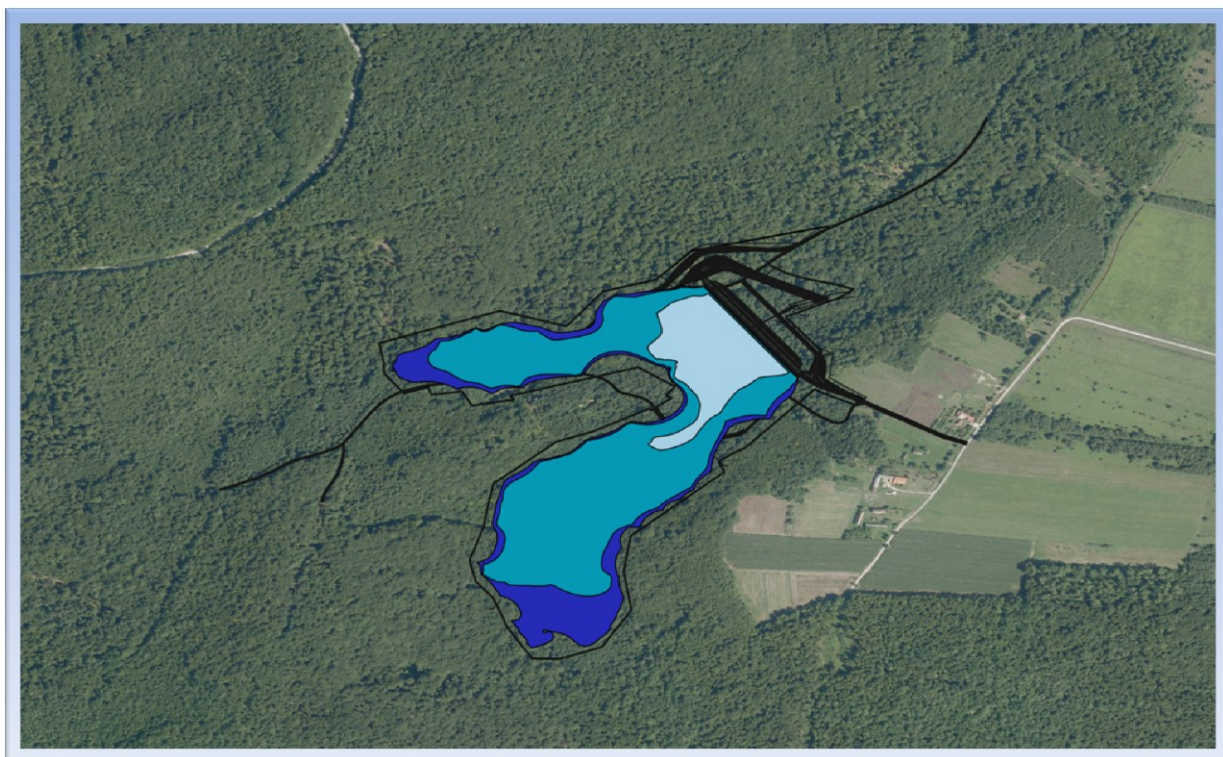








**Elaborat zaštite okoliša**  
**Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš**

**IZGRADNJA RETENCIJE BURDELJ – NOVELACIJA IDEJNOG PROJEKTA**



Prosinac, 2019.

Voditelj	Dr.sc. Nenad Mikulić, dipl. ing. kem. teh. i dipl. ing. građ.		
Eko Invest d.o.o. stručnjaci s ovlaštenjem MZOE	Vesna Marčec Popović, prof. biol. i kem.		Poglavlja: Bioekološka obilježja prostora, Prostorno-planska dokumentacija, Utjecaji zahvata na okoliš
	Marina Stenek, dipl.ing.biol., univ.spec.tech.		Poglavlja: Prostorno-planska dokumentacija, Infrastruktura, Buka, Utjecaji zahvata na okoliš
	Martina Cvitković mag.geog.		Poglavlja: Fizičko- geografska i društveno geografska obilježja prostora, Geološka obilježja, Pedologija, Utjecaji zahvata na okoliš
	Matea Kalčićek, mag. oecol.		Poglavlja: Podaci o zahvatu, opis obilježja zahvata, Vode i vodna tijela, Bioekološka obilježja prostora, Krajobrazna obilježja, Kvaliteta zraka, Klimatska obilježja, Utjecaji zahvata na okoliš
Vanjski suradnici	Dr. sc. Ivica Milković		Poglavlja: Šumarstvo i lovstvo

**EKO INVEST**  
inženjering, ekonomske, organi-  
zacijske i tehnološke usluge  
d. o. o.  
Z A G R E B, Draškovićeva 50

Direktorica, Bojana Nardi



**EKOINVEST**

 vodoprivredno  
projektni biro

<b>1.</b>	<b>PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....</b>	<b>11</b>
1.1.	OPIS POSTOJEĆEG STANJA NA PODRUČJU ZAHVATA.....	11
1.2.	OPIS OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA.....	12
1.3.	VARIJANTNA RIJEŠENJA.....	22
1.4.	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES .....	22
1.5.	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ .	22
1.6.	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....	22
1.7.	RADOVI UKLANJANJA .....	22
<b>2.</b>	<b>PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....</b>	<b>23</b>
2.1.	LOKACIJA ZAHVATA.....	23
2.2.	OPIS OKOLIŠA LOKACIJE .....	25
2.2.1.	Stanovništvo.....	25
2.2.2.	Georaznolikost .....	26
2.2.2.1.	Geološka obilježja .....	26
2.2.2.2.	Seizmološke karakteristike .....	28
2.2.2.3.	Geomorfološka obilježja.....	29
2.2.2.4.	Hidrogeologija .....	30
2.2.3.	Hidrološke značajke i stanje vodnih tijela .....	31
2.2.4.	Pedologija i tlo.....	44
2.2.5.	Zrak i kvaliteta zraka.....	45
2.2.6.	Klima i klimatske promjene .....	47
2.2.7.	Bioraznolikost .....	51
2.2.8.	Šumarstvo .....	59
2.2.9.	Lovstvo .....	63
2.2.10.	Kulturna baština .....	63
2.2.11.	Krajobraz .....	65
2.2.12.	Infrastruktura .....	67
2.2.13.	Buka.....	68
<b>3.</b>	<b>ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA.....</b>	<b>69</b>
<b>4.</b>	<b>OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....</b>	<b>74</b>
4.1.1.	UTJECAJ NA SASTAVNICE OKOLIŠA .....	74
4.1.2.	UTJECAJ OPTEREĆENJA NA OKOLIŠ .....	103
4.1.3.	MOGUĆI UTJECAJI U SLUČAJU NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA (AKCIDENTI).....	107
4.1.4.	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	107
4.1.5.	OBILJEŽJA UTJECAJA .....	108
4.1.6.	KUMULATIVNI UTJECAJI .....	110
<b>5.</b>	<b>MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....</b>	<b>112</b>
<b>6.</b>	<b>IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>115</b>

## POPIS SLIKA

Slika 1 Administrativan položaj lokacije retencije Burdelj .....	12
Slika 2 Podjela površina unutar obuhvata zahvata, preuzeto iz Idejnog projekta VPD, 2019. ....	13
Slika 3 Normalni poprečni profili brane Burdelj .....	15
Slika 4 Poprečni profil dovodnog kanala, Izvor: Idejni projekt VPB, 2019. ....	16
Slika 5 Poprečni presjek preljeva i brzotoka .....	18
Slika 6 Postojeći i planirani pristupni putevi za zahvat, preuzeto iz idejnog projekta VBP, 2019. ....	19
Slika 7 Dimenzije zapremnine retencijskog prostora, izvor: Idejni projekt, VPB, 2019. ....	20
Slika 8 Prikaz zadržavanja vode u retencijskom prostoru sukladno različitim povratnim periodima, Izvor: VBP, 2019. ....	21
Slika 9 Prikaz lokacije zahvata na topografskoj karti (TK 25), Izvor: TK 25-Geoportal .....	23
Slika 10 Lokacija predmetnog zahvata .....	24
Slika 11 Ukupno kretanje broja stanovnika Općine Lekenik, Izvor: DZS .....	25
Slika 12 Lokacija zahvata u odnosu na Osnovnu geološku kartu List Sisak L33-93, izvor: Pikija i dr., 1987 .....	27
Slika 13 Okviran položaj lokacije zahvata (crni krug) na Kartama potresnih područja, lijevo se nalazi karta za povratno razdoblje od 95 godina i desno za povratno razdoblje od 475 godina, izvor: <a href="http://seizkarta.gfz.hr/">http://seizkarta.gfz.hr/</a> ..	28
Slika 14 Lokacija zahvata prema geomorfološkoj regionalizaciji RH, izvor: Bognar, 2001. ....	29
Slika 15 Tipovi protočnih režima rijeka u RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Čanjevac, 2013.) .....	32
Slika 16 Prikaz sliva retencije Burdelj, izvor: VBP, 2019. ....	33
Slika 17 Hipsometrijska krivulja sliva retencije Burdelj, izvor: VBP, 2019. ....	33
Slika 18 Dnevni protoci sliva retencije Burdelj, Izvor: VPB, 2019. ....	35
Slika 19 Ukupno stanje vodnih tijela, izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, prosinac 2019., prilagodba Ekoinvest d.o.o. ....	38
Slika 20 Kemijsko stanje vodnih tijela, izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, prosinac 2019., prilagodba Ekoinvest d.o.o. ....	38
Slika 21 Pregledna karta opasnosti od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata, izvor: Plan upravljanja vodnim područjem 2016.-2021., Hrvatske vode, prilagodba Ekoinvest d.o.o. ....	41
Slika 22 Područja potencijalno značajnih rizika od poplava, izvor: Prethodna procjena rizika od poplava 2018., Hrvatske vode, prilagodba Ekoinvest d.o.o. ....	42
Slika 23 Lokacije izlivanja voda iz potoka Burdelj nizvodo od lokacije zahvata, Izvor: VPB d.d., 2019. ....	42
Slika 24 Pregledna karta rizika od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata, izvor: Plan upravljanja vodnim područjem 2016.-2021., Hrvatske vode, prilagodba Ekoinvest d.o.o. ....	43
Slika 25 Područja posebne zaštite voda Općine Lekenik, izvor: Registar zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda, Hrvatske vode, prilagodba Ekoinvest d.o.o. ....	44
Slika 26 Izvod iz interaktivne pedološke karte RH s ucrtanim obuhvatom zahvata, Izvor: <a href="http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo_HR/index.html">http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo_HR/index.html</a> .....	45
Slika 27 Srednje mjesečne vrijednosti temperature na mjernoj postaji Sisak, 1949.-2018., Izvor: DHMZ .....	47
Slika 28 Srednje mjesečne vrijednosti oborina na mjernoj postaji Sisak, 1949.-2018., Izvor: DHMZ .....	48
Slika 29 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011-2040. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno), Izvor: DHMZ .....	49
Slika 30 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno), Izvor: DHMZ .....	50
Slika 31 Promjena oborina u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno). Izvor: DHMZ .....	50
Slika 32 Stanišni tipovi prisutni na području lokacije zahvata, kao i području unutar buffer zone od 200 m, sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. Izvor: Bioportal; Portal DGU, 2018. ....	52
Slika 33 Prostorni odnos zaštićenih područja i obuhvata zahvata, Izvor: Bioportal; portal DGU .....	57
Slika 34 Prostorni odnos najbližih područja ekološke mreže i obuhvata zahvata, Izvor: Bioportal, DGU, 2019. ....	59
Slika 35 Položaj lokacije zahvata u odnosu na najbliže područje kulturnog dobra, izvor: Sečkar 2018, DGU ....	64
Slika 36 Prikaz lokacije zahvata u odnosu na zaštićenu-kulturno povijesnu baštinu sukladno Izresku iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora PPUO Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19) .....	65



Slika 37 Prikaz lokacije zahvata s obzirom na tipologiju krajobrazza Sisačko-moslavačke županije, preuzeto iz Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije – krajobrazna osnova s procjenom karaktera i osjetljivosti krajobrazza.....	66
Slika 38 Prikaz okvirnog područja lokacije s obzirom područja posebnih ograničenja u korištenju sukladno Izresku iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora PPUO Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19). .....	67
Slika 39 Izvadak iz Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije, kartogram 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.4. KORIŠTENJE VODA I OTPAD .....	71
Slika 40 Izrezak iz Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije, kartogram 4.6. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, UREĐENJE VODOTOKA I VODA, MELIORACIJSKA ODVODNJA .....	71
Slika 41 Izvadak iz Prostornog plana Općine Lekenik, Kartografski prikaz 1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA sa ucrtanim zahvatom (zahvat je označen crvenom bojom) .....	73
Slika 42 Izvadak iz Prostornog plana Općine Lekenik, Kartografski prikaz 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI sa ucrtanim zahvatom (zahvat je označen crvenom bojom). .....	74
Slika 43 Izvadak iz Kartograma 4.6. Infrastrukturni sustavi: Uređenje vodotoka i voda, melioracijska odvodnja, izvor: Prostorni plana uređenja Sisačko-moslavačke županije III Izmjene i dopune Službeni glasnik br. 12/19)..	110

