

Nositelj zahvata: Općina Fužine

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA ZAHVAT –  
IZGRADNJA TEMATSKO EDUKATIVNE STAZE LEPENICA, OPĆINA FUŽINE**



Zagreb, travanj 2021.g.

Nositelj zahvata: Općina Fužine  
Dr. Franje Račkog 19  
HR-51322 Fužine  
OIB: 50371966761

Tel +385 52 829 507

Naziv zahvata: Izgradnja tematsko edukativne staze Lepenica, Općina Fužine

Zahtjev izradio: Interkonzalting d.o.o.  
Ulica grada Vukovara 43 c  
HR-10 000 Zagreb  
Tel +385 91 6170 211  
Tel +385 1 6170 071  
Fax +385 1 6170 070

Voditelj projekta: Zrinka Vladović-Relja, dipl. oec.

Autori: Zoran Petanjek, dipl.ing.građ.  
Vanja Ćurić, mag. oecol. et prot. nat.  
Lana Pejić, struč. spec. ing. građ.  
Krešimir Bačun, dipl. ing. građ.  
Zrinka Vladović-Relja, dipl.oec.  
Hrvoje Jelić, dipl.ing.građ.  
Ivica Medvidović, dipl.ing.stroj.  
Aleš Dežman, dipl.ing.stroj.

Vanjski suradnici: Dubravka Bačun, dipl.ing.stroj.

  
**INTERKONZALTING d.o.o.**  
Z A G R E B  
Ulica grada Vukovara 43/c

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	7
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....	8
3. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA.....	25
4. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	26
5. UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	86
6. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	98
7. POPIS LITERATURE, PROPISA I MREŽNIH STRANICA .....	103

## Popis slika

Slika 1 1.faza izgradnje tematsko edukativne staze na katastarsko-ortografskoj podlozi .....	9
Slika 2 2.faza izgradnje tematsko edukativne staze na katastarsko-ortografskoj podlozi .....	10
Slika 3 Područje Općine Fužine s označenim jezerom Lepenica.....	11
Slika 4 Reverzibilna HE Lepenica .....	12
Slika 5 Brana akumulacijskog jezera .....	13
Slika 6 Pristupna prometnica jezeru Lepenica .....	14
Slika 7 Postojeće kupalište na jezeru Lepenica.....	15
Slika 8 Završetak ceste uz jezero Lepenica .....	15
Slika 9 Postojeće odmorište uz jezero .....	16
Slika 10 1. cjelina staze, 2. cjelina staze, 3. cjelina staze .....	18
Slika 11 Referentni primjeri pristaništa.....	20
Slika 12 Pregledan prikaz situacije pristaništa i plovnog puta.....	21
Slika 13: Korištenje i namjena površina.....	26
Slika 14: Prikaz korištenja i namjene predmetne lokacije .....	28
Slika 15: Karta potresnih područja za povratno razdoblje 95 godina .....	29
Slika 16: Karta potresnih područja za povratno razdoblje 475 godina.....	30
Slika 17: Kartirane jedinice tla na užem području lokacije .....	34
Slika 18: Postojeće stanje na lokaciji, KU-1/ODM-1 .....	34
Slika 19: Karta odabranog područja za koje se definiraju značajke pokrova zemljišta .....	35
Slika 20: Distribucija - grafički prikaz površina prema zastupljenosti CLC klasa na 3. Razini klasifikacije.....	36
Slika 21: Pokrov zemljišta na području predmetne lokacije .....	37
Slika 22: Postojeće stanje na lokaciji, pokrov zemljišta .....	38
Slika 23: Prikaz površinskih i podzemnih vodnih tijela na predmetnoj lokaciji.....	39
Slika 24: Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda.....	44
Slika 25: Lokacije mjernih postaja na kojima se ispituje kvaliteta vode za kupanje .....	46
Slika 26: Pregled opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja.....	48
Slika 27: Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka na području RH .....	53
Slika 28: Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika .....	57
Slika 29: Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika .....	57
Slika 30: Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka 10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. za scenarij RCP4.5; .....	58
Slika 31: Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatu .....	59
Slika 32: Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. - 2040. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen .....	60
Slika 33: Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika .....	61
Slika 34: Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000.g. ....	62
Slika 35: Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.- 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.....	63

Slika 36: Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.....	64
Slika 37 Osnovna brzina vjetra na području Republike Hrvatske .....	66
Slika 38: Pregled staništa na užem području zahvata .....	68
Slika 39: Ekološka mreža na predmetnoj lokaciji .....	77
Slika 40: Karta zaštićenih područja na području oko jezera Lepenica .....	81
Slika 41: Zaštićena područja lokalnog značenja.....	82
Slika 42 Kartografskom prikazu br. 1., Korištenje i namjena površina, VII. IDPPUO.....	84

## Popis tablica

Tablica 1: Konačno stanje voda .....	41
Tablica 2: Prikaz ocjene stanja tijela podzemne vode .....	42
Tablica 3: Kakvoća vode po pojedinim pokazateljima na jezeru Lepenica .....	46
Tablica 4 Promjena stanja prema biološkim elementima kakvoće na mjernim postajama akumulacija u 2015. i 2016. godini .....	49
Tablica 5 Promjena stanja prema specifičnim onečišćujućim tvarima na mjernim postajama akumulacija .....	50
Tablica 6 Ekološko stanje na akumulaciji Lepenica .....	50
Tablica 7 Usporedba ocjene kemijskog stanja na mjernim postajama akumulacija u razdoblju od 2015. - 2018. godine i tvari koje su razlog nepostizanja dobrog stanja u akumulacijama u promatranom razdoblju .....	51
Tablica 8 Razine onečišćenja zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene za zaštitu zdravlja ljudi .....	54
Tablica 9: Razine onečišćenosti zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene za zaštitu vegetacije i ekosustava .....	54
Tablica 10 Scenariji emisije stakleničkih plinova .....	55
Tablica 11: Opis staništa prema NKS ver. 4 u neposrednoj blizini predmetne lokacije .....	68
Tablica 12: Biljni pokrov oko jezera Lepenica .....	69
Tablica 13: Ciljne vrste i stanišni tipovi iz članka 4. Direktive 2009/147/EC .....	77
Tablica 14 Osnovni podaci o Općini Fužine .....	83
Tablica 15: Kulturna dobra na području općine Fužine .....	83
Tablica 16 Dopusštene razine buke prema Pravilniku .....	84

## 1. UVOD

Strategijom razvoja Općina Fužine i Strategijom razvoja turizma Općine Fužine planirano je, između ostalog, unapređenje turističke ponude na području Općine izgradnjom tematsko edukativne staze Lepenica koja podrazumijeva izgradnju pješačke i biciklističke staze oko jezera Lepenica.

Planirani zahvat se nalazi na popisu zahvata iz Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), *točka 9.1. Zahvati urbanog razvoja (sustav odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo).*

S obzirom na navedeno, nositelj zahvata pristupio je izradi predmetnog elaborata.

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. OPĆENITO O ZAHVATU

Opis zahvata preuzet je iz sljedeće dokumentacije:

- Idejnog projekta, Tematsko edukativna staza Lepenica, biciklistička i pješačka staza uz jezero Lepenica - 1. faza, te plovni put i luke Lepenica 1 i Lepenica 2 uz jezero Lepenica, oznake dokumenta: 1907\_ip 1, izrađenog po poduzeću Rožić arhitekti i partneri d.o.o., siječanj 2020g
- Idejnog projekta, Poučna staza Lepenica biciklistička i pješačka staza uz jezero Lepenica - 2. faza, oznaka dokumenta: 1907\_ip 2, izrađenog po poduzeću Rožić arhitekti i partneri d.o.o.,

Projektom dokumentacijom predviđeno je uređenje staze oko jezera Lepenica u dvije faze:

1. **faza** podrazumijeva uređenje staze na sjevernom dijelu obale jezera Lepenica, označene na **Slika 1** od točke A do točke B te uključuje uređenje staze s pripadajućim odmorištima (ODM-1), kupalištem (KU-1) i dva pristaništa/luke za izletnički brod (P-1 i P-2) u ukupnoj dužini od 1.900 m
2. **faza** uključuje uređenje staze na istočnom i južnom dijelu obale jezera Lepenica, označene na **Slika 2** od točke A do točke D s pripadajućim odmorištem (ODM-3) i kupalištem (KU-2) ukupne dužine 1.580 m

Ukupna trasa staze oko jezera Lepenica je dužine 5.630 m, a krajnji zapadni dio oko jezera Lepenica dužine je 2.150 m nije obuhvaćen 1. i 2. fazom koje se obrađuju idejnim rješenjima.

Predviđena širina staze biti će cca 150 - 200 cm.

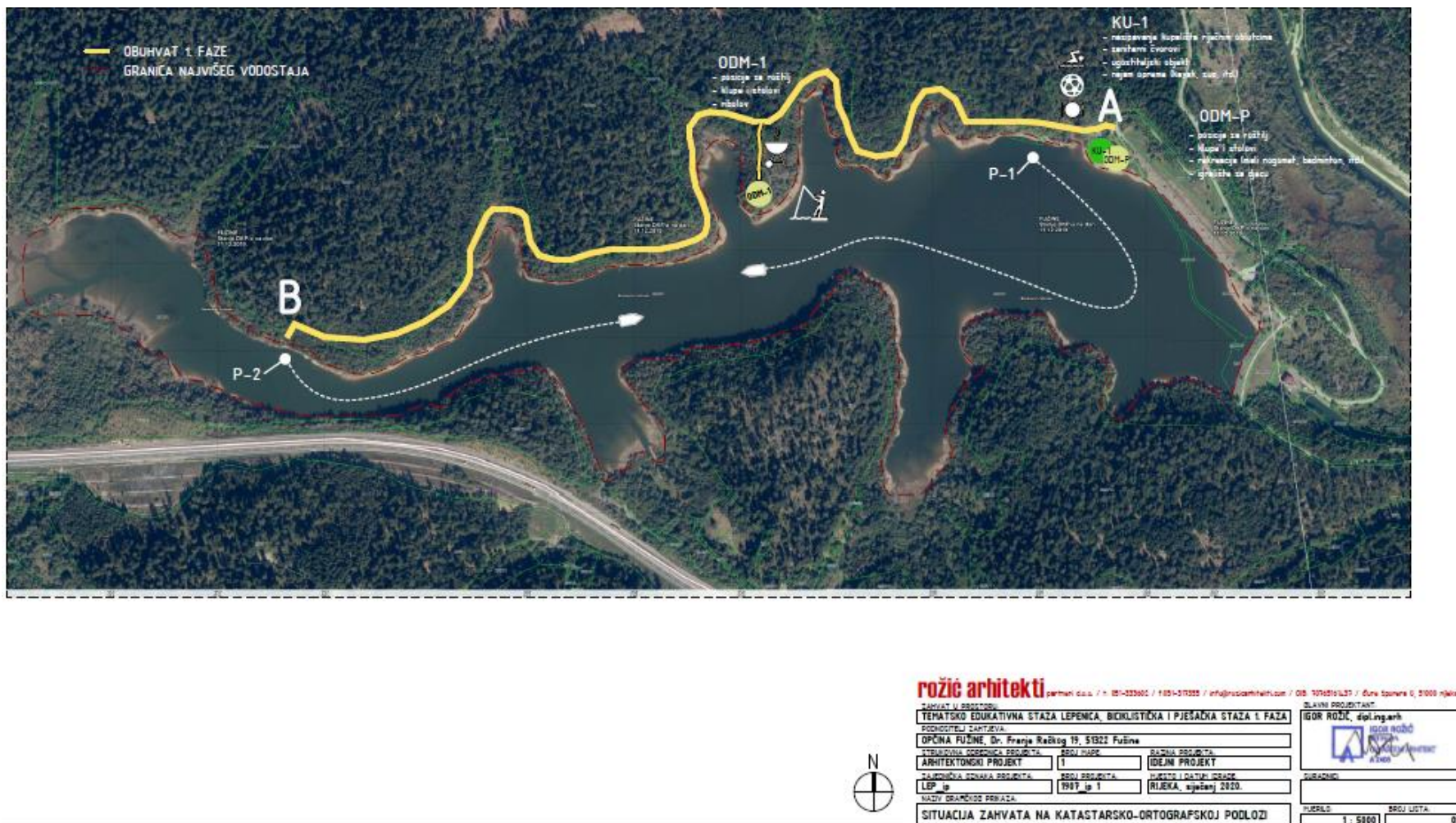
Staza uz jezero Lepenica biti će namijenjena za korištenje biciklistima i pješacima.

Cilj tematsko edukativno staze je podizanje kvalitete turističke ponude Općine, podizanje svijesti o zaštiti okoliša, „približavanje“ lokacije korisnicima te prikazivanje zanimljivosti o jezeru i njegovom okruženju.

Uređenje ove staze i popratnih sadržaja (pristaništa, odmorišta, mostovi, itd.) uvelike će doprinijeti razvoju sporta na ovoj lokaciji pošto je jezero, zbog dubine od 18 m, pogodno za održavanje prvenstva u orijentacijskom ronjenju (Državno, Svjetsko prvenstvo i Svjetski kup), a zbog bogatstva ribom u jezeru mogu se održavati i natjecanja u ribolovu koja ovim projektom dobivaju potrebnu infrastrukturu.

Izgradnjom ovih sadržaja, sa svrhom nadogradnje postojeće turističke ponude Gorskog Kotara, postavlja se temelj za daljnji razvoj ove lokacije velikog prirodnog potencijala.





**rožić arhitekti** prilika d.o.o. / t: 051-333602 / 1854-51335 / info@roziacarhitekti.com / OIB: 7070216137 / Član Udruženja arhitekata, 21000 njemačka

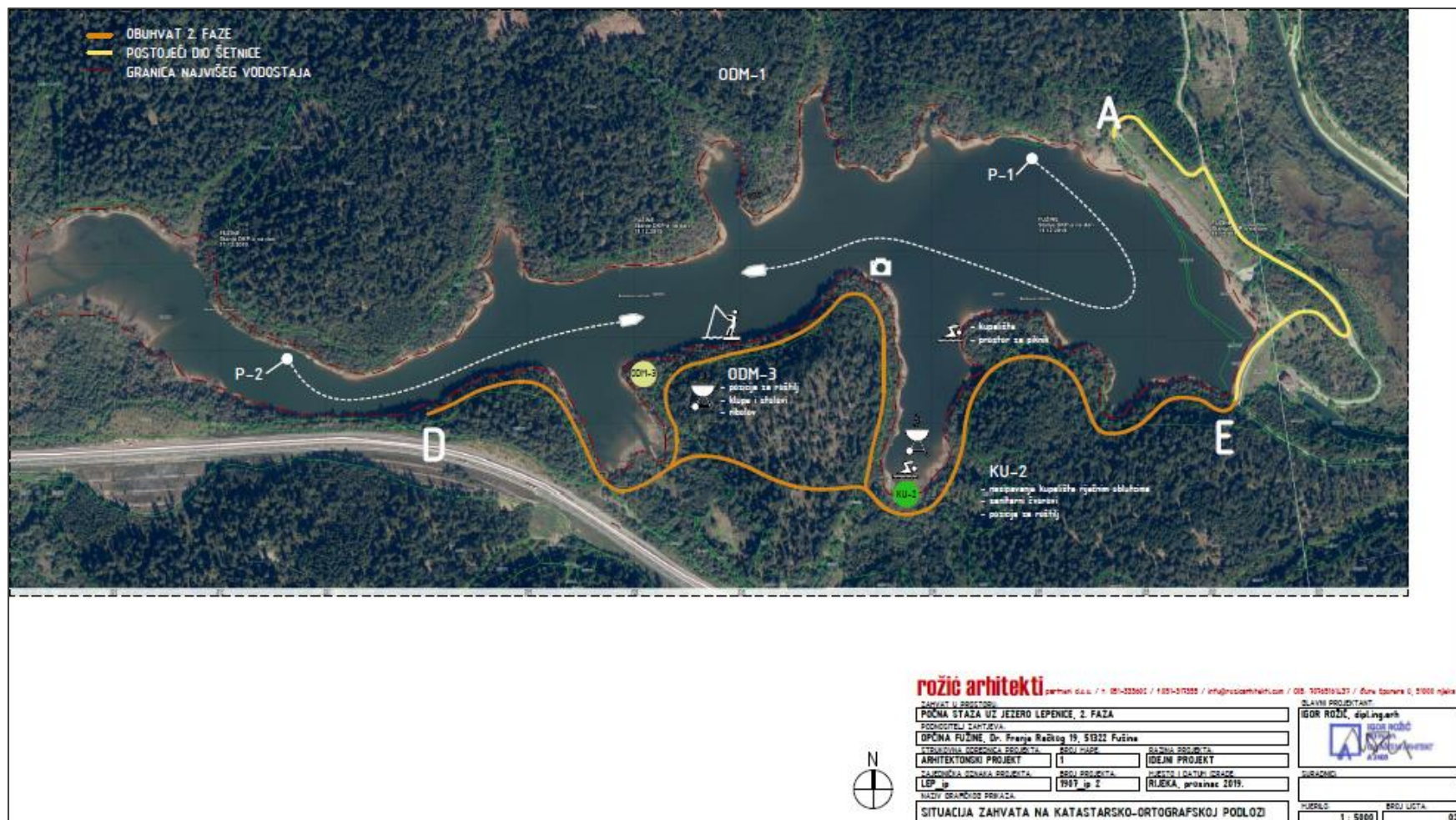
ZAHVAT U PROJEKTU: **TEMATSKO EDUKATIVNA STAZA LEPENICA, BIKIKLISTIČKA I PJEŠAČKA STAZA 1. FAZA**

POSREDOVANJE ZAHTJEVA: **OPĆINA FUŽINE, Dr. Franje Rašklog 19, 51922 Fužine**

STENOVAJNA ODGOVORNA PROJEKTA	RODNI PROJEKT	DRUGA PROJEKTA	SLUŽBENI PROJEKTANT						
ARHITEKTONSKI PROJEKT	1	[IDEJNI PROJEKT]							
PLANSKI I PROJEKCIJSKI PROJEKTI	RODNI PROJEKTI	PROJEKTI I RAZLIČNI ISKAZI							
LEP ip	1907 ip 1	[RILJEKA, siječanj] 2020.	<table border="1"> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> </table>	PROJEKTANT		PROJEKTANT		PROJEKTANT	
PROJEKTANT									
PROJEKTANT									
PROJEKTANT									
NAZIV GRADNINOG PBRILAZA: <b>SITUACIJA ZAHVATA NA KATASTARSKO-ORTOGRAFSKOJ PODLOZI</b>			<table border="1"> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> </table>	PROJEKTANT		PROJEKTANT		PROJEKTANT	
PROJEKTANT									
PROJEKTANT									
PROJEKTANT									
SITUACIJA ZAHVATA NA KATASTARSKO-ORTOGRAFSKOJ PODLOZI			<table border="1"> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROJEKTANT</td> <td></td> </tr> </table>	PROJEKTANT		PROJEKTANT		PROJEKTANT	
PROJEKTANT									
PROJEKTANT									
PROJEKTANT									

Slika 1.1.faza izgradnje tematsko edukativne staze na katastarsko-ortografskoj podlozi

Izvor: Idejni projekt, TEMATSKO EDUKATIVNA STAZA LEPENICA, BIKIKLISTIČKA I PJEŠAČKA STAZA 1. FAZA, TE PLOVNI PUT I LUKE LEPENICA 1 I LEPENICA 2 UZ JEZERO LEPENICA, oznake dokumenta: 1907\_ip 1



Slika 2 2.faza izgradnje tematsko edukativne staze na katastarsko-ortografskoj podlozi

Izvor: *POUČNA STAZA LEPENICA BIKIKLISTIČKA I PJEŠAČKA STAZA UZ JEZERO LEPENICA - 2. FAZA, oznaka dokumenta: 1907\_ip 2*

## 2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.2.1. POSTOJEĆE STANJE

Naziv jedinice regionalne i lokalne samouprave te naziv katastarske općine

Jedinica regionalne samouprave:	Primorsko–goranska županija
Jedinica lokalne samouprave:	Općina Fužine
Naziv katastarske općine:	k.o. Fužine
Broj katastarske čestice:	k.č.br. 2908/1, 2908/9, 2908/10, 2908/13, 2908/14, 2908/16, 6941, 2301/1, 2300/1, 2297/1, 1940/4, 1940/14, 2292/2, 1940/15, 2289, 1940/15, 2289, 1940/16, 2272, 2263

Predmetni zahvat nalazi se na području Općine Fužine koja se nalazi na sjevernom dijelu Primorsko–goranske županije. Na zapadnoj strani graniči s područjem grada Bakra i općinama: Vinodolska na jugu, Lokve na sjeveru i Mrkopalj na istoku, **Slika 3**.

Područje općine Fužine obuhvaća prostor od 86,34 km<sup>2</sup> na kopnu (oko 2,4 % ukupne površine Primorsko–goranske županije). Primorsko-goranska županija podijeljena je prema funkcionalnim cjelinama te je Općina Fužine dio mikroregije Gorski kotar, prostorne cjeline Delnice.



Slika 3 Područje Općine Fužine s označenim jezerom Lepenica

Izvor: <https://www.google.com/maps/>

Akumulacijsko jezero Lepenice nastalo je 1985. godine nakon proširenja kapaciteta elektrane i cijelog hidroenergetskog sustava Vinodol, a nastalo je izgradnjom brane na dnu lepeničke doline i najveće je umjetno jezero u fužinskom kraju. Na krajnjem istočnom dijelu jezera nalazi se reverzibilna hidroelektrana Lepenica ili RHE Lepenica, **Slika 4.**



Slika 4 Reverzibilna HE Lepenica

*Foto: Interkonzalting d.o.o., snimljeno 01.06.2020.*

Dubina jezera je 18 m, a volumen iznosi 5.500.000 m<sup>3</sup>, dok mu je površine 73 ha. Brana Lepenica visoka je 22 m, a duga 495 m, **Slika 5.**

Temperatura vode ni za ljetnih mjeseci ne prelazi 22 °C pa je jezero salmonidnog karaktera (salmonidske vode = brze i hladne tekućice i jezera planinskih područja).



Slika 5 Brana akumulacijskog jezera

*Foto: Interkonzalting d.o.o., snimljeno 01.06.2020.*

Jezero je vrlo popularno za kajakaše i kanuiste zbog svojeg izduženog položaja koji omogućuje duže izlete u jednoj posjeti. Također je, u svom istočnom dijelu, **Slika 7** popularno za kupače tijekom ljetnih mjeseci zbog topline vode. Na jezeru se svake godine održavaju Državno prvenstvo, Svjetsko prvenstvo i Svjetski kup u orijentacijskom ronjenju.

Jezero je također vrlo popularno i za ribiče koje se može vidjeti na obali jezera tijekom cijele godine jer je riblji potencijal svih goranskih jezera iznimno velik.

Nekoliko stotina metara od jezera Lepenice (s njegove jugoistočne strane) nalazi se jezero Bajer. Za razliku od jezera Bajer i Lokvarskog jezera, jezero Lepenica je samo jednim manjim dijelom uređeno za pješake, na svojem jugoistočnom dijelu prema Fužinama, gdje je šetnicom i cestom spojeno s jezerom Bajer i glavnom prometnicom, **Slika 6**. Stoga uglavnom posjetitelji dolaze tek na dio jezera. Uz trasu ceste postoji el. infrastruktura.



Slika 6 Pristupna prometnica jezeru Lepenica  
*Foto: Interkonzalting d.o.o., snimljeno 01.06.2020.*

Uz jezero nema ugostiteljskih objekata ali na livadama koje se uzdižu iznad plaže te uz šetnicu prema jezeru Bajer uređeno je nekoliko mjesta za roštilj i piknik, **Slika 8** i **Slika 9**.



Slika 7 Postojeće kupalište na jezeru Lepenica  
*Foto: Interkonzalting d.o.o., snimljeno 01.06.2020.*



Slika 8 Završetak ceste uz jezero Lepenica  
*Foto: Interkonzalting d.o.o., snimljeno 01.06.2020.*



Slika 9 Postojeće odmorište uz jezero  
*Foto: Interkonzalting d.o.o., snimljeno 01.06.2020.*

### **2.3. PLANIRANO STANJE**

Za razliku od postojeće šetnice oko jezera Bajer, koja je zbog svojih topografskih i lokacijskih specifičnosti formirana tako da je lako pristupačna, pogodna za šetnju i boravak u prirodi svih dobnih kategorija i tipova korisnika, želja investitora je stazu oko jezera Lepenice formirati s minimalnim zahvatima u postojećem prirodnom krajoliku. Na taj način će se na području općine Fužine upotpuniti turistička i ostala ponuda jer će se dobiti staza u prirodi za aktivan boravak i rekreaciju šetača i biciklista.

Radi potrebe obogaćivanja sadržaja uz šetnicu/stazu, projektom se uz definiranje načelne trase staze kroz šumu, definiraju prateće lokacije za kupališta, odmorišta i pristaništa brodice koji će izletnike prevoziti po jezeru. Također, planirani su pješačko/biciklistički drveni mostovi kako bi se na kritičnim mjestima pojednostavilo i/ili skratilo kretanje oko jezera.

Uređenje same staze izvesti će se s minimalnim građevinskim zahvatima, koji uključuju jednostavno čišćenje trase od niskog raslinja, poravnanje u širini 100-200 cm zavisno o nagibu terena, markiranje i označavanje. Zbog takvog načina trasiranja, koje se maksimalno prilagođava postojećem terenu, staza će mjestimično biti zahtjevna jer će uzdužni nagibi biti veći i od 25 %.

Uređenje lokacija za odmor, kupališta te izradu drvenih mostova i pristaništa za izletničke brodice na dvije lokacije izvoditi će se po istom principu minimalnog utjecaja na postojeći



teren i vegetaciju - poravnavanjem tla i montažom elemenata urbane opreme, kao što su klupe, stolovi, koševi za otpatke, sjenice, sprave za vježbanje i slično.

Na predmetnoj lokaciji predviđaju se sljedeći elementi:

A) Edukativna staza

Cilj edukativno – informacijskih trasa na stazi je podizanje svijesti o zaštiti okoliša te stvaranje novog turističkog sadržaja.

Staza će biti podijeljena u tri cjeline razvrstane prema prohodnosti i jednostavnosti, **Slika 10.**, uz napomenu kako se dio staze koji se obrađuje elaboratom odnosi na tip terena opisan pod točkom 1. niže :

1. Tip terena nagiba  $0^{\circ}$ - $15^{\circ}$  - Od ukupne kilometraže od cca 5600 m ovaj tip terena je najzastupljeniji a planiran je između točaka A-B i D-A, relativno jednostavnog reljefa te lake prohodnosti, sadrži dva drvena mosta, tri područja za odmaranje, dva kupališta te jedno pristanište za izletničke brodice turističko-edukativne namjene
2. Tip terena nagiba  $15^{\circ}$ - $30^{\circ}$  - Druga cjelina šetnice obuhvaća zapadnu stranu jezera. Potpuno potopljeno ili iznimno suho/močvarno područje predstavlja problem u pogledu kvalitete pejzažnog doživljaja te osiguranja trase. Staza vodi u postojeći makadamski šumski put, nakon kojeg se mostom preko najplićeg djela između pozicija B i C pristupilo na drugu stranu jezera i novu cjelinu.
3. Tip terena nagiba  $>30^{\circ}$  - Ovo je najzahtjevnija cjelina u pogledu izvedbe staze. Strmi pokos, koji predstavlja prostor između auto-cesta i jezera, onemogućava izvedbu staza bez većih ulaganja u izvođenje podzidova. Kako bi se izbjegla prekomjerna ulaganja, ova cjelina od cca 250 m, izvesti će se pasarelom/mostom širine cca 165 cm kod markacije D prikazane na listu – situacija zahvata na katastarsko-ortografskoj podlozi.



Slika 10 1. cjelina staze, 2. cjelina staze, 3. cjelina staze

Izvor: Idejno rješenje, Biciklistička i pješačka staza oko jezera Lepenica, Rožić arhitekti

Radovi na uređenju staze podrazumijevaju čišćenje trase od niskog raslinja ručno i/ili strojno, a nakon iskolčenja trase. Čisti se pojas širine cca. 2,0 m, a uklonjeno raslinje usitnit će se malčerom na licu mjesta i razasuti po terenu pored staze.

Dio staze koji uključuje blaži nagib uređuje se u šumskom području na dijelu terena nagiba cca. 0-15°. Radovi se izvode ručno i/ili strojno, skidanjem dijela površinskog sloja zemlje i djelomičnim poravnavanjem i nabijanjem tako formirane hodne staze. Sav iskopani materijal koristiti će za poravnavanje i nasipavanje na licu mjesta, bez odvoza ili deponiranja. Planirana širina staze biti će cca. 150 cm, a ukupna duljina ovog dijela staze biti će cca. 1700 m.

Dio staze koji uključuje veći nagib uređuje u šumskom području na dijelu terena nagiba cca. 15-30°. Radovi se također izvode ručno i/ili strojno, skidanjem dijela površinskog sloja zemlje i djelomičnim poravnavanjem i nabijanjem tako formirane hodne staze. Sav iskopani materijal se koristi za poravnavanje i nasipavanje na licu mjesta, bez odvoza ili deponiranja. Širina staze biti će također cca. 150 cm, a ukupna duljina cca. 200 m.

Površinski sloj staze izvodi se izradom hodnog sloja kamenog agregata garanulacije 16-32 mm u prosječnoj debljini sloja od 3-5 cm, s ručnim ili strojnim nabijanjem. Tijekom korištenja, taj sloj će se integrirati s postojećim tlom i stvoriti propusnu, djelomično stabiliziranu površinu, koja će omogućiti sigurnije kretanje.

