

datum / prosinac, 2025.

nositelj zahvata / Hrvatske vode



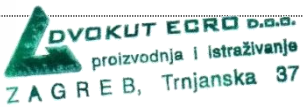
naziv dokumenta / **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: RETENCIJA BREGANA  
KORETIĆI**

**- NETEHNIČKI SAŽETAK -**



<b>Nositelj zahvata:</b>	<b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb
<b>Ovlaštenik:</b>	<b>DVOKUT-ECRO d. o. o.</b> Trnjanska 37, 10 000 Zagreb

<b>Naziv dokumenta:</b>	<b>STUDIJA O UTJECU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: RETENCIJA BREGANA KORETIĆI</b>
<b>Ugovor:</b>	U113_19
<b>Verzija:</b>	Nakon 3. sjednice stručnog savjetodavnog povjerenstva
<b>Datum:</b>	prosinac, 2025.
<b>Poslano:</b>	Ministarstvu zaštite okoliša i zelene tranzicije

<b>Voditelj izrade:</b>	<b>Tomislav Hriberšek, mag.geol.</b> 
<b>Predsjednica uprave:</b>	<b>mr. sc. Ines Rožanić, MBA</b>  



## SADRŽAJ

<b>A. OPIS ZAHVATA</b>	<b>2</b>
<b>B. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA</b>	<b>2</b>
B.1.1. KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI.....	2
B.1.2. KVALITETA ZRAKA .....	2
B.1.3. GEOLOŠKE, HIDROGEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE .....	2
B.1.4. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE I VODNA TIJELA .....	3
B.1.5. BIORAZNOLIKOST .....	5
B.1.6. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE.....	6
B.1.7. TLO I POLJOPRIVREDA.....	6
B.1.8. ŠUMARSTVO I LOVSTVO .....	7
B.1.9. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE .....	9
B.1.10. KULTURNO – POVIJESNA BAŠTINA .....	9
B.1.11. NASELJA I STANOVNIŠTVO .....	9
B.1.12. INFRASTRUKTURNE ZNAČAJKE .....	11
B.1.13. PROSTORNI PLANOVI.....	12
<b>C. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>12</b>
C.1.1. UTJECAJ NA KLIMATSKE PROMJENE .....	12
C.1.2. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA .....	12
C.1.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	13
C.1.4. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST.....	14
C.1.5. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE .....	20
C.1.6. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDU .....	21
C.1.7. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO .....	22
C.1.8. UTJECAJ NA LOVSTVO .....	23
C.1.9. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ .....	24
C.1.10. UTJECAJ NA KULTURNO POVIJESNU BAŠTINU.....	25
C.1.11. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO .....	25
C.1.12. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU.....	26
C.1.13. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE.....	27
C.1.14. GOSPODARENJE OTPADOM.....	28
C.1.15. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA .....	28
<b>D. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE</b>	<b>30</b>
D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA .....	30
D.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME .....	30

D.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE.....	30
D.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA .....	30
D.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	34
<b>E. GLAVNA OCJENA</b> .....	<b>34</b>
E.1. PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI .....	34
E.2. MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE .....	44
E.3. PROGRAM PRAĆENJA .....	48



---

## A. OPIS ZAHVATA

---

Rijeka Bregana ima duljinu od oko 26,0 km te je granični vodotok između Republike Hrvatske i Republike Slovenije od svog srednjeg dijela. Rijeka Bregana glavne pritoke ima s hrvatske strane, a to su vodotoci Tisovačka Bregana, Rakovac, Dobri potok, Jarak, Velika Draga, Škrbotnik i Breganica te nekoliko manjih sa slovenske strane, Sevškov jarek i Kamenjak koji zajedno oblikuju dobro razgranatu hidrografsku mrežu lepezastog oblika površine oko 92.0 km<sup>2</sup> u slivu rijeke Save.

Sliv Bregane je izrazito bujičnog karaktera zahvaljujući geološkoj podlozi i velikim nagibima terena što rezultira izraženim erozijskim procesima. Najviša točka reljefa sliva nalazi se na visini od oko 860 m n. m., a najniža na visini od oko 130 m n. m. Izvorišni dio Bregane predstavljen je nizom izvora koji dreniraju uglavnom gornjotrijaske dolomite, a značajnije napajanje Bregane započinje u dolinskom proširenju kod mjesta Koretići gdje se nalaze najznačajniji izvori sliva - Koretić mlin i lijevi prtok Rakovac.

Velikovodni događaji rijeke Bregane, zabilježeni 2005., 2014., 2015., 2016., 2017., 2019. te 2022. godine, pokazali su izrazito bujični karakter vodotoka ukazujući na problematične dionice i lokacije duž toka. U ovim velikovodnim događajima prelijevanje iz korita uzrokovalo je poplavljanje kućanstava, mjestimično rušenje utvrđenih obala i odnošenje šljunčanog zaobalja.

U svibnju 2015. g. bujica formirana uslijed intenzivnih oborina značajno je oštetila ušće rijeke Bregane u Savu te odmicanjem toka i korita formirala desnu konkavnu krivinu koja je svojim daljnjim progresivnim urušavanjem prijetila oštećenjem te rušenjem savskog nasipa u neposrednoj blizini zbog čega su izvedeni hitni interventni radovi zaštite pokosa desne konkavne krivine nizvodno od mosta u stacionaži cca 0+500,00 kamenim nabačajem u duljini oko 150 m. Nakon ponovljenog velikovodnog događaja u svibnju 2016. g. kojim je nastavljena erozija desne obale ušća, nizvodno od novoizgrađene obaloutvrde, radi sprječavanja daljnje erozije izveden je prokop po staroj trasi Bregane te je izvedeno oblaganje kamenom desne obale prokopa. Nastavno je izrađen je elaborat Tehničko rješenje - Sanacija odrona na ušću Bregane u rijeku Savu kojim je dano rješenje u svrhu sprječavanja daljnjih erodibilnih procesa, a prema kojem su izvedeni radovi tijekom srpnja i kolovoza 2016. g. Osim radova na održavanju te lokalnih interventnih radova na ušću rijeke i propustima oštećenim navedenim velikovodnim događajima, nije bilo obuhvatnih radova na uređenju sliva rijeke Bregane od sredine osamdesetih godina prošlog stoljeća kada su regulacijski radovi obuhvatili donji tok rijeke do Remontnog zavoda.

Planiranje svih budućih aktivnosti na rijeci Bregani morat će uvažiti stroge uvjete zaštite prirode budući je Bregana s gledišta zaštite prirode zaštićena i važna za očuvanje više vrsta riba (Direktiva o staništima) što značajno utječe na način upravljanja vodama rijeke Bregane te vodnim dobrom i priobalnim zemljištem. Sliv rijeke Bregane djelomično zahvaća područje ekološke mreže značajne za vrste i staništa HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje te dio područja HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba i djelomično se nalazi na prostoru Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje.

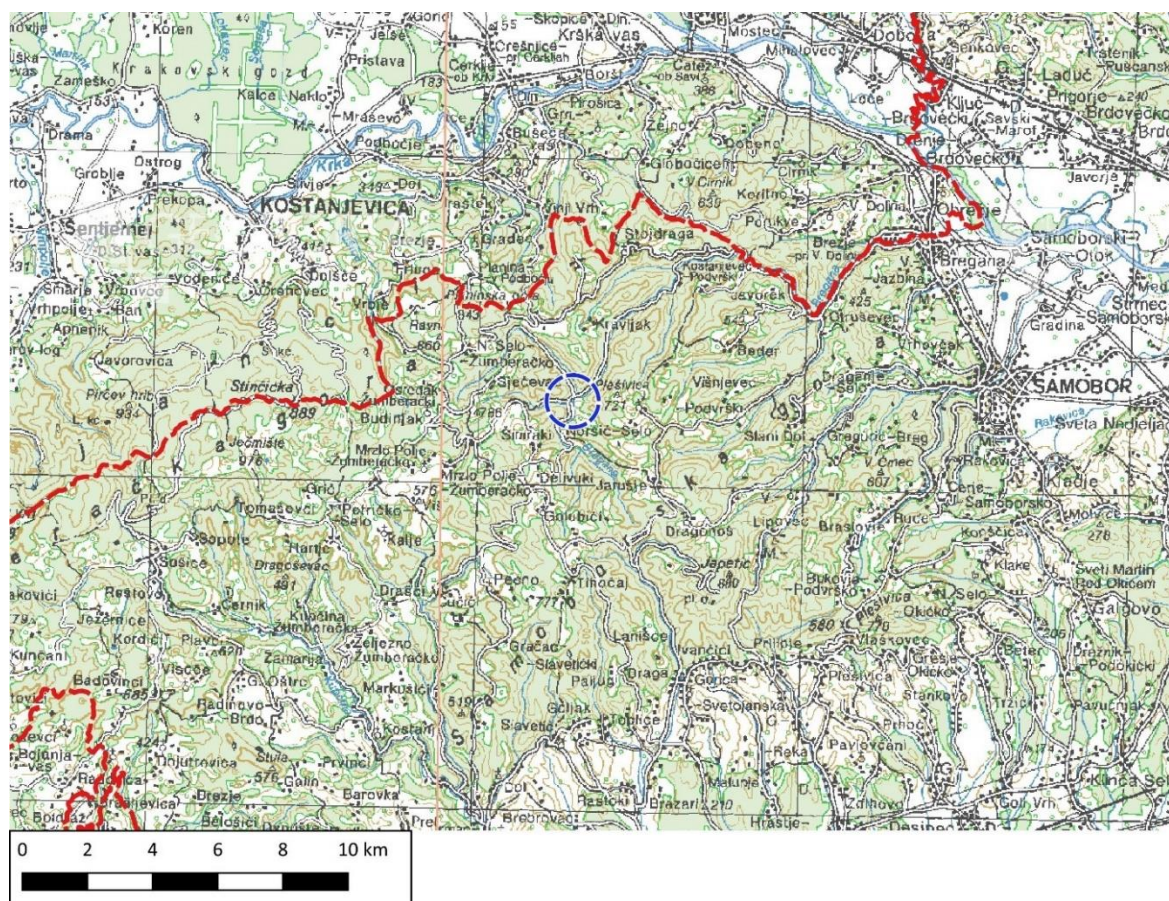
Zahvat se nalazi u Gradu Samoboru u Zagrebačkoj županiji.

Planirani zahvat obuhvaća:

- izgradnju retencijske pregrade na vodotoku Bregana uz naselje Koretići za vršnu zapreminu retencije za 100-godišnji povratni period od 802.600 m<sup>3</sup> (nasuta brana s evakuacijskim građevinama),
- regulacija korita rijeke Bregana oko 55 m uzvodno od pregrade, te regulacija korita oko 35 m u blizini nasipa izmahnute šumske ceste na uzvodnom dijelu vodotoka i oko 40 m nizvodno od pregrade,

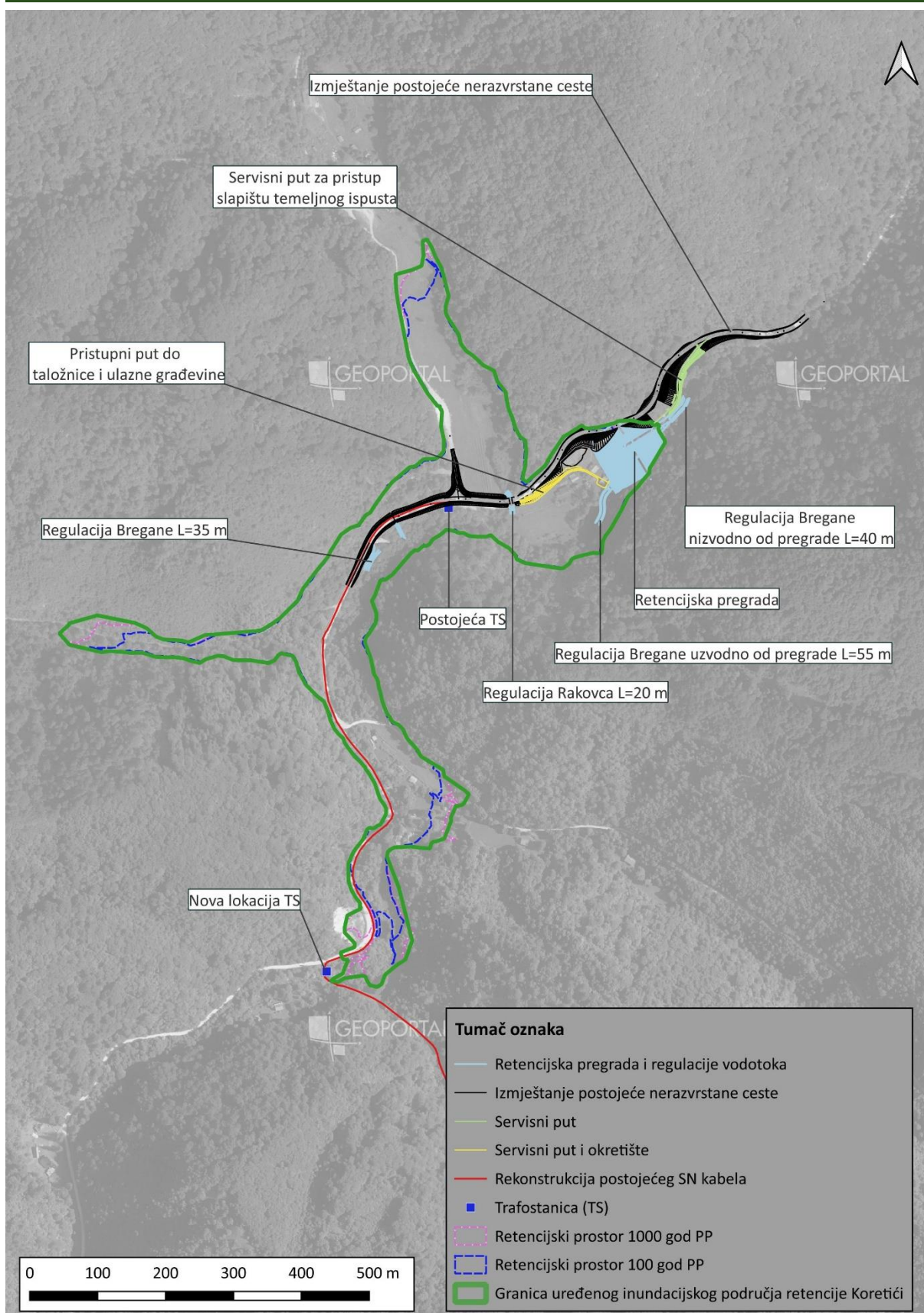


- regulacija pritoka Rakovac u duljini od oko 20 m i pritoka – povremeni vodotok u duljini oko 26 m,
- izmještanje nerazvrstane ceste (šumski makadamski put) u duljini oko 850 m,
- izgradnja servisnog puta duljine oko 135 m i pristupnog puta oko 140 m,
- izmještanje srednje naponskog 10 kV podzemnog voda i trafostanice na lokaciju izvan zaplavnog prostora,



**Grafički prikaz A-1: Lokacija zahvata**  
Izvor podloge: WMS DGU TK, M 1:200.000





**Grafički prikaz A-2: Pregledna karta**

Izvor: Idejni projekt retencije Bregana Koretići (Geokon-Zagreb d.d., u izradi); WMS DGU DOF M 1:5.000



Idejnim rješenjem retencije Bregana Koretići (Geokon-Zagreb d. d., HidroKonzalt projektiranje d. o. o., ožujak 2020) analizirana su varijantna rješenja. Uz zadovoljenje uvjeta da protoci veći od 5 m<sup>3</sup>/s nisu prihvatljivi na slivu nizvodno od lokacije retencije (odnosno da njihova redukcija nije zadovoljavajuća), predviđene su dvije lokacije pregrade:

- pregrada na lokaciji uzvodnoj od naselja Koretići i
- pregrada na nizvodnoj od naselja Koretići.

S okolišnog aspekta varijanta na lokaciji nizvodno od naselja Koretić je prihvatljivija za okoliš u odnosu na uzvodniju lokaciju.

Namjena građevine retencija Bregana Koretići je obrana nizvodnog područja od poplava, uključujući naselja: Grdanjci, Bregansko Selo/ Slovenska Vas, Bregana, kao i smanjenje negativnih utjecaja velikih voda na stanje korita i objekata na koritu s obzirom da su velikovodni događaji na rijeci Bregani (ekstremi zabilježeni 2005., 2014., 2015., 2016., 2017., 2019. i 2022. godine) pokazali izraziti bujični karakter vodotoka te su ukazali na problematične točke duž toka. Preljevanje iz korita uzrokovalo je poplavljanje kućanstava, mjestimično rušenje utvrđenih obala i odnošenje šljunčanog zaobalja. Bujničnim tokom uništene su betonske kaskade, odneseni mostovi i propusti, oštećene su ceste s asfaltnim i makadamskim zastorom, bankine i propusti, a nataložen nanos na pojedinim lokacijama značajno je smanjio protočni profil.

Izgradnjom retencije Bregana Koretići smanjuje se rizik od poplava nizvodnog područja sliva vodotoka Bregana, a sve u funkciji osiguravanja privatne i javne imovine (naselja, industrijske zone, prometne infrastrukture i drugih objekata u slivu). Izgradnjom brane sa pripadajućim objektima omogućuje se transformacija vodnog vala i privremeno zadržavanje vode u retencijskom prostoru, volumena 802.600 m<sup>3</sup> za vodni val 100-godišnjeg povratnog perioda. Prilikom zadržavanja vode u retenciji, kroz temeljni ispušt se kontrolirano propušta protok od 4,4 m<sup>3</sup>/s što zadovoljava kapacitet nizvodnog korita vodotoka.

Površina retencije je pri 1000-godišnjem vodostaju, na koti od 351,56 m n.m., iznosi oko 16,1 ha, dok je volumen retencije prilikom istog vodostaja oko 969.600 m<sup>3</sup>.

Površina retencije je pri 100-godišnjem vodostaju, na koti od 350,40 m n.m., iznosi oko 13,1 ha, dok je volumen retencije prilikom istog vodostaja oko 802.600 m<sup>3</sup>.



---

## B. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

---

### B.1.1. Klima i meteorološki podaci

---

Klima nekog područja određuje se na temelju srednjih vrijednosti meteoroloških parametara neprekinutog 30-godišnjeg niza mjerenja. Köppenova klasifikacija klime temelji se na podacima o temperaturi i oborinama, a prema T. Šegota i A. Filipčić<sup>1</sup> cijela kontinentalna Hrvatska, pa tako i promatrano područje se klasificira Cfb tipom klime – Umjereno toplom vlažnom klimom s toplim ljetom.

Obilježja umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom su jasan godišnji hod srednje mjesečne temperature s maksimumom ljeti (od lipnja do kolovoza) i minimumom zimi (od prosinca do veljače). Najviša srednja mjesečna temperatura zraka ne prelazi 22 °C dok najniža ne pada ispod 0 °C i barem 4 mjeseca u godini srednja mjesečna temperatura zraka je viša od 10 °C. Ukupna mjesečna količina oborina ima uniformnu raspodjelu tijekom godine te se ne vidi jasan godišnji hod. Najčešća oborina je kiša, no na višim nadmorskim visinama i većim udaljenostima od mora zimi se javlja i snijeg.

### B.1.2. Kvaliteta zraka

---

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na područjima na kojima nema ili postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, kao što je područje zahvata, ona se procjenjuje prema važećoj Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Zahvat se nalazi u Zagrebačkoj županiji koja je prema Uredbi uvrštena u zonu Aglomeracija Zagreb.

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone Aglomeracija ZG pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na dušikove okside, lebdeće čestice i benzo(a)pirene u PM<sub>10</sub> iznad gornjeg praga procjene, s obzirom na sumporov dioksid, ugljikov monoksid, benzen i teške metale i ispod donjeg praga procjene dok je onečišćenje zraka s obzirom na prizemni ozon prekoračilo dugoročne ciljeve.

### B.1.3. Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke

---

Generalno se može reći da su na površini terena najzastupljenije naslage pokrivača. Na padinama/obroncima može se govoriti o padinskom nanosu izgrađenom od mješavine krupnozrnatog i sitnozrnatog materijala koji je u najvećoj mjeri nastao trošenjem i pretaložavanjem rastrošene stijene podloge, dolomita, uz minimalni transport niz padinu.

U dolinama potoka naslage pokrivača predstavljene su sitnozrnatim (glinovitim) i krupnozrnatim šljunkovitim i pjeskovitim) talozima. Radi se o naslagama koje su nastale transportom i odlaganjem iz potoka Bregana i njegovih pritoka

Naslage pokrivača nemaju veliku debljinu što proizlazi iz velikog broja evidentiranih izdanaka stijene podloge na cijelom području. Na izdancima je utvrđena mala debljina naslaga pokrivača (maksimalno do 1,5 metara, a u prosjeku 0,20 do 0,80 m).

Inženjerskogeološkim kartiranjem površine terena šireg područja brane registrirani su sljedeći procesi i pojave:

- Odronjavanje

---

<sup>1</sup>Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klime i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)



- Jaruzanje
- Prekomjerna erozija
- Površinsko okršavanje dolomita

U Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) napravljena je delineacija vodnih tijela podzemne vode, sukladno kojoj se planirani zahvat pruža preko vodnog tijela podzemne vode CSGI\_30, Žumberak – samoborsko gorje.

Grupirano vodno tijelo Žumberak – Samoborsko gorje prostire se na 443,47 km<sup>2</sup> i nalazi se u zapadnom dijelu središnje Hrvatske. Cijelo područje čini jedinstvenu gorsku reljefnu cjelinu u kojoj se ističe splet brojnih planinskih grebena i potočnih jaruga. Teren je izgrađen pretežito od trijaskih i jurskih karbonatnih naslaga (dolomita i vapnenca) koje uvjetuju prevlast krškog i fluviokrškog reljefa. Najvažnije vodonosnike na ovom području čine tektonski razlomljeni i dijelom okršeni gornjotrijaski dolomiti uz koje su vezane pojave najizdašnijih izvora.

Najstarije naslage na području grupiranog vodnog tijela Žumberak – Samoborsko gorje pripadaju paleozojskim naslagama, dok su na površini najrasprostranjenije mezozojske naslage, osobito trijaskie starosti. Litološki prevladavaju karbonatne stijene (vapnenci i dolomiti). Najvažnije vodonosnike na ovom području čine tektonski razlomljeni i dijelom okršeni gornjotrijaski dolomiti uz koje su vezane pojave najizdašnijih izvora ( $Q > 15$  l/s). Gornjotrijaski dolomiti su vodonosnici vrlo dobre propusnosti, no u čestoj su izmjeni s nešto slabije propusnim, ali dobro propusnim jurskim i krednim karbonatima. Karbonatni vodonosnici vrlo dobre i dobre propusnosti hidraulički su međusobno povezani i čine jednu dobro propusnu cjelinu. Podzemna voda akumulirana u području Žumberka, drenira se nizvodno i istječe na navlačnom kontaktu trijaskih dolomita na slabopropusne gornjokredne naslage ili na kontaktu s neogenskim naslagama.<sup>2</sup>

Planirani zahvat smješten je izvan zona sanitarne zaštite izvorišta prema službenim podacima dobivenim od Hrvatskih voda.

Najbliže planiranom zahvatu nalazi se III. zona sanitarne zaštite izvorišta Slapnica, udaljena oko 4,1 km jugoistočno od najbliže točke zahvata.

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $a_{gR} = 0,14$  g. Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom na lokaciji zahvata iznosi od  $a_{gR} = 0,26$ .

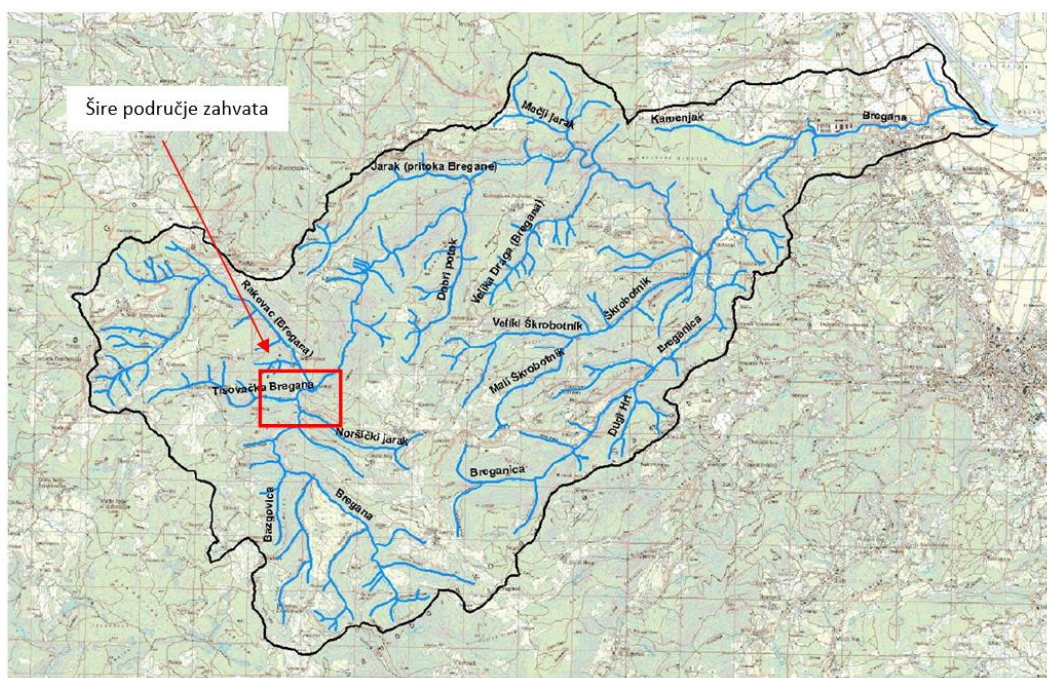
#### **B.1.4. Hidrološke značajke i vodna tijela**

##### ***Hidrografija područja***

Rijeka Bregana duljine 26.02 km predstavlja granični vodotok između Republike Hrvatske i Republike Slovenije od svog srednjeg dijela kod naselja Gabrovica do ušća u rijeku Savu. Rijeka Bregana i njeni glavni pritoci s hrvatske strane Tisovačka Bregana, Rakovac, Dobri potok, Jarak, Velika Draga, Škrbotnik i Breganica, a sa slovenske nekoliko manjih pritoka, Sevškov jarek i Kamenjak, formiraju dobro razgranatu hidrografsku mrežu u slivu lepezastog oblika površine  $A = 92.1$  km<sup>2</sup> koji pripada slivu rijeke Save.

