



Pomembne zadeve upravljanja voda na vodnih območjih Donave in Jadranskega morja

Ljubljana, avgust 2020

KONTAKTNE INFORMACIJE

Ministrstvo za okolje in prostor je v sodelovanju z Agencijo RS za okolje, Direkcijo RS za vode, Inštitutom za vode RS in Geološkim zavodom RS pripravilo dokument Pomembne zadeve upravljanja voda na vodnih območjih Donave in Jadranskega morja. Z objavo tega dokumenta ministrstvo nadaljuje intenzivno javno razpravo in javno obravnavo o ključnih okoljskih zadevah na področju upravljanja z vodami v Sloveniji.

Vljudno vabljeni k branju in pregledu dokumenta ter k podaji pripomb, predlogov in mnenj, ki nam jih pošljite:

- **elektronsko** na e-naslov: gp.mop@gov.si s predmetom sporočila »Priprava NUV III«

ali

- **pisno** na naslov:

Ministrstvo za okolje in prostor
Dunajska c. 48
1000 Ljubljana
(s pripisom »Priprava NUV III«)

KAZALO VSEBINE:

POVZETEK	5
1 UVOD IN IZHODIŠČA	8
1.1 Uvod	8
1.2 Izhodišča	8
2 OBREMENITVE VODA V SLOVENIJI	10
2.1 Točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda	10
2.1.1 Obremenjevanje voda zaradi vnosa hranil	11
2.1.2 Obremenjevanje voda zaradi vnosa organskih snovi	11
2.1.3 Obremenjevanje voda zaradi vnosa nevarnih snovi	12
2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode	12
2.2 Hidromorfološke obremenitve površinskih voda	14
2.2.1 Hidrološke obremenitve	16
2.2.2 Obremenitve zveznosti toka	17
2.2.3 Morfološke obremenitve	17
2.3 Točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda	18
2.3.1 Obremenjevanje podzemne vode zaradi vnosa hranil in organskih snovi	19
2.3.2 Obremenitve podzemne vode zaradi izpustov odpadnih vod v tla	20
2.3.3 Obremenitve podzemne vode iz odlagališča odpadkov	20
2.3.4 Obremenitve podzemne vode zaradi uporabe gradbenih odpadkov	20
2.3.5 Obremenitve podzemnih vod zaradi rudarskih objektov	20
2.3.6 Obremenitve podzemnih vod zaradi pridobivanja toplote	21
2.3.7 Večtočkovni viri onesnaževanja podzemne vode	21
2.4 Hidrološke obremenitve podzemnih vod	22
3 STANJE VODA V SLOVENIJI	24
3.1 Kemijsko stanje površinskih voda	24
3.2 Ekološko stanje površinskih voda	26
3.3 Kemijsko stanje podzemnih voda	29
3.4 Količinsko stanje podzemnih voda	31
4 POMEMBNE ZADEVE UPRAVLJANJA VODA NA POREČJIH IN POVODJIH	34
4.1 Vodno območje Donave	34
4.1.1 Porečje Mure	34
4.1.2 Porečje Drave	40
4.1.3 Porečje Save	45
4.1.3.1 Porečje zgornje Save	45
4.1.3.2 Porečje srednje Save	47
4.1.3.3 Porečje spodnje Save	50
4.1.4 Porečje Savinje	54
4.2 Vodno območje Jadranskega morja	58
4.2.1 Povodje Soče	58
4.2.2 Povodje Jadranskih rek z morjem	60
4.3 Druge pomembne zadeve upravljanja voda v Sloveniji	63
4.3.1 Obvladovanje oz. zmanjševanje poplavne ogroženosti	63
4.3.2 Podnebne spremembe	64
4.3.3 Pomanjkanje vode in suše	67
4.3.4 Obalne morske vode	68
4.3.5 Biološke obremenitve - problematika tujerodnih vrst	69
4.3.6 Biotska raznovrstnost	70

OKRAJŠAVE IN KRATICE:

BDE:	bromirani difeniletri
FFS:	fitofarmacevtska sredstva
KČN:	komunalna čistilna naprava
MPVT:	močno preoblikovano vodno telo
PCB:	poliklorirani bifenili
PNS:	prednostno nevarne snovi
PO:	posebna onesnaževala
PS:	prednostne snovi
TBT:	tributilkositrove spojine
UVT:	umetno vodno telo
VT:	vodno telo
VTPV:	vodno telo površinske vode
VTPodV:	vodno telo podzemne vode

POVZETEK

Pomembne zadeve upravljanja voda na vodnih območjih Donave in Jadranskega morja (v nadaljevanju: PZUV) je dokument, ki podaja pregled nad ključnimi zaznanimi okoljskimi problemi na področju upravljanja voda, za katere je ugotovljeno, da povzročajo večje vplive na vodno okolje.

Dokument PZUV je prvi korak v okviru priprave načrtov upravljanja voda, kjer lahko javnost poda mnenje, predloge in komentarje glede zaznanih ključnih okoljskih problemov v zvezi z doseganjem ciljev s področja voda. S sodelovanjem v okviru javne objave PZUV je širši javnosti omogočena neposredna vključenost v proces priprave tretjih načrtov upravljanja voda in sicer Načrta upravljanja voda za vodno območje Donave za obdobje od 2022 do 2027 in Načrta upravljanja voda za vodno območje Jadranskega morja za obdobje od 2022 do 2027.

V PZUV so predstavljene osnovne informacije glede obremenitev, stanja voda in pomembnih zaznanih problemov s področja voda. Podrobnejše informacije in analize s področja upravljanja voda bodo obravnavane v okviru osnutka načrtov upravljanja voda, ki bosta v 6 mesečno javno razpravo poslana predvidoma proti koncu leta 2020.

V poglavju 1. Uvod in izhodišča je podan kratek uvod in ključna izhodišča glede aktivnosti in delovnih korakov v povezavi s pripravo tretjega načrta upravljanja voda.

V poglavju 2. Obremenitve voda v Sloveniji so predstavljene različne vrste obremenitve površinskih in podzemnih voda. Pri **površinskih vodah** je vpliv človekovega delovanja na stanje voda obravnavan glede na točkovne in razpršene vire onesnaževanja ter hidromorfološke obremenitve. Predstavljeni so različni viri onesnaževanja zaradi vnosa hranil, organskih snovi in nevarnih snovi, odvajanja in čiščenje komunalne odpadne vode. Predstavljene so tudi hidromorfološke obremenitve, s katerimi se spreminja hidrološki režim (npr. odvzemi vode, zaježitve, uravnavanje pretokov, osuševanje zemljišč), obremenitve zveznost toka (prečni objekti, odvzemi naplavin) in morfološke razmere rek, jezer in obalnega morja (regulacije in ureditve struge in obale, raba tal v obrežnem pasu). Pri **podzemnih vodah** je vpliv človekovega delovanja na stanje voda prikazan glede na točkovne in razpršene vire onesnaževanja in na hidrološke obremenitve podzemnih voda.

V poglavju 3. Stanje voda v Sloveniji je predstavljena preliminarne ocena stanja voda, ki se pripravlja v okviru izdelave tretjega načrta upravljanja voda. Predstavljeni so zaznani problemi glede snovi, ki povzročajo slabo **kemijsko stanje površinskih voda** (živo srebro in bromirani difeniletri (BDE), kadmij, svinec, nikelj, dioksini in dioksinom podobne spojine). Obravnavana so tudi posebna onesnaževala, ki so poleg bioloških elementov kakovosti razlog za **zmerno ekološko stanje** površinskih voda (**metolaklor, terbutilazin, kobalt, cink, sulfat, molibden in PCB**).

Podatki za prikazano oceno **ekološkega stanja površinskih voda** so bili zbrani na 154 naravnih, močno preoblikovanih in umetnih vodnih telesih vodotokov, jezer, zadrževalnikov in obalnega morja v obdobju 2016-2019. Skupno je v obdobju 2016-2019 vsaj **dobro ekološko stanje** doseglo **75 oz. 49 % vodnih teles**. Preostalih 89 oz. 51 % vodnih teles je v zmerem, slabem ali zelo slabem ekološkem stanju. **Dobro ekološko stanje** imajo vsa vodna telesa obalnega morja in le 4 oz. 36 % jezer ali zadrževalnikov. Vsaj **dobro ekološko stanje** dosega 66 oz. 48 % vodnih teles vodotokov. V primerjavi z oceno za obdobje 2009-2015 je skupna ocena ekološkega stanja voda za obdobje 2016-2019 slabša. Slabše ekološko stanje je ugotovljeno za 40 oz. 26 % vodnih teles, boljše ekološko stanje pa le za 11 oz. 7 % vodnih teles.

Rezultati monitoringa **kemijskega stanja podzemne vode** kažejo, da so bolj obremenjena vodna telesa, kjer prevladujejo vodonosniki z medzrnsko poroznostjo, boljše kakovosti pa je podzemna voda v vodnih telesih s prevladujočo razpoklinsko ali kraško poroznostjo. Vsebnost nitratov se je v letu 2019 spremljala na vseh 176 merilnih mestih. Standard kakovosti za nitrat je bil presežen na 19 merilnih mestih, kar predstavlja **10,8 % vseh merilnih mest**. Vsa neustrezna merilna mesta se nahajajo v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo, kjer so obremenitve največje in kjer je tudi najbolj izrazita kmetijska delavnost. Zaradi intenzivnih človekovih dejavnosti so najbolj obremenjena vodna telesa v severovzhodnem delu Slovenije. **Slabo kemijsko stanje** še vedno ugotavljamo v **vodnih telesih Savinjska, Dravska in Murska kotlina**, enako, kot je bilo stanje tudi za Načrt upravljanja voda 2016-2021. V teh vodnih telesih je podzemna voda prekomerno obremenjena z **nitrat** na **Dravski kotlini** pa tudi z **atrazinom in njegovim razpadlim produktom desetil-atrazinom**. Pesticide se spremlja na merilnih mestih, kjer presegajo standard kakovosti in tam kjer so bili standardi kakovosti preseženi v

preteklih letih. V letu 2019 je standard kakovosti največkrat presegla vsebnost **atrazina (4 merilna mesta oz. 2,2 %)** in njegovega razgradnega produkta **desetil-atrazina (3 merilna mesta oz. 1,7 %)**, medtem ko je bilo preseganje metolaklor, prometrina in propikonazila manj. Vsa merilna mesta s preseganji se nahajajo v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo.

Rezultati monitoringa **količinskega stanja podzemne vode** kažejo, da se količinsko stanje v ocenjevalnem letu 2017 v plitvih vodonosnikih **20 vodnih teles podzemne vode Slovenije ocenjuje s skupno oceno dobro**. Količinsko stanje za vodno telo podzemne vode **Dravska kotlina** pa je ocenjeno kot **slabo** zaradi neizpolnjevanja kriterijev dobrega količinskega stanja glede na preizkus vpliva odvzemov podzemne vode zaradi vdora vode slabše kakovosti (nitrati).

V poglavju **4. Pomembne zadeve upravljanja voda na porečjih in povodjih** so za posamezna porečja in povodji predstavljene ugotovljene pomembnejše obremenitve zaradi točkovnih in razpršenih virov onesnaževanja površinskih in podzemnih voda, hidromorfološke obremenitve površinskih in podzemnih voda ter prikazani ključni problemi v zvezi z doseganjem ciljev s področja voda. Obravnavane so tudi druge pomembne zadeve upravljanja voda, ki lahko vplivajo na doseganje ciljev s področja voda (obvladovanje oz. zmanjšanje poplavne ogroženosti, podnebne spremembe, pomanjkanje vode in suše, problematika tujerodnih vrst). Za posamezna porečja in povodji so prikazani pomembni problemi v zvezi z doseganjem ciljev s področja voda in sicer:

Porečje Mure: V porečju Mure so naslednja vodna telesa, ki ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**: VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava (v **zelo slabem ekološkem stanju**); VT Kučnica, VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero, MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero in MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero (v **slabem ekološkem stanju oz. potencialu**); VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina, VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina, VT Velika Krka povirje – državna meja, VT Kobiljanski potok povirje – državna meja, VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero, VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko in VT Ledava mejni odsek v **zmernem ekološkem stanju**. Vodno telo podzemne vode Murska kotlina je v **slabem kemijskem stanju** zaradi **nitratov**.

Porečje Drave: Na **vodnem telesu Meža Črna na Koroškem – Dravograd** je določeno **slabo kemijsko stanje** zaradi preseganja standarda kakovosti za **kadmij in svinec** v vodi. **Slabo kemijsko stanje** je določeno tudi v **potoku Žabnik na merilnem mestu pod komunalno čistilno napravo Rače**. V Žabniku je presežen LP-OSK in NDK- OSK za **fluoranten** in NDK-OSK za **živo srebro in aklonifen**. Vodna telesa, ki v porečju Drave ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so: VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh, VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd, VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke, VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero in MPVT zadrževalnik Perniško jezero (v **slabem ekološkem stanju oz. potencialu**); VT Mislinja povirje – Slovenj Gradec, VT Mutska Bistrica, VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica, VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec in VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož; MPVT Drava mejni odsek z Avstrijo, MPVT zadrževalnik Ptujsko jezero in MPVT zadrževalnik Ormoško jezero v **zmernem ekološkem potencialu**. **Podzemno vodno telo Dravska kotlina** ima **slabo kemijsko stanje** zaradi **nitratov** in **atrazina**. Vsebnost nitrata je v letu 2019 presegala standard kakovosti na devetih merilnih mestih (32,1 %). Še vedno velik problem predstavlja obremenjenost v centralnem in južnem delu vodnega telesa. Posebej problematična je vsebnost nitrata na dveh črpališčih pitne vode in sicer v **Skorbi in Školah**. **Količinsko stanje podzemne vode** je bilo po preizkusu vpliva odvzemov podzemne vode na vdore vode slabše kakovosti za vodno telo podzemne vode **Dravska kotlina ocenjeno kot slabo**.

Porečje zgornje Save: Vodna telesa, ki v porečju zgornje Save ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so: VT Kokra Preddvor – Kranj in VT Selška Sora (v **zelo slabem ekološkem stanju**); VT Poljanska Sora in VT Sora (v **slabem ekološkem stanju**); VT Sava izvir – Hrušica, VT Sava Sveti Janez – Jezernica, VT Sava Jezernica – sotočje s Savo Dolinko, VT Tržiška Bistrica povirje – sotočje z Lomščico in VT Blejsko jezero (v **zmernem ekološkem stanju**); MPVT zadrževalnik HE Moste in MPVT Sava Mavčiče – Medvode (v **zmernem ekološkem potencialu**). Na treh merilnih mestih **podzemne vode** je presežena mejna vrednost za vsebnost nitratov in sicer v **Žabnici** in v črpališču pitne vode Godešič na vodonosniku Sorškega polja ter Voglje na vodonosniku Kranjskega polja.

Porečje srednje Save: V Iščici na **merilnem mestu Ižanska cesta** je določeno **slabo kemijsko stanje** zaradi preseganja LP-OSK za **nikelj**. **Slabo kemijsko stanje** je določeno še v **potoku Podvin**, presežena sta okoljska standarda za **nikelj** za letno povprečje (LP-OSK) in za največjo dovoljeno

koncentracijo (NDK-OSK). V letu 2019 je bilo **slabo kemijsko stanje** na **potoku Mlinščica v Dolu pri Ljubljani** določeno zaradi preseganja največje dovoljene koncentracije **terbutrina** (herbicide). Na **merilnem mestu Boben Hrastnik** izliv največja izmerjena koncentracija **živega srebra** v vodi presega NDK-OSK, zato je za potok Boben določeno **slabo kemijsko stanje**. Vodna telesa, ki v porečju srednje Save ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so: VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa, VT Kamniška Bistrica Študa – Dol, VT Pivka Prestranek – Postojnska jama, VT Gradaščica z Veliko Božno in VT Ljubljana povirje – Ljubljana (v **slabem ekološkem stanju**); VT Pšata, VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica, VT Cerkniščica, VT Rak in VT Logaščica (v **zmernem ekološkem stanju**) in MPVT Mestna Ljubljana (v **zmernem ekološkem potencialu**).

Porečje spodnje Save: V **Podlomščici Malo Mlačevo** je bila v letu 2016 presežena največja dovoljena koncentracija za **živo srebro**, v letu 2015 pa LP-OSK za **terbutrin** in NDK-OSK za **izoproturon**. Ostala leta je kemijsko stanje dobro. Temenica na merilnem mestu Grm ima **zmerno stanje** zaradi preseganja mejne vrednosti za cink in kobalt. V **Krupi in Lahinji** so presežene vsebnosti **dioksinov in dioksinom podobnih spojin** v organizmih, zato imata obe vodni telesi **slabo kemijsko stanje**. Razlog za preseganje standarda kakovosti za dioksine in dioksinom podobne spojine v Krupi in Lahinji so visoke vsebnosti dioksinom podobnih PCB-jev. Zato ima **Krupa** tudi **zmerno ekološko stanje**, in sicer samo na podlagi elementa kakovosti posebna onesnaževala. Vodna telesa, ki v porečju spodnje Save ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so: VT Temenica I in VT Rinža (v **slabem ekološkem stanju**); MPVT Sava Vrhovo – Boštanj (v **slabem ekološkem potencialu**); VT Mirna, VT Temenica II, VT Krka povirje – Soteska, VT Krka Soteska – Otočec, VT Mestinjščica, VT Sotla Dobovec – Podčetrtek, VT Sava Boštanj – Krško in VT Krupa (**zmernem ekološkem stanju**). V podzemni vodi porečja spodnje Save je standard kakovosti za **desetil-atrazin** presežen na dveh merilnih mestih in sicer: **na merilnem mestu Kamnje**, ki spada v **VTPV Posavsko hribovje do osrednje Sotle in na merilnem mestu Drnovo**, ki spada v vodno telo **Krška kotlina**.

Porečje Savinje: Vodna telesa, ki v porečju Savinje ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so: VT Paka povirje – Velenje in VT Hudinja povirje – Nova Cerkev (v **slabem ekološkem stanju**); VT Dreta, VT Paka Velenje – Skorno, VT Paka Skorno – Šmartno, VT Bolska Trojane – Kapla, VT Bolska Kapla – Latkova vas, VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno, VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje, VT Gračnica, VT Savinja Letuš – Celje, UVT Velenjsko jezero, MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero in MPVT zadrževalnik Slivniško jezero (v **zmernem ekološkem stanju oz. potencialu**). **Vodno telo Savinjska kotlina** je v **slabem kemijskem stanju** zaradi **nitratov**, v letu 2019 je bil nitrat presežen na kar na polovici merilnih mest.

Povodje Soče: Vodna telesa, ki v porečju Soče ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja**, so: VT Trebuščica, VT Koren, VT Hubelj, VT Vipava Brje – Miren, VT Idrija in VT Soča Bovec – Tolmin, ki so v **zmernem ekološkem stanju**.

Povodje Jadranskih rek z morjem: Na povodju Jadranskih rek z morjem ni zaznanih posebnih problemov v zvezi z doseganjem dobrega kemijskega stanja površinskih voda. Vsa vodna telesa jadranskih rek imajo dobro kemijsko stanje. Tudi glede posebnih onesnaževal ni preseganj, nobeno vodno telo ni v **zmernem ekološkem stanju** zaradi posebnih onesnaževal. Zaradi bioloških elementov kakovosti je v **zmernem ekološkem stanju VT Klivnik**.

1 UVOD IN IZHODIŠČA

1.1 Uvod

Pomembne zadeve upravljanja z vodami na vodnih območjih Donave in Jadranskega morja (v nadaljevanju: PZUV) je dokument, ki podaja pregled nad zaznanimi okoljskimi problemi¹ na področju upravljanja voda², za katere je ugotovljeno, da povzročajo večje vplive na vodno okolje.

Dokument podaja osnovne informacije o tem, kateri z vodami povezani okoljski problemi na območju Republike Slovenije so posledica različnih dejavnosti, kot so industrija, energetika, kmetijstvo, promet, turizem in gojenje vodnih organizmov³. Najpogostejše obremenitve, ki jih navedene dejavnosti lahko povzročajo, so vnos snovi iz točkovnih in razpršenih virov ter hidromorfološke⁴ obremenitve voda. Točkovne vire onesnaženja tako v veliki meri predstavljajo izpusti odpadnih voda, medtem ko sta glavna razpršena vira kmetijstvo in promet. Obravnavane so tudi druge zadeve, ki so pomembne za področje upravljanja voda. Podane so osnovne informacije glede vpliva podnebnih sprememb na vode, pojavljanja suš in poplav.

Ugotovljene pomembne zadeve upravljanja voda predstavljajo osnovo za nadaljnjo podrobnejšo obravnavo obremenitev voda v okviru priprave načrtov upravljanja voda za naslednjo upravljavsko obdobje od 2022 do 2027.

1.2 Izhodišča

Direktiva Evropskega parlamenta in sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike (v nadaljevanju: Vodna direktiva) od držav članic zahteva, da vzpostavijo celovite pristope za varovanje, izboljšanje in trajnostno rabo vodnega okolja. Ključni mehanizem za doseganje teh ciljev je Načrt upravljanja voda⁵ (v nadaljevanju: NUV) in Program ukrepov upravljanja voda (v nadaljevanju: PU NUV).

Proces priprave NUV in PU NUV vključuje analizo pritiskov in vplivov, določitev stanja voda, vzpostavitev okoljskih ciljev za podzemne in površinske vode (vključno z jezeri, vodotoki in obalnim morjem) in vzpostavitev programov ukrepov za doseganje teh ciljev. Vodna direktiva ob tem zahteva, da se pri določanju okoljskih ciljev upošteva tudi druge vidike, kot so gospodarske prioritete in socialna vprašanja.

Aktivnosti in delovni koraki v povezavi s pripravo NUV se izvajajo v okviru šestletnega načrtovalskega obdobja in se zaključijo s sprejemom NUV in PU NUV. V tem obdobju države članice izvajajo stroškovno učinkovite temeljne in dopolnilne ukrepe, kot so predvidele v PU NUV. Vodna direktiva ob tem določa še izvajanje monitoringa voda, sodelovanje javnosti, poročanje vsebin v sistem WISE in čezmejno usklajenost vsebin NUV-a s poudarkom na programih ukrepov.

Prvi načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja za obdobje 2009 do 2015 (v nadaljevanju: NUV I) je bil sprejet julija 2011 z Uredbo o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja (Uradni list RS, št. 61/11 in 49/12), medtem ko je bil Program ukrepov upravljanja voda za obdobje od 2011 do 2015 (v nadaljevanju: PU NUV I) sprejet s sklepom Vlade Republike Slovenije⁶. Drugi Načrt upravljanja voda na vodnem območju Donave za obdobje 2016-

¹ Okoljski problemi so tisti, ki onemogočajo doseganje ciljev vodne direktive.

² Cilji na področju upravljanja voda so:

- doseganje dobrega stanja voda
- zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda ter ohranjanje in uravnavanje vodnih količin in
- spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe voda ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti.

³ Dejavnost gojenja rib in školjk.

⁴ Hidromorfološke obremenitve obsegajo hidrološke obremenitve, obremenitve zveznosti toka in morfološke obremenitve. Hidrološke obremenitve vplivajo na hidrološki režim oz. na količino in dinamiko vodnega toka ter na povezavo s podzemno vodo. Mednje spadajo odvzemi in izpusti vode, zadrževanje vode, osuševanje zemljišč in spremenjena raba tal na prispevnih površini vodnih teles površinskih voda. Obremenitve zveznosti toka zajemajo prekinitev oziroma spremembe migracij vodnih organizmov in premeščanja sedimenta. Kot glavne obremenitve so prečni objekti in odvzemi naplavin. Morfološke obremenitve so fizične spremembe vodnega in obvodnega okolja, kot so regulacije strug in obale, visokovodni nasipi ali zidovi, obrežna zavarovanja ter spremenjena raba obrežnega pasu.

⁵ Proces priprave NUV in PU NUV je opisan v Delovnem programu za pripravo načrta upravljanja voda na vodnem območju Donave in Jadranskega morja za obdobje od 2022-2027, objavljenem na spletni strani:

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NUV/NUV-III/Delovni_program_NUV_III.pdf

⁶ Sklep vlade Republike Slovenije št. 35500-4/2011/5, z dne 28. 7. 2011.

2021 in Načrt upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja za obdobje 2016-2021 (v nadaljevanju: NUV II) sta bila v letu 2016 uveljavljena z Uredbo o načrtih upravljanja voda na vodnih območjih Donave in Jadranskega morja (Uradni list RS, št. 67/16). Prav tako je Vlada Republike Slovenije dne 27. 10. 2016 s sklepom št. 35500-7/2016/5 sprejela Program ukrepov upravljanja voda (v nadaljevanju PU NUV II).

Do leta 2021 mora vsaka izmed držav članic EU pripraviti tretji Načrt upravljanja voda za vodna območja za obdobje 2022 do 2027 (v nadaljevanju: NUV III) in program ukrepov upravljanja voda (v nadaljevanju: PU-NUV III). Vodna direktiva ob tem določa obvezne vsebine, ki morajo biti pripravljene v okviru šestletnega cikla priprave NUV skupaj s časovnim razporedom za pripravo teh vsebin.

Dokument Pomembne zadeve upravljanja (površinskih in podzemnih) voda (v nadaljevanju: PZUV) je prvi korak v okviru priprave načrtov upravljanja voda, kjer lahko javnost poda mnenje in predloge glede zaznanih ključnih okoljskih problemov v zvezi z doseganjem ciljev s področja voda.

Javnost je tako povabljen, da od dneva objave dokumenta PZUV na spletni strani MOP, do oktobra 2020 poda komentarje in predloge v zvezi z ugotovljenimi pomembnimi zadevami upravljanja voda in v zvezi z izpostavitvijo najbolj perečih problemov v posameznem porečju.

V PZUV so predstavljene osnovne informacije glede obremenitev, stanja voda in pomembnih zaznanih problemov s področja voda. Podrobnejše informacije in analize s področja upravljanja voda bodo obravnavane v okviru osnutka načrtov upravljanja voda, ki bosta v 6 mesečno javno razpravo poslana predvidoma proti koncu leta 2020.

S sodelovanjem v okviru javne objave PZUV je širši javnosti omogočena neposredna vključenost v proces priprave tretjih načrtov upravljanja voda in sicer Načrta upravljanja voda za vodno območje Donave za obdobje od 2022 do 2027 in Načrta upravljanja voda za vodno območje Jadranskega morja za obdobje od 2022 do 2027.

V okviru poglavja so predstavljene obremenitve površinskih in podzemnih voda. Pri površinskih vodah je vpliv človekovega delovanja na stanje voda obravnavan glede na točkovne in razpršene vire onesnaževanja ter na hidromorfološke obremenitve. Pri podzemnih vodah je vpliv človekovega delovanja na stanje voda obravnavan glede na točkovne in razpršene vire onesnaževanja in količinsko stanje podzemnih voda.

a) obremenjevanje (onesnaževanje) z organskimi snovmi, s hranili in toksičnimi snovmi,
b) spreminjanje hidromorfoloških značilnosti vodnih teles površinskih voda.



2.1 Točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

10

komunalnih čistilnih naprav, iz industrijskih objektov in onesnaževanje v primeru incidentnih dogodkov (npr. razlitja v primeru prometnih in drugih nesreč).

V nasprotju s tem, razpršeni (ne-točkovni) viri onesnaževanja voda oziroma "razpršeno" onesnaževanje izhaja iz širokega nabora različnih človekovih dejavnosti. Razpršeni viri onesnaževanja pomenijo številne manjše ali difuzne vire onesnaževanja iz različnih aktivnosti. V primeru razpršenega onesnaževanja se lahko onesnaževala izpuščajo v tla, zrak ali vodo, pri čemer vira onesnaževanja ni mogoče določiti in je posledica prostorsko obsežne rabe zemljišč (npr. kmetijstvo, naselja, promet, industrija). Primeri razpršenega onesnaževanja so atmosferska depozicija, spiranje s kmetijskih zemljišč, erozija, drenaža ipd.

2.1.1 Obremenjevanje voda zaradi vnosa hranil

Hranilne snovi (hranila) so anorganske molekule, ki jih avtotrofni organizmi (rastline, avtotrofne bakterije) nujno potrebujejo za rast. Povečane količine fosforjevih in dušikovih spojin v vodi lahko pospešujejo produktivnost alg in drugih vodnih rastlin ter veljajo za osnovni vzrok eutrofikacije površinskih voda.

Vnos hranil, predvsem fosforjevih in dušikovih spojin, predstavlja eno izmed pomembnejših obremenitev površinskih voda v Sloveniji. Do obremenjevanja voda prihaja zaradi vnosov neobdelane komunalne odpadne vode z območij poselitve ali iz komunalnih čistilnih naprav ali zaradi neustreznega izvajanja kmetijske dejavnosti. Hranila se v odpadni vodi nahajajo v človekovih in živalskih izločkih.

Svoj delež k obremenjevanju voda prispeva dejavnost kmetijstvo in industrija, v manjšem deležu tudi atmosferska depozicija. Do obremenjevanja površinskih voda s hranili, ki izvirajo iz nezaužite hrane in iz iztrebkov vodnih organizmov, prihaja tudi v primerih neprimerne ribiške in ribogojске prakse, tako v celinskih vodah kot v morju.

Do onesnaževanja voda iz posameznih stavb na območjih razpršene poselitve lahko prihaja zaradi neustreznega čiščenja in odvajanja komunalne odpadne vode. Do emisij odpadne vode v površinske (in podzemne vode) prihaja v individualnih ali skupinskih gospodinjstvih, ki niso priključena na javni kanalizacijski sistem oziroma v primerih, če uporabljajo neustrezno izvedene nepretočne greznice za zbiranje komunalne odpadne vode.

Med razpršene vire, ki povzročajo onesnaževanje voda s hranili, spada kmetijska dejavnost. Do onesnaževanja prihaja zaradi izvajanja kmetijskih dejavnosti, to je rabe živinskih gnojil (gnoj in gnojevka), rabe mineralnih gnojil (dušik in fosfor), rabe gnojilne gošče iz večjih živinskih obratov ali komunalnih čistilnih naprav. Navedeno je v kombinaciji z neprimernim urejanjem kmetijskih zemljišč (odstranjevanje obrežne vegetacije, neprimerno namakanje, ipd.) in v kombinaciji z naravnimi danostmi (tla, padavine, itd.) velikokrat vzrok za slabo stanje voda.

2.1.2 Obremenjevanje voda zaradi vnosa organskih snovi

Organske snovi v vodnem okolju so ostanki odmrlih živalskih in rastlinskih organizmov in njihovih iztrebkov. V tem poglavju so s tem izrazom mišljene predvsem biološko razgradljive organske snovi, ki jih nadalje razgrajujejo v vodi prisotni mikroorganizmi.

Do onesnaževanja z organskimi snovmi prihaja posredno ali neposredno zaradi emisij snovi pri odvajanju neočiščene komunalne odpadne vode z območij poselitve, industrijske odpadne vode in odpadne vode, ki nastaja v kmetijstvu. Onesnaževanje z organskimi snovmi (ostanki hrane, ostanki odmrlih živalskih in rastlinskih organizmov in njihovih iztrebkov) lahko povzroča tudi neprimerna ribiška in ribogojška praksa tako v celinskih vodah kot tudi v morju. Stanje površinskih voda se lahko poslabša tudi zaradi nenadnih in izrednih dogodkov komunalnega onesnaženja.

Po drugi strani razgrajene organske snovi predstavljajo hranila, ki jih rastline lahko ponovno porabijo za svojo rast. Če je raztopljenih hranil v vodi preveč, lahko povzročijo povečano razrast alg in drugih vodnih rastlin. Ko rastline odmrejo, se začnejo organske snovi, predvsem v stoječih vodah in morju,

kopičiti na dnu in razgrajevati, kar lahko povzroči dodatno zmanjšanje vsebnosti kisika v plasti vode ob dnu ali celo anoksične razmere.

Pomemben delež k obremenjevanju površinskih voda z organskimi snovmi prispevajo emisije neustrezno obdelane komunalne odpadne vode z območij razpršene poselitve ali iz komunalnih čistilnih naprav. Izjema pri tem je Spodnja Sava, kjer največji delež prispevajo odpadne vode iz industrije, iz dejavnosti, ki se ukvarja s proizvodnjo mesa, predelavo čajev ali kave in proizvodnjo krmil. Z organskim snovmi so najbolj obremenjene vode porečja reke Save.

2.1.3 Obremenjevanje voda zaradi vnosa nevarnih snovi

Nevarne snovi so snovi, ki se vnašajo v okolje in ki imajo nezaželene učinke ali negativno vplivajo na okolje ali človekove dobrine. Nevarne snovi lahko razvrstimo po različnih kriterijih, in sicer glede na izvor, glede na učinek, ki ga imajo na organizem, vrsto ali ekosistem, glede na lastnosti ali glede na to, kako jih lahko kontroliramo oziroma odstranjujemo. Glede na izvor delimo nevarne snovi na sintetična in nesintetična onesnaževala. Sintetične nevarne snovi so snovi, ki jih je izdelal (sintetiziral) človek, in so v okolju prisotne samo zaradi človekovih dejavnosti. To so na primer fitofarmacevtska sredstva (FFS), tehnične kemikalije, topila, idr. Po drugi strani nesintetične nevarne snovi lahko najdemo v manjših količinah tudi v naravi (npr. kovine kot so kadmij, svinec, nikelj, živo srebro ali primesi, ki so prisotne v nafti, premogu in katranu).

Na evropskem nivoju Direktiva o okoljskih standardih kakovosti določa 45 snovi oziroma skupin snovi, to so t.i. prednostne snovi⁷. Te snovi so izbrane kot relevantne za območje Evropske skupnosti zaradi njihove razširjene uporabe in zaradi ugotovljenih povišanih koncentracij v površinskih vodah.

Glavne dejavnosti, ki prispevajo k obremenjevanju voda zaradi vnosa z nevarnimi snovmi, tako sintetičnimi kot nesintetičnimi, so industrija (predelovalne dejavnosti in rudarstvo), javne storitve, kot so ravnanje z odpadki, zdravstvena in bolnišnična dejavnost, kmetijska dejavnost z uporabo FFS, kot tudi druge dejavnosti (dejavnosti v gradbeništvu, trgovini, vzdrževanju motornih vozil, prometa, pretovarjanja in špedicije, gostinstva in hotelirstva).

Padavinska odpadna voda s cestišč in umetnih površin poleg težkih kovin vsebuje tudi poliaromatske ogljikovodike (PAH), ki nastajajo predvsem pri nepopolnem izgorevanju goriv. Zelo neraziskan, čeprav nezanemarljiv je atmosferski vnos snovi v površinske vode, ki predstavlja depozicijo različnih plinov in delcev iz zraka, poleg težkih kovin tudi žvepla, ki povzroča kisel dež in prispeva k zakisanju voda. Ti se sproščajo iz različnih virov: emisije iz motornih vozil, gorenje, emisije iz industrijskih obratov, potujejo po zraku in imajo lahko oddaljen izvor onesnaženja. Na vodnem območju Jadranskega morja je zelo pomembna atmosferska depozicija afriškega peska, ki prav tako vsebuje visok delež različnih kovin in drugih mineralnih snovi. V primeru mejnih in prekomejnih rek in morja je onesnaženje lahko tudi čezmejno. Začasno poslabšanje stanja površinskih voda lahko nastane zaradi incidentnih izlitij naftnih derivatov ali drugih nevarnih snovi v vode. Vode so namreč izpostavljene tveganju za pojav incidentnega onesnaženja zaradi nesreč z nevarnimi kemikalijami v industrijskih dejavnostih ter pri prevozi nevarnih snovi po cestah, železnicah, rekah ali po morju.

Onesnaževanje z nevarnimi snovmi lahko resno škoduje kakovosti vodnih ekosistemov ter posledično škodljivo vpliva na stanje površinskih voda in zdravje ljudi. Nevarne snovi, kot že samo ime pove, so nevarne za vodne organizme: nekatere so strupene ali obstojne in se lahko kopičijo v organizmih (kot npr. kovine) ali predstavljajo hormonske motilce za človeka in/ali živali.

2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode

Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode je v skladu Zakonom o varstvu okolja opredeljeno kot obvezna občinska gospodarska javna služba odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode. Z gospodarskimi javnimi službami se zagotavljajo materialne javne dobrine, kot so proizvodi in storitve, katerih trajno in nemoteno proizvodnjo v javnem interesu zagotavlja občina ali druga lokalna skupnost zaradi zadovoljevanja javnih potreb.

⁷ Prednostne snovi so snovi, določene v Prilogi 1, ki je sestavni del Uredbe o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13 in 24/16).

Onesnaženje s hranili in organskimi snovmi zaradi komunalne odpadne vode na nivoju EU naslavlja Direktiva sveta z dne 21. maja 1991 o čiščenju komunalne odpadne vode (91/271/EGS). Cilj Direktive 91/271/EGS je zagotavljanje opremljenosti aglomeracij s skupno obremenitvijo, enako ali večjo od 2.000 PE, z infrastrukturo za odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode ter zagotavljanje ustreznega čiščenja komunalne odpadne vode iz aglomeracij s skupno obremenitvijo, manjšo od 2.000 PE, če se ta komunalna odpadna voda odvaja v kanalizacijsko omrežje.

