



nositelj zahvata:

**Hrvatske vode, VGO za gornju Savu**  
Ulica grada Vukovara 271, 10000 Zagreb

dokument:

**Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš**

zahvat:

**Retencija Lipovečka Gradna, Grad Samobor**

oznaka dokumenta:

**RN-43/2022-AE**

verzija dokumenta:

*Ver. 1 – pokretanje postupka OPUO*

datum izrade:

*studeni 2022.*

ovlaštenik:

**Fidon d.o.o.**  
Trpinjska 5, 10000 Zagreb

voditelj izrade:

**dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.**

stručni suradnik:

**Andrino Petković, dipl.ing.grad.**

ostali suradnici:

**Josipa Borovčak, mag.geol.**

**Marita Cvitanović, mag.oecol.**

**Karlo Raljević, mag.geogr.**

direktor:

**Andrino Petković, dipl.ing.grad.**

**FIDON**

FIDON d.o.o. OIB: 61198189867  
10000 Zagreb, Trpinjska 5

**Sadržaj:**

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA .....	1
1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA .....	1
1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA.....	2
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....</b>	<b>3</b>
2.1. POSTOJEĆE STANJE .....	3
2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA .....	5
2.2.1. Izgradnja nasute brane s pripadnim evakuacijskim građevinama .....	8
2.2.2. Izmještanje nekategorizirane ceste .....	11
2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ.....	14
2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA.....	14
2.5. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI .....	14
<b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>	<b>15</b>
3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....	15
3.1.1. Kratko o Gradu Samoboru .....	15
3.1.2. Klimatske značajke.....	16
3.1.3. Kvaliteta zraka .....	18
3.1.4. Geološke, seizmološke i geotehničke značajke .....	19
3.1.5. Hidrografske značajke .....	22
3.1.6. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja .....	26
3.1.7. Bioraznolikost .....	36
3.1.8. Gospodarenje šumama i lovstvo .....	42
3.1.9. Pedološke značajke.....	43
3.1.10. Kulturno-povijesna baština.....	44
3.1.11. Krajobrazne značajke.....	45
3.1.12. Prometna mreža .....	47
3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA.....	49
3.2.1. Prostorni plan Zagrebačke županije .....	49
3.2.2. Prostorni plan područja posebnih obilježja Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje .....	51
3.2.3. Prostorni plan uređenja Grada Samobora.....	56
<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA.....</b>	<b>62</b>
4.1. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA .....	62
4.1.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene .....	62
4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena.....	62
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK .....	67
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTA) .....	67
4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST .....	73
4.4.1. Utjecaji tijekom izgradnje .....	73
4.4.2. Utjecaji tijekom korištenja.....	78
4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME I DIVLJAČ .....	79
4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO.....	81

4.7.	UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNU BAŠTINU .....	82
4.8.	UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ.....	82
4.9.	UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE .....	83
4.10.	UTJECAJ ZAHVATA NA DRUGE INFRASTRUKTURNE SUSTAVE .....	84
4.11.	UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE I VIBRACIJE.....	84
4.12.	UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA .....	85
4.13.	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO .....	86
4.14.	OBILJEŽJA UTJECAJA.....	87
4.15.	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU.....	88
<b>5.</b>	<b>PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....</b>	<b>93</b>
<b>6.</b>	<b>IZVORI PODATAKA.....</b>	<b>94</b>
<b>7.</b>	<b>PRILOZI .....</b>	<b>98</b>
7.1.	SUGLASNOST MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O. ....	98
7.2.	RJEŠENJE O PROVEDENOJ PRETHODNOJ OCJENI PRIHVATLJIVOSTI ZA EKOLOŠKU MREŽU .....	102
7.3.	SITUACIJSKI PRIKAZ ZAHVATA.....	106
7.4.	UZDUŽNI PRESJEK BRANE U OSI GLINENOG KLINA; ODABRANI POPREČNI PRESJEK BRANE .....	106

## 1. UVOD

### 1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA

Zahvat koji se analizira ovim Elaboratom zaštite okoliša je izgradnja retencije Lipovečka Gradna, na području Grada Samobora, u Zagrebačkoj županiji. Svrha izgradnje retencije je smanjenje opasnosti od poplave. Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilog III., točka 2.2., za "kanale, nasipe i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale" potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPUO) za koji je nadležno upravno tijelo u županiji odnosno Gradu Zagrebu.

Za zahvat retencija na potoku Gradna (Rudarska Gradna, Lipovečka Gradna, Ludvić i Slapnica) 2004. godine provedena je procjena utjecaja na okoliš i izdano Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva; KLASA UP/I-351-02/02-06/0129, URBROJ 531-05/04-VM-04-11, od 17.06.2004.) te lokacijska dozvola (Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Grada Samobora; KLASA UP/I-350-05/08-01/395, URBROJ 238-11-08/6-09-21, od 10.07.2009.).

Godine 2019. provedena je prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu i izdano Rješenje prema kojem za zahvat nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (Zagrebačka županija; Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša; Odsjek za zaštitu okoliša; KLASA UP/I-612-07/18-02/19, URBROJ 238/1-18-02/5-19-08, od 28.01.2019.; *priloženo u Prilogu 7.2. ovog Elaborata*). Rješenje je donijeto na rok od četiri godine. Također, godine 2019. za predmetni zahvat izdana je Građevinska dozvola (Upravni odjel za provođenje dokumenata prostornog uređenja i gradnju Grada Samobora; KLASA UP/I-361-03/19-01/000104, URBROJ 238-11-08/4-19-0004, od 30.07.2019.).

Temeljem izdanih akata započeta je izgradnja predmetnog zahvata. U predmetnom Elaboratu zaštite okoliša razmatran je utjecaj zahvata na okoliš prije početka gradnje.

S obzirom na to da se radi o zahvatu koji će se kandidirati za EU financiranje, a imajući u vidu da je od postupka procjene utjecaja na okoliš proteklo skoro 20 godina, nositelj zahvata traži provedbu postupka OPUO prema točki 12. Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš. Zahvat koji je predmet ovog Elaborata ne razlikuje se od zahvata za koji su provedeni raniji postupci.

### 1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

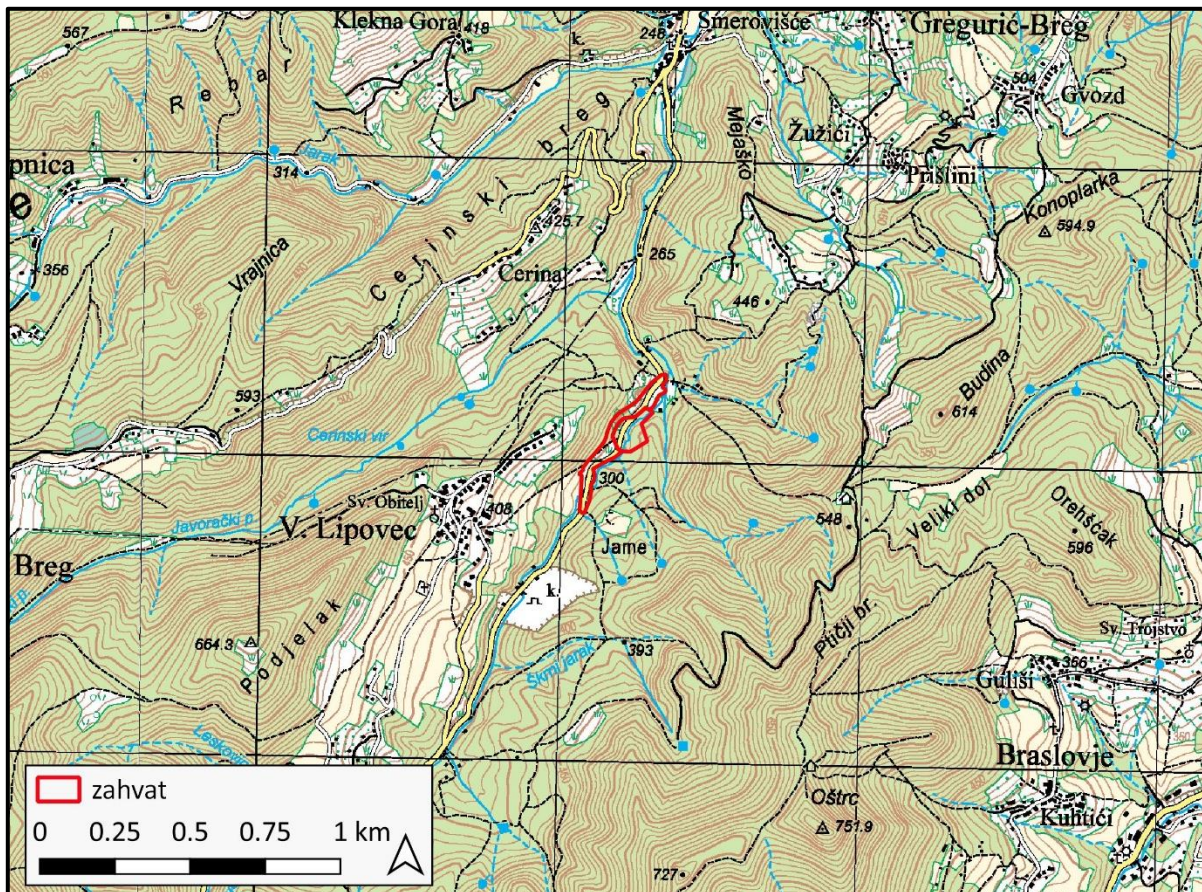
Naziv nositelja zahvata:	Hrvatske vode, VGO za gornju Savu
OIB:	28921383001
Adresa:	Ulica grada Vukovara 271/VIII, 10 000 Zagreb
broj telefona:	01 2369 888
kontakt osoba:	Tomislav Gazić
adresa elektroničke pošte:	tomislav.gazic@voda.hr
odgovorna osoba:	Tomislav Suton, direktor VGO-a za gornju Savu

### 1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Vodotok Gradna formira se na obroncima Samoborskog gorja i Plešivice i tipičan je bujični vodotok tog područja. Postojeće korito vodotoka Gradna ne prihvaća protok 100-godišnje velike vode koja je mjerodavna za dimenzioniranje sustava obrane od poplave na predmetnom području radi čega je neophodno reducirati maksimalne protoke izgradnjom četiri retencije na slivu čime će se maksimalni protok vodotoka Gradna kroz Samobor smanjiti na oko 40 m<sup>3</sup>/s pri pojavi 100-godišnjeg vodnog vala. Na Rudarskoj Gradni izgrađena je retencija, a uz Lipovečku Gradnu, koja je predmet zahvata, planirana je izgradnja još dvije retencije na istoimenim vodotocima Slapnica i Ludović. Zahvatom planirana retencija omogućit će prihvat 100-godišnjih velikih voda slivnog područja Lipovečke Gradne uzvodno od planirane retencije i tako kontrolirati i ublažiti vodni val kroz grad Samobor.

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmet zahvata je izgradnja retencije Lipovečka Gradna u Gradu Samoboru, u Zagrebačkoj županiji (Slika 2-1.). Za predmetni zahvat izrađen je Glavni projekt retencije i brane Lipovečka Gradna (Geokon – Zagreb d.d., 2018.) i Novelacija modela propagacije poplavnog vala u slučaju loma brane Lipovečka Gradna (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2018.). Podaci o zahvatu u nastavku preuzeti su iz navedenih dokumenata. Napominje se da je izgradnja predmetnog zahvata započeta.



Slika 2-1. Situacijski prikaz zahvata na TK25 podlozi (podloga: Geoportal, 2022.)

### 2.1. POSTOJEĆE STANJE

Vodotok Gradna formira se na obroncima Samoborskog gorja i Plešivice i tipičan je bujični vodotok tog područja. Vodotok Gradna prije Samobora nastaje spajanjem dvaju vodotoka – Lipovečke Gradne i Rudarske Gradne (Slike 2.1-1. i 3.1.4-1.). U uvjetima intenzivnih oborina i/ili zbog naglog topljenja snijega dolazi do pojave velikih voda Gradne koja se tada izliva iz korita i uzrokuje značajne štete na nizvodnom ravničarskom dijelu sliva u kojem je smješten Samobor. Dosadašnji radovi na zaštiti od velikih voda i uređenju korita, osim retencije Rudarska Gradna, uglavnom su se svodili na izgradnju protuerozijskih stepenica i pragova te utvrđivanje obala na najkritičnijim mjestima. Korito Gradne kroz Samobor je u potpunosti uređeno. Od ušća Rudarske i Lipovečke Gradne do iza središta Samobora korito je trapezno simetrično s oblogom pokosa biranim lomljenim kamenom. Kroz samo središte Samobora korito je mjestimično pravokutnog poprečnog presjeka te je na pojedinim dionicama obloga

izrađena kao armirano-betonska (uglavnom kod upornjaka mostova i potpornih zidova stambenih objekata). Kao protuerozijske mjere su izrađeni pragovi u koritu.



**Slika 2.1-1.** Spoj Lipovečke i Rudarske Gradne (preuzeto iz: *Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2018.*)

Postojeće korito vodotoka Gradna ne prihvaća protoku 100-godišnje velike vode koja je mjerodavna za dimenzioniranje sustava obrane od poplave na tom području. Stoga je potreban drugačiji pristup zaštiti od velikih voda na slivu vodotoka Gradna i to tako da se reduciraju maksimalne protoke i istovremeno smanji količina vučenog nanosa iz gornjeg dijela sliva. U tu svrhu je predviđena izgradnja četiri retencije na slivu čime će se smanjiti maksimalni protok vodotoka Gradna kroz Samobor na oko 40 m<sup>3</sup>/s pri pojavi 100-godišnjeg vodnog vala. Na Rudarskoj Gradni izgrađena je retencija, a uz Lipovečku Gradnu planirana je izgradnja još dvije retencije na istoimenim vodotocima (Slapnica i Ludović).

Dolina potoka na lokaciji planirane retencije Lipovečka Gradna pruža se u smjeru sjeveroistok-jugozapad. Sa sjeverozapadne i jugoistočne strane omeđena je brdima koje nadvisuju dolinu za 120 m sa sjevera i 60 m s juga. Sjeverni su obronci mnogo strmiji od južnih. Dolina je uz potok vrlo uska (širine manje od 10 m). Tek se mjestimično, neposredno nizvodno od pregradnog profila, proširuje u veći plato širine 50-tak metara. Od pregradnog profila do ušća Rudarske Gradne, Lipovečka Gradna protječe relativno uskom dolinom koja se mjestimično širi. Uzduž doline trasirana je nerazvrstana cesta<sup>1</sup> Smerovišće – Mali Lipovec (Slike 2.1-2. i 2.1-3.). Uz cestu su uglavnom sagrađeni objekti za odmor, a ima i stalno nastanjenih kao i ugostiteljskih objekata. Duž doline nema značajnih potencijalnih izvora onečišćenja.

<sup>1</sup> Ranije je bila razvrstana kao lokalna cesta LC31087 Samobor – Smerovišće – Veliki Lipovec – Mali Lipovec, no u Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN 41/22) cesta se ne navodi.





**Slika 2.1-2.** Šumski profil kroz kanjon Lipovečke Gradne (preuzeto iz: *Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2018.*)

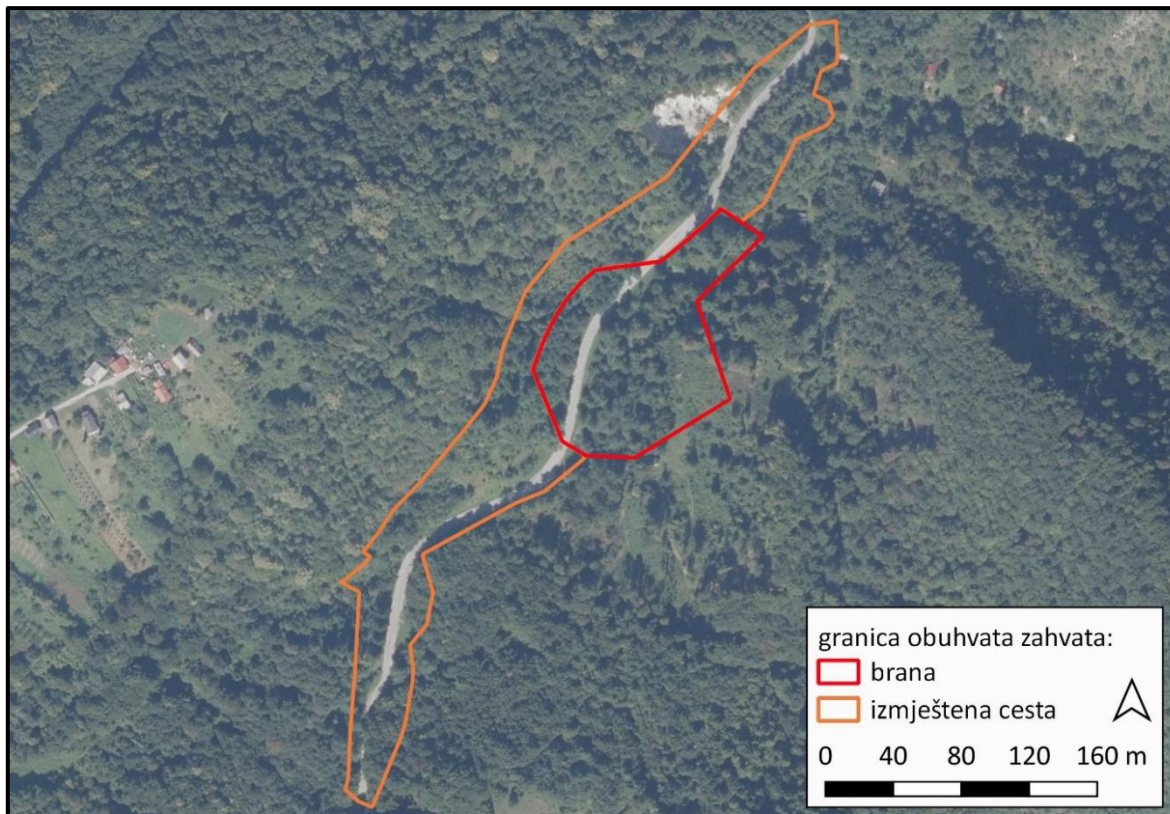


**Slika 2.1-3.** Pogled prema budućem retencijskom prostoru Lipovečke Gradne (preuzeto iz: *Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2018.*)

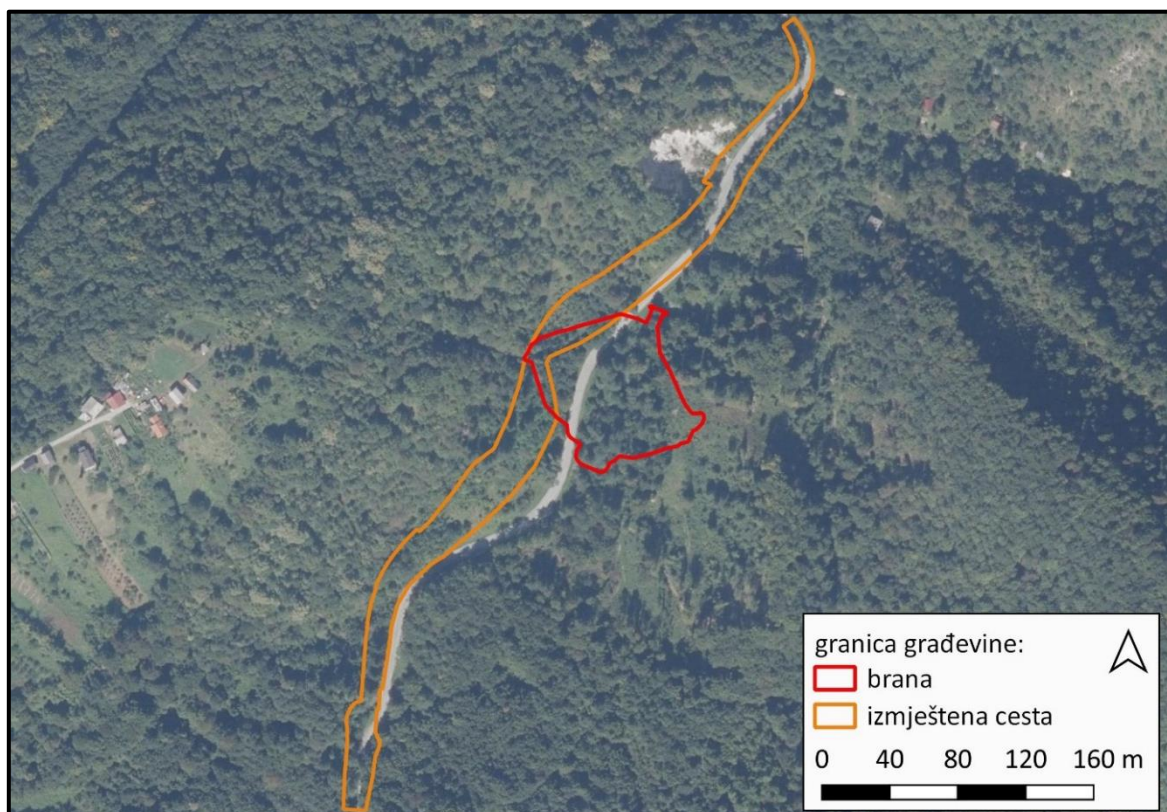
## 2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA

Zahvatom je predviđeno sljedeće (Slike 2.2-1. - 2.2-3., Prilog 7.3.):

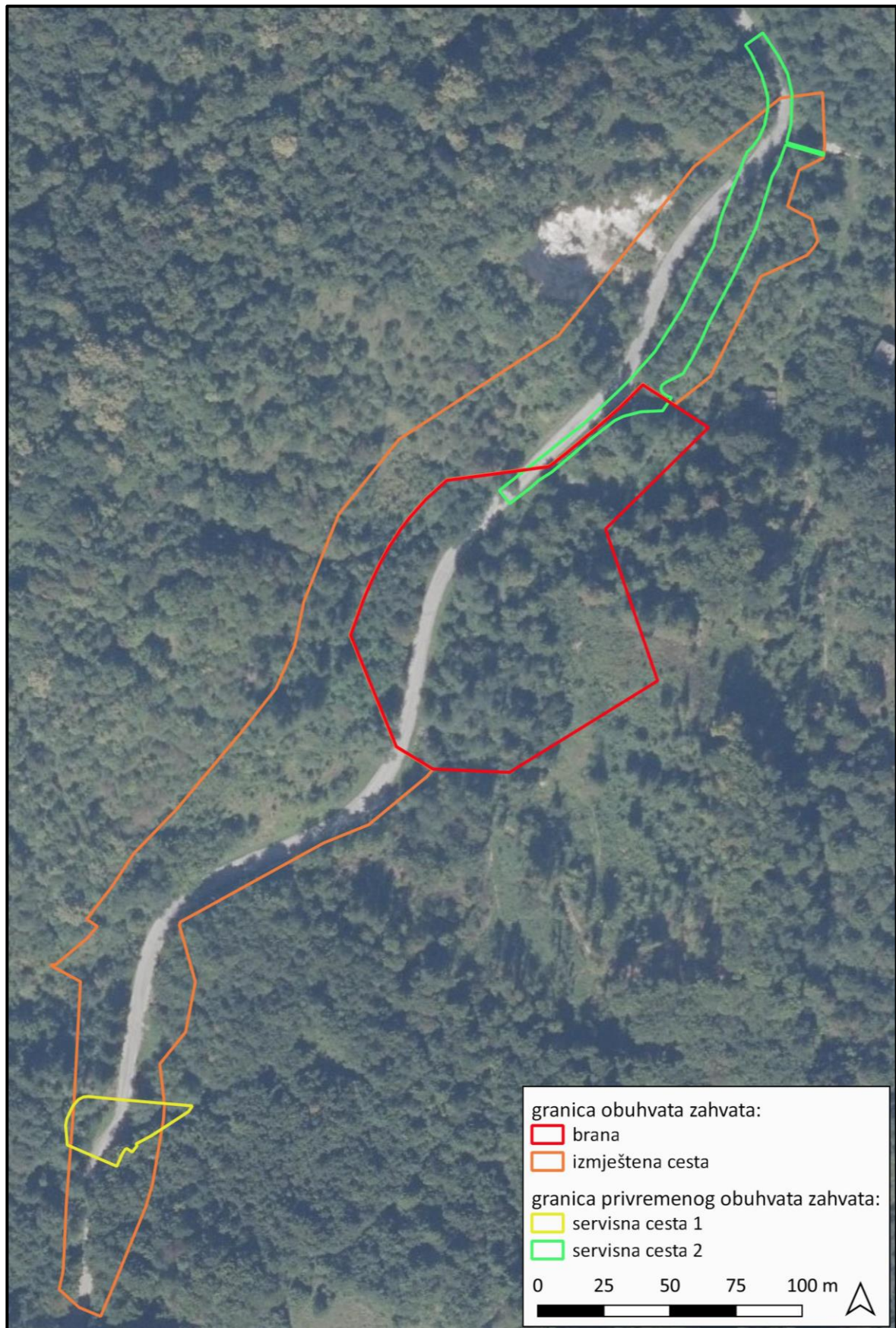
- izgradnja nasute brane (s pripadnim evakuacijskim građevinama) na vodotoku Lipovečka Gradna kojom se osigurava formiranje retencije Lipovečka Gradna
- izmještanje nekategorizirane ceste Smerovišće – Mali Lipovec iz prostora buduće retencije Lipovečka Gradna



Slika 2.2-1. Situacijski prikaz obuhvata zahvata na ortofoto podlozi (podloga: Geoportal, 2022.)



Slika 2.2-2. Situacijski prikaz granica građevina (trajno zauzeće, manje od obuhvata zahvata) u okviru zahvata na ortofoto podlozi (podloga: Geoportal, 2022.)



Slika 2.2-3. Situacijski prikaz obuhvata zahvata s prikazom privremenih servisnih (gradilišnih) cesta na ortofoto podlozi (*podloga: Geoportal, 2022.*)

Funkcija izgradnje retencije je zaštita od velikih voda i poplava u donjem toku potoka Gradne, posebno na kritičnoj dionici prolaza kroz izgrađeni centar Samobora. Retencijom u gornjem dijelu sliva moguće je nizvodne protoke reducirati na veličine koje neće izazvati izlijevanja iz korita i štete od plavljenja. Retencija Lipovečka Gradna planirana je na vodotoku Lipovečka Gradna oko 1.500 m uzvodno od Smerovišća, na mjestu gdje se ostvaruje povoljan odnos između volumena brane i volumena zaplavnog prostora.

### 2.2.1. Izgradnja nasute brane s pripadnim evakuacijskim građevinama

Retencija je dimenzionirana za zadržavanje 100-godišnjega velikog vodnog vala uz ispuštanje kroz temeljni ispust količina vode koju nizvodno korito potoka može prihvatiti. Visinom brane od 14,64 m osigurava se retencijski volumen od 103.800 m<sup>3</sup>. Preljev je dimenzioniran na prelijevanje 1.000-godišnjih voda.

U građevinskom smislu evakuacijske građevine se mogu podijeliti u nekoliko međusobno spojenih objekata (Slika 2.2.1-1.):

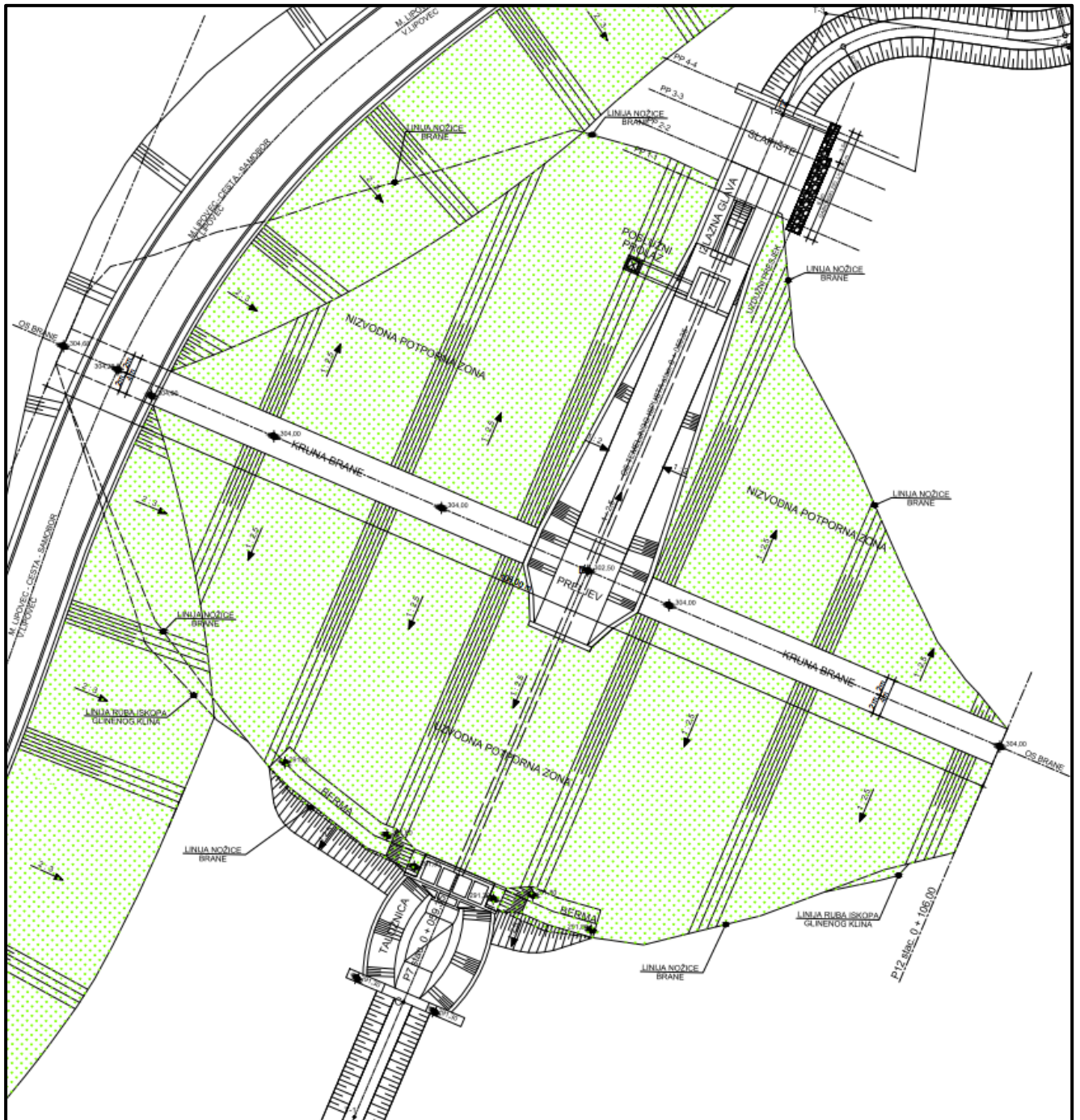
- 1) Gruba rešetka
- 2) Ulazna taložnica
- 3) Ulazna glava s finim rešetkama (horizontalnom i kosom)
- 4) Temeljni ispust
- 5) Zasunsko okno s izlaznom glavom i nizvodnim preljevom
- 6) Poslužni prolaz s ulaznim oknom
- 7) Zajedničko slapište temeljnog ispusta i sigurnosnog preljeva s izlaznim pragom slapišta
- 8) Sigurnosni preljev na kruni i brzotok na nizvodnom pokosu brane

#### **Nasuta brana**

Nasuta brana Lipovečka Gradna je homogena brana s bentonitnom membranom. Dužina brane u kruni iznosi 106,00 m. Kota krune brane iznosi 304,00 m n.m. Kota krune brane određena je na temelju hidroloških podataka maksimalne razine vode (kota 1.000-godišnje velike vode je 303,45 m n.m.). Kota preljeva iznosi 302,5 m n.m. (kota 100-godišnje velike vode). Širina krune brane iznosi 4,0 m, nagib uzvodnog i nizvodnog pokosa brane je 1:2,5. Maksimalna visina brane iznosi 14,64 m. Po tipu, brana Lipovečka Gradna je homogena brana s bentonitnom membranom. Volumen tijela brane iznosi oko 37.000 m<sup>3</sup>.

S obzirom na provedene proračune i moguća obližnja nalazišta materijala odabran je poprečni presjek s nizvodnom potpornom zonom izvedenom od jalovine iz kamenoloma (tipa kao jalovina iz kamenoloma Samoborke u Smerovišću). Dakle, nizvodna potporna zona izvodi se od kamene jalovine i zaštitnog sloja pijeska debljine 20 cm. Na zaštitni sloj pijeska se postavlja bentonitna membrana. Bentonitna membrana (GCL) je kompozitni proizvod koji je izrađen od bentonita – sirovine vulkanskog porijekla (montmorilonitna glina) koji se u praškastom stanju ugrađuje između geotekstilnih obloga. Bentonitna membrana sidri se u sidreni rov na kruni brane i glineni klin u nožici potporne zone brane. Ovaj glineni klin proteže se cijelom dužinom ovog dijela brane u dolini i na bokovima. Osim funkcije sidrenja bentonitne membrane, ovaj klin ima i zadaću ostvariti vododrživi kontakt tijela brane i bokova brane. S obzirom da na mjestu izvedbe brane ne postoje adekvatna nalazišta gline predviđa se dovoz materijala sa udaljenijih nalazišta koja svojom kvalitetom (prirodnom vlagom i vodopropusnošću)

zadovoljavaju. Predviđa se dovoz glinenog materijala s nalazišta ciglane Soblinec. Na bentonitnu membranu polaže se zaštitni sloj pijeska čija je zadaća štititi bentonitnu membranu od proboja koji se mogu dogoditi pri ugradnji kamenog materijala uzvodne zone. Na ugrađeni sloj pijeska postavlja se razdjelni geotekstil čija je zadaća spriječiti ispiranje sitnih pjeskovitih čestica pri nailasku i povlačenju velikih voda u retenciji. Uzvodna potporna zona se izvodi od neselektiranog kamenog materijala. Zaštita uzvodnog i nizvodnog pokosa predviđena je humusiranjem i sijanjem trave. Uzdužni presjek u osi glinenog klina i odabrani poprečni presjek brane predstavljeni su u Prilogu 7.4. ovog Elaborata.

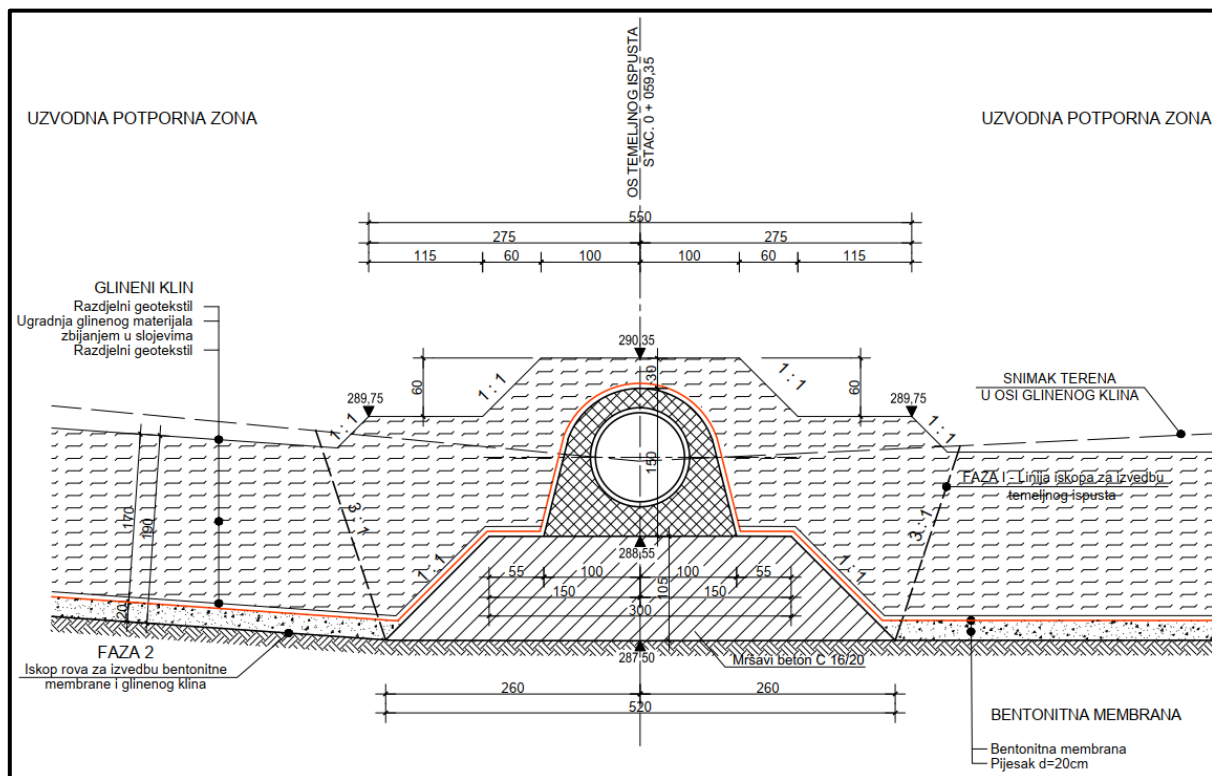


**Slika 2.2.1-1.** Situacijski prikaz evakuacijskih građevina brane Lipovečka Gradna (preuzeto iz: Geokon – Zagreb d.d., 2018.)

Za planiranu branu provedena je analiza trajnih seizmičkih pomaka, koja pokazuje da procijenjeni potencijalni pomaci analiziranih kliznih ploha iznose do 2,2 cm za potres povratnog razdoblja  $T=475$  god. Pomaci su analizirani i za projektnu situaciju retencije s visokim vodnim valom u iznosu 97,8 cm. S obzirom da retencija uglavnom neće biti puna (punjenje i pražnjenje retencije zbog pojave visokog vodnog vala u trajanju do 20 h) iz analize je zaključeno da je realan pomak uslijed seizmičnog djelovanja veličine 2,2 cm. Analizom je zahvaćeno preko 2.100 zapisa do sada zabilježenih potresa te su simulirani pomaci za odgovarajućih 1.604 zapisa primjenjivih za model konstrukcije. Navedene vrijednosti predstavljaju vrijednosti kosih pomaka (u smjeru klizanja) pa su vertikalne komponente (slijeganja) još manje od tih veličina. Budući da je slobodna visina do krune brane 2,5 m od maksimalne vode u retenciji, trajne deformacije od potresa neće prouzročiti prelijevanje brane te neće prouzročiti značajnije oštećenje brane. Za slučaj realnog povratnog razdoblja od 475 god., potencijalna oštećenja brane su mala, a nema povećanih rizika za područje nizvodno od brane.

### Temeljni ispust

Za odvođenje vode iz retencije su hidraulički odabrane glatke poliesterske cijevi promjera  $\varnothing 1.000$  mm, ukupne duljine 70,14 m (Slika 2.2.1-2.).



**Slika 2.2.1-2.** Karakteristični poprečni presjek kroz temeljni ispust; Detalj izvedbe glineog klina i ugradnje bentonitne membrane na mjestu temeljnog ispusta (*preuzeto iz: Geokon – Zagreb d.d., 2018.*)

### Sigurnosni preljev na kruni i brzotok na nizvodnom pokosu brane

Preljev je trapezni, širine dna 6,0 m i nagiba pokosa 1:2, dubine 1,50 m. Brzotok je konstantne širine 6,0 m, a nagibi pokosa su 1:2 do "vertikalnog" nagiba (standardni nagib vertikalnog zida

je 10:1). Pokosi brzotoka se izvode u gabionskim madracima debljine 30 cm u nagibu 1:2. Obloga preljeva se izvodi od betonskih prizmi.

### **Zajedničko slapište temeljnog ispusta i sigurnosnog preljeva s izlaznim pragom slapišta**

Definirano je pravokutno slapište, širine dna 6,00 m, duljine od ruba izlaznog preljeva do praga slapišta od 6,75 m. Konstruktivno je poprečni profil riješen kao betonska monolitna konstrukcija, s vanjskim licem iz biranog lomljenog kamena. Dno se izvodi u nagibu prema osi slapišta i zidovima vanjskog nagiba 10:1. Izlazni prag, ukupnih dimenzija 11,00 m × 4,20 m × 1,00 m se izvodi kao monolitna armirano-betonska konstrukcija.

#### **2.2.2. Izmještanje nekategorizirane ceste**

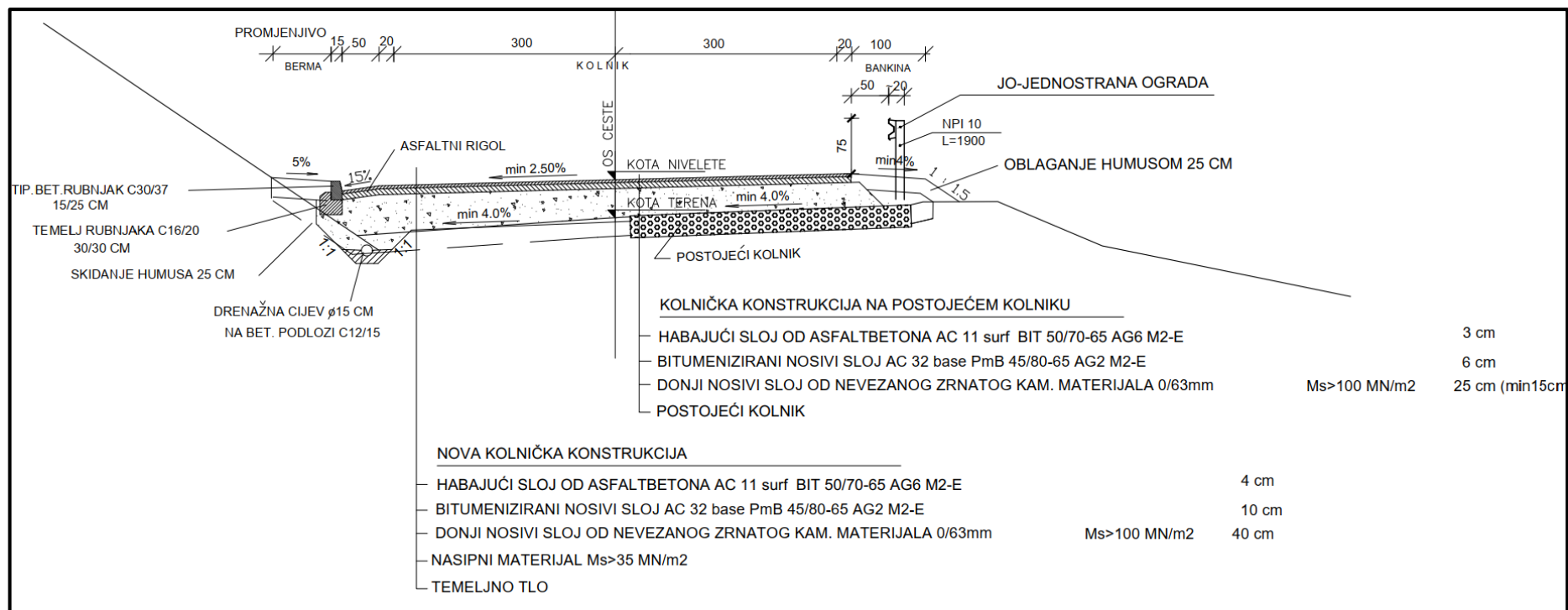
Postojeća nekategorizirana cesta Smerovišće – Mali Lipovec izmjestit će se u duljini oko 568 m (Prilog 7.3.). Os brane je u stacionaži km 0+298,75. Poprečni nagib projektirane ceste je jednostrešan i iznosi 2,5% u pravcu. Maksimalni korišteni poprečni nagib u krivini je 7,00%.