<sup>2</sup> Izvor: Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske, Rudarsko – geološko naftni fakultet, Zagreb, 2016.





**Grafički prikaz B-1: Slivno područje rijeke Bregane i pritoka**

*Izvor: Prekogranično usklađeno slovensko- hrvatsko smanjenje rizika od poplava- strateški projekt 1- negrađevinske mjere; HidroKonzalt projektiranje d.o.o., WYG Savjetovanje d.o.o., 2018.*

Najviša točka reljefa sliva nalazi se na visini od  $H = 859$  m n.m., a najniža na visini od  $H = 130$  m n.m. Prosječna visina sliva iznosi  $H_{sr} = 458$  m n.m.

Vodotok Bregana je sukladno Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (84/23) podijeljen na 3 površinska vodna tijela: CSR00117\_011557 – Bregana, CSR00117\_002604 – Bregana i CSR00117\_000000 – Bregana. Planirani radovi se izvode na vodnom tijelu **CSR00117\_011557 – Bregana**, čija duljina prema službenim podacima iznosi 77.84 km (9.73 km – duljina vodnog tijela, 68.11 km – duljina pritoka, odnosno duljina malih vodnih tijela). Prema podacima od Hrvatskih voda vodno tijelo se nalazi u dobrom ukupnom (konačnom) stanju te mu je kemijsko i ekološko stanje ocijenjeno kao dobro, dok su hidromorfološki elementi kakvoće u vrlo dobrom stanju. Zahvat je smješten na vodnom tijelu podzemne vode CSGI-30 – Žumberak–Samoborsko gorje te je ukupno stanje predmetnog vodnog tijela ocijenjeno kao dobro.

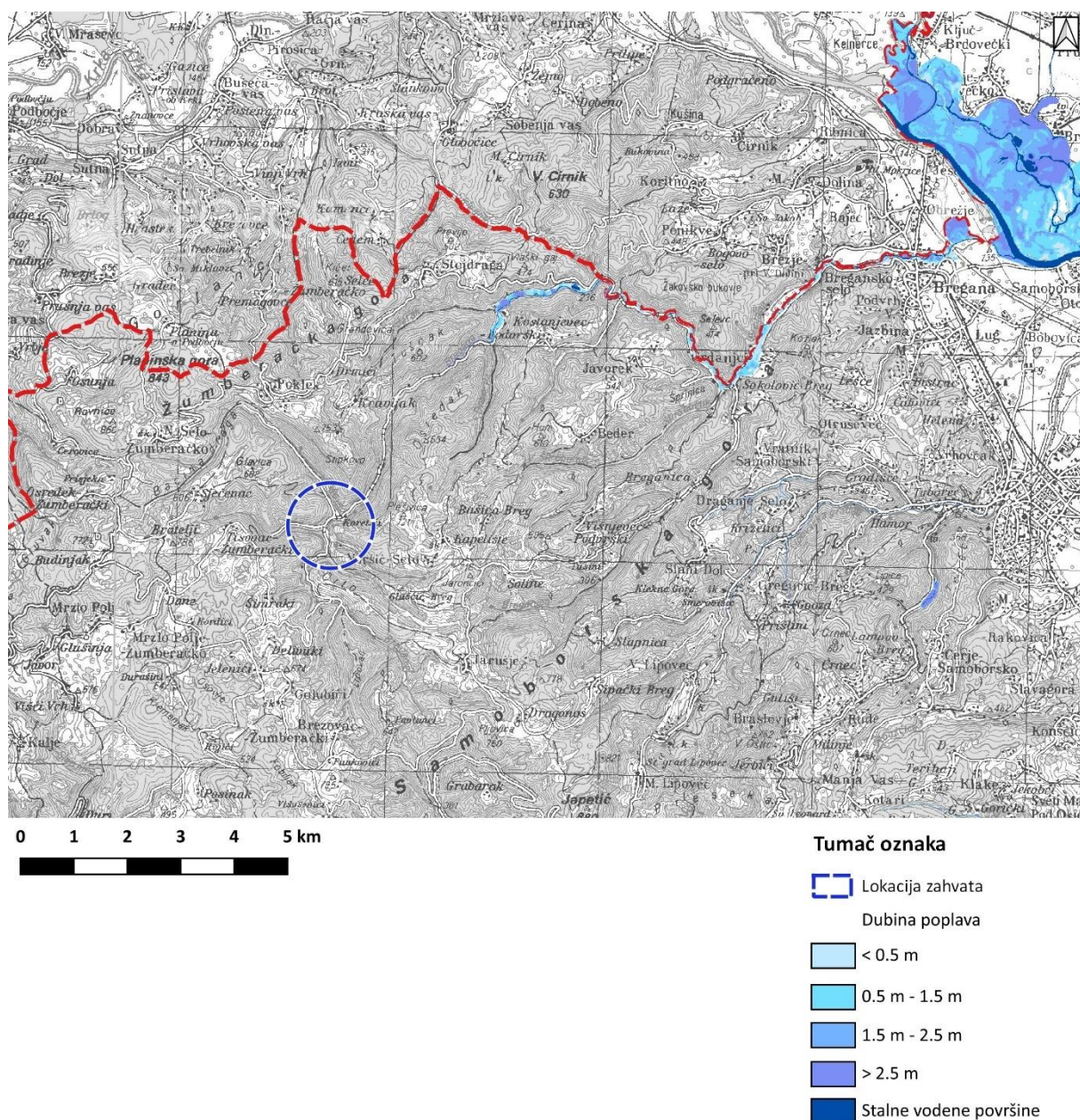
Prema prostornim podacima dobivenim od strane Hrvatskih voda (dio Prethodne procjene rizika od poplava) planirani zahvat je lociran izvan poplavnog područja.

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2019.) karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina)
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1.000 godina) uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave te bujične poplave.

Nizvodno područje od planirane retencije je izloženo bujičnim poplavama rijeke Bregane.





**Grafički prikaz B-2: Poplavno područje velike vjerojatnosti pojavljivanja (25 godišnje povratno razdoblje)**

Izvor podataka: Hrvatske vode

### B.1.5. Bioraznolikost

Prema dostupnoj Karti nešumskih kopnenih staništa<sup>3</sup> (www.biportal.hr), unutar šireg područja obuhvata planiranih zahvata - buffera od 50+50 m od granice retencijskog prostora (1000-godišnje vode)- nalaze se sljedeći stanišni tipovi i njihovi mozaici:

- A.2.3. Stalni vodotoci,
- C.2.3.2. Mezofilne livade košarice Srednje Europe,
- C.3.4.3.4. Bujadnice,
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- E. Šume,

<sup>3</sup> Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.



- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J. Izgrađena i industrijska staništa.

Šumski stanišni tipovi determinirani su pomoću karte staništa iz 2004. godine<sup>4</sup>. Na širem području predmetnog zahvata nalazi se šumski stanišni tip E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume.

Terenskim obilaskom i istraživanjem biljnih vrsta provedenim na području obuhvata zahvata, osim stanišnih tipova određenih pomoću dostupnih karti staništa, zabilježeni su sljedeći stanišni tipovi: I.5.1.4. Nasadi grmolikog voća i C.2.2.3.2. Zajednica šumskog kravuljka i zeljastog osjaka.

Stanišni tip C.2.2.3.2. Zajednica šumskog kravuljka i zeljastog osjaka zabilježen je na lokaciji na kojoj je, prema literaturnim podacima (JU Park prirode Žumberak-Samoborsko gorje), nekada zauzimao bazofilni cret (C.1.1. Bazofilni cretovi (niski cretovi)). Istraživanja u kolovozu 2022. godine nisu pokazala postojanje creta, no u srpnju 2024. godine na lokalitetu je zabilježena uskolisna suhoperka. Stoga je ovaj lokalitet tretiran kao stanišni tip C.1.1. Bazofilni cretovi (niski cretovi).

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22) na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika) od utvrđenih staništa u području obuhvata planiranog zahvata nalaze se stanišni tipovi:

- C.1.1. Bazofilni cretovi (niski cretovi)
- C.2.2. Vlažne livade Srednje Europe,
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe i
- E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume.

#### B.1.6. Zaštićena područja prirode

Lokacija planiranog zahvata se nalazi unutar zaštićenog područja prirode park prirode Žumberak – Samoborsko gorje.

##### Park prirode Žumberak – Samoborsko gorje

Zaštićeno područje Žumberka i Samoborskog gorja zaštićeno je 1999. godine u kategoriji parka prirode. Žumberačko i Samoborsko gorje u geomorfološkom i krajobraznom smislu predstavlja cjelinu, koja se pruža u smjeru jugozapad – sjeveroistok, dužine oko 40 kilometara s ukupnom površinom od 33.300 ha. Žumberačko-Samoborsko gorje vrlo je vrijedan i još uvijek, s gledišta zaštite prirode, očuvan prostor. Visoka estetska vrijednost je u prostranim brdskim livadama koje se izmjenjuju sa šumskim kompleksima i poljodjelskim površinama. Znatan broj rijetkog i zaštićenog bilja kao i raznolika fauna zabilježeni su na ovom području.

#### B.1.7. Tlo i poljoprivreda

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske<sup>5</sup> planirani zahvat se nalazi na području automorfni tala na tipu tla **rendzina na dolomitu i vapnencu**. Automorfna tla karakterizira vlaženje isključivo atmosferskim padalinama, a perkolacija vode je slobodna i bez dužeg zadržavanja u profilu tla. Ova tla su razvijena na mezozojskim vapnencima i dolomitima gdje je identificirana cjelokupna razvojna serija tala. Osnovne karakteristike tala na ovim supstratima su vrlo visoka stjenovitost, veliko variranje dubine tla i nagle i česte promjene različitih tala na malom prostoru.

<sup>4</sup> Karta staništa 2004: Antonić, O.; Kušan, V.; Jelaska, S.; Bukovec, D.; Križan, J.; Bakran-Petricioli, T.; Gottstein-Matočec, S.; Pernar, R.; Hećimović, Ž.; Janeković, I.; Grgurić, Z.; Hatić, D.; Major, Z.; Mrvoš, D.; Peternel, H.; Petricioli, D.; Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta. Drypis 1.

<sup>5</sup> Izvor: Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996): Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb



Pogodnost tla za poljoprivredu klasificira se u redove pogodnosti (P) ili nepogodnost (N). Sukladno navedenome, određuju se sljedeći stupnjevi pogodnosti i nepogodnosti tla za obradu: P-1 (dobro obradiva tla), P-2 (umjereno ograničena obradiva tla) P-3 (ograničena obradiva tla) te N-1 (privremeno nepogodna za obradu) i N - 2 (trajno nepogodna za obradu). Područje planiranog zahvata nalazi se na tlu klasificiranom kao privremeno nepogodno za obradu (N-2).

Predmetni zahvat se najvećim dijelom nalazi na šumskom području bez većih poljoprivrednih površina. Međutim, unutar granice retencijskih prostora (100 - godišnje i 1000 - godišnje vode), prema digitalnoj ortofoto karti RH (DOF) te prema provedenom terenskom obilasku, uočene su manje obradive površine (polja), livade registrirane u ARKOD bazi podataka i trajni nasadi u blizini stambenih objekata.

### B.1.8. Šumarstvo i lovstvo

Uvidom u javne podatke (WFS "Hrvatskih šuma" d. o. o.) razvidno je da se obuhvat zahvata nalazi na području Uprave šuma Podružnice Zagreb, šumarije Samobor, unutar gospodarske jedinice državnih šuma **312 Žumberak - Novoselska Gora**. Obuhvat zahvata nalazi se djelomično unutar odsjeka **51b, 52a, 48b, 48a, 47a, 46c, 16a, 16b i 15c** predmetne gospodarske jedinice. Za ovu gospodarsku jedinicu izrađena je osnova gospodarenja od strane Odjela za uređivanje Uprave šuma Podružnice Zagreb, s važenjem od 1. siječnja 2013. do 31. prosinca 2022. (u javno dostupnim podacima još uvijek ne postoji sažetak nove osnove gospodarenja).

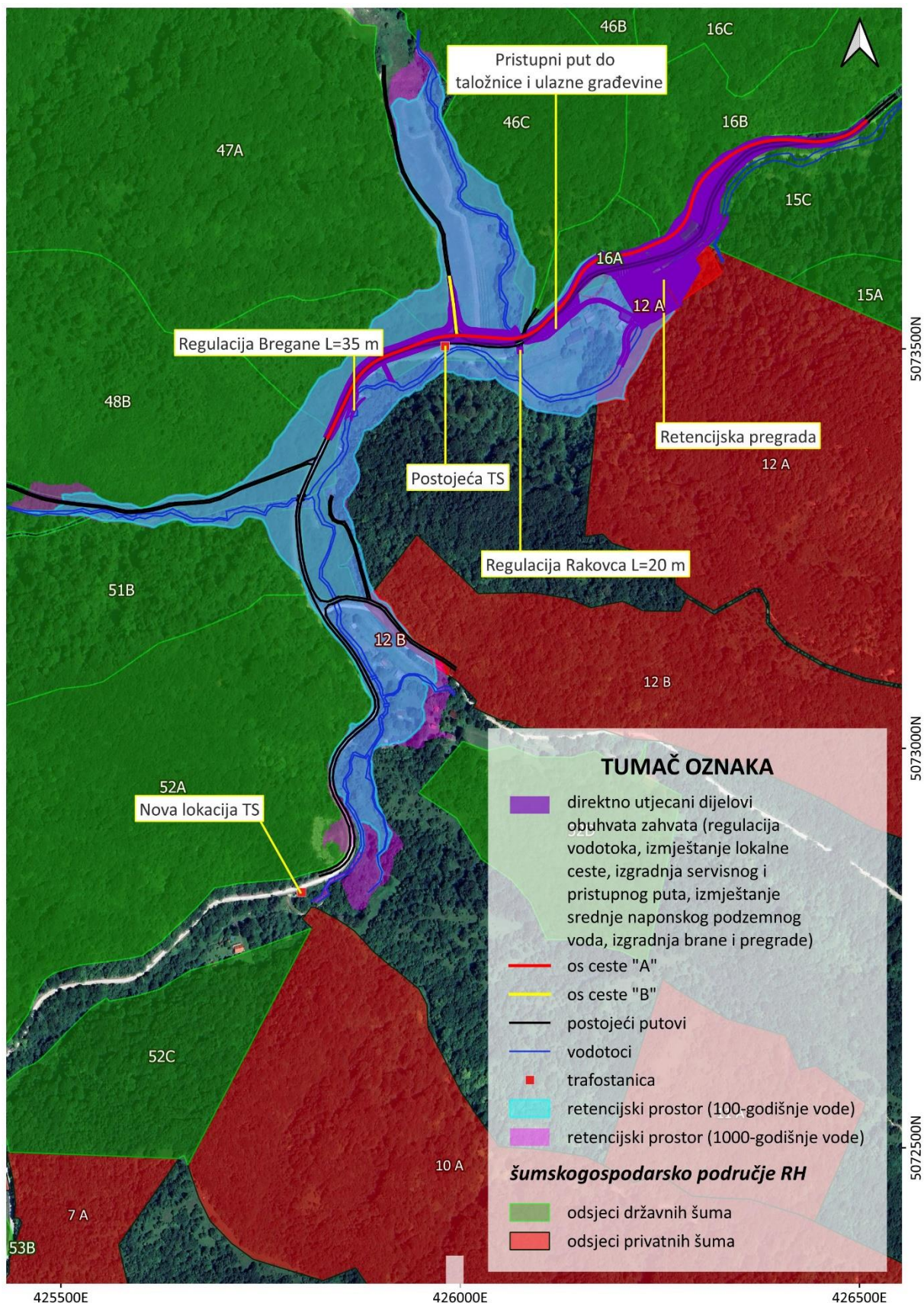
Najbrojnija vrsta drveća je obična bukva (*Fagus sylvatica*) koja u sastavu drvne zalihe sudjeluje sa 66,2 %, zatim vrste ostale tvrde bjelogorice (OTB) sa 7,2 %, gorski javor (*Acer pseudoplatanus*) sa 6,4 %, smreka (*Picea abies*) s 5,8 %, obični grab (*Carpinus betulus*) s 3,1 % te cer (*Quercus cerris*) i kitnjak (*Quercus petraea*) svaki s 2,6 %. Osim navedenih, na području gospodarske jedinice pridolaze još i pitomi kesten (*Castanea sativa*), ostala meka bjelogorica, obični jasen (*Fraxinus excelsior*), gluhač (*Acer opalus*), europski ariš (*Larix decidua*), mliječ (*Acer platanoides*), obična breza (*Betula pendula*) i druge, manje zastupljene vrste. Prosječna drvna masa po hektaru iznosi **252 m<sup>3</sup>**, što ukazuje na činjenicu da je riječ o gospodarski vrijednim vrstama, a vrlo raznolik sastav drveća na to da je riječ o šumama kolinskoga (brežuljkastog) i montanog (gorskog) vegetacijskog pojasa izuzetne vrijednosti s aspekta bioraznolikosti.

Terenskim izvidom predmetnoga područja vidljivo je kako je riječ o brdskom, izrazito strmom terenu velikih nagiba, što se naročito odnosi na početni (južni) i završni (sjeveroistočni) dio retencije. Dijelovi odsjeka uz cestu gusto su zarasli pionirskim i ruderalnim, često korovnim i invazivnim vrstama od kojih se najviše ističe japanski dvornik (*Reynoutria japonica*).

Kada je riječ o privatnim šumama, obuhvat zahvata nalazi se na području gospodarske jedinice privatnih šuma **G23 Budinjak-Noršić Selo**, djelomično unutar odsjeka **12a i 12b**.

Šumske površine u okolini obuhvata zahvata prikazane su na grafičkom prikazu B-3.





**Grafički prikaz B-3: Šumska područja u okolici zahvata**

Izvor: javni podaci "Hrvatskih šuma" d. o. o., WFS Ministarstva poljoprivrede, Idejni projekt

Obuhvat zahvata nalazi se na razmeđi dvaju lovišta: državnog (vlastitog) lovišta I/5 Žumberačka Gora i županijskog (zajedničkog) lovišta I/111 Samoborska Gora.



Državno lovište I/5 Žumberačka Gora površine je 3.495 ha, otvorenoga tipa, a prema uvjetima u kojima divljač boravi riječ je o lovištu nizinskoga reljefnog karaktera. Lovoovlaštenik je lovačka udruga Žumberačka Gora iz Samobora. Lovnogospodarska osnova izrađena je za razdoblje 1. travnja 2016. do 31. ožujka 2026. godine.

Županijsko lovište I/111 Samoborska Gora površine je 10.610 ha, otvorenoga tipa, a prema uvjetima u kojima divljač boravi riječ je o lovištu nizinsko-brskog reljefnog karaktera. Lovoovlaštenik je lovačka udruga Srna iz Samobora. Lovnogospodarska osnova izrađena je za razdoblje 1. travnja 2019. do 31. ožujka 2029. godine.

### **B.1.9.      Krajobrazne značajke**

Prema preliminarnim procjenama vizualne izloženosti i snage utjecaja planiranog zahvata na krajobrazne i vizualne značajke definirano je šire i uže područje lokacije zahvata. Šire područje lokacije zahvata je zona od 5 km od vanjskih granica užeg područja lokacije. Uže područje lokacije zahvata je zona od 100 m od granice lokacije zahvata.

Strukturno i vizualno područje proširenja kanjona definiraju izdužene plohe zaravnjenog terena s livadama i tri skupine kuća na rubovima livada te manja otvorenost prostora što je u oštrm kontrastu s okolnim područjem zatvorenim strmim padinama i šumama. Sama lokacija zahvata nije u području velike vizualne izloženosti odnosno zatvorena je izravnim pogledima iz okolice. Krajobraz šireg područja je izrazito dinamičan zbog vrlo razvedenog reljefa, šume, rijeke Bregane i brojnih potoka. Naglašena je prirodnost, a na samoj lokaciji zahvata podjednako su zastupljeni antropogeni i kulturni elementi krajobraza odnosno objekti, makadamska cesta, livade, i polje.

Lokacija zahvata nalazi se u sklopu vrlo razvedenog reljefa Žumberačke gore, na području manjeg proširenja kanjona rijeke Bregane u koju na tom dijelu utječe četiri vodotoka: Glušički jarak, Noršički jarak, Tisovačka Bregana i Rakovac. Proširenje kanjona ima oblik slova S koji prati tok rijeke Bregane te dva proširena kraka, jedan prema sjeveru kao dolina potoka Rakovca, a jedan prema istoku kao dolina potoka Noršički jarak. Proširenje kanjona je okruženo izrazito strmim padinama uzvišenja Štipkovo na sjeveru, Manjak na zapadu, Vrla Strana na jugozapadu i jugu, te Plešivica na istoku. Sve padine su gusto obrasle šumom. Uzvišenja se uzdižu do visine od 500 m na jugu do 750 m na sjeveru, a proširenje kanjon je na visini od 340 na sjeveru do 360 m na jugu.

Samo proširenje kanjona čini vijugavi i plitki tok bistre rijeke Bregane obrastao šumom kojeg prati makadamska cesta. Na sjeveroistočnom dijelu proširenje je najšire te se tu nalazi zaselak Koretići sa zgrusnuto smještenim kućama i gospodarskim zgradama, livadnim površinama, s nekoliko voćaka i crnogoričnim stablima. U tom dijelu tok rijeke Bregane teče južno i istočno od zaselka Koretići, na samom prijelazu padine u dolinu. Objekti u zaselku Koretići su pretežno zapušteni, održavana je i u dobrom stanju samo jedna kuća. Dvije kuće i šest gospodarskih zgrada su u vrlo lošem stanju. Vidljiva je tradicionalna arhitektura s kosim i dugim krovovima te kamenim zidovima.

### **B.1.10.    Kulturno – povijesna baština**

**Prema prostornim planovima, terenskom pregledu i podacima iz dostupne literature u zoni izravnog i neizravnog utjecaja te u zoni od 0 do 500 m nema kulturnih dobara.**

### **B.1.11.    Naselja i stanovništvo**

Planirani zahvat nalazi se na području Zagrebačke županije, na administrativnom području Grada Samobora.

Prema Prvim rezultatima Popisu stanovništva iz 2021. godine na području Grada Samobora živi 37.481 stanovnika (198 stanovnika manje nego 2011. godine). Prema Popisu iz 2011.g. gustoća naseljenosti



na području Grada Samobora iznosi 150 st/km<sup>2</sup> i više je no duplo je veća od prosječne gustoće naseljenosti Republike Hrvatske koja iznosi 68 st/km<sup>2</sup>.

