

Monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih čistilnih naprav

Poročilo o operativnem monitoringu za leto 2019

Monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih čistilnih naprav

Ljubljana, oktober 2020

Izdajatelj: Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana, Vojkova 1b

Odgovarja: Iztok Slatinšek, generalni direktor

Pripravi: Sektor za ekološko stanje voda, Urad za stanje okolja

©2020, Agencija Republike Slovenije za okolje

Razmnoževanje publikacije ali njenih delov ni dovoljeno. Objava besedila in podatkov v celoti ali deloma je dovoljena le z navedbo vira.

Monitoring vodotokov za iztoki iz komunalnih čistilnih naprav

Poročilo o operativnem monitoringu za leto 2019

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Ljubljana, oktober 2020

Vsebina

1. UVOD	4
2. MESTA VZORČENJA	4
3. VREDNOTENJE EKOLOŠKEGA STANJA.....	6
4. REZULTATI MONITORINGA IN OCENA EKOLOŠKEGA STANJA.....	8
5. ZAKLJUČKI	17
5. VIRI	18
PRILOGE.....	19

1. UVOD

Komunalna odpadna voda je odpadna voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinskih opravilih. Med komunalno odpadno vodo sodijo tudi različne odpadne vode, ki so po sestavi in nastanku podobne vodi po uporabi v gospodinjstvu, kot so na primer odpadne vode iz industrije ter mešanice industrijske, padavinske in komunalne odpadne vode. Dnevno v Sloveniji nastane približno 160 L komunalne odpadne vode na prebivalca (SURS, 2018), ki brez postopkov čiščenja lahko predstavljajo prekomerno breme za vodno okolje, tla ali podzemlje.

Komunalne čistilne naprave (KČN) so namenjene obdelavi komunalne odpadne vode z namenom zmanjšanja njenega vpliva na okolje. Čiščenje odpadnih voda poteka na osnovi fizikalnih, kemijskih in bioloških procesov. Pri primarni stopnji čiščenja odpadnih voda se odstrani lahko usedljive in plavajoče snovi. Pri sekundarni stopnji čiščenja odpadne vode se z biokemijskimi procesi razgradnje zmanjša količina vseh organskih snovi. Odstranjevanje hranil iz odpadne vode pa je tehnično in ekonomsko zahteven proces. Večje in modernejšie čistilne naprave uporabljajo še terciarno stopnjo čiščenja, pri kateri se v odpadni vodi zmanjša tudi vsebnost hranil.

Zakonsko podlago za čiščenje komunalne odpadne vode v največji meri urejata Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15) in Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15, 76/17 in 81/19).

V letu 2019 smo na Agenciji Republike Slovenije za okolje izvedli operativni monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti za vrednotenje ekološkega stanja na vodotokih za iztoki iz komunalnih čistilnih naprav na podlagi 12. člena Uredbe o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15, 76/17 in 81/19) in 11. člena Pravilnika o monitoringu stanja površinskih voda (Uradni list RS, št. 10/09, 81/11 in 73/16).

2. VZORČNA MESTA

Za spremljanje vpliva komunalne odpadne vode na ekološko stanje vodotokov so bile izbrane komunalne čistilne naprave z iztokom odpadne vode neposredno v površinsko vodo, ki so v obdobju 2013-2017 vsaj trikrat poročale o preseženih mejnih vrednostih obratovalnega monitoringa. Monitoring splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti je bil izveden na 26 vzorčnih mestih, ki se nahajajo na 17 različnih vodnih telesih (preglednica 1). Vsa vzorčna mesta se nahajajo vsaj 200 metrov dolvodno od iztoka komunalne čistilne naprave s čimer je zagotovljena cona premešanja.

Spremljanje vpliva komunalne odpadne vode na ekološko stanje vodotokov ni bilo izvedeno za KČN Pernica, Šentilj-meja, Col in Volče, kjer zaradi terenskih razmer ni bilo mogoče vzpostaviti reprezentativnega vzorčnega mesta.

Preglednica 1: Seznam vzorčnih mest za namen spremljanja vpliva komunalne odpadne vode na ekološko stanje vodotokov v letu 2019. VT – vodno telo, KČN – komunalna čistilna naprava, S – sekundarna stopnja čiščenja, T - terciarna stopnja čiščenja.

Šifra VT	Ime VT	Vzorčno mesto	Spremljana KČN	GKX	GKY	Ekološki tip vodotoka
SI43VT10	VT Mura Ceršak - Petanjci	SELNICA - Selnica	Selnica ob Muri, S	172042	554178	/
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci - Gibina	BORAČEVSKI POTOK - Radenci	Radenci, T	166843	581094	R_SI_11_PN-gric_1
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci - Gibina	MURICA - Banovci	Terme Banovci, S	158699	590578	/
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero - sotočje z Veliko Krko	LEDAVA - Turnišče	Dobrovnik, S	165194	602803	R_SI_11_PN-gric_2
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero - sotočje z Veliko Krko	LEDAVA - Nedelica	Turnišče, S	164640	603377	R_SI_11_PN-gric_2
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd - Maribor	DRAVA - Muta	Muta (Industrijska cona), S	161527	512554	R_SI_11_VR8-medAL-Dr
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd - Maribor	BISTRICA - Bistrica ob Dravi	Bistrica ob Dravi, S	157237	542517	R_SI_4_SI-AL_1
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd - Maribor	RADOLJNA - Puščava	Lovrenc na Pohorju, S	156500	532375	R_SI_4_SI-AL_1
SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero - Središče ob Dravi	PUŠENSKI POTOK - Pušenci	Ormož, S	139650	591271	R_SI_11_PN-gric_1
SI36VT90	VT Dravinja Zreče - Videm	ROGATNICA - Žetale	Žetale, S	125816	561781	/
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica - Pečke	LOŽNICA - Lokanja vas	Rače, T	136592	546251	R_SI_11_PN-zALvpliv_1
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero - Ormož	PESNICA - Dornava	Dornava, S	144151	574735	R_SI_11_PN-gric_2
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero - Ormož	DRVANJA - Obrat	Benedikt, S	161968	568538	R_SI_11_PN-gric_1
SI1VT310	VT Sava Medvode - Podgrad	SAVA - Medno	Pirniče, S	108830	457177	R_SI_4_VR1-AL-Sa
SI1VT310	VT Sava Medvode - Podgrad	SAVA - Gameljne	Brod, S	108025	460567	R_SI_4_VR1-AL-Sa
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	GRADAŠČICA - Stranska vas	Šujica, S	101732	455144	R_SI_4_PA-hrib-D_1
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	ŠUJICA - Horjul	Horjul, S	97412	447088	/
SI16VT17	VT Savinja povirje - Letuš	SAVINJA - Raduha	Luče, S	134825	481174	R_SI_4_KB-AL-D_2
SI16VT17	VT Savinja povirje - Letuš	SAVINJA - Radmirje	Ljubno, S	132401	489068	R_SI_4_PA-hrib-D_2
SI16VT17	VT Savinja povirje - Letuš	SAVINJA - Loke	Mozirje, S	132558	499426	R_SI_4_PA-hrib-D_2
SI16VT97	VT Savinja Celje - Zidani Most	SAVINJA - Rimske Toplice	Laško (Strensko), T	108730	516020	R_SI_11_PN-zALvpliv_3
SI1696VT	VT Gračnica	GRAČNICA - Brdo	Tajfun Planina, S	107429	531741	/
SI18VT77	VT Krka Soteska - Otočec	SUŠICA - Gornje Gradišče	Dolenjske Toplice, S	69362	504320	R_SI_5_PD-hrib-ravni_1
SI6VT330	MPVT Soča Soške elektrarne	SOČA - Nad tovarno Salonič Anhovo	Kanal, S	104603	394359	R_SI_5_VR2-So
SI62VT70	VT Idrija Podroteja - sotočje z Bačo	IDRIJCA - Spodnja Idrija	Spodnja Idrija, S	100342	424509	R_SI_4_PA-hrib-J_2_KI
SI681VT	VT Idrija	REKA - Fojana	Dobrovo (Vinska klet), T	96115	385491	R_SI_3_Vip-Brda_1

3. VREDNOTENJE EKOLOŠKEGA STANJA

Ekološko stanje se v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/EC) vrednoti na podlagi bioloških, hidromorfoloških ter kemijskih in fizikalno-kemijskih elementov kakovosti, ki se delijo na splošne fizikalno-kemijske elemente in posebna onesnaževala.

Glede na ekološko kakovost bioloških, splošnih fizikalno-kemijskih in hidromorfoloških elementov kakovosti se razvrsti ekosistem oz. vodno telo v enega od 5 razredov kakovosti ekološkega stanja (preglednica 2).

Preglednica 2: Razredi kakovosti ekološkega stanja

Razred kakovosti – ekološko stanje
Zelo dobro
Dobro
Zmerno
Slabo
Zelo slabo

Za namen spremljanja vplivov točkovnih virov obremenitev so najprimernejši na podlagi poznavanja obremenitev izbrani splošni fizikalno-kemijski parametri in posebna onesnaževala. Na vzorčnih mestih iz preglednice 1 smo v letu 2019 spremljali sledeče splošne fizikalno-kemijske parametre in posebna onesnaževala (vzorčenje in analize so bile izvedene šestkrat v rednih časovnih presledkih):

- temperatura vode (°C),
- vsebnost kisika v vodi (mg/L),
- nasičenost vode s kisikom (%),
- kemijska potreba po kisiku, KPK (mg O₂/L),
- biokemijska potreba po kisiku v 5 dneh, BPK₅ (mg O₂/L),
- električna prevodnost (μS/cm),
- pH,
- suspendirane snovi po sušenju (mg/L),
- celotni dušik (mg N/L),
- amonijak (mg NH₃/L),
- amonij (mg NH₄/L),
- nitrit (mg NO₂/L),
- nitrat (mg NO₃/L),
- sulfat (mg SO₄/L),
- klorid (mg Cl/L),
- fluorid (μg F/L),
- celotni fosfor (mg PO₄/L) in
- ortofosfat (mg PO₄/L).

Oceno ekološkega stanja vodotokov na osnovi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti in posebnih onesnaževal podajamo na osnovi parametrov, za katere so določene mejne vrednosti za vrednotenje ekološkega stanja voda skladno z metodologijami vrednotenja ekološkega stanja za vodotoke in Uredbo o stanju površinskih voda (preglednica 3 in 4). Na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih parametrov BPK₅, celotni fosfor in nitrat ter posebnih onesnaževal je omogočeno razlikovanje med razredi zelo dobro, dobro in zmerno ekološko stanje.

Mejne vrednosti so tako določene za BPK₅ kot parameter splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti ter sulfat in fluorid kot parametra posebnih onesnaževal. Za parametra nitrat in celotni fosfor so razvite nove mejne vrednosti, ki bodo v letu 2020 vključene v Uredbo o stanju površinskih voda, zato so v nadaljevanju upoštevane tudi slednje. Za parametra KPK in nitrit (posebni onesnaževali) pa mejne vrednosti niso razvite.