Zbog nestabilnih pokosa retencije odabran je normalni poprečni profil u obliku nasipa koji je oslonjen na lijevi bok retencije. Trasa je većim dijelom vođena kao nasip, a tamo gdje to nije bilo moguće te je došlo do zasijecanja postojećeg pokosa, nužno je pokos zaštititi od erozije pomoću geomreža i humusnog sloja. Elementi normalnog poprečnog profila ceste su (Slike 2.2.2-1. i 2.2.2-2.):

- širina kolnika u pravcu 2 x 3,00 m
- širina rubnog traka 0,20 m
- širina bankine 1,00 m
- širina rigola 0,50 m
- nagib pokosa nasipa 1:1,5
- nagib pokosa usjeka 1:1,0

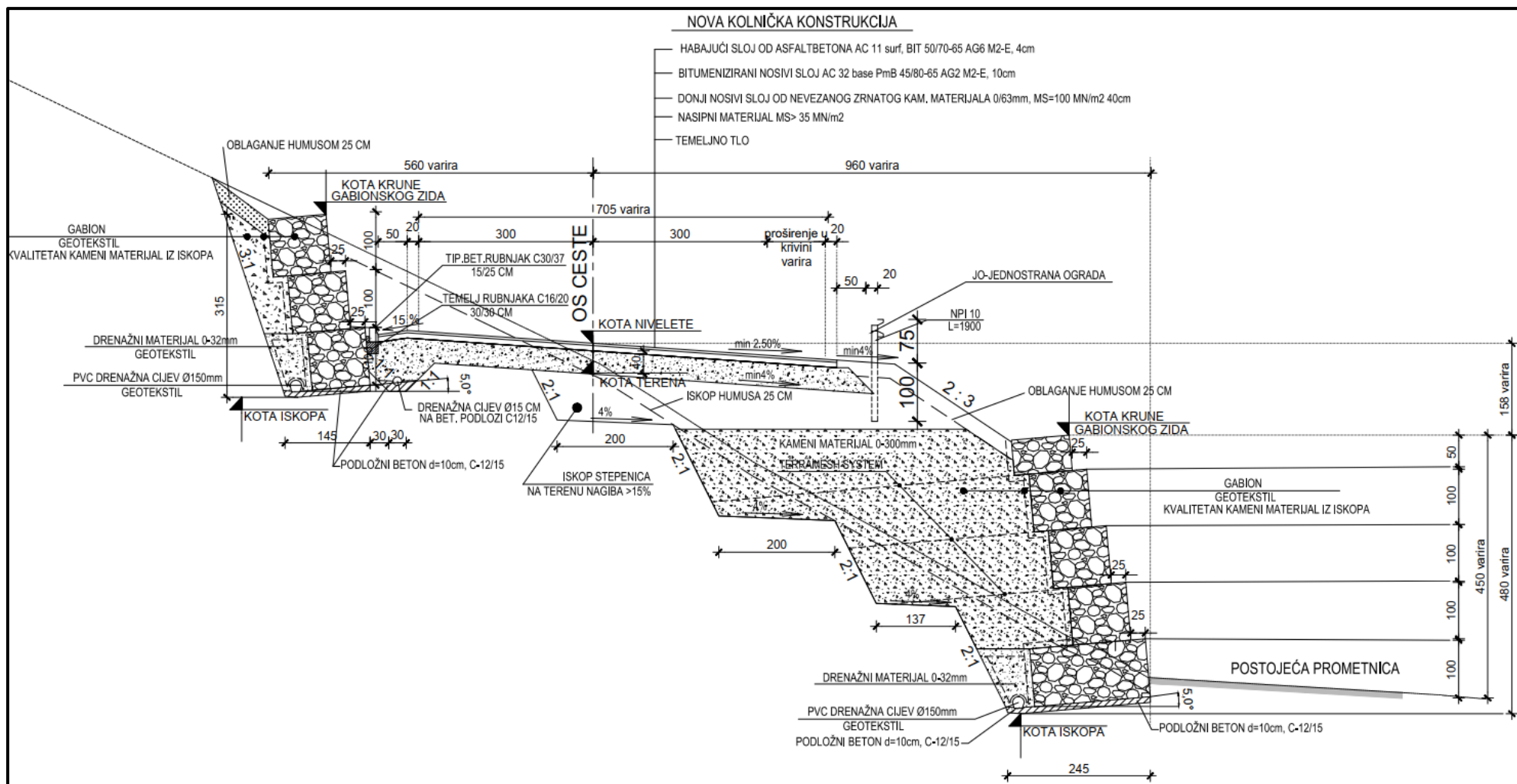
Od km 0+000,00 do 0+064,00 potok Lipovečka Gradna prolazi neposredno uz lijevi rub predmetne prometnice pa je potrebno izvesti potporni armirano-betonski zid duljine 64,0 m. Na desnoj bankini na mjestu prelaska ceste preko potoka od stac. km 0+044,33 do 0+072,33 također se izvodi armirano-betonski zid ukupne duljine 28,0 m. Od km 0+064,00 do 0+169,00 uz lijevi rub predmetne prometnice kao alternativa zasijecanju nestabilnog pokosa potrebno je izvesti gabionski potporni zid duljine 109,0 m. Na desnoj strani prometnice od km 0+072,33 do 0+169,00 potrebno je izvesti gabionski potporni zid u nožici novog nasipa duljine 93,0 m kojim sprječavamo zadiranje u postojeću prometnicu. Na ovaj način osiguran je slobodan profil postojeće ceste u funkciji privremene prometnice u fazi gradnje i u funkciji pristupnog puta u retenciju u eksploataciji. U km 0+060,00 predmetna dionica prelazi potok Lipovečka Gradna te će se izvesti i čelični pocinčani propust kružnog presjeka dvije cijevi promjera 2 m koje će se upustiti u postojeći most preko Lipovečke Gradne.

Odvodnja oborinskih voda s prometne površine osigurava se uzdužnim i poprečnim nagibom kolnika, koji oborinsku vodu usmjeravaju u asfaltne rigole, jarke, kanalice i upojni bunar. Oborinske vode sakupljene u rigolima, kanalici i odvodnom jarku ispuštaju se u upojni bunar ili direktno u teren, a voda iz drenaža ispod rigola u prvi najbliži jarak.



Slika 2.2.2-1. Normalni poprečni profil izmještene lokalne ceste TIP-A (preuzeto iz: Geokon – Zagreb d.d., 2018.)





Slika 2.2.2-2. Normalni poprečni profil izmještene lokalne ceste TIP-B (preuzeto iz: Geokon – Zagreb d.d., 2018.)

### **2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ**

Regulacija vodotoka, uključivo izgradnja retencije, nije proizvodni proces pa popis vrsta i količine tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa nije primjenjiv. Emisija u okoliš tijekom tečenja uređenog vodotoka nema.

### **2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA**

Nisu potrebne druge aktivnosti za realizaciju zahvata.

### **2.5. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI**

Idejnim projektom (Geokon-Zagreb d.o.o., 2007.) dane su dvije varijante konstrukcije nasute brane Lipovečka Gradna, koje se razlikuju u poprečnim presjecima i materijalima za izvedbu pojedinih elemenata brane.

Kao prva mogućnost dana je zonirana brana s glinenom jezgrom. Presjek brane sastoji se od centralne glinene jezgre zaštićene razdjelnim geotekstilom i prijelaznim filterskim slojevima izvedenim od šljunka.

Kao druga mogućnost dana je homogena brana s bentonitnom membranom. Brana ovog presjeka izvodi se od jalovine iz kamenoloma, a brtveni sloj sačinjava vododrživa bentonitna membrana zaštićena slojem pijeska i usidrena u temeljno tlo glinenim klinom. Kruna brane izvodi se od zaglinjenog šljunka.

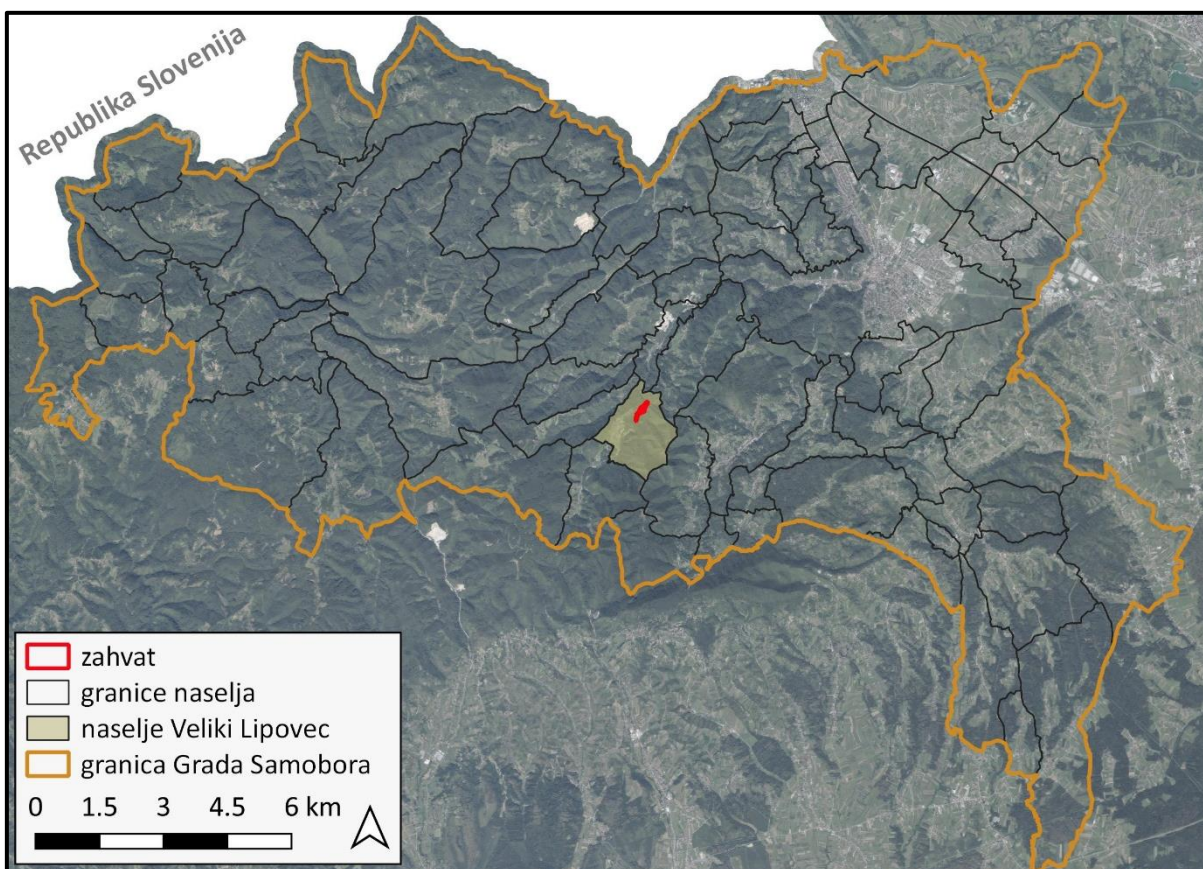
S obzirom na raspoložive količine materijala za izvedbu, prije svega glinovitog materijala, u dogovoru s nositeljem zahvata odabrana je homogena brana s bentonitnom membranom.

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

#### 3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

##### 3.1.1. Kratko o Gradu Samoboru

Zahvat je planiran u naselju Veliki Lipovec, na području Grada Samobora, unutar administrativnih granica Zagrebačke županije (Slika 3.1.1-1.). Područje Grada Samobora čini 78 gradskih naselja, a zauzima ukupnu površinu od 250 km<sup>2</sup>. Na području Grada Samobora, prema Popisu stanovništva iz 2021. godine (DZS, 2022.) živi 37.435 stanovnika, od čega u naselju Samobor koje se zahvatom štiti od poplave živi 16.911 stanovnika, a u naselju Veliki Lipovec u kojem je planiran zahvat živi njih 72.



**Slika 3.1.1-1.** Prikaz položaja zahvata u naselju Veliki Lipovec na administrativnom području Grada Samobora (podloga: Geoportal, 2022.)

Uz Zagreb, Samobor je naselje koje u Zagrebačkoj županiji najduže nosi atribut grada. Smješten u zapadnom području Zagrebačke županije, nalazi se u području uz državnu granicu s Republikom Slovenijom, što je važan čimbenik za prostorni i gospodarski razvoj Grada. Istoimeno naselje ima izuzetni povijesni značaj te zaštićenu povijesnu jezgru, a ujedno je i upravno, društveno, kulturno i poslovno središte cijelog područja Grada. Samobor je dio konurbacijskog prostora Grada Zagreba te je jedan od četiri grada srednje veličine u prvom prstenu Zagrebačkog metropolitanskog područja, a njegove su središnje funkcije vrlo razvijene. Prometno i geografski gledano, Samobor je odmaknut od glavnih željezničkih i zračnih prometnih pravaca koji prolaze Zagrebačkom županijom, no izgradnjom autoceste

Zagreb – Bregana s cestovnim priključkom u Svetoj Nedelji i Bobovici dobivena je izuzetno kvalitetna cestovna veza na koridoru Samobor – Zagreb. Djelatnosti na koje se danas nastoji usmjeriti cijelo područje Županije u Samoboru su razvijane tradicionalno, a riječ je o turizmu, malom poduzetništvu te, u znatno manjem udjelu, poljodjelstvu.<sup>2</sup>

### 3.1.2. Klimatske značajke

#### **Osnovna obilježja klime**

Na širem području zahvata prema Köppenovoj klasifikaciji klime prevladava umjereno topla, vlažna klima s toplim ljetom (Cfb). Kao mjerodavna za lokaciju zahvata odabrana je klimatološka postaja Samobor (141 m n.v.) udaljena oko 5,6 km od zahvata.

U nastavku se navode podaci o mjerenjima temperature provedenim na postaji Samobor u razdoblju 1991. – 2010. godine. Srednja godišnja temperatura zraka izmjerena na postaji Samobor iznosila je 11,5°C. Za promatrano razdoblje najhladniji je bio mjesec siječanj sa srednjom temperaturom 1°C, a najtopliji srpanj s 21,9°C. Minimalna temperatura zraka izmjerena je u siječnju i iznosi -12,2°C, a maksimalna temperatura zraka izmjerena je u srpnju i iznosi 29,6 °C. Srednja dnevna količina oborine iznosi 2,9 mm pri čemu je najveća srednja dnevna količina u rujnu (3,7 mm), a najmanja u veljači (1,7 mm).<sup>3</sup>

Prosječna godišnja količina oborina na postaji Samobor u razdoblju 1988. - 2017. godine iznosila je 1.072 mm (Franković, 2019.).

#### **Klimatske promjene<sup>4</sup>**

Klimatske promjene i njihov utjecaj teško je procjenjiv. Ipak, meteorološki podaci koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj omogućuju pouzdanu dokumentaciju dugoročnih klimatskih trendova.

Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine, trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka.

Tijekom razdoblja 1961. – 2010., godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznačajne trendove koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni

---

<sup>2</sup> podaci preuzeti iz Generalnog urbanističkog plana Grada Samobora (Službene vijesti Grada Samobora br. 01/07, 06/11, 08/11, 01/12 i 02/17)

<sup>3</sup> podaci većim dijelom preuzeti iz dokumenta Tablični prikazi meteoroloških veličina, položaja i visina za klimatski mjerodavne meteorološke postaje (MGPU, 2022.)

<sup>4</sup> preuzeto iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), (MZOE, 2018.)

i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

U nastavku su opisani rezultati modela budućih klimatskih promjena za šire područje zahvata prema dokumentu Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH do 2040. godine i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.). Uz simulacije "povijesne" klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 (umjereni scenarij) karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 (ekstremniji scenarij) karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. U nastavku se daje kratak pregled očekivanih klimatskih promjena za scenarije RCP4.5 i RCP8.5.

U razdoblju 2011. – 2040. godine očekuje se gotovo jednoličan porast srednjih godišnjih vrijednosti temperature zraka na širem zagrebačkom području: do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekivani trend porasta temperature nastavio bi se i iznosio do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

Projicirane promjene srednje maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi na širem zagrebačkom području iznosio: do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

I za srednju minimalnu temperaturu očekuje se porast u budućoj klimi. Do 2040. godine najveći očekivani porast minimalne temperature na širem zagrebačkom području je do 1,2°C za RCP4.5 i do 1,4°C za RCP8.5. I u razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast srednje minimalne temperature: do 1,9°C za RCP4.5 i do 2,6°C za RCP8.5.

U razdoblju 2011. – 2040. godine ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30°C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Povećanje broja vrućih dana s prosjeka od 15 do 25 dana u razdoblju referentne klime (1971. – 2000.) bilo bi u širem zagrebačkom području do 8 dana za RCP4.5 i do 12 dana za RCP8.5. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. – 2070. godine. U širem zagrebačkom području očekuje se porast do 16 dana za RCP4.5 i do 20 dana za RCP8.5.

Očekivani broj zimskih ledenih dana (kad je minimalna temperatura ispod -10°C) bi se u razdoblju 2011. – 2040. smanjio na širem zagrebačkom području za 2 do 3 dana za RCP4.5 i za 4 do 5 dana za RCP8.5. I u razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnje smanjenje broja ledenih dana za 4 do 5 dana za RCP4.5 i za 5 do 7 dana za RCP8.5.

Na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je smanjenje srednje godišnje količine oborina do 5% za šire zagrebačko područje, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. Do 2070. godine predviđa se zadržavanje smanjenja srednje godišnje količine oborina do 5% za RCP4.5 u odnosu na referentno razdoblje odnosno povećanje količine oborina do 5% za RCP8.5 u odnosu na referentno razdoblje.

Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) bi se u širem zagrebačkom području smanjio za 2 do 4 događaja u 10 godina. Isto se očekuje i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.).

U razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) mogao bi se u širem zagrebačkom području zadržati kao u referentnom razdoblju. Do kraja 2070. godine broj sušnih razdoblja na širem zagrebačkom području povećao bi se za 2 do 4 događaja u 10 godina za RCP4.5., odnosno zadržao kao u referentnom razdoblju za RCP8.5.

### 3.1.3. Kvaliteta zraka

Planirani zahvat nalazi se u aglomeraciji HR ZG prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14). Aglomeracija HR ZG (Zagreb) obuhvaća gradove Zagreb, Dugo Selo, Samobor, Sveta Nedelja, Velika Gorica i Zaprešić. Ocjena onečišćenosti zraka za 2020. godinu u aglomeraciji HR ZG pokazuje sljedeće:

- Sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>): aglomeracija Zagreb je sukladna s graničnom vrijednošću za 1-satne i graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije SO<sub>2</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (I kategorija kvalitete zraka).
- Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>): aglomeracija Zagreb je sukladna s graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (I kategorija kvalitete zraka).
- Lebdeće čestice (PM<sub>10</sub>): aglomeracija Zagreb je nesukladna s graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (II kategorija kvalitete zraka).
- Lebdeće čestice (PM<sub>2,5</sub>): aglomeracija Zagreb sukladna je s graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost PM<sub>2,5</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (I kategorija kvalitete zraka).
- Prizemni ozon (O<sub>3</sub>): aglomeracija Zagreb je sukladna s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija O<sub>3</sub> (usrednjeno na tri godine) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (I kategorija kvalitete zraka).
- Ugljikov monoksid (CO): aglomeracija Zagreb je sukladna s graničnom vrijednošću za maksimalne dnevne 8-satne vrijednosti koncentracija CO obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (I kategorija kvalitete zraka).
- Benzen: aglomeracija Zagreb je sukladna s graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost koncentracija benzena obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (I kategorija kvalitete zraka).
- Pb u PM<sub>10</sub>, Cd u PM<sub>10</sub>, As u PM<sub>10</sub>, Ni u PM<sub>10</sub>: aglomeracija Zagreb je sukladna s graničnom i ciljnim vrijednostima za srednje godišnje vrijednosti koncentracija Pb u PM<sub>10</sub>, Cd u PM<sub>10</sub>, As u PM<sub>10</sub>, Ni u PM<sub>10</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (I kategorija kvalitete zraka).

- Benzo(a)piren u PM<sub>10</sub> (B(a)P u PM<sub>10</sub>): aglomeracija Zagreb je nesukladna s ciljnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost B(a)P u PM<sub>10</sub> obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (II kategorija kvalitete zraka).

Prema odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost, donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, kako bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje graničnih vrijednosti. Izradu akcijskog plana osigurava nadležno upravno tijelo jedinice lokalne samouprave (JLS) odnosno Grada Zagreba, a donosi se u roku od 18 mjeseci od kraja godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje. Za područje Grada Zagreba izrađen je Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka (Službeni glasnik Grada Zagreba br. 05/15). Razdoblje za provedbu Plana bilo je do 2020. godine. Iz provedenih praćenja kvalitete zraka očito je da je problem onečišćenja zraka lebdećim česticama (PM) i dalje izražen u aglomeraciji Zagreb u hladnijem dijelu godine.

### 3.1.4. Geološke, seizmološke i geotehničke značajke

#### Geološke značajke

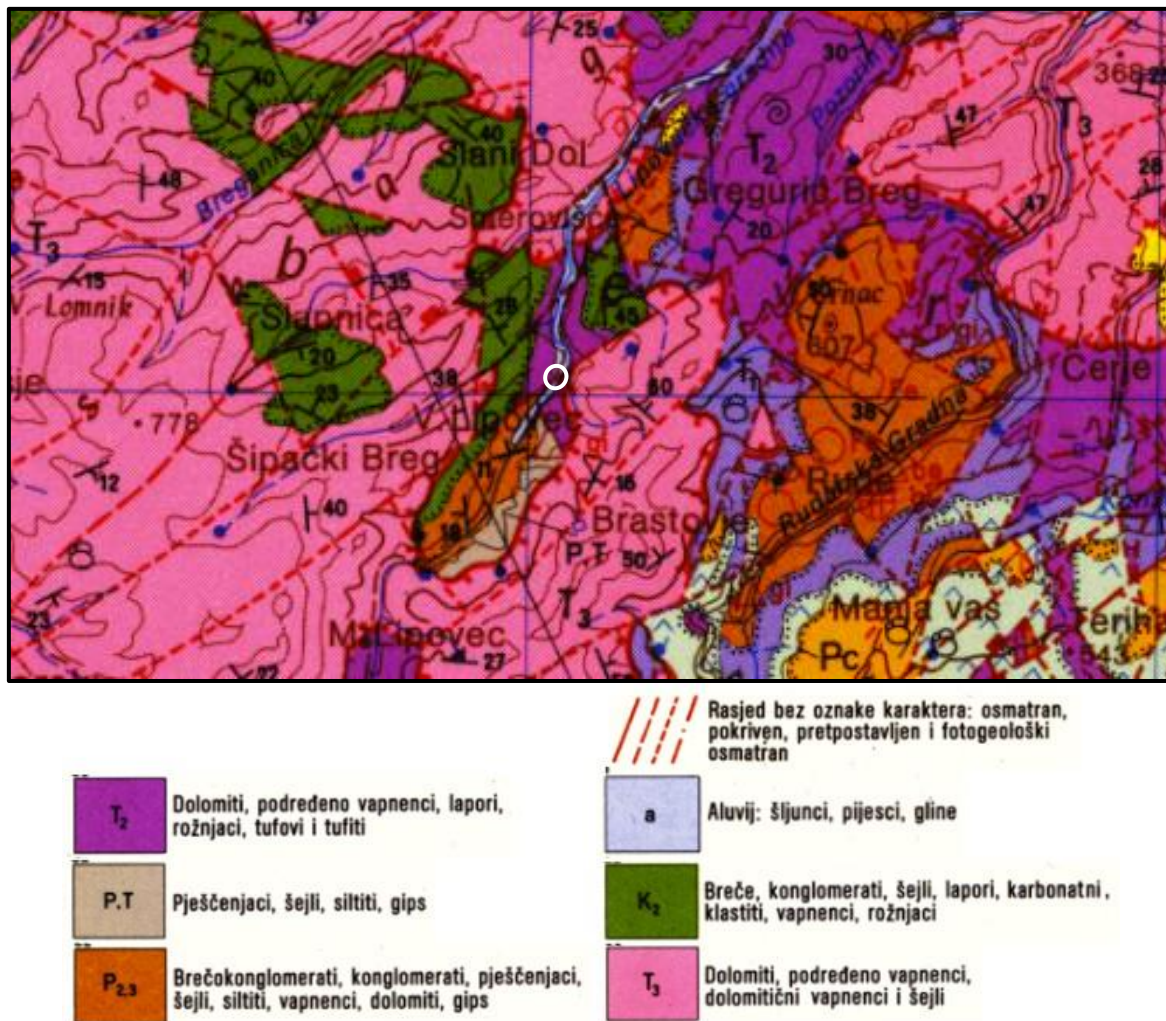
Prema Osnovnoj geološkoj karti (OGK), 1:100.000, List Zagreb L38-80 (Šikić i dr., 1978.) i pripadnom tumaču (Šikić i dr., 1979.), šire području zahvata zauzimaju sedimentne stijene paleozojske, mezozojske i holocenske starosti. Šire područje zahvata prekrivaju permske, permotrijaske, gornjotrijaske te gornjokredne naslage (Slika 3.1.4-1.).

U području doline potoka Lipovečke Gradne permske naslage (P<sub>2,3</sub>) sastoje se od gornjopermskih tamnosivih i sivih vapnenaca te dolomitičnih vapnenaca i dolomita s tankim proslojcima šejlova. Debljine slojeva su od 3 do 40 cm. Uz karbonate genetski su vezane pojave naslaga gipsa koje su otkrivene u dolini Lipovečke Gradne. Debljina permskih naslaga iznosi više od 350 m. U dolini Lipovečke Gradne nasuprot Velikog Lipovca u dužini od oko 2 km, kontinuirano na karbonatima gornjeg perma, preko 1-2 m debele prijelazne zone šupljikavih dolomita, slijedi serija klastita s pojavama gipsa (P,T). U seriji su zastupljeni tipovi grauvalnih i subarkoznih pješčenjaka, siltiti, šejlovi i gips. Gips je primarno uloženi u šejlove i siltite. Vidljiva debljina ovih naslaga iznosi oko 50 m. Na klastite tektonski naliježu gornjotrijaski dolomiti, a manjim dijelom su u rasjednom kontaktu sa srednjotrijaskim dolomitima, vapnencima i tufitima.

Dolomiti gornjeg trijasa (T<sub>3</sub>) su stromatolitskog tipa, homogeni mozaični dolomiti ili pak zrnasti dolomiti sa sačuvanim reliktima prvobitnih struktura kalkarenitskog i biokalkarenitskog tipa. U najmlađem dijelu jedinice pojavljuju se izmjene dolomita, sivih vapnenaca i dolomitiziranih vapnenaca. Debljina ovih naslaga se može procijeniti na oko 800 m.

Gornjokredne naslage (K<sub>2</sub>) u bazalnom dijelu predstavljaju breče i konglomerati nastali pretaložavanjem stijena neposredne podloge (dolomiti, vapnenci i rošnjaci). Iznad bazalnog dijela slijedi debela serija flišolikih sedimenata smeđastosive do tamnosive boje, u kojoj prevladavaju vapnoviti i glinoviti lapori, šejlovi i kalkareniti. S njima se izmjenjuju tankopločasti vapnenci i rošnjaci, a mjestimice su prisutni nepravilni ulošci nesortiranih karbonatnih breča. Ukupna duljina ovih naslaga je nekoliko stotina metara.

U području samog zahvata kartirane stijene su srednjotrijaski dolomiti ( $T_2$ ) te potočne naslage holocena (a). Srednjotrijaske sedimente ( $T_2$ ) predstavljaju dolomiti s ulošcima i tanjim zonama fosilifernih vapneno-klastičnih sedimenata. Najzapaženiji su sivi i crveni fosiliferni (cefalopodni) vapnenci, mjestimice s proslojcima ili gomoljima crvenih i sivih radiolarijskih rožnjaka, zatim tamnosivi pločasti vapnenci i laporoviti vapnenci, lapori, šejlovi i zelenkasto obojeni piroklastiti. Srednjotrijaske piroklastične stijene određene su kao izmjenjeni kristaloklastični i kristalovitroklastični tufovi, radiolarijski tufni peliti i vapnoviti tufovi. Maksimalna debljina srednjotrijaskih naslaga ne prelazi 500 m. Naslage potočnog aluvija (a) u dolini potoka Lipovečka Gradna su holocenske starosti. Sastoje se uglavnom od šljunaka i pijesaka čija granulacija varira. Debljina ovih naslaga ne prelazi 10 m.



Slika 3.1.4-1. Dio OGK 1:100.000, List Zagreb L38-80, s označenom lokacijom zahvata (izvor: Šikić i dr., 1978.)

### Seizmološke značajke<sup>5</sup>

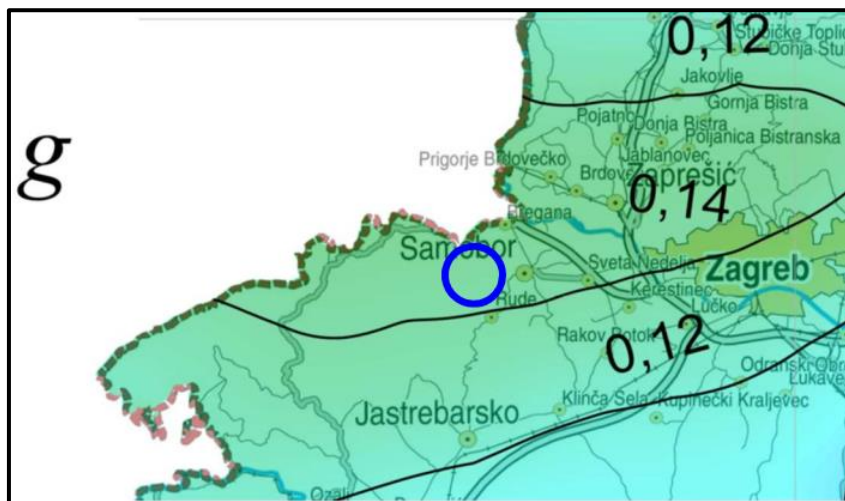
Karte potresnih područja karte su seizmičkog hazarda ili potresne opasnosti koja se procjenjuje na temelju opažene seizmičnosti tijekom što je moguće duljeg razdoblja. Za Hrvatsku osnovna je baza podataka sadržana u Hrvatskom katalogu potresa (Herak i dr., 1996.) koji održava Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

<sup>5</sup> preuzeto iz Geokon – Zagreb d.d. (2018.)

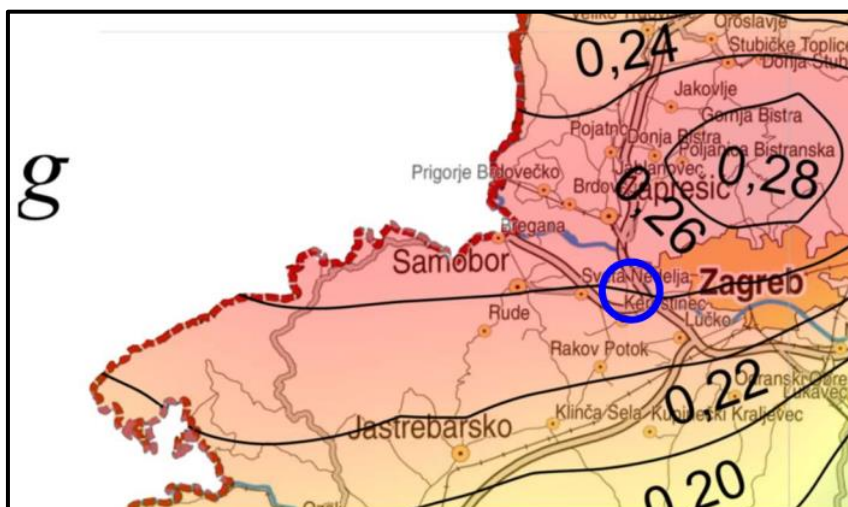


Trenutno sadrži osnovne podatke o više od 40.000 potresa koji su se dogodili na području Republike Hrvatske i susjednim područjima, a redovito se dopunjuje podacima o novim potresima.

Na temelju karata potresnih područja Republike Hrvatske određuju se potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja ( $a_{gR}$ ) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih  $t = 50$  godina očekuje s vjerojatnošću od  $p = 10\%$ . Vrijednosti prikazane na karti odgovaraju ubrzanjima koja se u prosjeku premašuju svakih  $T = 95$  i  $T = 475$  godina. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja  $g$  ( $1 g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom od  $0,02 g$ . Numerički navedene vrijednosti na karti odnose se na prostor između dvije susjedne izolinije. U slučaju dvojbe valja uzeti prvu susjednu veću vrijednost. Na Slikama 3.1.4-2. i 3.1.4-3. prikazani su isječci karata potresnih područja Republike Hrvatske za lokaciju zahvata na kojoj su prikazana vršna ubrzanja tla tipa A. Maksimalna horizontalna akceleracija za područje zahvata iznosi  $0,135$  za povratno razdoblje od 95 godina odnosno  $0,25$  za povratno razdoblje od 475 godina.



Slika 3.1.4-2. Karta potresnih područja Republike Hrvatske za šire područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina (preuzeto iz: Herak, 2011.)



Slika 3.1.4-3. Karta potresnih područja Republike Hrvatske za šire područje zahvata za povratno razdoblje od 475 godina (preuzeto iz: Herak, 2011.)

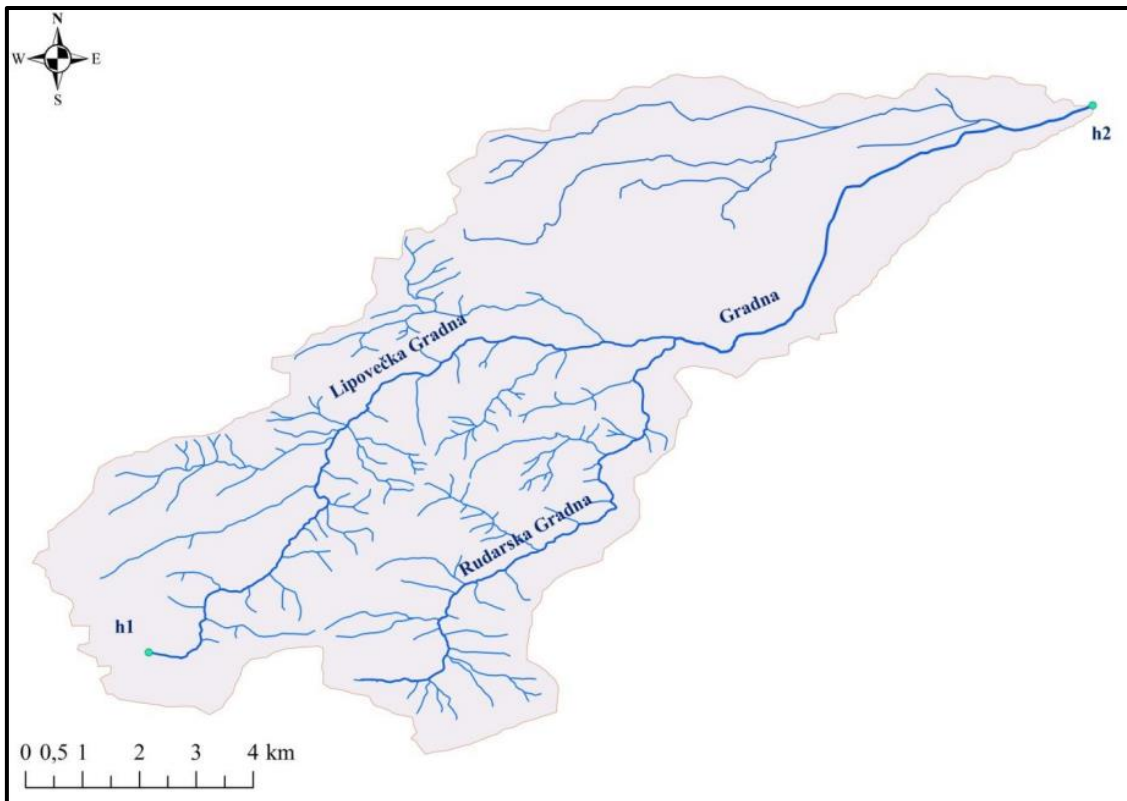
### **Geotehničke značajke**

Na lokaciji brane i retencije Lipovečka Gradna izvedeni su geotehnički istražni radovi koji su uključili geološka (hidrogeološka i inženjerskogeološka), geofizička i geomehanička istraživanja. Radovi su izvedeni od strane poduzeća Geokon – Zagreb d.o.o., koje je rezultate terenskih istraživanja i laboratorijskih ispitivanja dalo u geotehničkom elaboratu oznake E-144-00 (travanj 2001. god.). Na osnovi provedenih istražnih radova može se zaključiti da lokacija brane (pregradni profil i profil temeljnog ispusta) odgovara predviđenoj namjeni, uz sagledavanje sljedećih napomena i preporuka:

- Stabilnost pokosa padine je generalno zadovoljavajuća, uz određene pojave na koje treba obratiti pažnju.
- Nestabilnosti lokalnog karaktera registrirane su na lijevom boku, 10-ak metara izvan gabarita brane na trasi nove ceste (R1C) i na desnom boku u blizini potoka uz nizvodnu nožicu. Ove pojave su manjih dimenzija (oko 10 m x 10 m) i odnose se na puzanje materijala u površinskom dijelu pokrivača.
- Na lokaciji brane registrirano je nekoliko jaruga, naročito na desnom boku, od kojih su neke povremeni vodni tokovi (0,5 l/s za vrijeme istražnih radova). Zbog mogućnosti značajnijih dotjecanja vode sa strme padine, te erozije nožice brane, potrebno je predvidjeti kontroliranu odvodnju pritekne vode u potok Lipovečka Gradna.
- Zbog dubine pojave stijene podloge na oko 5 m, te skupih i kompleksnih inženjerskih rješenja za temeljenja u njoj, treba razmotriti temeljenje tijela brane i betonskih objekata (temeljni ispust, ulazna i izlazna građevina) u materijalima pokrivača. Za predviđene objekte nosivost nekoherentnih materijala pokrivača i rastrošene stijene podloge može se ocijeniti kao zadovoljavajuća. Slijeganje nekoherentnih materijala ispod predviđenih objekata realizirat će se tijekom izvođenja radova, te neće utjecati na funkcionalnost objekata. Analize nosivosti, stabilnosti i deformabilnosti dat će konkretne rezultate, te pokazati eventualnu potrebu za odgovarajućim inženjerskim zahvatima u smislu poboljšanja stabilnosti i temeljenja.
- Obzirom na koeficijente filtracije materijala (nekoherentni materijali pokrivača, raspucala stijena podloge) mogu se očekivati značajnija procjeđivanja ispod tijela brane. Imajući u vidu karakter građevine - relativno kratko trajanje uspora u retencijskom prostoru - spomenuto ne bi trebalo ugroziti njenu funkcionalnost i hidrauličku stabilnost, što treba potvrditi analizom procjeđivanja koja će dati smjernice za potrebitost i dubinu zahvata ispod tijela brane (konstruktivni klin).
- Obzirom na nedostatak adekvatnog nalazišta glinenog materijala u blizini predmetne lokacije, izbor tipa brane tj. poprečnog presjeka brane, treba razmatrati s aspekta raspoloživosti lokalnih materijala (blizina kamenoloma). U ovom slučaju, homogeni tip brane s alternativnim materijalom za osiguranje vododrživosti treba ispitati kao jednu od financijski isplativih varijanti.

#### **3.1.5. Hidrografske značajke**

Vodotok Gradna formira se na obroncima Samoborskog gorja i Plešivice i s površinom sliva od oko 67 m<sup>2</sup> tipičan je bujični vodotok tog područja. Gradna se sastoji od dva ogranka i to Lipovečke Gradne i Rudarske Gradne (Slike 2.1-1. i 3.1.5-1.).



**Slika 3.1.5-1.** Vodotok Gradna od izvora do ušća (preuzeto iz: Selić, 2019.)

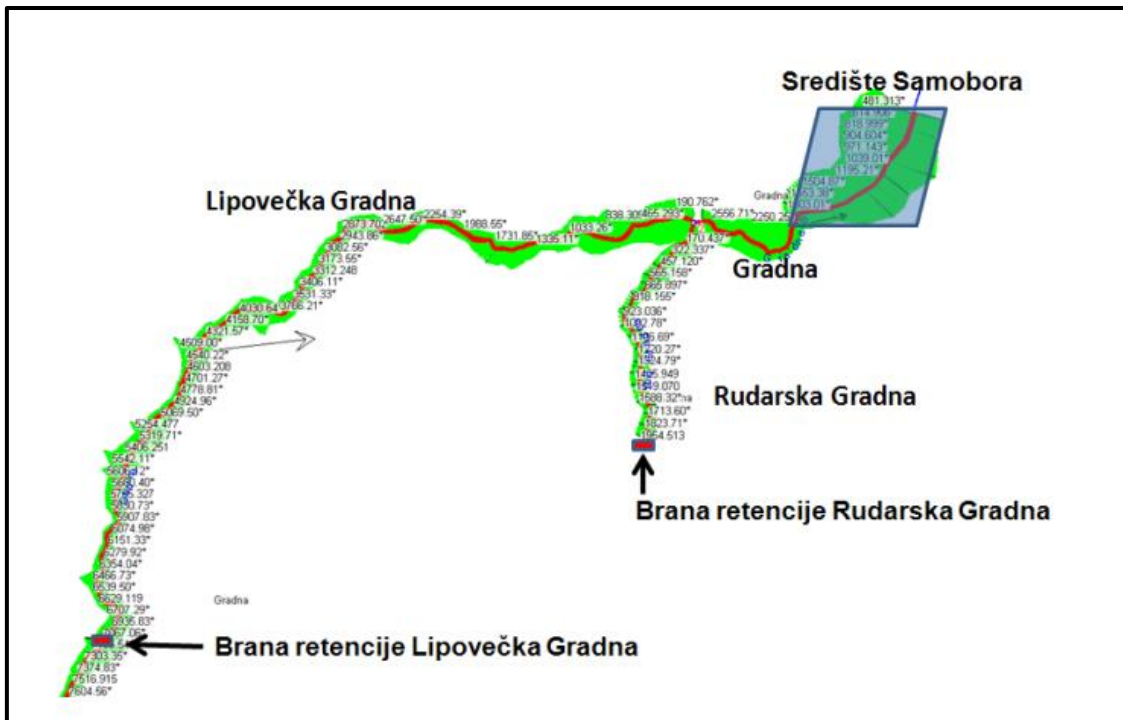
Lipovečka i Rudarska Gradna spajaju se uzvodno od Samobora te nastavljaju teći kao jedinstven tok Gradne kroz Samobor sve do ušća u Savu. Gradna je prema ekotipu klasificirana kao tip gorske i prigorske male tekućice te pripada dinarskoj ekoregiji. Duljina Lipovečke Gradne iznosi 10,83 km, a Rudarske Gradne 8,88 km, dok sama Gradna teče u duljini od 7,74 km. Ako se za glavni izvorišni tok zbog veće duljine uzme Lipovečka Gradna, onda ukupna duljina Gradne iznosi 18,57 km od izvora do ušća. Glavni izvor Gradne nalazi se na 610 m n.m. u blizini Japetića, a nešto niže kod Malog Lipovca ona formira stalni tok i usijeca dolinu kroz Samoborsko gorje, dok joj se ušće u Savu nalazi na 110 m n.m. Razlika između ušća i izvora, to jest apsolutni pad Gradne, iznosi 500 m, dok je relativni pad vodotoka 26,9 m/km.<sup>6</sup>

Specifičnost vodotoka Gradne je da iz brdskog dijela donosi velike količine nanosa, koje potom postupno odlaže duž vodotoka ovisno o padu odnosno veličini vučne sile. Taj proces je u nizinskom dijelu, zbog naglog smanjenja pada dna, postupno doveo do smanjenja proticajnog presjeka, a time i do smanjivanja sigurnosti obrane od poplava u zaobalju. Taj su proces pratili i odgovarajući hidrotehnički zahvati na koritu vodotoka (izgradnja stepenica, uređenje korita) kojima se nastojalo održati zadanu sigurnost pri nailasku velikih voda.<sup>7</sup>

Na Rudarskoj Gradni (RG) izvedena je brana retencije Rudarska Gradna oko 2.000 m uzvodno od ušća Rudarske i Lipovečke Gradne (Slika 3.1.5-2.). Hidrauličkim proračunom je definirano da je od stacionaže RG-0+000 do km RG-2+000 (do retencijske pregrade) mjerodavna protoka za dimezioniranje korita definirana protokom kroz temeljni ispušt 100 god. razdoblja pojavljivanja  $Q = 9,58 \text{ m}^3/\text{s}$ .<sup>6</sup>

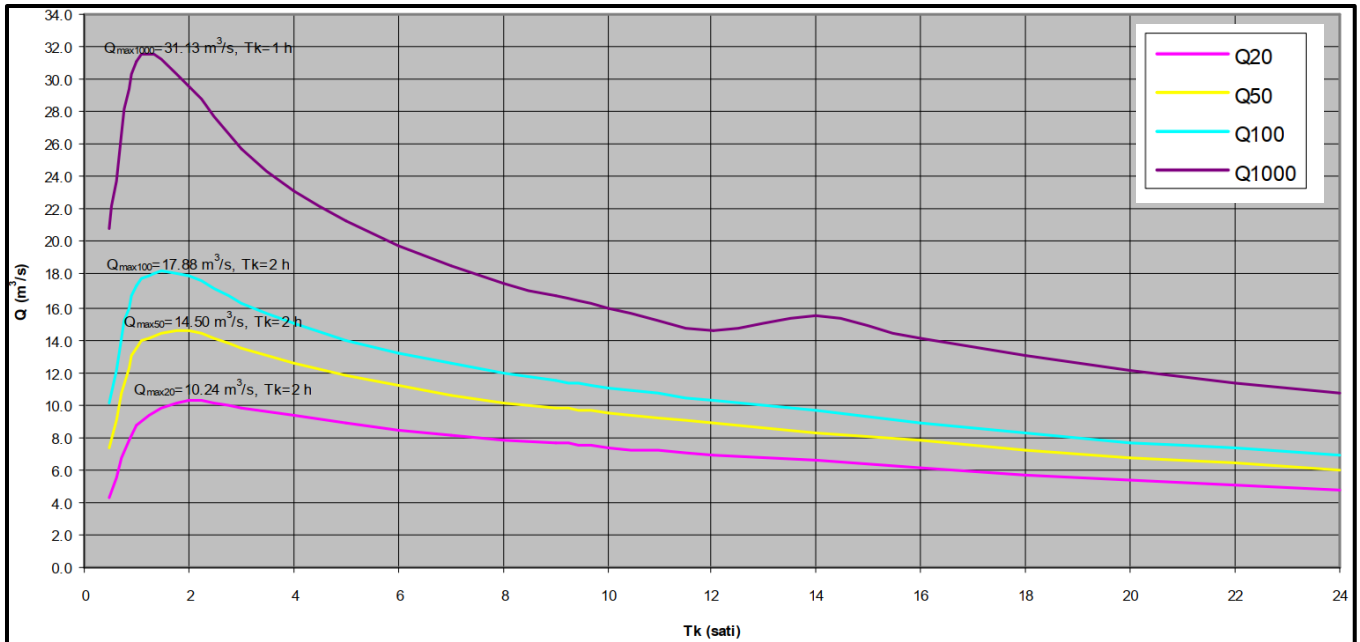
<sup>6</sup> preuzeto iz Selić (2019.)