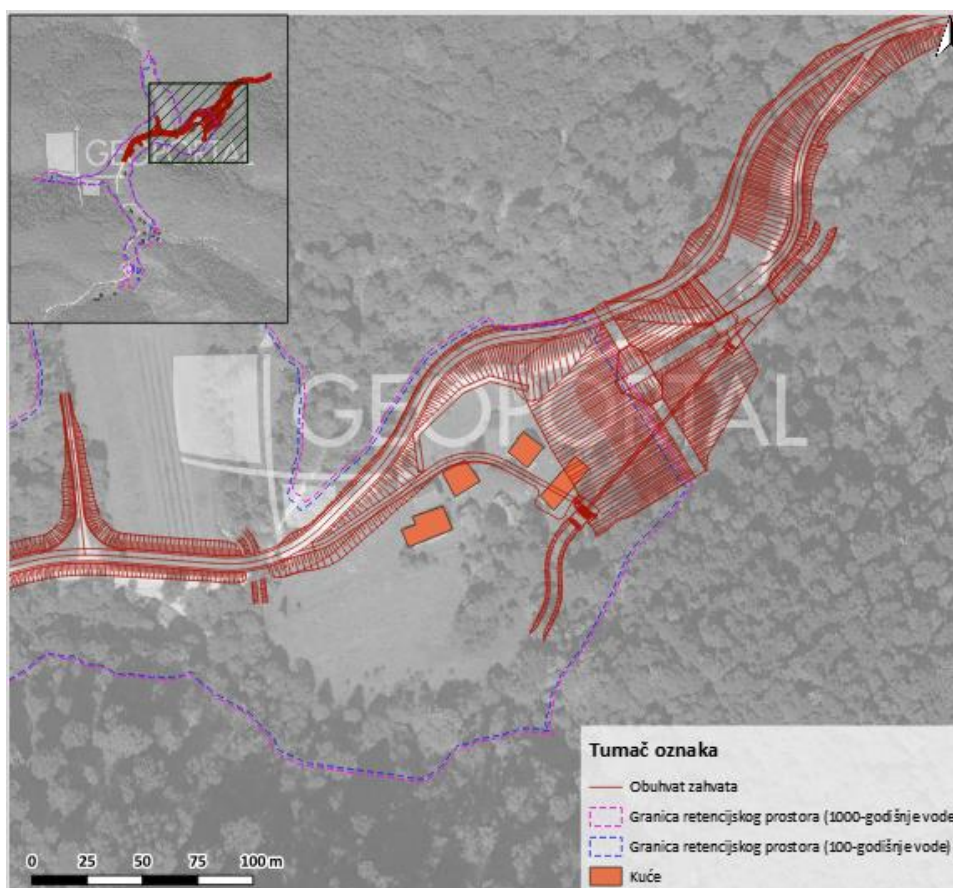
Planirani zahvat nalazi se na području pet naselja: Kravljak, Sječevac, Tisovac Žumberački, Šimraki i Noršić Selo.

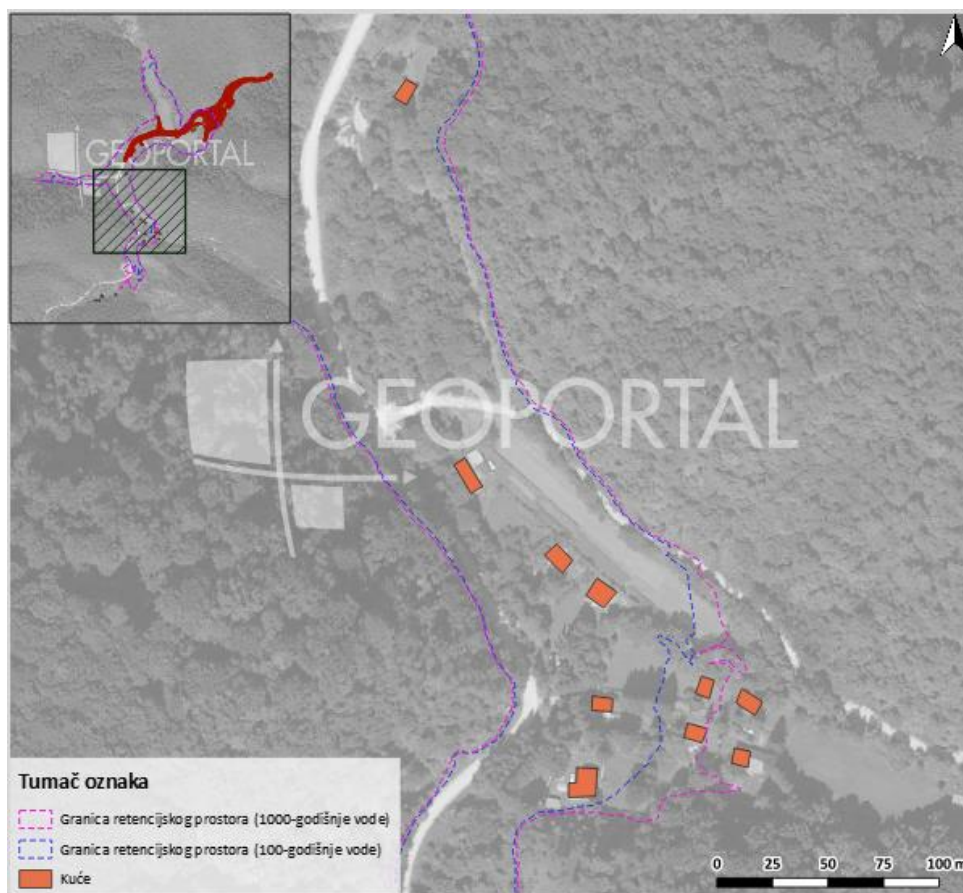
Razvidno podacima općeg kretanja broja stanovnika u području obuhvata zahvata radi se o naseljima s vrlo malom gustoćom naseljenosti kao i naselju Tisovac Žumberački koje je prema podacima iz Popisa stanovništva 2021. g. bez stanovnika.

Na sjevernom dijelu zaplavnog prostora, uz samu planiranu pregradu, nalazi se zaselak Koretići sa 3 kuće i 6 gospodarskih objekata. Jedna kuća je u dobrom stanju i redovito održavana, a ostale kuće i gospodarske zgrade su zapuštene. U zaselku nitko ne živi, a održavana kuća se povremeno posjećuje. Koretići spadaju u područje naselja Kravljak. Prema digitalnoj ortofoto karti iz 1968. g. (<https://ispu.mgipu.hr/>) na lokaciji zaselka Koretići vidljiva su izgrađena 4 objekta.

Na sredini zaplavnog prostora nalazi se mala uređena brvnara, koja služi kao vikendica. U dobrom je stanju i redovito je održavana i korištena.

Na južnom dijelu zaplavnog prostora nalazi se zaselak Vrela Strana u kojem se nalazi 9 vikendica u dobrom stanju, koje su redovito održavane i korištene. Prema podacima sa stranice <https://ispu.mgipu.hr/>, 4 vikendice i 2 pomoćne građevine su legalizirane.





**Grafički prikaz B-4: Objekti unutar retencijskog prostora**  
 Izvor: Idejni projekt retencije Bregana Koretići (Geokon-Zagreb d.d., u izradi)

### B.1.12. Infrastrukturne značajke

Pristup lokaciji za izvođenje retencije je predviđen s postojećeg makadamskog puta (nerazvrstana cesta) koji povezuje sela Kravljak i Noršić selo. Pristupni put je zadovoljavajuće širine i kvalitete za neometani pristup strojevima. Na nerazvrstanim prometnicama ne prati se intenzitet prometa (PGDP i PLDP) a brojačka mjesta na županijskim i državnim cestama u daljnjoj okolini su predaleko i nisu reprezentativna za predmetni zahvat<sup>6</sup>.

Planirani zahvat (između ostalog) obuhvaća:

- izmještanje nerazvrstane ceste (šumski makadamski put) u duljini oko 850 m,
- izgradnja servisnog puta duljine oko 135 m i pristupnog puta oko 140 m,
- izmještanje srednje naponskog 10 kV podzemnog voda i trafostanice na lokaciju izvan zaplavnog prostora.

Projektom je predviđeno izmještanje postojeće trafostanice uzvodno, van zaplavnog prostora u svrhu zaštite i sigurnosti. Predviđen je i novi priključak brane na elektroenergetsku mrežu snage 12kW.

<sup>6</sup> Izvor: Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2021. (Hrvatske ceste d.o.o – Zagreb 2022. god.).

---

### **B.1.13. PROSTORNI PLANOVI**

---

Lokacija zahvata obuhvaćena je sljedećim prostornim planovima:

- Prostorni plan Zagrebačke županije - Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15, 31/15 (pročišćeni tekst), 43/20, 46/20 (ispravak Odluke) i 2/21 (pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Samobora - Službene vijesti Grada Samobora broj 7/06, 7/07 (ispravak grafike), 3/14, 2/15 (ispravak), 4/21, 8/21 i 2/22
- Prostorni plan područja posebnih obilježja parka prirode Žumberak-Samoborsko gorje - NN 125/14, 5/15-ispravak

Od Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprave za dozvole državnog značaja, Sektora lokacijskih dozvola i investicija ishođena je potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima.

---

## **C. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

---

### **C.1.1. UTJECAJ NA KLIMATSKE PROMJENE**

---

Za vrijeme radova očekuju se emisije od 6.291,97 t CO<sub>2</sub>eq. Ove emisije su relativno male i neizbježne zbog neophodne upotrebe mehanizacije i vozila koja koriste dizel gorivo. Po završetku radova prestat će i korištenje navedene mehanizacije i vozila te će njihove emisije i utjecaji na klimatske promjene također prestati.

Tijekom korištenja zahvata se očekuju zanemarive emisije uslijed korištenja vozila za održavanje retencijske pregrade.

Primarni cilj izgradnje retencije je zaštita od poplava čime se ujedno povećava i zaštita od poplava uzrokovanih klimatskim promjenama. Osim zaštite od poplava, izgradnjom retencije usporit će se tok rijeke Bregane tijekom pojave poplavnih događaja što će pozitivno utjecati na zaštitu od erozije korita i obale.

Tijekom normalnog rada retencije prepoznati su pozitivni utjecaji retencije na obranu od poplava i erozije korita rijeke Bregane. Također su prepoznati utjecaji na mikroklimu oko same retencije, no zbog relativno male površine retencije, utjecaji su ocijenjeni kao zanemarivi.

### **C.1.2. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA**

---

Prašina se stvara prilikom rada transportnih sredstava, utovara i istovara te na radnim površinama. Negativan utjecaj emisija prašine na kvalitetu zraka je lokalnog i privremenog karaktera (za vrijeme izvođenja građevinskih radova) te niskog i zanemarivog intenziteta. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila ili prskanjem površina tokom vrućih i suhih perioda u godini) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti.

Izgaranjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila korištenih pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi, no s obzirom na ograničen vremenski period izvođenja radova količina emitiranih ispušnih plinova neće imati značajan utjecaj na kvalitetu zraka okolnog područja.

Tijekom korištenja se očekuju zanemarive količine onečišćujućih tvari koje će se ispuštati tijekom kretanja vozila sa svrhom održavanja retencije.



### C.1.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Za površinsko vodno tijelo **CSR00117\_011557 – Bregana** (vodno tijelo na kojem se izvode radovi), procijenjeno je dobro ukupno (konačno) stanje. Hidromorfološki elementi kakvoće (hidrološki režim, kontinuitet rijeke, morfološki uvjeti) su ocijenjeni kao vrlo dobri.

Planirana je regulacija korita vodnog tijela CSR00117\_011557 – Bregana u duljini od 287 m (od toga je samo zacijevljen temeljni ispušt brane) te je planirana regulacija pritoka Rakovac u duljini od 20 m i pritoka – povremenog vodotoka u duljini 26 m. Navedeni planirani zahvati na vodnom tijelu u fazi izgradnje predstavljat će negativni utjecaj na hidromorfološke elemente, no s obzirom na duljinu predmetnog vodnog tijela regulacija korita vodnog tijela u duljini oko 0,3 km utjecat će u manjoj mjeri na hidromorfološke značajke vodnog tijela CSR00117\_011557 – Bregana te posljedično na procijenjeno ekološko stanje vodnog tijela. Ukupna dužina glavnog toka vodnog tijela prema podacima iz Registra vodnih tijela iznosi 9,73 km, planirana regulacija će se izvesti na cca 0,3 km ukupne duljine glavnog toka vodnog tijela, što znači da postotak izmjene iznosi 0,03% u odnosu na postojeće stanje što se smatra prihvatljivim.

Planiranim radovima doći će do povremene izmjene fizikalno-kemijskih karakteristika vodnog tijela, u vidu zamućenja stupca vode kao posljedice suspenzije sitnih frakcija sedimenta, što predstavlja privremen negativan utjecaj na ekološko stanje predmetnog vodnog tijela tijekom izgradnje. Utjecaj je ocijenjen kao negativan no ograničenog vremena trajanja za vrijeme izvođenja zahvata.

Procjenjuje se kako navedeni radovi ne predstavljaju značajan pritisak na stanje vodnog tijela te da u konačnici predmetni zahvat neće uzrokovati promjenu stanja vodnog tijela **CSR00117\_011557 – Bregana**.

Planirana retencija neće imati utjecaj na male i srednje vode vodotoka Bregana, odnosno do utjecaja će doći jedino kod pojave velikih voda. U tim situacijama može doći do kratkotrajnog podizanja razine podzemne vode u zoni plavljenja retencijskog prostora. Kako je ovaj utjecaj vremenski ograničen samo na period potreban vodi da otječe iz retencije (oko 4 dana je potrebno da se retencija isprazni kod pojave 100-god. vodostaja, za manje vodne valove taj period je kraći: 1 dan za dvogodišnji PP, 2 dana za petogodišnji PP, 2,5 dana za desetgodišnji PP, 3 dana tridesetogodišnji PP, 3,5 dana za pedesetogodišnji PP, 4 dana za stogodišnji PP), a javljat će se samo u situacijama veće količine oborina. Procjenjuje se kako, utjecaj neće biti značajan.

**Cijeli donji dio sliva rijeke Bregane je pod opasnosti od poplava u trenutnom stanju. Gradnjom retencije izuzet će se sve poplave do 100 g povratnog razdoblja, a značajno smanjiti i poplave 500 g i 1000 g povratnog razdoblja.**

U fazi korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na stanje površinskog vodnog tijela **CSR00117\_011557 – Bregana** niti na stanje grupiranog vodnog tijela podzemne vode CSGI-30 – Žumberak – Samoborsko gorje. Očekuje se pozitivan utjecaj na vodno tijelo CSR00117\_011557 – Bregana kao i na nizvodna vodna tijela Bregane (CSR00117\_002604 – Bregana i CSR00117\_000000 – Bregana) jer će se ublažiti negativni utjecaji na korita vodnih tijela kao i neposredni obalni pojas tijekom pojave poplavnih događaja (erozija korita i obalnog pojasa) te će se posljedično smanjiti potreba za interventnim radovima sanacije i regulacija vodnih tijela.

**Zahvat dugoročno predstavlja pozitivan utjecaj na vode jer se provedbom zahvata direktno pridonosi ciljevima upravljanja vodama (Članak 5. stavak 2. točka 3. zaštita ljudi i njihove imovine od poplava i drugih oblika štetnog djelovanja voda) koji su navedeni u Zakonu o vodama.**



### C.1.4. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST

Tijekom izvođenja građevinskih radova u vodotocima doći će do negativnih utjecaja na lokaciji radova te nizvodno od lokacije radova. Negativni utjecaji očitovat će se u trajnom gubitku staništa te u izmjenama fizikalno-kemijskih svojstava vode i vodenog staništa.

U zoni izgradnje planirane infrastrukture (utvrđivanja obale i korita, izgradnja retencije) doći će do trajnog gubitka prirodnih vodenih staništa (A.2. Tekućice). Sukladno podacima iz Idejnog projekta nastupit će sljedeći gubici:

#### Vodotok Bregana

- regulirat će se korito stalnog vodotoka Bregane oko 55 m uzvodno od pregrade, oko 35 m u blizini nasipa izmknute nerazvrstane ceste na uzvodnom dijelu vodotoka, oko 40 m nizvodno od pregrade (ukupno 130 m korita).
- u zoni retencije doći će do gubitka od oko 137 m korita rijeke Bregane zbog prevođenja prirodnog korita u betonsku cijev promjera 1 m u zoni temeljnog ispusta te izgradnje ulazne i izlazne građevine.

#### Vodotok Rakovac

- regulirat će se korito stalnog vodotoka Rakovac u duljini od oko 20 m.

#### Povremeni (bujični) vodotok na spoju s Breganom

- regulirat će se korito povremenog (bujičnog) vodotoka koji se ulijeva u Breganu u duljini od oko 26 m (zona netom uz postojeći cestovni propust koji će se ukloniti i izgraditi novi).
- s obzirom da se povremeni bujični vodotok ulijeva u Breganu, doći će do manjeg utvrđivanja desne obale Bregane na ovom spoju (duljina spoja je 7,5 m).

Zbog regulacije korita doći će do trajnog gubitka od 287 m prirodnog staništa A.2.3. Stalni vodotoci (Bregana i Rakovac) u kojem su utjecane obje obale te do trajnog gubitka oko 7,5 m desne obale vodotoka Bregana (na spoju Bregane i povremenog bujičnog vodotoka). Također će doći do trajnog gubitka oko 26 m staništa A.2.2. Povremeni vodotoci. Stalni vodotoci Bregane i Rakovca turbulentni su vodotoci s raznolikim staništima u rasponu od krupnijeg kamenja do šljunkovito-pješčanih dna te su njihove obale često obrasle obalnom vegetacijom. Stoga će utjecaj njihovog gubitka biti trajan, lokaliziran na utvrđenu zonu te umjerenog negativnog intenziteta. Budući da povremeni (bujični) vodotoci nemaju razvijene specifične zajednice faune, kao ni specifičnu obalnu vegetaciju, negativni utjecaj utvrđivanja na povremeni vodotok bit će lokaliziran, trajan i slabog do zanemarivog intenziteta.

Radovi na izgradnji vodnih zahvata na malim vodotocima u pravilu se izvode tijekom niskih voda. Vodotok na kojem se vrše radovi kratkotrajno se, pomoću privremeno postavljenih cijevi, preusmjeri (napravi se premosnica) tako da strojevi mogu izvoditi radove na suhom. Pritom voda u svakom trenutku slobodno teče preko premosnice, tj. strujanje vode uzvodno i nizvodno je očuvano (nema prekidanja toka rijeke). Stoga će kontinuitet vodotoka i vodenih staništa biti očuvan tijekom izgradnje.

Nakon što je infrastruktura izgrađena (npr. utvrđena obala, postavljena cijev ispod retencije) voda iz premosnica se pušta u novoizgrađene zone i vraća se normalno strujanje vode kroz cijelo korito vodotoka. Po završetku građevinskih radova u koritu, s obzirom da su se u njemu vršili iskopi strojevima, doći će do pronosa nataloženog sedimenta nizvodno. Postojat će dva izvora ovog sedimenta: sediment iz samog korita vodotoka i njegovih obala (nastao tijekom rada strojeva pri utvrđivanju vodotoka) te sediment koji će se osipati prilikom gradnje sa nasipa retencije (očekuje se samo manje osipanje). U oba slučaja radi se o inernim prirodnim materijalima (gline, tlo, sitni pijesak)



koji i prirodno ulaze u vodotoke tijekom nailaska bujičnih voda. U zoni gdje su se radovi izvodili doći će do lokalizirane izmjene fizikalno-kemijskih parametara vode kao posljedica ispiranja navedenog sedimenta. S obzirom da će se radovi izvoditi u periodu s niskim vodama, tijekom kojih su ovi vodotoci plitki, spori i dominantno laminarnog toka, pronos sedimenta nizvodno će biti relativno spor i malog dosega. S obzirom na očekivane količine sedimenta i karakteristike korita, ovaj utjecaj će biti najintenzivniji u prvih 1 km korita, dok će se nizvodno značajno smanjiti. Procjenjuje se da će najintenzivnije zamućenje trajati manje od jednog dana. Većina čestica sedimenta istaložiti će se u gornjih 500 m korita, dok će dalje od te udaljenosti biti moguć transport manje količine čestica glina. Negativan utjecaj izmjene fizikalno-kemijskih svojstava vode, kao posljedica nizvodnog širenja sedimenta, vrlo je sličan utjecaju snažnih bujičnih tokova u ovim vodotocima. S obzirom da će opisani utjecaji biti lokalizirani (na lokaciji nastanka i nizvodno do 1 riječnih kilometara), kratkotrajni (trajati će manje od jednog dana) te se očekuje potpuna uspostava prirodnih fizikalno-kemijskih parametara vode kroz nekoliko dana, radi se o umjerenom negativnom utjecaju u prvih 1 km riječnog toka. S obzirom da se procjenjuje da se na udaljenosti veće od 1 km mogu širiti samo sitnije čestice glina te da je taj utjecaj vrlo blizak prirodnom zamućenju koje nastaje tijekom visokih voda, radi se o privremenom, kratkotrajnom i slabom do zanemarivom utjecaju. Navedeni utjecaji mogu se ublažiti primjenom mjera ublažavanja (faznost izgradnje).

Izvedbom radova u koritu doći će do stradavanja slabo pokretnih pripadnika faune (npr. vodenih beskralješnjaka, juvenilnih kralješnjaka, sporije pokretnih kralješnjaka) koji se zateknu na lokaciji radova, dok će dobro pokretne adultne jedinke (npr. ribe) potražiti sklonište izvan lokacije radova. Radovi mogu ometati i vidru i dabra, no ne očekuje se njihovo stradavanje. Negativni utjecaj ometanja i stradavanja faune bit će lokaliziran (na lokaciji radova), kratkotrajan (samo tijekom izvođenja radova) te stoga slabog do umjerenog intenziteta.

Negativan utjecaj na vodenu faunu javit će se i zbog izmjena fizikalno-kemijskih svojstava vode kao posljedica ispiranja sedimenta (na lokaciji radova i nizvodno). Zbog povećane količine sedimenta disperziranog u vodi doći će do privremenog ometanja respiracije vodenih organizama. Najintenzivniji utjecaj bit će prisutan prvi dan nakon puštanja vode kroz utvrđeno korito i temeljni ispušt, a nakon toga će značajno oslabiti. Ovi utjecaji, u zoni gdje će doći do najintenzivnijeg utjecaja izmjene fizikalno-kemijskih svojstava (1 riječni km), po svojim obilježjima slični su promjenama koje se događaju prilikom visokih voda u ovim vodotocima (bujične vode stvaraju veliko zamućenje), osobito u rijeci Bregani za koju su tipični ekstremni bujični protoci s izraženim erozijskim potencijalom. Manja količina čestica glina (najlaganija komponenta) pronijet će se dalje kroz korito nizvodno, no neće dovesti do primjetnijih negativnih utjecaja na vodenu faunu jer se radi o zamućenju koje se javlja i u prirodnim uvjetima. Stoga se može zaključiti da će utjecaj na vodenu faunu uslijed izmjene fizikalno-kemijskih svojstava vode biti lokaliziran (dominantno na 1 riječni kilometar, dok će nizvodno od toga biti zanemariv), privremen (tijekom puštanja vode preko novoutvrđenog korita) i kratkotrajan (trajati će par dana s najvećim intenzitetom prvi dan) te se stoga radi o umjerenom do slabom negativnom utjecaju (prvih 1 km toka) te zanemarivom negativnom utjecaju nizvodno od 1 km.

S obzirom da se u planiranom zahvatu radovi izvode strojevima u koritu vodotoka, postojat će povećana opasnost od introdukcije stranih invazivnih vrsta faune u korito gdje se odvijaju radovi. Strane invazivne vrste vodene faune istiskuju native vrste, mogu povećati pritisak predacije te dovesti do unosa novih bolesti. Ovaj negativni utjecaj može se spriječiti primjenom mjera ublažavanja kojima se prevenira unos stranih invazivnih vrsta vodene faune.

Izgradnjom brane retencije doći će, prema Karti staništa RH (2016.) do gubitka mozaika staništa I.2.1./C.2.3.2./J. te staništa šuma (E. Šume) ukupne površine oko 0,7 ha. Na izgrađenoj brani retencije planiran je zemljani nasip. Stoga će postojeći stanišni tipovi prijeći u nova poluprirodna staništa sa zeljastom vegetacijom u čijem florističkom sastavu će se nalaziti vrste tipične za mezofilne travnjake. Ovaj prelazak bit će postupan. Započet će s introdukcijom ruderalnih vrsta nekoliko mjeseci nakon izgradnje, dok se kroz razdoblje od 5 godina očekuje uspostava i vrsta tipičnih za mezofilne travnjake.



Negativni utjecaj gubitka vrijednih prirodnih (E. Šume) i poluprirodnih staništa (C.2.3.2. Mezofilne livade Srednje Europe) kao i ostalih poluprirodnih staništa u obuhvatu bit će lokaliziran, trajan i umjerenog intenziteta.

Na lokaciji staništa C.1.1. Bazofilnog creta neće doći do gubitka staništa (zahvat ne zalazi u cret), već do ograničenog širenja prašine na površinu creta prilikom izgradnje što će ometati proces fotosinteze i evapotranspiracije prisutnih biljaka. Ovaj utjecaj bit će privremen (tijekom izvođenja radova), zahvatit će veći dio površine creta, no bit će kratkotrajan (do prvih obilnijih padalina koje će isprati prašinu) te se stoga radi o slabom do umjerenom negativnom utjecaju. Ukoliko se radovi u blizini creta na iskopu i nasipanju ceste izvedu s manjim oprezom koji može rezultirati nekontroliranim događajima, doći će do osipanja materijala za izgradnju cestovnog nasipa (pijesak itd.), cestovnog usjeka itd. na površinu creta. Prekrivanje ovim materijalom može dovesti do gubitka cretnog staništa. Ovaj utjecaj u cijelosti se može izbjeći organizacijom gradilišta u skladu s pravilima struke te primjenom mjera ublažavanja.

Izmještanja postojećih prometnica i izgradnja servisnog puta (uključujući nasipe) obuhvatit će površinu od oko 1,6 ha. U ovoj površini nalazi se djelomično i postojeća makadamska cesta, no veći dio zauzimaju prirodna staništa šuma (E. Šume) te mozaik poluprirodnih i antropogenih staništa (I.2.3.1., C.2.3.2., C.3.4.3.4., J., D.1.2.1.). S obzirom na zahvaćenu površinu na kojoj se dominantno nalaze prirodna i poluprirodna staništa, ovaj utjecaj bit će lokaliziran i trajan te umjerenog negativnog intenziteta.

