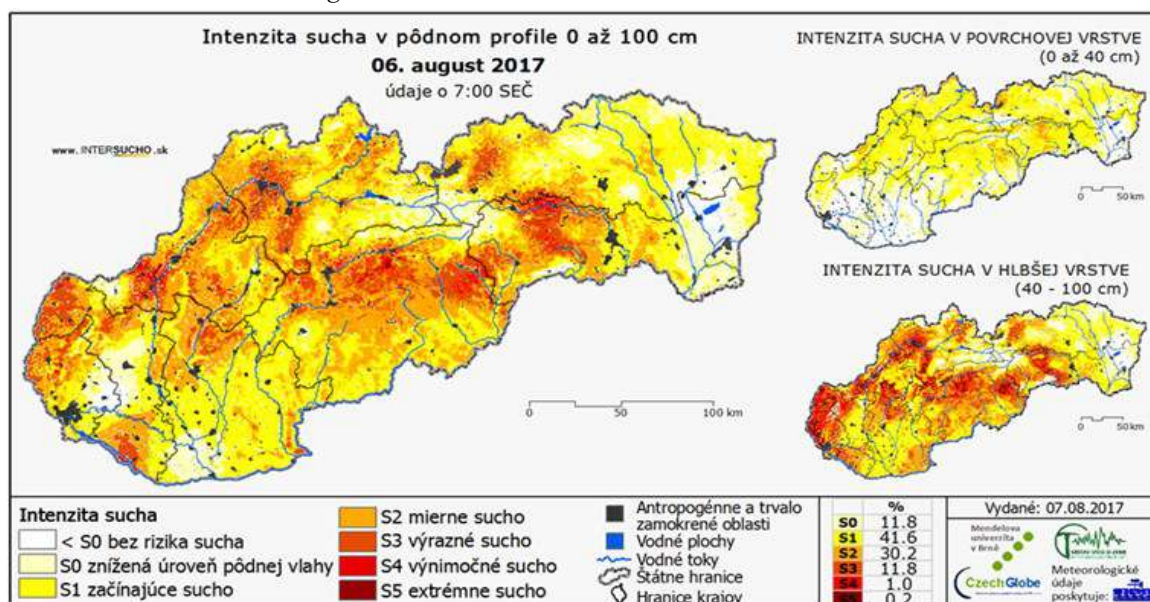


Index CMI v roku 2017 - Na jar, pri zvyšovaní teplôt vzduchu a zvyšovaní výparu, nastal postupný pokles hodnôt CMI. Prvýkrát sa vyskytla nižšia hodnota ako -1 v polovici mája na stanici Bratislava-Ivanka. Sucho sa čoraz viac zvýrazňovalo počas letných mesiacov. Na začiatku júla bola najnižšia hodnota CMI v rámci celej sezóny na stanici Bratislava-Ivanka, a to až -3,39. Táto hodnota je zároveň najnižšia na tejto stanici od roku 1961, od ktorého je tento index spočítaný. V roku 2017 bolo CMI v Bratislave-Ivanke záporné až 28 týždňov (od 26. marca až do 1. októbra, čo je 27 týždňov nepretržite a ešte jeden týždeň v polovici októbra), čo predstavuje prvé miesto od roku 1961 spolu s rokom 1978, kedy však nepretržite boli záporné hodnoty CMI len 24 týždňov. Počas sezóny bolo závažné sucho aj v Kráľovej pri Senci a v Piešťanoch. Práve v Piešťanoch bolo od 1961 suchšie už len v roku 2015. Na ostatných staniciach na juhozápade boli podmienky vo vrcholiacom lete len suché, prípadne mierne suché. Nanajvýš mierne sucho bolo vo východnej časti Podunajskej nížiny. Mierne sucho sa vyskytlo krátkodobo aj v Prievidzi, Žiline, na Pohroní, Juhoslovenskej kotline, Prešove a Košiciach.

Pôdne sucho v roku 2017 - Na začiatku roka bolo výrazné sucho v povrchovej vrstve na Záhorí a Dolnom až Strednom Považí. V januári sa toto sucho rozširovalo na čoraz väčšiu plochu a zvýrazňovalo sa najmä na Záhorí. Na prelome januára a februára tu bolo až výnimočné sucho. Vo februári sa situácia zlepšila. Výrazné sucho sa objavilo na Záhorí opäť na konci mája. V júni, pri postupnom otepľovaní, sa situácia naďalej zhoršovala, okrem Záhoria, aj v západnej časti Podunajskej nížiny. Výnimočné sucho bolo v týchto oblastiach už na konci prvej júlovej dekády. V júni stále pretrvávalo suché a horúce počasie, a tak na konci júna bolo extrémne sucho miestami na Záhorí, a výnimočné sucho bolo na

Považí, v západnej časti Podunajska a na Above. Táto situácia pokračovala aj v júli. Extrémne suchو sa objavilo aj v okolí Žiliny a celkovo pokrývalo v hlbšej vrstve až 3 % územia Slovenska. Neskôr, vďaka búrkovej činnosti, sa suché podmienky na konci júla zmiernili. V priebehu prvého augustového týždňa opäť nastalo zhoršenie takmer na celom území Slovenska. Výnimočné až extrémne suchو nebolo len na Považí a Záhori, ale objavilo sa aj v Slovenskom Rudohorí a na Spiši, konkrétne v Hornádskej kotline. V tomto období bolo extrémne suchو zvýraznené predovšetkým v hlbšej vrstve a pokrývalo 3 % celkovej plochy (Obr. 9.14). Bez rizika sucha bolo takisto len 3 % celkovej plochy (Horný Zemplín a severovýchod). V polovici augusta nastalo zlepšenie, ale opäť na konci augusta sa výnimočné až extrémne suchو objavilo na pár týždňov v Hornádskej kotline a vo Volovských vrchoch. Na Záhori bolo nanajvýš výrazné suchو, a to v oblasti Skalice. V septembri sa vlhkosť v pôde postupne doplňala najmä v hornej vrstve. Na konci prvej septembrovej dekády bolo extrémne suchو stále v spodnej vrstve na Záhori, Gemeri a Spiši. V povrchovej vrstve však takmer celé územie bolo bez rizika sucha. Výrazné zlepšenie nastalo až po 20. septembri, kedy už ani na Záhori nebolo extrémne suchو, ale výrazné až výnimočné suchو naďalej pokračovalo. V ďalších týždňoch sa podmienky zlepšovali. Na začiatku októbra bolo takmer celé územie Slovenska bez rizika sucha.

Obr. 9.14 - Intenzita sucha 6. augusta 2017



V druhej polovici roka 2017 sa súčasťou monitoringu pôdneho sucha stal aj monitoring dopadov sucha na poľnohospodárske plodiny, ovocné stromy, vinič a lesy. Prvé pilotné mapy boli spustené do prevádzky v septembri 2017 len s veľmi malým počtom aktívnych reportérov, preto rok 2017 nie je možné vyhodnotiť z hľadiska odhadovaných dopadov sucha na výnos poľnohospodárskych plodín.

Meteorologické suchو v roku 2018 podľa indexu SPEI – začiatok roka bol z pohľadu SPEI priaznivý. Veľmi suchو bolo ojedinele v apríli, najmä na severozápade Slovenska. V máji sa situácia výrazne zhoršila. Extrémne suchو bolo najviac rozšírené na začiatku mája. Najnižšia hodnota SPEI bola v tomto období približne -3 v Čadci. Neskôr, počas leta sa situácia zlepšila. V lete 2018 sme len ojedinele pozorovali veľmi suché podmienky. Krátkodobو sa extrémne suchو vyskytlo ešte v septembri lokálne na juhovýchode Slovenska. Veľmi až extrémne suchá epizóda bola na prelome októbra a novembra. Najhoršie na tom bola Podunajská a Záhorská nížina. Na meteorologickej stanici Kuchyňa klesol index SPEI na začiatku novembra až na -5.

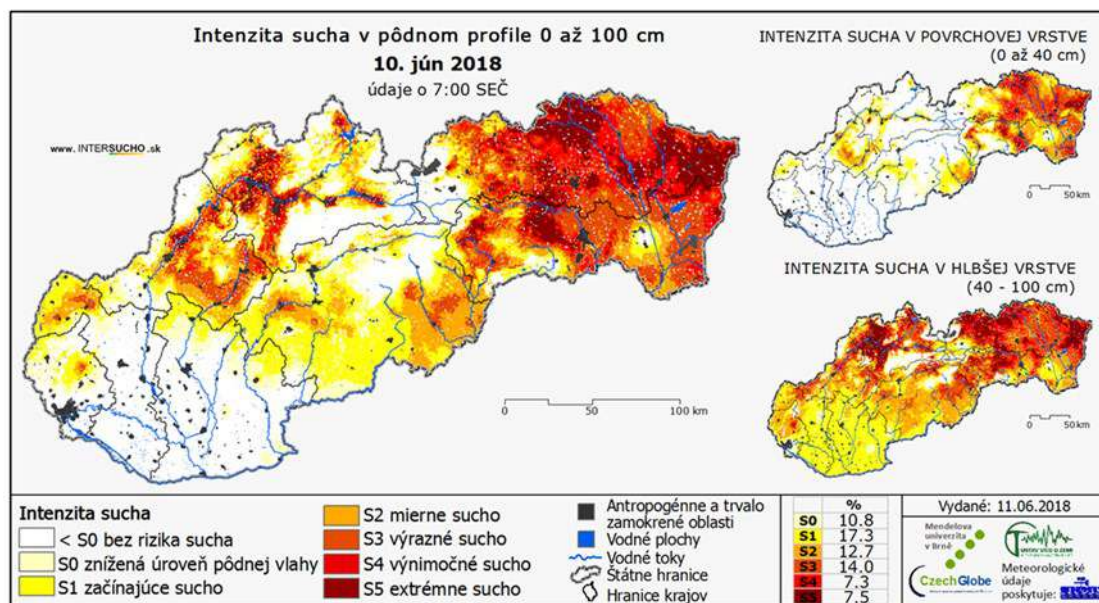
Index CMI v roku 2018 – podľa tohto indexu bolo veľmi suchو (hodnota indexu CMI pod hranicou -3) v roku 2018 na dvoch meteorologických stanicích – v Jaslovských Bohuniciach a Orechovej. Suchو v oboch prípadoch vrcholilo v druhej augustovej dekáde a index CMI bol najnižší -3,33 práve v Jaslovských Bohuniciach.

Pôdne suchو v roku 2018 - V roku 2018 sa extrémne suchو objavilo už začiatkom mája. Najhoršia situácia bola v severných okresoch a na východnom Slovensku. V druhej polovici mája sa situácia



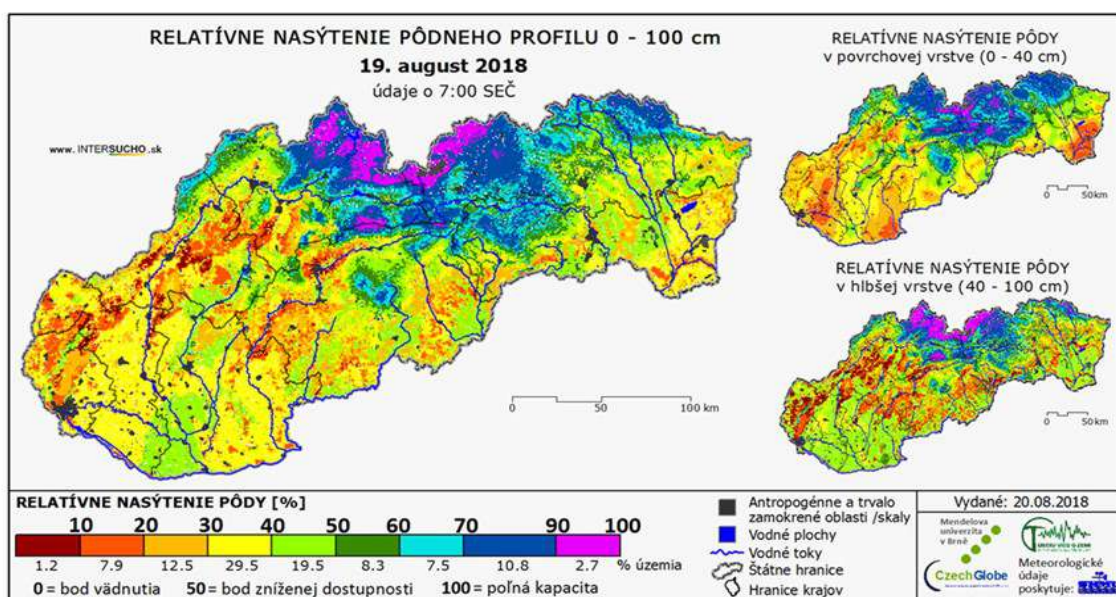
zlepšila. Výrazné až extrémne sucho sa opäť objavilo na konci prvej júnovej dekády na východnom Slovensku a v menšej miere aj na Považí a Turci. Neskôr sa situácia na východe zlepšila, ale výrazné až extrémne sucho stále pretrvávalo počas leta na Považí. Na konci augusta bola väčšina západného a stredného Slovenska bez rizika sucha, ale sucho sa zintenzívňovalo opäť na krajnom východe, a neskôr sa rozšírilo aj na západ až po Košickú kotlinu. Najhoršia situácia ohľadom sucha bola v dňoch 6. mája a 10. júna. Na Obr. 9.15 je znázornený stav z 10. júna, kedy bolo extrémnym suchom zasiahnutých až 7,5 % územia, a to najmä Prešovský a Košický kraj.

Obr. 9.15 - Intenzita sucha v termíne 10. júna 2018



Relatívne nasýtenie pokleslo ojedinele až pod 10 %. Ako vidieť na Obr. 9.16, najnižšie hodnoty nasýtenia (znázornené tmavohnedou farbou) sú situované najmä v oblasti Považia, Strážovských vrchov, Turca a na Pohroní.

Obr. 9.16 - Relatívne nasýtenie v termíne 19. augusta 2018



Najhoršia situácia bola v dňoch 5. a 19. augusta 2018, pričom nasýtenie pod 50 % bolo na 70 % územia. V hlbšej vrstve bolo nasýtenie pod 10 % až na 7 % plochy.



Dopady sucha v roku 2018 - Na základe informácií od odborníkov z praxe, ktoré v týždennom kroku zbierame a zverejňujeme prostredníctvom portálu [www.intersucho.sk](http://www.intersucho.sk), sme prvé hlásenia na sucho zaznamenali už koncom apríla a začiatkom mája. Nedostatok zrážok spojený s vysokými hodnotami teploty vzduchu a výparu mali za dôsledok, že v niektorých oblastiach boli odhadované straty výnosov niektorých plodín podľa našich reportérov až na úrovni 30-40 % a ojedinele aj viacej. V priloženej Tab. 9.5 je uvedených niekoľko okresov, kde bola strata výnosov najvyššia, pričom ku každému okresu je uvedená aj plodina, ktorej sa táto strata úrod týkala.

Tab. 9.5 - Odhadovaná strata výnosov vyššia ako 40 % v roku 2018

Oblasť hospodárenia	Strata výnosov	Plodina	Okres	Obdobie
Poľnohospodárstvo	> 40 %	kukurica	KS	12.8.-16.12.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	tráv.porasty	KS	16.9.-16.12.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	repka	MI	4.11.-25.11.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	repka	NM	30.4.-13.5.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	tráv.porasty	RS	10.6.-15.10.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	zemiaky	RS	20.5.-7.10.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	jarné obilniny	RS	7.5.-20.5.

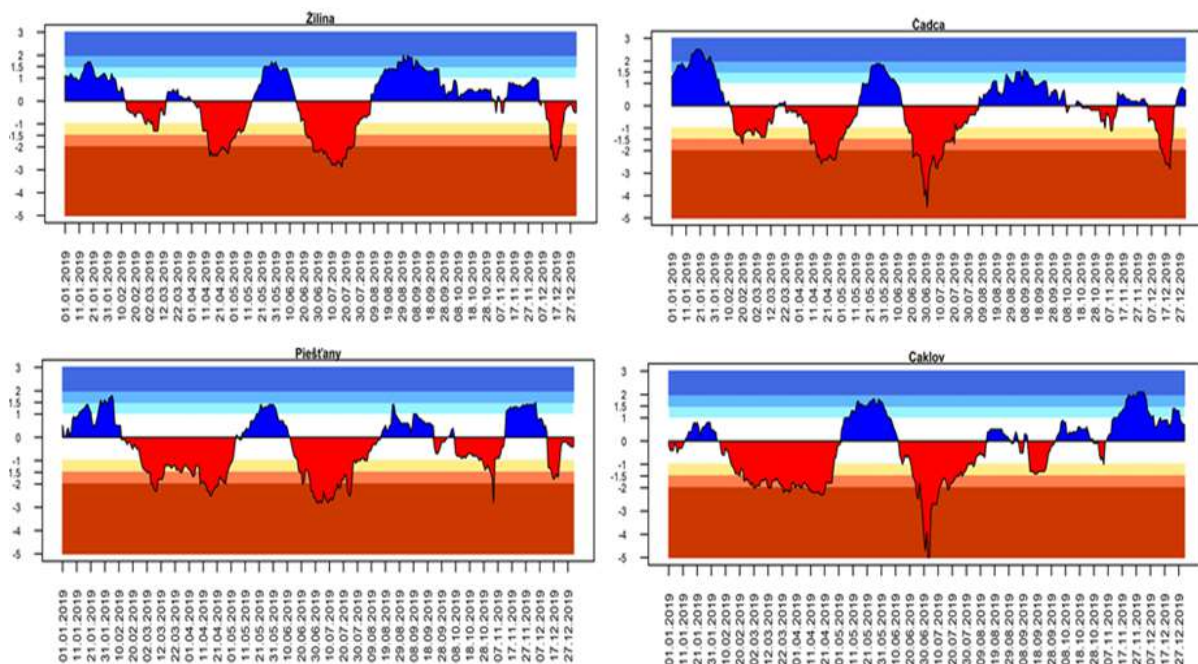
**Zhodnotenie roku 2019 podľa indexu SPEI** – Index SPEI už na konci februára a v priebehu marca 2019 dosahoval na východnom Slovensku hodnoty pod hranicou -2, čo predstavuje už extrémne suché podmienky (najnižšia hodnota SPEI bola v tomto období -3,2 v Podolínci).

Na prelome marca a apríla sa situácia trochu zlepšila, ale apríl bol na väčšine územia veľmi teplý a zároveň suchý, čo sa prejavilo opätovným zvýraznením sucha na celom území Slovenska. Najhoršia situácia bola na meteorologických staniciach Nitra a Prievidza, kde SPEI kleslo až pod hodnotu -3. Potenciálny výpar bol počas celého mesiaca apríl nadpriemerný, čo bol dôsledok nadpriemerne veterného, slnečného a teplého počasia v danej ročnej dobe. Situácia sa výrazne zlepšila v máji. Na konci mája už prevládali mierne až veľmi vlhké podmienky.

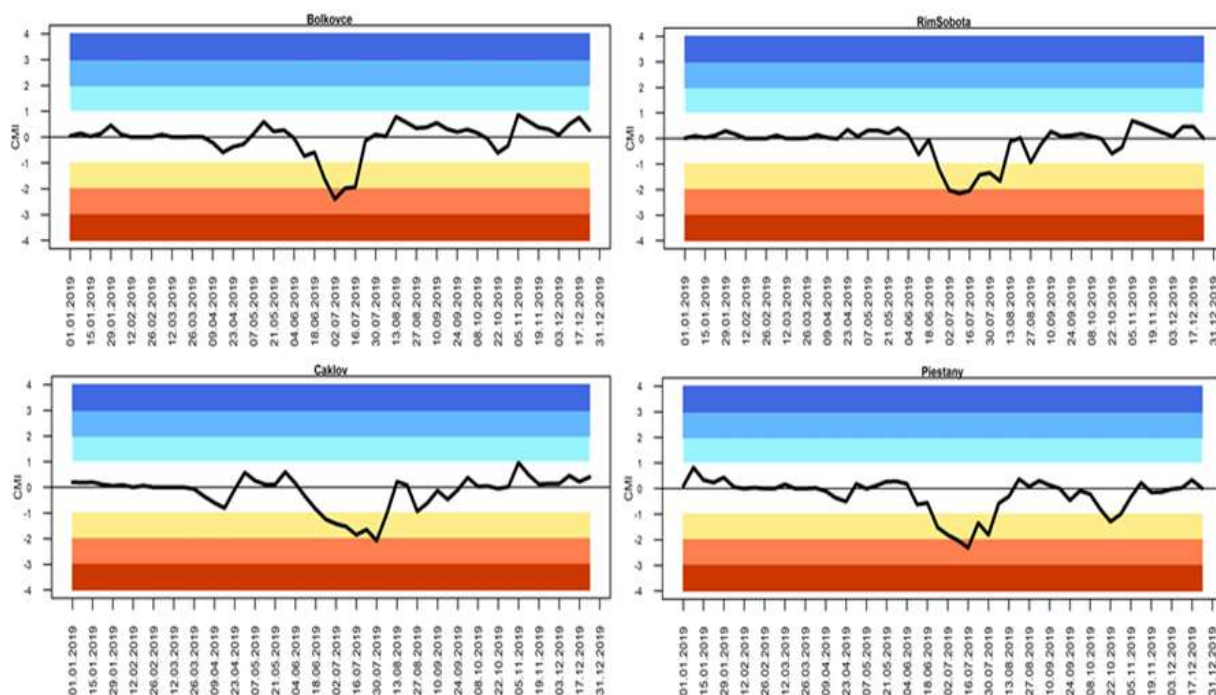
V druhej polovici júna sa vlhové podmienky opäť zhoršili. Na konci júna už na približne polovici územia bolo extrémne sucho. Najhoršia situácia bola na východnom Slovensku, na meteorologických staniciach Čaklov a Medzilaborce klesol SPEI na začiatku júla až na -5, čo boli zároveň aj najnižšie hodnoty tohto indexu v roku 2019 zo všetkých staníc. Takéto nízke hodnoty sú vždy spôsobené nielen nedostatkom zrážok za uplynulých 30 dní, ale aj veľmi vysokými hodnotami potenciálneho výparu vzhľadom na danú časť roka, čo môže byť spôsobené najmä vysokými priemernými teplotami vzduchu, ale aj nízkou relatívnou vlhkosťou v kombinácii s nadpriemerne veterným počasím.

V priebehu júla sa situácia čiastočne zlepšila, ale stále pretrvávalo sucho rôznej intenzity na väčšine územia. V júli bolo SPEI ešte pod hranicou -4 aj na meteorologických staniciach Čadca a Trenčín. Zlepšenie nastalo až v auguste, kedy boli na väčšine územia už normálne podmienky. Extrémne sucho sa krátkodobo ešte objavilo v septembri na juhovýchodnom Slovensku, a potom v polovici decembra na severe stredného a západného Slovenska. Na Obr. 9.17 je znázornený ročný priebeh indexu SPEI na štyroch vybraných meteorologických staniciach v roku 2019. Sú to zároveň štyri meteorologické stanice, na ktorých bolo SPEI pod určenou hranicou -2 v najväčšom počte dní v rámci roka 2019 (v Žiline to bolo 50 dní a v Čadci 43 dní). Mesačný výskyt sucha rôznej intenzity je pre vybrané meteorologické stanice znázornený na Obr. 9.17, pričom sucho danej intenzity sa zohľadnilo aj vtedy, keď sa v danom mesiaci vyskytlo na danej meteorologickej stanici aspoň jeden deň.

Obr. 9.17 - Ročný priebeh indexu SPEI na vybraných meteorologických staniciach (Žilina, Čadca, Piešťany a Čaklov)



Obr. 9.18 - Ročný priebeh indexu CMI na vybraných meteorologických staniciach (Boľkovce, Rimavská Sobota, Čaklov a Piešťany)



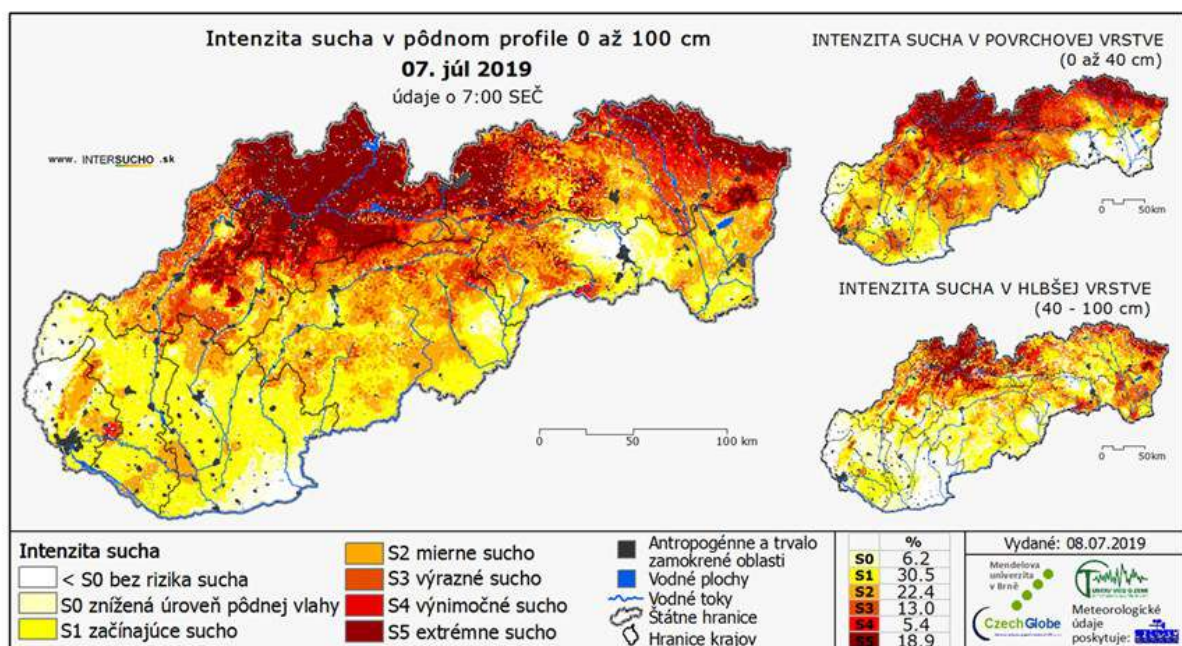
Zhodnotenie roku 2019 podľa indexu CMI – Najnižšie hodnoty CMI boli v 27. až 31. týždni roku, čo predstavuje celý mesiac júl a prvý augustový týždeň. Na

je znázornený ročný priebeh indexu CMI na štyroch vybraných meteorologických staniciach. Minimálna hodnota CMI bola -2,38 v Boľkovciach v prvej júlovej dekáde. Pod hranicu -2 (mierne sucho) kleslo CMI aj na meteorologických staniciach Piešťany, Rimavská Sobota, Čaklov, Somotor a

Kamenica nad Cirochou. Na všetkých týchto meteorologických staniciach bola minimálna hodnota CMI v roku 2019 práve v júli.