<sup>7</sup> preuzeto iz Geokon – Zagreb d.d. (2018.)

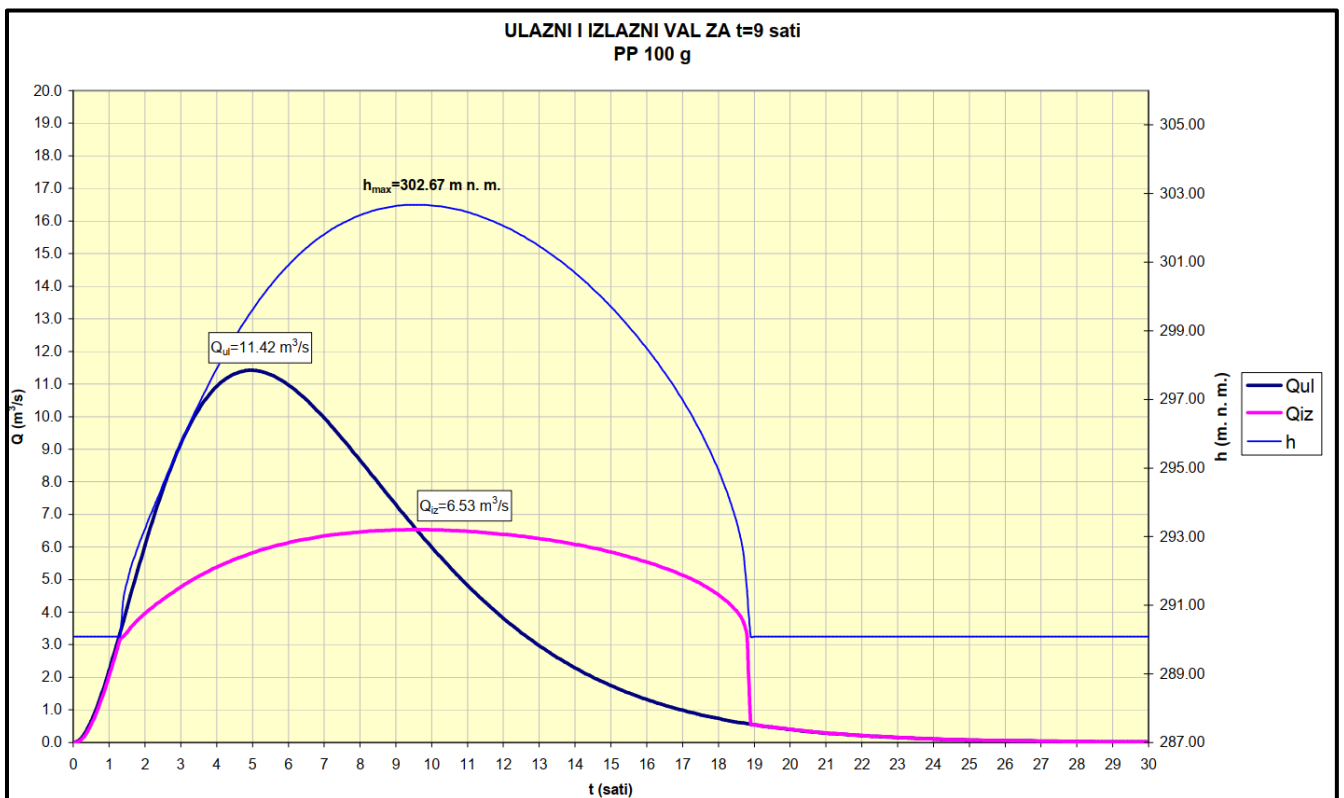


**Slika 3.1.5-2.** Položaj planirane retencije Lipovečka Gradna i postojeće retencije Rudarska Gradna u odnosu na mjesto Samobor koje se štiti od poplava (*preuzeto iz: Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2018.*)

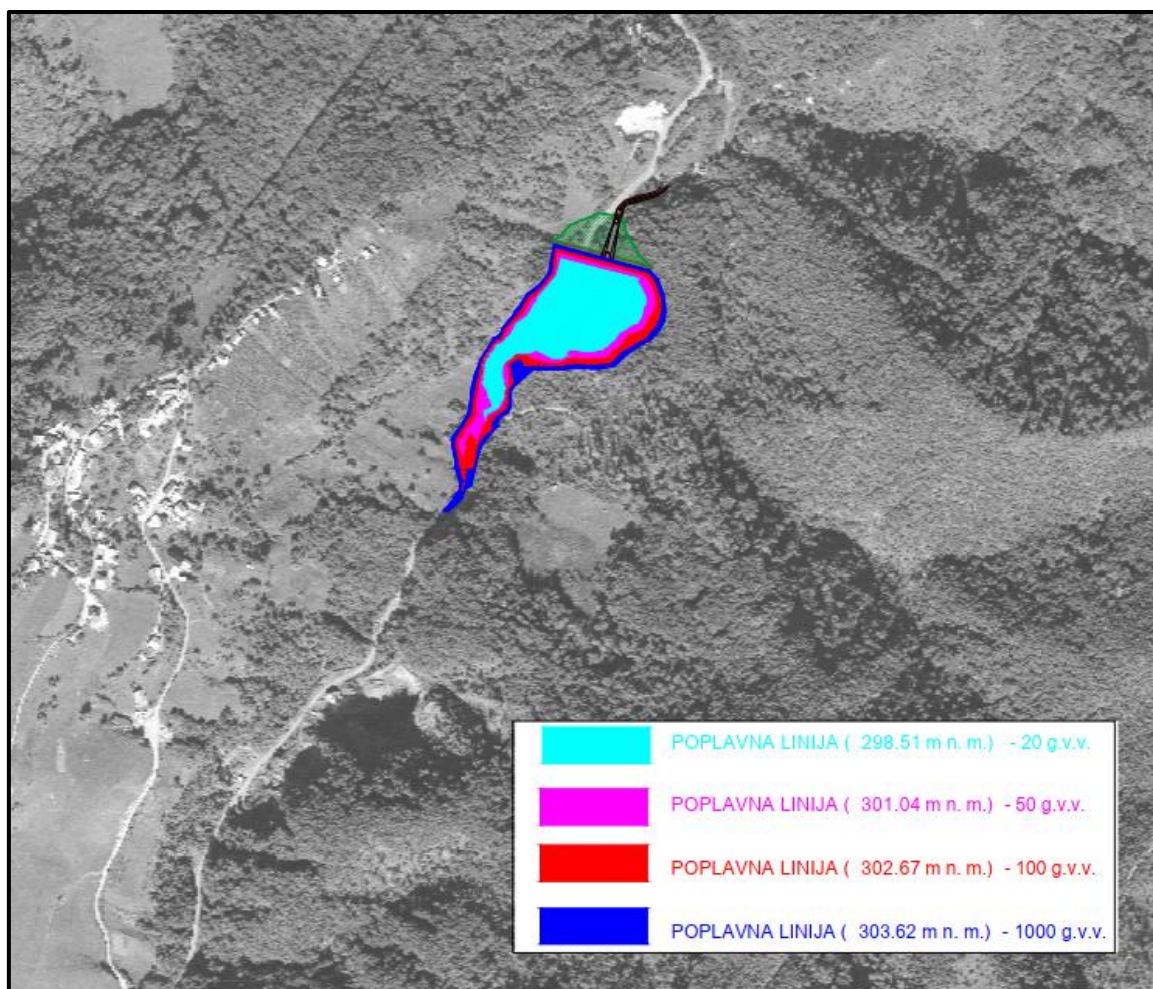
Sliv potoka Lipovečka Gradna spada u male slivove zagrebačkog područja. Površina sliva Lipovečke Gradne do planirane brane je 7,48 km<sup>2</sup>. Za predmetni zahvat u sklopu projektne dokumentacije definirani su hidrogrami za različita trajanja ulazne oborine i obavljena transformacija valova kroz retenciju za povratna razdoblja 20, 50, 100 i 1.000 godina. Prikaz maksimalnih protoka u funkciji trajanja oborine u Lipovečkoj Gradni predstavljen je na Slici 3.1.5-3. Retencija je dimenzionirana za zadržavanje 100-godišnjega velikog vodnog vala (Slika 3.1.5-4.) uz ispuštanje kroz temeljni ispust količina vode koju nizvodno korito potoka može prihvatiti. Poplavne linije planirane retencije Lipovečka Gradna u ovisnosti o odabranom povratnom razdoblju velikih voda predstavljene su na Slici 3.1.5-5.



**Slika 3.1.5-3.** Prikaz maksimalnih protoka u funkciji trajanja oborine u Lipovečkoj Gradni (preuzeto iz: Geokon – Zagreb d.d., 2007.)



**Slika 3.1.5-4.** Transformacija vodnog vala 100-godišnjeg povratnog razdoblja ( $t=540$  min – mjerodavno) kroz planiranu retenciju Lipovečka Gradna (preuzeto iz: Geokon – Zagreb d.d., 2007.)



Slika 3.1.5-5. Poplavne linije planirane retencije Lipovečka Gradna u ovisnosti o odabranom povratnom razdoblju velikih voda (preuzeto iz: Geokon – Zagreb d.d., 2007.)

### 3.1.6. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja

#### Područja posebne zaštite voda<sup>8</sup>

Na širem području zahvata, radijus 2,5 km, nalazi se više područja posebne zaštite voda (prema podacima Zavoda za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza: KLASA 008-01/22-01/678, URBROJ: 15-22-1, listopad 2022.), (Slika 3.1.6-1.):

- A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju<sup>9</sup>:
- **Kaptaže Lipovec – I. grupa izvora**, kategorija zaštite “II. zona sanitarne zaštite izvorišta”, šifra RZP 12406620 (udaljeno od najbližeg dijela zahvata oko 1,3 km južno)
  - **Kaptaže Lipovec – II. grupa izvora (L-5, L-6)**, kategorija zaštite “II. zona sanitarne zaštite izvorišta”, šifra RZP 12406621 (udaljeno od najbližeg dijela zahvata oko 23 m istočno)

<sup>8</sup> Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa (Zakon o vodama, NN 66/19, 84/21).

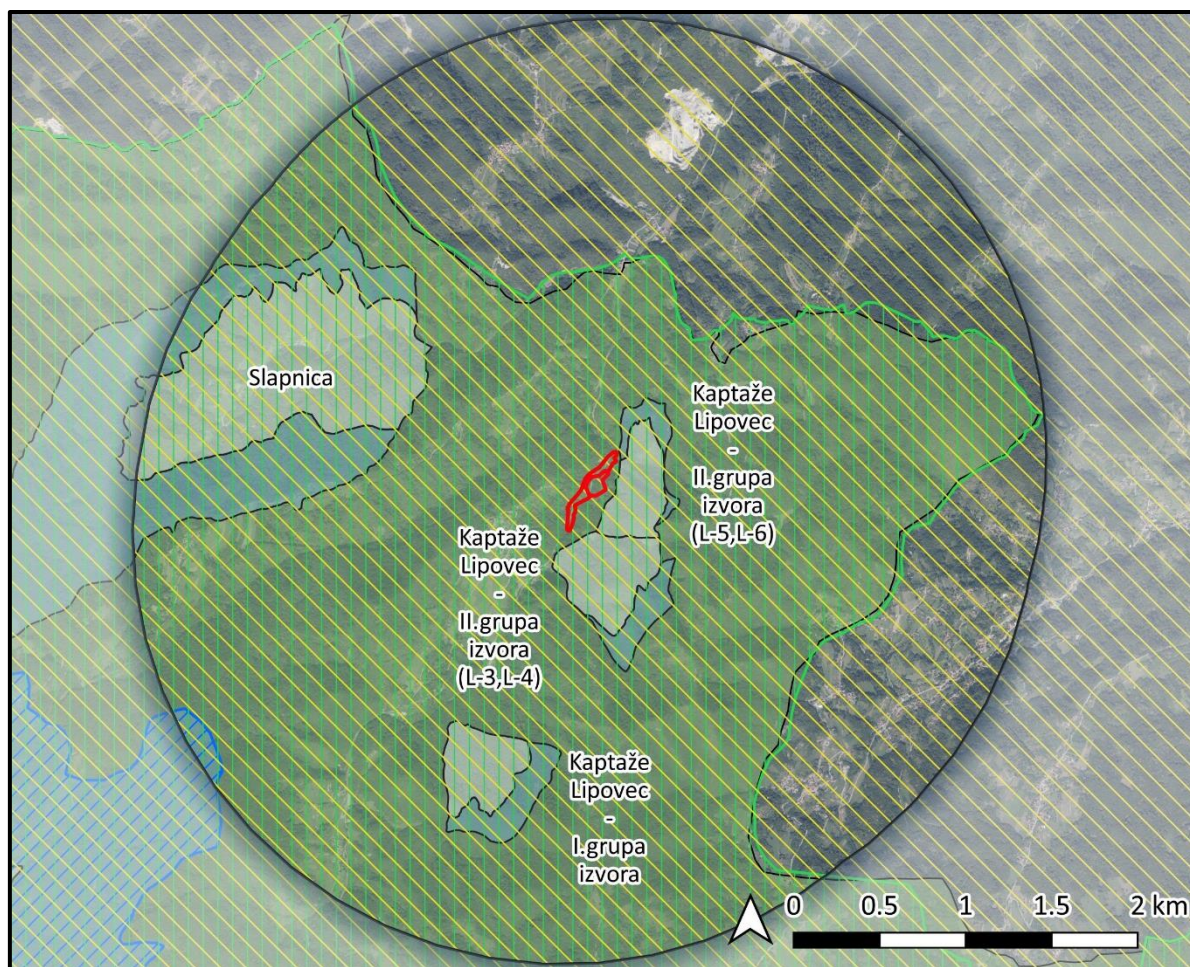
<sup>9</sup> Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22).

- **Kaptaže Lipovec – II. grupa izvora (L-3, L-4)**, kategorija zaštite “II. zona sanitarne zaštite izvorišta”, šifra RZP 12406622 (udaljeno od najbližeg dijela zahvata oko 70 m istočno)
  - **Slapnica**, kategorija zaštite “II. zona sanitarne zaštite”, šifra RZP 12406623 (udaljeno od najbližeg dijela zahvata oko 1,1 km sjeverozapadno)
  - **Kaptaže Lipovec – I. grupa izvora**, kategorija zaštite “III. zona sanitarne zaštite”, šifra RZP 12406630 (udaljeno od najbližeg dijela zahvata oko 1,3 km južno)
  - **Kaptaže Lipovec – II. grupa izvora (L-5, L-6)**, kategorija zaštite “III. zona sanitarne zaštite”, šifra RZP 12406631
  - **Kaptaže Lipovec – II. grupa izvora (L-3, L-4)**, kategorija zaštite “III. zona sanitarne zaštite”, šifra RZP 12406632 (udaljeno od najbližeg dijela zahvata oko 497 m južno)
  - **Slapnica**, kategorija zaštite “III. zona sanitarne zaštite”, šifra RZP 12406633 (udaljeno od najbližeg dijela zahvata oko 1,1 km sjeverozapadno)
- D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata<sup>10</sup>:
- **Dunavski sliv**, kategorija zaštite “sliv osjetljivog područja”, šifra RZP 41033000 (zahvat unutar područja)
  - **Sava – Samobor**, kategorija zaštite “područja ranjiva na nitrata poljoprivrednog porijekla”, šifra RZP 42010008 (zahvat unutar područja)
- E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta<sup>11</sup>:
- **Žumberak Samoborsko gorje**, kategorija zaštite “ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove”, šifra RZP 522000586 (zahvat unutar područja)
  - **Žumberak – Samoborsko gorje**, kategorija zaštite “zaštićene prirodne vrijednosti – park prirode”, šifra RZP 51377853 (zahvat unutar područja)

Obuhvat zahvata pripada područjima podložnim eutrofikaciji i područjima ranjivima na nitrata: Dunavski sliv i područje Sava-Samobor. Također, obuhvat zahvata dio je područja namijenjenih zaštiti staništa ili vrsta Žumberak Samoborsko gorje (ekološka mreža) te Parku prirode Žumberak – Samoborsko gorje.

<sup>10</sup> Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22).

<sup>11</sup> Dijelovi ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s HAOP-om i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda (Zakon o vodama, NN 66/19, 84/21).



☐ zahvat

☐ radijus 2,5 km od lokacije zahvata

**A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju**

▨ područja podzemnih voda

zone sanitarne zaštite izvorišta

☐ II

☐ III

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

▨ sliv osjetljivog područja i područje ranjivo na nitratre poljoprivrednog porijekla

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

▨ POVS

▨ zaštićene prirodne vrijednosti

**Slika 3.1.6-1.** Područja posebne zaštite voda u širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2022.)

**Vodna tijela**

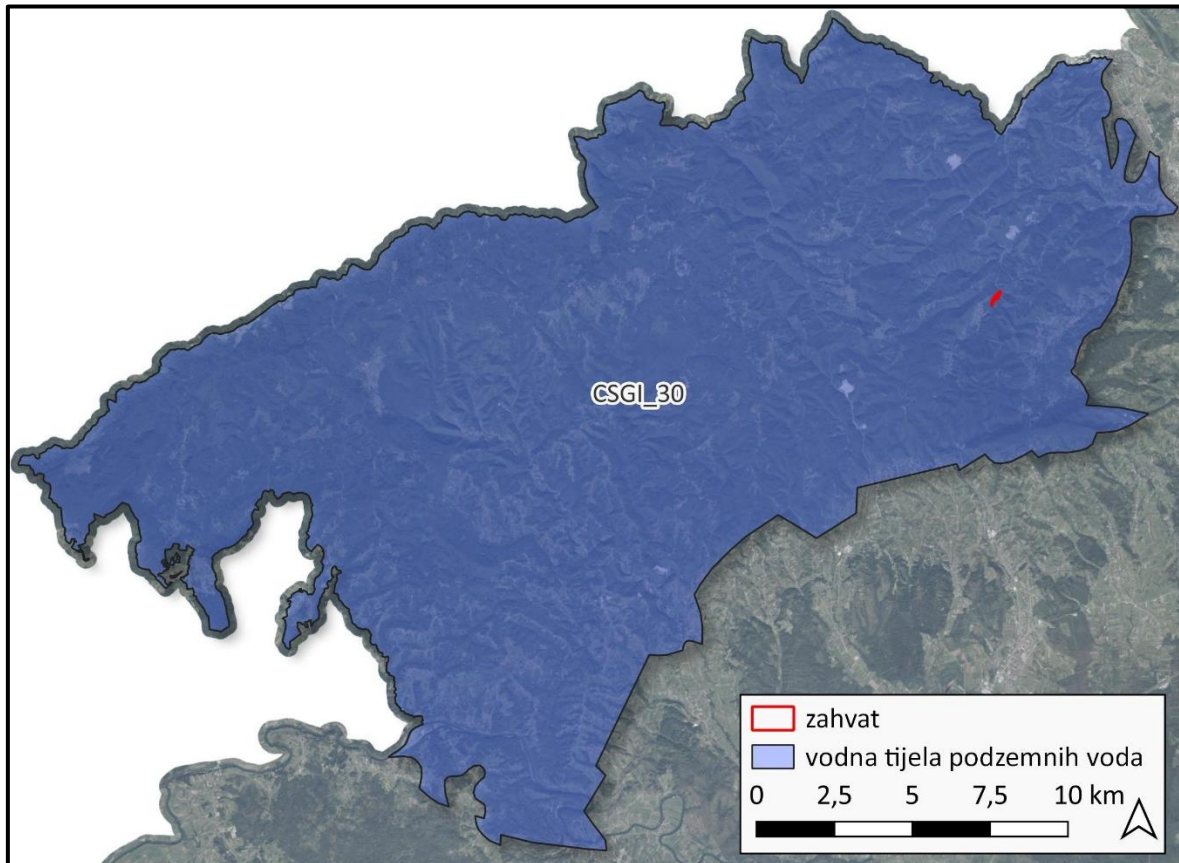
Područje zahvata, prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16), pripada grupiranom vodnom tijelu podzemne vode CSGI\_30 – Žumberak – Samoborsko gorje (Slika 3.1.6-2.). Ovo vodno tijelo odlikuje pukotinska do pukotinsko-kavernozna poroznost te vrlo niska do niska prirodna ranjivost (60% područja). Stanje grupiranog vodnog tijela je dobro (Tablica 3.1.6-1.).



**Tablica 3.1.6-1.** Stanje grupiranog vodnog tijela CSGI\_30 – Žumberak – Samoborsko gorje

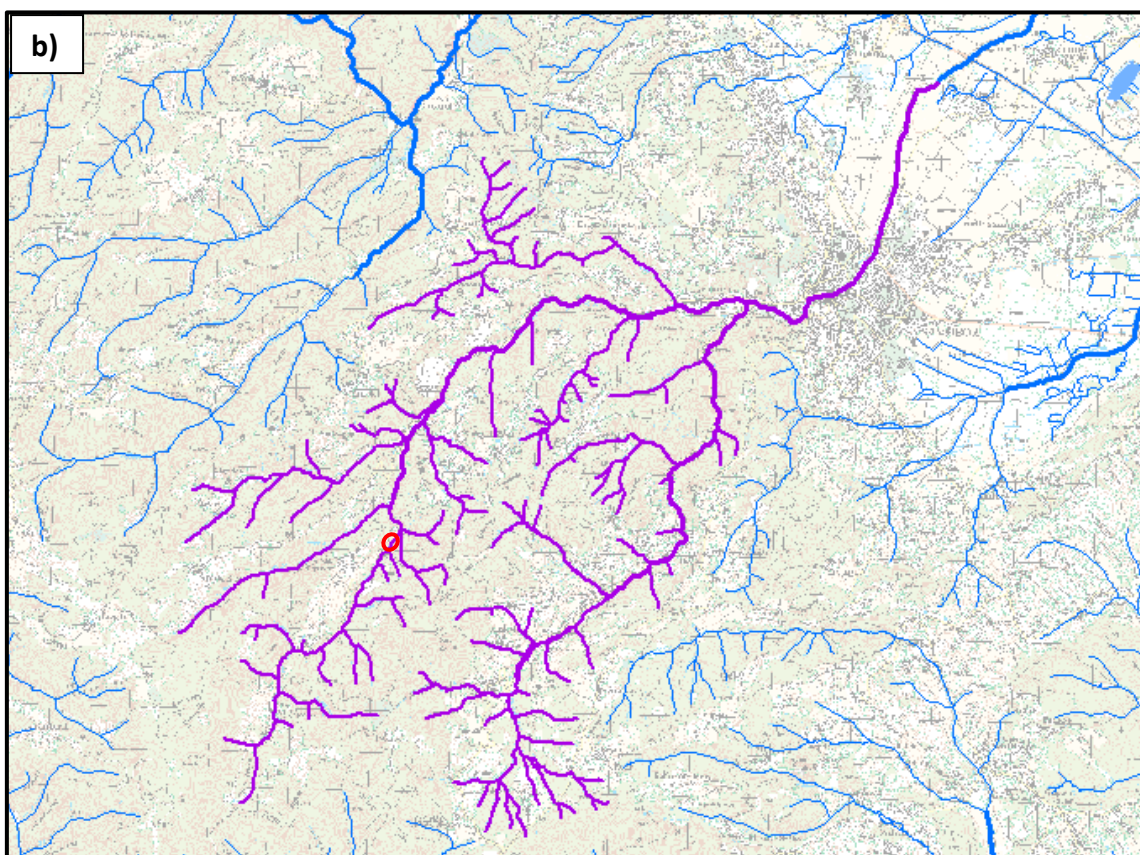
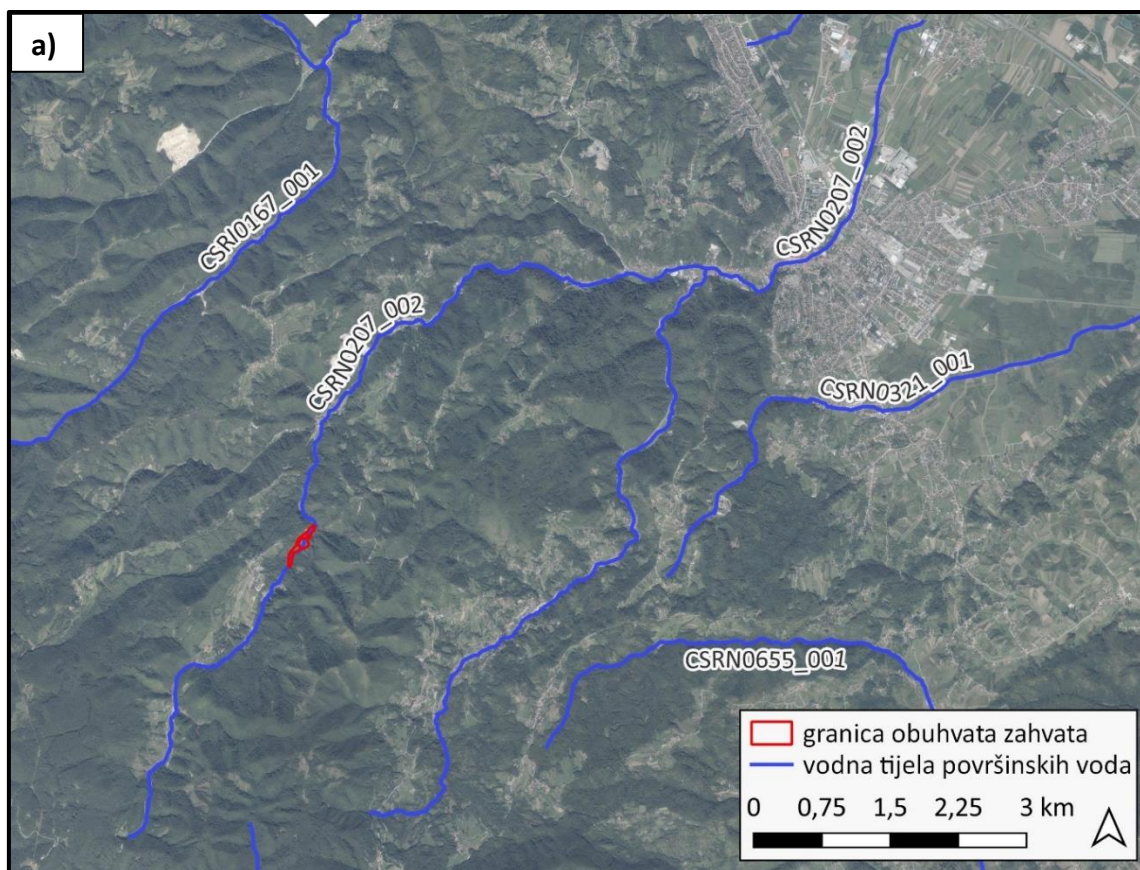
Stanje	Procjena stanja CSGI_30 – Žumberak – Samoborsko gorje
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: KLASA 008-01/22-01/678, URBROJ: 15-22-1, listopad 2022.)



**Slika 3.1.6-2.** Grupirano vodno tijelo podzemne vode CSGI\_30 – Žumberak – Samoborsko gorje (izvor: Hrvatske vode, 2022.)

Zahvat je planiran na površinskom vodnom tijelu CSRN0207\_002 Gradna (Slika 3.1.6-3.). Ovo vodno tijelo pripada vodnom području rijeke Dunav, podslivu rijeke Save (Tablica 3.1.6-3.). Vodno tijelo pripada tipu gorske i prigorske male tekućice i u lošem je stanju zbog lošeg ekološkog stanja, konkretno lošeg stanja makrozoobentosa (Tablica 3.1.6-2.).



**Slika 3.1.6-3.** Površinska vodna tijela u širem području zahvata (a) i površinsko vodno tijelo CSRN0207\_002 Gradna s označenom lokacijom zahvata (b), (izvor: Hrvatske vode, 2022.)

Tablica 3.1.6-2. Stanje vodnog tijela CSRN0207\_002 Gradna

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0207_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	loše	loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	dobro	dobro	postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:  
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorogljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: KLASA 008-01/22-01/678, URBROJ: 15-22-1, listopad 2022.)

**Tablica 3.1.6-3. Opći podaci vodnog tijela CSRN0207\_002**

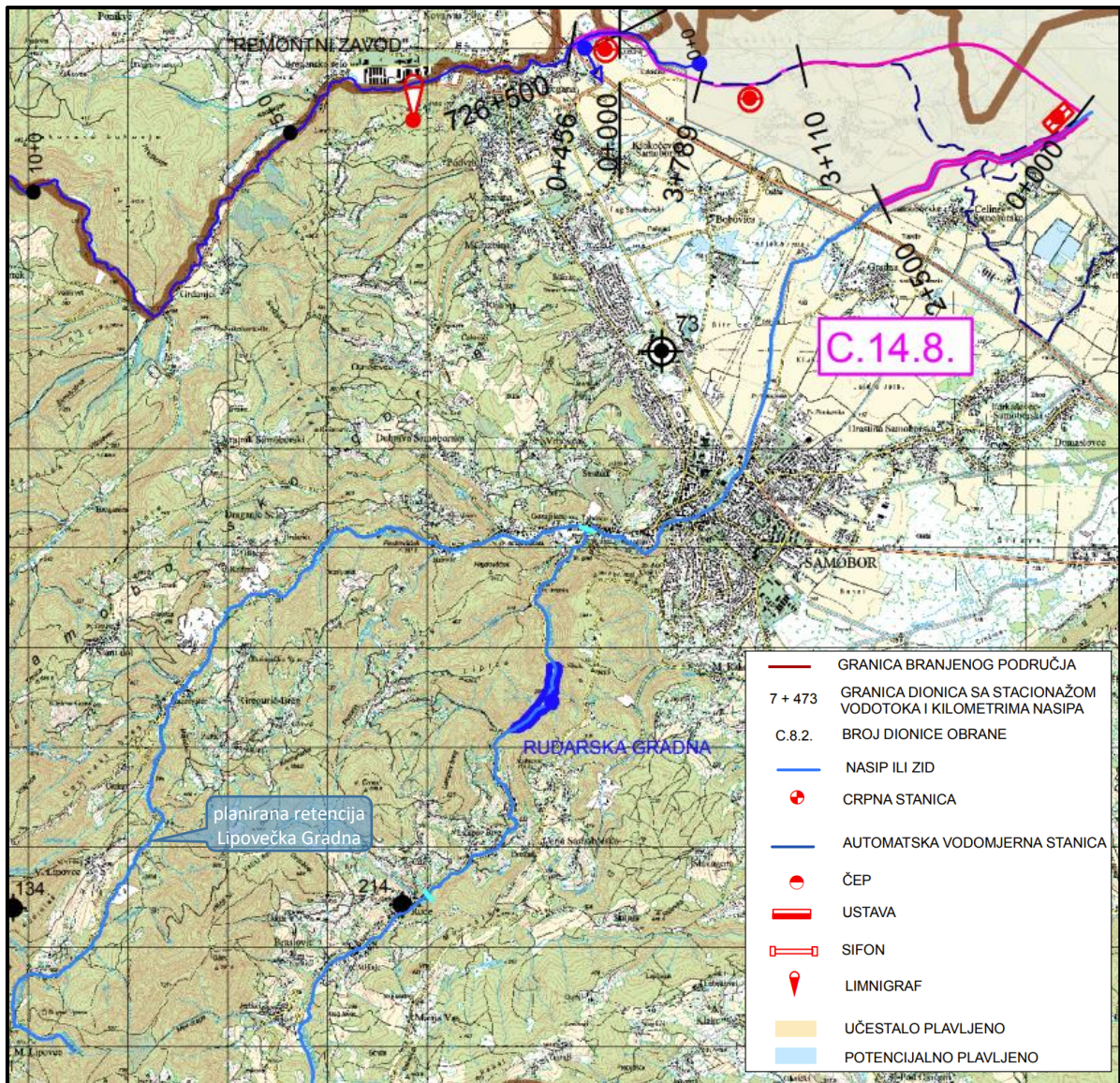
OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0207_002	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0207_002
Naziv vodnog tijela	Gradna
Kategorija vodnog tijela	tekućica
Ekotip	gorske i prigorske male tekućice (6)
Dužina vodnog tijela	15,2 km + 79,7 km
Izmjenjenost	prirodno
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-27, CSGI_30
Zaštićena područja	HR2000586, HRNVZ_42010008*, HR377853*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	51155 (Gradna I)

Izvor: Zavod za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda (veza: KLASA 008-01/22-01/678, URBROJ: 15-22-1, listopad 2022.)

### **Poplavna područja**

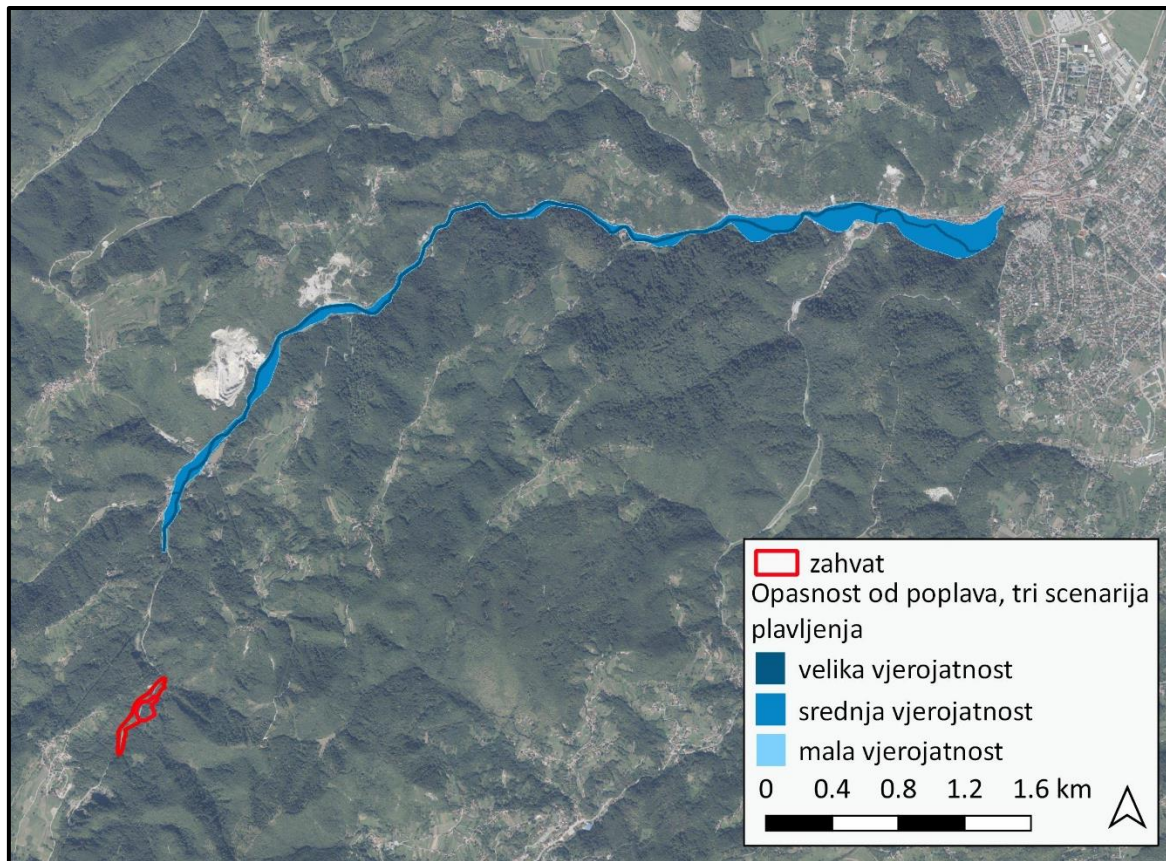
Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (Hrvatske vode, 2022.) područje zahvata pripada Sektoru C – Gornja Sava. U sektoru C pripada branjenom području 14 – središnji dio područja maloga sliva Zagrebačko prisavlje, što uključuje gradove Zagreb, Samobor i Svetu Nedelju te Općinu Stupnik. Branjeno područje 14 površinom zauzima 957 km<sup>2</sup> i na njemu obitava oko 835.000 stanovnika. Reljefno se proteže od brdskih predjela Medvednice i Samoborskog gorja na sjeverozapadu do posavske ravnice na jugozapadu. Glavni vodotoci i pripadajuće duljine na kojima se provode mjere obrane od poplava su rijeke Sava (54,95 km), Bregana (24,52 km) i potok Gradna (26,00 km), bujični potoci Medvednice (162,52 km) te oteretni kanal Odra (11,80 km). Obrana od poplava provodi se na 97,07 km nasipa i 2,30 km armirano-betonskih zaštitnih zidova. Glavni objekti sustava obrane od poplava na branjenom području su oteretni kanal Odra, retencije Medvednice, ustava Kuniščak i Savica.

Područje zahvata dio je branjene dionice C.14.8. Rijeka Sava – desna obala, potok Gradna i rijeka Bregana (Slika 3.1.6-4.). Na potoku Gradna izgrađen je nasip uz desnu obalu i lijevu obalu potoka u ukupnoj duljini oko 5 km. Izgrađena je i brana retencije Rudarska Gradna (l = 109 m, h = 14,69 m).

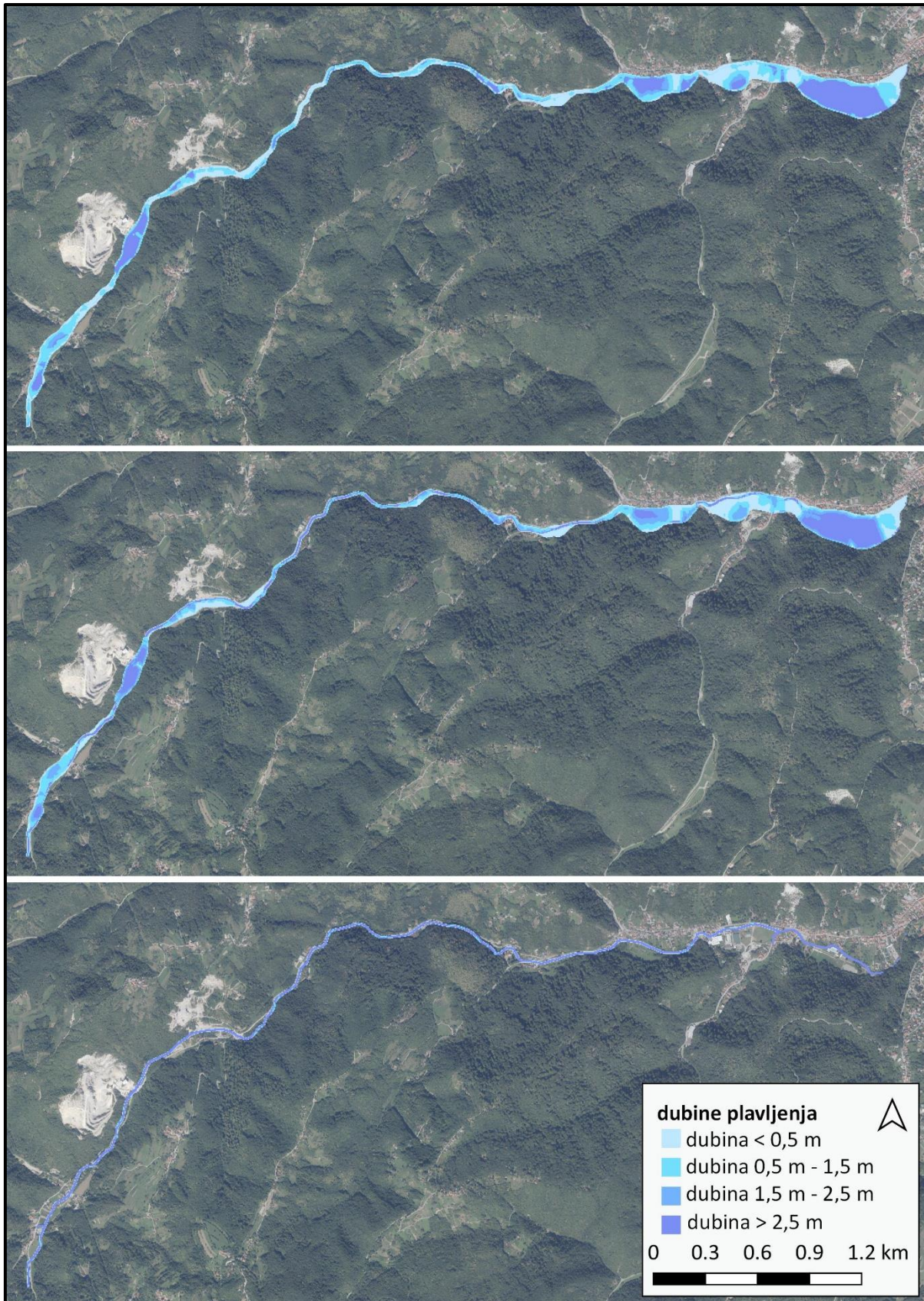


**Slika 3.1.6-4.** Izvod iz Karte branjenog područja 14 za područje branjene dionice C.14.8. Rijeka Sava – desna obala, potok Gradna i rijeka Bregana, s označenom lokacijom planiranog zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2014.)

Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da se područje oko nizvodne dionice potoka Lipovečka Gradna, a potom dionice potoka Gradna, nalazi u zoni male, srednje i velike vjerojatnosti od poplava (Slika 3.1.6-5.). Ovo područje nalazi se oko 760 m sjeverno od lokacije zahvata i proteže se u duljini oko 6,5 km kroz naselja Smerovišće i Samobor. Procijenjena dubina plavljenja za malu i srednju vjerojatnost je mjestimično i viša od 2,5 m, a za veliku vjerojatnost uglavnom viša od 2,5 m (Slika 3.1.6-6.).



**Slika 3.1.6-5.** Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja za šire područje zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2022.)



**Slika 3.1.6-6.** Karta opasnosti od poplava s dubinama plavljenja na području naselja Samobor i Smerovišće za: a) malu, b) srednju i c) veliku vjerojatnost pojavljivanja (izvor: Hrvatske vode, 2022.)

### 3.1.7. Bioraznolikost

Obuhvat zahvata zauzima površinu oko 3,16 ha, od čega se oko 1,7 ha odnosi na trajno zauzeće objektima (Slike 2.2-1. i 2.2-2.). U analizi utjecaja u nastavku barata se površinom obuhvata zahvata.