Iz prostora retencije uklonit će se i nekoliko građevina (kuće i pomoćne zgrade). Utjecaj ovog uklanjanja ovisit će o sanaciji površina. Ukoliko se površine propisno ne saniraju, doći će do razvoja ruderalnih zajednica po ostacima građevina te će se javiti slab negativan utjecaj zbog lokaliziranih i malih površina. Ukoliko se površine saniraju i omogući razvoj vegetacijskog pokrova, doći će do pozitivnog utjecaja na bioraznolikost jer će se antropogene površine bez vegetacije transformirati u površine na kojima se može razviti lokalno prisutna vegetacija.

Unutar obuhvata radnog pojasa građevinskih strojeva doći će do oštećenja staništa koje će biti lokalizirano, privremeno (reverzibilan proces) i kratkotrajno. Oštećena vegetacija će se spontano obnoviti, a vrijeme obnove ovisit će o tipu zahvaćenog kopnenog staništa. Najbrže će se obnoviti staništa s ruderalnom vegetacijom i travnjačka staništa (par mjeseci), dok će za uspostavu mlade drvenaste vegetacije (šikare i šumska vegetacija) biti potrebno nekoliko godina. Procjenjuje se da se radi o slabom negativnom utjecaju. Na ovim lokacijama također postoji povišena vjerojatnost introdukcije stranih invazivnih biljnih vrsta. Ovi negativni utjecaji mogu se ublažiti primjenom mjera ublažavanja.

U početku sukcesije područje brane retencije te ostalih kopnenih elemenata zahvata pri kojima se oštećuje stalni pokrov i stvaraju nove površine stalnim pokrovom (zbog nasipanja ili iskopa) bit će vrlo osjetljivo na introdukciju stranih invazivnih biljnih vrsta koje mogu izmijeniti tijekom prirodne sukcesije oštećenih površina prema sinekološki uvjetovanim zajednicama koje bi se spontano razvile. Vrste kao što su japanski dvornik (*Reynoutria japonica*) i velika zlatnica (*Solidago gigantea*) (prisutne na lokaciji planiranog zahvata) mogu razviti 100% pokrovnosti prostora te u potpunosti onemogućiti razvoj nativnih vrsta na lokacijama gdje neće biti redovite košnje. Ovaj utjecaj može se spriječiti ili djelomično ublažiti primjenom mjera ublažavanja obnove vegetacijskog pokrova.

Područje u obuhvatu planiranog zahvata gdje se nalaze kopnena staništa spadaju u vrijedna staništa kopnene faune među kojima se nalaze i strogo zaštićene i ugrožene vrste. Tijekom rada građevinskih strojeva i kretanja kamiona za dovoz materijala za izgradnju brane retencije doći će do uznemiravanja faune zbog buke i vibracija te povećane prisutnosti ljudi. Lako pokretni pripadnici faune (npr. ptice, sisavci) udaljit će se od dosega ovih utjecaja te potražiti nova staništa u okolnom prostoru koji obiluje raznolikim staništima. Sporo pokretni pripadnici faune (manji kralješnjaci, mladunci, beskralješnjaci) će stradati ukoliko se nađu u zoni izgradnje infrastrukture i radnom pojasu strojeva. S obzirom da izgradnja nije istovremena na cijeloj površini zahvata, mnoge relativno slabo pokretne jedinke faune



(npr. gmazovi, vodozemci) udaljit će se iz područja s intenzivnim utjecajima buke i vibracija. Na taj način će njihovo stradavanje biti izbjegnuto. Negativni utjecaj stradavanja i ometanja kopnene faune bit će lokaliziran, privremen (prisutan za vrijeme trajanja radova) i slabog do umjerenog intenziteta. Ovaj utjecaj može biti ublažen primjenom mjera ublažavanja.

Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke moguće je spriječiti potencijalno negativan utjecaj na vodena i kopnena staništa te floru i faunu uslijed nekontroliranog izlivanja opasnih tvari (strojnih ulja ili goriva) iz korištene mehanizacije.

Tijekom korištenja planiranog zahvata neće doći do izmjene u količini vode koja će prolaziti kroz ovaj prostor. Bit će očuvan kontinuirani protok kroz temeljni ispušt prilikom malih i srednjih vodostaja. Zadržavanje vode javit će se prilikom visokih vodnih valova (osnovna funkcija retencije) pri čemu će doći do punjenja retencijskog prostora vodom. Prilikom nailaska visokih vodnih valova, privremeno se zatvara zapornica te dolazi do punjenja retencijskog prostora. Vrijeme pražnjenja retencije ovisit će o količinama prihvaćene vode: oko 4 dana je potrebno da se retencija isprazni kod pojave 100-god. vodostaja, za manje vodne valove taj period je kraći: 1 dan za dvogodišnji povratni period, 2 dana za petogodišnji povratni period, 2,5 dana za desetogodišnji povratni period, 3 dana tridesetogodišnji povratni period, 3,5 dana za pedesetogodišnji povratni period, 4 dana za stogodišnji povratni period, a javljat će se samo u situacijama veće količine oborina. Navedeno plavljenje neće dovesti do značajnih negativnih utjecaja na vodena i kopnena staništa (uključujući stanište creta) u obuhvatu retencije budući se radi o prostoru na kojem se i prirodno događaju bujična plavljenja.

Stanište creta nalazi se netom uz rub retencijskog nasipa te će biti uključen u zonu koju će Hrvatske vode kositi u sklopu redovitog održavanja (zona creta se nalazi 10 m od nasipa i netom uz cestu). Tradicionalna ručna košnja i ispaša imaju pozitivan utjecaj na očuvanje cretova uz napomenu da svaki lokalitet ima specifičan režim održavanja koji definiraju ostali okolišni čimbenici (npr. hidrološki režim, sastav vrsta). Ukoliko se košnja bude izvodila strojevima i ako bude prečesta doći će do zbijanja zemljišta na cretu što će imati trajan umjeren negativan utjecaj na sastav vrsta ovog ciljnog staništa. Utjecaj se može iz negativnog promijeniti u pozitivan uz primjenu mjera ublažavanja. Povremeno preplavlivanje creta tijekom velikovodnih događaja (faza korištenja) bilo bi privremeno (trajalo bi nekoliko dana) te neće dovesti do negativnih utjecaja na cret jer se radi o staništu kojem pogoduje povremeno plavljenje. Unatoč relativno brzom otjecanju vode iz retencije, u retencijskom prostoru netom uzvodno od brane, će se zadržati nešto povišenija razina podzemnih voda s obzirom da je retencijska brana građevina s vodonepropusnom jezgrom od gline. Dugotrajnije povišene razine podzemnih voda imat će trajan i umjeren pozitivan utjecaj na hidrološki režim cijelog creta.

Kako bi se procijenila prohodnost infrastrukture u retencijskom prostoru, analizirana je građa objekata (postojanje uzvišenja, prepreka), izmjena brzina vode i kvaliteta podloge u izgrađenoj infrastrukturi.

Analiza prohodnosti građevine retencije za faunu pokazala je da će dimenzije grube (16 cm) i fine rešetke (10 cm) omogućiti prohodnost za vodenu faunu. Otežani prolaz faune nastupit će ukoliko se rešetke na ulaznoj građevini zapune sa granjem i drugim doplavljenim materijalom. Radi se o lokaliziranom, privremenom (trajanje dok se rešetke ne očiste od nanosa) i povremenom utjecaju koji može dovesti do prekidanja ekološkog kontinuiteta vodotoka te se radi o umjerenom negativnom utjecaju. Ovaj utjecaj moguće je izbjeći redovitim održavanjem, tj. čišćenjem rešetki.

Ulaz i izlaz iz taložnice imat će blago položene stranice (1:1), temeljni ispušt bit će izveden kao cijev promjera 1 m te će također imati vrlo blagi pad (nagib cijevi od 0,7%). Slapište temeljnog ispusta blago se nadovezuje na slapište preljeva pod kutem od 18° bez formiranja uzvišenja. Na izlazu iz slapišta preljeva nalazi se uzvišenje od 150 cm pod kutem od 90°. Građevina će biti cijelim presjekom visine od 150 cm, u kojoj se predviđa izvođenje propusta na dnu građevine, čija će niveleta dna biti jednaka niveleti dna slapišta, kako ne bi postojala visinska denivelacija (izvor podataka: Geokon – Zagreb d.d.). Detaljan izgled tog dijela građevine nije bio dostupan u prvoj verziji idejnog rješenja. Stoga je ova



lokacija, zbog pravila predostrožnosti, tretirana kao uzvisina od 150 cm. Ovo uzvišenje predstavljat će prepreku za kretanje vodene faune (npr. potočnog raka, riba) te bi moglo rezultirati trajnim prekidom konektiviteta staništa za potočnog raka (strogo zaštićena i osjetljiva vrsta) i većinu riba pri čemu bi se fragmentirala njihova uzvodna i nizvodna populacija. Negativni utjecaj prekidanja kontinuiteta staništa predstavlja trajan i značajan negativni utjecaj na migraciju vodenih organizama.

Kako bi se smanjio značajan negativni utjecaj uzvišenja na vodene organizme, izrađivač Idejnog projekta (Geokon – Zagreb d.d.) izmijenio je dijelove projekta prema uputama biologa na način da se oni ublaže ili izbjegnu. U novoj iteraciji Idejnog projekta longitudinalna uzvišenja na ulazu i izlazu iz taložnice bit će projektirana pod blažim kutem (1:2; 27°) te će se na taj način izbjeći stvaranje visinskih prepreka za migraciju organizama. Na izlazu iz slapišta prema odvodnom kanalu, tj. nizvodnom dijelu korita) neće se stvarati nikakvo uzvišenje. Planirano je ukupno 14 otvora veličine 25x 25 cm te će ova zona biti stoga prohodna za vodene organizme. Na ovaj način spriječit će se značajan negativni utjecaj na kretanje faune jer neće postojati strma i visoka uzvišenja.

U zonama gdje će se utvrditi korito planirano je korištenje kamene obloge. Obale će biti blago položene (1:1,5). Za ulaznu i izlaznu građevinu nije definiran tip obloge, dok će temeljni ispust biti izveden kao okrugla cijev promjera 1 m. Negativan utjecaj u zonama utvrđenog korita, ulazne građevine, temeljnog ispusta i izlazne građevine je utjecaj na brzine strujanja vode. Modificirana korita omogućuju brz prolazak vode. Tečenje vode kroz korito je homogenizirano. Zbog odsutnosti bar sporadično prisutnog krupnijeg kamenja, koje je tipično za prirodne vodotoke u obuhvatu zahvata, nema stvaranja zona sa sporijim i bržim dijelovima toka kao ni formiranja skloništa duž kojih je olakšana migracija organizama osjetljivih na otplavlivanje. Korištenje kamene obloge bolja je alternativa od glatkih betonskih obloga jer se, zbog hrapave površine, korito se djelomično oblaže sitnijim sedimentom. Uzvodno od temeljnog ispusta (na području ulazne građevine) i nizvodno od temeljnog ispusta (izlazna građevina) dubina vode će biti nešto veća u odnosu na normalnu razinu vode u koritu. Budući da se radi o vrlo malim dubinama vode u odnosu na korito rijeke, ne radi se o značajnom odudaranju od dubina koje inače mogu biti prisutne u rijeci Bregani (npr. u dubljacima). Temeljni ispust, koji je prvotno planiran s okruglim promjerom je manje pogodan za prolazak faune u odnosu na kvadratni tip propusta zbog smanjenja površine pogodne za migraciju. Prema podacima iz prvotnog Idejnog projekta brzina vode u cijevnom temeljnom ispustu tijekom niskih voda ( $Q=0,15\text{ m}^3/\text{s}$  je  $v=0,34\text{ m/s}$ ) bit će nešto povoljnija nego brzina koja će biti prisutna u periodu srednjih protoka ( $Q=0,5\text{ m}^3/\text{s}$  bit će  $V=1,1\text{ m/s}$ ). Migracija (osobito uzvodna) bit će stoga lakša tijekom niskih vodostaja. Migracija organizama tijekom visokih vodostaja u pravilu se ne očekuje budući da je to, i u potpuno prirodnim vodotocima, razdoblje kad organizmi nastoje pronaći skloništa kao prilagodbu protiv otplavlivanja. Utjecaj fragmentacije staništa za vodene organizme zbog hidrotehničkih građevina negativno će utjecati na migraciju organizama te će ona biti vrlo otežana i izražena. S obzirom na visoku bioraznolikost faune ovih vodotoka te osobito dobru populaciju potočnog raka, ovaj utjecaj bit će značajnog (za potočnog raka i pojedine ribe kao što je npr. peš) do umjerenog (za ostale vrste vrste) negativnog intenziteta.

Kako bi se smanjio značajan negativni utjecaj gubitka, homogenizacije i fragmentacije staništa, homogenizacije protoka te otežavanja kretanja organizama izrađivač Idejnog projekta (Geokon – Zagreb d.d.) izmijenio je dijelove projekta prema uputama biologa na način da se oni ublaže ili izbjegnu. U novoj iteraciji Idejnog projekta temeljni ispust bit će izveden u kvadratnom obliku i bit će većih dimenzija (130 cm). Na ovaj način povećat će se površina za kretanje vodnih organizama kroz temeljni ispust. U zoni temeljnog ispusta planirana je ugradnja betonskih izbočina dimenzija (30x30 cm) nepravilnog oblika. Izbočine će biti ugrađene u betonsku podlogu koja će se izvesti u hrapavom obliku. Cilj postavljenih betonskih izbočina nepravilne površine je stvaranje heterogenosti protoka vode. Cilj hrapave izvedbe betonske podloge u kombinaciji s poslaganim nepravilnim izbočinama je da se omogući prirodno zadržavanje sitnijeg šljunka, pijeska mulja i listinca (u fazi korištenja). Ovakvom izvedbom dna zone temeljnog ispusta smanjit će se homogenizacija podloge i homogenizacija protoka.



Hidrotehničke građevine će djelomično rekonstruirati izgled prirodnog korita te će se na taj način smanjiti negativan utjecaj fragmentacije staništa. Gubitak prirodnog staništa može se samo ublažiti, a ne izbjeći primjenom mjera. Stoga će i dalje postojati rezidualni umjereni negativni utjecaj budući će ove površine biti manje pogodne za vodene organizme u odnosu na prirodna staništa. U zoni taložnice nije moguće osigurati učinkovitost mjere ublažavanja ugradnjom betonskih uzvišenja jer će se taložnica kontinuirano ispunjavati sa sedimentom. Stoga je homogenizaciju u zoni taložnice nemoguće izbjeći u ovakvom tipu građevine. Kako bi se olakšala migracija vodenih organizama iz taložnice u temeljni ispust, ulaz u temeljni ispust izmijenjen je na način da se stvori ljevkast oblik. Funkcija ovakve izvedbe je usmjeravanje migracije vodenih organizama. Na ovaj način utjecaj dugotrajnijeg zadržavanja organizama u taložnici bit će djelomično ublažen, no i dalje će biti prisutan rezidualni umjereni negativni utjecaj. Na izlaznoj građevini (slapište) i utvrđenim dijelovima korita nije bilo moguće primijeniti tehničko rješenje kao u temeljnom ispustu (ugradnja betonskih uzvišenja). Stoga će ono biti obloženo kamenom oblogom koja je heterogenija od čistog betona, te stoga blago pogodnija za kretanje vodene faune.

Nakon izgradnje retencije doći će do smanjenja stvaranja i pronosa sedimenta. Izmjenom režima protoka (smanjenje snage vodnih valova) doći će do sporadičnog otplavlivanja sedimenta i ukopavanja korita na pojedinim lokacijama, ali i do nakupljanja sedimenta i zatrpavanja na nekim lokacijama. Sporadično će se razvijati homogenost sedimenta (isključivo samo pijesak, šljunak, kamenje). Ovakve izmjene mogu imati negativni utjecaj na ihtiofaunu u širem području zahvata (vrste zabilježene ihtiološkim istraživanjem na lokaciji zahvata su peš i crnomorska pastrva), ali i na vrste u donjem dijelu toka Bregane kao što je npr. blistavac. S obzirom da je rijeka Bregana slične morfologije i nizvodno od retencije, stvaranje i pronos sedimenta neće biti zaustavljeni, no bit će smanjeni. Stoga se radi o negativnom utjecaju koji će biti trajan, prisutan nizvodno od retencije te će biti umjerenog intenziteta.

Nasip retencije biti će izveden kao otvorena travnata površina brdovite morfologije te će se redovito kositi. Na dijelu nasipa koji će biti obložen travnatom betonskom rešetkom (manja površina) razvoj vegetacije bit će reducirana (manja biomasa) u odnosu na preostale slobodne površine nasipa, no očekuje se sličan sastav biljnih vrsta. Travnate betonske rešetke povoljnije su za okoliš od čistih betonskih ploča koje ne podržavaju ni floru ni faunu. S obzirom da će se raditi o morfološki uzvišenom elementu u odnosu na kotlinu oko rijeke Bregane, na nasipu će se razviti vegetacija koja odgovara mezofilnim travnjacima. Antropogeno formirani mezofilni travnjaci imaju nešto nižu raznolikost biljnih vrsta u odnosu na prirodne površine s mezofilnim travnjacima. Stoga će podržavati manji broj rijetkih i ugroženih biljnih vrsta. Međutim, ovaj prostor će biti povoljan za brojne pripadnike faune kao što su npr. polinatori (divlje pčele, muhe lebdjelice, leptiri itd.) među kojima se nalaze brojne rijetke i ugrožene vrste te će smanjiti fragmentaciju okolnih travnjačkih mozaika u širem području planiranog zahvata zbog povećanja površina pod travnjacima koji će se redovito kositi u ovom prostoru (pozitivan utjecaj). Nasip će imati blago položene stranice te će stoga biti lako prohodan za okolnu kopnenu faunu (npr. veće sisavce, gmazove). Sastav faune u zoni nasipa donekle će se promijeniti u odnosu na zatečeno stanje (prije izgradnje zahvata). Na zoni nasipa istisnut će se vrste koje su preferirale nešto vlažnija staništa (npr. vodozemci) razvijena uz rijeku Breganu te će se češće javljati vrste koje su prilagođene na sušnija i osunčanija staništa (gmazovi). S obzirom na obilje vlažnih staništa uz potoke na Žumberku i na malu zahvaćenu površinu, ovaj utjecaj promjene zajednica biti će trajan i zanemarivog negativnog intenziteta.

Lokacije uklonjenih građevina (kuća i pomoćnih građevina) predstavljat će trajno izmijenjenu antropogenu površinu sa slabo razvijenim vegetacijskim pokrovom čija će pretvorba u prirodna staništa trajati desetljećima. Stoga će podržavati vrlo siromašne zajednice biljnih i osobito životinjskih vrsta. Radi se o trajnom i lokaliziranom negativnom utjecaju. Ovaj negativni utjecaj može se izbjeći primjenom mjera ublažavanja.

Planirani zahvat bi u fazi korištenja smanjio poplavlivanje nekoliko naselja nizvodno uz rijeku Breganu (glavna svrha zahvata). Stanovnici ovih naselja tradicionalni su vlasnici zemljišta na Žumberku. Mnogi



od njih i dalje kose žumberačke travnjake te su na taj način ključni za održavanje travnjaka na širem području planiranog zahvata. Zaustavljanje poplavlivanja nizvodnih naselja stoga bi smanjilo trend iseljavanja stanovnika te napuštanje košnje.

Planirani zahvat u fazi korištenja bi smanjio razaranja hidrotehničkih građevina (obaloutvrda, zidova, mostova, propusta), cesta i ekstremnu eroziju obala u nizvodnom području rijeke Bregane. Smanjenjem razaranja postojećih hidrotehničkih građevina neće biti potrebna njihova česta obnova. Česta obnova postojećih građevina rezultirala bi ponavljanjem zamućenja vode, ometanja i mortaliteta faune na lokaciji radova. Smanjenjem ekstremne erozije obale (osobito u zonama blizu kuća ili infrastrukture) izbjegli bi se novi hidrotehnički zahvati na koritu Bregane koji bi doveli do novih i trajnih negativnih utjecaja na bioraznolikost. Stoga se smanjenje razaranja hidrotehničkih građevina i ekstremnih erozija obala može smatrati trajnim indirektnim pozitivnim utjecajem na nizvodno područje.

Smanjenje velikih vodnih valova, kao posljedica izgradnje retencije, umanjit će eroziju korita Bregane u nizvodnom toku. Erodiranje obale prirodni je proces te pogoduje lokalno prisutnim vodenim staništima. Kako je morfologija terena nizvodno od planiranog zahvata relativno slična (Bregana teče kroz kotlinu okruženu vrlo strmim padinama), veća energija vode će biti očuvana i u nizvodnom toku te neće dovesti do potpunog prestanka erozijskih procesa. Stoga će ovaj negativni utjecaj smanjenja vodnih valova na vodena staništa biti prisutan i nizvodno od planiranog zahvata te će imati umjereno negativan utjecaj na prirodnu eroziju obala rijeke Bregane i prirodnu dinamiku sedimenta sa aspekta bioraznolikosti.

Tijekom radova održavanja neće se javiti značajnija pojava ometanja lokalne faune bukom uzrokovanom radom opreme i prisustvom ljudi, s obzirom da su takve aktivnosti povremene i kratkotrajne.

### **Zaključak**

Analiza mogućih utjecaja tijekom izgradnje planiranog zahvata prepoznala je moguće negativne utjecaje na staništa, floru i faunu koji će dominantno biti lokalizirani na lokaciju zahvata i u manjoj mjeri na nizvodno područje. Veći dio ovih utjecaja je privremen (ograničen na vrijeme izgradnje) te se većina utjecaja može ublažiti primjenom mjera ublažavanja.

Analiza mogućih utjecaja u fazi korištenja planiranog zahvata prepoznala je niz negativnih utjecaja u rasponu od slabih, preko umjerenih do značajnih negativnih utjecaja. Kroz suradnju s projektantima, mjere ublažavanja koje su izašle iz identificiranih utjecaja, već su u ovoj fazi ugrađene u idejni projekt tijekom izrade predmetne Studije. Rezidualni negativni utjecaji mogu se ublažiti primjenom mjera ublažavanja na način da budu umjerenog ili nižeg intenziteta. Ublažavanje utjecaja je moguće i za većinu ostalih negativnih utjecaja..

### **C.1.5. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE**

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar zaštićenog područja prirode Park prirode Žumberak – Samoborsko gorje. Izgradnjom elemenata planiranog zahvata (retencijska pregrada, regulacija korita rijeke Bregane, regulacija pritoka Rakovac, regulacija povremenog vodotoka, izmještanje nerazvrstane ceste, izgradnja servisnog puta) doći će do negativnog utjecaja na prirodne vrijednosti ovog dijela Parka, koje uključuju hidrološke (bujični vodotoci), biološke (vlažna i mezofilna travnjačka i šumska staništa) i krajobrazne osobitosti (mozaični krajobraz). Regulacijom vodotoka doći će do gubitka dijela staništa vodotoka, a izvođenjem građevinskih radova izgradnje brane doći će do gubitka dijela travnjačkog u izmjeni s antropogenim staništem te šumskog staništa. Izmještanjem nerazvrstane ceste doći će do gubitka dijelom travnjačkog, šumskog i antropogenog staništa.



Izgradnjom svih elemenata planiranog zahvata doći će do fragmentiranja i smanjenja površina prirodnih i poluprirodnih staništa za lokalno prisutnu faunu. Sveukupno, utjecaj izgradnjom elemenata planiranog zahvata na vrijednosti Parka bit će vremenski i prostorno ograničen te djelomično reverzibilan (obnova vegetacijskog pokrova i sadnja autohtonih biljnih vrsta).

Kako je procijenjeno da izvedba navedenih radova ne predstavlja značajan pritisak i neće uzrokovati promjenu stanja vodnog tijela te s obzirom da izgradnjom brane neće doći do prekida kontinuiteta toka vodotoka, utjecaj na bioraznolikost ovog zaštićenog područja, uz uvjet propisanih mjera u poglavlju o bioraznolikosti, ne smatra se značajnim. Stoga neće doći do narušavanja prirodnih vrijednosti zbog kojih je predmetno područje proglašeno zaštićenim.

Ostala zaštićena područja prirode - posebni rezervat (botanički) brežuljak kod Smerovišća, posebni rezervat (šumske vegetacije) Japetić, park šuma Tepec-Palačnik i značajni krajobraz Slapnica nalaze se na udaljenosti većoj od 6 km od područja obuhvata zahvata, te se može zaključiti da izgradnja i korištenje zahvata neće utjecati na ova područja.

Nakon izgradnje doći će djelomično do postupne obnove vegetacije na elementima planiranog zahvata, odnosno vegetacija će poprimiti obilježja tipična za ovo područje. Objekt brane će predstavljati novi trajni element unutar prostora Parka, no postupno nakon izgradnje će biti obrastao travnatom vegetacijom te djelomično zaklonjen gustim vegetacijskim sklopom šume što će u manjoj mjeri ublažiti negativan utjecaj izgradnjom objekta. Izgradnjom retencije će doći do smanjenja učestalosti poplavlivanja u području nizvodno te se na taj način ne očekuje negativan utjecaj na prirodne vrijednosti Parka.