## POPIS TABLICA

Tablica 1 Vrijeme zadržavanja vodnog vala u retencijskom prostoru, izvor: Idejni projekt VPB, 2019. ....	20
Tablica 2 Podaci s kišomjernih stanica najbližih slivu retencije Burdelj, Izvor: VPB, 2019. ....	33
Tablica 3 Geometrijske karakteristike slivova retencije Burdelj i vodotoka Buna, izvor: VPB, 2019. ....	34
Tablica 4 Prikaz transformacije protoka vodnih valova, izvor: VPB, 2019. ....	35
Tablica 5 Tablični prikaz transformacije vodnih valova, Izvor: VPB, 2019. ....	36
Tablica 6 Stanje tijela podzemne vode na širem području lokacije, izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. ....	39
Tablica 7 Stanje malih vodnih tijela unutar 10 km od područja zahvata, Izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. ....	39
Tablica 8 Ocjena kvalitete zraka na mjernoj postaji Sisak – 1 u 2018. godini, Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH u 2018. godini .....	46
Tablica 9 Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na zahvat sa navedenim udaljenostima .....	58
Tablica 10 Površina šuma i šumskih zemljišta .....	61
Tablica 11 Struktura šuma po uređajnim razreda .....	61
Tablica 12 Struktura drvene zalihe .....	62
Tablica 13 Procjena općekorisnih funkcija šuma .....	63
Tablica 14 Stupnjevi klimatske osjetljivosti .....	88
Tablica 15 Osjetljivost zahvata na klimatske varijable i opasnosti .....	89
Tablica 16 Stupnjevi klimatske izloženosti .....	90
Tablica 17 Izloženost lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete .....	90
Tablica 18 Ocjene ranjivosti zahvata.....	92
Tablica 19 Kategorizacija ranjivosti za sve klimatske varijable ili opasnosti u odnosu na buduće klimatske uvjet	92
Tablica 20 Procjena rizika zahvata .....	92
Tablica 21 Gubitak općekorisnih funkcija šume na području zahvata .....	102
Tablica 22 Ključni brojevi i nazivi otpada (NN 90/15) s mogućnošću pojave i razlogom nastanka.....	104
Tablica 23 Obilježja utjecaja .....	108

## POPIS PRILOGA

Prilog 1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-19-11) kojim se tvrtki EKO INVEST d.o.o. izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, od 1. listopada 2019. godine.....	5
Prilog 2. Vodopravni uvjeti (KLASA: 325-01/19-18/0006083, URBROJ:374-3110-1-19-2), izdani 14.11.2019. ....	80
Prilog 3 Posebni uvjeti zaštite Ministarstva kulture .....	99
Prilog 4. Situacija na DOF-u s uklopom katastarskog plana 1:1000 gdje je ucrtana lokacija zahvata .....	119

Prilog 5 Popis katastarskih čestica unutar obuhvata zahvata .....	120
Prilog 6 Uzdužni profil brane.....	121
Prilog 7 Poprečni presjek kroz temeljni ispust.....	122
Prilog 8 Uzdužni profil prelijevnog kanala - brzotoka.....	123

Prilog 1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-19-11) kojim se tvrtki EKO INVEST d.o.o. izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, od 1. listopada 2019. godine.



**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 351-02/15-08/84  
URBROJ: 517-03-1-2-19-11  
Zagreb, 1. listopada 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 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 tvrtke EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

## RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, OIB: 71819246783, 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.
  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.

Stranica 1 od 3

8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
  9. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
  10. Izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
  11. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.
  12. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša Prijatelj okoliša.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 10. studenoga 2017. godine kojim je ovlašteniku EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. 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.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### Obrazloženje

Ovlaštenik EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 10. studenoga 2017. godine izdanom od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjene se odnose na stručnjaka Vesnu Marčec Popović, prof.biol. i kem. za koju se zahtjeva uvrštavanje u voditelje stručnih poslova, a za Mateu Kalčićek mag.oecol. i Martinu Cvitković mag.geogr. uvrštavanje u stručnjake. U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni jer stručnjaci zadovoljavaju propisane uvjete a za zatraženog voditelja je utvrđeno da je već obavljao poslove kao voditelj stručnih poslova. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni poslovi izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz gore navedenog Rješenja sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalaze na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Stranica 2 od 3



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

**UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

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

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu 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).

**VIŠA STRUČNA SAVJETNICA**

**Davorka Maljak**



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

**DOSTAVITI:**

1. EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, **(R!, s povratnicom!)**
2. Očevidnik, ovdje

<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenjima Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/15-08/84; URBROJ: 517-03-1-2-19-11 od 1. listopada 2019.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA PREMA ČLANKU 40. STAVKU 2. ZAKONA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>STRUČNJAK</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr.sc. Nenad Mikulić, dipl.ing.kem.teh. i dipl.ing.grad. Marina Stenek, dipl.ing.biol. Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem.	Martina Cvitković, mag.geogr. Matea Kalčiček, mag.oecol.
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	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelji navedeni 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	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjerenja smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
20. Izradu i /ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija z apotrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Priatelji okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Priatelji okoliša.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

## UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša za Ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja retencije Burdelj s branom i pratećim građevinama. Zahvat predstavlja novelaciju idejnog projekta za lokacijsku dozvolu. S obzirom na protek višegodišnjeg razdoblja od provedenog postupka procjene, zahvat se upućuje na ponovnu provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš. Slijedom navedenog, u 2019. godini je pristupljeno novelaciji idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole te provedba novog postupka ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš.

Lokacija retencije nalazi se na administrativnom teritoriju Općine Lekenik, na području katastarske općine Peščenica u Sisačko-moslavačkoj županiji. Područje obuhvata smješteno je oko 4 km jugozapadno od mjesta Peščenica u blizini naselja Brežane Lekeničke. Zahvat je predviđen na 50 privatnih katastarskih čestica, koje su sve na području Katastarske općine Peščenica. Katastarske čestice su prikazane u Prilog 5. Nositelj zahvata su Hrvatske vode sa sjedištem u Zagrebu, Ulica grada Vukovara 220, OIB: 28921383001.

Obuhvat zahvata u prostoru je definiran branom, pratećim evakuacijskim građevinama, pristupnim putevima i retencijskim prostorom koji je dimenzioniran za prihvaćanje 100-godišnjih poplavnih voda. Sveukupna površina obuhvata ovog zahvata u prostoru iznosi 20,37 hektara. Glavna funkcija retencije Burdelj je zaštita naselja Lekenik i Peščenica od velikih voda potoka Burdelj.

Za predmetni zahvat je izrađena je tehnička dokumentacija – idejni projekt u svrhu ishođenja posebnih uvjeta gradnje i lokacijske dozvole. Idejni projekt je izrađen od strane Vodoprivredno-projektnog biroa d.d., oznake projekta: VPB-TIP-19-0002.

Sukladno Prilogu III, Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Upravno tijelo u Županiji, *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* (NN 61/14 i 3/17), predmetni zahvat obuhvaćen je točkom:

- 2.2. Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale.

Na temelju navedenoga, nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio i ovaj Elaborat zaštite okoliša. Sadržaj elaborata je propisan Prilogom VII Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17).

Predmetni Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko Invest d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, koja je sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-19-11, od 1. listopada 2019. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 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. Navedeno Rješenje Ministarstva nalazi se u Prilog 1.

## 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

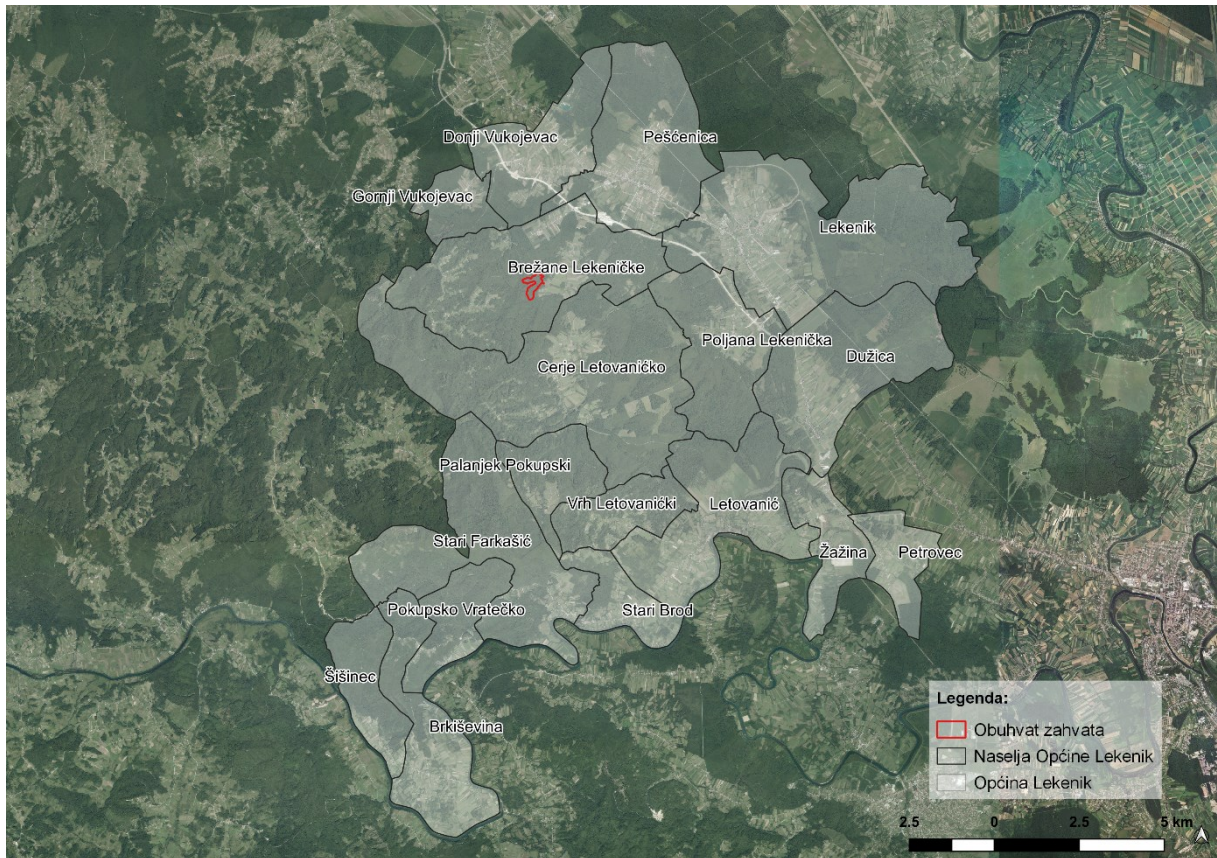
### 1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA NA PODRUČJU ZAHVATA

Lokacija zahvata nalazi se na izdvojenom građevinskom području izvan naselja, koje je definirano prostorno-planskom dokumentacijom Prostornim planom Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, Izmjene i dopune 12/10, II Izmjene i dopune 10/17 i, III Izmjene i dopune 12/19), kao i Prostornim planom uređenja Općine Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik broj 17a/06, Izmjene i dopune 23/11, Ciljane Izmjene i dopune 30/15 i III. Izmjene i dopune Prostornog plana 29/19, 44/19).

Sama lokacija zahvata se nalazi 4 km jugozapadno od naselja Peščenica u blizini naselja Brežane Lekeničke na adiministrativnom području Općine Lekenik, u Sisačko-moslavačkoj županiji (*Slika 1*). Pregrada retencije je planirana oko 80 m nizvodno od ušća potoka Suhodol u Burdeljski potok. Burdeljski potok je bujičnog karaktera te je pritok rijeke Kupe. Samo korito Burdeljskog potoka je pravilno i bez raslinja s relativno velikim dubinama što omogućava brz transport vode. Kod izlaska vodotoka iz šumskog područja, zbog smanjenje protočnosti korita dolazi do izlivanja vode. Sama lokacija retencije je planirana na neizgrađenom šumskom području (na lokaciji postoji nekoliko šumskih puteva) i to u šumama gospodarske namjene. Na području lokacije nema posebnih uvjeta korištenja te se ne nalazi na zaštićenom području, kao niti na području ekološke mreže Natura 2000.

Zahvat se provodi s ciljem zaštite naselja Lekenik i Peščenica od velikih voda potoka Burdelj. Naime na području ova dva naselja dolazi do poplavlivanja prilikom pojave većih oborina te je navedeno kako postoji problem izlivanja i poplavlivanja iz vodotoka Burdelj i Koravac kao i razlivanja voda zbog neodržavanja odvodnih rasteretnih poljskih kanala. Poplave u naselju Peščenica nastaju zbog brdskih voda, dok u mjestu Lekenik postoji i opasnost od poplavnih voda Odranskog polja. Izgradnja retencije Burdelj je predviđena u Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (2015).





Slika 1 Administrativan položaj lokacije retencije Burdelj

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) predmetni zahvat temeljem članka 4. Razvrstavanje građevina pripada skupini 2.a – građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti i provodi postupak procjene utjecaja zahvata za okoliš, postupak ocjene o potrebni procjene utjecaja na okoliš ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Temeljem Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) i Pravilniku o obaveznom sadržaju idejnog projekta (NN 118/19), članak 9., zahvat pripada u zahvate u prostoru za koje se određuje obuhvat zahvata u prostoru, unutar kojeg se formiraju građevne čestice.