Pôdne sucho v roku 2019 - Výrazné až extrémne sucho, ktoré sa začalo prvýkrát objavovať už na jeseň 2018, pretrvalo na východnom Slovensku počas celej zimy až do konca marca 2019. V priebehu apríla sa sucho rýchlo rozširovalo na ostatné územie Slovenska. 21. apríla bolo výrazným suchom zasiahnutých viac ako polovica územia a extrémne sucho bolo na takmer 10 % plochy. Zlepšenie nastalo v máji, kedy pršalo na celom území, a sucho na určitú dobu skončilo. Jún bol opäť veľmi teplý a na niektorých miestach aj suchý. Nedostatok zrážok bol najmä na severe stredného a východného Slovenska. Najviac zasiahnuté boli oblasti: Kysuce, Orava, Považie, Turiec, Spiš a krajný východ. Na Obr. 9.19 je znázornená situácia zo 7. júla 2019, kedy bolo extrémne sucho na takmer 20 % plochy.

Obr. 9.19 - Intenzita sucha v termíne 7. júla 2019



Tab. 9.6 - Odhadovaná strata výnosov vyššia ako 40 % v roku 2019

Oblasť hospodárenia	Strata výnosov	Plodina	Okres	Obdobie
Poľnohospodárstvo	> 40 %	kukurica	DK	14.7.-25.8.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	mak	HC	6.1.-27.1.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	repka	MI	3.2.2019
Poľnohospodárstvo	> 40 %	kukurica	NO	14.7.-18.8.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	trávn.porasty	PE	28.7.-29.9.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	jačmeň jarný	PN	23.6.-7.7.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	soja	PN	30.6.-21.7.
Ovocinárstvo	> 40 %	jablone	PD	21.7.-29.9.
Ovocinárstvo	> 40 %	marhule	PD	19.5.-29.9.
Ovocinárstvo	> 40 %	slivky	PD	19.5.-29.9.
Ovocinárstvo	> 40 %	vinič	PD	19.5.-7.7.
Ovocinárstvo	> 40 %	zelenina	PD	16.6.-14.7.,4.8.-29.9.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	mak	SE	26.5.-2.6.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	lucerna	ZM	14.7.-18.8.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	trávn.porasty	ZM	14.7.-8.9.

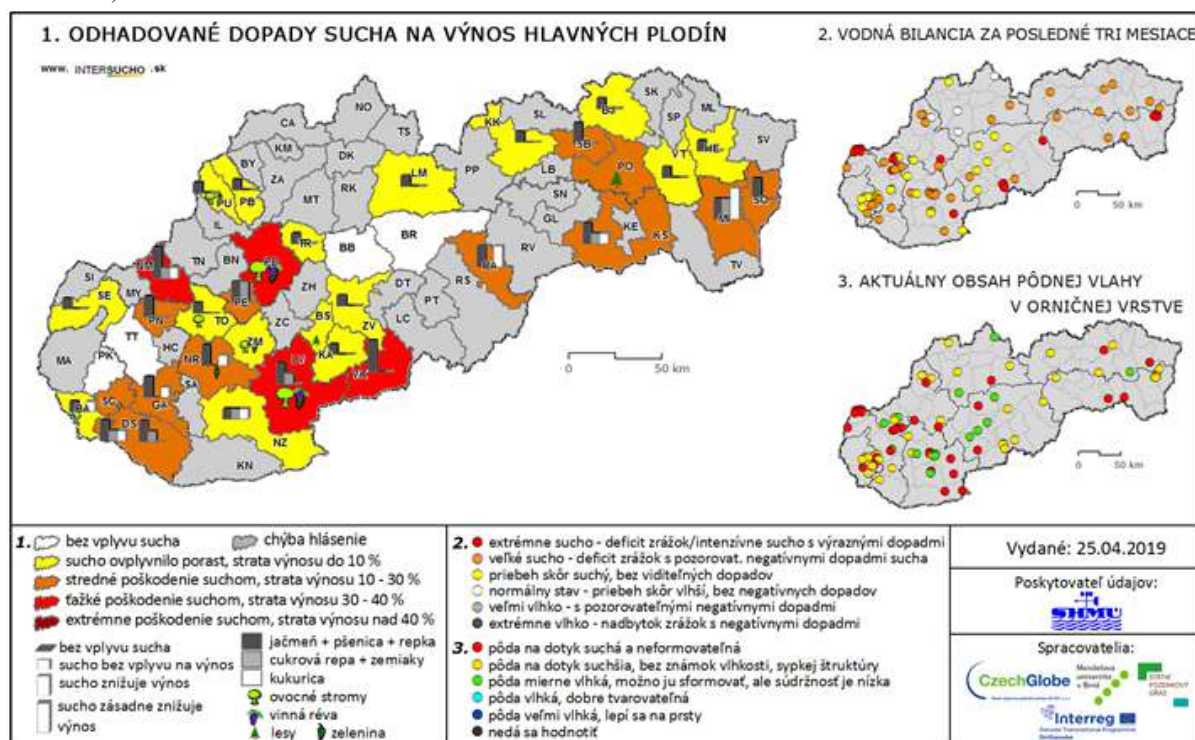


Relatívne nasýtenie pod 10 % bolo v roku 2019 až na 2,9 % plochy a najnižšie hodnoty boli v oblastiach: Liptov, Turiec, Považie, Ponitrie a Strážovské vrchy. Najhoršia situácia bola 7. a neskôr 21. júla 2019. Relatívne nasýtenie pod 50 % bolo v týchto termínoch až na 84 % plochy.

Dopady sucha v roku 2019 - V roku 2019 sme mali viac hlásení ako v predchádzajúcom roku. Preto aj okresov s vysokou stratou výnosov bolo viac. V priloženej Tab. 9.6 sú znázornené všetky okresy, v ktorých bola strata výnosov vyššia ako 40 %. Najviac zasiahnutým okresom bola Prievidza, ale aj okresy na Orave, Dolný Kubín a Námestovo, a tiež okresy Piešťany, Partizánske, či Zlaté Moravce.

Na základe informácií od odborníkov z praxe, sme prvé hlásenia na epizódu sucha zaznamenali s nástupom vegetácie a prvých jarných prác. Kombinácia stúpajúcej dennej teploty vzduchu, ojedinělých zrážok a veterného počasia spôsobila rýchle vysychanie vrchnej vrstvy pôdy. Takéto podmienky hlásila väčšina reportérov Národnej reportovacej siete dopadov sucha na Slovensku vo svojich komentároch. Už od druhej polovice marca bol hlásený negatívny vplyv na vzhádzanie zasiatych jarín, trvalých trávnych porastoch z väčšiny okresov východného, južného a juhozápadného Slovenska, pričom k presušovaniu pôdy dochádzalo aj jej spracovaním. V mesiaci apríl 2019 sa dopady sucha na stav poľnohospodárskych plodín prejavili ešte intenzívnejšie. Negatívny vplyv sucha bol hlásený predovšetkým na východnom Slovensku z okresov Sabinov, Vranov nad Topľou, Michalovce, Košice-okolie, Prešov, ale aj z iných okresov Slovenska (Nitra, Levice, Nové Zámky, Zvolen, Brezno, Lučenec, Kežmarok, Partizánske, Nové Mesto nad Váhom, Púchov, Topoľčany, Komárno, Piešťany, Pezinok, Bánovce nad Bebravou, Dunajská Streda, Senec, Galanta, Trnava). Májové ochladenie a zrážky prospeli k regenerácii porastov a plodín. Zlepšil sa kondičný stav všetkých porastov. Zrážky doplnili zásobu vody v koreňovej zóne rastlín a zmiernili prejavy sucha. Chladnejšie a daždivejšie počasie zmiernilo následky sucha, zastabilizovalo prepád úrody, napriek tomu výpadok v úrodách oproti dlhoročnému priemeru poľnohospodári zaznamenali. Druhá vlna sucha sa na plodinách prejavila začiatkom júla. Vplyvom teplých a suchých podmienok bol hlásený intenzívnejší výskyt živočíšnych škodcov u poľnohospodárov, nástup druhotných škodlivých činiteľov ako podkôrneho hmyzu u lesníkov, pričom boli hlásené aj požiare v poľnohospodárskych a lesných porastoch.

Obr. 9.20 - Odhadované dopady sucha na výnos hlavných plodín na Slovensku k 25. aprílu 2019 (informácie z jednotlivých okresov od našich reportérov neodrážajú stav v celom okrese, ale popisujú situáciu vo vybraných katastrach).



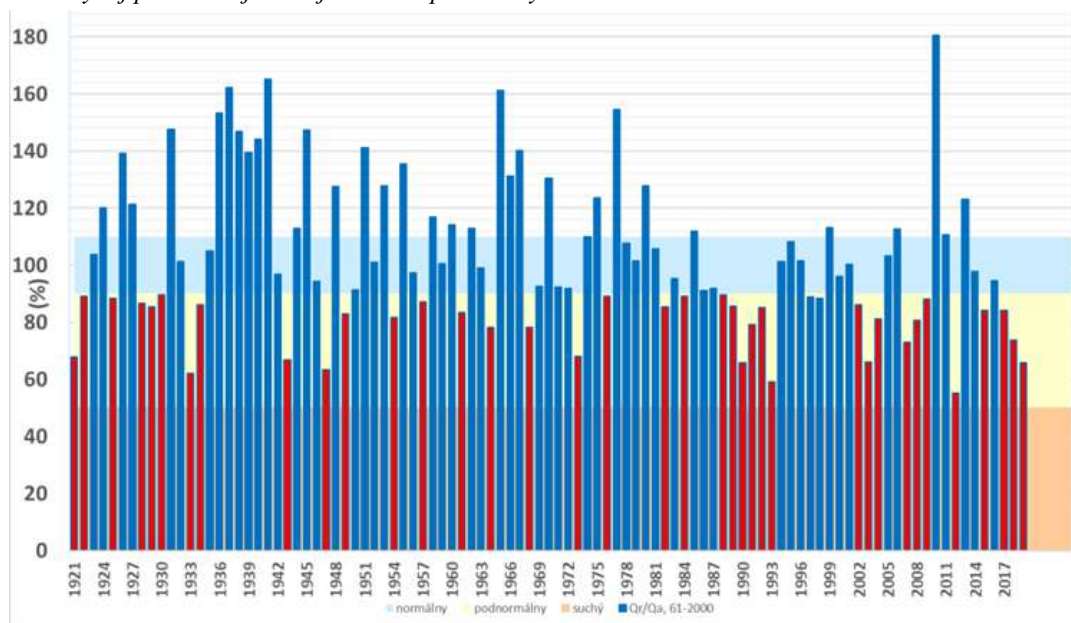
Aj napriek pomaly rastúcemu počtu aktívnych dobrovoľných reportérov monitoringu dopadov sucha v jednotlivých okresoch a zaslaných týždenných hlásení je možné zaistiť spoľahlivé informácie a získať

spätnú väzbu o aktuálnej situácii porastov a vodnej bilancií v týždennom kroku. Výhodou je práve aktuálnosť, ktorá umožňuje včas reagovať na situáciu ako zo strany poľnohospodárskych podnikov a organizácií, tak zo strany verejnosti a verejných činiteľov. Samozrejme, čím vyšší bude počet reportérov národnej reportovacej siete, tým budú hlásenia v jednotlivých okresoch objektívnejšie.

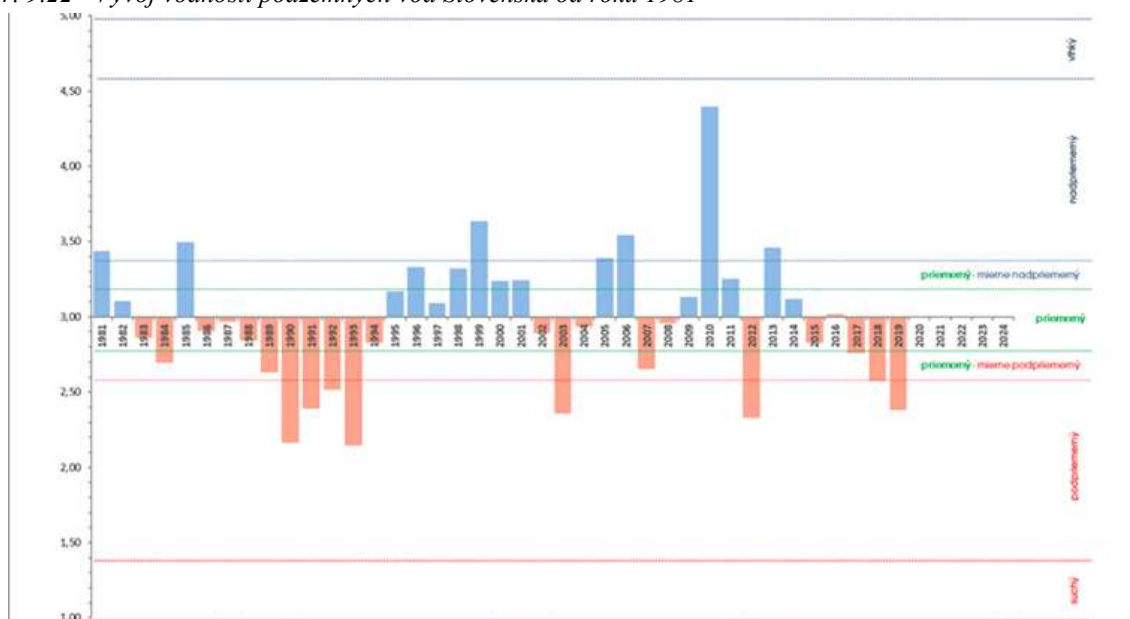
### Zhodnotenie výsledkov z monitorovania hydrologického sucha

Na základe vyhodnotenia dlhých radov pozorovaní povrchových a podzemných vôd môžeme konštatovať, že suché roky sa vyskytovali aj v minulosti (Obr. 9.21 a Obr. 9.22); zatiaľ najvýraznejšie obdobie suchých rokov bolo zaznamenané v 80-tych rokoch a vyvrcholilo v roku 1993.

Obr. 9.21 - Vývoj priemernej ročnej vodnosti povrchových vôd Slovenska od roku 1921



Obr. 9.22 - Vývoj vodnosti podzemných vôd Slovenska od roku 1981



Obdobie rokov 2000 až 2019 je obdobím, v ktorom sme pozorovali výrazné rozdiely a extrémny v hydrologickom režime slovenských tokov. Na základe analýzy hydrologického režimu

v 223 vodomerných staniách<sup>438</sup>, v ktorej sa posudzoval vývoj vodnosti roka v období od roku 1961 a zhodnotenie zmien rozdelenia odtoku v roku v období 2001-2015 voči referenčnému obdobiu 1961-2000, a doplnením výsledkov monitorovania za roky 2016 až 2019 sa môže konštatovať, že v rokoch 2012, 1993, 2003 a 2018 sme zaznamenali celoplošný výskyt podnormálnej vodnosti t.j.  $Q_r < 80 \% Q_a$ . V týchto rokoch boli zasiahnuté celé jednotlivé čiastkové povodia, okrem Dunaja (v roku 2018 aj čiastkové povodie Dunaja). K týmto rokom môžeme ešte priradiť roky 2007 a 2008, v ktorých sme zaznamenali lokálny výskyt podnormálnej vodnosti vo väčšine čiastkových povodií.

Výskyt výrazne podnormálnej vodnosti, t.j.  $Q_r < 50 \% Q_a$  nebol celoplošný. V rokoch 2012 a 1993 bola takáto výrazne podnormálna vodnosť zaznamenaná takmer vo všetkých hodnotených staniách v povodí Ipl'a, Slanej, Bodvy a čiastočne v povodiach Hrona, Hornádu a Moravy, ale aj v ostatných povodiach boli zaznamenané výrazne podnormálne vodnosti v niektorých staniách. Výrazne podnormálne vodnosti vo väčšine vodomerných staníc boli po roku 2000 zaznamenané v niektorých čiastkových povodiach aj v ďalších rokoch: v čiastkovom povodí Moravy (2007, 2017, 2018), v čiastkovom povodí Ipl'a (2007, 2008, 2019), v čiastkovom povodí Slanej (2007), v čiastkovom povodí Bodvy (2002, 2003, 2007, 2019).

Roky 2012 a 1993 boli od roku 1961 jednoznačne najsuchšími. Vo všetkých hodnoteniach sú na prvých dvoch miestach. Vyhodnotenie najsuchších rokov podľa ročnej vodnosti ovplyvnila skutočnosť, že podnormálna a výrazne podnormálna vodnosť sa vyskytla v týchto rokoch vo viacerých povodiach.

Trend vývoja základných zložiek vodnej bilancie – atmosférických zrážok a výparu, ktoré sú dôležité pre stav a vývoj povrchových a podzemných vôd, je nasledovný. Podľa aktuálnych analýz sa množstvo atmosférických zrážok na území Slovenska celkovo v podstate nemení. Ukazuje sa však zmena v ich rozložení počas roka. Deficit zrážok v poslednom období zaznamenávame predovšetkým na jar, kedy sú pre vegetáciu najpotrebnejšie. So zvyšujúcou sa teplotou vzduchu hodnoty výparu stúpajú. To spôsobuje nárast prípadov výskytu meteorologického sucha v poslednom období, ktoré sa premieňa do pôdneho a tiež hydrologického sucha. Vzhľadom na prebiehajúcu zmenu klímy je pravdepodobné, že frekvencia suchých období sa bude zvyšovať.

Po roku 2010 sme až v 6 rokoch (2012, 2015, 2016, 2018, 2019, vrátane jari 2020) zaznamenali chýbajúci jarný odtok vo väčšine povodií, zapríčinený nedostatkom zrážok, ktorý sa odrazil aj v stave podzemných vôd, t.j. výrazným znížením hladín podzemných vôd.

Pre hydrologický režim povrchových a podzemných vôd na Slovensku je prirodzený stav výskytu zvýšených odtokov na jar, kedy si príroda prirodzenou cestou vytvára zásoby a ak tento zvýšený jarný odtok chýba, resp. sa presúva do skorších jarných, prípadne zimných mesiacov, môže sa to aj v ďalšom období roka negatívne prejavovať nedostatkom vody v rôznych sektoroch nášho hospodárstva, ale najmä v poľnohospodárstve.

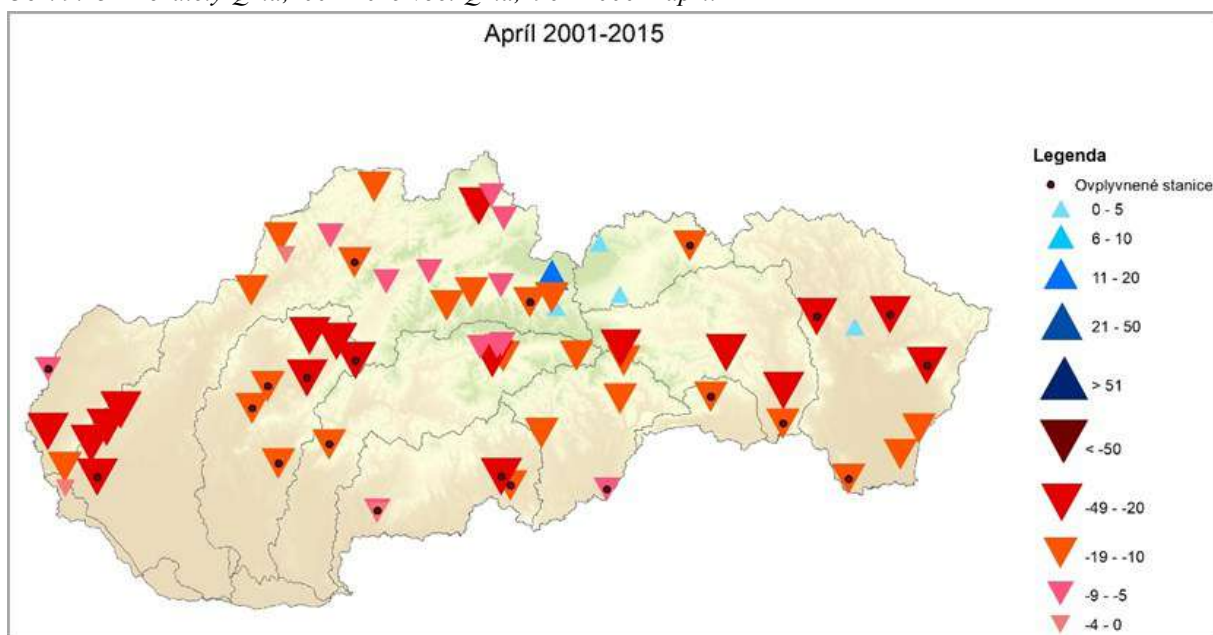
Pri analýze obdobia 2001-2015 v porovnaní s referenčným obdobím 1961-2000 sa (v súvislosti so zmenami rozdelenia odtoku v roku) preukázal pokles priemerných mesačných prietokov najmä v mesiacoch apríl, máj, október, november (takmer celoplošne), ďalej aj v mesiacoch jún, júl a ojedinele aj v auguste<sup>439</sup>.

V apríli, v ktorom boli v povodiach plošne najviac zaznamenané poklesy dlhodobých mesačných prietokov hodnoteného obdobia ( $Q_{ma,2001-2015}$ ), boli záporné odchýlky v priemere na povodia o viac ako 10% zaznamenané v povodiach Morava (-24,9%), Malý Dunaj (-29,5%), Nitra (-20,1%), Hron (-12,7%), Ipeľ (-18,8%), Slaná (-11,5%), Bodva (-19,3%), Hornád (-21,8%) a Bodrog (-18,8%) (obr. 19). V apríli, kedy je vzhľadom na rozdelenie odtoku v roku priemerná mesačná vodnosť na Slovensku najvyššia, tieto percentuálne rozdiely predstavujú aj väčšie zmeny reálnych hodnôt odtoku ako v prirodzene menej vodných obdobiach (leto a jeseň). V málovodných obdobiach oproti tomu aj menšie percentuálne zmeny môžu viesť k prehľbovaniu absolútnych miním, čo má vplyv tak na ekonomiku ako aj na stav životného prostredia.

<sup>438</sup> POÓROVÁ, a kol. : Hodnotenie hydrologického sucha Časť: Hodnotenie vodnosti roka a zmien rozdelenia odtoku v roku. Správa, SHMÚ, 2018.

<sup>439</sup> Blaškovičová, L. a kol.: Hodnotenie hydrologického sucha, časť 2: Hodnotenie zmien a trendov mesačných a ročných prietokov. Správa, SHMÚ, 2019.