#### **Karta staništa RH**

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016., u obuhvatu zahvata su sljedeći stanišni tipovi<sup>12</sup> (Slika 3.1.7-1.):

- E. Šume (oko 1,83 ha)
- E./C.3.3.1. Šume/Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi (oko 0,66 ha)
- E./I.1.8./J. Šume/Zapuštene poljoprivredne površine/Izgrađena i industrijska staništa (oko 0,67 ha)

Prema podacima o gospodarenju šumama (*vidi poglavlje 3.1.8. ovog Elaborata*), šume u obuhvatu zahvata pripadaju dijelom stanišnom tipu E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume, a dijelom tipu E.4.3. Mezofilne bukove šume predalpskog prostora. Korištenjem Karte kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016., ortofoto snimka i podataka o gospodarenju šumama, prethodna podjela obuhvata zahvata po stanišnim tipovima modificirana je kako slijedi:

- E.4.3. Mezofilne bukove šume predalpskog prostora (1,32 ha)
- E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (oko 1,20 ha)
- J. Izgrađena i industrijska staništa (oko 0,64 ha)

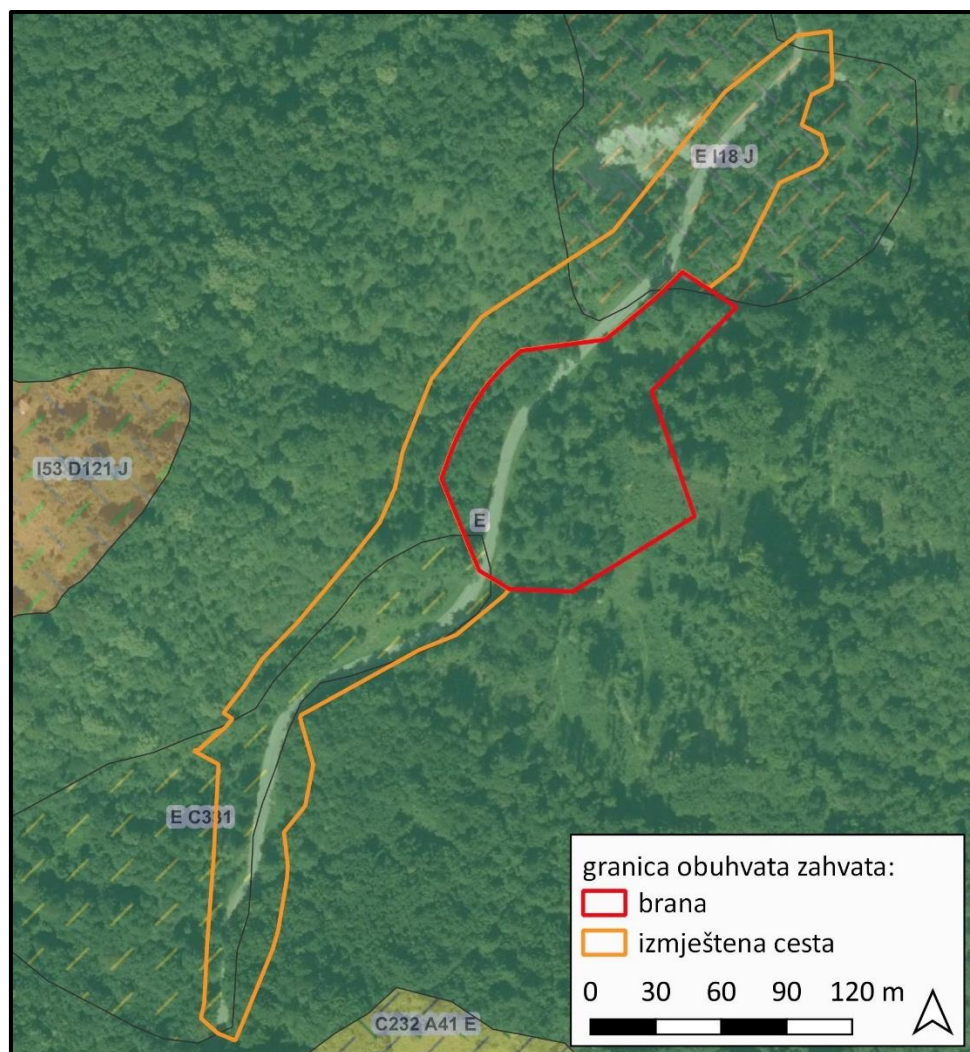
U obuhvatu zahvata na oko 100 m vodotoka Lipovečka Gradna obavit će se zacijevljenje (oko 70 m) te betoniranje korita. Predmetna dionica vodotoka može se svrstati pod stanišni tip A.2.3.1. Brzi, turbulentni vodotoci.

Stanišni tipovi E.4.3. Mezofilne bukove šume predalpskog prostora i E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume ubrajaju se u ugrožena i rijetka staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji, dok se na razini Hrvatske ne smatraju ugroženima ni rijetkima (Tablica 3.1.7-1.).

---

<sup>12</sup> Karta staništa pokazuje do tri staništa u jednom poligonu (NKS1, NKS2 i NKS3). Kod pojedinačnih stanišnih tipova, opisani stanišni tip unutar poligona pokriva više od 85% površine, a ostalih 15% čine ostala staništa. Ukoliko je unutar nekog područja prisutno više stanišnih tipova, poligon se opisuje kao mozaični, a druga i treća skupina stanišnih tipova označava se dijagonalnim linijama (dijagonalno od lijevog donjeg kuta poligona [ /// ] prikazuje se NKS2, a dijagonalno od lijevog gornjeg kuta [ \\ \\ ] prikazuje se NKS3). U mozaiku staništa s 2 stanišna tipa, oba stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine, a prvi stanišni tip (NKS1) je zastupljeniji od drugog (NKS2) u istom poligonu. U mozaiku staništa s 3 stanišna tipa, sva 3 stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine. Prvi stanišni tip (NKS1) je najzastupljeniji, zatim slijedi drugi (NKS2), dok je treći stanišni tip (NKS3) najmanje zastupljen.





Slika 3.1.7-1. Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske iz 2016. godine za područje obuhvata zahvata (izvor: Bioportal, 2022.)

Tablica 3.1.7-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova potencijalno prisutnih na području zahvata

Ugrožena i rijetka staništa	Kriteriji uvrštavanja na popis		
	Direktiva o staništima (NATURA)	Bernska konvencija. Rezolucija 4	ugrožena i rijetka staništa na razini Hrvatske
E.4.3. Mezofilne bukove šume predalpskog prostora	E.4.3.1. = 91K0 E.4.3.2. = 91K0 E.4.3.3. = 9260	G1.6C	-
E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume	91K0	G1.6C2	-

Izvor: Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)

**NATURA** – stanišni tipovi zaštićeni Direktivom o staništima s odgovarajućim oznakama;

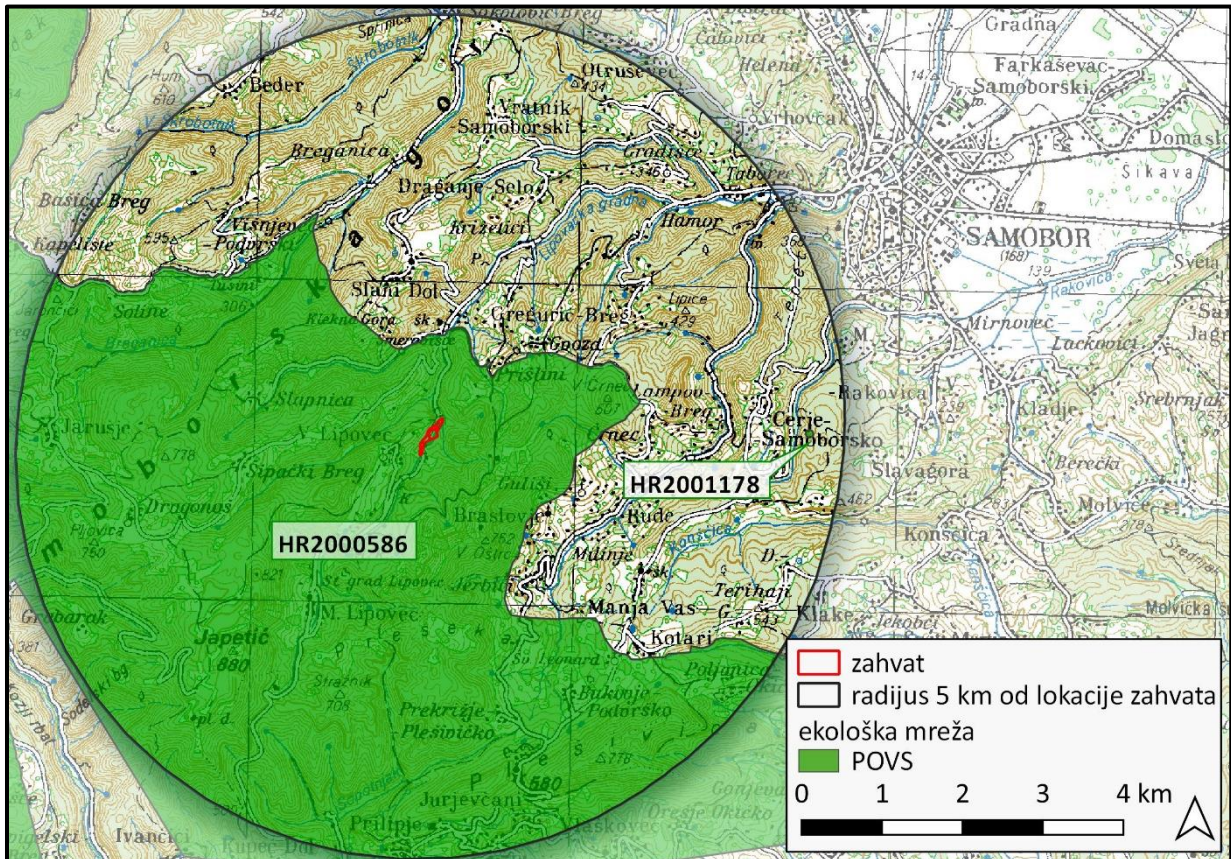
**BERN – Res.4** – stanišni tipovi koji su navedeni u Dodatku I Rezolucije 4. Bernske konvencije (1996) kao ugroženi stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite. Kodovi odgovaraju EUNIS klasifikaciji (popis usvojen 5. prosinca 2014).;

**HRVATSKA** – stanišni tipovi ugroženi ili rijetki na razini Hrvatske, te oni stanišni tipovi čije su karakteristične biološke vrste rijetke ili ugrožene na razini Hrvatske;

\* prioritetni stanišni tip

## Ekološka mreža

Obuhvat zahvata dio je područja ekološke mreže Republike Hrvatske – područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje (Slika 3.1.7-2.). U širem području zahvata, u radijusu 5 km od lokacije zahvata, nalazi se i POVS HR2001178 Vugrinova špilja, udaljeno od lokacije zahvata oko 4,5 km istočno (Slika 3.1.7-2.). U nastavku je opisan POVS HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje (Tablica 3.1.7-2.)



Slika 3.1.7-2. Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske za šire područje zahvata (izvor: Bioportal, 2022.)

Tablica 3.1.7-2. Obilježja POVS-a HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje

HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje (POVS)
<p>POVS HR2000586, ujedno i Park prirode Žumberak – Samoborsko gorje, nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske, uz granicu sa Slovenijom. Ovo područje predstavljaju različiti tipovi krajobrazu: krš, strmi planinski grebeni, blagi brežuljci, šume i oranice. Tradicionalni način života i obrade zemlje stvorili su tipičan mozaički krajobraz u kojem se naselja isprepliću s poljima, travnjacima, pašnjacima i šumama. Ovo područje također predstavlja bogat kulturni krajolik s nekoliko važnih arheoloških nalazišta. Prema geotektonskoj građi ovo područje nalazi se na granici tzv. Dinaridske karbonatne platforme i Unutrašnjih Dinarida, odnosno Dinarida, Panonskog bazena i Alpa. Zbog toga se prirodno-geografska obilježja dinarskog krša i krških zaravni isprepliću s blagim terasama i rijekama Panonske nizine te oštrim grebenima i vrljetima subalpskog krajolika. Područje je gotovo isključivo izgrađeno od sedimentnih stijena. Magmatske stijene pojavljuju se na malom prostoru između Plešivice i Samobora. Područje Žumberka i Samoborskog gorja nastalo je geološkim procesima koji se prema slojevima sedimenta mogu pratiti od paleozoika (prije više od 250 milijuna godina) do danas. Najveći dio terena prekriven je trijaskim karbonatima, osobito dolomitima. Stijene jurske starosti su pretežno vapnenci, stijene kredne starosti pretežno vapnenci i fliš, a stijene terciarne starosti predstavlja niz klasičnih facijesa koji su rezultat jake tektonske aktivnosti s čestim promjenama sedimentnog okoliša. Kvartarnom razdoblju pripadaju gline, pijesak, šljunak, gips i mlađi aluvijalni sedimenti lokalnih rijeka i potoka. Takva geološka građa uzrokuje nastanak krša i brojnih krških oblika. Krš zauzima oko 90% područja. Česti su ponori i kratke ponornice, osobito u zapadnom dijelu područja. Osim površinskih krških oblika, na području postoje brojni podzemni krški oblici poput špilja i jama. Područje je izuzetno bogato izvorima vode i do danas su prikupljeni osnovni podaci za njih 847. Prijetnje, pritisci i aktivnosti kao što su intenzifikacija poljoprivrede, napuštanje/nedostatak košnje, napuštanje pastirskih sustava, nedostatak ispaše, eksploatacijska polja</p>

pijeska i šljunka, otpad, iskorištavanje šuma bez sadnje ili ponovnog prirodnog prirasta, ljudski upadi i smetnje te krivolov imaju negativan utjecaj na ovo područje ekološke mreže.		
kat.	naziv / šifra stanišnog tipa	cilj očuvanja
1	peš <i>Cottus gobio</i>	Očuvano 33 km toka s postojećim pogodnim staništima za vrstu (kamenita i šljunkovita dna)
1	potočna mrena <i>Barbus balcanicus</i>	Očuvano 25 km toka s postojećim pogodnim staništima za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna, prirodne obale)
1	jelenak <i>Lucanus cervus</i>	Očuvano 28.400 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa, uključujući i autohtonu vegetaciju degradiranog tipa, s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježih odumrlih stabala)
1	velika četveropjega cvilidreta <i>Morimus funereus</i>	Očuvano 28.400 ha povoljnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježih odumrlih stabala) i većim brojem panjeva)
1	potočni rak <i>Austropotamobius torrentium*</i>	Očuvano 150 km vodotoka pogodnih za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)
1	veliki vodenjak <i>Triturus carnifex</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (lokve i ostala vodena tijela) u zoni od 33.950 ha
1	žuti mukač <i>Bombina variegata</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (šume, privremene i stalne stajačice unutar šumskog područja te poplavne ravnice i travnjaci) u zoni od 34.140 ha
1	južni potkovnjak <i>Rhinolophus euryale</i>	Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 200 jedinki te očuvano sklonište (osobito podzemni objekt Rogovac) te pogodna lovna staništa u zoni od 34.230 ha (bjelogorične šume, močvarne šume, šikare)
1	veliki potkovnjak <i>Rhinolophus ferumequinum</i>	Očuvana zimujuća i porodiljna populacija, skloništa te lovna staništa u zoni od 34.230 ha (mozaici različitih staništa tipova bjelogoričnih šuma, pašnjaka, grmlja, drvoreda, livada s voćnjacima koja su međusobno povezana živicama i drugim elementima krajobraza)
1	mali potkovnjak <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Očuvana zimujuća populacija u brojnosti od minimalno 60 jedinki i skloništa (Pušina), očuvana porodiljna kolonija od 30-60 jedinki i skloništa (crkva sv. Antuna, Kašt) te očuvana pogodna lovna staništa u zoni od 34.230 ha (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza, nizinska šumska i grmljem obrasla staništa)
1	velikouhi šišmiš <i>Myotis bechsteinii</i>	Očuvana populacija te očuvana skloništa i 28.400 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 i šumske čistine te lokve unutar šuma)
1	veliki šišmiš <i>Myotis myotis</i>	Očuvana porodiljna kolonija od minimalno 40 do 100 jedinki, skloništa (sklonište u crkvi u Pećnom) te lovna staništa u zoni od 34.230 ha (bjelogorične i miješane šume s malom količinom listinca, livade košanice, pašnjaci)
1	vidra <i>Lutra lutra</i>	Očuvano 600 ha pogodnih staništa za vrstu (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa)
1	tankovratni podzemljak <i>Leptodirus hochenwarti</i>	Očuvano 6 speleoloških objekata (Jama Pavlovica – Keseri, Jamina, Židovske kuće, Špilja Provala, Jama u Vrloj Strani, Špilja kod Juraševe livade)
1	Grundov šumski bijelac <i>Leptidea morsei</i>	Očuvano 2.270 ha pogodnih staništa za vrstu (svijetle termofilne hrastove šume i šumski rubovi)
1	gorski potočar <i>Cordulegaster heros</i>	Očuvano 65 km pogodnih vodotoka za vrstu (gorski potoci)
1	jadranska kozonoška <i>Himantoglossum adriaticum</i>	Očuvano 6 ha pogodnih staništa za vrstu (livade u različitim stadijima vegetacijske sukcesije)
1	<i>Mannia triandra</i>	Očuvani lokaliteti s nalazima vrste unutar zone od 27 ha
1	mirišljivi samotar <i>Osmoderma eremita*</i>	Očuvano 28.400 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova i većom količinom starijih stabala s dupljama kao najvažnijim obilježjem, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježih odumrlih stabala) i većim brojem panjeva)

1	mala svibanjska riđa <i>Euphydryas maturna</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (bjelogorične i miješane šume do 1.000 m n.v., cvjetni rubovi šuma, čistine u šumi) unutar 22.850 ha
1	danja medonjica <i>Euplagia quadripunctaria*</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (rubovi šuma, šumske čistine te zarasle travnjačke površine) u zoni od 34.235 ha
1	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Očuvano 28.400 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala)
1	Europske suhe vrištine 4030	Očuvano 2 ha površine stanišnog tipa u zoni u kojoj dolazi samostalno i 16 ha stanišnog tipa u zoni u kojoj dolazi u kompleksu sa stanišnim tipom 6230
1	Suhi kontinentalni travnjaci ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (važni lokaliteti za kačune) 6210*	Očuvano 1.280 ha postojeće površine stanišnog tipa
1	Travnjaci tvrdače ( <i>Nardus</i> ) bogati vrstama 6230*	Očuvano 16 ha površine stanišnog tipa u zoni u kojoj dolazi u kompleksu sa stanišnim tipom 4030
1	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepium</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i> ) 6430	Očuvano 3 ha postojeće površine stanišnog tipa
1	Brdske košanice 6520	Očuvano 2 ha postojeće površine stanišnog tipa
1	Bukove šume <i>Luzulo-Fagetum</i> 9110	Očuvano 1.740 ha postojeće površine stanišnog tipa
1	Panonsko-balkanske šume kitnjaka i sladuna 91M0	Očuvano 310 ha postojeće površine stanišnog tipa
1	Ilirske hrastovo-grabove šume ( <i>Erythronio-Carpinion</i> ) 91L0	Očuvano 2.000 ha postojeće površine stanišnog tipa
1	Ilirske bukove šume ( <i>Aremonio-Fagion</i> ) 91K0	Očuvano 17.100 ha postojeće površine stanišnog tipa
1	Bazofilni cretovi 7230	Očuvano 2,3 ha cretnih staništa
1	Špilje i jame zatvorene za javnost 8310	Očuvano 13 speleoloških objekata koja odgovaraju opisu stanišnog tipa
1	Izvori uz koje se taloži sedra ( <i>Cratoneurion</i> ) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze <i>Cratoneurion commutati</i> 7220*	Očuvani svi karbonatni izvori na kojima su zabilježene mahovine iz sveze <i>Cratoneurion commutati</i>
1	Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ) 6510	Očuvano 1.340 ha postojeće površine stanišnog tipa
1	Šume pitomog kestena ( <i>Castanea sativa</i> ) 9260	Očuvano 730 ha postojeće površine stanišnog tipa

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19); MINGOR (2022.)

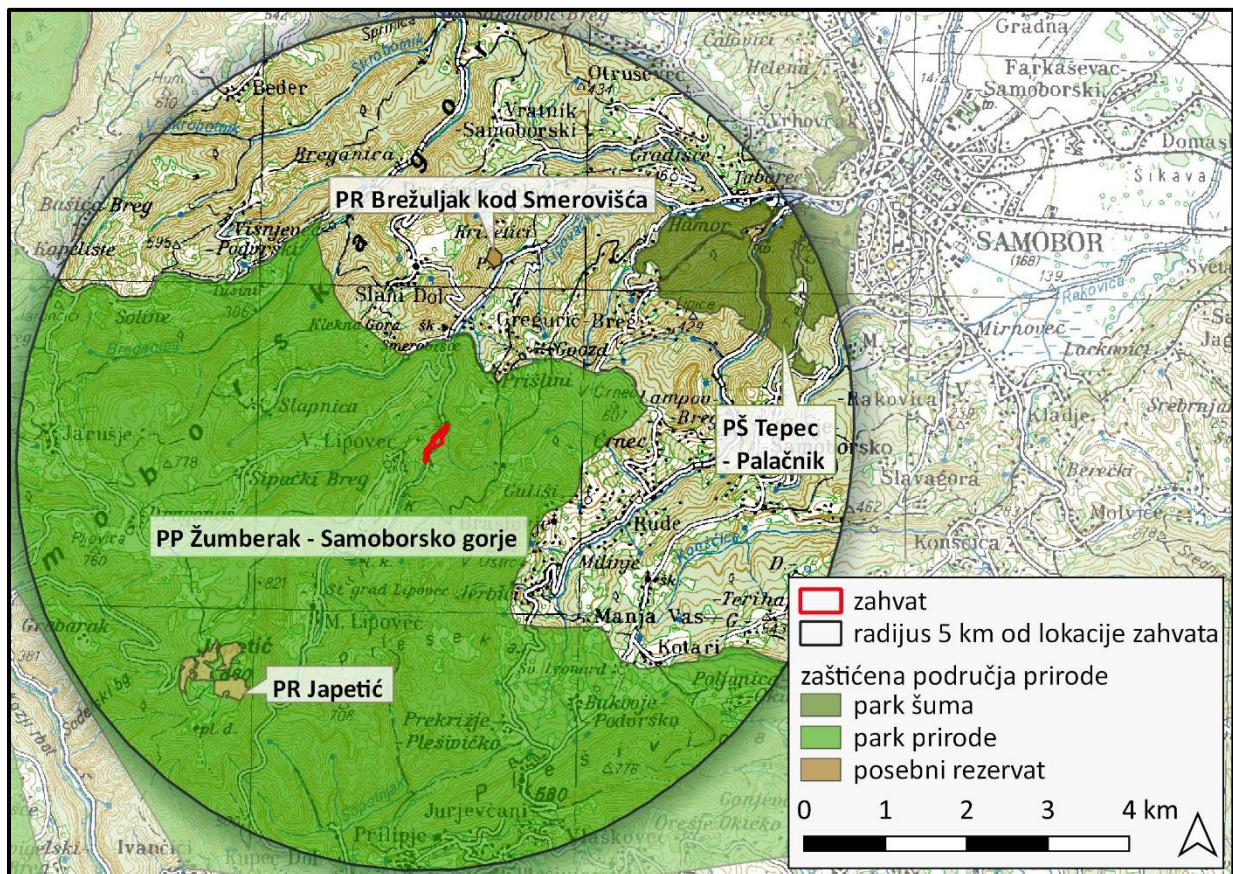
POVS - kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

\* prioritetna vrsta/stanišni tip

### Zaštićena područja prirode

Zahvat je planiran unutar zaštićenog područja prirode Parka prirode (PP) Žumberak – Samoborsko gorje. U radijusu 5 km od obuhvata zahvata nalaze se sljedeća zaštićena područja prirode (Slika 3.1.7-3.):

- Posebni rezervat (PR; botanički) Brežuljak kod Smerovišća (udaljeno oko 2 km sjeverno od najbližeg dijela zahvata)
- Park šuma (PŠ) Tepec – Palačnik (udaljeno oko 3 km sjeveroistočno od najbližeg dijela zahvata)
- PR (šumske vegetacije) Japetić (udaljeno oko 3,2 km sjeveroistočno od najbližeg dijela zahvata)



**Slika 3.1.7-3.** Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode Republike Hrvatske za šire područje zahvata (izvor: Bioportal, 2022.)

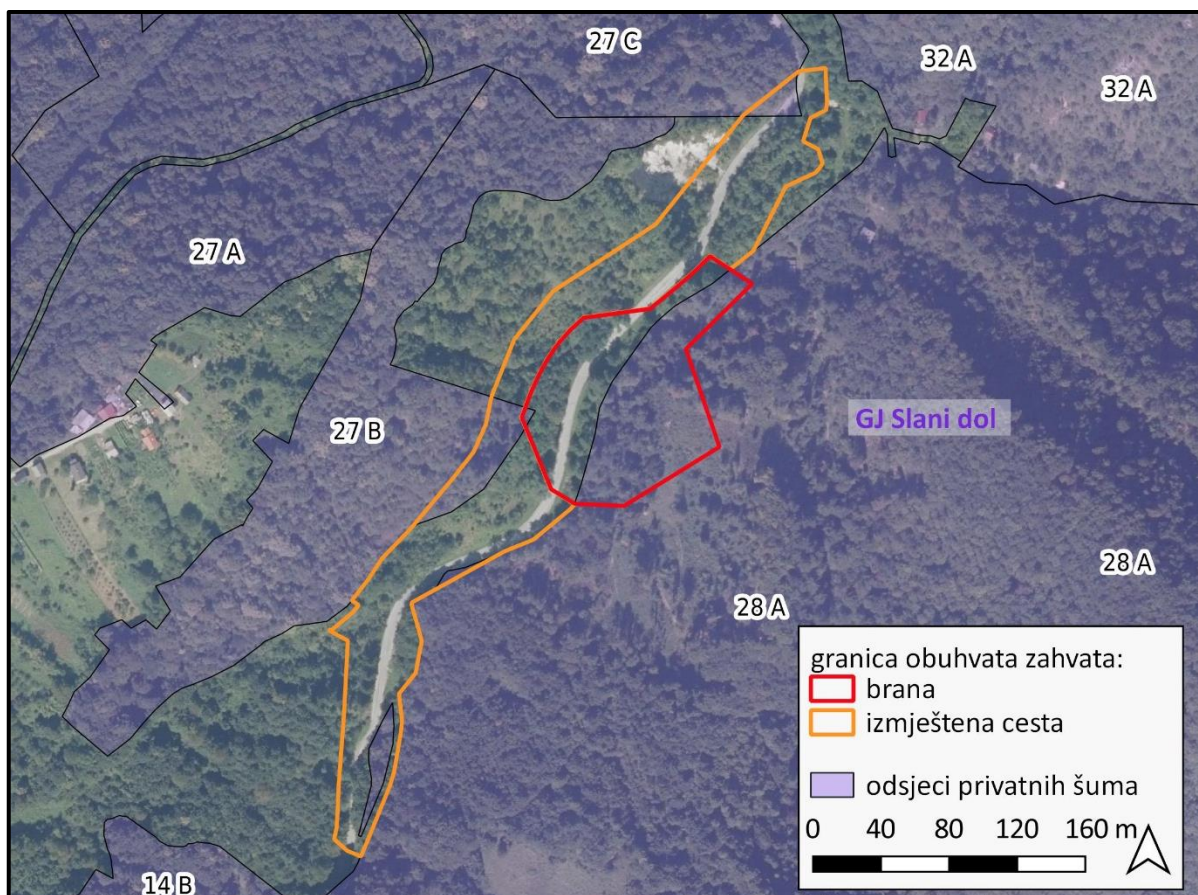
Područje Žumberka i Samoborskog gorja proglašeno je parkom prirode 1999. godine. U pogledu biološke, krajobrazne i geološke raznolikosti, područje Žumberka i Samoborskog gorja predstavlja jedan od najvrjednijih prirodnih i kulturnih predjela kontinentalnog dijela Hrvatske kojeg karakterizira jedinstvena mješavina prirodnih i doprirodnih šuma i prostranih travnjaka koji se mozaično izmjenjuju s kultiviranim krajolikom. Radi se o brdsko-planinskom području, koje obuhvaća južnu stranu Žumberačke gore i cijelo Samoborsko gorje, ukupne površine 34.235 ha. Najviši vrh je Sveta Gera na 1.178 m n.v., ujedno i najviši vrh sjeverozapadne Hrvatske. Na području Parka nalaze se brojne rijetke i zaštićene vrste kao što su leptiri travnjaka, veliki predatori, flora gorskih travnjaka u kojoj se ističe 38 vrsta kaćuna (orhideja), glacijalni relikti, endemi podzemlja i dr. Također vrijedi obratiti pažnju na raznolikost osjetljivih

i ugroženih staništa poput gorskih livada, vlažnih travnjaka, cretova, lokvi, slapišta, krških spilja, sedrotvornih izvora i drugih.<sup>13</sup>

### 3.1.8. Gospodarenje šumama i lovstvo

#### Gospodarenje šumama

Šume u obuhvatu zahvata su privatne šume, kojima se većim dijelom gospodari kroz Gospodarsku jedinicu (GJ) Slani dol. Prema javno dostupnim grafičkim prikazima šuma, obuhvat zahvata zadire u šumske odsjeke oznake 27B (na površini oko 1.490 m<sup>2</sup>), 27C (na površini oko 418 m<sup>2</sup>) i 28A (na površini oko 6.944 m<sup>2</sup>), (Slika 3.1.8-1.). Prema podacima dostavljenim od strane Ministarstva poljoprivrede (KLASA UP/I-008-02/22-01/81, URBROJ 525 -04/98-22-2, od 13.10.2022.) odsjeci 27B i 27C ustvari su dio odsjeka 27A. U obuhvatu zahvata su i sastojine koje nisu obuhvaćene programima gospodarenja šumama (Tablica 3.1.8-1.).



Slika 3.1.8-1. Odsjeci privatnih šuma GJ Slani dol na području zahvata (izvor: Hrvatske šume, 2022.)

Prema Programu gospodarenja gospodarskom jedinicom Slani dol s planom upravljanja područjem ekološke mreže za razdoblje od 01.01.2018. do 31.12.2027. godine (PRO-SILVA d.o.o., 2019.), šume na području Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje su šume s posebnom namjenom. Odsjeci 27A i 28A pripadaju uređajnom razredu “Zaštićena sjemenjača obične bukve”. Stupanj ugroženosti od požara ova dva odsjeka je III.

<sup>13</sup> podaci o Parku prirode preuzeti s mrežne stranice JU PP Žumberak – Samoborsko gorje (<https://www.pp-zumberak-samoborsko-gorje.hr/o-parku/opcenito/>)

**Tablica 3.1.8-1. Površine šumskih površina u obuhvatu zahvata**

Gospodarska jedinica	Valjanost Programa gospodarenja	Veličina gospodarske jedinice – obraslo i ukupno (ha)	Obuhvat zahvata na području šuma (ha)	Postotni udio gubitka u odnosu na ukupnu površinu gubitka šuma (%)
<b>privatne šume</b>				
GJ Slani dol	01.01.2018. do 31.12.2027. godine	1.620,04	0,89	35,3
		1.630,93		
Površine šuma obuhvaćene Programom gospodarenja			<b>0,89</b>	<b>35,3</b>
Površine šuma koje nisu obuhvaćene Programom gospodarenja			<b>1,63</b>	<b>64,7</b>
Ukupno			<b>2,52</b>	<b>100,0</b>

Fitocenoza rasprostranjena na području odsjeka 28A je "Bukova šuma s velikom mrtvom koprivom". Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa radi se o stanišnom tipu E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume. Sastojina je obična bukva s gluhačem. Istočni viši i suši dijelovi odsjeka obrasli su crnim grabom i meduncem. Od ostalih vrsta pridolaze stabla kitnjaka, cera, kruške, običnog graba, brekinje, gorskog javora, muginje, mlječa, crne johe, crnog jasena i divlje trešnje. Sklop je potpun do progaljen. Sastojina je loše kakvoće. Sloj grmlja je slabo razvijen, a osim vrsta iz sloja drveća čine ga lijeska, kupina, veprina, borovica, božikovina i bršljan. Tlo je osrednje prekriveno listincem i dobro obraslo prizemnim rašćem. Kamenitost terena je slabo izražena.

Fitocenoza rasprostranjena na području odsjeka 27A je "Bukova šuma s volujskim okom". Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa radi se o stanišnom tipu E.4.3. Mezofilne bukove šume predalpskog prostora. Sastojina je obična bukva s običnim grabom. Kroz odsjek pridolaze grupe pitomog kestena iz panja. Od ostalih vrsta pridolaze stabla: kitnjaka, cera, medunca, gluhača, klena, brekinje, gorskog javora, mlječa, običnog jasena, crnog graba, crnog jasena, lipe, brijesta i divlje trešnje. Sklop je potpun do progaljen. Sastojina je dobre do loše kakvoće. Sloj grmlja je slabo razvijen, a osim vrsta iz sloja drveća čine ga: lijeska, kupina, drijen, glog, veprina i bršljan. Tlo je u potpunosti prekriveno listincem i osrednje obraslo prizemnim rašćem. Odsjek se sastoji od više dijelova.

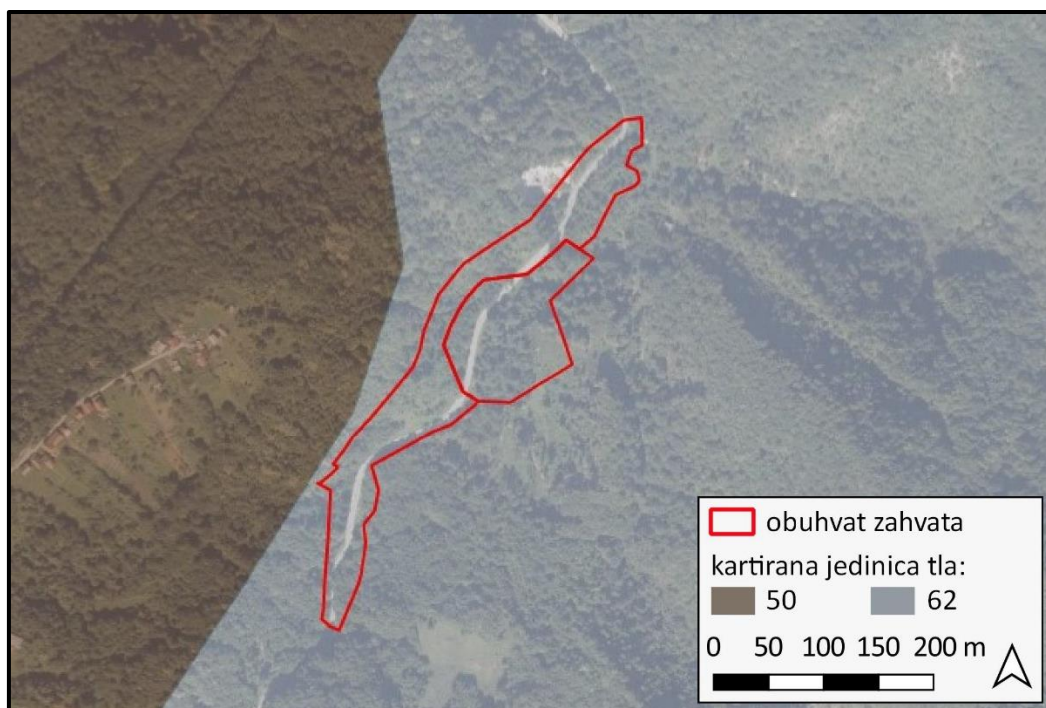
### **Lovstvo<sup>14</sup>**

Obuhvat zahvata dio je zajedničkog otvorenog lovišta I/111 Samoborska gora. Površina lovišta je 10.630 ha od čega je lovna površina 8.660 ha. Glavne vrste divljači u lovištu su: srna, zec, fazan, divlja svinja i jelen obični. Od ostale divljači javljaju se: smeđi medvjed, jazavac, mačka divlja, lisica, kune, prepelica, šljuka, puh veliki.

### **3.1.9. Pedološke značajke**

Kartirana jedinica tla u obuhvatu zahvata je „Rendzina na dolomitu i vapnencu, Smeđe tlo na vapnencu, Luvisol na vapnencu, Vapneno dolomitna crnica“ (Slika 3.1.9-1.). Riječ je o trajno nepogodnim tlima u smislu korištenja u poljoprivredi.

<sup>14</sup> preuzeto iz LSŽŽ (2022.)



broj kartirane jedinice tla	pogodnost tla*	opis kartirane jedinice tla	stjenovitost (%)	kamenitost (%)	nagib (%)	dubina (cm)
50	N-2	Kiselo smeđe na metamorfitima i klastitima, Ranker, Lesivirano na silikatnom nanosu	0 – 1	0 – 15	8 – 45	40 – 80
62		Rendzina na dolomitu i vapnencu, Smeđe tlo na vapnencu, Luvisol na vapnencu, Vapneno dolomitna crnica	5 – 20	3 – 5	3 – 15	20 – 50

\* N-2 trajno nepogodno tlo

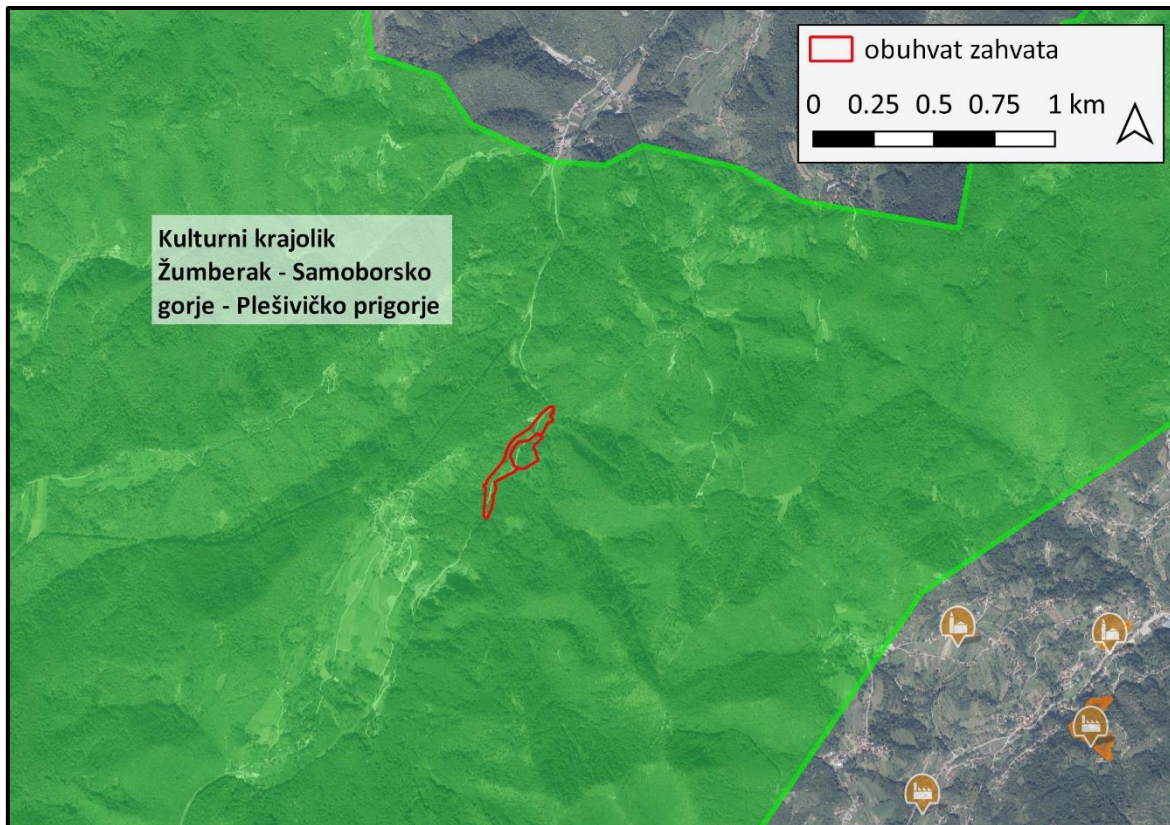
**Slika 3.1.9-1.** Pedološka karta područja zahvata (izvor: ENVI, 2022.)

### 3.1.10. Kulturno-povijesna baština

Obuhvat zahvata dio je registriranog zaštićenog kulturnog dobra Kulturni krajolik Žumberak – Samoborsko gorje – Plešivičko prigorje, oznake Z-7105 (Slika 3.1.10-1.). Krajolik Žumberak – Samoborsko gorje – Plešivičko prigorje prepoznat je kao povijesni, spontano razvijani, ruralni krajolik koji u svojoj današnjoj pojavnosti prikazuje međudjelovanje prirode i čovjeka kroz više tisuća godina povijesnog razvoja. Osnovno prostorno obilježje čini bogato raščlanjeni gorski splet Žumberačko-samoborskog gorja koji se prema ravnici doline rijeke Kupe na jugu otvara svojim prigorjima: plešivičkim, slavetičkim, krašičkim i vivodinskim. Posebnost gorskog dijela krajolika Žumberačko-samoborskog gorja je bogato raščlanjeni reljef pokriven mozaikom šumskih, livadno-pašnjačkih i oraničkih površina, unutar kojih su smještena povijesna sela s očuvanom tradicijskom gradnjom. Osim prirodnih vrijednosti (šumskih površina, geoloških struktura, brojnih vodotoka, slapova i raznolikog biljnog i životinjskog svijeta) karakteristično obilježje prostoru daju primjeri graditeljske baštine: stari gradovi, crkve i kapele rimokatoličke i grkokatoličke provenijencije, tradicijske klijeti, vodenice te brojni arheološki lokaliteti, povezani u prepoznatljive forme prostornih uzoraka.

U blizini zahvata nema pojedinačnih registriranih kulturnih dobara.





**Slika 3.1.10-1.** Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra u širem području zahvata (izvor: *Geoportal kulturnih dobara*, 2022.)

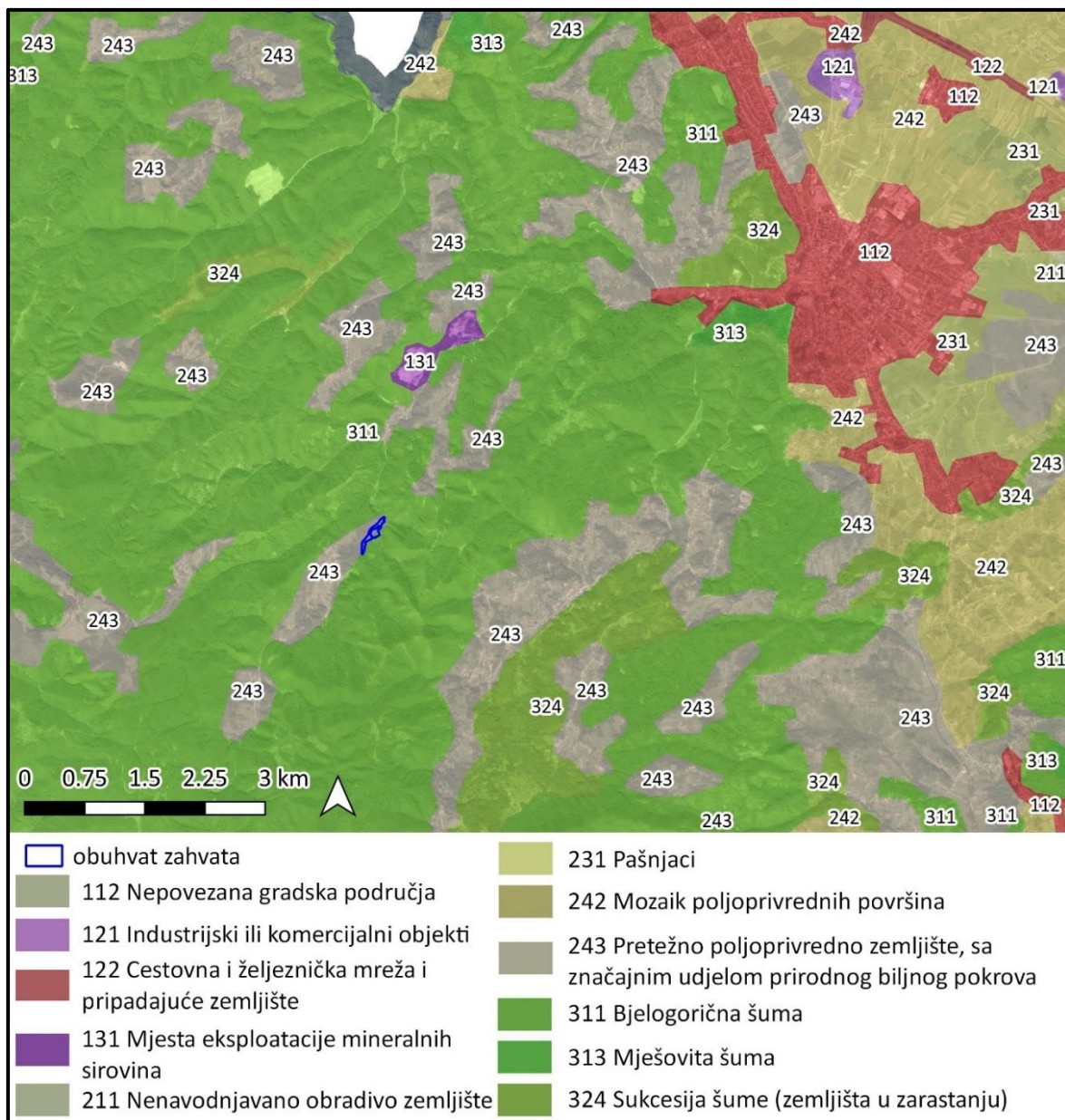
### 3.1.11. Krajobrazne značajke

Šire područje zahvata pripada subpanonskoj krajobraznoj regiji Zagrebačke županije. Subpanonska regija obuhvaća brdske i brežuljkaste dijelove sjeverozapadne Hrvatske, a na području Zagrebačke županije nalazi se na njegovom sjeverozapadnom dijelu koji se proteže uz državnu granicu sa Slovenijom. Obuhvaća zapadne i istočne padine Medvednice, Žumberak i Samoborsko gorje. Ovi gorski masivi imaju izrazitu vizualnu izloženost iz šireg područja nizine i predstavljaju vizualnu pozadinu pogledima iz šireg nizinskog područja. Unutar subpanonske krajobrazne regije, područje zahvata pripada brdsko-gorskom prirodnom općem krajobraznom tipu koji je zastupljen na području Žumberka i Samoborskog gorja. Glavno obilježje ovog krajobraznog tipa određuje razvedeni, rebrasti reljef gorja koje se pruža u smjeru SI-JZ, visine 300 – 500 m (na središnjem dijelu Žumberačkog gorja i do 800 m) te pretežito prirodni šumski pokrov. Raznolika geološka podloga uvjetovala je bogato raščlanjen teren, karakteriziran izraženijim vrhovima (Japetić i Oštrc), te dubokim potočnim dolinama (Kupčina i Bregana). Na Žumberku i Samoborskom gorju bjelogorične šume zauzimaju oko 70%, crnogorične šume 7%, površine pokrivene livadama 10%, poljodjelske površine 5%, travnjaci 4%, a izgrađene površine naselja svega 1% područja. Veliki šumski predjeli povremeno se otvaraju manjim površinama livada i pašnjaka, dok su oranice zastupljene na dvije prostrane zaravni i u manjim krškim poljima. Seoska naselja su zbog malih i nepovezanih površina raštrkana, smještena na zaravnima, kao zaseoci od svega nekoliko kuća ili nešto veća zbijena sela koja su smještena uz krška polja. Područje je vizualno otvoreno i s brojnih lokacija pružaju se izuzetno lijepi pogledi na okolicu i širi prostor. Dominatni kolorit su nijanse zelene

boje listopadnih šuma u nižim dijelovima gorja, te tamno zelene nijanse crnogorice u višim predjelima.<sup>15</sup>

Identitet krajobraza užeg područja zahvata definira uska dolina vodotoka Lipovečka Gradna, umjereno strme padine pod šumskim površinskim pokrovom te potok Lipovečka Gradna koji, skupa s nekategoriziranom cestom, vijuga u podnožju padina.