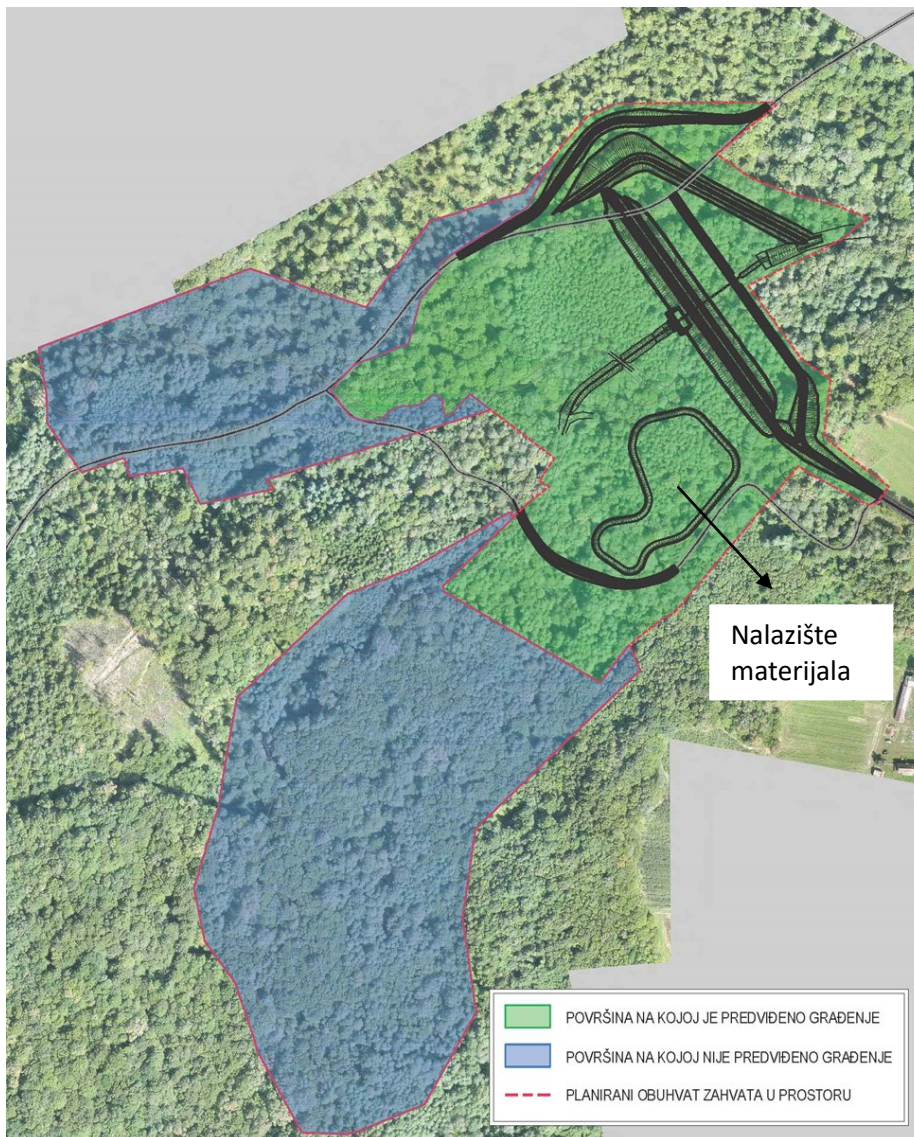
Zahvat u prostoru je prikazan na grafičkim priložima *Digitalnom ortofoto prikazu (DOF)* i *Digitalnom katastarskom planu u mjerilu 1:1000* gdje je ucrtan obuhvat zahvata (Prilog 4) Zona zahvata nalazi se na 50 privatnih katastarskih čestica k.č. koje se sve nalaze unutar k.o. Peščenica.

## 1.2. OPIS OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA

Zahvatom je planirana izgradnja retencije Burdelj koja će imati isključivu ulogu zahvaćanja velikih vodnih valova te je sama dimenzionirana za prihvaćanje vodnog vala koji odgovara volumenu 100-godišnjeg povratnog perioda. Obuhvat zahvata u prostoru definiran je branom, pratećim evakuacijskim građevinama, pristupnim putovima i retencijskim prostorom (100 godišnjem povratnom periodu). Površina cjelokupnog planiranog zahvata iznosi 20,36 hektara. Površina unutar planiranog zahvata na kojoj je planirano građenje definirana je istim građevinama (brana, prateće evakuacijske građevine, pristupni putevi), ali uz retencijski prostor volumena vodnog vala koji odgovara 10 godišnjem povratnom periodu. Površina na kojoj će se graditi unutar zahvata iznosi 8,96 hektara (prikazana zelenom bojom na Slika 2). Brana će omogućiti reteniranje (zadržavanje) vode u



zaplavnom prostoru prema kriterijima 100 godišnjeg povratnog perioda. Ovaj zahvat sukladno Zakonu o vodama (NN 66/19) pripada u vodne građevine i to prema namjeni u regulacijske i zaštitne građevine.



Slika 2 Podjela površina unutar obuhvata zahvata, preuzeto iz Idejnog projekta VPD, 2019.

Predmetni zahvat se sastoji od sljedećih objekata:

- Nasute Brane
- Temelnog ispusta max protoka  $Q_{max}= 6,51 \text{ m}^3/\text{s}$
- Dovodnog kanala
- Ulazne građevine
- Odvodnog kanala
- Slapišta (bućnice)
- Preljeva s brzotokom max protoka  $Q_{max}= 7,40 \text{ m}^3/\text{s}$
- Retencijske zapremine  $128.300 \text{ m}^3$  i zaplavne površine od 13,81 ha

**Nasuta brana:**

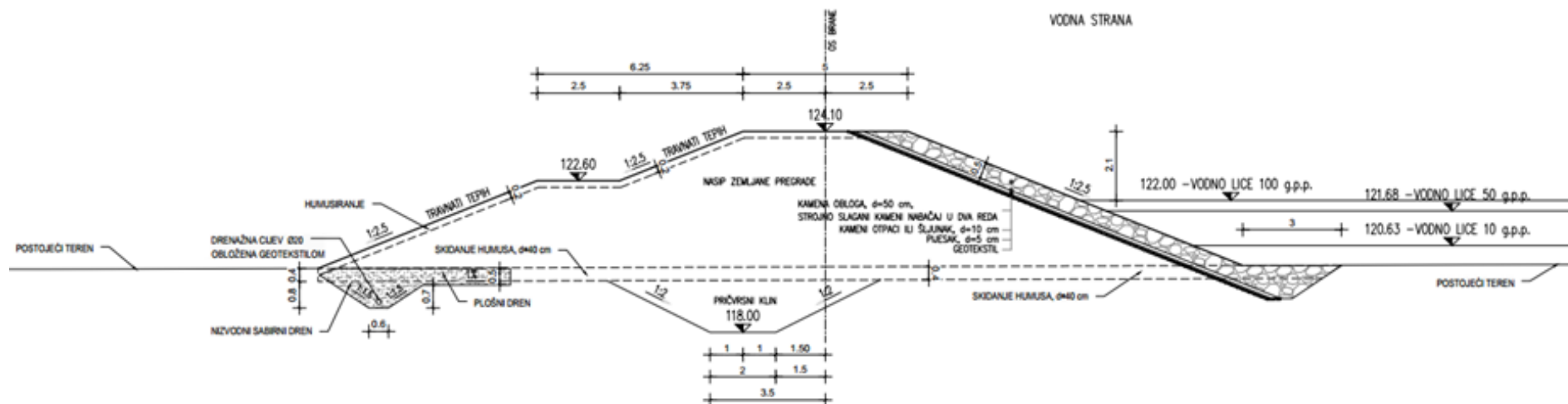
Planirana je izgradnja nasute brane visine 4,1 metara (visina od srednje osi terena do visinske kote krune brane). Brana će omogućiti reteniranje vode u zaplavnom prostoru prema kriterijima 100 – godišnjeg povratnog perioda. Duljina krune brane je 225 metara i širine 5,00 metara, dok je visinska kota krune 124,10 m.n.m. Berma na nizvodnoj strani brane je širine 2,5 metara i na koti od 122,6 m.n.m. Nagibi pokosa poprečnog presjeka brane su uzvodno i nizvodno 1:2,5 sa najvećom građevinskom visinom od 6,10 m. Nasuta brana se planira izvesti kao homogena zemljana s plošnim drenom i pričvrsnim klinom. Pričvrсни klin brane se izvodi ispod tijela brane te je zahvatom projektiran sa baznom širinom od 2,0 metara i nagibima pokosa 1:2. Dno pričvrsnog klina je previđeno na koti 118,00 n.m. Sveukupna maksimalna visina nasute brane iznosi 6,1 metar. Normalni poprečni profil brane retencije Burdelj je prikazan na Slika 3. Uzdužni profil brane je prikazan na Prilog 6.

Samo temeljenje brane je previđeno u površinskom sloju gline. Kako bi se izvršilo temeljenje brane, potrebno je odstraniti sloja humusa debljine 40 cm te izraditi podlogu. Zbog produženja linije procjeđivanja odnosno zaštite nizvodne nožice brane od regresivne erozije, na padini desnog boka u dužini od 10 metara od uzvodne nožice treba izvesti glineni tepih debljine 1,0 metara. Dodatno, kako bi se osigurala odvodnja procjedne vode, previđena je izgradnja horizontalnih drenova, odnosno niza horizontalnih drenskih izvoda. Ovi drenovi će biti smješteni na svakih 5,0 metara te će biti trapezoidnog poprečnog presjeka s bazom 2,5 metara u dnu i visine 0,5 metara. Procjedne vode će se izvoditi do nizvodnog sabirnog drema koji je ukopan u temeljno tlo ispod nožice nizvodnog pokosa brane. U nizvodnoj nožici desnog boka izvesti će se 4 drenažna bunara.

Idejnim projektom je previđena izvedba kamenog obloga (kameni nabačaj) debljine 50 cm kako bi se zaštitio vodeni (uzvodni) pokos brane pri nailasku vodenih valova. Kamena obloga će biti izvedena od strojno sлагanog kamenog nabačaja u dva reda pri čemu će kameni otpaci ili šljunak biti debljine 10 cm, pijesak debljine 5 cm te sloja geotekstila koji će biti na dnu. S nizvodne strane pokosa brane će se izvesti zaštitni sloj humusa debljine 20 cm koji će se zasijati travom (travnati tepih).

Postojeći izvor (150 m nizvodno od pregradnog profila-desni bok) u podnožju podine nizvodno od brane treba kaptirati tj. nakon čišćenja i odstranjivanja humusa i organskog tla, na mjestu izvora treba ugraditi filterski sloj od pjeskovitog šljunka, čiji granulometrijski sastav treba biti u skladu s filterskim pravilima.

Materijal za izvedbu brane će se osigurati iz nalazišta materijala u zaplavnom prostoru brane, odnosno u dijelu površina na kojoj je previđeno građenje (prikazano na Slika 2.).



<b>VP VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>				
Investitor / Poslodavatelj: HRVATSKE VOJNE, 10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, OIB: 28921383001				
Projekt: RETENCIJA BURDELJ				
Gradnja / Dio gradnje: RETENCIJA				
Projektant:	R. br. mapa: 1/1			
	R. br. analiza: 1 / 1			
	Ime projekta: VPS-TIP-19-0002			
	Razina razrade: IDEJNI PROJEKT			
	Strukovna adretnica: GRAĐEVINSKI PROJEKT			
	Ime: DAVOR MALUS, struč.spec.ing.aedif.			
Ime: ENES OBARČANI, mag.ing.aedif.				
Naziv priloga: <b>Normalni poprečni profili brane Burdelj</b>				
Mjesto i datum crtanja: ZAGREB, studeni 2019.	br. revizije: 0	skala: 1:100	br. priloga: 3.1.	list: 1

Slika 3 Normalni poprečni profili brane Burdelj



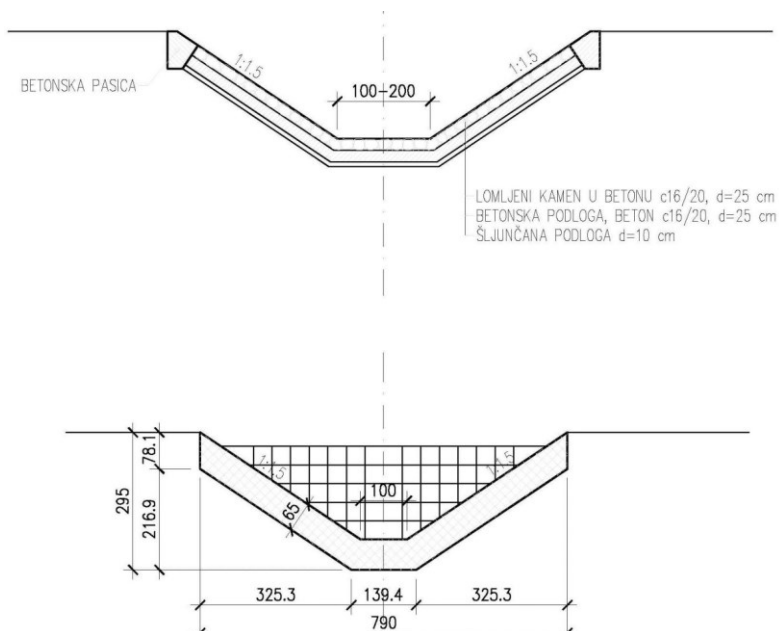
## Temeljni ispu

Temeljni ispu je građevina u temeljima brane ili neposrednoj blizini čija je osnovna namjena propuštanje voda kroz tijelo brane Burdelj i redukcija protoka kod nailaska velikih voda (pražnjenje retencije). Izvedba temeljnog ispusta je predviđena cijevima promjera 1200 mm. Os temeljnog ispusta je projektirana na 119,19 m.n.m. Ulaz u temeljni ispu je projektiran na način da je reducirana površina ulaza 12,22 m<sup>2</sup>, površina cijevi 1,13 m<sup>2</sup> i koeficijent lokalnog gubitka na ulazu 0,56. Presjek osi temeljnog ispusta je prikazan na Prilog 6. Temeljni ispu se sastoji od nekoliko dijelova:

- dovodnog kanala
- ulazne građevine
- cjevovoda temeljnog ispusta
- slapišta s krilnim zidovima (bučnica)
- odvodnog kanala

Dovodni kanal ima funkciju dovođenja vode do ulazne građevine. Predviđena širina kanala je 1,0-2,0 m, a nagib pokosa je 1:1,5. Izvedba kanala je planirana od šljunčane podloge debljine 10 cm, betonske podloge debljine 25 cm i lomljenog kamena u betonu debljine 25 cm. Poprečni profil dovodnog kanala je prikazan na Slika 4.

Dovodni kanal završava izvedbom taložnice ispred ulazne građevine u duljini od 4,10 metara. Ispred taložnice je predviđen prag i gruba zaštitna rešetka kako bi se spriječio ulazak većih krutih predmeta u temeljni ispu. Tijekom rada retencije potrebno je osigurati povremeno izmuljivanje dovodnog kanala kako bi se osigurala funkcionalnog temeljnog ispusta.



Slika 4 Poprečni profil dovodnog kanala, Izvor: Idejni projekt VPB, 2019.

Ulazna građevina je predviđena tlocrtnih dimenzija 8,80 x 4,60 metara sa zidovima debljine 80 cm i građevinske visine 3,16 metara. Debljina donje ploče građevine je predviđena na 70 cm. Građevina je

dimenzionirana prema kriterijima 100 godišnjeg povratnog perioda. Na otvoru ulazne građevine će biti ugrađena zaštitna rešetka koja će se antikorozivno zaštititi, a cijeli objekt će se s unutrašnje strane zaštititi od erozije pomoću zaštitnog premaza.