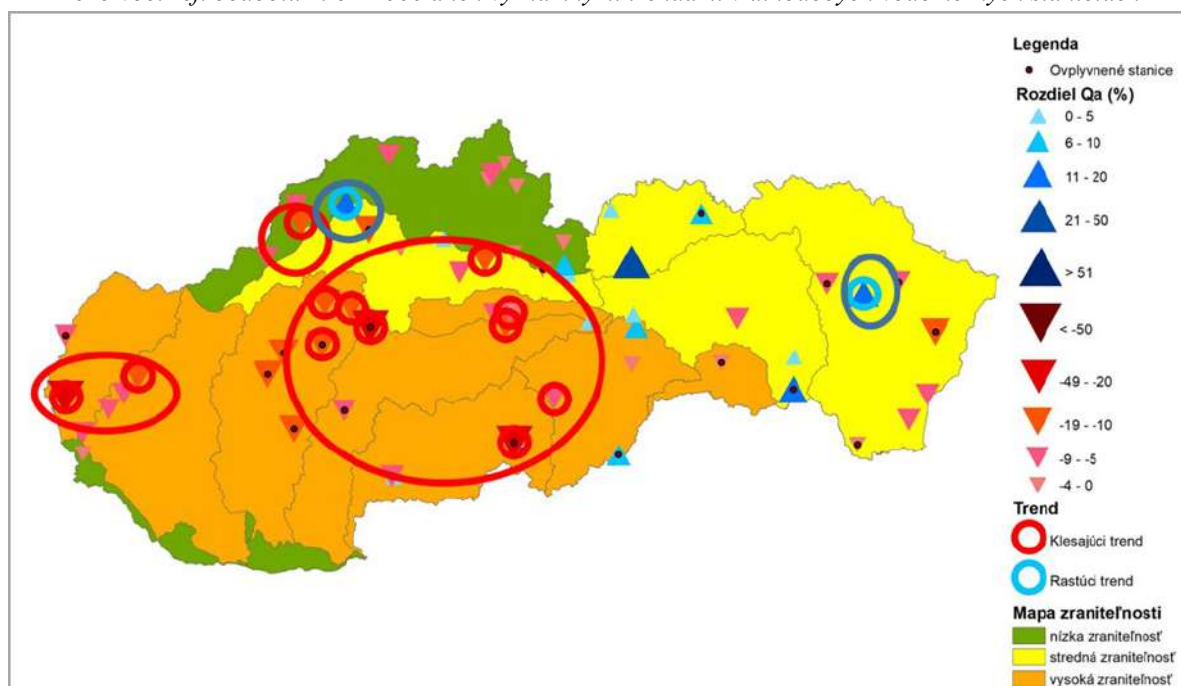
Obr. 9.23 - Rozdiely  $Q_{ma}$ , 2001-2015 voči  $Q_{ma}$ , 1961-2000 - apríl


Zmeny dlhodobých prietokov v hodnotenom období oproti referenčnému preukazujú pokles hodnôt v oblastiach, ktoré sa pomerne dobre zhodujú s mapou zraniteľnosti územia Slovenska (Obr. 9.23), ktorá bola vytvorená v predchádzajúcom období pri prechode na nové referenčné obdobie na základe analýz zmien dlhodobých prietokov za nové referenčné obdobie (1961-2000) voči predchádzajúcemu referenčnému obdobiu 1931-1980

*Pozn. Mapa zraniteľnosti a citlivosti vyjadruje po vyčíslení základných komponentov priemerných ročných hodnôt hydrologickej bilancie (zrážky, odtok) odhad, v ktorých častiach povodí (územia) došlo k určitým zmenám odtoku. Podľa týchto výsledkov bolo územie Slovenska rozdelené na územia v ktorých je stúpajúci, resp. vyrovnaný trend priemernej vodnosti (nízko citlivé a zraniteľné), povodia, v ktorých je vyrovnaný, resp. alebo mierne klesajúci trend vodnosti (stredne citlivé a zraniteľné) a na povodia, v ktorých prevláda klesajúci, ba až výrazne klesajúci trend vodnosti (vysoko citlivé a zraniteľné). Do prvej skupiny bol zaradený samotný Dunaj, povodia Dunajca, vysokohorské časti povodia Váhu, povodia hornej Oravy a Kysuce. Do druhej skupiny bolo zaradené povodie Popradu, hornú časť povodia Váhu, povodia Bodrogu a Hornádu. Ostatné povodia (slovenská časť povodia Moravy, povodia Dunaja a Malého Dunaja, dolná časť povodia Váhu, povodia Nitry, Hrona, Ipl'a, Slanej a Bodvy boli zaradené do tretej skupiny.*

Vidíme tu však aj isté rozdiely (Obr. 9.24): Pokles hodnôt  $Q_a$  za hodnotené obdobie 2001-2015 voči obdobiu 1961-2000 sa prejavuje aj v oblastiach, pôvodne označených ako oblasti s nízkou zraniteľnosťou – oblasť Oravy, Kysúc a pravostranných prítokov Váhu z Karpát. Výraznejší pokles sa prejavuje aj vo východnej časti povodia Bodrogu (označená ako stredne zraniteľná). Naopak nárast dlhodobých hodnôt prietokov sa prejavuje v niektorých oblastiach pôvodne označených ako stredne až silno zraniteľné – Povodie Popradu, oblasť hornej časti povodí v podtatranskej oblasti – na rozmedzí povodí Hornád, Slaná, Váh.

Obr. 9.24 - Porovnanie mapy zraniteľnosti územia Slovenska so zmenami dlhodobých prietokov obdobia 2001-2015 voči ref. obdobiu 1961-2000 a ich významnými trendami v dlhodobých vodomerných staniciach



### Zhodnotenie výsledkov z monitorovania hydrologického sucha v podzemných vodách

Na základe vyhodnotenia dlhých radov pozorovaní podzemnej vody môžeme konštatovať, že suché roky sa vyskytovali aj v minulosti. Zatiaľ najvýraznejšie obdobie suchých rokov bolo zaznamenané v 80-tych rokoch a vrcholom v roku 1993.

Po roku 2001 medzi najsuchšie roky v podzemnej vode patria roky 2003, 2012, 2018 a 2019. Dvojročie 2015 a 2016 patrí medzi priemerné roky. K mierne podpriemerným, teda mierne suchým rokom patria roky 2007 a 2017.

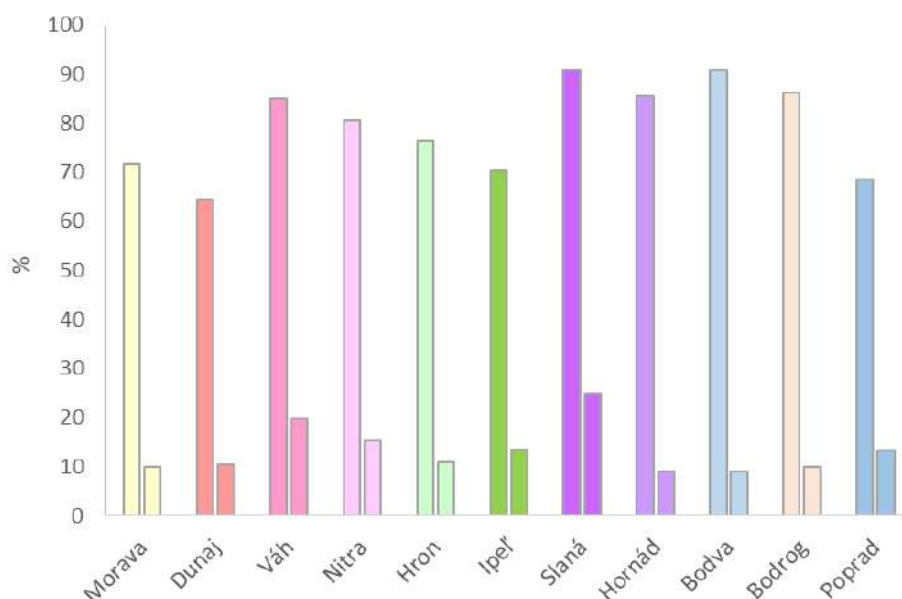
Hodnotenie hydrologického sucha v podzemných vodách je zamerané na obdobie rokov 2011 – 2019 s podrobnejším zhodnotením suchých rokov 2012, 2018 a 2019 a mierne suchého roku 2017.

Z hodnoteného obdobia 2011-2019 je rok 2012 najsuchším rokom a sucho sa prejavilo vo všetkých mesiacoch, ale s rôznou intenzitou. Okrem novembra 2012, ktorý patrí k priemerným mesiacom sú ostatné mesiace hodnotené ako suché. Najsuchšími mesiacmi v tomto roku boli máj a september. Sucho sa v tomto roku prejavilo najintenzívnejšie v povodí Oravy a Kysuce, v povodí stredného Váhu, v povodí Hrona a Iľa a na severe východného Slovenska. V ostatných povodiach sa prejavilo mierne sucho (8). V danom roku sa hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov vyskytli pod ich dlhodobým priemerom na 81% objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd. Hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov klesli pod ich dlhodobý priemer takmer vo všetkých monitorovacích objektoch v povodí Slanej na 69 objektoch čo predstavuje 91% zo všetkých objektov v danom povodí, v povodí Bodvy na 30 monitorovacích objektoch (91%), v povodí Bodrogu na 138 monitorovacích objektoch (86%), v povodí Hornádu na 95 monitorovacích objektoch (86%) a v povodí Váhu na 457 monitorovacích objektoch (85%). V ostatných povodiach hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov poklesli vo viac ako polovici monitorovacích objektov pod dlhodobý priemer. Pod dlhodobé minimum hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov poklesli v 19 monitorovacích objektoch v povodí Slanej (25%) a v 106 monitorovacích objektoch v povodí Váhu (20%). V ostatných povodiach bol zaznamenaný pokles hladiny a výdatnosti prameňov pod dlhodobé minimum v 5 až 17 monitorovacích objektoch, čo predstavuje 9 až 15 % (Obr. 9.30).

Tab. 9.7 - Počet monitorovacích objektov v čiastkovom povodí Bodrogu, v ktorých boli podkročené hodnoty ich dlhodobých priemerov a ich dlhodobých miním v roku 2012

povodie	počet objektov	počet objektov s priemernou ročnou hodnotou v roku 2012 nižšou ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	% podiel objektov s priemerom v roku 2012 nižším ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	počet objektov s minimálnou hodnotou v roku 2012 nižšou ako minimálna hodnota 1981-2010	% podiel objektov s minimom v roku 2012 nižším ako minimálna hodnota 1981-2010
Bodrog	160	138	86	16	10

Obr. 9.25 - Percentuálny podiel objektov v príslušnom povodí u ktorých boli v roku 2012 hodnoty ročných priemerov a ročných miním nižšie ako hodnoty ich dlhodobých priemerov a dlhodobých miním obdobia 1981-2010



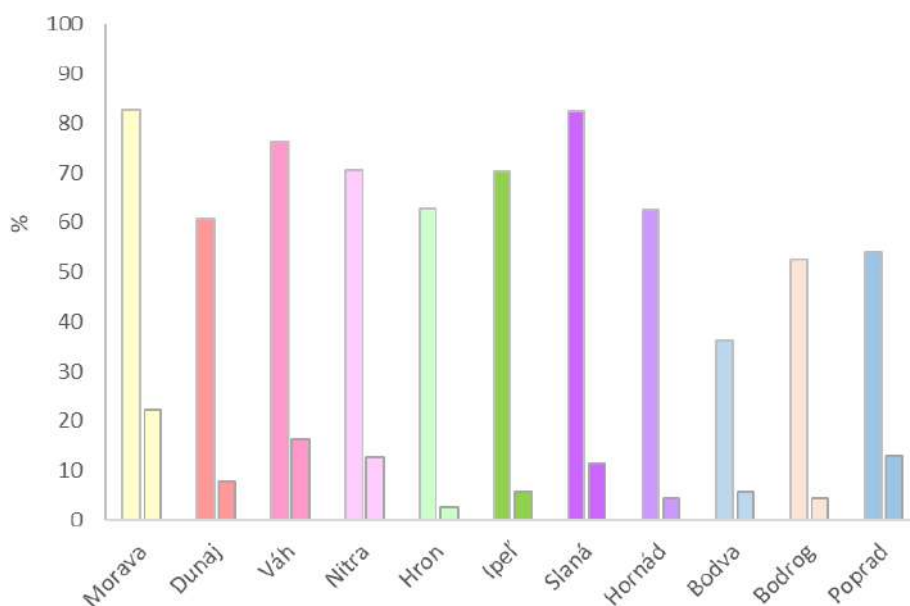
Rok 2017 bol mierne suchým rokom a sucho sa v ňom prejavilo začiatkom roka v mesiacoch januára, február a apríl, no najintenzívnejšie sa prejavilo hlavne v letných mesiacoch (júl, august), ktoré patrili k najsuchším mesiacom. V rámci tohto roka sa sucho prejavilo hlavne v povodí Moravy a v povodí stredného Váhu. V miernejšej forme sa prejavilo v hornej časti povodia Váhu, v povodí Hrona a na východe v povodí Bodrogu (8). Hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov sa vyskytli pod dlhodobým priemerom na 68 % objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd. Hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov poklesli pod dlhodobý priemer v najmenšom počte monitorovacích objektoch 13 v povodí Bodvy, čo predstavuje 36 % zo všetkých objektov v danom povodí. Hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov poklesli pod dlhodobé minimum v 18 monitorovacích objektoch v povodí Moravy (22%) a v 87 monitorovacích objektoch v povodí Váhu (16%). V ostatných povodiach sa poklesy pod dlhodobé minimá vyskytli v 4 až 16 monitorovacích objektoch, čo predstavuje 3 až 13% (Obr. 9.26).

Tab. 9.8 - Počet monitorovacích objektov v čiastkovom povodí Bodrogu, v ktorých boli podkročené hodnoty ich dlhodobých priemerov a ich dlhodobých miním v roku 2017

povodie	počet objektov	počet objektov s priemernou ročnou hodnotou v roku 2017 nižšou ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	% podiel objektov s priemerom v roku 2017 nižším ako ich dlhodobý	počet objektov s minimálnou hodnotou v roku 2017 nižšou ako minimálna hodnota 1981-2010	% podiel objektov s minimom v roku 2017 nižším ako minimálna
Bodrog	160	138	86	16	10

			priemer 1981-2010		hodnota 1981-2010
Bodrog	160	86	52	7	4

Obr. 9.26 - Percentuálny podiel objektov v príslušnom povodí u ktorých boli v roku 2017 hodnoty ročných priemerov a ročných minim nižšie ako hodnoty ich dlhodobých priemerov a dlhodobých minim obdobia 1981-2010

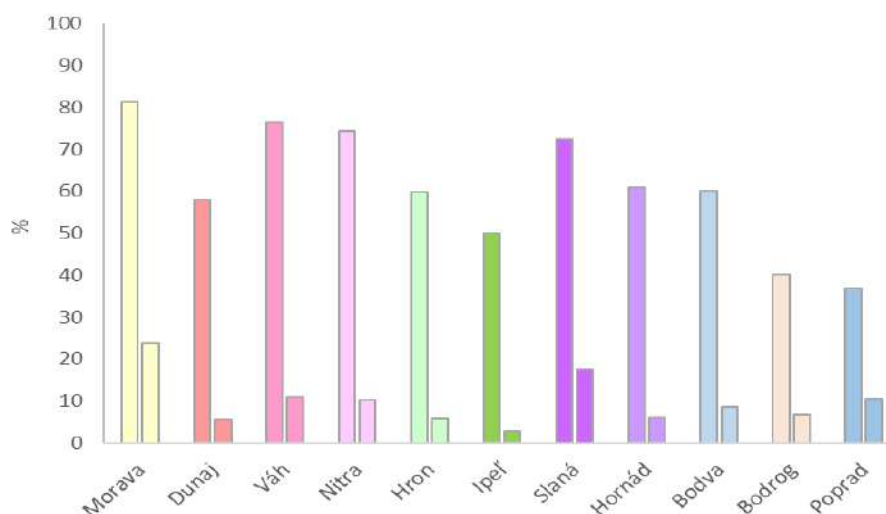


V poradí tretím suchým rokom z hodnotených rokov 2011-2019 je rok 2018. Hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov začali výraznejšie poklesávať v máji a začína sa prejavovať sucho, ktoré nepretržite trvá až do konca roka 2018, kedy sa prejavilo najintenzívnejšie. Sucho sa v rámci celého roka vyskytlo hlavne na krajnom západe v povodí Moravy, v povodí stredného a horného Váhu, a na krajnom východe v povodí Bodrogu. Mierne sucho sa prejavilo v povodí Hrona, Ipľ, Bodvy, na severe východného Slovenska v povodí Popradu a horného Bodrogu (9). Hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov sa vyskytli pod dlhodobým priemerom na 65 % objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd. Hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov poklesli pod dlhodobý priemer v 65 monitorovacích objektoch v povodí Moravy, čo predstavuje 81% zo všetkých objektov v danom povodí, v 409 monitorovacích objektoch v povodí Váhu, čo predstavuje 76%. Dlhodobé minimálne hodnoty boli podkročené, to znamená, že hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov boli nižšie hlavne v povodí Moravy v 19 monitorovacích objektoch (24%) a 14 monitorovacích objektoch v povodí Slanej (18%). V ostatných povodiach podkročenie dlhodobých minimálnych hodnôt predstavovalo od 3% do 11 %. (Obr. 9.27).

Tab. 9.9 - Počet monitorovacích objektov v čiastkovom povodí Bodrogu, v ktorých boli podkročené hodnoty ich dlhodobých priemerov a ich dlhodobých minim v roku 2018

povodie	počet objektov	počet objektov s priemernou ročnou hodnotou v roku 2018 nižšou ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	% podiel objektov s priemerom v roku 2018 nižším ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	počet objektov s minimálnou hodnotou v roku 2018 nižšou ako minimálna hodnota 1981-2010	% podiel objektov s minimom v roku 2018 nižším ako minimálna hodnota 1981-2010
Bodrog	160	65	40	11	7

Obr. 9.27 - Percentuálny podiel objektov v príslušnom povodí u ktorých boli v roku 2018 hodnoty ročných priemerov a ročných minim nižšie ako hodnoty ich dlhodobých priemerov a dlhodobých minim obdobia 1981-2001

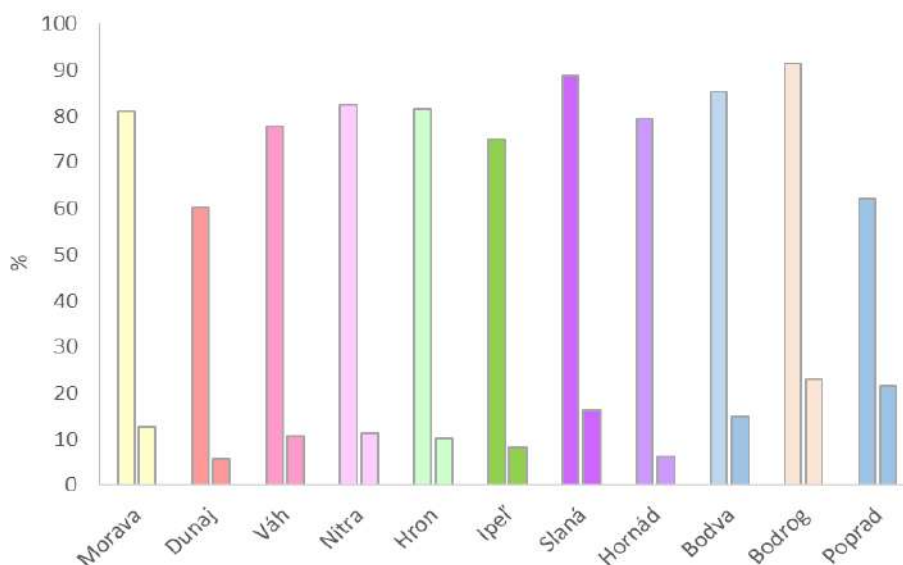


V rámci hodnoteného obdobia 2011-2019 je rok 2019 druhým najsuchším rokom. Sucho sa nepretržite prejavuje od januára, vrcholí v apríli (obr. 20) a v miernejšej intenzite pokračuje až do októbra. Na konci roka sa situácia zlepšila a došlo k doplneniu zásob podzemnej vody, čo sa prejavilo nárastom hladín a výdatnosti prameňov v novembri a decembri. Sucho sa najintenzívnejšie prejavilo hlavne na krajnom západe v povodí Moravy, v povodí stredného a horného Váhu a v povodí Bodrogu. Mierne sucho sa prejavilo v povodí dolného Váhu, v povodí Hrona, Slanej, Ipľ a Bodvy (12). Zo všetkých monitorovacích objektov sa v 79% poklesla hladina a výdatnosť prameňov pod ich dlhodobý priemer. V rámci hodnotenia jednotlivých povodí hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov poklesli pod dlhodobý priemer najviac v monitorovacích objektoch v povodí Bodrogu (91%), Slanej (89%), Bodve (85%), Nitre, Hrona (82%) a Moravy (81%). Pod dlhodobé minimálne hodnoty klesli hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov v povodiach Bodrogu v 23% a Popradu v 22%. monitorovacích objektov. V ostatných povodiach pokles pod dlhodobé minimálne hodnoty predstavoval od 6% do 16 % v monitorovacích objektoch (Obr. 9.28).

Tab. 9.10 - Počet monitorovacích objektov v povodiach, v ktorých boli podkročené hodnoty ich dlhodobých priemerov a ich dlhodobých minim v roku 2019

povodie	počet objektov	počet objektov s priemernou ročnou hodnotou v roku 2019 nižšou ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	% podiel objektov s priemerom v roku 2019 nižším ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	počet objektov s minimálnou hodnotou v roku 2019 nižšou ako minimálna hodnota 1981-2010	% podiel objektov s minimom v roku 2019 nižším ako minimálna hodnota 1981-2010
Bodrog	160	147	91	37	23

Obr. 9.28 - Percentuálny podiel objektov v príslušnom povodí u ktorých boli v roku 2019 hodnoty ročných priemerov a ročných minim nižšie ako hodnoty ich dlhodobých priemerov a dlhodobých minim obdobia 1981-2010



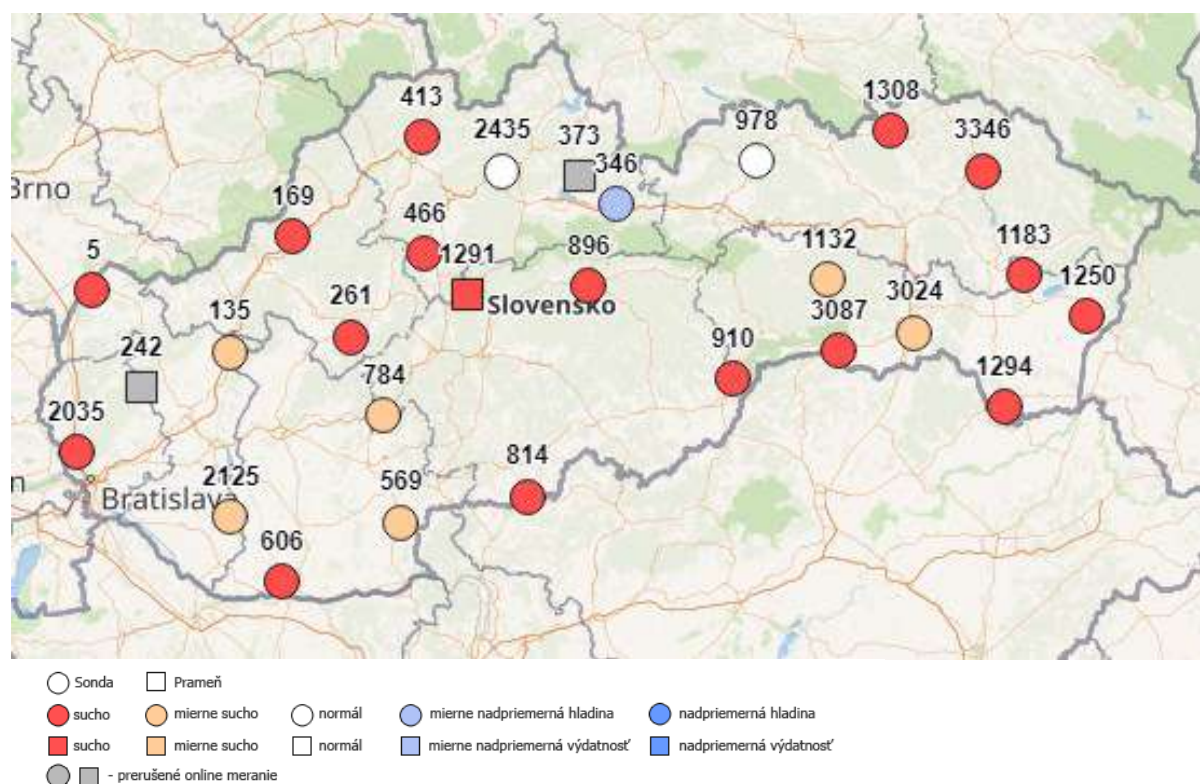
Za hodnotené obdobie 2011 – 2019, (9 rokov) sa častejšie vyskytujú suché, teda podpriemerné mesiace, o čom svedčí ich 40 % podiel z celkového počtu hodnotených mesiacov. Mierne suché, teda mierne podpriemerné mesiace tvoria 11%. Spolu tvoria suché a mierne suché mesiace polovicu (51%) hodnotených mesiacov v danom období (Obr. 9.29). Sucho sa prejavuje najčastejšie v jarňých a letných mesiacoch. Mesiac apríl patrí k najsuchším jarňým mesiacom a z letných je najsuchším mesiacom júl. V rámci jednotlivých rokov tohto hodnoteného obdobia je najsuchším mesiacom apríl 2019, kedy sa sucho prejavilo na celom území Slovenska (Obr. 9.30). V porovnaní s obdobím 1981 – 2019 je apríl 2019 druhým najsuchším mesiacom po júni 1993. V hodnotenom období 2011-2019 sú najčastejšie postihnuté suchom centrálna a južná časť Slovenska, oblasť krajného východu, sever a severovýchod územia Slovenska (Obr. 9.31).