Preglednica 3: Mejne vrednosti za zelo dobro/dobro (ZD/Z) in dobro/zmerno (D/Z) stanje za splošne fizikalno-kemijske parametre BPK₅, celotni fosfor in nitrat za ekološke tipe vodotokov na katerih je bil v letu 2019 izveden monitoring za iztoki komunalnih čistilnih naprav.

Parameter	BPK ₅	BPK ₅	Celotni fosfor	Celotni fosfor	Nitrat	Nitrat
	ZD/D (mg/L)	D/Z (mg/L)	ZD/D (mg P/L)	D/Z (mg P/L)	ZD/D (mg NO ₃ /L)	D/Z (mg NO ₃ /L)
R_SI_11_PN-gric_1	1,9	4,4	0,05	0,15	4	20
R_SI_11_PN-zALvpliv_1	1,9	4,4	0,05	0,15	4	20
R_SI_11_PN-zALvpliv_3	2,4	5,4	0,05	0,1	6	25
R_SI_11_VR8-medAL-Dr	2,4	5,4	0,05	0,1	6	25
R_SI_3_Vip-Brda_1	1,9	4,4	0,05	0,15	4	20
R_SI_4_KB-AL-D_2	1,9	4,4	0,02	0,1	3	15
R_SI_4_PA-hrib-D_1	1,9	4,4	0,02	0,05	3	11
R_SI_4_PA-hrib-D_2	1,9	4,4	0,02	0,1	3	15
R_SI_4_PA-hrib-J_2_KI	1,9	4,4	0,02	0,1	3	15
R_SI_4_SI-AL_1	1,9	4,4	0,02	0,05	3	11
R_SI_4_VR1-AL-Sa	1,9	4,4	0,05	0,1	6	25
R_SI_5_PD-hrib-ravni_1	1,9	4,4	0,02	0,1	4	20
R_SI_5_VR2-So	1,9	4,4	0,05	0,1	6	25

Preglednica 4: Mejne vrednosti razredov ekološkega stanja za posebni onesnaževali fluorid in sulfat. LP – letna povprečna vrednost parametra v vodi, NDK – največja dovoljena koncentracija parametra v vodi.

Ekološko stanje	Zelo dobro	Dobro	Dobro
	LP	LP	NDK
Fluorid (µg/L)	68	680	6800
Sulfat (mg SO ₄ /L)	15	150	ni določena

4. REZULTATI MONITORINGA IN OCENA EKOLOŠKEGA STANJA

Biokemijska potreba po kisiku (BPK) in amonij sta glavna pokazatelja organskega onesnaženja vode. Vrednosti teh dveh parametrov v vodotokih so navadno povečane zaradi vpliva izpustov komunalne in industrijske odpadne vode ter spiranja s kmetijskih površin. BPK nam pove, koliko kisika (v mg O₂/L) potrebujejo mikroorganizmi za razkroj organske snovi v vodi. Navadno se podaja kot BPK₅, ki pomeni porabo kisika v petih dneh. Značilne vrednosti BPK₅ za slovenske vodotoke so do 1,4 mg O₂/L (Štupnikar in Urbanič, 2007). Tudi amonij v vodnem okolju predstavlja povečano potrebo po kisiku, saj se v procesu nitrifikacije oksidira do nitrita in nitrata, s čimer prispeva k eutrofikaciji vodnih teles. Nitrit je za vodne organizme strupen že v manjših količinah, prav tako kot amonijak (NH₃) v odvisnosti od temperature vode, slanosti in pH.

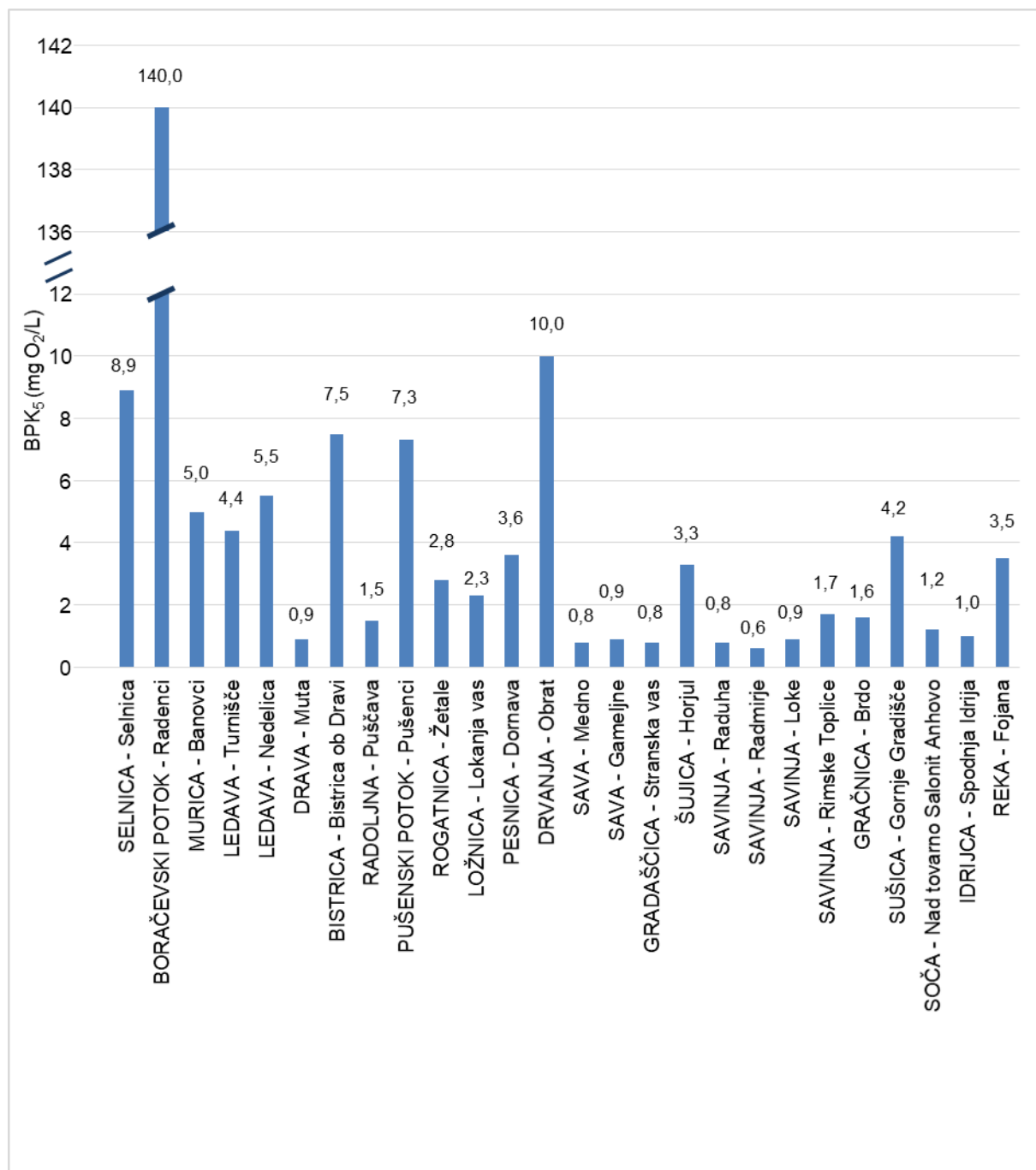
Nitrat in fosfor sta glavni hranili potrebni za rast alg, mahov in vodnih rastlin v vodotokih, ki sta v neobremenjenih vodnih telesih prisotni v zelo nizkih koncentracijah v odvisnosti od geološke sestave in tipa prsti v porečju. Presežki hranil v vodah povzročajo eutrofikacijo, kar je bolj izraženo v stoječih in počasi tekočih vodah.

V nadaljevanju so prikazani rezultati meritev izbranih splošnih fizikalno-kemijskih parametrov, med katerimi so BPK₅ (slika 1), nitrat (slika 4) in celotni fosfor (slika 5) podlaga za vrednotenje ekološkega stanja vodotokov.

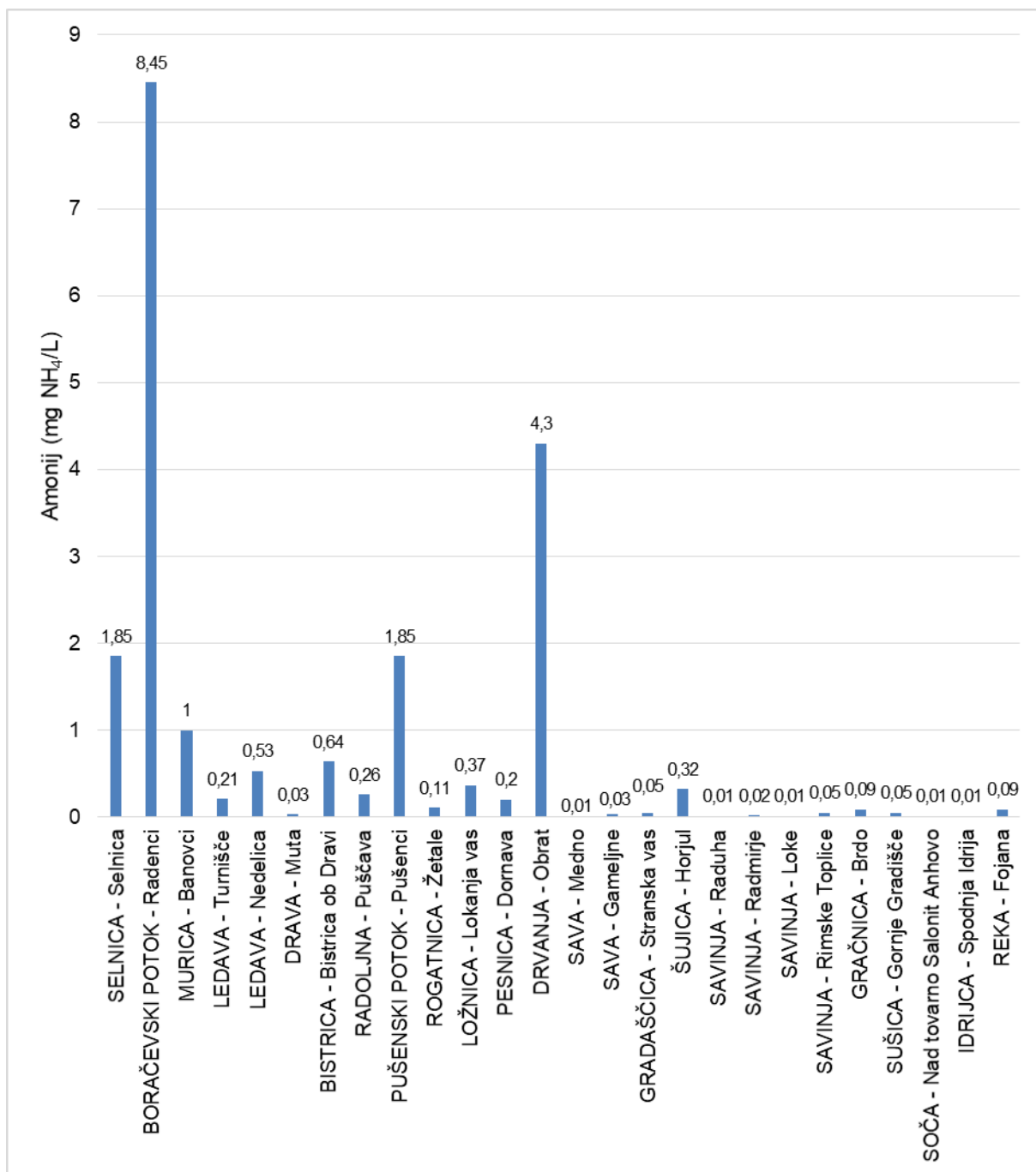
V skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda se ekološko stanje vodotoka vrednoti na podlagi največje ugotovljene (maksimalne) vrednosti parametra BPK₅ na izbranem mestu vzorčenja v izbranem obdobju, če je na voljo manj kot 10 podatkov, oz. na podlagi 90. percentila, če je na voljo 10 ali več podatkov, ter na podlagi izračuna mediane vrednosti za parametra nitrat in celotni fosfor, izmerjenih na izbranem vzorčnem mestu v izbranem obdobju.