Cjevovod temeljnog ispusta je s uzvodne (vodne) strane povezan s ulaznom građevinom, a s nizvodne strane s bučnicom. Ukupna dužina cjevovoda temeljnog ispusta je 62,06 metara, a izvedba cjevovoda je predviđena cijevima unutarnjeg promjera 1200 mm pri čemu se ugrađuju cijevi maksimalne duljine od 3,0 metara (kota dna cijevi 118,59 m n. m.). Na cjevovodu je predviđeno 20 spojnica, a na pozicijama pojedinih spojnica će se izraditi AB dijafragme debljine 25 cm koje imaju ulogu sprječavanja paralelnog toka vode u cjevovod i istovremenog sprječavanja ispiranja podložnog materijala ispod cijevi. Posljednja cijev cjevovoda povezana je sa slapništem (kota dna cijevi 118,28 m n. m.), a iz slapništa se voda dalje odvodi odvodnim kanalom u Burdeljski potok. Otvor na ulazu u cjevovod temeljnog ispusta će biti otvoren bez mogućnosti regulacije, tj mogućnosti zadržavanja vodnog vala.

Slapište (bučnica) je dio korita vodotoka u kojem se događa vodni skok, tj. prijelaz iz silovitog tečenja (preljevni mlaz) u mirno tečenje. U bučnici dolazi do smirenja vodnog skoka koji se formira pri izlazu vode iz cijevi i predstavlja upušteno slapište ispod nivoa dna nizvodnog korita. Bučnica će se izvesti u duljini od 17,80 metara i širini 3,0 metara s visinom negativnog praga od 60 cm. Za izvedbu bučnice će se koristiti armirani beton pri čemu je debljina zidova određena na 40 cm. Na zidovima duž cijelog objekta se predviđa montaža čelične zaštitne ograde. Na izlazu bučnice su predviđeni krilni zidovi koji omogućuju priključak građevina temeljnog ispusta na odvodni kanal.

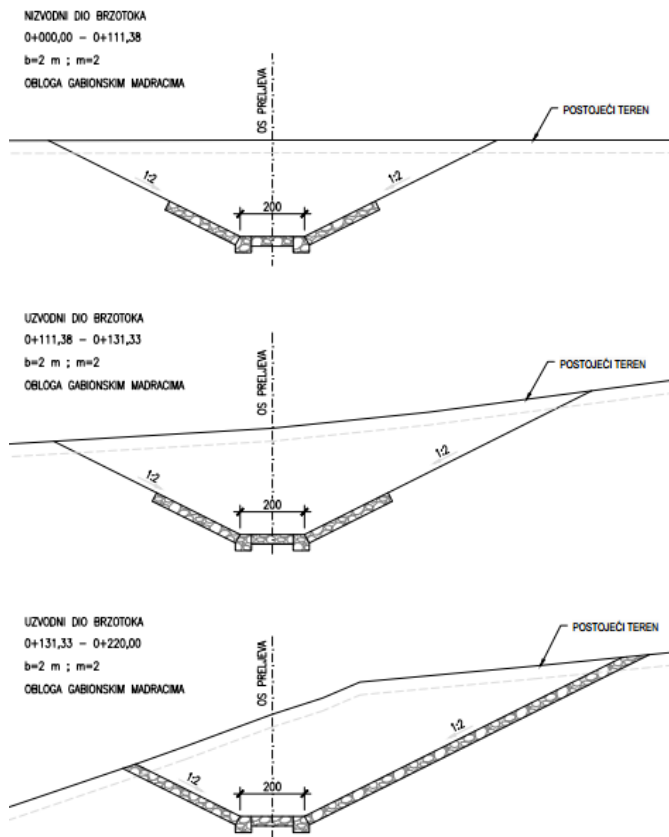
Odvodni kanal se nastavlja na slapnište te je taj najuzvodniji dio potrebno obložiti gabionskim madracima do kote 117,33 m n.m. u duljini od 6,40 m. Na kraju ove obloge je potrebno izvesti betonski prag kako bi se omogućio prijelazak na prirodnu konfiguraciju korita potoka Burdelj. Na mjestu spoja potoka Burdelj s kanalom potrebno je izvesti oblogu korita gabionskim madracima debljine 30 cm u duljini 10 m ispred i iza spoja.

Preljev retencije je građevina koja služi za prelijevanje visokih voda iz retencije u nizvodno područje. Na retenciji Burdelj, preljev je smješten na lijevom boku brane prema preporuci geomehaničara. Preljev ima dno širine 2,0 metra s pokosima 1:2. Prag preljeva je na koti 122 m.n.m, a preljev je dimenzioniran na način da se osigura prolazak 10.000 godišnjeg vala ispod krune brane. Preljev će biti izveden gabionskim madracima koji će biti položeni na šljunčanu podlogu ispod koje se nalazi geotekstil. Mjerodavni protok za dimenzioniranje preljeva i brzotoka preljeva je protok vodnog vala 10.000 godišnjeg povratnog perioda, koji u slučaju retencije Burdelj iznosi  $Q_{10000}=7,40 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Za preljevnu visinu od 1,08 metara, srednja širina preljeva iznosi 3,72 metara.

Ulazni oblik preljeva je zasjek na koti 122, 00 m.n.m. do početka preljeva. Na preljev se nastavlja preljevni kanal (brzotok) koji se spaja s nizvodnim koritom potoka Burdelj. Ovaj kanal će biti projektiran trapeznog poprečnog presjeka s nagibom pokosa 1:2 i širinom dna kanala od 2 m. Kanal se predviđa obložiti gabionskim madracima debljine 30 cm koji su položeni na šljunčanu podlogu ispod koje je geotekstil. Kanal se dijeli na tri dijela prema padu: nizvodni dio od stac. km 0+000,00 do 0+111,38, ukupne duljine 111,38 m i pada od 0,684%; uzvodni dio od stac. km 0+111,38 do 0+131,33, ukupne duljine 19,95 metara i pada od 19,173% i kanala s vodne strane od stac. km 0+131,33 do 0+220,00, ukupne duljine 88, 67 metara i pada od 1,368%. Dimenzioniranje je provedeno za 1000

godišnju izlaznu protoku na preljevu koja iznosi  $7,10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Normalni poprečni presjeci preljeva i brzotoka su prikazani na Slika 5, dok je uzdužni profil prikazan u Prilog 8.



<b>VPS VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRI d.d.</b>			
Iznalža / Podnosilaj zahtjeva: HRVATSKE VODE, 10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, OIB: 28921383001			
Projekt: RETENCIJA BURDELJ			
Građevina / Dio građevine: RETENCIJA			
Projektant: ENES OBARČANIN, mag.ing.aedif.	R. br. mape: 171	R. br. analize: 1 / 1	
	Šifra projekta: VPS-TP-19-0002		
	Rasna razred: IDEJNI PROJEKT		
	Strukovni odobraz: GRAĐEVINSKI PROJEKT		
	Izdavac: DAVOR MALLUS, struč.spec.ing.aedif.		
Naziv priloga: <b>Normalni poprečni presjeci preljeva i brzotoka</b>			
Mjesto i datum izrade: ZAGREB, studeni 2019.	Br. revizije: 0	Mjerilo: 1:100	Str. priloga: 3.3. 1

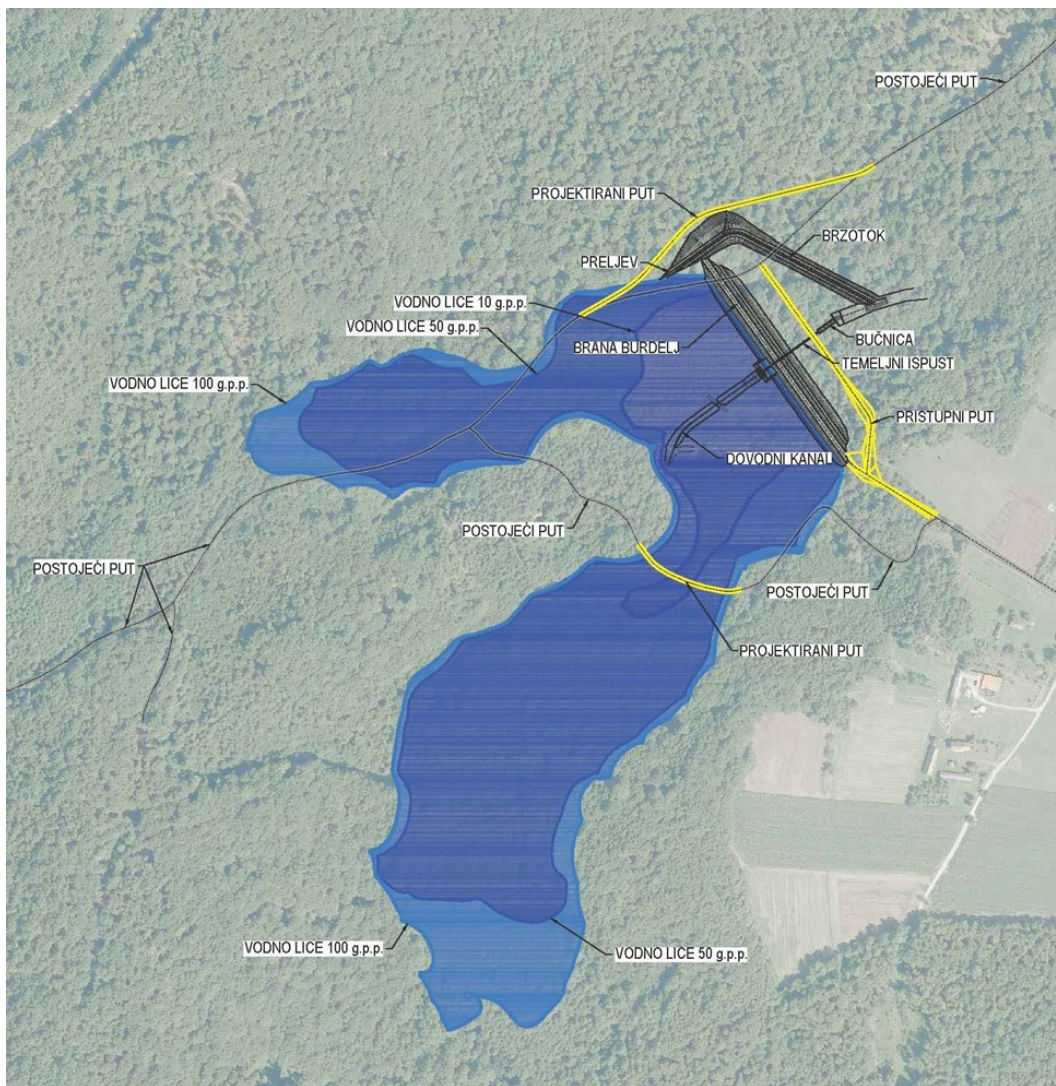
Slika 5 Poprečni presjek preljeva i brzotoka

### Prometno rješenje:

Za izvedbu zahvata je tijekom izgradnje je predviđeno korištenje postojećih šumskih puteva kao i izvedba novih puteva kojima će se omogućiti pristup gradilištu. Prilikom gradnje objekta postojeći šumski putevi kojima će se pristupiti nalazištima materijala za potrebe izgradnje objekta. Ovi putevi će se nasuti tucanikom kako bi se omogućio transport materijala iz pozajmišta do lokacije pregrade. Također je planirana i izvedba novih puteva koji će se izgraditi prije početka radova na objektima pregrade.

Glavni pristupni put do zahvata (brane) povezati će se na postojeću cestu u selu Brežane Lekeničke. Od mjesta Brežane Lekeničke do tijela brane će se izgraditi novi put na mjestu postojećeg puta koji će se produžiti do krune brane i uskladiti visinski s projektiranom niveletom. S obzirom da će u nailasku valova postojeći put u zaplavnom prostoru biti potopljen, on će se morati izdići iznad kote nivelete lica vode 100 godišnjeg povratnog perioda (122 m.n.m.). U trupu puta će se također izgraditi propusti. Ovaj glavni pristupni put će se odijeliti na put koji omogućava održavanje zračne strane građevine i na put koji omogućava održavanje vodne strane građevine. Put sa vodene strane bit će u funkciji osim pri nailasku velikih vodnih valova. S gornje strane brane, postojeći pristupni put će se izmjestiti zapadnije

u odnosu na postojeću lokaciju. Prikaz postojećih i novoplaniranih puteva je dan na Slika 6.



Slika 6 Postojeći i planirani pristupni putevi za zahvat, preuzeto iz idejnog projekta VBP, 2019.

