

NAROČNIK: **DARS d.d.**  
Ulica XIV. divizije št. 4  
3000 Celja

VSEBINA DOKUMENTACIJE: **OCENA EKOLOŠKEGA STANJA IN OCENE VPLIVOV  
GRADNJE IN OBRATOVANJA NA POTOK VERIŽELJ  
-za projekt izgradnje DC od priključka Šentrupert  
na AC A1 Šentilj- Koper do priključka Velenje jug-**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE **Ocena vpliva gradnje in obratovanja DC na  
ekološko stanje potoka Veriželj**

IN NJENA ŠT.: **3763/17**

PROJEKTANT: **VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR d.o.o.**,  
Glavni trg 19c,  
2000 Maribor,  
**Direktor:**  
**mag Smiljan JUVAN**, udig.



ODGOVORNI NOSILEC NALOGE: **Alenka Kovačič**, univ.dipl. biol.

KRAJ IN DATUM IZDELAVE NACRTA: Maribor, november 2017

IZVOD št. 1 2 3 - arhiv

Dobro za naše okolje

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



**IZDELOVALCI NALOGE:**

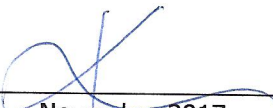
**Projektivna organizacija:**

VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR, d.o.o.

Glavni trg 19/c, 2000 Maribor

**Odgovorni nosilec naloge:**

Alenka KOVAČIČ, univ. dipl. biol.



---

November 2017

**Sodelavci:**

Matej BUKOVNIK, univ. prof. geog. in zgo.

Iztok Krajcer, BSc - rastlinske vede

## Kazalo

<b>1 UVOD .....</b>	<b>4</b>
1.1 Metodologija izdelave ocene ekološkega stanja.....	4
<b>2 KRATEK OPIS OBRAVNAVANEGA OBMOČJA .....</b>	<b>5</b>
<b>3 OCENA OBSTOJEČEGA EKOLOŠKEGA STANJA POTOKA VERIŽELJ .....</b>	<b>5</b>
3.1 Opis hidromorfološkega stanja vodotoka Veriželj.....	6
3.2 Rezultati bioloških in fizikalno kemijskih preiskav.....	12
<b>4 OPIS POSEGA Z VIDIKA VPLIVA NA VODOTOK .....</b>	<b>13</b>
<b>5 PREUČITEV MOŽNIH ALTERNATIV V SKLOPU RAZVOJA PROJEKTA .....</b>	<b>18</b>
<b>6 OKOLJSKI CILJI, MERILA IN METODOLOGIJA VREDNOTENJA VPLIVA IZVEDBE PLANA NA EKOLOŠKO STANJE POTOKA VERIŽELJ.....</b>	<b>19</b>
<b>7 PODATKI O UGOTOVLJENIH VPLIVIH NA EKOLOŠKO STANJE POTOKA VERIŽELJ .....</b>	<b>20</b>
<b>8 OPREDELITEV OMILITVENIH UKREPOV .....</b>	<b>29</b>
<b>9 SPREMLJANJE STANJA OKOLJA.....</b>	<b>30</b>
<b>10 IZVEDBA UREDITVE POTOKA VERIŽELJ IN UVELJAVITEV IZJEME ZA DOSEGANJE DOBREGA EKOLOŠKEGA STANJA VODA .....</b>	<b>31</b>
<b>11 POVZETEK.....</b>	<b>32</b>
<b>12 VIRI .....</b>	<b>34</b>
12.1 Zakonodaja.....	34
12.2 Viri podatkov in informacij.....	34

### TEKSTULANE PRILOGE

TEKSTUALNA PRILOGA 1

**Eurofins ERICo d.o.o , Preiskava potoka Veriželj, oktober 2017**

TEKSTUALNA PRILOGA 2

**Zapisniki Terenskih ogledov potoka Veriželj za potrebe opredelitev hidromorfoloških značilnosti**

TEKSTUALNA PRILOGA 3

**Pregled ocene vpliva posega na stanje površinskih voda- vodotoki**

(vir: [http://www.dv.gov.si/fileadmin/dv.gov.si/pageuploads/UrejanjeVoda/PresojaDok/Priloga\\_3.pdf](http://www.dv.gov.si/fileadmin/dv.gov.si/pageuploads/UrejanjeVoda/PresojaDok/Priloga_3.pdf))

## 1 UVOD

Na podlagi usklajevanj z DRSV je bilo v postopku CPVO Okoljsko poročilo za pripravo DPN za državno cesto od razcepa Šentrupert do priključka Velenje jug dopolnjeno z zahtevo, da se izdelava Ocena ekološkega stanja potoka Veriželj za obstoječe stanje (še pred začetkom gradbenih del) in po izgradnji – v času obratovanja v okviru potreb opredeljevanja vpliva.

Na podlagi tega dejstva je DARS d.d. dne 23.06.2017 objavil javno naročilo (št. JN006223/2017), ki je vključevalo tudi izdelavo Ocene ekološkega stanja Veriželj.

S pogodbo (št. 698/2017, dne 7.9.2017) je DARS izdelavo Ocene ekološkega stanja in ocene vplivov gradnje in obratovanja na potok Veriželj oddal podjetju VGB Maribor. d.o.o., ki v predmetni pogodbi nastopa kot partner izvajalca (vodilni partner izvajalca: Aquarius d.o.o. Ljubljana, št. pogodbe 07/17, dne 30.8.2017).

### 1.1 METODOLOGIJA IZDELAVE OCENE EKOLOŠKEGA STANJA

Kriteriji za ovrednotenje ekološkega stanja vodnih teles površinskih voda so podani v Uredbi o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010) in v Pravilniku o monitoringu stanja površinskih voda (Ur. l. RS, št. 10/2009, 81/2011). Prva ocena ekološkega stanja vodnih teles površinskih voda v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/EC) in trenutno veljavno metodologijo je bila v Sloveniji izdelana v letu 2009.

Pri opredeljevanju parametrov za opis ekološkega stanja je bilo upoštevano tudi Navodilo za pripravo ocene vpliva posega na stanje površinskih voda, ki je objavljeno na spletnih straneh Direkcije RS za vode.

V okviru naloge je bil izveden terenski ogled in s strani akreditirane organizacije opravljena vzorčenja in analize bioloških parametrov (bentoški nevretenčarji in fitobentos) ter fizikalno kemijskih parametrov (pretok, pH, prevodnost, vsebnost kisika, motnost, neraztopljene snovi, TOC, KPK, BPK5, amonij, nitrit, nitrat, celotni dušik, ortofosfat, P- celoten, AOX, Ni, Zn, Pb, Cr, Cu, Cd, As, Mn, Mo, Hg (kovine-filtrat).

Vzorčenje površinskih tekočih vod – rek, je bilo izvedeno po akreditirani metodi (akreditacija laboratorija po SIST EN ISO/IEC 17025 – št. akreditacijske listine ERICo Velenje LP-018) v skladu s standardom SIST ISO 5667-6 (Navodilo za vzorčenje iz rek in vodnih tokov; Preskusna metoda PM7.10). Pri vzorčenju je bil upoštevan tudi standard SIST EN 5667-2 (Navodilo o tehnikah vzorčenja). Priprava vzorcev na terenu, transport in skladiščenje odvzetih vzorcev vode je potekalo v skladu s standardom SIST ISO 5667-3 (Navodila za shranjevanje in ravnanje z vodnimi vzorci; Preskusna metoda PM1.73).

Ekološko stanje vodotoka na osnovi bioloških elementov kakovosti se v skladu z veljavno metodologijo opredeli na podlagi odstopanja dejanskega stanja vodnega telesa, ki ga ocenjujemo od referenčnih razmer. Odstopanje se podaja kot REK vrednost (razmerje ekološke kakovosti). Ta vrednost pa je osnova za oceno stanja in uvrstitev vodotoka v enega od petih razredov kakovosti.

Veriželj je mali potok, velikost prispevne površine je manjša kot 10 km<sup>2</sup>. Referenčno stanje, ki je izhodišče za ocenjevanje ekološkega stanja na osnovi bioloških elementov kakovosti, za ta tip vodotokov v Sloveniji še ni opredeljeno. V okviru naloge je bil opravljen pregled taksonov ter določen saprobni in trofični indeks. Vrednotenje ekološkega stanja glede na biološke preiskave pa se po potrebi lahko opravi naknadno, ko bo na voljo tipologija. Taksoni, ki so določeni in izračuni indeksov, so osnova za izračun REK vrednosti.

V okviru naloge je bilo za potrebe fizikalno kemijskih preiskav vzorčenje opravljeno enkrat. Rezultati so primerjani z NDK – OSK (največje dovoljene koncentracije parametra).

Rezultati bioloških in kemijskih analiz so prikazani v tekstualni prilogi 1.

Opis hidromorfološkega stanja potoka Veriželja vključuje opis glavnih hidromorfoloških elementov (hidrološki režim, zveznost toka in morfološke razmere). HM kakovostni elementi, navedeni v Vodni direktivi so elementi, ki se navezujejo na ekološko stanje vodotoka in so podporni elementi biološkemu elementu kakovosti. V splošnem velja, da je v vodotoku z dobrimi oziroma ohranjenimi HM kakovostnimi elementi, pričakovati tudi dobro ekološko stanje.

Opis posamezne hidromorfološke spremenljivke je podan na podlagi terenskega ogleda in prikazan v tabelah pri opisu stanja. Zapisniki terenskega ogleda so podani v tekstualni prilogi 2.



## **2 KRATEK OPIS OBRAVNAVANEGA OBMOČJA**

Veriželj je manjši levi pritok Pake na SZ robu Velenja. Spodnji del doline je ozek, nad pokopališčem pa se dolina razširi. Zgornji del nad sotočjem s pritokom teče po več ali manj naravni strugi, na območju pokopališča pa je struga regulirana. Del potoka je speljan v prekriti strugi dolžine ~150 m. Dolvodno od prekritja pa se začne odprt reguliran spodnji odsek, ki je utesnjen med levo (severno) pobočje in cesto. Ta odsek je večinoma obdan z zidovi. Traso prečka več premostitev (hišni dovozi).

## **3 OCENA OBSTOJEČEGA EKOLOŠKEGA STANJA POTOKA VERIŽELJ**

Z Zakonom o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15) je bila v nacionalno zakonodajo Slovenije prenesena tudi »Vodna direktiva«, v kateri je doseganje dobrega stanja vodnih telesih površinskih in podzemnih voda določen kot eden izmed glavnih okoljskih ciljev. Pri površinskih vodah to pomeni doseganje dobrega kemijskega in ekološkega stanja, za podzemne vode pa doseganje dobrega količinskega in kemijskega stanja. Namen Vodne direktive je vzpostaviti okvir za zaščito voda, z glavnim ciljem doseči dobro stanje vseh vodnih teles.

Z oceno verjetnosti doseganja okoljskih ciljev se ocenjuje večjo ali manjšo verjetnost, da bo vodno telo doseglo zanj zastavljene okoljske cilje. Tako pripravljena ocena predstavlja osnovo za določitev pomembnih zadev upravljanja voda.

Kemijsko stanje površinskih voda določa 33 prednostnih in prednostno nevarnih snovi ter drugih onesnaževal. Elementi, na podlagi katerih vrednotimo ekološko stanje, pa so biološki elementi (ribe, bentoški nevretenčarji, fitoplankton, fitobentos in makrofiti), splošni fizikalno kemijski elementi, hidromorfološki elementi ter posebna onesnaževala.

Potok Veriželj predstavlja levi pritok reke Pake, ki je na obravnavanem odseku opredeljena kot del vodnega telesa: SI162VT7 VT Paka Velenje – Skorno. Paka je glavni vodotok na obravnavanem geografskem območju, je vodotok 1. reda in je ključni sprejemnik voda vseh ostalih površinskih vodotokov.

Iz Načrta upravljanja voda na vodnem območju Donave za obdobje 2016–2021, ki je uveljavljen z Uredbo o načrtih upravljanja voda na vodnih območjih Donave in Jadranskega morja (Uradni list RS, št. 67/16) (v nadaljevanju NUV II) izhaja, da je skupna ocena ekološkega stanja za vodno telo SI162VT7 VT Paka Velenje – Skorno, po katerega prispevni površini teče tudi obravnavan odsek potoka Veriželj, opredeljena kot zmerna (visoka raven zaupanja).

Iz publikacijskih kart NUV II je razvidno, da ekološko stanje VT Paka Velenje – Skorno ni spremenjeno zaradi spremenjenih hidroloških in morfoloških razmer ter prekinjene zveznosti toka.

Do leta 2021 bodo okoljski cilji z vidika onesnaževanje voda (trofičnost, saprobnost, prednostnih stvari) doseženi. Okoljski cilji z vidika posebnih onesnaževal ter z vidika hidromorfoloških elementov pa do leta 2021 ne bodo doseženi. To pomeni, da je tudi skupna ocena verjetnosti doseganja okoljskih ciljev z vidika ekološkega stanja za obravnavan odsek Pake ne bodo doseženi.

V skladu s Programom ukrepov upravljanja voda, ki je bil uveljavljen s sprejetim sklepom Vlade Republike Slovenije (št. 35500-7/2016/5, z dne 27.10.2016) je za vodno telo SI162VT7 VT Paka Velenje določen dopolnilni hidromorfološki ukrep – DUDDS5.2 (Izvedba ukrepov za zmanjšanje negativnega vpliva regulacij in drugih ureditev vodotokov, zadrževalnikov, jezer in obalnega morja na stanje voda).

### 3.1 OPIS HIDROMORFOLOŠKEGA STANJA VODOTOKA VERIŽELJ

Skupna dolžina celotnega vodotoka znaša okoli 1400 m. Potok Veriželj je na 60% svojega toka tehnično urejen, torej relativno degradiran:

Za potrebe naloge smo potok Veriželj, glede na njegove morfološke značilnosti, razdelili na 5 odsekov:

- odsek A – 300 m dolg odsek gorvodno od izliva v Pako v preteklosti ni bil povsem togo urejen, zato se je tam vzpostavila struga, ki je mesto v vertikalnem in horizontalnem pogledu razgibana, brežine so večinoma travnate;
- Odsek B - predstavlja 300 m togo urejenega odseka s kamnitimi zidovi na obeh brežinah. Zaraščeno območje nad levim obrežnim zidom verjetno predstavlja ostanek nekdanj naravne brežine;
- Odsek C predstavlja 140 m dolg odsek, ki je kanaliziran ter v celoti prekrit (speljan pod zemljo);
- Odsek D – 580 m dolg odsek, ki v preteklosti ni bil urejan. Naravna struga je v tem delu speljana po dnu z gozdom poraščene grape;
- Odsek E - predstavlja začetnih 100 m vodotoka, kjer voda pride na plan. Izvirni del odseka je tehnično urejen (sam izvir in leva brežina sta utrjena s kamnito zložbo in brez lesne zarasti).

Shematska razdelitev potoka Veriželj na 5 odsekov je prikazana na Sliki 1.

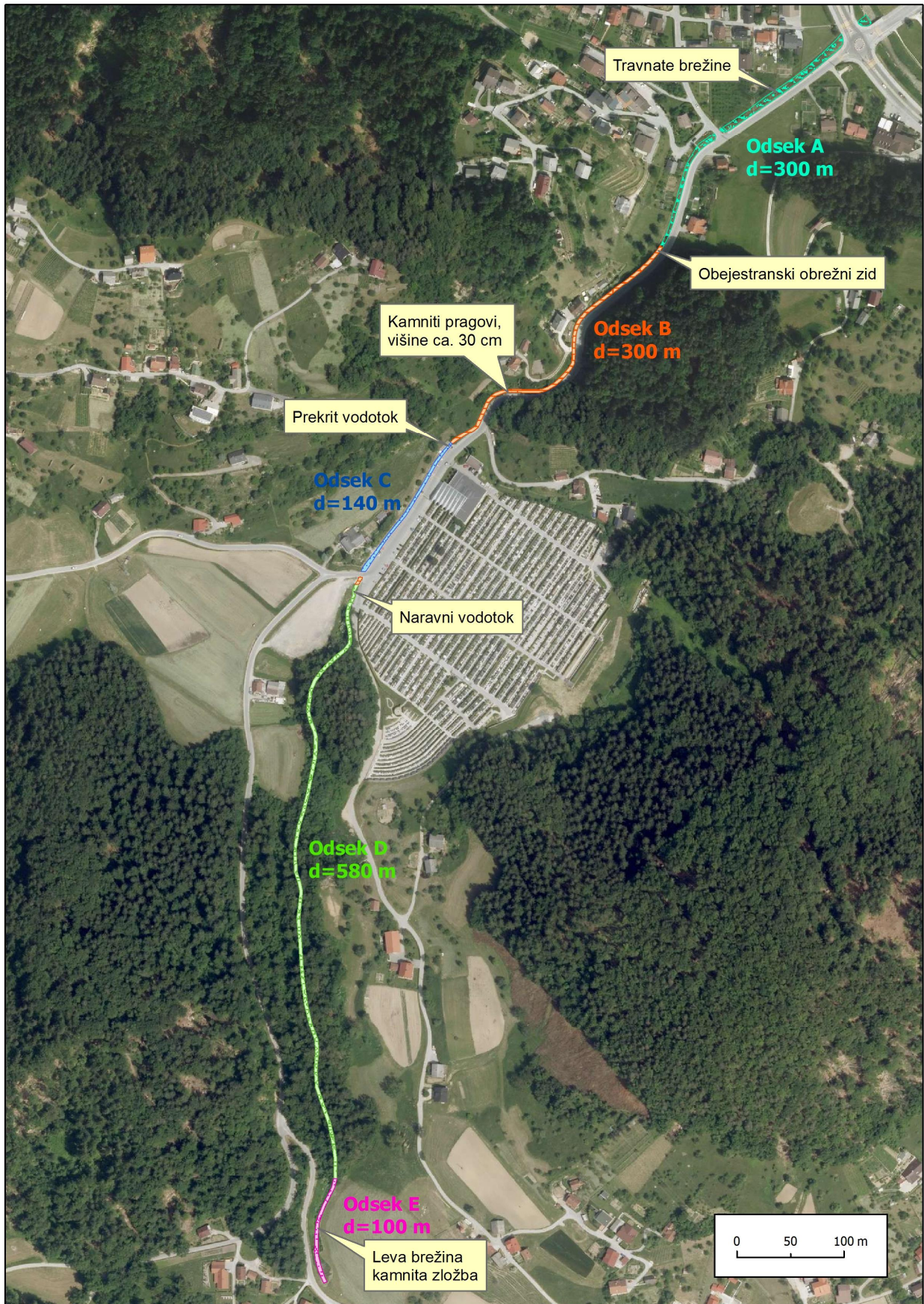
V nadaljevanju so v tabelah št. 2 – 5 po posameznem odseku podani opisi glavnih hidromorfoloških kakovostnih elementov potoka Veriželj. Opisani so s pomočjo spremenljivk oz. podpornih spremenljivk navedenih v tabeli 1.

**Tabela 1:** Obravnavani HM kakovostni elementi

HM element	Spremenljivka	Podporna spremenljivka
<b>Hidrološki režim</b>	Količina in dinamika in vodnega toka	Uravnavanje pretokov,
		Vodni objekti in naprave
		Druge obremenitve z vplivom na vodni tok
<b>Zveznost toka</b>	Migracija vodnih organizmov	
	Premeščanje sedimenta	
<b>Morfološke razmere</b>	Sprememba širine in globine struge	
	Struktura struge in substrata	
	Struktura obrežnega pasu	
	Razredi opredeljeni v okviru kategorizacije urejanja vodotokov	

Metodologija kategorizacije urejanja vodotokov razvršča vodotoke (glede na naravnost struge) v 4 razrede (od 1 - naravnih do 4 - togo urejenih vodotokov). Podatki o kategorizaciji potoka Veriželj na spletni strani ARSO niso na voljo. Kategorijo smo v skladu z metodologijo določili na terenskem ogledu.