## B) Kupališta i odmarališta

U okviru zahvata su predviđena dva kupališta na označenim mjestima, oznaka KU – 1, KU – 2, **Slika 1 i Slika 2.**

U zahvatu su predviđena i četiri odmarališta, a sva na području najlakše prohodne cjeline A – B i D – A. Odmarališta će sadržavati informativno–edukativne tabele, klupice za odmor i blagovanje, vanjske rekreativne sprave, prostor za igru djece i dr. Dva odmorišta, ODM – 1 i ODM – 2, nalaze se neposredno blizu pristaništa turističkih brodica, a treće, ODM – 3 se nalazi i na suprotnoj strani jezera, **Slika 1 i Slika 2.**

Plohe za odmorišta i kupališta se uređuju u šumskom području uz obalu jezera. Radovi se izvode ručno i/ili strojno, skidanjem dijela površinskog sloja zemlje i djelomičnim poravnavanjem i nabijanjem tako formirane plohe za postavu klupa, mjesta za roštilj i sl.. Sav iskopani materijal se koristi za poravnavanje i nasipavanje na licu mjesta, bez odvoza ili deponiranja. Površina pojedinih odmorišta/kupališta biti će od 200-600 m<sup>2</sup>. Ukupna površina koja se uređuje iznositi će cca. 800 m<sup>2</sup>.

Završno poravnanje izvesti će se izradom hodnog sloja šljunka granulacija 16-32 mm u prosječnoj debljini sloja od 3-5 cm, s ručnim ili strojnim nabijanjem.

### C) Pristaništa

Radi stvaranja što duže relacije plovidbe, jedno plutajuće pristanište P – 1, planirano je na početku šetnice kod oznake A, te drugo P – 2, neposredno blizu odmorišta kod oznake B, **Slika 11**. Plutajuće pristanište dimenzija je 10,0 x 5,50 m, spojen je s kopnom pristupnim mostićem dimenzija 1,70 x 5,30 m, **Slika 11**.

Konstrukcija plutajućih pristanišnih pontona i mostova izrađuje od drveta koje, zbog male vlastite težine samog materijala a obzirom na specifičnost lokacije i na brzu mogućnost ugradnje, uvelike olakšava transport i montažu. Drvo za mostove mora biti I ili II klase, svi spojevi izvedeni tipskim tesarskim vezom a sav spojni i pričvrtni materijal izveden od metala mora biti dodatno zaštićen odgovarajućim tehnikama (vruće cinčanje, itd.) kako bi se osigurala dugotrajnost konstrukcije.

Položaj pontonskog pristaništa je uvjetovan podacima o razinama vode te se pristupni most postavlja na udaljenosti cca 10 m od obale. U ulaznim podacima i prema očekivanoj prognozi valovanja, za očekivati je dva osnovna uzroka vala za pristaništa, prvi od provjetrišta iz smjera W-SW i drugo od samih plovila na jezeru. Prognozirana značajna visina vala ne prelazi Hs=0,5 m čime se ne ukazuje potreba za zaštitom akvatorija vezova, a predloženo rješenje podrazumijeva izvođenje privezišta od pontonskih elemenata koji mogu podnijeti prognozirane valove na svakom kraju jezera odnosno Privezištu I i Privezištu II.



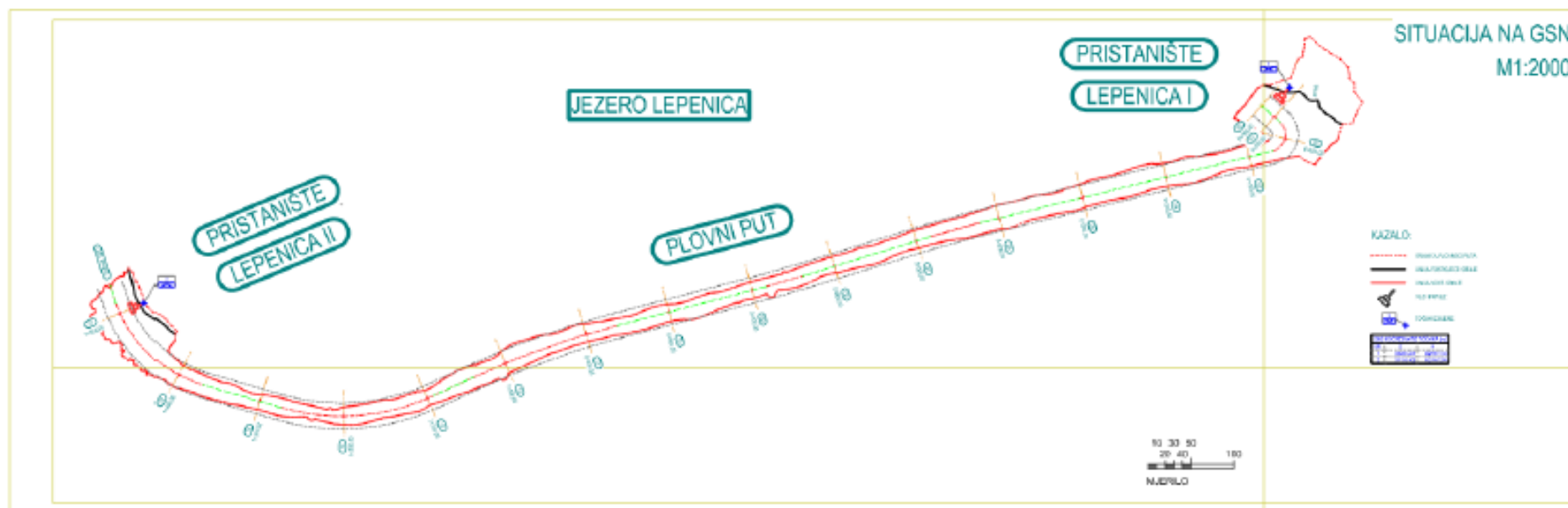
Slika 11 Referentni primjeri pristaništa

*Izvor: Idejni projekt, Tematsko edukativna staza Lepenica, biciklistička i pješačka staza 1. faza, te plovni put i luke Lepenica 1 i Lepenica 2*

#### D) Urbana oprema

Urbana oprema kojom se planira urediti i opremiti tematsko edukativna staza, odmorišta i kupališta podrazumijeva:

- klupe (6 klupa)
- kante za otpad (6 kom.)
- stalke za bicikle (4 kom.)
- dječja igrala (1 komplet)
- info ploče na stazi (10 kom.)
- info panel – preglednu kartu staze (1 kom.)
- sprave za vježbanje na otvorenom (postavljanje je planirano na 2 pozicije)
- drveni prostor za sunčanje (planirano je postavljanje na 1 poziciji)



Slika 12 Pregledan prikaz situacije pristaništa i plovnog puta

#### **2.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES**

Zahvat izgradnje tematsko edukativne staze Lepenica ne može se smatrati tehnološkim procesom te poglavlje nije primjenjivo u smislu tvari koje će se koristiti u tehnološkom procesu.

#### **2.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJE U OKOLIŠ**

Zahvat izgradnje tematsko edukativne staze Lepenica ne može se smatrati tehnološkim procesom te poglavlje nije primjenjivo u smislu tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa, a realizacijom zahvata se ne predviđaju emisije u okoliš.

#### **2.6. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA**

Za realizaciju zahvata nisu planirane dodatne aktivnosti.

#### **2.7. PRIKLJUČENJE NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU**

##### *Elektroinstalacije*

Napajanje privezišta Lepenica I, na kojem je planirano punjenje el. brodova, odnosno njegov priključak na niskonaponsku mrežu izvesti će se prema tehničkim uvjetima, rješenju i elektroenergetskoj suglasnosti nadređenog pogona HEP-ODS d.o.o.

U okviru daljnje razrade projektne dokumentacije razraditi će se sustav rasvjete privezišta u samom kombiniranom elektro i vodnom ormariću privezišta.

Za priključak plovila, predvidjeti će se priključni ormarić opremljen sa priključnicama 2 x 32 A za plovilo sa prigradenom diferencijalnom zaštitom. Napajanje ormarića s priključnicama predviđa se preko samostojećeg razvodnog ormara u kojem bi bilo ugrađeno i mjerno mjesto pod ključem lokalno elektrodistributera. Mjerno mjesto će biti u svemu opremljeno prema tipizaciji i standardima HEP-a. Način korištenja snage i energije je trajan, a planirana godišnja potrošnja po potrebi. Zaštita od indirektnog dodira izvesti će se automatskim isključenjem napajanja korištenjem zaštitnog uređaja diferencijalne struje u TNS sustavu razdiobe, uz obaveznu izvedbu temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala.

Dimenzioniranje napojnog kablenskog voda javne rasvjete, odnosno voda niskonaponskog priključaka na NN mrežu HEP-a izvršiti će se u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima i normama te pravilima iz predmetne problematike.

Temeljem potrebne snage, lokacija trafostanice, kao i rasporedom potrošača po strujnim krugovima napajanje biti će riješeno podzemnim kabelima tipskih presjeka. Dimenzioniranje vodova i opreme izvršiti će se uz uvjet da pad napona ne pređe propisom dozvoljenu granicu, da opterećenje vodiča bude ispod dozvoljenih nominalnih vrijednosti te da u slučaju kratkog spoja odabrana zaštita pravovremeno isključi vodove i onemogući njihovo nedozvoljeno termičko i dinamičko naprezanje.

Niskonaponski priključak i rasplet mreže javne rasvjete osigurat će se od preopterećenja i kratkog spoja osiguračima u SSRO-u odnosno trafostanici koji će se odabrati na temelju predviđenog strujnog opterećenja priključenih potrošača, ali uz uvjet da opterećenje ne prelazi dozvoljeno opterećenje presjeka vodiča kao i da zadovolji uvjete kontrole otpora petlje.

Osnovne karakteristike zaštite u projektiranoj mreži su:

- Tip razdiobe, obzirom na uzemljenje: TN-C-S
- Napon i frekvencija: 3 f, 50 Hz, 400V; 1 f, 50 Hz, 230 V;

Zaštita od indirektnog napona dodira planirana je isključivanjem uređaja u kvaru zaštitnim nadstrujnim uređajem u vremenu  $t < 5$  s.

U svrhu uzemljenja nul-vodiča niskonaponske mreže predvidjeti će se izvedba uzemljenja koja će se izvesti Cu užetom  $\Phi$  50 mm koje će se položiti na cijeloj dužini uz novo predviđene kabele.

Za osvjetljenje, koje je planirano na lokaciji pristaništa 1., će se odabrati kao izvor svjetlosti žarulja koja predstavlja uspješnu kombinaciju visokog svjetlosnog iskorištenja, niskih pogonskih troškova i stabilnost svjetlosne snage uz dugu trajnost.

### *Opskrba vodom*

Za potrebe vodoopskrbe (tehnološke potrebe za opskrbu plovila) izvesti će se unutar granice zahvata, ispod planiranog pristupnog mosta položiti vodovodna cijev, od kojeg će se omogućiti daljnji sekundarni razvod do predviđenih potrošno opskrbnog mjesta (ormarića ili samostalnih opskrbnih točaka).

U planiranom zahvatu nije predviđena izvedba hidrantske mreže. Plovilo je, kao samostalan požarni sektor, opremljeno odgovarajućim mjerama zaštite od požara. Način i tehnički uvjeti priključenja bit će definirani od strane nadležnog društva koje upravlja sustavom javne vodoopskrbe.

### *Odvodnja*

Za potrebe odvodnje sanitarnih otpadnih voda nije predviđena izgradnja sustava, obzirom da u sklopu planiranog zahvata nema takvih potreba, odnosno nisu predviđeni čvrsti objekti sa sanitarnim čvorovima. U sklopu privezišta nije predviđen prihvat oborinskih voda, već se iste samim vitoperenjem površina ispuštaju u jezero. Na privezištima je tehnološki proces takav da

nije predviđen prilaz motornim vozilima, kao niti održavanje ili servisiranje bilo koje opreme, te se smatra da oborinske vode privezišta u tom slučaju nisu zagađene.



### **3. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA**

Za zahvat koji se obrađuje predmetnim elaboratom nisu razmatrana varijanta rješenja.

#### 4. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

##### 4.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S PROSTORNO PLANSKOM OKUMENTACIJOM

Za predmetni zahvat na jezeru Lepenica važeća je sljedeća prostorno-planska dokumentacija:

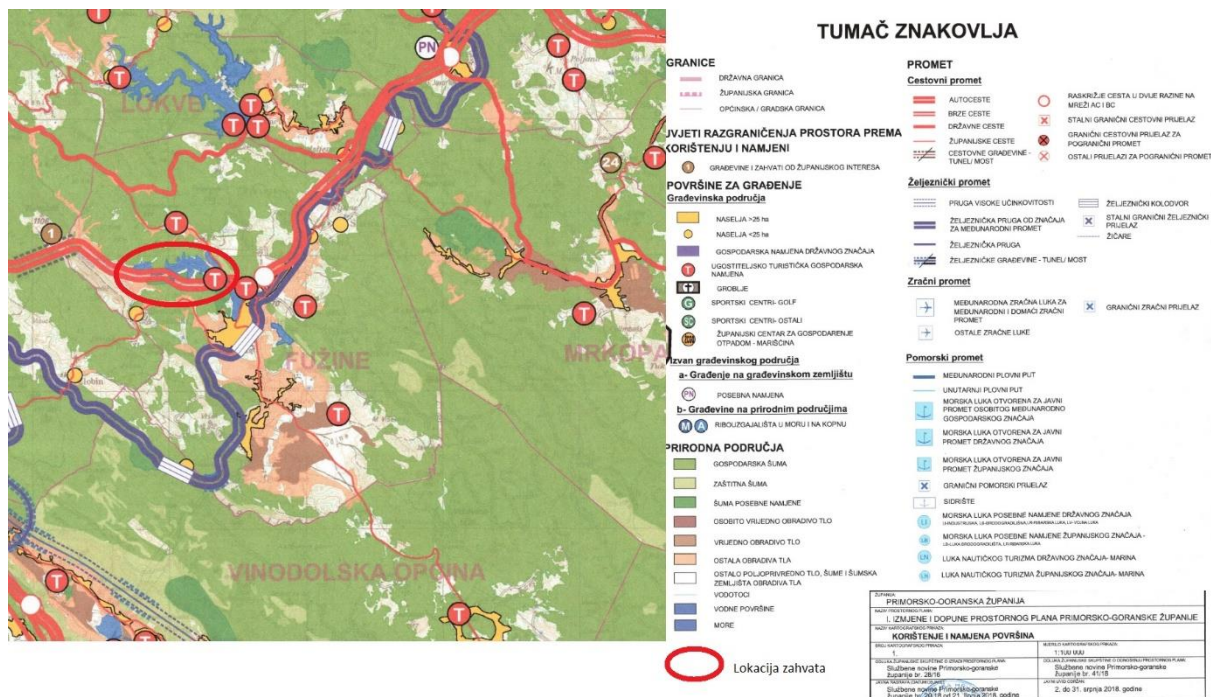
- Prostorni plan Primorsko-goranske županije ("Službene novine" Primorsko-goranske županije 32/13, 41/18)
- Prostorni plan uređenja Općine Fužine ("Službene novine" općine Fužine br. 5/05, 16/09, 16/11, 08/13, 31/14, 02/17, 08/17, 02/20)

##### Prostorni plan Primorsko-goranske županije

Prostorni plan županije je dokument kojim se planira uređenje prostora, a donosi ga županijska skupština. Njime se određuje:

- korištenje i namjena prostora
- glavne mreže infrastrukture, i
- uvjeti zaštite prostora i ograničenja.

Odluka o donošenju PPPGŽ donesena je u "Službenim novinama" Primorsko-goranske županije broj 32/13, u 2017. godini stupile su na snagu I. izmjene i dopune PPPGŽ, dok je Odluka o izradi II. izmjena i dopuna PPGŽ ("SN" 19/32) u postupku donošenja.



Slika 13: Korištenje i namjena površina  
(Izvor: PPPGŽ, I. Izmjene i dopune, Kartografski prikaz 1)

Na kartografskom prikazu, **Slika 13.** akumulacijsko jezero Lepenica okružuju prirodna područja definirana kao *ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumska zemljišta obradiva tla*, uz područje *gospodarske šume* i područje *ostalih obradivih tala te šume posebne namjene*.

#### Prostorni plan uređenja općine Fužine

Prostorni plan uređenja općine Fužine (u nastavku: PPUO Fužine) donesen je u Službenom glasilu Primorsko-goranske županije, u Službenim novinama, br. 05/05, 18. ožujka 2005. godine. Od tada do danas doneseno je sedam Izmjena i dopuna PPUO Fužine, zaključno sa VI. Izmjenama i dopunama koje su donesene u Službenim novinama Općine Fužine br. 02/20, 31. ožujka 2020. godine.

Prema PPUO Fužine, područje oko jezera Lepenica pogodno je za razvoj sportsko – rekreacijskog turizma i izletničkog tipa turizma. Ribolov je posebno značajan zbog bogatstva karakteristične vrste ribljeg fonda kao što je riječna pastrva.

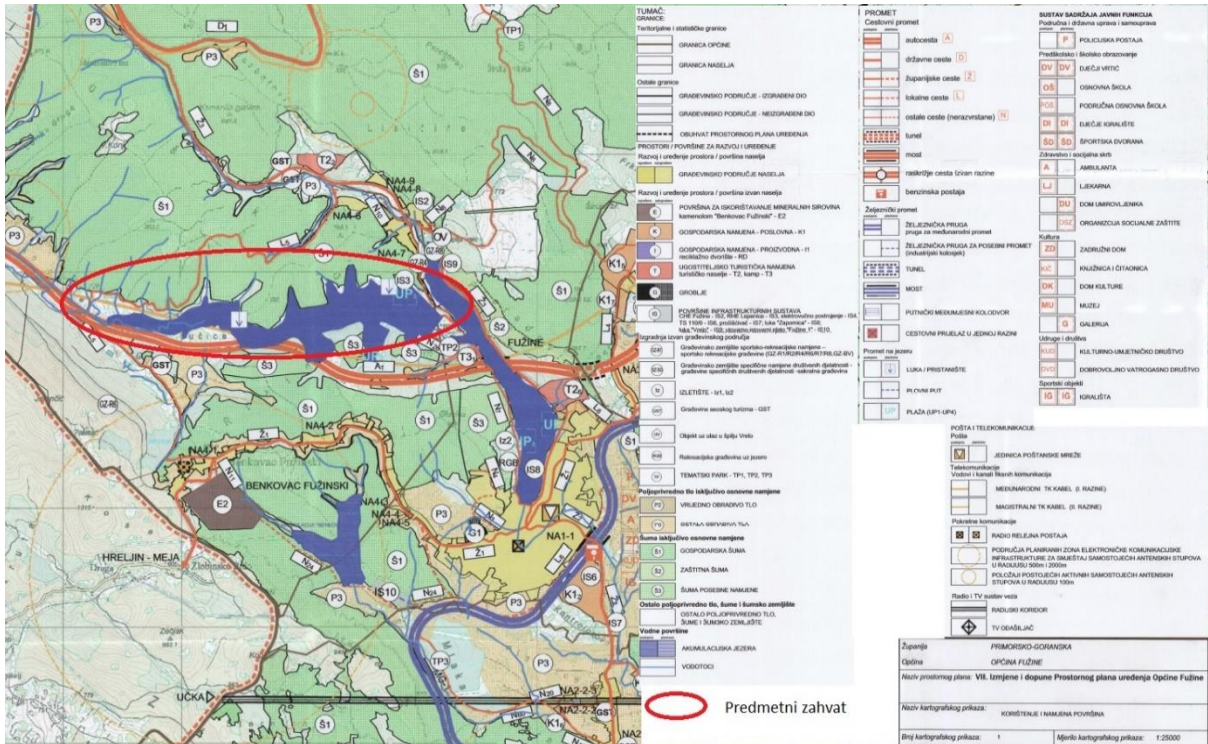
Sukladno gore navedenom opisu iz PPUO Fužine, staza oko jezera Lepenica bit će namijenjena sportsko-rekreacijskom turizmu (biciklistička i pješačka staza, kupališta) i izletničkom turizmu (izgradnja luke Lepenica 1 i 2 koje će biti pristanište za izletnički brod).

Navedene dvije luke, tj. dva pristaništa na jezeru Lepenica, planirana su radi stvaranja što duže relacije plovidbe. Luke su predviđene Prostornim planom, *člankom 110. a*, prikazane su kao infrastrukturne površine, sa simbolom luke, na kartografskom prikazu br. 1. "*Korištenje i namjena površina*" i na kartografskom prikazu br. 4. „*Građevinska područja*“, **Slika 14.**

Prostornim planom, *člankom 79.*, određeno je da se izvan građevinskog područja neposrednom provedbom mogu graditi, između ostaloga i *građevine komunalne namjene – uređene plaže*. Projektom su predviđene i dvije lokacije kupališta na jezeru, što je također ucrtano u Prostorni plan, **Slika 14.**

Pod pojmom 'uređena plaža' smatra se infrastrukturno i sadržajno uređen prostor, označen i zaštićen s vodene strane. Površina uređene plaže je jedinstvena funkcionalna cjelina koja se sastoji od kopnenog i vodenog dijela.

Prostornim planom, *člankom 86.b.* se određuju uređene plaže izvan građevinskog područja na građevnom zemljištu uz akumulaciju Lepenice UP3 i UP4. Istim tim člankom navedeni su uvjeti koje bi prilikom građenja, korištenja, zaštite i rekonstrukcije plaža trebalo zadovoljiti.



Slika 14: Prikaz korištenja i namjene predmetne lokacije

Izvor: Kartografski prikaz br. 1. "Korištenje i namjena površina, Prostorni plan uređenja općine Fužine SN br. 02/20

Temeljem analize prostorno-planske dokumentacije, predmetni zahvat je u skladu s prostornim planovima koji određuju prostor Primorsko – goranske županije i općine Fužine.

## 4.2. SEIZMIČKE ZNAČAJKE

Područje Republike Hrvatske nalazi se na tektonski aktivnom području čiju aktivnost dokazuju mnogi potresi zabilježeni kroz povijest. Seizmički su najaktivnija područja sjeverozapadna Hrvatska i okolica glavnog grada Zagreba, područje sjevernog Jadrana (okolica Rijeke, Krka i Vinodola) te grad Dubrovnik i otok Lastovo.

S druge strane, područja koja gotovo da i nisu seizmički aktivna su južni Panonski bazen, područje Like i Velebita te Istra koja se cijela nalazi u unutrašnjosti Jadranske mikroploče čije se gibanje, odnosno rotacija, smatra uzrokom potresa na ovim područjima.<sup>1</sup>

Područje Gorskog kotara je seizmički aktivno. Istraživanja pokazuju da je uzrok seizmičke aktivnosti regionalno podvlačenje Jadranske ploče pod Dinaride u dubini, a bliže površini strukturne promjene u obliku navlačenja. Takve strukturne promjene odražavaju se na površini pojačanim neotektonskim pokretima. Najveća seizmotektonska aktivnost je u zoni prosječne širine 30 km koja se proteže od Klane preko Rijeke i Vinodola, a obuhvaća i sjeveroistočni dio otoka Krka.

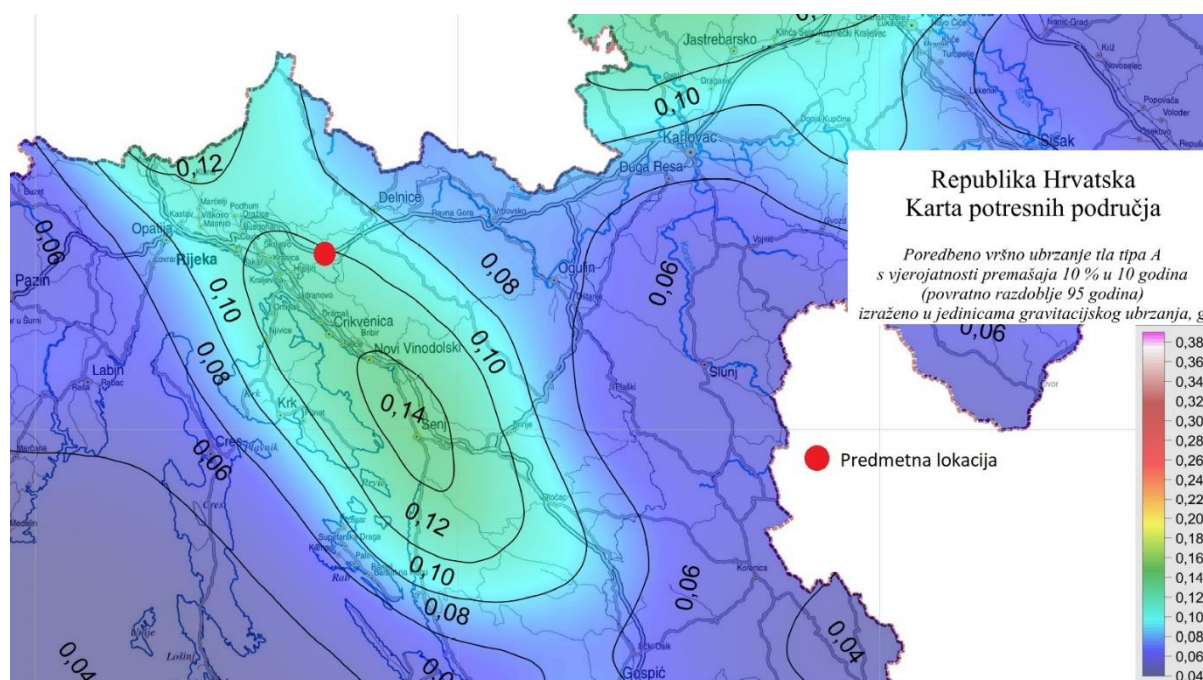
<sup>1</sup> Gusić, D., Landeka, J., Lukić, A., Prša, M., Vidić, I., (2016): Seizmička aktivnost na području Republike Hrvatske Ekscentar, br. 19, pp. 84-90

Teritorij općine Fužine nalazi se sjeveroistočno od opisane seizmotektonski aktivne zone. Međutim, bliže se nalaze dvije manje seizmotektonski aktivne zone. Prva je na području općine Fužina, dok se druga seizmotektonska zona pruža sjevernije, Kupskom dolinom.

Osnovna značajka seizmičnosti u području Kvarnera i Gorskog kotara je pojava većeg broja relativno slabijih potresa u seizmički aktivnim razdobljima. Hipocentri odnosno žarišta potresa nalaze se na dubini od svega 2 do 30 km, što je relativno plitko. Zato su potresi lokalni i obično ne zahvaćaju šire područje. Epicentralna područja su u Klani, samoj Rijeci, istočno od Omišlja i između Bribira i Grižana u Vinodolskoj udolini, kao i središnjem dijelu općine Fužine. Prema Seizmičkoj mikrorajonizaciji Rijeke, u sklopu koje je detaljnije obrađen priobalni dio Primorsko-goranske županije, u toj aktivnoj zoni osnovni stupanj seizmičnosti je 7<sup>0</sup> MCS ljestvice. Idući sjeveroistočno, prema Gorskom kotaru osnovni stupanj se smanjuje na 6<sup>0</sup> do 5<sup>0</sup> MCS ljestvice.<sup>2</sup>

Dio podataka o seizmološkim značajkama preuzet je iz PPUO Fužine, objavljenog 2005. godine. Seizmičke značajke nekog područja značajnije se ne mijenjaju kroz godine, ali je bitno obnavljati karte sukladno sakupljenim podacima.

Karte potresnih područja RH čiji su autori profesori i suradnici Prirodoslovno – matematičkog fakulteta u Zagrebu preuzete su sa stranice Geofizičkog odsjeka navedenog fakulteta, <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>, karte su prihvaćene 2012. godine kao dio Nacionalnog dodatka Eurokodu-8. Karte omogućuju očitovanje iznosa horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A ( $a_{gR}$ ) za povratna razdoblja  $T_p = 95$  i 475 godina izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ( $1 g = 9,81 m/s^2$ ).<sup>3</sup>

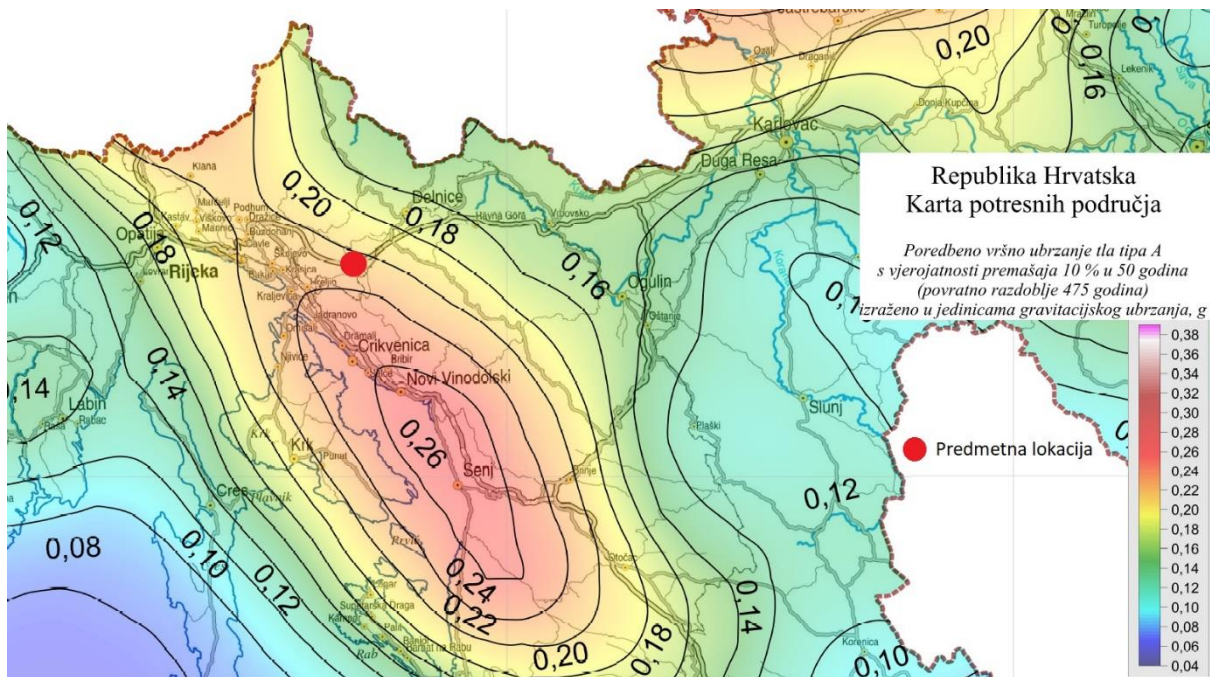


Slika 15: Karta potresnih područja za povratno razdoblje 95 godina

<sup>2</sup> Prostorni plan uređenja Općine Fužine, 08.02.2005.