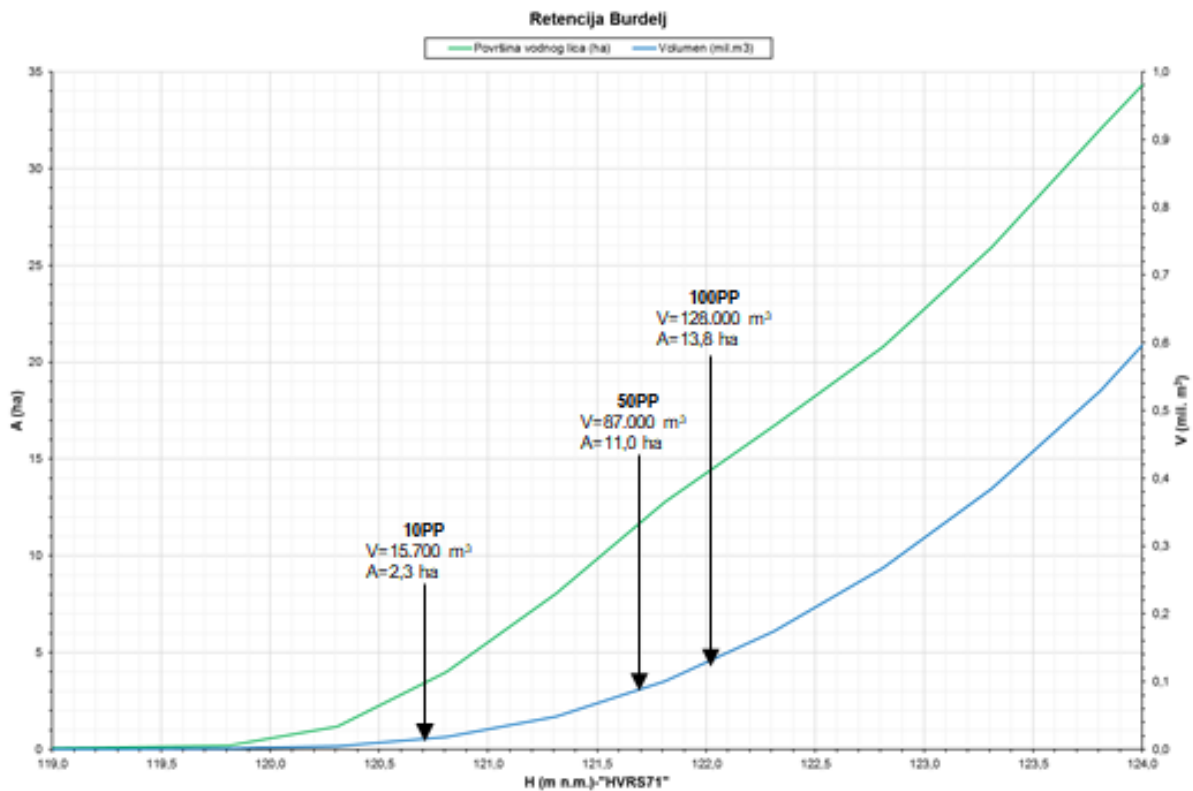
Svi novo planirani pristupni putevi će se izvesti u širini od 3 metra, prosječnog nagiba 2,5%. Prilikom izvedbe planirano je skidanje sloja humusa u visini od 40 cm i nasipavanje tucanika u visini od 30 cm.

### **Retencijski prostor:**

Zahvatom je planirana retencijska zapremina volumena  $128.300 \text{ m}^3$  i zaplavna površina od 13,81 ha (100 godišnji povratni period). Retencijska zapremina odgovara prostoru od razine postojećeg terena do kote 122,0 m.n.m. Volumen i površina retencijskog prostora dimenzionirani su temeljem volumenske krivulje i krivulje površina koje su izrađene temeljem geodetske snimke cijelog akumulacijskog prostora izrađenog u mjerilu 1:1000.

Kao što je vidljivo iz prikaza niže (Slika 7) za povratni period od 10 godina, volumen retencijske zapremine iznosi  $15.700 \text{ m}^3$  pri čemu je zaplavna površina od 2,3 hektara. Za povratni period od 50 godina, volumen retencijske zapremine iznosi  $87.000 \text{ m}^3$  pri čemu je zaplavna površina od 11 hektara.



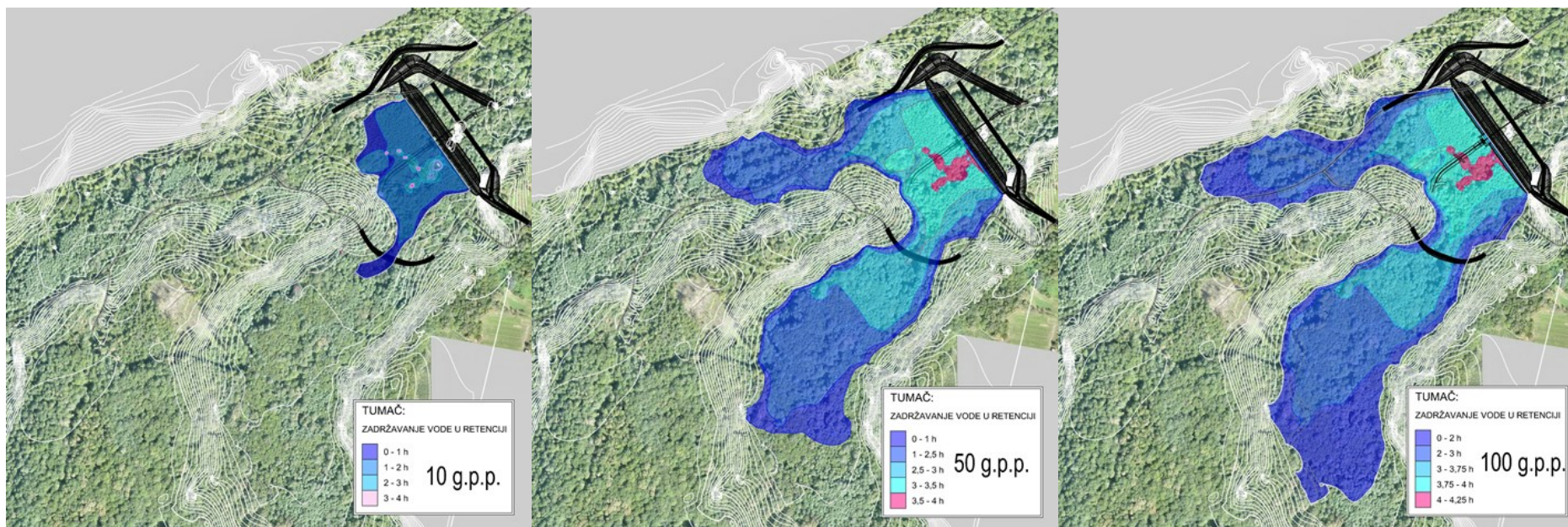


Slika 7 Dimenzije zapremnine retencijskog prostora, izvor: Idejni projekt, VPB, 2019.

Iako će temeljni ispust biti cijelo vrijeme otvoren, zbog čega neće biti pojave stajaćih voda, u nastavku su prikazana vremena zadržavanja vodnog vala u retencijskom prostoru retencije Burdelj, ovisno o povratnom periodu (Tablica 1).

Tablica 1 Vrijeme zadržavanja vodnog vala u retencijskom prostoru, izvor: Idejni projekt VPB, 2019.

Povratni period (godine)	Vrijeme zadržavanja vode u retencijskom prostoru (sati)
10	30
50	31
100	32



Slika 8 Prikaz zadržavanja vode u retencijskom prostoru sukladno različitim povratnim periodima, Izvor: VBP, 2019.

### 1.3. VARIJANTNA RIJEŠENJA

Predmetni zahvat obuhvaća novelaciju idejnog projekta u svrhu ishođenja lokacijske dozvole kojoj je istekao rok valjanosti te nisu razmatrana varijantna rješenja. Izgradnja predmetnog zahvata je prisutna od početka devedesetih godina prošlog stoljeća kada je izrađena prva projektna dokumentacija i priprema geodetskih podloga. Ovaj projekt je do sada obrađivan u dokumentaciji "Zaštita naselja Pešćenice i Lekenika od velikih voda - retencija Burdelj", glavni projekt, VPB Zagreb, 1995; "Retencija Burdelj", idejni projekt, VPB Zagreb, 2006; "Akumulacija Burdelj, brana Burdelj, Izvješće o inženjerskogeološkim i geomehaničkim istražnim radovima na pregradnom mjestu", Geokon, Zagreb, 1992; "Brana Burdelj - Geotehnički elaborat", Bagoda, Zagreb, 1993., Studija utjecaja na okoliš Burdelj, VPB Zagreb, 2008., Idejni projekt VPB Zagreb, 2011. Slijedom navedenog, u vrijeme izrade elaborata investitor je već izvršio postupak vrednovanja mogućih varijanti izgradnje retencija na Burdeljskom potoku na prostoru Općine Lekenik zbog čega iste za potrebe ovog postupka nisu razmatrane.

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

Predmetni zahvat ne predstavlja tehnološki proces te stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

### 1.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

Predmetni zahvat ne predstavlja tehnološki proces te stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

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

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih koje su već prethodno opisane.

### 1.7. RADOVI UKLANJANJA

Idejnim projektnima za predmetni zahvat retencija Burdelj nije određeno vremensko ograničenje, odnosno kranji rok korištenja te nisu predviđeni radovi uklanjanja. Rekonstrukcija/uklanjanje građevina uređeno je propisima iz područja gradnje građevina, rekonstrukcije građevine odnosno djelomičnog ili potpunog uklanjanja građevine sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19).

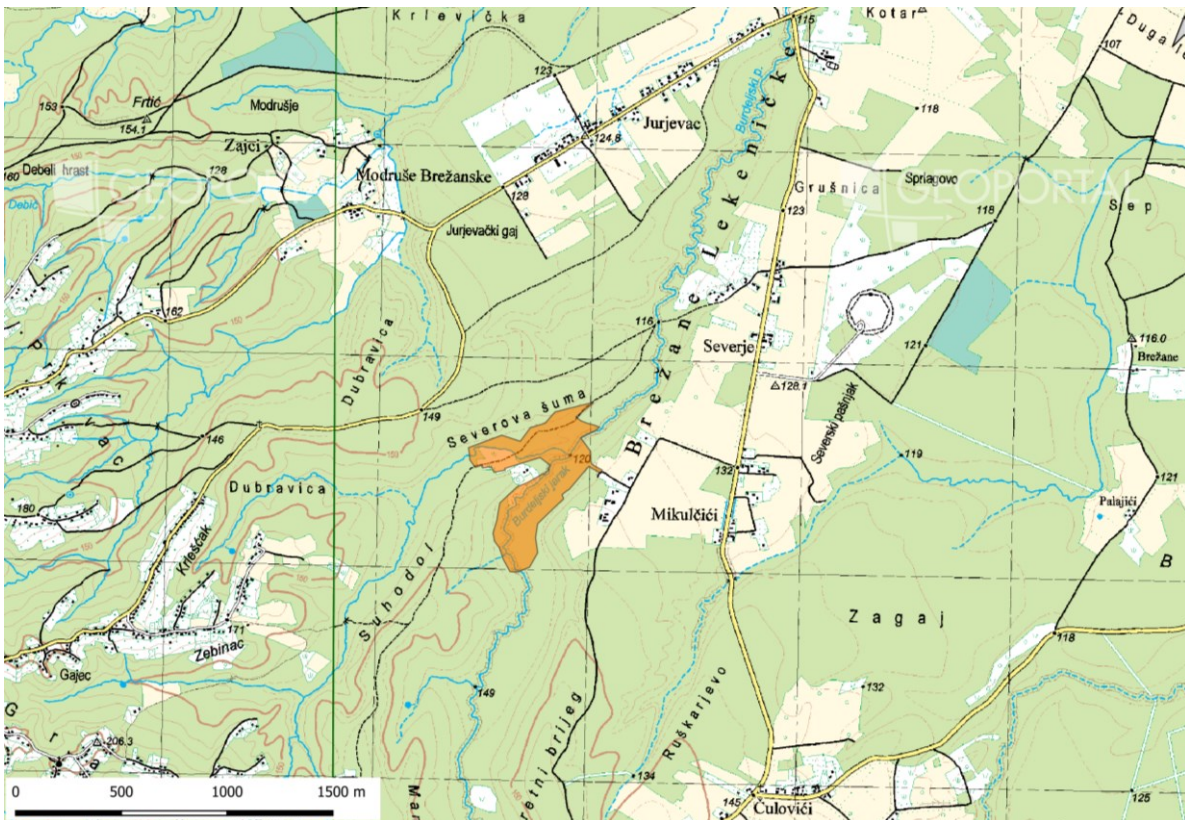


## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 2.1. LOKACIJA ZAHVATA

Prema administrativnom ustroju Republike Hrvatske, lokacija zahvata nalazi se na području Sisačko - moslavačke županije u administrativnom obuhvatu Općine Lekenik. Katastarske čestice obuhvata zahvata se nalaze isključivo na području Katastarske općine (K.O.) Peščenica.

Položaj retencije Burdelj se nalazi na području seoskog naselja Brežane Lekeničke, na vodotoku Burdelj unutar administrativnog obuhvata Općine Lekenik. Burdeljski potok cijelim svojim brdskim tokom prolazi šumskim područjem, a na mjestu retencije pripada donjim tokovima turbulentnih vodotoka. Lokacija se nalazi na brežuljkastom terenu i na nadmorskoj visini oko 120 m. Sa sjeverne i sjeveroistočne strane zahvata se nalazi lokalna cesta L33005 Brežane (Ž 3151) – Modruše – Prkovec – Gradec – Krleščak – L33005 (na udaljenosti od oko 340 metara), dok se sa istočne strane zahvata nalazi županijska prometnica Ž3151 Peščenica (D30) – Brežane Lekeničke – Cerje Letovaničko (na udaljenosti od oko 870 metara) (Slika 9). Izgrađeni dio autoceste A11- Zagreb – Sisak (dionica Velika Gorica – Lekenik) se nalazi na udaljenosti od oko 2,3 km od predmetnog zahvata.



Slika 9 Prikaz lokacije zahvata na topografskoj karti (TK 25), Izvor: TK 25-Geoportal

Prema uvjetno-homogenoj regionalizaciji Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području 3.2.1. Zapadni peripanonski prostor (Magaš, 2013.), prostoru 3.2.1.5. Sjeverno nepropusno Pokuplje, odnosno području Turopoljsko-sisačke Posavine koja obuhvaća ocjeditu aluvijalnu ravničarsku zonu između vlažnih, močvarnih šumskih zona uz rijeke Savu i Odru. Na jugozapadu ovo područje prelazi u pobrđe Vukomeričkih gorica, tj. nisko upravljeno gorje.

Područje predmetnog zahvata se nalazi u neposrednoj blizini naselja Brežane Lekeničke i to na

izdvojenom građevinskom području izvan naselja. Područje zahvata se u potpunosti nalazi unutar šumskog područja na kojem prevladava obični grab. Sve šume i šumska zemljišta unutar područja obuhvata zahvata su gospodarske namjene. Područje lokacije je u potpunosti neizgrađeno, bez ikakvih građevina i komunalnih instalacija (Slika 10), a do lokacije zahvata će se koristiti postojeći put od mjesta Brežane Lekeničke do tijela brane koji će se produžiti te podići iznad kote nivelete vode 10-godišnjeg povratnog perioda.