**Slika 1:** Pregledna karta vodotoka Veriželj in razdelitev po obravnavanih odsekih.

**Tabela 2:** Opis HM kakovostnega elementa - hidrološki režim na posameznih odsekih potoka Veriželj

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA		PODPORNA SPREMENLJIVKE	OPIS PODPORNE SPREMENLJIVKE	Opis obstoječega stanja
HIDROLOŠKI REŽIM	Količina in dinamika vodnega toka	Uravnavanje pretokov	Uravnavanje pretokov zaradi obratovanja malih HE	Na nobenem odseku <b>Veriželja ni</b> evidentiranih objektov (malih HE), ki bi povzročale nenaravno nihanje pretokov.
		Vodni objekti in naprave	Spremenjenost vodnega toka zaradi vpliva prečnih objektov, odvzemov vode, izpustov odpadne vode, razbremenilnikov idr.	Iz terenskega ogleda ter Atlasa voda izhaja, da na nobenem odseku <b>Veriželja</b> ni evidentiranih prečnih objektov, ki bi povzročali spremembe vodnega toka, ni evidentiranih odvzemov vode, ni evidentiranih izpustov odpadne vode in ni evidentiranih razbremenilnikov visokih voda.  <b>Ocenjujemo, da zaradi vodnih objektov in naprav značilnosti vodnega toka Veriželj niso spremenjene.</b>
		Druge obremenitve z vplivom na vodni tok	Spremenjenost vodnega toka zaradi posegov na prispevni površini (npr. spremenjena raba tal – vpliv na odtok, regulacija idr.)	<b>Veriželj</b> je na 60% vodnega toka urejen vodotok. Na dolžini 580 m pa ga lahko opredelimo kot naravni vodotok.  <b>Na odsekih, kjer je bil urejan,</b> so v njegovi neposredni bližini urbane površine (naselje, cesta, pokopališče).  <b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je na urejenih odsekih odstopanje srednjega dnevnega pretoka v primerjavi z naravnim pretokom znatno.</b> <b>Naravni odsek Veriželja</b> je speljan po gozdu, v njegovi neposredni okolici raba tal ni bila spremenjena. <b>Na odstopanje naravnega pretoka tega odseka vpliva regulacija obeh pritokov.</b>

**Tabela 3:** Opis HM kakovostnega elementa - zveznost toka pri potoku Veriželj

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA		OPIS SPREMENLJIVKE	Opis obstoječega stanja
ZVEZNOST TOKA	Migracija vodnih organizmov	Spremenjenost migracije vodnih organizmov zaradi prečnih objektov v strugi	Na podlagi terenskega ogleda ocenjujemo, da so na potoku <b>Verižlj (odsek B)</b> elementi vodne infrastrukture, ki tudi pri srednjih pretokih ovirajo migracijo rib oz. vodnih organizmov (kamniti pragovi višine cca 30 cm).  <b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je zveznost toka z vidika migracije vodnih organizmov na Verižlju prekinjena (izjema v času visokih pretokov) .</b>
	Premeščanje sedimenta	Spremenjenost premeščanja sedimentov zaradi prečnih objektov (zadrževalniki, prodni zadrževalniki)	Na <b>Verižlju</b> ni evidentirane vodne infrastrukture, katere funkcija bi bila zadrževanje voda in/ali zadrževanje rinjenih plavin (prodnih zadrževalnikov).  <b>Zveznost toka z vidika premeščanja sedimentov ni prekinjena.</b>



**Tabela 4:** Opis HM kakovostnega elementa - morfološke razmere potoka Veriželj

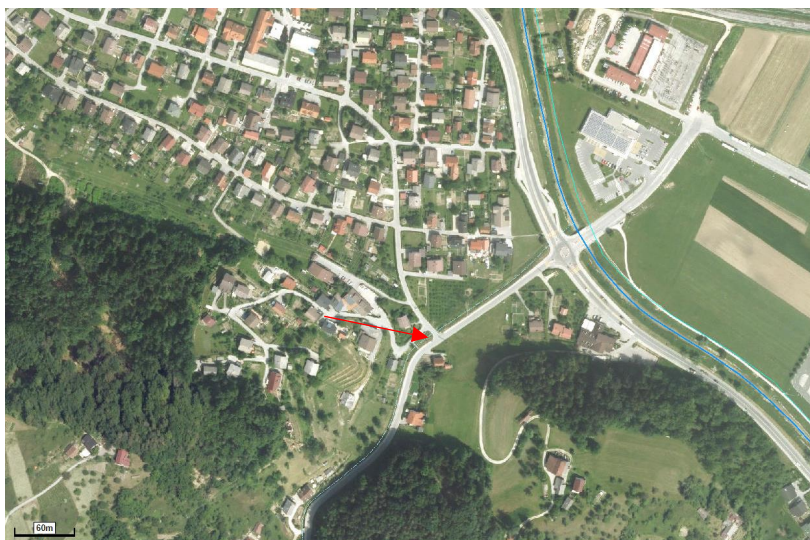
HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA		Opis obstoječega stanja
MORFOLOŠKE RAZMERE	Širina in globina struge	<p>Na podlagi terenskega ogleda navajamo, da je zgornja širina struge na tim »<b>odseku A</b>« cca 4,50 m, globina pa 1,50 m.  <b>Odsek B</b> ima zgornja širino struge 2,80 m, globino pa 1,70 m.  <b>Odsek C</b> je prekrit oz. kanaliziran.                      Na <b>odseku D</b> zgornja širina struge variira od 2,20 m – 4,00 m, globina struge pa od 1,00 - 3,00 m.  <b>Odsek E</b> - izvorni del potoka ima zgornja širina struge 2,70 m, globino pa cca 2,0 m.</p> <p><b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je vodotok na večinskem delu morfološko močno spremenjen.</b></p>
	Struktura struge in substrata	<p>Na podlagi terenskega ogleda navajamo, da je dno struge na tim »<b>odseku A</b>« delno strukturirano predvsem v horizontalnem pogledu. Opazno meandrira. Dno je prekrito s kamenjem različnih dimenzij, mestoma peskom.  <b>Odsek B</b> je brez struktur, dno struge je v osnovi tlakovano, nanešen substrat je v petah brežine zaraščen s travo.  <b>Odsek C</b> je povsem brez struktur, kanaliziran, speljan pod zemljo.  <b>Odsek D</b> – naraven odsek je močno strukturiran v <b>vzdolžnem in prečnem</b> pogledu. Struga meandrira, prisotne so zožitve in razširitve struge ter mestoma poglobitve. Substrat dna je različen od drobnega peska do kamnov različnih dimenzij ( od 5 - 30 cm).  <b>Na odseku E</b> je dno struge manj strukturirano. Od strukturnih pojavov v vodotoku najdemo večje kamne, ki so verjetno deli leve brežine, ki je utrjena s kamnito zložbo.</p> <p><b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je vodotok na večinskem delu morfološko močno spremenjen.</b></p>
	Struktura obrežnega pasu	<p>Na podlagi terenskega ogleda navajamo, da je struktura obrežnega pasu na <b>odseku A</b> pretežno monotona: na travnati brežino mestoma najdemo posamezne lesne vrste, predvsem jelšo (<i>Alnus glutinosa</i>) in vrbo (<i>Salix sp.</i>).                      Obrežni pas <b>odseka B</b> predstavljajo kamniti zidovi. Deloma zaraščeno območje nad levim obrežnim zidom, ki mestoma osenčuje strugo, verjetno predstavlja ostanek nekdanje naravne brežine.  <b>Odsek C</b> je brez obrežnega pasu, saj je v celoti speljan pod zemljo.                      Obrežni pas <b>odseka D</b> je močno strukturiran. Zastopane so značilne avtohtone vrste, vsi razvojni stadiji, zastopanost vrst je pestra; gosto sklenjeno zarast preprečuje naravna konfiguracija terena. Potok teče po dnu z gozdom poraščene grape                      Na <b>odseku E</b> je brežina nestrukturirana, monotona, zaraščena le s travo.</p> <p><b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je vodotok na večinskem delu morfološko močno spremenjen.</b></p>

**Tabela 5:** Opis HM kakovostnega elementa s pomočjo opredeljene kategorizacije vodotokov - morfološke razmere

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA		OPIS PODPORNE SPREMENLJIVKE	Opis obstoječega stanja
MORFOLOŠKE RAZMERE	<p><b>Razredi opredeljeni v okviru Kategorizacije urejanja vodotokov</b></p>	<p>V Kategorizaciji so vodotoki opredeljeni glede na morfološko ohranjenost in razvrščeni v štiri osnovne in tri vmesne »kakovostne« razrede. Izhodišče kategorizacije je stopnja preoblikovanosti struge, pri čemer se upoštevajo tako neposredni kot posredni vplivi:</p> <p>R 1 - naravni vodotoki                      R 1-2- delno naravni vodotoki                      R 2 - sonaravni vodotoki                      R 2-3 - sonaravno tehnično urejeni vodotoki                      R 3 - tehnično urejeni vodotoki                      R3-4 - delno togo urejeni vodotoki                      R 4 - togo urejeni vodotoki.</p>	<p>V Atlasu okolja kategorizacija <b>vodotoka Veriželj</b> ni opredeljena.</p> <p>Na podlagi terenskega ogleda ocenjujemo, da se: odsek A lahko razvršča v sonaravno tehnično urejen vodotok (razred 2-3), odsek B v delno togo urejeni vodotoki (razred 3-4), odsek C v togo urejeni vodotoki (razred 4), odsek D v naravni vodotok (razred 1), odsek E v sonaravno tehnično urejen vodotok (razred 2-3).</p> <p><b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je vodotok morfološko zelo močno spremenjen, saj je le 40% vodotoka še naravnega in kar 10% vodotoka togo urejenega.</b></p>

### 3.2 REZULTATI BIOLOŠKIH IN FIZIKALNO KEMIJSKIH PREISKAV

Za potrebe opredelitve ekološkega stanja potoka Veriželj je bil s strani akreditirane organizacije (Eurofins ERICo d.o.o) dne 2.10.2017 (cca 200 m pred izlivom v reko Pako) opravljeno vzorčenje v potoku Veriželj (koordinate: GKY = 507054; GKX = 135542). Lokacija vzorčenja je prikazana na Sliki 2.



**Slika 2:** Lokacija vzorčenja

Iz poročila o preiskavi potoka Veriželj izhaja, da je ocena stanja vodnega telesa pripravljena po predpisani zakonodaji za analizirane parametre, glede na obstoječe kriterije vrednotenja in posamezne elemente kakovosti, ki to že dopuščajo.

V vzorcih fitobentosa in bentoških nevretenčarjev je bila prisotna kvalitativno in kvantitativno pestra življenjska združba. Določeni taksoni pa kažejo tudi na možno občasno prisotnost organskih oz. hranilnih snovi v vodotoku (odpadlo listje...). **Biolške preiskave kažejo na relativno dobre življenjske pogoje v vodotoku.** Za natančno oceno ekološkega stanja pa je potrebno na nivoju države pripraviti tipologijo za male potoke s prispevno površino, ki je manjša kot 10 km<sup>2</sup>.

Nobena izmerjena vrednost parametrov kemijskega stanja v vzorcu vode ne presega NDK-OSK – največje dovoljene koncentracije parametra. Nobena izmerjena vrednost parametrov posebnih onesnaževal v vzorcu vode ne presega NDK-OSK – največje dovoljene koncentracije parametra.

Na osnovi opravljenih analiz je možno podati delno oceno stanja glede na NDK-OSK – največje dovoljene koncentracije parametrov kemijskega in ekološkega stanja:

**Glede na razpoložljive rezultate in kriterije Veriželj na tem merilnem mestu dosega dobro kemijsko in ekološko stanje.**

Celotno poročilo o opravljenih analizah je podano v tekstualni prilogi 1.



#### **4 OPIS POSEGA Z VIDIKA VPLIVA NA VODOTOK**

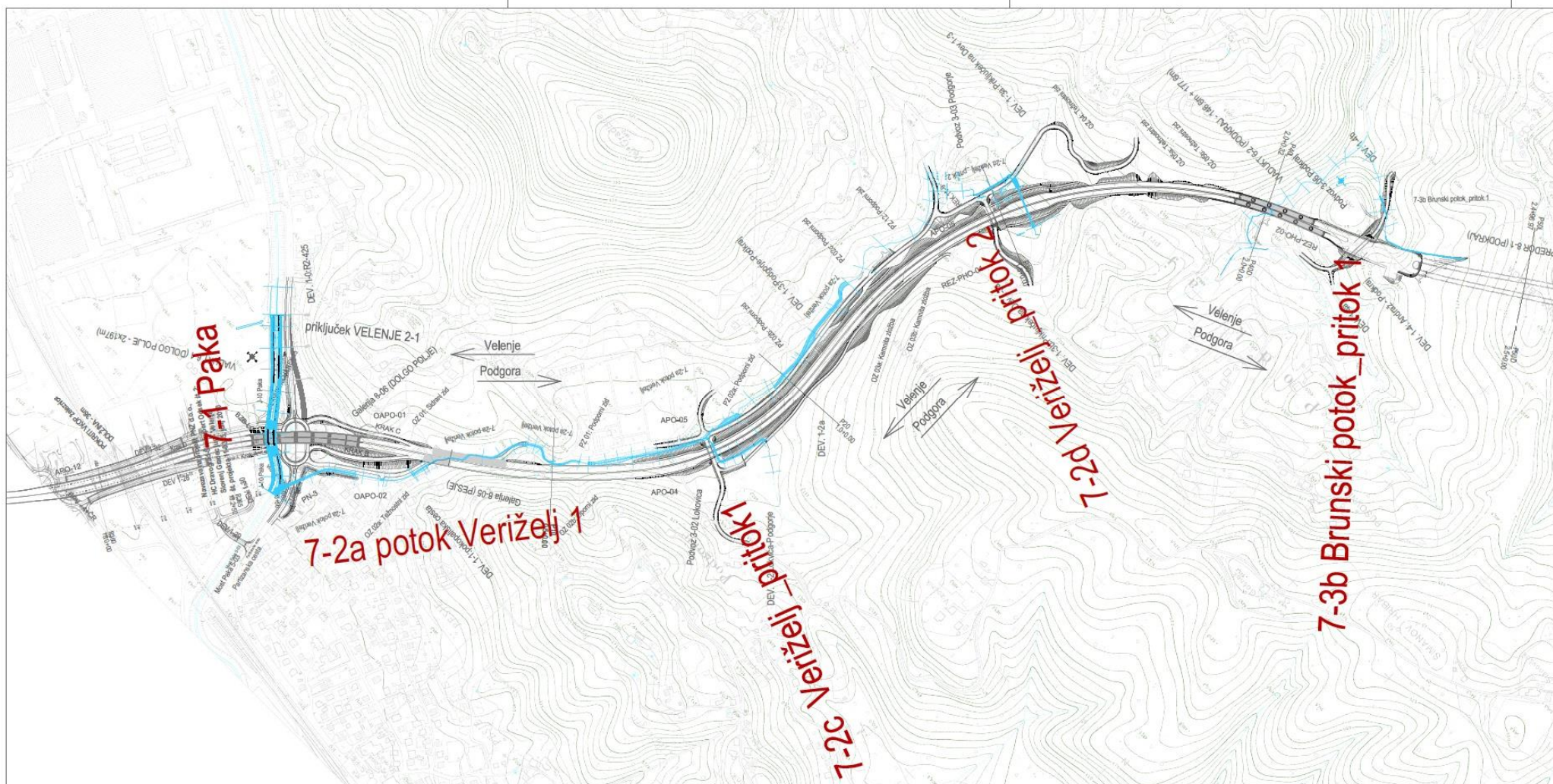
V elaboratu obravnavane ureditve potoka Veriželj so del vodnogospodarskih ureditev, ki so načrtovane v okviru DPN za državno cesto od razcepa Šentrupert do priključka Velenje jug.

Opis in prikaz posega je povzet po:

- PNZ projektiranje d.o.o. 2016: IDP, Vodilna mapa, št. 11-0334, Ljubljana, julij 2010, dopolnjeno po JR in recenziji junij 2016, oktober 2016, december 2016.
- PNZ projektiranje d.o.o. 2016: NAČRT VGU, št. 13-1158/VGU, julij 2010, dopolnjeno po JR in recenziji junij 2016, oktober 2016, december 2016.

Trasa načrtovane DC se na obravnavanem območju, torej od Velenja proti Podgori dviguje v vzponu 2.25, 3.40% in 5.00%. Speljana je ob potoku Veriželj. V začetnem delu, do km 0.4+50, se prilagodi poteku Pokopališke ceste (deviacija 1-1), ob deviaciji pa se uredi tudi regulacija potoka Veriželj 7-2a. Deviacija in regulacija prečkata državno cesto v galeriji, ki je urejena deloma pod desno in deloma pod levo polovico DC. Nadalje je načrtovana trasa DC delno vkopana in na obeh straneh oprta z zidom. Od km 0.6+50 do 1.2+15 trasa poteka v nasipu. Rešitve na poteku trase mimo pokopališča Podkraj so načrtovane na način, da je mogoče vzpostaviti kar največ parkirnih mest za potrebe pokopališča. V km 0.8+00 je urejeno prečkanje deviacije v podvozu 3-02, ki je desno razširjen za namen prečkanja divjadi. V podvozu pa je urejena tudi struga regulacije 7-2d-pritok Verižlja. Od km 0.7+00 do km 1.4+30 levo ob DC poteka deviacija 1-3, ob njej pa regulacija 7-2a. Nadalje, od km 1.2+15 se trasa DV na dolžini 150m, rahlo vkoplje, del vkopa je utrjen s kamnito zložbo. Od km 1.3+60 do km 1.9+40 trasa DC poteka izmenično v nasipu in vkopu.

Na Sliki 3 je prikazan obravnavan odsek načrtovane državne ceste s spremljajočimi ureditvami.



**Slika 3:** Obravnavan odsek načrtovane državne ceste s spremljajočimi ureditvami (vir: IDP; PNZ projektiranje d.o.o.)

Na odseku DC med km 1.2+00,45 in km 0.9+68,30 je struga potoka Veriželj umeščena med dev 1-3 in desnim pobočjem. Načrtovana niveleta struge je v večjem delu dvignjena glede na obstoječo strugo. Načrtovana širina dna je 1,2 m z naklonom brežin 1:1,5. Pete in vznožja brežin so zaščitene in utrjene s z razgibano kamnito zložbo v glini. Brežine so zatravljene, po potrebi utrjene s pletivom in zasajene z grmičevjem. Dno je naravno, posteljica naj bi se prenesla iz obstoječe struge. Ker je načrtovana niveleta struge dvignjena glede na obstoječo strugo, bo potrebno v dno obstoječe struge na dolžini 140 m namestiti armirano betonsko perforirano cev F 400, obdano z drenažnim filtrom in ovito v PP polst. Zaradi poteka nivelete DC je padec na tem delu majhen 0,5 %.

V nadaljevanju, dolvodno, kjer načrtovana struga poteka po raščnem terenu je predvidena utrditev desne brežine (z naklonom 1:1) s kamnito zložbo v suho, leve brežine pa z opornim zidom. Dno bo naravno in skledaste oblike. Zgornji deli desne brežine bodo zatravljeni in stabilizirani z vrbovim prepletom. Ta del ureditev, v dolžini 255,0 m se zaključi s hrapavo drčo s 12,8 % padcem ter umirjevalnim bazenom L/B/H = 7,0/4,0/0,7 m.

Drug del ureditve, s padcem 2 % je načrtovan na odseku DC med km 0.8 +76,62 in km 0.2+50,00. Skozi krožišče deviaciji 1-2 in 1-3v bo voda Veriželja speljana po dveh škatlastih prepustih (3-5a in 3-5b). Gornodno in dolvodno od prepusta v dolžini 3 m bo struga zavarovana s kamnito zložbo. Dolvodno od prepusta 3-5a je načrtovana odprta struga. Speljana bo med parkiriščem in DC. Desna brežina bo zaščitena z enostensko kašto v naklonu 1:1. Prostor v kašti naj bi bil zapolnjen s kamenjem in zemljino. Leva brežina bo utrjena z razgibano kamnito zložbo v naklonu 1:1. Zgornja dela obeh brežin bosta zatravljena in utrjena s prepletom. Zgornji del desne brežine je načrtovan položnejše v naklonu 1:1,5. Tam je predvidena zasaditev grmičevja. Vzpostavljeno bo prodnato dno, oziroma iz drobnega peska in kamenja. Širina dna na tem delu bo 1,5 m. Na vsakih 5-10 m so predvidene manjše jezbece oziroma motilne skale.

Med 24 in 27 prečnim profilom vodotoka bo dovolj prostora za bolj položne brežine z naklonom 1:1,5. Pete brežin bodo utrjene z razgibano kamnito zložbo. Načrtovano je dno skledaste oblike, z namenom koncentracije nizkih pretokov. Sledi odsek, kjer bo Veriželj stisnjen med dev. 1- 3 in opornim zidom DC. Na tem delu se bo vznožje desne brežine zavarovalo s kamnometom, dno leve brežine pa z betonsko kamnito zložbo. Taka utrditev je načrtovana vse do škatlastega prepusta 3-05 pod dev 1-1 (Pokopališka cesta) dim. B/H = 3,00 m / 2,00 m v skupni dolžini 47 m.

Pod prepustom 3-05 bo desna brežina položnejša, saj se lokalna ceste približa DC in se odmakne od vzhodnega pobočja. Vznožje desne brežine bo oblikovano tako, da se zvezno nadaljuje na pobočje (nakloni brežine so od 1:1-1:3). Peta desne brežine bo zaščitena z razgibano kamnito zložbo, leva brežina pa s kamnitim zidom oziroma z betonsko kamnito zložbo v skupni dolžini 75,0 m. Zgornji deli brežin bodo zatravljeni in zasajeni z grmovnicami. Dno bo naravno in skledaste oblike. Tu se bo v Veriželj zival tudi manjši desni pritok.

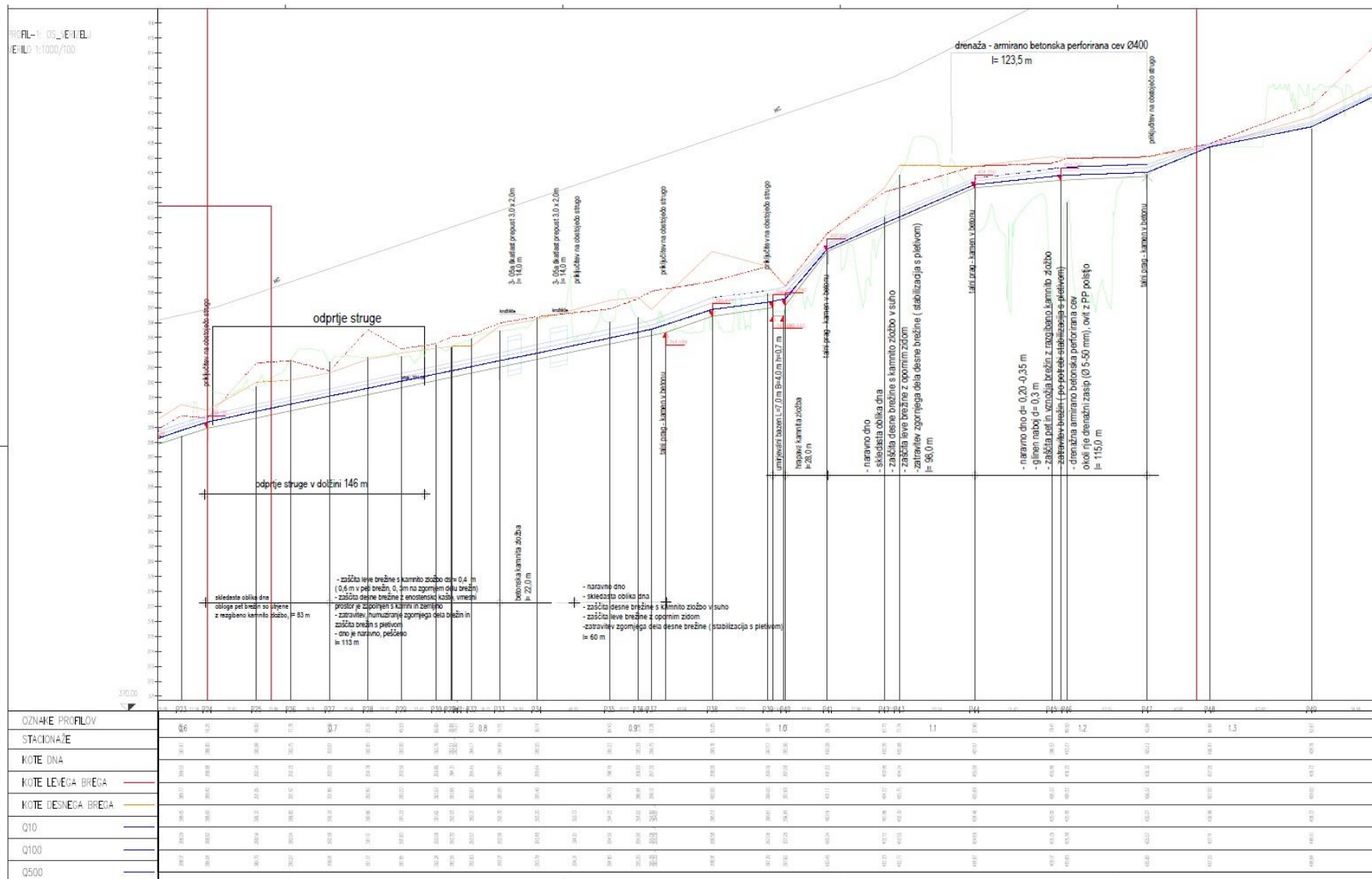
Dolvodno bo vodotok potekal stisnjeno med galerijo Pesje in desnim (vzhodnim) pobočjem. Kjer prostor dopušča, bo desna brežina utrjena z razgibano kamnito zložbo in zvezno priključena na hribino. Na ostalem delu sta desna in leva brežina zasnovani kot oporni zid iz kamna v betonu z globokimi fugami. Dno bo naravno in v dnu oblikovano tako, da omogoča koncentracijo nizkih pretokov. Veriželj bo speljan izven galerije, vse dokler je med pobočjem in konstrukcijo galerije dovolj prostora. Nato preko škatlastega prepusta 3-04 dim B/H = 3,00 m / 2,00 m prehaja v galerijo, kjer poteka v betonskem koritu z notranjo oblogo iz kamna v betonu B = 1,00 m (1,50 m), z naklonom brežin 1:2. Zaključek ureditve je načrtovan približno 35,0 m dolvodno od galerije z zaključnim lesenim talnim pragom.