Vnos hranil, predvsem fosforjevih in dušikovih spojin, predstavlja eno izmed pomembnejših obremenitev površinskih voda v Sloveniji. Do obremenjevanja voda prihaja zaradi odvajanja neobdelane komunalne odpadne vode z območij aglomeracij v okolje ali iz KČN-jev, ki niso opremljene s terciarno stopnjo čiščenja. Do obremenjevanja na iztokih iz točkovnih virov onesnaževanja lahko prihaja tudi zaradi številnih drugih razlogov, in sicer, če so naprave glede na projektirano vrednost prekomerno obremenjene z odpadno vodo, če se prečiščene odpadne vode izpuščajo v vodotoke z nizkimi pretoki itd.

Do onesnaževanja voda iz posameznih stavb na območjih razpršene poselitve lahko prihaja zaradi neustreznega čiščenja in odvajanja komunalne odpadne vode, kot npr. odvajanje odpadne vode v okolje brez predhodnega čiščenja oz. emisije odpadne vode v površinske (in podzemne) vode prihajajo iz gospodinjstev, ki niso priključena na javni kanalizacijski sistem ali v primerih, če uporabljajo neustrezne izvedene nepretočne greznice za zbiranje komunalne odpadne vode.

Glede na razpoložljive podatke, največji delež k obremenjevanju površinskih voda z organskimi snovmi prispevajo emisije neustrezno obdelane komunalne odpadne vode z območij razpršene poselitve ali iz komunalnih čistilnih naprav.

Ocena skupne obremenitve glede na način ureditve odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode po porečjih izhaja iz podatkov o stavbah ter obliki odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda na referenčni datum 31. december 2018, ki jih izvajalci javnih služb v okviru letnih poročil poročajo v Informacijski sistem javnih služb varstva okolja.

Podatki o skupni obremenitvi glede na način ureditve odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode po porečjih v aglomeracijah so prikazani v preglednici 1. Iz preglednice 1 je razvidno, da je na km² površine porečja v območju aglomeracij največ neustrezne ureditve na povodju Jadranskih rek (**skupna obremenitev znaša 18 PE/km²**).

Preglednica 1: Skupna obremenitev po načinu ureditve odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode glede na km² površine porečja v območju aglomeracij

Porečja	Površina	GREZ_N	GREZ_P	IZPUST	KANAL s KČN	KANAL brez KČN	MKČN	Neustrezna ureditev	Neustrezna ureditev
	[km ²]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE/km ²]
Drava	3.271	21.643	20.647	1.912	280.254	17.106	1.068	39.665	12
Jadranske reke	1.725	721	25.954	0	120.418	4.679	716	30.633	18
Mura	1.391	1.770	4.277	0	85.894	602	284	4.879	4
Sava	11.759	7.983	194.688	177	1.094.524	9.611	11.761	204.476	17
Soča	2.339	242	26.224	1.749	81.445	0	986	27.973	12
Skupna vsota	20.485	32.359	271.790	3.838	1.662.535	31.998	14.815	307.626	15

MKČN mala komunalna čistilna naprava z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE;
 IZPUST neposredni izpust komunalne odpadne vode v vodo;
 KANAL objekt priključen na javno kanalizacijsko omrežje;
 GREZ_N objekt opremljen z nepretočno greznico;
 GREZ_P objekt opremljen z obstoječo pretočno greznico;
 KČN komunalna ali skupna čistilna naprava;

Neustrezna ureditev je vsota skupne obremenitve iz naslova pretočnih greznice, izpustov in javnega kanalizacijskega omrežja brez čiščenja na komunalni ali skupni čistilni napravi.

Podatki o skupni obremenitvi glede na način ureditve odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode po porečjih izven meja aglomeracij so prikazani v preglednici 2. Iz preglednice 2 je razvidno, da je na km² površine porečja na območju izven meja aglomeracij največ neustrezne ureditve na porečju Drave (**skupna obremenitev znaša 21 PE/km²**).

Preglednica 2: Skupna obremenitev po načinu ureditve odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode glede na km² površine porečja v območju izven meja aglomeracij

Porečja	Površina	GREZ_N	GREZ_P	IZPUST	KANAL s KČN	KANAL brez KČN	MKČN	Neustrezna ureditev	Neustrezna ureditev
	[km ²]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE]	[PE/km ²]
Drava	3.271	30.553	68.079	24	6.047	218	3.533	68.321	21
Jadranske reke	1.725	220	14.335	0	3.860	626	584	14.961	9
Mura	1.391	6.144	18.613		4.007	283	1.091	18.896	14
Sava	11.759	8.102	194.577	407	31.761	287	13.483	195.271	17
Soča	2.339	1.057	22.153	735	1.037	96	1.465	22.984	10
Skupna vsota	20.485	46.076	317.757	1.166	46.712	1.510	20.156	320.433	16

Neustrezna ureditev je vsota skupne obremenitve iz naslova pretočnih greznic, izpustov in javnega kanalizacijskega omrežja brez zagotovljenega čiščenja na komunalni ali skupni čistilni napravi.

2.2 Hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Z rabo vode in naplavin ter rabo vodnega in obvodnega prostora v okolju povzročamo hidromorfološke obremenitve, s katerimi spreminjamo hidrološki režim, zveznost toka in morfološke razmere rek, jezer in obalnega morja (Preglednica 3). Hidromorfološke obremenitve vplivajo na spremembo kemijskih in fizikalno-kemijskih značilnosti vode (npr. toplotne in kisikove razmere) predvsem pa spreminjajo značilne habitate za vodne organizme. Vse te spremembe se odražajo v spremenjeni združbi vodnih organizmov in posledično v oceni ekološkega stanja vodnih teles površinskih voda, ki je eden izmed pokazateljev stanja našega okolja (Preglednica 4).

Hidromorfološke obremenitve delimo na hidrološke obremenitve, obremenitve zveznosti toka in morfološke obremenitve. Med hidrološke obremenitve uvrščamo obremenitve, ki vplivajo na količino in dinamiko vodnega toka ter na povezavo s telesi podzemne vode; na obremenitve zveznosti toka obremenitve, ki spreminjajo migracijo vodnih organizmov in vplivajo na premeščanje plavin ter med morfološke obremenitve tiste obremenitve, ki vplivajo na obliko struge in habitatov, obale in obrežnega pasu.

Preglednica 3: Hidromorfološke obremenitve.

Skupina hidromorfoloških obremenitev	Hidromorfološke obremenitve
Hidrološke obremenitve	Odvzemi vode
	Zaježitve
	Uravnavanje pretokov
	Osuševanje zemljišč
	Raba tal na prispevni površini
Obremenitve zveznosti toka	Prečni objekti
	Odvzemi naplavin
Morfološke obremenitve	Regulacije in ureditve struge in obale
	Raba tal v obrežnem pasu
	Plovne poti

V Sloveniji so hidromorfološke značilnosti pomembno spremenjene na okvirno **30 % vodnih teles površinskih voda**. Na teh vodnih telesih okoljskih ciljev ne dosegamo, kar pomeni, da bi morali ekološko stanje izboljšati. Ekološko stanje lahko izboljšamo z obnovami ali revitalizacijami rek, jezer in obalnega morja. Poleg izboljšanja stanja pa je pomembno predvsem preprečevanje nadaljnega poslabšanja stanja zaradi morebitnih novih (ne-trajnostnih) posegov v vodni in obvodni prostor.

Z ohranjanjem in izboljševanjem hidromorfoloških značilnosti vodnih teles površinskih voda ne vplivamo le na ekološko stanje, temveč pomembno prispevamo tudi k:

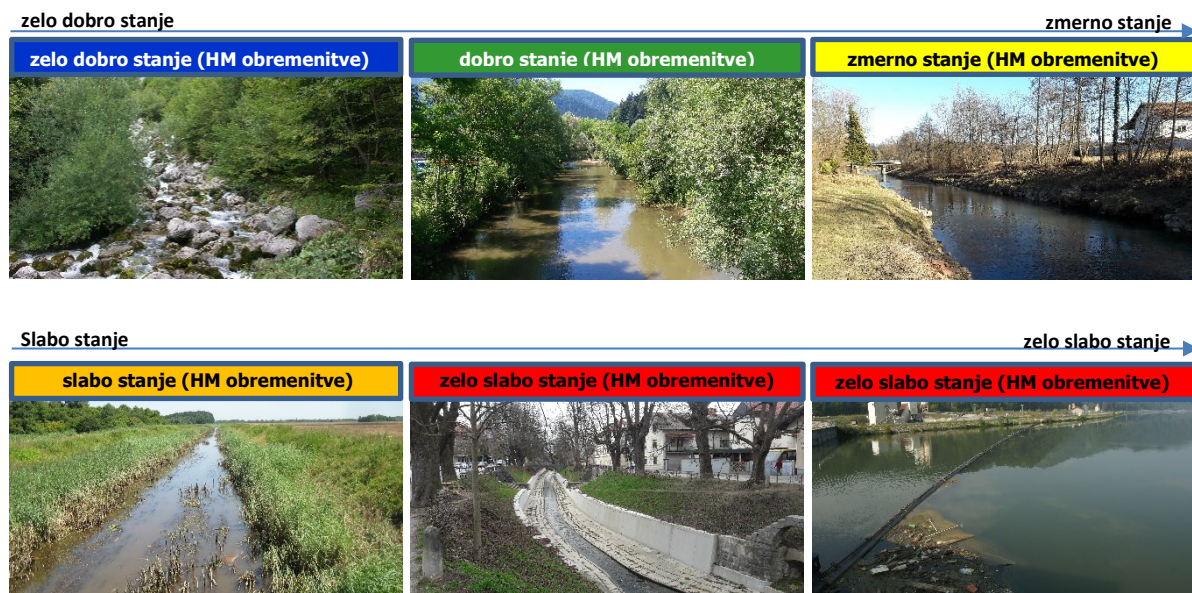
- izboljšanju količinskega stanja podzemne vode, ki je ključnega pomena za ohranjanje zadostnih količin pitne vode,

- preprečevanju nadaljnega poglobljanja rečnih strug, ki lahko ogroža infrastrukturo v vodnem ali obvodnem prostoru,
- zmanjševanju negativnih vplivov podnebnih sprememb, saj so (so)naravni sistemi na tovrstne vplive bolj odporni (tako z vidika blaženja poplav kot pojava suš),
- izboljšanju kakovosti bivalnega okolja, saj bivanje v sonaravnem okolju pozitivno vpliva na človekovo zdravje, hkrati pa ponuja različne oblike rekreacije in turizma, ki imata v Sloveniji pomembno vlogo tako z družbenega kot gospodarskega vidika.

Preglednica 4: Vpliv hidromorfoloških obremenitev na stanje voda

Hidromorfološke obremenitve	Hidromorfološki vplivi	Vplivi na ekološko stanje
Odvzemi vode	- zmanjšana/povečana količina vode, spremenjena dinamika pretokov, spremenjena hitrost vodnega toka, spremenjena povezava s podzemno vodo, - zmanjšana/povečana količina plavin, spremenjena dinamika premeščanja plavin, spremenjena premestitvena zmogljivost za premeščanje plavin, poglobljanje/zaprojanje, zamuljevanje rek in jezer, - spremenjen tlorisni potek in oblika struge, spremenjena struktura struge – dna in brežin, spremenjena struktura obrežnega pasu, dvigovanje plavin – kalnost (plovba)	- spremenjene kemijske in fizikalno-kemijske značilnosti, - prekinjena migracija vodnih organizmov - spremenjeni habitati in združbe vodnih organizmov
Zaježitve		
Uravnavanje pretokov		
Osuševanje zemljišč		
Raba tal		
Prečni objekti		
Odvzemi naplavin		
Regulacije in ureditve		
Raba obrežnega pasu		
Plovne poti		

Ocena ekološkega stanja je odvisna (tudi) od prisotnosti hidromorfoloških obremenitev. Večji kot je obseg in jakost hidromorfoloških obremenitev, slabše je ekološko stanje (slika 2).



Slika 2: Prikaz ocene ekološkega stanja glede na prisotnost hidromorfoloških obremenitev

Hidromorfološke obremenitve povzročajo različni sektorji – i) industrija, ii) kmetijstvo, iii) energetika, iv) javne storitve in druge dejavnosti, med katerimi je obravnavana oskrba s pitno vodo, in v) javne storitve in fizične osebe, med katerimi so obravnavani promet, turizem, rekreacija in urbani razvoj. Posamezne hidromorfološke obremenitve, ki jih povzročajo različni sektorji, so prikazane v preglednici v nadaljevanju (Preglednica 5).

Preglednica 5: Glavne hidromorfološke obremenitve in sektorji, ki jih povzročajo

Skupina HM obremenitev	HM obremenitve	Sektor				
		Industrija	Kmetijstvo	Energetika	Javne storitve in druge dejavnosti	Javne storitve* in fizične osebe

Hidrološke obremenitve	Odvzemi vode	▪	▪	▪	▪	▪
	Zaježitve	▪	▪	▪		▪
	Uravnavanje pretokov		▪	▪		▪
	Osuševanje zemljišč		▪			▪
	Raba tal na prispevni površini		▪			▪
Obremenitve zveznosti toka	Prečni objekti	▪	▪	▪		▪
	Odvzemi naplavin	▪	▪	▪		▪
Morfološke obremenitve	Regulacije in ureditve struge in obale	▪	▪	▪		▪
	Raba tal v obrežnem pasu	▪	▪	▪		▪
	Plovne poti					▪

*turizem in rekreacija, promet in urbani razvoj

Za posamezne hidromorfološke obremenitve so bili določeni kriteriji za določitev pomembnih hidromorfoloških obremenitev – to je obremenitev, ki same po sebi ali v kombinaciji z drugimi obremenitvami povzročajo, da okoljski cilji niso doseženi. Pomembne hidromorfološke obremenitve so po posameznih porečjih in povodjih podrobneje predstavljene v nadaljevanju dokumenta.

2.2.1 Hidrološke obremenitve

Odvzemi vode spadajo med pomembne hidromorfološke obremenitve, saj ne vplivajo samo na količino in dinamiko vodnega toka ter povezavo s podzemno vodo, ampak spremenijo tudi morfološke razmere. Pogosto se zaradi odvzemanja vode prekine kontinuiteta toka oz. vzdolžna povezanost vodotoka. Vzdolžna povezanost vodotoka pomeni, da voda neovirano teče od izvira do izliva, da je prehod po strugi omogočen za ribe in ostale vodne organizme ter da je omogočen transport plavin in plavja. Vodo se odvzema tako za pitno vodo, kot za različne druge namene. Med njimi so npr. proizvodnja električne energije, pogon mlinov in žag, uporablja se jo v različnih industrijah, za hlajenje jedrske elektrarne in termoelektrarn, zalivanje in namakanje, gojenje rib, zasneževanje smučišč in podobno. Vodo se lahko odvede iz struge tudi zaradi varovanja pred poplavi. Odvzemanje vode lahko privede do nestabilnih brežin, degradacije habitatov in celo do presušitve struge. Zmanjšana količina vode v strugi vpliva tudi na fizikalno-kemijske razmere - lahko pride do povišanja temperature in zmanjšanja vsebnosti v vodi raztopljenega kisika, kar lahko vodi v pogin rib in drugih vodnih organizmov. Zaradi pomanjkanja vode v strugi, se ta lahko bolj zarašča. Zarast lahko v času velikih pretokov vpliva na poslabšanje hidravličnih razmer v strugi s tem, da zmanjša pretočni volumen in spremeni odtočni koeficient. V času velikih pretokov to lahko povzroči, da vodotok prej prestopi bregove struge. Zmanjšana količina vode v strugi poveča tudi vpliv onesnaženj(a), saj se onesnaževala razredčijo v manjšem volumnu vode, kar pomeni, da so koncentracije onesnaževal večje.

Izpusti vode prav tako predstavljajo hidrološke obremenitve, saj se pri izpustih vode količina in dinamika vodnega toka prav tako pomembno spremenita. Pomembni so predvsem (količinsko) veliki izpusti odpadne vode iz komunalnih ali industrijskih čistilnih naprav.

Zadrževalniki se gradijo predvsem za potrebe hidroenergetske rabe, zmanjševanja poplavne ogroženosti in namakanja. V njih se zadržuje voda za različne vrste rabe vode ali pa so namenjeni zadrževanju vode ob poplavnih konicah. Zadrževalniki spreminjajo količino in dinamiko vodnega toka, povezavo s podzemno vodo in režim gladine podzemne vode, spremeni se zadrževalni čas vode, spremenjeno oziroma prekinjeno je premeščanje plavin in plavja, onemogočena je migracija rib in drugih organizmov čez neprehodne pregrade, rečni sistem se spremeni v jezerskega. Spremembe močno vplivajo na fizikalno-kemijske parametre (temperatura, vsebnost kisika). Navedene spremembe predstavljajo velike hidromorfološke obremenitve, ki vplivajo med drugim na strukturo združb vodnih organizmov in obvodnih habitatov. Hidroelektrarne močno vplivajo na hidromorfološko stanje vodnih teles površinskih voda saj povzročajo spremembe hidrološkega režima, prekinitve vzdolžne povezanosti in morfološke spremembe. Pri velikih zaježitvah se gorvodno od pregrade rečni sistem spremeni v jezerskega (povečan zadrževalni čas), spremenijo se fizikalno-kemijski parametri (temperatura, kisik) in zgradba ter delovanje združb vodnih organizmov. Dolvodno od pregrad pride do izpiranja ter pomanjkanja vnosa sedimenta, poleg tega pa tudi do spreminjanja naravnih značilnosti pretokov. Prečni objekti predstavljajo oviro za prehajanje vodnih in obvodnih organizmov; tako za rastlinske vrste, ki se širijo po toku navzdol, kot tudi za selitve živalskih vrst gorvodno in dolvodno.

Osuševanje zemljišč zaradi povečanja hitrosti odtoka s prispevne površine in spreminjanja povezave med površinsko in podzemno vodo spada med hidrološke obremenitve. Osuševanje zemljišč se primarno izvaja zaradi izboljšanja primernosti tal za intenzivno kmetijstvo. Tako voda hitreje odteče in se ne zadrži v prispevnem območju vodotoka, kar lahko v naslednji fazi povzroča intenzivnemu kmetijstvu zopet težave zaradi pomanjkanja vode ob pojavu suše. Hitrost odtekanja vode se poveča tudi zaradi spremembe pokrovnosti tal (npr. urbanizacija na nekoč gozdnatih površinah, kmetijska zemljišča na nekoč naravnih površinah) ter regulacij in drugih ureditev. Rabo zemljišč v grobem delimo na umetne površine (sklenjene in nesklenjene urbane površine, umetno ozelenjene površine, ipd.), kmetijske površine in ostale (naravne) površine. Tako kmetijske površine kot tudi umetne površine spremenijo količino in dinamiko odtoka vode iz prispevnega območja, zvišujejo frekvenco in jakost poplavnih dogodkov ter pogosto znižujejo nizke pretoke. Povezano s tem je tudi povečanje variabilnosti pretokov in izguba sezonske dinamike pretokov, hitre spremembe razmer v vodotoku ter zmanjšanje heterogenosti toka. Posebno velik učinek imajo neprepustne površine ter odtekanje meteorne vode v urbanih okoljih in izsuševalni sistemi na kmetijskih zemljiščih.

2.2.2 Obremenitve zveznosti toka

Zaradi posegov v vodni in obvodni prostor so zgrajeni številni neprehodni **prečni objekti** (jezovi, pregrade), ki predstavljajo **obremenitve zveznosti toka**. Prečni objekti predstavljajo oviro za nemoteno premeščanje plavin. Plavine se tako odlagajo na gorvodni strani objektov, medtem ko na dolvodni strani zaradi pomanjkanja plavin in velike erozijske moči vode, pogosto prihaja do poglobitev strug. Poglobljanje strug vpliva na varnost zgrajene infrastrukture ob rekah, na drugi strani pa tudi na zniževanje gladine podzemne vode. Plavine so tudi pomemben gradnik habitatov, zato z gradnjo prečnih objektov vplivamo tudi na slednje. **Odvzem naplavin** iz vodotokov lahko vpliva na zmanjšanje količine naplavin dolvodno, kar lahko privede do povečane erozije dna in brežin vodotoka, poglobljanje struge in povečanje poplavne ogroženosti. Ob odvzemu naplavin se poveča količina suspendiranega materiala in motnost vode, kar lahko vpliva na ostale fizikalno-kemijske parametre, kot je na primer temperatura vode. Odvzem naplavin lahko povzroči izgubo in spreminjanje naravnih habitatov, kar vpliva na vrstni sestav in biomaso fitobentosa, vodnih nevretenčarjev, makrofita in rib in s tem na poslabšanje stanja voda.

2.2.3 Morfološke obremenitve

Morfološke spremembe voda so fizične spremembe vodnega in obvodnega okolja. Gre predvsem za spreminjanje globine in širine struge oz. jezera, spremembe v strukturi in substratu struge vodotoka, jezerskega ali morskega dna ter v strukturi obrežnega pasu vodotoka, jezera ali morja. Morfološke značilnosti vodnega in obvodnega okolja površinskih voda so bile že v preteklosti in so še danes podvržene številnim spremembam zaradi različnih potreb kmetijstva, energetike, urbanizacije ali drugih človekovih dejavnosti.

Zaradi različnih rab vodnega in obvodnega prostora so vodotoki velikokrat regulirani – vodni prostor je zožen, spremenjen je naravni potek struge. S tem so struge skrajšane, posledično pa se tako poveča padec dna struge in hitrost vode. Vse to ima velike posledice za morfološke procese v strugah. Poplavne ravnice so pogosto od struge ločene s protipoplavnimi nasipi ali visokovodnimi zidovi. Z namenom preprečitve prelivanja visokih voda so struge pogosto tudi poglobljene, kar zahteva stalno vzdrževanje reguliranih strug ter odstranjevanje nanosov plavin. Regulacije vodotokov so (bile) večinoma izvedene na način, da je potrebna tudi celotna ali selektivna odstranitev obrežne zarasti. Zaradi odstranitve obrežne vegetacije se je povečala možnost erozije bregov in vnos drobnega substrata s prispevnih površin, zmanjšal se je vnos velikih lesenih plavin. Zaradi manjšega senčenja se je povišala temperatura površinske vode. Na ta način so izginili nekateri obrežni habitati, ki so nudili substrat in hrano vodnim organizmom. Z odstranitvijo obrežne zarasti se preko izpiranja poveča tudi vnos onesnaževal.

Erozija brežin je bila preprečena z različnimi obrežnimi zavarovanji (živa gradiva, lesena kašta ali kranjska stena, skalomet, kamen v betonu, kamnite zložbe, obrežni zidovi). Za stabilizacijo dna strug so bili zgrajeni različni prečni objekti (npr. pragovi, drče, pregrade)). V posameznih primerih je dno struge zavarovano tudi s tlakovanjem dna (kamnito ali betonsko dno).

Na nekaterih odsekih celinskih voda se izvaja **plovba na motorni pogon**, ki lahko povzroči spremembe hidromorfoloških značilnosti (predvsem dna in brežin) in posledično motnje za vodne organizme. V posameznih primerih plovba zahteva tudi stalno vzdrževanje plovnih poti (npr. poglobljanje morskega dna), kar vpliva na poslabšanje ekološkega stanja voda.

Raba tal v obrežnem pasu

Odstranjevanje obrežne vegetacije zmanjšuje senčenje vodnih in obvodnih habitatov, spreminja temperaturni režim vodnega okolja, povečuje osvetlitev vodnega okolja ter rast vodnih rastlin. Poleg tega odstranitev obrežne vegetacije povečuje nestabilnost bregov in erozijo, zmanjšuje delež odmrlega lesa v strugi in tudi možnost zadrževanja vnosa sedimentov, hranil in onesnaževal.

Zaradi spremembe rabe zemljišč prihaja do večjega vnosa sedimentov v vodno okolje, kar lahko pomembno vpliva na strukturo substrata. Večje količine sedimenta povzročijo zamuljevanje, zapolnijo prostore med večjimi delci, tako zmanjšajo prepustnost med površinskimi in podzemnimi vodami ter zmanjšajo možnost naselitve vodnim organizmom. Poleg tega vnos sedimenta neposredno vpliva na vodne organizme s povečanjem kalnosti vode ter fizičnim brušenjem ter tako zmanjšuje rast in posledično funkcijo vodnega rastlinstva ter poškoduje vodne nevretenčarje in ribe.

Poleg sprememb hidromorfoloških značilnosti se s spremenjeno rabo zemljišč lahko poveča vnos hranil, fitofarmaceutskih sredstev ter drugih onesnaževal v vodno okolje. Povečanje obremenitve s hranili lahko vodi v povečanje primarne produkcije, pojav večje količine nitastih alg ter cvetenja; zaradi hitrejše razgradnje organskih snovi pa do pomanjkanja v vodi raztopljenega kisika. Povišanje koncentracije strupenih onesnaževal v vodnem okolju vpliva na smrtnost in deformacije vodnih organizmov ter tako spreminja strukturo in funkcijo združb. Pri ribah lahko upočasnjuje rast, vpliva na razmnoževanje, fizično stanje ter preživetje.

Spremenjena raba zemljišč zaradi poselitve, turizma, industrije, kmetijstva ipd. povzroči izgubo naravnih vodnih ter priobalnih zemljišč. Intenzivna raba zemljišč v obrežnem pasu (na primer osuševanje mokrišč in travnikov za potrebe kmetijstva in poselitve) vodi v izgubo ali spremembo strukture vodnih in obvodnih habitatov.

Ohranjanje obrežnega pasu ni pomembno le pri vodotokih, temveč tudi pri jezerih in obalnem morju, saj je za naravne obrežne pasove značilna visoka biodiverziteteta. Spreminjanje obrežnih pasov na obalnem morju lahko povzroči negativne vplive kot so:

- izguba oz. zmanjšanje obsega habitatov v primeru izgradnje stalnih objektov vzdolž obalne linije, kar vpliva na rastlinske in živalske vrste, ki živijo na območju med kopnim in morjem;
- uničenje gnezdišč za ptice v bližini obalne linije, kar povzroča, da se gnezdenje preneha ali da se ptice preselijo na druga območja;
- motenje ali prekinitev selitvenih poti živali zaradi izgradnje velikih objektov, cest, asfaltiranih območij in drugih posegov, ki omejujejo migracijo posameznih vrst med morjem, celinskimi vodami in kopnim;
- fragmentacija (razdrobitev) življenjskega okolja na območja, ki so premajhna za preživetje nekaterih vrst;
- pogostejše pojavljanje klobučnjaških meduz, tudi zaradi gradnje umetnih podvodnih struktur ob obali (npr. valobrani, pristanišča, marine). Tovrstne konstrukcije zagotavljajo pritrjevalno površino za polipe, kar je ključna faza v razvojnem krogu klobučnjakov;
- spremembe transporta sedimentov in mulja ter s tem spremembe naravnega življenjskega okolja.

2.3 Točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

Točkovni in razpršeni viri onesnaževanja obremenjujejo podzemne vode posredno zaradi vnosov snovi v zrak, tla, površinske vode in tudi neposrednih vnosov v podzemno vodo. Podobno kot pri površinskih vodah, delimo vire onesnaževanja na točkovne in razpršene. Točkovni viri onesnaževanja predstavljajo tiste vire, kjer se onesnaženje širi iz posamezne točke, vpliv pa prepoznamo kot posamezen oblak onesnaženja. Najbolj običajni primeri točkovnih virov so izpusti odpadnih vod v tla, odlagališča odpadkov, industrijske naprave, rudarski objekti in stara bremena.

Tudi razpršeni viri onesnaževanja izhajajo iz širokega nabora različnih človekovih dejavnosti. Razpršeni viri onesnaževanja pomenijo številne posamezne vire onesnaževanja, oziroma večja območja vnosov snovi. V primeru razpršenega onesnaževanja se onesnaževala prenašajo skozi tla, po zraku ali z vodo, onesnaženje v tleh pa je seštevek množice izvorov, katerih vplivi se prekrivajo in jih v podzemni vodi težko ločimo med sabo. Primeri razpršenega onesnaževanja so izpusti v zrak, širša industrijska območja, spiranje hranil in sredstev za zaščito rastlin s kmetijskih zemljišč, izgube iz kanalizacijskih sistemov v naseljih, odvajanje odpadnih vod s prometnic.

Obstoječi točkovni in razpršeni viri onesnaževanja povzročajo vplive na fizikalno kemijske značilnosti podzemne vode in posledično na dolgoročnost njene možne uporabe za najrazličnejše namene, to je za oskrbo s pitno vodo, proizvodnjo hrane in pijač, stekleničenje naravne mineralne in izvirske vode, različne tehnološke postopke v industriji, namakanje, ugodno stanje ekosistemov povezanih s podzemno vodo in izkoriščanje toplotne energije. Če so ti vplivi preveliki, se primernost podzemne vode za najrazličnejše možne vrste rabe zmanjša. To povzroča naraščanje stroškov, kar pomeni, da slabo kemijsko stanje podzemne vode povzroča škodo različnim od podzemne vode odvisnim dejavnostim.

2.3.1 Obremenjevanje podzemne vode zaradi vnosa hranil in organskih snovi

Najbolj razširjeno onesnaževalo v podzemni vodi v Sloveniji je **nitrat**. Njegova razširjenost je posledica vnosa dušika iz razpršenih virov onesnaževanja, kot sta gnojenje v kmetijstvu ter izgube odpadnih vod v tla zaradi neurejene ali poškodovane kanalizacije.

Drugo najbolj razširjeno onesnaževalo v podzemni vodi so **fitofarmacevtska sredstva** zaradi spiranja s kmetijskih ali drugih površin, mestoma pa tudi iz starih bremen zaradi neustrezne rabe v preteklosti.

Problemi s prisotnostjo pesticidov v podzemni vodi se najbolj značilno pojavljajo na območjih, kjer so bile v preteklosti uporabljene mase klasičnih in obstojnih pesticidov kot sta atrazin in metolaklor tako velike, da se koncentracije kljub prepovedi ne spustijo pod standard kakovosti za podzemno vodo.

Visoki presežki dušika iz kmetijske rabe in hkrati nizka infiltracija in majhna zadrževalna sposobnost tal predstavljajo visoke obremenitve na podzemno vodo.

Ugotovljeno je bilo, da se najbolj značilno problemi pojavljajo tam, kjer veliki živinorejski obrati proizvajajo velike količine dušika, ki se uporabijo večinoma na kmetijskih površinah na občutljivih vodonosnikih, ki so po navedenih značilnostih najbolj dovzetni za onesnaženje z dušikom. V Sloveniji so v tem pogledu še posebej problematični medzrnski vodonosniki Dravske, Murske in Savinjske kotline. Hidrogeološke značilnosti omenjenih vodonosnikov v kombinaciji s podnebnimi ter pedološkimi razmerami ne omogočajo zadrževanja tako velikih količin dušika, zato v podzemni vodi prihaja do prekoračenih najvišjih dovoljenih vrednosti nitrata v podzemni vodi.

Vodna telesa podzemne vode so na teh območjih v slabem stanju. Da dobrega stanja glede nitrata ni možno doseči v predvidenem roku, so bili ugotovljeni naslednji razlogi:

- naravne razmere so take, da omogočajo nastajanje izredno visokih presežkov dušika v bilanci na ravni tal, zaradi tanke plasti tal, nizke vsebnosti organske snovi, razmeroma visoke vsebnosti peščeno – prodne primesi v tleh in s tem nizke sposobnosti zadrževanja hranil v tleh;
- masa dušika iz ocenjenih presežkov iz kmetijske rabe je bistveno večja kot skupna obremenitev na vodnih telesih podzemni voda iz drugih virov;
- ranljivost podzemne vode:
 - o značilna je zelo nizka letna infiltracija, zaradi česar bi morali biti presežki še bistveno nižji od povprečja za Republiko Slovenijo;
 - o visoka ranljivost podzemne vode je posledica majhne debeline in dobre prepustnosti omočenega vodonosnika in nenasičene cone ter odsotnosti krovnih zaščitnih plasti;
 - o debelina omočenega dela vodonosnika je majhna, zaradi česar je nitrat razporejen enotno po globini omočenega dela vodonosnika in z globino ne prihaja do denitrifikacije;
 - o vplivi obremenitev so zelo odvisni od letnih meteoroloških razmer, kar lahko povzroči veliko spremenljivost kemijskega stanja podzemne vode;

- dosedanje ukrepi s prepovedjo atrazina imajo značilen učinek na trend upadanja, vendar pa lahko upadanje do doseženega okoljskega cilja traja dlje kot do leta 2021.

2.3.2 Obremenitve podzemne vode zaradi izpustov odpadnih vod v tla

Izpusti odpadnih vod v tla in površinske vode predstavljajo tveganje za onesnaženje podzemne vode. Analiza izpustov odpadnih vod v tla temelji na analizi trendov količine in vrste onesnaževal ter njihovih vplivov na podzemno vod, zlasti zajetij za pitno vodo. Onesnaževala so razvrščena v nevarna onesnaževala in druga onesnaževala. Za nevarna onesnaževala velja načelo preprečevanja vnosa v podzemno vodo. Za druga onesnaževala pa velja načelo omejevanja vnosa v podzemno vodo, tako da ne prihaja do povečevanja vpliva obremenitev. Kot pomembne obremenitve obravnavamo izpuste, ki vsebujejo nevarne snovi in tiste, kjer se masa onesnaževal v izpustih povečuje. Še zlasti to velja, če se povečuje količina nevarnih snovi. Prednostno je treba obravnavati tiste izpuste, katerih vplivi bi bili že zaznani na zajetjih za oskrbo s pitno vodo ali drugih vodnih pravicah. Po prednosti nato sledijo tisti izpusti, ki so v neposrednem zaledju obstoječih vodnih pravic.

Preglednica 6: Izpusti odpadnih vod v tla (industrijske naprave in komunalne čistilne naprave)

POREČJE OBDOBJE 2008-2012	INDUSTRIJSKI IZPUSTI V TLA NEVARNE SNOVI (NARAŠČAJOČ TREND)	INDUSTRIJSKI IZPUSTI V TLA OSTALE SNOVI (NARAŠČAJOČ TREND)	KČN IZPUSTI V TLA NA VVO ALI N2000
MURA	4 (3)	4	
DRAVA	15 (5)		2
ZG. SAVA	12 (2)	7	
SR. SAVA	18 (6)	13	4
SP. SAVA	9 (9)	13	1
SAVINJA	6 (3)	8	
SOČA	2 (1)	1	3
JADRANSKE REKE IN MORJE	8	9	19

2.3.3 Obremenitve podzemne vode iz odlagališča odpadkov

Odlagališča odpadkov predstavljajo enega najbolj pomembnih potencialnih lokalnih virov onesnaževanja okolja. Po evidenci MOP – ARSO z dne 29. 8. 2018 je v Sloveniji 82 odlagališč. Za 12 odlagališč je bilo ocenjeno, da imajo jasno izražen vpliv na stanje podzemne vode, oziroma pomembne obremenitve. To so odlagališča, kjer je ugotovljeno, da se onesnaževala s preseženimi opozorilnimi vrednostmi lahko širijo naprej po vodonosniku, še posebej glede na to, da so v vplivnem območju vodni viri podzemne vode v javni oskrbi, druge vodne pravice oziroma ekosistemi odvisni od podzemne vode. Kot najbolj značilna onesnaževala iz odlagališč odpadkov so predvsem anorganske spojine (mikroelementi) in organske spojine (DEET, BTX, idr.).

2.3.4 Obremenitve podzemne vode zaradi uporabe gradbenih odpadkov

Za sanacijo rudarskih prostorov, nasipe in druge gradbene objekte se v zadnjih nekaj letih uporabljajo t.i. gradbeni kompoziti, ki so sestavljeni v predpisanem deležu iz različnih predelanih odpadkov z dodanim naravnim materialom (pesek, glina, melj). Delež in sestava gradbenega kompozita sta predpisana s Slovenskim tehničnim soglasjem (STS). Podobno kot pri odlagališčih odpadkov predstavlja izcedna voda glavni transportni medij morebitnega prenosa onesnaženja do podzemne vode. Značilna onesnaževala, ki se lahko izcejajo iz teh materialov so predvsem mikroelementi.

2.3.5 Obremenitve podzemnih vod zaradi rudarskih objektov

Neustrezno sanirani rudarski objekti in neustrezno vzdrževanje po prenehanju rudarjenja lahko predstavljajo še večjo obremenitev na podzemno vodo kot samo rudarjenje. Tak primer so zlasti

gramoznice z odprtimi površinami podzemne vode, še posebej, če se vanje stekajo površinske vode obremenjene z odpadnimi vodami. Odprte površine podzemne vode lahko povzročajo anomalije v piezometrični gladini, spremembo smeri tokovnic in s tem tudi lokalne spremembe poti onesnaževal. Te spremembe lahko povzročijo posledično vplive na obstoječe vodne pravice in s tem predstavljajo pomembne obremenitve.

V letu 2016 je bilo 215 rudarskih objektov z rudarsko pravico, od tega je 52 gramoznic in glinokopov (mineralna surovina: prod, prod in pesek, pesek in mivka, bentonit, keramičarska glina, opekarska glina, ognjevarna glina, kreda). Pri tem je treba upoštevati tudi ugasle rudarske pravice, saj so pri nekaterih gramoznicah po prenehanju izkoriščanja mineralne surovine ostale odprte vodne površine podzemne vode. To je bilo ugotovljeno na VTPodV Murska kotlina, Dravska kotlina, Krška kotlina in ena gramoznica na VTPodV Savska kotlina in Ljubljansko barje. Nekatere gramoznice, ki so ovodenele ali pričakujemo, da bodo ovodenele, se nahajajo na vodovarstvenih območjih, kar lahko predstavlja večje tveganje za varno oskrbo s pitno vodo.