Na području zahvata nema zaštićenih područja sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19) kao niti područja ekološke mreže Natura 2000. Na području lokacije zahvata također nema evidentiranih i zaštićenih kulturnih dobara sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 152/14 i 44/17, 91/18). Na području lokacije ne postoje posebna ograničenja u korištenju vezana uz krajobraz sukladno kartografskom prikazu 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora PPUO Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19).



Slika 10 Lokacija predmetnog zahvata



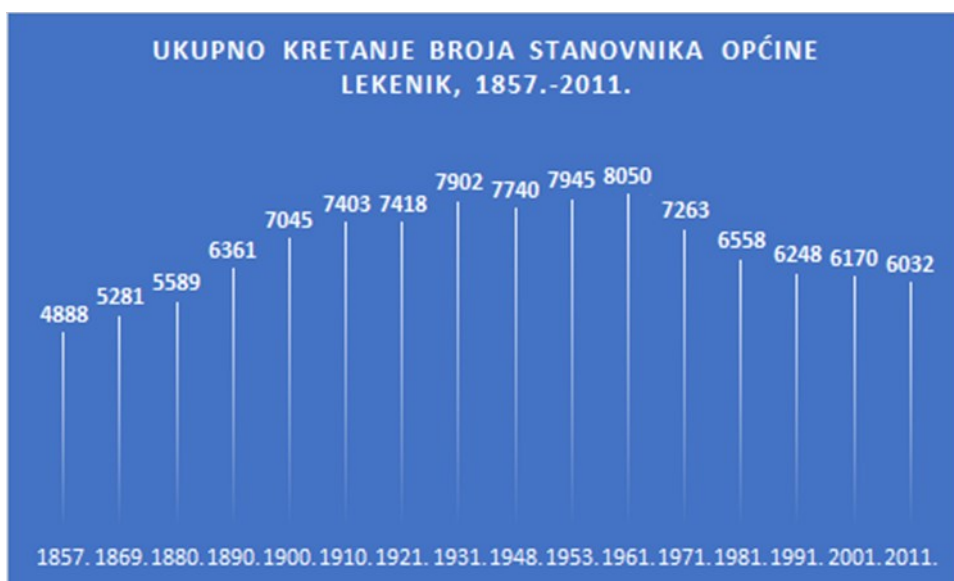
## 2.2. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE

### 2.2.1. Stanovništvo

Administrativnim granicama Općine Lekenik, na površini od 231,2 km<sup>2</sup> pripada 18 naselja, i to: Lekenik, Peščenica, Donji Vukojevac, Letovanić, Dužica, Žažina, Petrovec, Brežane Lekeničke, Poljana Lekenička, Stari Brod, Brkiševina, Stari Farkašić, Šišinec, Cerje Letovaničko, Gornji Vukojevac, Vrh Letovanički, Pokupsko Vratečko i Palanjek Pokupski.

Temeljem podataka o broju stanovnika (6032 za 2011.god.) i površine Općine, prosječna gustoća naseljenosti Općine Lekenik iznosi 26,7 stanovnika na km<sup>2</sup>. Sukladno posljednjem popisu broja stanovnika iz 2011. godine, na području Općine Lekenik zabilježeno je 6032 stanovnika, što je pad od oko 2,3 % u odnosu na prethodnu popisnu godinu kada je Općina brojala 6170 stanovnika. Generalno gledajući, prema demografskim projekcijama koje se odnose na područje RH, za očekivati je da će se depopulacija nastaviti.

Za prikaz ukupnog kretanja stanovništva, tj. promjenu u broju stanovnika u nekom području i u određenom vremenu uzeti su u obzir podaci DZS-a za Općinu Lekenik u 16 popisnih godina: 1857., 1869., 1880., 1890., 1900., 1910., 1921., 1931., 1948., 1953., 1961., 1971., 1981., 1991., 2001. i 2011.



Slika 11 Ukupno kretanje broja stanovnika Općine Lekenik, Izvor: DZS

Kao što je vidljivo iz slike iznad (Slika 11), promatrajući međupopisna razdoblja od 1857. pa do 1961. Općina Lekenik bilježi rast broja stanovnika s iznimkom negativnog demografskog kretanja u razdoblju dva svjetska rata. Od 1961. godine započinje depopulacijski trend. Negativni demografski trend proizlazi iz prisilne migracije stanovništva, ponajviše tijekom i nakon ratnih razaranja te iz niske stope nataliteta odnosno visoke stope mortaliteta.

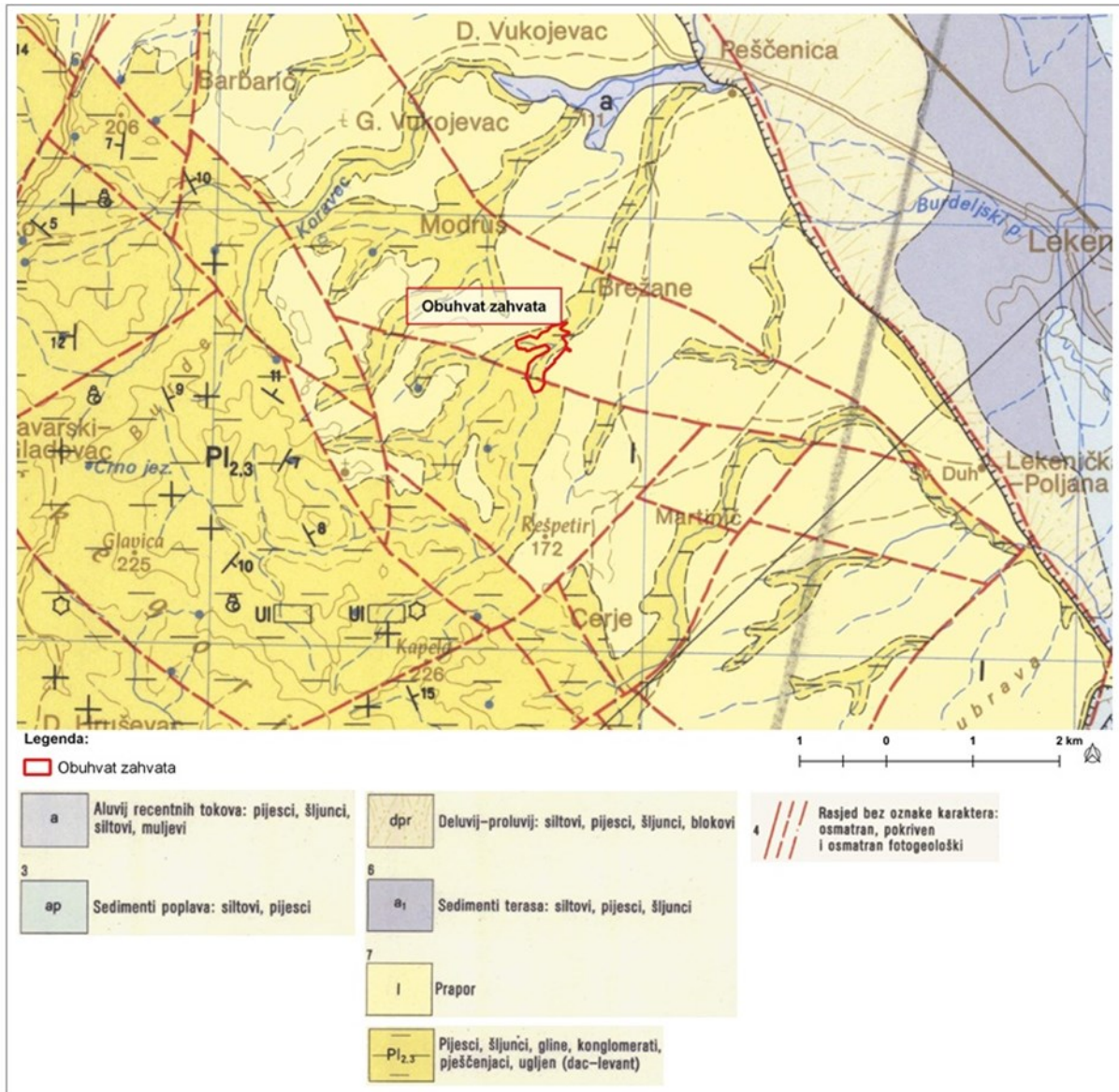
Naselje koje je najbliže predmetnom zahvatu su Brežane Lekeničke koje su sukladno posljednjem popisu stanovnika imale (2011.) imale zabilježenu 301 osobu u 107 kućanstava.

## 2.2.2. Georaznolikost

Georaznolikost je sveukupna raznolikost krajolika, oblika i procesa na površini Zemlje i u njenoj unutrašnjosti koja uključuje njihove značajke, odnose i sustave. Čine ju geološka, geomorfološka i pedološka raznolikost. Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19) definirana je kao raznolikost tla, stijena, minerala, fosila, reljefnih oblika, podzemnih objekata i struktura te prirodnih procesa koji su ih stvarali kroz geološka razdoblja. Najveća prijetnja georaznolikosti je antropogeni pritisak, posebice prekomjerna eksploatacija mineralnih sirovina, onečišćenje voda, zahvati na vodotocima, ilegalna odlagališta otpada, ilegalna gradnje te izgradnja prometnica. S obzirom na tip zahvata te lokaciju u nastavku su obrađena obilježja georaznolikosti.

### 2.2.2.1. Geološka obilježja

Planirana retencija Burdelj se nalazi na sjevernim padinama Vukomeričkih gorica te pripada toj strukturnoj jedinici. Vukomeričke gorice u strukturnom pogledu predstavljaju horst-antiklinalu čija je os usmjerena pravcem SZ-JI te je sastavljena od niza manjih antiklinala izdignutih za vrijeme Pleistocena (Pikija, 1987.). Na području Vukomeričkih gorica nalazimo slojeve sa fosilima mekušaca i to poglavito puževima porodice Viviparidae koji su zaostali iz doba kada je na ovom području bilo jezero Slavonia. Na širem području zahvata nalazimo paludinske naslage gornjopliocenske starosti, praporne naslage pleistocenske starosti i aluvijalne potočne sedimente holocenske starosti koji se nalaze i u dolini Burdeljskog potoka. Lokacija zahvata na Osnovnoj geološkoj karti, list Sisak je prikazana na Slika 12.

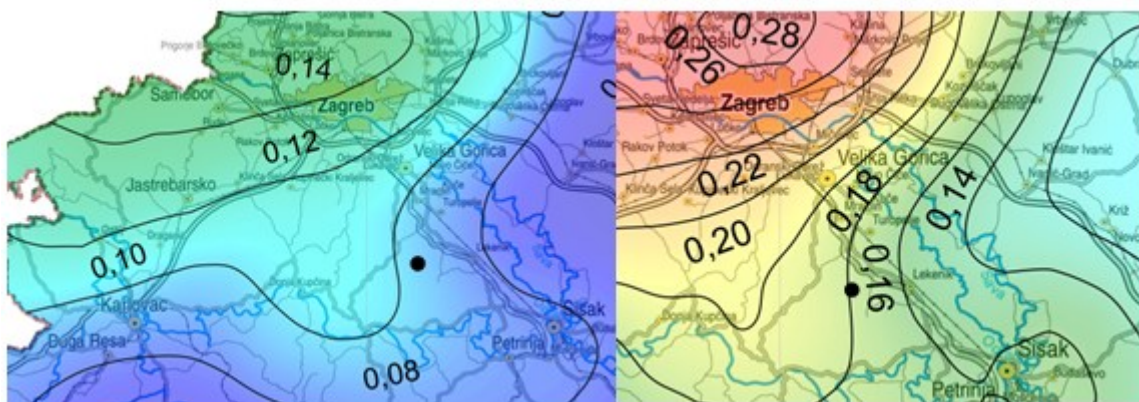


Slika 12 Lokacija zahvata u odnosu na Osnovnu geološku kartu List Sisak L33-93, izvor: Pikija i dr., 1987

Gledajući litološki sastav šireg područja zahvata, u paludinskim naslagama nalazimo pijeske i šljunke sa najzastupljenijim mineralom kvarcom, gline, pješčenjake i konglomerate te mjestimično i slojeve lignita. Prema granulometriji pijesci mogu biti siltni ili šunkoviti te pjeskoviti i glinovito-pjeskoviti siltovi, a pješčenjaci se najčešće nalaze u obliku tankih proslojaka unutar pijesaka i često su limonitirizani. Lokalno se također mogu naći i sitnozrnati konglomerati. Debljina ovih paludinskih naslaga se procjenjuje između 200 i 400 metara. Mjestimično u ovim slojevima nalazimo fosilizirane ostatke i to sa najčešćim nalazima mekušaca, dok u glinovitim slojevima se mogu naći ostaci ostrakoda. Praporni sediment je eolskog podrijetla te prema litološkom sastavu prevladava glinovito-pjeskoviti silt sa dominantnim mineralom kvarca. Debljina ovog sedimenta se procjenjuje na do 30 metara. Od aluvijalnih sedimenata koje nalazimo u dolini Burdeljskog potoka nalazimo naslage kvartarne starosti, dok se u izvorišnom dijelu potoka nalaze naslage srednje do gornje pliocenske starosti. Aluvijalne naslage su zastupljene s pijescima, šljuncima, glinom i siltom. Kao što je vidljivo iz prikaza iznad (Slika 12), samo područje zahvata se nalazi u pliocenskim naslagama pijesaka, šljunaka, gline, konglomerata, pješčenjaka i ugljena.