Nadaljnjih 170 m dolvodno se struge ne ureja, razen zamenjave obstoječega prepusta z novim škatlastim prepustom dimenzij 2,00 m / 3,00 m in dolžine 7,00 m.

Urejanje bo potrebno še v delu pred izlivom potoka Veriželj v Pako. Ta del ureditve ima načrtovano skledasto dno, z naklonom brežin 1:1,5. Desna brežina bo utrjena s kamnitim zidom s poglobljenimi fugami, pri levi brežini bo utrjena samo peta brežin z razgibano kamnito zložbo. Zgornji del leve brežine bo zatravljen in zasajen z obvodno vegetacijo. Protihrupni nasip in deviacija 1-0 bodo prečkani s škatlastimi prepusti B/H = 3,00 m / 2,00 m, v dolžini 13,00 m, in 34,50 m. V območju prepustov bo strugo stabilizira s poravnano kamnito zložbo.

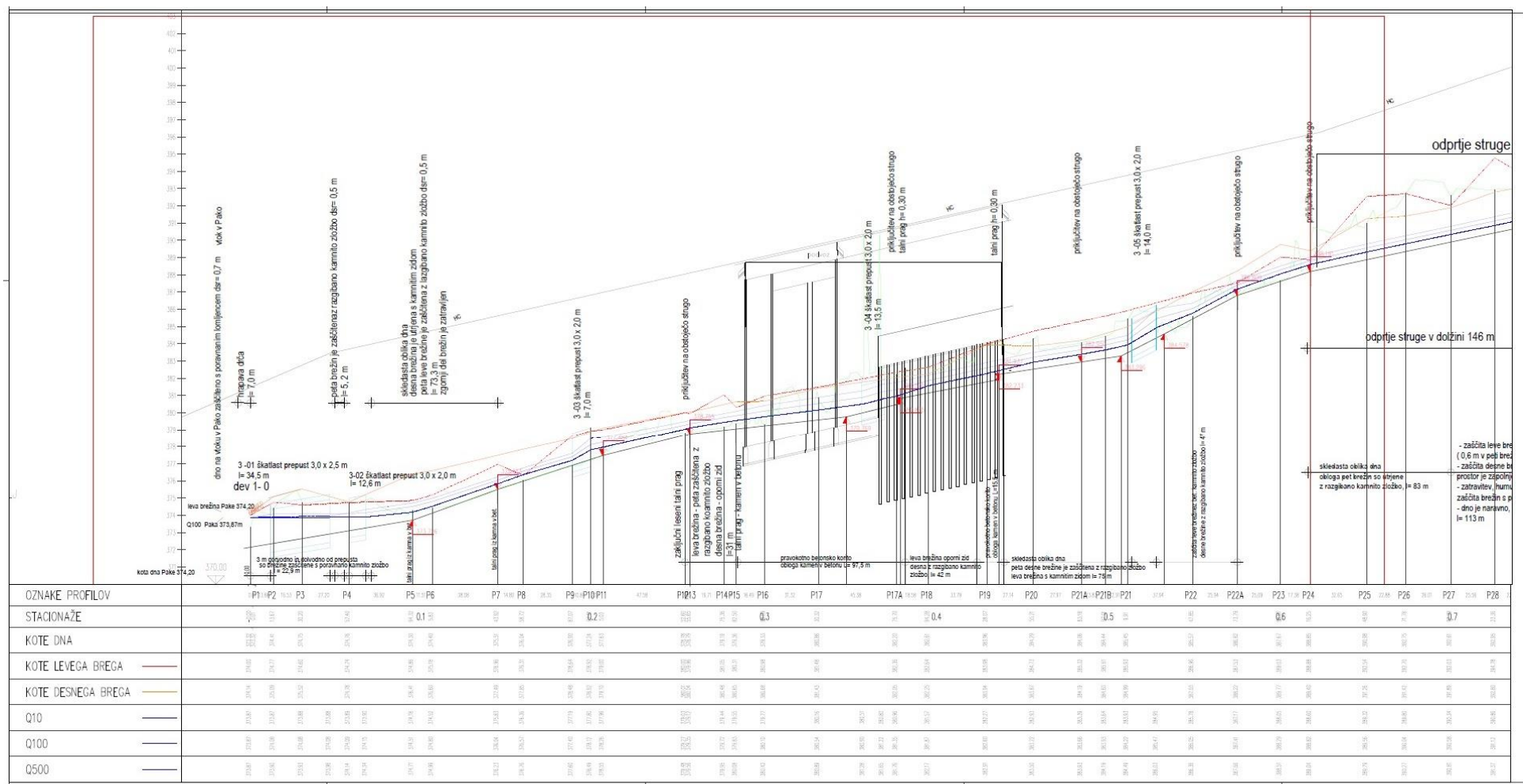
Dno in brežine bodo na iztoku v Pako urejene s hrapavo drčo dsr = 0,5 m. Dno Pake se na mestu iztoka zaščiti s kamni dsr= 0,7 m. Dolžina tega dela ureditve je 160,0 m.

Na sliki 4 in 5 je podan vzdolžni prerez načrtovanih ureditev potoka Veriželj.



Slika 4: Vzdolžni prerez načrtovani ureditev potoka Veriželj na odseku od P23 – P45 (vir: IDP; PNZ projektiranje d.o.o.)





Slika 5: Vzdolžni prerez načrtovani ureditev potoka Veriželj na odseku od P1 – P28. (vir: IDP; PNZ projektiranje d.o.o.)

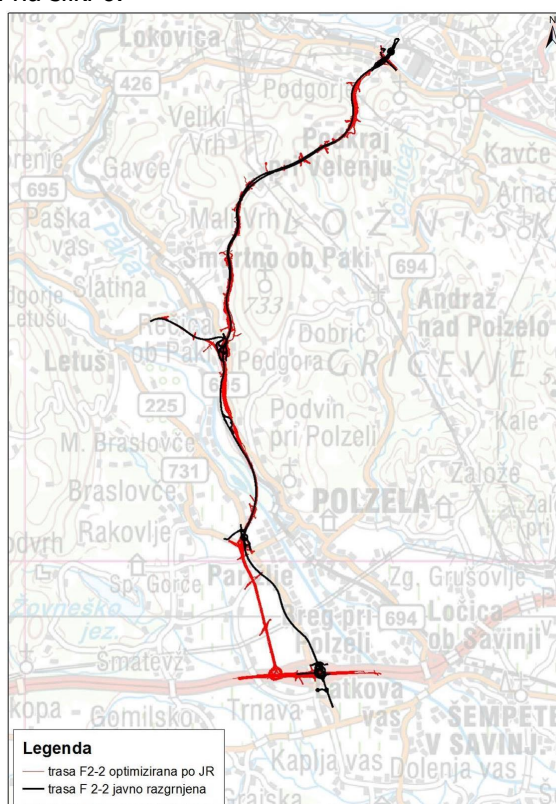
## 5 PREUČITEV MOŽNIH ALTERNATIV V SKLOPU RAZVOJA PROJEKTA

Variante rešitve so bile za celoten potek 3. razvojne osi med mejo z Republiko Avstrijo in avtocesto A2 Šentilj–Koper presoјane z okoljskega vidika v postopku izdelave študije variant (od leta 2006 do 2008) in za odsek F (odsek med AC A1 in Velenjem) v postopku priprave državnega prostorskega načrta (od leta 2009 do 2016).

V decembra 2016 izdelani Dopolnitvi okoljskega poročila za pripravo DPN za DC od razcepa Šentrupert do priključka Velenje jug (Aquarius d.o.o., št. proj. 1205–09 OP) je natančno podan potek preverjanja ustreznosti variantnih rešitev od leta 2006 do leta 2016.

Javna razgrnitev osnutka Državnega prostorskega načrta in Okoljskega poročila (april, 2015) je potekala v času od 12. junija do 12. julija 2015. Na razgrnjeno gradivo so bile podane številne pripombe in predlogi. Stališča do pripomb so bila usklajena in objavljena 14. decembra 2015 (št. 35008–12/2008–MOP/569–01011344).

Obe trasi (trasa F2–2, ki je bila junija 2015 javno razgrnjena in trasa F 2–2, optimizirana po javni razgrnitvi) sta predstavljeni na sliki 6.



**Slika 6:** Prikaz poteka trase F2–2 javno razgrnjene junija 2015 (črna linija) in trase F2–2 optimizirane po javni razgrnitvi (rdeča linija).

Zadnje spremenjene rešitve so bile javnosti predstavljene v času javne seznanitve, ki je trajala od 4. julija do 18. julija 2016. Na podlagi sprejetih stališč do pripomb in predlogov podanih v času javne seznanitve, ki je trajala od 4. julija do 18. julija 2016, so bile izvedene dodatne preveritve ter optimizacija trase, ki ni vključevala sprememb poteka trase.

Zadnja optimizacija načrtovanih posegov je presoјana v oktobra oz. decembra 2016 izdelani zgoraj omenjeni dopolnitvi Okoljskega poročila.

## 6 OKOLJSKI CILJI, MERILA IN METODOLOGIJA VREDNOTENJA VPLIVA IZVEDBE PLANA NA EKOLOŠKO STANJE POTOKA VERIŽELJ

**Tabela 6:** Cilji, merila in metodologija vrednotenja vpliva izvedbe plana na ekološko stanje potoka Veriželj

Cilji	Kazalec	Vrednotenje
<p>Ohraniti ali izboljšati hidromorfološke lastnosti vodotoka Veriželj</p> <p>Ohraniti ali izboljšati ekološko in kemijsko stanje vodnih teles ter omogočiti doseganje dobrega ekološkega in kemijskega stanje vodnih teles.</p>	<p>Spremembe hidromorfoloških lastnosti opredelujemo na podlagi sprememb glavnih hidromorfoloških elementov prizadetega vodotoka (hidrološki režim, zveznost toka in morfološke razmere).</p> <p>Sprememba (ekološkega in kemijskega) stanja vodnega telesa opredelujemo na podlagi možnih sprememb bioloških elementov ter sprememb fizikalno-kemijskih elementov, ki podpirajo biološke elemente, predvsem na podlagi obremenitve s snovmi, ki niso geogenega izvora.</p>	<p><b>A – ni vpliva / pozitiven vpliv:</b> Izvedba plana ne vključuje fizičnih posegov v površinske vode, ne poslabšuje kvalitete vode in ne spreminja hidromorfoloških lastnosti površinskih voda. Ekološko stanje vodnega telesa v katerega prispevno površino spada vodotok ne bo poslabšano. Biološki elementi in fizikalno-kemijski elementi, ki podpirajo biološke elemente v vodotoku ne bodo poslabšani. Pozitiven vpliv je opredeljen, če plan izboljšuje kvaliteto vode in/ali če so vsi prizadeti odseki vodotoka, na podlagi sprememb glavnih HMS elementov, po posegu zaradi plana uvrščeni vsaj za razred višje glede na kategorizacijo urejanja vodotokov</p> <p><b>B – nebitven vpliv:</b> Izvedba plana vključuje fizične posege v površinske vode, ne poslabšuje kvalitete vode in delno spreminja hidromorfoloških lastnosti površinskih voda. Hidrološki režim vodotokov ni spremenjen, zveznost toka ni prekinjena, morfološke razmere so spremenjene do take mere, da prizadet odsek vodotoka tudi po izvedbi plana ni razvrščen v nižji razred kategorizacije urejanja vodotokov, kot je v obstoječem stanju. Biološki elementi in fizikalno-kemijski elementi, ki podpirajo biološke elemente v vodotoku ne bodo poslabšani. Ekološko stanje vodnega telesa v katerega prispevno površino spada vodotok ne bo poslabšano.</p> <p><b>C – nebitven vpliv zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov:</b> Izvedba plana vključuje fizične posege v površinske vode. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov ne poslabšuje kvalitete vode in/ali delno spreminja hidromorfoloških lastnosti površinskih voda. Hidrološki režim vodotokov ni spremenjen, zveznost toka ni prekinjena, morfološke razmere so spremenjene do take mere, da se največ na dolžini 500 m vodotoka in na manj kot 50% celotne dolžine vodotoka poslabša njegova razvrstitev glede na kategorizacijo vodotokov. Biološki elementi in fizikalno-kemijski elementi, ki podpirajo biološke elemente v vodotoku ne bodo poslabšani. Ekološko stanje vodnega telesa v katerega prispevno površino spada vodotok ne bo poslabšano.</p> <p><b>D – bistven vpliv:</b> Izvedba plana vključuje fizične posege v površinske vode, poslabšuje kvaliteto vode in/ali spreminja hidromorfoloških lastnosti do take mere, da bi prišlo do trajnih sprememb (poslabšanja) kvalitete vode in/ali hidromorfoloških lastnosti površinskih voda na odseku vodotoka daljšem od 500m in/ali na več kot 50% celotne dolžine vodotoka. Posledice onesnaženosti in/ali hidromorfoloških sprememb poslabšajo ekološko stanje vodnega telesa v katerega prispevno površino spada prizadet vodotok. Omilitveni ukrepi ne zadostujejo za preprečitev poslabšanja ekološkega stanja vodnega telesa.</p> <p><b>E – uničujoč vpliv:</b> Izvedba plana vključuje fizične posege, poslabšuje kvaliteto vode in spreminja hidromorfoloških lastnosti na celotnem vodotoku. Posledice onesnaženosti in hidromorfoloških sprememb poslabšajo kemijsko in ekološko stanje vodnega telesa v katerega prispevno površino spada prizadet vodotok. Omilitveni ukrepi ne zadostujejo za preprečitev poslabšanja ekološkega in kemijskega stanja vodnega telesa.</p>

## **7 PODATKI O UGOTOVLJENIH VPLIVIH NA EKOLOŠKO STANJE POTOKA VERIŽELJ**

Z izvedbo plana bo prišlo do fizičnih posegov v vodni prostor in strugo potoka na:

- 46% odseka A,
- na celotnem odseku B in C ter
- na 60 % odseka D.

Pri opredeljevanju vplivov je upoštevano tudi Navodilo za pripravo ocene vpliva posega na stanje površinskih voda, ki je objavljeno na spletnih straneh Direkcije RS za vode ([http://www.dv.gov.si/fileadmin/dv.gov.si/pageuploads/UrejanjeVoda/PresojaDok/Priloga\\_3.pdf](http://www.dv.gov.si/fileadmin/dv.gov.si/pageuploads/UrejanjeVoda/PresojaDok/Priloga_3.pdf)).

V navodilih zahtevan tabelaričen prikaz povzetka vpliva je podan v tekstualni prilogi št. 3.

### **Vplivi med gradnjo**

Za načrtovano ureditev potoka Veriželj bodo potrebna zemeljska in gradbena dela, ki bi lahko ob neustrezni izvedbi (ob neupoštevanju omilitvenih ukrepov) neposredno vplivala na razmere v vodotoku torej na biološke elemente ter na kemijsko in fizikalno kemijske elemente, ki podpirajo biološke elemente.

Povečano onesnaževanja vode, se v začetni fazi kaže predvsem s prisotnostjo trdnih delcev v vodi oz. povečano vsebnostjo neraztopljenih snovi oz. povečano sekundarno kalnostjo (nenaravno). Dolgotrajna in stalna povečana kalnost vode in usedanje suspendiranih delcev bi lahko predstavljala motnjo, ki bi povzročila spremembe v strukturi združb vodnih organizmov, kar bi se odražalo v spremenjenem delovanju ekosistema in posledično slabšem ekološkem stanju vodotoka. Slabše uspevanje avtotrofnih organizmov (fitobentosa) bi povečalo potencialno trofičnost površinske vode po toku navzdol. Povečana količina raztopljenih snovi v vodi bi lahko prizadela zlasti bentoške organizme. Združba bentoških organizmov, ki so pokazatelj stanja organske obremenitve – saprobnosti, bi se lahko spremenila. Zmanjšala bi se vrstna pestrost, dominantnost pa povečala. Dolgotrajno povečanje kalnosti vode bi lahko povzročilo tudi količinske in kakovostne spremembe svetlobnih razmer v vodi. Slabše prodiranje sevanja v vodnem stolpcu ustvari zmanjšano primarno produkcijo organizmov. Prav tako bi lahko razmere poslabšalo tudi usedanje suspendiranih snovi na primarne producente (alge), kar dodatno zmanjša dostopnost svetlobe, hranil in plinov organizmom ter oteži njihovo uspevanje. Vrstna sestava in razmerje med različnimi taksoni fitobentosa, bi bila lahko v slabših svetlobnih razmerah zaradi kalnosti vode spremenjena.

Zaradi uporabe betonskih materialov pri izvajanju VG ureditev bi lahko v primeru onesnaženja prišlo tudi do sprememb kislosti vode. Zaradi izluževanja posameznih sestavin trdnega materiala (na primer organskih snovi, ki za svoj razkroj porabljajo kisik iz vode) bi lahko prišlo do sprememb (poslabšanje) razmer s kisikom. Posledice so pomanjkanje kisika in naraščanje koncentracij spojin dušika, žvepla in drugih sestavin tal.

Pričakovati je, da ob upoštevanju omilitvenih ukrepov, do tako povečane sekundarne kalnosti ter drugih onesnaževanj, ki bi imeli dolgoročne negativne posledice na ekološko stanje (na biološke elemente ter na kemijsko in fizikalno kemijske elemente, ki jih podpirajo) potoka Veriželj ne bo prišlo, kakor tudi do onesnaževanja dolvodno – reke Paka ne, v katero se Veriželj izliva.

**Ocenjujemo, da bo vpliv povečane sekundarne kalnosti ter drugih onesnaževanj ob upoštevanju predlaganih omilitvenih ukrepov v času gradnje nebitven, kratkotrajen in prostorsko omejen na z gradnjo tangiranem delu potoka Veriželj, ocena C.**

Negativni vplivi povečane kalnosti po zaključenih delih prenehajo.



## **Vplivi po izgradnji**

Zaradi izvedbe plana po končani gradnji dodatnih obremenitev vode v potoku Veriželj ne pričakujemo. Prečiščene odpadne vode s cestišča ne bodo odvajane v Veriželj.

Na podlagi razpoložljivih rezultatov analiz bioloških elementov ter kemijskih in fizikalno kemijskih elementov, ki biološke elemente podpirajo ter kriterijev, ki kažejo, da Veriželj na že sedaj reguliranem odseku dosega dobro kemijsko in ekološko stanje ocenjujemo, da se to stanje tudi po izvedenih ureditvah potoka Veriželj ne bo spremenilo.

Načrtovane ureditve pa bi lahko povzročile trajen vpliv na hidromorfološke lastnosti vodotoka.

Za opredelitve vpliva na hidromorfološke lastnosti potoka Veriželj smo upoštevali s planom nastale spremembe glavnih hidromorfoloških elementov obravnavanega vodotoka. Pri opredeljevanju vplivov je bila upoštevano tudi Navodilo za pripravo ocene vpliva posega na stanje površinskih voda, ki je objavljeno na spletnih straneh Direkcije RS za vode.

Fizični posegi imajo lahko neposreden vpliv na tri glavne hidromorfološke elemente: hidrološki režim, zveznost toka in morfološke razmere.

Tako kot obstoječe stanje, smo tudi spremembe glavnih hidromorfoloških kakovostnih elementov opredelili s pomočjo spremenljivk oz. podpornih spremenljivk navedenih v tabeli 1. Opis sprememb glavnih hidromorfoloških kakovostnih elementov je podan v spodnjih tabelah.