2.3.6 Obremenitve podzemnih vod zaradi pridobivanja toplote

Neposredna raba vode za pridobivanje toplote s pomočjo toplotnih črpalk omogoča energetsko učinkovito ogrevanje in hlajenje objektov. Uporaba toplotnih črpalk je okoljsko ugodna saj na mestu uporabe ne povzroča škodljivih emisij, podzemna voda oziroma plitva geotermalna energija pa je obnovljiv in lokalni in vir toplote, ki omogoča večjo energetsko samooskrbo. Posamezna geotermalna naprava ima praviloma zanemarljiv temperaturni vpliv na podzemno vodo. Večje obremenitve pričakujemo na območjih z večjo gostoto poselitve, kjer lahko prihaja do seštevanja medsebojnih vplivov. V takih primerih nastajajo pomembne obremenitve, v prvi vrsti lahko na ekosisteme odvisne od podzemnih vod ali na kemijsko stanje, če pride do sprememb geokemijskih procesov. Na nekaterih, danes še redkih območjih vodonosnikov v Sloveniji, je gostota rabe plitve geotermalne energije že postala pomembna s stališča medsebojnih vplivov ter s tem vplivov na stanje podzemne vode. V prihodnje moramo računati na še večji razmah rabe te energije (pričakovana rast 10 % letno). Trajnostna raba podzemne vode zahteva določitev sprejemljivih sprememb temperature in prostorskega obsega povzročenih sprememb, kar je osnova za načrtovanje novih geotermalnih naprav.

2.3.7 Večtočkovni viri onesnaževanja podzemne vode

V zadnjih letih obravnavamo tudi onesnaženja iz večtočkovnih virov. To so viri, ki povzročajo onesnaženje podzemne vode iz posamičnih točkovnih virov, vendar njihov vpliv v podzemni vodi zaznavamo kot razpršeno onesnaženje, ukrepe pa je treba načrtovati za vsakega specifično. Tak primer so, na primer, industrijska območja, posebej, ko gre za stara bremena in ko povzročitelja ni več.

Lokalna območja onesnaženj podzemne vode

Lokalna območja onesnaženja podzemne vode predstavljajo manjše dele vodnih teles, kjer je stanje lokalno slabo. Takih onesnaženj monitoringi iz različnih razlogov morda niti ne zaznajo, koncentracije onesnaženj v podzemni vodi pa lahko presegajo mejne vrednosti za pitno vodo ali celo ogrožajo oskrbo s pitno vodo (npr. Brest na Ljubljanskem barju). Taka območja pa kljub temu niso prepoznana kot onesnažena, saj niso nikjer definirana. V mnogih primerih gre za v preteklosti onesnažena območja podzemne vode. Taka območja predstavljajo pomembne, ponavadi večtočkovne obremenitve, kjer je treba uvesti sanacijske ali druge ukrepe, čeprav je celotno Vodno telo podzemne vode sicer v dobrem stanju.

Novodobna organska onesnaževala v podzemni vodi

Posebno pozornost velja nameniti tudi novodobnim organskim spojinam (NOS). NOS opredeljujemo kot spojine, ki smo jih v okolju zaznali šele pred kratkim, vendar lahko vplivajo na kakovost stanja okolja in zdravje ljudi ter trenutno niso vključene v rutinske programe spremljanja na ravni EU. Gre za spojine, katerih pojav, obnašanje, razgradnja in transport v podzemni vodi še niso dobro poznani.

Pregled rezultatov monitoringa ARSO v letih 2017-2019 na izbranih mestih, ter hidrogeoloških raziskav izvedenih v zadnjih letih kažejo na prisotnost novih prihajajočih onesnaževal v podzemnih vodah. Predvsem gre za sintetična organska onesnaževala (in njihove stranske produkte) kot so pesticidi in ostanki zdravil, hormoni, steroidi, industrijski dodatki, izdelki za osebno nego, dišave, zaviralci gorenja in rjavenja, čistila in dodatki v prehrani.

Trendi širjenja in povečevanja pojavljanja teh onesnaževal, še posebej v zaledjih virov za oskrbo s pitno vodo lahko predstavljajo pomembne obremenitve. V naslednjih letih lahko pričakujemo, da bodo za vsa obstojna in toksična novodobna sintetična organska onesnaževala, še posebej, če se kopičijo v organizmih, določene stroge mejne vrednosti po načelu previdnosti. Zaradi tega je treba vzpostavljati nadzor, ki bo preprečil morebitno slabo stanje podzemne vode preden pride do večjega razširjenja teh onesnaževal v okolje.

2.4 Hidrološke obremenitve podzemnih vod

Hidrološke obremenitve vplivajo posredno ali neposredno na zaloge podzemne vode. Zaloge podzemne vode so izrednega pomena predvsem za zagotavljanje oskrbe prebivalstva s pitno vodo, nadalje pa za tehnološke postopke v industriji in drugih dejavnostih, namakanje, rabo geotermalne energije ter ohranjanje ekosistemov (kopenski ekosistemi odvisni od podzemnih vod, ekosistemi v podzemnih vodah in ekosistemi v površinskih vodah, ki so odvisne od podzemnih vod). Razpoložljive zaloge so tiste, ki jih lahko dolgoročno izkoriščamo brez pomembnih vplivov na sedanjo rabo in stanje ekosistemov, povezanih s podzemnimi vodami.

Hidrološke obremenitve podzemnih vod povzročamo z odvzemi, to je s črpanjem podzemnih vod za različno rabo, in s posegi v režim podzemnih vod.

Odvzemi podzemnih vod

Najbolj pomembne hidrološke obremenitve s črpanjem podzemne vode v Sloveniji danes predstavljajo odvzemi iz globokih vodonosnikov. Poslabševanje stanja zaradi hidroloških obremenitev je bilo ugotovljeno na geotermalnih vodonosnikih in globokem pliocenskem vodonosniku Dravskega polja.

Najpomembnejša hidrološka obremenitev na podzemne vode je raba termalne vode za kopanje, balneologijo in pridobivanje geotermalne energije, ki se v Sloveniji večinoma izvaja z nepovratnimi sistemi črpanja termalne vode (potrošni način rabe). Po uporabi se bazenska termalna voda izpušča na javne čistilne naprave. Le toplotno izrabljena termalna voda se ohlajena izpušča v površinske vodotoke, kjer ponekod zaradi njihove nizke kapacitete vsaj sezonsko povzroča toplotno in kemično obremenitev. Reinjekcija – vračanje energetsko izrabljene termalne vode nazaj v vodonosnik (nepotrošna raba) deluje do sedaj le na eni lokaciji in količinsko predstavlja pod 5% vse načrpane termalne vode v Sloveniji. Z ukrepi v NUV II je v zadnjih letih že prišlo do bolj racionalne rabe, skupna količina odvzema termalne vode v Sloveniji se počasi zmanjšuje, povečuje se izkoristek pridobljene termalne energije in hkrati zmanjšuje količina odvržene odpadne toplote. Kljub temu imamo še pomembne obremenitve, saj ravnotežnega stanja med črpanjem in obnavljanjem še ni možno napovedati. S povečevanjem deleža reinjekcije pa se odpirajo tudi možnosti za nova zajetja termalne vode in nove uporabnike.

Hidrološke obremenitve na globoki pliocenski vodonosnik na Dravskem polju so se povečale zaradi slabega stanja podzemne vode v plitvem aluvialnem vodonosniku in zajetjih za oskrbo s pitno vodo. Slabo stanje podzemne vode v plitvem vodonosniku je v danem primeru posredni vzrok za prevelike hidrološke obremenitve na podzemno vodo v globokem vodonosniku.

Druge hidrološke obremenitve - posegi v vodni režim

Druge hidrološke obremenitve podzemnih vod so posegi v režim odtoka, kot so gradnja akumulacij, odvodnja cest in drugih objektov, izboljšave tal in agromelioracije z dreniranjem ali tesnjenjem tal, odvajanje odpadnih vod v tla, odpiranje vodnih površin podzemne vode ter drugimi spremembami infiltracije, kot je spreminjanje rabe tal, zarasti, ipd.. Tovrstne obremenitve podzemnih vod povzročajo

vplive na njeno gladino (globino), smer toka podzemne vode, geokemijske značilnosti ter posledično na obnavljanje zalog podzemne vode.

Pomembne hidrološke obremenitve s posegi v vodni režim so:

- Spreminjanje smeri tokov podzemne vode, s katerim se spremenijo poti prenosa onesnaževal v podzemni vodi, to pa lahko vpliva na obstoječe vodne pravice in na razmejitev vodovarstvenih območij.
- Spreminjanje gladine podzemne vode, ki ima škodljive posledice tudi za stabilnostne razmere zemljišč in objektov ali za njihovo poplavno varnost.
- Umetno dvigovanje gladine podzemne vode, čeprav lahko (bolj ali manj začasno) ugodno vpliva na zaloge vode, vendar pa se s tem lahko poveča ranljivost podzemne vode.
- Odpiranje površin podzemne vode, ki povzročajo anomalije v piezometrični gladini in spremembo smeri tokovnic in posledično vplive na obstoječe vodne pravice.
- Urejanje strug in morfološke spremembe, s katerimi se zmanjšuje napajanje podzemne vode, oziroma razpoložljive zaloge za obstoječe vodne pravice ali ekosisteme.

3 STANJE VODA V SLOVENIJI

Ocena stanja voda predstavlja izhodišče za pripravo ukrepov, na osnovi katerih bodo vodna telesa površinskih in podzemnih voda dosegla dobro stanje. Za površinske vode to pomeni doseganje dobrega kemijskega in dobrega ekološkega stanja, za podzemne vode pa doseganje dobrega količinskega in dobrega kemijskega stanja.

3.1 Kemijsko stanje površinskih voda

V vodah prisotna kemijska onesnaževala zastrupljajo vodne organizme ter povzročajo kopičenje nevarnih snovi v njih. Vode predstavljajo življenjski prostor številnim organizmom, med njimi tudi zelo majhnim, kot so npr. diatomeje, zelene alge, raki in ličinke žuželk. Ker gre tudi za organizme, ki stalno živijo v vodi, so zanje nevarne že zelo nizke koncentracije nevarnih snovi. Standardi kakovosti oz. mejne vrednosti za koncentracije kemijskih onesnaževal v površinskih vodah so določeni tako, da ščitijo tudi najmanjše v vodi živeče organizme. Če torej zmanjšamo onesnaženje do te mere, da je vodno okolje varno za ta bitja, bodo na varni strani tudi ostale vodne rastline in živali.

Direktiva o vodah določa strategijo za preprečevanje onesnaževanja voda. Del te strategije je opredelitev in spremljanje t.i. prednostnih snovi v vsej Evropski uniji. Trenutno je določenih 45 snovi, ki pomenijo znatno tveganje za vodno okolje in za katere so določeni enotni okoljski standardi kakovosti. Okoljski standardi kakovosti so določeni kot letna povprečna vrednost parametra kemijskega stanja v vodi (v nadaljnjem besedilu: LP-OSK), ki zagotavlja varstvo pred dolgotrajno izpostavljenostjo, in kot največja dovoljena koncentracija parametra kemijskega stanja v vodi (v nadaljnjem besedilu: NDK-OSK), ki preprečuje akutne posledice onesnaženja.

Večino nevarnih snovi spremljamo v vodi. Enajst od teh snovi pa je v vodi zelo slabo topnih in jih je z običajnimi analitskimi metodami težko izmeriti v nizkih koncentracijah. Hkrati so te snovi zelo strupene in se kopičijo v prehranjevalni verigi. Zato jih določamo v ribah ali mehkužcih. Na osnovi rezultatov nevarnih snovi v vodi in v organizmih (bioti) se za površinske vode ocenjuje kemijsko stanje, ki je lahko dobro ali slabo.

Kriteriji za oceno kemijskega stanja so se v primerjavi s kriteriji za oceno, ki je bila podana v Načrtu upravljanja 2016-2021 nekoliko spremenili in sicer: na listo je bilo dodano 12 novih snovi, za nekaj snovi so bili določeni strožji standardi kakovosti in za 11 snovi so bili določeni tudi okoljski standardi za organizme.

Rezultati monitoringa v splošnem kažejo, da sta snovi, ki povzročata **slabo kemijsko stanje** vseh površinskih voda v Sloveniji, **živo srebro** in **bromirani difeniletri (BDE)** v bioti. Sta vsesplošno prisotni onesnaževali, ki sta obstojni in se akumulirata v organizmih. Podobno stanje ugotavljajo v vseh evropskih državah. Obstojne, bioakumulativne in strupene snovi bo namreč še desetletja mogoče najti v vodnem okolju, čeprav so bili že sprejeti ukrepi za zmanjšanje in odpravo takih emisij.

Evropa je v zadnjih desetletjih naredila pomemben korak pri omejevanju emisij živega srebra. Največji uporabnik živega srebra je Azija, Evropski delež znaša le 5 % svetovne rabe. Živo srebro je zelo obstojno in ostane v okolju še mnogo let po tem, ko je bilo emitirano. Ko se emitira v zrak, se lahko prenaša na velike razdalje, kar pomeni, da imajo emisije živega srebra globalni vpliv. Tako v Sloveniji kakor tudi v ostalih evropskih državah je v organizmih prisotno v koncentracijah, ki presegajo mejno vrednost za površinske vode.

Bromirani difeniletri (BDE) so se v preteklosti uporabljali kot zaviralci gorenja v široki paleti izdelkov: v plastiki, pohištvu, električni opremi, elektronskih napravah, tapetništvu, tekstilni industriji in drugih gospodinskih izdelkih. BDE lahko uhajajo iz proizvodov že med njihovo proizvodnjo, med uporabo in tudi ko jih zavremo. Tako prehajajo v okolje, kjer so obstojni, se bioakumulirajo ter prenašajo po prehranski verigi. Uporaba tehničnih mešaníc BDE je v Evropski uniji prepovedana. Sproščanje teh snovi v okolje pa povzroča že obstoječi proizvodi, odlagališča, sežigalnice.

V primeru vsesplošno prisotnih snovi, kot sta **živo srebro** in **BDE**, bo ukrepe potrebno nasloviti globalno, sicer izboljšanja ni pričakovati. Zato imamo države možnost, da kemijsko stanje prikazujemo

brez vsesplošno prisotnih snovi. Tako postanejo bolj očitna druga onesnaževala, za katera pa lahko sprejmemo učinkovite ukrepe.

Če torej izvajamo vsesplošno prisotni snovi živo srebro in BDE v bioti, je slabo kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji za obdobje 2014 do 2019 določeno za sledeča vodna telesa:

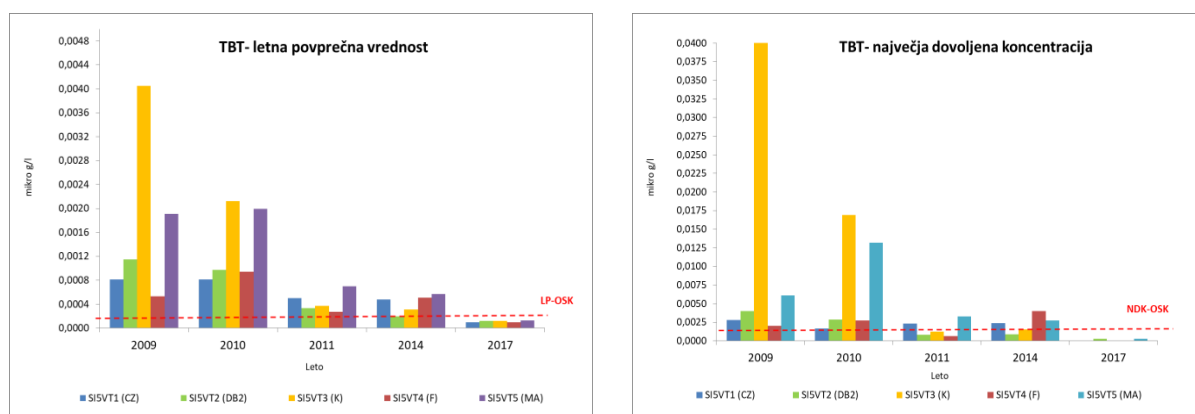
- **vodno telo na reki Meži** (SI32VT30) zaradi preseganja standarda kakovosti za **kadmij in svinec** v vodi,
- **vodno telo na reki Iščici** (SI1476VT Iščica) zaradi preseganja standarda kakovosti za **nikelj** v vodi,
- **vodno telo na reki Krupi** (SI21602VT) zaradi preseganja standarda kakovosti za **dioksine in dioksinom podobne spojine** v organizmih,
- **vodno telo na reki Lahinji** (SI216VT) zaradi preseganja standarda kakovosti za **dioksine in dioksinom podobne spojine** v organizmih.

Razlog za preseganje standarda kakovosti za dioksine in dioksinom podobne spojine v Krupi in Lahinji so visoke vsebnosti dioksinom podobnih PCB-jev. V skupini dioksinov in dioksinom podobnih spojin se namreč analizira tudi 12 dioksinom podobnih polikloriranih bifenilov (PCB), ki kažejo podobne toksikološke značilnosti kot dioksini in jih označujemo kot »dioksinom podobni PCB«. PCB so se v preteklosti uporabljali v industriji, zaradi stabilnosti in težje razgradljivosti pa so v okolju še vedno prisotni. Vsebnosti dibenzodioksinov in polikloriranih dibenzofuranov so bile na obeh vodnih telesih praktično vse pod mejo določljivosti.

V primerjavi z oceno kemijskega stanja površinskih voda za Načrt upravljanja voda 2016-2021, za katerega je bilo stanje ocenjeno na podlagi podatkov iz obdobja 2009 do 2013, se je kemijsko stanje izboljšalo na vseh petih vodnih telesih morja, ki so imela slabo kemijsko stanje zaradi preseganja standarda kakovosti za tributilkositrove spojine (TBT). TBT so se v preteklosti uporabljale v premazih za ladje, od leta 2003 dalje pa je uporaba v Evropi prepovedana. V slovenskem morju so bila še v letu 2014 letna povprečja koncentracije TBT-ja v vodi na večini vodnih teles 2-krat višja od LP-OSK, občasno so bile izmerjena tudi preseganja NDK-OSK. V letu 2017 so koncentracije tributilkositrovih spojin v vodi močno upadle, saj so bile izmerjene vrednosti na vseh merilnih mestih večinoma na meji določljivosti analize metode. Letno povprečje 2017 nikjer ni presegalo LP-OSK in je tako za celotno slovensko morje določeno dobro kemijsko stanje.

Toda TBT-ji so slabo razgradljivi in obstojni predvsem v sedimentih in živih organizmih, za kar pa še ni določenih mejnih vrednosti na nivoju Evrope. V slovenskem morju zaznamo višje koncentracije TBT-ja predvsem v sedimentih v marinah, zato premeščanje sedimenta in posegi na morskem dnu lahko predstavljajo grožnjo za morsko okolje tudi v bodoče.

Kemijsko stanje pa se je poslabšalo v Meži in Iščici, v obeh zaradi preseganja težkih kovin.



Slika 3: Letna povprečna vrednost (levo) in najvišje izmerjene vrednosti TBT v morju (desno) - (rdeča prekinjena črta označuje okoljski standard kakovosti TBT)

Posebna onesnaževala

Druga skupina onesnaževal, t.i. posebna onesnaževala, za katere so mejne vrednosti določene na nacionalnem nivoju, se vrednotijo v **oceni ekološkega stanja**. Na podlagi posebnih onesnaževal površinske vode razvrščamo v tri razrede kakovosti in sicer v zelo dobro, dobro in zmerno ekološko stanje.

Zaradi čezmerne obremenjenosti s posebnimi onesnaževali **11 vodnih teles rek in tri vodna telesa zadrževalnikov** ne dosegajo dobrega ekološkega stanja. V morju posebna onesnaževala niso problematična. Skupno torej dobrega ekološkega stanja zaradi posebnih onesnaževal ne dosega 14 vodnih teles površinskih voda, kar predstavlja nekaj manj kot 10 % vseh vodnih teles površinskih voda.

Posebna onesnaževala, ki so poleg drugih elementov kakovosti razlog za **zmerno ekološko stanje** površinskih voda, so: **metolaklor, terbutilazin, kobalt, cink, sulfat, molibden in PCB**. Metolaklor je herbicid, ki je problematičen predvsem v severovzhodnem delu države in sicer presega mejno vrednost v **Ledavi, Ščavnici, Ledavskem in Gajševskem jezeru ter v Kobiljanskem potoku**. V Kobiljanskem potoku sta presežena tudi kobalt in terbutilazin. Molibden in sulfat presegata mejno vrednost za dobro ekološko stanje v Velenjskem jezeru in v Paki. Sulfat presega mejno vrednost tudi v Hudinji. PCB so preseženi v Krupi, cink in kobalt pa v Temenici. S kobaltom je preobremenjena tudi Velika Krka.

3.2 Ekološko stanje površinskih voda

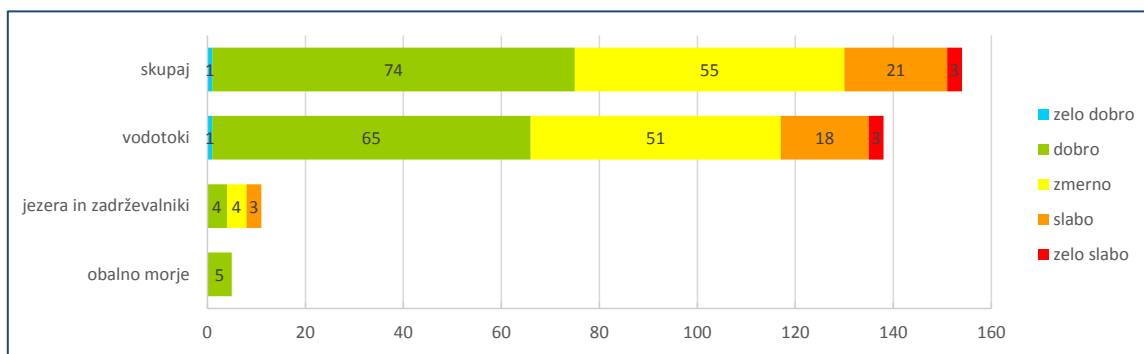
Ekološko stanje površinskih voda vrednotimo na podlagi vrstne sestave in številčnosti fitoplanktona, fitobentosa, makroalg, makrofitov, bentoških nevretenčarjev in rib, to so t. i. **biološki elementi kakovosti**. Obremenitve, na katere so občutljivi posamezni biološki elementi kakovosti, so navedene v preglednici 7. S spremljanjem splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti, posebnih onesnaževal in hidromorfoloških elementov kakovosti spremljamo tudi stanje njihovega življenjskega okolja.

Preglednica 7: Pregled bioloških elementov kakovosti glede na kategorijo voda (reke, jezera, obalno morje) in vrsta obremenitve, ki jo kažejo.  - Element je relevanten za posamezno kategorije voda

Biološki element kakovosti	Reke	Jezera	Obalno morje	Vrsta obremenitve
Fitobentos in makrofiti				Obremenitev s hranili, organska obremenitev
Fitobentos in makrofiti				Obremenitev s hranili
Fitoplankton				Obremenitev s hranili
Makroalge				Obremenitev s hranili
Bentoški nevretenčarji				Organska obremenitev, hidromorfološka spremenjenost, splošna degradiranost
Bentoški nevretenčarji				Hidromorfološka spremenjenost, splošna degradiranost
Bentoški nevretenčarji				Splošna degradiranost
Ribe				Splošna degradiranost

Z oceno ekološkega stanja voda podajamo spremenjenost stanja vodnih ekosistemov od pričakovanega naravnega oz. referenčnega stanja, to je stanja brez prisotnosti človekovih dejavnosti. Spremenjenost stanja se določi z enim od petih kakovostnih razredov, in sicer na podlagi **najslabšega elementa kakovosti**. Vodna telesa v dobrem in zelo dobrem ekološkem stanju kažejo manjše ali skoraj nobenih sprememb v primerjavi z referenčnim stanjem. Vodna telesa v zmernem, slabem ali zelo slabem ekološkem stanju so zmerno do močno prizadeta zaradi onesnaženja in sprememb življenjskega okolja vodnih združb. Slabo ali zelo slabo ekološko stanje je možno določiti samo na podlagi bioloških elementov kakovosti, zmerno ekološko stanje pa tudi na podlagi fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal. Cilj je doseči dobro ekološko stanje vseh vodnih teles.

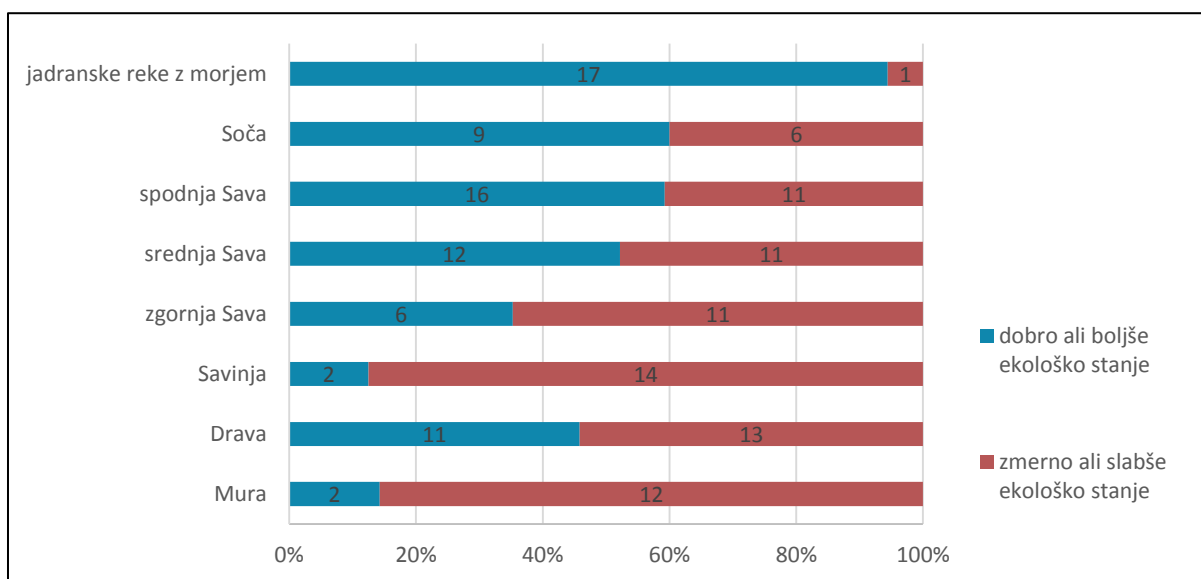
Podatki za prikazano oceno ekološkega stanja voda so bili zbrani na 154 naravnih, močno preoblikovanih in umetnih vodnih telesih vodotokov, jezer, zadrževalnikov in obalnega morja v obdobju 2016-2019. Za umetna in močno preoblikovana vodna telesa se navajanje ekološkega stanja šteje za navajanje ekološkega potenciala. Ekološko stanje vodnih teles površinskih voda za obdobje 2016-2019 je prikazano na sliki 4.



Slika 4: Razvrstitev vodnih teles površinskih voda v razrede ekološkega stanja za obdobje 2016-2019

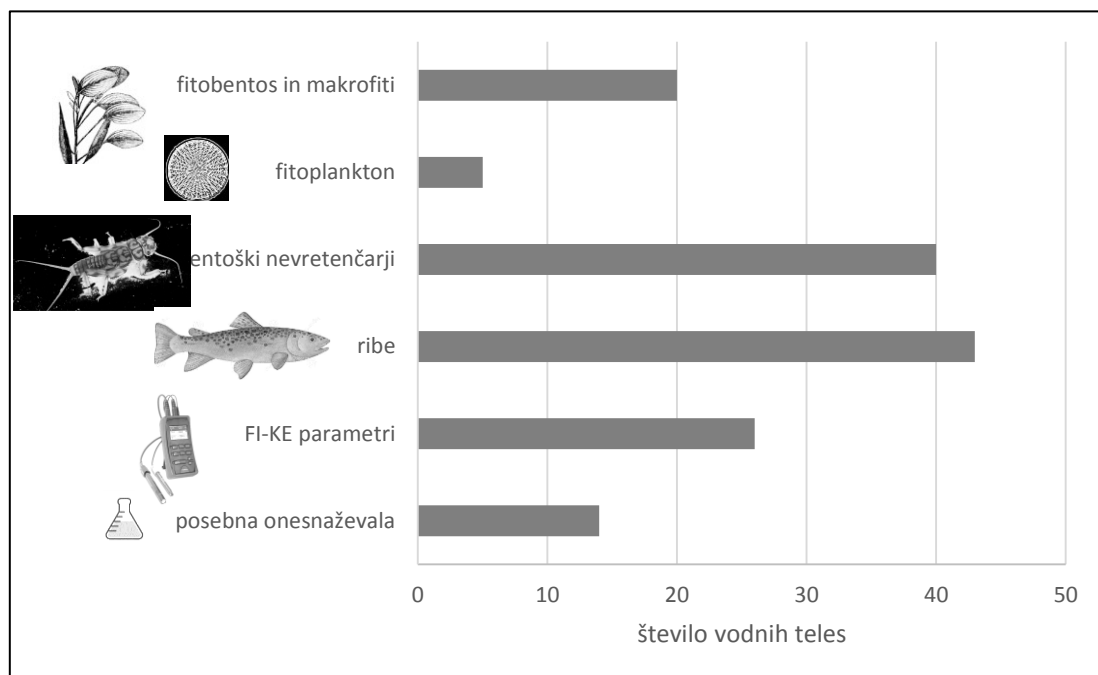
Skupno je v obdobju 2016-2019 vsaj **dobro ekološko stanje** doseglo **75 oz. 49 % vodnih teles**. Preostalih 89 oz. 51 % vodnih teles je v zmernem, slabem ali zelo slabem ekološkem stanju. **Dobro ekološko stanje** imajo vsa vodna telesa obalnega morja in le 4 oz. 36 % jezer ali zadrževalnikov. Vsaj **dobro ekološko stanje** dosega 66 oz. 48 % vodnih teles vodotokov.

Ekološko stanje voda se med različnimi porečji oz. njihovimi deli bistveno razlikuje (slika 5). Najslabše ekološko stanje imajo vodotoki in zadrževalniki na severovzhodu Slovenije, predvsem v porečju Mure in Savinje. V porečju Mure stanje pritokov, to so Kučnica, Ščavnica, Ledava ter njena pritoka Velika Krka in Kobiljanski potok, odraža onesnaževanje s hranili in organsko snovjo ter hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost. V porečju Savinje pa stanje pritokov, to so Dreta, Paka, Bolska, Hudinja, Voglajna in Gračnica, odraža splošno degradiranost okolja, stanje Šmartinskega in Slivniškega jezera onesnaženost s hranili, stanje Velenjskega jezera pa razen s hranili tudi onesnaževanje s sulfatom in molibdenom.



Slika 5: Število in delež vodnih teles površinskih voda po porečjih v vsaj dobrem oziroma zmernem ali slabšem razredu ekološkega stanja za obdobje 2016-2019

Na vodnih združbah se vplivi obremenitev onesnaževanja in hidromorfoloških obremenitev odražajo v spremenjeni vrstni sestavi in številčnosti organizmov, spremenjenem razmerju med na motnje tolerantnimi in občutljivi vrstami, pri ribah pa tudi v spremenjeni starostni strukturi ribje združbe v primerjavi z naravnimi razmerami. Zmerno ali slabše ekološko stanje se najpogosteje odrazi predvsem na ribah in bentoških nevretenčarjih (slika 6).

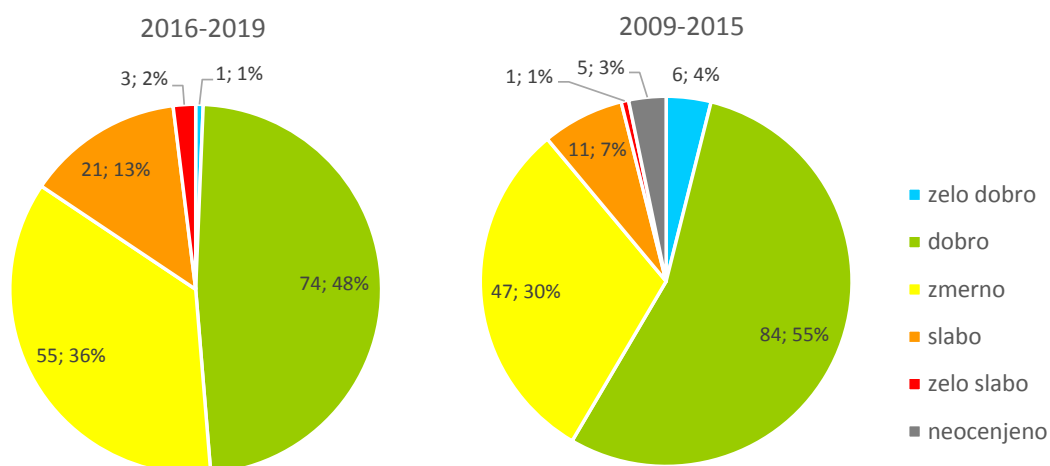


Slika 6: Pogostost zmerne ali slabšega stanja ocen po posameznih elementih kakovosti v oceni ekološkega stanja za obdobje 2016-2019

Zmerno ali slabše ekološko stanje zaradi rib ugotavljamo predvsem v porečju Savinje, zgornje Save, Drave in Mure, zmerno ali slabše ekološko stanje zaradi bentoških nevretenčarjev v porečju srednje in spodnje Save ter Drave in Mure, zmerno ali slabše ekološko stanje zaradi fitobentosa in makrofitov pa v porečju Drave in Mure. Fitoplankton pokaže na zmerno ali slabše ekološko stanje zadrževalnikov v severovzhodni Sloveniji, to so Šmartinsko, Slivniško, Perniško, Gajševsko in Ledavsko jezero.

Vodotoki, kjer so vsi trije biološki elementi kakovosti, to so fitobentos in makrofiti, bentoški nevretenčarji ter ribe, v zmernem ali slabšem ekološkem stanju, in na ta način opazamo na vseh nivojih vodne združbe prisoten odmik od referenčnega stanja, so Pesnica, Ščavnica, Ložnica od Slovenske Bistrice do Pečk, Ledava od državne meje do Ledavskega jezera in Sotla od Dobovca do Podčetrтка. Tudi Blejsko jezero, ki je v zmernem ekološkem stanju, ima kot zmerno določene ocene za fitobentos in makrofite, bentoške nevretenčarje in ribe, čeprav je ocena za fitoplankton dobro, a na meji med razredoma dobro in zmerno ekološko stanje.

V primerjavi z oceno za obdobje 2009-2015 je skupna ocena ekološkega stanja voda za obdobje 2016-2019 slabša (slika 7). Slabše ekološko stanje je ugotovljeno za 40 oz. 26 % vodnih teles, boljše ekološko stanje pa za 11 oz. 7 % vodnih teles. Vsa slabše razvrščena vodna telesa so vodna telesa vodotokov, med boljše razvrščenimi vodnimi telesi pa je razen vodotokov tudi eno močno preoblikovano vodno telo – MPVT Vogršček.



Slika 7: Primerjava razvrstitve vodnih teles v razrede ekološkega stanja glede na število in delež vodnih teles v posameznem razredu ekološkega stanja za obdobji 2016-2019 (za namen NUV III) in 2009-2015 (za namen NUV II)

Razlogi za spremembe ekološkega stanja, ki se lahko odraža v obliki poslabšanja ekološkega stanja vodnih teles so nadgrajene oz. nove metodologije, ki omogočajo boljše zaznavanje stanja ali poslabšanje stanja iz preteklega obdobja zaradi obremenitev. Od leta 2016 naprej sta v uporabi metodologija za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib v alpskih in panonskih vodotokih ter metodologija za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov na podlagi bentoških nevretenčarjev v nekaterih dinarskih vodotokih.

Nove ocene ekološkega stanja na podlagi rib so največkrat (za 25 VT) razlog za poslabšanje ekološkega stanja v primerjavi s preteklim obdobjem, za 2 VT pa so to nove ocene za hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost na podlagi bentoških nevretenčarjev. Ocene ekološkega stanja na podlagi rib odražajo splošno degradiranost vodnega in obvodnega prostora, natančneje pa so najbolj povezane s parametri pokrovnosti tal in hidromorfološki parametri, npr. z deleži naravnih in kmetijskih površin v neposrednem prispevnem območju, hidromorfološkim razredom spremenjenosti, razdaljo do pregrade dolvodno, številom malih hidroelektrarn v neposrednem prispevnem območju idr.