Provođenjem održavanja elemenata retencije u skladu s dokumentima upravljanja Parkom prirode Žumberak – Samoborsko gorje (Plan upravljanja PP Žumberak – Samoborsko gorje i drugi dokumenti), ne očekuje se negativan utjecaj na prirodne vrijednosti Parka tijekom korištenja planiranog zahvata.

S obzirom da će Hrvatske vode otkupiti površine u obuhvatu retencije, ostvarit će se preduvjeti za revitalizaciju malog i zaraslog creta koji se nalazi netom uz retencijski nasip.

#### **C.1.6. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDU**

Tijekom provedbe građevinskih radova očekuju se negativni utjecaj na tlo u vidu iskopa zemljanog materijala (klasificiranim kao privremeno nepogodno za obradu N-2), odstranjivanja humusnog sloja i postojećih poljoprivrednih nasada. Planirani zahvat zajedno s retencijskim prostorom gotovo čitavim dijelom nalazi se na neizgrađenom zemljištu, odnosno na novim površinama tla, zbog čega se navedeni negativni utjecaji narušavanja kvalitete tla i odstranjivanja postojećih kultura i nasada očekuju na području izgradnje gotovo cijeloga zahvata.

Za izgradnju predmetnog zahvata, površina odstranjivanja humusa i narušavanja strukture i zbijanja tla iznosi oko 17.273 m<sup>2</sup> s obzirom da se na području retencijskog prostora humusni sloj neće ukloniti. Kako bi se navedeni utjecaji ublažili, iskopani humusni sloj se treba pažljivo ukloniti i deponirati te ponovno upotrijebiti (npr. za oblaganje nasipa).

Površina zauzimanja poljoprivrednog zemljišta tijekom izgradnje dijelova zahvata iznosi oko 2.458 m<sup>2</sup>:

- ceste (744 m<sup>2</sup>)
- planirana regulacija vodotoka Bregana i Rakovec (1,4 m<sup>2</sup>)
- izgradnja brane (1.713 m<sup>2</sup>)

Budući da će se odstraniti veći dio tla, površinskog biljnog pokrova i postojeće poljoprivredne kulture kao i trajni nasadi, utjecaj tijekom radova na tlo i poljoprivredno zemljište je izražajnijeg karaktera. Navedeni utjecaji na tlo i poljoprivredne površine su kratkotrajni i lokaliziranog karaktera te se odnose na uže područje provedbe građevinskih radova.



S obzirom na tip zahvata, utjecaj na tlo očekuje se samo na području provođenja građevinskih radova unutar retencijskog prostora. Utjecaji na tlo tijekom izgradnje zahvata su lokalnog i privremenog karaktera i odnose se na uže područje provedbe građevinskih radova.

Tijekom korištenja zahvata doći će do trajnog gubitka tla i trajne prenamjene zemljišta na području izgrađenih novih struktura. Negativan utjecaj može se očekivati na poljoprivredne površine te moguće manje vrtove u vidu prenamjene poljoprivrednog zemljišta.

Do trajne prenamjene i zauzimanja tla doći će na površini od 17.273 m<sup>2</sup>. Površina pod 100-godišnjim retencijskim prostorom (131.000 m<sup>2</sup>), odnosno 1000-godišnjim retencijskim prostorom (161.000 m<sup>2</sup>) povremeno će plaviti u različitim intervalima i volumenu te neće doći do prenamjene i zauzimanja tla. Od navedene površine zauzimanja, dio se nalazi pod poljoprivredom (oranice, livade i trajni nasadi gromolikog voća) na površini od oko 2.458 m<sup>2</sup> što će se trajno ukloniti i prenamijeniti.

Od poljoprivrednih površina na lokaciji zahvata trajni gubitak izgradnjom predmetnog zahvata odnosi se na trajni nasad koji se u potpunosti nalazi na području izgradnje krune i nožice brane te na drugi nasad koji se rubnim dijelom nalazi na području izmještanja nerazvrstane ceste.

Na širem području zahvata (retencijski prostor) može doći do privremene degradacije tla samo u slučaju pojave velikih voda tj. u slučaju punjenja retencijskog prostora. Nakon povlačenja vode, tlo unutar retencije ima narušena fizikalna i kemijska svojstva kao i vodozračne odnose i dr.

Utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište tijekom korištenja zahvata na tlo su lokalnog i trajnog karaktera te izražajni u slučaju plavljenja retencijskog prostora (narušavanje kvalitete tla). **Positivan utjecaj planiranog zahvata odnosi se na nizvodno područje sve do ušća, s obzirom da će se smanjiti rizik od poplava poljoprivrednih površina koje u ovakvom stanju generiraju velike štete. Kontroliranjem bujičnog toga ublažit će se pojava erozije tla vodom.**

### C.1.7. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO

Glavni negativan utjecaj u fazi izgradnje zahvata odnosi se na zauzeće i krčenje šumskih površina do kojih će doći uslijed izvođenja radova na izmještanju postojeće nerazvrstane ceste, izgradnji brane i pregrade, regulaciji vodotoka uzvodno i nizvodno od pregrade te izgradnji pristupnog i servisnog puta.

Veliki dio obuhvata zahvata (izgradnja brane te regulacija vodotoka uzvodno i nizvodno od brane) nalazi se izvan šumskog područja. Osnovni negativni utjecaj na šume i šumarstvo užeg područja obuhvata zahvata očitovat će se u izdizanju postojeće nerazvrstane ceste koja će se na jednom dijelu pomaknuti (radi nadvišenja) između 10 i 15 metara sjevernije radi čega će biti potrebno iskrčiti šumu u odsjecima **16a** na površini od cca 0,95 ha te **16b** na površini od cca 0,29 ha. Također, radi izvođenja zemljanih radova (nasipi i usjeci) premještanja postojeće prometnice trebat će iskrčiti i manju površinu šume u odsjecima 47a (0,11 ha), 48a (0,1 ha) i 48b (0,007 ha). Radi izgradnje pregrade i brane iskrčit će se oko 0,34 ha šume u odsjeku privatnih šuma **12a**.

Nova cesta ujedno će služiti i kao pristupna cesta kruni brane, a osim negativnog utjecaja krčenja šume radi izmještanja postojeće ceste, negativan će se utjecaj očitovati i u izvođenju radova na dijelu odsjeka **15c** na površini od cca 0,19 ha radi izgradnje servisnog puta neposredno uz budući regulirani vodotok Bregane čime će doći do negativnog utjecaja na šumsko tlo i pogoršanja ekoloških uvjeta koji podržavaju razvoj šumskih zajednica, budući da je riječ o neobraslom dijelu ovoga odsjeka neposredno uz cestu i naselje Koretići. Prilikom izvedbe radova na području odsjeka 15c (izgradnja pregrade i brane, regulacija vodotoka te izgradnja servisne ceste s okretištem) neće doći do značajnijeg negativnog utjecaja na šume u smislu krčenja (osim nekolicine pionirskih vrsta crne johe, vrba i topola uz sam vodotok), ali će doći do negativnog utjecaja u vidu degradacije šumskog tla i stvaranja uvjeta za povećanu eroziju koja je na ovom području već ionako izražena. Prilikom izvođenja radova, doći će i do



privremenog zaposjedanja šuma i šumskih površina radi uspostave i organizacije privremenih gradilišta.

Krčenjem šume na navedenim površinama za potrebe uspostave gradilišta i izvođenje građevinskih radova doći će do gubitka drvene mase u utjecanim odsjecima.

U fazi izgradnje zahvata, uslijed korištenja radnih strojeva i vozila, može doći do oštećivanja rubnih stabala te taloženja prašine na listove okolnoga drveća što će privremeno smanjiti njihov trofički potencijal, no ovaj će utjecaj biti prostorno i vremenski ograničen i nestat će nakon završetka faze izgradnje. Opasnost od požara neće biti znatnije izražena, budući da je riječ o području male opasnosti od izbijanja požara (stupanj opasnosti od požara je III i IV, odnosno umjerena do mala opasnost od požara).

Na dijelovima šumskih odsjeka doći će do prenamjene korištenja zemljišta i vlasničke strukture, odnosno ovi dijelovi odsjeka bit će izdvojeni iz šumskogospodarskog područja i tim će površinama ubuduće upravljati Hrvatske vode. Rezidualni negativni utjecaj zahvata u fazi korištenja očitovat će se tijekom 100-godišnjeg povratnog razdoblja kada može doći do kratkotrajnog poplavlivanja rubova odsjeka koji ulaze u retencijsko područje, a to su odsjeci 15c, 16a, 46c, 47a, 48a, 48b, 51b i 52a državnih šuma te odsjeci 12a i 12b privatnih šuma. U tablici **Pogreška! Izvor reference nije pronađen.** prikazane su površine dijelova pojedinih odsjeka koji se mogu naći u zoni poplavlivanja projiciranoj za 100-godišnje povratno razdoblje velikih voda.

U fazi korištenja doći će do trajnog gubitka općekorisnih funkcija šuma na području s kojega su iste iskrčene (izmještanje šumske ceste, odnosno odsjeka 16cs, i izgradnja servisnoga puta prema slapištu), no taj utjecaj će biti zanemariv s obzirom na to da je riječ o vrlo maloj površini (ukupno oko 1 ha) te da je kod šumske ceste riječ o izmještanju, što znači da će se drvenasta vegetacija, odnosno šuma, vremenom vratiti na područje na kojemu se šumska cesta prije nalazila. Kratkotrajno plavljenje rubova šume neće imati većeg negativnog utjecaja na vrste drveća koje se nalaze u predmetnim odsjecima s obzirom na to da, iako je riječ o vrstama kolinskoga pojasa koje rastu uglavnom na automorfnim tlima (bukva, kitnjak, cer), mogu podnijeti kratkotrajno plavljenje. Jedina vrsta koja ne podnosi stagnirajuću površinsku vodu je obični grab (*Carpinus betulus*), koji se nalazi u odsjecima 46c, 48b, 16a i 16b državnih šuma i odsjeku 12b privatnih šuma. U slučaju duljeg zadržavanja vode moglo bi doći do odumiranja pojedinih jedinki ove vrste, no uzimajući u obzir kratkotrajnost zadržavanja vode na šumskom području i relativno male površine koje bi rub retencije mogao obuhvaćati, ovaj utjecaj neće biti znatnije izražen.

Prilikom zapunjenja retencije tijekom razdoblja velikih voda, može doći do privremenog plavljenja šumske ceste zbog čega ista kraće vrijeme (procjenjuje se do maksimalno četiri dana za pojavu 100-godišnje visoke vode) neće biti u funkciji.

S obzirom na karakter i obuhvat zahvata, očekuje se da će negativni utjecaj na šume i šumarstvo biti umjeren s obzirom na to da se ne narušavaju elementi postojeće šumske infrastrukture te da će utjecane površine biti izuzetno male. Adekvatnim mjerama ublažavanja ovi se utjecaji mogu svesti na prihvatljivi minimum.

### C.1.8. UTJECAJ NA LOVSTVO

Kao i kod svih zahvata koji pretpostavljaju neki oblik građevinskih radova, i kod ovoga će se zahvata osnovni negativan utjecaj u fazi izgradnje prvenstveno očitovati u rastjerivanju divljači sa šireg područja obuhvata zahvata zbog povećanog prisustva radnih strojeva, vozila i ljudi te buke koju će isti generirati. Zbog uznemiravanja, doći će do privremenog smanjenja bonitetne vrijednosti lovišta za pojedine vrste divljači, kao i do privremenog smanjenja lovno-produktivne površine. Svi ovi utjecaji bit će prostorno i vremenski ograničeni i nestat će nakon završetka faze izgradnje, nakon čega će se divljač vratiti na utjecano područje. Tijekom izvedbe radova, postoji stalna opasnost od kolizije divljači i vozila/strojeva, odnosno naleta na divljač. Ukoliko do toga dođe, slučaj treba bez odlaganja prijaviti lovoovlašteniku



koji će poduzeti daljnje korake. Međutim, s obzirom na vrlo male brzine kojima će se radni strojevi i vozila kretati te na buku koju će generirati, ova se opasnost može smatrati zanemarivom.

Ukoliko će se radovi ili određene faze radova izvoditi u noćnom režimu, može doći do negativnog utjecaja svjetlosnog onečišćenja koje će remetiti mir u lovištu i privremeno smanjiti bonitetnu vrijednost istoga za pojedine vrste divljači. Tijekom izvođenja radova na regulaciji vodotoka, doći će do poremećaja protoka u vodotocima i smanjenoj mogućnosti napajanja vodom faune na području obuhvata zahvata.

Na području obuhvata zahvata ne postoje lovnotehnički niti lovnogospodarski objekti koje bi bilo potrebno izmjestiti, te stoga utjecaj zahvata na divljač i lovstvo u fazi izgradnje nije značajan.

Krajnji rezultat zahvata je regulacija vodotoka Bregana te smanjenje razorne moći bujica i neželjenih utjecaja erodiranja obala i ostalih objekata duž vodotoka, što će u konačnici rezultirati neznatno pozitivnim utjecajem na divljač i lovstvo budući da će se spriječiti iznenadni događaji u vidu bujica i poplava, a samim time i mogućnost potencijalnog stradavanja divljači, oštećivanja ili uništavanja lovnogospodarskih objekata i slično.

Budući da je riječ o relativno malim površinama u blizini antropogeno utjecanog područja, utjecaj fragmentacije staništa neće biti znatnije izražen.

S obzirom na sve navedeno te činjenicu da će do duljeg zadržavanja vode na području obuhvata zahvata dolaziti vrlo rijetko, a također i činjenicu da u okolini ima dovoljno vodenih površina (89 ha prema iskazu površina za lovište Samoborska gora), može se zaključiti kako će zahvat u fazi korištenja imati neznatan negativan utjecaj na divljač i lovstvo predmetnoga područja.

### **C.1.9. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

Izgradnjom objekata potrebnih za funkcioniranje retencije Bregana Koretići djelomično će se promijeniti sljedeći krajobrazni uzorci:

- prirodni krajobrazni uzorci:
  - šumski rub uz postojeću makadamsku cestu za potrebe izmještanja ceste i izgradnje servisnog puta, šuma na području pregrade te šumski rub uz rijeku Breganu za potrebe regulacije površine oko 0,513 ha,
  - dio korita rijeke Bregane koji će se izmjestiti u duljini od oko 150 m,
  - livada s pojedinačnim stablima za potrebe nasipa izmještene makadamske ceste površine oko 1.600 m<sup>2</sup>,
- antropogeni krajobrazni uzorci:
  - trajni nasadi površine oko 3.200 m<sup>2</sup>,
  - zaselak Koretići na površini od oko 3.500 m<sup>2</sup>.

Korito rijeke Bregane će se regulacijom u fazi izgradnje izmijeniti u duljini od oko 287 m. Projektirana regulacija korita je projektom trapeznog presjeka, no bit će nepravilno obloženo krupnim i sitnim kamenom što je u skladu s postojećim stanjem na reguliranim dijelovima korita Bregane.

Nastat će novi antropogeni i doprirodni uzorci: pravilna pregrada sa zelenim travnatim pokosima, servisna cesta, nasipi uz izdignutu postojeću cestu i izmješteni, a samo lokalno regulirani tok rijeke Bregane s privremeno ogoljelim obalama.



Krajobrazni uzorci koji će se promijeniti su rijetki odnosno nisu tipični unutar šireg šumskog područja. Promjenom tih krajobraznih uzoraka neće se značajno promijeniti karakter i tipologija krajobraza te se utjecaj procjenjuje kao umjeren.

Zbog reljefnih značajki okolnog područja (uokvirenost i zaklonjenost dolinskog proširenja padinama), promjena će biti vidljiva samo za prolaznike putovima te iz zaselaka Eko selo Žumberak i Vrela Strana.

Može se zaključiti da će promjena krajobraznih značajki biti vidljiva i da će u maloj do umjerenoj mjeri promijeniti lokalni karakter krajobraza u zoni vidljivosti zahvata, ali neće značajno promijeniti karakter i vizualne značajke šireg područja i krajobraznog područja Žumberak i Samoborsko gorje.

#### **C.1.10. UTJECAJ NA KULTURNO POVIJESNU BAŠTINU**

Za procjenu utjecaja na kulturnu baštinu važno je napomenuti da u zoni potencijalnog izravnog utjecaja odnosno udaljenosti do 50 m od elemenata planiranog zahvata te u zoni potencijalnog narušavanja kulturnog konteksta područja nisu evidentirana kulturna dobra zaštićena registrom kulturnih dobara niti prostorno planskom dokumentacijom.

Utjecaj na kulturni kontekst je minimaliziran zbog prostorne izdvojenosti i uklopljenosti zahvata u okoliš.

#### **C.1.11. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO**

Za potrebe izgradnje retencije Bregana Koretići bit će potrebno riješiti imovinsko pravne odnose za sve čestice na kojima su spomenuti objekti koji se nalaze u zaplavnom prostoru. To se odnosi na sve objekte u zaselku Koretići koji se ujedno nalaze odmah uz nožicu planirane brane te će ih biti potrebno ukloniti (3 kuće i 6 gospodarskih zgrada). U zaselku Vrela Strana morat će se riješiti imovinsko pravni odnosi 7 vikendica s pomoćnim objektima (retencijski prostor za 1000-godišnje vode) ili 5 vikendica (retencijski prostor za 100- godišnje vode), no s obzirom da se nalaze na „repu“ retencije, moguće je da će vrlo rijetko plaviti te njih neće biti potrebno uklanjati. Tijekom regulacije rijeke Bregane na području zaselka Vrela Strana privremeno će se onemogućiti pristup korisnicima vikendica preko postojećih betonskih mostića koji će se nakon regulacije rekonstruirati. Međutim, pristup vikenticama biti će moguć s južne strane putem nerazvrstane ceste.

Imovinsko pravni odnosi rješavati će se različitim postupcima. Zemljišnoknjižne čestice koje ulaze u buduće građevinske čestice brane, ceste i potoka predmet su otkupa.

Sama izgradnja imat će zanemariv utjecaj na stanovništvo s obzirom da na tom području nitko ne živi. Mogući su kratkotrajni negativni utjecaji na kretanje ljudi prema planinarskoj kući Scout, vikenticama u slučaju da se ne uklanjaju te prema Eko selu Žumberak. Utjecaj na organizaciju prostora bit će privremen, trajat će do završetka radova te neće biti izražen.

Zbog vanjskog dovoza materijala iz legalnih eksploatacijskih polja doći će do povremenog i privremenog minimalno negativnog utjecaja na stanovništvo tijekom izgradnje zbog prolaza kamiona u blizini postojećih stambenih objekata uz pristupne ceste ali koji će nestati nakon završetka radova. Detaljniji utjecaj na promet je prikaz u poglavlju C.1.12.

Prolaz nerazvrstanom cestom će biti onemogućen oko 4 dana koliko je potrebno retenciji da se isprazni u slučaju 100 godišnjih voda, odnosno kraće u ostalim slučajevima.

Utjecaji na stanovništvo na području zahvata se očituju kroz utjecaje na vizure na prolaznike i na područje Eko selo Žumberak. Utjecaj na vizure obrađen je u poglavlju 4.1.10.

U nižim, poplavi izloženim dijelovima sliva se nalaze dijelovi naselja Bregana, Obrežje, Nova Vas pri Mokricah, Slovenska Vas/ Bregansko Selo, Grdanjci, Gabrovica i Breganica. Prema Studiji o



prekogranično usklađenom upravljanju rizicima od poplava na slivu rijeke Bregane – faza 2 (Hidrokonzalt projektiranje d.o.o., WYG savjetovanje do.o.o., 2019), proračunata prosječna godišnja šteta na cijelom slivu rijeke Bregane iznosi 283.200 €, proračunata s obzirom na prosječne vrijednosti kategorija dobra na razini sliva. U procjenu su uključena dobra nizvodno od planiranog zahvata koja obuhvaćaju stambena, poslovna, industrijska, poljoprivredna, infrastrukturna te ostala važna dobra. Srednja godišnja šteta na stambenim dobrima iznosi oko 202.000 €, a šteta na industrijskim postrojenjima oko 22.000 €, pa ove dvije štete čine veći dio prosječne godišnje štete. **Izgradnjom planiranog zahvata očuvat će se sva navedena dobra od šteta od poplava zbog čega je utjecaj na stanovništvo nizvodno od brane pozitivan.**

### C.1.12. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU

Cijelo područje gdje će obavljati radovi izgradnje promreženo je lokalnim cestama i nerazvrstanim cestama (prilazi, poljski i šumski putevi). Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa (što će zahtijevati posebnu pažnju i prateću službu, osobito prilikom eventualnog transporta posebnih tereta). Zbog vanjskog dovoza materijala iz legalnih eksploatacijskih polja u količini od oko 94.000 m<sup>3</sup> kamionima nosivosti 24 m<sup>3</sup> bit će potrebno ukupno oko 4000 tura (odnosno oko 40 tura/dan, 5 kamiona/sat uz ukupno trajanje radova od 100 dana) i predstavljat će privremeni i povremeni minimalno negativan utjecaj na promet tijekom izgradnje ali koji će nestati nakon završetka radova. Moguće je nanošenje zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnice i poteškoće u odvijanju prometa. Radi se o utjecaju koji je ograničen na vrijeme izvođenja radova. Za vrijeme izvođenja radova po potrebi će se izraditi prometni elaborat za ceste (projekt regulacije prometa) te će se istim regulirati organizaciju prometa kao i točke prilaza na postojeći prometni sustav te osigurati sve moguće kolizijske točke prilikom izgradnje/rekonstrukcije zahvata i postojećeg prometnog sustava vodeći pritom računa o omogućavanju opskrbe i pristupa pojedinim građevinama. Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj prometnoj mreži.

Planirani zahvat (između ostalog) obuhvaća izmještanje srednje naponskog 10 kV podzemnog voda. S obzirom da su bokovi retencije izrazito strmi i obrasli šumom, elektroenergetska mreža će se izvesti podzemno uz prometnicu. Instalacija mora biti izvedena da zadovoljava uvjete korištenja pod vodom (voda u retenciji) uz zadovoljavanje propisanih uvjeta kao što su konstrukcijski i položajni uvjeti za podvodne kabele. Projektom je predviđeno izmještanje postojeće trafostanice uzvodno, van zaplavnog prostora u svrhu zaštite i sigurnosti. Projekt mora obuhvatiti etapnost izvođenja radova, kako bi neophodno beznaponsko stanje kabela i trafostanice trajalo što kraće i uskladilo se s godišnjim planovima isključenja radi redovnog održavanja. Predviđen je i novi priključak brane na elektroenergetsku mrežu snage 12kW. Svi negativni utjecaji na elektroenergetsku mrežu mogu se izbjeći primjenom propisa o rekonstrukciji/gradnji elektroenergetskih mreža koji sadrže propisanu zaštitu ljudi, imovine i okoliša odnosno pravilnom organizacijom gradilišta.

Za vrijeme izgradnje brane privremeno će se presjeći cesta. Da bi se i nakon formiranja retencije promet mogao nesmetano nastaviti, planira se rekonstrukcija i izdizanje postojeće nerazvrstane ceste. Izdizanjem ceste omogućit će se kontinuitet prometa te pristup kruni brane u svrhu održavanja. Kruna brane odabrana je širine 5,0 m te će omogućiti kretanje strojeva u završnoj fazi građenja brane te mogućnost kretanja vozila za održavanje u pogonu (kretanje strojeva i vozila po kruni brane zahtjeva širinu od najmanje 3,0 m). Pristup do objekata retencije predviđen je s nerazvrstane ceste koje prolazi kroz područje retencije. Nova prometnica (pristupni put) prelazi preko krune brane u lijevom boku. Na udaljenosti od oko 500 m od osi pregradnog profila započinje izmještanje pristupnog puta. Ukupna duljina izmještene nerazvrstane ceste (makadamski put) iznosi oko 850 m. Širina kolnika novog pristupnog puta je 5,5 m sa bankinama širine 1,0 m. Prema tome ukupna širina pristupnog puta iznosi 7,5 m. Time je omogućen pristup mehanizaciji za potrebe radova održavanja. Tijekom nailaska velikoga vodnog vala i punjenja retencijskog prostora doći će do privremenog potapanja uzvodnog dijela pristupne ceste i privremenog prekida prometa, ali tek kod pojave visokog vodnog vala vjerojatnosti



pojave rjeđe od jednom u 5 godina. Prometnica je projektirana tako, da elementi horizontalnog i vertikalnog vođenja trase, kao i elementi poprečnih profila, zadovolje potrebe i zahtjeve sigurnog odvijanja prometa vozila i ljudi.

Na udaljenosti 300 m (stac 0+300 km) uzvodno od krune brane, kod lokacije novog mosta predviđena je izvedba pristupnog puta do taložnice i ulazne građevine. Pristupni put je širine 4,0 m i duljine 140 m. Na kraju pristupnog puta izvodi se okretište. Okretište je dimenzija 12×15 m.