**Tabela 7:** Opredelitev zaradi plana nastale spremembe HM kakovostnega elementa - hidrološki režim na posameznih odsekih potoka Veriželj

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA	PODPORNA SPREMEN.	OPIS PODPORNE SPREMENLJIVKE	Opis obstoječega stanja	Opis načrtovanega stanja	Ocena spremembe HM
<p style="text-align: center;"><b>HIDROLOŠKI REŽIM</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Količina in dinamika vodnega toka</b></p>	<b>Uravnavanje pretokov</b>	Uravnavanje pretokov zaradi obratovanja malih HE	Na nobenem odseku potoka <b>Veriželj</b> ni evidentiranih objektov (malih HE), ki bi <b>povzročale nenaravno nihanje pretokov.</b>	Obravnavan poseg ne vključuje ureditev, ki bi spreminjale nenaravno nihanje pretokov	Spremembe obstoječega hidrološkega režima ne bo.
	<b>Vodni objekti in naprave</b>	Spremenjenost vodnega toka zaradi vpliva prečnih objektov, odvzemov vode, izpustov odpadne vode, razbremenilnikov idr.	Iz terenskega oglada ter Atlasa voda izhaja, da na nobenem odseku potoka <b>Veriželj</b> ni evidentiranih prečnih objektov, ki bi povzročali spremembe vodnega toka, ni evidentiranih odvzemov vode, ni evidentiranih izpustov odpadne vode in ni evidentiranih razbremenilnikov visokih voda. <b>Ocenjujemo, da zaradi vodnih objektov in naprav značilnosti vodnega toka Veriželj niso spremenjene.</b>	Obravnavan poseg ne vključuje ureditev, ki bi spreminjale količino in dinamiko vodnega toka	Spremembe obstoječega hidrološkega režima ne bo.
	<b>Druge obremenitve z vplivom na vodni tok</b>	Spremenjenost vodnega toka zaradi posegov na prispevni površini (npr. spremenjena rabe tal – vpliv na odtok, regulacija idr.)	<b>Veriželj</b> je na 60% vodnega toka urejen vodotok. Na dolžini 580 m pa ga lahko opredelimo kot naravni vodotok. <b>Na odsekih, kjer je bil urejan</b> , so v njegovi neposredni bližini urbane površine, (naselje, cesta, pokopališče). Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je na urejenih odsekih <b>odstopanje srednjega dnevnega pretoka</b> v primerjavi z naravnim pretokom <b>znatno</b> . <b>Naravni odsek Veriželja</b> je speljan po gozdu, v njegovi neposredni okolici raba tal ni bila spremenjena. Na <b>odstopanje od naravnega pretoka</b> tega odseka vpliva regulacija obeh pritokov.	V plan je vključena ureditev sicer že reguliranih odsekov vodotoka kakor tudi sonaravna ureditev naravnega odseka vodotoka.  Plan na območju kjer je <b>Veriželj že urejen</b> ne bo povzročil take spremembe rabe tal, ki bi povzročila bistveno spremenjen odtok s prispevne površine. Odtok s prispevne površine <b>na naravnem odseku</b> pa bo spremenjen. Nova cesta je speljana po gozdnem pobočju, na dnu katerega je struga vodotoka. Gleda na obstoječo strugo bo niveleta dela struge dvignjena, v obstoječo strugo pa bo umeščena drenažna cev.  Kljub temu ocenjujemo, da na večinskem odseku potoka (na več kot 90% dolžine potoka) po izvedbi plana ne bo prišlo do odstopanja srednjega dnevnega pretoka v primerjavi z obstoječim pretokom, saj bodo vse zaledne vode še vedno odvedene v vodotok. <b>Odstopanje srednjega dnevnega pretoka v primerjavi z naravnim pretokom bo še vedno znatno.</b>	Spremembe obstoječega hidrološkega režima ne bo.

**Tabela 8:** Opredelitev zaradi plana nastale spremembe HM kakovostnega elementa - zveznost toka pri potoku Veriželj

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA		OPIS SPREMENLJIVKE	Opis obstoječega stanja	Opis načrtovanega stanja	Ocena spremembe
ZVEZNOST TOKA	Migracija vodnih organizmov	Spremenjenost migracije vodnih organizmov zaradi prečnih objektov v strugi	Na podlagi terenskega oglada ocenjujemo, da so na potoku <b>Veriželj (odsek B)</b> elementi vodne infrastrukture, ki tudi pri srednjih pretokih ovirajo migracijo rib oz. vodnih organizmov (kamniti pragovi višine cca 30 cm).  <b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je zveznost toka z vidika migracije vodnih organizmov na Verižlju prekinjena (izjema v času visokih pretokov).</b>	V plan je vključena sonaravna ureditev sicer že reguliranih odsekov potoka, kot tudi ureditev sedaj naravnega odseka. Načrtovani talni pragovi ter kamniti drči bodo omogočali migracijo vodnim organizmom tudi v času srednjih pretokov.  <b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da bo obstoječa možnost migracije vodnim organizmom po izvedbi plana izboljšana.</b>	Sprememba zveznosti toka bo, migracija vodnim organizmom ne bo omogočena le v času visokih vod.
	Premeščanje sedimenta	Spremenjenost premeščanja sedimentov zaradi prečnih objektov (zadrževalniki, prodni zadrževalniki)	Na <b>Verižlju</b> ni evidentirane vodne infrastrukture katere funkcija bi bila zadrževanje voda in/ali zadrževanje rinjenih plavin (prodnih zadrževalnikov).  <b>Zveznost toka z vidika premeščanja sedimentov ni prekinjena.</b>	Obravnavan plan ne vključuje izvedbe objektov, ki bi vplivali na premeščanje sedimentov.  Na podlagi navedenega ocenjujemo, da premeščanje sedimentov ob izvedbi plana ne bo prekinjeno.	Spremembe zveznosti toka ne bo.

**Tabela 9:** Opredelitev zaradi plana nastale spremembe HM kakovostnega elementa - morfološke razmere potoka Veriželj

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA		Opis obstoječega stanja	Opis načrtovanega stanja	Ocena spremembe
MORFOLOŠKE RAZMERE	Širina in globina struge	<p>Na podlagi terenskega ogleda navajamo, da je zgornja širina struge na tim »<b>odseku A</b>« cca 4,50 m, globina pa 1,50 m.</p> <p><b>Odsek B</b> ima zgornja širino struge 2,80 m, globino pa 1,70 m.</p> <p><b>Odsek C</b> je prekrit oz. kanaliziran.</p> <p>Na <b>odseku D</b> zgornja širina struge variira od 2,20 m – 4,00 m, globina struge pa od 1,00 - 3,00 m.</p> <p><b>Odsek E</b> - izvirni del potoka ima zgornjo širino struge 2,70 m, globino pa cca 2,0 m.</p> <p><b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je vodotok na večinskem delu morfološko močno spremenjen.</b></p>	<p>Struga na odseku A bo večinoma le nekoliko razširjena, zgornja širina struge bo še vedno znašala 4,50 m.</p> <p>Odsek B bo še vedno togo urejen. Na odsekih, kjer Veriželj poteka izven galerije, bo globina struge znašala 3,0 m, prav toliko širina. V galeriji Veriželj poteka v betonskem koritu globine 3,0 m, širine pa 1,50 m.</p> <p>Ureditev odseka C vključuje odstranitev prekritja struge, zgornja širina odprte struge bo cca 4,0 m, globina pa 2,0 m.</p> <p>Cca 50 % odseka D bo po izvedbi plana urejeno. Širina na tem odseku bo variirala od 3,0 – 6,0 m, globina pa od 2,0 m – 3,0 m.</p> <p>V odsek E se ne posega (izjema izlivni del Veriželj – pritok 2).</p> <p>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da bo do bistvenih sprememb z vidika širine in globine struge po izvedbi plana prišlo na 30% odseka B (umestitev v galerijo), na celotni dolžini odseka C (odstranitev prekritja) ter na 60 % sedaj še naravnega odseka.</p>	<p>Sprememba (poslabšanje) morfoloških razmer zaradi načrtovanih ureditev ter s tem sprememb širine in globine bo bistvena na cca 370 m sedaj naravnega odseka.</p>

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA	Opis obstoječega stanja	Opis načrtovanega stanja	Ocena spremembe
<p style="text-align: center;"><b>Struktura struge in substrata</b></p>	<p>Na podlagi terenskega ogleda navajamo, da je dno struge na tim »<b>odseku A</b>« delno strukturirano predvsem v horizontalnem pogledu. Opazno meandrira. Dno je prekrito s kamenjem različnih dimenzij, mestoma peskom.</p> <p><b>Odsek B</b> je brez struktur, dno struge je v osnovi tlakovano, nanešen substrat je v petah brežine zaraščen s travo.</p> <p><b>Odsek C</b> je povsem brez struktur, kanaliziran, speljan pod zemljo.</p> <p><b>Odsek D</b> – naraven odsek je močno strukturiran v <b>vzdolžnem in prečnem</b> pogledu. Struga meandrira, prisotne so zožitve in razširitve struge ter mestoma poglobitve. Substrat dna je različen od drobnega peska do kamnov različnih dimenzij ( od 5 - 30 cm).</p> <p><b>Na odseku E</b> je dno struge manj strukturirano. Od strukturnih pojavov v vodotoku najdemo večje kamne, ki so verjetno deli leve brežine, ki je utrjena s kamnito zložbo.</p> <p><b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je vodotok na večinskem delu morfološko močno spremenjen.</b></p>	<p>50% odseka A bo izgubilo obstoječo strukturiranost v horizontalnem pogledu (meandriranost). Popestritev bo predstavljala kamnita drča na izlivnem odseku v Pako. Struktura dna bo glede na obstoječe stanje ostala enaka.</p> <p>Izvedba plana za 70% odseka B (izven galerije ter prepustov) predstavlja izboljšanje strukture struge zaradi vzpostavitve naravnega dna, skledaste oblike. 30% odseka B (Veriželj speljan v galerijo) bo po končani gradnji povsem brez struktur ter naravnega substrata.</p> <p>Struktura struge ter substrata bo na odseku C bistveno izboljšana. prekritje bo v celoti odstranjeno, vzpostavljeno bo skledasto naravno dno, pete brežine bodo utrjene z razgibano kamnito zložbo.</p> <p>60 % odseka D bo izgubilo naravno strukturo struge. Substrat bo sicer ohranjen oz. prenesen, vendar bodo strugotvorni procesi na urejanem naravnem odseku v primerjavi z obstoječimi močno omejeni.</p> <p>Na odsek E se ne posega (izjema izlivni del Veriželj – pritok 2).</p>	<p>Sprememba (poslabšanje) morfoloških razmer zaradi načrtovanih ureditev ter s tem sprememb strukture struge in substrata bo bistvena na 370 m sedaj naravnega odseka. Poslabšanje razmer na tistem delu odseka B, ki je speljan v galeriji, bo več kot kompenzirano z odstranitvijo prekritja na odseku C ter tamkajšnjo vzpostavitev naravnega dna.</p>

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA	Opis obstoječega stanja	Opis načrtovanega stanja	Ocena spremembe
<p style="text-align: center;"><b>Struktura obrežnega pasu</b></p>	<p>Na podlagi terenskega ogleda navajamo, da je struktura obrežnega pasu na <b>odseku A</b> pretežno monotona: na travnati brežino mestoma najdemo posamezne lesne vrste, predvsem jelšo (<i>Alnus glutinosa</i>) in vrbo (<i>Salix sp.</i>).</p> <p>Obrežni pas <b>odseka B</b> predstavljajo kamniti zidovi. Deloma zaraščeno območje nad levim obrežnim zidom, ki mestoma osenčuje strugo, verjetno predstavlja ostanek nekdanje naravne brežine.</p> <p><b>Odsek C</b> je brez obrežnega pasu, saj je v celoti speljan pod zemljo.</p> <p>Obrežni pas <b>odseka D</b> je močno strukturiran. Zastopane so značilne avtohtone vrste, vsi razvojni stadiji, zastopanost vrst je pestra; gosto sklenjeno zarast preprečuje naravna konfiguracija terena. Potok teče po dnu z gozdom poraščene grape</p> <p>Na <b>odseku E</b> je brežina nestrukturirana, monotona, zaraščena le s travo.</p> <p><b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je vodotok na večinskem delu morfološko močno spremenjen.</b></p>	<p>Izvedba plana bo za 10 % odseka A predstavljala izgubo sonaravno urejene brežine (desno travno brežino bo na dolžini 73 m zamenjal kamniti zid). Preostali kos odsek bo na daljši potezi zasajen z obvodno vegetacijo</p> <p>Struktur obrežnega pasu bo po izvedbi plana na 70% odseka B pestrejša. Na odseku, kjer Veriželj ni speljan v galerijo, bo le še leva brežina mestoma varovana s kamnitim zidom. Na večjem delu odseka je le ena od brežin varovana po možnosti z razgibano kamnito zložbo, medtem, ko ima brežina na drugi strani varovano le peto brežine.</p> <p>Struktura obrežnega pasu, bo na odseku C bistveno izboljšana. Več kot 30% odseka bo imelo z razgibano kamnito zložbo zavarovano le peto brežine. Na ostalem odseku je, le kjer je potrebno, desna brežina stabilizirana s kašto (polnjena s kamenjem in zemljino). Zgornji del brežin bo zatravljen in po potrebi utrjen z vrbovim popletom.</p> <p>60 % odseka D bo izgubilo naravni obrežni pas. Na odsekih kjer je možno bo brežina urejena sonaravno, vendar razgibane obrežne zarast ne bo mogoče vzpostaviti. Strug bo mestoma stabilizirana s pomočjo vrbovih popletov.</p>	<p>Sprememba (poslabšanje) morfoloških razmer zaradi načrtovanih ureditev ter s tem sprememb obrežne zarasti bo bistvena le na 370 m sedaj naravnega odseka. Poslabšanje razmer na tistem delu odseka B, ki je speljan v galeriji, bo več kot kompenzirano z odstranitvijo prekritja na odseku C ter tamkajšnjo vzpostavitev pestrejših brežin.</p>

**Tabela 10:** Opredelitev zaradi plana nastale spremembe HM kakovostnega elementa – morfoloških razmer (s pomočjo opredeljene kategorizacije vodotokov)

HM ELEMENT in SPREMENLJIVKA		OPIS PODPORNE SPREMENLJIVKE	Opis obstoječega stanja	Opis načrtovanega stanja	Ocena
MORFOLOŠKE RAZMERE	Razredi opredeljeni v okviru Kategorizacije urejanja vodotokov	R 1- naravni vodotoki R 1-2- delno naravni vodotoki R 2 - sonaravni vodotoki R 2-3 - sonaravno tehnično urejeni v. R 3 - tehnično urejeni vodotoki R 3-4 - delno togo urejeni vodotoki R 4 - togo urejeni vodotoki	V Atlasu okolja kategorizacija <b>vodotoka Veriželj</b> ni opredeljena. Na podlagi terenskega ogleda ocenjujemo, da se:  odsek A lahko razvršča v sonaravno tehnično urejen vodotok (razred 2-3);  odsek B v delno togo urejeni vodotoki (razred 3-4);  odsek C v togo urejeni vodotoki (razred 4);  odsek D v naravni vodotok (razred 1);  odsek E v sonaravno tehnično urejen vodotok (razred 3).  <b>Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je vodotok morfološko zelo močno spremenjen, saj je le 40% procentov vodotok še naravnega in kar 10% vodotoka togo urejenega.</b>	Na podlagi načrtovanih ureditev ocenjujemo, da bo po izvedbi plana:  odsek A še vedno razvrščen v sonaravno tehnično urejen vodotok (razred 2-3);  70% odseka B v sonaravno tehnično urejen vodotok (razred 2-3) 30 % odseka B v togo urejeni v.;  odsek C v sonaravno tehnično urejen vodotok (razred 2-3)  60 % odseka D bo razvrščenega v sonaravno tehničen urejen vodotok (razred 2-3) 40 % odseka D ostaja še vedno naravnega (razred 1);  odsek E v tehnično urejen vodotok (razred 3)	Morfološke razmere v vodotoku se bodo po izvedbi plana močno spremenile (poslabšale) na 26 % celotne dolžine vodotoka.  Izvedba plan pa bo predstavljala izboljšavo morfoloških razmer na cca 15% vodotoka.

Iz zgoraj navedenih podatkov je razvidno, da na potoku Veriželj ob izvedbi plana ne bo prišlo do bistvenega poslabšanja hidromorfoloških elementov kakovosti.

Ohranil se bo obstoječ hidrološki režim oz. količina in dinamika vodnega toka ter možnost povezave s podzemno vodo. Ohranila se bo zveznost toka. Z izvedbo plana bodo izboljšane razmere za migracijo vodnih organizmov.

Spremenile pa se bodo morfološke razmere. Poslabšale se bodo le na 370 m vodotoka, kar predstavlja 26 % celotne dolžine vodotoka. Naravni substrat bo sicer ohranjen oz. prenesen, vendar bodo strugotvorni procesi na urejanem naravnem odseku v primerjavi z obstoječimi močno omejeni. Na odsekih, kjer je možno bo brežina urejena sonaravno, vendar razgibane obrežne zarasti ne bo mogoče vzpostaviti. Istočasno pa bo izvedba plana pomenila tudi izboljšavo zelo slabih obstoječih morfoloških razmer vsaj na cca 15% vodotoka. Izboljšava morfoloških razmer vključuje odstranitve obojestranskih togih ureditev, vzpostavitve naravnega dna, vzpostavitve različnih globin in širin korita in zasaditve obrežne vegetacije, kjer je to mogoče.

**Na podlagi navedenega ocenjujemo, da načrtovane ureditve potoka Veriželj po končani gradnji ne bodo predstavljale bistvenega vpliva na obstoječe hidromorfološko stanje potoka Veriželj, ter s tem tudi ne na njegovo ekološko stanje. Vpliv bo sicer trajen, vendar nebistven, ocena B.**

V okviru izvedbe predvidenih ureditev je načrtovana sonaravna ureditev manj kot 400m dolgega odseka sicer naravnega odseka vodotoka, ki predstavlja zanemarljiv delež prispevnega območja vodnemu telesu SI162VT7 VT Paka Velenje – Skorno. Ocenjujemo, da izvedba načrtovanih ureditev ne predstavlja vpliva, ki bi povzročil takšne hidromorfološke spremembe, da bi to privedlo do poslabšanja ekološkega stanja vodnega telesa SI162VT7 VT Paka Velenje – Skorno oz. preprečilo možnosti doseganje njenega dobrega ekološkega stanja. Načrtovane ureditve ne bodo onemogočile ali omejile izvedbo dopolnilnega hidromorfološkega ukrepa – DUDDS5.2 (Izvedba ukrepov za zmanjšanje negativnega vpliva regulacij in drugih ureditev vodotokov, zadrževalnikov, jezer in obalnega morja na stanje voda), ki ga za predmetno vodno telo predpisuje Program ukrepov upravljanja voda. Tiste VG ureditve, ki so načrtovane na že urejenem odseku potoka Veriželj predstavljajo lahko celo minimalni prispevek k uresničevanju izvedbe predpisanega ukrepa DUDDS5.2 za VT Paka Velenje – Skorno.



## 8 OPREDELITEV OMILITVENIH UKREPOV

### Omilitveni ukrepi med gradnjo

*V projektni dokumentaciji že upoštevani omilitveni ukrepi:*

- Ureditve vodotokov morajo biti načrtovane tako, da se prevodna sposobnost struge vodotoka ne bo zmanjšala. V največji možni meri je potrebno načrtovati odprt sonaraven profil in predvideti (tako po načinu kot obsegu) ustrezno protierozijsko zavarovanje. Vse ureditve strug potokov morajo biti skladne z danes uveljavljeno prakso oziroma zahtevami, povezanimi s posegi v naravne površinske vodotoke.
- Pri načrtovanju ureditev v vodotokih je treba upoštevati, da se ne poslabšuje stanje voda, in da se čim manj vpliva na naravno ravnovesje vodnih in obvodnih ekosistemov. Pri VG ukrepih je potrebno v čim večji možni meri uporabljati naravne materiale (kamen, les, vegetativna zaščita ...). Na odsekih, kjer to hidravlični parametri ne zahtevajo se je potrebno izogibati uporabi betona, močno utrjenih, dolgih in strmih brežin, hitrih sprememb oblike in velikosti pretočnega profila.
- V območju premostitvenih objektov je treba zagotoviti stabilnosti brežin in ustrezno obrežno in talno zavarovanje.

*Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje*

- Poleg osnovnega elaborata organizacije gradbišča (izdela ga izbrani izvajalec gradbenih del), ki ga opredeljuje Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08 in 54/09 – popr.), je treba v tem dokumentu še posebej obdelati in poudariti organizacijske in druge ukrepe v smislu varovanja vodotoka med gradnjo ter izdelati poslovnik oziroma načrt sanacijskih ukrepov v primeru havarije oz. dogodkov, kot je npr. razlitje goriva ali olja, ki bi lahko povzročila kontaminacijo tal in vode. Za primere nesreče z razlitjem ali razsutjem nevarnih tekočin ali drugih materialov je potrebo ravnati skladno z določbami Uredbe o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15).
- Na območju gradbišča in transportnih poti se lahko uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija. Posegi se morajo izvajati tako, da bo preprečeno onesnaževanje vodotokov s strupenimi snovmi, ki se uporabljajo v gradbeništvu. Preprečen mora biti kakršenkoli vnos nevarnih snovi na vodno ali priobalno zemljišče. Med gradnjo mora biti preprečeno izcejanje goriv, olj, zaščitnih premazov in drugih škodljivih/strupenih snovi v vodotoke ali na območje vodnega zemljišča. V primeru, da pride do razlitja nafte in naftnih derivatov ali drugih nevarnih snovi v tla ali vodo, mora biti gradbišče organizirano tako, da bo v primeru nesreče možno hitro in učinkovito ukrepanje.
- Gradbeni material ali kakršnikoli drugi odpadki se ne smejo trajno odlagati v vodotoke ter na vodna ali priobalna zemljišča in poplavna območja vodotokov. Po končani gradnji je treba takoj odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je treba krajinsko urediti. V času gradnje je prepovedano odlaganje izkopanega materiala v pretočne profile vodotokov.

*Ukrepi, ki izhajajo iz presoje*

- 1 Za zaščito pred razlitjem nevarnih snovi se ob transportnih poteh in manipulativnih prostorih, ki mejijo na vodotoke in potekajo ob ali preko vodonosnikov, postavijo odbojne ograje, ki preprečujejo razlitje nevarnih snovi izven območja prometnih površin in izven območja kontrolirane odvodne površine. Za ukrep je zadolžen izvajalec gradbenih del.
- 2 Z gradbenimi stroji se posega v vodni prostor le kolikor je to nujno potrebno. Posegi v vode naj bodo prostorsko in časovno omejeni z minimalnim vnosom snovi v vodo. Humusno plast je treba previdno odstraniti, tako da se ne sipa v vodo. Za ukrep je zadolžen izvajalec gradbenih del.
- 3 Za omejevanje erozije z zaradi gradnje razgaljenih površin, je potrebno začasno urediti in sproti, takoj po končanih zemeljskih delih, sanirati vsa odvodnjavanja. Za ukrep je zadolžen izvajalec gradbenih del.