Na vodotokih, kjer je v primerjavi z oceno ekološkega stanja prišlo do poslabšanja po veljavnih metodologijah, so bentoški nevretenčarji in ocena za hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost v večini primerov razlog za poslabšanje. Gre za vodna telesa VT Sava Jezernica – sotočje s Savo, VT Ljubljana povirje – Ljubljana, VT Krka povirje – Soteska, VT Krka Soteska – Otočec, VT Čabranka, VT Klivnik, VT Hubelj, VT Idrija in VT Soča povirje – Bovec. Na MPVT Sava Mavčiče – Medvode se je stanje na podlagi bentoških nevretenčarjev poslabšalo tako za obremenitev saprobnosti kot tudi hidromorfološke spremenjenosti in splošne degradiranosti. Na VT Mirna in VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica se je stanje poslabšalo zaradi onesnaževanja s hranili, kot ga vrednotimo z biološkim elementom kakovosti fitobentos in makrofiti.

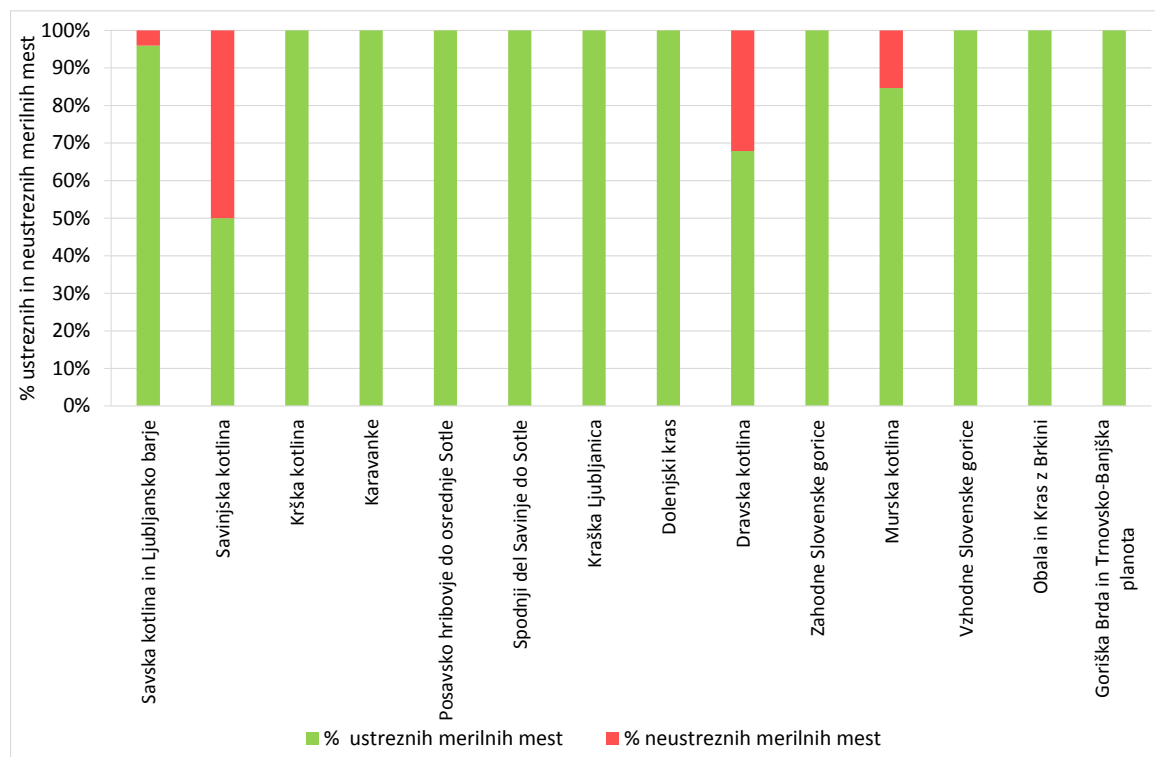
Z metodologijo za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib še ni možno vrednotiti vseh vodnih teles površinskih voda, natančneje 78 vodnih teles vodotokov, z metodologijo vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi bentoških nevretenčarjev (vrednotenje hidromorfološke spremenjenosti in splošne degradiranosti) pa 3 vodna telesa dinarskih vodotokov s presihajočim značajem. Ker gre za elementa kakovosti (ribe in bentoški nevretenčarji), ki najpogosteje določita zmerno ali slabše ekološko stanje voda, je pričakovati, da bodo, če se bo razvoj indeksov za manjkajoče ekološke/ribje tipe nadaljeval in končal, nekatera vodna telesa v prihodnje razvrščena v slabše razrede ekološkega stanja, kot sedaj.

3.3 Kemijsko stanje podzemnih voda

Rezultati monitoringa kemijskega stanja podzemne vode kažejo, da so bolj obremenjena vodna telesa, kjer prevladujejo vodonosniki z medzrnsko poroznostjo, boljše kakovosti pa je podzemna voda v vodnih telesih s prevladujočo razpoklinsko ali kraško poroznostjo. Zaradi intenzivnih človekovih dejavnosti so najbolj obremenjena vodna telesa v severovzhodnem delu Slovenije. **Slabo kemijsko**

stanje še vedno ugotavljamo v **vodnih telesih Savinjska, Dravska in Murska kotlina**, enako, kot je bilo stanje tudi za Načrt upravljanja voda 2016-2021. V teh vodnih telesih je podzemna voda prekomerno obremenjena z **nitrat**i, na **Dravski kotlini** pa tudi z **atrazinom** in **njegovim razpadlim produktom desetil-atrazinom**. Na nekaterih vodnih telesih ugotavljamo tudi lokalno obremenjenost z lahko-hlapnimi halogeniranimi ogljikovodiki.

Vsebnost nitratov smo v letu 2019 spremljali na vseh 176 merilnih mestih. Standard kakovosti je bil presežen na 19 merilnih mestih, kar predstavlja 10,8 % vseh merilnih mest. Vsa neustrezna merilna mesta se nahajajo v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo, kjer so obremenitve največje in kjer je tudi najbolj izrazita kmetijska delavnost. Standard kakovosti za nitrat je bil v letu 2019 presežen na merilnih mestih na štirih vodnih telesih. Na drugih vodnih telesih so bile vsebnosti nitrata pod standardom kakovosti (slika 8).



Slika 8: Delež ustreznih in neustreznih merilnih mest glede na vsebnost nitrata po vodnih telesih v letu 2019.

Pesticide spremljamo na merilnih mestih, kjer presegajo standard kakovosti in tam kjer so bili standardi kakovosti preseženi v preteklih letih. Tam, kjer so vrednosti padle pod 20 % standarda kakovosti, pesticide spremljamo redkeje (vsako drugo ali tretje leto), na merilnih mestih, kjer so vsebnosti pod mejo določljivosti ali analiza pritiskov ne kaže tveganja, pa jih analiziramo še redkeje (na šest let ali več).

Preglednica 8: Preseganje standarda kakovosti za pesticide po merilnih mestih v letu 2019

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Ime merilnega mesta	Metolaklor (µg/L)	Atrazin (µg/L)	Desetil-atrazin (µg/L)	Prometrin (µg/L)	Propikonazol (µg/L)
1003	Krška kotlina	DRNOVO			0,102		
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	KAMNJE Š-1/92			0,13		
3012	Dravska kotlina	PREPOLJE, P-1	0,16				
3012	Dravska kotlina	PODOVA Pod-1/10				0,13	
3012	Dravska kotlina	KUNGOTA (Ku-1/09)		0,11			
3012	Dravska kotlina	KIDRIČEVO		0,29			
3012	Dravska kotlina	SKORBA V-5		0,13			
3012	Dravska kotlina	SOBETINCI Sob-1/14					0,31
4016	Murska kotlina	GANČANI Gan-1/14		0,12	0,16		
4017	Vzhodne Slovenske gorice	LUKAVCI V3	0,17				
Standard kakovosti			0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

*VTPodV: vodno telo podzemne vode

V letu 2019 je standard kakovosti največkrat presegla vsebnost **atrazina (4 merilna mesta oz. 2,2 %)** in njegovega razgradnega produkta **desetil-atrazina (3 merilna mesta oz. 1,7 %)**, medtem ko je bilo preseganje metolaklor, prometrina in propikonazila manj. Vsa merilna mesta s preseganji se nahajajo v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo (preglednica 8).

Analiza trendov kaže, da vsebnost nitrata s statistično značilnostjo pada na vseh vodnih telesih s slabim kemijskim stanjem (Savinjska, Dravska in Murska kotlina) ter na vodnih telesih Savska kotlina in Ljubljansko Barje ter Krška kotlina, ki sta vrsto let v dobrem kemijskem stanju. Največji delež merilnih mest padajočimi trendi je v Savinjski kotlini, kjer se nitrati statistično značilno znižujejo na sedmih od dvanajstih merilnih mest. Na dveh merilnih mestih smo ugotovili statistično značilen naraščajoč trend nitrata. Gre za črpališče Drnovo na Krški kotlini, kjer se vrednosti nitrata v zadnjih letih gibljejo okoli standarda kakovosti in za globoki vodnjak črpališča Skorba na Dravski kotlini.

Meritve atrazina in desetil-atrazina se v vsakoletnih programih monitoringa podzemne vode izvajajo samo na tistih merilnih mestih, na katerih sta se parametra v preteklosti pojavljala. Rezultati analiz trendov za atrazin in njegov razgradni produkt desetil-atrazin kažejo, da se je stanje v vodnih telesih po prepovedi rabe v letu 2003 izboljšalo. V Savski kotlini in Ljubljanskem barju, Savinjski, Krški, ter Murski kotlini, so se v posameznih območjih teh teles vrednosti atrazina in/ali desetil-atrazina znižale pod 0,03 µg/l, kar pomeni da se parametra pojavljata le še v sledovih. V Dravski kotlini se koncentracije še niso znižale do te mere, zato še vedno ugotavljamo statistično značilne padajoče trende na večjemu številu merilnih mest. Na 40 % vzorčenih merilnih mest Dravske kotline je bil ugotovljen padajoč trend za atrazin, na 45 % merilnih mest pa padajoči trend za desetil-atrazin. Vsebnosti atrazina in/ali desetil-atrazina se statistično značilno znižujejo tudi v Savski kotlini in Ljubljanskem barju, Krški kotlini in Murski kotlini. V črpališčih Krške kotline je desetil-atrazin prisoten že vrsto let. V črpališču Brege se stanje izboljšuje, v črpališču Drnovo pa koncentracije nihajo okoli standarda kakovosti.

3.4 Količinsko stanje podzemnih voda

Preliminarna ocena količinskega stanja podzemnih voda temelji na ARSO podatkovnih zbirkah hidrološkega monitoringa podzemnih voda in hidrološkega monitoringa površinskih voda, ki skupaj s podatki meteorološkega monitoringa ob uporabi modelov in številnih prostorskih podatkovnih slojev omogočajo oceno vodne bilance in analizo trendov gladin in pretokov, ter s podatki DRSV upravljaljskih podatkovnih zbirk tudi preizkuse vpliva odvzemov podzemne vode.

Za tretji načrt upravljanja voda bo pripravljen sintezni dokument pregleda količinskega stanja podzemnih voda v Sloveniji za referenčno obdobje in s podatki gladin in pretokov do leta 2019.

V okviru poročil⁸ o monitoringu količinskega stanja podzemnih voda ARSO opravi oceno količinskega stanja podzemnih voda na **21 vodnih telesih podzemnih voda**. Podzemne vode posameznega vodnega telesa razvrščamo v skupine dobrega ali slabega količinskega stanja na podlagi štirih preizkusov:

- vodno bilančni preizkus: prvi del preizkusa, ki je ločen za plitve odprte vodonosnike in za globoke zaprte vodonosnike, temelji na analizi trenda gladin podzemne vode in pretokov izvirov, drugi del pa predstavlja vodno-bilančno analizo vseh komponent odtoka, ki je izhodišče za oceno obnovljivih in razpoložljivih količin podzemne vode. Vodno-bilančni preizkus se zaključi s primerjavo odvzetih črpanih količin podzemne vode z razpoložljivimi količinami podzemne vode (Preizkus 1);
- preizkus vpliva odvzemov podzemne vode na stanje površinskih vodnih teles, kjer odvzemi in drugi umetni vplivi na podzemne vode ne smejo poslabševati stanja površinskih vodnih teles (Preizkus 2);
- preizkus vpliva odvzemov podzemne vode na stanje kopenskih ekosistemov, odvisnih od podzemnih vod, kjer odvzemi in drugi umetni vplivi na podzemne vode ne smejo poslabševati stanja kopenskih ekosistemov, ki so neposredno odvisni od podzemne vode (Preizkus 3);
- preizkus vpliva odvzemov podzemne vode na vdore slane vode ali druge vrste vdorov, kjer odvzemi in drugi umetni vplivi na podzemne vode ne smejo povzročiti sprememb v toku

⁸ <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/watercycle/periodic-publications/gw-monitoring-reports/>

podzemne vode, ki bi lahko povzročile slane vdore ali druge vrste vdorov v telo podzemne vode (Preizkus 4).

Preizkus vodne bilance izvajamo na vseh 21 vodnih telesih podzemnih voda, ostali preizkusi pa se izvajajo le tam, kjer je ocenjeno, da učinki odvzemov podzemne vode vplivajo na stanje površinskih vodnih teles, na kopenske ekosisteme, ki so odvisni od podzemnih voda ali na vdore slane vode oz. druge vrste vdorov. Končno skupno oceno, na podlagi opravljenih preizkusov, določa kriterij najslabše ocene.

Na podlagi rezultatov vseh štirih izvedenih preizkusov predpisanega postopka ocenjevanja količinskega stanja podzemnih voda, se količinsko stanje v ocenjevalnem letu 2017 v plitvih vodonosnikih **20 vodnih teles podzemne vode Slovenije ocenjuje s skupno oceno dobro**. Količinsko stanje pa je za vodno telo podzemne vode **Dravska kotlina** ocenjeno kot **slabo** zaradi neizpolnjevanja kriterijev dobrega količinskega stanja glede na preizkus vpliva odvzemov podzemne vode glede na vdore vode slabše kakovosti (nitrat).

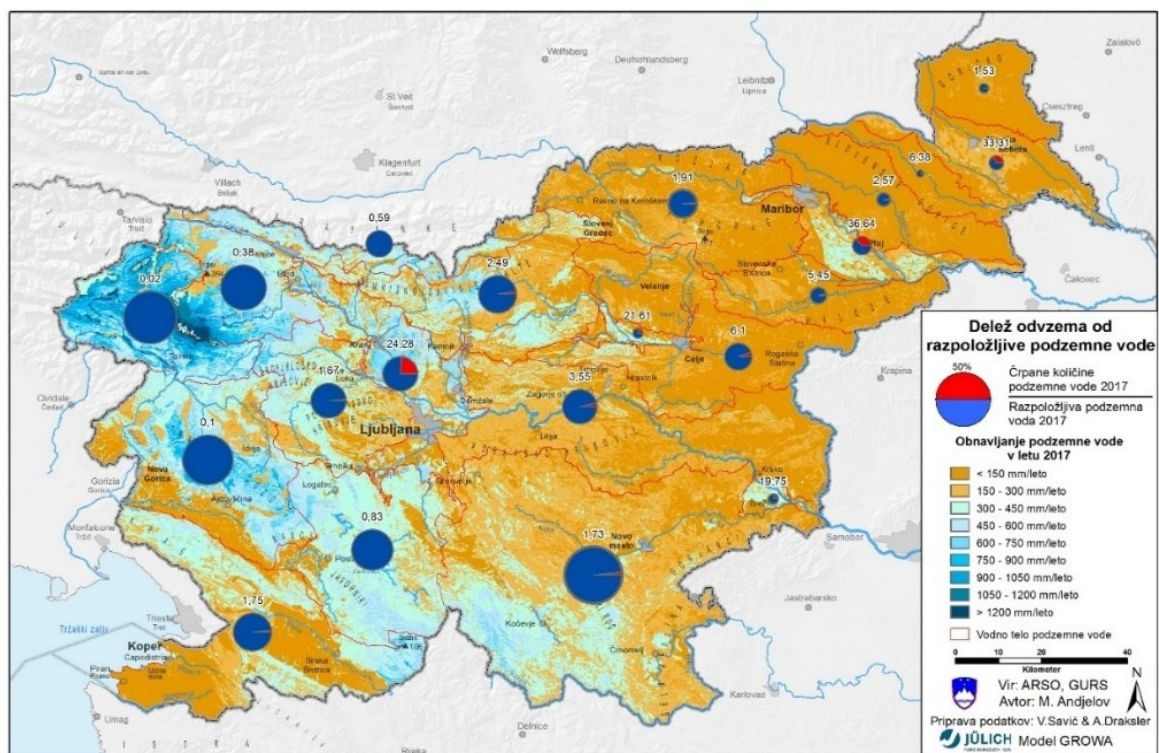
V letu 2017 je bilo v plitvih vodonosnikih 21 teles podzemnih voda 3.794 milijonov m³ razpoložljivih količin, kar predstavlja 1.843 m³ razpoložljive podzemne vode na prebivalca Slovenije. Skupne odvzete količine (zajete količine na izvirih in črpane količine – po DRSV evidenci vodnih povračil) 191 milijonov m³ podzemne vode so predstavljale 5 % razpoložljivih količin podzemne vode v letu 2017.

Vodno bilančni preizkus na podlagi primerjave odvzemov z razpoložljivo količino podzemne vode plitvih vodonosnikov izkazuje, da se v Sloveniji letno črpa 139 milijonov m³ podzemne vode, kar predstavlja 3,7 % razpoložljive podzemne vode. Največji deleži črpanja glede na razpoložljive količine podzemne vode so v VTPodV_3012 Dravska kotlina (37 %), VTPodV_4016 Murska kotlina (33 %) ter VTPodV_1001 Savska kotlina in Ljubljansko Barje (24 %). Analiza trenda gladin podzemne vode in pretokov nakazuje na posamezne značilne trende zniževanja gladin podzemne vode na nekaj območjih, ki predstavljajo manjše tveganje za ohranjanje dobrega količinskega stanja do leta 2021 in jih je potrebno še naprej podrobneje spremljati. Rezultati dosedanjih hidrogeoloških mednarodnih raziskovalnih projektov in rezultati indikativnih meritev Geološkega zavoda Slovenije na območju globokih termalnih vodonosnikov v Murski kotlini nakazujejo veliko količinsko ranljivost podzemne vode, vendar odvzemi v letu 2017 niso presegali modelsko ocenjenih dotokov. Negotovost hidrogeološkega matematičnega modela toka za podzemne vode in prenosa toplote, ki je namenjen regionalni oceni odziva geotermalnega vodonosnika na odvzem in vračanje termalne vode, je še velika, vendar se z vzpostavitvijo obratovalnih monitoringov koncesionarjev postopno zmanjšuje. Po načelu sistemskih meritev količin podzemnih voda bo potrebno že vzpostavljeni državni monitoring za plitve vodonosnike razširiti tudi na globoke vodonosnike s termalno vodo.

Po preizkusu vpliva odvzemov podzemne vode na ekološko stanje površinskih vodnih teles za območja rek, kjer je bilo ugotovljeno slabo stanje, črpanje podzemne vode ne povzroča slabega ekološkega stanja.

Pri analizi vpliva odvzemov podzemne vode na kopenske ekosisteme odvisne od podzemne vode izračunani kazalci ne kažejo, da so kopenski ekosistemi ogroženi ali poškodovani zaradi črpanja podzemne vode.

Preizkus vpliva odvzemov podzemne vode na vdore slane vode je bil opravljen za vodonosni sistem 50621 Brestovica - Timava, ki je domnevno v stiku z morsko vodo, obenem je podzemna voda strateško pomemben vir regionalne oskrbe s pitno vodo. Ugotovljeno je bilo, da črpanje podzemne vode ne povzroča vdora slane vode. Preizkus vpliva odvzemov podzemne vode na vdore vode slabše kakovosti je bil opravljen tudi za VTPodV_3012 Dravska kotlina, kjer na dveh merilnih mestih v spodnjem pliocenskem vodonosniku beležimo preseganje naravnega ozadja vsebnosti nitrata v podzemni vodi, na enem pa statistično značilen trend naraščanja indikativnega parametra SEP v spodnjem pliocenskem vodonosniku. Predvidevamo, da je vzrok za nedoseganje pogojev preizkusa vdora vode slabše kakovosti v spodnji pliocenski vodonosnik prekomerno črpanje podzemne vode iz tega vodonosnika. Za izboljšanje vedenja o vzrokih nedoseganja dobrega količinskega stanja je potreben razvoj konceptualnega modela pliocenskega vodonosnika.



Slika 9: Razmerja med razpoložljivo količino podzemne vode in črpanimi količinami podzemne vode v letu 2017

4 POMEMBNE ZADEVE UPRAVLJANJA VODA NA POREČJIH IN POVODJIH

V nadaljevanju so podani zaznani okoljski problemi na področju upravljanja voda, za katere je ocenjeno, da lahko samostojno oz. skupaj z drugimi obremenitvami povzročajo večje vplive na vodno okolje. Predstavljeni so ključni problemi na porečjih in povodjih v zvezi z doseganjem dobrega kemijskega in ekološkega stanja površinskih voda in dobrega kemijskega in količinskega stanja podzemnih voda.

Za posamezna porečja in povodja so predstavljene ugotovljene pomembnejše obremenitve zaradi točkovnih in razpršenih virov onesnaževanja površinskih in podzemnih voda, hidrološke obremenitve površinskih in podzemnih voda ter morfološke in biološke obremenitve površinskih voda. Izpostavljeni so tudi problemi na posameznih vodotokih in jezerih, na katerih je ARSO v okviru preiskovalnih monitoringov zaznala probleme zaradi prekomerne onesnaženosti s kemičnimi snovmi, niso pa opredeljeni kot vodna telesa.

4.1 Vodno območje Donave

Vodno območje Donave obsega porečje Mure, porečje Drave in porečje Save.

4.1.1 Porečje Mure

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

Na porečju Mure so prisotne pomembne **obremenitve iz kmetijstva** in sicer za področje onesnaženja voda s hranili (**dušik**) iz kmetijstva in s **FFS**. Na porečju Mure se je zaradi kmetijstva v povprečju v površinske vode odvedlo 599.179 kg dušika na leto. **Največje količine dušika so bile odvajane na VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko (SI442VT91) in VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero (SI434VT51).**

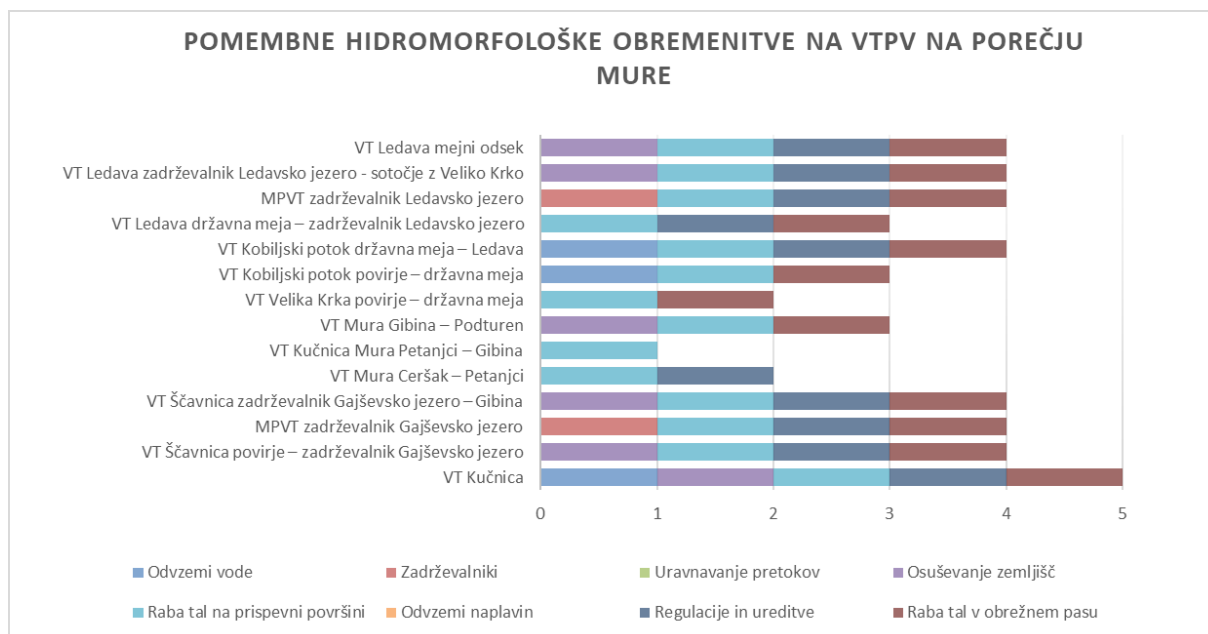
Na porečju Mure se je iz **industrijskih iztokov** v površinske vode v povprečju odvedlo 2,14 kg prednostnih snovi (PS), 0,27 kg prednostno nevarnih snovi (PNS) in 101.361 kg posebnih onesnaževal (PO) na leto. **Največje količine PS in PO so bile izmerjene na vodnem telesu VT Mura Ceršak – Petanjci (SI43VT10), medtem ko so bile največje količine PNS izmerjene na vodnem telesu VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko (SI442VT9).**

Na porečju Mure je bilo na iztokih iz **komunalnih čistilnih naprav** v povprečju izmerjenih 1.131 kg težkih kovin na leto, od tega največ cinka (699 kg). **Največje količine težkih kovin so bile izmerjene na VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko (SI442VT91).** Obremenitve zaradi neustrezne ureditve odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda so podane v poglavju 2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode.

Pomembne hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Pomembne **hidromorfološke obremenitve** na porečju Mure so: spremenjena raba tal na prispevni površini (100 % VTPV), spremenjena raba tal v obrežnem pasu (85,7 % VTPV), regulacije in ureditve struge in obale zadrževalnikov (71,4 % VTPV) in osuševanje zemljišč (42,9 % VTPV).

Druge pomembne hidromorfološke obremenitve na porečju Mure so: odvzemi vode (21,4 % VTPV) in zadrževalniki (14,3 % VTPV). Največ vodnih dovoljenj je izdanih za namakanje.



Slika 10: Pomembne hidromorfološke obremenitve na VTPV na porečju Mure

Z regulacijami in drugimi ureditvami strug so najbolj obremenjena vodna telesa: **VT Kobiljski potok državna meja – Ledava, VT Kučnica, VT Ledava mejni odsek, VT Ledava, zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko, VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina.**

Na porečju Mure je **8 zadrževalnikov**, primarna raba vseh je zmanjšanje poplavne ogroženosti.

Na porečju Mure je identificiranih⁹ tudi **5 območij pomembnega vpliva poplav**. To so območja, kjer se v primeru poplav pričakuje največje škode z vidika poplavne ogroženosti zdravja, gospodarstva, kulturne dediščine in okolja, in sicer: Bistrica, Gornja Radgona, Murska Sobota, Odranci in Sladki vrh – tovarna papirja. Izvajanje gradbenih protipoplavnih ukrepov na teh območjih bi lahko v prihodnje predstavljalo **dodatne hidromorfološke obremenitve na VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko, VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina in VT Mura Ceršak – Petanjci.**

Glavni sektorji, ki povzročajo **hidromorfološke obremenitve** na porečju Mure, so **kmetijstvo, javne storitve in fizične osebe (promet, turizem, rekreacija, urbani razvoj) in industrija.**

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

V aluvialnem vodnem telesu podzemne vode Murska kotlina so prisotne pomembne obremenitve s pričakovanim močnim ali prekomernim vplivom iz razpršenih virov. Najpomembnejše obremenitve, ki preprečujejo doseganje dobrega stanja podzemne vode so obremenitve voda z dušikom iz kmetijstva in s fitofarmacevtskimi sredstvi.

Po modelu obremenitev in vplivov, ki je bil uporabljen v okviru NUV II je bilo ocenjeno, da je pričakovana srednja vrednost nitrata zaradi obremenitev iz kmetijstva za celotno vodno telo 30 mg/l. Pri tem pa že presežki dušika večji kot 25 kg/Ha zaradi naravnih razmer že lahko povzročajo koncentracijo nad 50 mg/l.

Kljub prepovedi uporabe atrazina v letu 2002 je na enem merilnem mestu več let presežen standard kakovosti, prav tako njegov razgradni produkt desetil-atrazin.

Ta onesnaževala povzročajo tudi značilne obremenitve na stanje podzemne vode v oskrbnih sistemih VTPodV Murske kotline.

⁹https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/e56d7a6180/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti_2019.pdf

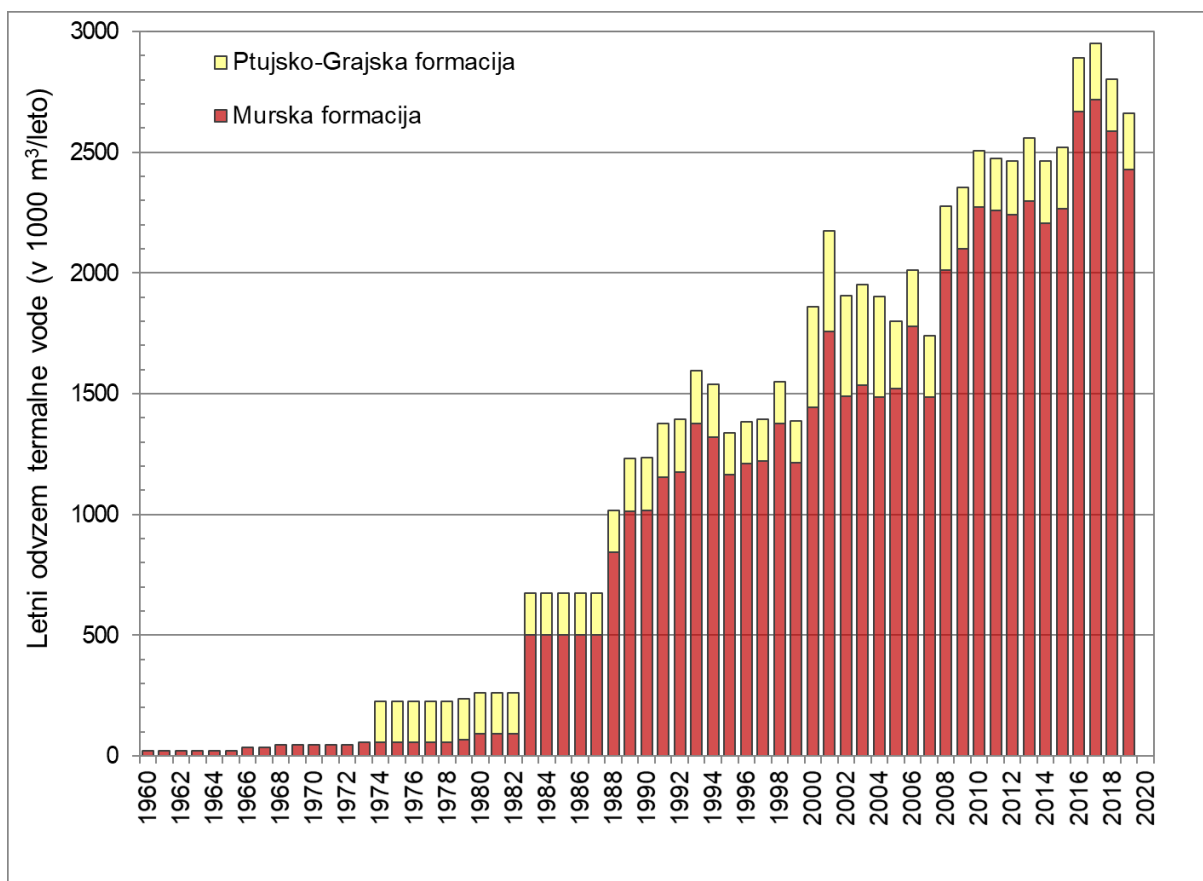
Na porečju Mure so 4 industrijski izpusti v tla z nevarnimi onesnaževali (3 z naraščajočim trendom vsaj enega nevarnega onesnaževala) ter 4 izpusti z naraščajočim trendom drugih onesnaževal, vsa na VTPodV Murska kotlina (2008-2012).

Jasno izražen vpliv na stanje podzemne vode ima eno odlagališče, ki se nahaja na VTPodV Murska kotlina. Za to odlagališče je ocenjeno, da obstaja možnost, da se onesnaženje širi v širše okolje. Poleg tega vplivno območje odlagališča sega na območje VVO III. Značilni parametri, ki kažejo na obremenitve podzemne vode dolvodno od odlagališča so: mangan, arzen, molibden, nikelj, titan in vanadij.

Na območju VTPodV Murske kotline je danes 6 rudarskih objektov – gramoznice z rudarsko pravico, 8 rudarskih objektov – gramoznic pa ima poteklo rudarsko pravico (ugasla) in vse so ovodenele oziroma zalite z vodo. Na podlagi izrisa hidroizohips je ugotovljeno, da je globina do podzemne vode skoraj na celotnem območju znaša manj kot 4 metre, kar pomeni, da izkopavanje proda na tem območju ni možno. Dve gramoznici, ki se nahajata neposredno v vodovarstvenem območju lahko povzročita najbolj pomemben vpliv in ob morebitnem onesnaženju lahko pride do večjih tveganj.

Pomembne hidrološke obremenitve podzemnih vod

Rezultati dosedanjih hidrogeoloških mednarodnih raziskovalnih projektov, rezultati indikativnih meritev na območju **globokih termalnih vodonosnikov** v Murski kotlini in rezultati hidrogeološkega matematičnega modela toka podzemne vode v globokem geotermalnem telesu podzemne vode severovzhodne Slovenije nakazujejo veliko količinsko ranljivost podzemne vode tega dela države. Dosedanje hidrogeološke bilančne analize nakazujejo počasno količinsko obnavljanje vodonosnikov, gladine termalne podzemne vode pa se statistično značilno znižujejo. Iz globokih geotermalnih vodonosnikov Slovenije je bilo v letu 2019 po podatkih iz evidence vodnih povračil in iz poročil o obratovalnih monitoringih koncesionarjev letno načrpano skupaj 6.405.601 m³ podzemne vode. Še približno 426.279 m³ vode je bilo načrpane, a se ni uradno poročala v okviru koncesijskega monitoringa. Kar 43 % vse vode je bilo pridobljene v SV Sloveniji. Največji količinski pritiski so bili na Murski in Ptujsko-Grajski formaciji v severno-vzhodni Sloveniji, kjer se je v letu 2019 iz sedemnajstih pridobivalnih vrtin načrpal približno 2.881.268 m³ termalne podzemne vode (Slika 11). Od skupnih načrpanih količin se v globoke geotermalne vodonosnike severno-vzhodne Slovenije vrača le okoli 6 % podzemne vode. Količina odvzema iz najbolj pogosto uporabljene Murske formacije se od leta 2016 verjetno niža zaradi dveh glavnih razlogov: bolj racionalne rabe vode zaradi natančnega nadzora nad odvzemi, saj je obratovalni monitoring postal zelo kvaliteten, ter zaradi izboljšanja energetske izrabe vode s ciljem doseganja zahtevanega 70% izkoristka toplotne energije odvzete podzemne vode.



Slika 11: Letni odvzemi termalne vode v Murski in Ptujsko-Grajski formaciji v obdobju 1960–2019: Hidrogeološki matematični model prenosa toplote v globokem geotermalnem telesu podzemne vode severovzhodne Slovenije - novelacija modela v letu 2020. GeoZS, Ljubljana).

Rezultati hidrogeološkega matematičnega modela toka podzemne vode v globokem geotermalnem telesu podzemne vode severovzhodne Slovenije kažejo, da se je iz delnega čela Murske ravnice v obdobju 2009-2016 izčrpalo približno 32 % več vode, kot znaša dotok vode v to formacijo. V primeru nadaljevanja črpanja s količinami iz let 2017 in 2018 se bo regionalni trend zniževanja gladine nadaljeval tudi v naslednjih desetletjih in vsaj do leta 2047 ne kaže stabilizacije. Največje tveganje za slabšanje stanja glede na rezultate matematičnega modela predstavlja območje med Veržejem, Moravskimi Toplicami in Dobrovnikom. Trenutna bolj racionalna raba termalne vode v letu 2019 pa vseeno kaže vse bolj optimistični scenarij za ohranjanje dobrega količinskega stanja v prihodnje.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja površinskih voda

Vodna telesa, ki v porečju Mure ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so:

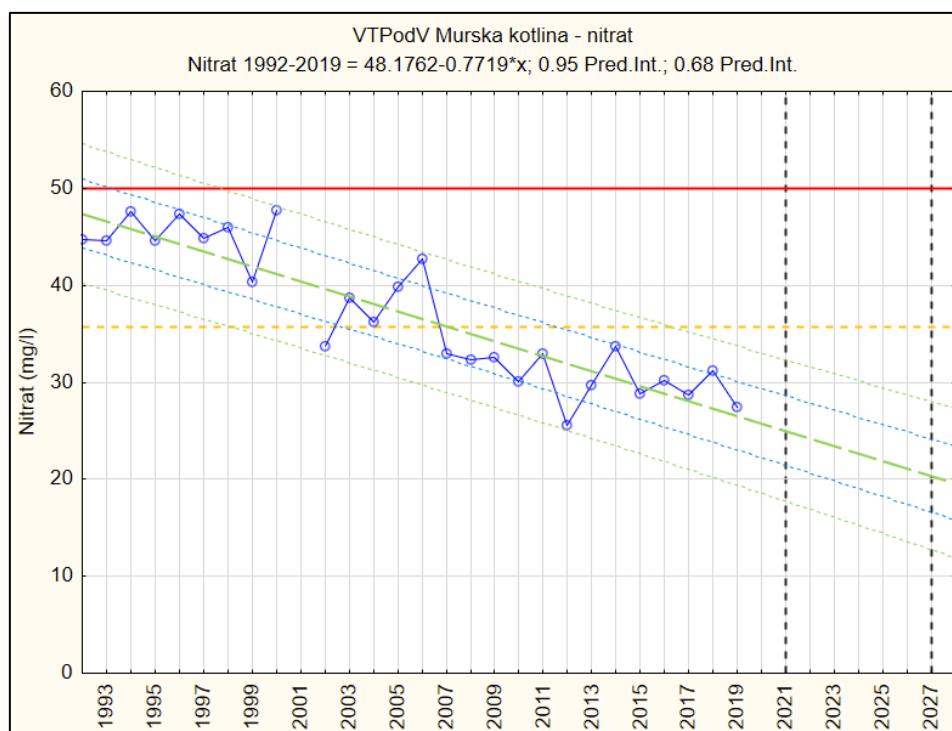
- VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava v **zelo slabem ekološkem stanju**,
- VT Kučnica, VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero, MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero in MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero v **slabem ekološkem stanju oz. potencialu**,
- VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina, VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina, VT Velika Krka povirje – državna meja, VT Kobiljanski potok povirje – državna meja, VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero, VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko in VT Ledava mejni odsek v **zmernem ekološkem stanju**.