Na sliki 2 je prikazana mediana izmerjenih vrednosti za amonij, na sliki 3 za nitrit in na sliki 6 za ortofosfat. Izmerjene vrednosti so za vse izbrane parametre podane v prilogi 1.

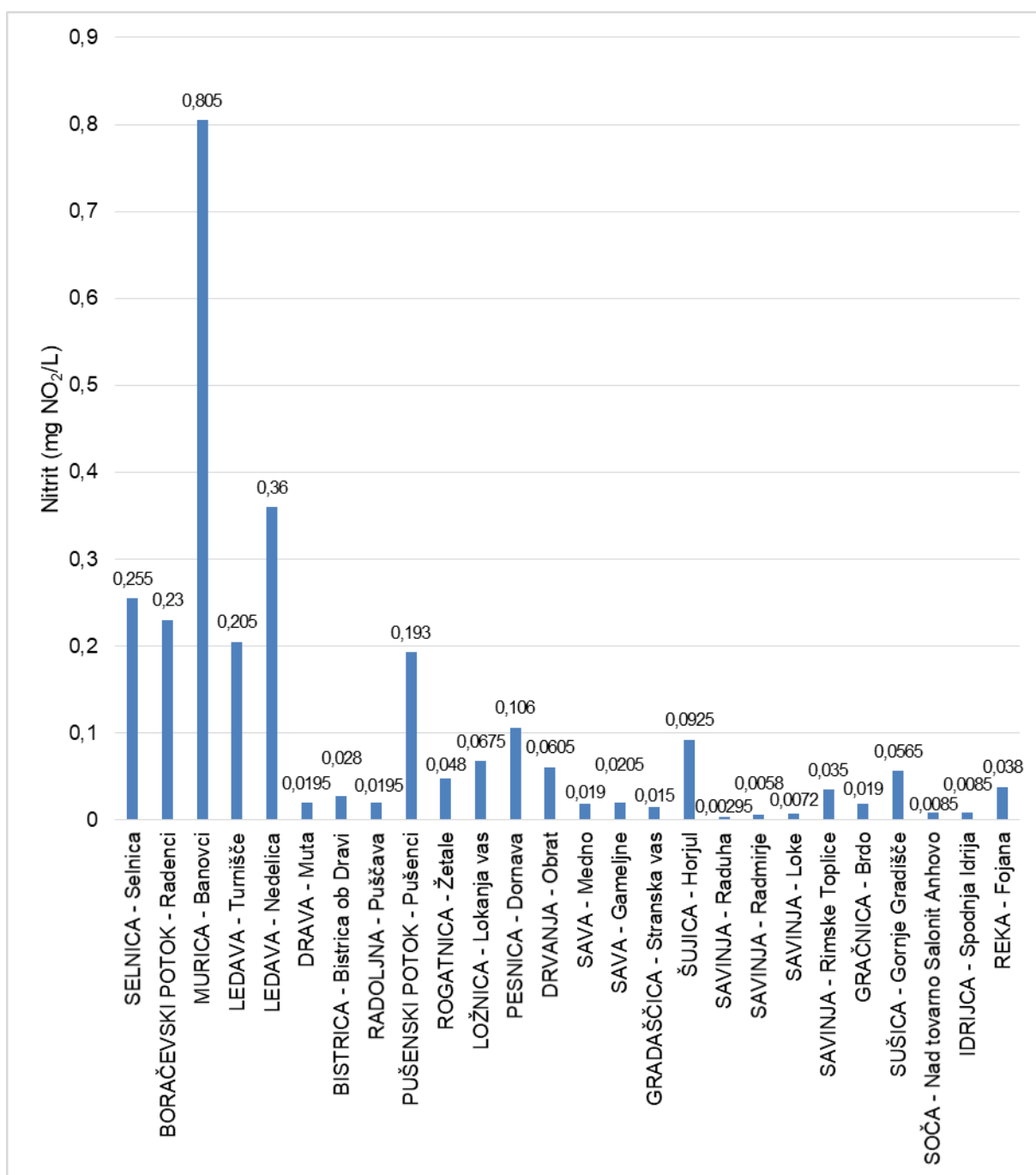
Pet vzorčnih mest leži na vodotokih s prispevno površino manjšo od 10 km². Ker je to meja, pod katero se ekološki tip vodotoka ne določa, na teh mestih ekološkega stanja ni možno oceniti. Ocena ekološkega stanja je tako na podlagi parametrov BPK₅, nitrat in celotni fosfor podana le za 21 vzorčnih mest (preglednica 5).



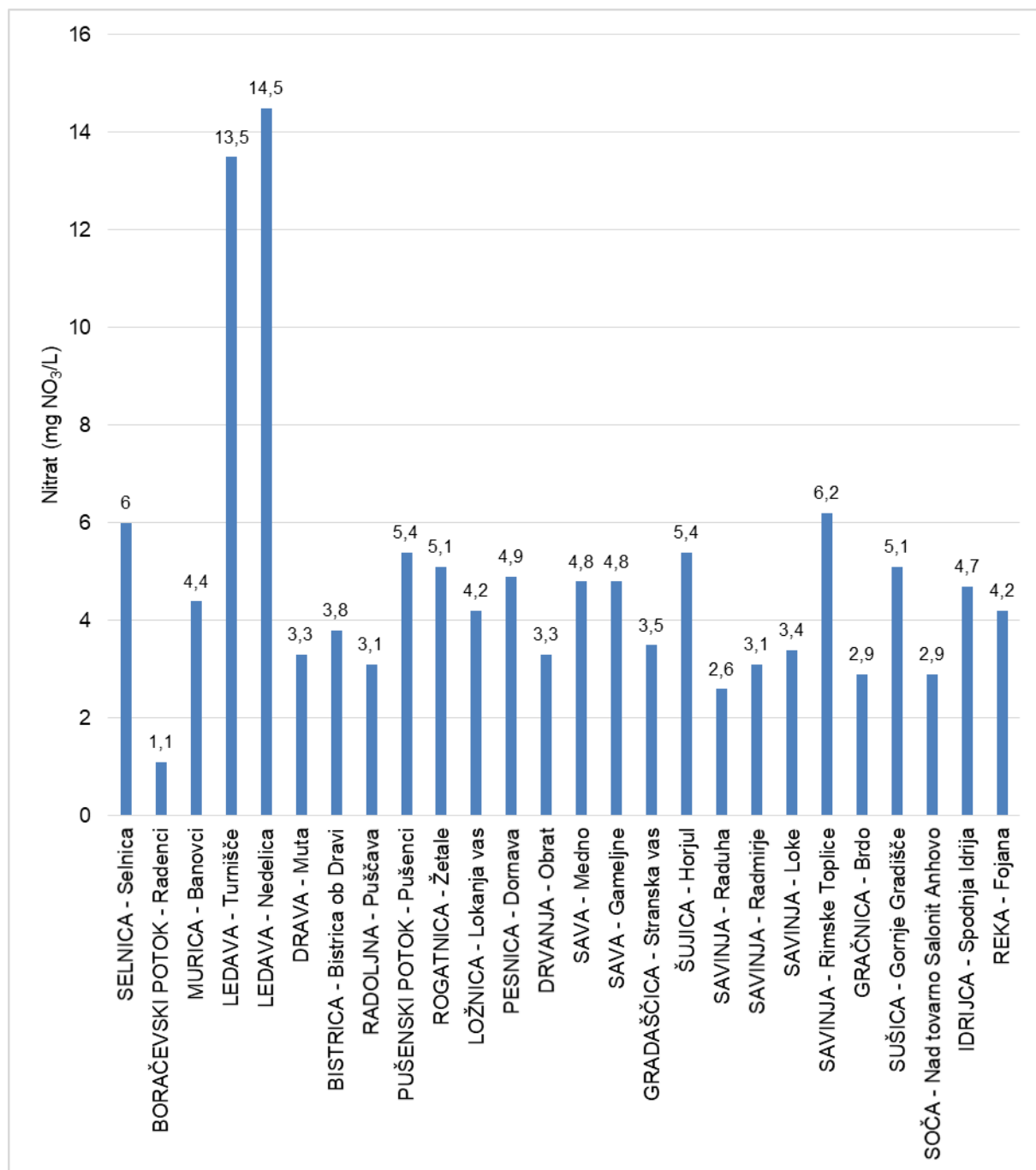
Slika 1: Največje izmerjene vrednosti parametra BPK₅ (mg O₂/L) po posameznih vzorčnih mestih