Pristup do objekta slapišta preljeva i temeljnog ispusta retencije predviđen je s nerazvrstane ceste koja prolazi kroz područje retencije. Ukupna duljina servisnog puta iznosi oko 135 m, od čega je zadnjih 20 m predviđeno okretište za manevriranje potrebne mehanizacije za održavanje potrebnih građevina. Širina kolnika servisnog puta je 4,0 m sa bankinama širine 0,5 m. Prema tome ukupna širina servisnog puta iznosi 5,0 m. Time je omogućen pristup mehanizaciji za potrebe radova održavanja. Prometnica je projektirana tako, da elementi horizontalnog i vertikalnog vođenja trase, kao i elementi poprečnih profila, zadovolje potrebe i zahtjeve sigurnog pristupa slapištu preljeva i temeljnog ispusta.

Zaključno, zahvat će planiranim izmještanjem prometnica imati nepromijenjen utjecaj na promet u ovom rubnom području, s obzirom da će se u većini vremena (osim u ekstremnim slučajevima) zadržati kontinuitet postojećeg lokalnog cestovnog povezivanja predmetnog područja. U slučaju poplavnog događaja za razdoblje veće od 5 godišnjeg povratnog razdoblja, za pristup vikendicama koristit će se nerazvrstana cesta s južne strane.

Utjecaj na nizvodno područje sve do ušća je u smanjenju poplava prometnih površina koje u ovakvom stanju generiraju prosječnu godišnju štetu od oko 5.000 €.

Na elektroenergetsku mrežu pri realizaciji planiranog zahvata neće biti negativnih utjecaja ukoliko se zaštita elemenata elektroenergetske mreže izvrši u skladu s propisima te se u slučaju uobičajenih stanja retencije ne očekuju negativni utjecaji na elemente elektroenergetske mreže. Negativni utjecaji tijekom korištenja su mogući jedino u slučaju nekontroliranih događaja i prilikom/nakon eventualnih rekonstrukcija elemenata retencija ili na elementima elektroenergetske mreže uslijed nepoštivanja pravila i standarda.

### **C.1.13. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE**

Na području gradilišta odvijat će se standardne građevinske aktivnosti, a buka će nastajati kao posljedica rada teških građevinskih strojeva i mehanizacije, poput utovarivača, bagera, dizalica i kompresora, koji će biti prisutni tijekom cijelog radnog dana. S obzirom na mobilnost većine strojeva, njihove pozicije će se mijenjati, što će također utjecati na promjene u razini buke. Intenzitet buke ovisit će o stanju i održavanju motora strojeva, opterećenju vozila te karakteristikama podloge po kojoj se kreću.

Očekuje se da će razina buke na gradilištu varirati od 70 dB(A) za manje aktivnosti, do preko 110 dB(A) tijekom intenzivnih radova s teškom mehanizacijom. Ukupna razina buke će se mijenjati tijekom dana, ovisno o fazi gradnje, no građevinski radovi bit će ograničenog trajanja. Povećana razina buke uzrokovana radovima neće značajno utjecati na stanovnike okolnih stambenih objekata (npr. u naseljima Noršić Selo, Jarušje, Šimraki, Tisovac Žumberački, Sječevac i Kravljak), jer je gradilište smješteno na rubnom dijelu zaklonjene doline, što prirodno prigušuje širenje zvuka u okoliš.

Tijekom održavanja brane i temeljnog ispusta očekuje se buka u rasponu od 75 do 110 dB(A), ovisno o specifičnim aktivnostima i korištenoj opremi. Rad teške mehanizacije, poput bagera i utovarivača, može generirati buku između 80 i 100 dB(A), dok upotreba kompresora i pneumatskih alata može proizvesti razine buke do 110 dB(A). Dodatni izvori buke uključuju rad motora i generatora (75-95 dB(A)), visokotlačne uređaje za ispiranje nakupljenog sedimenta (85-95 dB(A)). Ovaj će biti povremen i ograničenog trajanja.



### C.1.14. GOSPODARENJE OTPADOM

Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21), proizvođač otpada je dužan osigurati obradu otpada postupkom pripreme za ponovnu uporabu, recikliranjem ili oporabom sukladno člancima 5. i 6. ovoga Zakona, a kad navedeno nije moguće, dužan je osigurati zbrinjavanje otpada na siguran način u skladu s člankom 5. ovoga Zakona. Tu obvezu dužan je izvršiti na način da sam obradi vlastiti otpad ili da obradu otpada povjeri osobi kojoj je sukladno ovom Zakonu dozvoljena obrada otpada.

Tijekom izvođenja radova na izgradnji planiranog zahvata nastajat će razne vrste opasnog i neopasnog otpada. Prema količinama otpada koji nastaje pri izgradnji najzastupljeniji je građevni otpad, a nastajat će i značajne količine ambalažnog otpada te komunalni otpad od boravka zaposlenika na gradilištu.

Građevni otpad je otpad koji nastao aktivnostima građenja i rušenja. Građevni otpad nastao aktivnostima građenja uglavnom uključuje zemlju, mješavine bitumena, drvene palete, plastične folije, papirnatu i kartonsku ambalažu, metalnu ambalažu i sl., komunalni neopasni otpad uglavnom se sastoji od papira, staklene ambalaže, PET ambalaže i sl., a opasni otpad obuhvaća otpadna ulja, zauljene krpe, zauljenu plastičnu i metalnu ambalažu i sl. Navedene grupe otpada treba prikupljati i privremeno skladištiti na odvojenim površinama na gradilištu te predavati osobi ovlaštenoj za preuzimanje takvog otpada. Tekući otpad mora se prikupljati unutar sekundarnih spremnika (tankvana) koje će spriječiti negativne utjecaje na tlo i posljedično podzemne vode u slučaju propuštanja spremnika. Kapacitet sekundarnog spremnika ovisit će o kapacitetu privremenog skladišta tekućeg otpada.

Korištenje projektiranog objekta ne proizvodi otpad. Ostali prisutni otpad koji nastaje na lokaciji zahvata tijekom korištenja uslijed trećih osoba ili naplavljeni materijal će se u slučaju pojave odvojeno sakupljati, potom predavati ovlaštenoj osobi kojoj je dozvoljena obrada otpada u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

S obzirom da će se zbrinjavanje otpada vršiti predajom otpada ovlaštenoj tvrtki koja će zbrinuti nastali otpad u skladu sa zakonskim propisima mogućnost negativnog utjecaja na okoliš svedena je na minimum.

Nakupljeni sediment i naplavine koji se prikupe tijekom održavanja brane i temeljnog ispusta uklanjaju se kako bi se osiguralo nesmetano funkcioniranje retencijskog sustava. Uklanjanje i zbrinjavanje sedimenta i naplavina provode specijalizirane tvrtke ili operativne jedinice koje su angažirane za održavanje i upravljanje infrastrukturom brane.

### C.1.15. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA

Tijekom izgradnje mogući su nekontrolirani događaji vezani uz nepravilnu organizaciju gradilišta koja za posljedicu može imati sljedeće:

- incidentna izlivanja onečišćujućih tvari i onečišćenje kopna i voda prilikom rada s opremom i mehanizacijom u slučaju nekontroliranih, nestručnih i nepažljivih postupaka (punjenje gorivom, oštećenja spremnika, primjena sredstava za podmazivanje...) te nepropisnog gospodarenja raznim vrstama otpada (nekontrolirano odlaganje...)
- prometne nesreće<sup>7</sup> prilikom utovara, transporta i istovara materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i sl. koje nastaju zbog povećanja broja ljudi i prometovanja velikog broja mehanizacije i otežanog pristupa, a koje su prouzročene tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom i povezane sa sigurnošću za vrijeme građenja,

<sup>7</sup>Posljedice prometovanja velikog broja prijevoznih sredstava su i prometne nesreće. Prometna nesreća je svaka nesreća koja uključuje sredstvo namijenjeno ili upotrijebljeno u to vrijeme za prijevoz osoba ili dobara s jednog mjesta na drugo s posljedicom smrtnog ishoda sudionika u prometu.



- požari<sup>8</sup> na otvorenim površinama, u objektima i na vozilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje,
- nesreće uzrokovane višom silom (potresi<sup>9</sup>, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave<sup>10</sup>), udar groma i sl.).

Nekontrolirani događaji koji se mogu dogoditi prilikom izgradnje zahvata mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu ili mogu prouzročiti znatnije materijalne štete u prostoru. Nekontrolirani događaji uglavnom nastaju kao posljedica nepridržavanja prometnih rješenja i ograničenja predviđenih organizacijom građenja, neadekvatne primjene zaštite na radu te neprimjenom mjera zaštite od požara.

Sigurnost brane od prelijevanja velikih voda preko krune brane osigurana je za pojavu vodnog vala 1000-godišnjeg povratnog perioda uz dodatno nadvišenje brane u visini od 1,0 m.

Najznačajniji nekontrolirani događaj koji se može dogoditi tijekom korištenja zahvata je rušenje (prolom) retencijske pregrade. Posljedice eventualnog negativnog utjecaja izazvanog prolomom nasute pregrade ovise o vodostaju unutar retencije. Ako bi do proloma pregrade došlo pri maksimalnog vodostaju u retenciji, vodni val bi vrlo vjerojatno izazvao pojačanu eroziju i nestabilnosti u koritu nizvodno od brane s nizom negativnih posljedica, međutim u slučaju pojave rušenja vjerojatno bi došlo do djelomičnog urušavanja (a ne trenutnog i potpunog). Iz navedenog se može zaključiti da će istjecanje iz retencije biti puno sporije, pa će potencijalni nizvodni poplavni val biti manje visine, a veličina poplavljenog područja manja. Svaka realna kombinacija načina rušenja daje blaže posljedice po nizvodno područje i daje vremensku mogućnost uzbunjivanja i evakuacije stanovništva. Uzrok rušenja brana je najčešće progresivna erozija tijela brane i začepljenje temeljnog ispusta (što će se vizualno pratiti nakon svakog poplavnog događaja te će se provoditi radovi održavanja), a može biti uzrokovano i višom silom (potresi, ekstremne hidrološke prilike odnosno ekstremno nepovoljni vremenski uvjetali i tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom (tzv. ljudski faktor, nedostatak istražnih radova, propusti u građenju, loše upravljanje i održavanje. Rušenje retencijske pregrade potencijalno predstavlja izvanredni događaj za čije saniranje je potrebno djelovanje žurnih službi te potencijalno uključivanje operativnih snaga sustava civilne zaštite a čija krajnja posljedica može biti velika nesreća<sup>11</sup> ili čak katastrofa<sup>12</sup>. Prilikom projektiranja i gradnje primjenjuju se provjerene norme koje smanjuju takvu mogućnost pojave nekontroliranog događaja na najmanju moguću mjeru.

<sup>8</sup> Požar je samopodržavajući proces gorenja koji se nekontrolirano širi u prostoru.

<sup>9</sup> Potres je iznenadna i kratkotrajna vibracija tla uzrokovana urušavanjem stijena (urušni potres), magmatskom aktivnošću (vulkanski potres) ili tektonskim poremećajima (tektonski potres) u litosferi i dijelom u Zemljinu plaštu.

<sup>10</sup> 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; ovaj pojam ne obuhvaća poplave iz sustava javne odvodnje.

<sup>11</sup> Velika nesreća je događaj koji je prouzročen iznenadnim djelovanjem prirodnih sila, tehničko-tehnoloških ili drugih čimbenika s posljedicom ugrožavanja zdravlja i života građana, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša na mjestu nastanka događaja ili širem području, čije se posljedice ne mogu sanirati samo djelovanjem žurnih službi na području njezina nastanka.

<sup>12</sup> Katastrofa je stanje izazvano prirodnim i/ili tehničko-tehnološkim događajem koji opsegom, intenzitetom i neočekivanošću ugrožava zdravlje i živote većeg broja ljudi, imovinu veće vrijednosti i okoliš, a čiji nastanak nije moguće spriječiti ili posljedice otkloniti djelovanjem svih operativnih snaga sustava civilne zaštite područne (regionalne) samouprave na čijem je području događaj nastao te posljedice nastale terorizmom i ratnim djelovanjem.



---

## **D. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE**

---

### **D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA**

---

#### **D.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME**

---

##### *Tlo i poljoprivredno zemljište*

1. Tijekom planiranja lokacija za deponiranje humusnog materijala potrebno je izbjegavati poljoprivredno zemljište bonitetne vrijednosti P1 i P2.

##### *Šumarstvo i lovstvo*

2. Spriječiti nastanak erozivnih procesa i klizanja terena u odsjecima 47a, 48a i 48b gospodarske jedinice državnih šuma 312 Žumberak - Novoselska gora.

##### **Stanovništvo**

3. Pravovremeno obavijestiti stanovništvo na području planiranog zahvata, retencija Bregana Koretići o svim planiranim zahvatima.

#### **D.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE**

---

##### *Kvaliteta zraka*

4. Tijekom sušnih dana polijevati vodom transportne površine koje nisu asfaltirane.
5. Rasuti teret prevoziti u za to primjerenim vozilima, te ga vlažiti ili prekrivati pogotovo za vrijeme vjetrovitih dana.

##### *Vode*

6. Radove s mehanizacijom uz i na vodotocima izvoditi uz krajnji oprez, a u slučaju iznenadnih događaja postupati prema Operativnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda Hrvatskih voda.
7. Radove na dijelovima zahvata koji mogu biti ugroženi pojavom visokih voda vremenski izvesti u razdoblju malih voda.
8. Definirati mjere za reguliranje vodnog režima u slučaju pojave velikih voda, tijekom izvođenja radova te obaviti pripreme kojim će se zaštititi dijelovi sustava i nebranjeni prostor u gradnji u slučaju nailaska vala velike vode.
9. Prije moguće pojave visokih voda, svu opremu, građevinske strojeve i materijale ukloniti s pozicija ugroženih visokom vodom.
10. Za višak iskopa odrediti mjesto, način odlaganja i konačno uređenje lokacije. U tijeku radova iskopani materijal se ne smije ni privremeno odlagati u korita vodotoka i na njihove obale.
11. Na gradilištu nije dozvoljeno obavljati mehanički servis strojeva niti skladištiti opasne tvari i materijale, ulja, goriva, maziva i sl.
12. Manipulaciju naftom, naftnim derivatima, uljima i mazivima provoditi samo na mjestima udaljenim od vodotoka i uz povećan oprez.
13. Opskrbu gorivom i mazivima obavljati isključivo iz cisterni pod stručnim vodstvom i na zaštićenim, vodonepropusnim i za tu svrhu posebno određenim prostorima, koji moraju biti opremljeni sredstvima za neutralizaciju eventualno prolivenih goriva i maziva.



14. Prostor za smještaj vozila i građevinskih strojeva planirati dalje od vodotoka te urediti tako da je podloga nepropusna (npr. geotekstil), a prikupljene oborinske vode odvoditi preko separatora ulja i goriva.
15. Spremnike goriva i maziva za potrebe građevinske mehanizacije smjestiti u vodonepropusne zaštitne bazene (tankvane).
16. Radove izvoditi mehanizacijom koja koristi isključivo okolišno prihvatljivija maziva i goriva.

#### Zaštićena područja prirode i biološka raznolikost

17. Tijekom radova u vodotocima kontinuirano održavati povoljan hidrološki režim.
18. Radove u vodotoku i riparijskoj zoni rijeke Bregane i Rakovca izvoditi u periodu od 15. srpnja do 1. veljače, odnosno izvan razdoblja osjetljivog za životni ciklus strogo zaštićenih vrsta riba i vodozemaca.
19. U slučaju pojave stranih invazivnih vrsta biljaka u građevinskoj zoni trajno ih uklanjati.
20. U slučaju nailaska na nastambu dabra, potrebno je zaustaviti radove i obavijestiti nadležno državno tijelo za zaštitu prirode.
21. Kako bi se spriječila introdukcija stranih invazivnih biljnih vrsta i olakšala obnova prirodnih i poluprirodnih staništa, odmah po završetku izgradnje potrebno je obnoviti vegetacijski pokrov na svim lokacijama u stanje blisko zatečenom.
22. Uklanjanje vegetacije na svim lokacijama građevinskih radova svesti na najmanju moguću mjeru, odnosno ukloniti samo najnužnije primjerke drveća i grmlja.
23. Nakon obavljenih radova potrebno je provesti sadnju lokalno prisutnih autohtonih vrsta drveća.
24. Predvidjeti sanaciju površina na kojima će se ukloniti stambene i gospodarske građevine kako bi se omogućila obnova vegetacijskog pokrova.
25. Nakon obavljenih radova potrebno je provesti sadnju lokalno prisutnih autohtonih vrsta biljaka na oštećene površine sukladno tipu staništa:
  - područja s higrofilnom vegetacijom visokih zeleni: obični lopuh (*Petasites hybridus*), dugolisna menta (*Mentha longifolia*), kopriva (*Urtica dioica*) itd.
  - ocjeditiji rubovi šume: obična lijeska (*Corylus avellana*), bazga (*Sambucus nigra*), glog (*Crataegus spp.*), poljski javor (*Acer campestre*), svibovina (*Cornus sanguinea*) itd.
  - područje uz korito stalnih vodotoka i vlažniji rubovi šume: vrbe (*Salix spp.*), crna joha (*Alnus glutinosa*), jasika (*Populus tremula*)
  - travnjačka staništa: crvene djeteline (*Trifolium pratense*), bijele djeteline (*Trifolium repens*), kiselice (*Rumex spp.*), žabnjaka (*Ranunculus spp.*) te lokalno prisutne trave (Poaceae) itd.

#### Tlo i poljoprivredno zemljište

26. Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj adekvatno odložiti na za to predviđeno mjesto ako je moguće unutar obuhvata zahvata te iskoristiti za druge potrebe (kao površinski sloj za sanaciju površina).
27. Ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom izgradnje zahvata u cilju izbjegavanja dodatnog degradiranja tla povećanim prohodom teške mehanizacije na način da se koristi što je više moguće postojeća mreža putova.



### *Šumarstvo i lovstvo*

28. S nadležnom šumarskom službom definirati pristupne putove gradilištu, koristeći planiranu i/ili izgrađenu šumsku prometnu infrastrukturu.
29. Krčenje šuma za potrebe uspostave gradilišta provoditi u skladu s dinamikom izvođenja radova.
30. Posječenu drvenu masu izvesti odmah nakon prosijecanja zaposjednute površine, uspostaviti i provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
31. Nakon završetka radova u dogovoru sa nadležnom šumarskom službom, novonastale šumske rubove u odsjecima 16cs, 47a, 48a i 48b sanirati primjenom šumsko uzgojnih mjera.
32. Svako stradavanje divljači u fazi izvođenja radova koje je posljedica radnih operacija bez odlaganja prijaviti lovoovlašteniku.

### *Krajobraz*

33. Za stabilizaciju nasipa i zasjeka izmještene makadamske ceste i servisne ceste koristiti kombinaciju kompozitne geomreže i sjetvu travne smjese.
34. Kod stabilizacije i oblaganja pokosa zasjeka iznad ceste ne koristiti beton.

### *Stanovništvo*

35. Parkiranje i manipuliranje teškom građevinskom mehanizacijom izvoditi na područjima što udaljenijim od potencijalno ugroženih stambenih objekata.

### *Promet*

36. Nakon izvođenja građevinskih radova, u slučaju oštećenja, korištene lokalne i nerazvrstane ceste vratiti u stanje blisko zatečenom.

### *Infrastruktura*

37. Elektroenergetsku mrežu izvesti podzemno uz zadovoljavanje uvjete korištenja pod vodom (voda u retenciji) te konstrukcijskih i položajnih uvjeta za podvodne kabele.
38. Izmjestiti postojeću trafostanicu uzvodno, van zaplavnog prostora u svrhu zaštite i sigurnosti i rekonstruirati SN kabel.

### *Buka*

39. Radove organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.

### *Svjetlosno onečišćenje*

40. Sve radove obavezno izvoditi tijekom dnevnog razdoblja

## **D.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA**

### *Vode*

41. Vršiti pregled brane i svih pratećih građevina nakon svakog prolaska velikih vodnih valova kroz retenciju
42. Po potrebi čistiti retencijski prostor od naplavina i nanosa.

### *Bioraznolikost*

43. Tijekom korištenja zahvata redovito čistiti taložnicu kako bi se spriječila homogenizacija staništa.
44. Pojačanom frekvencijom čistiti finu i grubu rešetku kako bi se osigurala njihova prohodnost za vodenu faunu.



*Šumarstvo i lovstvo*

45. U suradnji s lovoovlaštenikom propisati i izvršiti dodatne mjere zaštite divljači ukoliko se uoči povećano stradavanje divljači na dijelu izmještene prometnice.
46. Primjenjivati sve mjere zaštite šuma od požara.



## D.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

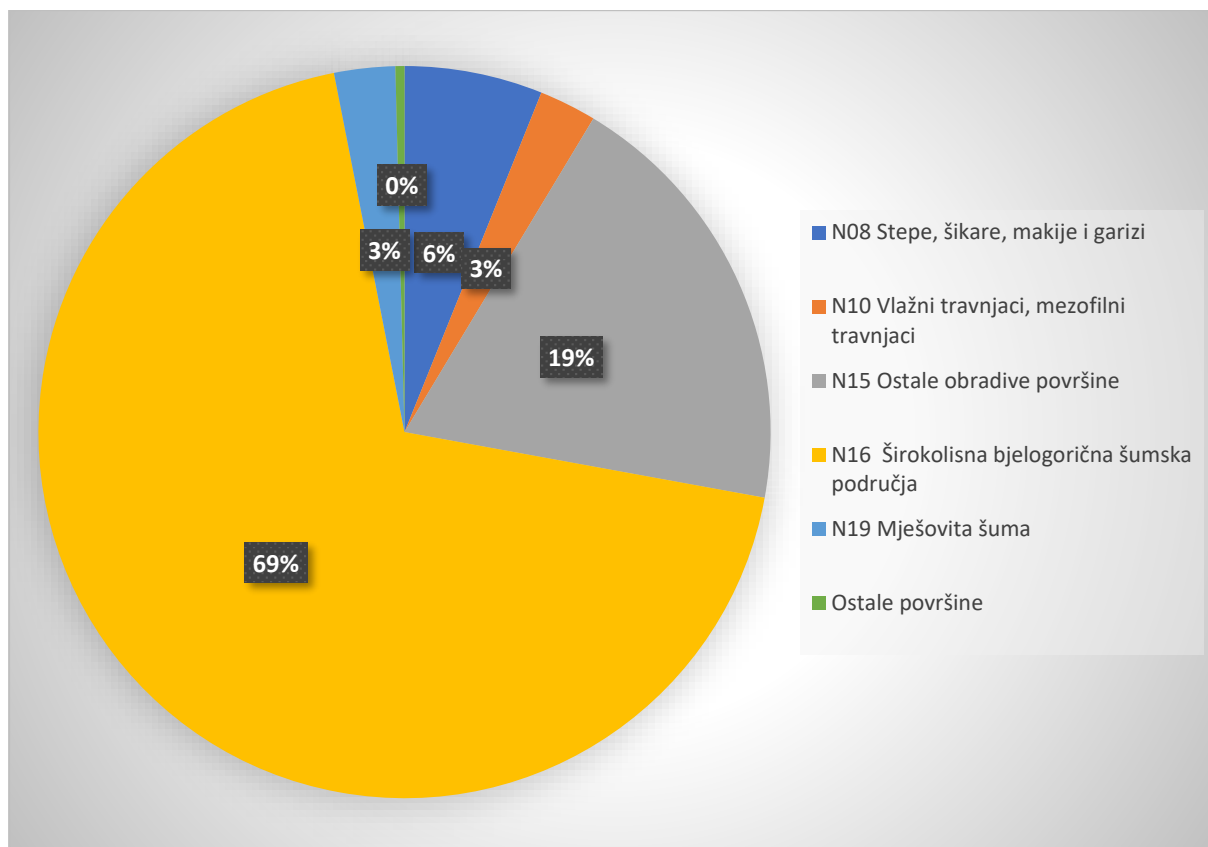
Nije predviđen program praćenja stanja okoliša.

## E. GLAVNA OCJENA

### E.1. PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI

Rijeka Bregana dugačka je oko 26,0 km. Tok rijeke Bregane do naselja Grdanjci (otprilike 7 km od ušća) dio je područja ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) **HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba**, a od otprilike 14-tog kilometra nalazi se unutar PPOVS-a **HR20000586 Žumberak Samoborsko gorje**.

Područje Parka prirode Žumberak- Samoborsko gorje površine je 34.235 ha. Karakterizira ga očuvana priroda, šume, potoci, slapovi, brdski obronci prekriveni vinogradima, pašnjaci te tradicionalna seoska imanja. Park krasi i brojni izvori, potoci, slapovi, ponori, kao i različiti speleološki objekti (spilje, jame). Veći dio Parka prekriven je šumom, pretežno šumom bukve i miješanom hrastovo-bukovom šumom. Ekološki su značajne livadne i pašnjačke zajednice, kao i biljke vlažnih staništa, stijena i sipina.