**Tabela 1:** *Presoja pozitivnih učinkov omilitvenih ukrepov za zmanjšanje negativnih vplivov na površinske vode, ki izhajajo iz presoje*

Omilitveni ukrep	Izvedljivost ukrepa	Razlaga izogiba škodljivega vpliva ali njegovega zmanjšanja z omilitvenimi ukrepi	Ocena ustreznosti in verjetnosti uspešnosti ukrepa
ukrep 1, 2,	izvedljiv	Zmanjšanje tveganja nekontroliranega razlitja škodljivih snovi in posledično obremenitve površinskih voda ter zmanjšanje vsebnosti suspendiranih snovi oz. kalnosti površinskih voda.	ustrezen, uspešnost velika
ukrep 3	izvedljiv	Omejevanje erozije	ustrezen, uspešnost velika

### Omilitveni ukrepi med obratovanjem

#### *Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje*

- Po izvedbi posega je treba vodotoke redno vzdrževati na način, da ne bo oviran pretok vode, plavin in plavja, ter da ne bo onemogočen obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.
- Redno vzdrževanje sistema odvodnje odpadnih vod.

## 9 SPREMLJANJE STANJA OKOLJA

### Med gradnjo

Med izvedbo načrtovanih VG uredite potoka Veriželj je predviden monitoring, ki vključuje spremljanje dogajanj na gradbišču.

Program spremljanja mora biti časovno usklajen s programom izvajanja gradbenih del.

Program spremljanja vključuje nadzor:

- zbiranja, čiščenja in odvajanja padavinskih odpadnih vod s tehnoloških in transportnih površin,
- izbire in uporabe tehnično ustreznih vozil in naprav in načina njihovega vzdrževanja,
- izvajanja odstranjevanja krovnih in nosilnih plasti tal na območju ob vodotoku,
- opredelitve začasnih prometnih in gradbenih površin,
- ravnanja z odpadno embalažo in drugimi odpadnimi materiali, ki nastajajo na območju gradbišča,
- premeščanje že odloženega odpadnega materiala in odstranjevanja onesnaženih tal v primeru razlitja ali razsutja nevarnih tekočin ali drugih materialov.

### Med obratovanjem

Po zaključenih gradbenih delih program spremljanja stanja ni predviden.

## **10 IZVEDBA UREDITVE POTOKA VERIŽELJ IN UVELJAVITEV IZJEME ZA DOSEGANJE DOBREGA EKOLOŠKEGA STANJA VODA**

V poglavju je podana ocena glede možnosti doseganje ključnih okoljskih ciljev Vodne direktive v primeru izvedbe načrtovanih ureditev potoka Veriželj za potrebe DPN za državno cesto od razcepa Šentrupert do priključka Velenje jug.

Potok Veriželj je 1400 m dolg vodotok, ki predstavlja del prispevnega območja vodnega telesa SI162VT7 VT Paka Velenje – Skorno).

Iz 3. člen Pravilnika o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (UL RS, št. 63/05, 26/06 in 32/11) izhaja, da so samostojna vodna telesa površinskih voda opredeljena za vodotoke s prispevno površino, večjo od 100 km<sup>2</sup>. Prispevna površina vodnega telesa VT Paka Velenje – Skorno meri 34025 ha, prispevna površina potoka Veriželj pa znaša 0,07ha, kar pomeni le cca 0,00002 % prispevne površine VT SI162VT7.

Ključna okoljska cilja Vodne direktive sta preprečevanje nadaljnjega slabšanja stanja ter doseganje dobrega stanja voda na vseh vodnih telesih površinskih voda.

Iz Načrta upravljanja voda na vodnem območju Donave za obdobje 2016–2021, ki je uveljavljen z Uredbo o načrtih upravljanja voda na vodnih območjih Donave in Jadranskega morja (Uradni list RS, št. 67/16) izhaja, da je skupna ocena ekološkega stanja za vodno telo SI162VT7 VT Paka Velenje – Skorno, opredeljena kot zmerna (visoka raven zaupanja) ter da bodo okoljski cilji leta 2021 z vidika onesnaževanje voda (trofičnost, saprobnost, prednostne stvari) doseženi, Okoljski cilji z vidika posebnih onesnaževal ter z vidika hidromorfoloških elementov pa do leta 2021 ne bodo doseženi.

**Načrtovane ureditve potoka Veriželj zagotovo ne predstavljajo vpliva, ki bi povzročil takšne hidromorfološke spremembe, da bi to privedlo do poslabšanja ekološkega stanja SI162VT7 VT Paka Velenje – Skorno oz. še otežil možnosti doseganje njenega dobrega ekološkega stanja.**

Načrtovane ureditve ne bodo onemogočile ali omejile izvedbo dopolnilnega hidromorfološkega ukrepa – DUDDS5.2 (Izvedba ukrepov za zmanjšanje negativnega vpliva regulacij in drugih ureditev vodotokov, zadrževalnikov, jezer in obalnega morja na stanje voda), ki ga za predmetno vodno telo predpisuje Program ukrepov upravljanja voda. Tiste VG ureditve, ki so načrtovane na že urejenem odseku potoka Veriželj predstavljajo lahko celo minimalni prispevek k uresničevanju izvedbe predpisanega ukrepa DUDDS5.2 za VT Paka Velenje – Skorno.

**To pomeni, da v nadaljevanju zaradi načrtovane ureditve potoka Veriželj ne bo potrebno zaradi nezmožnosti doseganje ključnega okoljskega cilja Vodne direktive uporabiti postopek odstopanja od okoljskih ciljev (skladno s členom 4.7 Vodne direktive (Direktiva 2000/60/EC)) oziroma skladno s 56. členom Zakona o vodah (UL RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15), izpeljati postopek, ki govori o izjemah pri izpolnjevanju ciljev, ki se nanašajo na doseganje dobrega stanja ali dobrega ekološkega potenciala vodnih teles.**

## 11 POVZETEK

V okviru izdelave DPN za državno cesto od razcepa Šentrupert do priključka Velenje jug je načrtovana tudi ureditev potoka Veriželj.

Skupna dolžina celotnega vodotoka znaša okoli 1400m. Potok Veriželj je na 60% svojega toka tehnično urejen, torej relativno degradiran.

Za potrebe opredelitve obstoječega ekološkega stanja potoka Veriželj so bila s strani akreditirane organizacije opravljena vzorčenja in analize biološke parametrov (bentoški nevretenčarji in fitobentos) ter analize fizikalno kemijskih parametrov (pretok, pH, prevodnost, vsebnost kisika, motnost, neraztopljene snovi, TOC, KPK, BPK5, amonij, nitrit, nitrat, celotni dušik, ortofosfat, P- celoten, AOX, Ni, Zn, Pb, Cr, Cu, Cd, As, Mn, Mo, Hg (kovine- filtrat).

Iz rezultatov analiz je razvidno, da nobena izmerjena vrednost parametrov kemijskega stanja v vzorcu vode ne presega največje dovoljene koncentracije parametra. Prav tako nobena izmerjena vrednost parametrov posebnih onesnaževal v vzorcu vode ne presega največje dovoljene koncentracije parametra. V vzorcih fitobentosa in bentoških nevretenčarjev pa je prisotna kvalitativno in kvantitativno pestra življenjska združba.

Obstoječe hidromorfološko stanje potoka Veriželja je opredeljeno s pomočjo opisa glavnih hidromorfoloških elementov (hidrološki režim, zveznost toka in morfološke razmere).

Na urejenih odsekih potoka Veriželj je odstopanje srednjega dnevnega pretoka v primerjavi z naravnim pretokom znatno. Zveznost toka z vidika migracije vodnih organizmov je na potoku Veriželj zaradi neustreznih obstoječih ureditev prekinjena (izjema v času visokih pretokov).

Vodotok je morfološko zelo močno spremenjen, saj je le 40% procentov vodotok še naravnega in kar 10% vodotoka togo urejenega.

Pričakovati je, da ob upoštevanju omilitvenih ukrepov med gradnjo ne bo prišlo do takih onesnaževanj, ki bi imeli dolgoročne negativne posledice na ekološko stanje (na biološke elemente ter na kemijsko in fizikalno kemijske elemente, ki jih podpirajo) potoka Veriželj. Ocenjujemo, da bo vpliv v času gradnje nebitven, kratkotrajen in prostorsko omejen na z gradnjo tangiranem delu potoka Veriželj.

Zaradi izvedbe plana po končani gradnji dodatnih obremenitev vode v potoku Veriželj ne pričakujemo. Na podlagi razpoložljivih rezultatov analiz ter kriterijev, ki kažejo, da Veriželj na že sedaj reguliranem odseku dosega dobro kemijsko in ekološko stanje, ocenjujemo, da se to stanje tudi po izvedenih ureditvah potoka Veriželj ne bo spremenilo. Prav tako ne bo prišlo do bistvenega poslabšanja hidromorfoloških elementov kakovosti. Ohranila se bo obstoječ hidrološki režim oz. količina in dinamika vodnega toka ter možnost povezave s podzemno vodo. Ohranila se bo zveznost toka. Z izvedbo plana bodo izboljšane razmere za migracijo vodnih organizmov. Spremenile pa se bodo morfološke razmere. Poslabšale se bodo le na 370 m vodotoka, kar predstavlja 26 % celotne dolžine vodotoka. Istočasno pa bo izvedba plana pomenila tudi izboljšavo zelo slabih obstoječih morfoloških razmer vsaj na cca 15% vodotoka.

Ocenjujemo, da načrtovane ureditve potoka Veriželj po končani gradnji ne bodo predstavljale bistvenega vpliva na obstoječe hidromorfološko stanje potoka Veriželj, ter s tem tudi ne na njegovo ekološko stanje. Vpliv bo sicer trajen, vendar nebitven.

Poleg v projektni dokumentaciji že upoštevanih in z zakonodajo predpisanih omilitvenih ukrepov bo za omilitve vpliva med gradnjo potrebno izvesti še naslednje omilitvene ukrepe:

- Za zaščito pred razlitjem nevarnih snovi se ob transportnih poteh in manipulativnih prostorih, ki mejijo na vodotoke in potekajo ob ali preko vodonosnikov, postavijo odbojne ograje, ki preprečujejo razlitje nevarnih snovi izven območja prometnih površin in izven območja kontrolirane odvodne površine. Za ukrep je zadolžen izvajalec gradbenih del.
- Z gradbenimi stroji se posega v vodni prostor le kolikor je to nujno potrebno. Posegi v vode naj bodo prostorsko in časovno omejeni z minimalnim vnosom snovi v vodo. Humusno plast je treba previdno odstraniti, tako da se ne sipa v vodo. Za ukrep je zadolžen izvajalec gradbenih del.
- Za omejevanje erozije z zaradi gradnje razgaljenih površin, je potrebno začasno urediti in sproti, takoj po končanih zemeljskih delih, sanirati vsa odvodnjavanja. Za ukrep je zadolžen izvajalec gradbenih del.

Omilitveni ukrepi med obratovanjem, ki še ne bi bili upoštevani v projektni dokumentaciji oz. niso predpisani z zakonodajo, niso potrebni.

Spremljanje stanja okolja med gradnjo vključuje spremljanje dogajanj na gradbišču. Po zaključenih gradbenih delih program spremljanja stanja ni predviden.

## **12 VIRI**

### **12.1 ZAKONODAJA**

#### **Splošno**

- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15 in 30/16)
- Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur. list RS, št. 36/09, 40/17);
- Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (UL RS, št. 51/14, 57/15, 26/17).

#### **Vode**

- Zakon o vodah (Ur. list RS, št. 67/02, 110/02, 2/04, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15);
- Uredba o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja (Ur. list RS, št. 67/16);
- Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. list RS, št. 89/08);
- Uredba o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 46/02 in 41/04 – ZVO-1)
- Uredba o stanju površinskih voda (Ur. list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16);
- Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (ur. List RS, št. 60/07).
- Pravilnik o metodologiji za določanju vodnih teles površinskih voda (Ur. l. RS št. 65/03).
- Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur. l. RS št. 63/05)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur. l. RS 26/06; 32/11).
- Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l.RS št.10/09).
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l.RS št.81/11; št.73/16).

### **12.2 VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ**

- ARSO, Ocena ekološkega stanja vodotokov za obdobje 2009 – 2015, 2016
- Aquarius d.o.o.; Okoljsko poročilo za pripravo DPN za DC od razcepa Šentrupert na AC A1 Šentilj-Koper do priključka Velenje jug, št. proj 1205-09 OP, december 2016
- DRSzV, Navodilo za pripravo ocene vpliva posega na stanje površinskih voda ([http://www.dv.gov.si/fileadmin/dv.gov.si/pageuploads/UrejanjeVoda/PresojaDok/Priloga\\_3.pdf](http://www.dv.gov.si/fileadmin/dv.gov.si/pageuploads/UrejanjeVoda/PresojaDok/Priloga_3.pdf), dne 20.10. 2017)
- [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas\\_Okolja\\_AXL@Arso](http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso), dne 20.10.2017
- [http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas\\_voda@Arso](http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda@Arso), dne 20.10.2017
- PNZ d.o.o., Načrt VG ureditev, št. 13-1158/VGU, IDP za DC Dravograd – Šentrupert, odsek št. 1 Velenje - Šentrupert, po JR junij 2016

TEKSTUALNA PRILOGA 1

**Eurofins ERICo d.o.o , Preiskava potoka Veriželj, oktober 2017**

Eurofins ERICo DP - 93/03/17

## Preiskava potoka Veriželj

**Izvajalec:**

**Eurofins ERICo d.o.o**

**Velenje, oktober 2017**



Izvajalec: Eurofins ERICo d.o.o.

Odgovorni nosilec: spec. Alenka Rošer Drev, univ. dipl. biol.

Sodelavci ERICo: Rudi Ramšak univ. dipl. biol.  
Gabrijela Triglav Brežnik, univ. dipl. biol.

Vodja laboratorija: mag. Andrej Glinšek, univ. dipl. kem.

Velenje, 23.10.2017

Vodja področja  
površinske in podzemne vode:

mag. Mojca Bole

Eurofins ERICo d.o.o.

Direktor:  
mag. Marko MAVEC



Institut za ekološke raziskave  
**ERICo**  
Koroška 56, SI-3320 Velenje

## KAZALO

1. UVOD	4
2. ZAKONSKE OSNOVE	5
3. METODE DELA	8
3.1. Fizikalno kemijske preiskave vode	8
3.2. Biološke preiskave	9
3.3. Vzorčenje	12
4. REZULTATI	14
4.1 .Rezultati bioloških preiskav	14
4.2. Rezultati fizikalno kemijskih preiskav	17
5. ZAKLJUČEK	21
6. LITERATURA	22

## 1. UVOD

Pripravili smo poročilo o rezultatih analiz za potrebe ocene stanja vodnega telesa.

Potok Veriželj teče mimo pokopališča v Podkraju, kjer je delno pokrit, nato teče skozi sotesko ob cesti, ter se v Pesju izlije v reko Pako.

Veriželj je mali potok, velikost prispevne površine je manjša kot 10 km<sup>2</sup>. Tipologija za ta tip vodotokov v Sloveniji še ni pripravljena, kar pomeni, da ni referenčnega stanja, ki je izhodišče za ocenjevanje ekološkega stanja na osnovi bioloških elementov kakovosti.

Odstopanje dejanskega stanja vodnega telesa, ki ga ocenjujemo, od referenčnih razmer se podaja kot REK vrednost (razmerje ekološke kakovosti). Ta vrednost pa je osnova za oceno stanja v enega od petih razredov kakovosti - v ekološko stanje na osnovi bioloških elementov kakovosti. V Slovenij bo potrebno dokončati tipologijo vodnih teles tudi za male vodotoke. Opravili smo vzorčenje za biološke preiskave in pregled taksonov, vrednotenje stanja glede na biološke preiskave pa se bo opravilo naknadno, ko bo na voljo tipologija. Opravili smo tudi vzorčenje vode za parametre kemijskega stanja, splošne fizikalno kemijske parametre in parametre za določitev ekološkega stanja glede na posebna onesnaževala.

## 2. ZAKONSKE OSNOVE

- Zakon o vodah, ZV-1, ZV-1A, ZV-1B, ZV-1C, ZV-1D, Uradni list RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15.
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1), Uradni list RS, št. 39/06 - uradno prečiščeno besedilo, 49/06 -ZMetD, 66/06 - odl. US, 33/07 - ZPNačrt, 57/08 - ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 - ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15.
- Vodna direktiva - Water Framework Directive (2000/60/EC)
- Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles površinskih voda (Ur. l. RS št. 65/03).
- Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur. l. RS št. 63/05)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur. l. RS 26/06; 32/11).
- Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l.RS št.10/09).
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l.RS št.81/11; št.73/16).
- Uredba o stanju površinskih voda (Ur.l.RS št. 14/09).
- Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o stanju površinskih voda (Ur. l. RS št. 98/10; št. 96/13; št. 24/16).

Vzorčenje površinskih tekočih vod – rek, je bilo izvedeno po akreditirani metodi (akreditacija laboratorija po SIST EN ISO/IEC 17025 – št. akreditacijske listine ERICo Velenje LP-018) v skladu s standardom SIST ISO 5667-6 (Navodilo za vzorčenje iz rek in vodnih tokov; Preskusna metoda PM7.10). Pri vzorčenju smo upoštevali tudi standard SIST EN 5667-2 (Navodilo o tehnikah vzorčenja). Priprava vzorcev na terenu, transport in skladiščenje odvzetih vzorcev vode je potekalo v skladu s standardom SIST ISO 5667-3 (Navodila za shranjevanje in ravnanje z vodnimi vzorci; Preskusna metoda PM1.73).



## NORMATIVI ZA OCENO STANJA CELINSKIH POVRŠINSKIH VODA :

**Preglednica 1: OKOLJSKI STANDARDI KAKOVOSTI ZA PARAMETRE KEMIJSKEGA STANJA (OSK) (Ur.l. RS št. 24/16; Priloga 2), od 01.04.2016**

Ime parametra	Enota	LP-OSK <sup>a</sup> [µg/L] celinske površinske vode <sup>c</sup>	NDK-OSK <sup>b</sup> [µg/L] celinske površinske vode <sup>c</sup>
svinec in njegove spojine <sup>e</sup>	µg/L	1,2	14
živo srebro in njegove spojine <sup>e</sup>	µg/L		0,0725
nikelj in njegove spojine <sup>e</sup>	µg/L	4	34
kadmij in njegove spojine, glede na razrede trdote vode <sup>e,f</sup>	µg/L	razred 1: ≤ 0,12 razred 2: 0,12 razred 3: 0,13 razred 4: 0,19 razred 5: 0,29	razred 1: ≤ 0,49 razred 2: 0,49 razred 3: 0,64 razred 4: 0,94 razred 5: 1,54

<sup>(13)</sup> Ti OSK se nanašajo na biološko razpoložljive koncentracije snovi

<sup>a</sup> LP-OSK je okoljski standard kakovosti, izražen kot letna povprečna vrednost parametra kemijskega stanja. Če ni določeno drugače, velja za celotno koncentracijo vseh izomer.

<sup>b</sup> NDK-OSK je okoljski standard kakovosti, izražen kot največja dovoljena koncentracija parametra kemijskega stanja. Če je NDK-OSK označen kot »se ne uporablja«, se šteje, da vrednosti LP-OSK zagotavljajo varstvo pred kratkotrajnimi konicami onesaženja v stalnih izpustih, ker so znatno nižje od vrednosti, določenih na podlagi akutne strupenosti.

**Preglednica 2. MEJNE VREDNOSTI RAZREDOV EKOLOŠKEGA STANJA ZA SPLOŠNE FIZIKALNO-KEMIJSKE PARAMETRE za reke (Ur.l. RS št. 14/09; Priloga 7; Ur.l. RS št. 98/10; Ur.l. RS št. 96/13; št. 24/16)**

Element kakovosti Splošni fizikalno-kemijski parameter ekološkega stanja	Izražen kot	Enota	Mejne vrednosti za ekološko stanje – spodnja meja razreda*	
			ZELO DOBRO	DOBRO
temperatura vode		°C		
biokemijska poraba kisika v petih dneh (BPK5)	O <sub>2</sub>	mg/L	1,6 - 2,4 <sup>a</sup>	2 - 5,4 <sup>a</sup>
koncentracija v vodi raztopljenega kisika (O <sub>2</sub> )	O <sub>2</sub>	mg/L		
nasičenost vode s kisikom (%)	O <sub>2</sub>	%		
celotni organski ogljik (TOC)	C	mg/L		
električna prevodnost (25°C)				
m-alkaliteta		m-ekv/L		
pH				
amonij	NH <sub>4</sub>	mg/L		
nitrat	NO <sub>3</sub>	mg/L	3,2 – 7,0 <sup>a</sup>	6,5 – 9,5 <sup>a</sup>
celotni dušik	N	mg/L		
celotni fosfor	P	mg/L		
ortofosfat	PO <sub>4</sub>	mg/L		

\* natančne mejne vrednosti so določene glede na opis tipa v metodologijah v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda

<sup>a</sup> splošni fizikalno-kemijski parameter se vrednoti na podlagi izračuna 90-tega percentila, če je na voljo vsaj 10 podatkov; sicer se splošni fizikalno-kemijski parameter vrednoti na podlagi največje izmerjene vrednosti

**Preglednica 3. MEJNE VREDNOSTI RAZREDOV EKOLOŠKEGA STANJA ZA POSEBNA ONESNAŽEVALA (Ur.l. RS št. 14/09, Priloga 8; Ur.l.RS št. 98/10; Ur.l.RS št. 96/13; št.24/16)**

Ime parametra	Enota	Mejne vrednosti za ekološko stanje		
		ZELO DOBRO	DOBRO	
		LP	LP-OSK	NDK-OSK
arzen in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	0,7	7	21
baker in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	1	9,2	74
bor in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	30	210	1830
cink in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	4,2	56,2	524,2
kobalt in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	0,1	0,4	2,9
krom in njegove spojine (izražen kot celotni krom) <sup>a</sup>	µg/L	1,2	12	160
molibden in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	2,4	24	200
antimon in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	0,6	3,2	30
selen <sup>a</sup>	µg/L	0,6	6	72
<b>Ostala posebna onesnaževala</b>				
Nitrit	mg/L NO <sub>2</sub>			
KPK	mg/L O <sub>2</sub>	10-20,9	13,6-29,9	
Sulfat	mg/L SO <sub>4</sub>	15	150	
mineralna olja	mg/L	0,005	0,05	
organski vezani halogeni sposobni adsorpcije (AOX)	µg/L	2	20	
poliklorirani bifenili (PCB) <sup>b</sup>	µg/L	0,004	0,01	

<sup>a</sup> Pri vrednotenju rezultatov monitoringa glede na letno povprečno vrednost se lahko upoštevajo koncentracije naravnega ozadja, trdota vode, pH ali drugi parametri; način njihovega upoštevanja se obrazloži v poročilu o monitoringu v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda.