V navedenih vodnih telesih združbe vodnih rastlin (fitobentos in makrofiti, fitoplankton) in živali (bentoški nevretenčarji in ribe) odražajo obsežne spremembe v vrstni sestavi in številčnosti v primerjavi z referenčnimi razmerami zaradi onesnaževanja s hranili in organsko snovjo ter hidromorfološke spremenjenosti in splošne degradiranosti.

Razen tega so v zadrževalnikih in vodotokih Ledavsko jezero, Ledava od iztoka iz zadrževalnika do državne meje, Ščavnica od povirja do Gajševskega jezera, Gajševsko jezero in Kobiljanski potok od povirja do državne meje presežene mejne vrednosti za posebno onesnaževalo **metolaklor**. Metolaklor je herbicid, ki se uporablja za zatiranje enoletnega ozkolistnega plevela in nekaterih širokolistnih plevelov v koruzi, soji, sladkorni pesi in sončnicah. V Kobiljanskem potoku od državne meje z Madžarsko do Lendave so presežene mejne vrednosti za posebno onesnaževalo **kobalt** in **terbutilazin**. Terbutilazin je prav tako herbicid, ki se uporablja za zatiranje plevela v kmetijstvu. V Veliki Krki pa so presežene mejne vrednosti za posebno onesnaževalo **kobalt**. Iz literature je znano, da je kobalt sestavni del kobalamina (vitamina B12), ki ga dodajajo živalski krmi za boljši prirastek.

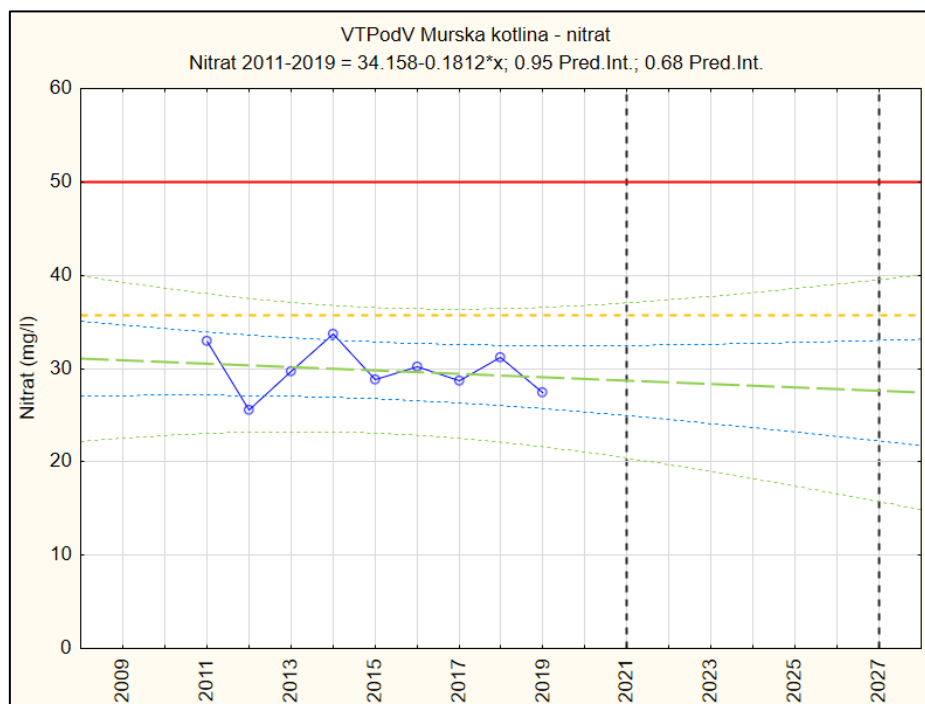
Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda

Vodno telo podzemne vode Murska kotlina je v **slabem kemijskem stanju** zaradi **nitratov**. Trend za nitrate za vodno telo sicer statistično značilno pada, v osrednjem delu vodnega telesa pa koncentracije še vedno presegajo mejno vrednost 50 mg NO₃/L. Posodobljena napoved trenda nitrata v podzemni vodi na vseh merilnih mestih s podatki do leta 2019 prav tako kaže na ugoden trend upadanja nitrata v podzemni vodi pri 95 % stopnji zaupanja. Iz napovedi trenda izhaja, da bodo povprečne vsebnosti nitrata v podzemni vodi do leta 2027 pod standardom kakovosti in tudi pod 75 % standarda kakovosti (Slika 12).



Slika 12: Napoved trenda povprečne koncentracije nitrata v podzemni vodi VTPodV Murska kotlina na vseh opazovalnih mestih do leta 2021 in 2027 (linearni trend $r_s = -0,88$; $R^2 = 0,80$).

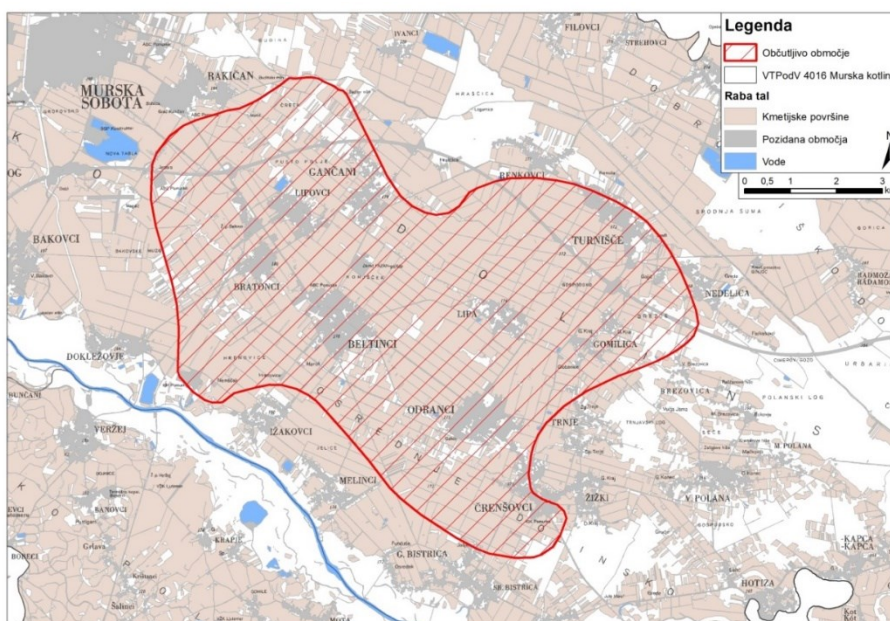
Vendar pa podrobnejša analiza napovedi trenda nitrata v podzemni vodi do leta 2027 glede na rezultate meritev v obdobju 2009 do 2019 pri 95 % stopnji zaupanja kaže na statistično neznačilno upadanje koncentracij (Slika 13), kar pomeni, da se je trend upadanja koncentracij nitratov v podzemni vodi ustavil, ki smo mu priča še danes. V tem obdobju se povprečna koncentracija nitratov vseskozi giblje okoli 30 mg/l.



Slika 13: Napoved trenda povprečne koncentracije nitrata v podzemni vodi VTPodV Murska kotlina na vseh opazovalnih mestih (obdobje 2009 – 2019) do leta 2021 in 2027 (linearni trend $r_s = 0,22$; $R^2 = 0,04$).

Na podlagi napovedi trendov nitrata v podzemni vodi, glede na obdobje 2009 do 2019, ni zanesljivo, da kritična meja 75 % standarda kakovosti ne bo ponovno presežena v naslednjih letih. Takšni rezultati kažejo, da trenutni ukrepi za izboljšanje kemijskega stanja niso dovolj učinkoviti. Če se v bližnji prihodnosti ne bo pristopilo k bolj temeljitim ukrepom zlasti na najbolj problematičnem območju, ki najbolj ogroža stanje podzemne vode.

Najbolj problematično območje podzemne vode je na VTPodV Murska kotlina, ki se nahaja v osrednjem delu Murskega polja. Oblikovano je bilo na osnovi rezultatov raziskovalnega monitoringa (vzorčenje 6-krat v obdobju med letom 2014 - 2017, 4-krat na 89 vzorčnih mestih in 2-krat na 13 vzorčenih mestih). Na tem območju se pojavljajo povišane vsebnosti nitrata v podzemni vodi nad 40 mg/L ali presežene vrednosti standarda kakovosti. Doseganje dobrega stanja na najbolj problematičnem območju je pomembno še posebej za zaledja virov pitne vode v javni oskrbi: Odranci, Hotiza, Kapca, Gaberje, Lakoš, Trnje, Grenšovci, Dilki.



Slika 14: Problematično območje kemijskega stanja podzemne vode na vodnem telesu Murska kotlina .

4.1.2 Porečje Drave

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

Na porečju Drave se je zaradi **kmetijstva** v povprečju v površinske vode odvedlo 1.487.680 kg dušika na leto. Največje količine **dušika** so bile odvajane na **VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož** (SI38VT90).

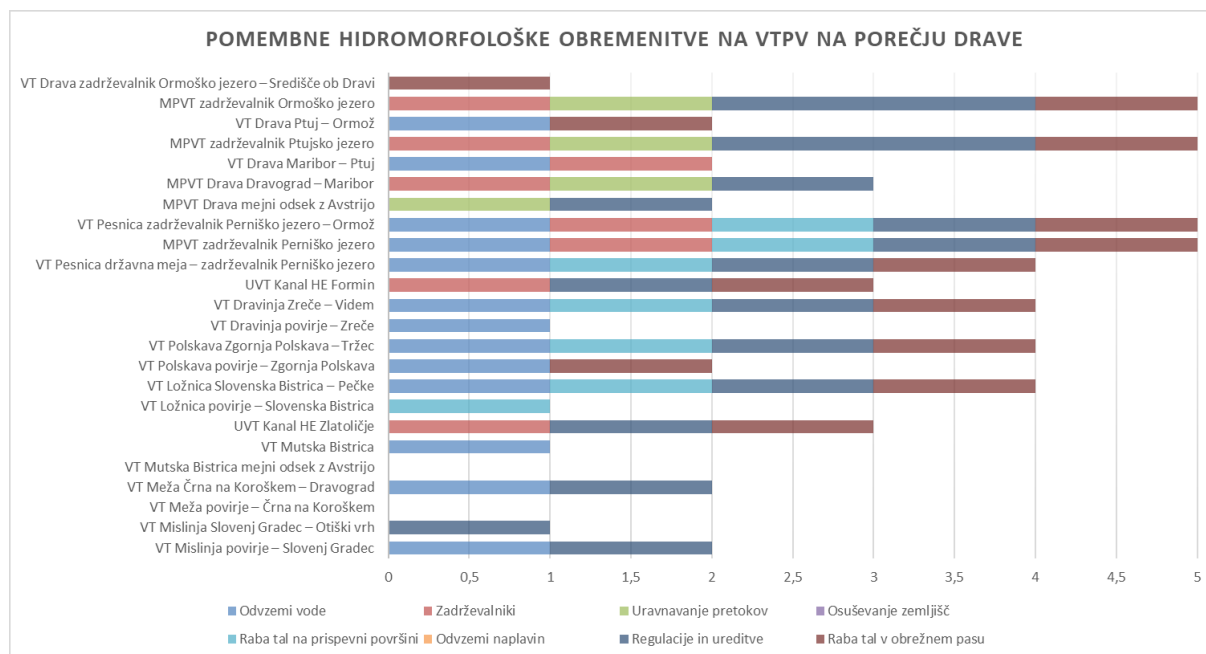
Na porečju Drave se je iz **industrijskih iztokov** v površinske vode v povprečju odvedlo 72,65 kg prednostnih snovi (PS), 1,47 kg prednostno nevarnih snovi (PNS) in 366.623 kg posebnih onesnaževal (PO) na leto. **Največje količine PS, PNS in PO** so bile izmerjene na industrijskih iztokih na vodnem telesu **VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd** (SI32VT30).

Na porečju Drave je bilo na iztokih iz **komunalnih čistilnih naprav** v povprečju izmerjenih 2.705 kg težkih kovin na leto, od tega največ cinka (1.862 kg). **Največje količine težkih kovin** so bile izmerjene na **VT Drava Maribor – Ptuj** (SI3VT5171). Obremenitve zaradi neustrezne ureditve odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda so podane v poglavju 2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode.

Pomembne hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Pomembne **hidromorfološke obremenitve** na porečju Drave predstavljajo: regulacije in ureditve strug in obale zadrževalnikov (70,8 % VTPV), spremenjena raba tal v obrežnem pasu (54,2 % VTPV), odvzemi vode (54,2 % VTPV) in zadrževalniki (33,3 % VTPV).

Druge pomembne hidromorfološke obremenitve na porečju Drave so: spremenjena raba tal na prispevni površini (29,2 % VTPV) in uravnavanje pretokov (16,7 % VTPV).



Slika 15: Pomembne hidromorfološke obremenitve na VTPV porečju Drave.

Na slovenskem delu reke Drave je **8 velikih HE**. Dve HE sta derivacijski (HE Zlatoličje in HE Formin), ostale so pretočne, in sicer HE Dravograd, HE Vuzenica, HE Vuhred, HE Ožbalt, HE Fala in HE Mariborski otok. Hidroelektrarne predstavljajo močne hidromorfološke obremenitve na vodna telesa površinskih voda, saj povzročajo spremembe hidrološkega režima, prekinitve vzdolžne povezanosti in morfološke spremembe. Na hidromorfološke obremenitve vodnih teles vplivajo tudi gorvodne avstrijske HE in dolvodna HE Varaždin (Hrvaška).

Zadrževalniki: Največ **zadrževalnikov** v RS je na porečju Drave, in sicer 19, od tega je 9 zadrževalnikov, katerih primarna raba je hidroenergija in 10 zadrževalnikov, katerih primarna raba je zmanjšanje poplavne ogroženosti.

Z regulacijami in drugimi ureditvami strug so najbolj obremenjena vodna telesa: VT Dravinja Zreče – Videm, VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke, VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd, VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh, VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero, VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož, VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec. Med najbolj z regulacijami in drugimi ureditvami zaznamovana vodna telesa uvrščamo MPVT-je in UVT-je, in sicer MPVT Drava Dravograd – Maribor, MPVT Perniško jezero, MPVT zadrževalnik Ormoško jezero, MPVT zadrževalnik Ptujsko jezero, UVT Kanal HE Formin, UVT Kanal HE Zlatoličje.

Na porečju Drave je identificiranih¹⁰ tudi **12 območij pomembnega vpliva poplav**. To so območja, kjer se v primeru poplav pričakuje največje škode z vidika poplavne ogroženosti zdravja, gospodarstva, kulturne dediščine in okolja, in sicer: Črna na Koroškem - Žerjav, Dravograd, Maribor - Radvanje, Mežica, Poljčane, Prevalje – Ravne na Koroškem, Ptuj – center, Ptuj – Rogoznica, Ruše, Slovenj Gradec, Slovenske Konjice in Spodnji Duplek. Izvajanje gradbenih protipoplavnih ukrepov na teh območjih bi lahko v prihodnje predstavljalo **dodatne hidromorfološke obremenitve** na: **MPVT Drava Dravograd – Maribor, MVPT zadrževalnik Ptujsko jezero, UVT Kanal HE Zlatoličje, VT Drava Maribor – Ptuj, VT Dravinja Zreče - Videm, VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd in VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh.**

Glavni sektorji, ki povzročajo **hidromorfološke obremenitve** na porečju Drave, so **kmetijstvo, energetika, javne storitve in fizične osebe (promet, turizem, rekreacija, urbani razvoj) in industrija.**

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

V aluvialnem vodnem telesu podzemne vode Dravska kotlina so prisotne pomembne obremenitve s pričakovanim močnim ali prekomernim vplivom iz kmetijstva in sicer za področje onesnaženja voda s hranili (dušik) iz kmetijstva in s fitofarmaceutskimi sredstvi. Kljub popolni prepovedi uporabe atrazina v letu 2003 je na treh merilnih mestih več let presežen standard kakovosti zaradi starih bremen. Ta onesnaževala povzročajo tudi značilne obremenitve na stanje podzemne vode v oskrbnih sistemih VTPodV Dravske kotline.

Po modelu obremenitev in vplivov, ki je bil uporabljen v okviru NUV II je bilo ocenjeno, da je pričakovana srednja vrednost nitrata zaradi obremenitev iz kmetijstva za celotno vodno telo 21,5 mg/l. Pri tem pa že presežki dušika večji kot 45 kg/Ha zaradi naravnih razmer že lahko povzročajo koncentracijo nad 50 mg/l.

Na območju Dravskega polja se nahaja preko 100 govedorejskih hlevov z več kot 50 glavami goveje živine ter 60 hlevov z več kot 100 prašiči. Večina živinskih gnojil se aplicira na kmetijskih površinah vodonosnika Dravskega polja, od koder se precejšnje količine dušika izpirajo v podzemno vodo. Na osnovi rezultatov meritev vsebnosti nitratov v podzemni vodi vodonosnika Dravskega polja je ocenjeno, da je tako izpranega dušika mnogo več, kot ga je vodonosnik sposoben absorbirati brez večje škode.

Na porečju Drave je 15 industrijskih izpustov z nevarnimi onesnaževali (5 z naraščajočim trendom vsaj enega nevarnega onesnaževala) ter 12 izpustov z naraščajočim trendom drugih onesnaževal (2008-2012). Na porečju Drave sta 2 KČN z izpustom v tla na območju VVO in/ali Natura 2000 (NUV II). Onesnaženje je lokalno in omejeno na vplivno območje izpustov.

Posebno pozornost je treba nameniti osmim odlagališčem, za katere je ocenjeno, da imajo jasno izražen vpliv na stanje podzemne vode. Večina odlagališč se nahaja na območju VTPodV Dravska kotlina. Pomemben točkovni vir onesnaženja predstavljata 2 odlagališči, saj gre za neposreden vnos onesnaženja, kar se kaže s povišanimi koncentracijami posameznih parametrov (anorganske

¹⁰https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/e56d7a6180/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti_2019.pdf

nenevarne snovi in težke kovine) v dolvodni smeri od obeh odlagališč. Odlagališči se nahajata na VVO III, njuno vplivno območje pa sega celo na območje VVO II.

Na območju Dravske kotline je v letu 2017 13 rudarskih objektov – gramoznice z rudarsko pravico. Razen dveh rudarskih objektov, se vse gramoznice nahajajo na vodovarstvenih območjih.

Pomembne hidrološke obremenitve podzemnih vod

Na vodnih telesih podzemnih voda v območju Drave je delež črpane podzemne vode (2017) največji na VTPodV 3012 Dravska kotlina (36,6 % razpoložljivih količin).

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja površinskih voda

Na **vodnem telesu Meža Črna na Koroškem – Dravograd** je določeno **slabo kemijsko stanje** zaradi preseganja standarda kakovosti za **kadmij in svinec** v vodi.

Slabo kemijsko stanje je določeno tudi v **potoku Žabnik na merilnem mestu pod komunalno čistilno napravo Rače**. Žabnik je pritok reke Polskave. V Žabniku je presežen LP-OSK in NDK- OSK za **fluoranten** in NDK-OSK za **živo srebro** in **aklonifen**.

Potok Žabnik na merilnem mestu pod KČN Rače je v letih 2014, 2015, 2016 in 2019 ustrezal kriterijem za **zmerno ekološko stanje**. V letu 2014 sta bili preseženi mejni vrednosti za **cianid** (prosti) in **glifosat**, po letu 2014 pa je mejno vrednost presegal samo **glifosat**.

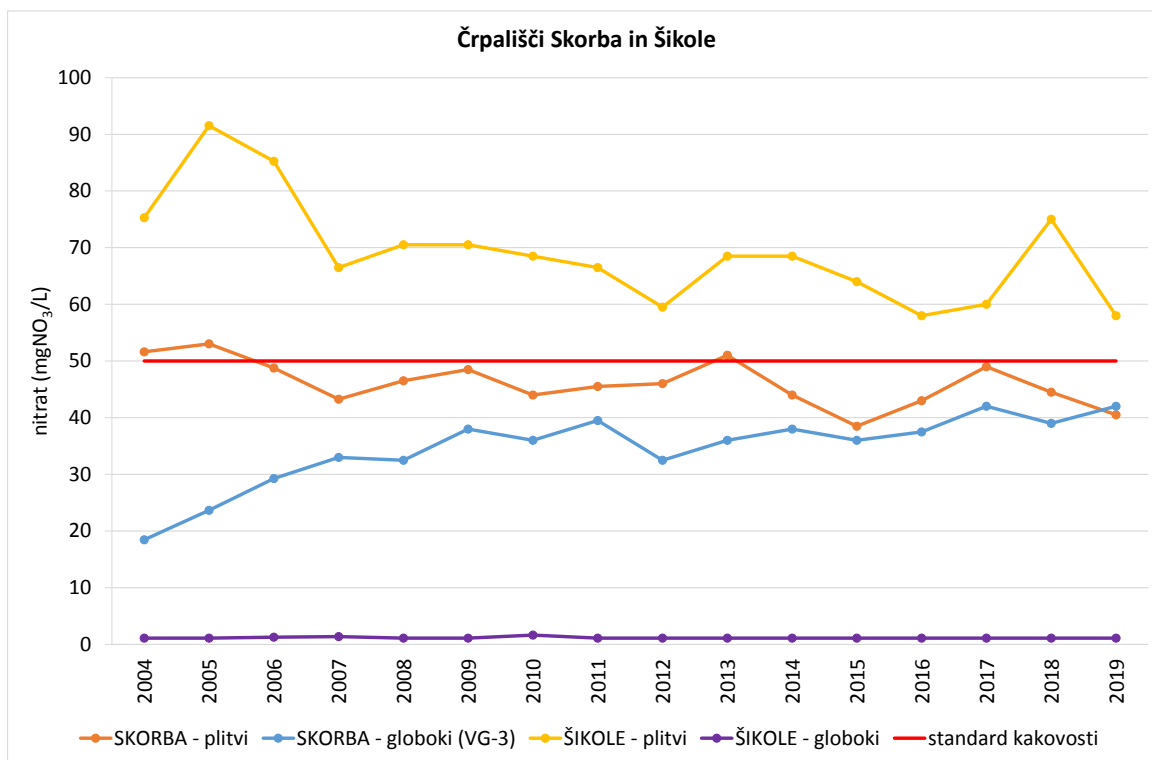
Vodna telesa, ki v porečju Drave ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so:

- VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh, VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd, VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke, VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero in MPVT zadrževalnik Perniško jezero v **slabem ekološkem stanju oz. potencialu**,
- VT Mislinja povirje – Slovenj Gradec, VT Mutska Bistrica, VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica, VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec in VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož v **zmernem ekološkem stanju**,
- MPVT Drava mejni odsek z Avstrijo, MPVT zadrževalnik Ptujsko jezero in MPVT zadrževalnik Ormoško jezero v **zmernem ekološkem potencialu**.

Razlog, da navedeni vodotoki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja so razen na Ložnici od povirja do Slovenske Bistrice biološki element ribe, v večini primerov pa tudi bentoški nevretenčarji ter fitobentos in makrofiti. Ložnica je v zgornjem toku preobremenjena s hranili, kar določa biološki element fitobentos in makrofiti ter koncentracije celotnega fosforja. Za Perniško jezero je določen slab ekološki potencial zaradi fitoplanktona in splošnih fizikalno-kemijskih parametrov, ki kažejo na onesnaževanje s hranili.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda

Vodno telo Dravska kotlina ima **slabo kemijsko stanje** zaradi **nitratov** in **atrazina**. Vsebnost nitrata je v letu 2019 presegala standard kakovosti na devetih merilnih mestih (32,1 %). Še vedno velik problem predstavlja obremenjenost v centralnem in južnem delu vodnega telesa. Posebej problematična je vsebnost nitrata na dveh črpališčih pitne vode in sicer v **Skorbi in Šikolah**. V Šikolah so vsebnosti nitrata stalno presežene v plitvem vodonosniku. V Skorbi vsebnost nitrata narašča v globokem vodonosniku, v letu 2019 je bila povprečna letna vsebnost v globokem vodonosniku pravič nekoliko višja, kot v plitvem vodonosniku (Slika 16).

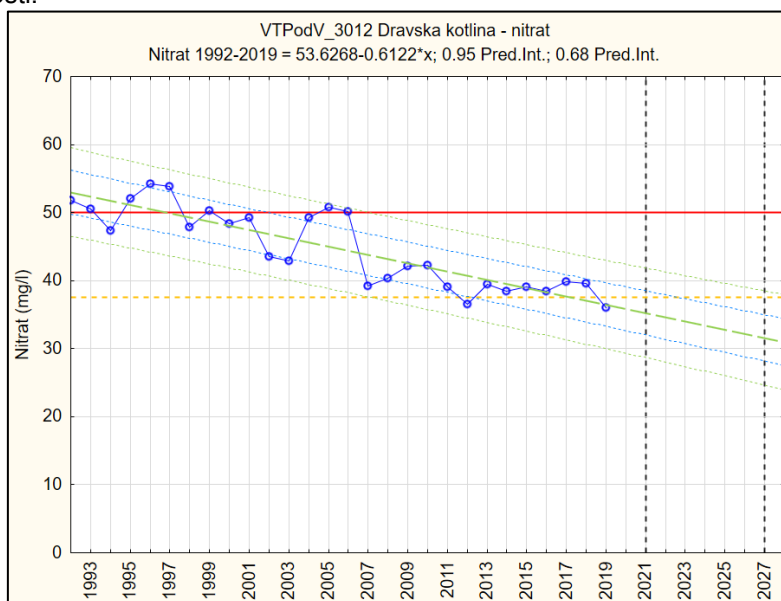


Slika 16: Vsebnost nitrata na črpališčih Skorba in Šikole v obdobju 2004-2019.

Zaradi problema naraščanja nitrata na črpališču Skorba je MOP (ARSO) v letu 2018 v merilno mrežo na tem območju vključilo še dva dodatna objekta in sicer objekt na črpališču Skorba (globoki vodnjak VG-4) in objekt na črpališču Lancova vas (globoki vodnjak GLV-1/00), ki se nahaja dolvodno od črpališča Skorba. Oba dodatna objekta sta bila zaradi spremljanja stanja nitrata uvrščena v redni program monitoringa.

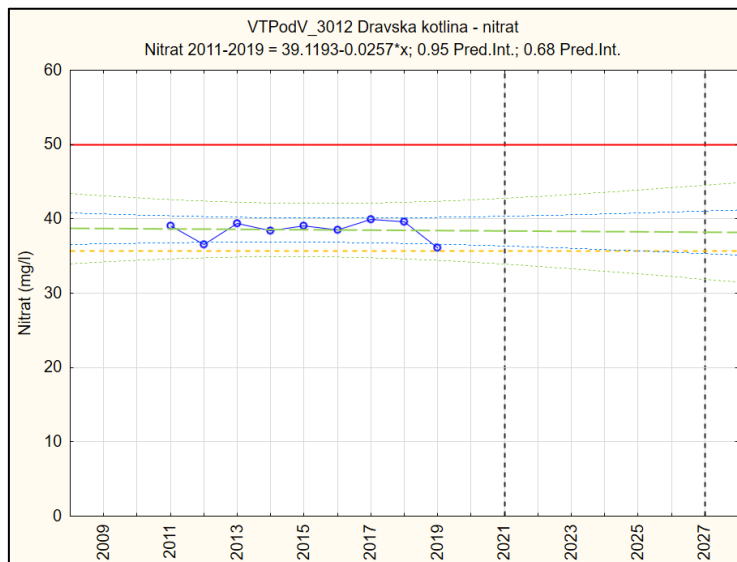
Na nivoju celotnega vodnega telesa Dravska kotlina koncentracije nitrata, atrazina in desetil-atrazina statistično značilno upadajo.

Posodobljena napoved trenda nitrata v podzemni vodi za obdobje 1993 do 2019 kaže na statistično značilen trend upadanja koncentracij nitrata (Slika 17). Ocenjeno, je da bodo povprečne koncentracije nitrata v podzemni vodi do leta 2027 pod standardom kakovosti, vendar pa ne bodo padla pod 75 % standarda kakovosti.



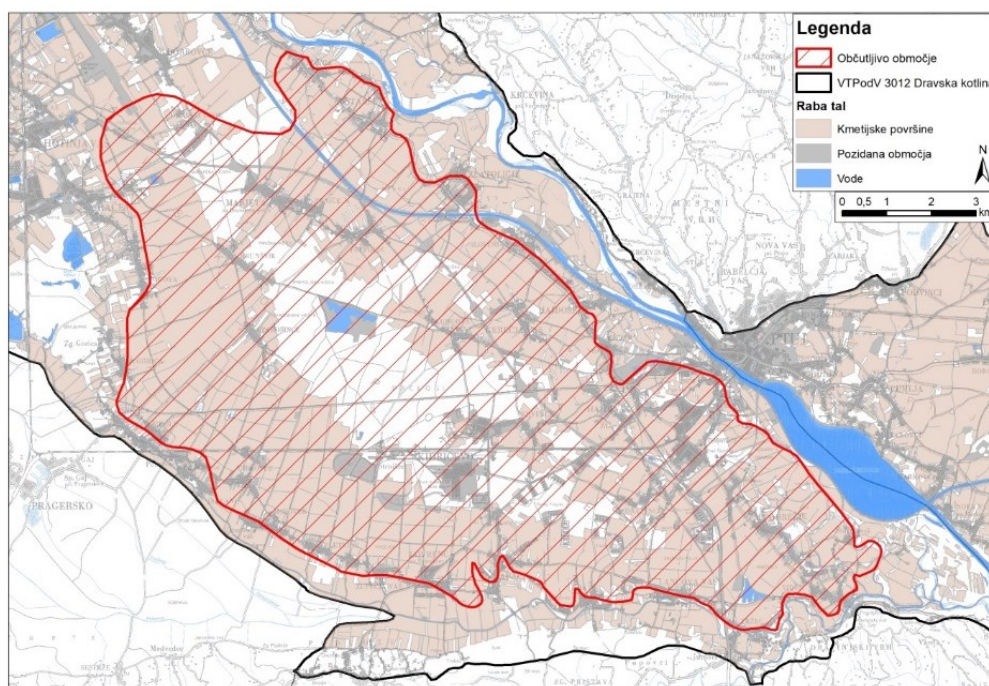
Slika 17: Napoved trenda povprečne koncentracije nitrata v podzemni vodi VTPodV Dravska kotlina na vseh opazovalnih mestih (obdobje 1993 – 2019) do leta 2021 in 2027 (linearni trend $r_s = 0,85$; $R^2 = 0,75$).

Po podrobnejši analizi napovedi trenda pa je ugotovljeno, da je bil po letu 2006 v podzemni vodi Dravsko-Ptujskega polja zabeležen upad koncentracij nitratov za približno 10 mg/l, kar približno sovпада z obdobjem implementacije nitratne direktive v Sloveniji. Na žalost se je po letu 2007 trend upadanja koncentracij nitratov v podzemni vodi ustavil (Slika 17). Podobne koncentracije se tako pričakuje vse do leta 2027 (Slika 18). Takšni rezultati kažejo, da lahko pričakujemo tudi neugoden trend nad kritično mejo 75 %.



Slika 18: Napoved trenda povprečne koncentracije nitrata v podzemni vodi VTPodV Dravska kotlina na vseh opazovalnih mestih (obdobje 2011 – 2019) do leta 2021 in 2027 (linearni trend $r_s = 0,12$; $R^2 = 0,003$).

Na vodnem telesu podzemne vode Dravska kotlina je bil izveden tudi raziskovalni monitoring koncentracij nitratov v podzemni vodi v gosti mreži opazovalnih mest. Cilj monitoringa je bila prostorska opredelitev najbolj problematičnega območja za onesnaženje podzemne vode z nitrati. Najbolj problematično območje podzemne vode na VTPodV Dravska kotlina je v južnem delu Dravskega polja (Slika 19), kjer rezultati indikativnega monitoringa (vzorčenje 3-krat v obdobju med letom 2012 – 2013 na 113 vzorčnih mestih) nitrata v podzemni vodi kažejo preseganje standarda kakovosti na merilnih mestih.



Slika 19: Problematično območje kemijskega stanja podzemne vode na vodnem telesu Dravska kotlina.

Območje Dravskega polja je regionalnega pomena za oskrbo s pitno vodo. Do leta 1997 je oskrba s pitno vodo potekala pretežno iz zgornjega, kvartarnega vodonosnika, po letu 1997 pa se je na tem območju pričelo izkoriščati podzemno vodo tudi iz globljega, drugega vodonosnika vodnega telesa VTPodV_3012 Dravska kotlina. Razlog za črpanje iz pliocenskega vodonosnika je bil predvsem v sporni kakovosti zgornjega vodonosnika. Sčasoma je koncentracija antropogenih onesnaževal v spodnjem pliocenskem vodonosniku vodnega telesa VTPodV_3012 Dravska kotlina pričela naraščati.

V južnem delu Dravskega polja je osem pomembnih črpališč podzemne vode. Največje količine vode načrpa Komunalno podjetje Ptuj. Komunalno podjetje Slovenska Bistrica upravlja s črpališči Šikole in Velenik. Večji del oskrbe z vodo iz pliocenskega vodonosnika poteka z južnega območja Dravskega polja, ostal del pa iz vrtin v Podvincih na Ptujskem polju, iz vrtin v Slovenskih gorica in vrtin na griču Velenik, ki je del obronkov Pohorja. Manjši del vode iz pliocenskega vodonosnika se rabi za oskrbo s termalno vodo v Termah Ptuj.

Količinsko stanje podzemne vode je bilo po preizkusu vpliva odvzemov podzemne vode na vdore slane vode ali druge vode slabše kakovosti za vodno telo podzemne vode **VTPodV_3012 Dravska kotlina ocenjeno kot slabo**. Ocena preizkusa vpliva črpanja podzemne vode na vdore slane vode ali druge vode slabše kakovosti v vodnem telesu VTPodV 3012 Dravska kotlina je pokazala, da dva od štirih pogojev preizkusa nista v celoti izpolnjena. Glavni vzrok neizpolnjenega preizkusa ne vzdrži dobrega količinskega stanja zaradi preseganja naravnega ozadja vsebnosti nitrata v podzemni vodi na merilnih mestih Skorba VG-2 3 in Desenci DEV-1/99 (2 mg/L NO₃⁻) in statistično značilnega trenda naraščanja indikativnih parametrov specifične električne prevodnosti in nitrata v podzemni vodi na merilnem mestu Skorba VG-3. Stopnja zaupanja ocene je srednja zaradi nezadostnega poznavanja hidrogeoloških razmer na območju raziskav.

4.1.3 Porečje Save

4.1.3.1 Porečje zgornje Save

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

Na območju Zgornje Save se je zaradi **obremenitev iz industrije** v površinske vode v povprečju odvedlo 66,92 kg prednostnih snovi (PS), 0,32 kg prednostno nevarnih snovi (PNS) in 143.676,2 kg posebnih onesnaževal (PO) na leto. **Največje količine PS** so bile izmerjene na **vodnem telesu MPVT zadrževalnik HE Moste** (SI111VT7), **največje količine PNS na vodnem telesu VT Sava Podbrezje – Kranj** (SI1VT150) in **največje količine PO na vodnem telesu VT Sora** (SI123VT).