Grafički prikaz E-1: Udio pojedinih stanišnih tipova PPOVS-a HR20000586 Žumberak Samoborsko gorje

Izvor: Standardni obrazac Natura 2000



Dorađeni ciljevi očuvanja PPOVS-a HR2000586 Žumberak-Samoborsko gorje i POVS-a HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba, objavljeni na internetskim stranicama Ministarstva u lipnju 2024. godine<sup>13</sup>, prikazani su u tablicama u nastavku.

**Tablica E.1: Dorađeni ciljevi očuvanja PPOVS-a HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje**

Ciljna vrsta/ ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja	Atributi:
4030 Europske suhe vrištine	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	Održano je 22 ha postojeće površine stanišnog tipa u kompleksu s travnjacima tvrdače ( <i>Nardus</i> ) (NKS C.3.4.2.) i/ili suhim kontinentalnim travnjacima ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (NKS C.3.3.1.) Održano je 12 ha ključne zone stanišnog tipa u kompleksu s travnjacima tvrdače ( <i>Nardus</i> ) (NKS C.3.4.2.) i/ili suhim kontinentalnim travnjacima ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (NKS C.3.3.1.) Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Udio drvenastih i grmolikih vrsta ne prelazi 10 % pokrovnosti
6210* Suhi kontinentalni travnjaci ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (*važni lokaliteti za kačune)	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	Očuvano 1280 ha unutar 1734 ha postojeće površine stanišnog tipa (NKS C.3.3.1.) Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Stanišni tip očuvan od zarastanja Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone Strane i invazivne strane vrste ne pokrivaju više od 10% površine
6230* Travnjaci tvrdače ( <i>Nardus</i> ) bogati vrstama	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	Očuvano je 2 ha postojeće površine stanišnog tipa u kompleksu sa nizinskim košanicama ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ) (NKS C.2.3.2.) i i europskim suhim vrištinama (C.3.4.3.3.), 8 ha postojeće površine stanišnog tipa u kompleksu sa suhim kontinentalni travnjaci ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (NKS C.3.3.1.) i 15 ha postojeće površine stanišnog tipa u kompleksu sa suhi kontinentalnim travnjacim ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (NKS C.3.3.1.) i europskim suhim vrištinama (C.3.4.3.3.) Očuvano je 10 ha ključne zone stanišnog tipa Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa
6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepium</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i> )	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 0,4 ha (NKS C.5.4.) na 14 lokaliteta Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Osigurane otvorene površine s vlažnim tlom bogatim dušikom uz vodotoke i vlažne šume Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka
6510 Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	Očuvano 1340 ha unutar 1500 ha postojeće površine stanišnog tipa (NKS C.2.3.2, C.2.3.2.1.) Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone Strane i invazivne strane vrste ne pokrivaju više od 10% površine
6520 Brdske košanice	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	Održan je stanišni tip u zoni površine 2 ha (NKS C.2.3.2.12.) Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Restauriran je stanišni tip na području Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone
7220* Izvori uz koje se taloži sedra ( <i>Cratoneurion</i> ) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze <i>Cratoneurion commutati</i>	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 1,3 ha na 17 lokaliteta Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Očuvano prirodno ocjeđivanje vode oko izvora Očuvan povoljan vodni režim, kao i hidrološki sustav okolnog područja iz kojeg se izvor napaja.
7230 Bazofilni cretovi	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa	Održano je najmanje 2h a postojeće površine stanišnog tipa (NKS C.1.1.1.) Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa Stanišni tip očuvan od zarastanja

<sup>13</sup> Informacija o primjeni ciljeva očuvanja u postupcima Ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (OPEM), dostupno na [https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC\\_msqFFMAMA?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMA?dl=0), pristupljeno 28.07.2024.



Ciljna vrsta/ ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja	Atributi:
8310 Špilje i jame zatvorene za javnost	kroz sljedeće atribute:	<p>Očuvan je povoljan hidrološki režim (visoka razina podzemne vode i stalno vlaženje cretova).</p> <p>Očuvano 13 speleoloških objekta (Jama u Vrloj strani, Židovske kuće, Provala, Zidane Pećine, Dolača, Rogovac, Pušina, Špilja kod Juraševe livade, Špilja kod izvora Točak, Bedara, Pavlovica, Jamina, Drobovnik) koji odgovaraju opisu stanišnog tipa</p> <p>Očuvani su povoljni uvjeti u speleološkim objektima, nadzemlju i neposrednoj blizini</p> <p>Objekti se ne posjećuju niti uređuju posjetiteljskom infrastrukturom</p> <p>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</p> <p>Očišćeno najmanje 2 speleološka objekta</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Leptodirus hochenwartii</i> na lokalitetima Židovske kuće, Špilja kod Juraševe livade, Jama u Vrloj strani. Provala, Pavlovica, Jamina (Oštrčka jamina)</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Machaerites curvistylus</i> (endem Žumberka) na tipskom lokalitetu Drobovnik te na lokalitetima Provala i Jamina</p> <p>Očuvane su populacije vrsta <i>Monolista</i> (T.) <i>racovitzae</i> <i>pseudoberica</i> i <i>Troglohyphantes sketi</i> (endemi Dinarida) na lokalitetu Bedara</p> <p>Očuvane su populacije vrsta <i>Chthonius</i> sp. nov. (endem Žumberka), <i>Neobisium speleum</i> ssp. nov., <i>Mesostalita</i> sp. nov. (endem Žumberka), <i>Niphargus stygius likanus</i> te drugi endemične rodovi i vrste podzemne faune u speleološkom objektu Provala</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Chthonius jalzici</i> (endem Dinarida) na lokalitetu Židovske kuće</p>
	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	<p>Očuvana je populacija vrste <i>Bathyscimorphus byssinus uskokensis</i> (endem Žumberka) te drugi endemični rodovi i vrste na lokalitetima Židovske kuće, Zidane Pećine, Dolača i Rogovac</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Roncus stussineri</i> (endem Dinarida) na lokalitetu Zidane Pećine</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Trogloorhynchus</i> sp. te drugi endemični rodovi i vrste na lokalitetu Jamina (Oštrčka jamina)</p> <p>Očuvane su vrste <i>Anophthalmus</i> sp. na lokalitetu Dolača</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Parapropus sericeus intermedius</i> na lokalitetu Rogovac</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Iglica</i> (I.) <i>langhofferi</i> na lokalitetima Špilja kod Juraševe livade i špilja kod izvora Točak</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Lithobius (Monotarsobius) sp. nov.</i> (endem Žumberka) na lokaciji špilja kod izvora Točak</p> <p>Očuvane su populacije vrste <i>Niphargus stygius novomestanus</i> na lokacijama Pušina i špilja kod izvora Točak</p> <p>Očuvana populacija vrste <i>Aphaobius sp. nov.</i> na lokalitetu Pušina</p> <p>Očuvana je populacija vrste <i>Dendrocoelum cfr. Spelaeum</i> na lokalitetu špilja kod Juraševe livade</p> <p>Očuvana je populacija šišmiša <i>Rhinolophus hipposideros</i> na lokalitetu Pušina</p> <p>Očuvana je populacija šišmiša <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> na lokalitetu Rogovac.</p> <p>Očuvana je populacija šišmiša <i>Rhinolophus euryale</i> na lokalitetima Rogovac i Zidane Pećine</p> <p>Očuvane su populacije šišmiša na lokalitetu Rogovac</p> <p>Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 750ha (NKS E.3.4.1.)</p> <p>Očuvani su povoljni stanišni uvjeti za razvoj termofilne šume hrasta kitnjaka s crnim grahorom</p>
91M0 Panonsko-balkanske šume kitnjaka i sladuna	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	<p>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</p> <p>Očuvane su šumske čistine, odnosno livadne i pašnjačke površine unutar šumskih kompleksa</p> <p>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 30% hrastovih sastojina starijih od 80 godina</p> <p>Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane i invazivne strane vrste drveća</p>



Ciljna vrsta/ ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja	Atributi:
9110 Ilirske hrastovo-grabove šume ( <i>Erythronio-Carpinion</i> )	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	<p>Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 1500 ha (NKS E.3.1.5., E.3.1.6.)</p> <p>Očuvani su povoljni stanišni uvjeti za razvoj šuma hrasta kitnjaka i običnog graba i šuma hrasta kitnjaka i običnog graba s vlasuljom.</p> <p>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</p> <p>Očuvane su šumske čistine</p> <p>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 30% hrastovih sastojina starijih od 80 godina</p> <p>Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane i invazivne strane vrste drveća</p>
9110 Bukove šume ( <i>Luzulo - Fagetum</i> )	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute	<p>Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 1310 ha (E.4.2.1.)</p> <p>Očuvani su povoljni stanišni uvjeti za razvoj šume bukve s bjelkastom bekicom</p> <p>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</p> <p>Očuvane su šumske čistine, odnosno livadne i pašnjačke površine unutar šumskih kompleksa</p> <p>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina</p> <p>Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane i invazivne strane vrste drveća</p>
91K0 Ilirske bukove šume ( <i>Aremonio-Fagion</i> )	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	<p>Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 9860 ha (NKS E.4.3.1., E.4.3.2., E.4.5., E.4.6.)</p> <p>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</p> <p>Očuvane su šumske čistine</p> <p>Najmanje 160 ha stanišnog tipa prepušteno je prirodnom razvoju (lokalitet prašumskog izgleda i strukture Kuta, Blaževo brdo, posebni rezervat šumske vegetacije Japetić, područje oko slapa Brisalo te lokalitet Stakića brdo, odsjeci 18c i 27a GJ Blaževa gora (2023.), odsjeci 16a, 16b, 16c, 16e i 16f GJ Plešivica (2022.), te odsjeci 23a, 23b, 23c, 23d, 29a, 29b i 46d GJ Slapnica (2023.))</p> <p>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina</p> <p>Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane i invazivne strane vrste drveća</p>
9260 Šume pitomog kestena ( <i>Castanea sativa</i> )	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	<p>Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 700 ha (NKS E.3.2.1., E.4.2.3.)</p> <p>Očuvani su povoljni stanišni uvjeti za razvoj . mješovite šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena i šume bukve i pitomoga kestena</p> <p>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</p> <p>Očuvane su šumske čistine, odnosno livadne i pašnjačke površine unutar šumskih kompleksa</p> <p>Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane i invazivne strane vrste drveća</p> <p>Očuvan je odgovarajući udio kestena (<i>Castanea sativa</i>) u šumskoj sastojini</p>
<i>Lucanus cervus</i> - jelenak	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<p>Održano je 23260 ha pogodnih staništa (šumska staništa, uključujući i autohtonu vegetaciju degradiranog tipa, s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala)</p> <p>Održano je 4420 ha ključnih staništa hrastovih sastojina (NKS: E.3.1.5., E.3.2.1., E.3.2.3., E.3.2.5., E.3.4.1, E.3.4.7., E.3.4., E.3.5.)</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 26 kvadranta 1x1 km mreže)</p> <p>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 30% hrastovih sastojina starijih od 80 godina</p> <p>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se dogoditi obnova</p> <p>U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase</p> <p>Nakon sječe ostavljeno je najmanje 50% panjeva</p>
<i>Morimus funereus</i> - velika četveropjega cvilidreta	Postići povoljno stanje ciljne vrste	Održano je 23260 ha pogodnih staništa (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova, dovoljnim udjelom krupnog drvnog



Ciljna vrsta/ ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja	Atributi:
	kroz sljedeće atribute	materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva) Održana je populacija vrste (najmanje 28 kvadranta 1x1 km mreže) U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se dogoditi obnova U šumskim sastojinama povećan je udio odumrle ili odumiruće drvene mase (osiguran je udio od najmanje 3%) Nakon sječe ostavljeno je najmanje 50% panjeva
<i>Lutra lutra</i> - vidra	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održano je 880 ha pogodnih staništa (površinske kopnene vode i močvarna staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) Održana je populacija od najmanje 4 jedinke Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini od minimalno 10 m
<i>Leptidea morsei</i> - Grundov šumski bijelac	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održana su pogodna staništa za vrstu (šume, šumske čistine i rubovi šuma) u zoni od 34230 ha Održano je najmanje 2250 ha ključnih staništa (svijetle termofilne hrastove šume i šumski rubovi, NKS E.3.4.1., E.3.1.5., E.3.1.6.) Očuvana je prisutnost ovipozijskih biljaka iz porodice grahorica (Fabaceae), primarno crne graholike ( <i>Lathyrus niger</i> ) Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadranta 1x1 km mreže)
<i>Euplagia quadripunctaria</i> * - danja medonjica	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održana su pogodna staništa za vrstu (rubovi šuma, šumske čistine te zarasle travnjačke površine (NKS C., D. i E.) u zoni od 33280 ha Održana je populacija vrste (najmanje 34 kvadranta 1x1 km mreže) Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz rodova <i>Epilobium</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Lotus</i> , <i>Lamium</i> i <i>Senecio</i>
<i>Euphydryas maturna</i> - mala svibanjska riđa	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održano je 29180 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (bjelogorične i mješovite šume, rubovi šuma, čistine u šumi, nizinske livade (NKS C.2., E.)) Očuvana prisutnost ovipozijskih biljaka i biljaka hraniteljica prije hibernacije (prezimljavanja): niža stabla bijelog jasena ( <i>Fraxinus excelsior</i> ) Očuvana je prisutnost zeljastih biljaka hraniteljica gusjenica u proljeće, kao što su: trputci <i>Plantago spp.</i> , čestoslavice <i>Veronica spp.</i> , kozlokrvine <i>Lonicera spp.</i> , livadna urodica <i>Melampyrum pratense</i> i dr. Očuvana je prisutnost grmolikih biljaka hraniteljica odraslih leptira, kao što su obična kalina <i>Ligustrum vulgare</i> i hudika <i>Viburnum lantana</i> , te vrsta roda <i>Scabiosa sp.</i> Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže)
<i>Euphydryas aurinia</i> - močvarna riđa	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održana su postojeća pogodna staništa za vrstu (travnjačke površine) u zoni od 3250 ha (NKS C.) Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz rodova <i>Scabiosa</i> , <i>Knautia</i> , <i>Centaurea</i> , <i>Lonicera</i> , <i>Plantago</i> , <i>Teucrium</i> i <i>Succisa pratensis</i> Održana je populacija vrste (najmanje 8 kvadrant 1x1 km mreže) Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti
<i>Leptodirus hochenwartii</i> - tankovrati podzemljak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Očuvano 6 registriranih speleoloških objekata u kojima živi vrsta (Židovske kuće, Špilja kod Juraševe livade, Jama u Vrloj strani, Provala, Pavlovica, Jamina (Oštrčka jamina)) Očuvana su pogodna staništa (NKS: H.1.1.4.1. i H.1.3.) i povoljni stanišni uvjeti u registriranim objektima (tama, vlažnost, prozračnost, fizikalni i kemijski uvjeti, količina vode i hidrološki režim) Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže) Očišćen najmanje 1 speleološki objekt
<i>Cottus gobio</i> – peš	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 37 km vodotoka Održana je populacija vrste (najmanje 10 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSR00117_011557, CSR00197_000000, CSR00056_024221 Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSR00056_013257, CSR00236_000000



Ciljna vrsta/ ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja	Atributi:
<i>Barbus balcanicus</i> – potočna mrena	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m
		Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna, prirodne obale) unutar 30 km vodotoka
		Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadrant 1x1 km mreže)
		Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSR00056_024221, CSR00197_000000
<i>Austropotamobius torrentium*</i> – potočni rak	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute	Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSR00002_167951, CSR00236_000000, CSR00056_013257
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m
		Održano 470 km pogodnih staništa za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)
		Održana je populacija vrste (najmanje 29 kvadranta 1x1 km mreže)
<i>Mannia triandra</i>	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute:	Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela <sup>14</sup>
		Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela <sup>15</sup>
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m
		Održana su pogodna staništa za vrstu u šumama u zoni od 27670 ha (NKS E)
<i>Myotis bechsteinii</i> - velikouhi šišmiš	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Očuvana su ključna staništa (zasjenjene vapnenačke i dolomitne stijene te gole padine tla unutar šuma) na lokalitetima Sopotski slap te Stari grad Žumberak (Draga) površine 27 ha
		Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadrant 1x1 km mreže)
		Održano je 23760 ha pogodnih staništa (šumska staništa, posebice šumska staništa u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s pukotinama i dupljama, rubovi šuma)
		U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovich sastojina starijih od 60 godina i najmanje 30% hrastovich sastojina starijih od 80 godina.
<i>Myotis myotis</i> - veliki šišmiš	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	U šumama u kojima se jednodobno gospodari prilikom dovršnog sijeka šumskih površina većih od 100 ha u središnjem dijelu ostavljeno je najmanje 5 ha površine na kojoj će se odgoditi dovršni sijek za najmanje 20 godina
		U šumama u kojima se raznodobno gospodari očuvani povoljni stanišni uvjeti za očuvanje vrste očuvanjem strukturne raznolikosti šuma s povoljnim udjelom stabala prsnog promjera iznad 30 cm te stabala s pukotinama u kori i dupljama
		U šumama u kojima se raznodobno gospodari očuvan je prirodni sastav vrsta i struktura prizemnog sloja i sloja grmlja
		U šumama kojima se jednodobno gospodari u šumskim sastojinama starosti od 20 godina do perioda oplodne sječe očuvana je prirodnost prizemnog sloja i sloja grmlja
<i>Myotis myotis</i> - veliki šišmiš	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Očuvane su šumske čistine
		Očuvane su lokve unutar šuma
		Održana pogodna staništa (otvorene šume s malo prizemnog pokrova, rubovi šuma, šumske čistine, livade košanice i pašnjaci) u zoni od 34230 ha
		Trend populacije porodiljne kolonije je stabilan ili u porastu
		Porodiljna kolonija broji najmanje 70 jedinke

<sup>14</sup> Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSR00841\_000000, CSR00189\_010321, CSR03691\_000000, CSR13668\_000000, CSR27932\_000000, CSR03747\_000000, CSR00197\_000000, CSR00212\_009812, CSR08052\_000000, CSR10845\_000000, CSR00117\_002604, CSR00613\_005688, CSR00056\_024221, CSR00323\_000000, CSR13521\_000000, CSR07778\_000000, CSR12883\_000000, CSR03242\_000000, CSR14885\_000000, CSR03209\_000000, CSR07540\_000000, CSR10323\_000000, CSR14809\_000000, CSR01891\_000000, CSR12194\_000000, CSR01537\_000000, CSR00344\_012029, CSR13545\_000000, CSR01437\_000000, CSR04954\_000000, CSR00271\_007340, CSR00158\_007833, CSR00117\_011557, CSR01523\_000000, CSR22007\_000000, CSR01348\_000000, CSR18290\_000000, CSR06147\_000000, CSR08717\_000000, CSR15752\_000000, CSR06715\_000000

<sup>15</sup> Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela<sup>15</sup> CSR00627\_003121, CSR04038\_000000, CSR00236\_000000, CSR00560\_000000, CSR01742\_000000, CSR00666\_000044, CSR03316\_000000, CSR09955\_000000, CSR00511\_000697, CSR00033\_024585, CSR00002\_172594, CSR00056\_013257, CSR00002\_167951, CSR00280\_010145, CSR03581\_000000, CSR02354\_000000, CSR00417\_010989, CSR03185\_000000, CSR00484\_000000, CSR03947\_000000, CSR01310\_000000, CSR05233\_000000, CSR16163\_000000, CSR00738\_000000



Ciljna vrsta/ ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja	Atributi:
<i>Cordulegaster heros</i> - gorski potočar	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvana su skloništa za vrstu (sklonište u crkvi u Pečnom)
		Očuvano je povoljno stanje lovnih staništa: 27360 ha šumskih staništa (NKS E.), 3310 ha pašnjaka i travnjaka (NKS C.)
<i>Himantoglossum adriaticum</i> – jadranska kozonoška	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Očuvane su lokve
		Očuvani su elementi krajobraza koji povezuju lovna staništa
<i>Triturus carnifex</i> – veliki vodenjak	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održano 43 km pogodnih staništa za vrstu (gorski potoci sa brzo tekućom vodom i kameno-šljunkovito-pjeskovitim dnom koje je u mirnijim, pokrajnim dijelovima prekriveno tankim slojem detritusa i/ili listinca) (NKS A.2.3.)
		Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadranta 1x1 km mreže)
<i>Bombina variegata</i> – žuti mukač	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CSR00056_024221, CSR00323_000000, CSR00197_000000, CSR00117_011557, CSR01523_000000
		Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela: CSR00056_013257, CSR00560_000000, CSR00033_024585, CSR00666_000044, CSR00236_000000
<i>Rhinolophus hipposideros</i> - mali potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m
		Održana su pogodna staništa za vrstu (rubna područja travnjaka, travnjaci u sukcesiji, rubovi šuma i šikara, rubna vegetacija uz putove i prometnice) u zoni od 360 ha (NKS C.2.3.2., C.3.3.1., D.1.2.1., E, I.2.1., I.5.1., I.5.3.)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održana je populacija od najmanje 167 jedinki
		Na području pogodnih staništa nisu prisutne invazivne strane vrste
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održana su pogodna staništa za vrstu (lokve i ostala vodena tijela unutar i izvan šume) u zoni od 34235 ha
		Očuvana su ključna staništa za vrstu (lokve i ostala vodena tijela unutar i izvan šume do 800 mnv) u zoni od 31165 ha
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održana je populacija vrste (najmanje 13 kvadranta 1x1 km mreže)
		Održana su pogodna staništa za vrstu (šume, privremene i stalne stajačice unutar šumskog područja, šumske depresije, vlažna područja) od 31165 ha u zoni do 800 mnv i 2975 ha u zoni od 800 - 1000 mnv
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održano je najmanje 27640 ha šumskih staništa
		Održana je populacija vrste (97 kvadranta 1x1 km mreže)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Očuvane su lokve unutar šuma
		Očuvane su šumske čistine
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održana populacija, skloništa i pogodna lovna staništa u zoni od 34235 ha (bjelogorična šumska staništa, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza, nizinska šumska i grmljem obrasla staništa, rubovi šuma, šikare)
		Trend populacije porodiljne i zimujuće kolonije je stabilan ili u porastu
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Porodiljna kolonija broji najmanje 45 jedinki
		Očuvana su skloništa za vrstu (za porodiljne kolonije osobito crkve u Stojdragi, Grabru, Pečnom i Golubićima i podzemni objekti za zimujuće kolonije - osobito jama Pušina)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Očuvano je povoljno stanje lovnih staništa: 27660 ha šumskih staništa (NKS E.), 3330 ha pašnjaka i travnjaka (NKS C.) i 1730 ha šikara (NKS D.)
		Očuvane su lokve
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Lovna staništa povezana su elementima krajobraza (vodotoci, živice, drvoredi)
		Održana su pogodna staništa za vrstu (mozaici različitih staništa – bjelogorična šuma, pašnjaka, grmlja, šikara, drvoreda, livada s voćnjacima, koja su međusobno povezana živicama i drugim linearnim elementima krajobraza) u zoni od 34235 ha
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Trend populacije porodiljne kolonije je stabilan ili u porastu
		Porodiljna kolonija broji najmanje 50 jedinki
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Očuvana su skloništa za vrstu (za porodiljne kolonije osobito špilja Rogovac)
		Očuvano je povoljno stanje lovnih staništa: 27300 ha šumskih staništa (NKS E.), 3330 ha pašnjaka i travnjaka (NKS C.) i 1730 ha šikara (NKS D.)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Očuvane su lokve



Ciljna vrsta/ ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja	Atributi:
<i>Osmoderma eremita*</i> mirišljivi samotar	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvani su elementi krajobraza koji povezuju lovna staništa
		Održano je 23265 ha pogodnih staništa (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova i većom količinom starih stabala s dupljama i šupljinama kao najvažnijim obilježjem)
		Održano je najmanje 5175 ha ključnih staništa (mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume, NKS E.4.5.)
<i>Rhinolophus euryale</i> – južni potkovnjak	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadrant 1x1 km mreže)
		U šumama u kojima se raznodobno gospodari očuvani povoljni stanišni uvjeti za očuvanje vrste očuvanjem strukturne raznolikosti šuma s povoljnim udjelom stabala s dupljama i šupljinama
		U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina i najmanje 30% hrastovih sastojina starijih od 80 godina
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se dogoditi obnova
		Održana pogodna staništa (mozaična staništa šuma, šikare, livade s voćnjacima povezane linearnim elementima krajobraza (drvoređi, živice)) u zoni od 34235 ha
		Trend populacije porodiljne kolonije je stabilan ili u porastu
<i>Barbus balcanicus</i> – potočna mrena	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Porodiljna kolonija broji najmanje 200 jedinki
		Očuvana su skloništa za vrstu (špilja Rogovac, špilja Zidane pećine, crkva u Pečnom, crkva u Grabru)
		Očuvano je povoljno stanje lovnih staništa: 27300 ha šumskih staništa (NKS E.), 3335 ha travnjačkih staništa (NKS C.) i 1730 ha šikara (NKS D.)
<i>Cobitis elongata</i> – veliki vijun	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvane su lokve
		Očuvani su elementi krajobraza koji povezuju lovna staništa
		Održano je 23260 ha pogodnih staništa (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježih odumrlih stabala)
<i>Cobitis elongata</i> – veliki vijun	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže)
		U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase
		U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se dogoditi obnova