<sup>3</sup> Karte s tumačem su sastavni dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1.dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade

Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>



Slika 16: Karta potresnih područja za povratno razdoblje 475 godina

Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>

Gledajući karte potresnih područja jasno se može vidjeti kako se općina Fužine nalazi na seizmički aktivnom području.

### 4.3. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

#### *Geološke značajke*

Općina Fužine izgrađena je od stijena eruptivnog i sedimentnog podrijetla koje prema geološkoj starosti pripadaju permu, trijasu, juri i kvartaru. Eruptivne stijene vrlo vjerojatno pripadaju **srednjem trijasu**. U svježem stanju eruptivi su tamno zelene boje, a metamorfozirani imaju zelenkastosmeđu boju. Eruptivne stijene vidljive su na površini u dvije zone kod Fužinskog Benkovca i jugozapadno od doline Lepenice. To je jedina takva pojava u Gorskom kotaru.

Naslage donjeg do **srednjeg perma** sastoje se od serije stijena klastičnog tipa. U toj seriji, u graduiranim sekvencama, smjenjuju se konglomerati, pješčenjaci različite veličine zrna, zatim siltiti i šejlovi. Klastične stijene paleozoika (perma) vidljive su na površini u širokoj zoni koja se pruža između dolina Kostanjevice, Ličanke te Lepenica i potoka Benkovac (sa sjeverozapada), vidljiva je oko obala jezera Bajer i oko Fužina, a završava na sjeverozapadnoj strani Lič polja. Površinski manja pojava nalazi se istočno od naselja Vrata. Boja im varira od sivozelenih preko smeđežutih do crvenih i crvenoljubičastih nijansi. Idući prema mlađim naslagama, učešće dolomita u sedimentnoj seriji raste, tako da naslage postaju dominantno dolomitične. Lokalno se u sedimentnoj seriji nalaze i leće brečokonglomerata. Gornjotrijske naslage norika do reta slijede kontinuirano na naslagama. To su po sastavu dolomiti, od kojih su stariji tipovi sitno do srednje, a mlađi krupnokristalasti. U najmlađem dijelu serije već se pojavljuju dolomitični vapnenci. Trijaskе naslage vidljive su na površinski velikim dijelovima terena sjeverno od korita Ličanke i naselja Vrata.

Naslage **jurske epohe** razvijene su, na području Općine Fužine u cijelom rasponu. To su pretežito karbonatne stijene, naslage donje jure (lijas), srednje jure (doger) i gornje jure (malm). Lijaske naslage su dolomitično vapnenačke. U donjem dijelu horizonta prevladavaju mikro do krupnokristalasti dolomiti s lećama mikritnih vapnenaca. Stijene su izražene slojevitosti, mjestimično i laminirane teksture i sivosmeđe do sivocrne boje. U gornjem dijelu prevladavaju dolomiti i vapnenci u izmjeni. Te naslage su izražene slojevitosti i sive do gotovo crne boje. Dogerske naslage čine mikritni vapnenci sive do tamnosive boje i izražene slojevitosti. Malmske naslage sastoje se od sivih vapnenaca i dolomita u izmjeni. Naslage imaju izraženu slojevitost. U donjem dijelu litološkog stupa prevladavaju vapnenci, a u gornjem dolomiti. Unutar karbonatnih stijena nalaze se leće breča i laporovitih vapnenaca s rožnacima. U jurskim karbonatnim stijenama oblikovani su hipsometrijski viši i pretežito nenaseljeni predjeli na sjevernom i istočnom dijelu teritorija općine Fužine, kao i padine koje okružuju depresiju Lič polja.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Opis geoloških značajki na području Općine Fužine preuzete su iz Prostornog plana uređenja Općine Fužine koji je donesen u "Službenim novinama" Primorsko-goranske županije br. 5/05.

### *Hidrogeološke značajke*

Na području Gorskog kotara nalaze se najstarije naslage – klastiti paleozojske starosti – vodonepropusne stijene i karbonatni kompleks mezozojskih stijena od donjeg trijasa do krede. Gorskim kotarom dominira rijeka Kupa koja sa svojom pritokom Čabrankom predstavlja bazu istjecanja s pojavama vrlo jakih krških izvora na desnoj obali rijeke, jer se u zaleđu nalazi prostrani sliv s brojnim većim i manjim krškim poljima i rijekama ponornicama (na području Lokava, Mrkoplja, Kupjaka, Ravne Gore i Delnica).

Na području Općine Fužine nalazi se izvorište Ličanke. To je jedino vodoopskrbno izvorište Gorskog Kotara, koje pripada Jadranskom slivu.

Pravi krški izvor na kontaktu karbonatnih stijena (dolomiti i vapnenci) trijasko i jurske starosti i klastičnih stijena paleozojske starosti. Znatne sezonske varijacije istjecanja, a tijekom ljetnih sušnih razdoblja crpi se 20 l/s što je izuzetno vrijedna količina vode za vodoopskrbu Fužinskog područja. Zapadna granica sliva su klastiti Lepenice, a sjeveroistočna razvodnica između Jadranskog i Crnomorskog sliva. Barijeru s južne strane sliva čine vodonepropusni klastiti. To su poznate pojave djelomično navučenog dijela paleozoika preko karbonatnih stijena. Trasiranjem ponora u Vratima potvrđena je veza sa izvorima uz sjeverni rub Lič polja. Pripadnost Jadranskom slivu utvrđena je trasiranjem ponora Ličanke, kada se traser (ubačena boja u tok rijeke) pojavio na priobalnim izvorima u Bakarskom zaljevu i izvorištu Novljanska Žrnovnica.

Prirodni režim Ličanke izmijenjen je izgradnjom HE sustava Vinodol koji osim hidroenergetske uloge ima i funkciju zaštite od poplava.

Osim izgrađenih akumulacija (Bajer, Lepenica i Potkoš), uređeni su i dijelovi vodotoka Ličanke nizvodno od brane te dio Lepenice uzvodno od utoka u akumulaciju. Izgrađen je u čitav niz kanala, kineta, hidrotehničkih tunela i drugih objekata, koji imaju prvenstveno energetske uloge i u ovom se djelu posebno ne navode. Maksimalne velike vode Ličanke neposredno nizvodno od akumulacije Bajer (preljev) utvrđene su za povratni period od 100 godina s 32 m<sup>3</sup>/s, dok je velika voda Lepenice na utoku u akumulaciju utvrđena za isti povratni period s 42 m<sup>3</sup>/s. Na pojedinim pritokama Lepenice izgrađeno je više pregrada za zaštitu akumulacije od nanosa. Izgradnjom sustava HE Tribalj bitno je promijenjen režim otjecanja njezinih voda. Akumulacijom Bajer u Fužinama zahvaćene su vode izvora Velike i Male Ličanke, te vodotoka Kostanjevice i Lepenice. Lepenica je desnoobalna pritoka Ličanke koja završava u akumulaciji Bajer. Radi boljeg energetskeg korištenja njezinih voda i tu je izgrađena akumulacija s priborskom hidroelektranom (1988.).<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Prostorni plan uređenja Općine Fužine "SN" 5/05



#### 4.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE, POKROV I NAMJENA ZEMLJIŠTA

##### *Pedološke značajke*

Prema službenim podacima Općine Fužine, na području Općine utvrđena su tla općenito nižeg boniteta.

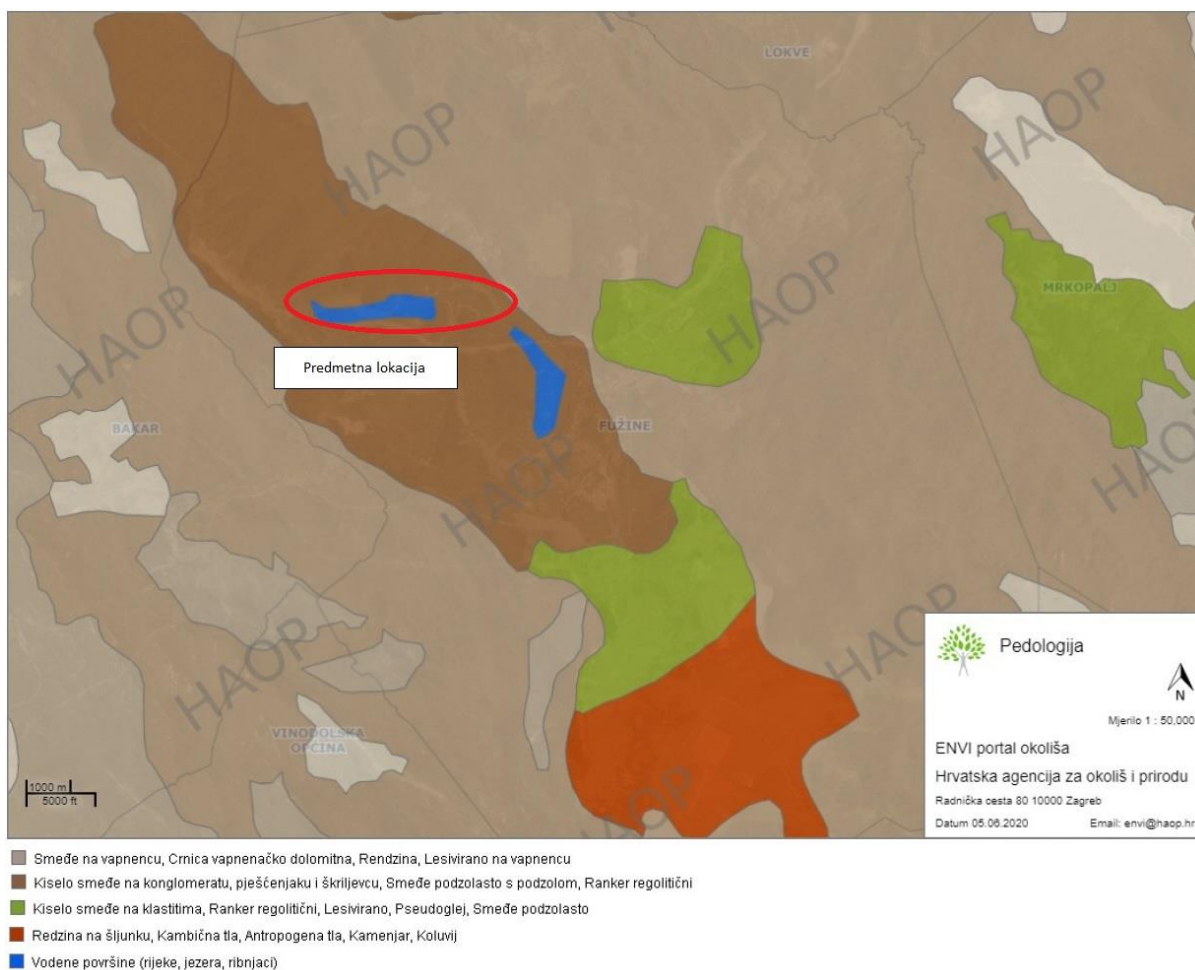
Najbolja tla na području Općine koja spadaju u vrijedna obradiva tla nalaze se na lokaciji Lič polja, to su isključivo oranična tla, korištena za proizvodnju krumpira, raži, ječma, kukuruza, djeteline i drugih djetelinsko - travnih smjesa te zelja i drugih povrtnih kultura u okućnici.

Prema kemijskim svojstvima, tla su bogata s humusom, dušikom i kalijem, a manje su opskrbljena s fosforom. Povoljnog su kapaciteta adsorpcije, te stupnja zasićenosti i odnosa baza u adsorpcijskom kompleksu tla. Tla u okolici Liča ugrožena su urbanizacijom jer se zgrade prvenstveno podižu na račun oraničnih tala ovih poljica.

Karta pedologije, **Slika 17** preuzeta je sa stranica ENVI portala<sup>6</sup> te se na području Općine Fužine nalaze vrste tala kao što je: *Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Lesivirano na vapnencu, slijedi Kiselo smeđe na konglomeratu, Pješčenjaku i škriljevcu, Smeđe podzolasto s podzolom, Ranker regolitični*, zeleno na karti je označeno tlo *Kiselo smeđe na klastitima, Ranker regolitični, Lesivirano, Pseudoglej, Smeđe podzolasto*, zatim *Rendzina na šljunku, Kambična tla, Antropogena tla, Kamenjar, Koluvij*.

---

<sup>6</sup> ENVI portal - portal okoliša, izrađen od strane Zavoda za zaštitu okoliša pri MZOIE, kako bi praćenje sastavnica okoliša i popratni rezultati i izvješća bili dostupni zainteresiranoj i široj javnosti.



Slika 17: Kartirane jedinice tla na užem području lokacije

Izvor: Atlas okoliša, preuzeto 05.06.2020.

Akumulacijsko jezero Lepenica se na pedološkoj karti definira kao vodena površina (jezero), dok je tlo oko jezera definirano kao kiselo smeđe na konglomeratu pješčenjaku i škriljencu, smeđe podzolasto s podzolom, ranker regolitični.



Slika 18: Postojeće stanje na lokaciji, KU-1/ODM-1

Fotografirano: 01.06.2020., Interkonzalting

Značajke kartiranih jedinica za predmetnu lokaciju dane su u nastavku:

Opis kartirane jedinice tla:	Vodene površine (jezero)	Kiselo smeđe na konglomeratu, pješčenjaku i škriljercu, Smeđe podzolasto s podzolom, Ranker regolitični
Broj kartirane jedinice:	888	52
Pogodnosti tla*:	0	N-2
Stjenovitost (%):	0	0-1
Kamenitost (%):	0	5-10
Nagib (%):	0	8-25
Dubina (cm):	0	30-120

\* Pogodnosti tla

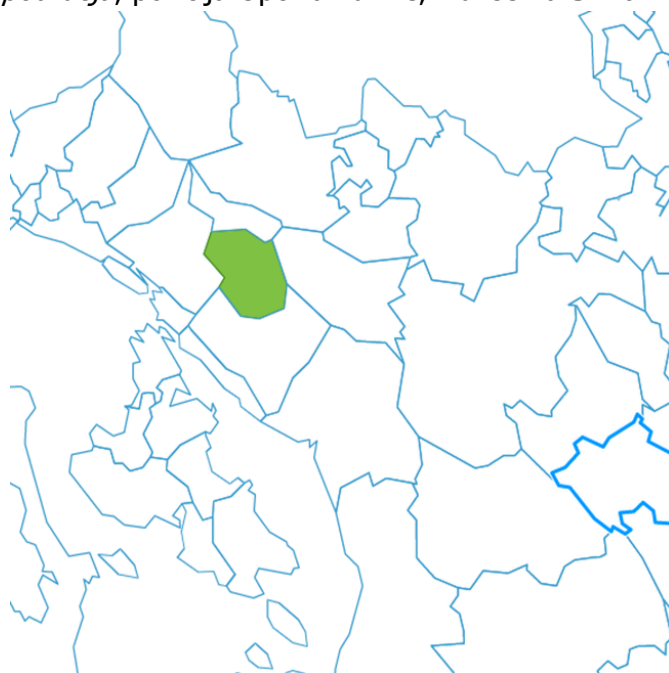
Klasa P-1	pogodna tla
Klasa P-2	umjereno pogodna tla
Klasa P-3	ograničeno pogodna tla
Klasa N-1	privremeno nepogodna tla
Klasa N-2	trajno nepogodna tla

#### *Pokrov i namjena zemljišta*

Izvještaj o stanju i promjenama zemljišnog pokrova RH odnosno, općine Fužine, preuzet je sa stranica HAOP-a, digitalne baze podataka prema standardiziranoj CORINE nomenklaturi i metodologiji čime je osigurana konzistentnost i homogenost podataka na razini cijele Europske unije.

U nastavku slijede podaci:

A. *Karta odabranog područja*, pozicija Općina Fužine, vidi se na **Slika 19**.



Slika 19: Karta odabranog područja za koje se definiraju značajke pokrova zemljišta

*Izvor: Izvještaj CLCCro*

### B. Osnovni podaci o odabranom području

Podaci su prikazani za područje: Fužine

Površina: 40.857,83 m<sup>2</sup>

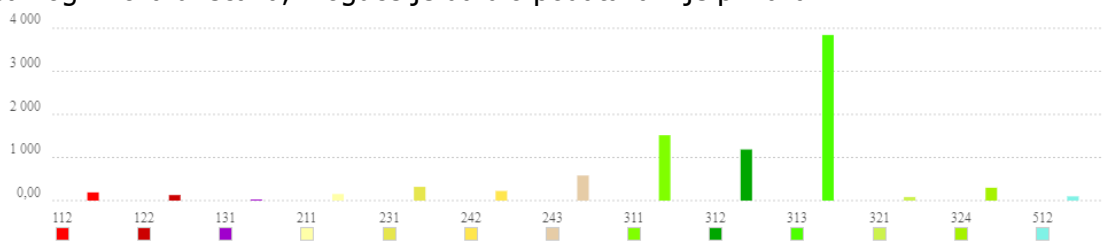
Relativna površina odabranog područja: 0,16 %

Ukupan broj klasa (na 3. razini CLC klasifikacije) za odabrano područje: 13

Grafički prikaz podataka:

- Distribucija:

Grafovi distribucije prikazuju zastupljenost CLC klasa unutar pojedinog odabranog područja. Graf se prilikom izvoza prikazuje kao trenutni prikaz, stoga ako je vrijednost y osi prilagođena prije samog izvoza uvećana, moguće je da dio podataka nije prikazan.



Slika 20: Distribucija - grafički prikaz površina prema zastupljenosti CLC klasa na 3. Razini klasifikacije

Izvor: Izvještaj CLCCro

### C. Numerički pregled podataka:

Kod klase	Naziv klase	Površina:(ha)
112	Nepovezana gradska područja	189,60
122	Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište	127,85
131	Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	25,45
211	Nenavodnjavano obradivo zemljište	152,17
231	Pašnjaci	317,71
242	Mozaik poljoprivrednih površina	223,13
243	Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova	581,53
<b>311</b>	<b>Bjelogorična šuma</b>	<b>1 517,42</b>
<b>312</b>	<b>Crnogorična šuma</b>	<b>1 185,41</b>
<b>313</b>	<b>Mješovita šuma</b>	<b>3 843,95</b>
321	Prirodni travnjaci	82,66
324	Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju)	297,25
512	Vodna tijela	97,52

### D. Dodatne informacije:

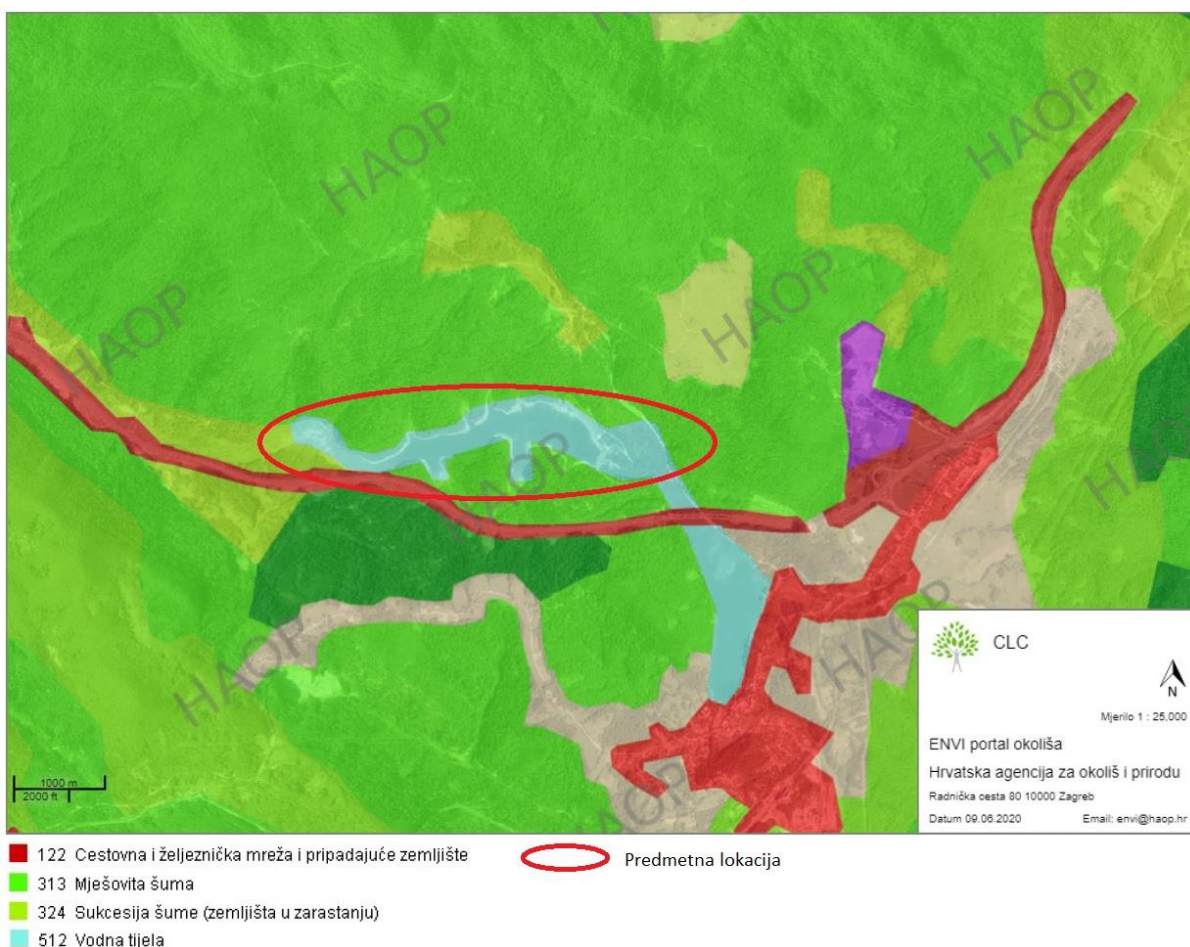
Podaci su izvezeni s datumom: 05.06.2020.

Detaljan opis CLC klasa:

<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/corine-land-cover-nomenclature-guidelines/html/>

Pregled tehničkih informacija o CLC-u i drugim proizvodima Copernicus servisa za praćenje pokrova zemljišta:

<https://land.copernicus.eu/product-portfolio/overview>



Slika 21: Pokrov zemljišta na području predmetne lokacije

Izvor: <http://envi.azo.hr/?topic=3>, preuzeto: 09.06.2020.

#### E. Zaključak:

Na području Općine Fužine, najzastupljenije su mješovite šume, pa je tako i područje oko akumulacijskog jezera Lepenica većim dijelom definiran kao mješovite šume, dok se manji dio sa zapadne strane jezera nalazi na području koji se definira kao sukcesija šume. Južno od jezera Lepenica nalazi se autocesta tj. cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište

**Slika 21.**

U nastavku su dane fotografije postojećeg stanja na kojima se može vidjeti pokrov zemljišta koji prevladava oko akumulacijskog jezera Lepenica.



Slika 22: Postojeće stanje na lokaciji, pokrov zemljišta

*Fotografirano: 01.06.2020., Interkonzalting*

#### **4.5. PREGLED STANJA VODNIH TIJELA**

U nastavku poglavlja navode se podaci dobiveni od Hrvatskih voda temeljem Zahtjeva za pristup informacijama, klasifikacijske oznake: 008-02/20-02/354 i urudžbenog broja: 383-20-1.

Podaci koji se prikazuju niže sastavni su dio Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.g. i obuhvaćaju podatke za period 2013.-2015.g.

Prema članku 39., st. 9. Zakona o vodama (NN 66/19) Hrvatskom saboru se podnosi Izvješće o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (NN 66/16) u razdoblju od 2016. do 2018. godine.

S obzirom da je, u trenutku izrade predmetnog Elaborata, Nacrt Izvješća o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. bio javno dostupan iz njega su također preuzeti podaci koji prikazuju stanje za akumulaciju Lepenica **za period 2015.-2018.g.**

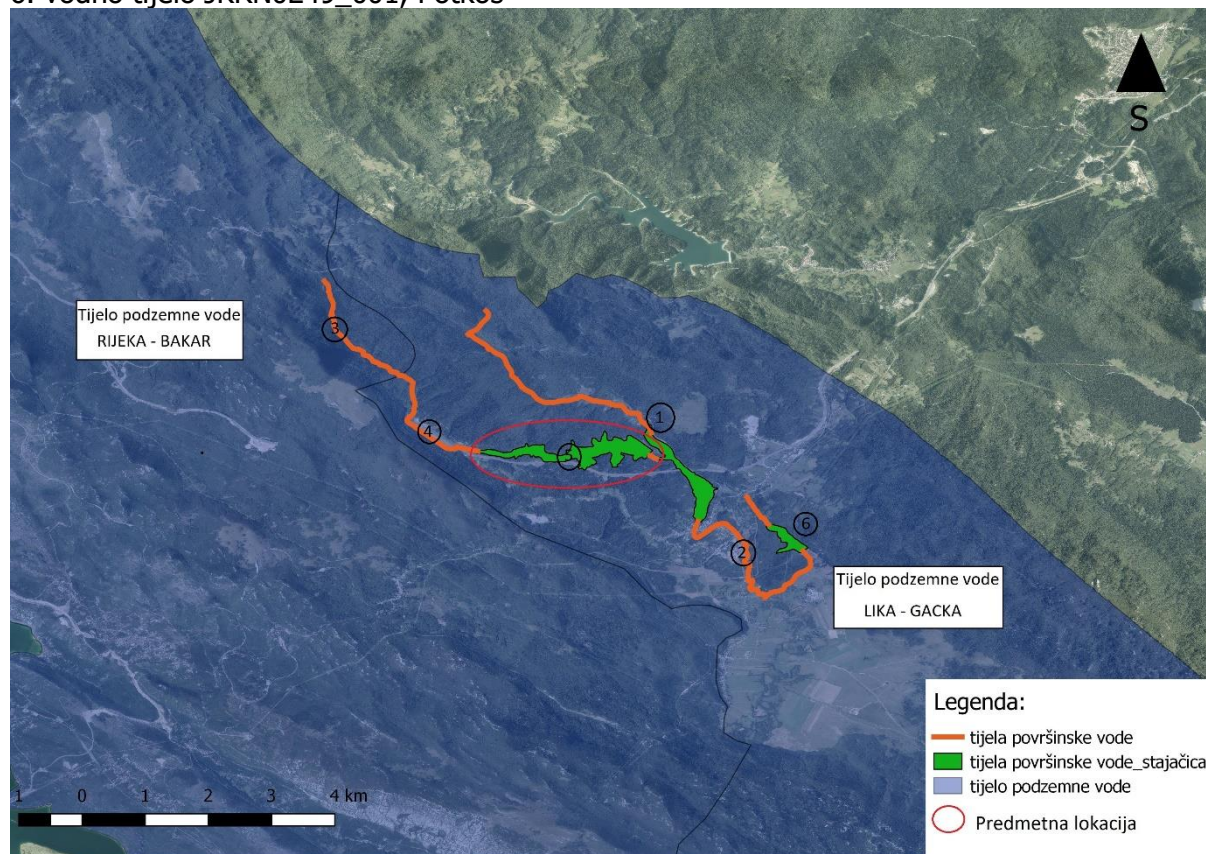
Ti podaci navode se na kraju poglavlja 4.6., u podpoglavljju – *Podaci iz Izvješća o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.*

Područje predmetne lokacije nalazi se na tijelu podzemne vode oznake JKGN\_06 – LIKA – GACKA, a sjeverno u neposrednoj blizini graniči s tijelom podzemne vode JKGI\_05 – RIJEKA – BAKAR.

Jezero Lepenica je definirano kao tijelo površinske vode JKRN0211\_001, Akumulacija Lepenica (5.), **Slika 23.**

Na užem području lokacije nalaze se još i slijedeća tijela površinske vode:

1. vodno tijelo JKRN0078, Ličanka – Bajer vrelo
2. vodno tijelo JKRN0078\_002, Ličanka
3. vodno tijelo JKRN0211\_003, Lepenica
4. vodno tijelo JKRN0211\_002, Akumulacija Lepenica
- 5. vodno tijelo JKRN0211\_001, Akumulacija Lepenica**
6. vodno tijelo JKRN0249\_001, Potkoš



Slika 23: Prikaz površinskih i podzemnih vodnih tijela na predmetnoj lokaciji

Izrađivač: Interkonzalting d.o.o., podaci: Hrvatske vode, 16.06.2020.