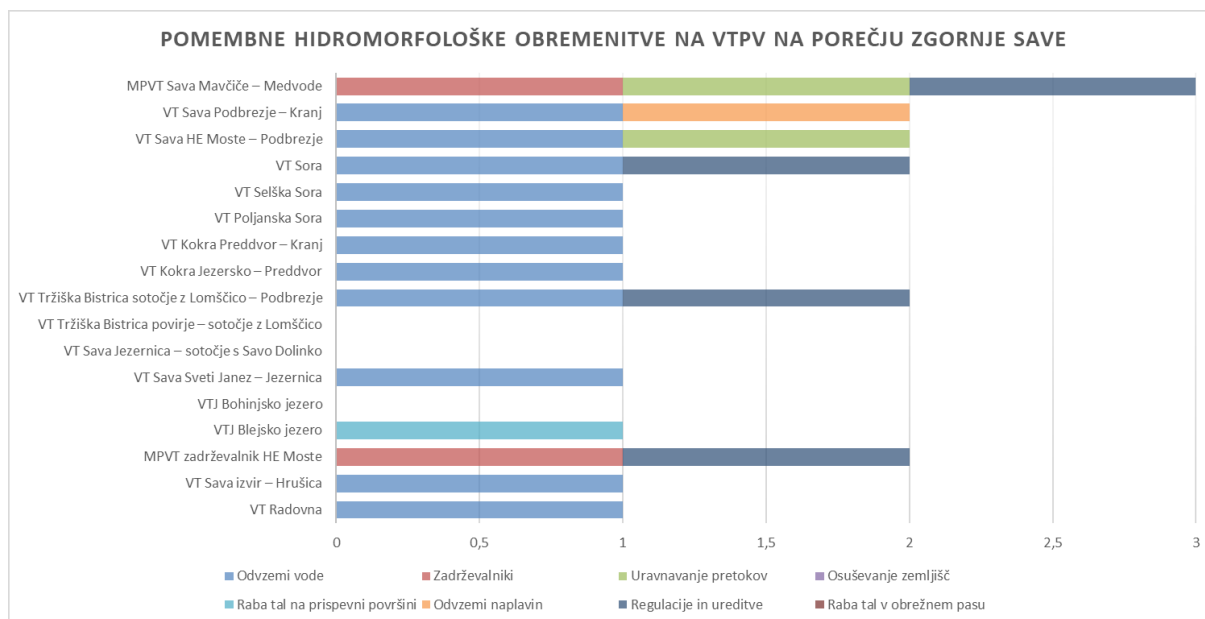
Na območju Zgornje Save se je zaradi **kmetijstva** v povprečju v površinske vode odvedlo 446.656 kg dušika na leto. **Največje količine dušika** so bile odvajane na **MPVT Sava Mavčiče – Medvode** (SI1VT170).

Na območju Zgornje Save je bilo na iztokih iz **komunalnih čistilnih naprav** v povprečju izmerjenih 2.121 kg težkih kovin na leto, od tega največ cinka (1.285 kg). **Največje količine težkih kovin** so bile izmerjene na **MPVT Sava Mavčiče – Medvode** (SI1VT170). Obremenitve zaradi neustrezne ureditve odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda so podane v poglavju 2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode.

Pomembne hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Pomembne **hidromorfološke obremenitve** na porečju zgornje Save so odvzemi vode (64,7 % VTPV).

Druge pomembne hidromorfološke obremenitve na porečju zgornje Save: regulacije in ureditve strug in obale zadrževalnikov (23,5 % VTPV), zadrževalniki (11,8 % VTPV), uravnavanje pretokov (11,8 % VTPV), spremenjena raba tal na prispevni površini (5,9 % VTPV), odvzem naplavin (5,9 % VTPV), plovne poti (5,9 % VTPV).



Slika 20: Pomembne hidromorfološke obremenitve na VTPV na porečju zgornje Save

Z regulacijami in drugimi ureditvami strug so najbolj obremenjena vodna telesa: MPVT zadrževalnik HE Moste, MPVT Sava Mavčiče-Medvode, VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico-Podbrezje in VT Sora.

Na reki Savi je **8 velikih hidroelektrarn** (nad 10 MW). Na zgornji Savi sta poleg HE Moste (akumulacijska) še HE Mavčiče in HE Medvode (pretočni). Največja zgostitev malih hidroelektrarn je na manjših alpskih in predalpskih rekah.

Na zgornji Savi so **4 zadrževalniki**, primarna raba vseh je hidroenergija.

Na porečju zgornje Save je identificiranih¹¹ tudi **8 območij pomembnega vpliva poplav**. To so območja, kjer se v primeru poplav pričakuje največje škode z vidika poplavne ogroženosti zdravja, gospodarstva, kulturne dediščine in okolja, in sicer: Begunje na Gorenjskem, Bitnje – Žabnica, Jesenice, Kropa, Škofja Loka, Tržič, Železniki in Žiri. Izvajanje gradbenih protipoplavnih ukrepov na teh območjih bi lahko v prihodnje predstavljalo **dodatne hidromorfološke obremenitve na MPVT zadrževalnik HE Moste, VT Poljanska Sora, VT Sava HE Moste - Podbrezje, VT Sava izvir - Hrušica, VT Selška Sora in VT Sora.**

Glavni sektorji, ki povzročajo **hidromorfološke obremenitve** na porečju zgornje Save so **energetika, javne storitve in fizične osebe (promet, turizem, rekreacija, urbani razvoj), industrija in kmetijstvo.**

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

Model obremenitev podzemne vode iz razpršenih virov kaže, da skupni vnosi snovi v vodno telo podzemne vode ne ogrožajo doseganja standardov kakovosti za podzemno vodo.

Na porečju zgornje Save je 12 industrijskih izpustov v tla z nevarnimi onesnaževali (2 z naraščajočim trendom vsaj enega nevarnega onesnaževala) ter 7 izpustov z naraščajočim trendom drugih onesnaževal (2008-2012). Onesnaženje je lokalno in omejeno na vplivno območje izpustov.

Pomembne hidrološke obremenitve podzemnih vod

Na vodnih telesih podzemnih voda v območju zgornje Save je delež črpane podzemne vode (2017) največji na VTPodV 1001 Savska kotlina in Ljubljansko Barje (24,3 % razpoložljivih količin).

¹¹https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/e56d7a6180/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti_2019.pdf

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja površinskih voda

V porečju zgornje Save imajo vsa vodna telesa površinskih voda **dobro kemijsko stanje**.

Vodna telesa, ki v porečju zgornje Save ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so:

- VT Kokra Preddvor – Kranj in VT Selška Sora v **zelo slabem ekološkem stanju**,
- VT Poljanska Sora in VT Sora v **slabem ekološkem stanju**,
- VT Sava izvir – Hrušica, VT Sava Sveti Janez – Jezernica, VT Sava Jezernica – sotočje s Savo Dolinko, VT Tržiška Bistrica povirje – sotočje z Lomščico in VT Blejsko jezero v **zmernem ekološkem stanju**,
- MPVT zadrževalnik HE Moste in MPVT Sava Mavčiče – Medvode v **zmernem ekološkem potencialu**.

V vseh navedenih vodnih telesih, razen na MPVT-jih, so ribe tisti biološki element, ki kaže največji odmik od referenčnih razmer in določi ekološko stanje na podlagi splošne degradiranosti, v obeh MPVT-jih pa so to bentoški nevretenčarji, oz. v MPVT zadrževalnik HE Moste tudi fitobentos in makrofiti.

Blejsko jezero ima določeno zmerno ekološko stanje na podlagi bioloških elementov kakovosti fitobentos in makrofiti, bentoški nevretenčarji in ribe, fitoplankton kot pokazatelj obremenjevanja jezera s fosforjem pa je na meji med dobrim in zmernim ekološkim stanjem. Stanje Blejskega jezera je odvisno predvsem od snovi, ki jih iz pojezerja prinašajo pritoki in padavinska voda, ki se steka v jezero. Značilno za pojezerje Blejskega jezera je njegova velikost, ki znaša skromnih 6,50 km², gosta poseljenosti in urbanizacija pojezerja, nedokončana ureditev kanalizacije, gost promet, intenzivna izraba obale, intenzivno kmetijstvo in močan pritisk ribičev. Blejsko jezero že vrsto let, dosega samo zmerno ekološko stanje zaradi preobremenjenosti s hranili, kar se odraža na združbi fitoplanktona, od leta 2016 pa se slabša tudi nasičenost s kisikom v hipolimniju, ki kaže tudi na stalno obremenjevanje z organskim snovmi. Zaradi naraščanja turizma se od leta 2016 stopnjujejo pritiski na priobalni del jezera, kar kaže zmerno ekološko stanje na podlagi bentoških nevretenčarjev ter stanje fitobentosa in makrofitov, ki odražajo hidromorfološke spremembe in slabšanje trofičnih razmer.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda

Na dveh merilnih mestih podzemne vode je presežena mejna vrednost za vsebnost **nitratov** in sicer v **Žabnici** in na Godešiču. V zaledju obeh naštetih opazovalnih mest se nahajajo kmetijske površine.

4.1.3.2 Porečje srednje Save

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

Na območju Srednje Save se je iz **industrijskih iztokov** v površinske vode v povprečju na leto odvedlo 26,48 kg prednostnih snovi (PS), 0,69 kg prednostno nevarnih snovi (PNS), in 800.869 kg posebnih onesnaževal (PO). **Največje količine PS** so bile izmerjene na **vodnem telesu VT Pivka Prestranek – Postojnska jama (SI144VT2)**, **največje količine PNS** na **vodnem telesu VT Pivka Prestranek – Postojnska jama (SI144VT2)** in **največje količine PO** na **vodnem telesu VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa (SI132VT5)**.

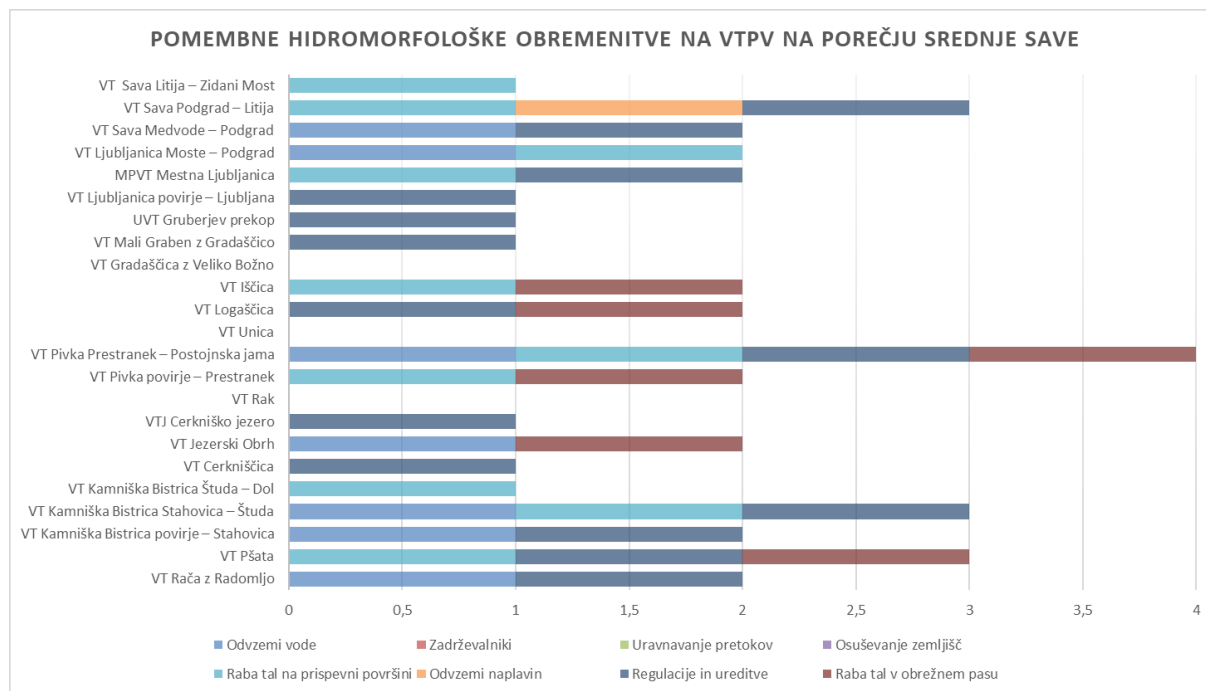
Na območju Srednje Save se je zaradi **kmetijstva** v povprečju v površinske vode odvedlo 608.895 kg dušika na leto. **Največje količine dušika** so se odvajale na **VT Ljubljanska povirje – Ljubljana (SI14VT77)** in **VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa (SI132VT5)**.

Na območju Srednje Save je bilo na iztokih iz **komunalnih čistilnih naprav** v povprečju na leto izmerjenih 5.588 kg težkih kovin, od tega je bilo največ cinka (3.623 kg). **Največje količine težkih kovin** so bile izmerjene na **VT Ljubljanska Moste – Podgrad (SI14VT97)**. Obremenitve zaradi neustrezne ureditve odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda so podane v poglavju 2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode.

Pomembne hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Pomembne **hidromorfološke obremenitve** na porečju srednje Save: regulacije in ureditve strug in obale zadrževalnikov (60,9 % VTPV), spremenjena raba tal na prispevni površini (43,5 % VTPV).

Druge pomembne hidromorfološke obremenitve na porečju srednje Save so: odvzemi vode (30,4 % VTPV), spremenjena raba tal v obrežnem pasu (26,1 % VTPV), plovne poti (8,7 % VTPV), odvzem naplavin (4,3 % VTPV).



Slika 21: Pomembne hidromorfološke obremenitve na VTPV na porečju srednje Save.

Z **regulacijami in drugimi ureditvami strug** so najbolj obremenjena vodna telesa: VT Rača z Radomljo, VT Pšata, VT Kamniška Bistrica povirje-Stahovica, VT Kamniška Bistrica Stahovica-Študa, VT Kamniška Bistrica Študa-Dol, VT Cerknščica, VT Pivka Prestranek-Postojnska jama, VT Logaščica, VT Mali Graben z Gradaščico, UVT Grubarjev prekop, VT Ljubljana povirje-Ljubljana, MPVT Mestna Ljubljana, VT Sava Medvode-Podgrad in VT Sava Podgrad-Litija.

Na srednji Savi sta **2 zadrževalnika**, katerih primarna raba je zmanjšanje poplavne ogroženosti.

Na porečju srednje Save je identificiranih¹² tudi **28 območij pomembnega vpliva poplav**. To so območja, kjer se v primeru poplav pričakuje največje škode z vidika poplavne ogroženosti zdravja, gospodarstva, kulturne dediščine in okolja, in sicer: Cerklje na Gorenjskem, Cerknica, Dobrova, Domžale, Gameljne, Horjul, Hrastnik, Ig, Ihan – farme, Jarše – Radomlje, Kisovec, Komenda – Moste – Suhadole, Kresnice, Lavrica – Škofljica, Litija, Ljubljana – Bizovik, Ljubljana – Dravljica, Ljubljana – Podutik, Ljubljana – jug, Medvode – Tacen, Nožice, Stahovica – Kamnik, Trbovlje, Trzin, Vevče – papirnica, Vrhnika, Zagorje ob Savi in Zalog - Podgrad – Videm. Izvajanje gradbenih protipoplavnih ukrepov na teh območjih bi lahko v prihodnje predstavljalo **dodatne hidromorfološke obremenitve** na MPVT Mestna Ljubljana, UVT Grubarjev prekop, VT Cerknščica, VT Iščica, VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica, VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa, - VT Kamniška Bistrica Študa – Dol, VT Ljubljana Moste – Podgrad, VT Ljubljana povirje – Ljubljana, VT Mali Graben z Gradaščico, VT Pšata, VT Rača z Radomljo, VT Sava Litija - Zidani Most, VT Sava Medvode – Podgrad in VT Sava Podgrad – Litija.

Glavni sektorji, ki povzročajo **hidromorfološke obremenitve** na porečju srednje Save: javne storitve in fizične osebe (promet, turizem, rekreacija, urbani razvoj), industrija, kmetijstvo, energetika.

¹²https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/e56d7a6180/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti_2019.pdf

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

Model obremenitev podzemne vode iz razpršenih virov kaže, da skupni vnosi snovi v vodno telo podzemne vode ne ogrožajo doseganja standardov kakovosti za podzemno vodo. Ožja območja s pomembnejšimi obremenitvami in vplivi so na južnem obrobju Ljubljanskega barja (predvsem Iški vršaj), na Kranjskem, Sorškem, Ljubljanskem in Domžalsko-Mengeškem polju.

Na porečju srednje Save je 18 industrijskih izpustov v tla z nevarnimi onesnaževali (6 z naraščajočim trendom vsaj enega nevarnega onesnaževala), 13 izpustov z naraščajočim trendom drugih onesnaževal (2008-2012) ter 4 KČN z izpustom v tla na območju VVO, EPV in/ali Natura 2000. Onesnaženje je lokalno in omejeno na vplivno območje izpustov.

Posebno pozornost je treba nameniti enemu odlagališču, za katerega je ocenjeno, da ima jasno izražen vpliv na stanje podzemne vode. Ugotovljeno je, da gre na območju odlagališča za neposreden vnos onesnaženja do podzemne vode, kar se odraža predvsem s povišanimi koncentracijami natrija, klorida, TOC, AOX, cinka, kroma, niklja, svinca in fenolnih snovi. Ocenjuje se, da so obremenitve podzemne vode s posameznimi snovmi izrazite in primernejše za odlagališče nevarnih odpadkov.

Pomembne hidrološke obremenitve podzemnih vod

Na vodnih telesih podzemnih voda v območju srednje Save je delež črpane podzemne vode (2017) največji na VTPodV 1001 Savska kotlina in Ljubljansko Barje (24,3 % razpoložljivih količin).

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja površinskih voda

V Iščici na **merilnem mestu Ižanska cesta** je določeno **slabo kemijsko stanje** zaradi preseganja LP-OSK za **nikelj**. Zaradi ugotovljenega slabega kemijskega stanja je v Iščici in v potoku Podvin v letu 2019 potekal preiskovalni monitoring. **Slabo kemijsko stanje** je določeno še v **potoku Podvin**, presežena sta okoljska standarda za **nikelj** za letno povprečje (LP-OSK) in za največjo dovoljeno koncentracijo (NDK-OSK).

V letu 2019 je bilo **slabo kemijsko stanje** na **potoku Mlinščica v Dolu pri Ljubljani** določeno zaradi preseganja največje dovoljene koncentracije **terbutrina**. Terbutrin se uporablja kot herbicid in kot biocid predvsem v premazih za stavbe, kjer je njegova funkcija preprečevanje razvoja alg.

Na **merilnem mestu Boben Hrastnik izliv** največja izmerjena koncentracija **živega srebra** v vodi presega NDK-OSK, zato je za potok Boben določeno **slabo kemijsko stanje**. Boben je na odseku pod TKI Hrastnik onesnažen z živim srebrom. Na podlagi rezultatov preiskovalnega monitoringa je bilo ugotovljeno, da so povišane koncentracije živega srebra v Bobnu posledica starega bremena oziroma resuspenzije živega srebra iz sedimenta in ne posledica novih emisij.

V Logaščici v Jački je v letu 2016 vsebnost terbutrina presegala največjo dovoljeno koncentracijo. Ostala leta je bilo kemijsko stanje dobro.

Vodna telesa, ki v porečju srednje Save ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so:

- VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa, VT Kamniška Bistrica Študa – Dol, VT Pivka Prestranek – Postojnska jama, VT Gradaščica z Veliko Božno in VT Ljubljanska povirje – Ljubljana v **slabem ekološkem stanju**,
- VT Pšata, VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica, VT Cerknjščica, VT Rak in VT Logaščica v **zmernem ekološkem stanju**,
- MPVT Mestna Ljubljana v **zmernem ekološkem potencialu**.

V navedenih vodnih telesih so v glavnem bentoški nevretenčarji pokazatelji problematične hidromorfološke spremenjenosti in splošne degradiranosti, podobno tudi ribe v vodnih telesih, za katere je razvita metodologija vrednotenja. Posledice onesnaževanja s hranili kaže element fitobentos

in makrofiti na Pšati in na MPVT Mestna Ljubljana, posledice onesnaževanja z organsko snovjo pa bentoški nevretenčarji na Cerknjiščici in Pivki od Prestranka do Postojnske jame.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda

Podzemne vode v porečju srednje Save spadajo v več vodnih teles. **Na nobenem od merilnih mest ni presežen standard kakovosti za dobro kemijsko stanje.**

Kljub temu na tem področju obstaja več problemov glede kvalitete podzemne vode. S tem v zvezi je potrebno omeniti vzhodni del vodonosnika Ljubljanskega polja, kjer je zaradi intenzivnih urbanih vplivov mesta Ljubljana podzemna voda slabše kakovosti, kar povzroča velike probleme pri obratovanju črpališča Hrastje. Zaradi slabe kakovosti podzemne vode se zato iz tega črpališča odvzema zelo malo podzemne vode.

Drugi problem na tem področju predstavljajo stara bremena pesticida atrazina oziroma desetilatrazina. Previsoke koncentracije tega pesticida ovirajo oskrbo s pitno vodo na dveh vodonosnikih: vodonosniku Ljubljanskega barja v vodarni Brest ter vodonosniku Kamniško Bistriškega polja. V vodarni Brest je več vodnjakov izključeno iz sistema zaradi prekoračenih koncentracij desetilatrazina, v vodarni na Kamniško Bistriškem polju pa je potrebno za doseg ustreznosti kakovosti vodo iz spodnjega vodonosnika mešati z atrazinom neobremenjeno vodo iz zgornjega vodonosnika.

4.1.3.3 Porečje spodnje Save

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

Na območju Spodnje Save se je zaradi **kmetijstva** v povprečju v površinske vode odvedlo 777.397 kg dušika na leto. **Največje količine dušika** so bile odvajane na **VT Krka povirje – Soteska (SI18VT31)** in **VT Sava Krško – Vrbinja** (SI1VT913).

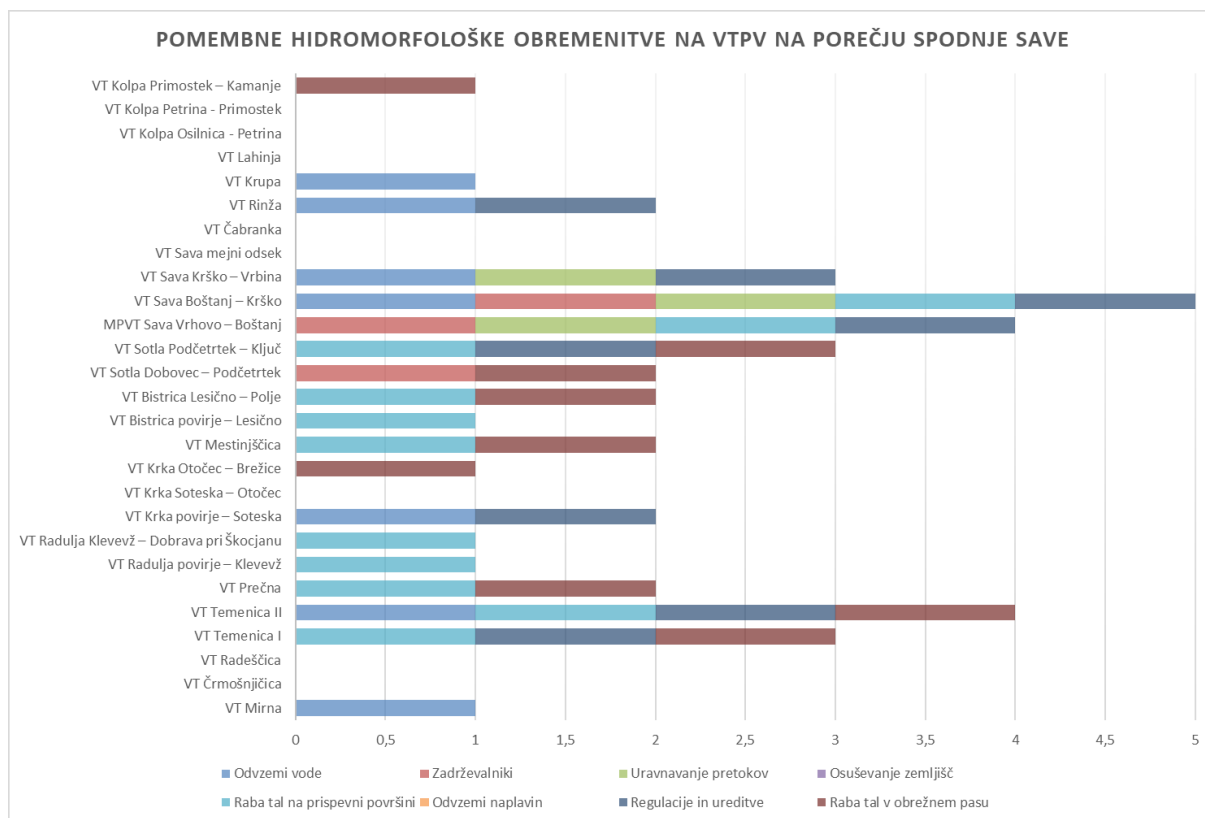
Na območju Spodnje Save se zaradi **obremenitev iz industrije** v površinske vode v povprečju na leto odvedlo 25,62 kg prednostnih snovi (PS), 0,33 kg prednostno nevarnih snovi (PNS), in 681.915 kg posebnih onesnaževal (PO). **Največje količine PS** so bile izmerjene na **vodnem telesu VT Krka Soteska – Otočec (SI18VT77)**, **največje količine PNS in PO** pa na **industrijskih iztokih na vodnem telesu VT Sava Krško – Vrbinja** (SI1VT913).

Na območju Spodnje Save je bilo na iztokih iz **komunalnih čistilnih naprav** v povprečju na leto izmerjenih 2.974 kg težkih kovin, od tega je bilo največ cinka (2.041 kg). **Največje količine težkih kovin** so bile izmerjene na **VT Sava Krško – Vrbinja** (SI1VT913). Obremenitve zaradi neustrezne ureditve odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda so podane v poglavju 2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode.

Pomembne hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Pomembne **hidromorfološke obremenitve** na porečju spodnje Save: spremenjena raba tal na prispevni površini (40,7 % VTPV), spremenjena raba tal v obrežnem pasu (33,3 % VTPV).

Druge hidromorfološke obremenitve na porečju spodnje Save: regulacije in ureditve strug in obale zadrževalnikov (29,6 % VTPV), odvzemi vode (25,9% VTPV), plovne poti (11,1 % VTPV), zadrževalniki (4,3 % VTPV), uravnavanje pretokov (4,3 % VTPV).



Slika 22: Pomembne hidromorfološke obremenitve za VTPV na porečju spodnje Save.

Na spodnji Savi je **5 velikih HE** (moči nad 10MW), in sicer HE Vrhovo, HE Boštanj, HE Arto-Blanca, HE Krško in HE Brežice.

Z regulacijami in drugimi ureditvami strug so najbolj obremenjena vodna telesa: VT Temenica I, VT Temenica III, VT Krka povirje-Soteska, VT Sotla Podčetrtek-Ključ, MPVT Sava Vrhovo-Boštanj, VTSava Boštanj-Krško, VT Sava Krško-Vrblina in VT Rinža.

Največ **zadrževalnikov** na porečju Save je na spodnji Savi, in sicer 9, od tega ima 5 zadrževalnikov primarno rabo za proizvodnjo električne energije. Na spodnji Savi leži 1 zadrževalnik, katerega primarna raba so tehnološke vode – hlajenje za NEK Krško. Poleg tega sta tudi 2 zadrževalnika, katerih primarna raba je zmanjšanje poplavne ogroženosti, na 1 zadrževalniku pa je druga raba.

Na porečju spodnje Save je identificiranih¹³ **12 območij pomembnega vpliva poplav**. To so območja, kjer se v primeru poplav pričakuje največje škode z vidika poplavne ogroženosti zdravja, gospodarstva, kulturne dediščine in okolja, in sicer: Dobropolje, Grosuplje, Grosuplje – zahod, Kočevje, Kostanjevica na Krki, Krška vas, Mihalovec, Ortnek – skladišče blagovnih rezerv, Račna, Radeče, Rogaška Slatina – steklarna in Rogatec. Izvajanje gradbenih protipoplavnih ukrepov na teh območjih bi lahko v prihodnje predstavljalo *dodatne* hidromorfološke obremenitve na **MPVT Sava Vrhovo – Boštanj, VT Krka Otočec – Brežice, VT Krka povirje – Soteska, VT Rinža, VT Sava Krško – Vrblina, VT Sotla Dobovec – Podčetrtek in VT Sotla Podčetrtek – Ključ.**

Glavni sektorji, ki povzročajo **hidromorfološke obremenitve** na porečju spodnje Save so **energetika, javne storitve in fizične osebe (promet, turizem, rekreacija, urbani razvoj), kmetijstvo in industrija.**

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

Na območju vodonosnika Krškega polja pomemben delež onesnaževal v podzemno vodo prispe iz kmetijske dejavnosti. Zaradi ugodnih naravnih danosti na tem območju poteka intenzivna poljedelska, sadjarska, zelenjadarska in vinogradniška pridelava. Tu so locirana tudi nekatera večja govedorejska

¹³https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/e56d7a6180/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti_2019.pdf

oziroma prašičerejska posestva, v katerih nastajajo viški živinskih gnojil, ki se večinoma aplicirajo na kmetijske pridelovalne površine. Zaradi peščeno – prodne sestave vodonosnika, kjer je podzemna voda blizu površja, je vodonosnik občutljiv na izpiranje hranil s površja.

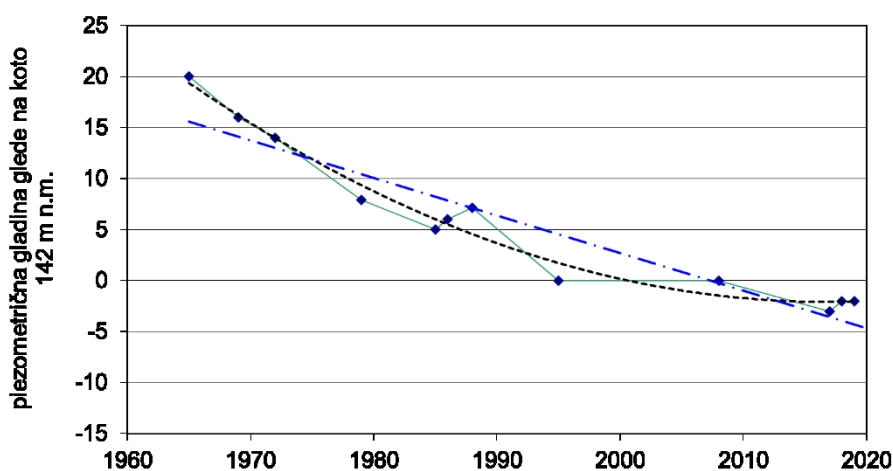
Na porečju spodnje Save je 9 industrijskih izpustov v tla z nevarnimi onesnaževali (vsa z naraščajočim trendom vsaj enega nevarnega onesnaževala), 13 izpustov z naraščajočim trendom drugih onesnaževal (2008-2012; NUV II) ter 1 KČN z izpustom v tla na območju Natura 2000 – EP). Onesnaženje je lokalno in omejeno na vplivno območje izpustov.

Posebno pozornost pa je treba nameniti tudi trem odlagališčem na VTPodV Krška kotlina in Dolenjski kras, za katera je ocenjeno, da imajo jasno izražen vpliv na stanje podzemne vode. Gre za neposreden vnos onesnaženja do podzemne vode kar se na enem odlagališču odraža na povišanih koncentracijah mangana, amonija, bakra, niklja, AOX, DEET, na enem pa je v podzemni vodi prisoten širok nabor nenevarnih in nevarnih anorganskih in organskih snovi. Odlagališča in njihova vplivna območja pa ne ležijo na območju VVO.

Pomembne hidrološke obremenitve podzemnih vod

V VTPodV 1003 Krška kotlina odvzemi predstavljajo 20 %, medtem ko v VTPodV 1008 Posavsko hribovje do osrednje Sotle in VTPodV 1011 Dolenjski kras manj kot 4 % razpoložljivih količin (2017).

Območje Čateškega dolomitnega **geotermalnega vodonosnika** v VTPodV Krška kotlina je z vzpostavitvijo monitoringa koncesionarjev rabe termalne vode že zmanjšalo vrzeli v podatkih. Trenutno se kažejo razmeroma ugodni trendi gladine podzemne vode (Slika 23) z upočasnjevanjem zniževanja gladine. Ocenjujemo, da bo v roku nekaj let možno izvesti zanesljivo regionalno oceno stanja tega geotermalnega vodonosnika.



Slika 23: Ocena dinamike zniževanje piezometrične gladine podzemne vode na območju Čateškega dolomitnega geotermalnega vodonosnika.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja površinskih voda

V **Podlomščici Malo Mlačevo** je bila v letu 2016 presežena največja dovoljena koncentracija za **živo srebro**, v letu 2015 pa LP-OSK za **terbutrin** in NDK-OSK za **izoproturon**. Ostala leta je kemijsko stanje dobro.

Temenica na merilnem mestu Grm ima **zmerno stanje** zaradi preseganja mejne vrednosti za **cink** in **kobalt**.

V **Krupi in Lahinji** so presežene vsebnosti **dioksinov in dioksinom podobnih spojin** v organizmih, zato imata obe vodni telesi **slabo kemijsko stanje**. Razlog za preseganje standarda kakovosti za dioksine in dioksinom podobne spojine v Krupi in Lahinji so visoke vsebnosti dioksinom podobnih

PCB-jev. V skupini dioksinov in dioksinom podobnih spojin se namreč analizira tudi 12 dioksinom podobnih polikloriranih bifenilov (PCB), ki kažejo podobne toksikološke značilnosti kot dioksini, in jih označujemo kot »dioksinom podobni PCB«. PCB so se v preteklosti uporabljali v industriji, zaradi stabilnosti in težje razgradljivosti pa so v okolju še vedno prisotni. Vsebnosti dibenzodioksinov in polikloriranih dibenzofuranov so bile na obeh vodnih telesih praktično vse pod mejo določljivosti. Vsebnost **PCB**, ki spadajo med posebna onesnaževala, je bila v Krupi presežena tudi v vodi. Zato ima **Krupa** tudi **zmerno ekološko stanje**, in sicer samo na podlagi elementa kakovosti posebna onesnaževala.

Vodna telesa, ki v porečju spodnje Save ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so:

- VT Temenica I in VT Rinža v **slabem ekološkem stanju**,
- MPVT Sava Vrhuvo – Boštanj v **slabem ekološkem potencialu**,
- VT Mirna, VT Temenica II, VT Krka povirje – Soteska, VT Krka Soteska – Otočec, VT Mestinjščica, VT Sotla Dobovec – Podčetrtek, VT Sava Boštanj – Krško in VT Krupa v **zmernem ekološkem stanju**.

V navedenih vodnih telesih so v glavnem bentoški nevretenčarji pokazatelji hidromorfološke spremenjenosti in splošne degradiranosti, podobno tudi ribe v vodnih telesih, za katere je razvita metodologija vrednotenja. Posledice onesnaževanja s hranili kaže element fitobentos in makrofiti na Mirni, Mestinjščici in Sotli od Dobovca do Podčetrčka, posledice onesnaževanja z organsko snovjo pa bentoški nevretenčarji na Temenici I, Sotli od Dobovca do Podčetrčka, na Savi od Vrhovega do Boštanj in Rinži.

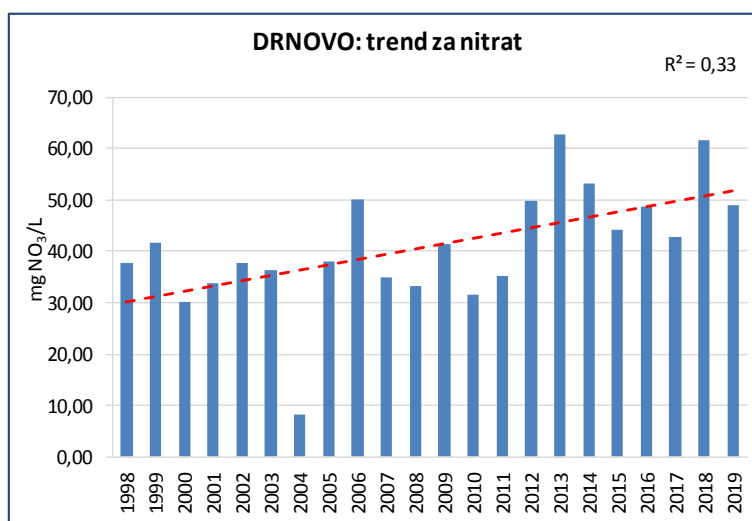
V porečju spodnje Save se nahaja edino vodno telo, VT Kolpa Petrina – Primostek, ki po vseh elementih kakovosti zaenkrat še dosega zelo dobro ekološko stanje, to je stanje, pri katerem vpliva človekovih aktivnosti na stanje ni opaziti, ali pa je ta vpliv zelo majhen. Kljub določenemu zelo dobremu ekološkemu stanju je ocena trofičnosti po elementu fitobentos in makrofiti na najnižji možni ravni, ki še določa zelo dobro ekološko stanje, ob morebitnem nadaljnjem nižanju ali drugem slabšanju ekološkega stanja pa ta odsek Kolpe ne bo več v zelo dobrem ekološkem stanju.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda

V podzemni vodi porečja spodnje Save je standard kakovosti za **desetil-atrazin** presežen na dveh merilnih mestih in sicer:

- na merilnem mestu **Kamnje**, ki spada v **VTPOdV Posavsko hribovje do osrednje Sotle**
- na merilnem mestu **Drnovo**, ki spada v vodno telo **Krška kotlina**.

Na merilnem mestu **Drnovo** v vodnem telesu Krška kotlina narašča vsebnost **nitratov** (Slika 24).



Slika 24: Naraščanje vsebnosti nitratov v Drnovem

Zaradi pogostih prekoračitev najvišjih dovoljenih koncentracij nitratov v podzemni vodi je bilo črpališče Drnovo začasno izključeno iz sistema za oskrbo s pitno vodo.