Obr. 9.29 - Percentuálny podiel jednotlivých mesiacov obdobia 1.1.2011-31.12.2019 zaradených do príslušných kategórií sucha





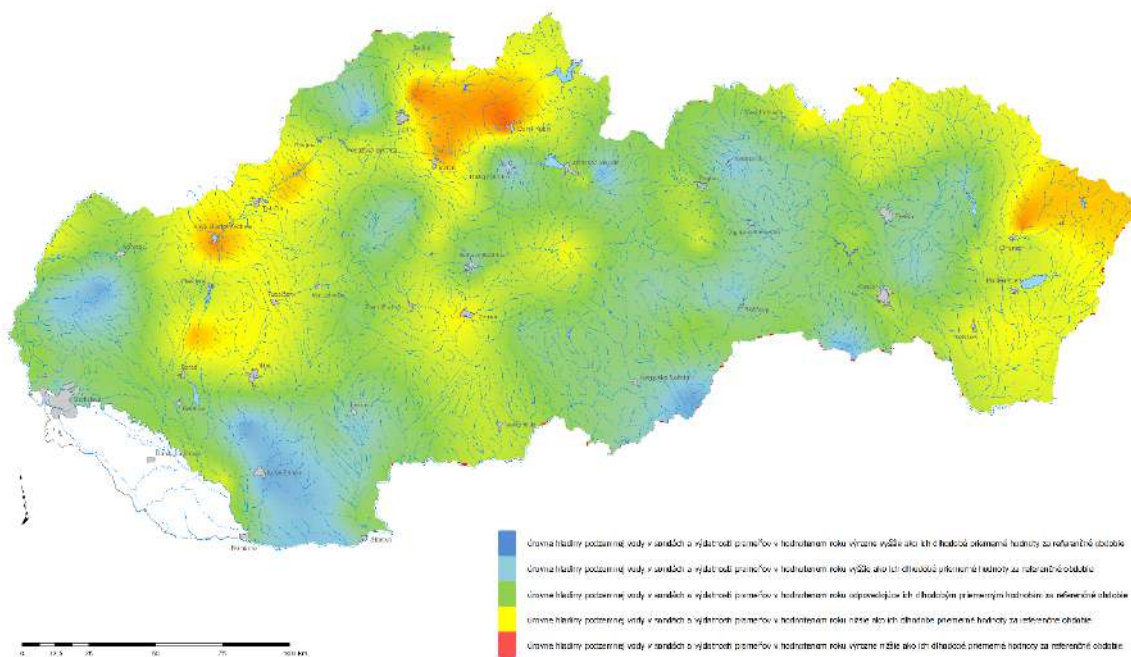
Obr. 9.30 - Najsuchší mesiac apríl 2019: objekty s online prenosom



Obr. 9.31 - Mapa priestorového zobrazenia dopadov sucha v podzemných vodách za obdobie kalendárnych rokov 2011-2019

Situačná mapa priestorového hodnotenia dopadov sucha na podzemnú vodu Slovenska v kalendárnych rokoch 2011 - 2019

hodnotené obdobie: **kalendárne roky** od 2011 do 2019  
referenčné obdobie: **kalendárne roky** od 1981 do 2010  
metóda priestorovej interpolácie: Kriging (500 x 500 m)



### 9.3.2 Ekologické prietoky (E-flow)

Ekologické prietoky by mali byť charakterizované určitým súborom legislatívne podporených pravidiel na ich stanovenie a najmä dodržiavanie v rôznych časových obdobiach na dosiahnutie akceptovateľného kompromisu, a to s prihliadnutím na potreby tak bioty ako aj človeka.

Definícia z Usmernenia Ekologické prietoky pri implementácii Rámcovej smernice o vode (EÚ, 2015): Ekologické prietoky sa v kontexte RSV považujú za „hydrologický režim konzistentný s dosiahnutím environmentálnych cieľov RSV v prirodzených vodných útvaroch povrchových tokov, ako sa uvádza v Článku 4(1)“<sup>440</sup>

Vzhľadom na článok 4 ods. 1 RSV sa environmentálne ciele týkajú:

- nezhoršenia existujúceho stavu
- dosiahnutia dobrého ekologického stavu v prirodzených útvaroch povrchových vôd,
- súladu s normami a cieľmi pre chránené oblasti vrátane tých, ktoré sú určené na ochranu biotopov a druhov, kde je zachovanie alebo zlepšenie stavu vody dôležitým faktorom ich ochrany, vrátane príslušných lokalít Natura 2000 určených podľa Smernice o vtákoch a Smernice o biotopoch.

Ak sa vodné útvary môžu označiť za výrazne zmenené vodné útvary a/alebo sa na môže vzťahovať výnimka, musia sa odvodiť súvisiace požiadavky, pokiaľ ide o režim prietoku, pričom sa zohľadní technická realizovateľnosť a sociálno-ekonomické vplyvy na použitie, ktoré by bolo ovplyvnené implementáciou ekologických prietokov. Prietok, ktorý sa má implementovať v týchto vodných útvaroch, nie je zahrnutý v pracovnej definícii ekologického prietoku a bude sa naň jasne odkazovať. Tieto prietoky sa do určitej miery riešia v usmerňovacom dokumente.

V usmernení sa odporúča, aby jednotlivé národné rámce zahŕňali:

- koncepčnú definíciu ekologických prietokov s jasným odkazom tak na množstvo ako aj na dynamiku prietokov a ich súlad s environmentálnymi cieľmi, ktoré požaduje RSV
- ekologické prietoky ako záväznú požiadavku tam, kde je to relevantné:
  - pre všetky užívaní vody (najmä odber, nádrže, regulácia prietokov) s ich rôznymi vlastnosťami (povrchové a podzemné vody, vrátane aj nevratné, občasné a trvalé...),
  - pri strategickom plánovaní rozvoja využívania vody,
  - pri poskytovaní nových povolení,
  - v rámci skúmania existujúcich práv na vodu.
- podmienky pre výnimky z tejto požiadavky by mali byť v súlade so súvisiacimi výnimkami v RSV (článok 4 (4) až (7)).
- jasnú zodpovednosť za schvaľovanie vymedzenia ekologických prietokov a kontrolu ich dosahovania
- odstrašujúce trestné ustanovenia za porušenie regulačných požiadaviek.

Odporúča sa tiež, aby národné metodiky alebo usmernenia obsahovali:

- metodický postup a metódy na stanovenie ekologických prietokov, ktoré zahŕňajú príslušné prvky riečneho ekosystému, minimálne kvalitatívne prvky RSV;
- súbor postupov, ktoré môžu byť vybrané v závislosti na druhu použitia, typu rieky a prepojenia medzi povrchovými a podzemnými vodami, kde je to relevantné;
- údaje potrebné na stanovenie ekologických prietokov;
- požiadavky na monitorovanie a podávanie správ príslušným orgánom;
- požiadavky na zabezpečenie transparentnosti metód a výsledkov pre všetky zainteresované strany, vrátane užívateľov vody.

#### **Ekologické prietoky na Slovensku**

<sup>440</sup> Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive, 2015

Slovensko na zabezpečenie cieľov RSV v súvislosti so zachovaním dostatočného množstva vody pre vodný ekosystém v súčasnosti používa limitné hydrologické charakteristiky, zakotvené najmä v nasledujúcich právnych dokumentoch:

- Zákon o vodách č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽPSR č. 457/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti manipulačného poriadku vodnej stavby
- Nariadenie vlády č. 279/2011 Z. z. – nariadenie vlády SR, ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Vodného plánu SR, obsahujúca program opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov.

V legislatíve SR je definovaných viacero prietokov, ktoré môžu indikovať hrozbu nedostatočného množstva vody v toku, ktorá môže vzniknúť tak vplyvom prírodných ako aj antropogénnych faktorov (užívanie vôd).

Pri hodnoteniach malej vodnosti povrchových vôd sú využívané hydrologické charakteristiky: najmä M-denný prietok ( $Q_{355d}$ ,  $Q_{364d}$ ), využiteľné množstvo povrchovej a podzemnej vody. Pri posudzovaní požiadaviek na vodu sa používajú ďalšie limitné hodnoty, ako minimálny bilančný prietok (MQ), minimálny (zaručený, sanitárny) prietok pod vodnou stavbou, minimálny potrebný prietok, minimálny zostatkový prietok, minimálny potrebný prietok atď.

Minimálny bilančný prietok (MQ) predstavuje bilančnú limitnú hodnotu (stanovenú štatisticky), ktorá má charakter prednostne zabezpečovaného nároku na vodný zdroj z hľadiska ochrany prírodného prostredia a slúži v rámci výpočtu Vodohospodárskej bilancie (VHB) uplynulého roka. V rámci VHB uplynulého roka sa pre 137 bilančných profilov okrem MQ sa vyčísľuje aj minimálny potrebný prietok, ktorý zahŕňa požiadavky na vodu zo strany užívania vody, ako aj požiadavky z hľadiska zabezpečenia minimálneho bilančného prietoku MQ.

Pre jednotlivé bilančné profily na povrchových tokoch sú hodnoty minimálneho bilančného prietoku stanovené od roku 1986 podľa postupu schváleného MŽP SR (8). Metodika stanovenia MQ vychádzala z nasledovných zásad:

- Pre úseky tokov s regulovaným odtokom, v priehradných profiloch  $MQ = Q_{355d}$ , pokiaľ nie je manipulačným poriadkom alebo z iných dôvodov výnimočne určené inak, v ďalšom úseku je MQ premenlivý, nadlepšenie nádržou sa plynule vytráca až k miestu, kde je vplyv nádrže nezistiteľný
- Pre ostatné úseky tokov sa MQ určí ako polovica súčtu  $Q_{min,mes}$  a  $Q_{100min,d}$ , najmenej je to však polovica  $Q_{364d}$  a najviac  $Q_{364d}$ , kde  $Q_{min,mes}$  je hodnota prevzatá z pravdepodobnostného poľa priemerných mesačných prietokov pre vysoký stupeň zabezpečenia, obvykle 98% a  $Q_{100min,d}$  je vyrovnaná hodnota najmenšieho priemerného denného prietoku s priemerným výskytom jedenkrát za 100 rokov, určená štatistickou metódou.

Použitím kombinácie uvedených dvoch charakteristík je pri výpočte zohľadnené tak stanovisko hodnotové (hodnota 364-denného prietoku predstavuje priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený priemerne počas 364 dní v roku) ako aj časové, resp. doba trvania, nakoľko hodnota  $Q_{min,mes}$  počítaná z pravdepodobnostného poľa priemerných mesačných prietokov zohľadňuje hydrologický režim, a to posúdením priemerných prietokov za jednotlivé mesiace roka, z ktorých sa vyberá mesiac s najmenšou priemernou hodnotou. Zabezpečenosť 98% dokladuje snahu o takmer úplné zabezpečenie nepodkročenia prirodzene sa vyskytujúcich malých vodností, ktoré príroda zvláda ako súčasť prirodzenej variability prietokov; nemalo by preto dochádzať k narušeniu ekologického stavu. Zároveň zachovanie nepodkročenia prirodzene sa vyskytujúcich malých vodností užívaním vody sa zabezpečuje určením podmienok v povoleniach na užívanie vody, v ktorých základnou podmienkou na užívanie by malo byť zachovanie hydrologického režimu na tokoch (časová variabilita prietokov v priebehu roka).

Podobne je charakterizovaný minimálny zostatkový prietok, ktorý tiež umožňuje všeobecné užívanie povrchových vôd a zabezpečuje funkcie vodného toku a zachovanie vodných ekosystémov v ňom. Ak sa jedná o zachovanie biologickej rovnováhy v toku pod vodnou stavbou, v takom prípade sa pod ňou stanovuje minimálny (zaručený, sanitárny) prietok.



Povolenia odberov z povrchových vôd sú viazané na vybrané hodnoty M-denných prietokov, konkrétne na  $Q_{355d}$ . M-denný prietok je priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M dní v zvolenom období (v súčasnosti je schválené hydrologické reprezentatívne obdobie 1961-2000).

Pod pojmom ekologický prietok sa však má uvažovať nielen minimálny prietok, ale viacero zložiek hydrologického režimu (Guidance, v. 4.1, kap. 3). Na Slovensku sa potreba zachovania vyšších prietokov zohľadňuje pri tvorbe manipulačných poriadkov pre vodné diela.

V predchádzajúcom plánovacom cykle boli zhodnotené vyššie uvedené používané limitné hodnoty. Ďalšími analýzami výskytu a trvania období malých vodností sa preukázalo, že v mnohých prípadoch tieto charakteristiky nezabezpečujú v dostatočnej miere požiadavky na ekologický prietok v zmysle Guidance, v. 4.1, kap. 3. Dôležitým faktorom ekologického prietoku je aj zabezpečenie sezonality prirodzeného režimu, teda zohľadnenie rozdelenia odtoku v roku, prirodzenej variability minimálnych ale aj maximálnych prietokov a trvania výskytu jednotlivých fáz vodnosti, čo by sa vo väčšej miere malo premietnuť do manipulácií na vodných dielach (manipulačné poriadky).

Extremalita minimálnych prietokov (vyjadrená pomerom minimálnych prietokov k dlhodobému priemernému prietoku) je na Slovensku značne rozdielna, vzhľadom na zložitú geomorfologickú štruktúru územia Slovenska. Práve v oblastiach s vysokou extremalitou (t. j. prirodzeným výskytom období výrazne malej vodnosti) je dôležité v prípade zabezpečenia potrieb na vodu nastaviť opatrenia tak, aby nedošlo ešte k zväčšeniu prirodzenej extremality hydrologického režimu.

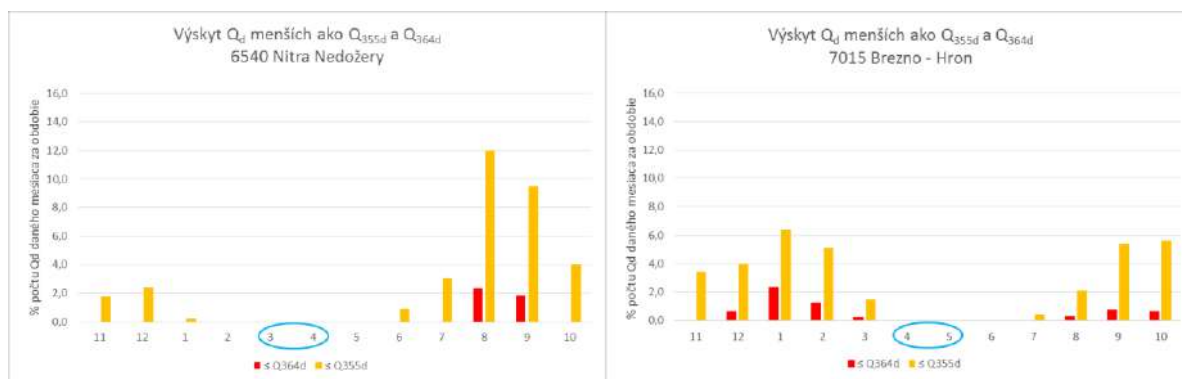
Pri hydrologických hodnoteniach sa na stanovenie limitných prietokov z oblasti malej vodnosti využíva najčastejšie čiara prekročenia prietokov (zostupne zotriedené priemerné denné prietoky za hodnotené obdobie). Kvantily prislúchajúce poradiu prietokov, vyjadrenému poradím dní v roku (M-denné prietoky, často používané u nás a v Česku), alebo % obdobia (častejšie používané vo svete), sú v oblasti malej vodnosti často používanými limitnými prietokmi pre rôzne účely. Na Slovensku pre rôzne účely používané kvantily  $Q_{364d}$ ,  $Q_{355d}$  sa nachádzajú pod hodnotami 90% pravdepodobnosti prekročenia prietokov (355-denný prietok odpovedá 97% a 364-denný prietok až 99,7% pravdepodobnosti prekročenia). Je potrebné brať do úvahy aj to, že vzhľadom na metodiku výpočtu čiary prekročenia prietokov pochádzajú prietokové údaje v tejto časti minimálnych prietokov často z malého počtu výrazne suchých rokov z hodnoteného obdobia.

Ekologický prietok „určuje príroda“ a to tak, že počas neho stále zachováva v danom čase príslušný ekosystém. Spravidla na prirodzených tokoch to môže byť obdobie malej vodnosti (pod určitú hranicu), keď do návratu do vyšších prietokov (nad tú určitú hranicu) sa zachová pôvodný ekosystém, alebo je narušený len toľko miery, že sa dokáže sám obnoviť.

Vstupmi pre takéto posúdenie by malo byť nielen hodnotenie disponibilít vodných zdrojov (v tomto prípade sú reprezentované hydrologickým režimom a kritickými oblasťami s ohľadom na možné zmeny a vývoj v dôsledku zmeny klímy), ale aj stanovenie požiadaviek na vodu, ich stav a očakávaný výhľad s ohľadom na požiadavky v jednotlivých sektoroch hospodárstva. Je potrebné najmä stanoviť ich prioritizáciu v čase nedostatku vody vrátane požiadaviek pre udržateľné zachovanie bioty vo vodnom toku.

Analýza prirodzeného výskytu aktuálne používaných limitných prietokov pre hydrologické hodnotenie režimu povrchových vôd (najmä  $Q_{355d}$ ,  $Q_{364d}$ ) preukázala, že prirodzene sa prietoky s hodnotami nižšími ako uvedené limity v období zvýšenej vodnosti (t.j. marec-máj/jún) obvykle vôbec nevyskytujú<sup>441</sup>. Vo vybraných 10 vodomerných staniciach s dlhodobým pozorovaním a neovplyvneným režimom sa v referenčnom období 1961-2000 v dvoch dlhodobých najvodnejších mesiacoch pre daný profil v 6 staniciach nevyskytol deň s prietokom menším ako  $Q_{355d}$ , v 1 stanici bol 1 výskyt a v 3 staniciach výskyt od 0,8 do 2,3 % dní daného mesiaca v referenčnom období.

<sup>441</sup> Blaškovičová, L. - Melová, K. - Poórová, J.: Vplyv voľby limitných charakteristík na hodnotenie nedostatku vody v obdobiach malých vodností (Impact of limit characteristics selection on assessment of water scarcity in low flow periods). In Acta Hydrologica Slovaca. Vol. 18, no. 2 (2017), p. 145-153.



Pre vodné mesiace (z hľadiska dlhodobého režimu) by také nízke limity nezohľadňovali prirodzenú sezónnosť odtoku. Objektívnejšie sa preto javí hľadisko, podľa ktorého by sa aj pre tieto mesiace ako limitnými hodnotami sucha uvažovali hodnoty 20%, resp. 40% príslušných dlhodobých priemerných mesačných prietokov. Takéto hodnoty by mohli predstavovať aj vstup sezónnosti do návrhu ekologických prietokov v obdobiach mimo štandardne málo-vodných mesiacov.

Vzhľadom na priebežné výsledky štúdií (Poárová a kol., Blaškovičová a kol.), v ktorých sa hodnotil hydrologický režim rozdelenia odtoku v roku slovenských tokov s ohľadom na hodnotenie režimu malej vodnosti, hydrologické sucho nemôže byť reprezentované iba jednou extrémnou hodnotou, ale "minimálnym" hydrologickým režimom daného toku. To znamená zachovanie prirodzeného rozdelenia odtoku. Prvé výsledky naznačujú, že takýto režim na slovenských tokoch by mohol byť medzi 5% až 40% príslušného dlhodobého mesačného prietoku v závislosti od fyzicko-geografických podmienok.

Zavedenie nových limitných hodnôt prietokov (e-flow) do praxe bude predstavovať možné dôsledky pre viacero oblastí (ekologický stav, zabezpečenie dodávok vody pre obyvateľstvo, poľnohospodárstvo, priemysel, ekonomické dopady), hydrologické analýzy sú dôležitým prvým krokom k ich stanoveniu.

Ďalšie možné kroky pre stanovenie ekologického prietoku:

- prehodnotenie prepojenia minimálneho hydrologického režimu so stavom bioty,
- prepojenie na proces hodnotenia stavu vôd.
- analýza zabezpečenia požiadaviek na vodu pri navrhnutých limitných prietokoch
- ekonomická analýza dopadov,
- stanovenie legislatívne podporených pravidiel.

## 10 Iné významné vodohospodárske otázky

Táto kapitola sa podrobnejšie zaoberá niektorými vodohospodárskymi otázkami, ktoré boli v rámci procesu identifikácie významných vodohospodárskych problémov zaradené medzi iné významné aktivity a novovznikajúce problémy. Tak ako je uvedené v kapitole 2.4, ide o oblasti, ktoré majú potenciál formálne definovať konkrétnu tému ako významný vodohospodársky problém, alebo ju integrovať do už jestvujúceho vodohospodárskeho problému, či identifikovať požiadavky na výskum a odstraňovanie vedomostných nedostatkov.

V rámci 3. plánovacieho cyklu ide najmä o problematiku sedimentov a revitalizácie tokov. Tieto témy síce neboli formálne zaradené medzi významné vodohospodárske problémy, sú však na Slovensku sledované ako závažné, s potenciálom na aktívne zlepšovanie.

### 10.1 Manažment sedimentov

#### 10.1.1 Manažment kvantity sedimentov

Problematika kvantity sedimentov sa v 3. plánovacom cykle brala do úvahy i pri identifikácii významných vodohospodárskych problémov – v kontexte pozdĺžnej kontinuity vodných tokov pre migráciu sedimentov (podobne ako je tomu i na úrovni medzinárodného povodia Dunaja, v procese prípravy DRBMP pre obdobie 2021-2027).

Preto je zmena bilancie sedimentov čiastočne opísaná v kapitole 4.1.4. v súvislosti s hodnotením vplyvu narušenia pozdĺžnej kontinuity ako súčasti hydromorfologického hodnotenia kvality vodných útvarov.

##### 10.1.1.1 Zmena bilancie sedimentov

Rieky sa formujú v danom fyzickogeografickom prostredí ako odozva na konkrétne podmienky prúdenia a špecifické klimatické a hydrologické pomery povodia. Tvar koryta sa vytvára v závislosti od vzťahu medzi faktormi priamo vplývajúcimi na fluviálny systém (riadiace premenné: prietok vody a sedimentov), charakteristikami fyzickogeografického prostredia, v ktorom sa koryto nachádza (sklon údolia, topografia, dnový a brehový materiál, prírodná vegetácia) a tými, ktoré predstavujú odozvu na riadiace premenné a hraničné podmienky (tvar koryta – priečny a pozdĺžny profil, trasa toku – pôdorysný tvar) (Thorne, 1997<sup>442</sup>). Zmena ktorejkoľvek premennej vyvoláva celý rad vzájomných zmien ostatných premenných, čo sa výsledne prejaví na zmene morfologických charakteristík toku.

Množstvo vody a sedimentov je v čase značne premenlivé, pričom rovnováha medzi odtokom z povodia a množstvom sedimentov určuje tendenciu k agradácii alebo degradácii koryta. Vzťah základných premenných sedimentov a energie prúdiacej vody, ktoré určujú fyzikálne procesy v tokoch, sa dá opísať:

$$Q \cdot i \approx Q_s \cdot d_{50}$$

- súčin prietoku vody a sklonu koryta ( $Q \cdot i$ ) zodpovedajú súčinu množstva transportovaných sedimentov a veľkosti sedimentov ( $Q_s \cdot d_{50}$ ).

Režim sedimentov väčšiny európskych riek sa za posledné storočie drasticky zmenil. Antropogénne zásahy do riečného systému najmä protipovodňová ochrana (vrátane úpravy tokov), vodná energia, navigácia, zásobovanie vodou, komerčné bagrovanie a poľnohospodárstvo, viedli k nerovnomernému priestorovému rozloženiu sedimentov. V niektorých častiach povodia je sedimentov nedostatok (stredné a nížinné úseky tokov) a v niektorých zasa naopak prebytok (horné časti povodia, aktívne záplavové územia, nádrže a oblasti vzdutia). Kvantitatívna bilancia sedimentov teda vyjadruje sumár prebytkov a deficitov sedimentov v riečnom systéme.

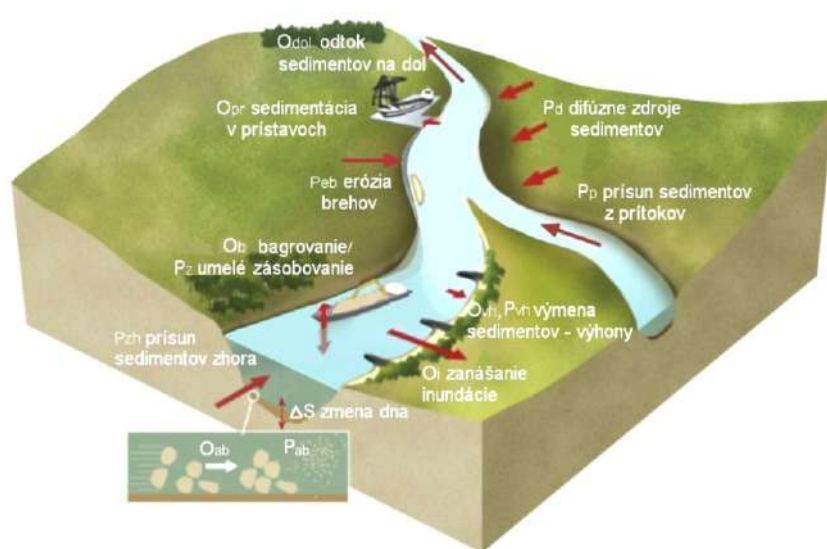
Narušenie bilancie sedimentov je spôsobené najmä úpravami tokov pre účely protipovodňovej ochrany a plavby a prerušením kontinuity transportu sedimentov v dôsledku výstavby a prevádzky priečných

<sup>442</sup> Thorn, C.R. (1997): Channel types and Morphological Classification. In.: Applied fluvial geomorphology for river engineering and management. Eds. Thorne, C., R., Hey, R.D., Newson, M., D. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, England. Chapter 2, 15-45.



vodných stavieb (priehrady, hate, stupne), ktoré boli vybudované pre potreby využitia vodnej energie, odbery vody alebo protipovodňovú ochranu. Bilancia sedimentov je tiež významne ovplyvnená komerčnou ťažbou dnových sedimentov, využívaním pôdy v poľnohospodárstve a infraštruktúrnymi projektmi. Úpravou tokov dochádza k zmenám morfológických parametrov koryta (napriamenie a zúženie koryta, zvýšenie sklonu dna, opevnenie brehov bráni bočnej erózii) čo sa následne prejaví deficitom sedimentov a zvýšením transportnej kapacity. Prebytok sedimentov sa sústreďuje v oblastiach vzdutia (nad bariérami), v inundačných územiach a v oblasti výhonových sústav. Negatívne dôsledky tohto nerovnovážneho stavu vplývajú na morfordynamiku rieky, čo sa prejavuje znížením hladín povrchových a podzemných vôd s následným zhoršením podmienok pre typické biotopy. Vo všeobecnosti, to môže viesť k vážnym dopadom na špecifické vodné spoločenstvá a terestriálne ekosystémy závislé od vody, a tým aj na celkový stav vôd.