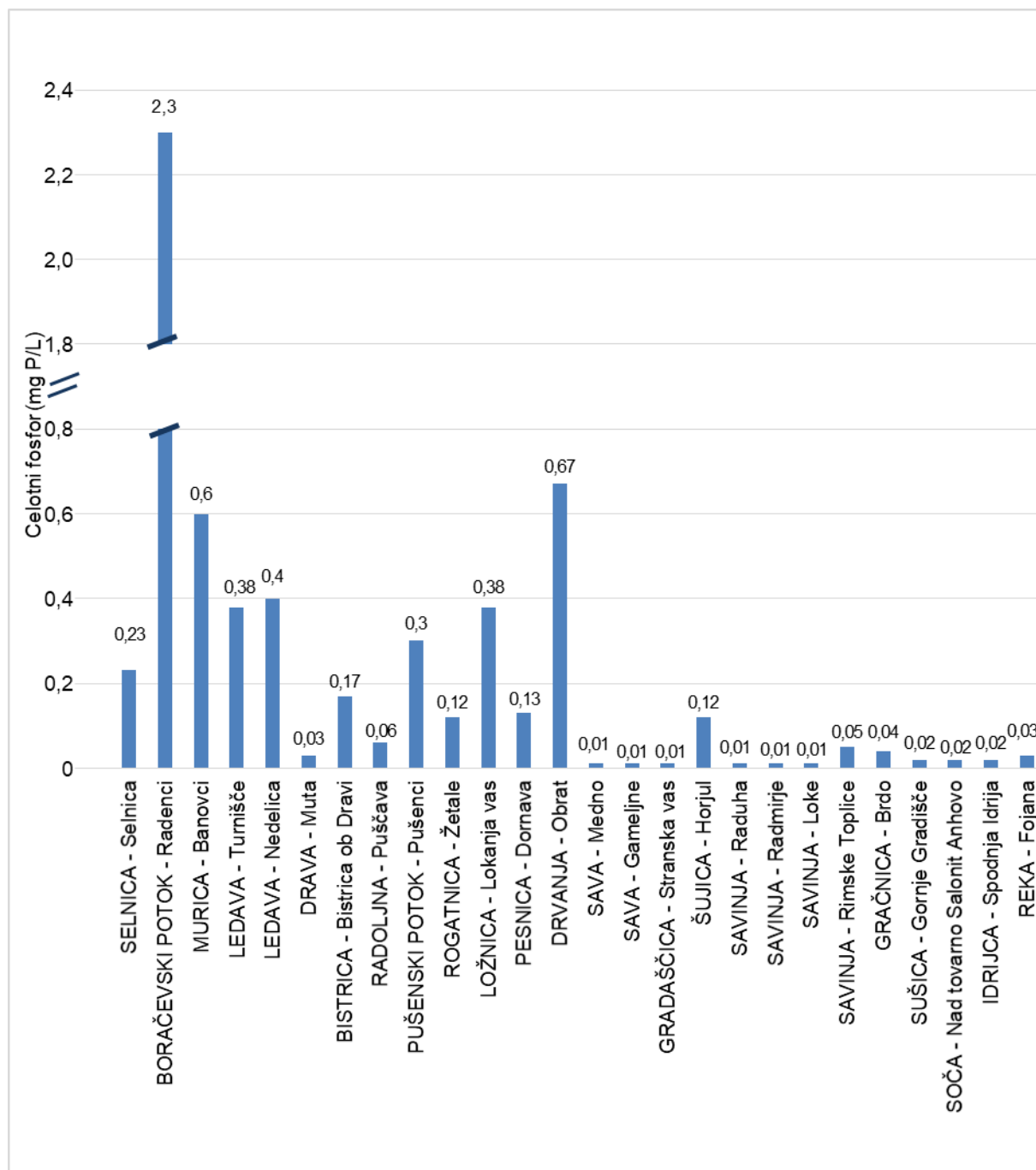
Slika 2: Mediana izmerjenih vrednosti amonija (mg NH₄/L) po posameznih vzorčnih mestih



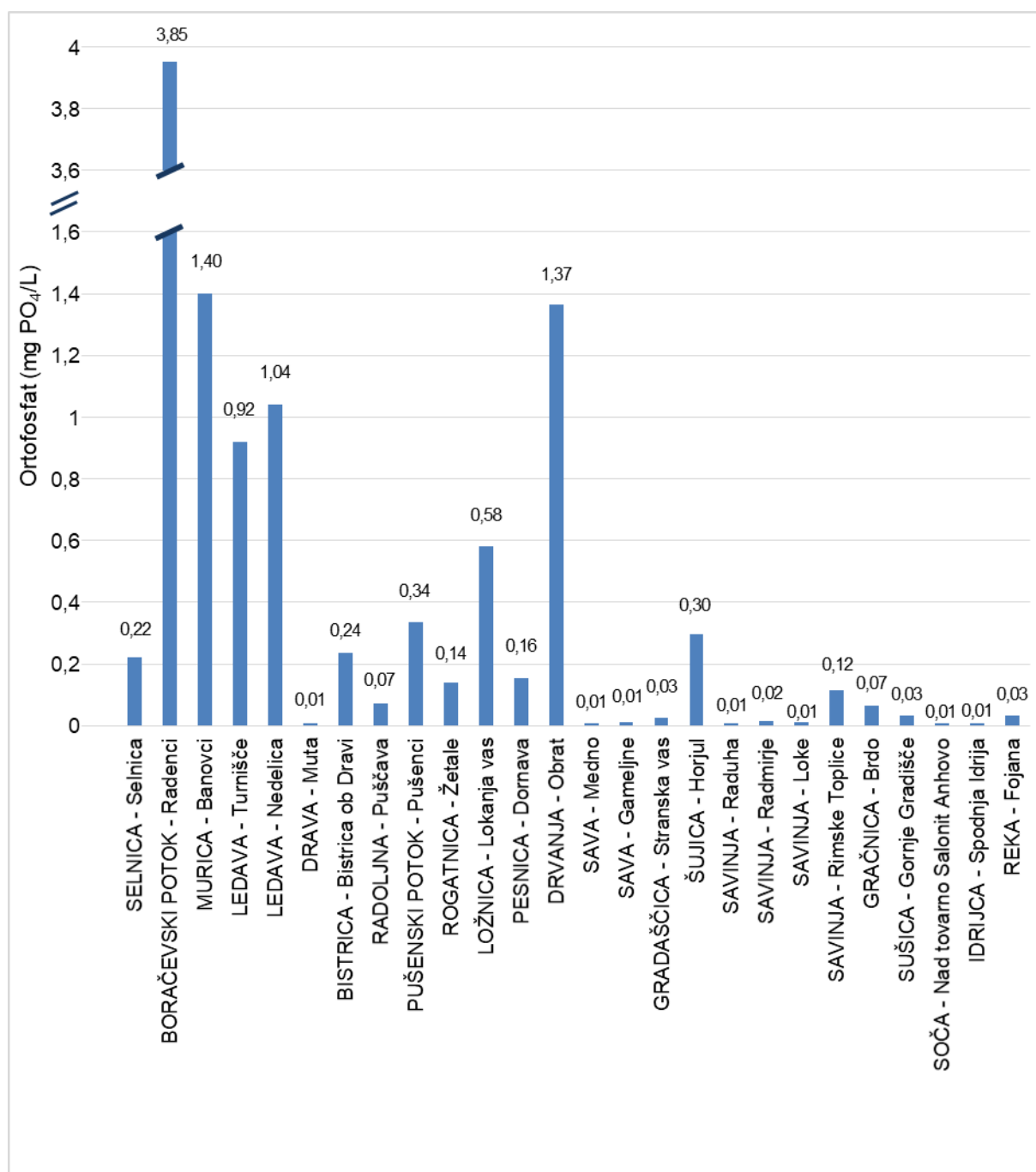
Slika 3: Mediana izmerjenih vrednosti nitrita (mg NO₂/L) po posameznih vzorčnih mestih



Slika 4: Mediana izmerjenih vrednosti nitrata (mg NO₃/L) po posameznih vzorčnih mestih



Slika 5: Mediana izmerjenih vrednosti parametra celotni fosfor (mg P/L) po posameznih vzorčnih mestih



Slika 6: Mediana izmerjenih vrednosti parametra ortofosfat (mg PO₄/L) po posameznih vzorčnih mestih

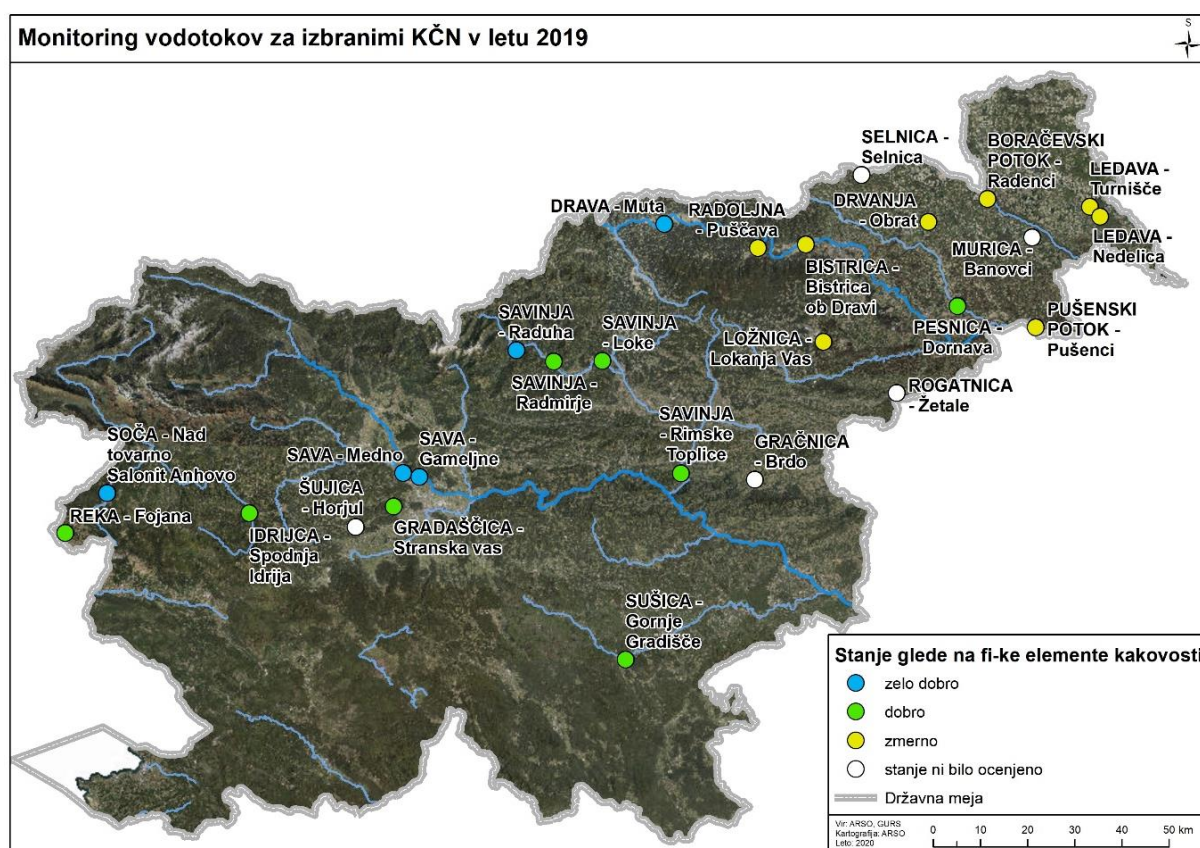
Preglednica 5: Rezultati ekološkega stanja po posameznih elementih kakovosti za posamezna vzorčna mesta. VT – vodno telo, KČN – komunalna čistilna naprava, BPK₅ – biokemijska potreba po kisiku.