Uredba o stanju podzemne vode nalaga tudi ugotavljanje kemijskega stanja podzemnih voda in sicer se ugotavlja koncentracije onesnaževal, ki povzročajo poslabšanje ekološkega in kemijskega stanja površinskih voda, ki so povezane z vodnim telesom podzemne vode in škodljivo vplivajo na vodne ter kopenske ekosisteme, ki so od njih neposredno odvisni. Slovenija je tako kot vse evropske države definirala območja NATURA 2000 z namenom ohranjanja biotske raznovrstnosti in varovanja naravnih habitatov ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. Med območji NATURA 2000, ki so odvisna od podzemne vode in hkrati tudi ogrožena, spadajo tudi območja, kjer prebiva človeška ribica (*Proteus anguinus*) in obsegajo območje Dinarskega krasa južne in jugo-vzhodne Slovenije. Po navedbi stroke predstavlja za človeško ribico največjo grožnjo nitrat, kovine, pesticidi in PCB¹⁴.

Trenutno veljavne zakonodaje, ki bi predpisovala mejne vrednosti in sistem monitoringa za zaščito človeške ribice še ni. V okviru projekta LIFE Kočevsko pa je bila izdelana študija, ki je določila vrednost nitrata 9,2 mgNO₃/L kot ciljno mejno vrednost za ugodno stanje habitata človeške ribice¹⁵.

Rezultati monitoringa kažejo, da koncentracije **nitrata na merilnih mestih Otovski in Pački breg** presegajo predlagano vrednost nitrata 9,2 mgNO₃/L. **Za ostala merilna mesta** predlagana vrednost nitrata 9,2 mgNO₃/L ni bila presežena. Ocena na podlagi omenjene študije je neuradna, saj ugotovitve študije niso prenesene v veljavno zakonodajo.

4.1.4 Porečje Savinje

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

Na območju Savinje se je zaradi **kmetijstva** v povprečju na leto v površinske vode odvedlo 420.844 kg dušika. **Največje količine dušika** so bile ugotovljene na **VT Savinja Letuš – Celje** (SI16VT70).

Na območju Savinje se je iz **industrijskih iztokov** v površinske vode v povprečju na leto odvedlo 19,21 kg prednostnih snovi (PS), 0,57 kg prednostno nevarnih snovi (PNS), in 11.225.401 kg posebnih onesnaževal (PO). Največje količine PS so bile izmerjene na **vodnem telesu VT Paka Velenje – Skorno** (SI162VT7), **največje količine PNS in PO na vodnem telesu VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno** (SI1688VT2).

Na območju Savinje je bilo na iztokih iz **komunalnih čistilnih naprav** v povprečju na leto izmerjenih 1.956 kg težkih kovin, od tega je bilo največ cinka (1.206 kg). **Največje količine težkih kovin** so bile izmerjene na **VT Savinja Celje – Zidani Most** (SI16VT97). Obremenitve zaradi neustrezne ureditve odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda so podane v poglavju 2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode.

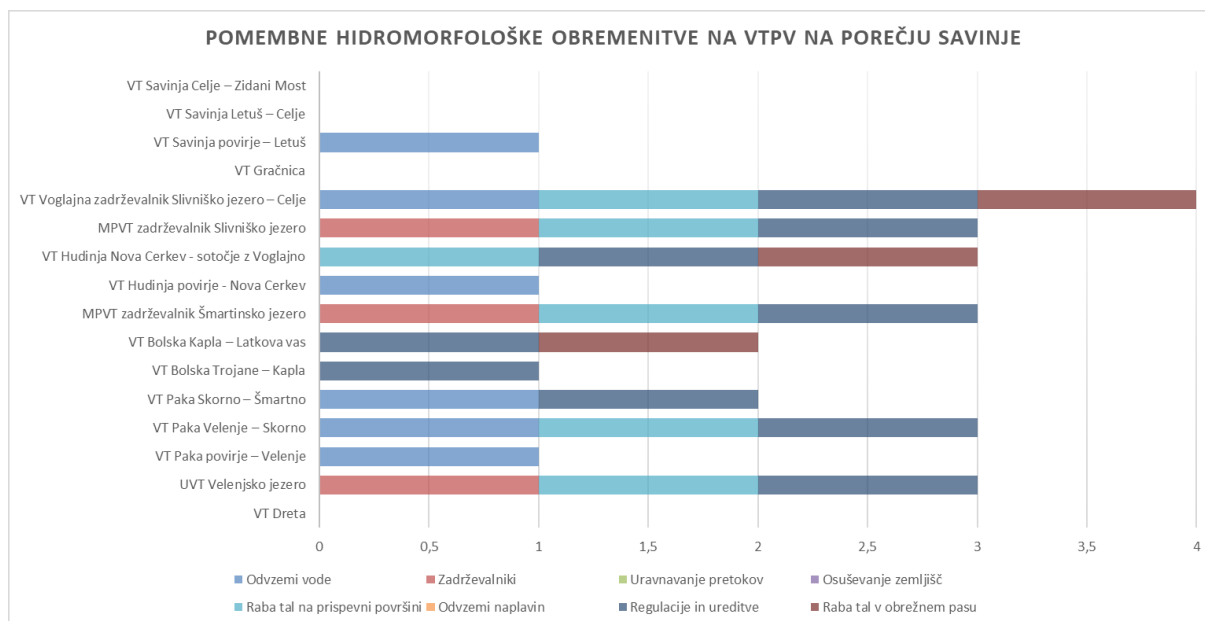
Pomembne hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Pomembne **hidromorfološke obremenitve** na porečju Savinje: regulacije in ureditve strug in obale zadrževalnikov (56,3 % VTPV), spremenjena raba tal na prispevni površini (37,5 % VTPV), odvzemi vode (37,5 % VTPV).

Druge hidromorfološke obremenitve na porečju Savinje: spremenjena raba tal v obrežnem pasu (18,8 % VTPV), zadrževalniki (18,8 % VTPV).

¹⁴ Priprava strokovnih podlag in strokovna podpora pri izvajanju vodne direktive za področje podzemnih voda (Direktiva 2000/60/EC); Pregled ekosistemov odvisnih od stanja podzemnih vod; GEOLOŠKI ZAVOD SLOVENIJE, 2014

¹⁵ B. Kolar: Ocena tveganja, ki ga predstavlja nitrat za ekosisteme podzemne vode in za človeško ribico na projektnem območju LIFE Kočevsko (LIFE13 NAT/SI/000314), Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Center za okolje in zdravje, 2017



Slika 25: Pomembne hidromorfološke obremenitve za VTPV na porečju Savinje.

Z regulacijami in drugimi ureditvami strug so najbolj obremenjena vodna telesa: UVT Velenjsko jezero, VT Paka Velenje-Skorno, VT Paka Skorno-Šmartno, VT Bolska Trojane-Kapla, VT Bolska Kapla-Latkova vas, MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero, VT Hudinja Nova Cerkev-sotočje z Voglajno, MPVT zadrževalnik Slivniško jezero in VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero-Celje.

Na porečju Savinje so **3 zadrževalniki**, primarna raba enega (Braslovško jezero) je namakanje. Na porečju Savinje so tudi **3 zadrževalniki**, katerih primarna raba je zmanjšanje poplavne ogroženosti.

Na porečju Savinje je identificiranih¹⁶ **10 območij pomembnega vpliva poplav**. To so območja, kjer se v primeru poplav pričakuje največje škode z vidika poplavne ogroženosti zdravja, gospodarstva, kulturne dediščine in okolja, in sicer: Celje, Gornji Grad, Hrastovec – skladišče razstreliv, Laško, Mozirje, Nazarje, Solčava, Velenje, Vransko in Žalec. Izvajanje gradbenih protipoplavnih ukrepov na teh območjih bi lahko v prihodnje predstavljalo **dodatne hidromorfološke obremenitve na UVT Velenjsko jezero, VT Bolska Trojane – Kapla, VT Dreta, VT Hudinja Nova Cerkev - sotočje z Voglajno, VT Paka Velenje – Skorno, VT Savinja Celje - Zidani Most, VT Savinja Letuš – Celje, VT Savinja povirje – Letuš in VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje.**

Glavni sektorji, ki povzročajo hidromorfološke obremenitve na porečju Savinje so **javne storitve in fizične osebe (promet, turizem, rekreacija, urbani razvoj), industrija, kmetijstvo in energetika.**

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

Po modelu obremenitev in vplivov, ki je bil uporabljen v okviru NUV II je bilo ocenjeno, da je pričakovana srednja vrednost nitrata zaradi obremenitev iz kmetijstva za celotno vodno telo 22,5 mg/l. Pri tem pa že presežki dušika večji kot 60 kg/ha zaradi naravnih razmer že lahko povzročajo koncentracijo nad 50 mg/l.

Na porečju Savinje je 6 industrijskih izpustov v tla z nevarnimi onesnaževali (3 z naraščajočim trendom vsaj enega nevarnega onesnaževala) ter 8 izpustov z naraščajočim trendom drugih onesnaževal (2008-2012). Onesnaženje je lokalno in omejeno na vplivno območje izpustov.

Pomembne hidrološke obremenitve podzemnih vod

Na vodnih telesih podzemnih voda v območju Savinje je delež črpane podzemne vode (2017) največji na VTPodV 1002 Savinjska kotlina (21,6 % razpoložljivih količin).

¹⁶ https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/e56d7a6180/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti_2019.pdf

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja površinskih voda

Vodna telesa, ki v porečju Savinje ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja oz. potenciala**, so:

- VT Paka povirje – Velenje in VT Hudinja povirje – Nova Cerkev v **slabem ekološkem stanju**,
- VT Dreta, VT Paka Velenje – Skorno, VT Paka Skorno – Šmartno, VT Bolska Trojane – Kapla, VT Bolska Kapla – Latkova vas, VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno, VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje, VT Gračnica, VT Savinja Letuš – Celje, UVT Velenjsko jezero, MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero in MPVT zadrževalnik Slivniško jezero v **zmernem ekološkem stanju oz. potencialu**.

V vseh navedenih vodotokih, razen Pake od Velenja do Skornega, so ribe tisti element kakovosti, ki je najslabši in določi ekološko stanje vodnega telesa, odraža pa splošno degradiranost vodnega, obvodnega prostora in zaledja. Posledice hidromorfološke spremenjenosti in splošne degradiranosti sicer odražajo tudi bentoški nevretenčarji v Hudinji od Nove Cerkve do sotočja z Voglajno.

Onesnaževanje s hranili je vzrok za zmeren ekološki potencial Šmartinskega, Slivniškega in Velenjskega jezera, v katerem so presežene tudi vrednosti sulfata in molibdena za dobro ekološko stanje. Posledično poleg primarne produkcije fitoplanktona v zgornjih slojih jezera poteka v globinah Velenjskega jezera, pod izoblikovano kemoklino na globini 15-20 m, intenzivna primarna produkcija zelenih (Chlorobiaceae) in purpurnih (Chromatiaceae) žvepljenih fotosintetskih bakterij, ki so vezane na razmere brez kisika in visoke koncentracije žveplovih spojin. Fotosintetske žvepljene bakterije v procesu fotosinteze namesto vode izkoriščajo reducirane žveplove spojine in so uspešne v anoksičnem okolju z visoko vsebnostjo žveplovodika, kjer je še dovolj svetlobe za fotolizo sulfida do žvepla. Tako pod kemoklino na globini 15–20 m neprekinjeno beležimo razmere brez kisika, povečano koncentracijo hranil in sulfata. Zaradi velike prosojnosti jezera svetloba prodira daleč v anoksično plast, kjer je stalno prisotna gosta populacija zelenih in tudi purpurnih žvepljenih bakterij.

Paka v Šoštanju ima že več let **zmerno stanje** zaradi presežene vsebnosti molibdena, medtem ko je bilo na ostalih merilnih mestih v Paki v preteklih letih ekološko stanje na podlagi posebnih onesnaževal dobro. V letih 2018 in 2019 pa je bila vsebnost molibdena presežena tudi na **merilnem mestu Skorno**, dolvodno od Šoštanja, v letu 2019 pa tudi na **merilnem mestu Slatina**. Posebna onesnaževala se torej širijo po Paki navzdol. Tudi Velenjsko in Družmirsko jezero, slednje sicer ni določeno kot vodno telo, imata zmerno stanje zaradi presežene vsebnosti molibdena, v Velenjskem jezeru pa je poleg molibdena presežena tudi mejna vrednost za sulfat.

Izmerjene koncentracije sulfata in molibdena v Velenjskem jezeru presegajo mejno vrednost za letno povprečje (LP OSK) od leta 2009 dalje. Podobno velja tudi za Družmirsko jezero, ki ima vsa leta preseženo mejno vrednost za molibden. **Sulfat** v Družmirskem jezeru do leta 2016 ni presegal mejne vrednosti, vendar pa vsebnost narašča in je v letu 2018 že dosegla 147,8 mg/L (mejna vrednost je 150 mg/L). **Sulfat** je posebno onesnaževalo, ki presega mejno vrednost tudi v **Hudinji v Celju** in občasno v **Voglajni** - zmerno stanje je bilo določeno leta 2015 in 2019.

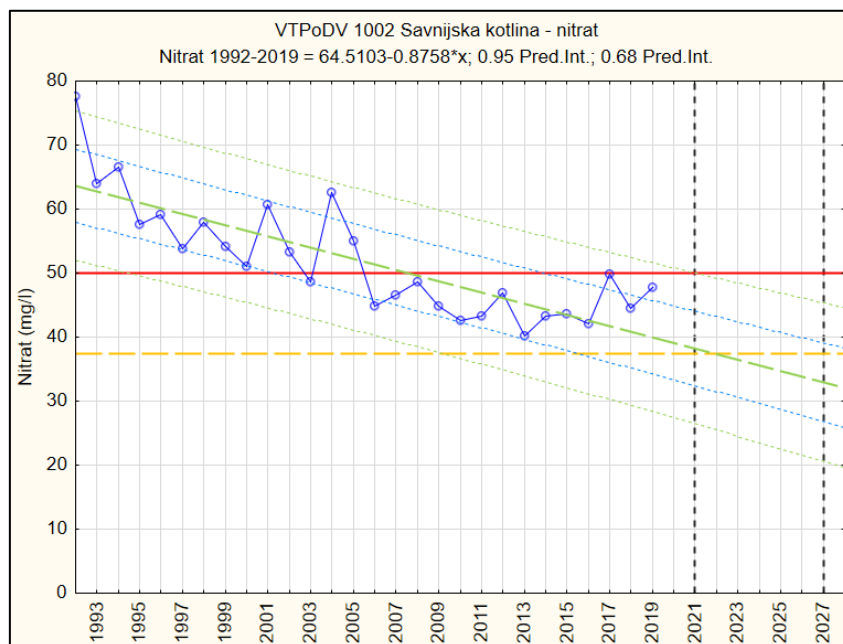
Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda

Vodno telo Savinjska kotlina je v **slabem kemijskem stanju** zaradi **nitratov**, v letu 2019 je bil nitrat presežen na kar na polovici merilnih mest. Analiza trendov kaže, da vsebnost nitrata s statistično značilnostjo pada, nitrati se statistično značilno znižujejo na sedmih od 12 merilnih mest. Pesticidi v Savinjski kotlini ne presegajo mejne vrednosti.

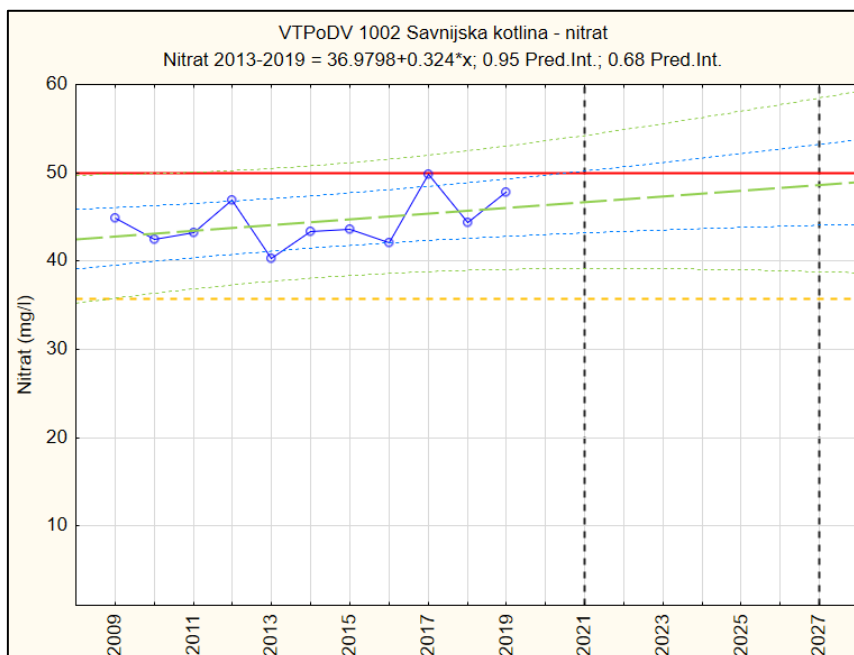
Podobno oceno dobimo tudi na osnovi napovedi trenda koncentracij nitrata v podzemni vodi, če obravnavamo povprečne koncentracije nitrata do vključno leta 2019 (slika 26). Iz slike je razvidno, da imamo še vedno opraviti s statistično značilnim trendom upadanja koncentracij nitrata v podzemni vodi.

Od leta 2006 do danes se povprečna koncentracija nitratov v podzemni vodi vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina ni bistveno spreminjala. V podatkih monitoringa kemijskega stanja podzemne vode ne beležimo nobenih trendov v smeri izboljšanja kakovosti podzemne vode (slika 26), v zadnjih letih pa ponovno poslabševanje stanja (slika 27). To kaže, da so bili do sedaj uvedeni ukrepi

premalo učinkoviti. Za doseg cilja dobrega kemijskega stanja podzemne vode vsaj do leta 2027 bo zato potrebno poseči po bolj učinkovitih ukrepih, sicer cilji Okvirne vodne direktive na tem vodnem telesu podzemne vode ne bodo doseženi.

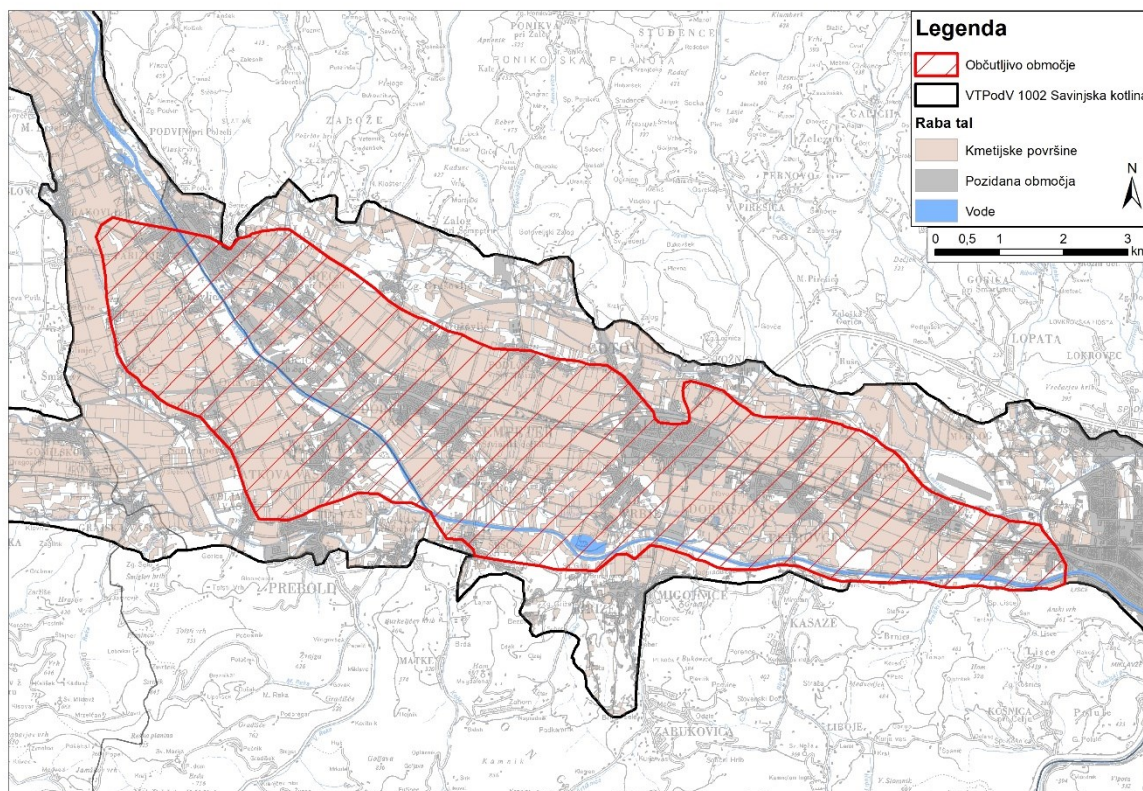


Slika 26: Napoved trenda povprečne koncentracije nitrata v podzemni vodi VTPoDV Savinjska kotlina na vseh opazovalnih mestih do leta 2021 in 2027 (linearni trend $r_s = -0,82$; $R^2 = 0,65$).



Slika 27: Napoved trenda povprečne koncentracije nitrata v podzemni vodi VTPoDV Murska kotlina na vseh opazovalnih mestih (obdobje 2009 – 2019) do leta 2021 in 2027 (linearni trend $r_s = 0,35$; $R^2 = 0,15$).

Najbolj problematično območje VTPoDV Savinjska kotlina je v osrednjem delu Savinjske kotline (slika 28), kjer so rezultati indikativnega monitoringa (vzorčenje 4-krat v obdobju 2015 – 2017, 2-krat na 110 ter 2-krat na 10 vzorčnih mestih) nitrata v podzemni vodi s povišanimi vsebnostmi nitrata v podzemni vodi nad 40 mg/L ali preseženimi vrednostmi standarda kakovosti.



Slika 28: Problematično območje kemijskega stanja podzemne vode na vodnem telesu Savinjska kotlina .

4.2 Vodno območje Jadranskega morja

Vodno območje Jadranskega morja obsega povodje Soče in povodje Jadranskih rek z morjem.

4.2.1 Povodje Soče

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

Na povodju Soče se je iz **industrijskih iztokov** v površinske vode v povprečju odvedlo 8,67 kg prednostnih snovi (PS), 0,09 kg prednostno nevarnih snovi (PNS), in 84.447 kg posebnih onesnaževal (PO) na leto. **Največje količine PS** na industrijskih iztokih so bile izmerjene na **vodnem telesu VT Soča Bovec – Tolmin** (SI6VT157), največje količine PNS in PO pa na vodnem telesu MPVT Soča Soške elektrarne (SI6VT330).

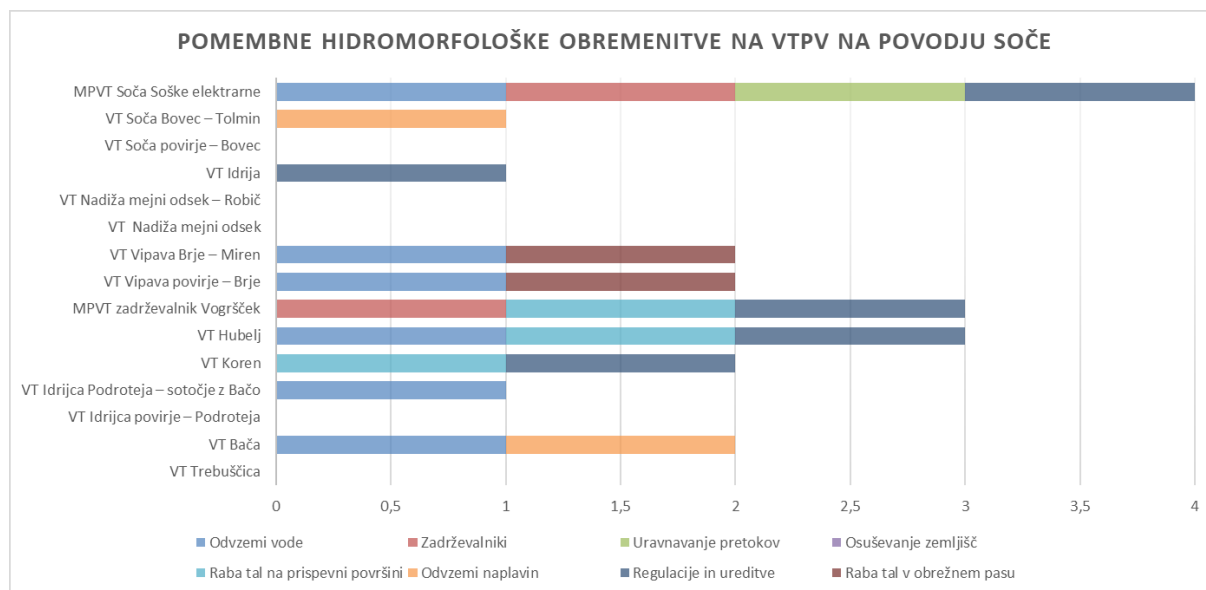
Na povodju Soče se je zaradi **kmetijstva** v povprečju v površinske vode odvedlo 117.635 kg dušika na leto. **Največje količine dušika** so bile odvajane na **VT Soča Bovec – Tolmin** (SI6VT157).

Na povodju Soče je bilo na iztokih iz **komunalnih čistilnih naprav** v povprečju izmerjenih 599 kg težkih kovin na leto, od tega največ cinka (374 kg). **Največje količine težkih kovin** so bile izmerjene na **VT Hubelj** (SI644VT). Obremenitve zaradi neustrezne ureditve odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda so podane v poglavju 2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode.

Pomembne hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Pomembne **hidromorfološke obremenitve** na povodju Soče so odvzemi vode (40,0 % VTPV) ter regulacije in ureditve strug in obale (33,3 % VTPV).

Druge hidromorfološke obremenitve na povodju Soče so: spremenjena raba tal na prispevni površini (20,0 % VTPV), spremenjena raba tal v obrežnem pasu (13,3 %), zadrževalniki (13,3 %), odvzemi naplavin (13,3 % VTPV) in uravnavanje pretokov (6,7 % VTPV).



Slika 29: Pomembne hidromorfološke obremenitve na VTPV na povodju Soče.

Z regulacijami in drugimi ureditvami strug sta najbolj obremenjeni vodni telesi VT Hubelj in VT Koren. Med najbolj z regulacijami in drugimi ureditvami zaznamovana vodna telesa uvrščamo MPVT-je in sicer MPVT Soške elektrarne, MPVT zadrževalnik Vogršček. Po številu **odvzemnih mest** močno izstopa povodje Soče, kjer se odvzemi izvajajo na več lokacijah na Soči, poleg tega pa tudi na Bači in Tolminki.

Največ vodnih dovoljenj je podeljenih za namakanje, in sicer v Vipavski dolini. Na reki Soči deluje **6 velikih hidroelektrarn** (moči nad 10 MW), izmed katerih je 1 črpalna (ČHE Avče), 1 pretočna (HE Solkan) in 4 derivacijske (HE Doblar 1, HE Doblar 2, HE Plave 1 in HE Plave 2). Največja zgostitev malih hidroelektrarn (moči do 10 MW) je na pritokih Idrije in na pritokih zgornjega dela reke Soče.

Odvzemi naplavin s podeljeno koncesijo za gospodarsko izkoriščanje so prisotni na Soči (prodišča pri Žvikarju nad izlivom Boke, prodišča pod Idrskim, prodišča pod Kamnim, prodišča pod Volarji, prodišče - lovilne jame na Dolinah), Bači (lovilne jame) in Tolminki (lovilne jame).

Na povodju Soče je **8 zadrževalnikov**, od tega so 3 zadrževalniki namenjeni za primarno rabo za proizvodnjo energije iz hidroelektrarn. Poleg tega sta tudi 2 zadrževalnika, katerih primarna raba je zmanjšanje poplavne ogroženosti in 2 zadrževalnika, katerih primarna raba je namakanje (Vogršček-zgornja pregrada in Vogršček-spodnja pregrada).

Na povodju Soče je identificiranih¹⁷ tudi **8 območij pomembnega vpliva poplav**. To so območja, kjer se v primeru poplav pričakuje največje škode z vidika poplavne ogroženosti zdravja, gospodarstva, kulturne dediščine in okolja, in sicer: Cerkno, Idrija, Miren, Nova Gorica, Podnanos, Renče, Vipava in Vrtojba - Šempeter pri Gorici. Izvajanje gradbenih protipoplavnih ukrepov na teh območjih bi lahko v prihodnje predstavljalo dodatne **hidromorfološke obremenitve** na VT Idrija Podroteja - sotočje z Bačo, VT Koren, VT Vipava Brje – Miren in VT Vipava povirje – Brje.

Glavni sektorji, ki povzročajo **hidromorfološke obremenitve** na povodju Soče: **energetika, javne storitve in fizične osebe (promet, turizem, rekreacija, urbani razvoj), kmetijstvo in industrija**.

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

Model obremenitev podzemne vode iz razpršenih virov kaže, da skupni vnosi snovi v vodno telo

¹⁷https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/e56d7a6180/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti_2019.pdf

podzemne vode ne ogroža doseganja standardov kakovosti za podzemno vodo. Posamezna območja s pomembnejšimi obremenitvami so le na območju Vipavske doline in Vrtojbenskega polja.

Na povodju Soče sta 2 industrijska izpusta v tla z nevarnimi onesnaževali (1 z naraščajočim trendom vsaj enega nevarnega onesnaževala), 1 izpust z naraščajočim trendom drugih onesnaževal (2008-2012) ter 3 KČN z izpustom v tla na območju VVO in/ali Natura 2000. Onesnaženje je lokalno in omejeno na vplivno območje izpustov.

Pomembne hidrološke obremenitve podzemnih vod

V vodnih telesih podzemnih voda VTPodV_6020 Julijske Alpe v porečju Soče in VTPodV_6021 Goriška brda in Trnovsko-Banjska planota povprečni delež črpane podzemne vode ne presega 1 % razpoložljivih količin.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja površinskih voda

Vodna telesa, ki v porečju Soče ne dosegajo **dobrega ekološkega stanja**, so:

- VT Trebuščica, VT Koren, VT Hubelj, VT Vipava Brje – Miren, VT Idrija in VT Soča Bovec – Tolmin v **zmernem ekološkem stanju**.

Trebuščica in Soča od Bovca do Tolmina imata določeno zmerno ekološko stanje zaradi spremenjene združbe rib, ki je odraz splošne degradiranosti, Hubelj, Idrija in Koren zaradi bentoških nevretenčarjev, ki kažejo na hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost, Koren in Vipava od Brja do Mirna pa tudi zaradi trofičnosti na podlagi elementa fitobentos in makrofiti. Od leta 2016 dalje opazujemo **izboljšanje stanja vodotoka Koren**, ki je bil pred tem dolga leta v zmernem ekološkem stanju zaradi preseganja mejnih vrednosti za mineralna olja in anionaktivne detergente, v letu 2015 pa tudi zaradi AOX in cinka. Od vključno leta 2016 dalje je Koren glede na posebna onesnaževala razvrščen v dobro ekološko stanje, kljub temu pa je zaradi navedenih bioloških elementov kakovosti še vedno v zmernem ekološkem stanju.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda

Na nobenem od merilnih mest ni presežen standard kakovosti za dobro kemijsko stanje. Na povodju Soče ni zaznanih posebnih problemov, ki bi lahko preprečevali doseganje dobrega stanja podzemnih vod.

4.2.2 Povodje Jadranskih rek z morjem

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja površinskih voda

Na povodju Jadranskih rek z morjem se je zaradi obremenitev iz **industrijskih iztokov** v površinske vode v povprečju odvedlo 1,53 kg prednostnih snovi (PS), 0,28 kg prednostno nevarnih snovi (PNS) in 40.128 kg posebnih onesnaževal (PO) na leto. **Največje količine PS in PNS** so bile izmerjene na **vodnem telesu VT Rižana povirje – izliv** (SI518VT3), **največje količine PO** pa na **vodnem telesu VT Morje Žusterna – Piran** (SI5VT4),

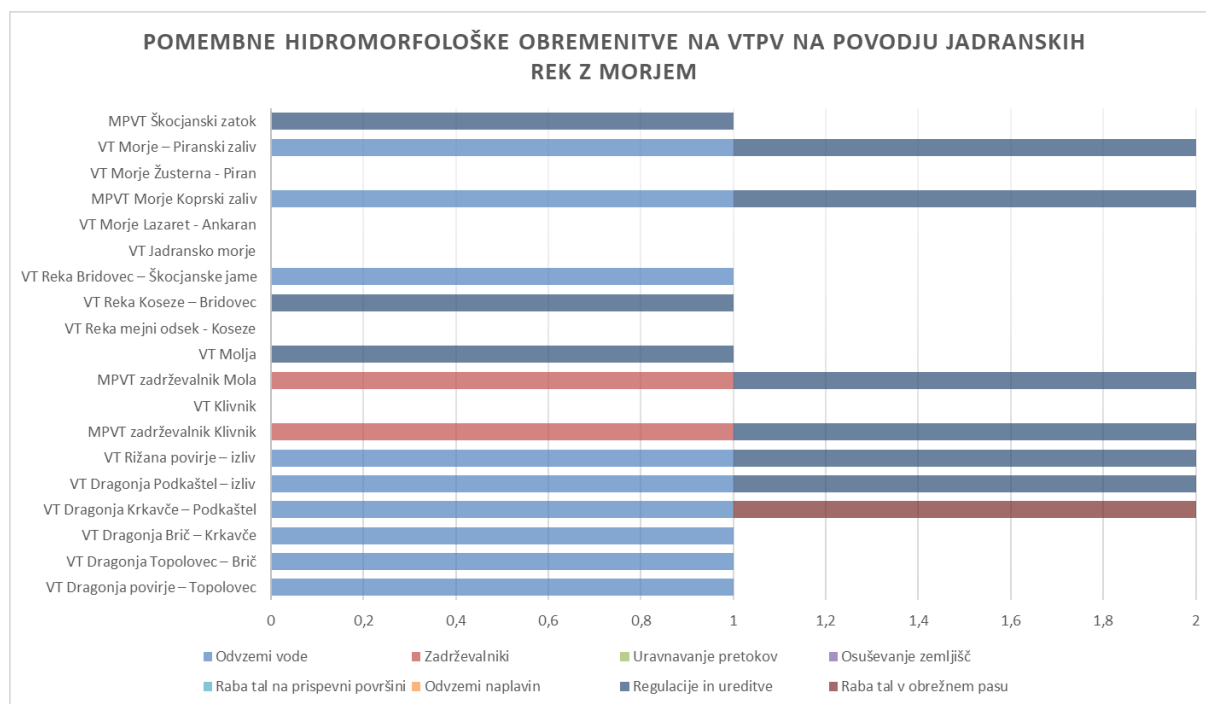
Na povodju Jadranskih rek z morjem se je zaradi **obremenitev iz kmetijstva** v povprečju v površinske vode odvedlo 31.202 kg dušika na leto. **Največje količine dušika** so bile ugotovljene na **VT Reka Bridovec – Škocjanske jame** (SI52VT19).

Na povodju Jadranskih rek z morjem je bilo na iztokih iz **komunalnih čistilnih naprav** v povprečju izmerjenih 932 kg težkih kovin na leto, od tega največ cinka (599 kg). **Največje količine težkih kovin** so bile izmerjene **VT Rižana povirje – izliv** (SI518VT3). Obremenitve zaradi neustrezne ureditve odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda so podane v poglavju 2.1.4 Odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode.

Pomembne hidromorfološke obremenitve površinskih voda

Pomembne **hidromorfološke obremenitve** na povodju Jadranskih rek z morjem: odvzemi vode (47,4 % VTPV) in regulacije in ureditve strug in obale (47,4 % VTPV). Na celinskih vodah je največ vodnih dovoljenj podeljenih za namakanje.

Druge hidromorfološke obremenitve na povodju jadranskih rek z morjem: zadrževalniki (10,5 %) in spremenjena raba tal v obrežnem pasu (5,3 %).



Slika 30: Pomembne hidromorfološke obremenitve na VTPV na povodju Jadranskih rek z morjem

Z **regulacijami in drugimi ureditvami strug** so najbolj obremenjena vodna telesa, VT Dragonja Podkaštel – izliv in VT Rižana povirje – izliv, MPVT zadrževalnik Klivnik, MPVT zadrževalnik Mola, VT Molja, VT Reka Koseze-Bridovec, MPVT Morje Koprski zaliv, VT Morje-Piranski zaliv in MPVT Škocjanski zatok.

Na povodju Jadranskih rek z morjem so **3 zadrževalniki**, katerih primarna raba je namenjena zmanjšanju poplavne ogroženosti.

Območje **obalnega morja** je v povprečju močno spremenjeno. Na stiku med morjem in kopnim je le še cca 34 % nespremenjenih območij brez grajenih objektov. Največji delež obalnega območja (29 %) je pregrajen z betonskimi in s kamnitimi zidovi, na 22 % so evidentirane kamnite zložbe, na 8 % območja pa so grajeni pomoli različnih tipov. Poleg navedenih posegov se na manjšem deležu obale pojavljajo še nekateri drugi posegi, kot so kopališčne ureditve in posamezni objekti na urbanih območjih.