Obr. 10.1 - Ilustrácia bilancie sedimentov – prebytkov a deficitov sedimentov na riečnom úseku (Frings et al.<sup>443</sup>, 2014 - modifikované)



Rovnica bilancie sedimentov pre riečny úsek vyjadruje sumár prebytkov a deficitov sedimentov v danom úseku toku, pričom jednotlivé členy rovnice reprezentujú konkrétne jednotlivé zložky vyjadrujú deficit – O alebo prebytok P v bilancií sedimentov:

$$\Delta S = (P_{zh} + P_p + P_z + P_{eb} + P_d + P_{vh} + P_{ab}) - (O_{dol} + O_b + O_i + O_{ab} + O_{vh} + O_{pr})$$

Kde:  $\Delta S$  je zmena dna, PREBYTKY:  $P_{zh}$  – prísun sedimentov zhora,  $P_p$  – prísun sedimentov z prítokov,  $P_z$  – umelé dozásobenie sedimentami,  $P_{eb}$  – prísun sedimentov z erózie brehov,  $P_d$  – difúzne zdroje sedimentov,  $P_{vh}$  – výmena sedimentov medzi výhonmi (zanášanie),  $P_{ab}$  – prírastok sedimentov z obru; DEFICITY:  $O_{dol}$  – odtok sedimenty nadol – v smere prúdenia,  $O_b$  – odstraňovanie sedimentov bagrovaním / ťažba,  $O_i$  – zanášanie inundácie,  $O_{ab}$  – strata objemu sedimentov obrusom,  $O_{vh}$  – výmena sedimentov medzi výhonmi (vymieľanie),  $O_{pr}$  – sedimentácia v prístavoch

Pre väčšinu slovenských tokov možno rovnicu zjednodušiť na tvar:

$$\Delta S = (P_{zh} + P_p + P_z + P_{eb} + P_d) - (O_{dol} + O_b + O_i + O_{pr})$$

Prevažná väčšina morfológických zmien na tokoch je dôsledkom zmien v režime sedimentov, ku ktorým dochádza vplyvom narušenej bilancie sedimentov. Negatívne dopady týchto zmien sa prejavujú takmer vo všetkých oblastiach vodného hospodárstva (protipovodňová ochrana, plavba, využitie vodnej energie, kvantita i kvalita podzemných vôd) a významným spôsobom vplývajú aj na zníženie ekologickej hodnoty riečneho systému.

<sup>443</sup> Frings R.M., Döring R., Beckhausen Ch., Schüttrumpf H., Vollmer S. (2014): Fluvial sediment budget of a modern, restrained river: The lower reach of the Rhine in Germany. In: Catena 122, pp. 91-102

Významné tlaky na zmeny bilancie sedimentov možno formulovať do nasledovných bodov:

- bariéry na tokoch: vytvárajú oblasti sedimentácie a erózie: zanášanie vo vzdutí nad VD spojené s kolmatáciou a oddelením interakcia podzemných a povrchových vôd a poklesom dna v oblasti pod VD, zmena habitatov na toku pod VD vplyvom deficitu sedimentov (najmä splavenín)
- úpravy tokov – najmä napriamenie a skrátenie tokov: zvýšenie transportnej kapacity rieky – degradácia riečného dna a s následným poklesom hladín minimálnych a stredných prietokov, obmedzenie laterálnej konektivity
- nadmerné bagrovanie dnových sedimentov: vyvoláva po-prúdovú a proti-prúdovú degradáciu dna s možnosťou rozšírenia procesu poklesu dna na pomerne dlhých úsekoch, strata habitatov (biotopov), následný pokles hladín minimálnych a stredných prietokov, výraznejšie oddelenie koryta a inundácie – laterálna konektivita,
- antropogénne zásahy v povodí – využívanie poľnohospodárskej a lesnej krajiny – povodie (lesná a poľnohospodárska pôda) nie je priamo zahrnuté do RSV avšak nepriaznivé dopady využívania krajiny sa prejavujú na toku zvýšenými koncentráciami jemnozrnných sedimentov – plavenín, preto je potrebné nastaviť dlhodobý monitoring, ktorá by mal byť základom pre efektívny manažment sedimentov aj v povodí (preventívne opatrenia v povodí, zníženie erózneho zmyvu)

V Tab. 10.1 sú sumarizované hlavné spúšťače a tlaky, ktoré spôsobujú zmeny procesov transportu sedimentov, a tie zasa zmeny morfológie tokov (dopady).

Tab. 10.1 - Spúšťače a tlaky a zodpovedajúce za zmeny procesov a dopady na hydromorfologickú kvalitu

Spúšťače (drivers)	Tlaky	Modifikácia procesov - režim sedimentov	Dopady na hydromorfologickú kvalitu
Výroba vodnej energie	Priehrady, hate, MVE	Sedimentácia a erózia dna v oblasti VD	Zanášanie sedimentami – oblasť vzdutia nad VD/ erózia dna pod VD; stúpnutie hladina a spomalenie prúdenia vo vzdutí, a pokles hladín; Kolmatácia dna prerušenie spojenia povrchových a podzemných vôd
Plavba	Plavebné komory, výhony, smerné stavby	Sedimentácia a erózia dna v oblasti VD	Zanášanie sedimentami – oblasť vzdutia nad objektom / erózia dna pod objektom; stúpnutie hladina a spomalenie prúdenia vo vzdutí, a pokles hladín v degradovaných úsekoch;
Protipovodňová ochrana	Zmenšenie záplavového územia medzi hrádzami Úprava tokov - skrátenie, opevnenie brehov Objekty: Stupne, priepustky, prehrádzky	Zmeny transportnej kapacity rieky, Sedimentácia a erózia dna v oblasti objektov;	Zvýšená intenzita zanášania aktívnej inundácie; Pokles dna – erózia, pokles hladín povrchových a podzemných vôd; Sedimentácia v zavzdutých úsekoch;
Nadmerná ťažba sedimentov	Komerčná i nadmerná úpravná ťažba dnových sedimentov - oblasti sústredenej ťažby	Zmeny transportnej kapacity rieky, po-prúdová a proti-prúdová erózia dna;	Pokles - erózia dna s významným dopadom na morfológiu koryta; strata biotopov ktoré sú typické pre daný morfologický typ; pokles hladín povrchových a podzemných vôd
Poľnohospodárstvo	Nevhodné využívanie poľnohospodársky využívaných území v povodiach;	Zvýšený odtok sedimentov – zmyv; Zmeny transportnej kapacity rieky,	Zvýšené zanášanie aktívnych záplavových území – zmenšovanie kapacity koryta veľkých vôd; zvýšené zanášanie vodných nádrží;

### 10.1.1.2 Problematika kvantity sedimentov na Slovensku

Zmenami režimu sedimentov sa Slovensko zaoberá dlhodobo v rámci vedeckovýskumných projektov VÚVH (výskum plaveninového a splaveninového režimu Dunaja i ďalších riek Slovenska) a dlhodobých aktivít (Morfologické atlasy slovenských riek; Eróznio-sedimentačné atlasy vodných nádrží Slovenska – od roku 1960, hydromorfológický monitoring vodných útvarov v rámci programu monitorovania vôd SR pre RSV; atď.). V rámci týchto činností boli identifikované, analyzované a kvantifikované procesy erózie a sedimentácie s následnými zmenami morfológie tokov a boli navrhnuté i opatrenia na zmiernenie dôsledkov týchto zmien.

VÚVH spolupracoval aj na riešení medzinárodného projektu Danube Sediment (2017-2019) podporovaného ICPDR v rámci ktorého bola vypracovaná bilancia sedimentov pre Dunaj a jeho hlavné prítoky, pripravil sa návrh na systematický monitoring režimu sedimentov, manažment sedimentov a bol zostavený katalóg opatrení na obnovu režimu sedimentov a zmiernenie dôsledkov narušenej bilancie sedimentov.

K najčastejším tlakom, ktoré vplývajú na zmenu režimu sedimentov na tokoch v SR sú: úpravy tokov, priečne bariéry na tokoch a nadmerné bagrovanie dnových sedimentov. Nepriaznivé dopady týchto tlakov sa prejavujú najmä:

- zanášanim vodných nádrží a oblastí vzdutí nad vodnými dielami; zanášanie aktívnych záplavových území; kolmatácia;
- eróziou a poklesom dna v upravených - napriamovaných úsekoch tokov a v oblasti pod vodnými dielami; degradácia dna v oblasti nadmerného bagrovania;
- poklesom hladín povrchových a podzemných vôd v oblastiach s eróziou (degradáciou) dna;
- stúpnutím hladín povrchových a podzemných v oblastiach sedimentácie spojená s kolmatáciou dna a prerušením interakcie povrchových a podzemných vôd.

Intenzita a rozsah zanášania vodných nádrží, ktoré sú vo VP identifikované ako vodné útvary so zmenenou kategóriou (HMWB) predstavuje jeden z hlavných negatívnych dopadov narušenej kontinuity sedimentov. Prehľad vývoja zanášania na významných vodných nádržiach čiastkového povodia Bodrogu je sumarizovaný v Tab. 10.2. Približný objem sedimentov zachytených v nánosoch významných vodných nádrží Slovenska je cca 45 mil. m<sup>3</sup>, čo predstavuje obrovské množstvo, ktoré sa podieľa na deficite sedimentov v nižšie ležiacich úsekoch tokov (erózia dna).

#### **Monitoring**

Degradácia dna ako dôsledok deficitu sedimentov, zvýšenej transportnej kapacity upravených úsekov riek a nadmerného bagrovania, je ďalší významný dopad zmien režimu sedimentov. Úseky erózie dna sa na vodných útvaroch Slovenska nesledujú systematicky avšak na veľkých tokoch ako je Dunaj, Moravy, Váh, Hron, sú k dispozícii úplné alebo aspoň čiastkové výsledky o vývoji procesov degradácie riečného dna ako odozvy na vykonané úpravné opatrenia.

Ešte väčšie deficity existujú v systematickom monitorovaní plaveninového režimu riek SR, ktorý by mal poskytovať kľúčové údaje pre identifikovanie kritických oblastí a posúdenie miery narušenia bilancie sedimentov.

Tab. 10.2 - Vývoj zanášania na významných vodných nádržiach v čiastkovom povodí Bodrogu

Nádrž	Tok	rok objem m <sup>3</sup>									Zanáša nie %	suma nánosov m <sup>3</sup>
		1969	1977	1992	2009							
VN Veľká Domaša	Ondava										8%	13 489 371
		166 500 000	159 027 250	157 538 400	153 010 629							
VN Zemplínska Šírava	Čierna voda, Laborec	Hydrokonzult	1987									
		234 000 000	232 291 632 max. prev.hl.									
VN Starina	Cirocha	1990	2016								0,5%	275 105
		56 950 676	56 675 571									

### 10.1.1.3 Identifikácia potrebných aktivít

Obnovou kontinuity transportu sedimentov je potrebné zabezpečiť rovnovážny stav režimu sedimentov v oblastiach, kde nastalo jej narušenie. Tým sa vytvoria podmienky pre dynamickú rovnováhu procesov erózie a sedimentácie, ako aj pre prirodzené dnové útvary a dnový materiál, typické pre daný morfológický typ. Rovnovážny režim sedimentov umožní vytvorenie vhodných biotopov pre typické akvatické spoločenstvá a terestriálne ekosystémy závislé od vody.

Vzhľadom na súčasný stav poznatkov o režime sedimentov na vodných tokoch Slovenska je preto v oblasti zlepšenia režimu sedimentov potrebné vykonať nasledujúce aktivity:

- Na základe analýzy DPSIR aktualizovať identifikáciu oblastí s významným nerušením bilancie sedimentov a opísať vplyvy a dopady na vodné útvary;
- Analýza dostupnosti údajov potrebných pre vyhodnotenie bilancie sedimentov, odporúčanie na doplnenie chýbajúcich údajov a návrh na založenie národnej monitorovacej siete v rámci nadnárodnej Monitorovacej siete (harmonizácia metodík merania a hodnotenia), ktorá sa začala vytvárať v povodí Dunaja;
- Vybudovanie dvoch automatických monitorovacích staníc pre sledovanie prietoku plavenín na Dunaji v oblasti nad a pod VD Gabčíkovo, ako súčasti nadnárodnej Monitorovacej siete na Dunaji (projekt DREAM), ktorá bude tiež slúžiť ako príklad dobrej praxe pri budovaní národnej monitorovacej siete;
- Predbežné vymedzenie úsekov erózie a sedimentácie v oblastiach s indikovanou významnou nerovnováhou sedimentov, ktorá predstavuje riziko z hľadiska možného nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV; metodický postup na sledovanie a hodnotenie zmien riečneho dna pre: zanášanie a eróziu;
- Zostavenie katalógu nápravných a revitalizačných opatrení na zmiernenie dopadov na režim sedimentov a tým aj na hydromorfológický a ekologický stav. Opatrenia zostaviť v súlade s odporúčaniami ICPDR a výsledkami projektu Danube Sediment, ako aj s prihliadnutím na špecifické environmentálne a vodohospodárske potreby SR, zamerané na podporu obnovy kontinuity sedimentov v oblastiach, kde nastalo jej narušenie. Implementácia opatrení vytvorí podmienky pre dynamickú rovnováhu procesov erózie/sedimentácie a obnovu morfológie a biotopov, ktoré sú typické pre daný riečny typ;
- Manažment sedimentov – príprava manuálu pre významné vodné nádrže SR, pre menšie hate a malé vodné elektrárne. Vypracovanie manažmentu sedimentov pre 3 vybrané pilotné oblasti (Dunaj: VN Gabčíkovo – zdrž Hrušov, Váh: vážska kaskáda VD; Hron: MVE).

### 10.1.2 Manažment kvality sedimentov

Dnové sedimenty, vzniknuté ako dôsledok erózných procesov prebiehajúcich v povodiach tokov, predstavujú významnú súčasť riečneho ekosystému, ktorá má schopnosť akumulovať z vody polutanty ako sú toxické (ťažké) kovy, radionuklidy a organické látky. Výsledky analýz organických kontaminantov v sedimentoch dávajú obraz o dlhodobom zaťažení príslušného povodia toku/vodnej nádrže.

Látky organického a anorganického charakteru sa z vody sorbujú na plaveniny - na živé i odumreté organizmy, pôdne a horninové častice v tečúcich a stojatých vodách, ktoré sa v nich následne usadzujú. Vzhľadom na rôznu rozpustnosť vo vode, najmä za anaeróbných podmienok, môže dochádzať k spätnému uvoľňovaniu týchto látok zo sedimentov do vody. Kontaminujúce látky môžu negatívne ovplyvňovať kvalitu povrchových ale aj podzemných vôd (pri infiltrácii cez kontaminovaný dnový sediment) v danej oblasti. Vzhľadom na kumulatívne vlastnosti sa ich toxické účinky môžu prejaviť i po dlhšej dobe. Dôsledkom kumulácie môžu prechádzať látky akumulované v dnových sedimentoch z nižších foriem organizmov na vyššie (biomagnifikácia).

Procesy, ktoré prebiehajú v dnových sedimentoch, hlavne nároky na kyslík pri prebiehajúcich mikrobiálnych rozkladoch prítomnej organickej hmoty, kladú nároky na obsah kyslíka v kontaktnej vrstve vody. V nepriaznivých prípadoch môže dôjsť až k úplnému vyčerpaniu kyslíka a k presmerovaniu prebiehajúcich procesov v dnových sedimentoch až do anaeróbnej oblasti kedy dochádza k vytváraniu organokovových zlúčenín, ktoré majú zvýšenú mobilizáciu – sú vo vode rozpustné. Z dnových

sedimentov môže postupne dochádzať k uvoľňovaniu akumulovaných živín do vody s následkom rozvoja eutrofizačných procesov s negatívnym dôsledkom na kvalitu vody.

### 10.1.2.1 Legislatívny rámec

Význam sledovania kvality sedimentov zdôrazňuje aj Smernica Európskeho Parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000 (RSV), ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky, ktorá zavádza komplexnú integrovanú štruktúru riadenia Európskej vodnej politiky<sup>444</sup> v rámci jej implementácie v jednotlivých členských štátoch, ďalej Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/105/ES zo 16. decembra 2008 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky<sup>445</sup> a Smernica Komisie 2009/90/ES z 31. júla 2009, ktorou sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd<sup>446</sup>. Monitoring a hodnotenie kvality sedimentov je nevyhnutným príspevkom k napĺňaniu cieľov RSV, článku 1c „zvýšená ochrana a zlepšenie vodného prostredia, okrem iného prostredníctvom špecifických opatrení na postupné znižovanie vypúšťania, emisií a únikov prioritných látok a zastavenie alebo postupné ukončenie vypúšťania, emisií a únikov prioritných nebezpečných látok“. Problematika monitoringu sedimentov a bioty je rozpracovaná v EU WFD CIS Guidance document No. 25 On chemical monitoring of sediment and biota under the water framework directive<sup>447</sup>. Sediment a biota aj naďalej zostávajú dôležitými matricami pre monitorovanie určitých látok s významným akumulárnym potenciálom. V zmysle platnej legislatívy SR sa na problematiku sedimentov vzťahuje zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov<sup>448</sup> a metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží<sup>449</sup>. Tento metodický pokyn bol prevzatý z holadskej normy na hodnotenie kvality sedimentov. Hodnotenie kvality sedimentov sa často robí aj podľa kanadskej normy „Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life“ (CSQG) z roku 1999, aktualizovanej v roku 2002<sup>450</sup>.

### 10.1.2.2 Problematika kvality sedimentov na Slovensku

Podrobné monitorovanie kvality sedimentov v povrchových tokoch bolo vo VÚVH uskutočnené v rokoch 1992 – 1994 na 74 odberových miestach 25 hlavných tokoch riečnej siete Slovenska, vrátane niektorých prítokov<sup>451</sup>. V sedimentoch sa stanovili organické polutanty, ťažké kovy, rádiologické ukazovatele a živiny.

Odbery, analýzy a vyhodnotenie zloženia sedimentov VD Gabčíkovo sa realizujú v rámci monitorovania vplyvu VD na prírodné prostredie. Práce zabezpečuje investor a prevádzkovateľ VD Gabčíkovo Vodohospodárska výstavba š.p. Bratislava. Výsledky monitorovania sa používajú pre medzivládnu „Dohodu medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých dočasných technických opatreniach a o prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja“, podpísanej dňa 19.

<sup>444</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000 (RSV) ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky, 2000

<sup>445</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/105/ES zo 16. decembra 2008 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky, 2008

<sup>446</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/90/ES z 31. júla 2009 ustanovujúca technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd, 2009

<sup>447</sup> EU WFD CIS Guidance document No. 25 On chemical monitoring of sediment and biota under the Water Framework Directive. Technical Report – 2010.3991. Luxembourg. ISBN 978-92-79-16224-4

<sup>448</sup> Zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

<sup>449</sup> Metodický pokyn MŽP SR na zhodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží Metodický pokyn MŽP SR z 27. 8. 1998 č. 549/98 – Z. z. vo Vestníku MŽP SR 1998

<sup>450</sup> 7. Canadian Council of Ministers of the Environment 1995 CCME EPC-98E, Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life“ (CSQG) z roku 1999

<sup>451</sup> Záverečná správa „Prehodnotenie kvality povrchových vôd a sedimentov v tokoch“, VÚVH Bratislava 1994



apríla 1995 a taktiež sa používajú pre potreby vyhodnotenia monitorovania životného prostredia podľa vodoprávného rozhodnutia vydaného Krajským úradom ŽP v Bratislave na monitorovanie vplyvu VD Gabčíkovo na jednotlivé zložky životného prostredia. Monitoring kvality sedimentov podľa vodoprávného nariadenia technicky zabezpečuje SVP, š.p. OZ Bratislava. Odbery sa uskutočňujú raz ročne.

Monitorovanie riečnych sedimentov hlavných tokov Slovenska sa uskutočňuje od roku 1996 v rámci „Čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory“ na ŠGÚDŠ. Monitorovací subsystém identifikuje časové zmeny, plošnú distribúciu v povodí a kvalitatívne aspekty obsahov vybraných prvkov v riečnom sedimente, a to vplyvom primárnych ako aj antropogénnych podmienok.

V rokoch 2000 – 2003 sa uskutočnil na SHMÚ „Prieskumný monitoring obzvlášť škodlivých a škodlivých látok v odpadových, povrchových vodách a v riečnych sedimentoch v SR“<sup>452</sup>. Samostatné sledovanie kvality sedimentov sa uskutočnilo v rokoch 2002 – 2003 na vybraných odberových miestach jednotlivých tokov na Slovensku. V sedimentoch sa sledovali vybrané organické polutanty, ťažké kovy a ekotoxikologické testy.

Monitorovanie kvality sedimentov vo vodných nádržiach sa v minulosti vykonávalo vo VÚVH Bratislava i v rámci riešenia vedecko-technických projektov (VN Klenovec, VD Krpeľany a VD Zemplínska šírava, VN Nová Bystrica), účelových úloh MP SR a MŽP SR (VD Veľké Kozmálovce, VD Orava, VD Liptovská Mara – Bešeňová, VD Drahovce (Sĺňava), VD Kráľová, VD Hričov, VD Nosice, VD Ružín, VD Palcmaská Maša, VD Veľká Domaša, VN Klenovec, VN Starina, VD Zemplínska šírava) a podnikových úloh (VN Bukovec, VD Ružiná, VD Lozorno, VD Nitrianske Rudno, VD Lozorno, VD Čunovo, VD Sigord).

Okrem už vyššie uvedeného sledovania kvality sedimentov v povrchových tokoch v rokoch 1992 – 1994 sa vo VÚVH v rámci účelových úloh MP SR a MŽP SR vykonali odbery, analýzy a hodnotenie sedimentov na vybraných tokoch Slovenska v rámci riešenia vplyvu erózných procesov v povodí na kvalitu vody v tokoch. Jednalo sa o jednorazové odbery v pozdĺžnych profiloch vybraných tokov (Nitra, Hron, Laborec, Váh, Hornád, Topľa, Torysa, Slaná, Rimava, Štiavnica), prípadne účelovo vybrané úseky tokov (Váh, Nitra, Slatina) a sledovanie sedimentov na slovensko-maďarských hraničných vodných tokoch.

### **Monitoring kvality sedimentov**

Cieľom systematického sledovania kvality sedimentov má byť identifikácia časových zmien prítomných látok v sedimentoch a zhodnotenie potenciálneho rizika ohrozenia prirodzenej rovnováhy vo vodnom ekosystéme. Zmena environmentálnych podmienok, či už prírodných alebo antropogénnych, môže silne ovplyvniť správanie sa toxických prvkov a organických látok, pričom ich synergický účinok môže následne negatívne pôsobiť na celý vodný ekosystém.

Význam riešenia kvalitatívnych vlastností sedimentov podporila aj Európska únia, keď Európsky parlament a Rada vydali 16. decembra 2008 smernicu 2008/105/ES o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky<sup>453</sup>. Podľa tejto smernice by mali členské štáty zlepšiť informovanosť a dostupné údaje o zdrojoch prioritných látok a spôsoboch znečisťovania s cieľom identifikovať možnosti cielených a účinných opatrení. Okrem iného by mali členské štáty podľa potreby a s primeranou frekvenciou monitorovať sediment a biotu a zabezpečiť tak dostatok údajov na vykonanie spoľahlivej analýzy dlhodobého trendu výskytu tých prioritných látok, ktoré majú tendenciu akumulovať sa v sedimente a/alebo biote.

---

<sup>452</sup> Záverečná správa „Vyhodnotenie výsledkov prieskumného monitoringu v roku 2003 Chemické látky prítomné vo vzorkách odpadových, povrchových vôd a sedimentov riek a ekotoxikologické analýzy“, SHMÚ Bratislava 2004

<sup>453</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/105/ES zo 16. decembra 2008 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky, 2008

Pre obdobie rokov 2016 – 2021 bol vypracovaný „Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na roky 2016 – 2021“<sup>454</sup> [8] (ďalej len „Program“). „Program“ nadväzuje na predchádzajúce rámcové programy monitorovania (2008 – 2010, 2010 – 2015) a bol vypracovaný v súlade s požiadavkami národnej a medzinárodnej legislatívy. Vytvára sa tak dostatočná informačná báza pre splnenie požiadaviek uvedenej legislatívy. V roku 2016 sa do „Programu“ monitoringu prvýkrát zaradilo sledovanie sedimentov z 23 vodných nádrží. Tým sa „Program“ dopĺňa o každoročné sledovanie trendov v sedimentoch vodných nádrží. Odberové miesta charakterizujú významné toky v hlavných povodiach Slovenska a sú situované vo vybraných miestach v rámci základnej monitorovacej siete. Pre sledovanie sa odoberá 1 zmiešaná vzorka sedimentov z odberového miesta spravidla lokalizovaného pri priehradnom múre (z vrchných 10 cm vrstvy sedimentov) z každej nádrže.