Prema Karti pokrova zemljišta – “CORINE land cover” obuhvat zahvata nalazi se u graničnom području s pokrovima: “pretežno poljoprivredno zemljište sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova” i “bjelogorična šuma” (Slika 3.1.11-1.).



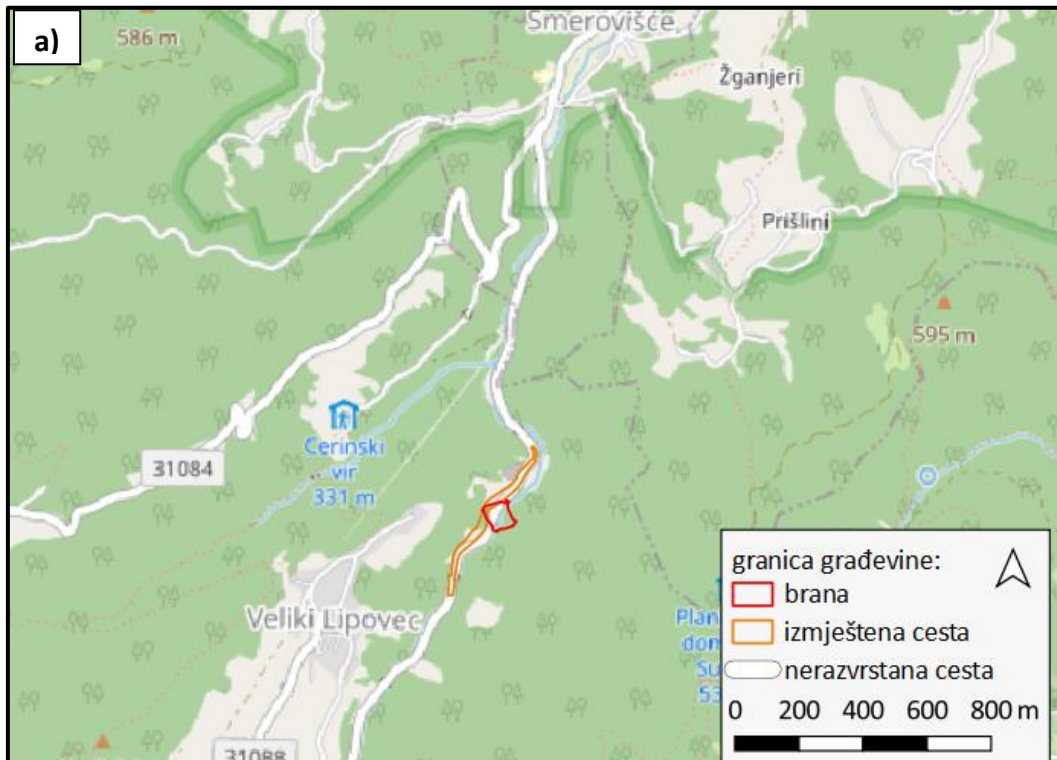
**Slika 3.1.11-1.** Pokrov zemljišta šireg područja zahvata prema “CORINE land cover” bazi podataka (izvor: ENVI, 2022.)

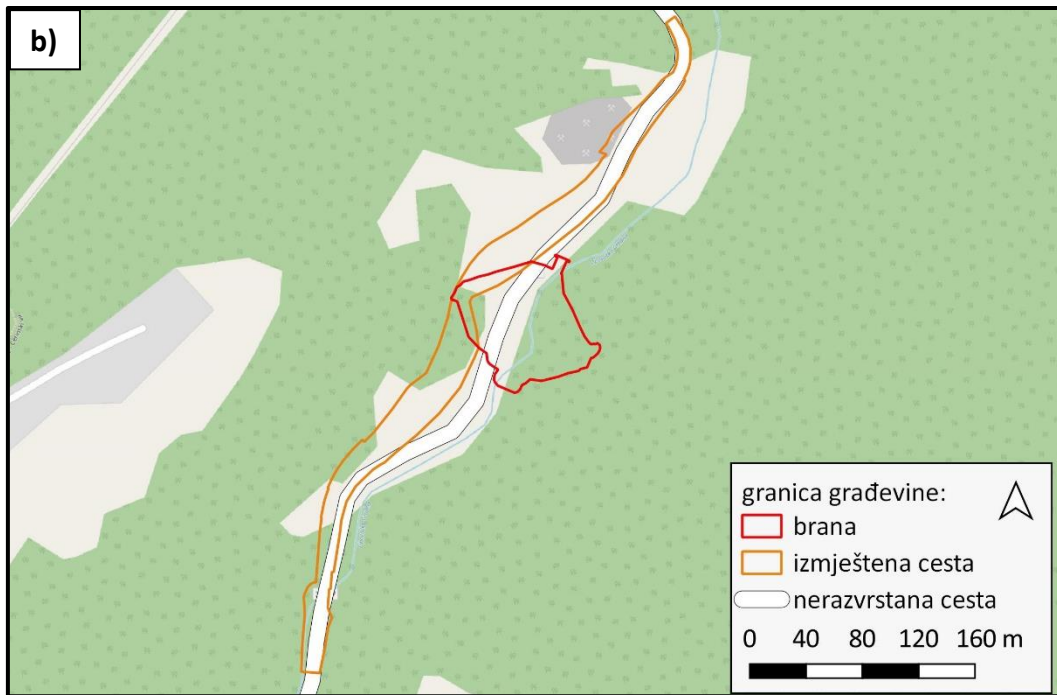
<sup>15</sup> preuzeto iz Krajobrazne studije Zagrebačke županije za razinu obrade općih krajobraznih tipova / područja (Arhikon d.o.o. & Oikon d.o.o., 2013.)

Prema Prostornom planu uređenja Grada Samobora (Službene vijesti Grada Samobora br. 07/06, 07/07, 03/14, 02/15, 04/21, 08/21 i 02/22), kartografski prikaz 3.1.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih uvjeta korištenja (Slika 3.2.3-3.), obuhvat zahvata dio je kulturnog krajolika. Naime, područje Parka prirode Žumberak-Samoborsko gorje spada u 1. kategoriju kulturnog krajolika, kao krajobrazna cjelina državnog značaja.

### 3.1.12. Prometna mreža

Zahvat uključuje izmještanje nerazvrstane ceste koja povezuje naselja Smerovišće i Mali Lipovec (Slika 3.1.12-1.)





Slika 3.1.12-1. Ceste na području zahvata (izvor: *OpenStreetMap*, 2022.)

### 3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Grada Samobora u Zagrebačkoj županiji. Za područje zahvata na snazi su:

- Prostorni plan Zagrebačke županije (Glasnik Zagrebačke županije br. 03/02, 06/02, 08/05, 08/07, 04/10, 10/11, 14/12, 27/15, 31/15, 43/20, 46/20 i 02/21)
- Prostorni plan područja posebnih obilježja Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje (NN 125/14 i 05/15)
- Prostorni plan uređenja Grada Samobora (Službene vijesti Grada Samobora br. 07/06, 07/07, 03/14, 02/15, 04/21, 08/21 i 02/22)

U nastavku se daje kratak pregled uvjeta iz prethodno navedenih prostorno-planskih dokumenata vezanih uz predmetni zahvat i njegovu lokaciju. Iz analize provedene u nastavku može se zaključiti da je planirani zahvat u skladu s prostornim planovima.

#### 3.2.1. Prostorni plan Zagrebačke županije

(Glasnik Zagrebačke županije br. 03/02, 06/02, 08/05, 08/07, 04/10, 10/11, 14/12, 27/15, 31/15, 43/20, 46/20 i 02/21)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Zagrebačke županije (PPŽ, Plan), poglavlje 6. Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, potpoglavlje 6.3. Vodnogospodarski sustav, dio 6.3.1. Zaštitne i regulacijske građevine, navodi se između ostalog i sljedeće:

##### *Članak 114.*

*Vodne površine i vodno dobro treba uređivati na način da se osigura propisani vodni režim, kvaliteta i zaštita voda.*

...

*Za zaštitu od štetnog djelovanja voda na vodotocima su dozvoljeni regulacijski zahvati i korekcije korita pod uvjetima definiranim ovim Planom.*

*Zahvate treba provoditi uz maksimalno uvažavanje prirodnih i krajobraznih obilježja, te posebice ekološke ravnoteže.*

...

##### *Članak 115.*

...

*Na slivu Samoborskog gorja zaobalje treba biti branjeno od 100-godišnjih velikih voda.*

...

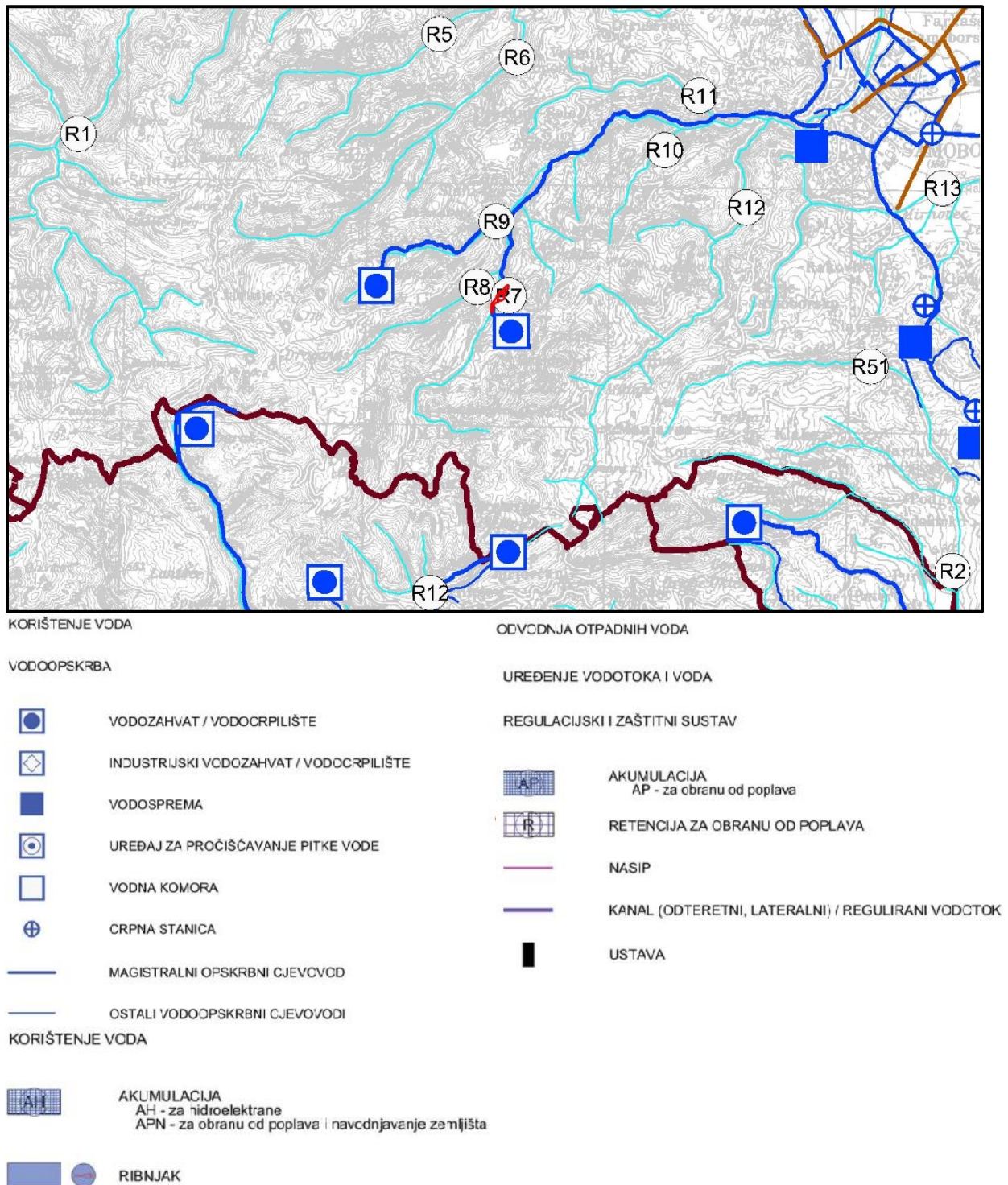
##### *Članak 116.*

*Na područjima djelovanja erozijskih procesa i bujica trebaju se provoditi aktivnosti za sprečavanje i sanaciju tih procesa. Pritom, između ostalog, treba:*

- *Planirati retencije i akumulacije za obranu od poplava te sustav nasipa i oteretnih kanala,*

...

U kartografski prikaz 2.2. Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustav (Slika 3.2.1-1.) ucrtana je retencija Lipovečka Gradna (R7).



**Slika 3.2.1-1.** Izvod iz PPŽ: dio kartografskog prikaza 2.2. Infrastrukturni sustavi: Vodnogospodarski sustav, s preklopljenim zahvatom

### 3.2.2. Prostorni plan područja posebnih obilježja Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje

(NN 125/14 i 05/15)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana područja posebnih obilježja Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje (PPPPO, Plan), poglavlje 3. Organizacija i namjena prostora, potpoglavljje 3.2. Razvoj i uređenje područja izvan naselja, dio 3.2.4. Vodne površine, članak 21., između ostalog se navodi da se na području Parka mogu uređivati retencije uz poštivanje krajobraznih posebnosti.

U poglavlju 4. Infrastrukturni sustavi, potpoglavljje 4.9. Vodnogospodarski sustav, dio 4.9.3. Regulacija i uređenje vodotoka i voda, članak 61., između ostalog se navodi da će se zaštita od štetnog djelovanja voda provoditi izgradnjom zaštitnih i regulacijskih hidrotehničkih građevina, odnosno tehničkim i gospodarskim održavanjem vodotoka, vodnog dobra i regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina. Regulaciju svih vodotoka treba planirati tako da im se ne smanjuju krajobrazne vrijednosti težeći očuvanju prirodnosti. Treba očuvati raznolikost staništa na vodotocima (neutvrđene obale, sprudovi, brzaci, slapovi), povoljnu dinamiku voda (meandriranje, prenošenje i odlaganje nanosa, povremeno prirodno plavljenje rukavaca i travnjaka). U članku 62. među postojećim i planiranim retencijama navodi se i retencija Lipovečka Gradna.

U istom potpoglavljju, dio 4.9.4. Zaštita od velikih voda, članak 63., navedeno je sljedeće:

- 1) *Sustav obrane od poplava treba izvoditi tako da se ne narušava osnovno prirodno/krajobrazno obilježje Parka.*
- 2) *Retencije ili druge sustave zaštite od poplava treba planirati tako da se maksimalno očuvaju staništa i krajobrazne vrijednosti. Mogu se planirati akumulacije uz dokaz da neće narušiti ekološki sustav.*
- 3) *Vodne površine i vodno dobro treba uređivati na način da se osigura propisani vodni režim, kvaliteta i zaštita voda. Inundacijski pojas na vodotocima i drugim ležištima voda štiti se u svrhu tehničkog i gospodarskog održavanja vodotoka i drugih voda, djelotvornog provođenja obrane od poplava i drugih oblika zaštite od štetnog djelovanja voda.*
- 4) *Za zaštitu od štetnog djelovanja voda, na vodotocima su planirani regulacijski zahvati pa i retencije koje treba provoditi uz maksimalno uvažavanje prirodnih i krajobraznih obilježja te posebice ekološke ravnoteže.*

U poglavlju 16. Mjere za sprječavanje nepovoljnih utjecaja na okoliš, članak 150., stavak 1, navodi se da je radi zaštite okoliša potrebno odrediti utjecaj na krajolik za sve vodne građevine (retencije s pratećim vodnogospodarskim objektima, akumulacije, vodoopskrbne građevine i sl.). Nadalje, u članku 151. navodi se sljedeće:

- 1) *Planiranju izgradnje i uređivanja retencija treba, osim hidrotehničke podloge, prethoditi analiza svih ostalih relevantnih elemenata režima zaštite i uređivanja prostora. To su sadržaji koji mijenjaju prirodno stanje potočnog sliva. Oblikovne elemente retencionih pregrada treba prilagoditi okolnom prostoru.*

- 2) *U ocjeni stanja i rješavanju uređenja potočnog sliva, treba cjelovito riješiti sliv, a ne samo hidrotehničku obranu od velikih (poplavnih) voda. Takvo cjelovito rješavanje sliva uključuje pošumljavanje, onemogućavanje nastajanja većih erozivnih procesa u slivu, saniranje (postojećih) erozivnih procesa itd.*
- 3) *Korita potoka treba zadržati otvorenima, a njihovo uređivanje mora biti takvo da se ne naruši ukupna prirodnost te da se vodotok očuva u doprirodnom stanju.*
- 4) *Radi praćenja protoka i kakvoće voda, na odgovarajućim mjestima u potočnom slivu treba postaviti vodomjerni profil.*
- 5) *Kakvoću voda treba posebno pratiti na vodotocima koji svojom namjenom na nizinskom dijelu sliva uvjetuju odgovarajuću kakvoću potočne vode – radi estetskih ili sanitarno-higijenskih razloga, eventualno poribljavanje nekih slivova i sl. Nizinske dijelove otvorenih potočnih korita treba osloboditi od ispuštanja otpadnih voda. Poribljavanje se može izvršiti samo u skladu s posebnim propisima iz područja slatkovodnog ribarstva i područja zaštite prirode.*
- 6) *Uz potoke je moguće planirati putove, oblikovati ribnjake te manja odmorišta s odgovarajućom opremom.*
- 7) *Nadzor nad stanjem voda provodi se sustavnim praćenjem stanja voda (monitoring), nad površinskim i podzemnim vodama, od strane Hrvatskih voda.*

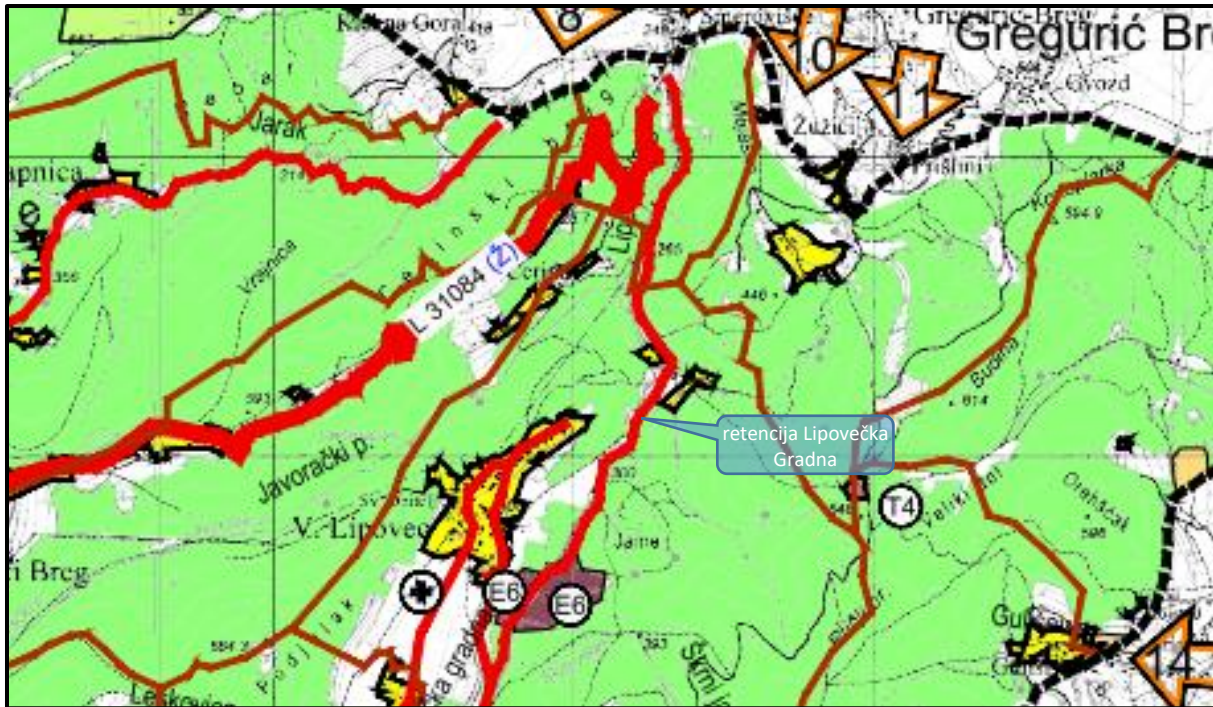
Iz kartografskog prikaza 1.1. Korištenje i namjena prostora (Slika 3.2.2-1.) vidljivo je da je zahvat predviđen na području šume posebne namjene (Š3). Predviđeni zahvat izmještanja ceste izvest će se na cesti označenoj kao lokalna cesta, koja se nakon objave Odluke o razvrstavanju javnih cesta (NN 41/22) vodi kao nerazvrstana cesta.

Iz kartografskog prikaza 2.2. Vodnogospodarski sustav, energetske sustav, sustav pošte i elektroničkih komunikacija (Slika 3.2.2-2.) vidljivo je da je na području zahvata planirana retencija Lipovečka Gradna.

Iz kartografskog prikaza 3.2. Posebnih ograničenja u korištenju i primjene posebnih mjera uređenja i zaštite (*nije priložen u ovom Elaboratu*) vidljivo je da za područje zahvata nisu određena posebna ograničenja u korištenju i primjena posebnih mjera uređenja i zaštite, osim što je naznačeno da se radi o području VII. stupnja intenziteta potresa.

Iz kartografskog prikaza 6. Zonacija zaštićenih područja iz stručne podloge zaštite prirode (Slika 3.2.2-3.) vidljivo je da je obuhvat zahvata u zoni 2b – značajne prirodne cjeline - šumske, travnjačke i poljoprivredne površine.





**GRANICE**

- DRŽAVNA GRANICA
- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA - GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- POGRANIČNI PROSTOR UNUTAR 100 m - ZABRANJENA GRADNJA
- POGRANIČNI PROSTOR UNUTAR 300 m - GRADNJA DOZVOLJENA UZ SUGLASNOST MUP-A

**RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA NASELJA**

- PROSTORI ZA RAZVOJ NASELJA

**RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA  
STANJE / PLAN**

- GOSPODARSKA NAMJENA-PROIZVODNA
- POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA EKSPLOATACIJSKO POLJE - E6
- UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA turističko naselje - T2, izletišta - T4
- SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA rekreacija u prirodi - R6
- OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE
- ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
- ZAŠTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA  
granični prijelazi za pogranični promet:  
(1) Obrež Vivodinski, (2) Badovinci
- GROBLJE
- NAPUŠTENO EKSPLOATACIJSKO POLJE

**PROMET**

**CESTOVNI PROMET**

- ŽUPANIJSKA CESTA PLANIRANA ZA RAZVRSTAJ U DRŽAVNU CESTU
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA PLANIRANA ZA RAZVRSTAJ U ŽUPANIJSKU CESTU
- LOKALNA CESTA
- NERAZVRSTANA CESTA
- STALNI GRANIČNI PRIJELAZI ZA POGRANIČNI PROMET

**ULAZI I PRILAZI U PARK**



**GLAVNI ULAZI U PARK**

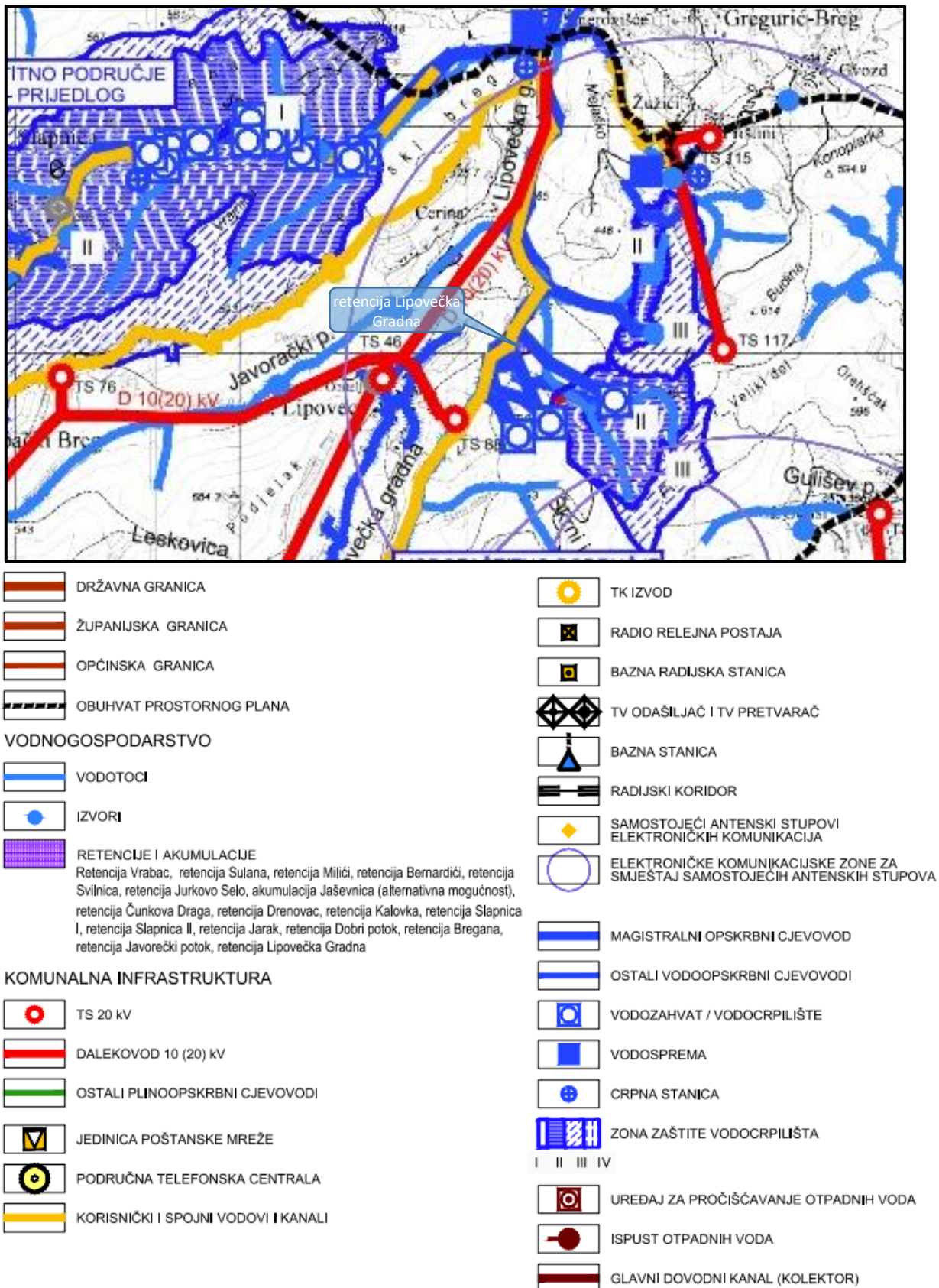
1. Gabrovica, 30. Plešivica, 44. Čunkova Draga, 56. Vivodina - Krmačina
66. Sv. Gera, 74. Novo Selo Žumberačko - Planina u Podboju



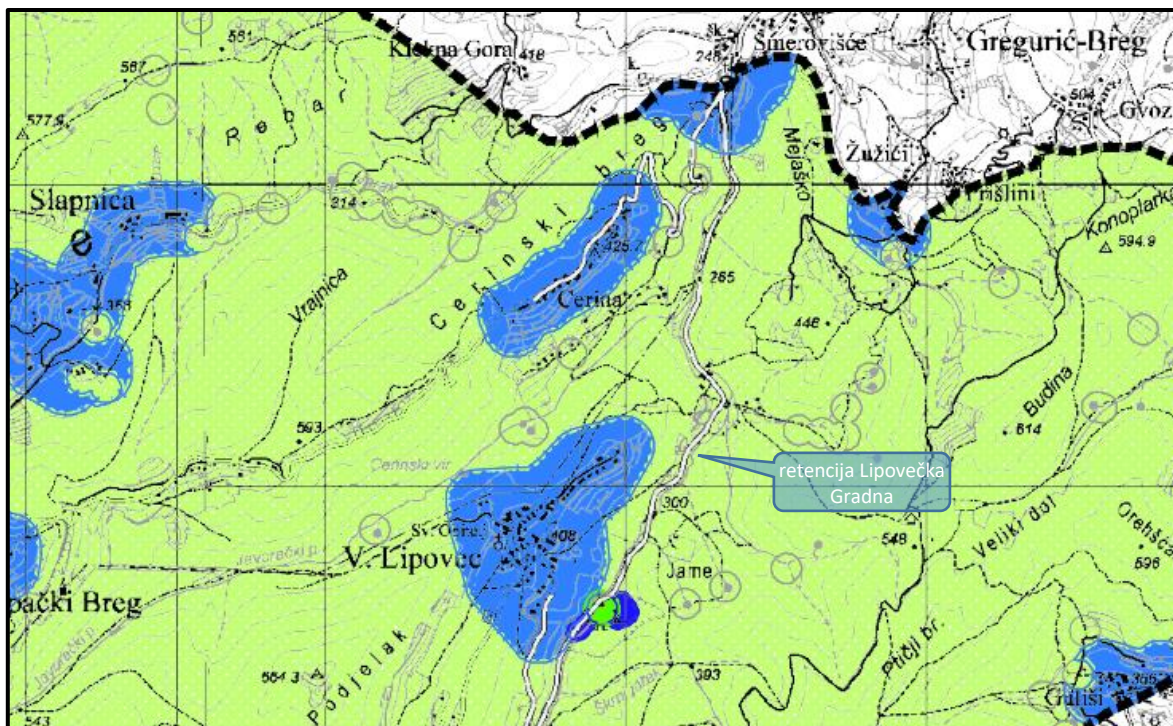
**MOGUĆI PRILAZI U PARK**

2. Dobri Potok, 3. Kapelište - nova šumska cesta, 4. Noršić Selo, 5. Jarušje, 6. Tušini, 7. Breganica, 8. Slani Dol, 9. Slapnica Samoborska, 10. Smerovišće, 11. Gregurić Breg, 12. Palačnik, 13. Rude, 14. Guliši, 15. Braslovje, 16. Jerbići, 17. Kotari Donji, 18. Kotari Gornji, 19. Gornji Gorički, 20. Donji Gorički, 21. Domovići, 22. Podgrađe Podokičko, 23. Novo Selo Okičko, 24. Gonjeva, 25. Repišće, 26. Stankovo, 27. Orešje Okičko, 28. Vlaškovec, 29. Jurjevčani, 31. Prilipje, 32. Vranov Dol, 33. Kupeć Dol, 34. Prodin Dol, 35. Ivančići, 36. Grabarak, 37. Jankov Mlin, 38. Zaheri, 39. Paljugi, 40. Puškarov Jarak, 41. Žalčev Breg, 42. Rude Pribičke, 43. Slapnica Žumberačka, 45. Vlašić Brdo, 46. Kostanjevac, 47. Rajakovići, 48. Krajačići, 49. Konjarić Vrh, 50. Dugi Vrh, 51. Petkov Breg, 52. Škaljevica, 53. Ferenci, 54. Obrež Vivodinski - Božakovo, 55. Rakovec-Slo, 57. Kašt - Radovica, 58. Brašljeva, 59. Ostriž, 60. Badovinci Donji, 61. Liješće - Malo Lešće, 62. Brezovica Žumberačka, 63. Pilatovci, 64. Drage, 65. Dole, 66. Sv. Gera, 67. Sopotske Planine, 68. Blaževo Brdo, 69. Pogana Jama, 70. Stričanica, 71. Luke, 72. Strašni Jarak, 73. Osunja - Prušnja Vas - Črneča Vas, 75. Poklek - Premagovce, 76. Selce, 77. Vlaški Križ - Mali Cimik.

**Slika 3.2.2-1.** Izvod iz PPPPO PP Žumberak – Samoborsko gorje: dio kartografskog prikaza 1.1. Korištenje i namjena prostora, s označenom lokacijom zahvata






**Slika 3.2.2-2.** Izvod iz PPPPO PP Žumberak – Samoborsko gorje: dio kartografskog prikaza 2.2. Vodnogospodarski sustav, energetski sustav, sustav pošte i elektroničkih komunikacija, s označenom lokacijom zahvata



-  DRŽAVNA GRANICA
-  ŽUPANIJSKA GRANICA
-  OPĆINSKA GRADSKA GRANICA
-  OBUHVAT PROSTORNOG PLANA

ZONACIJA PARKA

-  **1 - ZONA STROGE ZAŠTITE**
  - Sekundarna prašuma Kuta
  - Posebni rezervat šumske vegetacije Japetić
  - Izvorišni dio potoka Slapnica do slapa Brisalo
  - Geološki lokaliteti i nalazišta fosila i rijetkih stijena
-  **2 - ZONA AKTIVNE ZAŠTITE**
  - 2a - Područje Jarak
    - Područje creta i slivnog područja na lokalitetu Jarak
  - 2b - ZNAČAJNE PRIRODNE CJELINE
    - Šumske, travnjačke i poljoprivredne površine
    - Sve lokve i izvori na području Parka
    - Svi zatvoreni kamenolomi
    - Veći dio potoka Slapnica
  - 2c - ZNAČAJNE KULTURNE CJELINE
    - Arheološki park Budinjak
    - Zaštićena ruralna cjelina Cernik
    - Zaštićena ruralna cjelina Mrzlo polje
-  **3 - ZONA KORIŠTENJA**
  - 3a - Naselja
  - 3b - Aktivni kamenolomi

**Slika 3.2.2-3.** Izvod iz PPPPO PP Žumberak – Samoborsko gorje: dio kartografskog prikaza 6. Zonacija zaštićenih područja iz stručne podloge zaštite prirode, s označenom lokacijom zahvata

### 3.2.3. Prostorni plan uređenja Grada Samobora

(Službene vijesti Grada Samobora br. 07/06, 07/07, 03/14, 02/15, 04/21, 08/21 i 02/22)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Samobora (PPUG, Plan), poglavlje 2. Uvjeti za uređenje prostora, potpoglavljje 2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju, dio 2.1.1. Građevine od važnosti za Državu, članak 24., među vodnim građevinama od značaja za državu navode se i regulacijske i zaštitne građevine na vodama I. reda<sup>16</sup> - nasipi, obaloutvrde, umjetna korita vodotoka, odteretni kanali, lateralni kanali za zaštitu od vanjskih voda, akumulacije, ustave, retencije i druge pripadajuće im građevine.

U poglavlju 5. Uvjeti utvrđivanja koridora, trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, potpoglavljje 5.3. Vodnogospodarski sustav, dio 5.3.1. Zaštitne i regulacijske građevine, članak 148., između ostalog se navodi da su za zaštitu od štetnog djelovanja voda na vodotocima planirani regulacijski zahvati koje treba provoditi uz maksimalno uvažavanje prirodnih i krajobraznih obilježja te posebice ekološke ravnoteže. U članku 151. navodi se da se u svrhu zaštite od bujičnih poplava i pripadajućih erozijskih procesa mogu, između ostalog, planirati i izvoditi zaštitne vodne građevine (retencije i uređenja korita, izraditi kaskade).

Iz kartografskog prikaza 1.1. Korištenje i namjena prostora (Slika 3.2.3-1.) vidljivo je da je na lokaciji zahvata planirana retencija za obranu od poplava. Obuhvat zahvata okružuju površine namjene: ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište te šuma gospodarske namjene (Š1). Izmještanje ceste u sklopu zahvata odnosi se prema prikazu na lokalnu cestu.

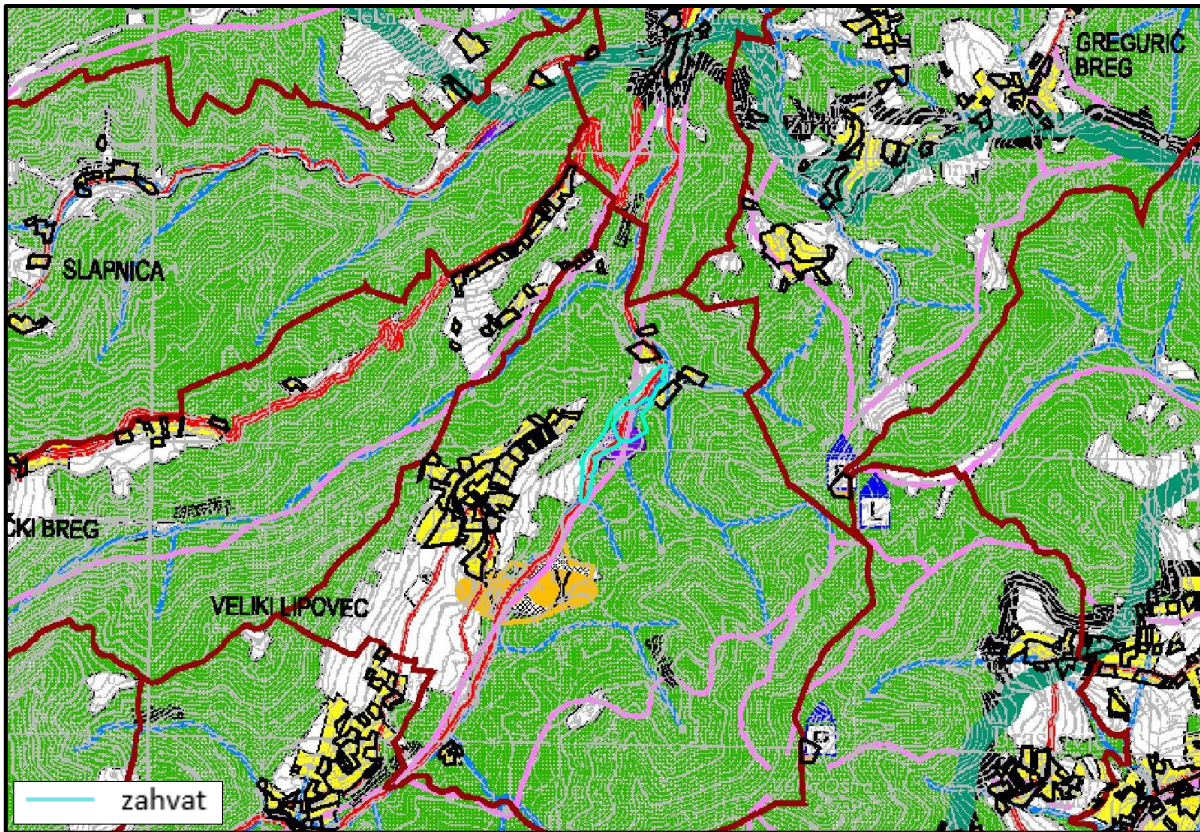
Iz kartografskog prikaza 2.2.2. Infrastrukturni sustavi: Vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda, uređenje vodotoka i voda i melioracijska odvodnja (Slika 3.2.3-2.) vidljivo je da je na području vodotoka Lipovečka Gradna planirana retencija za obranu od poplava Lipovečka Gradna (br. 7).

Iz kartografskog prikaza 3.1.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih uvjeta korištenja (Slika 3.2.3-3.) vidljivo je da se zahvat nalazi na području Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje, područja ekološke mreže te kulturnog krajolika – područje stroge zaštite. U blizini zahvata nema evidentiranih kulturnih dobara. U Odredbama Plana, poglavlje 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, članak 175., navedeno je da područje Parka prirode Žumberak-Samoborsko gorje spada u 1. kategoriju kulturnog krajolika, kao krajobrazna cjelina državnog značaja. Nadalje, u članku 177., navedeno je da se u prostoru kulturnog krajolika 1. kategorije treba održati i unaprijediti zatečene vrijednosti krajobraznih cjelina, prvenstveno kroz tradicionalni način korištenja prostora. Zato je zadržana postojeća mreža naselja, odnosa šumskih i poljoprivrednih površina koje okružuju naselja, naročito na vizualno istaknutim područjima. Na ovom prostoru isključuje se mogućnost, između ostalog, hidrotehničke regulacije potoka neprilagođene vrijednostima prostora te nepovratnog uklanjanja potočne vegetacije. U potpoglavljju 6.1. Zaštita prirodnih vrijednosti,

<sup>16</sup> Prema Odluci o Popisu voda I. reda (NN 79/10) popis voda I. reda, koji uključuje međudržavne vode, priobalne vode, druge veće vode i kanale, te bujične vode veće snage. U bujične vode veće snage uvrštena je i Gradna (samoborska). U bujične vode veće snage svrstavaju se sve vode koje određuje slivno područje veće od 50 km<sup>2</sup> ili dužina stalnog ili povremenog vodotoka veća od 20 km ili ih određuju tokovi jakih erozijskih procesa koji ugrožavaju veća naselja, industrijska postrojenja, magistralne i regionalne prometnice te građevine za melioracije.

članak 187., navedeno je da su doline potoka posebnost samoborskih prostora te da se u njima Planom štite prirodni tokovi potoka i priobalja, a gradnja se usmjerava na prostore uz rubove dolina. Pri planiranju retencija treba voditi računa o posebnosti ovih prostora.

Iz kartografskog prikaza 3.1.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih ograničenja u korištenju (*nije predstavljen u Elaboratu*) vidljivo je da za područje zahvata nema posebnih ograničenja u korištenju, osim pripadnosti parku prirode.



**TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE**

- GRANICA DRŽAVE
- GRANICA GRADA
- GRANICA NASELJA

**ZAŠTITA PRIRODE I REŽIMI KOPRIŠTENJA**

- POSTOJEĆE/PLANIRANO
- GRANICA PARKA PRIRODE ŽUMBERAK -SAMOBORSKO GORJE
  - PLANINARSKE STAZE
  - ODLAGALIŠTE KOJE SE ZATVARA I REKULTIVIRA
  - ODLAGALIŠTE GRAĐEVINSKOG OTPADA
  - PRETOVARNA STANICA KOMUNALNOG OTPADA
  - RECIKLAŽNO DVORIŠTE
  - RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA

**PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREDENJE**

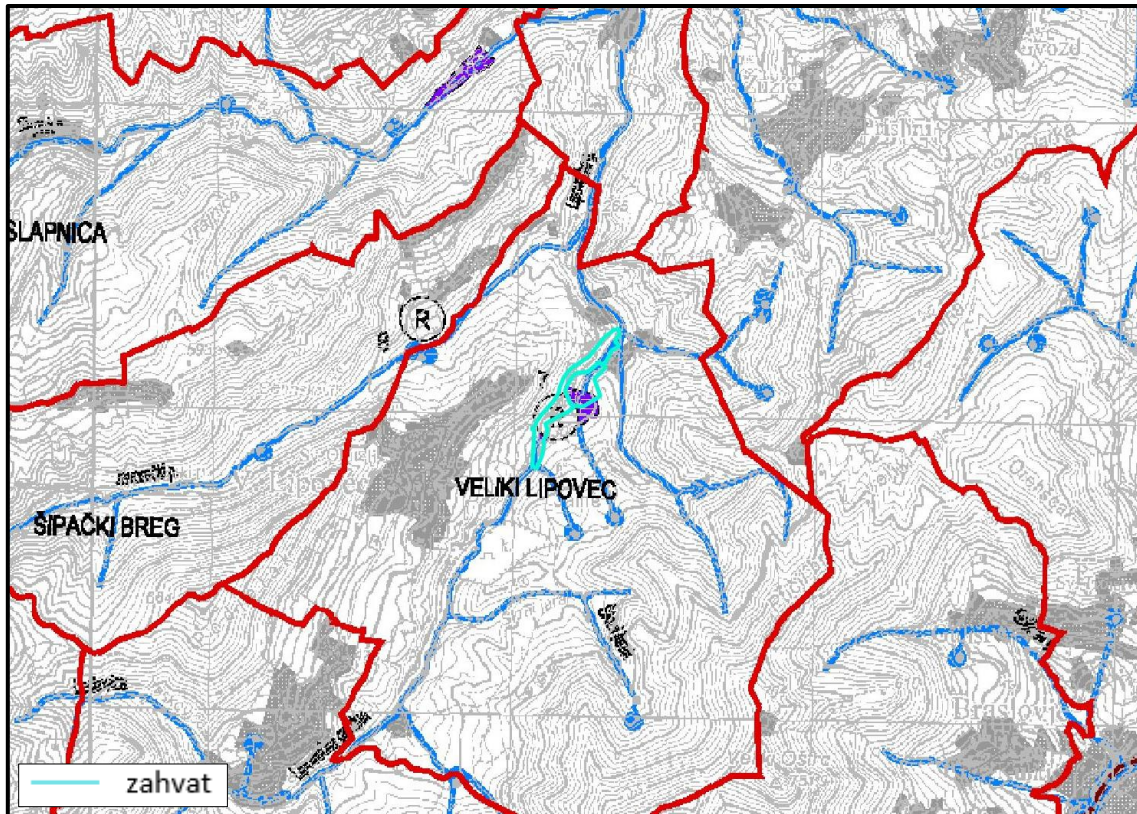
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA
- POSTOJEĆE/PLANIRANO
- IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
  - NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
  - L - lovački dom P - planinarski dom

**POVRŠINE IZVAN NASELJA**

- POSTOJEĆE/PLANIRANO
- GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA pretežito industrijska - I1
  - POSLOVNA NAMJENA pretežito uslužna - K1, granični prijejaz - K4 sklonište za mnapuštene životinje- S
  - POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA KAMEN - E3, ŠLJUNAK - E4
  - POSTUPNO ZATVARANJE I SANACIJA KAMENOLOMA
  - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA izletište - T4, T5 robinzonski turizam, T6 autokamp
  - ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA - golf - R1, teniski centar - R4, centar za vodene sportove - R5, rekreacija u prirodi - R6, nogomet - R7,
  - OSOBITO VRJEDNO OBRADIVO TLO
  - VRJEDNO OBRADIVO TLO
  - OSTALA OBRADIVA TLA
  - ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
  - ŠUMA POSEBNE NAMJENE
  - OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
  - VODNE POVRŠINE
  - POSEBNA NAMJENA
  - POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA - moguća lokacija postrojenja za proizvodnju el. energije iz obnovljivih izvora - IS1
  - GROBLJE K - KUĆNI LJUBIMCI



**Slika 3.2.3-1.** Izvod iz PPU Grada Samobora: dio kartografskog prikaza 1.1. Korištenje i namjena prostora, s preklopljenim zahvatom



GRANICE

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

UREĐENJE VODOTOKA I VODA

REGULACIJSKI I ZAŠTITNI SUSTAV

- DRŽAVNA GRANICA
- GRANICA GRADA
- GRANICA NASELJA
- GRANICA GUP-a

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

ODVODNJA OTPADNIH VODA

POSTOJEĆE/PLANIRANO

- GLAVNI ODVODNI KANAL (KOLEKTOR)
- OSTALI ODVODNI KANALI
- BIOLOŠKI UREDAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
- ISPUST OTPADNIH VODA
- CRPNA STANICA
- OTVORENI KOLEKTOR
- OTVORENI KANAL
- TLAČNI CJEVOVOD

- AKUMULACIJA ZA HIDROELEKTRANU
- RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA

- 1. BREGANNA KORETICA
- 2. ZDOBNI POTOK
- 3. JAVNAK
- 4. VELIKA DRAGA
- 5. ŠAROSIŠTNIK
- 6. BUREGANICA
- 7. LIPOVAČKA GRADNA
- 8. JAVNOŠEČI P.
- 9. SULOVIČ
- 10. TURJADARSKA GRADNA
- 11. ŠIBALJA RAKOVČICA
- 12. KOLONČIČICA
- 13. POZORNI POTOK

- NASIP
- KANAL (ODTERETNI)

MELIORACIJSKA ODVODNJA

- DETALJNA KANALSKA MREŽA

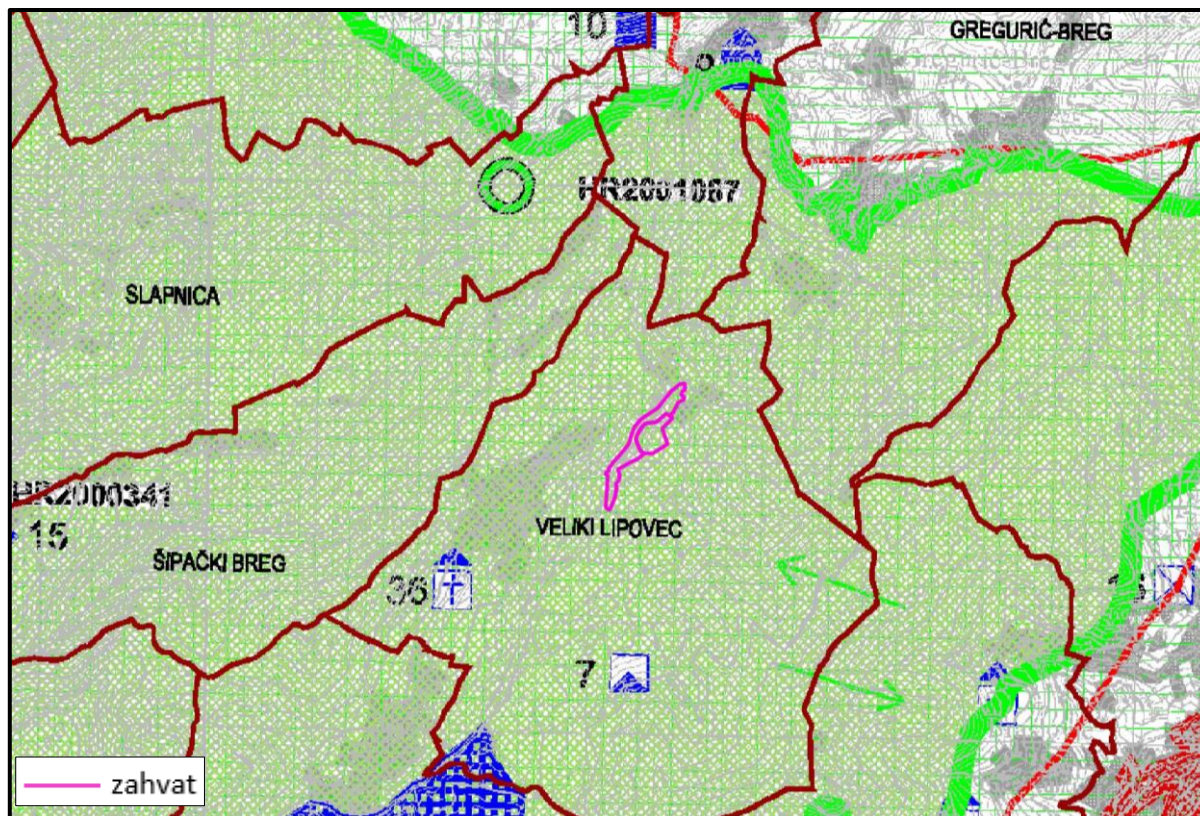
VODE

POSTOJEĆE/PLANIRANO

- VODOTOK (KATEGORIJA)
- IZVOR
- Naziv vodotoka

Slika 3.2.3-2. Izvod iz PPU Grada Samobora: dio kartografskog prikaza 2.2.2. Infrastrukturni sustavi: Vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda, uređenje vodotoka i voda i melioracijska odvodnja, s preklapljenim zahvatom





GRANICE ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE POSTOJEĆE/PLANIRANO

- DRŽAVNA GRANICA
- GRANICA GRADA
- GRANICA NASELJA
- GRANICA GUP-a
- GRANICA PARKA PRIRODE

- PARK PRIRODE
- PARK ŠUMA
- ZAŠTIĆENI KRAJOLIK
- SPOMENIK PRIRODE
- SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE
- BOTANIČKI REZERVAT SMEROVIŠĆE, JAPETIĆ

POSTOJEĆE/PLANIRANO

- ZONA STROGE ZAŠTITE POVIJESNE URBANISTIČKE CJELINE I GRADITELJSKIH SKLOPOVA
- KONTAKTNA ZONA ZAŠTITE POVIJESNE JEZGRE
- URBANISTIČKE CJELINE PREDLOŽENE ZA ZAŠTITU
- SEOSKA NASELJA
  1. Beder
  2. Brezovac Žumberački
  3. Cerovica
  4. Dragonoš
  5. Gornja Vas
  6. Golubici
  7. Jarušje
  8. Klase
  9. Kravljak
  10. Konščica
  11. Noršić Selaj
  12. Novo Selo Žumberačko
  13. Osredak Žumberački
  14. Osunja
  15. Poljak
  16. Rude
  17. Selce Žumberačko
  18. Siječevac
  19. Stojdraga
  20. Višnjevac Podvrški

KRAJOBRAZ

- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - PRIRODNI KRAJOBRAZ
- TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKÉ VRIJEDNOSTI KRAJ

KULTURNI KRAJOLIK

- KULTURNI KRAJOLIK PODRUČJE STROGE ZAŠTITE
- KULTURNI KRAJOLIK PODRUČJE UMJERENE ZAŠTITE

NACIONALNA EKOLOŠKA MREŽA

- MEĐUNARODNO VAŽNA PODRUČJA ZA SVOJTE I STANIŠNE TIPOVE

POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA

- GOSPODARSKÉ GRAĐEVINE (mlinovi, vodenice)
- CIVILNE GRAĐEVINE
- SAKRALNE GRAĐEVINE

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

- ARHEOLOŠKO PODRUČJE
- ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET

Slika 3.2.3-3. Izvod iz PPU Grada Samobora: dio kartografskog prikaza 3.1.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih uvjeta korištenja, s preklapljenim zahvatom

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA

### 4.1. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

#### 4.1.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Utjecaj zahvata na klimatske promjene razmatra se sa stajališta udjela zahvata u emisiji stakleničkih plinova. Ne očekuje se nastajanje stakleničkih plinova kao posljedica korištenja zahvata.

Zbog izgradnje zahvata doći će do gubitka šuma na površini do najviše 2,52 ha radi čega će se smanjiti sekvestracija kojom šume smanjuju učinak staklenika. Napominje se da u analizi bilance stakleničkih plinova nije uzet u obzir nastanak stakleničkih plinova uslijed transporta građevinskih strojeva i vozila tijekom izgradnje jer u ovoj fazi projektne dokumentacije nije dostupan plan organizacije gradilišta koji uključuje broj i vrste vozila i strojeva koji će se koristiti na gradilištu i dinamiku njihovog korištenja. Iz iskustva se može zaključiti da količine koje nastaju u spomenutim procesima neće značajno utjecati na predstavljenu bilancu stakleničkih plinova.

**Tablica 4.1.1-1.** Izračun emisija stakleničkih plinova uvjetovanih zahvatom izraženih kroz ugljični otisak na godišnjoj razini

Izvor emisija	Izračun (EIB, 2022.)*	Emisije
		t CO <sub>2</sub> e/god
Metoda 18**		97,17
Gubitak sekvestracije CO <sub>2</sub> zbog gubitka šume	$6,31 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{god} \times 3,33 \text{ t biomase}/\text{m}^3 \times (1+0) \times 0,5 \text{ t C}/\text{t suha tvar} \times 3,67 \text{ t CO}_2\text{e}/\text{t C} \times 2,52 \text{ ha}$	

\*EIB Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2022.)

\*\* korišteni podaci iz: (1) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use, Chapter 4 – Forest Land, Section 4.5 i (2) Ministarstvo poljoprivrede (2022.)

#### **Zaključno o dokumentaciji o pripremi za klimatsku neutralnost**

Zahvat neće uzrokovati nastanak stakleničkih plinova, ali se procjenjuje da će zbog sječe šume u obuhvatu zahvata doći do godišnjeg gubitka sekvestracije CO<sub>2</sub> za oko 97,17 t CO<sub>2</sub>e.

Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) potiče se smanjenje emisija stakleničkih plinova. Kroz planiranje klimatski neutralnih projekata ostvaren je jedan od općih ciljeva Niskougljične strategije: solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima. Dekarbonizacija je u skladu i s Integriranim nacionalnim energetske i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.).

#### 4.1.2. Utjecaj klimatskih promjena

Analiza utjecaja klimatskih promjena provedena u nastavku odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Za utjecaj klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat korištena je metodologija opisana u smjernicama Europske komisije (Smjernice za voditelje projekata:

Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, EK, 2013; Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš, EK, 2013; Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027., EK, 2021.).

### Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske čimbenike procjenjuje se kroz četiri teme te se vrednuje ocjenama 3-visoko osjetljivo, 2-umjereno osjetljivo, 1-nisko osjetljivo i 0-zanemariva osjetljivost (Tablica 4.1.2-1.).

**Tablica 4.1.2-1. Osjetljivost zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti**

Vrsta zahvata	Retencija				
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	
<b>TEMA OSJETLJIVOSTI</b>					
<b>Primarni klimatski učinci</b>					
Povećanje prosječnih temperatura zraka	1	0	0	0	0
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2	0	0	0	0
Promjena prosječnih količina oborina <sup>17</sup>	3	0	1	1	0
Povećanje ekstremnih oborina <sup>18</sup>	4	2	2	2	0
Promjena prosječne brzine vjetra	5	0	0	0	0
Promjena maksimalne brzine vjetra	6	0	0	0	0
Vlažnost	7	0	0	0	0
Sunčevo zračenje	8	0	0	0	0
<b>Sekundarni učinci/povezane opasnosti</b>					
Povećanje temperature vode	9	0	0	0	0
Dostupnost vode/suše	10	0	0	0	0
Oluje	11	0	0	0	0
Poplave (riječne) <sup>19</sup>	12	2	2	2	0
Erozija tla <sup>20</sup>	13	1	1	1	0
Zaslanjivanje tla	14	0	0	0	0
Šumski požari	15	0	0	0	0
Kvaliteta zraka	16	0	0	0	0
Nestabilnost tla/klizišta <sup>21</sup>	17	2	2	2	0
Koncentracija topline urbanih središta	18	0	0	0	0

### Modul 2: Procjena izloženosti zahvata

Sadašnja i buduća izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima, analizirana je za klimatske varijable koje u Tablici 4.1.2-1. imaju nisku, umjerenu ili visoku osjetljivost (Tablica 4.1.2-2.). Ocjena 0 znači da nema izloženosti, ocjena 1 predstavlja nisku izloženost, ocjena 2 umjerenu izloženost i ocjena 3 visoku izloženost.

<sup>17</sup> promjena prosječnih količina oborina imat će manjeg utjecaja na količine vode u retenciji

<sup>18</sup> povećanje ekstremnih oborina imat će utjecaja na količine vode u retenciji

<sup>19</sup> svrha retencije je smanjenje rizika od plavljenja područja nizvodno od retencije

<sup>20</sup> erozija tla uzrokuje zapunjavanje retencije

<sup>21</sup> klizišta uzrokuju zapunjavanje retencije

**Tablica 4.1.2-2.** Izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima

Osjetljivost	Izloženost lokacije — sadašnje stanje	Izloženost lokacije — buduće stanje
<b>Primarni učinci</b>		
Promjena prosječnih količina oborina	Tijekom razdoblja 1961. – 2010., godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznčajne trendove koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje).	Na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je smanjenje srednje godišnje količine oborina do 5% za šire zagrebačko područje, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. Do 2070. godine predviđa se zadržavanje smanjenja srednje godišnje količine oborina do 5% za RCP4.5 u odnosu na referentno razdoblje odnosno povećanje količine oborina do 5% za RCP8.5 u odnosu na referentno razdoblje. Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) bi se u širem zagrebačkom području smanjio za 2 do 4 događaja u 10 godina. Isto se očekuje i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.).
Povećanje ekstremnih oborina		1
<b>Sekundarni učinci i opasnosti</b>		
Poplave	Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da vodotok Gradna na kojem je planirana retencija plavi nizvodno u naselju Samobor.	Na području RH očekuje se povećanje rizika od poplava zbog promjena trajanja, intenziteta i učestalosti ekstremnih oborina, u kombinaciji s promjenama u načinu korištenja zemljišta. Na lokaciji zahvata se očekuje nastavak dosadašnjih trendova.
Erozija tla	U koritu vodotoka Lipovečka Gradna erozija je prisutna zbog povremenog silovitog tečenja.	Ne očekuje se promjena izloženosti.
Nestabilnost tla/kližišta	Geotehničkim istražnim radovima utvrđeno je da je stabilnost pokosa padine u obuhvatu zahvata generalno zadovoljavajuća, uz određene pojave na koje treba obratiti pažnju.	Ne očekuje se promjena izloženosti.

**Modul 3: Analiza ranjivosti zahvata**

Ranjivost ( $V$ ) se računa prema izrazu  $V = S \times E$ , gdje je  $S$  osjetljivost, a  $E$  izloženost koju klimatski utjecaj ima na zahvat. Ranjivost zahvata iskazuje se po kategorijama: visoka (6-9), umjerena (2-4), niska (1) i zanemariva (0). U Tablici 4.1.2-3. prikazana je analiza ranjivosti zahvata na sadašnje (Modul 3a) i buduće (Modul 3b) klimatske varijable/opasnosti dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2).

**Tablica 4.1.2-3.** Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vrsta zahvata	Retencija					IZLOŽENOST – SADAŠNJE STANJE	Retencija				IZLOŽENOST – BUDUĆE STANJE	Retencija			
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji		Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji		Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	
<b>TEMA OSJETLJIVOSTI</b>															
<b>KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI</b>							<b>RANJIVOST</b>					<b>RANJIVOST</b>			
<b>Primarni klimatski učinci</b>															
Povećanje prosječnih oborina	3	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
Povećanje ekstremnih oborina	4	2	2	2	0	1	2	2	2	0	1	2	2	2	0
<b>Sekundarni učinci/povezane opasnosti</b>															
Poplave	12	2	2	2	0	2	4	4	4	0	2	4	4	4	0
Erozija tla	13	1	1	1	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0
Nestabilnost tla/klizišta	17	2	2	2	0	1	2	2	2	0	1	2	2	2	0

**Modul 4: Procjena rizika**

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu  $R = P \times S$ , gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg (žuto), visokog (ljubičasto) do jako visokog (crveno). U Tablici 4.1.2-4. predstavljena je procjena razine rizika za ranjive aspekte planiranog zahvata.

**Tablica 4.1.2-4.** Procjena razine rizika za planirani zahvat (s razvrstanim rizicima)

VJEROJATNOST/ IZGLEDI				OPSEG POSLJEDICE				
				BEZNAČAJNE	MANJE	SREDNJE	ZNATNE	KATASTROFALNE
				1	2	3	4	5
5	GOTOVO SIGURNO	95 %						
4	VJEROJATNO	80 %						
3	SREDNJE VJEROJATNO	50 %	13	12				
2	MALO VJEROJATNO	20 %		4				
1	RIJETKO	5 %	3	17				

**Rizik br.****Opis rizika****Stupanj rizika**

- 3 Povećanje prosječnih oborina  
 4 Povećanje ekstremnih oborina  
 12 Poplave  
 13 Erozija tla  
 17 Nestabilnost tla/klizišta

- Nizak rizik  
 Nizak rizik  
 Srednji rizik  
 Nizak rizik  
 Nizak rizik



U Tablici 4.1.2-5. obrazložena je procjena rizika za planirani zahvat i analizirana potreba za mjerama prilagodbe zahvata na klimatske promjene.

**Tablica 4.1.2-5.** Obrazloženje rizika za planirani zahvat s analizom potreba za mjerama prilagodbe zahvata na klimatske promjene

Ranjivost	Retencija	(12) Poplave
Razina ranjivosti		
Imovina i procesi na lokaciji	4	
Ulaz	4	
Izlaz	4	
Prometna povezanost	0	
Opis	Kod velikih oborina vodotok Gradna plavi u svom nizvodnom dijelu.	
Rizik	Kod izlivanja vode van korita dolazi do plavljenja stambenih i gospodarskih objekata te prometnica u neposrednoj blizini.	
Vezani utjecaj	4 Povećanje ekstremnih oborina	
Rizik od pojave	3	Srednje vjerojatno: Plavljenje se događa kod velikih oborina.
Posljedice	2	Manje posljedice: Posljedice su ograničene na područje uz potok.
Faktor rizika	6/25	Srednji rizik
Mjere smanjenja rizika (mjere prilagodbe) Primjenjene mjere:	Svrha poduzimanja zahvata je upravo sprječavanje plavljenja vodotoka Gradna prilikom velikih voda zadržavanjem velikih voda u planiranoj retenciji.	
Potrebne mjere:	Nisu predviđene dodatne mjere.	

#### Mjere prilagodbe na klimatske promjene

Svrha poduzimanja zahvata je smanjenje rizika od plavljenja odnosno prilagodba očekivanim klimatskim promjenama (plavljenje).

#### Mjere prilagodbe od klimatskih promjena

Ne očekuje se utjecaj zahvata na klimatske promjene u zoni zahvata.

#### **Zaključno o dokumentaciji o pripremi za otpornost na klimatske promjene i od klimatskih promjena**

Provedenom analizom osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na potencijalne klimatske rizike nisu utvrđeni potencijalno značajni klimatski rizici za predmetni zahvat. Sukladno tome nisu potrebne mjere prilagodbe zahvata potencijalnim klimatskim rizicima. Isto tako, nisu potrebne mjere prilagodbe od klimatskih promjena budući da nisu utvrđeni potencijalno značajni klimatski rizici koje planirani zahvat može uzrokovati.

Ovako planiran zahvat u skladu je sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20). Naime, Strategijom su određene prioritetne mjere prilagodbe klimatskim promjenama, među kojima je i mjera vrlo visoke važnosti za područje vodni resursi oznake "HM-02 Podrška planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava (strukturne mjere) i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja kao i ostalih mjera za zaštitu voda uz prioritetnu primjenu pristupa davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija". Može se zaključiti da je aktivnost za provedbu ove mjere oznake "HM-02-03 Izrada projektne i planske dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju vodne infrastrukture zaštite od

štetnog djelovanja voda (npr. zaštitnih nasipa, pragova i sličnih objekata te drugih sustava) uz prioritetsnu primjenu koncepta davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija”, primijenjena na predmetni zahvat uz napomenu da u konkretnom slučaju zbog postojeće izgrađenosti nije bilo moguće primijeniti ideju prirodne retencije.

#### **4.1.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene**

Zahvat koji se obrađuje ovim Elaboratom ne uzrokuje nastanak stakleničkih plinova, ali zbog sječe šume u obuhvatu zahvata smanjuje sekvestraciju CO<sub>2</sub> u iznosu od 97,17 t CO<sub>2</sub>e/god, što se smatra manje značajnom veličinom. Klimatski neutralni zahvati u skladu su sa Strategijom niskouglijičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) i Integriranim nacionalnim energetske i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.).

Zahvat je u skladu i sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) jer zahvat predstavlja dogradnju sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda. Retencija je dimenzionirana za zadržavanje 100-godišnjega velikog vodnog vala uz ispuštanje kroz temeljni ispust količina vode koju nizvodno korito potoka može prihvatiti. Preljev je dimenzioniran na prelijevanje 1.000-godišnjih voda. Iz svrhe poduzimanja zahvata jasno je da će zahvat imati značajan pozitivan utjecaj na nizvodno područje u smislu smanjenja rizika od poplave. Provedena analiza pokazala je da je zahvat otporan na akutne i kronične klimatske ekstreme i za isti nije potrebno provoditi posebne mjere prilagodbe očekivanim klimatskim promjenama. Može se zaključiti da vezano uz predmetni zahvat nije potrebno provoditi dodatne mjere prilagodbe od klimatskih promjena.

## **4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK**

### **Utjecaji tijekom izgradnje**

U fazi izgradnje zahvata doći će do prašenja uslijed radova na terenu, utovara/istovara zemljanog materijala i prometa teretnih vozila. Također, doći će do emisije ispušnih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid) uslijed rada građevinskih strojeva i vozila. S obzirom na obim zahvata, može se zaključiti da se radi o privremenim lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti dobrom organizacijom gradilišta.

### **Utjecaji tijekom korištenja**

Ne očekuju se utjecaji na zrak tijekom korištenja zahvata. Izmještenom cestom kretat će se sličan prosječni dnevni promet kao i danas.

## **4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTA)**

Obuhvat zahvata pripada područjima podložnim eutrofikaciji i područjima ranjivima na nitrate: Dunavski sliv (RZP 41033000) i područje Sava – Samobor (RZP 42010008). Također, obuhvat zahvata dio je područja namijenjenih zaštiti staništa ili vrsta Žumberak Samoborsko gorje (ekološka mreža; RZP 522000586) te Parku prirode Žumberak – Samoborsko gorje (RZP 51377853).

Nadalje, prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (NN 66/16), područje zahvata pripada grupiranom vodnom tijelu podzemne vode pod nazivom CSGI\_30 – Žumberak – Samoborsko gorje koje je u dobrom stanju. Što se tiče površinskih vodnih tijela, potok Lipovečka Gradna dio je vodnog tijela CSRN0207\_002 Gradna, koje je u lošem stanju (Tablica 3.1.6-2.). Ocjena stanja je rezultat agregacije ocjena stanja po različitim parametrima, a ocjenom "loše" ocijenjeni su biološki elementi kakvoće, konkretno makrozoobentos. Po hidromorfološkim elementima ovo vodno tijelo je u dobrom stanju.

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, potok Lipovečka Gradna na lokaciji zahvata ne plavi, ali plavi potok Gradna, čiji je Lipovečka Gradna uzvodni ogranak.

Na potoku Lipovečka Gradna ne provodi se hidrološki monitoring. Najbliža hidrološka postaja je Gradna – Samobor, koja se u odnosu na lokaciju zahvata nalazi nizvodno.

Na vodotoku Lipovečka Gradna izvedeno je ili će se izvesti (prema ishodenim aktima za gradnju) više pregrada i stepenica.

### **Utjecaji tijekom izgradnje (uključivo utjecaji od akcidenta)**

Planirani zahvat imat će utjecaja na hidromorfološke i biološke elemente kakvoće vodnog tijela CSRN0207\_002 Gradna na dionici u obuhvatu zahvata. Biološke značajke usko su povezane s hidromorfološkim značajkama jer su potonje glavni preduvjet razvoja biotičkih zajednica u potocima i rijekama. Za rijeke je svojstven dinamičan okoliš koji se neprestano mijenja zbog promjena u protoku i pronosu sedimenta. Te promjene i posljedične fizičke strukture riječnog korita, obala i obalnih pojaseva važni su rubni uvjeti za riječne ekosustave. Analiza utjecaja zahvata na vodotok Lipovečka Gradna tijekom građenja obavljena je u nastavku prema hidromorfološkim elementima za ocjenu stanja vodnog tijela, korištenjem Metodologije monitoringa i ocjenjivanja hidromorfoloških pokazatelja (Hrvatske vode, 2015.):

#### 1. količina i dinamika vodnog toka

Tok je važan čimbenik koji djeluje na rasprostranjenost i ekologiju biljaka i životinja u tekućicama. Utjecaj na količinu i dinamiku vodnog toka kod predmetnog zahvata javlja se prilikom izgradnje brane i temeljnog ispusta (cjevovod temeljnog ispusta, gruba rešetka, ulazna taložnica, ulazna glava s finim rešetkama, zasunsko okno s izlaznom glavom, poslužni prolaz s ulaznim oknom, slapište). Nakon dovršetka temeljnog ispusta, duljine oko 70 m, uspostavlja se tok vodotoka kroz temeljni ispust i nastavlja s izgradnjom nasute brane i ostalih građevina. Izgradnja temeljnog ispusta obavlja se tako da se tijekom izgradnje voda preusmjerava u tzv. *by-pass* čime se osigurava neprekinutost toka i spriječava plavljenje. Ovakva izgradnja ima manje značajan utjecaj na količinu i dinamiku toka prvenstveno jer se radi o privremenom utjecaju kojim se ne prekida vodni tok. Brža izvedba radova doprinosi manjem intenzitetu utjecaja. Nakon uspostave toka kroz cjevovod temeljnog ispusta, zahvatom je osiguran protok za male i srednje vode pa se i utjecaj nakon aktiviranja temeljnog ispusta može ocijeniti kao manje značajan.

#### 2. veza s podzemnim vodama

Podzemna voda je važan hidrološki element u održavanju toka, kakvoće i ekologije o njoj ovisnih površinskih voda. Poprečne građevine, nasipi, kanaliziranje, pojačanje, učvršćivanje obale i oblaganje korita i dna kamenom ili betonom te produbljivanje, mijenjaju dužinu i poprečni profil tekućice i često ometaju povezanost s podzemnim



vodama. Kao rezultat toga nestaju specifična riječna staništa. Prekid veza s podzemnim vodama djeluje na hidrološki režim tekućice i ekosustava ovisnih o podzemnim vodama. Tijekom izgradnje predmetnog zahvata na duljini od oko 70 m doći će do zacijevljenja korita (temeljni ispust), a neposredno uzvodno i nizvodno od temeljnog ispusta i do betoniranja korita čime će se trajno prekinuti veza s podzemnim vodama na predmetnoj dionici. Prekid veze s podzemnim vodama u obuhvatu zahvata ograničen je na dionicu dugu stotinjak metara dok se na dionicama uzvodno i nizvodno, izvan granica zahvata, ne očekuje bitniji utjecaj na međudnos vodotoka Lipovečka Gradna s podzemnim vodama.

### 3. kontinuitet rijeke

Kao dugački linearni ekosustavi, rijeke i potoci su izrazito osjetljivi na presijecanje. Uzdužna povezanost je ključna za optimalno funkcioniranje riječnih ekosustava. Prisutnost poprečnih prepreka i građevina u koritima tekućica ima ozbiljne ekološke posljedice jer je spriječen prirodan tok vode, sedimenta, vodenih organizama i drvenih ostataka što uzrokuje promjene stanišnih uvjeta i strukturu životnih zajednica uzvodno i nizvodno od pregrade. Kako mnoge vrste u velikoj mjeri ovise o različitim svojstvima staništa, naročito za reprodukciju, neophodan je prolaz uzvodno i nizvodno. Kad je riječ o predmetnom zahvatu, nakon uspostave toka vodotoka Lipovečka Gradna kroz temeljni ispust doći će do utjecaja na kontinuitet rijeke. Razlog ovome je prvenstveno zatvoreni cjevovod temeljnog ispusta duljine oko 70 m i promjera 1 m, koji predstavlja prepreku za neke životinjske vrste, poput riba i potočnog raka (*vidi poglavlje 4.4. ovog Elaborata*). Imajući u vidu da je kontinuitet potoka Lipovečka Gradna već značajno narušen ranijim regulacijama koje su uključivale izgradnju pregrada i stepenica uzvodno i nizvodno od predmetnog zahvata, predmetni zahvat neće pogoršati postojeće loše stanje vodnog tijela.

### 4. varijacije u dubini/širini tekućice

Vodotocima s visokim stupnjem prirodnosti, kao što je vodotok Lipovečka Gradna na predmetnoj dionici, upravljaju dinamički procesi, što dovodi do vremenskih i prostornih varijacija u širini i dubini, ali i u nizu fizičkih obilježja staništa, tipovima podloga, toku, svojstvima taloženja i erozije itd. Na dionici na kojoj je planiran zahvat (oko 100 m dugoj) doći će do trajnog gubitka prirodnog korita pa time i zaustavljanja vremenskih i prostornih varijacija koje prate prirodno korito. Na koritu izvan granica zahvata ne očekuje se bitniji utjecaj, ali se očekuje smanjenje pronosa nanosa u nizvodne dijelove vodotoka.

### 5. struktura i podloga korita tekućice

Razina silta u tekućici prirodno varira ovisno o tipu dionice i hidrodinamičkom režimu. Siltacija riječnih sedimenata, uzrokovana velikim opterećenjem suspendiranim tvarima i/ili smanjenim ispiranjem strujama unutar korita, predstavlja veliku prijetnju brojnim vrstama i njihovim staništima. U gorskim i uzvodnim tipovima tekućica trebali bi prevladavati „čisti“ šljunci, valutice i oblutci s relativno tankim slojem podloge kojom dominira silt. Izgradnja temeljnog ispusta s grubom i finom rešetkom te taložnicom može dovesti do smanjenja pronosa nanosa u dijelove vodotoka Lipovečka Gradna nizvodno od planirane pregrade što onda može rezultirati i izmjenom strukture korita nizvodno. I ovaj utjecaj smatra se manje značajnim zbog ranije izvedenih i planiranih regulacija potoka Lipovečka Gradna.

### 6. struktura obalnog pojasa

Obalni pojas i njegova staništa podržavaju okolni riječni ekosustav duž čitave njegove dužine i objedinjuju brojne interakcije između vodenih i kopnenih komponenti riječne doline. Obalni pojas ujedno predstavlja vitalnu komponentu upravljanja tekućicom jer njegovo stanje djeluje na brojne s rijekom povezane interakcije okoliša. Zbog njihovog prostornog položaja i povezanosti s riječnim koritom, obalni sustavi i vegetacija povremeno plave i imaju važnu ulogu u infiltraciji vode i prihranjivanju vodonosnika, kao i u kontroli erozije, pronosa i taloženja sedimenta, kako u koritu, tako i u poplavnoj dolini. Zahvatom će se trajno uništiti obalni pojas na potezu duljine oko stotinjak metara zbog izgradnje pregrade i pratećih građevina, što se u odnosu na postojeću reguliranost vodotoka ne smatra značajnom promjenom.

Iz svega navedenog može se zaključiti da zahvat neće dovesti do značajnog pogoršanja hidromorfološkog stanja vodnog tijela CSRN0207\_002 Gradna. Očito je da zahvat neće doprinijeti poboljšanju postojećih umjerenih i loših bioloških elementata kakvoće vodnog tijela, koji su posljedica ranije izvedenih regulacija (pregrade, stepenice, osiguranje korita). Utjecaj na hidromorfološke i povezane biološke značajke vodnog tijela CSRN0207\_002 Gradna ocjenjuje se kao trajan negativan utjecaj umjerenog značaja kad se promatra predmetna dionica vodotoka, ali manjeg značaja kad se sagledava ukupan vodotok zbog izvedenih i planiranih regulacija nizvodno i uzvodno od lokacije zahvata.

Zahvat ne bi trebao imati bitnijeg trajnog utjecaja na fizikalno-kemijske pokazatelje stanja vodnog tijela. Tijekom izgradnje doći će do privremenog zamućenja nizvodnih dijelova vodotoka, no radi se o privremenom utjecaju manjeg značaja.

Nadalje, utjecaj tijekom izvođenja radova može se očitovati kroz onečišćenje površinskih i podzemnih voda uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada – istrošena ulja, iskopani materijal, itd). U slučaju akcidenta na gradilištu tijekom izgradnje, moguć je utjecaj na vodno tijelo podzemne vode CSGI\_30 – Žumberak – Samoborsko gorje te na površinsko vodno tijelo CSRN0207\_002 Gradna. Radi se o mogućem utjecaju na kemijsko stanje vodnog tijela, odnosno parametre specifičnih onečišćujućih tvari. Ove utjecaje moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i propisima uvjetovanim mjerama zaštite voda i okoliša tijekom izgradnje.

Utjecaji od izmještanja ceste na području zahvata neće imati značajniji utjecaj na vode uz pažljivije izvođenje radova u zoni vodotoka.

### **Utjecaji tijekom korištenja**

Funkcija izgradnje retencije Lipovečka Gradna je zaštita od velikih voda i poplava u donjem toku potoka Gradne, posebno na kritičnoj dionici prolaza kroz izgrađeni centar Samobora. Retencijom u gornjemu dijelu sliva moguće je nizvodne protoke reducirati na veličine koje neće izazvati izlijevanja iz korita i štete od plavljenja. Retencija Lipovečka Gradna planirana je na vodotoku Gradna oko 1.500 m uzvodno od Smerovišća, na mjestu gdje se ostvaruje povoljan odnos između volumena brane i volumena zaplavnog prostora. Retencija je dimenzionirana za zadržavanje 100-godišnjega velikog vodnog vala uz ispuštanje kroz temeljni ispuštanje količina vode koju nizvodno korito potoka može prihvatiti. Visinom brane od 14,64 m osigurava se retencijski volumen od 103.800 m<sup>3</sup>. Preljev je dimenzioniran na prelijevanje

1.000-godišnjih voda. Iz svrhe poduzimanja zahvata jasno je da će zahvat imati značajan pozitivan utjecaj na nizvodno područje u smislu smanjenja rizika od poplave.

Zahvat će tijekom korištenja (nakon izgradnje brane/pregrade) imati utjecaja na nizvodni dio vodnog tijela CSRN0207\_002 Gradna zbog osiguranja smanjenja protoka tijekom velikovodnih događaja. Provedene hidrološke analize predstavljene u poglavlju 3.1.5. ovog Elaborata pokazale su da je za određivanje potrebnog volumena zaplavnog prostora retencije Lipovečka Gradna mjerodavan vodni val od 6-satne oborine za 100-godišnje povratno razdoblje. U hidrološkom proračunu su transformacijom velikih vodnih valova 100 god. i 1.000 god. razdoblja pojavljivanja, određeni glavni elementi za dimenzioniranje brane i evakuacijskih dijelova građevine. Temeljnim ispustom omogućeno je stalno protjecanje malih i srednjih voda vodotoka Lipovečka Gradna kroz branu. Retencija se koristi za pohranjivanje vode samo u vrijeme velikih voda, što je rijetko. Iz svega navedenog može se zaključiti da će zahvat imati utjecaj na vodno tijelo CSRN0207\_002 Gradna zbog utjecaja na njegov vodni režim isključivo tijekom velikovodnih događaja. Radi se o kratotrajnim vremenskim događajima pa se izgradnja retencija, kao mjere za smanjenje šteta koje uzrokuju velikovodni događaji, može ocijeniti kao prihvatljivo rješenje kada se želi dati generalna ocjena utjecaja na okoliš s gledišta promjene hidroloških uvjeta duž toka. Stoga je i promjena uvjeta tečenja odnosno vodnog režima duž toka Lipovečke Gradne/Gradne tijekom godine ocijenjena malom.

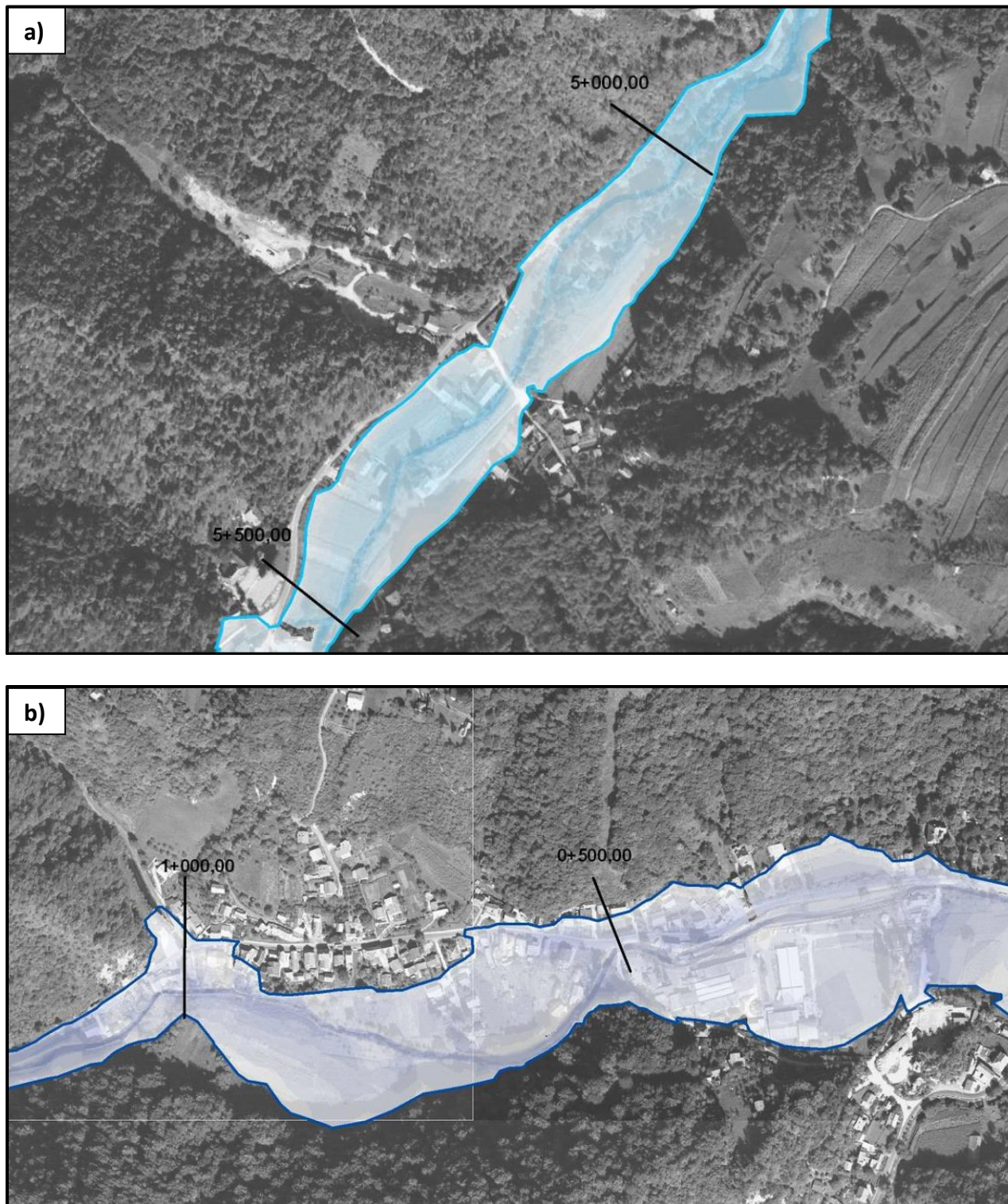
Kolničke vode s izmještene ceste ispuštat će se u teren, što je slučaj i s postojećom cestom. Ovakva odvodnja smatra se prihvatljivom za vode zbog niskog prometnog opterećenja i činjenice da je obuhvat zahvata izvan zona sanitarne zaštite.

### **Utjecaji od iznenadnog događaja<sup>22</sup>**

Retencija je dimenzionirana za zadržavanje 100-godišnjega velikog vodnog vala uz ispuštanje kroz temeljni ispust količina vode koju nizvodno korito potoka može prihvatiti. Preljev je dimenzioniran na prelijevanje 1.000-godišnjih voda. S obzirom na to da je brana retencije Lipovečka Gradna projektirana na 1.000-godišnju veliku vodu, u sklopu projektne dokumentacije obavljen je proračun propagacije poplavnog vala u slučaju loma brane u uvjetima vodnog vala 10.000-godišnjeg povratnog razdoblja, ali i propagacije poplavnog vala u uvjetima vodnog vala 1.000-godišnjeg povratnog razdoblja. Razlike u protocima i razinama vode između 1.000-godišnjeg i 10.000-godišnjeg povratnog razdoblja su relativno male iz razloga što je prilikom formiranja poplavnog vala uslijed rušenja brane većina protoka posljedica pražnjenja retencije, a manji dio je dotok sa sliva. Kako nema značajnijih razlika u protoku uslijed loma brane pri 10.000 i 1.000-godišnjem vodnom valu (za iste uvjete loma) u profilu neposredno ispod brane, propagacija poplavnog vala nizvodno je praktički identična. Zaključeno je da je dominantni čimbenik na formiranje vala brzina formiranja otvora u tijelu brane – povećanje vremena formiranja otvora ima za posljedicu smanjenje brzina duž toka, kako u koritu, tako i u inundacijama. Razina vodnog lica u slučaju loma brane u uvjetima 10.000-godišnjeg vodnog vala prikazana je na Slici 4.3-1. Poplavni val koji nastaje prolomom brane Lipovečka Gradna se propagira dolinom vodotoka i znatno splasne do ušća Rudarske i Lipovečke Gradne. S obzirom na relativno strm nagib korita Rudarske Gradne povećanje razine u profilu ušća ne formira značajan uspor koji bi se širio uzvodno kroz dolinu Rudarske Gradne.