Šifra VT	Ime VT	Vzorčno mesto	Spremljana KČN	BPK ₅	Nitrat	Celotni fosfor
SI43VT10	VT Mura Ceršak - Petanjci	SELNICA - Selnica	Selnica ob Muri			
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci - Gibina	BORAČEVSKI POTOK - Radenci	Radenci	zmerno	zelo dobro	zmerno
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci - Gibina	MURICA - Banovci	Terme Banovci			
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero - sotočje z Veliko Krko	LEDAVA - Tumišče	Dobrovnik	dobro	dobro	zmerno
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero - sotočje z Veliko Krko	LEDAVA - Nedelica	Tumišče	zmerno	dobro	zmerno
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd - Maribor	DRAVA - Muta	Muta (Industrijska cona)	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd - Maribor	BISTRICA - Bistrica ob Dravi	Bistrica ob Dravi	zmerno	dobro	zmerno
SI3VT359	MPVT Drava Dravograd - Maribor	RADOLJNA - Puščava	Lovrenc na Pohorju	zelo dobro	dobro	zmerno
SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero - Središče ob Dravi	PUŠENSKI POTOK - Pušenci	Ormož	zmerno	dobro	zmerno
SI36VT90	VT Dravinja Zreče - Videm	ROGATNICA - Žetale	Žetale			
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica - Pečke	LOŽNICA - Lokanja Vas	Rače	dobro	dobro	zmerno
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero - Ormož	PESNICA - Dornava	Dornava	dobro	zelo dobro	dobro
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero - Ormož	DRVANJA - Obrat	Benedikt	zmerno	zelo dobro	zmerno
SI1VT310	VT Sava Medvode - Podgrad	SAVA - Medno	Pirniče	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI1VT310	VT Sava Medvode - Podgrad	SAVA - Gameljne	Brod	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	GRADAŠČICA - Stranska vas	Šujica	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	ŠUJICA - Horjul	Horjul			
SI16VT17	VT Savinja povirje - Letuš	SAVINJA - Raduha	Luče	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI16VT17	VT Savinja povirje - Letuš	SAVINJA - Radmirje	Ljubno	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI16VT17	VT Savinja povirje - Letuš	SAVINJA - Loke	Mozirje	zelo dobro	dobro	zelo dobro
SI16VT97	VT Savinja Celje - Zidani Most	SAVINJA - Rimske Toplice	Laško (Strensko)	zelo dobro	dobro	dobro
SI1696VT	VT Gračnica	GRAČNICA - Brdo	Tajfun Planina			
SI18VT77	VT Krka Soteska - Otočec	SUŠICA - Gornje Gradišče	Dolenjske Toplice	dobro	dobro	zelo dobro
SI6VT330	MPVT Soča Soške elektrarne	SOČA - Nad tovarno Salonit Anhovo	Kanal	zelo dobro	zelo dobro	zelo dobro
SI62VT70	VT Idrijca Podroteja - sotočje z Bačo	IDRIJCA - Spodnja Idrija	Spodnja Idrija	zelo dobro	dobro	dobro
SI681VT	VT Idrija	REKA - Fojana	Dobrovo (Vinska klet)	dobro	dobro	zelo dobro

Zmerno ekološko stanje na podlagi fizikalno-kemijskih parametrov je bilo ugotovljeno na 8 vzorčnih mestih, vsa se nahajajo na vodotokih v severovzhodni Sloveniji, v porečju Mure in Drave (slika 7). Na vseh vzorčnih mestih uvrščenih v zmerno ekološko stanje je bil vzrok preseganje mejne vrednosti za dobro stanje za celotni fosfor. Glede na parameter celotni fosfor je bilo na 3 vzorčnih mestih ugotovljeno dobro stanje, na 10 vzorčnih mestih pa zelo dobro ekološko stanje.

Glede na parameter BPK₅ je bilo zmerno ekološko stanje ugotovljeno na 5 vzorčnih mestih (24 %), dobro ekološko stanje na 5 vzorčnih mestih (24 %) in zelo dobro stanje na 11 vzorčnih mestih (52 %).

Za nobeno vzorčno mesto ni bilo ugotovljeno zmerno ekološko stanje glede na parameter nitrat, na 13 vzorčnih mestih (62 %) je bilo ugotovljeno dobro ekološko stanje, na 8 (38 %) pa zelo dobro ekološko stanje.



Slika 7: Ekološko stanje na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti na vzorčnih mestih za spremljanje vpliva komunalne odpadne vode na ekološko stanje vodotokov v letu 2019.

Analize posebnih onesnaževal, sulfata in fluorida, za katera so določene mejne vrednosti za vrednotenje ekološkega stanja v skladu s predpisi, ki urejajo monitoring površinskih voda so pokazale, da se glede na sulfat in fluorid vsa vzorčna mesta uvrščajo v dobro ali zelo dobro ekološko stanje. Izjema je vzorčno mesto Murica – Banovci, ki se glede na fluorid uvršča v zmerno ekološko stanje, kar je najverjetneje posledica izkoriščanja s fluoridom bogatega termalnega vreca v Termah Banovci (Lapanje, 2006) in izpusta odpadnih bazenskih in termalnih vod neposredno v vodotok Murica, približno 200 m nad iztokom iz komunalne čistilne naprave Terme Banovci.

5. ZAKLJUČKI

Na podlagi parametra biokemijska potreba po kisiku (BPK₅) ocenjujemo onesnaženost vodotokov z organskimi snovmi. Izmed 26 vzorčnih mest izbranih za spremljanje vpliva komunalne odpadne vode na ekološko stanje vodotokov se pet vzorčnih mest uvršča v zmerno ekološko stanje glede na parameter BPK₅. Vseh pet vzorčnih mest se nahaja na vodotokih v severovzhodni Sloveniji, v porečju Mure in Drave. Znatno povišane vrednosti parametra BPK₅ so bile izmerjene na Boračevskem potoku, za komunalno čistilno napravo Radenci. Izmerjene vrednosti BPK₅ so se gibale med 13 in 140 mg O₂/L, mejna vrednost za dobro stanje za pripadajoč ekološki tip pa je 4,4 mg O₂/L.

Na podlagi nitrata in celotnega fosforja ocenjujemo prekomerno obremenitev vodotokov s hranili. Izmed 26 vzorčnih mest izbranih za spremljanje vpliva komunalne odpadne vode na ekološko stanje vodotokov se osem vzorčnih mest uvršča v zmerno ekološko stanje na podlagi parametra celotni fosfor. Povišane vrednosti celotnega fosforja (>0,2 mg P/L) so bile izmerjene tudi na dveh vzorčnih mestih, ki nimata določenega ekološkega tipa in ocene ekološkega stanja ni možno podati. Pričakovali smo, da bo ekološko stanje na podlagi hranil dobro ali zelo dobro na vzorčnih mestih za komunalnimi čistilnimi napravami s terciarno stopnjo čiščenja. V programu monitoringa so bila vzpostavljena vzorčna mesta za štirimi komunalnimi čistilnimi napravami s terciarno stopnjo čiščenja, od tega se dve vzorčni mesti uvrščata v zmerno ekološko stanje na podlagi parametra celotni fosfor. Izstopa vzorčno mesto Boračevski potok – Radenci (za komunalno čistilno napravo Radenci), kjer so bile izmerjene vrednosti celotnega fosforja med 1,6 in 4,6 mg P/L, mejna vrednost za dobro ekološko stanje za pripadajoč ekološki tip je 0,15 mg P/L.

Rezultati monitoringa so pokazali najslabše stanje v severovzhodni Sloveniji, kjer so vodotoki zaradi kmetijstva že sicer prekomerno obremenjeni z organskimi snovmi in hranili. Za natančnejšo določitev vpliva komunalne odpadne vode na ekološko stanje vodotokov bomo v letu 2020 ponovili monitoring na vodotokih, kjer je bilo pod iztokom iz komunalne čistilne naprave ugotovljeno zmerno ekološko stanje. Poleg tega bomo na teh vodotokih izvedli dodatni monitoring nad iztokom komunalne čistilne naprave v vodotok in s tem lažje ovrednotili dejanski vpliv komunalne čistilne naprave na ekološko stanje vodotoka.

5. VIRI

Lapanje A. 2006. Izvor in kemijska sestava termalnih in termomineralnih vod v Sloveniji. V: Zbornik povzetkov. 2. slovenski geološki kongres, Idrija, 26.-28. september 2006. Idrija, Rudnik živega srebra v zapiranju: 347–370

Štupnikar N., Urbanič G. 2007. Dopolnitev mejnih vrednosti BPK5 za vrednotenje ekološkega stanja rek. V: Urbanič G. Ekološko stanje rek, poročilo o delu za leto 2007. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije, 4-32

PRILOGE

Priloga 1: Vrednosti vseh izmerjenih splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in posebnih onesnaževal na izbranih vzorčnih mestih za namen spremljanja vpliva komunalne odpadne vode na ekološko stanje vodotokov v letu 2019.

Vzorčno mesto	Datum	Temperatura vode	pH	Električna prevodnost (25 °C)	Vsebnost kisika	Nasičenost s kisikom	Suspendirane snovi po sušenju	KPK	BPK ₅	Amoniak	Amonij	Nitriti	Nitrati	Celotni dušik	Sulfati	Kloridi	Fluoridi	Celotni fosfor	Ortofosfati
		°C		µS/cm	mg O ₂ /l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg O ₂ /l	mg NH ₃ /l	mg NH ₄ /l	mg NO ₂ /l	mg NO ₃ /l	mg N/l	mg SO ₄ /l	mg Cl/l	µg F/l	mg PO ₄ /l	mg PO ₄ /l
SELNICA - Selnica	14.02.2019	2,1	8,3	813	13,2	97	10	10	5	0,038	2,1	0,085	4,9	4,03	46	37	130	0,644	0,18
SELNICA - Selnica	7.03.2019	8,3	8,3	804	8,9	96	9	12	8	0,057	1,9	0,085	3,1	3,33	43	31	130	0,705	0,24
SELNICA - Selnica	10.06.2019	16,4	8,1	787	7,9	83	15	15	6,1	0,063	1,8	0,53	3,5	3,96	31	36	120	0,368	0,2
SELNICA - Selnica	4.07.2019	17,1	8,1	611	9	95	45	18	2,4	0,007	0,19	0,15	8,4	2,94	26	22	190	0,675	0,14
SELNICA - Selnica	8.08.2019	19,2	8,1	795	8,1	79	57	19	5,1	0,064	1,5	0,85	12	5,26	33	41	230	0,95	0,58
SELNICA - Selnica	12.11.2019	9,1	8,1	838	9,9	88	33	25	8,9	0,14	6,8	0,36	7,1	8,01	34	37	160	1,72	0,51
BORAČEVSKI POTOK - Radenci	14.02.2019	8,4	7,4	1330	9,5	81	50	70	50	0,031	8,1	0,2	0,89	12,3	49	87	220	4,91	2
BORAČEVSKI POTOK - Radenci	7.03.2019	13,4	7,5	1600	4,2	41	53	100	50	0,046	6,4	0,26	0,89	12,3	59	96	230	5,52	1,5
BORAČEVSKI POTOK - Radenci	10.6.2019	19,6	7,4	1420	5,6	62	53	81	30	0,16	18	0,059	0,89	17,2	59	70	200	7,67	3,7
BORAČEVSKI POTOK - Radenci	4.07.2019	20,7	7,4	795	5,9	67	50	53	20	0,031	3,2	0,27	4	6,68	28	34	220	6,44	4
BORAČEVSKI POTOK - Radenci	6.08.2019	20,8	7,7	1490	5,3	62	24	55	13	0,25	13	3,9	1,3	14,5	49	68	360	8,28	5,5
BORAČEVSKI POTOK - Radenci	12.11.2019	14,7	7,6	2000	5,9	62	83	200	140	0,088	8,8	0,18	8	16,9	51	220	250	14,1	5,4
MURICA - Banovci	14.02.2019	10	8,4	2060	6,7	59	8,5	4	2,4	0,019	0,45	0,85	5,3	2,56	59	120	1200	0,736	0,43
MURICA - Banovci	7.03.2019	14,1	8,4	2020	7,6	75	21	9	5	0,045	0,79	1,1	6,6	3,14	56	110	1200	0,705	0,52
MURICA - Banovci	11.06.2019	26,8	8,1	1120	6,5	83	20	41	4,5	0,085	1,2	1,5	4	3,76	83	48	450	2,21	1,5
MURICA - Banovci	23.07.2019	23,2	8,1	1070	5,4	66	40	10	4,7	0,073	1,3	0,54	4,4	3,06	61	41	750	2,24	1,4
MURICA - Banovci	6.08.2019	21,5	8,1	1130	6,7	77	6,6	8	4,1	0,18	3,7	0,56	4,4	4,57	60	45	790	2,42	2
MURICA - Banovci	12.11.2019	13,4	8,4	2340	7,7	74	2,5	8	3,2	0,032	0,59	0,76	2,7	1,83	67	140	1600	1,44	1,4