Tab. 10.3 - Vodné nádrže čiastkového povodia Bodrogu zahrnuté do monitoringu v rokoch 2016 - 2021

Kód	Názov	Vc/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Plocha/km <sup>2</sup>
SKB1001	VN Starina	59 900	2,81
SKB1002	VN Veľká Domaša	187 500	17
SKB1003	VN Zemplínska šírava	334 000	32,9

Okrem pravidelného monitoringu kvality sedimentov 23 vodných nádrží na území Slovenskej republiky sú vykonávané aj analýzy anorganických a organických látok v sedimentoch malých vodných nádrží v rámci projektov a úloh riešených pre MŽP SR, príp. pre iné organizácie, na konkrétnom území. Výsledky analýz nezahŕňajú časové zmeny koncentrácií prítomných látok v sedimentoch vodných tokov a nádrží a nie je pokryté celé územie SR. Analýza kvality sedimentov vo vodných nádržiach sa v posledných rokoch (od roku 1991) vykonávalo vo VÚVH Bratislava v rámci riešenia vedecko-technických projektov a účelových úloh MŽP SR na týchto nádržiach: Klenovec, Krpeľany, Zemplínska šírava, Nová Bystrica, Veľké Kozmálovce, Orava, Liptovská Mara, Drahovce, Kráľová, Hričov, Nosice, Ružín, Palmanská Maša, Veľká Domaša, Klenovec, Starina, Bukovec, Lozorno, Buková, Petrovce, Nitrianske Rudno, Čunovo, Ružiná, Sigord.

### **Hodnotenie kvality sedimentov**

Hlavným cieľom riešenia komplexnej problematiky sedimentov je zhodnotiť kvalitatívne zloženie sedimentov akumulovaných vo vodných nádržiach a navrhnúť možnosti ich ďalšieho využitia. Prvkami hodnotenia sú:

- Určenie kvalitatívneho zloženia akumulovaných sedimentov vo vodných nádržiach, odbery a analýzy vzoriek sedimentov;
- Hodnotenie kvalitatívnych vlastností sedimentov podľa zákona č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- Zhodnotenie environmentálnych vplyvov sedimentov podľa Metodického pokynu MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží. Vestník MŽP SR, ročník VI, čiastka 5, 1998-2;
- Geologicko-ekologické hľadisko aplikácie vytŕažených sedimentov (použitie sedimentov na pôdu, do kompostov a rekultiváciu skládok).

Hodnotenie kvality sedimentov vodných nádrží podľa zákona č. 188/2003 Z. z.: Zákonom č. 188/2003 Z. z. sa podľa § 1, odstavec 1a, upravujú podmienky aplikácie čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do poľnohospodárskej pôdy a do lesnej pôdy tak, aby sa vylúčil ich škodlivý vplyv na vlastnosti pôdy, rastliny, vodu a na zdravie ľudí a zvierat. Pred samotnou aplikáciou dnových sedimentov je potrebné v zmysle § 6, odstavec 1, uskutočniť analýzu na zistenie obsahu rizikových látok, ktorá musí obsahovať podľa odstavca 6 stanovenie:

- obsahu sušiny, organického podielu,
- hodnoty pH,

<sup>454</sup> KOŠOVSKÝ, P. a kol.: Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021. MŽP SR. Bratislava, december 2015. Dostupné z: <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>

- celkového obsahu dusíka, fosforu, draslíka a horčíka,
- obsahu ťažkých kovov As, Cd, Cr<sub>celk</sub>, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

a naviac stanovenie adsorbovatelných halogénov (AOX), polychlórovaných bifenylov (PCB-suma kongenéro 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) a polyaromatických uhlíkovodíkov (PAU-acenaftén, benzo(bjk)fluorantén, benzo(a)pyrén, benzo(ghi)perylén, fenantrén, fluorén, fluorantén, pyrén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén).

Hodnotenie kvality sedimentov vodných nádrží podľa MP MŽP SR č. 549/1998-2: Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží stanovuje všeobecné princípy pre hodnotenie rizík spôsobovaných nepriaznivými faktormi pre človeka a životné prostredie vyplývajúce v tomto prípade zo sedimentov akumulovaných v tokoch a nádržiach. Výsledkom procesu hodnotenia a riadenia rizík je optimalizácia rizika s cieľom dosiahnuť minimálne spoločenský prijateľnú mieru zdravotného a ekologického rizika.

### 10.1.2.3 Identifikácia potrebných aktivít

Cieľom systematického sledovania kvality sedimentov má byť identifikácia časových zmien prítomných látok v sedimentoch (trendy) a zhodnotenie potenciálneho rizika ohrozenia prirodzenej rovnováhy vo vodnom ekosystéme. Zmena environmentálnych podmienok, môže silne ovplyvniť správanie sa toxických prvkov a organických látok, pričom synergický efekt môže následne negatívne pôsobiť na celý vodný ekosystém.

V problematike kvality sedimentov je potrebné zaoberať sa predovšetkým dvoma hlavnými oblasťami:

1. zhodnotiť kvalitatívne zloženie sedimentov akumulovaných vo vodných nádržiach
2. navrhnúť možnosti ich ďalšieho využitia.

Vzhľadom na vedecké poznatky súčasnej doby sa zdá byť metodický pokyn MŽP SR č. 549/98 z roku 1998 už nevyhovujúci súčasným prísny normám v oblasti ochrany ŽP a zdravia ľudí. Bolo by vhodné vytvoriť environmentálne normy kvality pre sedimenty vo vodných nádržiach. Druhý problém ohľadom sedimentov súvisí s možnosťami ich ďalšieho využitia. Bez environmentálnych noriem kvality pre sedimenty sa nedá určiť či je sediment bezpečný pre životné prostredie a zdravie ľudí. Bez týchto noriem nie je teda možné sediment aplikovať späť do pôdy (napr. ako hnojivo). Vzhľadom na proces zanášania vodných útvarov a osobitne nádrží, je potrebné riešeniu problematiky sedimentov a ich ďalšieho využitia venovať výrazne vyššiu pozornosť ako je tomu v súčasnosti.



## 10.2 Revitalizácia tokov

V priebehu stáročí sa prirodzené fungovanie riečnych ekosystémov postupne menilo vplyvom rôznych zásahov človeka do krajiny. Vodné toky boli narušené najmä v súvislosti s ich využívaním pre účely poľnohospodárstva, protipovodňovej ochrany, energetiky, plavby a priemyslu. Všetky tieto zásahy viedli k zásadným zmenám, ktoré sa prejavili najmä modifikáciou morfológických a hydrologických charakteristík riek s následným úbytkom biodiverzity a zhoršovaním ekologického stavu riečnych ekosystémov (napr. veľkosť populácií pôvodných sladkovodných organizmov klesla po roku 1970 celosvetovo až o 84%). Preto jednou z najväčších výziev modernej spoločnosti, je hľadanie rovnováhy medzi potrebami riečného ekosystému a jeho vodohospodárskym využívaním, a to najmä preto, že tlaky na vodné ekosystémy neustále narastajú v dôsledku zvyšovania ľudskej populácie, hospodárskeho rozvoja a zmeny klímy.

Alarmujúci stav riečnych ekosystémov v európskych krajinách viedol k formulovaniu cieľa Rámcovej smernice o vode (RSV, 2000/60/ES), ktorým je dosiahnutie dobrého stavu vôd, definovaním a zavedením potrebných opatrení v rámci integrovaných programov opatrení, berúc do úvahy existujúce požiadavky spoločnosti, pričom tam, kde dobrý stav vôd už existuje, mal by sa udržiavať. Pre úspešnú revitalizáciu rieky je potrebné pochopiť dynamiku riečného ekosystému, keďže táto ovláda proces biologického osídlenia (Trockner, Schiemer & Ward, 1998<sup>455</sup>). Napriek tomu je toto jeden z najviac zanedbávaných aspektov revitalizácie riek a záplavových území (Henry & Amoros, 1995<sup>456</sup>). Preto revitalizácia upravených tokov, založená na systematickom prístupe a poznatkoch o prirodzených procesoch má predpoklady na dlhodobú udržateľnosť a maximalizuje potenciál pre obnovu biodiverzity riečného systému v rámci existujúcich obmedzení (Holubová, Hey, Lisický, 2005<sup>457</sup>). Takáto revitalizácia vyžaduje detailné interdisciplinárne hodnotenie hydromorfológie a ekológie a krajinné plánovanie.

### 10.2.1 Revitalizácia - definície, vzťah k RSV a ciele

#### 10.2.1.1 Terminológia a definície

Revitalizácia riek je proces nápravy regulovaných riek s cieľom podpory prirodzených procesov, ktoré vedú k obnove a zachovaniu biodiverzity riečného ekosystému. Oživenie dynamiky prirodzených procesov umožňuje preformovanie riek a vytváranie rozmanitých poriečnych biotopov, ktoré sú typické pre zdravý riečny ekosystém, čo zabezpečí ich dlhodobú udržateľnosť tým, že sa rieši hlavná príčina problému (RRC).

V odbornej literatúre možno nájsť pre pojem “revitalizácia” mnoho definícií a tiež rôznu terminológiu pre označenie procesu obnovy riečného ekosystému napr. rehabilitácia, renaturácia, pričom sa často nerozoznávajú rozdiely, ktoré sú medzi nimi. Pre potreby rovnakého chápania významu jednotlivých termínov, uvádzame v stručnej forme základné pojmy a definície, ktoré sa vzťahujú aj k terminológii používanej v RSV (nenárokujú si univerzálnu platnosť, ale vystihujú podstatu obsahu).

Revitalizácia riečnych systémov je širší pojem, ktorý zahŕňa: renaturáciu i rehabilitáciu. (Lisický, 1993).

Renaturácia - je obnova prírodnej štruktúry VÚ a funkcií jeho ekosystému, ktorá znamená obnovu prirodzených procesov a environmentálnych podmienok z obdobia pred realizáciou technických zásahov do prírodného prostredia. Ide teda o obnovu prirodzených procesov, ktoré umožnia, aby si rieka vlastnou energiou obnovila svoj pôvodný morfológický charakter.

<sup>455</sup> Trockner, K., Schiemer, & Ward, J.V. (1998): Conservation by restoration: the management concept for river-floodplain system on the Danube River in Austria. – Aquatic Conservation 8: 71-86.

<sup>456</sup> Henry, C. P. & Amoros, C. (1995): Restoration ecology of riverine wetlands: I. A scientific base. – Environmental Management. 19: 891-902.

<sup>457</sup> Holubová, K., Hey, R. & Lisický, M. J. (2005): Middle Danube Tributaries. Constraints and opportunities in Lowland River Restoration, International Conference: Lowland River Rehabilitation, Large Rivers Vol. 15, No. 1-4 Arch. Hydrobiol. Suppl. 155/1-4, pp. 507 - 519.

Renaturácia zahŕňa popri obnove biologickej kvality aj návrat k pôvodným abiotickým charakteristikám (geomorfologickým, hydrologickým podmienkam). Je teda radikálnejšou zmenou. Renaturácia má v súčasnej krajine viaceré limity a preto býva priestorovo a funkčne obmedzená na čiastkovú renaturáciu. Napr. renaturácia celej dĺžky vodného toku by znamenala systémové zmeny v celom povodí, odstránenie protipovodňových stavieb, zabránenie veľkým odberom vody a pod. Striktná obnova, ktorá by viedla k návratu ekosystému do pôvodného prírodného stavu, s autochtónnou biodiverzitou a jednoznačne autoregulačným fungovaním. Vzhľadom na vzájomnú prepojenosť a závislosť susedných ekosystémov, resp. na hierarchické väzby je v človekom osídlenej krajine takmer nemožné renaturovať ekosystém dostatočne veľkého rádu, napríklad celé povodie (Haaren, 1988, Ložek, 1993).

Rehabilitácia – je implementácia niektorých prirodzených prvkov a biotopov do vodohospodársky využívannej krajiny. To znamená, že vonkajšie obmedzenia (využívanie vôd, infraštruktúra, osídlenie, atď.) neumožňujú obnovu pôvodných prirodzených podmienok.

V bežnej praxi sa najčastejšie používa termín revitalizácia zväčša bez rozoznávania rozdielov, uvedených vyššie, ktorá spočíva v možnostiach obnovy pôvodného charakteru rieky v rozsahu danom vonkajším obmedzením. Dosiahnutie úplnej renaturácie - teda obnovy pôvodného stavu a fungovania riečnych systémov vo využívannej krajine je väčšinou obmedzené na úseky tokov, kde to okolité podmienky umožňujú.

V nadväznosti na terminológiu a požiadavky RSV - dosiahnuť vhodnými opatreniami dobrý ekologický stav alebo dobrý ekologický potenciál, je potrebné rozlišovať opatrenia:

- Renaturačné (nápravné), ktoré smerujú k obnove prirodzených funkcií rieky cez obnovu riečnych procesov. Implementácia týchto opatrení umožňuje dosiahnuť dobrý ekologický stav (GES). Vo vzťahu k vyššie uvedeným definíciám revitalizačné opatrenia korešpondujú s renaturáciou
- Rehabilitačné (zmierňujúce), ktoré umožňujú dosiahnuť maximálny alebo dobrý ekologický potenciál (MEP/GEP) sa implementujú na výrazne zmenených vodných útvaroch (HMWB), kde sú hydromorfologické podmienky modifikované natoľko, že obnova pôvodných prirodzených podmienok už nie je možná. Tieto opatrenia, zväčša lokálneho charakteru, umožňujú dosiahnuť čiastkové hydromorfologické a ekologické zlepšenie, čo zodpovedá rehabilitácii.

V nadväznosti na terminológiu RSV používame v ďalšom texte termín “nápravné opatrenia“ s významom renaturačné, ktoré umožnia dosiahnuť dobrý ekologický stav - GES a “zmierňujúce opatrenia“ s významom rehabilitačné, ktoré umožnia dosiahnuť dobrý (maximálny) ekologický potenciál GEP/MEP na výrazne zmenených vodných útvaroch (HMWB).

### 10.2.1.2 Revitalizácia - kontext vo vzťahu k RSV

V krajinách Európy stáročia ľudských zásahov, ktoré boli orientované na podporu poľnohospodárstva, rozvoja miest, ochrany pred povodňami a rozvoja lodnej dopravy, zmenili chemickú, hydromorfologickú a ekologickú integritu riek a potokov (EEA, 2012). Za posledných 25 rokov sa zlepšilo čistenie odpadových vôd, znížilo sa množstvo vypúšťaných priemyselných i komunálnych odpadových vôd, a tiež úroveň znečistenia ovzdušia, čo viedlo k významnej redukcii účinkov chemického a organického znečistenia v európskych riekach (EEA, 2012). Aby však bolo možné naďalej zlepšovať stav vodných útvarov, je potrebné identifikovať a prehodnotiť rozsah poškodenia morfológie a hydrologie vodných útvarov.

Tlaky na hydromorfológiu (späté s využívaním vôd) spôsobujú významné zmeny na vodných tokoch, ktoré sa prejavujú narušením kontinuity (priehrady, hate, stavidlá, odrezanie bočných ramien a pod.), morfológie (úprava tokov: napriamanie a skrátenie korýt tokov, opevnenie brehov, oddelenie inundácií)



a hydrológie (odbery vody, regulácia prietokov). Garcia de Jalón a kol. (REFORM D1.2, 2014<sup>458</sup>) hodnotia vplyv tlakov na hydromorfologické premenné vo vzťahu k relevantným ekologickým procesom. Podľa autorov, tlaky:

- na hydrologický režim vrátane odberov vody a regulácie prietokov
- fragmentáciu riek (narušenie kontinuity)
- morfológiu koryta (zmeny morfológických parametrov riek)
- a ostatné ovplyvnené prvky a procesy (fyzikálno-chemické)

spôsobujú zmeny v prirodzenej štruktúre a fungovaní tečúcich vôd, ku ktorým dochádza narušením prirodzeného prietokového režimu (napr. veľkosť a trvanie prietoku) a zásobami, transportom a ukladaním anorganických a organických substrátov, sedimentov a detritov, ktoré formujú a udržiavajú dynamické usporiadanie riečneho biotopu.

Vodné útvary, ovplyvnené tlakmi na hydromorfológiu sa teda vyznačujú fyzikálnymi zmenami, ktoré menia ich brehy, príbrežné a litorálne zóny, hladinu a prietok (ETC/ICM, 2012). Dôsledkom týchto hydromorfologických zmien sú zjednodušené, štrukturálne deficitné a fragmentované riečne systémy, ktoré už nevytvárajú podmienky pre rozmanitosť vodnej flóry a fauny, ktorá by zodpovedala dobrému ekologickému stavu.

Rámcová smernica o vode od roku 2000 zaväzuje členské štáty EÚ k ochrane, zlepšeniu a revitalizácii vodných útvarov podzemných a povrchových vôd. Podľa RSV majú všetky vnútrozemské vodné útvary dosiahnuť “dobrý ekologický stav“ (GES) alebo v prípade nezvratnej modifikácie (výrazne zmenené vodné útvary, HMWB) “dobrý ekologický potenciál“ (GEP) v horizonte do konca roku 2015 alebo najneskôr do roku 2027.

Dosiahnutie GES znamená splnenie určitých štandardov, ktoré sú stanovené pre chémiu vody, hydromorfológiu a ekológiu. Dobrý ekologický stav reprezentuje stav, ktorý sa iba mierne líši od stavu, ktorý by zodpovedal nenarušeným – prirodzeným podmienkam (ETC/ICM, 2012).

Dosiahnutie GES alebo GEP do roku 2015 bolo možné predĺžiť do konca druhého plánovacieho cyklu v roku 2021 alebo do konca tretieho cyklu v roku 2027, ak sa uplatnilo jedno alebo viac z nasledujúcich kritérií (EEA, 2012):

- a) požadované zlepšenie nie je možné dosiahnuť v plánovacom cykle z technických dôvodov
- b) realizácia zlepšenia by bola finančne neprimerane nákladná
- c) prirodzené okolnosti by bránili aktuálnemu (v tom čase) zlepšeniu

Pri stanovení ekologického stavu sa ciele RSV sústreďujú na hodnotenie kvality vody, hydromorfológie a biológie vodných útvarov. Na základe tohto hodnotenia sa navrhujú nápravné alebo zmierňujúce opatrenia. Podľa RSV sa v každom povodí má implementovať Program opatrení (PoM), aby sa do konca plánovacieho cyklu RSV dosiahol GES alebo GEP na všetkých vodných útvaroch. Väčšina riek a jazier vo všetkých členských štátoch EÚ nedosiahla environmentálne ciele nielen do roku 2015, ale ani v nasledujúcom období do roku 2021. Podobná situácia je aj v SR, kde sa v priebehu prvého i druhého plánovacieho cyklu zrealizovalo len málo opatrení z Programov opatrení Vodného plánu I a II (obdobie 2010-2015, 2016-2021).

Zameranie RSV na dosiahnutie dobrého ekologického stavu (GES) ako konečného environmentálneho cieľa je v histórii európskych právnych predpisov o vode unikátne a začlenenie opatrení na zlepšenie hydromorfológie do viac ako 90% Plánov manažmentov povodí (RBMP) v európskych krajinách reflektuje potrebu opatrení na zmiernenie po stáročia vykonávaných modifikácií hydromorfológie riek a ich povodí v celej Európe (EEA, 2012). Podľa Rámcovej smernice o vode hydromorfologické prvky (komponenty) sú podporné pre hodnotenie biologických prvkov kvality (BQE). Pre rieky sú hydromorfologické komponenty definované nasledovne:

---

<sup>458</sup> Jalón,D.G., Alonso,C., González del Tango,M., Martinez, V., Gurnell,A., Lorenz,S., Wolter Ch., Rinaldi, M.,Belletti,B., Mosselman, E., Hendriks,D., Geerling,G. (2013): D1.2 Review on pressure effects on hydromorphological variables and ecologically relevant processes. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management -REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).

- Hydrologický režim (množstvo vody a dynamika prúdenia, napojenie na útvary podzemnej vody)
- Kontinuita riek – pozdĺžna a laterálna (možnosť voľného pohybu sedimentov, rýb a vodnej bioty v toku a jeho záplavovom území v pozdĺžnom i priečnom smere)
- Morfológické podmienky (morfológický typ, variabilita hĺbky a šírky koryta, sklonové pomery, fyzikálne charakteristiky dnových sedimentov a ich štruktúra, štruktúra pobrežnej zóny, atď.)

Analýza plánov manažmentu povodia za prvé obdobie ukázala, že vo väčšine krajín EÚ (23 z 27) je ekologický stav, viac ako polovice vodných útvarov povrchovej vody nižší ako GES alebo GEP. Pretrvávajúce tlaky z difúzných zdrojov znečistenia (nutrienty z poľnohospodárskej výroby), a tlaky na hydromorfológiu (späté s využívaním vôd a krajiny) vedú k modifikácii biotopov a zhoršovaniu ekologického stavu väčšiny útvarov povrchovej vody (EEA, 2012; REFORM D1.2, 2014<sup>459</sup>).

### 10.2.1.3 Ciele

Vytvoriť podporný nástroj pre dôsledné napĺňanie požiadaviek RSV 2000/60/ES a ďalších smerníc o ochrane vôd (Smernica o biotopoch, Natura 2000) a povodňovej smernice 2007/60/ES (opatrenia s integrovaným účinkom), prostredníctvom návrhov a implementácie nápravných opatrení s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický stav alebo zmierňujúcich opatrení s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický potenciál na vybraných vodných útvaroch (výber podľa definovaných priorít) v nasledujúcom plánovacom období 2021-2027.

Zdôvodnenie: S rastúcim dôrazom na revitalizáciu riek prichádza potreba aplikovania nových techník - postupov a usmernení. Jedná sa o nástroje na hodnotenie hydromorfologického a ekologického stavu riek a ich povodí, ktoré umožňujú definovať aktuálny stav a najmä identifikovať príčiny degradácie vodných biotopov a následne vybrať vhodné revitalizačné opatrenia. Veľmi dôležitou súčasťou je aj nastavenie hydromorfologického a biologického monitorovania a následné hodnotenie účinku realizovaných nápravných a/alebo zmierňujúcich opatrení vo vhodných časových a priestorových mierkach.

### 10.2.2 Revitalizácia tokov - situácia v SR

Pokusy aplikovať rôzne nevhodné technické opatrenia, ktoré z hľadiska prirodzených podmienok prostredia môžu pôsobiť ako cudzorodé prvky, sú z hľadiska inžinierskeho a environmentálneho veľmi často neúčinné (Brooks, 1998<sup>460</sup>). Realizáciou takýchto nevhodných opatrení sa obyčajne nedosiahne pôvodný cieľ úpravy toku, naopak dochádza k narušeniu jeho prirodzenej stability, čoho dôsledkom môže byť aj pomerne rozsiahla devastácia územia (Brooks, 1988; Hey, Heritage, Patteson, 1990<sup>461</sup>).

Takéto postupy ani v súčasnom období nie sú výnimkou v oblasti revitalizácie tokov, kde by hlavným cieľom mala byť obnova prirodzených funkcií toku. Stáva sa tak v prípade, ak sú revitalizačné opatrenia navrhované ako lokálne, bez poznatkov o riečnych procesoch, a bez vzájomnej súvislosti medzi nimi. Implementácia takýchto opatrení, ktorá spočiatku môže pôsobiť esteticky i ekologicky pozitívne, môže byť v dlhodobom horizonte environmentálne aj inžiniersky málo účinná. Navyše nevhodný zásah do riečneho systému môže paradoxne posilniť negatívne trendy vývoja a podmieniť resp. urýchliť degradáciu rieky i záplavového územia. Takýmto príkladom je nevhodné sprietočnenie odrezaných meandrov na rieke Morava, kde po počiatočnom oživení došlo k intenzívnemu zanášaniam s následným zrýchlením morfolologickej a ekologickej degradácie (súčasný stav je horší ako pred revitalizáciou).

<sup>459</sup> Kail, J., Angelopoulos, N. (2014): D4.2: Evaluation of hydromorphological restoration from existing data. In: REStoring rivers FOR effective catchment Management -REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).

<sup>460</sup> Brooks, (1988). Channelized Rivers. John Wiley, Chichester, UK, 336 pp.

<sup>461</sup> Hey, R.D., Heritage, G.L. and Patteson, M. (1990): Flood elevation schemes: Engineering and the Environment, MAFF, London, 176 p.

Realizácia revitalizačných opatrení bez dôkladného poznania dynamiky riečnych a environmentálnych procesov bola hlavnou príčinou neúspešnej revitalizácie na Morave (Holubová, Lisický, 2001<sup>462</sup>).

Je preto potrebné navrhovať a realizovať systematické a komplexné opatrenia na dlhších úsekoch – segmentoch, aj s ohľadom na hlavné tlaky pôsobiace v povodí. Iba takýto postup umožní dosiahnuť ekologické zlepšenie stavu/potenciálu (GES/GEP) a splniť tak ciele stanovené RSV.