<sup>22</sup> preuzeto iz Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (2018.)

Korito Gradne kroz sam centar Samobora je relativno duboko, a zbog značajnog pada i obloženih pokosa brzine vode u koritu se povećavaju tako da prelaze 4,5 m/s, dok se veličina plavljenog područja i brzine toka vode u inundaciji smanjuju. Iako je brana retencije Lipovečka Gradna relativno daleko od samog središta Samobora, njeno rušenje će izazvati vodni val koji će uzrokovati plavljenje dijela centra Samobora (Slika 4.3-1b.).



**Slika 4.3-1.** Plavljenje za slučaj loma brane u uvjetima 10.000-godišnjeg vodnog vala: (a) naselje Smerovišće; (b) predgrađe Samobora – Gornji Kraj (preuzeto iz: *Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2018.*)

Analizirajući rušilačku snagu poplavnog vala, dolazi se do zaključka da će neposredno nizvodno od brane rušilačka snaga biti vrlo velika i da će uzrokovati potpuno rušenje građevinskih objekata i pogibelj osoba koje će se zateći u zoni poplavnog vala. Do naselja Smerovišće će se poplavni val smanjiti, ali će i dalje uzrokovati veliku opasnost pogibelji i djelomično razaranje građevinskih objekata. U donjem toku Lipovečke Gradne će se poplavni val smanjiti te neće postojati povećana opasnost po ljudske živote kao niti razaranja objekata. Brzine vode u plavljenom dijelu središta Samobora su manje od 1,5 m/s pa nema opasnosti od značajnijeg pronosa nanosa kroz grad Samobor kao niti opasnosti od pogibelji. Poplavni val će u slučaju 10.000-godišnje velike vode doći do Samobora za 45 minuta što ostavlja dovoljno vremena za uzbunjivanje i evakuaciju stanovništva.

Tokovi uzrokovani lomovima brana generiraju intenzivnu eroziju i pronos relativno velike količine nanosa, uzrokujući pritom značajnu i brzu promjenu oblika korita. Na osnovi rezultata modeliranja brzine i dubine vode u poplavnom valu nastalom lomom brane Lipovečka Gradna se može procijeniti da će se većina krupnijih čestica istaložiti u gornjem toku do stacionaže LG-4+500, što znači da će se talog taložiti i u dolini u kojoj se nalazi naselje Smerovišće. S obzirom na to da su brzine vode u plavljenom dijelu središta Samobora manje od 1,5 m/s, nema opasnosti od značajnijeg pronosa nanosa kroz grad Samobor kao niti opasnosti od pogibelji.

#### **4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST**

##### **4.4.1. Utjecaji tijekom izgradnje**

###### **Staništa i vrste**

Utjecaj zahvata na biološku raznolikost tijekom izgradnje može se očitovati u vidu:

- gubitka staništa
- uznemiravanja i stradavanja jedinki vrsta prisutnih u okolnom području zahvata
- narušavanja postojećih stanišnih uvjeta zbog lokalnog onečišćenja zraka, širenja buke i zamućivanja stupca vode
- unošenja i širenja invazivnih vrsta
- potencijalnog onečišćenja u slučaju akcidentnih situacija

Tijekom izgradnje će doći do trajnog gubitka površine pod postojećom vegetacijom (uglavnom drvenasta vegetacija) uslijed izgradnje nasute brane, ulazne i izlazne građevine te izmještanja prometnice. Najveći gubitak odnosi se na šumska staništa (do 2,52 ha površine<sup>23</sup>) koja pripadaju dijelom stanišnom tipu E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume, a dijelom tipu E.4.3. Mezofilne bukove šume predalpskog prostora. Ovaj utjecaj je lokalno odnosno ograničen na obuhvat zahvata i manipulativne površine. Gubitak šumskih staništa je zanemariv u odnosu na zastupljenost šumskih staništa u okolici zahvata i na području Žumberka i Samoborskog gorja. U obuhvatu zahvata na oko 100 m vodotoka Lipovečka Gradna izvest će se zacijevljenje (oko 70 m) te betoniranje korita. Predmetna dionica vodotoka može se svrstati pod stanišni tip A.2.3.1. Brzi turbulentni vodotoci.

---

<sup>23</sup> obuhvat zahvata zauzima oko 3,16 ha šumskih staništa od čega treba oduzeti koridor postojeće ceste (560 m x 8 m)

Budući da neće doći do prekida kontinuiteta vodotoka za vrijeme izgradnje, jer će se konstruirati privremeni zemljani zagat s uzvodne strane brane čime će se preusmjeriti tok vode, utjecaj na ribe i ostale pokretne vodene organizme prisutne na lokaciji zahvata bit će mali. Može se očekivati da će većina životinjskih vrsta migrirati u okolni prostor u vrijeme izvođenja radova. Nakon završetka izgradnje vodotok će se iz privremenog *by-pass*-a usmjeriti prema ulaznoj građevini i temeljnom ispustu, što će dovesti do gubitka prirodnog dijela vodotoka u duljini oko stotinjak metara, što iznosi 1% ukupne duljine toka potoka Lipovečka Gradna. Utjecaj je direktan i trajan, a smatra se umjerenim. Značaj ovog utjecaja umanjuje činjenica da se radi o vodotoku koji je reguliran, uglavnom nizvodno od lokacije zahvata.

Također će doći do narušavanja kvalitete stanišnih uvjeta zbog prisutnosti ljudi i strojeva, širenja buke, lokalnog onečišćenja zraka uslijed emisija prašine i ispušnih plinova te lokalnog onečišćenja vodotoka suspendiranim česticama. Ovo će dovesti do uznemiravanja i potencijalnog stradavanja vrsta koje koriste ovaj prostor što se odnosi na pojedine jedinke i/ili njihove razvojne stadije te onemogućavanje gniježđenja i odgajanja mladih u okolnom prostoru. Budući da je utjecaj lokalni i privremen smatra se malim.

Rizik za biološku raznolikost ovog područja postoji u slučaju unošenja stranih invazivnih biljnih i životinjskih vrsta. Ovaj utjecaj može se izbjeći pranjem guma vozila i strojeva koji sudjeluju u gradnji te uklanjanjem eventualno prisutnih invazivnih vrsta čim se uoče.

Negativan utjecaj u vidu onečišćenja zbog izlivanja goriva može se očekivati u slučaju akcidentnih situacija. Ovaj utjecaj može se spriječiti dobrom organizacijom gradilišta.

S obzirom na navedeno, iako se može očekivati negativan utjecaj, on se ne smatra značajnim jer je lokalni i ograničen na vrijeme izvođenja radova.

### **Ekološka mreža<sup>24</sup>**

Obuhvat zahvata dio je područja ekološke mreže POVS HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje, kojim se štiti 14 stanišnih tipova i 22 ciljne vrste. U obuhvatu zahvata su ciljni stanišni tipovi Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*) 91K0 i Šume pitomog kestena (*Castanea sativa*) 9260. Gubitak ovih stanišnih tipova smatra se manje značajnim zbog njihove velike rasprostranjenosti na predmetnom području ekološke mreže (Tablica 4.4.1-1.). Što se tiče ciljnih vrsta i vezanih ciljeva očuvanja, zahvat može imati utjecaja na vrste čija su pogodna staništa ona šumska te stalni vodotoci, a to su peš (*Cottus gobio*), potočna mrena (*Barbus balcanicus*), jelenak (*Lucanus cervus*), velika četveropjega cvilidreta (*Morimus funereus*), potočni rak (*Austropotamobius torrentium*), veliki vodenjak (*Triturus carnifex*), žuti mukač (*Bombina variegata*), južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferumequinum*), mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), velikouhi šišmiš (*Myotis bechsteinii*), veliki šišmiš (*Myotis myotis*), vidra (*Lutra lutra*), gorski potočar (*Cordulegaster*

---

<sup>24</sup> Godine 2019. provedena je prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu i izdano Rješenje prema kojem za zahvat nije potrebno provoditi glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (Zagrebačka županija; Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša; Odsjek za zaštitu okoliša; KLASA UP/I-612-07/18-02/19, URBROJ 238/1-18-02/5-19-08, od 28.01.2019.; *priloženo u Prilogu 7.2. ovog Elaborata*). Rješenje je donijeto na rok od četiri godine. Također, godine 2019. za predmetni zahvat izdana je Građevinska dozvola (Upravni odjel za provođenje dokumenata prostornog uređenja i gradnju Grada Samobora; KLASA UP/I-361-03/19-01/000104, URBROJ 238-11-08/4-19-0004, od 30.07.2019.).

*heros*), mirišljivi samotar (*Osmoderma eremita*), mala svibanjska riđa (*Euphydryas maturna*), danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*) i *Cucujus cinnaberinus*. Ni u ovom se slučaju gubitak pogodnih staništa ne smatra značajnim zbog njihove rasprostranjenosti na području ekološke mreže (Tablica 4.4.1-1.).

**Tablica 4.4.1-1.** Analiza utjecaja zahvata na POVS HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje tijekom izgradnje

naziv vrste/šifra stanišnog tipa	analiza utjecaja s obzirom na ciljeve očuvanja
peš <i>Cottus gobio</i>	Zahvatom se utječe na oko 100 m vodotoka na način da se dio vodotoka (oko 70 m) zacijevljuje, a preostali dio regulira betoniranjem i oblaganjem kamenom. U odnosu na 33 km vodotoka koja se štiti kao pogodno stanište (kamenita i šljunkovita dna), radi se o 0,3% gubitka, što se smatra prihvatljivim utjecajem.
potočna mrena <i>Barbus balcanicus</i>	Zahvatom se utječe na oko 100 m vodotoka na način da se dio vodotoka (oko 70 m) zacijevljuje, a preostali dio regulira betoniranjem i oblaganjem kamenom. U odnosu na 25 km toka koji se štiti kao pogodno stanište (brzaci, kamenita i šljunkovita dna, prirodne obale), radi se o 0,4% gubitka, što se smatra prihvatljivim utjecajem.
jelenak <i>Lucanus cervus</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa koja su pogodna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (28.400 ha).
velika četveropjega cvilidreta <i>Morimus funereus</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa koja su pogodna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (28.400 ha).
potočni rak <i>Austroptamobius torentium*</i>	Zahvatom se utječe na oko 100 m vodotoka na način da se dio vodotoka (oko 70 m) zacijevljuje, a preostali dio regulira betoniranjem i oblaganjem kamenom. U odnosu na 150 km toka koji se štiti kao pogodno stanište (kamenita i šljunkovita dna), radi se o 0,001% gubitka, što se smatra prihvatljivim utjecajem.
veliki vodenjak <i>Triturus carnifex</i>	Zahvatom se utječe na oko 100 m vodotoka na način da se dio vodotoka (oko 70 m) zacijevljuje, a preostali dio regulira betoniranjem i oblaganjem kamenom. Procjenjuje se da će se na ovaj način izgubiti prirodnost korita na oko 100 m duljine. Uzme li se u obzir da je širina korita na predmetnom potezu do 6 m, radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,001% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (33.950 ha).
žuti mukač <i>Bombina variegata</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa koja su pogodna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (34.140 ha).
južni potkovnjak <i>Rhinolophus euryale</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa (bjelogorične šume) koja su pogodna lovna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (34.230 ha). Ne očekuje se značajan utjecaj na porodiljnu koloniju u brojnosti od najmanje 200 jedinki te na sklonište (osobito podzemni objekt Rogovac).
veliki potkovnjak <i>Rhinolophus ferumequinum</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa (bjelogorične šume) koja su pogodna lovna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (34.230 ha). Ne očekuje se značajan utjecaj na zimujuću i porodiljnu populaciju te sklonište.
mali potkovnjak <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa (bjelogorične šume) koja su pogodna lovna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (34.230 ha). Ne očekuje se značajan utjecaj na zimujuću i porodiljnu populaciju te sklonište.
velikouhi šišmiš <i>Myotis bechsteinii</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa koja su pogodna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (28.400 ha).
veliki šišmiš <i>Myotis myotis</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa (bjelogorične šume) koja su pogodna lovna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (34.230 ha). Ne očekuje se značajan utjecaj na zimujuću i porodiljnu populaciju te sklonište.
vidra <i>Lutra lutra</i>	Zahvatom se utječe na oko 100 m vodotoka na način da se dio vodotoka (oko 70 m) zacijevljuje, a preostali dio regulira betoniranjem i oblaganjem kamenom. Procjenjuje se da će se na ovaj način izgubiti prirodnost korita na oko 100 m duljine. Uzme li se u obzir da je širina korita na predmetnom potezu do 6 m, radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (600 ha).

tankovratni podzemljak <i>Leptodirus hochenwarti</i>	Zahvat neće imati utjecaja na speleološke objekte koji su staništa ciljne vrste.
Grundov šumski bijelac <i>Leptidea morsei</i>	Zahvat neće imati utjecaja na svijetle termofilne hrastove šume koje su pogodna staništa za ciljnu vrstu.
gorski potočar <i>Cordulegaster heros</i>	Zahvatom se utječe na oko 100 m vodotoka na način da se dio vodotoka (oko 70 m) zacijevljuje, a preostali dio regulira betoniranjem i oblaganjem kamenom. U odnosu na 65 km toka koji se štiti kao pogodno stanište (gorski potoci), radi se o 0,15% gubitka, što se smatra prihvatljivim utjecajem.
jadranska kozonoška <i>Himantoglossum adriaticum</i>	U obuhvatu zahvata nema livada u različitim stadijima vegetacijske sukcesije koje predstavljaju pogodna staništa za ciljnu vrstu.
<i>Mannia triandra</i>	<i>U trenutku izrade Elaborata izrađivaču nisu dostupni podaci o lokalitetima nalaza vrste (zona 27 ha). Uz pretpostavku da nisu u obuhvatu zahvata, zahvat neće imati utjecaja na ciljnu vrstu.</i>
mirišljivi samotar <i>Osmoderma eremita*</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa koja su pogodna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (28.400 ha).
mala svibanjska riđa <i>Euphydryas maturna</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa (do 1.000 m n.v.) koja su pogodna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (22.850 ha).
danja medonjica <i>Euplagia quadripunctaria*</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa (rubovi šuma) koja su pogodna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (34.235 ha).
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha šumskih staništa koja su pogodna staništa za vrstu. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,01% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (28.400 ha).
Europske suhe vrištine 4030	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Suhi kontinentalni travnjaci ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (važni lokaliteti za kačune) 6210*	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Travnjaci tvrdače ( <i>Nardus</i> ) bogati vrstama 6230*	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i> ) 6430	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Brdske košanice 6520	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Bukove šume <i>Luzulo-Fagetum</i> 9110	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Panonsko-balkanske šume kitnjaka i sladuna 91M0	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Ilirske hrastovo-grabove šume ( <i>Erythronio-Carpinion</i> ) 91L0	Stanišni tip je prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Ilirske bukove šume ( <i>Aremonio- Fagion</i> ) 91K0	Zahvatom se gubi do najviše oko 2,52 ha ciljnog staništa, budući da ciljnom staništu pripadaju stanište E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume i dva podtipa staništa E.4.3. Mezofilne bukove šume predalpskog prostora. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,02% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (17.100 ha).
Bazofilni cretovi 7230	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Špilje i jame zatvorene za javnost 8310	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.



Izvori uz koje se taloži sedra ( <i>Cratoneurion</i> ) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze <i>Cratoneurion commutati</i> 7220*	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ) 6510	Stanišni tip nije prisutan u obuhvatu zahvata i zahvat na njega neće imati utjecaja.
Šume pitomog kestena ( <i>Castanea sativa</i> ) 9260	Zahvatom se gubi do najviše oko 1,32 ha ciljnog staništa (prema NKS to je stanišni tip E.4.3.3. Šuma pitomoga kestena s prasećim zeljem), uz pretpostavku da stanišni tip E.4.3. Mezofilne bukove šume predalpskog prostora u obuhvatu zahvata u cijelosti čini podtip E.4.3.3. Šuma pitomoga kestena s prasećim zeljem. Radi se o gubitku koji iznosi manje od 0,2% pogodnih staništa za vrstu u okviru POVS-a (730 ha).

Tijekom izgradnje zahvata osigurat će se stalni protok vode privremenim izmještenim otvorenim koritom vodotoka Lipovečka Gradna (tzv. *by-pass*), koji neće sadržavati pragove, stepenice i sl. Na taj način omogućit će se migracija vrstama kojima je vodotok stanište (peš, potočna mrena, potočni rak) ukoliko su vrste prisutne u Lipovečkoj Gradni, a imajući u vidu izgrađene pragove i stepenice uzvodno i nizvodno od zahvata.

### **Zaštićena područja prirode**

Zahvat je planiran unutar zaštićenog područja prirode Parka prirode (PP) Žumberak – Samoborsko gorje. Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) u parku prirode dopuštene su gospodarske i druge djelatnosti i zahvati kojima se ne ugrožavaju njegova bitna obilježja i uloga. Područje Žumberka i Samoborskog gorja odlikuje biološka, krajobrazna i geološka raznolikost. Zahvat (uključujući i retencijski prostor) ukupno zauzima oko 3,16 ha, što je manje od 0,01% površine PP Žumberak – Samoborsko gorje, i prema zonaciji Parka nalazi se u zoni aktivne zaštite zona 2, podzoni 2b – značajne prirodne cjeline - šumske, travnjačke i poljoprivredne površine. Zona 2 obuhvaća područja velike vrijednosti za očuvanje gdje se očekuje značajan angažman javne ustanove u svrhu očuvanja ili obnavljanja prirodnih i kulturnih vrijednosti područja. Cilj upravljanja područjem ove zone jest očuvanje krajobraza, tj. antropogeno uvjetovanih ekosustava i njihove biološke raznolikosti te kulturnih dobara područja. Ova kategorija uključuje sva područja koja bi bez provođenja aktivnih mjera očuvanja i/ili revitalizacije promijenila svoje bitne karakteristike, bilo smanjenjem biološke raznolikosti ili smanjenjem raznolikosti krajobraza. Posebno se to odnosi na sprječavanje širenja šumskog pokrova na travnjake i poljoprivredne površine. Ova zona također obuhvaća sve šumske površine kojima se gospodari temeljem šumsko-gospodarskih planova uz obvezne uvjete zaštite prirode te poljoprivredne površine na kojima se poljoprivreda provodi u skladu s ciljevima očuvanja. U ovoj zoni odvija se i lovna aktivnost sukladno lovno-gospodarskim osnovama i u njima ugrađenim uvjetima zaštite prirode. U ovu zonu nisu uključeni prostori za razvoj naselja niti područja za razvoj izvan naselja.

Uzimajući u obzir malu površinu obuhvata zahvata u odnosu na ukupnu površinu zaštićenog područja, utjecaj se smatra malim, odnosno ne očekuje se da će doći do ugrožavanja prirodnih vrijednosti zbog kojih je područje zaštićeno. Iako se zahvat nalazi u zoni aktivne zaštite (2b), Prostornim planom područja posebnih obilježja Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje (NN 125/14 i 05/15) predviđena je izgradnja retencije Lipovečka Gradna (Slika 3.2.2-2.).

#### 4.4.2. Utjecaji tijekom korištenja

##### Staništa i vrste

Utjecaj zahvata na biološku raznolikost tijekom korištenja u prvom redu se odnosi na:

- promjene stanišnih uvjeta tijekom plavljenja retencijskog prostora
- promjene stanišnih uvjeta zbog novih elemenata u prostoru (otvoreno područje unutar šumskog sklopa) i dinamike u korištenju prostora
- stradavanje jedinki pojedinih vrsta tijekom plavljenja retencije
- fragmentacija staništa

Tijekom korištenja retencije dolazit će do plavljenja retencijskog prostora koji najvećim dijelom čine šume. Poplave mogu imati negativan utjecaj na vegetaciju zbog promjene stanišnih uvjeta, a značajnost utjecaja ovisit će o učestalosti plavljenja retencije i duljine razdoblja zadržavanja vode u njoj. Budući da se veće količine vode i plavljenje retencije očekuju samo povremeno i s kratkim trajanjem, utjecaj se smatra malim.

Promjene stanišnih uvjeta odnose se i na stvaranje novih otvorenih površina unutar šumskog sklopa, što se može odraziti na promjenu dinamike korištenja prostora, npr. od strane šišmiša, koji koriste linearne krajobrazne i stanišne elemente za orijentaciju. Radi se o prihvatljivom i manje značajnom utjecaju jer je moguće da šišmiši prihvate novu linearnu strukturu u krajobrazu.

Utjecaj na životinjske vrste koje obitavaju na lokaciji zahvata može se očitovati u vidu stradavanja uslijed iznenadnog plavljenja retencijskog prostora. Budući da do plavljenja dolazi bez pravilnosti i redovitosti, postoji mogućnost da slabije pokretne životinje u situaciji punjenja retencije neće uspjeti pobjeći na sigurniju lokaciju. S obzirom na malu površinu retencijskog prostora, utjecaj je lokalna i smatra se malim.

Zahvatom planirani temeljni ispušt čini zatvorena cijev promjera 1 m i duljine oko 70 m. Ovako planiran temeljni ispušt predstavlja prepreku za životinjske vrste koje su potencijalno prisutne u vodotoku Lipovečka Gradna. Za očekivati je da će se javiti problemi vezani uz premalu dubinu vode, preveliku brzinu vode, malen koeficijent trenja vezan uz glatku podlogu, taloženje sedimenta, vrtložne struje, postojanje visinske razlike koja otežava ili onemogućuje pristup ispuštu, povećanje temperature vode, smanjenje koncentracije otopljenog kisika, nedostatak prirodnog svjetla i mogućnost naseljavanja i povećavanja populacija stranih vrsta (Vitaprojekt d.o.o. i dr., 2021.). Sve navedeno moglo bi narušiti homeostazu svake jedinke koja pokušava savladati ovu strukturu do te mjere da to za istu može imati letalan ishod. Jačinu ovog utjecaja umanjuju sljedeće činjenice: (1) na vodotoku Lipovečka Gradna nizvodno i uzvodno od lokacije zahvata prisutno je više pregrada i stepenica (Slika 4.15-3.), (2) na dionici oko 1,3 km nizvodno u tijeku je realizacija projekta izgradnje više stepenica u koritu vodotoka. Iz navedenog se može zaključiti da je vodotok Lipovečka Gradna kao potencijalno pogodno stanište za vrste koje u njemu potencijalno obitavaju već fragmentiran pa predmetni zahvat neće značajno pogoršati postojeće stanje. Ovakav zaključak u skladu je s ocjenom "loše" za stanje makrozoobentosa u vodnom tijelu Gradna (*vidi poglavlje 3.1.6. ovog Elaborata*).

Zahvatom se neće utjecati na biološki minimum vodotoka Lipovečka Gradna jer je temeljnim ispuštom omogućeno stalno protjecanje malih i srednjih voda kroz branu. Brana će za najjačih

kiša zadržati nizvodni protok od 6,5 m<sup>3</sup>. Usporavanje (zadržavanje) vode u prosjeku traje 3 do 10 sati, a maksimalno 20 sati. Pri maksimalnom opterećenju za vodni val povratnog razdoblja 20 godina formira se jezero dubine 8 m u trajanju 12 sati, a za očekivati je da će se jednom u 5 do 10 godina formirati jezero dubine 5 m u trajanju od 3 sata. Na godišnjoj razini za očekivati je da će se napuniti korito vodotoka i pojaviti stajaća voda u retenciji. Rešetke koje će biti postavljene na ulaz u temeljni ispust imat će razmak šipki 10 cm (fina rešetka) do 15 cm (gruba rešetka), dok se na izlaz ne postavljaju rešetke. S rešetki će se redovno uklanjati sakupljeni otpad.

### **Ekološka mreža**

Zahvat je planiran na području POVS-a HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje i tijekom korištenja može imati utjecaja na ciljne vrste potočnog raka, potočnu mrežu i peša koji su potencijalno prisutni u vodotoku Lipovečka Gradna. Izgradnjom nasute brane i temeljnog ispusta stvorit će se prepreka za ove vrste. Prepreke u vodotoku općenito onemogućavaju uzvodnu migraciju potočne mreže iz donjih dijelova toka na mrijest u gornje dijelove toka, ali i komunikaciju između nizvodnih i uzvodnih populacija potočnog raka i peša. Utjecaji na spomenute vrste već sad su prisutni zbog hidrotehničkih stepenica i pregrada koje su izgrađene ili se grade na dionicama uzvodno i nizvodno od brane (Slika 4.15-3.), kojima je već fragmentirano njihovo potencijalno pogodno stanište. Zbog izgradnje retencije Lipovečka Gradna ne očekuje se dodatan značajan negativan utjecaj na ciljne vrste potočnog raka, potočnu mrežu i peša, koje u postojećim uvjetima imaju vrlo ograničenu mogućnost korištenja ovog vodotoka na ranije reguliranim dijelovima kao svog pogodnog staništa.

### **Zaštićena područja prirode**

Nakon izgradnje utjecaj na PP Žumberak – Samoborsko gorje svodi se na promjenu vizualnog doživljaja krajobraza tijekom punjenja retencije, što se smatra prihvatljivim utjecajem.

## **4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME I DIVLJAČ**

### **Utjecaji tijekom izgradnje**

Gubitak šuma i šumskog zemljišta u nastavku određen je u odnosu na obuhvat zahvata, što uključuje privremeni i trajni gubitak, pri čemu se privremeni odnosi na manipulativne gradilišne površine, a trajni na branu s prostorom retencije i izmještenu cestu. Prostor retencije će se održavati da bi se osigurao planirani volumen retencije, radi čega na tom prostoru neće doći do razvoja šuma. U obuhvatu zahvata je 2,52 ha šuma i šumskog zemljišta, od čega se 0,89 ha odnosi na privatne šume kojima se gospodari kroz Program gospodarenja šumama.

Vezano uz šume koje su obuhvaćene Programom gospodarenja, uređajni razred u obuhvatu zahvata je Zaštićena sjemenjača obične bukve, koji ukupno u GJ Slani dol zauzima 1.035,33 ha. U postotnom iznosu to znači gubitak manji od 0,1% površine navedenog uređajnog razreda na razini GJ Slani dol. Ovaj utjecaj procjenjuje se kao manje značajan. Vezano uz šume koje nisu obuhvaćene programima gospodarenja, a u obuhvatu su zahvata, može se pretpostaviti da se također mogu pripisati uređajnom razredu Zaštićena sjemenjača obične bukve.

Na područjima uz gradilište tijekom izgradnje doći će do povećanoga rizika od pojave šumskih požara, stoga je iznimno važno tijekom izgradnje posebnu pažnju posvetiti sprječavanju mogućnosti izbijanja požara.

Uslijed dovoza građevinskih strojeva i opreme s drugih lokacija sa šire ili bliže udaljenosti od same lokacije predmetnog zahvata, postoji opasnost od prijenosa invazivnih biljnih vrsta. Da bi se umanjio potencijalni negativni utjecaj pojave invazivnih vrsta, potrebno je obavljati stalni nadzor tijekom izgradnje i korištenja zahvata, u dogovoru s nadležnim šumarskim službama. Ako se zabilježi pojava invazivnih vrsta, potrebno ih je na odgovarajući način ukloniti.

Zbog izgradnje zahvata doći će do dijelom trajnog, a dijelom privremenog, gubitka lovnih površina u okviru zajedničkog otvorenog lovišta I/111 Samoborska gora. Procjenjuje se da se radi o ukupnoj površini od oko 3,16 ha. U odnosu na sveukupnu lovnoproduktivnu površinu lovišta Samoborska gora koja iznosi 8.660 ha, ovaj gubitak staništa je zanemariv pa se ovaj negativni utjecaj procjenjuje kao manje značajan. Uslijed prisutnosti i rada ljudi i strojeva, u područjima neposredno uz gradilište doći će do privremenog uznemiravanja divljači. Zbog povećanih razina buke divljač će tijekom građevinskih radova izbjegavati područje zahvata. Sa završetkom radova doći će do povratka divljači na površine u neposrednoj blizini izgrađenih građevina.

### **Utjecaji tijekom korištenja**

U fazi korištenja neće biti značajnijeg negativnog utjecaja na šume i šumarstvo, budući da će se glavina negativnih utjecaja dogoditi u fazi izgradnje. Trajni utjecaj očituje se u prenamjeni zemljišta koje je bilo pod šumskom površinom, a koje će izgubiti svoju gospodarsku (vrijednost drvene mase) i vrijednost općekorisnih funkcija šuma (OKFŠ), posebice protuerozijske. Za predmetni zahvat provedeni su geotehnički istražni radovi. Na lokaciji zahvata registrirano je nekoliko jaruga, naročito na desnom boku buduće brane. Zbog mogućnosti pojačane erozije nakon uklanjanja šumskih sastojina s padina u obuhvatu zahvata, potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere zaštite.

Površina iskrčena za potrebe retencije i izmještanje postojeće nekategorizirane ceste iznosi 2,52 ha, a približno će se posjeći 429,75 m<sup>3</sup> drvene zalihe. U privatnim šumama u odsjeku 27A bit će iskrčeno 0,19 ha, a u odsjeku 28A 0,70 ha. U šumama koje nisu obuhvaćene šumskim odsjecima bit će iskrčeno 1,63 ha. Podaci su prikazani u Tablici 4.5-1.

**Tablica 4.5-1.** Prikaz trajno izgubljene šumske površine i drvene mase

odsjek	Trajno iskrčena šumska površina (ha)	Prosječna drvena masa po površini odsjeka (m <sup>3</sup> /ha)	Trajno izgubljena drvena masa (m <sup>3</sup> )
27A	0,19	235,62	44,77
28A	0,70	127,36	89,15
šuma izvan šumskih odsjeka	1,63	(235,62+127,36)/2*	295,83
<b>Ukupno</b>	<b>2,52</b>	<b>598,04</b>	<b>429,75</b>

\*procijenjeno

Procjena gubitka OKFŠ-a provedena je u skladu s metodologijom navedenom u Prilogu 4 Pravilnika o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21). Dobivena ocjena je pretvorena u bodove prema Prilogu 1 Pravilnika o utvrđivanju naknade za šumu i šumsko

zemljište (NN 12/20, 121/20). Bodovanje trajno izgubljenih općekorisnih funkcija šuma je prikazano u Tablici 4.5-2.

**Tablica 4.5-2.** Bodovanje trajno izgubljenih općekorisnih funkcija šuma

odsjek	trajno iskrčena šumska površina	Vrijednost OKFŠ (bodova)	Ukupna vrijednost izgubljenih OKFŠ (bodova/ha)	Ukupna vrijednost izgubljenih OKFŠ (bodova)
27A	0,19	34	445.000	84.550
28A	0,70	33	440.000	308.000
šuma izvan šumskih odsjeka	1,63	34	445.000	725.350
<b>Ukupno</b>	<b>2,52</b>			<b>1.117.900</b>

\*procijenjeno

Zaključno, može se vidjeti da neće biti iskrčena velika površina niti izgubljena velika i vrijedna drvena zaliha (2,52 ha odnosno 429,75 m<sup>3</sup>) te se stoga utjecaj na šume i šumarstvo u fazi korištenja može okarakterizirati kao umjeren.

Stanište divljači neće biti značajno fragmentirano zbog veličine i duljine retencije koju divljač može obići. Napominje se da je retencija napunjena samo u doba velikih kiša, a veći dio vremena je prazna. Pozitivan utjecaj retencije na divljač će biti veća količina vodene površine gdje će se divljač moći napojiti, iako u relativno kratkom roku dok se retencija ne isprazni. Divljač će moći pristupiti retenciji ako će rub i obala vodene površine biti dovoljno blagi.

#### 4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO

##### Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata očekuju se najznačajniji negativni utjecaj na tlo u vidu iskopa zemljanog materijala i odstranjivanja humusnog sloja. Do navedenih negativnih utjecaja doći će izvedbom građevinskih radova, kretanjem teške mehanizacije i strojeva na području zauzimanja novih površina tla (obuhvat brane i izmještene ceste) na oko 1,7 ha. Tlo kartirano na ovim površinama je „Rendzina na dolomitu i vapnencu, Smeđe tlo na vapnencu, Luvisol na vapnencu, Vapneno dolomitna crnica“ odnosno trajno nepogodno tlo za korištenje u poljoprivredi. Utjecaj je manjeg značaja i može se umanjiti odvajanjem humusnog dijela tijekom iskopa i korištenjem kao završnog sloja u uređenju terena u obuhvatu zahvata.

Provedbom zahvata moguće su negativne posljedice na tlo nastale uslijed nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti, sredstva za održavanje strojeva i sl.) iz građevinskih strojeva u tlo. Primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima, mogućnost od onečišćenja tla, uzrokovanog izlivanjem štetnih tekućina, moguće je svesti na najmanju moguću razinu.

##### Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaj korištenja zahvata očituje se u privremenom gubitku tla u retencijskom prostoru tijekom plavljenja retencije te u narušenim fizikalno-kemijskim svojstvima tla i zemljišta poslije povlačenja vode. Radi se o manje značajnom privremenom utjecaju.

Budući da će se predmetnim zahvatom umanjiti bujični karakter vodotoka nizvodno od brane, očekuje se određeni pozitivni utjecaj na okolno tlo, budući da će biti smanjena erozija obala potoka.

#### **4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNU BAŠTINU**

Obuhvat zahvata dio je registriranog zaštićenog kulturnog dobra Kulturni krajolik Žumberak – Samoborsko gorje – Plešivičko prigorje, oznake Z-7105. Utjecaj na zaštićeni Krajolik Žumberak – Samoborsko gorje – Plešivičko prigorje očitovat će se isključivo kao utjecaj na morfologiju prirodnog krajobraza u zoni zahvata – vizualni doživljaj prostora zbor izgradnje brane visine oko 15 m će se promijeniti, što je detaljnije opisano u sljedećem poglavlju. Zahvat neće imati utjecaja na elemente graditeljske baštine koji daju karakteristična obilježja prostora (crkve i kapele, tradicijske klijeti, vodenice i dr.).

#### **4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ**

##### **Utjecaji tijekom izgradnje**

Prilikom izgradnje objekata doći će do uklanjanja dijela prirodnog površinskog pokrova. Najvećim dijelom će se ukloniti prirodni površinski pokrov šuma tijekom izgradnje brane i izmještanja ceste te uređenja retencijskog prostora.

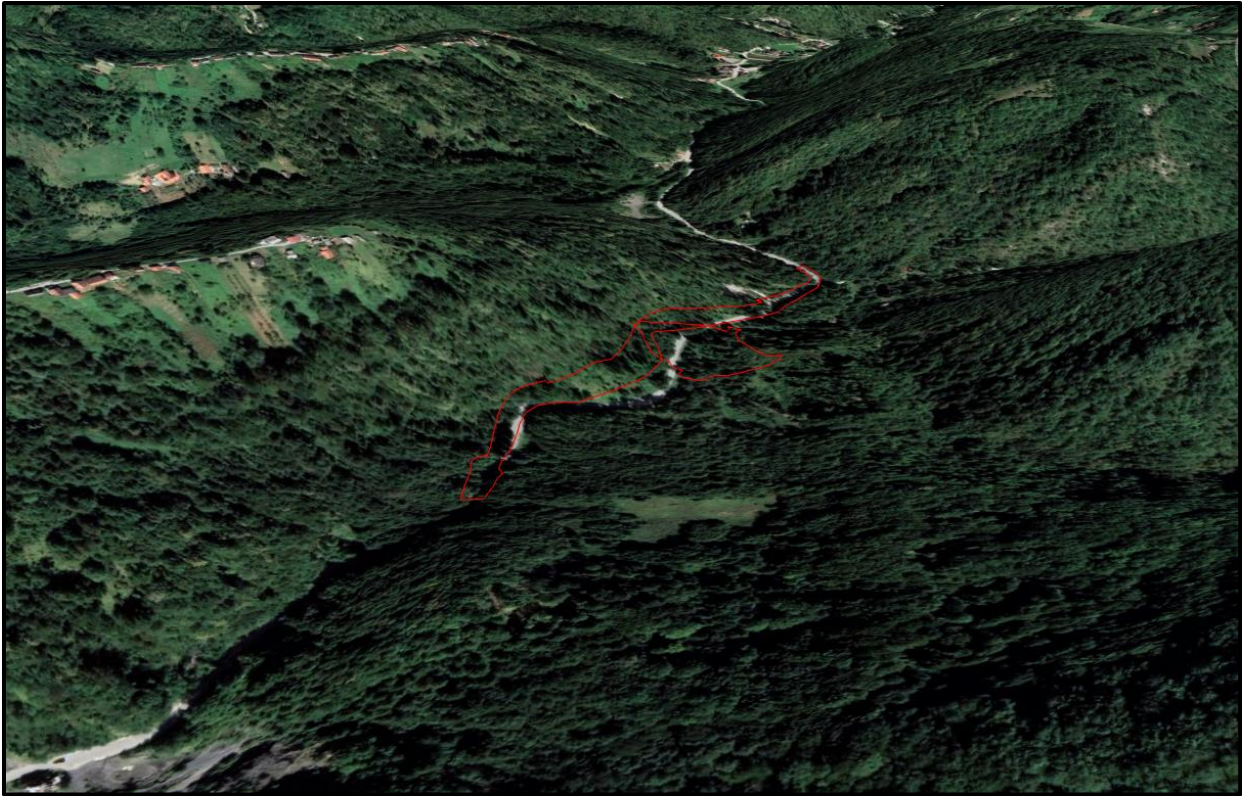
Tijekom izgradnje zahvata doći će do negativnog utjecaja na vizualne i boravišne vrijednosti krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Ovaj utjecaj je lokalnog i privremenog karaktera, ograničen na razdoblje izvođenja radova. S obzirom na konfiguraciju terena i visoki površinski pokrov šuma, utjecaj na vizualnu i estetsku dimenziju kakvoće krajobraza tijekom izvođenja radova ima relativno negativne učinke uglavnom iz neposredne blizine.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

Izgradnjom zahvata stvorit će se novi element u prostoru te će nastupiti trajne posljedice na izgled lokacije, a posljedično i na vizualnu percepciju.

Ukupni volumen nasute brane iznosit će oko 37.000 m<sup>3</sup>, a širina krune brane 4,0 m. Brana visine oko 15 m i duljine u kruni oko 106 m izmijenit će konfiguraciju terena na lokaciji zahvata (Slika 4.8-1.). Brana će predstavljati novu antropogenu strukturu u prirodnom krajobrazu koja će se uzdizati iznad postojećeg terena i na taj način dominirati predmetnim prostorom. U prostoru homogenih strmih padina pod šumskim pokrivačem nastat će novi volumen jednoličnih travnatih padina. Projektom planirano humusiranje i zatravnjivanje uzvodnog i nizvodnog pokosa brane ublažit će negativni vizualni utjecaj. Na lokaciji zahvata brana će predstavljati vizualnu barijeru, a s obzirom na to da će se retencija povremeno puniti, izmjenjivat će se slike krajobraza.

Osim volumena brane, u rubnom zapadnom dijelu obuhvata zahvata će se stvoriti novi, linijski, plošni element izmještene ceste. Pokosi ceste će se humusirati i zatravnuti na dionicama na kojima nisu predviđeni potporni armirano-betonski i gabionski zidovi.



**Slika 4.8-1.** Položaj zahvata u odnosu na okolni teren (*podloga: Google Earth, 2022.*)

Zahvat neće biti vidljiv iz naselja jer se naselja ne nalaze u neposrednoj blizini zahvata, a i zahvat će biti zaklonjen reljefom i visokom vegetacijom sa svih strana.

Ukupni utjecaj zahvata na krajobraz procijenjen je kao umjeren što znači da će zahvat uzrokovati djelomičan gubitak i promjenu krajobraznih uzoraka (reljefne karakteristike, prirodni površinski pokrov, krajobrazna kompozicija). Zahvat će imati utjecaj na doživljaj prostora, kontrast i poželjnost vizura, što znači da će u osnovnim vizualnim elementima privlačiti pažnju.

#### **4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE**

##### **Utjecaji tijekom izgradnje**

Da izgradnjom brane ne bi došlo do prekida komunikacije postojećom nekategoriziranom cestom, predviđa se njeno izmještanje u zapadni bok retencije u duljini oko 568 m. Planirana je širina ceste 6 m, uz bankine s obje strane u širini 1,0 m. Cesta će biti asfaltirana.

Tijekom izgradnje zahvata sav građevinski materijal i građevinska mehanizacija dovozi će se na lokaciju zahvata i odvoziti s lokacije zahvata korištenjem ceste koja će se na dionici u obuhvatu zahvata izmjestiti. Za vrijeme radova izmještanja ceste predviđeno je osiguranje neometanog odvijanja prometa, što će se postići korištenjem postojeće prometnice i izgradnjom privremene prometnice kroz dolinu.

Osim utjecaja na prometne tokove, intenzivno korištenje predmetne ceste izvan obuhvata zahvata može dovesti do njenog oštećenja pa je istu potrebno vratiti u stanje slično prvobitnom najkasnije nakon završetka izvođenja radova.

Utjecaj radova izgradnje na prometnu infrastrukturu je privremen s obzirom na to da prestaje nakon završetka izgradnje. Utjecaj značajno ovisi o faznosti odnosno dinamici izgradnje. Dulja gradnja povećava trajanje utjecaja, ali i smanjuje intenzitet.

#### **Utjecaji tijekom korištenja**

Zahvat će imati pozitivan utjecaj na prometni sustav na području Grada Samobora, nizvodno od brane Lipovečka Gradna, zbog smanjenja rizika od plavljenja cesta u poplavnom području Gradne. Radi se o povremenom utjecaju umjerenog pozitivnog značaja.

### **4.10. UTJECAJ ZAHVATA NA DRUGE INFRASTRUKTURNE SUSTAVE**

#### **Utjecaji tijekom izgradnje**

Prilikom izmještanja ceste u obuhvatu zahvata, predviđeno je i izmještanje postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda, koji će biti položen u kolniku projektirane prometnice. Radi se o cjevovodu koji povezuje naselja Veliki Lipovac i Smerovišće. U sklopu zahvata također je predviđeno i izmještanje postojećeg spojnog cjevovoda DN110 (alkaten) koji spaja jednu od postojećih kaptaza na postojeći vodoopskrbni azbest-cementni cjevovod DN150.

#### **Utjecaji tijekom korištenja**

Zahvat će imati pozitivan utjecaj na infrastrukturne sustave na području Grada Samobora, nizvodno od brane Lipovečka Gradna, zbog smanjenja rizika od plavljenja njihovih građevina, koje su u poplavnom području Gradne. Radi se o povremenom utjecaju umjerenog pozitivnog značaja.

### **4.11. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE I VIBRACIJE**

#### **Utjecaji tijekom izgradnje**

U fazi izgradnje buku stvaraju građevinski strojevi. Utjecaj buke u fazi izgradnje je privremen te je najčešće ograničen na određeno razdoblje. Boku u fazi izgradnje teško je predvidjeti zbog primjene različitih tehnologija gradnje. Tijekom izgradnje predmetne prometnice u okolišu će se javljati buka prvenstveno kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja kao i transportnih vozila u službi izgradnje planiranog zahvata.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta propisane su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), a primijenjene vrijednosti dopuštenih imisija na otvorenome prostoru ovise o namjeni prostora utvrđenoj prostornim planovima i navedene su u Tablici 1. Pravilnika. Dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom razdoblja 'dan' i razdoblja 'večer' iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke



od dodatnih 5 dB(A). Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom, utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

### Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja buka će nastajati od prometa koji se odvija cestom u obuhvatu zahvata. U odnosu na postojeće stanje ne očekuje se povećanje buke od prometa jer će izmještena cesta zadržati prometno opterećenje slično postojećem.

## 4.12. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA

### Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova na gradilištu će nastajati otpad koji se prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22) može svrstati unutar jedne od grupa iz Tablice 4.12-1. Organizacija gradilišta treba biti takva da se omogući gospodarenje otpadom sukladno propisima. Sakupljeni otpad predavat će se ovlaštenim sakupljačima otpada sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21). Otpadom koji će nastati tijekom izgradnje zahvata gospodarit će se unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

**Tablica 4.12-1.** Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
<b>13</b>	<b>OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)</b>	Gradilište odnosno parkiralište i servisna površina za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
<b>15</b>	<b>OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN</b>	Gradilište
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
<b>17</b>	<b>GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)</b>	Gradilište
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
<b>20</b>	<b>KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE</b>	Gradilište, uključivo gradilišni ured
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 02	otpad iz vrtova i parkova	
20 03	ostali komunalni otpad	

### Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata na gruboj i finoj rešetki te u taložnici brane zadržavat će se otpadne tvari. Iako se radi o rešetkama na kojima se "pročišćavaju" bujične vode, ovaj otpad svrstava se u komunalni otpad (Tablica 4.12-2.). Otpad će se sastojati od nanosnog materijala odnosno mulja, grana, lišća, raznog komunalnog otpada poput plastike, tekstila i sl.