## STANJE POVRŠINSKIH VODA

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km<sup>2</sup>,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km<sup>2</sup>,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

Za vrlo mala vodna tijela na predmetnoj lokaciji koje se zbog veličine, a prema *Zakonu o vodama* odnosno *Okvirnoj direktivi o vodama*, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno *Planom upravljanja vodnim područjima*, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena *Planom upravljanja vodnim područjima* i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Stanje tijela površinske vode određeno je njegovim ekološkim stanjem i kemijskim stanjem, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija. Ekološko stanje tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodenih ekosustava i određuje se na temelju pojedinačnih ocjena relevantnih bioloških i osnovnih fizikalno - kemijskih i kemijskih te hidromorfoloških elemenata kakvoće koji podržavaju biološke elemente.

Ovisno o pojedinačnim ocjenama relevantnih elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkoga stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.

*Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 96/19)* propisano je da ključnu ulogu u klasifikaciji ekološkoga stanja imaju biološki elementi kakvoće, čije su vrijednosti odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. O pripadnosti dobrom ekološkom stanju odlučuje se na temelju bioloških i osnovnih fizikalno - kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće.

Kemijsko stanje tijela površinske vode izražava prisutnost prioriternih tvari<sup>7</sup> u površinskoj vodi, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih prioriternih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase kemijskoga stanja: dobro stanje i nije postignuto dobro stanje. Površinsko vodno tijelo je u dobrom kemijskom stanju ako prosječna i maksimalna godišnja koncentracija svake prioriternne tvari ne prekoračuje propisane standarde kakvoće.

Konačno ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela na užem i širem području lokacije zahvata prikazano je u tablici niže, **Tablica 1.**

---

<sup>7</sup> Prema *Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19)*, prioriternne tvari su tvari ili skupine tvari iz Priloga 5.A. ove *Uredbe* koje predstavljaju značajan rizik za vode, uključujući i rizik za vode za ljudsku potrošnju. Za prioriternne tvari se planiraju mjere s ciljem postupnog ograničenja njihovog ispuštanja, emisija i rasipanja. Među tim tvarima su utvrđene »prioriternne opasne tvari«, označene oznakom »X« u Prilogu 5.A. ove *Uredbe*, za koje se planiraju mjere zabrane ili ograničenja ispuštanja, emisija i rasipanja



Tablica 1: Konačno stanje voda

*Izvor: Hrvatske vode*

	<b>JKRN0078_003</b> (oznaka na karti: 1)	<b>JKRN0078_002</b> (oznaka na karti: 2)	<b>JKRN0211_003</b> (oznaka na karti: 3)	<b>JKRN0211_002</b> (oznaka na karti: 4)	<b>JKRN0211_001</b> (oznaka na karti: 5)	<b>JKRN0249_001</b> (oznaka na karti: 6)
<b>Ekološko stanje</b>	umjereno	dobro	dobro	dobro	vrlo loše	umjereno
<b>Kemijsko stanje</b>	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	nije dobro	dobro stanje
<b>Konačno stanje (ekološko + kemijsko)</b>	vrlo loše	vrlo loše	dobro stanje	dobro stanje	vrlo loše	umjereno

## AKUMULACIJSKO JEZERO LEPENICA I ENERGETSKO ISKORIŠTAVANJE VODA

Akumulacijsko jezero Lepenica, zajedno s akumulacijom Bajer i Potkoš funkcioniraju u jedinstvenom hidroenergetskom sustavu HE Vinodol (u HE Vinodol ulazi i akumulacija Lokvarka koja se nalazi van granica Općine Fužine).

Akumulacija Lepenica ima ukupni volumen 4,469 hm<sup>3</sup>. Kruna brane je na koti 735,20 m.n.m. Akumulacijom Lepenica akumuliraju se vode vodotoka Lepenice koji je pritok akumulaciji Bajer. Time se 19,2 % dotoka Bajera zadržava u Lepenici i poboljšavaju se nizvodni uvjeti na Bajeru kod većih dotoka. Reverzibilna RHE Lepenica nalazi se neposredno uz branu Lepenica, i ona je međustepenica za korištenje pada između akumulacije Lepenica i Bajer od 5,0 do 20,2 m. Kod velikih dotoka RHE Lepenica crpnim pogonom prebacuje vodu iz akumulacije Bajer u akumulaciju Lepenica, a u redovnom pogonu prebacuje vodu u akumulaciju Bajer i proizvodi električnu energiju.

## STANJE PODZEMNIH VODA

Tijela podzemnih voda su određena tako da omogućavaju odgovarajuće, dovoljno jednoznačno, opisivanje količinskoga i kemijskog stanja podzemnih voda.

Područje predmetne lokacije nalazi se na tijelu podzemne vode oznake JKGN\_06 – LIKA – GACKA, a sjeverno u neposrednoj blizini graniči s tijelom podzemne vode JKGI\_05 – RIJEKA – BAKAR, **Tablica 2.**

Tablica 2: Prikaz ocjene stanja tijela podzemne vode

*Izvor: Hrvatske vode*

Procjena stanja	JKGI_05 – RIJEKA - BAKAR	JKGN_06 – LIKA GACKA
Kemijsko stanje	dobro	dobro
Količinsko stanje	dobro	dobro
Konačno stanje (kemijsko + količinsko)	dobro	dobro

## PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODE

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju *Zakona o vodama* i posebnih propisa.

Područje lokacije zahvata nalaze se u sljedećim područjima posebne zaštite voda:

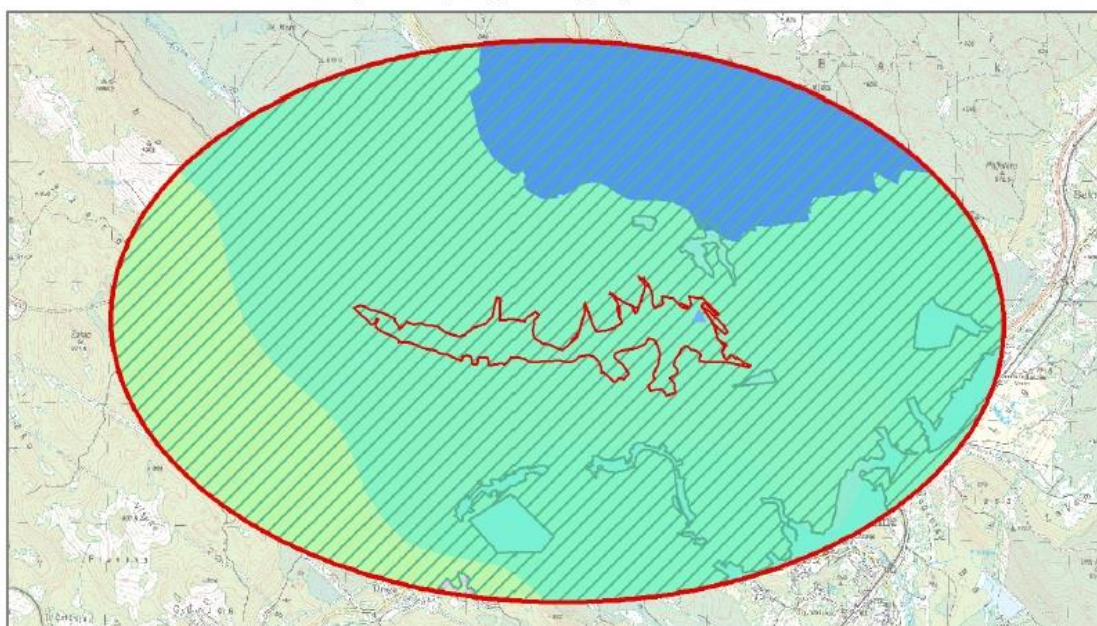
ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
<b>A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju</b>		
14000158	Novljanska Žrnovnica	područja podzemnih voda
14000159	Novljanska Žrnovnica	
14000229	Dobra, Dobrica, Perilo	
12294420	Vrelo Ličanke	II zona sanitarne zaštite izvorišta
12289940	Dobra, Dobrica, Perilo	IV zona sanitarne zaštite izvorišta
12292440	Novljanska Žrnovnica	IV zona sanitarne zaštite izvorišta
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
<b>C. Područja za kupanje i rekreaciju</b>		
31010078	jezero Lepenica	kupališta na kopnenim površinskim vodama
<b>D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata</b>		
41031031	Bakarski zaljev	sliv osjetljivog područja
<b>E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta</b>		
521000019	Gorski kotar i sjeverna Lika	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice
522001353	Lokve-Sunger-Fužine	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
525000019	Gorski kotar i sjeverna Lika	

Područja posebne zaštite vode prikazana su na **Slika 24**.

Područja za kupanje i rekreaciju (C.) opisana su u nastavku, a područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta (E.) još su dodatno opisana u zasebnom poglavlju.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta (E.) opisano je u poglavlju 6. *Ekološka mreža*

Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda



**A. Područja zaštite vode namijenjena ljudskoj potrošnji**

Područja podzemnih voda



Zone sanitarne zaštite izvorišta



Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju



**C. Područja za kupanje i rekreaciju**

Kupališta na površinskim vodama



**D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitratre**

sliv osjetljivog područja



**E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta**

Ekološka mreža (NATURA 2000)



područja očuvanja značajna za ptice



područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

Slika 24: Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Izvor: Hrvatske vode

ZONE SANITARNE ZAŠTITE

Područja namijenjena za zahvaćanje vode za ljudsku potrošnju koja se koriste ili su predviđena za zahvaćanje vode za javnu vodoopskrbu štite se proglašavanjem zona sanitarne zaštite izvorišta. Ona moraju biti zaštićena od namjernog ili slučajnog onečišćenja te od drugih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na zdravstvenu ispravnost voda ili na njezinu izdašnost. *Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)* utvrđuju se zone sanitarne zaštite izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu te mjere i ograničenja koja se u njima provode.

Predmetna lokacija se nalazi u IV. zoni sanitarne zaštite izvorišta dok se sjeverno od lokacije nalazi II. zona sanitarne zaštite izvorišta, **Slika 24.**

### *Područja za kupanje i rekreaciju: Kakvoća vode za kupanje*

Na jezeru Lepenica, predmetnim zahvatom planirano je uređenje dvaju kupališta (KU-1 i KU-2).

*Uredbom o kakvoći vode za kupanje (NN 51/14) (U nastavku: Uredba) propisuje se monitoring, klasifikacija voda za kupanje na površinskim vodama, upravljanje kakvoćom voda za kupanje i informiranje javnosti o kakvoći voda za kupanje u svrhu očuvanja, zaštite i poboljšanja kvalitete okoliša i zaštite zdravlja ljudi. Uredbom se u pravni poredak RH prenosi *Direktiva 006/7/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o upravljanju kakvoćom vode za kupanje i stavljanju izvan snage Direktive 76/160/EEZ.**

Sukladno *Uredbi*, od 2019. godine, na poziciji KU-1 provodi se ispitivanje kvalitete vode za kupanje, **Slika 25**. Zadnje ispitivanje provedeno je 15.06.2020. te je u 2020. godini, do spomenutog datuma, a prije sezone kupanja, na lokaciji KU-1 kvaliteta vode ocijenjena kao **izvrsna**.

Na temelju rezultata ocjenjivanja kvalitete voda za kupanje provedenog u skladu s člankom 5. Uredbe, kvaliteta vode za kupanje se, u skladu s kriterijima određenima u Prilogu II. Uredbe, može klasificirati kao:

- nezadovoljavajuća
- zadovoljavajuća
- dobra
- izvrsna.



Slika 25: Lokacije mjernih postaja na kojima se ispituje kvaliteta vode za kupanje

Izvor: [http://baltazar.izor.hr/plazekpub/kakvoća\\_detalji10#](http://baltazar.izor.hr/plazekpub/kakvoća_detalji10#), preuzeto: 17.06.2020.

U nastavku je dana tablica s pregledom po pojedinim pokazateljima prilikom ispitivanja kvalitete vode za kupanje na akumulacijskom jezeru Lepenica, **Tablica 3.**

Tablica 3: Kakvoća vode po pojedinim pokazateljima na jezeru Lepenica

Izvor: [http://baltazar.izor.hr/plazekpub/kakvoća\\_detalji10#](http://baltazar.izor.hr/plazekpub/kakvoća_detalji10#)

Kakvoća vode za kupanje na jezeru Lepenica	
<b>15.06.2020., 08:55</b>	<b>IZVRSNO</b>
Temperatura zraka [°C]	15.2
Temperatura vode [°C]	18
Vrijeme	Oblačno
Vjetar	Odsutan
Vjetar - jačina	-
Kiša dan prije uzorkovanja	Umjerena
Kiša na dan uzorkovanja	Odsutna

Vidljivo onečišćenje	Ne
Plivajuće otpadne tvari	Ne
Mineralne masnoce	Ne
Suspendirane otpadne tvari	Ne
<b>25.05.2020., 09:00</b>	<b>IZVRSNO</b>
Temperatura zraka [°C]	15.8
Temperatura vode [°C]	16.6
Vrijeme	Sunčano
Vjetar	Odsutan
Vjetar - jačina	-
Kiša dan prije uzorkovanja	Odsutna
Kiša na dan uzorkovanja	Odsutna
Vidljivo onečišćenje	Ne
Plivajuće otpadne tvari	Ne
Mineralne masnoce	Ne
Suspendirane otpadne tvari	Ne
<b>21.05.2020., 11:25</b>	<b>IZVRSNO</b>
Temperatura zraka [°C]	16.3
Temperatura vode [°C]	15.5
Vrijeme	Sunčano
Vjetar	Prisutan
Vjetar - jačina	Jak
Kiša dan prije uzorkovanja	Umjerena
Kiša na dan uzorkovanja	Odsutna
Vidljivo onečišćenje	Ne
Plivajuće otpadne tvari	Ne
Mineralne masnoce	Ne
Suspendirane otpadne tvari	Ne

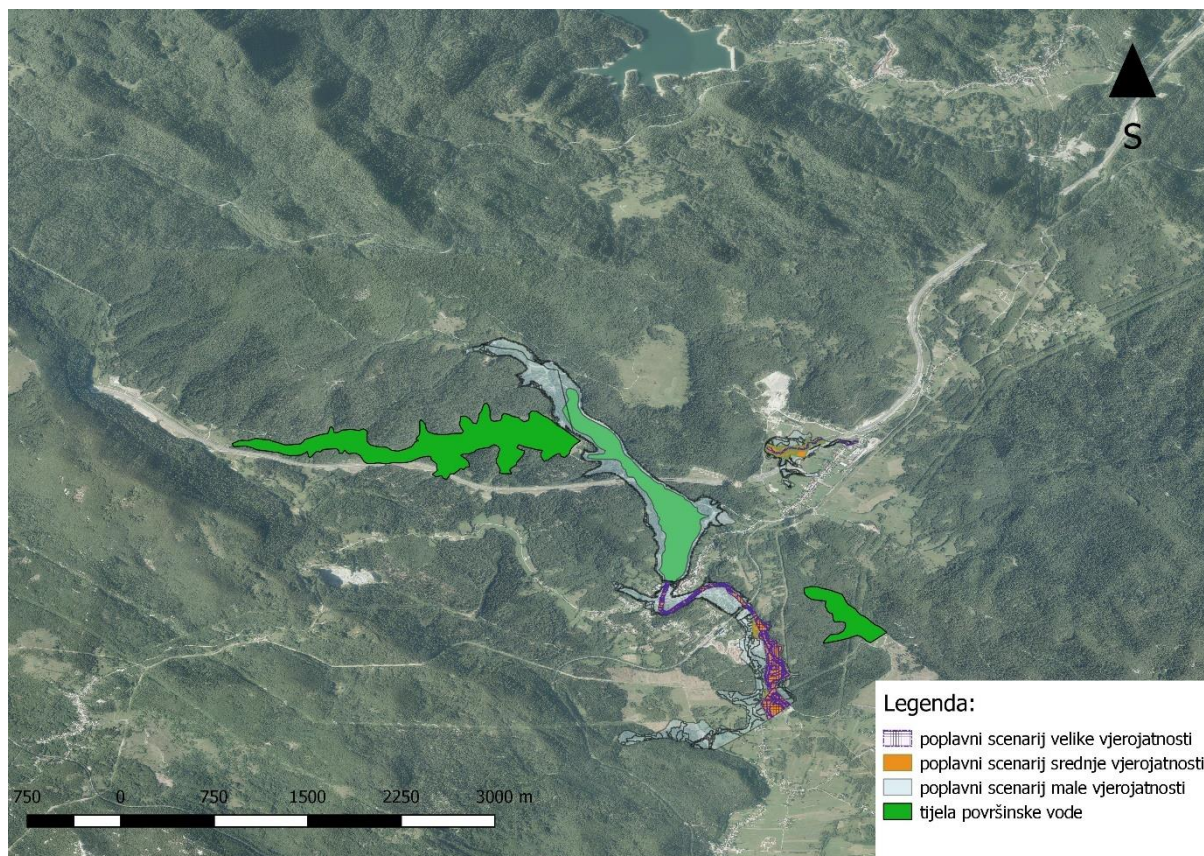
## POPLAVNOST PODRUČJA

Prema *Zakonu o vodama*, *poplava* je privremena pokrivenost vodom zemljišta, koje obično nije prekriveno vodom, uzrokovana izlivanjem rijeka, bujica, privremenih vodotoka, jezera i nakupljanja leda, kao i morske vode u priobalnim područjima i suvišnim podzemnim vodama. Dok se *rizik od poplava* definira kao kombinacija vjerojatnosti poplavnog događaja i potencijalnih štetnih posljedica poplavnog događaja za život, zdravlje i imovinu ljudi, okoliš, kulturno nasljeđe i gospodarsku aktivnost.

Poplave često nije moguće izbjeći, ali se poduzimanjem niza različitih preventivnih bilo građevinskih i/ili negrađevinskih mjera, rizik od pojave poplave može smanjiti na prihvatljivu razinu.

Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava su izrađene u okviru *Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.*

Uvidom u preglednu kartu opasnosti od poplava, predmetna lokacija ne nalazi se izravno unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava, ali prilikom većih oborina može doći do podizanja razine vode u jezeru Lepenica, **Slika 26.**



Slika 26: Pregled opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

*Izrađivač: Interkonzalting d.o.o., podaci: Hrvatske vode*

## PODACI IZ IZVJEŠĆA O IZVRŠENJU PLANA UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA 2016. - 2021.

Izješće o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. sadrži privremeni, odnosno preliminarni pregled:

- procjene stanja voda prema rezultatima nadzornog, operativnog, istraživačkog i dodatnog monitoringa provedenog u razdoblju 2016. - 2018. i
- provedenog programa mjera.

Ocjena stanja površinskih kopnenih voda odnosi se na podatke monitoringa prikupljene do kraja 2018. godine, koji su ocijenjeni prema ranijoj Uredbi o standardu kakvoće voda koja je bila na snazi u tom izvještajnom razdoblju. U članku 15. navedene Uredbe propisano je da se ekološko stanje ocjenjuje na temelju lošije vrijednosti, uzimajući u obzir ocjenu bioloških elemenata, te osnovnih fizikalno - kemijskih i kemijskih elemenata koji prate biološke elemente. Vrlo dobro ekološko stanje se dodatno provjerava u odnosu na hidromorfološke



elemente, te se u slučaju da nisu zadovoljeni hidromorfološki uvjeti vrlo dobrog stanja utvrđuje dobro ekološko stanje.

*Ocjena ekološkog stanja na mjernim postajama akumulacija*

**Biološki elementi kakvoće** - Monitoring bioloških elemenata kakvoće akumulacija u najvećem opsegu obavljen je 2016. godine u sklopu dva projekta - Klasifikacijski sustav ekološkog potencijala za umjetna i znatno promijenjena tijela površinskih voda za stajaće Panonske ekoregije i Klasifikacijski sustav ekološkog potencijala za umjetna i znatno promijenjena tijela površinskih voda za stajaće Dinarske ekoregije.

Prema navedenom Nacrtu Izvešća biološki elementi kvalitete voda za akumulaciju Lepenica ocijenjeni su kao „loši“, dok za period 2013.-2015.g. nije bilo ocjene u toj kategoriji.

Tablica 4 Promjena stanja prema biološkim elementima kakvoće na mjernim postajama akumulacija u 2015. i 2016. godini

Izvor:

<https://www.voda.hr/hr/novosti/izvjesce-o-izvršenju-plana-upravljanja-vodnim-područjima-2016-2021-nacrt>

Mjerna postaja				2015.	2016.	Ocjena promjene stanja	Razlog pogoršanja stanja
Šifra	Naziv	Tip	Vodno tijelo				
<b>Jadransko vodno područje</b>							
30046	Akumulacija Brlog Gusić polje	HR-R_9	JKRN0007_001		umjereno	☒	MF i MZB
30055	Akumulacija Sklope, Krušćica	HR-R_9	JKRN0012_003		umjereno	☒	MZB
30070	Jezero Bajer, na sredini brane	HR-R_10A	JKRN0078_003		vrlo loše	☒	MZB
30073	Jezero Lepenica	HR-R_10A	JKRN0211_001		loše	☒	MZB

**Fizikalno-kemijski elementi kakvoće** - Analizom rezultata monitoringa utvrđeno je da je monitoring fizikalno - kemijskih pokazatelja na svim postajama (uključujući i akumulaciji Lepenica) od 2016. godine obavljen barem jednom. Na najvećem broju postaja monitoring je obavljen 3 puta od 2016. do 2018. godine.

Rezultati monitoringa fizikalno - kemijskih pokazatelja objedinjeni su za razdoblje od 2016. - 2018. godine. Tijekom navedenog razdoblja značajno je povećanje broja ispitivanih mjernih postaja odnosno akumulacija. Niti na jednoj od postaja od 2015. godine rezultati analiza nisu ukazali na vrlo loše stanje za razliku od rezultata monitorniga prikazanih u Planu upravljanja vodnim područjima 2016-2021.g. u kojem su fizikalno-kemijski pokazatelji za akumulaciji Lepenica ocijenjeni kao vrlo loši u odnosu na BPK5, ukupni dušik i ukupni fosfor.

Dakle, za zaključiti je da je u kategoriji fizikalno kemijskih parametara došlo do poboljšanja na akumulaciji Lepenica.

**Specifične onečišćujuće tvari** - Monitoring specifičnih onečišćujućih tvari se obavlja na 29 akumulacija u Republici Hrvatskoj, a podaci za akumulaciju Lepenica prikazani su u **Tablica 5**.

Tablica 5 Promjena stanja prema specifičnim onečišćujućim tvarima na mjernim postajama akumulacija

Izvor:

<https://www.voda.hr/hr/novosti/izvjesce-o-izvršenju-plana-upravljanja-vodnim-područjima-2016-2021-nacrt>

Mjerna postaja			2015.	2016.	2017.	2018.	Procjena 2016. - 2018.	Ocjena
Šifra	Naziv	Vodno tijelo						
<b>Jadransko vodno područje</b>								
30046	Akumulacija Brlog, Gusić polje	JKRN0007_001			dobro	dobro	dobro	☑☑
30055	Akumulacija Sklope, Kruščica	JKRN0012_003						
30070	Jezero Bajer	JKRN0078_003	nije dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	☑☑
30073	Jezero Lepenica	JKRN0211_001		dobro	dobro	dobro	dobro	☑☑

**Ocjena ekološkog stanja akumulacija** - Konačno potvrđivanje akumulacija kao jako promijenjenih vodnih tijela obaviti će se u Planu upravljanja vodnim područjima 2022. - 2027. gdje će se uz prvu ocjenu ekološkog potencijala dati i prvi prijedlog mjera uspostave dobrog ekološkog potencijala. Budući da se sve akumulacije, pa tako i akumulacija Lepenica, u Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. ocjenjuju kao prirodna vodna tijela, u tablici niže su prikazani rezultati ocjene akumulacija kao prirodnih vodnih tijela tekućica.

S obzirom na to da je osnovni uvjet za proglašavanje znatno promijenjenih vodnih tijela na lokacijama svih akumulacija monitoringom ustanovljeno umjereno do vrlo loše ekološko stanje prirodnog vodnog tijela koje je hidromorfološki modificirano, može se zaključiti da će sva navedena vodna tijela (ukoliko akumulacije budu zadovoljavale i ostale uvjete) prijeći iz statusa prirodnog vodnog tijela kandidata u status znatno promijenjenog vodnog tijela. Za sva takva vodna tijela će se postizanje ciljeva zaštite voda ocjenjivati na osnovi klasifikacijskog sustava ekološkog potencijala.

Tablica 6 Ekološko stanje na akumulaciji Lepenica

Izvor:

<https://www.voda.hr/hr/novosti/izvjesce-o-izvršenju-plana-upravljanja-vodnim-područjima-2016-2021-nacrt>

Mjerna postaja				Biološki elementi kakvoće 2016.	Fizikalno - kemijski elementi kakvoće 2016. - 2018.	Specifične onečišćujuće tvari 2016. - 2018.	Ekološko stanje	Razlog pogoršanja stanja
Šifra	Naziv	Tip	Vodno tijelo					
30073	Jezero Lepenica	HR-R_10A	JKRN0211_001	loše	dobro	dobro	loše	MZB

MZB – makrozoobentos

**Ocjena kemijskog stanja (medij voda)** - U razdoblju od 2015. - 2018. godine mali broj akumulacija bio je obuhvaćen monitoringom kemijskog stanja. Kemijsko stanje mjernih postaja akumulacija je ocijenjeno na temelju rezultata monitoringa provedenog u razdoblju od 2016. - 2018. godine i uspoređeno s rezultatima monitoringa iz 2015. godine samo za akumulacije na jadranskom vodnom području jer u razdoblju od 2015. - 2016. godine pokazatelji kemijskog stanja nisu analizirani niti na jednoj akumulaciji na vodnom području rijeke Dunav. Od 45 pokazatelja kemijskog stanja na akumulacijama jadranskog vodnog područja ispitivani su samo metali (olovo, nikal, kadmij i živa), te fluoranteni, triklormetan i pentaklorfenol. Prioritetna tvar koja prelazi definirane standarde kakvoće vodnog okoliša prema rezultatima monitoringa je živa na dvije akumulacije na jadranskom vodnom području.

Tablica 7 Usporedba ocjene kemijskog stanja na mjernim postajama akumulacija u razdoblju od 2015. - 2018. godine i tvari koje su razlog nepostizanja dobrog stanja u akumulacijama u promatranom razdoblju

Izvor:

<https://www.voda.hr/hr/novosti/izvjesce-o-izvršenju-plana-upravljanja-vodnim-podrucjima-2016-2021-nacrt>

Šifra postaje	Naziv postaje	Vodno tijelo	Kemijsko stanje (medij voda)				Razlog nepostizanja dobrog stanja
			2015.	2016.	2017.	2018.	
<b>Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeka Dunava i Drave</b>							
22002	Akumulacija HE Dubrava	CDRN0002_015			dobro	nije dobro	MGK - benzo(g,h,i)perilen (2018.)
<b>Jadransko vodno područje</b>							
30073	Jezero Lepenica	JKRN0211_001		dobro	dobro	nije dobro	MGK - živa (2018.)
31030	Akumulacija Butoniga	JKRN0090_002		dobro		nije dobro	MGK - živa (2018.)

Oznake: PGK - prosječna godišnja koncentracija; MGK - maksimalna godišnja koncentracija

Prema Nacrtu Izvješća rezultati monitoringa ukazuju na sljedeće: na akumulaciji Jezera Lepenica ne može se utvrditi je li došlo do pogoršanja kemijskog stanja. Vrijednost žive iznad standarda kakvoće vodnog okoliša zabilježena je u akumulaciji Jezero Lepenica samo u jednom uzorku vode u 2018. godini.

## ZAKLJUČNO

Analizom i usporedbom parametara kojima se utvrđuje stanje pojedinog vodnog tijela (fizikalno-kemijski pokazatelji, specifične onečišćujuće tvari, hidromorfološki elementi i kemijsko stanje) za period 2013-2015.g. i 2015.-2018.g. vidljivo je da je došlo do poboljšanja stanja s obzirom na fizikalno-kemijske parametre (BPK<sub>5</sub>, ukupni dušik i ukupni fosfor) koje je u periodu 2013.-2015.g. bilo vrlo loše, a za period 2015.-2018.g. se navodi da na niti jednoj postaji rezultati analiza nisu ukazali na vrlo loše stanje.

Nadalje, po pitanju pokazatelja koji se razmatraju u okviru specifičnih onečišćujućih tvari (arsen, bakar, cink, krom, fluoridi, PCB i AOX) također je utvrđeno da je došlo do poboljšanja u periodu 2015.-2018.g. u odnosu na period 2013. - 2015.g. jer je ukupno stanje u prethodnom periodu ocijenjeno kao vrlo loše, dok je za period 2015.-2018.g. ocijenjeno kao dobro stanje za svaku razmatranu godinu.

Po pitanju kemijskog stanja u okviru kojeg se razmatraju sljedeće onečišćujuće tvari: živa i njezini spojevi, olovo i njegovi spojevi, diuron, fluoranten, izoproturon, klorpirifos i klorfenvinfos, ukupno stanje je za oba razmatrana period ocijenjeno kao vrlo loše s obzirom na živu i njene spojeve.

## **4.6. KVALITETA ZRAKA I KLIMATSKE PROMJENE**

### *4.6.1. Kvaliteta zraka*

*Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka, **Slika 27.***<sup>9</sup>

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u Općini Fužine koja je smještena u Primorsko – goranskoj županiji i pripada zoni HR 3, pod nazivom Lika, Gorski kotar i Primorje.

---

<sup>9</sup> Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2018. godinu



Slika 27: Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka na području RH

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2018. godinu

Podaci o kvaliteti zraka na godišnjoj razini objavljuju se kroz Izvješća o praćenju kvalitete zraka na području RH na stranicama Zavoda za zaštitu okoliša i prirode pri MZOE.