Tablica E-2: Dorađeni ciljevi očuvanja POVS-a HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba

Ciljna vrsta/ ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja	Atributi:
<i>Barbus balcanicus</i> – potočna mrena	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održana su pogodna staništa za vrstu (brži dijelovi toka, kamenita i šljunkovita dna) unutar 19 km vodenog toka
		Očuvana ključna staništa za mrijest unutar zone 8,5 km
		Održana je populacija vrste (najmanje 8 kvadranta 1x1 km mreže)
<i>Cobitis elongata</i> – veliki vijun	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnog tijela CSR00117_002604
		Održan je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00117_000000
		Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSR00001_674924, CSR00001_705211, CSR00001_714696, CSR00022_000000
<i>Cobitis elongata</i> – veliki vijun	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Postignut je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00014_000000
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u postojećoj širini uz rijeku Savu, te osiguran u širini minimalno 5 m uz vodotok Breganu
		Očuvana je povezanost vodotoka sa svim pritocima
<i>Cobitis elongata</i> – veliki vijun	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Postignuta je longitudinalna povezanost vodenog toka
		Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 16 km vodenog toka
		Održana je populacija vrste (najmanje 13 kvadranta 1x1 km mreže)



Ciljna vrsta/ stanišni tip	Ciljni Cilj očuvanja	Atributi:
		Održan je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00117_000000
		Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSR00001_674924, CSR00001_705211, CSR00001_714696, CSR00022_000000
		Postignut je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00014_000000
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u postojećoj širini uz rijeku Savu, te osiguran u širini minimalno 5 m uz vodotok Breganu
		Očuvana je povezanost vodotoka sa svim pritocima
		Održana su pogodna staništa (pješčane obale i dna) unutar 14 km vodenog toka
		Očuvana ključna staništa za mrijest u duljini od najmanje 5,5 km
		Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadranta 1x1 km mreže)
		Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnog tijela CSR00117_002604,
<i>Eudontomyzon vladkovi</i> - dunavska paklara	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održan je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00117_000000
		Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSR00001_705211, CSR00001_714696, CSR00022_000000
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u postojećoj širini uz rijeku Savu, te osiguran u širini minimalno 5 m uz vodotok Breganu
		Očuvana je povezanost vodotoka sa svim pritocima
		Postignuta je longitudinalna povezanost vodenog toka
		Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, pjeskovita, šljunkovita i kamenita dna) unutar 10 km vodenog toka
		Očuvana ključna staništa za mrijest u duljini od najmanje 3,5 km
		Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže)
		Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnog tijela CSR00117_002604
<i>Romanogobio uranoscopus</i> - tankorepa krkuš	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održan je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00117_000000
		Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSR00001_705211, CSR00001_714696, CSR00022_000000
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u postojećoj širini uz rijeku Savu, te osiguran u širini minimalno 5 m uz vodotok Breganu
		Očuvana je povezanost vodotoka sa svim pritocima
		Postignuta je longitudinalna povezanost vodenog toka
		Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brži dijelovi toka i šljunkovita dna) i longitudinalna povezanost unutar 15 km vodenog toka
		Očuvana ključna staništa za mrijest u duljini od najmanje 1,5 km
		Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadranta 1x1 km mreže)
<i>Rutilus virgo</i> - plotica	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSR00001_674924, CSR00001_705211, CSR00001_714696, CSR00022_000000
		Postignut je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00014_000000
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u postojećoj širini uz rijeku Savu
		Očuvana je povezanost vodotoka sa svim pritocima
		Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 15 km vodenog toka
<i>Sabanejewia balcanica</i> - zlatni vijun	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadranta 1x1 km mreže)
		Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSR00001_674924, CSR00001_705211, CSR00001_714696, CSR00022_000000



Ciljna vrsta/ stanišni tip	ciljni Cilj očuvanja	Atributi:
<i>Telestes souffia</i> - blistavac	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Postignut je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00014_000000
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u postojećoj širini uz rijeku Savu
		Očuvana je povezanost vodotoka sa svim pritocima
		Održana su pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna, brži dijelovi toka) unutar 9 km vodenog toka
<i>Zingel streber</i> - mali vretenac	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvana ključna staništa za mrijest unutar zone 4,5 km
		Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadranta 1x1 km mreže)
		Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnog tijela CSR00117_002604
		Održan je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00117_000000
		Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnog tijela CSR00001_705211
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u postojećoj širini uz rijeku Savu, te osiguran u širini minimalno 5 m uz vodotok Breganu
		Očuvana je povezanost vodotoka sa svim pritocima
		Postignuta je longitudinalna povezanost vodenog toka
		Održana su pogodna staništa za vrstu (brži dijelovi toka i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 15 km vodenog toka
		Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže)
		Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSR00001_674924, CSR00001_705211, CSR00001_714696, CSR00022_000000
		Postignut je dobar ekološki potencijal/stanje i dobro kemijsko stanje vodnog tijela CSR00014_000000
		Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u postojećoj širini uz rijeku Savu
		Očuvana je povezanost vodotoka sa svim pritocima

Rijeka Bregana je granični vodotok između Republike Hrvatske i Republike Slovenije i to u dijelu srednjeg toka pa do ušća u rijeku Savu. U ovom vodotoku javljaju se sve učestaliji velikovodni događaji koji se mogu očekivati i u budućnosti. Velikovodni događaji zabilježeni 2005., 2014., 2015., 2016., 2017., 2019. te 2022. godine. Duž toka rijeke Bregane, po površini se ističu 2 veća izgrađena dijela naselja- Bregana i Grdanjci, u kojima je oko 550 stanovnika direktno ugroženo poplavama.

Namjena retencije Bregana Koretići je primarno obrana od poplava nizvodnog područja. Dio volumena retencije predviđen je za vremenski kraće zadržavanje vode tijekom trajanja poplavnih događaja pri čemu se smanjuje maksimalni protok, a produljuje trajanje velikih voda. Na taj način se kratkotrajno regulira vodni režim vodotoka u svrhu smanjenja štetnog djelovanja voda na nizvodno područje. Sigurnost brane od prelijevanja velikih voda preko krune brane osigurana je za pojavu vodnog vala 1000-godišnjeg povratnog perioda.

Rijeka Bregana dugačka je oko 26,0 km. Tok rijeke Bregane do naselja Grdanjci (otprilike 7 km od ušća) dio je područja ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba, a od otprilike 14-tog kilometra nalazi se unutar posebnog područja ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje.

Analiza negativnih utjecaja tijekom razdoblja izvođenja radova i korištenja retencije identificirala je moguće utjecaje, njihovo trajanje, doseg te smjer djelovanja. U PPOVS-a HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje u fazi izgradnje bit će prisutni negativni utjecaji kratkotrajnog ometanja zbog buke (npr. zbog kamiona koji će dovoziti materijal za branu), širenja prašine, trajnog gubitka manjih površina zone ciljnih vrsta i ciljnih staništa (ciljne šume) na lokacijama infrastrukture (hidrotehničke građevine, izmještanje ceste). S obzirom na malu zauzetu površinu staništa i lokaliziranost, ovi utjecaji dominantno su zanemarivi do umjereni. Utjecaji trajnog gubitka staništa mogu se smanjiti na nekim



lokacijama primjenom mjera ublažavanja. Građevinski radovi rezultirat će uklanjanjem i oštećenjem vegetacijskog pokrova, širenjem prašine po vegetaciji, zamućenjem vode tijekom radova u vodotoku, stradavanjem slabo pokretnih jedinki faune, no ovi utjecaji bit će kratkotrajni i privremeni. Uz izuzetak zamućenja vode (zamućenje će se širiti i nizvodno), uglavnom se radi o lokaliziranim utjecajima koji su privremeni i relativno kratkotrajni. Stoga će predstavljati kratkotrajno pogoršanje stanišnih uvjeta za ciljne vrste. Tijekom izvođenja radova postoji povećana vjerojatnost introdukcije invazivnih biljnih i životinjskih vrsta te opasnosti od nekontroliranih događaja.

Tijekom korištenja zahvata identificirani su značajni negativni utjecaji na potočnog raka\* i peša prilikom korištenja hidrotehničkih građevina zbog njihove neprohodnosti (uzvišenja), izostanka skloništa (ravne površine), izmijenjene brzine vode, opasnosti od otplavlivanja te dezorijentacije. Kako bi se dio utjecaja spriječio (npr. formiranje uzvišenja) ili ublažio (npr. heterogenost podloge i protoka) dio tih mjera ugrađen je u Idejni projekt, dok je dio mjera (npr. redovito održavanje rešetke) ostao u obliku mjera ublažavanja.

U fazi korištenja mogući su negativni utjecaji na ciljno stanište 7230 Bazofilni cret u slučaju neprimjerene košnje. Za ostale ciljne vrste i staništa bit će prisutni utjecaji zanemarive fragmentacije staništa nastale kao posljedica gubitka staništa ili njegove izmjene. Utjecaji na cret mogu se u cijelosti ublažiti.

Retencija će dugoročno, u fazi korištenja, dovesti do smanjenja produkcije sedimenta jer se smanjuje erozijski potencijal vodotoka nizvodno od retencije. To će dovesti do smanjenja pronosa sedimenta niz korito Bregane te do negativnih utjecaja zbog homogenizacije staništa. Ovaj utjecaj će biti najizraženiji netom ispod retencije, dok će se nizvodno postupno smanjivati. Smanjenje i izmjena pronosa sedimenta predstavlja pozitivan utjecaj iz aspekta zaštite od poplava (zbog umanjenja erozije nizvodnih obala i zatrpavanja korita – svrha projekta).

Iako se planirani zahvat ne nalazi u POVS HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba, procijenjeno je da će tijekom izgradnje hidrotehničkih građevina doći do kratkotrajnog i privremenog zamućenja vode koje će se potencijalno pronijeti i na ovo područje. S obzirom da se do POVS HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba mogu pronijeti samo vrlo sitne čestice glina, ovaj utjecaj bit će vrlo blizak utjecaju zamućenja prilikom visokih voda u Bregani. Stoga neće doći do značajnije izmjene stanja za ciljne vrste riba ovog područja. Spomenuti utjecaj smanjenja pronosa sedimenta i homogenizacije staništa također će biti slabo izražen budući da nastanak i pronos sedimenta neće prestati, već će se samo ublažiti u odnosu na postojeće stanje.

Za sve utjecaje na ciljne vrste i ciljna staništa propisane su primjerene mjere ublažavanja kojima se utjecaji potpuno izbjegavaju ili smanjuju na najmanju moguću mjeru. Kako bi se potvrdilo povoljno stanje ciljnih vrsta (peša i potočnog raka\*) te ciljnog staništa bazofilnog creta, propisan je program praćenja.

## **E.2. MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE**

U nastavku se daje prikaz mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljne vrste, ciljna staništa i cjelovitost područja ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje i POVS HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba:

### **Mjere ublažavanja u fazi pripreme i izgradnje**

1. Uključiti u pripremu projekta Javnu ustanovu Park prirode Žumberak-Samoborsko gorje.
2. Najkasnije dva tjedna prije početka radova ili dostavom godišnjeg dinamičkog plana za sve radove (uz obvezu naknadnog obavještanja o eventualnim izmjenama) o planiranim



radovima obavijestiti nadležne javne ustanove za upravljanje područjima ekološke mreže (Javnu ustanovu Park prirode Žumberak-Samoborsko gorje i Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim područjima i drugim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Zagrebačke županije „Zeleni prsten“).. Po potrebi omogućiti obilazak terena prije, tijekom i/ili po završetku radova.

3. Prije izvođenja radova kontaktirati Javnu ustanovu Park prirode Žumberak-Samoborsko gorje, radove provoditi u dogovoru/suradnji s nadležnom javnom ustanovom te po potrebi obaviti zajednički obilazak terena.
4. Radni pojas i provođenje radova uz vodotok te u vodotoku planirati na sljedeći način:
  - reducirati radni pojas uz obalu
  - kad god je to moguće, mora se izbjeći kretanje strojeva po koritu
  - gdje god je to moguće planirati radni pojas samo s jedne strane obale
  - izbjegavati prilaz koritu na lokacijama gdje se nalazi drvenasta vegetacija (grmlje i drveće) kao i njeno uklanjanje,
  - ograničiti kretanje mehanizacije samo na radni pojas,
  - radove izvoditi u sušnom periodu,
  - omogućiti stalni protok vodotoka bez naglih promjena protoka i spriječiti ujezerivanje tijekom radova,
  - po završetku radova sav otpad i ostatak građevnog materijala ukloniti iz radnog pojasa te zbrinuti sukladno odredbama važećeg Zakona o gospodarenju otpadom.
5. Radni pojas na kopnu (izvan zone obale vodotoka) i provođenje radova planirati na sljedeći način da se izbjegne utjecaj na ciljna staništa i ciljne vrste:
  - radni pojas ne smije biti smješten na području rasprostranjenosti ciljnih stanišnih tipova 91M0, 91K0 i 7230,
  - koristiti reducirani radni pojas gdje god je to moguće
  - ograničiti kretanje mehanizacije na radni pojas i u najvećoj mogućoj mjeri na postojeće pristupne putove,
  - za privremena odlagališta materijala koristiti što je više moguće postojeće cestovne usjeka budući su na njima prisutne samo ruderalne vrste,
  - radni pojas planirati na način da se u najvećoj mjeri izbjegne uklanjanje drveća i grmlja,
6. Sa svrhom zaustavljanja širenja te sprječavanja introdukcije stranih invazivnih vrsta i bolesti koje mogu ugroziti ciljne vrste i ciljna staništa potrebno je:
  - prije nego se radna mehanizacija za rad u koritu i na kopnu dostavi na lokaciju planiranog zahvata potrebno ju je detaljno pregledati te ukloniti zaostalu faunu (npr. školjkaše, puževe, rakove) te ostatke biljaka (sjeme, fragmente)
  - prije nego se radna mehanizacija za rad u koritu i na kopnu dostavi na lokaciju planiranog zahvata potrebno ju je oprati vrućom vodom pod tlakom dok se ne ukloni sav mulj, blato i sl.,
  - pranje mora uključivati kotače, gusjenice, podvozje te ostale dijelove strojeva koji mogu sadržavati sediment i žive organizme s prethodnog gradilišta,
  - pranje mehanizacije mora biti izvršeno u građevini namijenjenoj specifično za pranje strojeva/vozila,



- prije početka gradnje, u radnom pojasu na kopnu te uz vodotoke potrebno je ukloniti zatečene invazivne biljne vrste i propisno ih zbrinuti,
  - ukoliko se, tijekom radova, pojave invazivne vrste u obuhvatu radnog pojasa, potrebno ih je odmah ukloniti i propisno zbrinuti,
  - ukoliko dođe do privremenog prekida radova koji će trajati više od mjesec dana, zonu radnog pojasa potrebno je pratiti povećanom frekvencijom (najmanje jednom u tri mjeseca) zbog povećanog rizika od pojave invazivnih biljnih vrsta te uklanjati i zbrinjavati eventualno razvijene invazivne vrste.
7. Kako bi se smanjio negativni utjecaj širenja prašine i mogućeg osipanja rasutog materijala za gradnju (zemlja, glina, pijesak itd.) potrebno je:
- redovito polijevati prometnice i radni pojas s vodom, osobito u sušnijim danima i tijekom vjetrovitih dana,
  - rasuti teret prevoziti u za to primjerenim vozilima, te ga vlažiti ili prekrivati pogotovo za vrijeme vjetrovitih dana.
  - s povećanom pažnjom provoditi radove na nasipanju (npr. izgradnju nasipa retencije).
8. Kako bi se smanjio negativni utjecaj stradavanja, zamućenja i ometanja ciljnih vrsta peša (*Cottus gobio*), potočnog raka\* (*Austropotamobius torrentium\**), gorskog potočara (*Cordulegaster heros*), velikog vodenjaka (*Triturus carnifex*), žutog mukača (*Bombina variegata*) i vidre (*Lutra lutra*) te gubitka njihovog staništa potrebno je:
- odabrati metodu premošćivanja vodotoka koja obuhvaća najmanji dio vodotoka i stvara najmanje zamućenje,
  - radove u koritu vodotoka izvoditi u uzvodnom smjeru, kako bi se izbjeglo sekundarno uznemiravanje i ugrožavanje faune koja se kreće nizvodno,
  - radove u koritu izvoditi u fazama (ne smije biti simultane gradnje hidrotehničkih građevina),
  - puštanje vode iz premosnica preko izgrađenih hidrotehničkih građevina mora biti postupno,
  - prije početka radova u koritu, s lokacije radova ihtiolog mora ručno ukloniti jedinke peša (noćna vrsta koja se po danu skriva pod kamenjem, nije sklon bijegu) i premjestiti ga barem 0,5 km nizvodno od lokacije izvođenja radova ili na udaljenost za koju stručnjak ihtiolog procjeni da je utjecaj sličan prirodnom zamućenju
  - prije početka radova u koritu, s lokacije radova astakolog mora ručno ukloniti jedinke potočnog raka (sporo pokretna vrsta) i premjestiti ga barem 0,5 km nizvodno od lokacije izvođenja radova ili na udaljenost za koju stručnjak astakolog procjeni da je utjecaj sličan prirodnom zamućenju.
9. Kako bi se smanjio negativan utjecaj stradavanja i gubitka staništa žutog mukača (*Bombina variegata*), velikog vodenjaka (*Triturus carnifex*), danje medonjice\* (*Euplagia quadripunctaria\**), močvarne riđe (*Euphydryas Aurinia*) te ciljnih vrsta šišmiša potrebno je:
- izbjegavati kretanje mehanizacije po jarugama i točkasto razvijenim visokim zelenima,
  - po završetku radova vratiti oštećene površine u stanje blisko zatečenom sadnjom autohtonih biljnih vrsta,
  - u najvećoj mjeri izbjegavati poravnavanje terena ni zatrpavanje udubina (jaruga).



10. Radove u vodotocima Bregana i Rakovac i njihovom obalnom području izvoditi u razdoblju od 15. srpnja do 1. veljače kako bi se izbjegao utjecaj na ciljne vrste u kritičnim razdobljima njihova životnog ciklusa:
  - od 1. ožujka do 15. srpnja radi očuvanja žutog mukača (*Bombina variegata*) i velikog vodenjaka (*Triturus carnifex*).
  - od 1. veljače do 30. lipnja radi očuvanja populacije peša (*Cottus gobio*)
  - od 1. svibnja do 15. srpnja radi očuvanja gorskog potočara (*Cordulegaster heros*)
11. U slučaju pronalaska aktivne nastambe vidre (*Lutra lutra*), potrebno je obustaviti radove u granicama od 100 m uzvodno i nizvodno te o tome obavijestiti nadležno tijelo za zaštitu prirode.
12. Oborena stabla na kojima su uočene duplje ili pukotine u kori, obavezno je ostaviti 24 sata da leže na lokaciji (ili u blizini lokacije na kojoj su oborena), kako bi se osiguralo izlijetanje šišmiša koji se eventualno nalaze u dupljama ili pukotinama.
13. Kako bi se zaštitilo ciljno stanište 7230 Bazofilni cret potrebno je:
  - osigurati nadzor stručnjaka biologa tijekom izvođenja radova u blizini zone ciljnog staništa,
  - ograditi cijelu površinu creta s mobilnom ogradom za gradilište koja mora biti zaključana kako bi se onemogućilo njeno pomicanje tijekom razdoblja izgradnje,
  - u periodu izgradnje zahvata netom uz zonu creta po potrebi i u suradnji s biologom prekriti kratkotrajno (ne više od 10 sati u danu) najizloženiji dio creta prozirnom plastičnom ceradom kako bi se spriječilo slučajno zasipanje creta u kritičnim fazama radova i/ili postaviti prozirnu ceradu na ogradu koja će okruživati cret.

### Mjere ublažavanja u fazi korištenja zahvata

1. Prilikom održavanja građevina retencije potrebno je
  - čistiti grubu i finu rešetku na retenciji češćom frekvencijom od uobičajene sa svrhom osiguranja prohodnosti za vodene ciljne vrste (peš (*Cottus gobio*), potočni rak\* (*Austropotamobius torrentium\**)),
  - naplavljeni organski materijal (debla, grane, listinac) koji se zaustave na gruboj i finoj rešetki potrebno je što češće prebacivati nizvodno od brane retencije kako bi se ublažio utjecaj homogenizacije staništa za peša (*Cottus gobio*) i potočnog raka\* (*Austropotamobius torrentium\**)
  - u slučaju oštećenja struktura koje omogućuju migracije faune, potrebno ih je hitno obnoviti u stanje identično projektiranom,
  - provoditi odgođenu košnju za održavanje hidrotehničkih građevina (nasipa retencije) i okolnog prostora gdje god je to moguće zbog zahtjeva za održavanje sigurnosti građevina
  - naplavljeni sediment iz taložnice što češće prebacivati nizvodno od brane retencije kako bi se ublažio utjecaj smanjenja pronosa sedimenta,
  - naplavljeni sediment i organski materijal ispuštati netom nizvodno od retencije kako bi se ublažio utjecaj u najpogođenijoj zoni korita.
2. Zona ciljnog staništa 7230 Bazofilni cret treba biti očuvana na sljedeći način:
  - kako bi se jasno označila zona creta, mora ju se trajno okružiti jednostavnom niskom ogradom (kombinacija drvenih stupova i biorazgradivog konopa),



- zona creta mora biti označena informativnim tekstom (tablom/natpisom) čiji sadržaj i oblik treba usuglasiti sa Javnom ustanovom Park prirode Žumberak-Samoborsko gorje,
- u obuhvatu creta provoditi režim i metodu košnje koji su (u fazi monitoringa) definirani od strane stručnjaka za cretove.

### E.3. PROGRAM PRAĆENJA

1. Potrebno je provoditi praćenje potočnog raka\* (*Austropotamobius torrentium*\*) u PPOVS HR2000586 Žumberak-Samoborsko gorje:
  - praćenje treba provoditi stručnjak astakolog prije početka radova, tijekom trajanja radova, u prvoj (minimalno 6 mjeseci nakon završetka izgradnje), drugoj, trećoj, četvrtoj i petoj godini od izgradnje planiranog zahvata
  - praćenje mora ocijeniti funkcionalnosti (prohodnosti) hidrotehničkih građevina za potočnog raka\* i ocjenu kvalitete staništa uzvodno, na lokaciji i nizvodno od planiranog zahvata
  - Praćenje stanja potrebno je pratiti na 5 lokacija uzvodno i 5 lokacija nizvodno od područja nasipa retencije te u zoni hidrotehničkih građevina
  - Radni napor kojim se mora poduzeti prilikom praćenja je minimalno 4 dana tijekom godišnjeg praćenja
  - nakon svakog praćenja potrebno je izraditi izvještaj koji mora uključivati, ukoliko je to potrebno, dodatne mjere ublažavanja
  - pojedinačni godišnji izvještaji moraju biti dostavljeni nadležnom državnom tijelu i Javnoj ustanovi Park prirode Žumberak-Samoborsko gorje.
2. Potrebno je provoditi praćenje ihtiofaune (s naglaskom na peša (*Cottus gobio*) i potočnu mrenu (*Barbus balcanicus*)) u PPOVS HR20000586 Žumberak-Samoborsko gorje:
  - praćenje treba provoditi stručnjak ihtiolog prije početka radova, u prvoj (minimalno 6 mjeseci nakon završetka izgradnje), trećoj i petoj godini od izgradnje planiranog zahvata
  - praćenje mora ocijeniti funkcionalnosti (prohodnosti) hidrotehničkih građevina za peša i ocjenu kvalitete staništa uzvodno, na lokaciji i nizvodno od planiranog zahvata
  - nakon svakog praćenja potrebno je izraditi izvještaj koji mora uključivati, ukoliko je to potrebno, dodatne mjere ublažavanja
  - pojedinačni godišnji izvještaji moraju biti dostavljeni nadležnom državnom tijelu za zaštitu prirode i Javnoj ustanovi Park prirode Žumberak-Samoborsko gorje.
3. Potrebno je provoditi praćenje ciljnog staništa 7230 Bazofilni cret u PPOVS HR2000586 Žumberak-Samoborsko gorje:
  - praćenje treba provoditi stručnjak botaničar prije početka radova te potom pet godina nakon završetka gradnje
  - nakon praćenja u godini prije izgradnje potrebno je definirati režim košnje pogodne za cretno stanište
  - praćenje je potrebno izvršiti minimalno u proljeće i kasno ljeto/ranu jesen
  - relativnu vlažnost i temperaturu tla potrebno je tijekom cijelog razdoblja pratiti trajnim snimačima podataka
  - snimači podataka moraju biti postavljeni na minimalno dvije lokacije na cretu (suša i vlažnija ploha)
  - nakon svakog praćenja potrebno je izraditi izvještaj koji mora uključivati, ukoliko je to potrebno, dodatne mjere ublažavanja
  - u slučaju ako istraživanje pokaže nisku razinu vlažnosti staništa creta, potrebno je predložiti tehničku mjeru difuznog upajanja pribrežnih voda s brda iznad creta putem sustava slivnika ili sličnog rješenja



- pojedinačni godišnji izvještaji moraju biti dostavljeni nadležnom državnom tijelu za zaštitu prirode i Javnoj ustanovi Park prirode Žumberak-Samoborsko gorje.