Vzorčno mesto	Datum	Temperatura vode	pH	Električna prevodnost (25 °C)	Vsebnost kisika	Nasičenost s kisikom	Suspendirane snovi po sušenju	KPK	BPK ₅	Amoniak	Amonij	Nitriti	Nitrati	Celotni dušik	Sulfati	Kloridi	Fluoridi	Celotni fosfor	Ortofosfati
		°C		µS/cm	mg O ₂ /l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg O ₂ /l	mg NH ₃ /l	mg NH ₄ /l	mg NO ₂ /l	mg NO ₃ /l	mg N/l	mg SO ₄ /l	mg Cl/l	µg F/l	mg PO ₄ /l	mg PO ₄ /l
LEDAVA - Turnišče	6.02.2019	3,2	8,1	918	12,9	97	15	12	4,4	0,01	0,76	0,15	11	3,65	26	100	100	1,23	0,92
LEDAVA - Turnišče	4.03.2019	9,4	8,2	860	11,1	100	6,5	9	2,9	0,013	0,49	0,2	9,3	3,36	23	84	190	1,78	0,92
LEDAVA - Turnišče	5.06.2019	20,6	8,1	582	8,6	88	24	13	2,7	0,009	0,19	0,39	15	4,92	22	45	130	0,399	0,41
LEDAVA - Turnišče	2.07.2019	22,2	7,9	840	6,8	80	14	11	1,1	0,003	0,099	0,21	19	5,16	24	82	290	0,828	0,89
LEDAVA - Turnišče	6.08.2019	21,2	7,9	694	7,5	81	23	16	1,7	0,005	0,15	0,23	15	4,67	20	62	290	2,08	0,99
LEDAVA - Turnišče	11.11.2019	9,1	8,1	712	10	88	4,4	9	1,7	0,005	0,23	0,17	12	2,85	18	83	240	1,07	1
LEDAVA - Nedelica	6.02.2019	3	8,1	926	12,7	95	14	12	5,5	0,012	1	0,19	12	4,06	20	110	200	1,5	1,2
LEDAVA - Nedelica	4.03.2019	9,3	8,2	865	10,8	97	7	10	5	0,025	0,99	0,33	9,3	4,1	22	81	190	3,99	0,98
LEDAVA - Nedelica	5.06.2019	21	8,1	585	8,5	86	22	13	3	0,014	0,29	0,41	16	5,13	23	47	130	0,767	0,51
LEDAVA - Nedelica	2.07.2019	22,5	8	790	6,9	81	11	13	1,3	0,005	0,12	0,39	17	5,02	23	77	290	0,981	1,1
LEDAVA - Nedelica	6.08.2019	21,2	7,8	707	7,5	80	24	14	2,6	0,015	0,59	0,41	16	5,22	20	63	270	1,59	1,1
LEDAVA - Nedelica	11.11.2019	9	8,1	716	9,4	83	5,4	15	2,5	0,009	0,46	0,26	13	3,28	18	84	<100	0,92	0,086
DRAVA - Muta	19.02.2019	3,8	8,3	346	12,8	100	5,5	<3	0,7	0,003	0,15	0,026	4,9	1,51	23	10	<100	0,104	0,021
DRAVA - Muta	11.03.2019	7,6	8,2	349	11,7	102	3,2	<3	0,8	<0,003	0,024	0,023	4,4	1,01	26	8,3	100	0,025	<0,006
DRAVA - Muta	11.06.2019	16,6	8	204	10,2	103	36	<3	0,6	<0,003	0,017	0,013	2,7	0,6	15	3,3	<100	0,135	0,009
DRAVA - Muta	24.07.2019	19,6	8,3	270	9,3	104	5	<3	0,6	<0,003	0,022	0,016	2,7	1	23	5,3	110	0,046	<0,006
DRAVA - Muta	13.08.2019	19,1	8,2	270	9,8	110	8,2	<3	0,5	<0,003	0,031	0,023	3,1	1,01	21	5	120	0,132	<0,006
DRAVA - Muta	12.11.2019	8,2	8,2	235	11,4	101	28	4	0,9	<0,003	0,028	0,013	3,5	1	18	4,9	<100	0,071	0,012
BISTRICA - Bistrica ob Dravi	19.02.2019	3,8	8,2	137	12,7	99	11	16	7,5	0,023	1,4	0,033	4,9	3,41	9,8	5,6	<100	0,858	0,49
BISTRICA - Bistrica ob Dravi	11.03.2019	6,8	8,1	122	11,3	97	5,6	5	3,4	0,022	1,3	0,026	6,2	3,51	8,5	4,4	<100	0,429	0,36
BISTRICA - Bistrica ob Dravi	11.06.2019	15,1	7,9	100	9,2	98	12	11	3,6	0,013	0,64	0,03	3,1	1,61	5,6	2,6	<100	0,583	0,13
BISTRICA - Bistrica ob Dravi	24.07.2019	16,6	8	108	9,3	98	6,8	4,5	1,8	0,017	0,61	0,02	3,1	1,81	6,6	3,8	<100	0,307	0,18
BISTRICA - Bistrica ob Dravi	13.08.2019	18,3	8	113	9,8	98	14	15	7	0,02	0,64	0,095	3,1	2,33	7	3,1	<100	0,797	0,29
BISTRICA - Bistrica ob Dravi	12.12.2019	2,5	8,3	101	8,9	106	8,6	24	3,7	0,009	0,5	0,016	4,4	1,71	7,5	2,5	<100	0,337	0,092

Vzorčno mesto	Datum	Temperatura vode	pH	Električna prevodnost (25 °C)	Vsebnost kisika	Nasičenost s kisikom	Suspendirane snovi po sušenju	KPK	BPK ₅	Amoniak	Amonij	Nitriti	Nitrati	Celotni dušik	Sulfati	Kloridi	Fluoridi	Celotni fosfor	Ortofosfati
		°C		µS/cm	mg O ₂ /l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg O ₂ /l	mg NH ₃ /l	mg NH ₄ /l	mg NO ₂ /l	mg NO ₃ /l	mg N/l	mg SO ₄ /l	mg Cl/l	µg F/l	mg PO ₄ /l	mg PO ₄ /l
RADOLJNA - Puščava	19.02.2019	1,5	8,2	124	13,6	102	1,5	<3	1,1	0,005	0,36	0,023	3,5	1,21	9	3,7	<100	0,46	0,12
RADOLJNA - Puščava	11.03.2019	5,2	7,9	106	12,3	101	3,4	<3	1,5	<0,003	0,3	0,016	4	1,3	7,5	2,7	<100	0,23	0,08
RADOLJNA - Puščava	11.06.2019	18	7,7	180	9,5	96	4	<3	0,7	<0,003	0,075	0,013	2,7	0,6	5,2	1,5	<100	0,043	0,031
RADOLJNA - Puščava	24.07.2019	16	7,9	116	9,5	100	3,6	<3	0,8	<0,003	0,12	0,013	3,1	1	7	2	<100	0,089	0,049
RADOLJNA - Puščava	13.08.2019	18,6	8,3	114	9,8	110	4,7	5	1,1	0,017	0,27	0,043	2,7	1,11	6,7	1,8	<100	0,3	0,11
RADOLJNA - Puščava	12.11.2019	7,4	8,2	96	11,3	100	2,2	4	1	0,005	0,24	0,023	3,1	1,01	7	2,5	<100	0,135	0,067
PUŠENSKI POTOK - Pušenci	18.02.2019	3,7	8,2	608	12,1	92	5,5	11	3,5	0,02	1,2	0,049	6,6	3,21	20	26	130	0,843	0,13
PUŠENSKI POTOK - Pušenci	12.03.2019	7,8	8,1	607	11,4	97	14	6	4,6	0,026	1,4	0,059	4,9	2,62	19	24	130	0,245	0,12
PUŠENSKI POTOK - Pušenci	12.06.2019	20,2	7	443	8,2	93	360	48	7,3	0,004	1,1	0,31	9,3	4,79	19	28	140	3,99	0,55
PUŠENSKI POTOK - Pušenci	25.07.2019	19,2	7,8	628	6,3	69	13	16	1,2	0,094	4,3	0,62	3,5	5,19	15	24	190	1,35	0,98
PUŠENSKI POTOK - Pušenci	12.08.2019	21,7	7,9	565	7,3	83	20	7	5,5	0,1	3,2	0,82	3,5	3,95	15	22	240	1,01	0,51
PUŠENSKI POTOK - Pušenci	9.12.2019	6,7	7,9	598	10,8	90	7,8	11	2,9	0,024	2,3	0,076	5,8	2,72	20	23	180	0,175	0,16
ROGATNICA - Žetale	18.02.2019	2	8,4	500	13,8	102	1,5	4	1	<0,003	0,1	0,033	6,2	1,81	21	13	<100	0,159	0,064
ROGATNICA - Žetale	12.03.2019	4,1	8,2	496	9,9	101	3,3	5	2,8	0,005	0,32	0,053	5,3	1,92	21	15	<100	0,307	0,14
ROGATNICA - Žetale	12.06.2019	18,5	8,2	495	8,9	92	8,6	6	1,1	0,009	0,18	0,11	3,5	1,53	13	11	<100	0,429	0,15
ROGATNICA - Žetale	25.07.2019	22,5	8,3	534	8,3	99	14	8	0,8	0,005	0,057	0,043	3,5	1,51	15	12	130	0,644	0,14
ROGATNICA - Žetale	12.08.2019	19,5	8,3	580	9,8	97	9,5	10	1	0,007	0,11	0,079	5,3	2,02	13	14	150	0,399	0,15
ROGATNICA - Žetale	9.12.2019	4,9	8,2	535	11,8	99	6,6	8	1,4	<0,003	0,073	0,026	4,9	1,41	17	5,7	100	0,107	0,052
LOŽNICA - Lokanja vas	18.02.2019	4,5	8	291	12,9	110	2,2	8	1,7	0,016	1,4	0,066	6,2	2,72	21	18	<100	0,92	0,71
LOŽNICA - Lokanja vas	12.03.2019	5,4	8	274	9,8	105	3,2	4	2,3	0,009	0,76	0,062	4,9	2,22	23	16	<100	1,62	1,2
LOŽNICA - Lokanja vas	12.06.2019	18,5	7,7	181	9,2	93	7,6	9	1,4	<0,003	0,16	0,089	3,1	1,03	15	8	<100	0,491	0,19
LOŽNICA - Lokanja vas	25.07.2019	21,2	7,9	236	8,5	98	4,2	6	1,3	0,011	0,36	0,069	3,5	1,72	21	12	<100	1,9	0,69
LOŽNICA - Lokanja vas	12.08.2019	20,4	7,9	248	9,1	93	5,4	8	1,1	0,004	0,13	0,085	3,5	1,23	19	11	<100	1,41	0,47
LOŽNICA - Lokanja vas	9.12.2019	4	8,1	216	9,1	108	2,2	5	1,8	0,005	0,37	0,056	5,3	2,12	13	11	<100	0,521	0,29