U izvješću, ocjenjivanje/procjenjivanje razine onečišćenosti zraka u zonama i aglomeracijama se, uz analizu mjerenja, provodi i metodom objektivne procjene. Objektivna procjena se primjenjuje za ona područja (zone) u kojima se ne provode mjerenja kvalitete zraka, mjerenja se provode nekom od nestandardiziranih metoda ili se provode nekom standardiziranom metodom za koju nisu provedeni testovi ekvivalencije s referentnom metodom. Objektivna procjena se primjenjuje samo u slučaju gdje su razine koncentracija onečišćujućih tvari na razmatranom području manje od donjeg praga procjene/dugoročnog cilja sukladno člancima 6. i 9. Direktive 2008/50/EK.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2018. godinu

Tablica 8 Razine onečišćenja zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene za zaštitu zdravlja ljudi

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2018. godinu

Broj sati prek. god	Broj dana prekoračenja u kalendarskoj godini				Srednja godišnja vrijednost									
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Pb u PM <sub>10</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Cd u PM <sub>10</sub>	As u PM <sub>10</sub>	Ni u PM <sub>10</sub>	BaP u PM <sub>10</sub>
< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	> DC	< DPP	< DPP	> DPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP

Tablica 9: Razine onečišćenosti zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene za zaštitu vegetacije i ekosustava

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2018. godinu

Srednja godišnja vrijednost	AOT40* za zaštitu vegetacije	Zimska srednja vrijednost
Nox izražen kao NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>
< DPP	> DC	< DPP

\*AOT40 – Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts per Billion = Akumulativni zbroj vrijednosti ozona većih od 80 µg/m<sup>3</sup>

Legenda:

DPP - donji prag procjene

GPP - gornji prag procjene

DC - dugoročni cilj za prizemni ozon



Fiksna mjerenja

Indikativna mjerenja

Objektivna procjena

Zaključno, zona Lika, Gorski kotar i Primorje, za 2018. godinu je neuskladna s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija O<sub>3</sub> (usrednjeno na tri godine) obzirom na zaštitu ljudi. Također, zona Lika, Gorski kotar i Primorje je neuskladna s ciljnom vrijednošću AOT40 obzirom na zaštitu vegetacije.

Zona Lika, Gorski kotar i Primorje je u skladu sa svim ostalim ciljnim vrijednostima za 2018. godinu s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te zaštitu vegetacije i ekosustava.

U zonama i aglomeracijama u kojima su zabilježena prekoračenja graničnih i/ili ciljnih vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku potrebno je provoditi mjere iz akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka.<sup>11</sup>

#### 4.6.2. Klimatske promjene

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070.g. klimatske promjene predstavljaju globalni problem u 21. stoljeću i predstavljaju izazov za cijelo čovječanstvo jer utječu na sve aspekte okoliša i gospodarstva te ugrožavaju održivi razvoj društva. Klimatske promjene utječu na učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih nepogoda (ekstremne padaline, poplave i bujice, erozije, oluje, suša, toplinski valovi, požari) i na postupene klimatske promjene (porast temperature zraka, tla i vodenih površina, podizanje razine mora, zakiseljavanje mora, širenje sušnih područja).

<sup>11</sup> Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH za 2018. godinu

Strategiji prilagodbe prethodio je niz međunarodnih dokumenata, kao na primjer *Pariški sporazum o klimatskim promjenama* koji obvezuje države svijeta djelovati u dva smjera:

- poduzeti žurne mjere u smanjenju emisija stakleničkih plinova kako bi se porast temperature ograničio na 1,5 °C odnosno na 2 °C u odnosu na predindustrijsko razdoblje i
- poduzeti mjere prilagodbe klimatskim promjenama, kako bi se smanjile štete od klimatskih promjena

Dakle, potrebno je voditi računa o antropogenom utjecaju na klimatske promjene i o utjecajima klimatskih promjena na sve aspekte života i gospodarstva.

Izvešće Međuvladinog panela za klimatske promjene (engl. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). iz 2019. godine daje podatak da je globalni trend porasta temperature na + 1,1 °C te ako se nastavi povećavati koncentracija stakleničkih plinova sadašnjom brzinom globalno zagrijavanje će vjerojatno dosegnuti 1,5 °C između 2030. i 2052.g.

Klimatske promjene ne utječu na sve gospodarske sektore podjednako, tako su u Strategiji prilagodbe izdvojeni: poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, energetika i turizam kao ranjiviji. Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih sustava i društva na klimatske promjene, povećanja sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena. Radi se o dugotrajnom postupku, koji se mora provoditi kontinuirano i planski.

Kako bi se mogle procijeniti promjene klime u budućnosti, potrebno je definirati buduće emisije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) i drugih stakleničkih plinova u atmosferu. Stoga je Međuvladin panel za klimatske promjene u svom Posebnom izvješću o emisijskim scenarijima<sup>12</sup> definirao scenarije emisije stakleničkih plinova uzimajući u obzir pretpostavke o budućem demografskom, socijalnom, gospodarskom i tehnološkom razvoju na globalnoj i regionalnoj razini. S obzirom da razvoj nije moguće točno predvidjeti, scenariji su podijeljeni u četiri grupe mogućeg razvoja svijeta u budućnosti, **Tablica 10.**

Tablica 10 Scenariji emisije stakleničkih plinova

Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene#sec7](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec7)

OZNAKA	OPIS
A1	Svijet u budućnosti karakterizira vrlo brzi gospodarski rast i rast globalne populacije koja će biti najveća sredinom 21. stoljeća. Ova grupa scenarija predviđa brzo uvođenje novih i učinkovitijih tehnologija te značajno smanjenje regionalnih razlika u dohotku stanovnika. A1 scenarij razvija se u tri skupine koje opisuju alternativne smjerove tehnoloških promjena u energetsom sustavu. A1FI - naglasak je na intenzivnom korištenju fosilnih izvora energije A1T - dominira izostanak fosilnih izvora energije A1B - predviđa uravnoteženo korištenje izvora energije.
A2	Svijet u budućnosti karakterizira velika heterogenost sa stalnim povećanjem svjetske populacije. Gospodarski razvoj, kao i tehnološke promjene, regionalno su orijentirani i sporiji nego u drugim grupama scenarija. U A2 scenariju predviđen je neprekidan porast koncentracije CO <sub>2</sub> u 21. stoljeću s

<sup>12</sup> Special report on emission scenarios – SRES, Nakićenović i sur., 2000.

	najvećom stopom povećanja u drugoj polovici stoljeća.
B1	Ova grupa scenarija predviđa uvođenje čistih tehnologija s naglaskom na globalna rješenja gospodarske, socijalne i ekološke održivosti. Populacija je najbrojnija sredinom 21. stoljeća, a nakon toga opada (slično kao u A1 grupi). B1 scenariju predviđene koncentracije CO <sub>2</sub> do kraja 21. stoljeća najniže su među četiri opisane grupe.
B2	Svijet je u budućnosti orijentiran prema zaštiti okoliša i socijalnoj jednakosti, no naglasak je na lokalnim rješenjima gospodarske i socijalne održivosti te održivosti okoliša. Gospodarski razvoj je srednje razine, a tehnološke promjene su sporije i raznovrsnije nego u B1 i A1 grupama scenarija. Ovaj scenarij predviđa kontinuirano povećanje svjetske populacije po stopi nižoj nego u A2 grupi.

Izrada Strategije prilagodbe s ciljem postizanja dugoročnih ciljeva temeljni je preduvjet i odgovarajući okvir za koordinirano djelovanje. Načini prilagodbe ovise i o rezultatima projekcije klimatskih modela na temelju simulacije "povijesne" klime za razdoblje 1971. – 2000. godine i rastu koncentracije stakleničkih plinova [vodena para i ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), a zatim metan (CH<sub>4</sub>), didušikov oksid (N<sub>2</sub>O) i ozon (O<sub>3</sub>)].

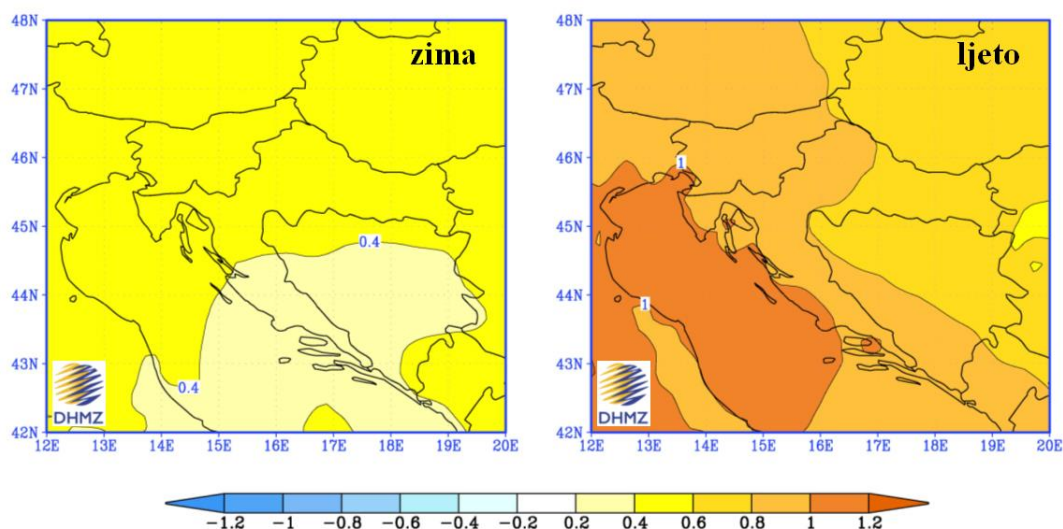
Prema Međuvladinom panelu o klimatskim promjenama razrađena su dva scenarija i to: RCP4.5 (umjereniji) i RCP8.5 (ekstremniji). Nadalje, klimatske projekcije izrađene su za dva vremenska razdoblja; prvo koje završava 2040. godine i drugo koje završava 2070. godine, što osigurava usporedivost rezultata izvršenog klimatskog modeliranja za potrebe Strategije prilagodbe sa sličnim istraživanjima obavljenim od strane međunarodne istraživačke zajednice. Regionalnim klimatskim modelom (eng. RegionalClimate Model, RCM) RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5). Model je dao podatke za Hrvatsku u rezoluciji od 12.5 km i 50 km.

Na stranicama Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) dostupne su također projekcije klimatskih promjena za dva 30-godišnja razdoblja (2011.-2040. i 2041.-2070.) te se u nastavku prikazuju podaci o klimatskim promjenama u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM (regionalni klimatski model), a u obzir je uzet umjereniji model RCP4.5.

### Temperatura

U prvom razdoblju buduće klime (2011. - 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6 °C, a ljeti do 1 °C (Branković i sur., 2012). Navedeni porast tijekom ljetnih i zimskih mjeseci odnosi se i na područje Općine Fužine, **Slika 28.**

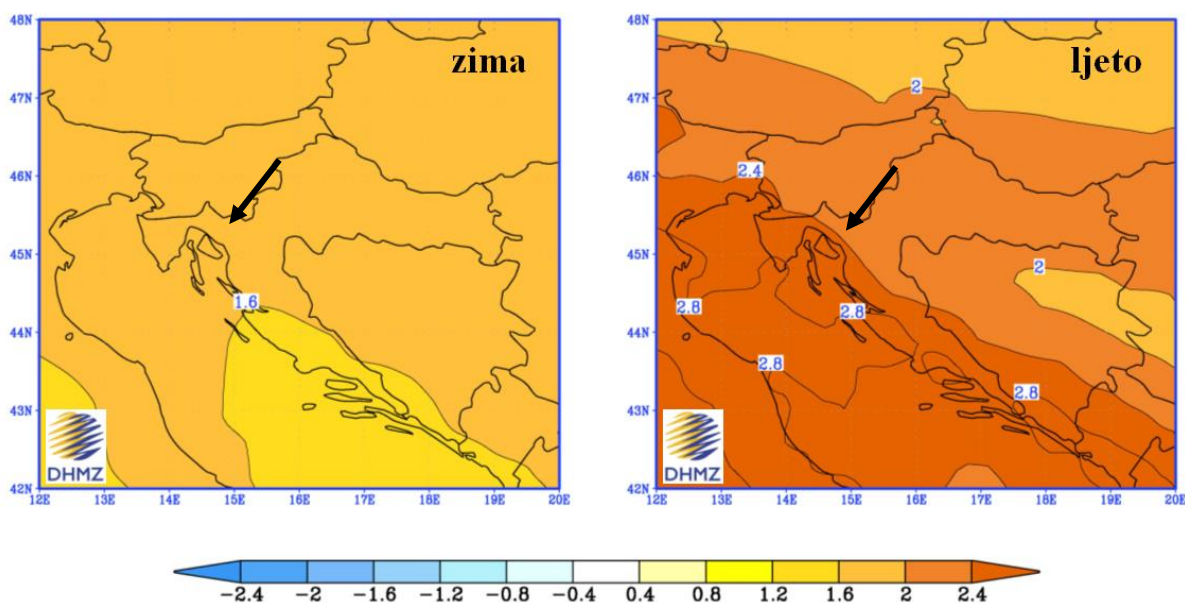




Slika 28: Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika

Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene#sec5](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec5)

U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2 °C u kontinentalnom dijelu i do 1,6 °C na jugu, a ljeti do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3 °C u priobalnom pojasu (Branković i sur., 2010.). Navedeni porasti temperature odnose se i na područje Općine Fužine, **Slika 29**.

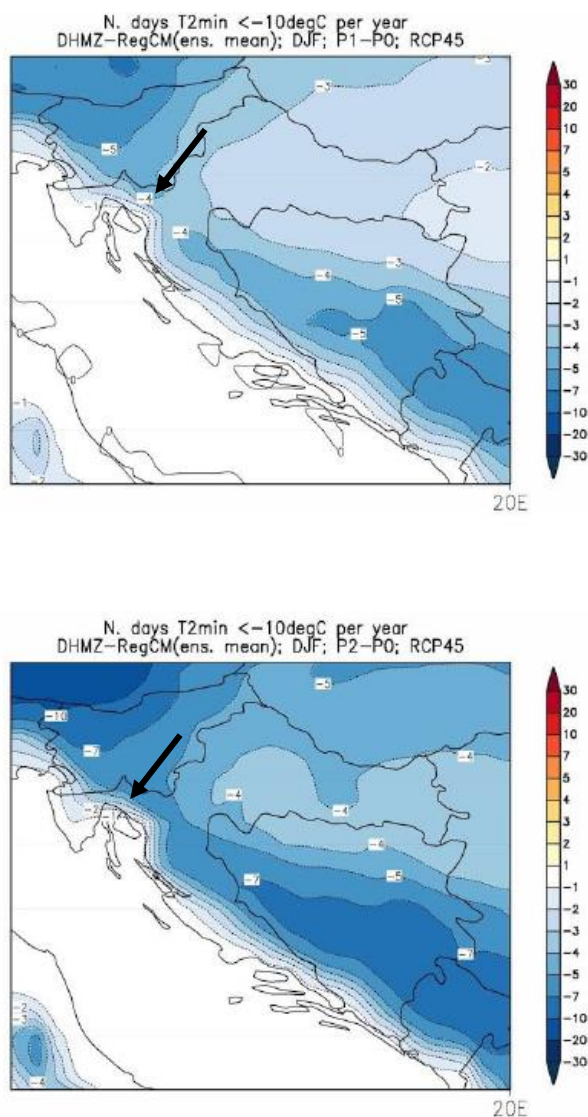


Slika 29: Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika

Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene#sec5](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec5)

Kada je riječ o ekstremnim vremenskim uvjetima po pitanju promjene broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka 10 °C) u budućoj klime za scenarij RCP4.5 za

područje Općine Fužine smanjenje je u rasponu od -4 do -3 broja ledenih dana za period 2011.-2040.g. te od -5 do -4 za period 2041.-2070.g., **Slika 30.**



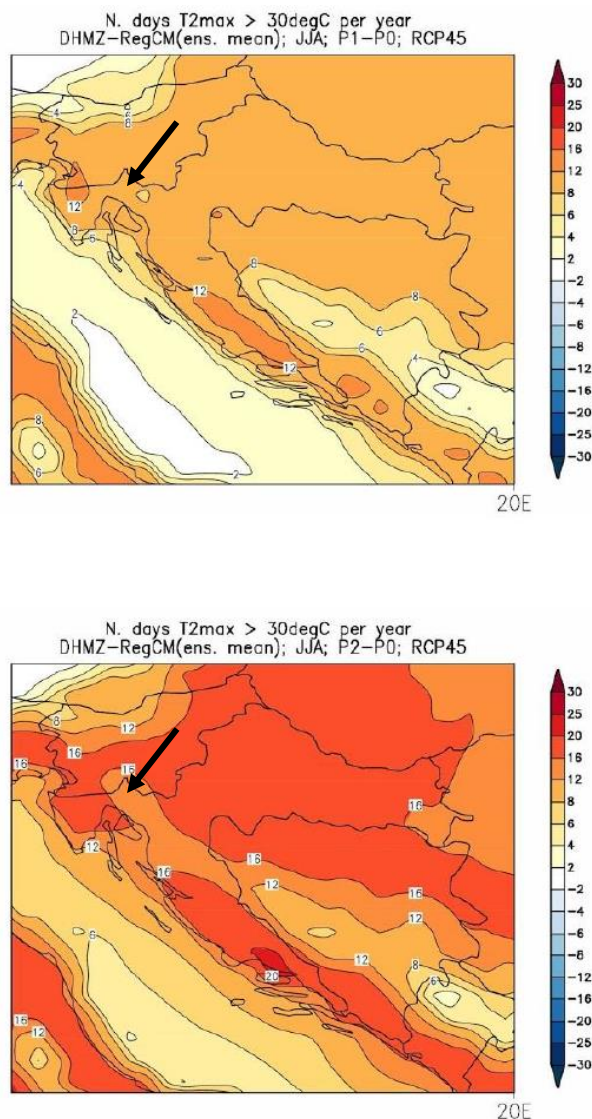
Slika 30: Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka 10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. za scenarij RCP4.5;

*Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit*

*Napomena: Prvi red: promjene u razdoblju 2011. 2040. godine ; Drugi red: promjene u razdoblju 2041. 2070.g.; Mjerna jedinica: broj događaja u godini; Sezona: zima.*

Kada je riječ o ekstremnim vremenskim uvjetima po pitanju promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) te promjene su najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070.g. i one su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja

vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040.g. za scenarij RCP4.5 te u rasponu od 8 do 12 za razdoblje 2041.-2070.g., **Slika 31.**



Slika 31: Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. za scenarij RCP4.5

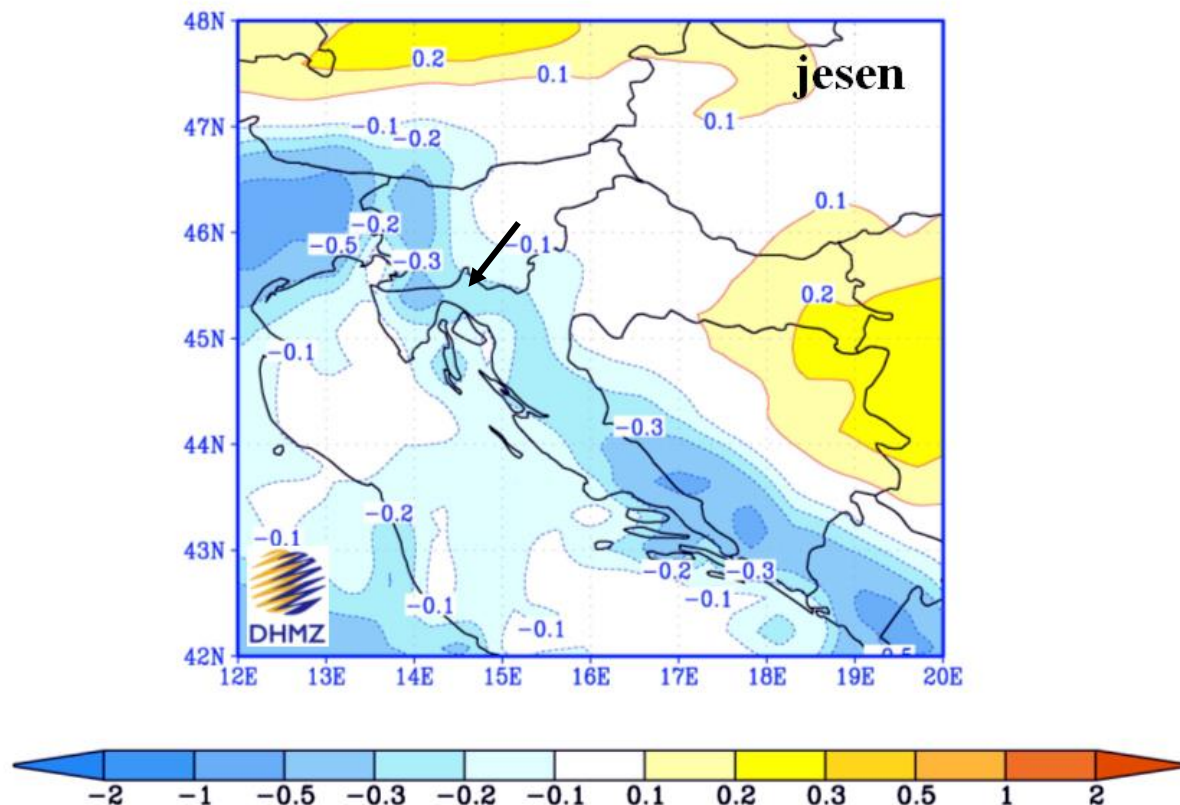
Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit

Napomena: Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040.g. ; Drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070.g.; Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

## Oborine

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45 - 50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje

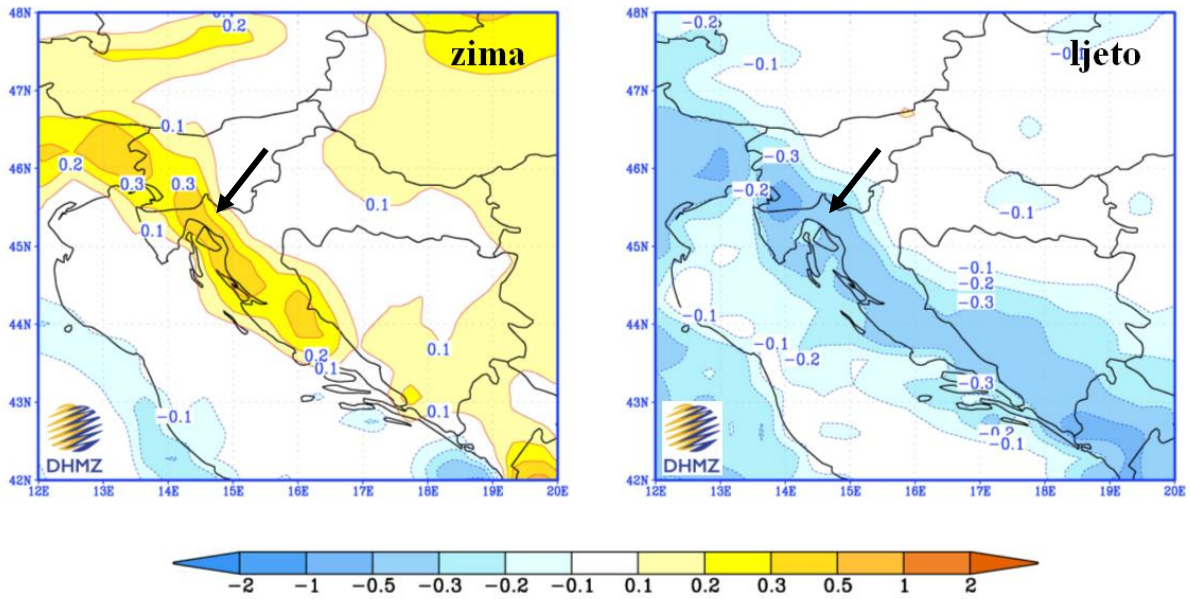
jesenske količine oborine nije statistički značajno. Za područje Općine Fužine očekuje se promjena u količini oborina od -0,3 do -0,2 mm, **Slika 32**.



Slika 32: Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. - 2040. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen

Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene#sec5](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec5)

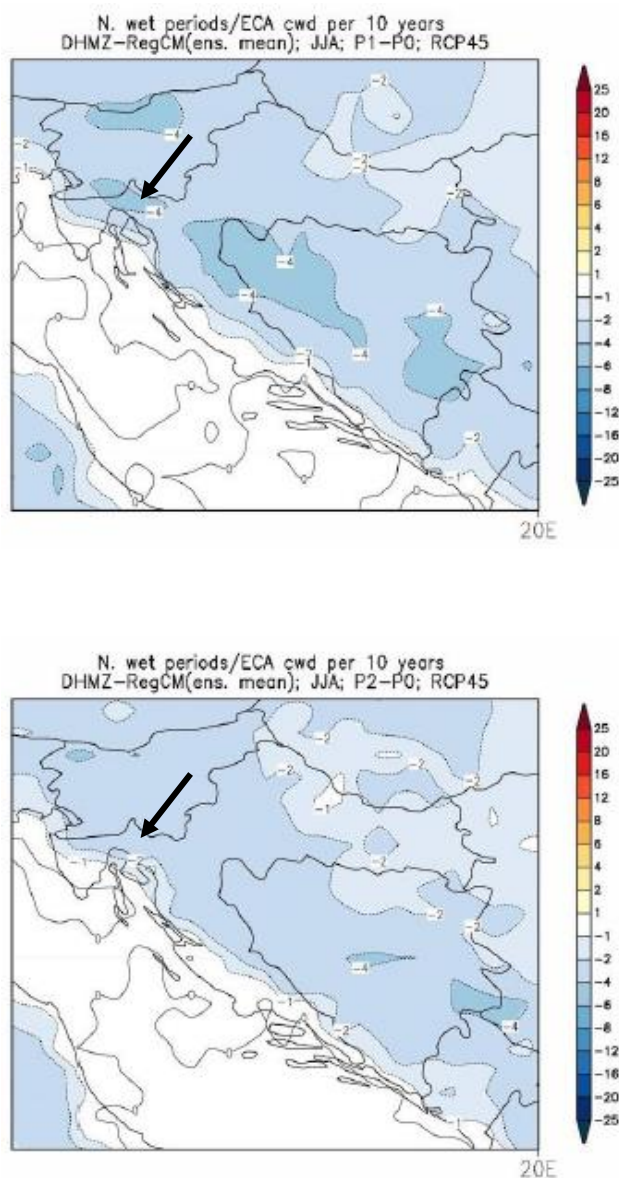
U drugom razdoblju buduće klime (2041. - 2070.) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45 - 50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno. Za područje Općine Fužine također se ne očekuje značajnija promjena u količini oborina prema izrađenom modelu, **Slika 33** (u zimskom periodu one će biti od 0,2 do 0,3 dok se u ljetnom periodu predviđa smanjenje od -0,5 do -0,3 mm).



Slika 33: Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika

Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene#sec5](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec5)

U slučaju ekstremnih vremenskih uvjeta po pitanju projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) ona su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina. Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični za oba buduća razdoblja, **Slika 34**.



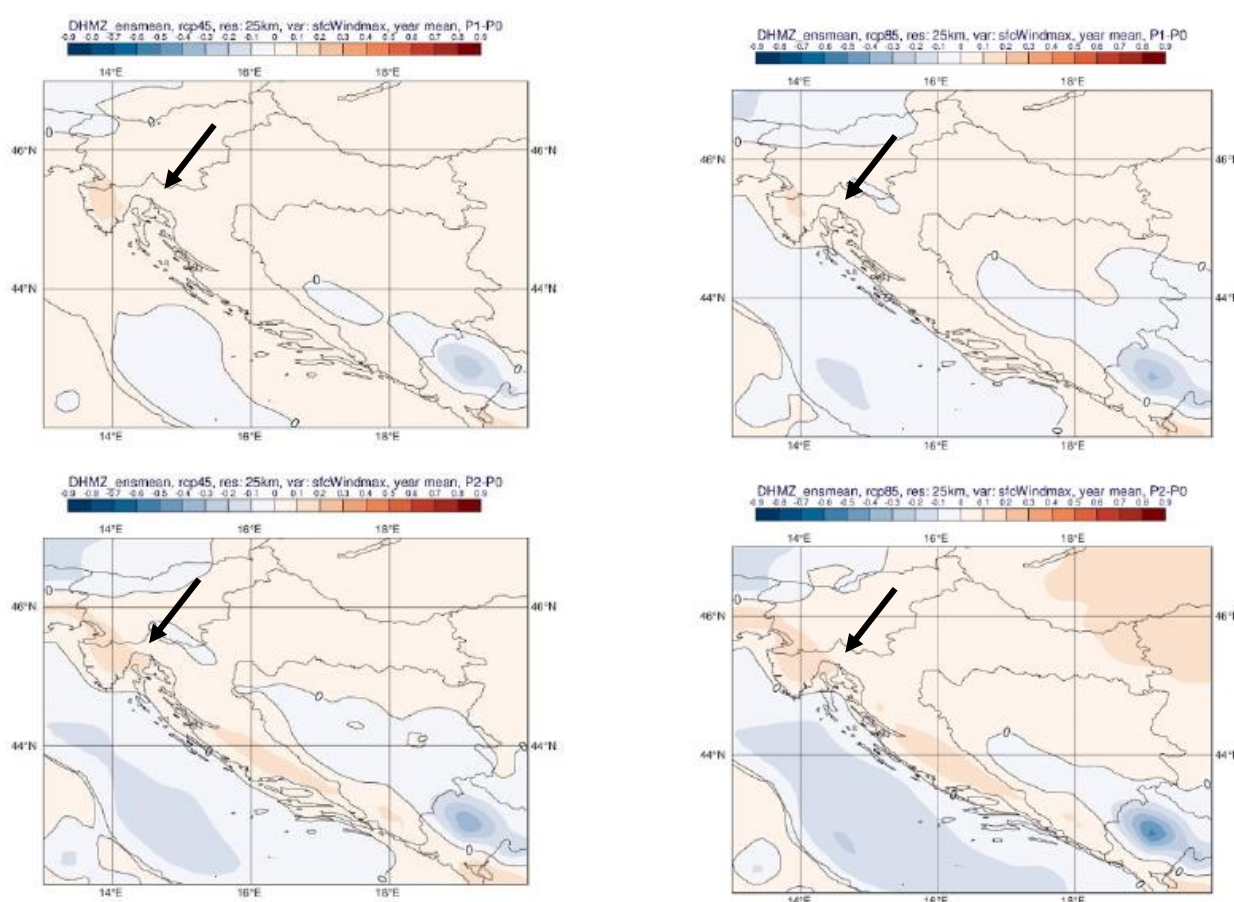
Slika 34: Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000.g.

*Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit*

*Napomena: Scenarij RCP4.5; Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040.g.; Drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070.g.; Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina; Sezona: ljeto.*

## Vjetar

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM preuzete su iz dokumenta *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit*. Uz pretpostavku scenarija RCP4.5 te projekcije daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %; ), **Slika 35**. Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske ( približno 10 %; **Slika 35**). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.- 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od 1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske, **Slika 35**. Za područje Općine Fužine te promjene su zanemarive.

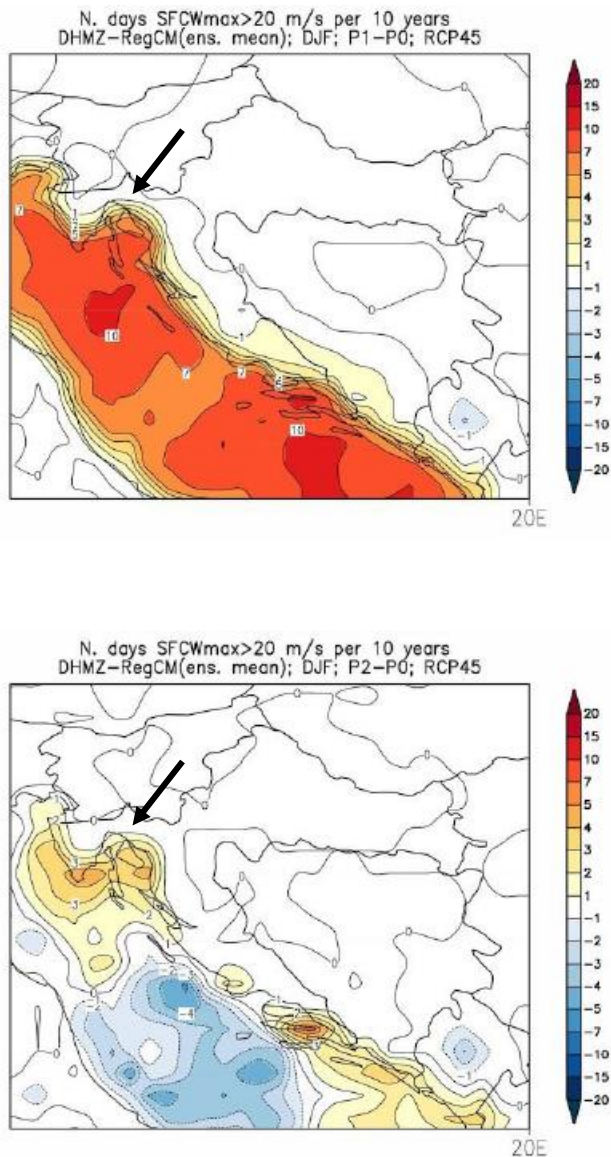


Slika 35: Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.- 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom

Izvor: *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit*

Napomena: gornji red je za razdoblje 2011. 2040.g.; donji za razdoblje 2041. 2070.g., lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

U nastavku, **Slika 36** su prikazani rezultati projekcija na 12,5 km za ekstremne vremenske uvjete po pitanju vjetrova, tj. broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s iz dokumenta *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit*. Iz navedenog je vidljivo da se na području Općine Fužine mogu očekivati vrlo male promjene kada je riječ o ekstremnim vjetrovima, koje će varirati od -1 do +1 događaj u deset godina.



Slika 36: Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.

Izvor: *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit*

Napomena: scenarij RCP4.5; prvi red se odnosi promjene u razdoblju 2011. 2040.g., a drugi red se odnosi na promjene u razdoblju 2041. 2070.g. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.



### Vjetrovalna klima

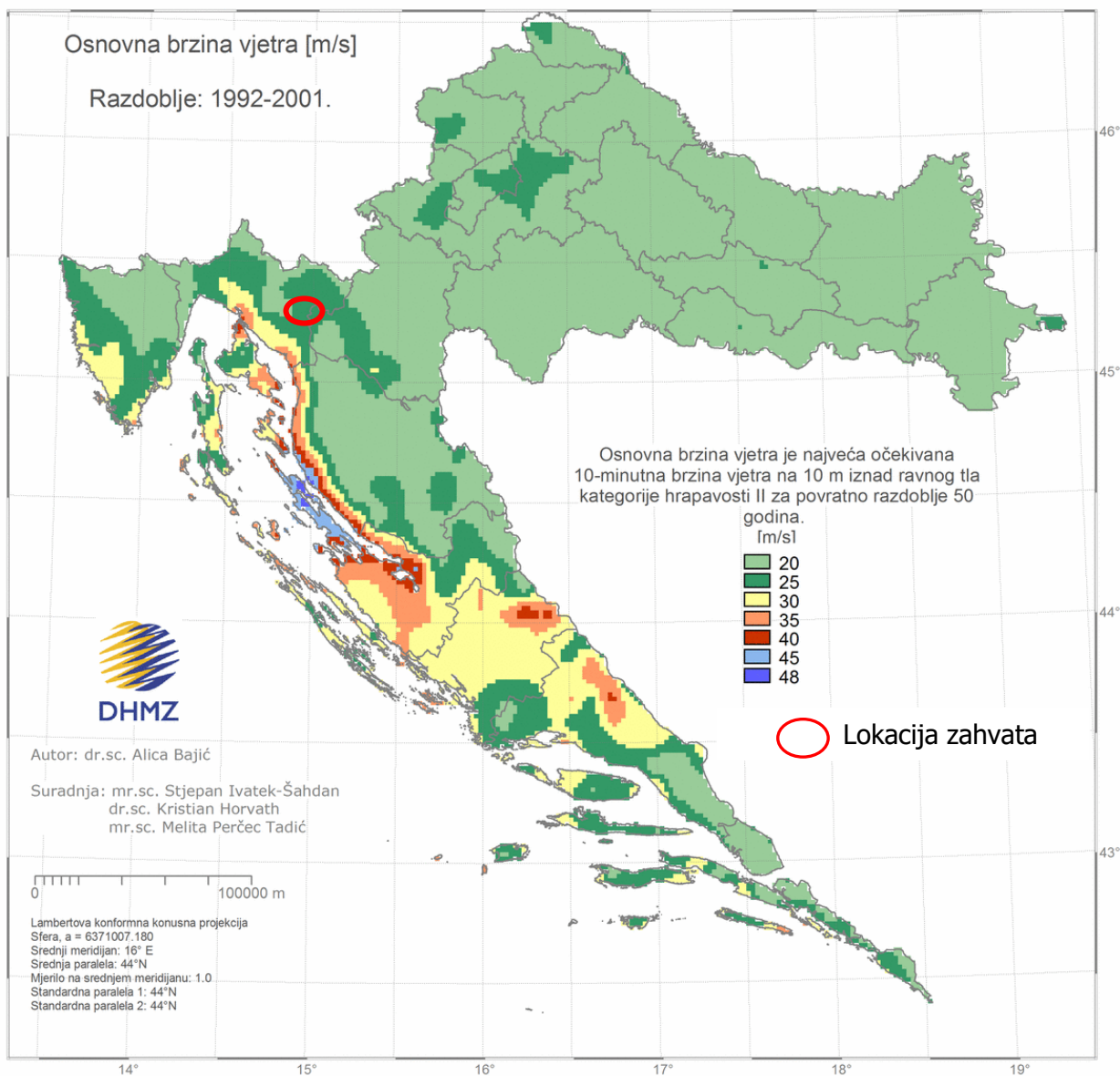
Podaci o vjetrovalnoj klimi za jezero Lepenica preuzeti su iz Idejnog projekta za I. fazu tematsko edukativne staze, a koji su izrađeni na temelju dostupnih podataka iz karte osnovnih brzina vjetra Republike Hrvatske kao i podataka iz zahvata u neposrednoj blizini (podaci projekta gradnje Žičare Jelenča iznad samog jezera).

U oba slučaja uzima se osnovna brzina djelovanja vjetra  $V_{b,0} = 25 \text{ m/s} \sim 50 \text{ čv}$ , **Slika 37**.

Mjerenja vjetra i valova na lokaciji samog jezera Lepenica nisu mjerena, zbog čega su moguća određena odstupanja korištenih meteoroloških parametara u odnosu na stvarne.

Lokacije budućih privezišta dobro su zaštićene od djelovanja vjetra, na toj lokaciji mogu se pojaviti manji valovi generirani vjetrom iz smjerova W i WSW.

Značajne visine valova 50 godišnjeg povratnog perioda iz smjera WSW na lokaciji buduće komunalno privezište Lepenica i variraju od 0,50 do 0,60 m. Refleksije valova od obale nema radi prirodne obale.



Slika 37 Osnovna brzina vjetra na području Republike Hrvatske  
Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_hrvatska&param=k1\\_4](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska&param=k1_4)

#### 4.7. BIORAZNOLIKOST

Govoreći o bioraznolikosti Hrvatska je jedna od najbogatijih zemalja Europe, a razlog tome je velika raznolikost staništa. Direktna posljedica velike raznolikosti staništa je i veliko bogatstvo divljih vrsta, pa je tako do sada ukupno prepoznato oko 40 000 vrsta dok je pretpostavljeni broj znatno veći. Veliki broj tih vrsta je kritično ugrožen, ugrožen i zaštićen prema *Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, NN 073/16)*, a Hrvatska se odlikuje i velikim brojem endemskih vrsta.

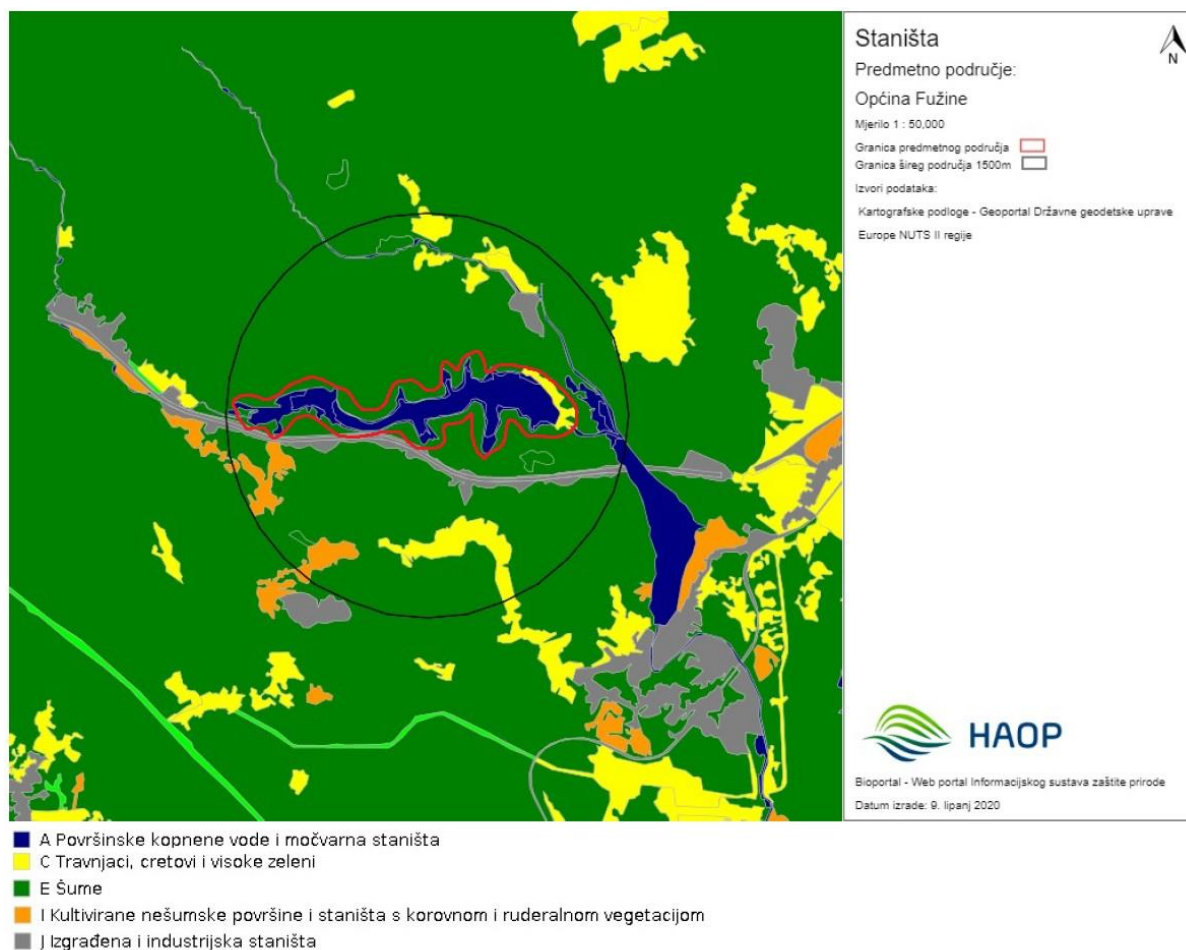
##### *Staništa*

Podaci o staništima na predmetnoj lokaciji preuzeti su sa web stranice Bioportal (<http://www.bioportal.hr/gis/>) i prikazani su na **Slika 38**. Tijekom izrade Karte nešumskih staništa RH provedena je nova revizija Nacionalne klasifikacije staništa RH (NKS), verzija 5. (2016.), no kako još nije objavljena, staništa su opisana sukladno 4. verziji NKS-a.

Lokacija zahvata nalazi se na *šumskom području, oznake E*.

Na širem području predmetne lokacije nalaze se još i staništa koja se klasificiraju kao:

- *A – površinske kopnene vode i močvarna staništa,*
- *C – travnjaci, cretovi i visoke zeleni,*
- *I – kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom,*
- *J – izgrađena i industrijska staništa.*



Slika 38: Pregled staništa na užem području zahvata

Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/> , preuzeto: 09.06.2020.

U nastavku je dana tablica s opisom stanišnih tipova sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa, ver. 4.

Tablica 11: Opis staništa prema NKS ver. 4 u neposrednoj blizini predmetne lokacije

STANIŠNI TIP		OPIS	POJAVNOST U KRUGU 500 M
KOD	IME		+ / - / na lokaciji
A	POVRŠINSKE KOPNENE VODE I MOČVARNA STANIŠTA	Neobrasle ili obrasle vegetacijom, prirodnog ili antropogenog porijekla, stajačice ili tekućice. Uključena su slatkovodna jezera, bare, te stalni i povremeni vodotoci.	Na lokaciji
C	TRAVNJACI, CRETOVI I VISOKE ZELENi	Skup staništa čija je biljna komponenta većinom izgrađena od zeljastih trajnica	+

		među kojima se često susreću i polugrmovi.	
E	ŠUME	/	Na lokaciji
I	KULTIVIRANE NEŠUMSKE POVRŠINE I STANIŠTA S KOROVNOM I RUDERALNOM VEGETACIJOM	Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom	-
J	IZGRAĐENA I INDUSTRIJSKA STANIŠTA	Izgrađene, industrijske, i druge kopnene ili vodene površine na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti.	+

### Flora

Gorski kotar kao kontinentalno područje Hrvatske pripada eurosibirsko – sjevernoameričkoj biogeogeografskoj regiji.

Na području Gorskog kotara razlikuju se tri vegetacijske zone ovisno o klimatskim uvjetima:

- zona umjereno vlažne bukove šume
- zona umjereno vlažnih šuma hrasta kitnjaka i običnog graba
- zona klekovine planinskog bora

Naglašeno visinsko slojanje vegetacije posljedica je promjena klimatskih uvjeta s porastom nadmorske visine na planinskim masivima.<sup>13</sup>

Što se tiče biljnog pokrova na mikrolokaciji, oko akumulacijskog jezera Lepenica prevladavaju sljedeće vrste, **Tablica 12:**

Tablica 12: Biljni pokrov oko jezera Lepenica

Drveće bukovo-jelove šume ( <i>Fagetum</i> )	Znanstveni naziv vrste	Grmoliko bilje:	Znanstveni naziv vrste	Prizemno lišće:	Znanstveni naziv vrste

<sup>13</sup> Prostorni plan uređenja Općine Fužine, 08.02.2005.

<i>croaticum abletosum</i> Hor.): Hor.):					
gorski javor	<i>(Acer pseudoplatanus L.)</i>	lijeska	<i>Corylus avellane L.)</i>	ciklama	<i>(Cyclamen purpurascens)</i>
gorski jasen	<i>(Fraxinus excelsior)</i>	crvena bazga	<i>(Sambucus racemosa L.)</i>	mrtva kopriva	<i>(Lamium orvala)</i>
jarebika	<i>(Sorbus aucuparia L.)</i>	crna bazga	<i>(Sambucus nigra L.)</i>	volujsko oko	<i>(Hacquetia epipactys)</i>
smreka	<i>(Picea abies L.)</i>	lovorolisni likovac	<i>Daphne laureola)</i>	kukurjek	<i>Helleborus niger sp. macranthus)</i>
gorski brijest	<i>(Ulmus glabra Hunds.)</i>	obični likovac	<i>(D. mezereum)</i>	urezica	<i>(Homogyne sylvestris)</i>
javor mliječ	<i>(Acerplatanoid es L.)</i>	pasji drijen	<i>(Rhamnus cathartica L.)</i>	krespin	<i>(Epimedium alpinum)</i>
crni grab	<i>(Ostrya carpinifolia)</i>	negnjil	<i>Laburnum anagyroides),</i>	lazarkinja	<i>(Asperula odorata L.)</i>
malolisna lipa	<i>Tilia cordata)</i>	glog	<i>(Crataegus monogyna Jacq. S. lato)</i>	macina trava	<i>(Nepeta cataria)</i>
divlja trešnja	<i>(Prunus avium (L.) Moench)</i>	divlja ruža, kupina, malina	<i>(Rubus idaeus L.)</i>	mišje uho	<i>(Omphalodes verna)</i>
		crveno pasje grožđe	<i>(Lonicera xylosteum L.)</i>	planinski karanfil	<i>(Dianthus monspessulans L.)</i>
		božikovina	<i>(Ilex aquifolium L.)</i>	okruglolisni zvončić	<i>Campanula rotundifolia L.)</i>
		tisa	<i>Taxus baccata L.)</i>	medvjedi luk	<i>(Allium ursinum L.)</i>
		planinska ruža	<i>(Rosa</i>	šumska	<i>(Gentiana</i>

			<i>penduline L.)</i>	sirištara	<i>asclepiadea)</i>
		žestika	<i>(Acer tataricum L.)</i>	jesenski mrazovac	<i>(Colchicum autumnale)</i>
		velelisna kurika	<i>(Euonimus latifolia Miller)</i>		
		zanovjet	<i>(Petteria ramentacea (Sieber) Presl)</i>		

### Fauna

Športsko ribolovna udruga (ŠRO) "Bajer" Fužine, gospodari ribolovnom zonom koja se sastoji od akumulacija Bajer i Lepenica, jezera Potkoš i Marasovog jezera te potoka Bukvice i Benkovac, starog korita Ličanke i Pečarićevim i Lukinim jazom.

2007. godine izrađena je *Ribolovno gospodarska osnova: Mjere za unaprjeđenje slatkovodnog ribarstva na ribolovnoj zoni ŠRU "Bajer" Fužine* te je istražena i pobrojana fauna na području jezera Bajer i Lepenice od strane Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Zoologijski zavod. Rezultati istraživanja, odnosno pregled životinjskih vrsta prikazan je u nastavku poglavlja.

#### A) Ribe

U ribolovnoj zoni ŠRU "Bajer" Fužine utvrđeno je 9 vrsta riba iz 5 porodica. Od 9 vrsta riba, samo je kalifornijska pastrva alohtona. Porodica *Cyprinidae* je zastupljena sa 4 vrste, *Salmonidae* sa 2 vrste, a *Percidae*, *Esocidae*, i *Cottidae* sa jednom vrstom. Na širem području akumulacije i pritoka vjerojatno dolaze još i bijeli i sivi glavaš, amur i sunčanica, ali nisu zabilježeni tijekom predmetnog istraživanja.<sup>14</sup>

Prema Maitlandu (2000), riblju zajednicu čine ribe<sup>15</sup>:

- RED: *CYPRINIFORMES*, PORODICA: *CYPRINIDAE*
  - šaran (*Cyprinus carpio*)
  - karas (*Carassius carassius*)
  - klen (*Leuciscus cephalus*)

<sup>14</sup> Ribolovno gspodarska osnova: Mjere za unapređenje slatkovodnog ribarstva na ribolovnoj zoni ŠRU "Bajer" Fužine, PMF, Zoologijski zavod, Zagreb 2007.

<sup>15</sup> Ribolovno gspodarska osnova: Mjere za unapređenje slatkovodnog ribarstva na ribolovnoj zoni ŠRU "Bajer" Fužine, PMF, Zoologijski zavod, Zagreb 2007.

- linjak (*Tinca tinca*)
- pijor (*Phoxinus phoxinus*)
- amur (*Ctenopharyngodon idella*)
- bijeli glavaš (*Hypophthalmichthys nobilis*)
- sivi glavaš (*Hypophthalmichthys molitrix*)
- RED: *PERCIFORMES*, PORODICA: *PERCIDAE*
  - grgeč (*Perca fluviatilis*)
- RED: *CYPRINIFORMES*, PORODICA: *CENTRARCHIDAE*
  - sunčanica (*Lepomis gibbosus*)
- RED: *ESOCIFORMES*, PORODICA: *ESOCIDAE*
  - štika (*Exos lucius*)
- RED: *SALMONIFORMES*, PORODICA: *SALMONIDAE*
  - potočna pastrva (*Salmo trutta*)
  - kalifornijska pastrva (*Onocorhynchus mykiss*)
- RED: *SCORPENIFORMES*, PORODICA: *COTTIDAE*
  - peš (*Cottus gobio*)

Vrsta	Brojnost / ha	%	Ihtiomasa kg / ha	%	Godišnji prirast kg / ha
klen	126	32,8	37,2	62,0	13,0
grgeč	169	44,0	14,4	24,0	5,0
štuka	17	4,4	6,6	11,0	2,3
sunčanica	72	18,8	1,8	3,0	0,6



<b>Ukupno</b>	384	100,0	60,0	100,0	21,0
---------------	-----	-------	------	-------	------

Kvantitativna struktura prati kvalitativnu strukturu. Masom su najzastupljeniji klen i grgeč. Klen dolazi u većim količinama od očekivanih. Lentička staništa kao jezero Lepenica nisu pogodna za ovu vrstu. Povećane količine ove ribe nisu do kraja objašnjive. Štuka kao jedini predator ima dosta veliku ihtiomasu. Mase sunčanice su oko 3 %, što je također velika masa. Nađene vrste imaju vjerojatno dobre uvjete za reprodukciju u ekosustavu akumulacije Lepenica. Jezero je slabo naseljeno ribom i prisutne zajednice riba su okrnjenije. Ovo jezero, iako najmlađe, nikad nije sustavno poribljavano. Pojedini unosi ribe od strane športskih ribiča imali su parcijalni uspjeh.

#### B) Vodozemci i gmazovi

VODOZEMCI		GMAZOVI	
Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste
obični daždevnjak	<i>Salamandra salamandra</i>	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>
mali vodenjak	<i>Triturus vulgaris</i>	sljepić	<i>Anguis fragilis</i>
veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	livadna gušterica	<i>Lacerta agilis</i>
žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	bjelouška	<i>Natrix natrix</i>
siva gubavica	<i>Bufo bufo</i>	ribarica	<i>Natrix tessellata</i>
zelena gubavica	<i>Bufo viridis</i>	bjelica	<i>Elaphe longissimi</i>
gatalinka	<i>Hyla arborea</i>	smukulja	<i>Coronella austriaca</i>
velika zelena žaba	<i>Rana ridibunda</i>	riđovka	<i>Vipera berus</i>
obična zelena žaba	<i>Rana lessonae</i>		
šumska smeđa žaba	<i>Rana dalmatina</i>		

močvarna žaba	<i>Rana arvalis</i>		
---------------	---------------------	--	--

C) Ptice

Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste
roda	<i>Ciconia ciconia</i>	cvrčić potočar	<i>Locustella fluviatillis</i>
veliki vranac	<i>Phalacrocorax carbo</i>	trstenjak potočar	<i>Acrocephalus schoen baenus</i>
divlja patka	<i>Anas platyrhynchos</i>	trstenjak cvrkutić	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
jastreb	<i>Accipiter gentilis</i>	trstenjak mlakar	<i>Acrocephalus palustris</i>
škanjac	<i>Buteo buteo</i>	veliki trstenjak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
vjetruša	<i>Falco tinnunculus</i>	crnokapa grmuša	<i>Sylvia atricapilla</i>
fazan	<i>Phasianus colchicus</i>	grmuša pjenica	<i>Sylvia communis</i>
kokošica	<i>Rallus aquaticus</i>	zviždak	<i>Phylloscopus collybitus</i>
mlakuša	<i>Gallinula chloropus</i>	zlatoglavi kraljić	<i>Regulus regulus</i>
šljuka kokšica	<i>Gallinago gallinago</i>	muharica	<i>Muscicapa striata</i>
burni galeb	<i>Larus canus</i>	dugorepa sjenca	<i>Aegithalos caudatus</i>
riječni galeb	<i>Larus ridibundus</i>	velika sjenica	<i>Parus major</i>
bjelokrila čigra	<i>Chlidonias leucoptera</i>	plavetna sjenica	<i>Parus caeruleus</i>
crna čigra	<i>Chlidonias nigra</i>	žuta strnadica	<i>Emberiza citronella</i>
grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	močvarna strnadica	<i>Emberiza schoeniclus</i>

gugutka	<i>Streptopelia decaocto</i>	zeba	<i>Fringilla coelebs</i>
kukavica	<i>Cuculus canorus</i>	žutarica	<i>Serinus serinus</i>
veliki djetlić	<i>Picoides major</i>	zelendur	<i>Carduelis chloris</i>
lastavica	<i>Hirundo rustica</i>	čižak	<i>Carduelis spinus</i>
gorska pastirica	<i>Motacilla cinerea</i>	češljugar	<i>Carduelis carduelis</i>
livadna trepteljka	<i>Anthus pratensis</i>	zimovka	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
rusi svračak	<i>Lanius collurio</i>	vrabac	<i>Passer domesticus</i>
palčić	<i>Troglodytes troglodytes</i>	poljski vrabac	<i>Passer montanus</i>
sivi popić	<i>Prunella modularis</i>	čvorak	<i>Sturnus vulgaris</i>
crvendać	<i>Erithacus rubecula</i>	vuga	<i>Oriolus oriolus</i>
slavuj	<i>Erithacus megahynchos</i>	svraka	<i>Pica pica</i>
mrka crvenrepka	<i>Phoenicurus ochruros</i>	siva vrana	<i>Corvus corone cornix</i>
crnoglavi batić	<i>Saxicola torquata</i>	veliki cvrčić	<i>Locustella luscinioides</i>
kos	<i>Turdus merula</i>		

#### D) Sisavci

Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste
bjeloprsi jež	<i>Erinaceus concolor</i>	šumski žutogrli miš	<i>Apodemus flavicollis</i>
šumska rovka	<i>Sorex anareus</i>	šumski miš	<i>Apodemus sylvaticus</i>

mala rovka	<i>Sorex minutus</i>	poljski miš	<i>Apodemus agrarius</i>
močvarna rovka	<i>Neomys anomalus</i>	patuljasti miš	<i>Micromys minutus</i>
vrtna rovka	<i>Crocidura suaveolens</i>	štakor selac	<i>Rattus norvegicus</i>
krtica	<i>Talpa europae</i>	sjeverni kućni miš	<i>Mus musculus</i>
divlji zec	<i>Lepus europaeus</i>	puh orašar	<i>Muscardinus avellanarius</i>
riđa voluharica	<i>Clethrionomys glareolus</i>	lisica	<i>Vulpes Vulpes</i>
bizamski štakor	<i>Ondatra zibethicus</i>	lasica	<i>Mustela nivalis</i>
vodeni voluhar	<i>Arvicola terrestris</i>	zerdav	<i>Mustela erminea</i>
poljska voluharica	<i>Microtus arvalis</i>	tvor	<i>Mustela putorius</i>
livadna voluharica	<i>Microtus agrestis</i>	vidra	<i>Lutra lutra</i>
podzemni voluharić	<i>Pitymys subterraneus</i>	medvjed	<i>Ursus arctos</i>
poljska rovka	<i>Crocidura leucodon</i>	srna	<i>Capreolus capreolus</i>

#### 4.8. EKOLOŠKA MREŽA I ZAŠTIĆENA PODRUČJA

##### Ekološka mreža

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti. Njezini dijelovi povezuju se prirodnim ili umjetnim ekološkim koridorima.