### 2.2.2.2. Seizmološke karakteristike

Šire područje retencije Burdelj pripada strukturnoj jedinici Vukomeričke gorice na čijem području postoji veći broj rasjednih linija. Dominiraju rasjedi dinarskog smjera koji stepeničarsto tonu prema Savskom bazenu. Duž rubnog područja Savske potoline prema Vukomeričkim goricama i unutrašnjim Dinaridima aktivan je južni potolinski rasjed, a na ovo područje također ima utjecaj i zona Medvedničkog rasjeda koji prolazi potezom Žumberačka gora – Medvednica. S obzirom na rasjede i geološke strukture, zaključeno je kako potresi na području Sisačko-moslavačke županije nastaju u široj zoni između Zrinske gore i Vukomeričkih gorica kao posljedica tektonskih kretanja. Potresi na području Sisačko-moslavačke županije su relativno česti sa najčešćim epicentralnim područjem između Gline, Siska i ušća rijeke Gline (Pokupsko epicentralno područje). Kao drugo epicentralno područje manjeg intenziteta pretpostavlja se južni rub Zrinske gore prema Unsko-sanskoj depresiji. Samo područje Općine Lekenik je pretežito nestabilno te se nalazi u području intenziteta potresa VII i VIII prema MCS ljestvici. Detaljnije gledajući lokaciju zahvata, vidljivo je kako sukladno Kartama potresnih područja (Herak, 2011.), na predmetnoj lokaciji horizontalno vršno ubrzanje izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja za tlo tipa A ( $a_{gR}$ ) za povratno razdoblje od 95 godina iznosi 0.083 g (1 g iznosi 9.81 m/s) te za povratno razdoblje od 475 godina, horizontalno vršno ubrzanje iznosi 0.167 g. Veza između ubrzanja tla i MSC ljestvice je razvijena od strane Rudarsko-naftno geološkog fakulteta te ovo područje s obzirom na povratni period od 95 godina svrstava u VII stupanj MCS ljestvice, dok se s obzirom na povratni period od 475 godina područje nalazi u VIII stupnju MCS ljestvice (Slika 13).



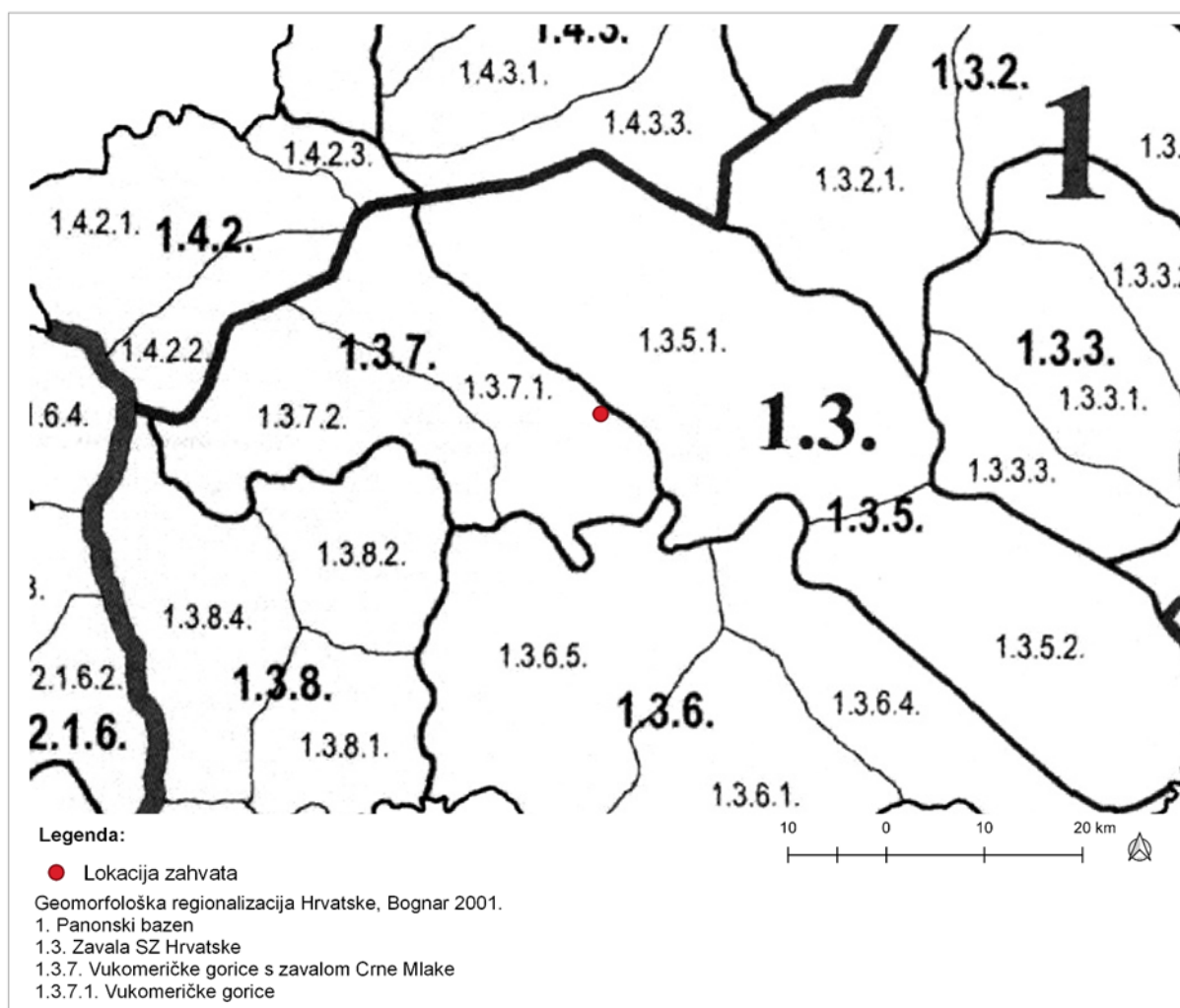
Slika 13 Okviran položaj lokacije zahvata (crni krug) na Kartama potresnih područja, lijevo se nalazi karta za povratno razdoblje od 95 godina i desno za povratno razdoblje od 475 godina, izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/>

Pojava klizišta na području Sisačko-moslavačke županije ovisi o geološkoj podlozi te površinskim i podzemnim vodama, a pokretanje masa nastaje pod djelovanjem sile teže ili seizmičkih djelovanja (potresa). S obzirom na prisutnu seizmičku aktivnost, na području Županije se često javljaju i odroni i klizišta kao i pucanja i pomicanja stijena duž rasjeda. Likvifacije se vrlo često javljaju u dolinama rijeka Gline i Kupe, a na području Općine Lekenik se često javljaju klizišta i odroni koja su posljedica velikih oborina. S obzirom na geološke karakteristike sa samom području zahvata, odnosno nejednolik litološki sastav naslaga unutar desnog i lijevog boka pregradnog profila, na lokaciji zahvata je moguća pojava klizišta i odrona te je potrebno voditi računa o stabilnosti pokosa unutar retencije.



### 2.2.2.3. Geomorfološka obilježja

Na temelju morfostrukturnih, morfogenetskih, orografskih i litoloških karakteristika napravljena je regionalizacija reljefa Hrvatske. U obzir je uzeta i hidrografska mreža, a svaka geomorfološka cjelina izdvojena je po homogenosti područja. Prema geomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske (Bognar, 2001.) lokacija zahvata dio je makrogeomorfološke regije 1. Panonski bazen, mezogeomorfološke regije 1.3. Zavala SZ Hrvatske, subgeomorfološke regije 1.3.7. Vukomeričke gorice s zavalom Crne Mlake i mikrogeomorfološke regije 1.3.7.1. Vukomeričke gorice (Slika 14).



Slika 14 Lokacija zahvata prema geomorfološkoj regionalizaciji RH, izvor: Bognar, 2001.

Na širem području oko obuhvata zahvata (buffer zona 5 km) prema hispometrijskim obilježjima terena prevladavaju visinske kategorije reljefa od 100 do 200 m i od 0 do 100 m n.v., što bi prema kategorizaciji morfoloških formi značilo da je područje nizinsko s istaknutim potočnim dolinama i brjegovima (do 200 m).

Na području Hrvatske prevladavaju fluviodenudacijski i fluvijalni geomorfološki procesi i oblici, osim u područjima izgrađenim od topivih karbonatnih stijena na kojima se razvijaju krški i fluviokrški tipovi reljefa. Prema podacima iz Studije krajobraznih vrijednosti (2019.), na području Sisačko-moslavačke županije utvrđeni su fluvijalni, fluviodenudacijski te padinski i krški procesi i oblici. Dok u širem području zahvata arealno je najzastupljeniji fluvijalno, odnosno fluviodenudacijski morfogenetski tip reljefa. Navedeni tip reljefa vezan je uz recentne razvijene površinske hidrografske mreže. Kao

dominantni reljefni oblik promatranog prostora ističu se doline potoka.

U širem području obuhvata zahvata, prema podacima s Bioportala, nema evidentiranih speleoloških objekata. Na udaljenosti od oko 3,5 km od obuhvata zahvata nalazi se granica Značajnog krajobraza Odransko polje koje predstavlja aluvijalnu ravnicu uz rijeku Savu, nadmorske visine od 95 do 110 m. To je poplavno područje u kojeg se slijevaju vode s terena većih nadmorskih visina te tako oblikuju mikroreljefne oblike koji predstavljaju uvjet za nastanak različitih vlažnih staništa travnjačkih biljnih zajednica i šumskih zajednica (ovisno o režimu plavljenja i nivou podzemne vode). Glavne geomorfološke karakteristike ovog područja oblikovala je rijeka Sava sa svojim pritocima.

#### 2.2.2.4. Hidrogeologija

Retencija Burdelj je predviđena u kvartarnim naslagama. Za potrebe izrade prvotne Studije utjecaja na okoliš (VPB, godina) korišteni su dobiveni podaci inženjerskih i geomehaničkih istražnih radova (Geokon, 1992.) čiji su podaci korišteni za opis hidrogeologije niže.

U dolini potoka Burdeljski jarak (koji je ujedno i pregradni profil zahvata) je istaložen potočni nanos su do dubine od oko 2,2 metra zabilježene naslage gline koja je nisko do srednje plastična i teško gnječiva. Ova glina je prekrivena humusnim slojem debljine od oko 10-30 cm. Sa povećanjem dubine je zabilježena i pojava veće vlažnosti gline kao i njena slabija zbijenost i pretežito laka gnječivost (Geokon, 1992.). Ispod sloja gline su istražnim bušotinama utvrđene naslage sitnozrnatog praškastog pijeska i čistog srednjezrnatog do krupnozrnatog pijeska. Mjestimično se nalazi sitnozrnati šljunak.

Prethodno navedene krupnije zrnate naslage su zasićene podzemnom vodom te formiraju vodonosnik međuzrnske poroznosti pri čemu je najveća debljina vodonosnika zabilježena u središnjem dijelu pregradnog profila i iznosi oko 2 m. Tijekom istražnih buđenja je utvrđena piezometarska razina podzemne vode na dubini između 2,6 i 4,3 metara.

U podini vodonosnika je istaložena glina koja u središnjem dijelu Burdeljskog jarka na dubini od oko 8 metara. Prema rubovina potoka se dubina zalijeganja gline smanjuje pa je istražnim radovima dokazana na dubini od oko 3 metra. Glina je srednje do teško gnječiva. S obzirom da glina sadrži organske primjese (odlomci drva, trunje) zaključeno je kako predstavlja najniži dio potočnog nanosa (Geokon, 1992.).

Provedenim radovima je utvrđeno da na bokovima pregradnog profila prevladavaju naslage kopnenog prapora koje su poglavito zastupljene nepropusnim naslagama (čvrsta glina do dubine od 3,5 m i glina s pijeskom do dubine 2,1 m). Na lijevom boku pregradnog profila nalazimo polučvrstu do teško gnječivu glinu do glinovitog pijeska, sa jednakim koeficijentom vodonepropusnosti kao i u glini u dolini Burdeljskog potoka. Na desnom boku pregradnog profila je do dubine od oko 3,5 metara utvrđena glina srednje i niske plastičnosti s nakupinama vapnovitih konkrecija dok su ispod gline utvrđeni prašinsto-pjeskoviti materijali slabe do dobre propusnosti (Geokon, 1992.)

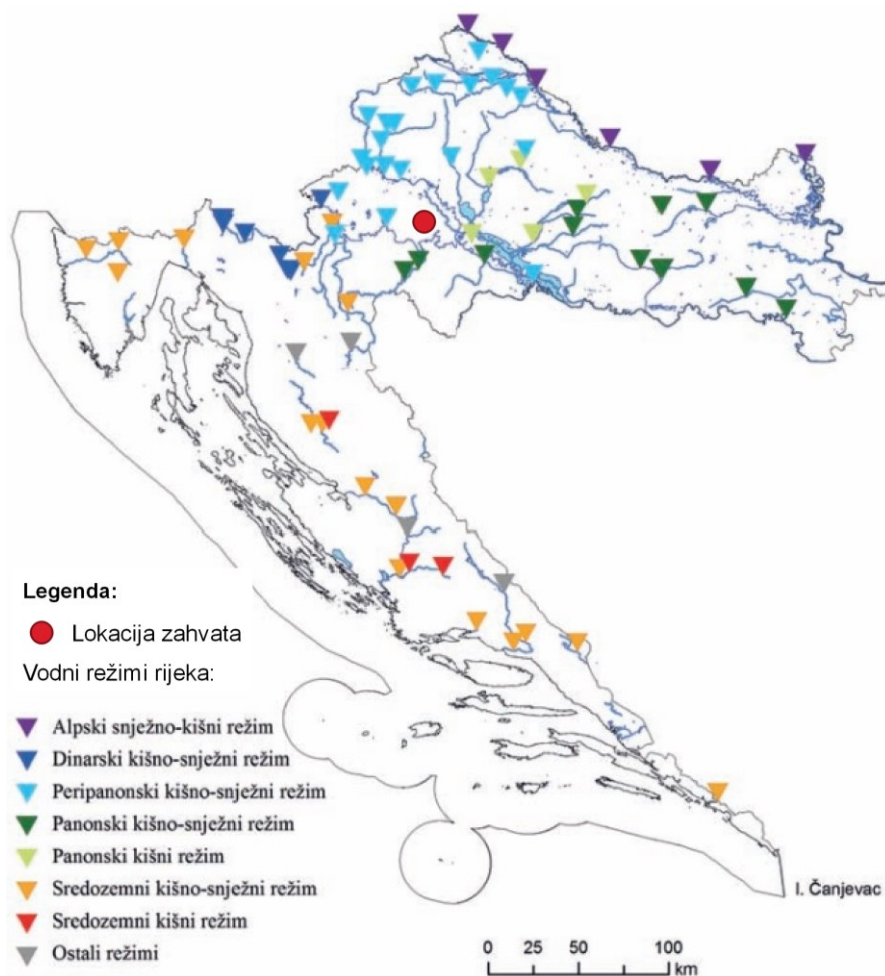
Na ovom desnom boku planirane retencije je utvrđeno više mjesta istjecanja podzemne vode te je terenskim obilaskom u ožujku 2007. godine (VBP d.d.) utvrđena zamočvarenost velikog dijela desne obale vodotoka Burdelj.