V súvislosti s potrebou revitalizácie tokov je potrebné sformulovať základné princípy a postupy pri plánovaní a návrhoch revitalizačných opatrení vrátane definovania programu monitorovania, s cieľom zabrániť resp. znížiť riziko realizácií neefektívnych alebo málo účinných revitalizácií je potrebné vypracovať “usmernenie” ako súčasť Koncepcie revitalizácie tokov SR a to v nadväznosti na aktuálne výstupy pracovnej skupiny WFD CIS Working Group on Ecological Status.

Hlavné princípy revitalizácie, ktoré by sa mali dodržať pri návrhoch revitalizácií riek možno formulovať do nasledovných bodov:

- minimum údržby v dlhodobom horizonte
- využitie potenciálnej energie rieky ako prirodzenej sily pre jej obnovu
- prispôbenie návrhu revitalizácie hydrologickému režimu a klíme
- revitalizácia musí byť adaptovaná tak na povodňové situácie ako aj na priemerné a minimálne prietokové podmienky
- zahrnutie rôznych zainteresovaných strán už pri návrhoch opatrení – aplikovať integrovaný prístup
- uplatniť dlhodobý prístup k hodnoteniu účinnosti opatrení (monitorovanie)– rehabilitačná schéma nezačne fungovať “za deň”
- opatrenia by mali byť navrhnuté pre ich fungovanie a nie pre ich formu (uprednostniť obnovu prirodzených procesov pred “skrášľovaním” rieky a záplavového územia)
- vyhnúť sa príliš inžinierskym opatreniam (čo najmenej štrukturálnych opatrení - objektov) a orientovať sa najmä na prírode blízke opatrenia

Uvedené princípy nadväzujú na ciele obnovy hydromorfológie zmenených riek, ktoré sú definované v revidovanej EÚ CEN norme pre Hodnotenie hydromorfologických vlastností riek (EN 14614:2018, Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers), na výsledky projektu REFORM (D4.2, D5.1, 2015) a sú v súlade s cieľmi RSV v oblasti obnovy hydromorfológie zmenených vodných útvarov, ktoré umožňujú zlepšenie ekologického stavu tokov a dosiahnutie GES alebo GEP/MEP.

### 10.2.2.1 Pred- a po-realizačné hydrobiologické a hydromorfologické monitorovanie

Najmä za posledné dve desaťročia sa v Európe realizovalo množstvo projektov revitalizácie riek, ale je iba málo takých, kde sa vykonávalo porealizačné hydromorfologické a biologické monitorovanie. Preto sú poznatky o vplyve revitalizácie na biotu obmedzené. Výsledky monitorovania niekoľkých projektov sú napriek tomu k dispozícii v recenzovanej vedeckej literatúre a boli zhromaždené vo výskumných projektoch (napr. REFORM, D4.1, D4.2, 2015). Niektoré prehľady už boli publikované, chýba však komplexná kvantitatívna analýza, ktorá by sumarizovala zistenia týchto štúdií.

Napriek pomerne malému rozsahu poznatkov je realizácia hydromorfologického a biologického monitorovania nevyhnutná, nakoľko výsledky monitorovania pomáhajú presnejšie identifikovať príčiny degradácie riečneho systému (predrealizačné monitorovanie), preukazujú úspešnosť prípadne neúspešnosť opatrení a naznačujú aj možné nedostatky (porealizačné monitorovanie), ktoré je možné následne korigovať.

<sup>462</sup> Holubová, K. & Lisický, M. (2001): River and environmental processes in the wetland restoration of the Morava River. Conference: River Basin Management 2001, Cardiff, Wales, UK.

Rozsah monitorovania hydrologických a morfológických parametrov stanovuje RSV pre potreby posúdenia ekologického stavu. Avšak v konkrétnych podmienkach je často potrebné zvážiť špecifické podmienky a prispôbiť rozsah monitorovaných parametrov. Pri hodnotení výsledkov treba mať na zreteli, že hydromorfológická odozva rieky na realizované opatrenia je pomerne rýchla a preto sa pozitívne účinky vo veľkej miere prejavujú už v prvom roku po realizácii opatrení. Po realizácii opatrení často dochádza dokonca k dočasnému zhoršeniu ekologického stavu, nakoľko realizácia opatrení môže predstavovať pomerne významný zásah do riečného ekosystému. Pozitívne účinky sa na zlepšení ekologického stavu/potenciálu prejavujú až po dlhšom čase, keď dôjde k ustáleniu hydromorfológických parametrov koryta a k ich postupnému biologickému osídleniu, čo môže trvať až niekoľko rokov (2-4 roky a viac).

Keďže rôzne prvky biologického monitorovania napr. ryby, bezstavovce, rastliny – reagujú na revitalizáciu rôznym spôsobom a po rôzne dlhom čase, bolo by vhodné tento aspekt zahrnúť do usmernenia formou usmernenia pre každú monitorovanú kategóriu, vrátane času, ktorý je potrebný na prejavenie komplexného účinku revitalizácie. Usmernenie by malo zahŕňať aj usmernenie k taxonomickému rozlíšeniu a sezónnosti pri zbere biologických údajov vrátane stručného popisu metodiky odberov vzoriek bioty. Dôležitou zásadou je, že rozsahom menšie, ale cielene uskutočnené monitorovanie poskytne presnejšie výsledky ako rozsiahle všeobecne zamerané monitorovanie. Podobne by sa malo postupovať aj pri identifikovaní rozsahu hydrologických a morfológických parametrov, ktoré je potrebné monitorovať v súlade s požiadavkami RSV a so zohľadnením špecifik opatrení i miestnych podmienok.

#### 10.2.2.2 Výber útvarov povrchových vôd pre účely revitalizácie - algoritmus prioritizácie

Pri výbere útvarov povrchových vôd (vodných útvarov/VÚ) vhodných na revitalizáciu bolo potrebné určitým spôsobom klasifikovať ich vhodnosť z hľadiska viacerých významných kategórií. Vopred určené kategórie sa využili pri prioritizácii VÚ vhodných na revitalizáciu, ktorej výsledkom je zoznam VÚ s priradeným bodovým skóre, usporiadaných zostupne – od najvyššej priority pre revitalizáciu (maximálny počet bodov) po najnižšiu prioritu (minimálny počet bodov).

Podkladom pre prioritizáciu bol zoznam VÚ s hodnotením stavu za obdobie rokov 2013-2018, aktualizovaný do 3. Vodného plánu (Príloha 5.1 Vodného plánu). Následne boli do zoznamu VÚ doplnené údaje o prekrytí chránenými územiaми v rámci NATURA 2000 (Územia európskeho významu a Chránené vtáčie územia), ako aj doplnené územia z národnej sústavy chránených území.

Konkrétne do bodovacieho systému vstupovali nasledovné ukazovatele:

1. Dosiahnutý ekologický stav alebo ekologický potenciál
2. Chránené územie - v rámci NATURA 2000, resp. národného významu
3. Medzinárodný význam, resp. hraničný tok alebo Ramsarská lokalita
4. Hydromorfológia: hydrologické pomery, morfológia toku, narušenie kontinuity toku
5. Hodnotenie podporných fyzikálno-chemických prvkov kvality (FCHPK)
6. Hodnotenie špecifických syntetických a nesyntetických látok, relevantných pre SR, resp. prioritných chemických látok
7. Priorita ŠOP SR pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov v rámci návrhu opatrení (príloha 8.4 Vodného plánu)
8. Priorita podľa materiálu ŠOP SR „Pasportizácia riečnych ramien vhodných na oživenie“
9. Štádium rozpracovanosti projektu na revitalizáciu

Postup pridelovania bodov pri jednotlivých ukazovateľoch podľa vyššie uvedeného poradia ukazovateľov:

#### Dosiahnutý ekologický stav alebo ekologický potenciál

V závislosti od kategórie VÚ - sa v prirodzených VÚ hodnotí ekologický stav (ES) a vo výrazne zmenených VÚ (HMWB/heavily modified water bodies) sa hodnotí ekologický potenciál (EP).

Bodovanie je nasledovné:

Dosiahnutý priemerný ekologický stav/potenciál (ES/EP = 3)

3 body

Dosiahnutý zlý ekologický stav/potenciál (ES/EP = 4)	2 body
Dosiahnutý veľmi zlý ekologický stav/potenciál (ES/EP = 5)	1 bod
Dosiahnutý dobrý ekologický stav/resp. dobrý a lepší potenciál (ES/EP = 2)	2 body
Dosiahnutý veľmi dobrý ekologický stav (ES = 1)	1 bod

Pri bodovaní podľa dosiahnutého ekologického stavu sa vychádzalo z hlavnej požiadavky Rámcovej smernice o vode, ktorou je dosiahnutie dobrého stavu, resp. potenciálu vo vodnom útvaru. Vodné útvary, ktoré dosiahli priemerný ES/EP, tvoria na Slovensku najpočetnejšiu skupinu VÚ, nedosahujúcu dobrý stav/potenciál, a teda nespĺňajúcu základnú požiadavku RSV. Prioritou krajiny má byť práve v rámci takýchto útvarov a ich povodí navrhnuť a realizovať opatrenia, ktoré budú viesť k dosiahnutiu dobrého stavu/potenciálu. Zároveň je vysoká pravdepodobnosť, že u nich bude dosiahnutá najvyššia efektivita vynaloženého úsilia, kapacít a nákladov na realizáciu opatrení. Preto bolo pridelené najvyššie bodové skóre (3 body) takýmto útvarom. Pre pravdepodobne sa znižujúcu efektivitu opatrení pri zlom, resp. veľmi zlom ES/EP, boli príslušným útvarom postupne pridané nižšie skóre.

Útvarom dosahujúci dobrý stav/potenciál (ES/EP=2) boli pridelené 2 body, keďže môžu byť ohrozené a presiahnuť kritickú požadovanú hranicu pre základnú požiadavku RSV.

### **Chránené územie - v rámci NATURA 2000, resp. národného významu**

Vodným útvarom prechádzajúcim cez chránené územia

- spadajúce do NATURA 2000 (Územia európskeho významu a Chránené vtáčie územia) boli pridelené 2 body
- národného významu (len relevantné mokradňové alebo hydro-ekologicky súvisiace) a cez navrhované ÚEV tzv. C+ etapy, bol pridelený 1 bod
- bez územnej ochrany - 0 bodov

### **Medzinárodný význam, resp. hraničný tok alebo Ramsarská lokalita**

Vodné útvary, ktoré majú medzinárodný význam, resp. sú súčasťou hraničného alebo cezhraničného toku, prípadne Ramsarskej lokality, boli ohodnotené navyše 3 bodmi.

### **Hydromorfológia**

Každému z troch ukazovateľov spadajúcich pod hydromorfologické vlastnosti (hydrológia, morfológia a kontinuita) boli pridelené body len v prípade, že VÚ nedosahovali dobrý potenciál.

- Hymo = 3 ..... 2 body
- Hymo = 4 alebo 5 ..... 1 bod
- Hymo = 1 alebo 2 ..... 0 bodov

### **Hodnotenie podporných fyzikálno-chemických prvkov kvality (FCHPK)**

Základné fyzikálno-chemické prvky kvality primárne nie sú dôvodom na návrh opatrení na zmiernenie dôsledkov fyzikálnych modifikácií v toku, a teda ani na revitalizáciu VÚ. Sú ukazovateľmi skôr stupňa znečistenia, príp. eutrofizácie, avšak aj tak môžu byť sekundárne ovplyvnené hydrologickými alebo morfológickými zásahmi. Preto sa najvyššie bodové skóre (3 body) pridelilo útvarom s veľmi dobrým stavom na základe FCHPK a naopak, iba 1 bod sa pridelil v prípade nedosiahnutia dobrého stavu podľa FCHPK.

- Stav podľa FCHPK = 1 ..... 3 body
- Stav podľa FCHPK = 2 ..... 2 body
- Stav podľa FCHPK = 3 ..... 1 bod

### **Hodnotenie špecifických syntetických a nesyntetických látok, relevantných pre SR, resp. prioritných chemických látok**

Podobný prístup sa zvolil u špecifických syntetických a nesyntetických látok relevantných pre SR, a aj u prioritných chemických látok. V prípade súladu zistených koncentrácií s environmentálnymi normami kvality boli danému útvaru pridelené 3 body, v prípade nesúladu nebol pridelený bod.



**Priorita ŠOP SR pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov v rámci návrhu opatrení (príloha 8.4 Vodného plánu)**

Pri najvyššej priorite ŠOP SR (priorita 1) pre zabezpečenie migrácie rýb a iných vodných živočíchov sa prideliť VÚ 4 body, postupne podľa znižovania priority sa znižovalo aj bodové skóre, pričom žiadne body nezískali útvary, v ktorých nie je požiadavka na spriechodnenie priečných bariér:

- Priorita 1 ..... 4 body
- Priorita 2 ..... 3 body
- Priorita 3 ..... 2 body
- Priorita 4 ..... 1 bod
- Nespriechodňovať ..... 0 bodov

**Priorita podľa materiálu ŠOP SR „Pasportizácia riečnych ramien vhodných na oživenie“**

V uvedenom materiáli sú potrebe revitalizovať niektoré územia najmä z hľadiska napojenia riečnych ramien južného okraja Borskej, Podunajskej a Východoslovenskej nížiny, pridelené 3 úrovne dôležitosti. Mimoriadna (1), bežná (2), ak je revitalizácia spochybnená zo strany SRZ-Rada Žilina alebo SAV, resp. vylúčená (3).

V prípade mimoriadnej dôležitosti revitalizácie bol dotknutému VÚ pridelený 1 bod.

**Štádium rozpracovanosti projektu na revitalizáciu**

Za efektívne je považované zohľadniť aj prípadné už existujúce projekty na revitalizáciu v určitých vodných útvaroch, a to nasledovne:

- Projekty v štádiu realizácie ..... 5 bodov
- Projekty vo fáze prípravy a podania ..... 2 body

Poradie priority pri výbere vodných útvarov na revitalizáciu je dané celkovou sumou bodov za všetkých 9 ukazovateľov.

**Protipovodňová ochrana**

Keďže potreba zabezpečenia protipovodňovej ochrany (PPO) v rámci povodí vymedzených vodných útvarov nie je vylučovacím kritériom pre návrhy revitalizačných opatrení, tento ukazovateľ nevstupuje do celkovej sumy bodov. Je však potrebné PPO zohľadniť pri výbere, ale aj pri príprave a realizácii revitalizačných projektov. Preto aj tabuľka VÚ vhodných na revitalizáciu obsahuje aj informáciu o geografických oblastiach s významným povodňovým rizikom (áno=1; nie=0). Pri plánovaní a realizácii PPO na týchto vodných útvaroch je nutné v adekvátnej miere aplikovať revitalizačné zásahy na zmiernenie nepriaznivých dopadov navrhovaných úprav na hydromorfológiu a ekologický stav toku. A zároveň, pri návrhu revitalizácie musí byť na týchto úsekoch súčasným cieľom aj zníženie povodňového rizika. Ide teda o vzájomnú kombináciu revitalizačných a protipovodňových cieľov.

Na základe vyššie popísaného postupu boli všetky útvary povrchových vôd zoradené podľa sumárneho počtu bodov, a to postupne od maximálneho počtu – 24 b. po jeden bod. Ako vhodné na revitalizáciu boli vybrané VÚ, spĺňajúce dolnú hranicu sumárneho počtu – 10 bodov. Medzi útvarmi s nižším počtom bodov sa už nachádza veľa útvarov klasifikovaných ako umelé VÚ (AWB/artificial water bodies), u ktorých revitalizácie zatiaľ plánované nie sú.

**Výsledky prioritizácie**

Zoznam útvarov s minimálnym počtom 10 bodov predstavuje výber vodných útvarov vhodných na revitalizáciu. V rámci SR ich je identifikovaných 169. Tie, ktoré sa nachádzajú v čiastkovom povodí Bodrogu, sú uvedené v Tab. 10.4, zoradené zostupne - od útvarov s najvyššou prioritou. V rámci útvarov s dosiahnutým počtom bodov nad 10 sa vyskytli aj útvary dosahujúce dobrý stav, resp. potenciál (vysoký počet dosiahnutý z dôvodu ochrany prírody, ale aj z hľadiska nepriaznivých hydromorfologických alebo chemických parametrov), v ktorých však zatiaľ neboli hodnotené všetky prvky kvality. Takéto VÚ neboli zahrnuté do zoznamu VÚ vhodných na revitalizáciu, keďže cieľom je prioritne uskutočniť opatrenia na dosiahnutie dobrého stavu. Po skompletizovaní monitorovania všetkých prvkov kvality



budú aj tieto posúdené, a v prípade, že v nich bude možné dosiahnuť dobrý stav, budú do zoznamu vhodných útvarov zahrnuté v ďalšom období.

Zoznam ostatných vodných útvarov povrchových vôd v kategórii riek, spolu s bodovým hodnotením (9 bodov a menej), bude priebežne aktualizovaný s pribúdajúcimi údajmi a informáciami, relevantnými na účely posúdenia potreby a vhodnosti na revitalizáciu.

Uvedený výber 169 vodných útvarov povrchových vôd Slovenska je zoznamom útvarov vhodných pre ďalšiu podrobnejšiu analýzu za účelom návrhov a uskutočnenia revitalizácie, nie však striktným poradovníkom. Dôvodom je množstvo existujúcich faktorov, ktoré môžu vplývať na výber konkrétneho útvaru. Zároveň sa budú priebežne dopĺňať a aktualizovať informácie, vedúce k potrebe revitalizácií, alebo ktoré môžu revitalizáciu obmedziť (ako napr. nutnosť protipovodňovej ochrany, odbery vody pre rôzne účely atď.).



Tab. 10.4 – Vodné útvary čiastkového povodia Bodrogu identifikované prioritizáciou na revitalizáciu

Povodie	KOD_VU	TYP	rkm_od	rkm_do	Názov_VÚ	Charakter	opatrenia z Prílohy 8.4 VP (opatrenia na revitalizáciu)	SUMA bodov pre revitalizáciu	geografická oblasť s významným povodňovým rizikom	odbery povrchových vôd	odbery podzemných vôd	vypúšťania vôd	Kód ÚEV	Kód CHVÚ	OZKE
Bodrog	SKB0140	B1(P1V)	31	0	LATORICA	PR		18	áno	áno			SKUEV0006	SKCHVU015	OZKE
Bodrog	SKB0144	B1(P1V)	58,7	0	LABOREC	PR_NO	áno	17	áno	áno		áno	SKUEV0006, SKUEV0235, SKUEV0844	SKCHVU015	OZKE
Bodrog	SKB0152	P1S	23	0	ČIERNA VODA-4	HMWB_ZO	áno	16				áno	SKUEV0235	SKCHVU024	OZKE
Bodrog	SKB0013	K2S	120,2	28,9	TOPLA	PR_NO	áno	14	áno	áno		áno	SKUEV0936		OZKE
Bodrog	SKB0015	B1(P1V)	28,9	0	TOPLA	PR_NO	áno	14	áno			áno	SKUEV0841	SKCHVU037	OZKE
Bodrog	SKB0050	P1M	31,6	0	MALÁ KRČAVA	PR		13				áno		SKCHVU015	OZKE
Bodrog	SKB0142	K2S	112,3	58,7	LABOREC	PR_NO	áno	13	áno	áno		áno	SKUEV0250, SKUEV0895		OZKE
Bodrog	SKB0001	B1(P1V)	15,2	0	BODROG	PR		12	áno			áno	SKUEV0006, SKUEV0236	SKCHVU015	OZKE
Bodrog	SKB0005	K2S	67,6	56,8	ONDAVA	PR		12		áno		áno			OZKE
Bodrog	SKB0149	K2S	37,3	0	CIROCHA	PR_NO	áno	12	áno	áno		áno	SKUEV0229	SKCHVU002	OZKE
Bodrog	SKB0161	P1M	24,7	0	OKNA	HMWB_ZO	áno	12	áno	áno				SKCHVU024	OZKE
Bodrog	SKB0109	P1M	5,5	0	BAČKOVSKÝ POTOK	HMWB		11				0		SKCHVU037	OZKE
Bodrog	SKB0003	K2S	127,65	90,8	ONDAVA	PR		10	áno	áno		áno	SKUEV0939		OZKE
Bodrog	SKB0006	B1(P1V)	56,8	0	ONDAVA	PR_NO	áno	10	áno	áno		áno	SKUEV0006, SKUEV0841, SKUEV0843	SKCHVU015, SKCHVU037	OZKE
Bodrog	SKB0018	P1S	28,4	0	TRNÁVKA-1	HMWB_ZO	áno	10	áno			áno		SKCHVU037	OZKE
Bodrog	SKB0020	P1S	35,5	0	CHLMEC	HMWB_ZO	áno	10						SKCHVU037	OZKE
Bodrog	SKB0157	K2M	7,1	0	ULIČKA	PR_NO	áno	10				áno	SKUEV0229, SKUEV0234	SKCHVU002	OZKE
Bodrog	SKB0163	K2M	7,4	0	ZBOJSKÝ POTOK	PR_NO	áno	10				áno	SKUEV0210, SKUEV0234	SKCHVU002	OZKE
Tisa	SKT0001	B1(P1V)	5,2	0	TISA	PR		13				áno	SKUEV0846		OZKE



Tab. 10.5 - Zoznam revitalizačných opatrení vrátane stupňa ich účinnosti (skóre: 1-vysoká, 2- stredná, 3-nízka) vzhľadom na zlepšenie hydromorfológie upravených tokov pre jednotlivé komponenty: hydrológia, kontinuita/konektivita, morfológia

KOMPONENTY	SKÓR	OPATRENIE
<b>HYDROLÓGIA</b>  Hydrológia, vodný režim a dynamika prúdenia	3	Zabezpečenie a udržanie minimálnych prietokov $Q_{\min}$
	2	Zvýšenie minimálnych prietokov $Q_{\min}$ na $Q_{\min z}$ ( $> 50\%$ navýšenie $Q_{\min}$ ) v oblastiach derivácií alebo na úsekoch s veľkými odbermi vody resp. významnou reguláciou prietokov
	1	Zabezpečenie ekologického prietoku $Q_{\text{eko}}$ ( $Q_{\text{eko}} > Q_{\min z}$ ) – prirodzený režim; stanovené na základe ekologických potrieb (nielen kvantita ale aj variabilita prietokov v súlade s prirodzeným prietokovým režimom rieky)
	2	Zmiernenie rozsahu fluktuácie prietokov („hydropeaking“) v oblastiach pod vodnými dielami (zmiernenie negatívnych dôsledkov špičkovej prevádzky vodných diel)
	2	Zvýšenie frekvencie a trvania zaplavovania príbrežných zón a inundácií (odstránenie resp. zníženie alebo prerušenie príbrežných hrádzok a iných pozdĺžnych brehových prvkov, ktoré bránia / obmedzujú vybrežovanie vôd)
	2	Obmedzenie resp. skrátenie dosahu vzdutia hladiny (nad vodnými dielami)
	2	Obmedzenie odberov vody
	1	Zvýšenie retencie vody v povodí – vodozádržné opatrenia, spomalenie odtoku vody z povodia (prehrádzky v horných častiach povodia, úpravy napriamených úsekov tokov v súlade s ich prirodzenou morfológickou typológiu; obnova pôvodnej štruktúry dna; obnova príbrežnej vegetácie)
<b>KONTINUITA/ KONEKTIVITA</b>  Pozdĺžna kontinuita transportu sedimentov, bioty, manažment sedimentov	1	Odstránenie priečných bariér na toku (stupne, prehrádzky, hate, priehrady...), ktoré obmedzujú transport sedimentov a migráciu bioty
	2	Riadené dopĺňanie riečnymi sedimentami na úsekoch riek s ich deficitom a zmenenou štruktúrou, napr. pod vodnými dielami (úseky erózie/ degradácie)
	3	Zvýšenie nivelety dna na úsekoch ovplyvnených degradáciou dna a poklesom hladín (nízke prahy a stupne)
	1	Obmedzenie erózie dna znížením transportnej kapacity rieky, v erodovaných úsekoch pod priečnymi vodnými stavbami, napr. MVE, hate, napriamených úsekoch tokov (napr. rozšírenie koryta toku, modifikácia objektov v koryte – výhony, smerné stavby)
	1	Prevenca zanášania vodných nádrží – protierózne opatrenia v povodí nad vodnou nádržou
	2	Zabezpečenie transportu časti sedimentov cez vodné nádrže (dnové výpusty, úprava podmienok prúdenia vo VN - manipulačný poriadok, smerné stavby)
	2	Výbudovanie rybovodu alebo biokoridora v súlade s - platnou legislatívou SR na umožnenie migrácie rýb a iných vodných živočíchov
	2	Inštalácia eko-turbín („fish-friendly“), ktoré umožňujú bezpečnú po-prúdovú migráciu rýb
	2	Úprava menších objektov pre umožnenie migrácie rýb a transportu sedimentov (priepusty, prepady, stupne, hate, stavidlá, rúrové priepusty, zastarané nefunkčné rybovody)
	2	Úprava manipulačných poriadkov hatí pre umožnenie/zlepšenie transportu sedimentov a migrácie rýb
	2	Odstránenie sedimentov – nánosov (jemnozrnné sedimenty) v oblasti vzdutia
	2	Odstránenie nánosov z ramien (jemnozrnné sedimenty) určených na sprietočnenie

KOMPONENTY	SKÓRE	OPATRENIE
<b>KONTINUITA/ KONEKTIVITA</b>  Laterálna konektivita a záplavové územie	1	Úplné odstránenie ťažkého brehového opevnenia
	2	Odstránenie ťažkého brehového opevnenia a jeho nahradenie vhodným typom vegetačného opevnenia
	2	Odstránenie pozdĺžnych stavieb z koryta, ktoré bránia laterálnej konektivitě toku s inundačnými vodami (napr. smerné stavby, priepusty a rúry v brehovej línii)
	2	Sprietočnenie odrezaných ramien a meandrov - <i>statický režim</i> (otvorenie ramien a meandrov dolnej vetvy - výtok)
	1	Sprietočnenie odrezaných ramien - <i>dynamický režim</i> (otvorenie oboch vetiev ramien - vtoku aj výtok)
	1	Integrácia odrezaných meandrov – obnova pôvodného koryta rieky – umožnenie kontrolovanej migrácie koryta
	1	Obnova vodného režimu mokradí – prepojenie mokradí s tokom (kanálom resp. iným zdrojom vody)
	1	Obnova pôvodnej príbrežnej vegetácie
	2	Odstránenie nepôvodnej (inváznej) vegetácie
	1	Spontánna obnova brehovej vegetácie (na úsekoch s odstráneným brehovým opevnením)
	2	Umelé zakladanie brehového porastu (len pôvodné druhy) v úsekoch toku, kde nie je možná spontánna prirodzená obnova brehovej vegetácie
	2	Zníženie úrovne brehov prípadne aj časti inundácie pre zlepšenie interakcie procesov koryta a inundácie
	2	Odstránenie alebo modifikácia (zníženie) letných hrádzok v inundácii
	1	Odstránenie ochranných hrádzí za predpokladu zabezpečenia potrebného stupňa protipovodňovej ochrany
	1	Posun protipovodňových hrádzí – čiastočná obnova pôvodného záplavového územia, zväčšenie inundačného územia
<b>MORFOLÓGIA</b>  Morfológia koryta rieky - členitosť	1	Odstránenie pozdĺžnych a priečných objektov v toku (smerné stavby, výhony)
	1	Odstránenie opevnenia dna - v prípade nutnosti zabezpečenie stability dna iným spôsobom (napr. nepravidelným rozmiestnením prvkov z lomového kameňa)
	2	Odstránenie prekrytia tokov v intravilánoch
	2	Úprava objektov v toku – (úprava dimenzií; napr. zníženie výšky/dĺžky výhonov)
	1	Obnova pôvodného pôdorysného tvaru koryta v súlade s pôvodným morfológickým typom rieky (meandrujúce, divočiace, zvlnené,...)
	1	Úprava šírky koryta (v oblastiach predimenzovaných úprav napr. zúženie príliš širokého koryta, alebo rozšírenie príliš úzkeho koryta)
	2	Vytvorenie koryta nízkych prietokov v príliš širokých korytách (predimenzovaných) s dlhšími obdobiami nízkych prietokov
	1	Úplné vylúčenie komerčného bagrovania na úsekoch degradácie riečného dna (zahĺbenie, erózia dna)
	2	Obmedzenie bagrovania dnových sedimentov – iba na úpravu plavebnej dráhy príp. protipovodňovej ochrany s nutnosťou ponechania sedimentov v koryte toku - ide o premiestnenie sedimentov v rámci koryta (posilnenie vrcholových alebo príbrežných lavíc, ostrovy)
	1	Vkládanie veľkých drevených prvkov („LWD – large woody debris“) do brehových línii – vytváranie habitatov pre ryby a iné vodné živočíchy
	1	Podpora formovania prirodzenej členitosti koryta v súlade s pôvodným morfológickým typom rieky (plytčiny/ prehĺbenia, vrcholové lavice, úseky brodov a zdrží, laterálne lavice, ostrovy,...)