Natura 2000 je ekološka mreža Europske unije koju čine najznačajnija područja za očuvanje vrsta i stanišnih tipova, razlikuje područja očuvanja značajnog za ptice (POP) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS).

Ekološka mreža Republike Hrvatske proglašena je *Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/13)*, a predstavlja sustav ekološki značajnih područja i ekoloških koridora koja su ujedno i dio europske ekološke mreže Natura 2000.

Trenutno se popis vrsta i stanišnih tipova čije očuvanje zahtjeva određivanje područja ekološke mreže utvrđuje *Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)*.

Prema karti Ekološke mreže (**Slika 39**) vidljivo je da je cjelokupno područje lokacije zahvata smješteno u sklopu važnog područja očuvanja značajno za ptice (POP) – područje nacionalne ekološke mreže HR1000019 Gorski kotar i Lika.

Isto tako, jezero Lepenica i okolno područje nalaze se u unutar dva područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS), i to:

- HR2001353 Lokve – Sunger – Fužine
- HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika



Slika 39: Ekološka mreža na predmetnoj lokaciji  
 Izvor: <http://envi.azo.hr/?topic=6>, preuzeto: 10.06.2020.

Tablica 13: Ciljne vrste i stanišni tipovi iz članka 4. Direktive 2009/147/EC

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za cijnu vrstu/stanišni	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra
--------------------------------	----------------	------------------------------------	--	------------------------------

		tip		stanišnog tipa
HR5000019	Gorski kotar i sjeverna Lika	1	širokouhi mračnjak	<i>Barbastella barbastellus</i>
		1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
		1	vuk	<i>Canis lupus*</i>
		1	medvjed	<i>Ursus arctos*</i>
		1	ris	<i>Lynx lynx</i>
		1	mirisava žlijezdača	<i>Adenophora lilifolia</i>
		1	cjelolatična žutilovka	<i>Genista holopetala</i>
		1	istočna vodendjevojčica	<i>Coenagrion ornatum</i>
		1	gorski potočar	<i>Cordulegaster heros</i>
		1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>
		1	potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium*</i>
		1	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora	9530*
HR2001353	Lokve – Sunger – Fužine	1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>
		1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>
		1	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>
		1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
		1	kranjska jezernica	<i>Eleocharis carniolica</i>
		1	tankovratni podzemljak	<i>Leptodirus hochenwarti</i>
		1	Amfi bijska staništa IsoetoNanojuncetea	3130
		1	Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (Characeae)	3140
		1	Špilje I jame zatvorene za javnost	8310
1	Europske suhe vrištine	4030		

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za cijnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa	(G = gnjezdarica, P = preletnica, Z = zimovalica)		
					G	P	Z
HR1000019	Gorski kotar i sjeverna Lika	1	planinski ćuk	<i>Aegolius funereus</i>	G		
		1	vodomar	<i>Alcedo atthis</i>	G		
		1	jarebica kamenjarka	<i>Alectoris graeca</i>	G		
		1	primorska trepteljka	<i>Anthus campestris</i>	G		
		1	suri orao	<i>Aquila chrysaetos</i>	G		

		1	sova močvarica	<i>Asio flammeus</i>	G		
		1	lještarka	<i>Bonasa bonasia</i>	G		
		1	ušara	<i>Bubo bubo</i>	G		
		1	leganj	<i>Caprimulgus europaeus</i>	G		
		1	Crna roda	<i>Ciconia nigra</i>	G		
		1	zmijar	<i>Circaetus gallicus</i>	G		
		1	eja strnjarica	<i>Circus cyaneus</i>			Z
		1	kosac	<i>Crex crex</i>	G		
		1	planinski djetlić	<i>Dendrocopos leucotos</i>	G		
		1	crvenoglavi djetlić	<i>Dendrocopos medius</i>	G		
		1	Crna žuna	<i>Dryocopus martius</i>	G		
		1	vrtna strnadica	<i>Emberiza hortulana</i>	G		
		1	sivi sokol	<i>Falco peregrinus</i>	G		
		1	bjelovrata muharica	<i>Ficedula albicollis</i>	G		
		1	mala muharica	<i>Ficedula parva</i>	G		
		1	mali ćuk	<i>Glaucidium passerinum</i>	G		
		1	rusi svračak	<i>Lanius collurio</i>	G		
		1	sivi svračak	<i>Lanius minor</i>	G		
		1	ševa krunica	<i>Lullula arborea</i>	G		
		1	škanjac osaš	<i>Pernis apivorus</i>	G		
		1	troprsti djetlić	<i>Picoides tridactylus</i>	G		
		1	siva žuna	<i>Picus canus</i>	G		
		1	jastrebača	<i>Strix uralensis</i>	G		
		1	pjegava grmuša	<i>Sylvia nisoria</i>	G		
		1	tetrijeb gluhan	<i>Tetrao urogallus</i>	G		
		1	mala prutka	<i>Actitis hypoleucos</i>	G		

### Zaštićena područja

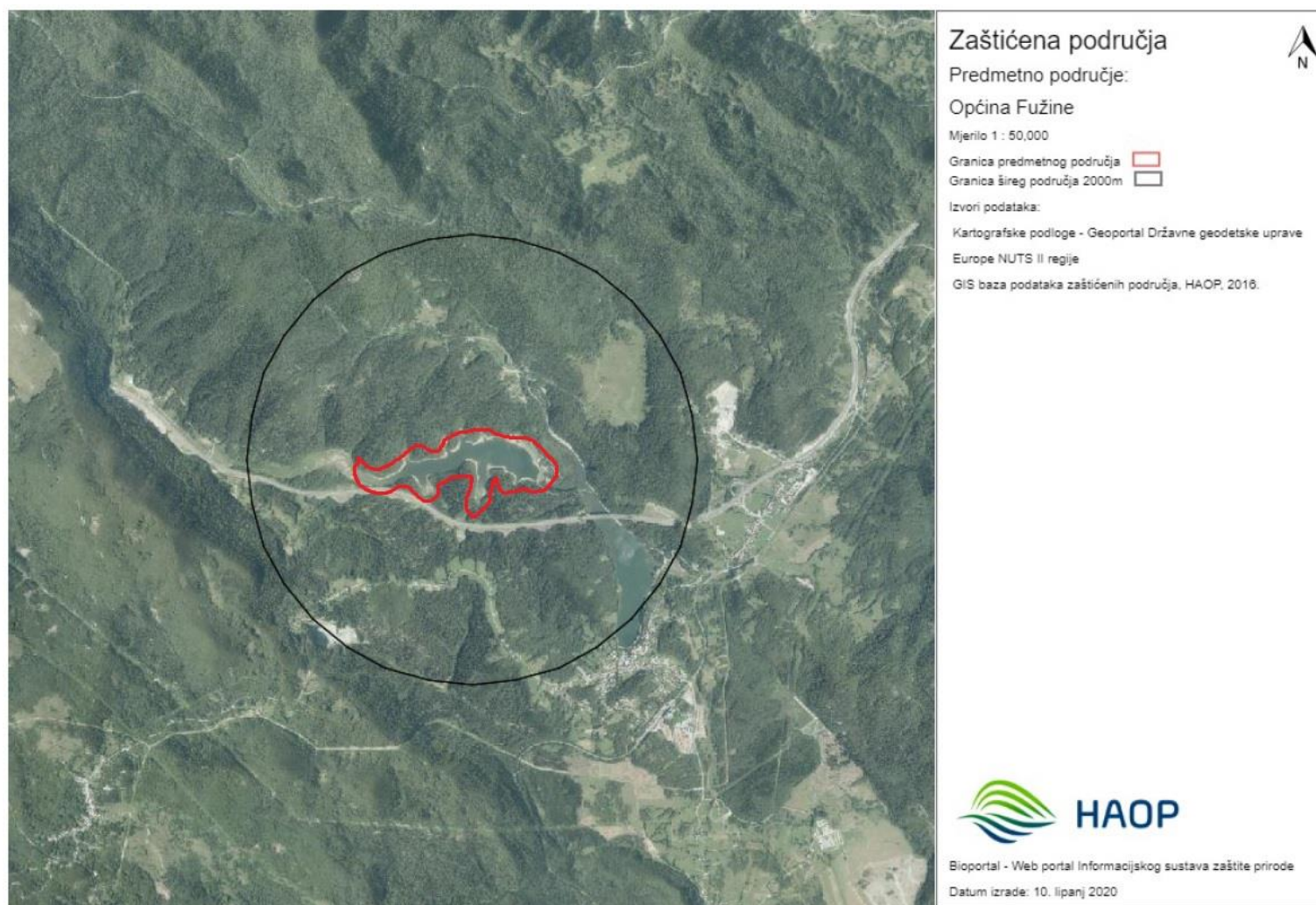
Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu pri MZOE, na području RH zastupljeno je 8,61 % površine koja obuhvaća zaštićena područja, 12,32 % kopnenog teritorija i 1,95 % teritorijalnog mora. Najveći dio zaštićene površine su parkovi prirode (4,90 % ukupnog državnog teritorija).

Na karti zaštićenih područja (**Slika 40**), preuzetoj s Bioportala (<http://www.bioportal.hr/gis/>), na užem i širem području predmetne lokacije nema zabilježenih zaštićenih područja od državnog značaja<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Zaštićena područja od državnog značenja su: strogi rezervat, nacionalni park, posebni rezervat i park prirode, dok su zaštićena područja od lokalnog značenja su: regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma i spomenik parkovne arhitekture. (*Članak 111. NN 80/13, 15/18, 14/19*)



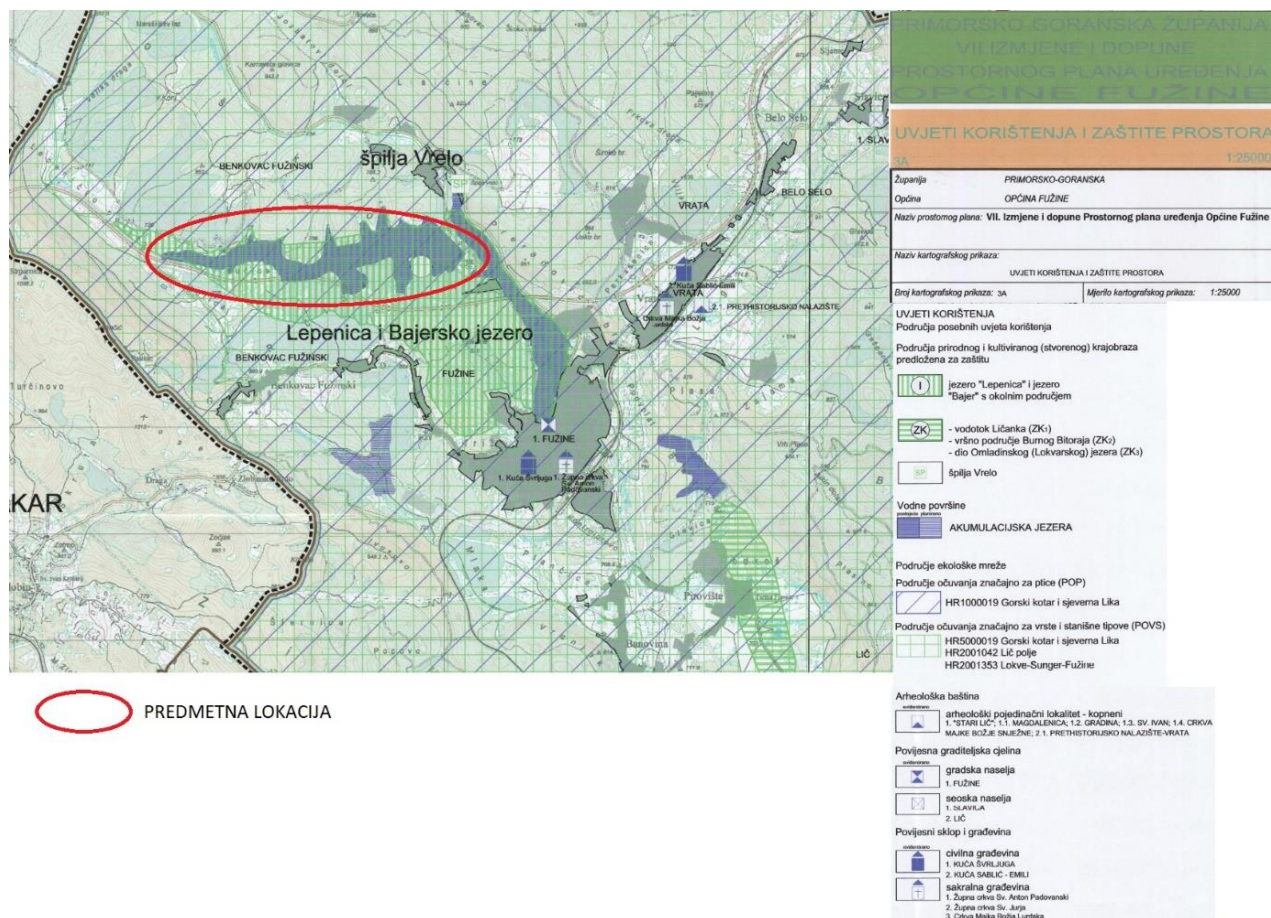


Slika 40: Karta zaštićenih područja na području oko jezera Lepenica

Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>, preuzeto: 10.06.2020.

Na lokalnoj razini, u blizini jezera Lepenica također nema zaštićenih područja, no u neposrednoj blizini nalazi se špilja Vrelo (**Slika 41**). Špilja Vrelo nalazi se cca 1 km od jezera Lepenica, a starost špilje se procjenjuje na 3,5 do 4 milijuna godina, a ukupna dužina svih kanala špilje je 300 m.

Špiljom teče voda podzemnog potoka koji izvire u obližnjem Malom vrelu. Također, špiljom Vrelo protječe stalni podzemni tok čija izdašnost varira ovisno o količini oborina. Uz činjenicu da je procijenjena starost najstarijih sigaa između 500 i 600 tisuća godina, posebnost špilje Vrelo su naročiti i rijetki oblici sigastih tvorevina nastali uslijed učestalih kolebanja razine podzemnih tokova.



Slika 41: Zaštićena područja lokalnog značenja

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Fužine, SN 2020-02, broj kartografskog prikaza 3a

#### 4.9. NASELJA I STANOVNIŠTVO

Naselje Fužine nastalo u 17. stoljeću kada su Zrinski ondje počeli kopati željeznu rudu. Zbog neisplativosti je posao ubrzo napušten, no Fužinama je iz toga vremena ostalo ime, naime „Fužinarstvo“ je pojam za iskop i preradu (željezne) rude. Naselje se potom razvilo na Karolinskoj cesti (1726.-1737.) koja povezuje unutrašnjost i more, kasnije na željezničkoj pruzi Zagreb – Rijeka (1873.) te danas na auto cesti Rijeka – Zagreb (1995.) s čvorištem u Vratima. Od svoga postanka pa do današnjih dana, Fužine mogu zahvaliti razvoj vrlo dobrom prometnom položaju i blizini tranzitnih pravaca – nekada cesti Karolini, koja je povezivala

unutrašnjost s priobaljem, željezničkoj pruzi, a danas autocesti Zagreb – Rijeka, koja skraćuje put do mora na samo pola sata. Općina Fužine smještena je u zaleđu Bakra i Crikvenice, a cestovno je udaljena od županijskog središta, grada Rijeke, 39 km. Najbliži veliki hrvatski gradovi Općini Fužine su Karlovac (82 km), i Zagreb (130 km), Opatija (48 km), Trst (110 km). Općina Fužine obuhvaća 86,34 km<sup>2</sup> i čini 2,40 % ukupne kopnene površine Primorsko-goranske županije. U sastavu Općine su sljedeća naselja: Belo Selo, Benkovac Fužinski, Fužine, Lič, Slavica i Vrata.<sup>17</sup>

Općina Fužine ima (prema popisu stanovništva iz 2011.g.) 1.592 stanovnika, a gustoća stanovnika po m<sup>2</sup> je 18,52.

Tablica 14 Osnovni podaci o Općini Fužine

Izvor: Strategija razvoja Općine Fužine

Općina	Površina / km <sup>2</sup>	Broj naselja	Broj kućanstava		Broj stanovnika		Gustoća stanovnika/na km <sup>2</sup>	
			2001.	2011.	2001.	2011.	2001.	2011.
Fužine	86,0	6	703	661	1.855	1.592	21,57	18,52

Prema Odluci o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prema stupnju razvijenosti (NN 132/2017) Općina Fužine razvrstana je u VI. skupinu jedinica lokalne samouprave koje se prema vrijednosti indeksa nalaze u trećoj četvrtini iznadprosječno rangiranih jedinica lokalne samouprave.

#### 4.10. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18), koja su upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, na području Općine Fužine, u blizini jezera Lepenica nalaze se tri kulturna dobra, njihov popis dan je u **Tablica 15**.

Na samoj lokaciji, u neposrednoj blizini jezera Lepenica nema zabilježenih kulturnih dobara.

Tablica 15: Kulturna dobra na području općine Fužine

Izvor: <https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>

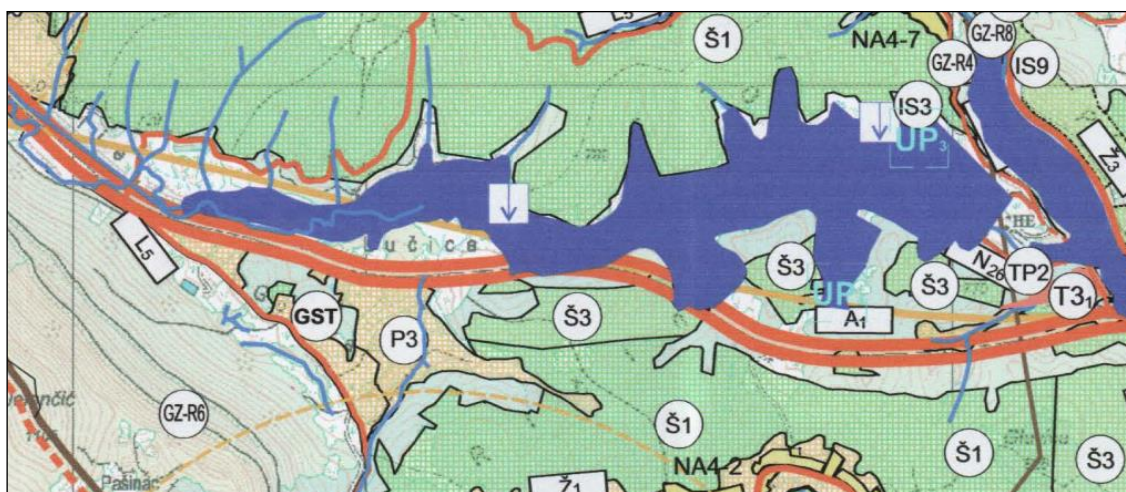
Oznaka dobra	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Z - 3031	Fužine	Crkva sv. Antona Padovanskog	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z - 2930	Fužine	Kulturno – povijesna cjelina grada Fužina	Nepokretno kulturno dobro – povijesna cjelina
Z - 3030	Vrata	Crkva Majke Božje Lurdske	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno

<sup>17</sup> Strateški plan razvoja turizma Općine Fužine

#### 4.11. BUKA

Područje neposredno uz akumulacijsko jezero Lepenica na kojem je planirana tematsko edukativna staza, definirano je, prema kartografskom prikazu br. 1., Korištenje i namjena površina, VII. IDPPUO Fužine, kao područje *GZ-R6 građevinsko zemljište sportsko-rekreacijske namjene – sportsko rekreacijske građevine*. Također, na samom jezeru planirana su, prema navedenom kartografskom prikazu, dva pristaništa/luke.

Područja s kojim će tematsko edukativna staza graničiti definirana su kao područja *Š1 gospodarska šuma i Š3 šuma posebne namjene*, **Slika 42**.



Slika 42 Kartografskom prikazu br. 1., Korištenje i namjena površina, VII. IDPPUO

Izvor: <https://zavod.pgz.hr/docs/zpuzhr/docsplanovigrad/758/karte/karta-1.pdf>

Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), čl. 5. propisane su najviše dopuštene ocjenske razine buke u otvorenom prostoru, **Tablica 16**. Navedenim Pravilnikom nisu definirane dopuštene razine buke za područje sportsko-rekreacijske namjene, kao ni za područje šume

Tablica 16 Dopuštene razine buke prema Pravilniku

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{RAeq}$ u dB(A)	
		za dan ( $L_{day}$ )	noć ( $L_{night}$ )
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske	– Na granici građevne	

	namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	čestice unutar zone – buka ne smije prela- ziti 80 dB(A)  – Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči
--	---	---

Prema zatečenom stanju u okruženju područja zahvata nema većih izvora buke, osim autoceste A1 koja prolazi južnim područjem uz jezero Lepenica. Isto tako, nema ni stambenih ni poslovnih prostora koji bi mogli biti izvor buke. Područje zahvata je šumovit, otvoren prostor u kojem ljudi privremeno borave.

## 5. UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Utjecaji do kojih može doći realizacijom nekog zahvata i koji se uobičajeno razmatraju u okviru elaborata zaštite okoliša su:

- utjecaji tijekom izgradnje
- utjecaji tijekom korištenja
- Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija
- Kumulativni utjecaji
- Prekogranični utjecaji

### 5.1. MOGUĆI UTJECAJ NA PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

#### *Utjecaji tijekom gradnje*

Na trasi na kojoj je planirana izgradnja tematsko edukativne staze oko jezera Lepenica (pješačka i biciklistička staza) i pripadajućih sadržaja, doći će do trajne prenamjene površine. Radovi koji su planirani podrazumijevaju uklanjanje površinskog sloj zemlje te niskog raslinja kako bi se formirala staza širine cca 150 - 200 cm i dužine 3.480 m te pripadajući sadržaji (kupališta, odmorišta...).

Plohe na kojima su predviđena kupališta i odmorišta uređuju se u šumskom području uz obalu jezera na pozicijama označenim na **Slika 1** i **Slika 2**. Površina pojedinih odmorišta/kupališta je od 200 – 600 m<sup>2</sup> dok je ukupna površina koja će se uređivati cca. 800 m<sup>2</sup>. Radovi za potrebe uređenja tih ploha će se izvoditi ručno i/ili strojno, skidanjem dijela površinskog sloja zemlje i djelomičnim poravnavanjem i nabijanjem. Sav iskopani materijal planira se koristiti za poravnavanje i nasipavanje na licu mjesta, bez odvoza i deponiranja, a na mjestima gdje su planirana kupališta nasipati će se riječni šljunak u prosječnoj debljini sloja od 3 do 5 cm s ručnim ili strojnim nabijanjem.

Kod krčenja dijela staze koji se nalazi na većim nagibima, može doći do erozije tla. No, kako se radi o površinskom skidanju vegetacije i uređenju staze poduzimajući minimalne zahvate, mala je mogućnost za istu.

Tijekom izgradnje tematsko edukativne staze mogući su i negativni utjecaji na tlo u vidu:

- nepravilnog rukovanja teškom mehanizacijom koja će se koristiti za krčenje staze
- onečišćenja u vidu izlivanja goriva ili maziva iz strojeva i vozila

Uzimajući u obzir da realizacija tematsko edukativne staze ne predviđa velike građevinske radove te iskop veće količine zemljanog materijala, a isti će se koristiti na samoj lokaciji za poravnavanje i nasipavanje na licu mjesta, bez odvoza i deponiranja, utjecaji na tlo smatraju se kratkotrajnim i ograničenim na samu lokaciju zahvata te malog značaja.

Navedene utjecaje moguće je svesti na najmanju moguću mjeru dobrom organizacijom gradilišta, pridržavanjem mjera koje će biti definirane projektom organizacije gradilišta i izvođenjem radova u skladu s propisima.

### *Utjecaji tijekom korištenja*

Tijekom korištenja zahvata ne predviđaju se negativni utjecaji na tlo.

## **5.2. MOGUĆI UTJECAJ NA VODE**

### *Utjecaji tijekom izgradnje*

Predmetni zahvat smješten je neposredno uz i izravno povezan s akumulacijskim jezerom Lepenica (vodno tijelo JKRN0211\_001), čije je konačno stanje, prema podacima Hrvatskih voda iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.g. (obuhvaća period 2013.-2015.) ocijenjeno kao vrlo loše, dok su pokazatelji iz Izvješća o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.g (obuhvaća period 2016.-2018.g.) bolji u odnosi na prethodni period.

Kod uređenja biciklističke i pješačke staze, u dijelu staze gdje je nagib između 15 ° – 30 °, prilikom krčenja vegetacije i, po potrebi, površinskog sloja tla može doći do utjecaja na jezero Lepenica u vidu erozije tla, gdje bi nastalo trenutno zamućenje vode. To se odnosi na onaj dio staze koji se nalazi uz samo jezero. Kod dijelova staze koji su udaljeniji od jezera ne postoji mogućnost erozije tla, pa tako ni nema mogućnosti za navedeni utjecaj.

Kako su zahvatom planirana dva kupališta, doći će do trajne prenamjene površine na kojoj će doći do sportsko – rekreativnih aktivnosti. Utjecaj na vode tijekom gradnje moguć je prilikom nasipavanja riječnog šljunka na kupalištima, također u obliku zamućenja vode. Takvi utjecaji bili bi kratkotrajni i ograničenog dosega djelovanja te se u smislu trajne prenamjene/zauzimanja površina ne smatraju značajnim s obzirom na ukupnu površinu jezera u odnosu na površinu planiranu za kupališta.

Pristaništa koja su predviđena zahvatom, u 1. fazi projekta bit će povezana plovnom putem za sportsko – izletničku namjenu. Na pristaništu I (P – 1) predviđena je komunalna infrastruktura za plovila na električni pogon.

Površine privezišta su ravne sa malim padom prema rubu pontona i pristupnih mostova. Plivajući pontoni se sidre tipskim rješenjima u dno sedimenta te će prilikom sidrenja doći do kratkotrajnog zamućenja vode uz popratne vibracije.

Pristup privezu I i II je preko zglobno vezanog montažnog mosta sa obale jezera odnosno sa pokosa uređenog autohtonim materijalima ispod kojeg su izvedeni fiksni oslonci na obali.

Realizacija privezišta s pripadajućim pontonima predstavljati će hidromorfološki pritisak na vodno tijelo JKRN0211\_001, akumulacija Lepenica te će doći do trajne promjene prirodne strukture tih dijelova obalnog pojasa i ti će utjecaji biti trajni no uzimajući u obzir ukupnu površinu jezera u odnosu na površinu jezera planiranu za privezišta procjenjuje se da realizacijom zahvata neće doći do značajnijih utjecaja u tom smislu. Isto tako, uzimajući u obzir hidromorfološko stanje ocijenjeno kao „umjereno“ ovi utjecaji se ne smatraju značajnima.

Tijekom izgradnje, kao otpadne vode, mogu se razmatrati oborinske i sanitarne otpadne vode. Idejnim rješenjem nije predviđena izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda u okviru tematsko edukativne staze Lepenica.

Utjecaj oborinskih otpadnih voda moguć je kod jačih oborina kao otplavlivanje iskopane zemlje i biootpada u jezero. Oborinske otpadne vode završit će u tlu i pritocima koji utječu u jezero

Lepenica i njihov se utjecaj smatra beznačajnim jer iste neće biti onečišćene, no iako je otpavljanje zemlje i bio otpada prirodan proces, ipak bi u slučaju većih količina zemlje i bio materijala trebalo postaviti zaštitu prema jezeru.

Za radnike je planirano postavljanje prijenosnih sanitarnih kabina na mjestu dostupnom vozilima koja prevoze kabine. Kabine će biti zamjenjivane prema potrebi, a bit će postavljene prema sanitarnim propisima. Redovitom provjerom zapunjenosti prijenosnih sanitarnih kabina i organiziranjem dovoženja zamjenskih, utjecaj sanitarnih otpadnih voda bit će zanemariv.

### *Utjecaj tijekom korištenja*

Utjecaj oborinskih otpadnih voda na stazu Lepenica je uobičajeni prirodni proces. Ovisno o jačini padalina i snazi vjetra može doći do nanosa lišća, granja, zemlje, kamenja kao i odrona kamenja na stazu i odmorišta. Obilaskom staze Lepenica poslije takvih prirodnih pojava i uklanjanjem nanesenog materijala na okolno područje, utjecaj oborinskih otpadnih voda može se smatrati zanemarivim.

Nadalje, brod koji će izletnike prevoziti po jezeru planiran je na električni pogon tako da neće postojati mogućnost onečišćenja voda gorivom.

Idejnim rješenjem nije predviđeno prikupljanje sanitarnih otpadnih voda u okviru tematsko edukativne staze Lepenica s pripadajućim sadržajima.

U sklopu privezišta nije predviđen prihvata oborinskih voda, već se iste samim vitoperenjem površina ispuštaju u jezero. Privezišta su osmišljena tako da nije predviđen prilaz motornim vozilima, kao niti održavanje ili servisiranje bilo koje opreme, te se smatra da oborinske vode privezišta u tom slučaju neće biti zagađene.

Mogući utjecaji na vode tijekom boravka posjetitelja na kupalištima i odmorištima je onečišćenje jezera uzrokovano neodgovornim ponašanjem posjetitelja (bacanje otpadaka u jezero).

Negativni utjecaji tijekom korištenja mogući su u slučaju akcidentnih situacija ili neodgovornog ponašanja posjetitelja.