<sup>b</sup> Vsota po Ballschmitter-ju: PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180.

<sup>a</sup> LP-OSK je okoljski standard kakovosti, izražen kot letna povprečna vrednost parametra kemijskega stanja. Če ni določeno drugače, velja za celotno koncentracijo vseh izomer.

<sup>b</sup> NDK-OSK je okoljski standard kakovosti, izražen kot največja dovoljena koncentracija parametra kemijskega stanja. Če je NDK-OSK označen kot »se ne uporablja«, se šteje, da vrednosti LP-OSK zagotavljajo varstvo pred kratkotrajnimi konicami onesnaženja v stalnih izpustih, ker so znatno nižje od vrednosti, določenih na podlagi akutne strupenosti.

### 3. METODE DE LA

#### 3.1. FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE VODE IN SEDIMENTA

*Preglednica 4. Merilne metode za fizikalno-kemijske analize vode*

PARAMETER	METODA
prevodnost	SIST EN 27888: 1998
m-vrednost	hišna metoda PM 1.44
motnost	SIST EN ISO 7027
Raztopljeni kisik	SIST EN 25813
KPKd	DIN 38409-44
BPK <sub>5</sub>	SIST EN 1899-1:2000
TOC	SIST ISO 8245: 2000
Baker	SIST EN ISO 17294-2:2005
Cink	SIST EN ISO 17294-2:2005
Nikelj	SIST EN ISO 17294-2:2005
Svinec	SIST EN ISO 17294-2:2005
Krom	SIST EN ISO 17294-2:2005
Živo srebro	ISO 5666: 1999, pogl.5
Bor	SIST EN ISO 17294-2:2005, modif.
Kadmij	SIST EN ISO 17294-2:2005
dušik celotni	SIST EN 25663: 1996, SIST EN ISO 10304-2: 1998
nitratni dušik	SIST EN ISO 10304-2: 1998
Nitritni dušik	SIST EN ISO 10304-2: 1998
dušik po Kjeldahlu	SIST EN 25663: 1996
amonij	PM 1.54 SIST ISO 5664: 1996
fosfor celotni	SIST ISO 6878: 2004 mod., pogl. 7
Fosfat	SIST EN ISO 10304-2: 1998
Sulfat	SIST EN ISO 10304-2: 1998
Klorid	SIST EN ISO 10304-2: 1998
Fluorid	SIST EN ISO 10304-2:1998
silicijev dioksid	DIN 38405-21
AOX	SIST ISO 9562: 2005



### 3.2. BIOLOŠKE PREISKAVE - BIOLOŠKI ELEMENTI KAKOVOSTI EKOLOŠKEGA STANJA

Preiskava bentoških nevretenčarjev in fitobentosa, ki sta biološka elementa kakovosti in se uporabljata za vrednotenje ekološkega stanja površinskih voda. Z razvitimi metodologijami lahko na podlagi fitobentosa vrednotimo organsko obremenjenost rek (Saprobni indeks SI) in obremenitev s hranili (Trofični indeks TI). Na podlagi bentoških nevretenčarjev pa je že pripravljena metodologija za vrednotenje organske obremenjenosti rek (Saprobni indeks SIG3) in hidromorfološko spremenjenost (Slovenski multimetrijski indeks hidromorfološke spremenjenosti – splošne degradiranosti SMEIH). Opravili smo vzorčenje, sortiranje in določevanje taksonov za bentoške nevretenčarje in fitobentos v malem potoku Veriželj. Izračunali smo tudi saprobni in trofični indeks za fitobentos, ter SIG3 za bentoške nevretenčarje, ker pa ni na voljo tipa za ta vodotok, ne moremo izračunati REK in posledično določiti ekološko stanje glede na biološke elemente kakovosti. Na nivoju Slovenije bo potrebno pripraviti tipologijo za male potoke.

#### Bentoški nevrtencarji:

##### a) Saprobni indeks – SIG3:

$$\text{SIG3} = \frac{\sum (h_i \cdot G_i \cdot s_i)}{\sum (h_i \cdot G_i)}$$

kjer je:

SI – saprobni indeks,

$h_i$  – absolutna ali relativna abundanca  $i$ -tega taksona,

$G_i$  – indikatorska vrednost  $i$ -tega taksona,

$s_i$  – saprobna vrednost  $i$ -tega taksona.

##### b) Slovenski multimetrijski indeks hidromorfološke spremenjenosti – splošne degradiranosti SMEIH).

Modul hidromorfološka spremenjenost/splošna degradiranost je drugi modul v sistemu vrednotenja z bentoškimi nevretenčarji. Za posamezne tipe rek, glede na tipe površinskih voda za vrednotenje ekološkega stanja, so bili razviti značilni multimetrijski indeksi.

Splošno ime za multimetrijske indekse je **Slovenski multimetrijski indeks hidromorfološke spremenjenosti/splošne degradiranosti (SMEIH)** in se ga lahko zapiše v obliki naslednje splošne enačbe:



$$SMEIH_R = aM_1 + bM_2 + cM_3 + dM_4$$

kjer je:

SMEIH<sub>R</sub> - Slovenski multimetrijski indeks hidromorfološke spremenjenosti/splošne degradiranosti rek tipa R ,

a - utež biološke metrike 1,

M1 – metrika 1,

b - utež biološke metrike 2,

M2 – metrika 2,

c - utež biološke metrike 3,

M3 – metrika 3,

d - utež biološke metrike 4,

M4 – metrika 4.

### Fitobentos:

Za vzorčenja perifitona smo uporabili metodo: "Multihabitat sampling", ki dobro opredeli razmere na odseku vodotoka

a) Izračun saprobnega indeksa .

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^n SW_i * G_i * H_i}{\sum_{i=1}^n G_i * H_i}$$

SI = saprobni indeks

SW<sub>i</sub> = saprobna vrednost taksona

G<sub>i</sub> = indikatorska teža taksona

H<sub>i</sub> = pogostost taksona

b) Trofični indeks smo izračunavali po naslednji enačbi:

$$TI = \frac{\sum_{i=1}^n TW_i * G_i * H_i}{\sum_{i=1}^n G_i * H_i}$$

TI = trofični indeks

TW<sub>i</sub> = trofična vrednost taksona

G<sub>i</sub> = indikatorska teža taksona

H<sub>i</sub> = pogostost taksona

Pogostost taksona (H<sub>i</sub>) v posameznem vzorcu predstavlja števila taksonov na 500 prešteti kremenasti alg.

Pri vsakem modulu je potrebno opraviti vse izračune po predisani metodologiji, umestitev vzorčnega mesta v tip vodenga telesa, določitev taksonov, izračun določenega indeksa,

normalizacija metrik posameznega indeksa in transformacija metrik, izračun modulov in nato klasifikacija vzorčnega mesta na podlagi vzorcev v razred ekološkega stanja.

### Mejne vrednosti razredov kakovosti ekološkega stanja:

*Preglednica 5.* Razredi kakovosti ekološkega stanja ter mejne vrednosti razredov kakovosti:

Razred kakovosti – ekološko stanje	Razmerje ekološke kakovosti *- razpon
Zelo dobro stanje	≥ 0,8
Dobro stanje	0,6 – 0,79
Zmerno stanje	0,40 – 0,59
Slabo stanje	0,20 – 0,39
Zelo slabo stanje	< 0,20

\* rezultati vrednotenja bioloških elementov kakovosti se za potrebe razvrščanja zaokrožijo na dve decimalni mesti.

**Merila za dobro stanje površinskih voda** (Uredba o stanju površinskih voda (Ur. L. RS št. 14/2009; 5. člen; Ur. L. RS št. 98/2010, Ur.I.RS št. 96/2013; Ur.I.RS št. 24/2016 ):

Stanje vodnega telesa površinske vode je dobro, če

- ima dobro kemijsko stanje,
- ima zelo dobro ali dobro ekološko stanje in
- ima umetno ali močno preoblikovano vodno telo največji ali dober ekološki potencial

**Vodno telo ali skupina vodnih teles površinskih voda je čezmerno obremenjeno, če** (Uredba o stanju površinskih voda (Ur. L. RS št. 14/2009; 18.člen; Ur. L. RS št. 98/2010, Ur.I.RS št. 96/2013; Ur.I.RS št. 24/2016 ):

- ima slabo kemijsko stanje,
- je razvrščeno v zmerno, slabo ali zelo slabo ekološko stanje ali
- ne ustreza dodatnim zahtevam iz 15, ali 16, člena zgoraj omenjene uredbe

Točen potek dela - metode - je določen v predpisani zakonodaji in metodologijah, ki so na voljo na spletnih straneh Ministrstva za okolje in prostor, AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE.

Za mali potok Veriželj tipologija še ni pripravljena, zato ne moremo podati oceno ekološkega stanja glede na biološke preiskave.

### 3.3. VZORČENJE

Opravili smo preiskave potoka Veriželj na vzorčevalnem mestu 200 m pred izlivom v reko Pako.

Datum vzorčenja: 02.10.2017.

#### Način vzorčenja

Za vzorčenje in fizikalno-kemijske analize odvzetih vzorcev vode smo uporabljali analizne metode, ki so določene s standardi iz Pravilnika o monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l. RS št. 10/09; Ur.l.RS št.81/11;Ur. L. RS št.73/16). Vzorčenje površinskih tekočih voda – reke, je bilo izvedeno po akreditirani metodi (akreditacija laboratorija po SIST EN ISO/IEC 17025 – št. akreditacijske listine ERICo Velenje LP-018) v skladu s standardom SIST ISO 5667-6 (Navodilo za vzorčenje iz rek in vodnih tokov; Preskusna metoda PM7.10). Pri vzorčenju smo upoštevali tudi standard SIST EN 5667-2 (Navodilo o tehnikah vzorčenja). Priprava vzorcev na terenu, transport in skladiščenje odvzetih vzorcev vode je potekalo v skladu s standardom SIST ISO 5667-3 (Navodila za shranjevanje in ravnanje z vodnimi vzorci; Preskusna metoda PM1.73).

#### MESTO VZORČENJA:

Mesto vzorčenja je v potoku Veriželj, okoli 200 m pred izlivom v reko Pako.

Koordinate:

GKY = 507054

GKX = 135542

Vzorčenje za fizikalno kemijske analize smo opravili pri malem mostu čez strugo.

Povprečna širina potoka na odseku 25 m, kje smo pobirali biološke vzorce, je 75 cm.

Na osnovi profila struge potoka (spodnja širina potoka, zgornja širina potoka, višina vode, hitrost vode) je bil izračunan pretok potoka in znaša 1,5 l/s. (B. Brežnik)

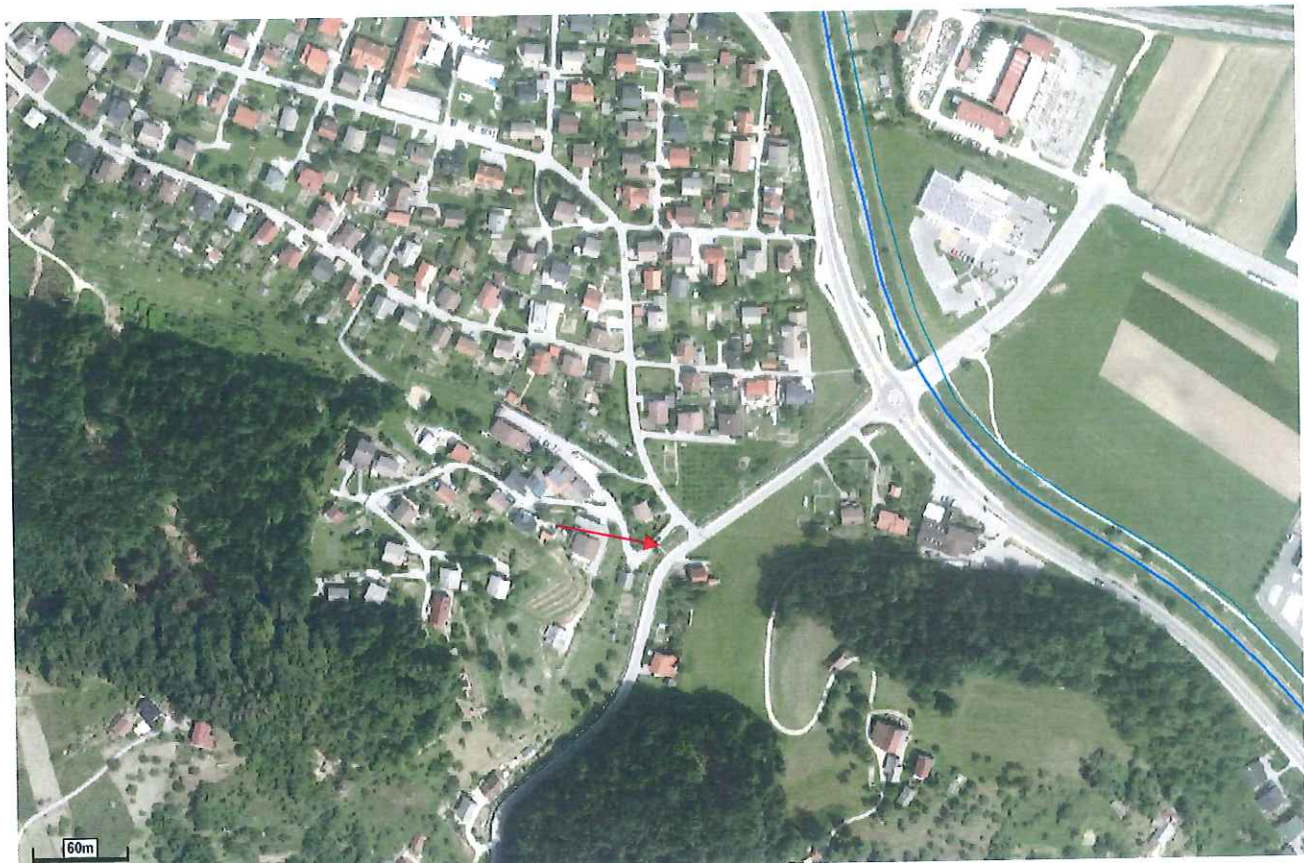
Brežine so delno naravne, na določenih lokacijah pa delno utrjene s kamni in porasle s travo. Na levem bregu potoka so brežine naravne, na desnem so urejene (veliki kamni), porasle s travami. Na desni strani struge pelje cesta, v ozadju je naselje, na levi strani struge pa je hrib in naselje hiš.

Na mestu vzorčenja je rečno dnu delno umetno utrjeno s kamni, prevladuje pa naravno rečno dno. Prisotni so večji in manjši kamni. Prevladovali so kamni velikosti od 6 do 20 cm (70%), od 20 do 40 cm (10%) in od 2-6 cm, prod, (20%). Glede na prisoten anorganski substrat smo sorazmerno pobrali število vzorčnih enot za vzorec bentoških nevretenčarjev.

Ocena pokritosti rečnega dna z algami je 4 (lestvica od 1 do 6, po predpisani metodologiji), struga ni zasenčena, vzorce za fitobentos pa je bilo mogoče vzeti po celotni širini vodotoka.

Voda je bila na pogled čista, ni imela neprijetnega vonja, pod prodniki pa ni bilo prisotnih črnih lis kot znak anaerobnega okolja.





Slika 1: Prikaz mesta vzorčenja

#### 4. REZULTATI

##### 4.1. REZULTATI BIOLOŠKIH PREISKAV

Preglednica 6. Vzorčno mesto: potok Veriželj

Potok Veriželj Taksoni - bentoški nevretenčarji	Absolutno št. 29.09.2017
OLIGOCHETA	
Lumbriculidae	
<i>Eiseniella tetraedra</i>	1
Naididae; <i>Uncinaiis uncinata</i>	6
Tubificidae brez lasatih ščetin	4
CRUSTACEAE	
Malacostraca: Gammaridae	
<i>Gammarus fossarum</i>	147
Decapoda: Astacidae	
<i>Astacus astacus</i>	4
MOLUSCA	
<i>Graulus albus</i>	1
<i>Physa fontinalis</i>	1
<i>Pissidium</i> sp.	2
COLEOPTERA	
Elminthidae	
<i>Elmis aenea</i>	2
<i>Limnius</i> sp.	11
PLECOPTERA	
Nemuridae	
<i>Protonemura</i> sp.	7
<i>Nemoura</i> sp.	1
EPHEMEROPTERA	
Baetidae	
<i>Baetis rhodani</i>	4
<i>Baetis alpinus</i> ( <i>B. albus</i> )	
<i>Centroptilum luteolum</i>	2
Ecdyonuridae = Rhithrogenidae	
<i>Ecdyonurus venosus</i> .	31
<i>Heptagenia sulphurea</i>	4
<i>Heptagenia lateralis</i> ( <i>Electrogena</i> sp. 19+2)	21
<i>Rhithrogena semicolorata</i>	9
Ephemeridae	
<i>Ephemera danica</i>	13
Leptophlebiidae	
<i>Paraleptophlebia</i> sp.	19
DIPTERA	
Chyronomidae	
Tanypodinae	4
Orthocladinae	3
Simuliidae; <i>Prosimulium</i> sp.	4
Tipulidae: <i>Tipula</i> sp..	15
TRICHOPTERA	
Goeridae	
<i>Silo</i> sp.	1
Hydropsychidae	
<i>Hydropsyche</i> sp. ( <i>juv</i> )	59
Limnephilidae	
<i>Anabolia nervosa</i>	1
Rhyacophilidae	

<b>Potok Veriželj</b>	<b>Absolutno št.</b>
<b>Taksoni - bentoški nevretenčarji</b>	<b>29.09.2017</b>
<i>Rhyacophila dorsalis</i>	1
ODONATA	
Calopterygidae; <i>Calopteryx virgo</i> kompleks	3
Gomphidae: <i>Gomphus</i> sp.	4
Gomphidae: <i>Onychogomphus</i> sp.	1
Platycnemididae; <i>Platycnemis pennipes</i>	1
SIG3 – saprobni indeksi	1,80

Preglednica 7. Vzorčno mesto: potok Veriželj

<b>Potok Veriželj</b>	<b>Rel. št.</b>
<b>Taxon - fitobentos</b>	<b>29.09.2017</b>
CYANOPHYTA	
<i>Lyngbya limnetica</i>	1
CHLOROPHYTA	
<i>Cladophora glomerata</i>	1
<i>Closterium moniliferum</i> .	1
<i>Chlorella</i> sp.	1
OSTRACODA	
<i>Eucypris</i> sp.	5
BRYOPHYTA	
<i>Fontinalis antypiretica</i>	1
Legenda: 1 – posamič prisotna vrsta, 2 – redka vrsta, 3 – zmerno prisotna vrsta, 4 – pogosta vrsta, 5 – masovno prisotna vrsta	<b>Abs. št.</b>
BACILLARIOPHYTA	
<i>Achnanthes lanceolata</i>	23
<i>Achnanthes minutissima</i>	38
<i>Cymbella helvetica</i>	1
<i>Cymbella prostrata</i>	16
<i>Cymbella silesiaca</i>	4
<i>Diatoma vulgare</i>	54
<i>Fragilaria capucina</i>	32
<i>Gomphonema olivaceum</i>	3
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	1
<i>Gyrosigma scalproides</i>	3
<i>Hantzschia amphioxys</i>	6
<i>Melosira varians</i>	42
<i>Meridion circulare</i>	4
<i>Navicula capitata</i>	7
<i>Navicula cryptocephala</i>	74
<i>Navicula cuspidata</i>	2
<i>Navicula lanceolata</i>	3
<i>Navicula menisculus</i>	3
<i>Navicula tripunctata</i>	65
<i>Nitzschia dissipata</i>	17
<i>Nitzschia gracilis</i>	2
<i>Nitzschia linearis</i>	21
<i>Nitzschia palea</i>	9
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	11
<i>Stauroneis anceps</i>	12
<i>Surirella angusta</i>	4
<i>Surirella robusta</i>	6
<i>Surirella splendida</i>	2
<i>Fragilaria ulna</i>	35
Saprobni indeks	2,06
Trofični indeks	3,10



Biološke preiskave prisotnih organizmov so pokazale, da je v potoku prisotna kvalitativno in kvantitativno pestra življenjska združba, tako med bentoškimi organizmi kot tudi v perifitonu.

Taksoni, ki smo jih določili in izračuni indeksov, so osnova za izračun REK vrednosti in določitev ekološkega stanja glede na posamezne module, ko bo pripravljena tipologija za potok Veriželj.



Slika 2: Kemenaste alge, (Foto: G.Triglav Brežnik)

#### 4.2. REZULTATI FIZIKALNO KEMIJSKIH PREISKAV

Preglednica 8. Okoljski standardi kakovosti za parametre kemijskega stanja - rezultati analiz: vzorčenje dne 02.10.2017

Ime parametra	Enota	Potok Veriželj	LP-OSK <sup>a</sup> [µg/L]  celinske površinske vode <sup>c</sup>	NDK-OSK <sup>b</sup> [µg/L]  celinske površinske vode <sup>c</sup>
kadmij in njegove spojine, glede na razrede trdote vode <sup>e,f</sup>	µg/l	<0,08	razred 1: ≤0,12 razred 2: 0,12 razred 3: 0,13 razred 4: 0,19 razred 5: 0,29	razred 1: ≤ 0,49 razred 2: 0,49 razred 3: 0,64 razred 4: 0,94 razred 5: 1,54
svinec in njegove spojine <sup>e</sup>	µg/l	<0,5	1,2	14
živo srebro in njegove spojine <sup>e</sup>	µg/l	<0,015		0,0725
nikelj in njegove spojine <sup>e</sup>	µg/l	<1,0	4	34

<sup>d</sup> vrednost je pod LOD

<sup>(13)</sup> Ti OSK se nanašajo na biološko razpoložljive koncentracije snovi

<sup>a</sup> LP-OSK je okoljski standard kakovosti, izražen kot letna povprečna vrednost parametra kemijskega stanja. Če ni določeno drugače, velja za celotno koncentracijo vseh izomer.