**Tablica 4.12-2.** Popis otpada koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA	gruba i fina rešetka te taložnica
20 03	ostali komunalni otpad	

#### 4.13. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

##### Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

U zoni izgradnje zahvata radovi će utjecati na život lokalnog stanovništva u smislu manjeg utjecaja na prometne tokove, utjecaja buke i prašine. Riječ je o prihvatljivom i kratkotrajnom utjecaju lokalnog karaktera koji prestaje po završetku radova.

##### Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Najznačajniji očekivani utjecaj na stanovništvo je pozitivan jer će se zahvatom značajno smanjiti rizik od plavljenja dijela naselja Samobor uz vodotok Gradna.

#### 4.14. OBILJEŽJA UTJECAJA

Tablica 4.14-1. Pregled mogućih utjecaja zahvata na okoliš

UTJECAJ	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
Utjecaj zahvata na klimu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj zahvata na klimu tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj klime (prilagodba na) tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj klime (prilagodba na) tijekom korištenja	+	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj klime (prilagodba od) tijekom izgradnje	0	-	-	-	-
Utjecaj klime (prilagodba od) tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na zrak tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na vode tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN/TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na vode tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na prirodu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN/TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na prirodu tijekom korištenja	-	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na šume tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN/TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na šume tijekom korištenja	-	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na tla i poljoprivredne površine tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na tla i poljoprivredne površine tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na kulturna dobra	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja	-	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo tijekom korištenja	+	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN

#### 4.15. MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU

Za analizu mogućeg kumulativnog utjecaja u obzir su uzeti zahvati izvedeni i planirani na vodotocima Lipovečka Gradna, Rudarska Gradna i Gradna te zahvati izvedeni i planirani na području ekološke mreže POVS HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje. Pritom su korišteni Prostorni plan Zagrebačke županije (Glasnik Zagrebačke županije br. 03/02, 06/02, 08/05, 08/07, 04/10, 10/11, 14/12, 27/15, 31/15, 43/20, 46/20 i 02/21), Prostorni plan uređenja Grada Samobora (Službene vijesti Grada Samobora br. 07/06, 07/07, 03/14, 02/15, 04/21, 08/21 i 02/22), mrežne stranice Zagrebačke županije na kojima se objavljuju podaci o zahvatima za koje se provodi prethodna ocjena za ekološku mrežu od strane Županije te baza podataka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, u kojoj su evidentirani zahvati za koje je do 2021. godine provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu od strane Ministarstva.

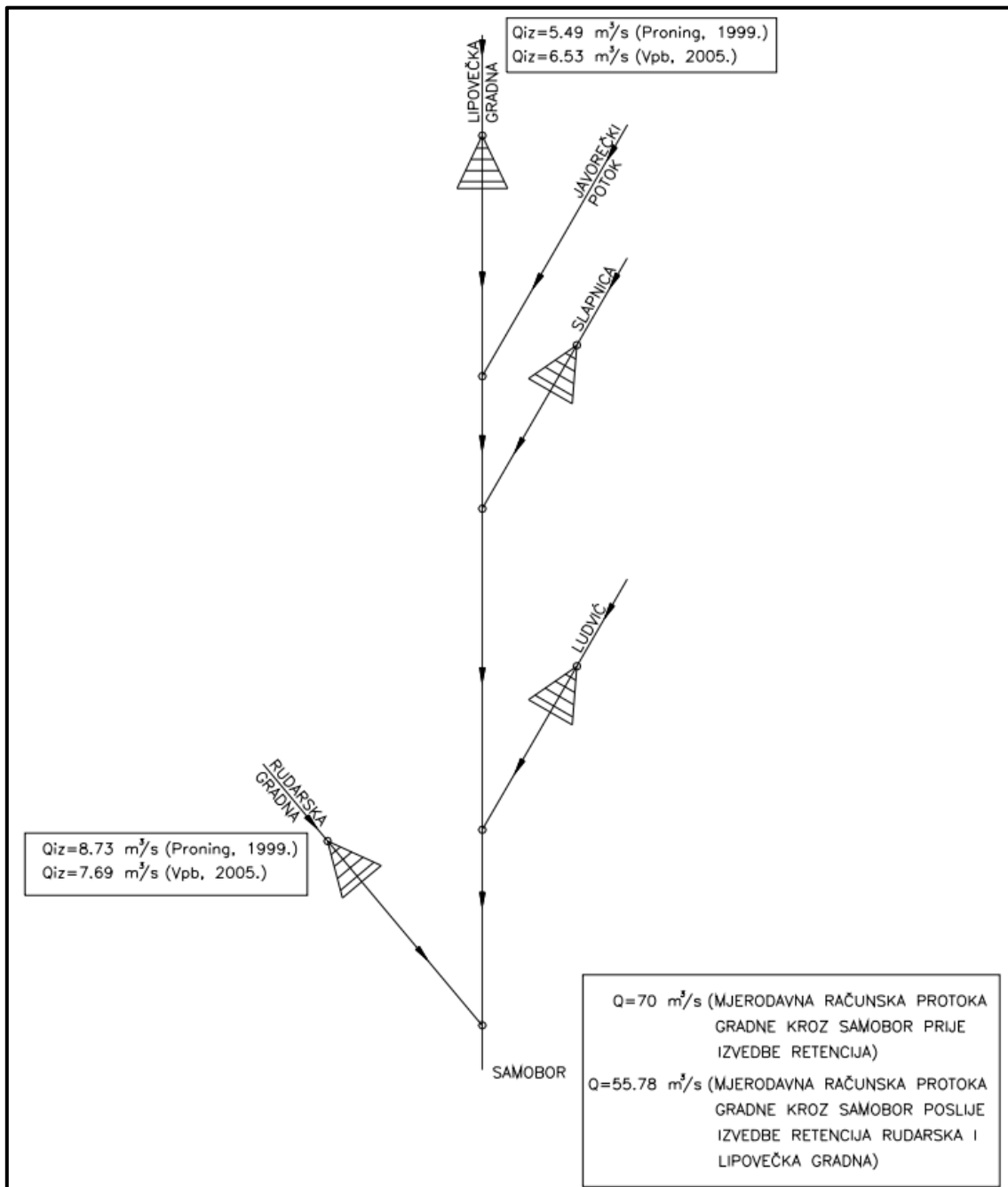
Na području Samoborskog gorja i Žumberka planirano je niz retencija za obranu od poplava (Slika 4.15-2.). Od interesa za predmetni zahvat je sliv Gradne jer se radi o vodotoku koji plavi na području grada Samobora. Postojeće korito vodotoka Gradna ne prihvaća protoku 100-godišnje velike vode, koja je mjerodavna za dimenzioniranje sustava obrane od poplave na tom području, radi čega je neophodno reducirati maksimalne protoke izgradnjom četiri retencije na slivu čime će se maksimalni protok vodotoka Gradna kroz Samobor smanjiti na oko 40 m<sup>3</sup>/s pri pojavi 100-godišnjeg vodnog vala. Na Rudarskoj Gradni izgrađena je retencija, a uz Lipovečku Gradnu planirana je izgradnja još dvije retencije na istoimenim vodotocima Slapnica i Ludović (Slika 4.15-1.). Idejnim projektom za retenciju Rudarska Gradna (Geokon-Zagreb d.o.o., 2005.) definirana je izlazna protoka  $Q_{iz} = 7,69 \text{ m}^3/\text{s}$ . Da bi se ostvarilo smanjenje protoke potoka Gradna kroz grad Samobor u iznosu od 14,22 m<sup>3</sup>/s, definirana je izlazna protoka retencije Lipovečka Gradna u iznosu od  $Q_{iz} = 6,53 \text{ m}^3/\text{s}$ . Retencija Rudarska Gradna je izgrađena<sup>25</sup>, a retencija Lipovečka Gradna (*predmet zahvata*) se počela graditi. Kumulativni utjecaj spomenutih retencija ogleda se u smanjenju rizika od plavljenja Gradne za vrijeme velikih voda.

Osim planiranih i izvedenih retencija, rizik od plavljenja i pronosa nanosa smanjen je donekle regulacijom Gradne, Lipovečke Gradne i Rudarske Gradne. Radovi reguliranja vodotoka su uključivali izgradnju protuerozijskih stepenica i utvrđivanje obala na najkritičnijim mjestima. Prema podacima ustupljenim od Hrvatskih voda, na cijelom porječju Gradne izgrađeno je 29 stepenica u koritu kako bi se usporio protok i dubinska erozija te smanjila mogućnost za naglim dolaskom vodnog vala na područjima nizvodno (Slika 4.15-3.; Selić, 2019.). Osim stepenica, izgrađeno je nekoliko taložnica. Za zahvat uređenja vodotoka Lipovečka Gradna, u duljini od 900 m od stacionaže km 4+830 do km 5+730 i pritoka (vodotok Slapnica) u duljini od 70 m od stacionaže km 0+000 do km 0+72,60, k.o. Slani Dol, Grad Samobor, proveden je postupak OPUO i doneseno Rješenje prema kojem za zahvat nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš (Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Zagrebačke županije; KLASA UP/I-351-03/20-03/05, URBROJ 238/1-18-02/4-21-11, od 03.02.2021.). Dionica Lipovačke Gradne koja je bila predmet spomenutog postupka započinje oko 1,3 km nizvodno od predmetnog zahvata. Tim zahvatom planirana regulacija vodotoka uključivala je izvedbu

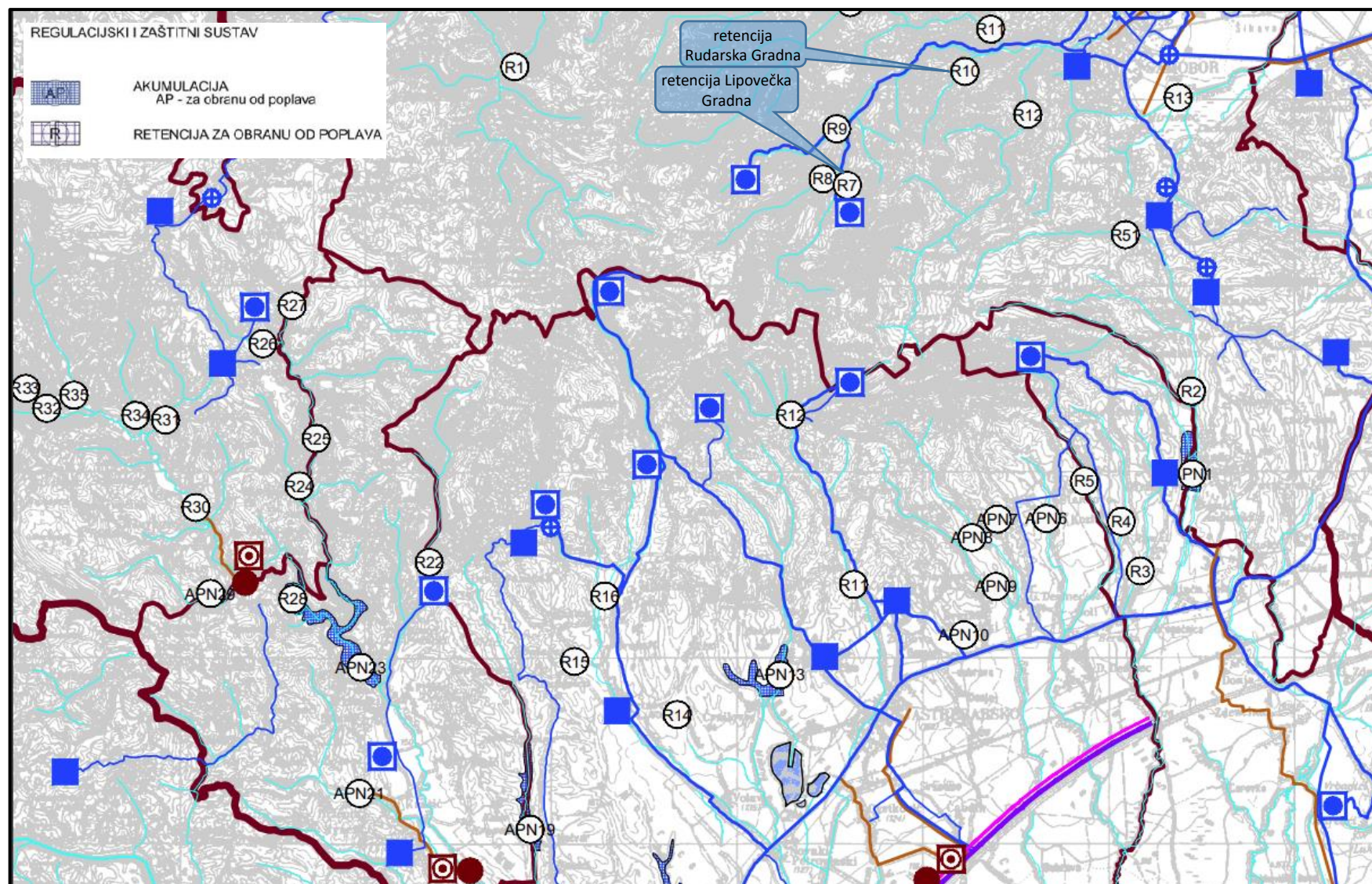
<sup>25</sup> Retencija je projektirana da zadrži 100-godišnji veliki vodni val, a njena visina iznosi 14,69 m s retencijskim volumenom 287.500 m<sup>3</sup> (Selić, 2019.).

pet hidrotehničkih stepenica sa slapištima, izvedbu taložnice te regulaciju i osiguranje korita vodotoka kamenom i kamenom u betonu (Slika 4.15-3.).

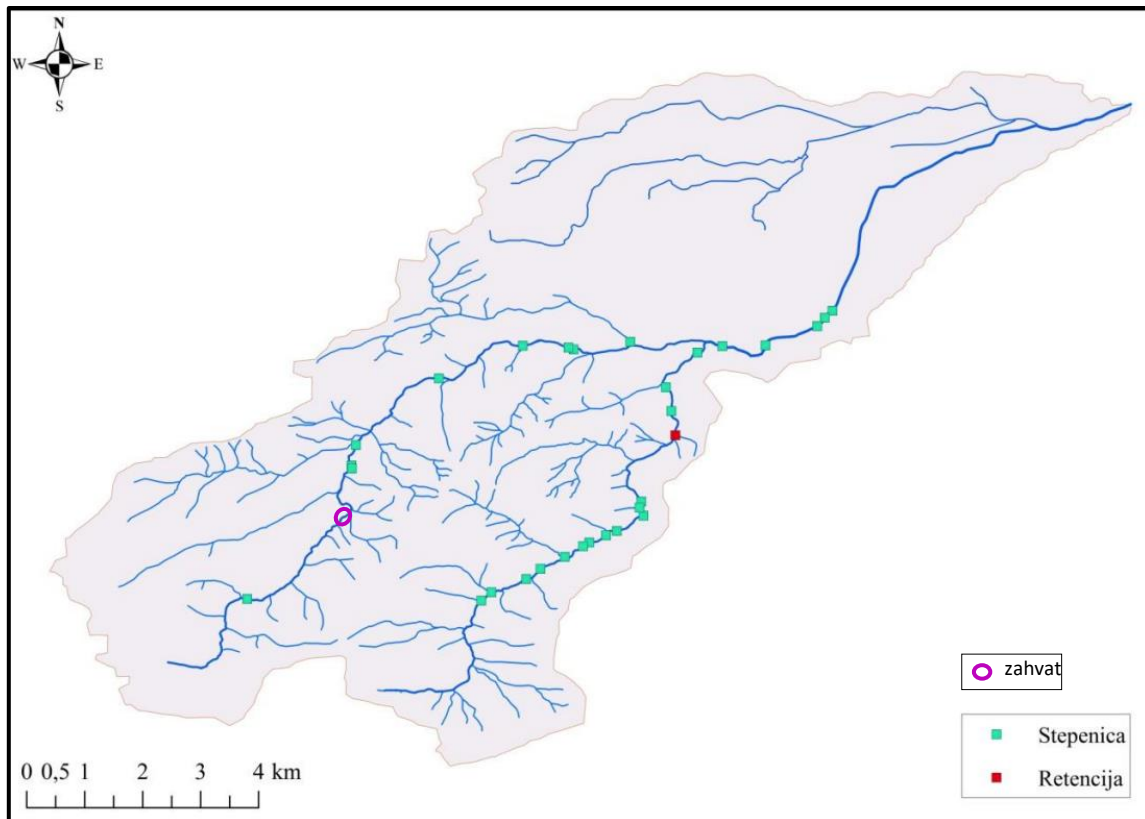
Iz svega navedenog može se zaključiti da će predmetni zahvat pridonijeti kumulativnom trendu pogoršanja hidromorfološkog stanja vodotoka Lipovečka Gradna. S druge strane, izgradnjom retencije izbjeći će se daljnje regulacije obaloutvrdama, stepenicama i pregradama nizvodno od lokacije zahvata jer će retencija značajno povećati sigurnost od plavljenja nizvodno.



Slika 4.15-1. Shema sliva Gradne uzvodno od grada Samobora (preuzeto iz: Geokon-Zagreb d.o.o., 2007.)



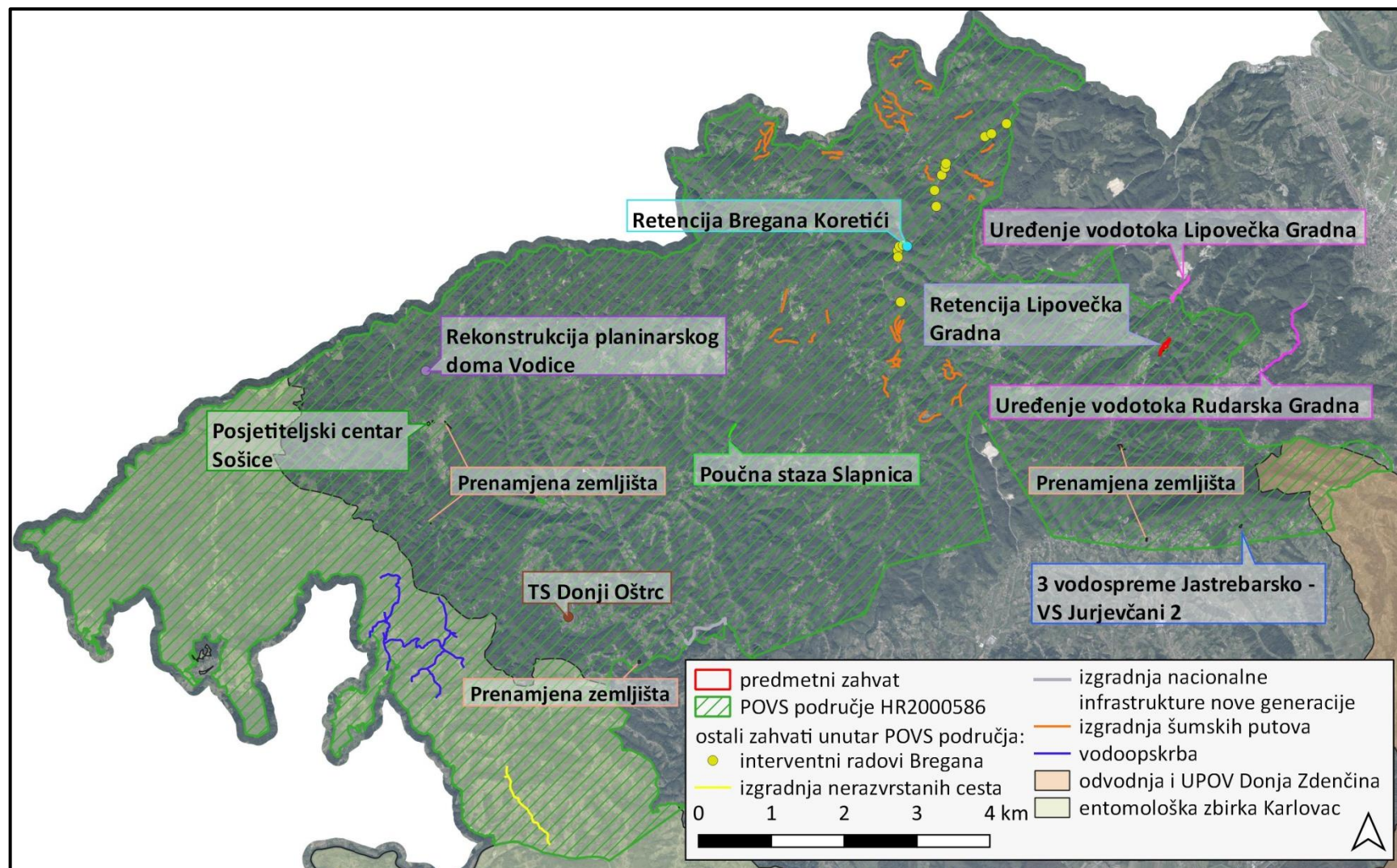
Slika 4.15-2. Izvod iz PPŽŽ: dio kartografskog prikaza 2.2. Infrastrukturni sustavi: Vodnogospodarski sustav, s označenim retencijama na Gradni koje su izgrađene ili je započeta izgradnja



**Slika 4.15-3.** Lokacije izgrađenih stepenica i retencije u porječju Gradne (preuzeto iz: Selić, 2019.)

Na području ekološke mreže POVS HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje planirano je više hidrotehničkih zahvata za smanjenje opasnosti rizika od poplava, no uglavnom se odnose na interventne radove na vodotocima u okviru FRISCO projekta. Osim Lipovečke Gradne na predmetnom području ekološke mreže u tijeku je provedba projekta retencije Bregana Koretići, par kilometara sjeverozapadno od retencije Lipovečka Gradna (Slika 4.15-4.). Ne očekuje se značajan kumulativni utjecaj ova dva zahvata.

Izgradnja retencije Lipovečka Gradna pridonosi kumulativnom utjecaju na vodotok Lipovečka Gradna, koji svojim gornjim tokom pripada području HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje. Dosadašnji zahvati reguliranja vodotoka Lipovečka Gradna značajno su izmijenili hidromorfološke elemente vodotoka, a onda posredno i biološke. Stepenice izgrađene uglavnom nizvodno od lokacije retencije Lipovečka Gradna, već su narušile pogodnost ovog vodotoka za neke ciljne vrste kao što su ribe i potočni rak, zbog ograničavanja njihove migracije. Radi toga se ne očekuje da će predmetni zahvat značajnije poremetiti postojeće stanje.



Slika 4.15-4. Situacijski prikaz drugih zahvata (za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu do 2021. godine) na širem području predmetnog zahvata (izvor: MINGOR, 2021.)



## 5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i iz drugih područja koja se tiču gradnje u hidrotehnici.

Analiza mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje i korištenja pokazala je da, pored primjene mjera propisanih važećom zakonskom regulativom, prostorno-planskom dokumentacijom i posebnim uvjetima nadležnih tijela, nije potrebno provoditi dodatne mjere zaštite okoliša.

## 6. IZVORI PODATAKA

### Projekti i studije

1. Arhikon d.o.o. & Oikon d.o.o. 2013. Krajobrazna studija Zagrebačke županije za razinu obrade općih krajobraznih tipova / područja. 151 str.
2. Bioportal. Mrežni portal Informacijskog sustava zaštite prirode. Dostupno na: <http://www.bioportal.hr/gis/>. Pristupljeno: 07.10.2022.
3. Državni zavod za statistiku (DZS). Mrežna stranica. Dostupno na: <https://dzs.hr/>. Pristupljeno: 05.10.2022.
4. ENVI. Atlas okoliša. Dostupno na: <http://envi.azo.hr/>. Pristupljeno: 07.03.2022.
5. ENVI. Atlas okoliša. Dostupno na: <http://envi.azo.hr/>. Pristupljeno: 07.10.2022.
6. Europska komisija (EK). 2013. Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš. Dostupno na [http://www.mzoip.hr/doc/smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okolis.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/smjernice_za_ukljucivanje_klimatskih_promjena_i_bioraznolikosti_u_procjene_utjecaja_na_okolis.pdf)
7. Europska komisija (EK). 2013. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene. Dostupno na [www.mzoip.hr/doc/smjernice za voditelje projekta.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/smjernice_za_voditelje_projekta.pdf)
8. Europska komisija (EK). 2021. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027.
9. Franković, M. 2019. Utjecaj ispušnih plinova iz osobnih vozila na klimu i šumski pokrov u Zagrebačkoj županiji i gradu Zagrebu. Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 64 str.
10. Geokon – Zagreb d.o.o. 2007. Idejni projekt brane i retencije Lipovečka Gradna.
11. Geokon – Zagreb d.d. 2018. Glavni projekt retencije i brane Lipovečka Gradna.
12. Geoportal. Mrežni portal Državne geodetske uprave. WMS servis. Dostupno na: <https://geoportal.dgu.hr/>. Pristupljeno: 06.10.2022.
13. Geoportal kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija. Dostupno na: <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>. Pristupljeno: 08.10.2022.
14. Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 2018. Novelacija modela propagacije poplavnog vala u slučaju loma brane Lipovečka Gradna.
15. Herak, M. 2011. Karta potresnih područja Republike Hrvatske, M 1:800.000, Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
16. Hrvatske ceste. Web GIS portal javnih cesta RH. Dostupno na: <https://geoportal.hrvatske-ceste.hr/>. Pristupljeno: 08.10.2022.
17. Hrvatske šume. Javni podaci o šumama. Dostupno na: <https://webgis.hrsume.hr/arcgis/apps/dashboards/2991321d6022406e9d4eb402501dcea0>. Pristupljeno: 07.10.2022.
18. Hrvatske vode. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja. Dostupno na: <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavlivanja>. Pristupljeno: 07.10.2022.
19. Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo. Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. Priređeno: listopad 2022.
20. Hrvatske vode. 2014. Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 14 - središnji dio područja maloga sliva Zagrebačko prisavlje.
21. Hrvatske vode. 2015. Metodologija monitoringa i ocjenjivanja hidromorfoloških pokazatelja.

22. Hrvatske vode. 2016. Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće.
23. Hrvatske vode. 2022. Glavni provedbeni plan obrane od poplava.
24. Lovački savez Zagrebačke županije. Mrežne stranice. Dostupno na: <https://lszz.hr/ld-srna-samobor/>. Pristupljeno 04.11.2022.
25. Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja (MGPU). Tablični prikazi meteoroloških veličina, položaja i visina za klimatski mjerodavne meteorološke postaje Dostupno na: [https://mpgi.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Meteo\\_pa\\_rametri\\_po\\_postajama.pdf](https://mpgi.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Meteo_pa_rametri_po_postajama.pdf). Pristupljeno: 05.10.2022.
26. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). Baza podataka Uprave za zaštitu prirode o zahvatima za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Dostupno na: <https://hrpres.mzoe.hr/s/ZZrHM3qgeJTd38p>. Pristupljeno: 10.10.2022.
27. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). 2020. Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine.
28. Ministarstvo kulture i medija. Registar kulturnih dobara. Dostupno na <https://registar.kulturnadobra.hr/>. Pristupljeno: 08.10.2022.
29. Ministarstvo poljoprivrede. Podaci o šumama iz Osnova gospodarenja i Programa gospodarenja gospodarskom jedinicom Slani dol s planom upravljanja područjem ekološke mreže za razdoblje od 01.01.2018. do 31.12.2027. godine. Priredeno: listopad 2022.
30. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE). 2018. Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC).
31. OpenStreetMap. Dostupno na: <https://www.openstreetmap.org/>. Pristupljeno: 8.10.2022.
32. Selić, H. 2019. Hidromorfološka analiza potoka Gradna. Diplomski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 44 str.
33. Središnja agencija za financiranje i ugovaranje programa i projekata Europske unije (SAFU). 2017. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)
34. Šikić, K., O. Basch & A. Šimunić. 1978. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Zagreb L33–80. Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1972), Savezni geološki institut, Beograd.
35. Šikić, K., O. Basch & A. Šimunić. 1979. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Zagreb L33–80. Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1972), Savezni geološki institut, Beograd, 81 str.
36. Vačić, V., P. Hercog & I. Baček. 2021. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH, Zagreb, 88 str.
37. Vitaprojekt d.o.o., Fidon d.o.o., VPB d.d. & Dvokut-ecro d.o.o. 2021. Studija utjecaja na okoliš (uključivo Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu) za retenciju Reka.

**Prostorno-planska dokumentacija i drugi dokumenti županijske i nižih razina**

1. Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka na području Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba br. 05/15)
2. Prostorni plan područja posebnih obilježja Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje (NN 125/14 i 05/15)
3. Prostorni plan uređenja Grada Samobora (Službene vijesti Grada Samobora br. 07/06, 07/07, 03/14, 02/15, 04/21, 08/21 i 02/22)
4. Prostorni plan Zagrebačke županije (Glasnik Zagrebačke županije br. 03/02, 06/02, 08/05, 08/07, 04/10, 10/11, 14/12, 27/15, 31/15, 43/20, 46/20 i 02/21)

**Propisi i odluke****Bioraznolikost**

1. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
3. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
4. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

**Buka**

1. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
2. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

**Ceste i promet**

1. Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 41/22)

**Građenje i rudarstvo**

1. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19)

**Klima**

1. Strategija niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
3. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

**Kulturno-povijesna baština**

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

**Okoliš općenito**

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)

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

#### Otpad

1. Odluka o donošenju Izmjena Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine (NN 01/22)
2. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. – 2022. godine (NN 03/17) i Odluka o implementaciji Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine (Klasa: 022-03/17-04/191, Urbroj: 50301-25/25-17-2, 25.05.2017.)
3. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
4. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

#### Šume

1. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21)
2. Pravilnik o utvrđivanju naknade za šumu i šumsko zemljište (NN 12/20, 121/20)
3. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)
4. Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)

#### Tlo i poljoprivreda

1. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

#### Vode

1. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
2. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)
3. Odluka o Popisu voda I. reda (NN 79/10)
4. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (NN 66/16)
5. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
6. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18)
7. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)

#### Zrak

1. Program kontrole onečišćenja zraka za razdoblje od 2020. do 2029. (NN 90/19)
2. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
3. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
4. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

## 7. PRILOZI

### 7.1. SUGLASNOST MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O.



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I ENERGETIKE  
10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš  
KLASA: UP/I 351-02/18-08/16  
URBROJ: 517-03-1-2-19-4  
Zagreb, 20. rujna 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama stavka Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

#### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, OIB: 61198189867, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš(u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
  2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša.
  3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
  4. Izrada programa zaštite okoliša,
  5. Izrada izvješća o stanju okoliša
  6. Izrada izvješća o sigurnosti
  7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
  8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,

9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
  10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
  11. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel
  12. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
  - III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
  - IV. Ukida se rješenje KLASA: UP/I-351-02/18-08/16, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 23. srpnja 2018. godine kojim je ovlašteniku FIDON d.o.o. dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
  - V. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova zaštite okoliša i stručnjaka.

### Obrazloženje

Ovlaštenik FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, je podnio zahtjev za izmjenom suglasnosti KLASA UP/I-351-02/18-08/16, URBROJ:517-06-2-1-1-18-2 od 23. srpnja 2018. godine za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno članku 41. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18). U zahtjevu se traži brisanje voditelja stručnih poslova Zlatka Perovića i uvrštavanje na popis stručnjaka Dijanu Katavić, dipl.ing.zrak. i Luciju Premužak, mag.geol.

Uz zahtjev FIDON d.o.o. je sukladno članku 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10, u daljnjem tekstu: Pravilnik), dostavio sljedeće dokaze: preslike diploma i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za zaposlene stručnjake: Dijanu Katavić i Luciju Premužak, te životopise; popis radova u čijoj su izradi sudjelovali uz preslike naslovnih stranica iz kojih je razvidno svojstvo u kojem su sudjelovali.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da stručnjak Dijana Katavić, dipl.ing.zrak. odgovara prema osnovnim uvjetima za upis među stručnjake s tri godine radnog staža, dok Lucija Premužak nema dovoljno radnog staža te se ne može uvrstiti među stručnjake.

Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan za navedene poslove.

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

Točka III. izreke ovoga rješenja temeljena je na odredbi članka 40. stavka 8. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka V. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženom utvrđenom činjeničnom stanju.

**UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

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

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





Dostaviti:

1. Fidon d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, **(R, s povratnicom!)**
2. Očevidnik, ovdje



<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za</b> <b>izdavanje suglasnosti</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I-351-02/18-08/16;</b> <b>URBROJ: 517-06-2-1-1-19-4 od 20. rujna 2019. godine.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA PREMA ČLANKU 40. STAVKU 2. ZAKONA</i>	<i>VOĐITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu - strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. grad.	Andriano Petković, dipl.ing.grad. Dijana Katavić, dipl.ing.zrak.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša.	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“.	vođitelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

## 7.2. RJEŠENJE O PROVEDENOJ PRETHODNOJ OCJENI PRIHVATLJIVOSTI ZA EKOLOŠKU MREŽU



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**ZAGREBAČKA ŽUPANIJA**  
Upravni odjel za prostorno uređenje,  
gradnju i zaštitu okoliša  
Odsjek za zaštitu okoliša

KLASA: UP/I-612-07/18-02/19  
URBROJ: 238/1-18-02/5-19-08  
Zagreb, 28. siječnja 2019.

Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša, temeljem odredbi članka 29. i članka 30. stavka 4. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13 i 15/18), povodom zahtjeva tvrtke Geokon Zagreb d.d., Starotrnjanska 16a, Zagreb, zaprimljenog dana 9. listopada 2018. godine, u postupku prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, donosi sljedeće

**R J E Š E N J E**

**I.**

Prethodnom ocjenom planiranog zahvata „Izgradnja retencije i brane Lipovečka Gradna“, na području POVS - HR2000586 Žumberak - Samoborsko gorje, na području Parka prirode Žumberak - Samoborsko gorje, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom, isključuje se mogućnost značajnih negativnih utjecaja na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže te je ovaj zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu i nije potrebno provesti glavnu ocjenu zahvata.

**II.**

Ovo Rješenje donosi se na rok od četiri godine, u skladu s odredbom članka 43. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13 i 15/18).

**III.**

Ovo Rješenje objavit će se na internetskim stranicama Zagrebačke županije, u skladu s odredbom članka 44. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13 i 15/18).

1

## Obrazloženje

Tvrtka Geokon Zagreb d.d., Starotrnjanska 16a, Zagreb, podnijela je 27. rujna 2018. godine, Zagrebačkoj županiji, Upravnom odjelu za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjeku za zaštitu okoliša, zahtjev za prethodnom ocjenom prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu - „Izgradnja retencije i brane Lipovečka Gradna“, na području Parka prirode Žumberak - Samoborsko gorje, 1.500 m uzvodno od Smerovišća, te priložila podatke i opis zahvata, te rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Klasa: UP/I-351-02/02-06/0129, Urbroj: 531-05/04-VM-04-11, od 17. lipnja 2004. god.

Planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže (Uredba o ekološkoj mreži, „Narodne novine“, broj 124/13 i 105/15) - područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) - HR2000586 Žumberak - Samoborsko gorje i na području Parka prirode Žumberak - Samoborsko gorje.

Sukladno dostavljenoj dokumentaciji, predmetnim zahvatom planira se gradnja retencije i brane na vodotoku Lipovečka Gradna, 1.500 m uzvodno od Smerovišća. Svrha izgradnje ove retencije uz još dvije planirane (Slapnica i Ludović) i jedne izvedene (Rudarska Gradna) jest obrana od velikih voda grada Samobora. Retencija i brana prema svojim dimenzijama omogućit će prihvat protoka 100-godišnje velike vode na tom području. Nasuta brana predstavlja branu s betonskom membranom. Dužina brane u kruni iznosi 106 m. Kota krune određena je na temelju maksimalnog nivoa vode (kota 1000-godišnje visoke vode) i iznosi 304 mm. Širina krune brane iznosi 4 m, nagib uzvodnog i nizvodnog pokosa 1:2,5. Maksimalna visina brane iznosi 14,64 m, što omogućava retencijski volumen od 103.800 m<sup>3</sup>. Nizvodna potporna zona izvodi se od kamene jalovine i zaštitnog sloja pijeska debljine 20 cm. Na zaštitni sloj pijeska postavlja se betonska membrana (sirovina vulkanskog podrijetla montmorilonitna glina) s geotekstilnim oblogama. Betonska membrana sidri se na sidreni rov na kruni brane i u nožici potporne brane. Uzvodna potporna zona izvodi se od neselektiranog materijala granulacije 0-300 mm. Zaštita uzvodnog i nizvodnog pokosa planirana je humusiranjem i sadnjom trave. Odvođenje vode iz retencije predviđeno je poliesterskim cijevima promjera 1000 mm, koje se betoniraju u armiranobetonsku konstrukciju. Preljev je trapezast širine 6 m, nagib pokosa dubine 1,50 m, izveden u gabionskim madracima debljine 30 cm. Slapište je pravokutnog oblika širine 6 m. U području potencijalnog retencijskog područja prolazi prometnica Samobor-Smerovišće-Veliki Lipovec koju je potrebno izmjestiti u duljini 514,78 m. Na mjestima gdje Lipovečka Gradna prolazi uz rub prometnice potrebno je izvesti potporni armiranobetonski zid duljine 92 m (64 m lijevi, 28 m desni rub) te gabionske potporne zidove duljine 202 m (109 m lijevi, 93 m desni rub).

U nadopuni zahtjeva, od 17. prosinca 2018. godine, navodi se da će brana za najjačih kiša zadržati nizvodni protok od 6,5 m<sup>3</sup>/s. Usporavanje (zadržavanje) vode u prosjeku traje 3 do 10 sati, a maksimalno 20 sati. Pri maksimalnom opterećenju za vodni val povratnog perioda od 20 godina formira se jezero dubine 8 m u trajanju 12 sati, a za očekivati je da će se jednom, u 5 do 10 godina, formirati jezero dubine 5 m, u trajanju od 3 sata. Na godišnjoj razini za očekivati je da će se napuniti korito vodotoka i pojaviti stajaća voda u retenciji. Rešetke koje će biti postavljene na ulazni temeljni ispust imat će promjer šipki 10 cm (fina rešetka) do 15 cm (gruba rešetka), dok se na izlaz temeljnog ispusta ne planira postavljanje rešetke. Zahvatom se u fazi izgradnje ne planira prekidanje vodotoka i izvođenje pragova, kaskada ili sl. Za vrijeme izgradnje temeljnog ispusta voda će teći u otvorenom, prirodnom koritu paralelno s jamom u kojoj se izvodi temeljni ispust. Nakon izgradnje temeljnog ispusta vodotok se trajno preusmjerava u temeljni ispust. Čišćenje taložnica obavljat će se godišnjim održavanjem vlasnika građevine.

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske lokacija zahvata obuhvaća stanišne tipove (NKS A.2.) tekućice, (NKS E.) šume, (NKS E/1.1.8./J) šume / zapuštene poljoprivredne površine / izgrađena i industrijska staništa. Navedene šume čine fitocenozu brdske bukove šume s mrtvom koprivom što predstavlja ciljni stanišni tip 91K0 Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion) i manjim dijelom fitocenozu šume hrasta kitnjaka i običnoga graba te šuma kitnjaka i običnoga graba s vlasuljom, odnosno ciljni stanišni tip 91L0 Ilirske hrastovo-grabove šume (Erythronio-Carpinion). S obzirom da zahvatom neće doći do značajne promjene hidroloških uvjeta na navedenom vodotoku, može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ove ciljne stanišne tipove.

S obzirom da se prilikom izmještanja toka za vrijeme izvođenja radova ne planiraju izvesti pregrade i vodne stepenice, kaskade i slično, čime bi se onemogućila migracija vodenih organizama, kao što su ciljne vrste gorski potočar (*Corduegaster heres*), potočni rak (*Austropotamobius torrentium*), peš (*Cottus gobio*) i potočna mrena (*Barbus balcanicus*), može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja. Također, s obzirom da će rešetke na planiranom temeljnom ispustu biti dovoljne veličine te da će se taložnica redovito čistiti kako bi se održala protočnost vodotoka, može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljne vrste vezane uz vodena staništa.

Prema mišljenju Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, s obzirom na navedeno, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom, isključuje se mogućnost značajnih negativnih utjecaja na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže te je ovaj zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu i nije potrebno provesti glavnu ocjenu zahvata.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju - zahtjev za prethodnom ocjenom prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu - „Izgradnja retencije i brane Lipovečka Gradna“, na području Parka prirode Žumberak - Samoborsko gorje, od strane tvrtke Geokon Zagreb d.d., Starotrjanska 16a, Zagreb, dopune zahtjeva, prateće dokumentacije, te prethodnog mišljenja Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, Klasa: 612-07/18-26/804, Urbroj: 427-07-32-18-4, od 4. siječnja 2019. godine, sukladno članku 29. i članku 30. stavku 4. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13 i 15/18), riješeno je kao u izreci ovog rješenja.

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, Upravi za zaštitu prirode, Zagreb, Radnička cesta 80, u roku od 15 dana od dana dostave rješenja.

Žalba se predaje ovom tijelu u pisanom obliku neposredno ili poštom, a može se izjaviti usmeno na zapisnik. Na žalbu se plaća 35,00 kuna po tar. br. 3. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17 i 129/17).

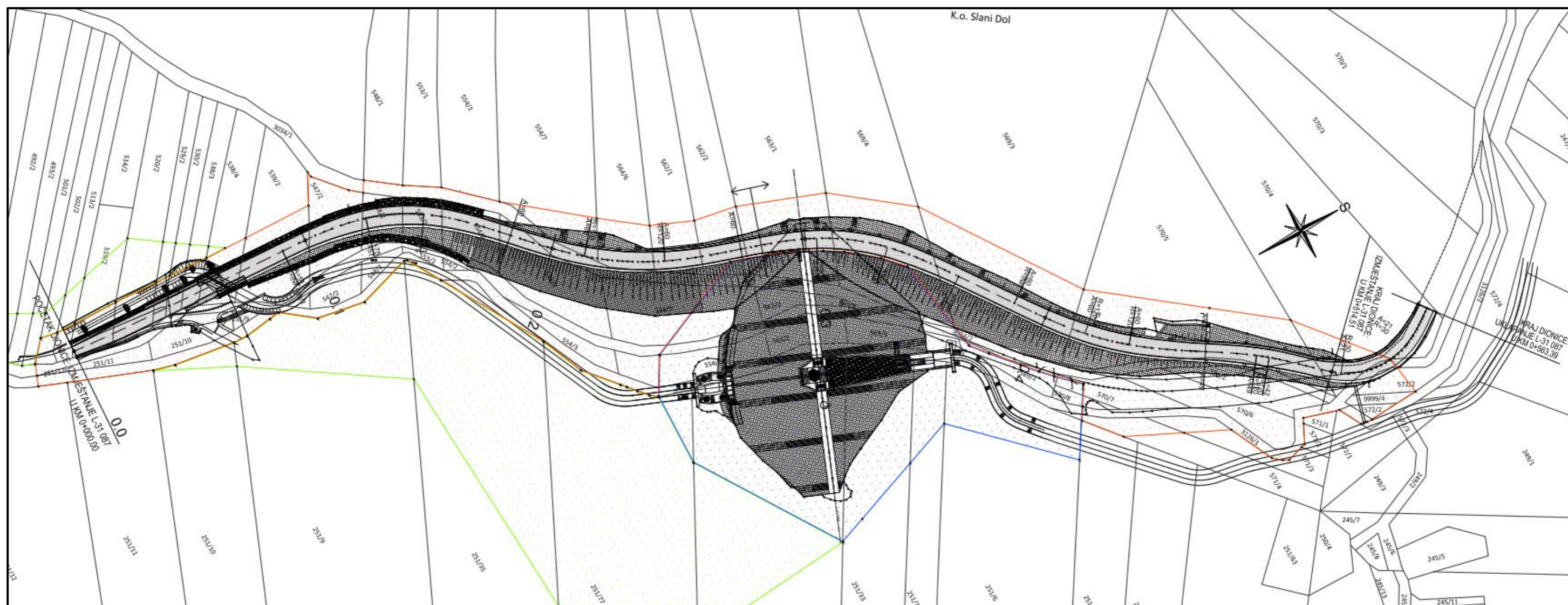


#### Dostaviti:

1. Geokon Zagreb d.d., Starotrjanska 16a, 10000 Zagreb,
2. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za zaštitu prirode, Zagreb, Radnička c. 80,
3. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za inspekcijske poslove, Zagreb, Radnička c. 80,
4. Objava na službenim internetskim stranicama Zagrebačke županije [www.zagrebacka-zupanija.hr](http://www.zagrebacka-zupanija.hr),
5. Pismohrana.

### **7.3. SITUACIJSKI PRIKAZ ZAHVATA**

### **7.4. UZDUŽNI PRESJEK BRANE U OSI GLINENOG KLINA; ODABRANI POPREČNI PRESJEK BRANE**



*(stranica ostavljena prazna za potrebe formatiranja)*