## 11 Informovanie verejnosti a konzultácie

### 11.1 Informovanie verejnosti

Informácie o procese implementácie RSV v Slovenskej republike boli postupne publikované na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR

<https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/>

<https://www.minzp.sk/voda/implementacia-smernic-eu/>

Na existenciu webového sídla boli upozorňovaní účastníci mnohých seminárov, konferencií, pracovných rokovaní, užívatelia vôd, odborná verejnosť, mimovládne organizácie.

### 11.2 Konzultácie

#### **Časový a vecný harmonogram pre 3. cyklus prípravy plánov manažmentu povodí**

- uverejnené – december 2018
- konzultácie – január až jún 2019
- pripomienky verejnosti a zainteresovaných strán

#### **Predbežný prehľad významných vodohospodárskych problémov**

- uverejnené – december 2019
- konzultácie – január až jún 2020
- pripomienky verejnosti a zainteresovaných strán vrátane mimovládnych organizácií (spolu 19 subjektov) – vyhodnotenú pripomienku boli zaslané jednotlivým zainteresovaným stranám vrátane mimovládnych organizácií. Všetky relevantné pripomienky boli do Predbežného prehľadu významných vodohospodárskych problémov zapracované a boli zohľadnené v priebehu prípravy plánu manažmentu povodia

#### **Návrh plánu manažmentu povodia**

- uverejnené – december 2020
- konzultácie – január až jún 2021

V období prípravy plánu manažmentu povodia okrem povinných, vyššie uvedených konzultácií, prebiehali aj ďalšie aktivity.

Pre zvýšenie informovania verejnosti a zapojenie cieľových skupín pri príprave a schvaľovaní aktualizácie strategického dokumentu „Vodný plán Slovenska na roky 2022 - 2027“ Ministerstvo životného prostredia SR, zorganizovalo dňa 20. júna 2019 seminár s názvom „III Vodný plán Slovenska na roky 2022 – 2027, Príprava aktualizácie vodného plánu Slovenska v súlade s požiadavkami rámcovej smernice o vode“ s cieľom zabezpečiť otvorený a transparentný proces aktualizácie Vodného plánu Slovenska na roky 2022 až 2027 a aktívne zapojenie čo najširšej odbornej a laickej verejnosti do tohto procesu, čo prispeje k vytvoreniu národného strategického dokumentu, ktorý bude reflektovať na čo najväčšie spektrum identifikovaných vodohospodárskych problémov a navrhovať ich optimálne riešenie. Za tým účelom bol verejnosti sprístupnený on-line dotazník k významným vodohospodárskym problémom. Bližšie informácie sú dostupné na webovej stránke:

[http://www.vodnyplan.online/pages/vodny\\_plan](http://www.vodnyplan.online/pages/vodny_plan)

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) v rámci pokračovania v aktualizácii Vodného plánu Slovenska na roky 2022 – 2027 v nadväznosti na seminár z 20. júna 2019, v rámci konzultovania s verejnosťou, zorganizovalo dňa 6. novembra 2019 seminár s názvom „III Vodný plán Slovenska na roky 2022 - 2027, Príprava významných vplyvov na stav vodných útvarov v súlade s požiadavkami rámcovej smernice o vode“ so zameraním na:

- oboznámenie s vyhodnotením dotazníka k významným vodohospodárskym problémom,
- oboznámenie s návrhom významných vodohospodárskych problémov na zverejnenie od 22. 12. 2019 do 22. 06. 2020.

V rámci diskusie k predloženému návrhu významných vodohospodárskych problémov boli zadefinované aj ďalšie vplyvy, ktoré zo strany verejnosti sú považované za významné vodohospodárske problémy. Na základe posúdenia jednotlivých navrhovaných vplyvov z hľadiska ich významnosti v zmysle požiadaviek RSV, boli relevantné vplyvy zahrnuté do *Prehľadu významných vodohospodárskych problémov Správneho územia povodia Dunaja*, ako aj do *Prehľadu významných vodohospodárskych problémov správneho územia povodia Visly* (podrobnejšie sú uvedené v rámci príslušných kapitol jednotlivých vodohospodárskych problémoch). Bližšie informácie sú dostupné na webovej stránke: [http://www.vodnyplan.online/pages/vodny\\_plan](http://www.vodnyplan.online/pages/vodny_plan).

Dňa 11. septembra 2020 usporiadala sekcia vôd MŽP SR workshop k problematike spracovania Vodného plánu Slovenska, cieľom ktorého bolo zvýšiť informovanosť a zapojiť čo najširší okruh cieľových skupín do procesu tvorby a schvaľovania strategického dokumentu „Vodný plán Slovenska na roky 2022-2027“. Workshop sa venoval otázkam vodného plánovania s dôrazom na pôsobnosti, úlohy a problémy samospráv. Vodné plány sa povinne využívajú v územnom a krajinnom plánovaní a mestá a obce majú rozhodujúcu úlohu v procese regulácie rozvoja územia.

Vzhľadom na epidemiologickú situáciu v SR v súvislosti s Covid-19, ďalšie z podujatí organizovaných sekciou vôd MŽP SR, ktorých cieľom je zvýšiť informovanie a zapojenie cieľových skupín pri príprave a schvaľovaní aktualizácie strategického dokumentu Vodný plán Slovenska sa uskutočnilo dňa 8. decembra 2020 formou online workshopu „Vodný plán Slovenska na roky 2022 – 2027“. Účelom tohto workshopu bolo informovanosť verejnosť o postupe prác na aktualizácii Vodného plánu Slovenska (hodnotenie stavu útvarov povrchovej a podzemnej vody, návrh programu opatrení – proces, výsledok pokrok) a o zverejnení dokumentu na účely predloženia písomných pripomienok a konzultácií verejnosti, užívateľom vôd, samosprávnym krajom, obciam a dotknutým orgánom štátnej správy.

Ďalšie konzultácie v rámci obdobia pripomienkovania sú plánované nasledovne:

- Konzultácia na tému Revitalizácie - 10. týždeň 2021 (8-14.3.2021),
- Konzultácia na tému Infraštruktúrne projekty - 17. týždeň 2021 (26-30.4.2021),
- Konzultácia na tému Znečistenie - 21. týždeň 2021 (24-30.5.2021).

## Použitá literatúra

- [1] Blaškovičová, L. - Melová, K. - Poórová, J.: Vplyv voľby limitných charakteristík na hodnotenie nedostatku vody v obdobiach malých vodností (Impact of limit characteristics selection on assessment of water scarcity in low flow periods). In Acta Hydrologica Slovaca. Vol. 18, no. 2 (2017), p. 145-153.
- [2] Blaškovičová, L. a kol.: Hodnotenie hydrologického sucha, časť 2: Hodnotenie zmien a trendov mesačných a ročných prietokov. Správa, SHMÚ, 2019.
- [3] Brookes, (1988). Channelized Rivers. John Wiley, Chichester, UK, 336 pp.
- [4] Bursa, O., 2018. Aktualizované vyhodnotenie trendov kvantity a kvality podzemných vôd v útvaroch podzemných vôd Slovenska obdobia 2007 - 2016. Štúdia 597-01-29718. Banská Bystrica: BURSA s.r.o.
- [5] CEN/TC 230/WG 25: Nxxx - River restoration – ongoing process of the preparation by EU expert group under umbrella of ECOSTAT
- [6] Cowx, I., Angelopoulos, N., Noble, R., Slawson, D., Buijse, T., Wolter, Ch. (2013): D5.1 Measuring river restoration success: Measuring success of river restoration actions using end-points and benchmarking. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management - REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).
- [7] ETC/ICM Report 2/2012: Hydromorphological alterations and pressures in European rivers, lakes, transitional and coastal waters. Prepared by: Peter Kristensen (EEA) and ETC/ICM members: János Fehér, Judit Gáspár, Kinga Szurdiné Veres, András Kiss (VITUKI), Lidija Globevnik, Monika Peterlin, Tina Kim (IWRS), Ulf Stein (Ecologic), Theo Prins, Claudette Spiteri (Deltares), Ekaterina Laukkonen, Anna-Stiina Heiskanen (SYKE), Kari Austner (NIVA), Silvie Semerádova, Anita Künitzer (CENIA).
- [8] European Commission, 2011. Common implementation strategy for the Water framework directive (2000/60/EC), Technical report No. 6, Technical report on groundwater dependent terrestrial ecosystems. Technical Report - 2011 - 056. Available from: [https://circabc.europa.eu/sd/a/0500f8ef-d16b-4086-a152-d783d19bb0b8/Technical\\_report\\_No6\\_GWDTEs.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/0500f8ef-d16b-4086-a152-d783d19bb0b8/Technical_report_No6_GWDTEs.pdf)
- [9] European Communities: CIS for the WFD (2000/60/EC), Guidance Document no. 13, Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, 2005. Luxembourg: Office for Official Publications of the EC, 2003. ISBN 92-894-6968-4. Dostupné z: [https://circabc.europa.eu/sd/a/06480e87-27a6-41e6-b165-0581c2b046ad/Guidance%20No%2013%20-%20Classification%20of%20Ecological%20Status%20\(WG%20A\).pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/06480e87-27a6-41e6-b165-0581c2b046ad/Guidance%20No%2013%20-%20Classification%20of%20Ecological%20Status%20(WG%20A).pdf)
- [10] European Communities: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), 2007. Guidance Document no. 15, Guidance on Groundwater Monitoring. Technical Report - 002 - 2007, Luxembourg. Available from: [file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/XBJIHM3W/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006\\_FINAL-2.pdf](file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/XBJIHM3W/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006_FINAL-2.pdf)
- [11] European Standard - CEN: Water quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers. EN 14614:2020, approved by ISB and the Technical Committee CEN/TC 230, 2020
- [12] Fekete V., Prehodnotenie bilančných profilov ŠVHB a MQ, VÚVH Bratislava 1985
- [13] Fekete, V., 2010. Deficitné vodné útvary a riešenia v čase nedostatku vody. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

- [14] Frings R.M., Döring R., Beckhausen Ch., Schüttrumpf H., Vollmer S. (2014): Fluvial sediment budget of a modern, restrained river: The lower reach of the Rhine in Germany. In: Catena 122, pp. 91-102.
- [15] Globálne vodné partnerstvo pre strednú a východnú Európu (GWP CEE): Metodická príručka pre prípravu plánov manažmentu sucha. Vypracovanie a implementácia plánov manažmentu sucha v kontexte Rámcovej smernice EÚ o vode ako súčasť plánov manažmentu povodí. 2015.
- [16] Gubková Mihaliková, M., Ľ. Molnár, K. Možiešiková, P. Malík, M. Belan, E. Kullman, A. Patschová, M. Bubeníková, M. Kurejová Stojková, 2020. Hodnotenie suchozemských ekosystémov závislých od podzemnej vody (Hodnotenie ekosystémov závislých na podzemných vodách z pohľadu kvantity podzemných vôd). Záverečná správa k hodnoteniu kvantitatívneho stavu útvarov podzemnej vody pre III. cyklus vodných plánov SR. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody.
- [17] H2ODNOTA JE VODA (Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody), MŽP SR, 2018. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/hodnota-je-voda/h2odnota-je-voda-akcny-plan-riesenie-dosledkov-sucha-nedostatku-vody.pdf>
- [18] Henry, C.P. & Amoros, C. (1995): Restoration ecology of riverine wetlands: I. A scientific base. – Environmental Management. 19: 891-902.
- [19] Hey, R.D., Heritage, G.L. and Patteson, M. (1990): Flood elevation schemes: Engineering and the Environment, MAFF, London, 176 p.
- [20] Holubová, K. & Lisický, M. (2001): River and environmental processes in the wetland restoration of the Morava River. Conference: River Basin Management 2001, Cardiff, Wales, UK.
- [21] Holubová, K., Hey, R. & Lisický, M. J. (2005): Middle Danube Tributaries. Constraints and opportunities in Lowland River Restoration, International Conference: Lowland River Rehabilitation, Large Rivers Vol. 15, No. 1-4 Arch. Hydrobiol. Suppl. 155/1-4, pp. 507 - 519.
- [22] Hydrologická ročenka podzemné vody 2012. SHMÚ, Bratislava, 2013, 302 s.
- [23] ISO/IEC 17025:2017. Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025: 2017) 1.12.2018
- [24] Jalón, D.G., Alonso, C., González del Tango, M., Martínez, V., Gurnell, A., Lorenz, S., Wolter Ch., Rinaldi, M., Belletti, B., Mosselman, E., Hendriks, D., Geerling, G. (2013): D1.2 Review on pressure effects on hydromorphological variables and ecologically relevant processes. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management - REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).
- [25] Kail, J., Angelopoulos, N. (2014): D4.2: Evaluation of hydromorphological restoration from existing data. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management - REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).
- [26] Kelčík, S., E. Kullman, K. Brezianská, Z. Danáčová, Ľ. Lovasová, 2020. Interakcia podzemných a povrchových vôd z hľadiska kvantity – aktualizácia. Správa. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.
- [27] Kullman et. al. 2017: Hydrologická ročenka podzemné vody 2017. SHMÚ, Bratislava, 2018, 264 s.
- [28] Kullman, E., 2018: Dlhodobé mesačné hodnotenia podzemných vôd, 19. Slovenská hydrogeologická konferencia. „Hydrogeológia - vzdelávanie, veda a prax“, 6. – 9. november 2018, Kúpele Nimnica, poster.

- [29] Kullman, E., 2020. Trend vývoja bilančných stavov útvarov podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch a v predkvartérnych horninách – hodnotené obdobie 2004 - 2018. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.
- [30] Kullman, E., R., Fláková, 2019. Aktualizované hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách ako podklad pre III. cyklus Vodných plánov SR. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav v spolupráci s Katedrou hydrogeológie Univerzity Komenského.
- [31] Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).
- [32] Malík, P., J. Švasta, 2006. Charakterizácia útvarov podzemných vôd z hľadiska tvorby podzemných vôd, ich odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd. Manuskript. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.
- [33] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1535>
- [34] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.
- [35] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>
- [36] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: <https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO>
- [37] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Výskumný ústav vodného hospodárstva, 2017. Oznámenie o vykonaní revízie zraniteľných oblastí v Slovenskej republike v súlade s článkom 3 smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Dostupné z: [file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/8AM42GSC/NVZ\\_DES\\_GIS\\_SK2017\\_vysvetlenie.pdf](file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/8AM42GSC/NVZ_DES_GIS_SK2017_vysvetlenie.pdf)
- [38] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. EÚ L 309, 24.11.2009, s. 1 – 50. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009R1107>
- [39] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 166/2006 z 18. januára 2006 o zriadení Európskeho registra uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok, ktorým sa menia a dopĺňajú smernice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES, Ú. v. L 33, 4.2.2006, s. 1–17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32006R0166>
- [40] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 648/2004 z 31. marca 2004 o detergentoch, Ú. v. L 104, 8.4.2004, s. 48 - 83. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32004R0648>
- [41] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 21. júna 2017, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 174/2017, 21.6.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2017), s. 1-35. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/174/20170701>
- [42] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 27. októbra 2004, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 617/2004, 27.10.2004 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2005)



- do 30.06.2017, predpis bol zrušený predpisom 174/2017 Z. z), s. 1-26. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/617/20050101>
- [43] Nariadenie vlády SR z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, 342/2014 Z. z., 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/>
- [44] Nariadenie vlády SR z 22. júna 2011, ktorým sa ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a monitorovanie stavu vôd, 201/2011 Z. z., dátum vyhlásenia: 30.06.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2011). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/201/20110701><https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/201/2011070>
- [45] Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/>
- [46] POÓROVÁ, a kol.: Hodnotenie hydrologického sucha, Časť 1: Hodnotenie vodnosti roka a zmien rozdelenia odtoku v roku. Správa, SHMÚ, 2018.
- [47] R. Cibulka, Patschová A., Májovská A., Rajczyková E. a kol., 2016. Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.
- [48] Siedma národná správa o zmene klímy, THE SEVENTH NATIONAL COMMUNICATION OF THE SLOVAK REPUBLIC ON CLIMATE CHANGE, Under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol, Bratislava, 2017.
- [49] Slivová, V., - Kullman, E., - Gavurník, J. 2016: Analýza výskytu sucha v podzemnej vode v období hydrologických rokov 2013, 2014 a 2015. / Analysis and occurrence of groundwater drought in hydrological years 2013, 2014 and 2015. Podzemná voda roč. 1, Vol. 22, SAH 2016 Bratislava, str. 40 – 51, ISSN 1335 – 1052.
- [50] Slivová, V., - Kullman, E., 2016: Zhodnotenie hydrologického roka 2015 z pohľadu podzemných vôd / Assessment of the hydrological year 2015 in term of groundwater. Vodohospodársky spravodajca 3-4, roč. 59, 2016 str. 17-19.
- [51] Slivová, V., Kullman, E., Paľušová, Z.: Zhodnotenie kalendárneho roka 2019 z pohľadu podzemnej vody. / Assessment of the year 2019 in terms of groundwater. Vodohospodársky spravodajca 5 -6, roč. 2020, str. 18 - 21.
- [52] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2009 až 2019. Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za roky 2008 - 2018. Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>
- [53] Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 zo 14. decembra 2016 o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie, ktorou sa mení smernica 2003/35/ES a zrušuje smernica 2001/81/ES, Ú. v. L 344, 17.12.2016. s. 1-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2284>
- [54] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva Ú. v. ES L 327, 22.12.2000, s. 1 – 73; v slovenskom jazyku: Kapitola 15 Zväzok 005 s. 275 – 346; dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060>
- [55] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj>



- [56] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík, Ú. v. L 288, 6.11.2007, s. 186-193. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32007L0060>
- [57] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/56/ES zo 17. júna 2008, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti morskej environmentálnej politiky (rámcová smernica o morskej stratégii, MSFD), Ú. v. L 164, 25.6.2008, s. 19 – 40. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32008L0056>
- [58] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:sk:PDF>
- [59] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva áctva, Ú. v. L 20, 26.1.2010, s. 7–25. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147>
- [60] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia), Ú. v. EÚ L 334, 17.12.2010, s. 17 – 119. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A02010L0075-20110106>
- [61] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#>
- [62] Smernica Komisie 2009/90/ES z 31. júla 2009, ktorou sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd, Ú. v. L 201, 1.8.2009, s. 36–38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0090>
- [63] Smernica Rady 86/278/EHS z 12. júna 1986 o ochrane životného prostredia a najmä pôdy pri použití splaškových kalov v poľnohospodárstve, Ú. v. L 181, 4.7.1986, s. 265-274. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1596626541640&uri=CELEX%3A31986L0278>
- [64] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271>
- [65] Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>
- [66] Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>
- [67] Stratégia adaptácie slovenskej republiky na zmenu klímy, Aktualizácia 2018, MŽP SR, 2018.
- [68] Thorn, C.R. (1997): Channel types and Morphological Classification. In.: Applied fluvial geomorphology for river engineering and management. Eds. Thorne, C., R., Hey, R.D., Newson, M., D. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, England. Chapter 2, 15-45.
- [69] Tockner, K., Schiemer, & Ward, J.V. (1998): Conservation by restoration: the management concept for river-floodplain system on the Danube River in Austria. – Aquatic Conservation 8: 71-86.

- [70] Usmernenie (Guidance document No 31) Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive (Ekologické prietoky pri implementácii Rámcovej smernice o vode); EÚ, 2015.
- [71] Ústava Slovenskej republiky z 1. septembra 1992, Z. z. č. 460/1992, 1.9.1992 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2019), s. 1-43. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1992/460/20190701>
- [72] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715>
- [73] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 9. októbra 2017, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, Z. z. č. 247/2017, 9.10.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.04.2018). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/211/20050601>
- [74] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 29. apríla 2005, ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov, 211/2005 Z. z., 25.05.2005 (časová verzia predpisu účinná od 01.06.2005), s. 1-22. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/247/20180401>
- [75] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 26. novembra 2015, ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 11/2016 Z. z., 01.01.2016. Dostupné z: [https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/vyhlasene\\_znenie.html](https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/vyhlasene_znenie.html)
- [76] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 10. decembra 2018 o technických podmienkach návrhu rybovodov a monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov, 383/2018 Z. z., 22.12.2018 (Časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/383/>
- [77] Zákon z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami, Z. z. č. 7/2010, 2.12.2009 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-55. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/7/20200409>
- [78] Zákon z 31. januára 2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 39/2013, 28.2.2013 (časová verzia predpisu účinná od 05.08.2020). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/39/>
- [79] Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, 136/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20090601.html>
- [80] Zákon z 23. apríla 2003 o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 188/2003 Z. z., 04.06.2003 (časová verzia predpisu účinná od 01.05.2010). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2003/188/20100501>
- [81] Zákon z 29. apríla 2009 o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe, Z. z. č. 201/2009, 29.4.2009 (časová verzia predpisu účinná od 15.03.2013), s. 1-10. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2009/201/20130315>
- [82] Zákon z 12. marca 2004 o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 205/2004 Z. z., 16.04.2004 (časová verzia predpisu účinná od 27.12.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/205/#predpis.clanok-6>

- [83] Zákon z 13. júna 2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, 216/2018 Z. z., 18.07.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/216/>
- [84] Zákon zo 16. októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 305/2018 Z. z., 13.11.2018 (časová verzia predpisu účinná od 13.11.2018). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/305/20200101>
- [85] Zákon z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 355/2007, 31.07.2007 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2013). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/355/20130701.html>
- [86] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102>
- [87] Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 22.11.2011 (v znení neskorších predpisov). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20140101>
- [88] Zákon z 19. júna 2002 o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, 442/2002 Z. z., 01.08.2002 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/442/20190101>
- [89] Zákon z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny, Z. z. č. 543/2002, 26.09.2002 (časová verzia predpisu účinná od 15.4.2020). Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/>
- [90] Zákon z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon), Z. z. č. 569/2007, 25.10.2007 (časová verzia predpisu účinná od 1.9.2019), s. 1-47. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/569/20190901>