<sup>b</sup> NDK-OSK je okoljski standard kakovosti, izražen kot največja dovoljena koncentracija parametra kemijskega stanja. Če je NDK-OSK označen kot »se ne uporablja«, se šteje, da vrednosti LP-OSK zagotavljajo varstvo pred kratkotrajnimi konicami onesnaženja v stalnih izpustih, ker so znatno nižje od vrednosti, določenih na podlagi akutne strupenosti.

<sup>c</sup> Celinske površinske vode zajemajo reke in jezera ter sorodna umetna in močno preoblikovana vodna telesa.

<sup>d</sup> Za skupino prednostnih snovi, ki jih zajemajo bromirani difeniletri, je okoljski standard kakovosti (OSK) določen za vsoto sorodnih snovi 28, 47, 99, 100, 153 in 154.

<sup>e</sup> Pri vrednotenju rezultatov monitoringa glede na letno povprečno vrednost se lahko upoštevajo koncentracije naravnega ozadja, trdota vode, pH ali drugi parametri; način njihovega upoštevanja se obrazloži v poročilu o monitoringu v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda.

<sup>f</sup> Za kadmij in njegove spojine se vrednosti OSK razlikujejo glede na trdoto vode, kot je določena v petih razredih (razred 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, razred 2: 40 do < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, razred 3: 50 do < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, razred 4: 100 do < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l in razred 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l).

<sup>g</sup> Ta snov ni prednostna, temveč eno od drugih onesnaževal.

Vzorčenje je bilo opravljeno enkrat, zato ni možno izvesti vrednotenja glede na povprečne vrednosti LP-OSK (letna povprečna vrednost parametra). Rezultate je možno primerjati z NDK-OSK (največje dovoljene koncentracije parametra).

**Nobena izmerjena vrednost parametrov kemijskega stanja ne presega NDK-OSK za dobro kemijsko stanje.**



Preglednica 9. Mejne vrednosti razredov ekološkega stanja za splošne fizikalno-kemijske parametre za reke – rezultati analiz: vzorčenje dne 02.10.2017

Element kakovosti Splošni fizikalno- kemijski parameter ekološkega stanja	Izraž en kot	Enota	Potok Veriželj	Mjerne vrednosti za ekološko stanje – spodnja meja razreda*	
				ZELO DOBRO	DOBRO
temperatura vode		°C	10,1		
biokemijska poraba kisika v petih dneh (BPK5)	O <sub>2</sub>	mg/L	<3 (1,0)	1,6 - 2,4 <sup>a</sup>	2 - 5,4 <sup>a</sup>
koncentracija v vodi raztopljenega kisika (O <sub>2</sub> )	O <sub>2</sub>	mg/L	10,2		
nasičenost vode s kisikom (%)	O <sub>2</sub>	%	94		
celotni organski ogljik (TOC)	C	mg/L	3,21		
električna prevodnost (25°C)		µS/cm	477		
pH			8,2		
amonij	NH <sub>4</sub>	mg/L	0,11		
nitrat	NO <sub>3</sub>	mg/L	4,72	3,2 – 7,0 <sup>a</sup>	6,5 – 9,5 <sup>a</sup>
celotni dušik	N	mg/L	<3,5		
celotni fosfor	P	mg/L	0,08		
ortofosfat	PO <sub>4</sub>	mg/L	<1,0		

\* vrednost je pod LOD

\* natančne mejne vrednosti so določene glede na opis tipa v metodologijah v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih vod

<sup>a</sup> splošni fizikalno-kemijski parameter se vrednoti na podlagi izračuna 90-tega percentila, če je na voljo vsaj 10 podatkov; sicer se splošni fizikalno-kemijski parameter vrednoti na podlagi največje izmerjene vrednosti

Preglednica 10. Mejne vrednosti razredov ekološkega stanja za posebna onesnaževala – rezultati analiz: vzorčenje dne 02.10.2017

Ime parametra	Enota	Potok Veriželj	Mejne vrednosti za ekološko stanje		
			ZELO DOBRO	DOBRO	
				LP	LP-OSK
arzen in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	<0,7	0,7	7	21
baker in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	2	1	9,2	74
cink in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	6,8	4,2 <sup>g</sup>	56,2	524,2
krom in njegove spojine (izražen kot celotni krom) <sup>a</sup>	µg/L	<1,2	1,2	12	160
molibden in njegove spojine <sup>a</sup>	µg/L	0,8	2,4	24	200
nitrit	mg/L NO <sub>2</sub>	<1,0			
KPK	mg/L O <sub>2</sub>	8	10-20,9	13,6-29,9	
organski vezani halogeni sposobni adsorpcije (AOX)	µg/L	12	2	20	
sulfat	mg/L SO <sub>4</sub>	25,6	15	150	

<sup>a</sup> vrednost je pod LOD

<sup>a</sup> Pri vrednotenju rezultatov monitoringa glede na letno povprečno vrednost se lahko upoštevajo koncentracije naravnega ozadja, trdota vode, pH ali drugi parametri; način njihovega upoštevanja se obrazloži v poročilu o monitoringu v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda.

<sup>b</sup> Vsota po Ballschmitter-ju: PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180.

<sup>g</sup> za cink se opšteva OSK, ki velja za vode s trdoto enako ali večjo od 100 mg/l Ca CO<sub>3</sub>

\* Uredba o stanju površinskih voda (člen 13, 5 odstavek): Izmerjena vrednost je ubežnik, zato ga nismo upoštevali pri vrednotenju. Q test: Izračunana Q vrednost je 1. Tabelarična vrednost je 0,831. Q izračunana > Q tabelarične, zato je to ubežnik. Statistična metoda: Q test.

**LP-OSK (OKOLJSKI STANDARS ZA LETNO POVPREČJE)**

<sup>b</sup> NDK-OSK je okoljski standard kakovosti, izražen kot največja dovoljena koncentracija parametra kemijskega stanja.

Vzorčenje je bilo opravljeno enkrat, zato ni možno izvesti vrednotenja glede na povprečne vrednosti LP-OSK (letna povprečna vrednost parametra). Rezultate je možno primerjati z NDK-OSK (največje dovoljene koncentracije parametra).

**Nobena izmerjena vrednost parametrov posebnih onesnaževal ne presega NDK-OSK za dobro ekološko stanje.**

Preglednica 11. Rezultati analiz: vzorčenje 02.10.2017

Parameter	Enota	Potok Veriželj
neraztopljene snovi	mg/l	4,6
motnost	FTU	4,39
nitratni dušik	mg N/l	0,54
nitritni dušik	mg N/l	<0,3
Dušik po Kjeldahlu	mg N/l	<3,0*
Mangan	µg/l	17,3

\*vrednost je pod LOD

## 5. ZAKLJUČEK – potok Veriželj

Oceno stanja vodnega telesa smo pripravili po predpisani zakonodaji za analizirane parametre, glede na obstoječe kriterije vrednotenja in posamezne elemente kakovosti, ki to že dopuščajo.

### Biološke preiskave:

V vzorcih fitobentosa in bentoških nevretenčarjev je bila prisotna kvalitativno in kvantitativno pestra življenjska združba. Določeni taksoni pa kažejo tudi na možno občasno prisotnost organskih oz. hranilnih snovi v vodotoku (odpadlo listje...).

Biološke preiskave kažejo na relativno dobre življenjske pogoje v vodotoku. Za natančno oceno ekološkega stanja pa je potrebno na nivoju države pripraviti tipologijo za male potoke s prispevno površino, ki je manjša kot 10 km<sup>2</sup>.

### Fizikalno kemijske preiskave:

- Nobena izmerjena vrednost parametrov kemijskega stanja v vzorcu vode ne presega NDK-OSK – največje dovoljene koncentracije parametra.

- Nobena izmerjena vrednost parametrov posebnih onesnaževal v vzorcu vode ne presega NDK-OSK – največje dovoljene koncentracije parametra.

Na osnovi opravljenih analiz je možno podati delno oceno stanja glede na NDK-OSK – največje dovoljene koncentracije parametrov kemijskega in ekološkega stanja:

Glede na razpoložljive rezultate in kriterije vodno telo na tem merilnem mestu dosega dobro kemijsko in ekološko stanje.



## 6. LITERATURA

1. Einsle, U., (1993): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Crustacea, Copepoda, Calanoida und Cyclopoida, Band 8/4-1, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 208 pp.
2. Ettl, H., Gärtner, G., (1988): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Chlorophyta II, Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales, Band 10, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 436 pp.
3. Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H., Mollenhauer (Hrsg.), D., (1999) Komárek, J. Anagnostidis, K.: Süßwasserflora von Mitteleuropa, Cyanoprokaryota, Band 19/1, Teil: Chroococcales, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 548 pp.
4. Hindak, F., Marvan, P., Komarek, J., Rosa, K., Popovsky, J., Lhotsky, O., (1978): Sladkovodne riasy, Slovenske pedagogicke nakladatelstvo, Bratislava, 724 pp.
5. Komárek, J., Anagnostidis, K., Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz L., Schagerl, M., 2005. Cyanoprokaryota II, 2.Teil/Part2: Oscillatoriales, Band/Volume 19/2, Spektrum AkademischerVerlag, Elsevier GmbH.
6. Lieder, U., (1999): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Crustacea, Cladocera: Bosminidae Band 8/2-3, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 80 pp.
7. Moss, B., 1998, Ecology of fresh waters, Man and Medium, Past to Future, Third edition, Blackwell Science, 557 str.
8. Mroziska, T. (1985) Chlorophyta VI. Oedogoniophyceae: Oedogoniales, Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd 14, Gustav Fischer Verlag, 624 str.
9. Popovsky, J., Pfiester, L.A., (1990): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Dinophyceae (Dinoflagellida), Band 6, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 272 pp.
10. Robert, G, Wetzel, W. G., (1983) Limnology, Second Edition, Springer- Ferlag New York Inc.
11. Starmach, K., (1985): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Chrysophyceae und Haptophyceae, Band 1, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 515 pp (Dinobryonaceae)
12. Streble H., Krauter D., (2002) Das Leben im Wassertropfen, Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers Ein Bestimmungsbuch, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., 428 pp.
13. Krammer, K., Lange-Bertalot H., (2000), Bacillariophyceae, Teil 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae, Süßwasserflora von Mitteleuropa , Band 2/3 , XIV, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 600 S. , ,
14. Krammer, K., Lange-Bertalot, H., (1997), Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/1: Bacillariophyceae, Teil 1: Naviculaceae, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 875 str. , ,
15. Krammer, K., Lange-Bertalot H., (1991), (2004), VII, 468 S., Geb. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/4: Bacillariophyceae, Teil 4: Achnanthes s.l., Navicula s.str., Gomphonema, Ergänzungen zu Achnanthes s.l., Navicula s.str., Gomphonema, Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4, Ergänzter Nachdruck, Gustav Fischer Verlag Stuttgart,
16. Krammer, K., Lange-Bertalot H., (1997) Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/2: Bacillariophyceae, Teil 2: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae, Band 2/2, XIV, 612 S., Softcover, Gustav Fischer Verlag Stuttgart,
17. Vrhovšek D., Kosi G., Krivograd Klemenčič A., Smolar-Žvanut N., (2006): Monografija sladkovodnih in kopenskih alg v Sloveniji, Založba ZRC, ZRC SAZU, 172 str.
18. Dill, P.C, Iversen T.M., Kirkegaard, J., Lindegaard C., Thorup, J., 1990, En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater til grug ved bedømmelse af forureningen i søer og vandløb, Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Københavns Universitet og Miljøkontoret, Storstrøms amt.



19. Schmedtje, U., Kohmann F., 1992, Bestimmungsschlüssel für die Saprobier- DIN-Arten (Makroorganismen) (Issn 0176-4217), Bayersches Landesamt für Wasserwirtschaft, München, 274 str
20. Schmidt-Rhaesa, A., 1997, Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 4/4:Nematomorpha, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 124 str.
21. Zwick, P., 2004. A key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage  
[http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/best\\_anhang4\\_zwick2004](http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/best_anhang4_zwick2004).
22. Gogala, A. 2013, Interaktivni ključ: Heteroptera of Slovenia, Prirodoslovni Muzej, <http://www2.pms-lj.si/heteroptera/>
23. Sket, B. s sod., 2003, Živalstvo Slovenije, Tehniška založba Slovenije, 664 str.
24. Slapnik, R. 2003, Strokovna izhodišča za vzpostavitev omrežja Natura 2000, Mehkužci (Mollusca), Projektna naloga, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana.
25. Tarman, K., 1992, Osnove ekologije in ekologija živali, DZS, Ljubljana.
26. Urbančič, G., Toman, M. J., 2003, Varstvo celinskih voda. Ljubljana študentska založba, scripta: 94 str.
27. Urbanič G., Tavzes B., Toman M. J. (2005a). I. Vzorčenje bentoških nevretenčarjev v prebrodljivih (plitvih) vodotokih. V: Urbanič G. Tavzes B., Toman M. J., Ambrožič Š., Hodnik V., Zdešar K., Sever M. (2005). Priprava metodologij vzorčenja ter laboratorijske obdelave vzorcev bentoških nevretenčarjev (zoobentosa) nabranih v vodotokih in obdelava 70 vzorcev bentoških nevretenčarjev. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 38 str.
28. Vaupotič, M., 2006. Popis potočnega škrčka (*Unio crassus*) in ozkega vrtenca (*Vertigo angustior*) s predlogom conacije Natura 2000 območja Goričko (SI3000221). Projekt »Zasnova conacij izbranih Natura 2000 območij« (7174201-01-01-0002); Phare čezmejno sodelovanje Slovenija-Avstrija 2003. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 27 str.
29. Vresec, A., Pirnat A., Kapla, A., Šalamun, A. 2007: Zasnova spremljanja stanja populacij izbranih ciljnih vrst hroščev vključno z dopolnitvijo predloga območij za vključitev v omrežje Natura 2000 (prvo delno poročilo). Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana. 31 str.
30. Govedič M. & M. Bedjanič, V. Grobelnik, A. Kapla, J. Kus Veenvliet, A. Šalamun, P. Veenvliet, A. Vrezec, 2007. Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 s predlogom spremljanja stanja – raki. (končno poročilo). Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 127 str. Šalamun, A., M. Govedič, M. Podgorelec & M. Kotarac, 2010. Dopolnitev predloga območij za vključitev v omrežje Natura 2000 – kačji pastirji (Odonata): veliki studenčar (*Cordulegaster heros*). (končno poročilo) Dopolnitev predloga območij za vključitev v omrežje Natura 2000 – kačji pastirji (Odonata): kačji potočnik (*Ophiogomphus cecilia*), Šalamun A, & M. Kotarac, Center za kartografijo favne in flore, 2010. (pdf, 3927 KB)  
[http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx\\_library/n2kodo10\\_Ocecilia.pdf](http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/n2kodo10_Ocecilia.pdf)
31. VREZEC A., POLAK S., KAPLA A., PIRNAT A., GROBELNIK V. & ŠALAMUN A. (2007): Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst hroščev (končno poročilo).  
[http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx\\_library/koncno\\_porocilo\\_MonitoringHrosoci3\\_2.pdf](http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/koncno_porocilo_MonitoringHrosoci3_2.pdf),
32. Slapnik R. (2008): Vzpostavitev monitoringa izbranih ciljnih vrst mehkužcev. (Prvo delno poročilo). Naročnik: Ministrstvo za okolje, prostor in energijo RS, Ljubljana. Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana. 26 str.  
[http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx\\_library/monitoring\\_mehkuzcev\\_1\\_porocilo\\_nov\\_08.pdf](http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/monitoring_mehkuzcev_1_porocilo_nov_08.pdf)



33. Slapnik, R. 2003. Strokovna izhodišča za vzpostavljanje Natura 2000 območja, mehkužci (Mollusca). Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana, 41 str.
34. Slapnik R. (2009): Vzpostavitev monitoringa izbranih ciljnih vrst mehkužcev. (Drugo delno poročilo). Naročnik: Ministrstvo za okolje, prostor in energijo RS, Ljubljana. Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana. 38 str.  
[http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx\\_library/Mehkuzci\\_monitoring--2.delno\\_08-09.pdf](http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/Mehkuzci_monitoring--2.delno_08-09.pdf)
35. Slapnik R. (2009): Vzpostavitev monitoringa izbranih ciljnih vrst mehkužcev. (Zaključno poročilo). Naročnik: Ministrstvo za okolje, prostor in energijo RS, Ljubljana. Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana. 71 str.  
[http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx\\_library/Monitoring\\_Mehkuzci-2009\\_koncno.pdf](http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/Monitoring_Mehkuzci-2009_koncno.pdf)
36. Metodologije za monitoring ekološkega stanja površinskih voda.  
[http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/ekolosko\\_stanje/metod\\_monitoring\\_ekoloskega\\_st\\_povrsinskih\\_voda.pdf](http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/ekolosko_stanje/metod_monitoring_ekoloskega_st_povrsinskih_voda.pdf)
37. Tipi površinskih voda za vrednotenje ekološkega stanja  
[http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/ekolosko\\_stanje/tipi\\_povrsinskih\\_voda\\_vrednotenje\\_ekoloskega\\_stanja.pdf](http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/ekolosko_stanje/tipi_povrsinskih_voda_vrednotenje_ekoloskega_stanja.pdf)
38. Metodologija vzorčenja in laboratorijske obdelave vzorcev za vrednotenje ekološkega stanja rek s fitobentosom in makrofiti  
[http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/ekolosko\\_stanje/metod\\_vzorc\\_lab\\_obd\\_vzorcev\\_vredn\\_ekoloskega\\_st\\_rek\\_fitobentosom\\_makrofiti.pdf](http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/ekolosko_stanje/metod_vzorc_lab_obd_vzorcev_vredn_ekoloskega_st_rek_fitobentosom_makrofiti.pdf)
39. Ambrožič, Š. s sod., 2008. KAKOVOST voda v Sloveniji. Ljubljana: Agencija RS za okolje, 72 str.
40. Einsle, U., (1993): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Crustacea, Copepoda, Calanoida und Cyclopoida, Band 8/4-1, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 208 pp.
41. Ettl, H., Gärtner, G., (1988): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Chlorophyta II, Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales, Band 10, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 436 pp.
42. Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H., Mollenhauer (Hrsg.), D., (1999) Komárek, J. Anagnostidis, K.: Süßwasserflora von Mitteleuropa, Cyanoprokaryota, Band 19/1, Teil: Chroococcales, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 548 pp.
43. Hindak F., Marvan P., Komarek J., Rosa K., Popovsky J., Lhotsky O., (1978): Sladkovodne riasy, Slovenske pedagogicke nakladatelstvo, Bratislava, 724 pp.
44. Komárek, J., Anagnostidis, K., Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz L., Schagerl, M., 2005. Cyanoprokaryota II, 2.Teil/Part2: Oscillatoriales, Band/Volume 19/2, Spektrum AkademischerVerlag, Elsevier GmbH.
45. Lieder, U., (1999): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Crustacea, Cladocera: Bosminidae Band 8/2-3, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 80 pp.
46. Moss, B, 1998, Ecology of fresh waters, Man and Medium, Past to Future, Third edition, Blackwell Science, 557 str.
47. Popovsky J., Pfiester L.A., (1990): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Dinophyceae (Dinoflagellida), Band 6, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 272 pp.
48. Remec Rekar Š., (2007) Monitoring kakovosti jezer v letu 2006, ARSO, Ljubljana ([http://www.arso.gov.si/vode/jezera/jezera\\_2006.pdf](http://www.arso.gov.si/vode/jezera/jezera_2006.pdf)).
49. Robert, G, Wetzel, W. G., (1983) Limnology, Second Edition, Springer- Ferlag New York Inc.
50. Starmach K., (1985): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Chrysophyceae und Haptophyceae, Band 1, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 515 pp (Dinobryonaceae)

51. Streble H., Krauter D., (2002) Das Leben im Wassertropfen, Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers Ein Bestimmungsbuch, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., 428 pp.
52. Vrhovšek D., Kosi G., Krivograd Klemenčič A., Smolar-Žvanut N., (2006): Monografija sladkovodnih in kopenskih alg v Sloveniji, Založba ZRC, ZRC SAZU, 172 str.
53. LAZAR, J., 1960: Alge Slovenije, seznam sladkovodnih vrst in ključ za določanje, SAZU, Ljubljana
54. QUIGLEY, M., 1980: Invertebrates of streams and rivers (A. Key to the identifications), London
55. SLADEČEK, V., 1973: System of water quality from the Biological point of view, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
56. PANTLE, R. UND BUCK, H. 1955: Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse
57. MARTINČIČ, A., SUŠNIK, F. 1984: Mala flora Slovenije, Državna založba Slovenije
58. REJIC, M. 1983: Onesnaževanje in varstvo okolja, Celinske vode, Ljubljana
59. RUTTNER, F. 1962: Grundriss der Limnologie, Akademie der Wissenschaften, Berlin
60. UHLMANN, D. 1982: Hidrobiologie, Ver Gustav Fischer Verlag, Jena
61. Zakon o vodah, (Ur.l. RS št. 67/2002; 57/2008; 100/2013; 40/2014):
62. Zakon o varstvu okolja – uradno prečiščeno besedilo, (ZVO-UPB) in ZVO-1B (Ur. l. RS št. 39/06, št. 70/08 in št. 108/09; 48/12; 92/13; 40/14; 56/15)
63. Vodna direktiva - Water Framework Directive (2000/60/EC)
64. Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles površinskih voda (Ur. List RS št. 65/03)
65. Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur. List RS št. 63705)
66. Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur. List RS 26/2006)
67. Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l. RS št. 10/09).
68. Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l. RS št. 81/2011)
69. Uredba o stanju površinskih voda (Ur. L. RS št. 14/2009),.
70. Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o stanju površinskih voda (Ur. L. RS št. 98/10; Ur. L. RS št. 96/1; št. 24/16).
71. Vrhovšek D., Kosi G., Krivograd Klemenčič A., Smolar-Žvanut N., (2006): Monografija sladkovodnih in kopenskih alg v Sloveniji, Založba ZRC, ZRC SAZU, 172 str.