Vzorčno mesto	Datum	Temperatura vode	pH	Električna prevodnost (25 °C)	Vsebnost kisika	Nasičenost s kisikom	Suspendirane snovi po sušenju	KPK	BPK ₅	Amoniak	Amonij	Nitriti	Nitrati	Celotni dušik	Sulfati	Kloridi	Fluoridi	Celotni fosfor	Ortofosfati
		°C		µS/cm	mg O ₂ /l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg O ₂ /l	mg NH ₃ /l	mg NH ₄ /l	mg NO ₂ /l	mg NO ₃ /l	mg N/l	mg SO ₄ /l	mg Cl/l	µg F/l	mg PO ₄ /l	mg PO ₄ /l
PESNICA - Dornava	18.02.2019	3,9	8,2	611	12,4	96	7,8	13	2,1	0,003	0,19	0,053	8,4	2,52	27	37	120	0,227	0,055
PESNICA - Dornava	12.03.2019	6,5	8,2	604	11,6	97	11	11	3,6	0,004	0,21	0,079	4,4	2,02	27	35	120	0,175	0,046
PESNICA - Dornava	12.06.2019	22,7	8,1	536	7,3	87	26	13	2,4	0,016	0,29	0,19	4	1,86	30	24	110	0,368	0,19
PESNICA - Dornava	25.07.2019	23,8	8	522	7,2	87	27	14	1,5	0,003	0,071	0,082	4	1,93	15	23	200	1,21	0,29
PESNICA - Dornava	12.08.2019	22,7	8	536	7,4	88	27	14	1,7	0,005	0,11	0,17	5,3	2,05	14	23	240	0,521	0,31
PESNICA - Dornava	9.12.2019	5,1	8,1	608	11,6	94	8,8	12	3,6	0,005	0,33	0,13	8,9	3,14	25	22	160	0,399	0,12
DRVANJA - Obrat	18.02.2019	1	8	615	12,1	86	33	17	3,5	0,003	0,41	0,049	7,5	3,12	23	37	110	1,35	0,14
DRVANJA - Obrat	12.03.2019	2,4	7,9	705	11,9	89	13	18	10	0,026	3,5	0,072	5,3	5,32	21	36	120	1,47	0,83
DRVANJA - Obrat	12.06.2019	19,6	7,6	716	5,7	64	6	21	5,4	0,073	5,1	0,33	1,3	5,2	26	54	110	2,61	1,9
DRVANJA - Obrat	25.07.2019	20,1	7,7	825	5,6	63	5	18	4,3	0,12	6,7	0,016	0,89	6,71	16	49	180	3,99	2,5
DRVANJA - Obrat	12.08.2019	19,2	7,7	826	4,3	48	6,8	17	5,3	0,11	6,2	0,046	1,3	5,01	18	46	240	3,37	2,3
DRVANJA - Obrat	9.12.2019	1,8	8	679	11,7	87	3,6	12	6,2	0,013	1,4	0,14	7,5	3,44	25	30	160	1,32	0,35
SAVA - Medno	14.02.2019	5,2	8,6	316	12,1	97	5,7	<5	<0,5	<0,01	0,038	0,02	5,01	1,2	9,28	5,81	50	0,041	0,029
SAVA - Medno	9.04.2019	9	8	304	11	99	3,4	<5	0,8	<0,01	<0,01	0,016	4,38	1,1	8,27	4,88	<40	<0,018	<0,006
SAVA - Medno	12.06.2019	14,5	8,3	307	9,4	96	4,2	<5	<0,5	<0,01	0,017	0,015	4,06	1,1	7,78	4,52	<40	<0,018	<0,006
SAVA - Medno	7.08.2019	16,5	8	401	9,2	99	3,2	<5	0,8	<0,01	0,011	0,026	4,91	1,4	9,78	5,14	47	0,035	0,0095
SAVA - Medno	14.10.2019	11,2	8	357	9,7	95	3,7	<5	0,8	<0,01	<0,01	0,018	5,33	1,4	10,1	5,56	<40	0,03	<0,006
SAVA - Medno	11.12.2019	6	8	327	11,7	96	6,3	<5	0,5	<0,01	0,04	0,02	4,77	1,3	9,82	5,08	45	0,042	0,026
SAVA - Gameljne	14.02.2019	5,7	8,4	316	12,4	100	8,3	<5	0,6	<0,01	0,058	0,021	4,86	1,5	9,02	5,72	50	0,053	0,032
SAVA - Gameljne	9.04.2019	9,2	8,3	304	11,3	103	3,1	<5	0,9	<0,01	0,024	0,017	3,87	1,1	8	4,39	<40	0,018	<0,006
SAVA - Gameljne	12.06.2019	15,7	8,2	307	10	101	2,4	<5	<0,5	<0,01	0,035	0,016	3,66	1	8,01	4,31	<40	0,024	<0,006
SAVA - Gameljne	7.08.2019	17,2	8,2	421	10,7	103	5,1	<5	0,8	<0,01	<0,01	0,026	4,77	1,6	9,79	5,17	46	0,051	0,019
SAVA - Gameljne	14.10.2019	11,6	8,2	432	9,8	99	<2	<5	0,9	<0,01	0,021	0,02	5,23	1,3	10,1	5,65	<40	0,028	<0,006
SAVA - Gameljne	11.12.2019	5,9	8,1	322	12,3	100	4,7	<5	0,5	<0,01	0,052	0,023	4,77	1,2	9,75	5,2	45	0,031	0,028

Vzorčno mesto	Datum	Temperatura vode	pH	Električna prevodnost (25 °C)	Vsebnost kisika	Nasičenost s kisikom	Suspendirane snovi po sušenju	KPK	BPK ₅	Amoniak	Amonij	Nitriti	Nitrati	Celotni dušik	Sulfati	Kloridi	Fluoridi	Celotni fosfor	Ortofosfati
		°C		µS/cm	mg O ₂ /l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg O ₂ /l	mg NH ₃ /l	mg NH ₄ /l	mg NO ₂ /l	mg NO ₃ /l	mg N/l	mg SO ₄ /l	mg Cl/l	µg F/l	mg PO ₄ /l	mg PO ₄ /l
GRADAŠČICA - Stranska vas	20.02.2019	4,8	8,3	358	12,8	101	<2	12	0,8	<0.01	0,056	0,0058	3,74	0,99	7,65	4,62	43	0,031	0,028
GRADAŠČICA - Stranska vas	18.04.2019	9,5	8,4	357	11,9	106	<2	<5	0,7	<0.01	0,072	0,017	3,22	0,79	8,04	4,4	<40	0,045	0,034
GRADAŠČICA - Stranska vas	19.06.2019	15,2	8,2	457	10	101	<2	<5	<0.5	<0.01	0,032	0,013	3	0,79	7,15	3,78	<40	0,028	0,017
GRADAŠČICA - Stranska vas	12.08.2019	16,7	8,2	411	9,2	98	<2	<5	<0.5	<0.01	0,05	0,018	3,68	1,2	8,11	4,1	<40	0,046	0,035
GRADAŠČICA - Stranska vas	20.10.2019	11,6	8,3	411	11,5	108	<2	<5	<0.5	<0.01	0,061	0,023	3,26	0,88	9,6	4,03	41	<0,018	0,007
GRADAŠČICA - Stranska vas	9.12.2019	8,1	8,1	328	11,3	99	<2	<5	0,6	<0.01	0,029	0,0053	3,88	0,9	6,85	3,21	40	0,028	0,022
ŠUJICA - Horjul	20.02.2019	7,6	7,5	537	9,9	85	6,5	7	3	<0.01	0,57	0,085	8,34	2,5	12,4	17,8	92	0,57	0,44
ŠUJICA - Horjul	18.04.2019	10,5	8	474	8,9	82	24	5	1,2	<0.01	0,3	0,049	4,69	1,5	10,1	7,7	<40	0,4	0,31
ŠUJICA - Horjul	19.06.2019	18	8,1	427	6,9	61	18	12	3,3	0,013	0,34	0,14	4,24	1,3	9,96	5,87	<40	0,35	0,16
ŠUJICA - Horjul	12.08.2019	17,6	8	601	8,2	89	8,3	8	0,9	<0.01	0,21	0,15	6,48	2,2	14,9	10,9	42	2	2
ŠUJICA - Horjul	20.10.2019	10,8	8,2	479	9,6	89	8,2	6	2	0,018	0,64	0,1	5,11	1,9	13,8	4,86	51	0,32	0,28
ŠUJICA - Horjul	9.12.2019	8,8	8,1	436	9,7	86	3,2	<5	0,9	<0.01	0,17	0,045	5,72	1,6	8,92	3,87	51	0,14	0,13
SAVINJA - Raduha	13.02.2019	6,2	8,6	274	12	101	4,1	<5	<0.5	<0.01	<0.01	0,0032	2,73	0,68	6,13	1,36	45	<0,018	0,0093
SAVINJA - Raduha	16.04.2019	8,1	8,2	291	12,2	104	2,5	<5	<0.5	<0.01	<0.01	0,002	2,86	0,69	5,21	1,22	<40	<0,018	0,0068
SAVINJA - Raduha	27.06.2019	12,7	8,5	267	10,1	107	20	<5	<0.5	<0.01	<0.01	0,0027	2,11	0,55	5,64	0,81	<40	<0,018	0,0068
SAVINJA - Raduha	22.08.2019	11,4	8,4	290	10,9	105	7,9	<5	0,8	<0.01	0,017	0,0031	2,44	0,87	6,4	1,02	<40	0,029	0,012
SAVINJA - Raduha	8.10.2019	9,6	8,5	238	10,7	108	3	<5	0,5	<0.01	0,021	0,0028	2,6	0,62	5,61	0,95	<40	<0,018	<0.006
SAVINJA - Raduha	5.12.2019	5,4	7,8	273	12,1	100	3,6	<5	0,8	<0.01	0,01	0,0051	2,63	0,63	5,74	0,78	42	0,018	0,0075
SAVINJA - Radmirje	13.02.2019	5,1	8,6	246	12,6	102	10	<5	<0.5	<0.01	0,026	0,0038	2,99	0,76	6,58	1,7	42	0,034	0,018
SAVINJA - Radmirje	16.04.2019	7,1	8,1	291	12,4	104	3	<5	<0.5	<0.01	0,015	0,0066	3,91	0,95	6,62	2,31	<40	0,018	0,015
SAVINJA - Radmirje	27.06.2019	17	8,3	355	9,9	105	3,8	<5	0,5	<0.01	0,018	0,009	3,63	0,91	6,81	2,28	<40	0,032	0,023
SAVINJA - Radmirje	22.08.2019	14	8,6	277	10,8	109	<2	<5	0,5	<0.01	0,016	0,0065	2,58	0,93	7,37	1,43	<40	0,024	0,017
SAVINJA - Radmirje	8.10.2019	9,6	8,7	265	10,5	104	<2	<5	<0.5	<0.01	<0.01	0,0034	2,58	0,63	6,14	1,06	<40	<0,018	<0.006
SAVINJA - Radmirje	5.12.2019	5	8,3	241	12,3	100	3	25	0,6	<0.01	<0.01	0,0051	3,19	0,74	6,25	1,28	46	0,018	0,016