Na povodju Jadranskih rek z morjem so identificirana¹⁸ tudi **3 območja pomembnega vpliva poplav**. To so območja, kjer se v primeru poplav pričakuje največje škode z vidika poplavne ogroženosti zdravja, gospodarstva, kulturne dediščine in okolja, in sicer: Izola, Koper in Piran. Izvajanje gradbenih protipoplavnih ukrepov na teh območjih bi lahko v prihodnje predstavljalo **dodatne hidromorfološke obremenitve na MPVT Morje Koprski zaliv in VT Morje Žusterna – Piran**.

Glavni sektorji, ki povzročajo **hidromorfološke obremenitve** na povodju Jadranskih rek z morjem: **javne storitve in fizične osebe (promet, turizem, rekreacija, urbani razvoj), kmetijstvo, industrija**. Najpomembnejši sektor, ki povzroča spremembe hidromorfoloških lastnosti obalnega območja, je **urbanizacija**, ki vključuje turizem, drugi najpomembnejši sektor pa je pomorski promet.

¹⁸ https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Voda/NZPO/e56d7a6180/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti_2019.pdf

Pomembni točkovni in razpršeni viri onesnaževanja podzemnih voda

Model obremenitev podzemne vode iz razpršenih virov kaže, da skupni vnosi snovi v vodno telo podzemne vode ne ogroža doseganja standardov kakovosti za podzemno vodo. Posamezna območja s pomembnejšimi obremenitvami so le na nižinskem priobalnem območju.

Na povodju Jadranskih rek je 8 industrijskih izpustov v tla z nevarnimi onesnaževali, 9 izpustov z naraščajočim trendom drugih onesnaževal (2008-2012) ter 19 KČN z izpustom v tla na območju VVO, EPV in/ali Natura 2000. Onesnaženje je lokalno in omejeno na vplivno območje izpustov.

Pomembne hidrološke obremenitve podzemnih vod

V VTPodV 5019 Obala in Kras z Brkini odvzemi predstavljajo manj kot 2 % razpoložljivih količin (2017). Kljub razmeroma majhnemu deležu odvzemom glede na obnovljive in razpoložljive zaloge je zagotavljanje potreb po vodi na tem območju zelo problematično zaradi naravnih razmer, oziroma majhne dosegljivosti in izkoristljivosti zalog podzemne vode. Občutljivost vodnih virov na sušne razmere je zelo velika.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja površinskih voda

Na povodju Jadranskih rek z morjem **ni zaznanih posebnih problemov** v zvezi z **doseganjem dobrega kemijskega stanja površinskih voda**. **Vsa vodna telesa jadranskih rek imajo dobro kemijsko stanje**. Tudi glede posebnih onesnaževal ni preseganj, **nobeno vodno telo ni v zmernem ekološkem stanju zaradi posebnih onesnaževal**.

V primerjavi z oceno kemijskega stanja površinskih voda za Načrt upravljanja voda 2016-2021, se je kemijsko stanje izboljšalo na vseh petih vodnih telesih morja, ki so imela slabo kemijsko stanje zaradi preseganja standarda kakovosti za tributilkositrove spojine (TBT). TBT so se v preteklosti uporabljale v premazih za ladje, od leta 2003 dalje pa je uporaba v Evropi prepovedana. V letu 2017 so koncentracije tributilkositrovih spojin upadle pod standard kakovosti, tako da je na osnovi zadnjih rezultatov za celotno slovensko morje določeno dobro kemijsko stanje. Prav tako je za vsa vodna telesa obalnega morja določeno dobro ekološko stanje oz. potencial.

Zaradi bioloških elementov kakovosti je v **zmernem ekološkem stanju VT Klivnik** in sicer zaradi spremenjene združbe bentoških nevretenčarjev, kar je odraz hidromorfoloških sprememb in splošne degradiranosti, najverjetneje pa posledica upravljanja z zadrževalnikom Klivnik, iz katerega teče vodotok Klivnik.

Problematika v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda

Na povodju Jadranskih rek z morjem **ni zaznanih posebnih problemov** v zvezi z doseganjem dobrega stanja podzemnih voda. **Na nobenem od merilnih mest ni presežen standard kakovosti za dobro kemijsko stanje**.

V letu 2019 je prišlo v Dolu pri Hrastovljah do železniške nesreče, v kateri so v okolje stekle velike količine kerozina. Zaradi varovanja vodnega vira Rižana, ki služi za vodooskrbo slovenske Istre, je bil na izviru Rižane in v njenem zaledju vzpostavljen intenziven monitoring, s katerim bi zaznali kerozin, predno bi le-ta dosegel črpališča. **Kerozin v črpališču ni bil nikoli detektiran**, niti po večjih padavinskih dogodkih. V začetku leta 2020 je Rižanski vodovod vzpostavil on-line meritve surove vode in s tem zagotovil stalen nadzor nad kakovostjo vode, ki vstopa v vodarno. Ob nesreči se je pokazala velika ranljivost vodnega vira obale in potreba po trajnostni rešitvi oskrbe obale s pitno vodo (npr. nadomestni, rezervni vodni vir).

4.3 Druge pomembne zadeve upravljanja voda v Sloveniji

4.3.1 Obvladovanje oz. zmanjševanje poplavne ogroženosti

Obvladovanje oz. zmanjševanje poplavne ogroženosti je eden izmed pomembnih segmentov področja urejanja voda. V okviru izvajanja EU poplavne direktive je Slovenija v prvem ciklu pripravila dokument Predhodne ocene poplavne ogroženosti in določila 61 območij pomembnega vpliva poplav. Območja pomembnega vpliva poplav predstavljajo potencialno poplavno najbolj ogrožena območja oz. območja kjer potencialno nastajajo največje škode z vidika škodljivih posledic poplav na zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti. Načrtovanje ukrepov za obvladovanje oz. zmanjševanje poplavne ogroženosti je predmet poplavne direktive, morajo pa ti ukrepi v največji možni meri zasledovati tudi okoljske cilje vodne direktive. To pomeni, da se v okviru ukrepov zmanjševanja poplavne ogroženosti oblikujejo takšni ukrepi, ki imajo poleg zmanjševanja poplavne ogroženosti tudi najboljše učinke na kemijsko, ekološko in količinsko stanje površinskih in podzemnih vod, oziroma od podzemnih voda odvisnih ekosistemov.

V letu 2017 je bil pripravljen in sprejet Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti, v katerem je bilo 61 območij pomembnega vpliva poplav razdeljenih v 17 poplavno najbolj ogroženih porečij in v okviru katerega je bilo za vsako posamezno porečje pripravljen nabor protipoplavnih ukrepov, ki jih je treba izvajati za doseganje ciljev zmanjševanja poplavne ogroženosti.

Ukrepi s katerimi obvladujemo poplavno ogroženost oz. se z njimi preprečuje nastanek dodatne poplavne ogroženosti se delijo na negradbene in gradbene protipoplavne ukrepe.

Med **negradbene** protipoplavne ukrepe spadajo: določevanje in upoštevanje poplavnih območij; identifikacija, vzpostavitev in ohranitev razlivnih površin visokih voda; prilagoditev rabe zemljišč v porečjih; izvajanje hidrološkega in meteorološkega monitoringa; vzpostavitev in vodenje evidenc s področja poplavne ogroženosti; izobraževanje in ozaveščanje o poplavni ogroženosti; napovedovanje poplav; ocenjevanje škode; dokumentiranje in analiza poplavnih dogodkov.

Med **gradbene** protipoplavne ukrepe pa spadajo: načrtovanje in gradnja gradbenih protipoplavnih ukrepov (npr. gradnja visokovodnih nasipov, gradnja zadrževalnikov visokih voda, gradnja zapornic in pregrad, itd.) in redno vzdrževanje vodotokov, vodnih objektov ter vodnih in priobalnih zemljišč.

Prav **gradbeni** protipoplavni ukrepi so tisti, ki predstavljajo največji vpliv na stanje voda in hidromorfologijo oz. imajo največji vpliv na doseganje okoljskih ciljev, kljub vsemu pa so to ukrepi, ki so z vidika reševanja poplavne problematike tudi najbolj učinkoviti.

V drugem ciklu izvajanja EU poplavne direktive je Slovenija leta 2019 pripravila pregled in posodobitev dokumenta Predhodne ocene poplavne ogroženosti in posodobljen nabor 86 območij pomembnega vpliva poplav pri čemer je upoštevala morebiten vpliv podnebnih sprememb na poplavno ogroženost. Z vidika zmanjševanja poplavne ogroženosti se tako največ aktivnosti oz. ukrepov pričakuje prav na teh oz. v okolici teh območij.

Preglednica 9: Razdelitev 86 območij pomembnega vpliva poplav glede na porečja/povodja oz. vodno območje.

Vodno območje	Porečje	Število območij pomembnega vpliva poplav
Donave	Zgornja Sava	8
	Srednja Sava	28
	Spodnja Sava	12
	Savinja	10
	Drava	12
	Mura	5
Jadranskih rek	Soča	8
	Jadranske reke	3

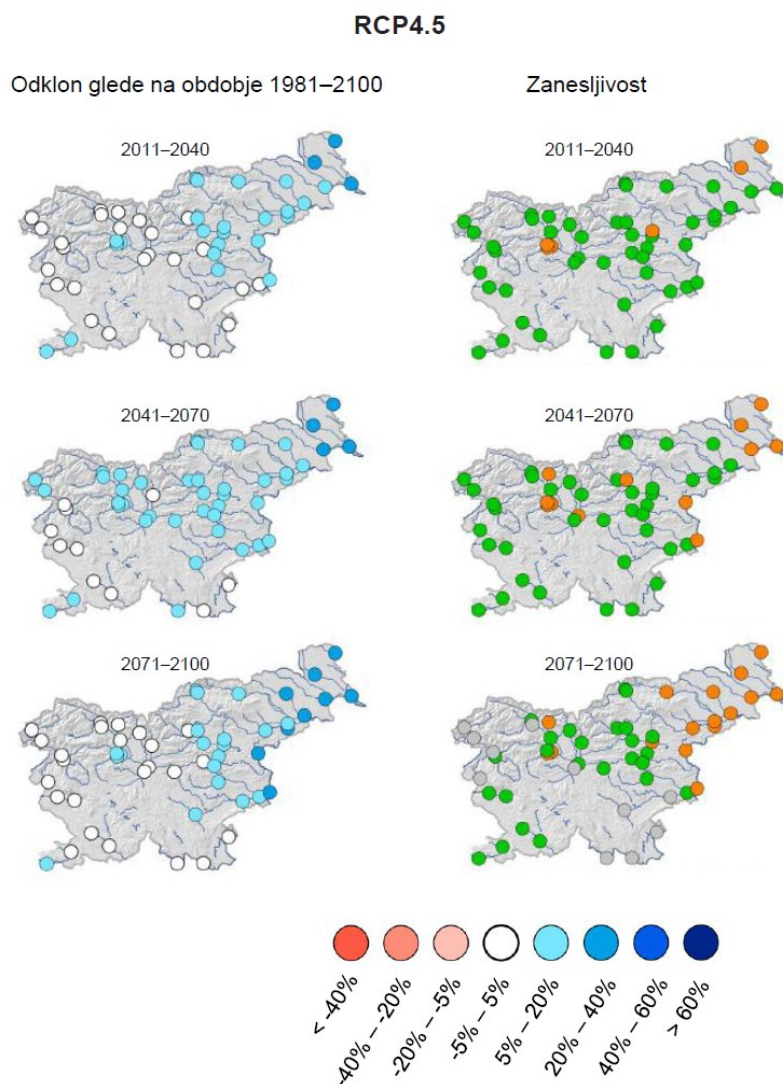


4.3.2 Podnebne spremembe

Vodni krog se začne s padavinami, katerih medletna spremenljivost padavin je velika in le-ta vpliva na vse ostale elemente vodnega cikla. Pregled trendov glavnih elementov vodnega kroga kaže, da se je količina padavin in odtoka zmanjšala, občuten je upad zadrževanja vode v snegu, povečalo pa se je izhlapevanje.

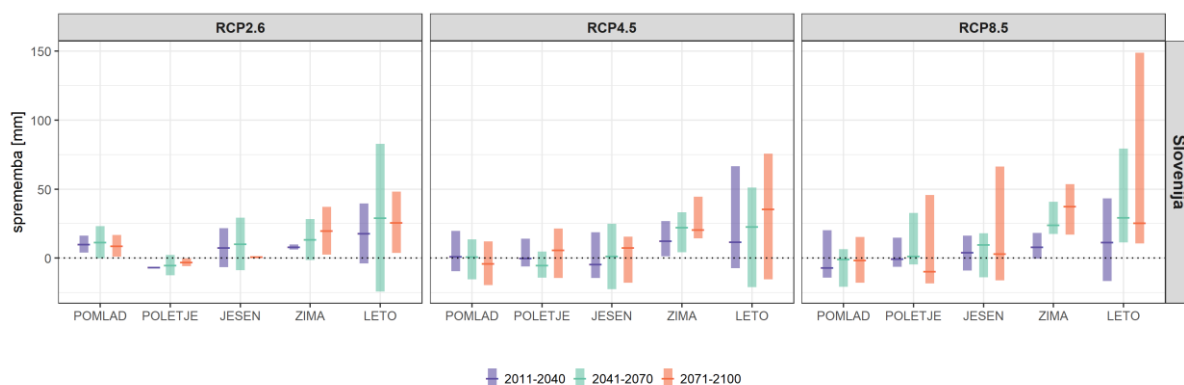
¹⁹ Podrobneje je kazalec SWD predstavljen v članku Ujme (Strgar in Frantar, 2019, <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujsa/2019/104-111.pdf>).

Vpliv podnebnih sprememb na **odtok** kaže na povprečno letno povečanje odtoka, sezonsko pa se kaže na izrazitejše povečanje odtoka pozimi in zmanjšanje poleti. Večji odtok pozimi nakazuje tudi pričakovano zmanjšanje števila dni s **snežnimi padavinami** po vsej državi. Glavna sprememba odtoka se pričakuje v **spremembi pretočnih režimov rek**. Tveganje za poplave se bo pozimi precej povečalo, mali pretoki pa se bodo znatno spremenili v drugi polovici stoletja na vodotokih vzhodne Slovenije in na srednji Savi, in sicer v smeri povečanja pretokov.



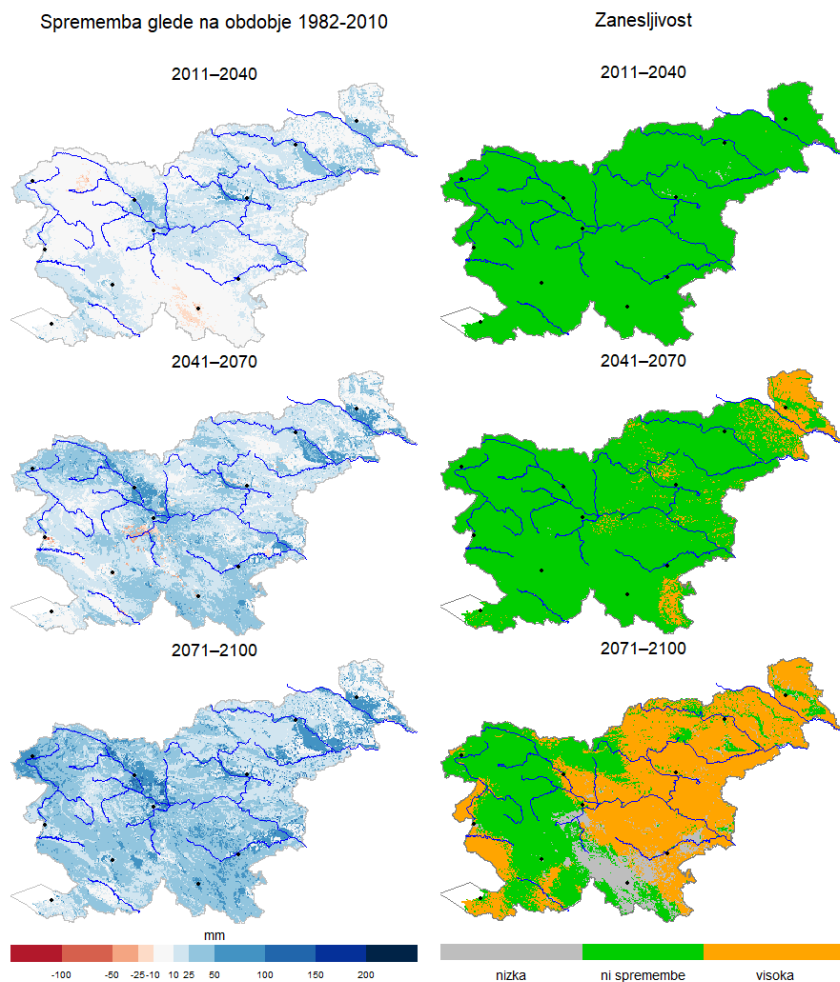
Slika 32: Relativna sprememba srednjih letnih pretokov v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010 in pripadajoča zanesljivost spremembe za scenarija RCP4.5

Podnebni scenariji **napajanja podzemne vode**, kot glavnega vira pitne vode v Sloveniji, kažejo na splošno povečanje napajanja, vendar se spremembe napajanja podzemne vode po sezonah precej razlikujejo. Pričakuje se povečanje napajanja pozimi, pomladi in jeseni se pričakuje napajanje podobno referenčnemu obdobju, za poletje pa se ne izkazuje enotne smeri.



Slika 33: Povprečni razponi sprememb povprečnega sezonskega in letnega napajanja podzemne vode v Sloveniji (v mm) za tri scenarije. Vodoravne črte prikazujejo mediane, stolpci pa razpon rezultatov podnebnih modelov.

Napajanje podzemne vode, RCP4.5, leto



Slika 34: Geografska razporeditev napajanja podzemne vode in zanesljivost napovedi po scenariju RCP4.5 v spremenjenem podnebnju z modelom mGROWA-SI. Obširnejša sintezna poročila vpliva podnebnih sprememb na vodni krog so na voljo na <http://www.meteo.si/met/sl/climate/change/> in na <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/>

4.3.3 Pomanjkanje vode in suše

Suša postaja del ekstremnih vremenskih dogodkov, ki povzročajo težave slovenski ekonomiji. Slovenija je bogata z vodnimi viri, k čemur pripomore predvsem velika količina padavin – v Sloveniji pade v povprečju od 800 mm padavin na leto na skrajnem severovzhodu do več kot 3000 mm na zahodu. Prav dejstvo, da gre s povprečno okoli 8.000 m³ vode letno na prebivalca za eno najbolj vodnatih držav ne samo Evrope, ampak tudi sveta, je v preteklosti sprožalo razprave o dejanski ogroženosti zaradi suše. Vendar podatki kažejo, da je zaradi pomanjkanja padavin in njihove neugodne časovne razporeditve suša problem in predstavlja vse večje tveganje tudi v Sloveniji.

Pri suši v splošnem ovrednotimo tri prevladujoče vidike:

- **meteorološki vidik**, ki ga opisujemo kot podaljšano obdobje s pomanjkanjem padavin in ga pogosto opredelimo kot zmanjšanje števila dni s padavinami v primerjavi z (»normalnim«) referenčnim obdobjem;
- **hidrološki vidik**, ki ga opisujemo kot zmanjšanje količine vode v rekah, jezerih in znižanje gladine podzemne vode;
- **kmetijski vidik**, ki predstavlja nezadostno količino vode v tleh, ki jo kmetijske rastline potrebujejo za normalen razvoj. Kadar nastopi v času intenzivne rasti in razvoja kmetijskih rastlin, je pridelek zmanjšan ali celo popolnoma uničen.

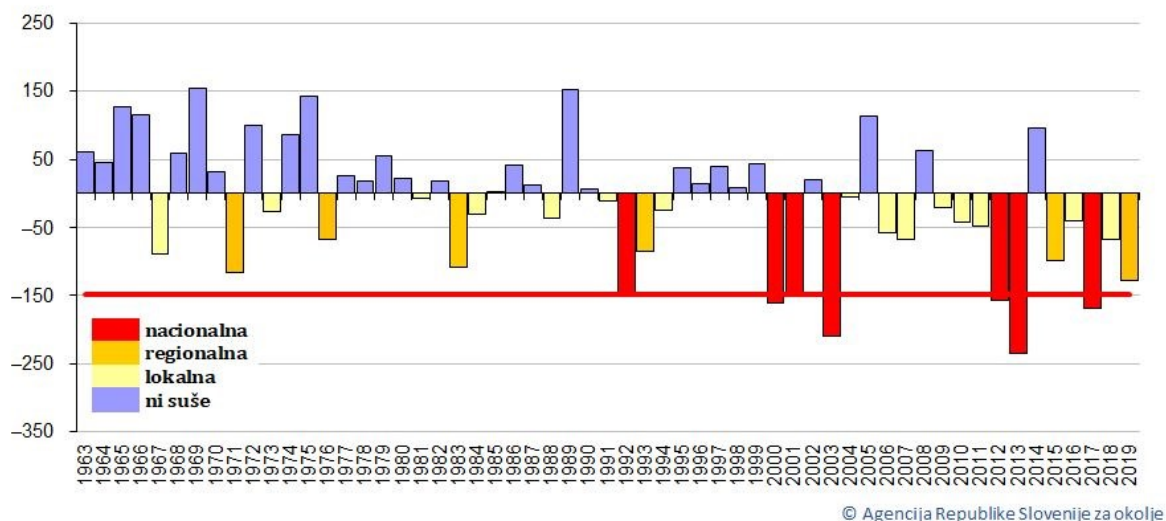
ARSO spremlja suše preko različnih kazalcev in zajema kmetijsko sušo, primanjkljaj vode v tleh (kazalec SWD) in hidrološke suše površinskih in podzemnih voda.

Po načelih trajnostnega razvoja se priporoča problematiko suš in poplav reševati z medsebojnimi sinergijami. Novi pristopi tako predvidevajo ukrepe na osnovi analiz sušnih in poplavnih kazalcev ter neposredno reševanje suš in poplavne problematike s skupnimi rešitvami (npr. večnamenski zadrževalniki, suhi zadrževalniki).

Povečana evapotranspiracija in neugodna razporeditev padavin sta glavna vzroka za pogostejši pojav **kmetijskih suš** na območju celotne Slovenije. Kljub temu, da trend letne količine padavin stagnira ali (v zadnjih letih) celo narašča, pa skoraj vsako leto nastopijo različno dolga sušna obdobja. Če se le-ta pojavijo v letnem ravnem obdobju, so zaradi neugodne razporeditve in pomanjkanja padavin ter višje temperature oziroma vročine kmetijske rastline v sušnem stresu. V Sloveniji suše najpogosteje prizadenejo njen vzhodni, južni in jugozahodni del, čeprav se v zadnjih desetih letih posledice pojavljajo tudi v osrednji in severozahodni Sloveniji, predvsem na tleh s slabšo vodnozadrževalno sposobnostjo. V preteklih petdesetih letih smo zabeležili vsaj 20 suš z različnim trajanjem in intenzivnostjo ter raznolikih prostorskih razsežnosti.

Kot najhujša, z ekstremnimi sušnimi razmerami po vsej državi, je še vedno zapisana suša leta 2003. Povzročila je za 128 mio € škode. V zadnjih šestih letih pa so kar tri večje suše, v letih 2012, 2013 in 2017, presegle mejo za razglasitev naravne nesreče. Leta 2012 je kmetijska suša najbolj prizadela jugozahodno in jugovzhodno Slovenijo (ter povzročila v kmetijstvu za 56 mio € škode). Leta 2013 je Slovenijo zajela še obsežnejša suša, ki je prizadela večino Slovenije ter povzročila za 106 mio € škode. Veliko škodo pa je zlasti na Primorskem povzročila tudi suša leta 2015. Z intenzivno sušo se je Slovenija soočila tudi v letu 2017, ko je škoda v kmetijstvu presegla 65 mio €. Skupna lastnost poletnih suš ni le velikost primanjkljaja vode, ampak tudi sočasen vročinski stres, ki je ob omenjenih sušah povzročil nepovratne poškodbe pri rasti in razvoju rastlin.

V zadnjih letih beležimo pojav suš tudi v območjih, kjer na letni skali površinska vodna bilanca (razlika med količino padavin in potencialno evapotranspiracijo) ni negativna. Opažamo pa tudi pojav tako imenovanih rapidnih kmetijskih suš, ki imajo zelo nagel razvoj, predvsem v poletnem času, ko jih spremljajo pogostejši vročinski valovi. Druga lastnost novodobnih kmetijskih suš pa je njihova pojavnost v zimskem in spomladanskem času, kar je povezano z milejšimi zimami in pomanjkanjem snega. Primer spomladanske suše je bilo leto 2020. Primorska je bila v prvi polovici leta brez obilnejših padavin. Ob vstopu v meteorološko poletje so vladale zelo sušne razmere, na obalnem območju, Goriškem, Koroškem, Celjskem ter v Podravju pa ekstremno sušne razmere.



Slika 35: Poletna meteorološka vodna bilanca – indikacija kmetijske suše v Sloveniji v obdobju 1961–2019

Agencija republike Slovenije v okviru vodnobilančnega preizkusa izvaja analize trendov gladin podzemne vode v plitvih aluvialnih vodonosnikih. V analizi za obdobje 1990–2017 je bilo uporabljenih 87 reprezentativnih merilnih mest. Na 18 merilnih mestih je bil ugotovljen statistično značilen trend upadanja letnih povprečij gladin podzemne vode. Na treh merilnih mestih je napovedana vrednost povprečja srednjih letnih gladin do konca načrtovalskega obdobja (2021) pod kritično vrednostjo trimesečnega minimuma gladine podzemne vode.

Suša vpliva tudi na razpoložljive količine podzemne vode, kar se kaže predvsem na območju vodnega telesa podzemne vode 5019 Obala in Kras z Brkini. Kljub razmeroma majhnemu deležu odvzema glede na obnovljive in razpoložljive zaloge je zagotavljanje potreb po vodi na tem območju zelo problematično zaradi naravnih razmer, oziroma majhne dosegljivosti in izkoristljivosti zalog podzemne vode. Občutljivost teh vodnih virov na sušne razmere je zelo velika.

4.3.4 Obalne morske vode

V dokumentih Načrt upravljanja z morskim okoljem za obdobje 2017-2021 (v nadaljevanju: NUMO 2017-2021) ter Posodobitve začetne presoje stanja morskega okolja (2019) (v nadaljevanju: Posodobitev stanja morskih voda (2019)), ki sta bila pripravljena skladno z določbami Okvirne direktive o morski strategiji (56/208/ES), zadnjič spremenjene 17. maja 2017 (v nadaljevanju: Morska direktiva), so bile za obalne morske vode kot pomemben element obremenjevanja in poslabševanja stanja morskih voda opredeljeni sledeči pomembni obremenitvi: odpadki v morskih vodah ter porast vnosa tujerodnih vrst organizmov v morske vode.

Obremenjevanje obalnih morskih voda zaradi vnosa odpadkov

Na podlagi podatkov iz NUMO 2017-2021 in iz Posodobitev stanja morskih voda (2019) je razvidno, da se odpadki v morskem okolju pojavljajo v takšni meri, da je zaznana preobremenjenost le-tega. Ugotovljeno je bilo, da število plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije zelo presega predlagano izhodiščno vrednost za Sredozemsko morje. Letna povprečja se gibljejo od $55,6 \pm 96,2$ odpadka/km² (leto 2014) do $295,4 \pm 354,3$ odpadka/km² (leto 2015). Glede na predlagano izhodiščno vrednost za Sredozemsko morje, ki je določena za 2-3 odpadka/km², vrednosti količine plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zelo odstopajo od predlagane izhodiščne vrednosti za Sredozemsko morje in jo presegajo (Preglednica 10).

Preglednica 10: Primerjava podatkov povprečnih količin plavajočih odpadkov/km² za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2014-2017 s poročanimi podatki o količini plavajočih odpadkov/km² v začetni presoji (člen 8 Direktive 56/208/ES).

Leto vzorčenja [podatki poročani po členu 8 Direktive 56/208/ES]	2009-2012			
Leto vzorčenja	2014	2015	2017	2014 - 2017

Povprečje za morske vode, v pristojnosti R Slovenije $\pm$ st. dev. [št. delcev/km ²]	55,6 $\pm$ 96,2	295,4 $\pm$ 354,3	243,5 $\pm$ 196,7	198,1 $\pm$ 215,7
Predlagana izhodiščna vrednost za Sredozemsko morje [2-3 št. kosov/km ²]	Presežena	Presežena	Presežena	Presežena

Na pojavnost odpadkov morju vplivajo številni faktorji, med njimi oceanografski in meteorološki dejavniki (veter, plimovanje, tokovi, itd.), ter človekove dejavnosti (turizem, ribištvo in marikultura, promet, kmetijstvo, bližina urbanih naselij in nelegalno odlaganje odpadkov). Zaradi značilnosti severnega Jadrana in tako tudi morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (plitvo, polzaprti območje, počasna izmenjava vode), pa so pomembni viri vnosa odpadkov v morje tudi vodotoki. V Tržaški zaliv se iztekajo štiri reke. Največja in najpomembnejša je reka Soča (sQs = 86,6 m³/s – merilna postaja Solkan I), sledijo reka Timava (sQs = 4,61 m³/s – merilna postaja Trnovo) ter reki Dragonja (sQs = 1,01 m³/s – merilna postaja Podkaštel) in Rižana (sQs = 3,94 m³/s – merilna postaja Kubed II).

Primerjava povprečne gostote plavajočih odpadkov/km² med lokacijami-transekti je pokazala, da se povprečne gostote gibljejo med 150 odpadki/km² in 170 odpadki/km², z izjemo transekt (lokacije) S4, kjer je povprečna gostota plavajočih odpadkov kar 440 odpadkov/km². Potencialna razlaga, zakaj je prišlo do tako visokih in izstopajočih vrednosti pri transektu S4 je predvsem bližina luke Koper, bližina urbanega središča (mesto Koper) ter vnosa odpadkov v morje z rekami (iztok reke Rižane).

4.3.5 Biološke obremenitve - problematika tujerodnih vrst

Biološke obremenitve voda so tiste obremenitve, ki imajo lahko direkten vpliv na organizme, bodisi na njihovo kvantiteto ali kvaliteto. Biološke obremenitve vplivajo na zgradbo in delovanje vodnega ekosistema in s tem na njegovo naravno ravnovesje. Spremembe v ekosistemu pa se odražajo na številnosti in pogostosti posameznih vrst, genskem potencialu, sposobnosti obnavljanja populacij, pojavljajo se nova obolenja ali paraziti, itd. Pri bioloških obremenitvah v vodnih ekosistemi so posebej izpostavljene tujerodne vrste organizmov, predvsem rib. Nekatere tujerodne vrste so postale »invazivne« pri uspevanju v tujih habitatih in tako uspešnejše od domorodnih rastlin in živali.

Invazivne tujerodne vrste so prepoznane kot eden izmed pritiskov, ki neposredno vplivajo na izgubo biotske raznovrstnosti. S svojo prisotnostjo povzročajo veliko spremembo v sestavi, strukturi ali ekosistemskih procesih oziroma povzročijo velike gospodarske izgube v človeški dejavnosti.

Kot potencialni viri (vektorji) vnosov tujerodnih vrst v celinske vode so bili v Sloveniji identificirani: **ribogojstvo, vnos tujerodnih vrst, ki so v kompeticiji z avtohtonimi vrstami, ribiško upravljanje** (prekomerno vlaganje rib, popolni izlov rib iz gojitvenih vodotokov ali odsekov celinskih voda in poribljavanje) in **ribolov**.

Med vzroki za naseljevanje tujerodnih vrst rib je na prvem mestu vzreja rib, sledi naseljevanje za potrebe športnega ribolova, vnos okrasnih rib, rib za nadzor drugih vodnih organizmov bodisi rastlinja ali vodnih živali. Za številne vnose pa razloga sploh ne poznamo (Povž, 2014). V Sloveniji je bilo po podatkih ZZRS do meseca maja leta 2020 evidentiranih 15 »pravih« tujerodnih vrst rib iz 6 družin: Salmonidae (3 vrste), Centrarchidae (2 vrsti), Ictaluridae (2 vrsti), Cyprinidae (6 vrst), Coregonidae (1 vrsta) in Acipenseridae (1 vrsta).

Poleg vnosov tujerodnih vrst rib (alohtone vrste), so pogosti prenosi domorodnih (avtohtonih) vrst med porečji znotraj Slovenije, kjer imajo status alohtonih vrst. V VO Jadranskega morja je po podatkih ZZRS iz VO Donave prenesenih 15 vrst in v VO Donave iz VO Jadranskega morja 2 vrsti. Tujerodnih vrst rib (»pravih« in prenesenih med vodnima območjema) je tako v Sloveniji v VO Donave skupno 17 in v VO Jadranskega morja skupno 32.

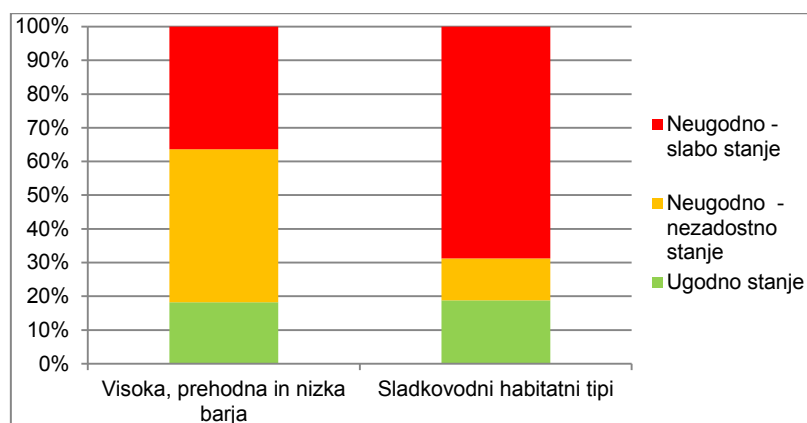
Slovensko morje je zaradi vnosa tujerodnih vrst ogroženo predvsem z vidika pomorskega prometa (balastne vode in obrast na plovilih) in marikulture. Na podlagi namenskih vzorčenj tujerodnih vrst med letoma 2018 in 2019 je bila ugotovljena navzočnost novih 24 vrst tujerodnih organizmov v morskih vodah v pristojnosti RS. Če upoštevamo vse razpoložljive podatke (upoštevaje naključno pridobljene podatke) iz predhodnih let (1980–2018), pa 46 vrst, od katerih je 8 vrst invazivnih.

4.3.6. Biotska raznovrstnost

Slovenija spada med države članice EU z največjo biotsko raznovrstnostjo in je z namenom ohranjanja le-te, do konca leta 2016 določila 38 odstotkov svojega ozemlja kot varstvena območja Natura 2000.

Vode pokrivajo majhen delež površine Slovenije in predstavljajo tudi majhen delež vse površine območij Natura 2000, njihov pomen za omrežje Natura 2000 pa je kljub temu velik. Številne vrste in habitatni tipi so pri zagotavljanju ugodnega stanja ohranjenosti odvisni od vode. To so vrste, ki del letnega ali življenjskega cikla preživijo v vodi ali ob njej zaradi razmnoževanja, prehranjevanja ali hiberniranja, in habitatni tipi, ki so vezani na stalno prisotnost vode. Na vode in vodne habitatne tipe je vezanih 140 vrst Natura 2000.

Ukrepe za področje upravljanja voda na področju ugodnega stanja vrst in habitatnih tipov na območjih Natura 2000 določa Program upravljanja Nature. Poročilo²⁰ za obdobje 2013 – 2018 v skladu s 17. Členom Direktive o habitatih je pripravil Zavod RS za varstvo narave. Glede na izsledke je stanje v habitatih vezanih na vode (visoka, prehodna in nizka barja ter sladkovodni habitatni tipi) v več kot 80 % neugodno (slika 36).



Slika 36: Stanje habitatnih tipov Natura 2000, vezanih na vodo.

Kot je razvidno iz NUV II so možni viri obremenitev za posamezne ekosisteme lahko posledica vodnogospodarskih ukrepov (npr. regulacije potokov), poglobljanja struge, spremenjenega hidrološkega režima, kmetijske in urbane raba tal v zaledju, prisotnost intenzivnega kmetijstva (uporaba pesticidov, umetnih gnojil), prisotnosti divjih odlagališč odpadkov, emisij odpadne vode iz točkovnih virov obremenjevanja voda ipd.

Strategija EU za biotsko raznovrstnost do 2030 na ravni Evropske unije postavlja ambiciozni cilj za obnovo rek v prosto tekoče. Kot ukrepe za obnovo strategija navaja odstranitev zastarelih in nefunkcionalnih pregrad ter obnovo razlivnih površin in mokrišč. Za doseganje ambiciozno zastavljenih ciljev obnove bo potrebno izvajati ukrepe izboljšanja stanja in obnove vodnih ekosistemov, hkrati pa uveljavljati uravnotežen pristop za doseganje ciljev na drugih področjih.

Za izboljšano doseganje ciljev varstva biotske raznovrstnosti na področju upravljanja voda bo treba obstoječa prizadevanja okrepiti in z aktivnejšim sodelovanjem nadgraditi sinergije med obema področjema.

²⁰ <https://zrsvn-varstvonarave.si/informacije-za-uporabnike/katalog-informacij-javnega-znacaja/porocanje-po-17-clenu-direktive-o-habitatih/>