**PRILOGE**

- vzorčevalni list
- rezultati

## ZAPISNIK O VZORČENJU IZ REK IN VODNIH TOKOV

<b>Delovni nalog:</b>	JN 324
<b>Št. laboratorijskega naročila:</b>	NA - 0897 / 2017
<b>Ime reke ali vodnega toka:</b>	potok Venčelj
<b>Mesto vzorčenja:</b>	potok Venčelj, 200 m pred izlivom v reko Pako
<b>GKK - X:</b>	135542
<b>GKK - Y:</b>	507054
<b>Datum in čas vzorčenja:</b>	02.10.2017, 11:50
<b>Vreme ob vzorčenju:</b>	sončno, jasno
<b>Tzraka:</b>	18 °C
<b>Videz, stanje in temperatura vodnega telesa:</b>	T voda = 10,1 °C; pregledno so delno uležene in porazile s hrabo, vedno olno je rahlo rumen uleženo kamni. (vzročeni) veliki; 6-20 cm (70%) do 40 cm (10%) 2-6 cm (20%)
<b>Stanje pretoka vodnega telesa:</b>	hitro, očitno ~ 1,5 l / s
<b>Metoda</b>	Vzorčenje – <u>SIST ISO 5667-6: 2015</u> pH – <u>ISO 10523: 2008</u> Temperatura – <u>SIST DIN 38404-C4: 2000</u> Motnost – <u>SIST EN ISO 7027:2000</u> SEP – <u>SIST EN 27888:1989</u>
Preskuševalni laboratorij je akreditiran pri Slovenski akreditaciji, reg. št. LP-018	
<b>Merilna oprema</b>	prenosni merilnik T, pH, SEP in kisika WTW (PO-118) turbidimeter prenosni Merck (PO-202)

**Meritve opravljene na terenu:**

pH = 8,20

T = 10,1 °C

konc. kisika# = 10,20 mg O<sub>2</sub>/l

nasičenost s kisikom# = 94 %

SEP# = 477 μS/cm

Motnost# = 439 NTU

Parametri, označeni z #, se nanašajo na neakreditirano dejavnost.

**Opis videza vzorca:**

voda je bistra barva, na jabolčni cesti,  
mimo neprijetnega vonja

**Vrsta vzorčevalne opreme:**

plastične tojemale, sterilne,  
Ozuph meter, turbidimet

**Konzerviranje vzorca:**

As<sup>+</sup> - 2 ml HNO<sub>3</sub> / 100 ml vzorca  
Kromat - 1 ml HNO<sub>3</sub> / 100 ml vzorca  
Hg - 1 ml HCl + 2 ml Bromid - 3-Promista / 100 ml vzorca

**Filtriranje vzorca:**

(0,45 μm)  
AMONIUM, FOSFAT, NITRAT, NITRIT, SULFAT

**Hranjenje vzorca:**

v hladilni posodi  
(v temi in na 4 °C) do laboratorija

**Opombe:**


Kalibracija pH metra opravljena na terenu  
Sterilna embi As<sup>+</sup>, Hg (kontrolna šteta)

Izbrane metode ter uporabljeni instrumentina terenu se označijo tako, da se podčrtajo.

**Ime in priimek vzorčevalca**

Kučer Zoran

Podpis



**Vodja področja  
preskušanje na terenu**

Polona Druks Gajšek

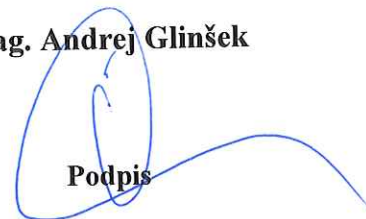
Podpis



**Vodja laboratorija**

mag. Andrej Glinšek

Podpis





**POROČILO O PRESKUSU**

 Izvajalec: Eurofins ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.,  
 Koroška 58, 3320 Velenje  
 tel.: +386 3 898 1930, fax.: +386 3 898 1942

 Naročnik:  
 Delovni nalog: DN 324  
 Interno naročilo: NA-0897/2017

 Vrsta vzorcev: površinske vode  
 Laboratorijska oznaka vzorca: C1-1596/17  
 Oznaka vzorca: potok Veriželj 200m pred iztokom v reko Pako

 Kraj vzorčenja: potok Veriželj pred iztokom v reko  
 Pako  
 Vzorčevalec: Rudi Ramšak  
 Datum vzorčenja: 2017-10-02  
 Datum prejema vzorcev: 2017-10-02

**REZULTATI:**

PARAMETER	METODA	REZULTAT	ENOTA	MER. NEG. (%)	DATUM PRESKUŠANJA
kemijska potreba po kisiku - KPKd	DIN 38409-44:1992	#8	mg O <sub>2</sub> /L	/	06.10.2017
živo srebro - Hg	EPA 1631, rev.E: 2002 modif.	#<15	ng/L	/	16.10.2017
fosfat	ISO 10304-1: 2007	<1.0	mg/L	5.02	02.10.2017
nitrat	ISO 10304-1: 2007	4.72	mg/L	15	02.10.2017
nitratni dušik	ISO 10304-1: 2007	0.54	mg-N/L	15	02.10.2017
nitrit	ISO 10304-1: 2007	<1.0	mg/L	15	02.10.2017
nitritni dušik	ISO 10304-1: 2007	<0.30	mg-N/L	15	02.10.2017
sulfat	ISO 10304-1: 2007	25.6	mg/L	10	05.10.2017
pH vrednost	ISO 10523:2008 modif.	#8.2	/	/	16.10.2017
T (pri pH)	ISO 10523:2008 modif.	#23.9	st.C	/	16.10.2017
specifična električna prevodnost - SEP (T= 25,0 st.C)	PM 1.11a	#477	uS/cm	/	16.10.2017
biokemijska potreba po kisiku - BPK5	SIST EN 1899-1:2000	#<3 (1.0)	mg O <sub>2</sub> /L	/	05.10.2017
dušik po Kjeldahlu	SIST EN 25663: 1996	<3.0*#	mg N / L	18	04.10.2017
celotni dušik	SIST EN 25663:1996, ISO 10304-1:2007	#<3.5	mg N / l	/	11.10.2017
T (pri SEP)	SIST EN 27888: 1998	23.9	st.C	/	16.10.2017
arzen raztopljeni - As	SIST EN ISO 17294-2: 2005	<0.7	ug/L	8.8	16.10.2017
baker raztopljeni - Cu	SIST EN ISO 17294-2: 2005	2.0	ug/L	13	16.10.2017
cink raztopljeni - Zn	SIST EN ISO 17294-2: 2005	6.8	ug/L	15	16.10.2017
kadmij raztopljeni - Cd	SIST EN ISO 17294-2: 2005	<0.08	ug/L	15	16.10.2017
krom raztopljeni - Cr	SIST EN ISO 17294-2: 2005	<1.2	ug/L	12	16.10.2017
mangan raztopljeni - Mn	SIST EN ISO 17294-2: 2005	17.3	ug/L	7.2	16.10.2017
molibden raztopljeni - Mo	SIST EN ISO 17294-2: 2005	0.8	ug/L	8.2	16.10.2017
nikelj raztopljeni - Ni	SIST EN ISO 17294-2: 2005	<1.0	ug/L	12	16.10.2017
svinec raztopljeni - Pb	SIST EN ISO 17294-2: 2005	<0.5	ug/L	/	16.10.2017
celotni fosfor	SIST EN ISO 6878:2004 mod., pogl.7	0.08	mg/L	19	04.10.2017
suspendirane snovi	SIST ISO 11923: 1998	4.6	mg/L	15	03.10.2017
amonij	SIST ISO 7150-1:1996	#0.11	mg/L	/	03.10.2017
celotni organski ogljik - TOC	SIST ISO 8245: 2000	3.21	mg C/L	/	04.10.2017
adsorbiljni organski halogeni - AOX	SIST ISO 9562: 2005	12	ug Cl /L	13	04.10.2017

# - rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

**Opombe:**

Razklop za določitev celotnega fosforja je trajal 30 min.

Vodja laboratorija:  
mag. Andrej Glinšek, univ.dipl.kem.

<sup>122</sup>  
Bedeš

Za določevanje suspendiranih snovi smo uporabili stekleni filter Milipore GF kat. št. APF C04700, vzorec je bil do analize shranjen na 4 st.C.

Rezultati, podani v oklepajih, se nahajajo izven akreditiranega območja preskušanja.

\* - rezultati so pod LOD.

Merilna negotovost (MN) je izračunana iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja, kot tudi iz kratkotrajnih prispevkov predmeta preskušanja ( $k=2$ ).  
Ovrednotena je v skladu z dokumentom EA-4/16. Merilna negotovost je podana relativno (v %) glede na podan rezultat.

Poročilo se brez pisnega pristanka preskusnega laboratorija ne sme reproducirati, razen v celoti.

TEKSTUALNA PRILOGA 2

**Zapisniki Terenskih ogledov potoka Veriželj za potrebe opredelitev hidromorfoloških značilnosti**

**TERENSKI OGLED**

**OCENA EKOLOŠKEGA STANJA POTOKA VERIFIČELJ  
 HIDROMORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI  
Odsek D**

Datum: **18.10.2017**

Izvajalec terenskega ogleda: **VGB d.o.o.**

Izvajalec opazovanj posamezne sestavine okolja:

**Alenka Kovačič**, univ. dipl. biol.

**Iztok Krajcer**, BSc - rastlinske vede

Metoda:

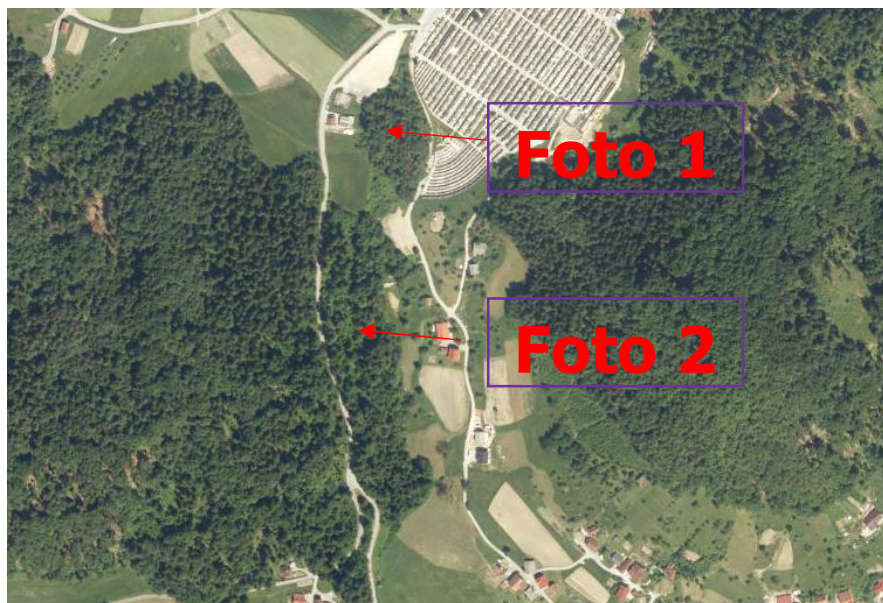
Ogled terena s popisom značilnosti (izpolnitev tabele) in pridobitev fotodokumentacije.

Popis značilnosti

<b>Parameter</b>	<b>Opis</b>
<b>Morfologija struge</b>	naraven potek , izrazito meandriranje,
<b>Dno</b>	razgibano,
<b>Struga</b>	Zelo strukturirana, spreminjajoča, razgibana po vsej dolžini, prisotni tolmun, plitvine
<b>Brežina</b>	Ne stabilne
<b>Globina struge, širina struge</b>	zgornja širina struge varira od 2,20 m – 4,00 m, globina struge pa od 1,00 - 3,00m
<b>Pregrade</b>	/
<b>Strukturni pojavi v vodotoku pojavi</b> (skale, kamni, pesek, prodišča, tolmeni...) brzice, soteske ipd.)	Mnogoštevilni, od drobnega peska do kamnov različnih dimenzij (od 5 - 30 cm), tolmeni
<b>Rastlinstvo v vodi</b>	/
<b>Zarast ob vodi</b>	je močno strukturiran. Zastopane so značilne avtohtone vrste, vsi razvojni stadiji, zastopanost vrst je pestra; gosto sklenjeno zarast preprečuje naravna konfiguracija terena. Potok teče po dnu z gozdom poraščene grape
<b>Rastlinstvo-širši prostor</b>	Bukov gozd
<b>Prisotnost posegov v obvodnem prostoru</b> (poti, ceste, infrastruktura, urbana	/
<b>Prisotnost intenzivnega kmetijstva</b>	Ni v bližini
<b>Prisotnost intenzivnih dejavnosti</b> (rekreacija, turizem, ribištvo)	Ni v bližini



Fotodokumentacija



**Slika 1:** Prikaz lokacij fotografiranja.



Fotografija št. 1



Fotografija št. 2

Zapisnik pripravil: Alenka Kovačič



**TERENSKI OGLED**

**OCENA EKOLOŠKEGA STANJA POTOKA VERIFIČELJ  
HIDROMORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI  
Odsek C**

Datum: **18.10.2017**

Izvajalec terenskega ogleda: **VGB d.o.o.**

Izvajalec opazovanj posamezne sestavine okolja:

**Alenka Kovačič**, univ. dipl. biol.

**Iztok Krajcer**, BSc - rastlinske vede

Metoda:

Ogled terena s popisom značilnosti (izpolnitev tabele) in pridobitev fotodokumentacije.

Popis značilnosti

<b>Parameter</b>	<b>Opis</b>
<b>Morfologija struge</b>	Nenaravna, kanal, speljan pod zemljo
<b>Dno</b>	/
<b>Struga</b>	/
<b>Brežina</b>	/
<b>Globina struge, širina struge</b>	/
<b>Pregrade</b>	/
<b>Strukturni pojavi v vodotoku pojavi</b> (skale, kamni, pesek, prodišča, tolmunji...)	/
<b>Rastlinstvo v vodi</b>	/
<b>Zarast ob vodi</b>	/
<b>Rastlinstvo-širši prostor</b>	/
<b>Prisotnost posegov v obvodnem prostoru</b> (poti, ceste, infrastruktura, urbana)	Cesta, parkirišče, pokopališče
<b>Prisotnost intenzivnega kmetijstva</b>	Ni v bližini
<b>Prisotnost intenzivnih dejavnosti</b> (rekreacija, turizem, ribištvo)	Ni v bližini

Fotodokumentacija



**Slika 1:** Prikaz lokacij fotografiranja.



Fotografija št. 1

Zapisnik pripravil: Alenka Kovačič

**TERENSKI OGLED**

**OCENA EKOLOŠKEGA STANJA POTOKA VERIFIČELJ  
 HIDROMORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI  
Odsek B**

Datum: **18.10.2017**

Izvajalec terenskega ogleda: **VGB d.o.o.**

Izvajalec opazovanj posamezne sestavine okolja:

**Alenka Kovačič**, univ. dipl. biol.

**Iztok Krajcer**, BSc - rastlinske vede

Metoda:

Ogled terena s popisom značilnosti (izpolnitev tabele) in pridobitev fotodokumentacije.

Popis značilnosti

<b>Parameter</b>	<b>Opis</b>
<b>Morfologija struge</b>	Nenaravna, brez naravnih materialov
<b>Dno</b>	mestoma razgibano, kamniti pragovi, kamenje različnih
<b>Struga</b>	Monotona, ujeta v kamnite zidove
<b>Brežina</b>	Stabilna
<b>Globina struge, širina struge</b>	Globina - cca 1,70m/ širina 2,80m
<b>Pregrade</b>	Kamniti pragovi do višine 30 cm
<b>Strukturni pojavi v vodotoku pojavi</b> (skale, kamni, pesek, prodišča, tolmoni...)	Maloštevilni, kamenje različnih dimenzij
<b>Rastlinstvo v vodi</b>	/
<b>Zarast ob vodi</b>	Nanešen substrat je v petah brežine zaraščen s travo. Deloma zaraščeno območje nad levim obrežnim zidom, ki mestoma osenčuje strugo, verjetno predstavlja ostanek nekdanje naravne brežine.
<b>Rastlinstvo-širši prostor</b>	/
<b>Prisotnost posegov v obvodnem prostoru</b> (poti, ceste, infrastruktura, urbana)	Cesta, naselje
<b>Prisotnost intenzivnega kmetijstva</b>	Ni v bližini
<b>Prisotnost intenzivnih dejavnosti</b> (rekreacija, turizem, ribištvo)	Ni v bližini



Fotodokumentacija



**Slika 1:** Prikaz lokacij fotografiranja.



Fotografija št. 1



Fotografija št. 2



Fotografija št. 3

Zapisnik pripravil: Alenka Kovačič

**TERENSKI OGLED**

**OCENA EKOLOŠKEGA STANJA POTOKA VERIFIČELJ  
 HIDROMORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI  
Odsek A**

Datum: **18.10.2017**

Izvajalec terenskega ogleda: **VGB d.o.o.**

Izvajalec opazovanj posamezne sestavine okolja:

**Alenka Kovačič**, univ. dipl. biol.

**Iztok Krajcer**, BSc - rastlinske vede

Metoda:

Ogled terena s popisom značilnosti (izpolnitev tabele) in pridobitev fotodokumentacije.

Popis značilnosti

<b>Parameter</b>	<b>Opis</b>
<b>Morfologija struge</b>	Nenaravna, opazni meandri, peta zavarovana
<b>Dno</b>	Malo razgibano,
<b>Struga</b>	Monotona
<b>Brežina</b>	Stabilna
<b>Globina struge</b>	Cca 1,5,m
<b>Hitrost vode</b>	Enakomerna
<b>Pregrade</b>	/
<b>Strukturni pojavi v vodotoku pojavi</b> (skale, kamni, pesek, prodišča, tolmunov...)	Maloštevilni, kamenje, pesek, ni tolmunov
<b>Rastlinstvo v vodi</b>	/
<b>Zarast ob vodi</b>	Travnate brežine, mestoma jelša in vrba (posledica nekošenja),
<b>Rastlinstvo-širši prostor</b>	/
<b>Prisotnost posegov v obvodnem prostoru</b> (poti, ceste, infrastruktura, urbana)	Cesta, naselje
<b>Prisotnost intenzivnega kmetijstva</b>	Ni v bližini
<b>Prisotnost intenzivnih dejavnosti</b> (rekreacija, turizem, ribištvo)	Ni v bližini



Fotodokumentacija



**Slika 1:** Prikaz lokacij fotografiranja.



Fotografija št. 1



Fotografija št. 2



Fotografija št. 3

Zapisnik pripravil: Alenka Kovačič

TEKSTUALNA PRILOGA 3

**Pregled ocene vpliva posega na stanje površinskih voda- vodotoki**

(vir: [http://www.dv.gov.si/fileadmin/dv.gov.si/pageuploads/UrejanjeVoda/PresojaDok/Priloga\\_3.pdf](http://www.dv.gov.si/fileadmin/dv.gov.si/pageuploads/UrejanjeVoda/PresojaDok/Priloga_3.pdf))

Preglednica 1: Pregled ocene vpliva posega na stanje povrzinskih voda - vodotoki

ELEMENTI KAKOVOSTI/ PARAMETRI STANJA	OCENA NEPOSREDNIH IN POSREDNIH VPLIVOV POSEGA		OPREDELITEV OMILITVENIH UKREPOV	OCENA VPLIVA POSEGA NA STANJE VODA	
	Ali je možen neposreden vpliv posega na posamezne elemente kakovosti? (da/ne)	Ali je možen posreden vpliv posega na posamezne elemente kakovosti? (da/ne)	Ali je možno z omilitvenimi ukrepi omiliti vpliv posega na posamezne elemente kakovosti? (da/ne/ni relevantno)	Ali bo vpliv posega na stanje voda za asen? (da/ne/negotovo)	Ali poseg povzroča pomembne vplive na stanje voda, ki jih ni mogoče omiliti z omilitvenimi ukrepi? (da/ne/negotovo)*
<b>Ekološko stanje</b>					
<i>Biološki elementi</i>					
Sestava in zveženost vodnega rastlinstva (fitobentos in makrofiti)	NE	DA	DA	DA	NE
Sestava in zveženost bentoskih nevretenarjev	NE	DA	DA	DA	NE
Sestava, zveženost in starostna struktura rib	NE	NE	NE	NE	NE
<i>Hidromorfolozki elementi, ki podpirajo biološke elemente</i>					
Hidrološki režim					
Količina in dinamika vodnega toka	NE	NE	NE	NE	NE
Povezava s telesi podzemne vode	NE	NE	NE	NE	NE
Kontinuiteta toka					
Morfolozke razmere					
Spreminjanje globine in zirine reke	DA	NE	DA	NE	NE
Struktura in substrat rečne struge	DA	NE	DA	NE	NE
Struktura obrežnega pasu	DA	NE	DA	NE	NE
<i>Kemijski in fizikalno-kemijski elementi, ki podpirajo biološke elemente</i>					
Splozni fizikalno-kemijski elementi					
Toplotne razmere	NE	NE	NE	NE	NE
Kisikove razmere	DA	DA	DA	DA	NE
Slanost	NE	NE	NE	NE	NE
Zakisanost	DA	DA	DA	DA	NE
Stanje hranil	DA	DA	DA	DA	NE
Posebna onesnaževala					
Koncentracija posebnih onesnaževal, za katera je ugotovljeno, da se odvajajo v to VTPV	NE	NE	NE	NE	NE

ELEMENTI KAKOVOSTI/ PARAMETRI STANJA	OCENA NEPOSREDNIH IN POSREDNIH VPLIVOV POSEGA		OPREDELITEV OMILITVENIH UKREPOV	OCENA VPLIVA POSEGA NA STANJE VODA	
	Ali je možen neposreden vpliv posega na posamezne elemente kakovosti? (da/ne)	Ali je možen posreden vpliv posega na posamezne elemente kakovosti? (da/ne)	Ali je možno z omilitvenimi ukrepi omiliti vpliv posega na posamezne elemente kakovosti? (da/ne/ni relevantno)	Ali bo vpliv posega na stanje voda za asen? (da/ne/negotovo)	Ali poseg povzroča pomembne vplive na stanje voda, ki jih ni možno omiliti z omilitvenimi ukrepi? (da/ne/negotovo)*
<b>Kemijsko stanje</b>					
Koncentracija prednostnih snovi	NE	NE	NE	NE	NE
Koncentracija prednostno nevarnih snovi	NE	NE	NE	NE	NE