## **5.3. MOGUĆI UTJECAJI NA KVALITETU ZRAKA I KLIMATSKE PROMJENE**

### *5.3.1. Mogući utjecaji na kvalitetu zraka*

#### *Utjecaji tijekom izgradnje*

Negativni utjecaji na zrak tijekom izgradnje mogući su kao posljedica prašenja zbog radova koji podrazumijevaju manipulaciju rastresitim materijalom, uslijed rada građevinskih strojeva i



teške mehanizacije te kao posljedica ispušnih plinova (izgaranje fosilnih goriva) vozila koja će se koristiti za uređenje staze i dovoz radnika.

Naglasak zahvata je na što manjem zadiranju u postojeći okoliš tako da će strojevi na gradilištu biti samo za one zahvate koji se ne mogu odraditi ručno. Svi ostali radovi se izvode ručno. Radi se o nepovoljnom utjecaju na kvalitetu zraka i navedene emisije i prašenje nije moguće u potpunosti spriječiti no pravilnom organizacijom gradilišta u smislu ograničavanja brzine kretanja vozila i pravilnom manipulacijom materijalom moguće ih je ograničiti. Navedeni utjecaji biti će kratkotrajni, ograničeni samo na period izvođenja radova i malog dosega stoga se smatraju malo značajnim.

#### *Utjecaji tijekom korištenja*

Tijekom korištenja zahvata negativni utjecaji na kvalitetu zraka mogući su jedino u vidu ispušnih plinova (izgaranje fosilnih goriva) vozila kojima će posjetitelji dolaziti na jezero Lepenica no s obzirom da će se raditi o ograničenom broju posjetitelja (relativno mali prihvatni kapacitet postojećeg parkirališta koje se nalazi van obuhvata zahvata) ti utjecaji se smatraju zanemarivim.

### 5.3.2. Mogući utjecaji na klimatske promjene

#### *Utjecaj zahvata na klimatske promjene*

Ljudi svojim načinom života i gospodarskim aktivnostima emitiraju velike količine stakleničkih plinova u atmosferu, povećavajući time učinak staklenika i globalnog zatopljenja.

Neki plinovi u Zemljinoj atmosferi djeluju kao staklo u stakleniku (toplinska zamka) propuštajući sunčevu toplinu samo u jednom smjeru i sprječavajući odlazak topline natrag u svemir. Mnogi od tih plinova nastaju u prirodi, ali ljudske aktivnosti su značajno povećale koncentracije nekih od njih u atmosferi, osobito:

- ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>)
- metana
- dušikovih oksida
- fluoriranih plinova

CO<sub>2</sub> je staklenički plin najčešće proizveden ljudskim aktivnostima, a odgovoran je za 64% umjetnog globalnog zatopljenja nastalog ljudskim djelovanjem. Njegova koncentracija u atmosferi je trenutno 40% viša nego što je bila kad je počela industrijalizacija. Ostali staklenički plinovi ispuštaju se u manjim količinama. Metan je odgovoran za 17% umjetnog globalnog zatopljenja, a dušikov oksid za 6%.

Glavni međunarodni sporazum u području klime je Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). To je jedna od tri konvencije donesene na sastanku na vrhu o okolišu u Rijju 1992. Do danas ju je ratificiralo 195 zemalja. Okvirna konvencija o promjeni klime počela je kao način zajedničkog rada zemalja u cilju ograničavanja globalnog povećanja temperature i klimatskih promjena te kako bi se svjetska zajednica suočila s učincima klimatskih promjena.

Sredinom 1990-ih potpisnice UNFCCC-a uvidjele su potrebu za strožim odredbama u cilju smanjenja emisija. Godine 1997. dogovorile su Kyoto protokol kojim su uvedeni pravno obvezujući ciljevi smanjenja emisija za razvijene zemlje.

Konferencija o klimi u Parizu održala se u prosincu 2015. Sudionici konferencije postigli su novi globalni sporazum o klimatskim promjenama. Ishod sporazuma uravnotežen je i uključuje plan djelovanja s ciljem ograničavanja globalnog zatopljenja na razinu „znatno manju” od 2 °C.

Pariški sporazum stupio je na snagu 4. studenoga 2016. To se dogodilo trideset dana nakon što su 4. listopada zadovoljeni uvjeti, odnosno nakon što je ga je ratificiralo barem 55 zemalja koje su odgovorne za barem 55 % globalnih emisija stakleničkih plinova, time je Pariški sporazum postao novi globalno pravno obvezujući sporazum o klimi i klimatskim promjenama. Republika Hrvatska postala je punopravna stranka Pariškog sporazuma 23. lipnja 2017. godine te se time sama obvezala na poduzimanje aktivnosti u cilju ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

U duhu nastajanja i daljnjeg djelovanja Pariškog sporazuma s ciljem smanjenja utjecaja na klimatske promjene tijela EU su odobrila predviđen i na nacionalnoj razini određen doprinos EU-a novom globalnom sporazumu o klimi, te je sukladno utvrđenom u okviru klimatske i energetske politike EU do 2030. postavljen cilj od najmanje 40 % domaćeg smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. u odnosu na razine iz 1990. s ciljem zadržavanja globalnog zatopljenja ispod 2 °C. Kako bi se postigao taj cilj, globalne emisije stakleničkih plinova mogle bi doseći najvišu razinu do 2020., nakon toga trebalo bi uslijediti smanjene za najmanje 50 % do 2050. u odnosu na 1990. i dostići vrijednostima iz 1990. ili biti još niže do 2100.

Za potrebe procijene utjecaja zahvata na klimatske promjene korištene su smjernice dokumenta Europske investicijske banke, *EIB Project Carbon Footprint Methodologies Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, July 2020.*

Prema navedenim smjernicama ne trebaju svi investicijski projekti biti uključeni u procjenu ugljčnog otiska (GHG footprint) već se procjena treba provoditi za one projekte sa značajnim emisijama stakleničkih plinova. Smjernicama se (u Tablici 1.) daje popis zahvata za koje je potrebno napraviti procjenu emisije stakleničkih plinova te zahvata za koje nije potrebno napraviti procjenu s obzirom na količinu emisije stakleničkih plinova koju pojedini zahvati mogu uzrokovati.

Prema navedenoj tablici za zahvat koji se obrađuje predmetnim elaboratom nije potrebno napraviti procjenu emisije stakleničkih plinova.

Prema simulaciji klimatskih promjena na području Republike Hrvatske, koju je izradio Državni hidrometeorološki zavod, za područje Općine Fužine do 2070. godine očekuje se povećanje srednje dnevne temperature do 2,4 °C (ljeti) . U navedenom razdoblju ne očekuje se značajnija promjena, kada je riječ o oborinama za područje Općine Fužine (u zimskom periodu one će biti od 0,2 do 0,3 mm dok se u ljetnom periodu predviđa smanjenje od -0,5 do -0,3 mm).

### *Utjecaj klimatskih promjena na zahvat*

Utjecaji klimatskih promjena na zahvat razmatraju se, u okviru postupaka ocjene o potrebi procjene utjecaja, prema uputama iz dokumenta Europske komisije, Glavne uprave za klimatsku politiku pod nazivom *Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*.

Svrha je smjernica pomoći nositeljima razvoja projekata utvrditi korake koje mogu poduzeti u cilju jačanja otpornosti investicijskih projekata na varijabilnost klime i klimatske promjene. Smjernice sadrže informacije o tome kako integrirati problematiku otpornosti na klimatske promjene u poznate metode procjene životnog ciklusa projekata koje koriste nositelji razvoja projekata.

Smjernicama se, u Prilogu 1., daje popis projekata/zahvata za koje se provodi procjena utjecaja klimatskih promjena u okviru postupaka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a s obzirom da se izgradnja staza, poput tematsko edukativne staze Lepenica, ne nalazi na popisu iz Priloga 1. Smjernica nije rađena procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat.

## **5.4. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO**

### *Utjecaji tijekom izgradnje*

Akumulacijsko jezero Lepenica udaljeno je cca 1,5 km jugoistočno od naselja Fužine, a najbliže naseljene kuće nalaze se na udaljenosti od 300 do 400 m sjeverno i istočno od jezera. Za vrijeme izvođenja radova očekuje se pojačan promet kao posljedica odvijanja građevinskih radova te povećane razine buke. Uzimajući u obzor da se jezero ne nalazi u neposrednoj blizini naseljenog mjesta ovi utjecaji smatraju se slabo značajnim i ograničenim samo na vrijeme izvođenja radova te zanemarivim.

### *Utjecaji tijekom korištenja*

Uređenjem tematsko edukativne staze Lepenica s pripadajućim sadržajima očekuje se pozitivan utjecaj na stanovništvo i turističku ponudu fužinskog kraja jer će se realizacijom tih sadržaja obogatiti turistička ponuda i podići standard života.

## 5.5. MOGUĆI UTJECAJI NA BIORAZNOLIKOST

### *Utjecaji tijekom izgradnje*

Staništa na trasi planirane staze i pripadajućih sadržaja (kupališta, odmorišta i pristaništa) klasificirana su najvećim dijelom kao šume i površine kopnene vode i močvarna staništa koji se odnose na: neobrasle ili obrasle vegetacijom, prirodnog ili antropogenog porijekla, stajaćice ili tekućice, a uključena su slatkovodna jezera, bare, te stalni i povremeni vodotoci.

Prilikom izvođenja radova za potrebe realizacije tematsko edukativne staze i pripadajućih sadržaja doći će do trajne prenamjene površina i djelomičnog gubitka stanišnih tipova prisutnih na tom području. Ukupna površina planirana za uređenje kupališta i odmorišta iznosi 800 m<sup>2</sup>, a površina pristaništa odnosi se na dva priveza, svaki površine cca 38 m<sup>2</sup> s pripadajućim pristupnim mostovima dužine 11 m.

Na navedenim površinama i u njihovoj neposrednoj blizini doći će do trajnog gubitka prisutne flore, a tijekom izvođenja radova doći će do uznemiravanja lokalne faune (ribe, vodozemci, gmazovi, ptice i sisavci) u vidu povećanih razina buke, vibracija i prašenja kao posljedica rada strojeva i teške mehanizacija. Navedeni utjecaji biti će prostorno ograničeni na lokaciju izvođenja radova i neposrednu blizinu iste te vremenski ograničeni na period izvođenja radova. Uz pridržavanje propisa i pravila struke ove utjecaje je moguće svesti na najmanju moguću mjeru te spriječiti negativne utjecaje kao posljedicu akcidentnih situacija ili nepropisnog odlaganja građevinskog i drugih vrsta otpada.

Izuzev utjecaja koji su ocijenjeni kao privremeni i prostorno ograničeni, gubitak staništa i prisutne flore biti će trajan no s obzirom na relativno malo površinu koju će planirani sadržaji zauzeti, u odnosu na ukupnu površinu jezera i okruženja, ne smatraju se značajnim.

### *Utjecaji tijekom korištenja*

Tijekom korištenja tematsko edukativne staze i pripadajućih sadržaja doći će do antropogenih utjecaja u vidu uznemiravanja lokalne faune kao i zbog mogućeg neodgovornog postupanja posjetitelja s otpadom.

Ove utjecaje moguće je svesti na najmanju moguću mjeru postavljanjem ploča s uputama o odgovornom ponašanju u prirodi i postupanju s otpadom, kao i postavljanjem odgovarajućeg broja spremnika za otpad i njihovim redovitim pražnjenjem od strane komunalnog poduzeća. Navedeni utjecaji biti će povremeni i kratkotrajni i moguće ih je izbjeći odgovornim ponašanjem posjetitelja.

Rasvjeta je planirana uz dva privezišta dok na trasi tematsko edukativne staze nije planirano postavljanje rasvjetnih stupova, stoga na stazi neće doći do svjetlosnog onečišćenja, a rasvjetu na privezištima potrebno je planirati sukladno Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19).

Tijekom korištenja staze mogući su negativni utjecaji, a kao posljedica akcidentnih situacija poput požara.

## 5.6. MOGUĆI UTJECAJI NA EKOLOŠKU MREŽU I ZAŠTIĆENA PODRUČJA

### Ekološka mreža

#### *Utjecaji tijekom izgradnje*

Područje akumulacijskog jezera Lepenica smješteno je u sklopu važnog područja očuvanja značajno za ptice (POP) – područje nacionalne ekološke mreže HR1000019 Gorski kotar i Lika, kao i unutar dva područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) i to: HR2001353 Lokve – Sunger – Fužine i HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika.

Tijekom izvođenja radova doći će do uznemiravanja i/ili trajnog zauzimanja površina ciljnih vrsta i stanišnih tipova navedenih područja ekološke mreže. Kao i u slučaju mogućih utjecaja na bioraznolikost, utjecaj na životinjske vrste može se očitovati u privremenoj promjeni kvalitete stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi i strojeva, buka, vibracije i prašenja), no ovaj utjecaj je ograničen na uže područje zahvata i privremenog je karaktera te se ne smatra značajnim. Uz pridržavanje propisa i pravila struke ove utjecaje je moguće svesti na najmanju moguću mjeru ili ih spriječiti.

#### *Utjecaji tijekom korištenja*

Tijekom korištenja tematsko edukativne staze može doći do negativnih utjecaja na ciljne vrste područja ekološke mreže, a kao posljedica neodgovornog ponašanja korisnika staze te u slučaju akcidentnih situacija.

Izuzev ovih utjecaja, koji se ocjenjuju kao privremeni i prostorno ograničeni, gubitak staništa biti će trajan, no s obzirom na relativno malo površinu koju će planirani sadržaji zauzeti, u odnosu na ukupnu površinu područja ekoloških mreža na kojima ciljne vrste mogu obitavati ovaj utjecaj se također ne smatra značajnim.

Kako je staza oko jezera tematsko - edukativnog karaktera te je predviđeno postavljanje edukativnih ploča o ciljevima i mjerama područja Natura 2000, a koji su važni za očuvanje vrsta i stanišnih tipova, pozitivno će se utjecati na svijest lokalnog stanovništva i posjetitelja o očuvanju prirode i okoliša.

### Zaštićena područja

#### *Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja*

Na užem i širem području razmatrane lokacije nema zabilježenih zaštićenih područja od državnog značenja dok se na lokalnoj razini, u kategoriji zaštićenog područja, na udaljenosti od cca 1 km nalazi špilja Vrelo. S obzirom na udaljenost i prirodu predviđenih radova ne očekuje se utjecaj na obližnje zaštićeno područje.

### *Utjecaji tijekom korištenja*

Realizacijom tematsko edukativne staze Lepenica za očekivati je pozitivan utjecaj na špilju Vrelo u vidu pojačanog interesa budućih korisnika sadržaja tematsko edukativne staze te većeg broja posjetitelja.

## **5.7. MOGUĆI UTJECAJ BUKE**

### *Utjecaj tijekom izgradnje*

Tijekom radova poput: krčenja, nasipavanja, uređenja i izgradnje izvori buke biti će građevinski strojevi, pile za rušenje i piljenje, stroj za pripremu sječke, strojevi za nabijanje zemlje i sl., kao i glasovi radnika.

Utjecaji buke biti će privremeni (ograničeni na vrijeme izvođenja radova) i lokalnog karaktera, ograničeni na lokaciju zahvata. Radi se o otvorenom radnom prostoru te uz pridržavanje discipline u pogledu vremena i načina izvođenja radova ne očekuje se prekoračenje dozvoljene razine buke i njen negativan utjecaj.

### *Utjecaj buke tijekom korištenja*

Tijekom korištenja tematsko edukativne staze mogući izvori dnevne buke su aktivnosti ljudi (biciklisti, veće skupine izletnika, okupljanja na odmorištima). Uz stazu nije predviđena noćna rasvjeta tako da neće biti noćne pojave buke, a kao posljedica okupljanja posjetitelja. Budući da na području zahvata nema redovitog prometa motornim vozilima, odnosno može biti izrazito rijedak i samo radi gospodarskih aktivnosti, utjecaj buke se smatra zanemarivim. Moguća pojava pojačane buke biti će tijekom subota, nedjelja i praznicima, a kada se očekuje najveći broj posjetitelja. Raditi će se o povremenoj buci lokalnog karaktera za koju možemo smatrati da je ograničenog negativnog utjecaja na prisutno faunu.

## **5.8. MOGUĆI UTJECAJ NASTALOG OTPADA**

Pod zahvatom se podrazumijeva uređenje tematsko edukativne staze Lepenica (dalje staza). Staza je biciklističko pješačka s proširenjima/odmorištima uz stazu. Tijekom izgradnje staze i njenog korištenja nastajat će različite vrste otpada. Na području Općine Fužine djelatnost javne usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada, biorazgradivog komunalnog otpada i postupak odvojenog prikupljanja otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada obavlja Komunalno trgovačko društvo „Fužine“ d. o. o. iz Liča, kao ovlaštena pravna osoba za postupanje s komunalnim otpadom.

Mogućí utjecaji pojedinih vrsta otpada razmatraju se za vrijeme izgradnje tematsko edukativne staze, tijekom upotrebe, te prestankom upotrebe staze.

### *Utjecaj tijekom izgradnje*

Tijekom izgradnje/uređenja staze nastaju određene vrste i količine neopasnog i opasnog otpada. Od neopasnog otpada očekuju se najveće količine biorazgradivog otpada. Organiziranjem odvajanje dijela biootpada koji se može iskoristiti za proizvodnju novih proizvoda od drveta poput peleta i celuloze smanjuje se masa ukupnog biootpada. Dio bio otpada može se pretvoriti u sječku i ostaviti u prirodi. Višak zemlje i kamenja koji će nastati izgradnjom staze iskoristiti za poravnavanje terena gdje je potrebno. Do negativnog utjecaja bio otpada moglo bi doći ako bi se nakupljeni biootpad ostavio i oborinske vode ga otplavile u jezero, posljedica bi bila zatrpavanje jezera.

Od opasnih vrsta otpada mogu nastati manje količine otpadnog ulja, maziva i ostalih vrsta otpada povezanih s radom mehanizacije. Organizacijom gradilišta i postupanjem s otpadom na gradilištu prema propisima, negativan utjecaj će se smanjiti na minimum.

Radom radnika nastati će određene količine ambalažnog otpada od pića i miješanog komunalnog otpada od ostataka hrane. Mogući negativni utjecaj može biti kao posljedica neodgovornog postupanja s otpadom s mirisima hrane. Miris može privući životinje čime su ugrožene i životinje i ljudi. Posljedice neodgovornog rukovanja i postupanja s otpadom mogu biti negativni utjecaji na okoliš, biljni i životinjski svijet no pravilnim postupanjem s isti ti se utjecaji mogu svesti na najmanju moguću mjeru.

### *Mogući utjecaji tijekom korištenja*

Obzirom na turističko rekreativnu namjenu staze i pripadajuću infrastrukturu (kupališta, odmorišta) i moguću pripremu i konzumaciju hrane (roštilj), mogu se očekivati sljedeće vrste otpada: ambalažni otpad (pića, hrana) od (uglavnom) plastike, papira, stakla i metala (Al, Fe), otpad od voća (biorazgradiv) otpad, te otpad od hrane (papir/folija za zamatanje) kao i ostaci hrane. Za odlaganje otpada bit će postavljeni koševi (6 kom.). Mogući negativni utjecaj otpada moguć je od ambalaže s ostacima hrane i same hrane. Mirisi mogu privući životinje i time ugroziti i ljude i životinje. Postavljanjem dovoljnog broja koševa i znakova upozorenja za posjetitelje ti se utjecaji mogu izbjeći ili ublažiti.

## **5.9. MOGUĆI UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU**

Kako na lokaciji zahvata nema evidentiranih kulturno-povijesnih dobara ne očekuju se utjecaji na iste.

## **5.10. MOGUĆI UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTNIH SITUACIJA**

### *Utjecaji tijekom izgradnje*

Tijekom izgradnje tematsko edukativne staze i pripadajućih sadržaja mogući su negativni utjecaji kao posljedica:

- Npropisnog odlaganja građevinskog i drugih vrsta otpada
- Izlijevanje goriva i maziva u slučaju kvara ili nesreće povezane s teškom mehanizacijom i vozilima koja će se koristiti za uređenje staze
- Požar u slučaju npropisnog postupanja tijekom izgradnje
- Prometne nesreće na samoj lokaciji planirane tematsko edukativne staze ili na trasi dopreme i otpreme materijala i dovoza/odvoza radnika

Pravilnom organizacijom gradilišta, redovitim servisiranjem i provjerom stanja ispravnosti mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri radu i uz pridržavanje svih mjera zaštite i sigurnosti na radu ne očekuje se da će doći do pojave ove vrste negativnih utjecaja.

#### *Utjecaji tijekom korištenja*

Tijekom korištenja tematsko edukativne staze mogući su negativni utjecaji, a kao posljedica neodgovornog ponašanja posjetitelja i korisnika staze u slučaju npropisnog odlaganja otpada te u slučaju nastanka požara.

Nadalje, negativni utjecaji mogući su uslijed velikog vodostaja i podizanja razine vode te plavljenja staze.

U slučaju akcidentnih situacija potrebno je hitno obavijestiti nadležne službe i pristupiti uklanjanju i sanaciji štete na siguran način.

### **5.11. KUMULATIVNI UTJECAJI**

Neposredno uz akumulacijsko jezero Lepenica, s njegove južne strane prolazi dio autoceste A6 (čvorište Bosiljevo II (A1) – Delnice – Rijeka (čvorište Orehovica, A7)) u sklopu koje se nalazi prometno čvorište „Vrata“, vijadukt Bajer, tuneli „Tuhobić“ i „Sleme“.

S istočne strane jezera, na udaljenosti od cca 1,5 km nalazi se INA benzinska postaja.

Najznačajniji gospodarski subjekt fužinskog kraja je postrojenje za proizvodnju drvnih vlakana „Drvenjača“ koje se nalazi na udaljenosti od cca 2,5 km od jezera Lepenica.

Poljoprivredna djelatnost na području Općine je zanemariva jer od 661 kućanstava samo je 228 poljoprivrednih kućanstava (34,49 %). Područje Fužina kao i ostalog dijela Gorskog Kotara zbog klimatskih i zemljopisnih uvjeta je ograničeno pogodno za tržišno orijentiranu poljoprivrednu proizvodnju.

Analizom podataka, koji se odnose na stanje vodnog tijela akumulacija Lepenica za period 2013.-2018.g., utvrđeno je vrlo loše stanje po pitanju koncentracija žive i kroz mjere koje su sastavni dio postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš biti će propisana mjera kojom je cilj utvrditi izvor onečišćenja živom jezera Lepenica.

Uzimajući u obzir ostale prepoznate moguće onečišćivače u bližem i daljnjem okruženju lokacije zahvata nisu prepoznati utjecaji koji bi se trebali razmatrati u kontekstu kumulativnih utjecaja s obzirom na zahvata koji je predmet elaborata.



### **5.12. PREKOGRANIČNI UTJECAJI**

Tematsko-edukativna staza udaljena je oko 15-20 km zračne linije od najbliže granice sa Slovenijom i oko 40-50 km zračne linije od granice s Bosnom i Hercegovinom. Predmetni zahvat okružen je planinskim područjem. Obzirom na vremenski i prostorno ograničen utjecaj zahvata kao i na sportsko-rekreativni karakter, isključena je mogućnost značajnih prekograničnih utjecaja.

## 6. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Uzimajući u obzir analizirano stanje okoliša i procijenjene utjecaje propisuju se sljedeće mjere zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša:

- Na lokaciji kupališta oznake KU -2, na južnom dijelu jezera Lepenica, potrebno je postavljanje mjerne postaje za ispitivanje kakvoće vode za kupanje prema Uredbi o kakvoći voda za kupanje („Narodne novine“, broj 51/14)
- U suradnji s nadležnim tijelom/tijelima potrebno je utvrditi uzrok povećanih koncentracija žive u jezeru Lepenica, a koje su prisutne kroz duži vremenski period
- Prilikom odabira spremnika/koševa za otpad, koji će se postavljati duž staze, potrebno je odabrati spremnike/koševe s čvrstim poklopcima kako bi se onemogućilo širenje mirisa hrane i privlačenja životinja

Uz navedene mjere potrebno je pridržavati se posebnih uvjeta javno-pravnih tijela, koja će biti ishoda u postupku izdavanja lokacijske dozvole te propisa iz područja zaštite okoliša, gradnje, zaštite na radu, zaštite od požara te pravila struke.

## SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA



### REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/126  
URBROJ: 517-03-1-2-21-4  
Zagreb, 15. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb OIB: 23141220773, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
  1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš(u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
  2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
  8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
  9. Izrada programa zaštite okoliša,
  10. Izrada izvješća o stanju okoliša,
  12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
  25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel

Stranica 1 od 3

26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukidaju se rješenja Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: (KLASA:UP/I 351-02/14-08/01; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 12. rujna 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/82; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-5 od 21. siječnja 2014. i UP/I 351-02/13-08/126; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 13. siječnja 2014. godine) kojim su pravnoj osobi INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovog rješenja.

### Obrazloženje

Pravna osoba INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb OIB: 23141220773 (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) je podnijela 26. studenoga 2020. godine zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA:UP/I 351-02/14-08/01; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 12. rujna 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/82; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-5 od 21. siječnja 2014. i UP/I 351-02/13-08/126; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 13. siječnja 2014. godine) koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika, jer djelatnici Roman Ledinek, Nikola Buljan, Katarina Miličević, Luka Muhoberac i Krešimir Humski više nisu njihovi zaposlenici. Ovlaštenik je tražio uvođenje na popis zaposlenika kao voditelja stručnih poslova Zrinku Vladović Relja, mag.oec.,ing.techn.text., za sve tražene stručne poslove uz Harija Vladovića Relju dipl.ing.građ. Za sve stručne poslove na popis zaposlenika ovlaštenika traži se uvrštavanje novih stručnjaka Vanju Ćurić, mag. oecol.et.prot.nat., Vjerana Dubrović, mag.ing.šum., Luciju Drpić, dipl.ing.arh. i Lanu Pejić, struč.spec.ing.građ.

Uz zahtjev je stranka dostavila elektronički zapis Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i preslike diploma za stručnjake Vanju Ćurića, mag. oecol.et.prot.nat., Luciju Drpić, dipl.ing.arh., Vjerana Dubrovića, mag.ing.šum. i Lanu Pejić, struč.spec.ing.građ. te popis stručnih podloga (reference) za predloženu voditeljicu stručnih poslova Zrinku Vladović Relja.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga (reference) predložene voditeljice stručnih poslova. Slijedom toga Ministarstvo je utvrdilo da Zrinka Vladović Relja, mag.oec.,ing.techn.text. ima uvjete za uvrštavanje u voditelje stručnih poslova zaštite okoliša jer uz godine staža posjeduje odgovarajuće reference za izradu dokumentacije, te da stručnjaci Vanja Ćurić, mag. oecol.et.prot.nat., Lucija Drpić, dipl.ing.arh. i Lana Pejić, struč.spec.ing.građ. ispunjavaju uvjete za stručnjake jer imaju minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se mogu uvesti na popis zaposlenika. Stručnjak Vjeran Dubrović mag.ing.šum. ne ispunjava uvjete za stručnjaka jer nema dovoljno radnog staža.

Hari Vladović Relja, dipl.ing.grad. radi na nepuno radno vrijeme kod ovlaštenika i stoga nema više uvjete za voditelja stručnih poslova. Stručnjaci Roman Ledinek, Nikola Buljan, Katarina Miličević, Luka Muhoberac i Krešimir Humski se brišu s popisa zaposlenika.

Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša u Rješenju KLASA:UP/I 3-02/14-08/01; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 12. rujna 2014. godine sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Slijedom naprijed navedenog prema članku 42. stavku 3. Zakona o zaštiti okoliša suglasnost se izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

#### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



Privitak: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

#### Dostaviti:

1. INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb (**R, s povratnicom!**)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

<b>P O P I S</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43/a Zagreb, slijedom kojih je</b> <b>ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje</b> <b>stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UP/I 351-02/13-08/126, URBROJ: 517-03-1-2-21-4 od 15. ožujka 2021.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za cjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Zrinka Vladović Relja, mag.occ., ing.techn.text.	Mladen Rukavina, dipl.ing.el. Tonči Glavinić, dipl.ing.grad. Mladen Frater, dipl.ing.stroj. Zoran Petanjek, dipl.ing.grad. Aleš Dežman, dipl.ing.stroj. Ivica Medvidović, dipl.ing.grad. Hrvoje Jelić, dipl.ing.grad. Vanja Čurić, mag.oecol.et.prot.nat. Lucija Drpić, dipl.ing.arh. Lana Pejić, struč.spec.ing.grad.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.

## **7. POPIS LITERATURE, PROPISA I MREŽNIH STRANICA**

### *PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA*

Prostorni plan Primorsko–goranske županije ("Službene novine" Primorsko–goranske županije 32/13, 41/18)

Prostorni plan uređenja Općine Fužine ("Službene novine" općine Fužine br. 5/05, 16/09, 16/11, 08/13, 31/14, 02/17, 08/17, 02/20)

### *PROPISI I LITERATURA*

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18, 118/18)

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19)

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17 i 118/18)

Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18)

Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18)

Zakon održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17 i 14/19)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)

Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)

Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17)

Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 88/14)

Nacionalna klasifikacija staništa RH (III. dopunjena verzija), DZZP

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16 i 80/18)

Strategija razvoja Općine Fužine 2016.-2020.

Primorsko-goranska županija, Strateški plan razvoja turizma Općine Fužine 2019.-2025.

Nacrt Izvješća o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.

*INTERNET STRANICE*

<http://envi.azo.hr/>

<http://www.bioportal.hr/gis/>

<https://earth.google.com/web/>

<http://corine.azo.hr/>

<http://iszz.azo.hr/iskzl/datoteka?id=26391>

<http://www.mzoip.hr/hr/klima.html>