Vzorčno mesto	Datum	Temperatura vode	pH	Električna prevodnost (25 °C)	Vsebnost kisika	Nasičenost s kisikom	Suspendirane snovi po sušenju	KPK	BPK ₅	Amoniak	Amonij	Nitriti	Nitrati	Celotni dušik	Sulfati	Kloridi	Fluoridi	Celotni fosfor	Ortofosfati
		°C		µS/cm	mg O ₂ /l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg O ₂ /l	mg NH ₃ /l	mg NH ₄ /l	mg NO ₂ /l	mg NO ₃ /l	mg N/l	mg SO ₄ /l	mg Cl/l	µg F/l	mg PO ₄ /l	mg PO ₄ /l
SAVINJA - Loke	13.02.2019	4,5	8,3	270	13,3	104	6,1	<5	<0,5	<0,01	0,012	0,0062	4,16	1	7,38	2,76	40	0,038	0,019
SAVINJA - Loke	16.04.2019	8,1	8,2	291	11,4	103	4,1	<5	<0,5	<0,01	<0,01	0,0041	2,93	0,71	5,99	1,26	<40	<0,018	0,007
SAVINJA - Loke	27.06.2019	15,5	8,5	255	9,9	105	6,8	<5	<0,5	<0,01	<0,01	0,0035	2,04	0,53	6,28	1,01	<40	<0,018	<0,006
SAVINJA - Loke	22.08.2019	16,9	8,4	320	10,2	108	12	<5	0,9	<0,01	0,044	0,014	3,34	1,2	7,57	2,77	<40	0,04	0,014
SAVINJA - Loke	8.10.2019	10,6	8,4	310	10	103	<2	<5	0,9	<0,01	0,017	0,0093	3,49	0,85	6,76	1,92	<40	0,02	<0,006
SAVINJA - Loke	5.12.2019	4,8	8,2	273	12,7	101	9,4	<5	0,6	<0,01	0,02	0,0082	4,19	0,98	6,86	1,59	42	0,033	0,025
SAVINJA - Rimske Toplice	13.02.2019	4,4	8,5	424	12,9	99	7,8	5	0,8	<0,01	0,073	0,031	6,57	1,6	30,7	12,4	70	0,15	0,1
SAVINJA - Rimske Toplice	17.04.2019	9,6	7,9	402	10,7	96	5,7	5	0,8	<0,01	0,049	0,037	5,79	1,5	27,5	10	43	0,11	0,087
SAVINJA - Rimske Toplice	27.06.2019	20,3	8,2	466	8,8	97	31	7	1	<0,01	0,058	0,067	7,59	1,9	30,1	10,9	70	0,21	0,15
SAVINJA - Rimske Toplice	21.08.2019	23,4	7,1	504	7	83	15	7	1,7	<0,01	0,049	0,063	5,76	2,1	50,9	15,1	58	0,21	0,18
SAVINJA - Rimske Toplice	8.10.2019	11,8	8,2	472	10,9	100	6,6	<5	1	<0,01	0,016	0,029	6,64	1,9	43,2	14	44	0,18	0,13
SAVINJA - Rimske Toplice	5.12.2019	5,5	8,2	405	12,4	98	7,9	<5	0,8	<0,01	0,057	0,033	5,39	1,9	17	5,29	<40	0,11	0,088
GRAČNICA - Brdo	13.02.2019	2,5	8,8	539	13	98	10	9	0,8	<0,01	0,095	0,016	3,09	1	20,7	14,7	96	0,11	0,058
GRAČNICA - Brdo	17.04.2019	9,7	8,2	588	11,7	100	4,6	5	0,7	<0,01	0,081	0,02	2,28	0,72	20,7	7,95	92	0,11	0,069
GRAČNICA - Brdo	27.06.2019	17	8,1	556	8,1	88	48	9	0,9	<0,01	0,16	0,057	3,57	1,1	16,8	9,97	95	0,19	0,11
GRAČNICA - Brdo	21.08.2019	18,2	8	556	8	89	5,5	8	1,6	0,013	0,42	0,043	3,53	1,7	15	11,8	89	0,29	0,19
GRAČNICA - Brdo	8.10.2019	7,9	8,1	593	10,6	93	6	7	0,7	<0,01	0,075	0,015	2,64	0,81	14,4	7,84	56	0,09	0,061
GRAČNICA - Brdo	5.12.2019	4,2	8,2	554	12,2	98	7,4	6	0,9	<0,01	0,076	0,018	2,38	0,78	15,1	5,1	45	0,062	0,055
SUŠICA - Gornje Gradišče	20.02.2019	7,5	8	438	11	92	<2	<5	0,5	<0,01	0,07	0,048	5,77	1,4	4,88	5,61	65	<0,018	0,0098
SUŠICA - Gornje Gradišče	17.04.2019	9,3	7,9	409	10,6	93	2,3	<5	<0,5	<0,01	0,023	0,065	5,55	1,3	2,81	3,23	<40	0,041	0,036
SUŠICA - Gornje Gradišče	11.06.2019	14,4	8	390	9,5	95	2,8	<5	0,5	<0,01	0,012	0,0079	4,41	1,1	4,19	5,06	40	0,053	0,03
SUŠICA - Gornje Gradišče	13.08.2019	20,2	8,1	500	7,9	84	2	<5	4,2	0,137	3	0,56	2,89	3,6	10,1	12,7	210	1,8	1,4
SUŠICA - Gornje Gradišče	16.10.2019	16	7,6	553	5,4	56	9	<5	0,7	<0,01	0,071	0,1	6,51	1,8	12,5	14,5	130	0,53	0,5
SUŠICA - Gornje Gradišče	18.12.2019	9,6	7,7	457	10,3	92	2,5	<5	1	<0,01	<0,01	0,01	4,7	1,3	3,8	2,99	<40	0,026	0,026

Vzorčno mesto	Datum	Temperatura vode	pH	Električna prevodnost (25 °C)	Vsebnost kisika	Nasičenost s kisikom	Suspendirane snovi po sušenju	KPK	BPK ₅	Amoniak	Amonij	Nitriti	Nitrati	Celotni dušik	Sulfati	Kloridi	Fluoridi	Celotni fosfor	Ortofosfati
		°C		µS/cm	mg O ₂ /l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg O ₂ /l	mg NH ₃ /l	mg NH ₄ /l	mg NO ₂ /l	mg NO ₃ /l	mg N/l	mg SO ₄ /l	mg Cl/l	µg F/l	mg PO ₄ /l	mg PO ₄ /l
SOČA - Nad tovarno Salonit Anhovo	20.02.2019	7,1	8,3	293	12,5	103	<1	<3	0,7	<0,003	0,019	0,007	3,5	0,8	4,6	2,9	<100	0,043	<0,006
SOČA - Nad tovarno Salonit Anhovo	17.04.2019	10,6	8,4	275	10,1	108	<1	<3	0,8	<0,003	<0,003	0,01	3,1	1,3	6	2,7	<100	0,058	<0,006
SOČA - Nad tovarno Salonit Anhovo	16.05.2019	10,7	8,1	264	11,2	101	<1	<3	0,5	<0,003	0,022	0,007	3,1	0,7	4,2	2,7	<100	0,123	0,031
SOČA - Nad tovarno Salonit Anhovo	16.07.2019	15,9	8,4	282	10,1	110	2,2	<3	1,2	<0,003	<0,003	0,013	2,7	0,9	4,8	2,1	<100	0,04	<0,006
SOČA - Nad tovarno Salonit Anhovo	19.08.2019	20,9	8,7	279	10,4	118	<1	<3	1,1	<0,003	0,012	0,023	2,2	0,51	5,4	2,3	<100	0,052	<0,006
SOČA - Nad tovarno Salonit Anhovo	14.10.2019	14,8	8,5	298	10,4	104	1,6	<3	0,8	<0,003	<0,003	0,007	2,7	0,8	7,7	2,7	<100	0,052	<0,006
IDRIJCA - Spodnja Idrija	20.02.2019	6,7	8,4	326	12,1	101	<1	<3	0,4	<0,003	0,027	0,003	4,9	1,1	4,7	4,2	<100	0,061	0,012
IDRIJCA - Spodnja Idrija	17.04.2019	8,6	8,4	335	9,7	101	<1	<3	0,4	<0,003	0,008	0,007	4,9	1,1	5,7	4,8	<100	0,08	0,025
IDRIJCA - Spodnja Idrija	16.05.2019	8,9	8,5	319	11,3	100	1,4	<3	0,8	<0,003	<0,003	0,007	4	1,3	15	3,6	<100	0,11	0,015
IDRIJCA - Spodnja Idrija	16.07.2019	12,5	8,4	367	9,3	91	1	<3	0,8	<0,003	0,009	0,01	5,3	1,2	5	3,7	<100	0,067	<0,006
IDRIJCA - Spodnja Idrija	20.08.2019	14,7	8,4	429	9,8	100	3,2	3	0,8	<0,003	0,008	0,02	4,4	1,01	42	4,1	<100	0,086	<0,006
IDRIJCA - Spodnja Idrija	14.10.2019	11,4	8,5	363	11,3	106	2,6	5	1	<0,003	0,005	0,013	4,4	1,2	5,5	3,4	<100	0,037	<0,006
REKA - Fojana	20.02.2019	8,4	8,4	494	12,8	109	1,3	5	1,3	0,003	0,09	0,013	4,9	1,1	24	9,8	<100	0,095	0,009
REKA - Fojana	17.04.2019	15,7	8,4	491	12,1	120	1,1	4	0,8	0,006	0,091	0,043	3,5	0,81	25	8,5	<100	0,083	0,034
REKA - Fojana	16.05.2019	13,5	8	518	12,1	103	1,6	<3	0,8	0,004	0,19	0,033	6,2	1,91	21	6,6	<100	0,077	0,012
REKA - Fojana	16.07.2019	22	8,5	437	12,1	121	2,4	5	1,8	<0,003	0,005	0,03	1,3	0,71	19	9,3	<100	0,098	0,095
REKA - Fojana	19.08.2019	24,8	9,1	390	12,1	148	4,4	9	3,5	0,009	0,023	0,39	4,9	1,62	20	12	<100	0,491	0,16
REKA - Fojana	14.10.2019	17,2	8,2	475	9,2	95	2	5	1,1	0,017	0,36	0,082	2,7	1,13	19	12	<100	0,064	0,028