### 2.2.3. Hidrološke značajke i stanje vodnih tijela

#### 2.2.3.1. Hidrološke značajke

Na području Općine Lekenik, sva površinska vodna tijela pripadaju slivu rijeke Save. Na području Općine izdvajaju se dva veća vodna tijela – rijeka Kupa koja je desna pritoka rijeke Save i rijeka Odra koja se ulijeva u rijeku Kupu. Sukladno Zakonu o vodama (NN 66/19) područje pripada vodnom području rijeke Dunav. Burdeljski potok na kojem se nalazi zahvat se ulijeva u Lekenički potok koji uz pritoke Lomnicu i Bunu čini značajnije pritoke rijeke Odre s područja Vukomeričkih gorica. Rijeka Odra čini lijevi pritok rijeke Kupe, a nastaje od nekoliko izvora podzemnih voda sjeverno od Velike Gorice. Ukupna duljina rijeke Odre je oko 80 kilometara (uključujući i rijeku Lomnicu kao glavni izvorišni rukavac), a površina slivnog područja je 604 km<sup>2</sup>. Rijeka Odra teče paralelno s rijekom Savom kroz Odransko polje i kod Siska se ulijeva u rijeku Kupu, kojoj je jedna od najvažnijih pritoka. Rijeka Kupa je najveća pritoka rijeke Save na području RH. Kupa izvire na sjeveroistočnoj padini Risnjaka kao uzlazno krško vrelo te je granična rijeka između Slovenije i Hrvatske. Rijeka Kupa ima duljinu od 294,4 km, sa ukupnom površinom sliva od 10 236 km<sup>2</sup>, od čega se 8 412 km<sup>2</sup> nalazi na području RH. Sliv rijeke Kupe je smješten na sjeverozapadnom dijelu dinarskog planinskog lanca, a nizinski dio nalazi se na rubu Panonskog bazena. Na vodni režim rijeke Kupe utječe činjenica da je oko 27% slivne površine krš. Prirodna obilježja prostora sliva Kupe izrazito se mijenjaju idući od jugozapada prema sjeveroistoku, a glavne karakteristike vodnog režima su pojave velikih voda u periodu jesen-zima-proljeće, intenzivan porast vodnih valova, ali i brzo opadanje, a u ljetnom periodu bilježe se minimalni protoci. Kupa nakon Petrinje ima karakter nizinske rijeke s vrlo malim padom. Vodostaj rijeke Kupe se tijekom godine znatno mijenja, što je rezultat rasporeda i količine padalina u njenom porječju (<https://frisco-project.eu/hr/slivna-podrucja-rijeka/kupa/>).

Prema tipologiji protočnih režima rijeka Hrvatske (Čanjevac, 2013.) rijeke na području zahvata pripadaju peripanonskom kišno-snježnom režimu (Slika 15). Ovom režimu pripadaju tekućice u prijelaznom peripanonskom prostoru Hrvatske (sjeverozapadna i sjeverna Hrvatske), odnosno rijeke koje pripadaju poriječju Save i Drave, kao i nizvodni dio rijeke Kupe i Mrežnica. U ovu skupinu su također klusterskom analizom uključene i rijeke Gacka i Cetina (stanica Han) koje ne pripadaju peripanonskom/panonskom prostoru. Za ovaj režim je karakteristično pretežito površinsko otjecanje i dobro razvijena površinska riječna mreža. Peripanonski kišno – snježni režim ima dva maksimuma i dva minimuma tijekom godine. Prvi maksimum je u ožujku ili travnju dok je drugi izraženiji maksimum u prosincu (iznimno u studenom). Prvi minimum se javlja u kolovozu (i na manjem broju stanica u srpnju), a drugi manje izražen minimum se javlja u veljači. Unutar ovog tipa režima javljaju se razlike s obzirom na veličine tekućica i njihovih poriječja, kao i s obzirom na hipsometrijske značajke pojedinih poriječja.

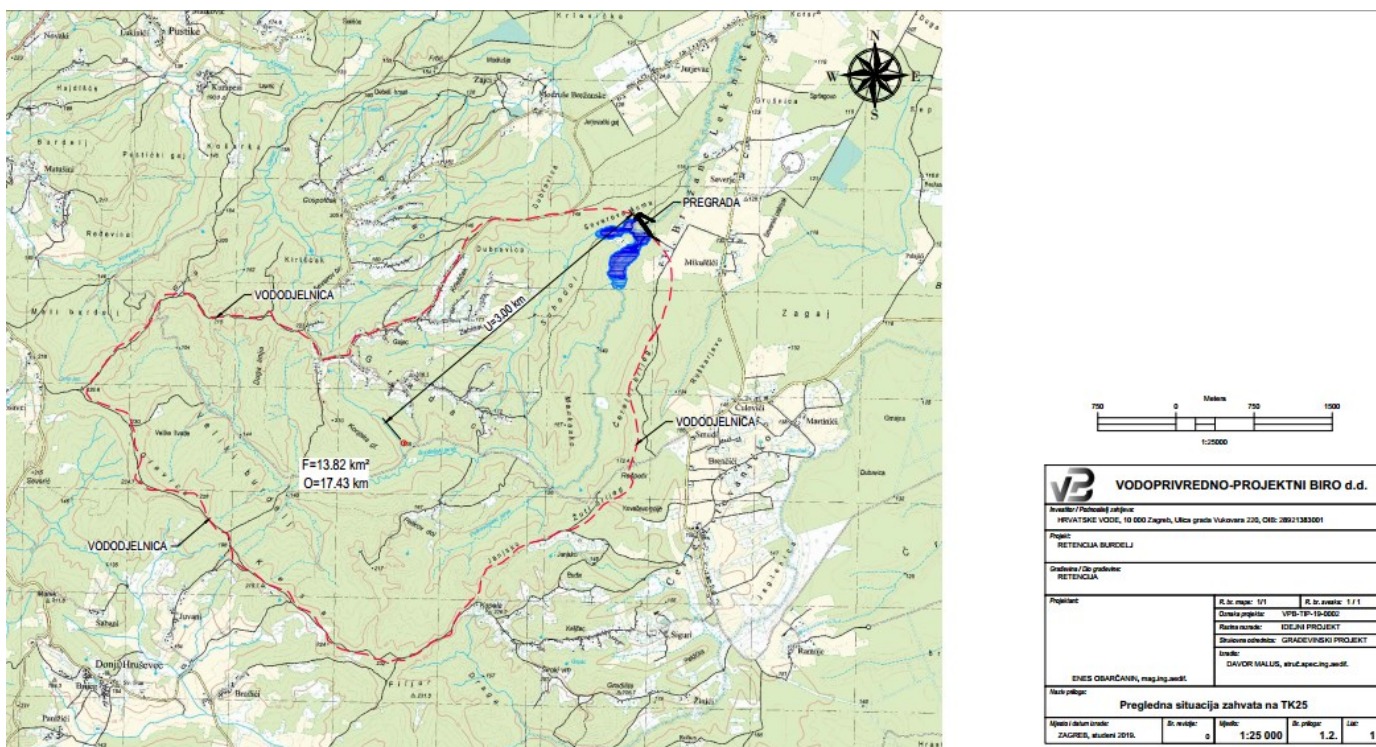


Slika 15 Tipovi protočnih režima rijeka u RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Čanjevac, 2013.)

Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem *Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora* (NN 97/10 i 13/13), prema čemu je područje predmetnog zahvata smješteno u područje podsliva rijeke Save, sektor D - kojeg čine područja malih slivova Kupa, Banovina, Lonja – Trebež, Česma – Glogovica, Ilova – Pakra, Subocka – Strug, Šumetlica – Crnac, Orljava – Londža, Brodska – posavina i Biđ – Bosut. Područje zahvata pripada području malog sliva Banovina koje obuhvaća dio Sisačko-moslavačke županije i to gradove Glinu, Hrvatsku Kostanjicu i Petrinju te dio grada Siska, kao i Općine Donji Kukuruzari, Dvor, Gvozd, Hrvatska Dubica, Lekenik, Majur, Martinska Ves, Sunja i Topusko.

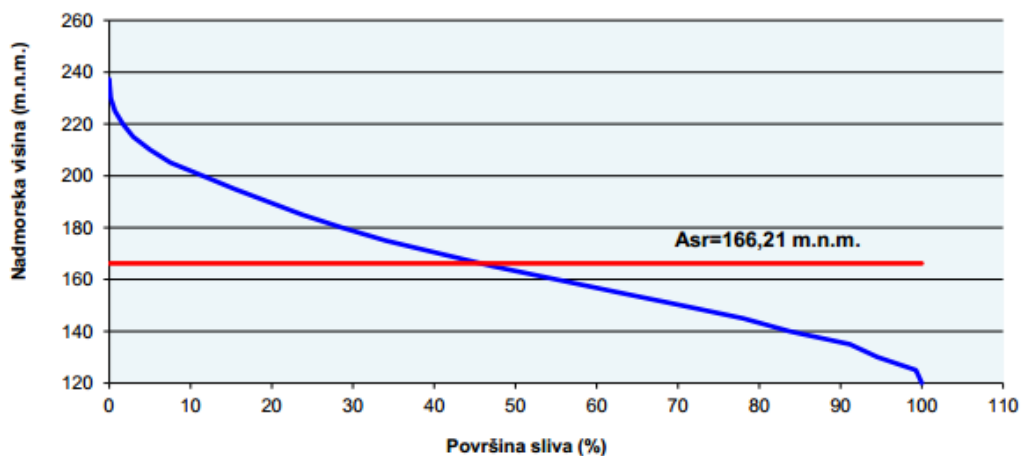
Površina sliva retencije Burdelj iznosi 13,82 km<sup>2</sup> sa opsegom sliva od 17,43 km i padom sliva od 14,73% (Slika 16). Uzvodno se na sliv retencije Burdelj nadovezuje sliv Burdeljskog potoka koji se prostire istočno od D. Vukojevca prema mjestu Brežine te dalje preko Brežana Lekeničkih do Poljane Lekeničke. Hipsometrijska krivulja sliva retencije Burdelj je prikazana na slici niže (Slika 17).





Slika 16 Prikaz sliva retencije Burdelj, izvor: VBP, 2019.

### Hipsometrijska krivulja sliva retencije Burdelj



Slika 17 Hipsometrijska krivulja sliva retencije Burdelj, izvor: VBP, 2019.

Za utvrđivanje hidroloških značajki sliva potrebni su podaci o praćenju hidroloških parametara na hidrološkim postajama. S obzirom da na samom slivu retencije Burdelj nema kišomjernih stanica, za određivanje srednje oborine na slivu su korišteni podaci s najbližih stanica – Lekenik – Vukojevac 1 i Lekenik – Vukojevac 2, a kojima u cjelosti gravitira sliv retencije Burdelj. Podaci s ovih mjernih postaja su prikazani u Tablica 2.

Tablica 2 Podaci s kišomjernih stanica najbližih slivu retencije Burdelj, Izvor: VBP, 2019.

Kišomjerna stanica	$F_i$ (km <sup>2</sup> )	$H_i$ (mm)	$A_i$ (mm)	$A_{sr} = A_i$ (m)	$\alpha = F_i/F$
Lekenik – Vukojevac 1	13,12	956	101	65,21	0,95

Lekenik – Vukojevac 2	0,70	956	114	52,21	0,05
-----------------------	------	-----	-----	-------	------

Fi – gravitirajuća površina kišomjernoj stanici prema Thiessenovoj konstrukciji

Hi – srednja godišnja oborina pojedine stanice

Ai – nadmorska visina stanice

Asr – srednja nadmorska visina sliva

$\alpha$  – odnos površine koja gravitira stanici i ukupne površine

U sklopu izrade idejnog projekta, nisu bila dostupna mjerenja dnevnih protoka na potoku Burdelj već su korišteni podaci s hidrološke postaje Buševac II – Buna, kao i analizirani podaci o oborinama iz Vodoprivredne osnove Grada Zagreba, izmjene i dopune, 1992.

Kao što je vidljivo iz tablice iznad, na obje kišomjerne postaje (Lekenik – Vukojevac 1 i Lekenik – Vukojevac 2) je godišnja srednja količina oborina iznosila 956 mm. Ukoliko se uzme u obzir prirast oborina od 75 mm na svakih 100 m porasta apsolutne visine, izračunom je dobiveno kako srednja godišnja količina oborina za sliv Burdelj iznosi 1004 mm. Maksimum oborina je u studenom, sa sekundarnim maksimumom u lipnju.

Dodatno, za potrebe izračuna dnevne količine otjecanja, korišteni su podaci s hidrološke postaje Buševac II – Buna površine sliva 25,3 km<sup>2</sup>. Podaci s vodotoka Buna su korišteni na slivu Burdelj, uz korekciju, jer su to dva homogena sliva sa sličnim karakteristikama formiranja otjecanja. Geometrijske karakteristike slivova retencije Burdelj i vodotoka Buna su prikazane u Tablica 3.

Tablica 3 Geometrijske karakteristike slivova retencije Burdelj i vodotoka Buna, izvor: VPB, 2019.

Karakteristične veličine	F (km <sup>2</sup> )	O (km)	U (km)	L (km)	Asr (mm)	Amin (mm)	$\Delta A$ (m)	S (%)	k
Retencija Burdelj	13,82	17,43	3,0	6,21	166,21	120,50	45,71	14,73	0,53
Vodotok Buna	25,30	21,04	3,66	7,19	135,15	104,90	30,25	8,41	0,657

F – površina sliva

O – opseg sliva

U – udaljenost težišta sliva od točke promatranja

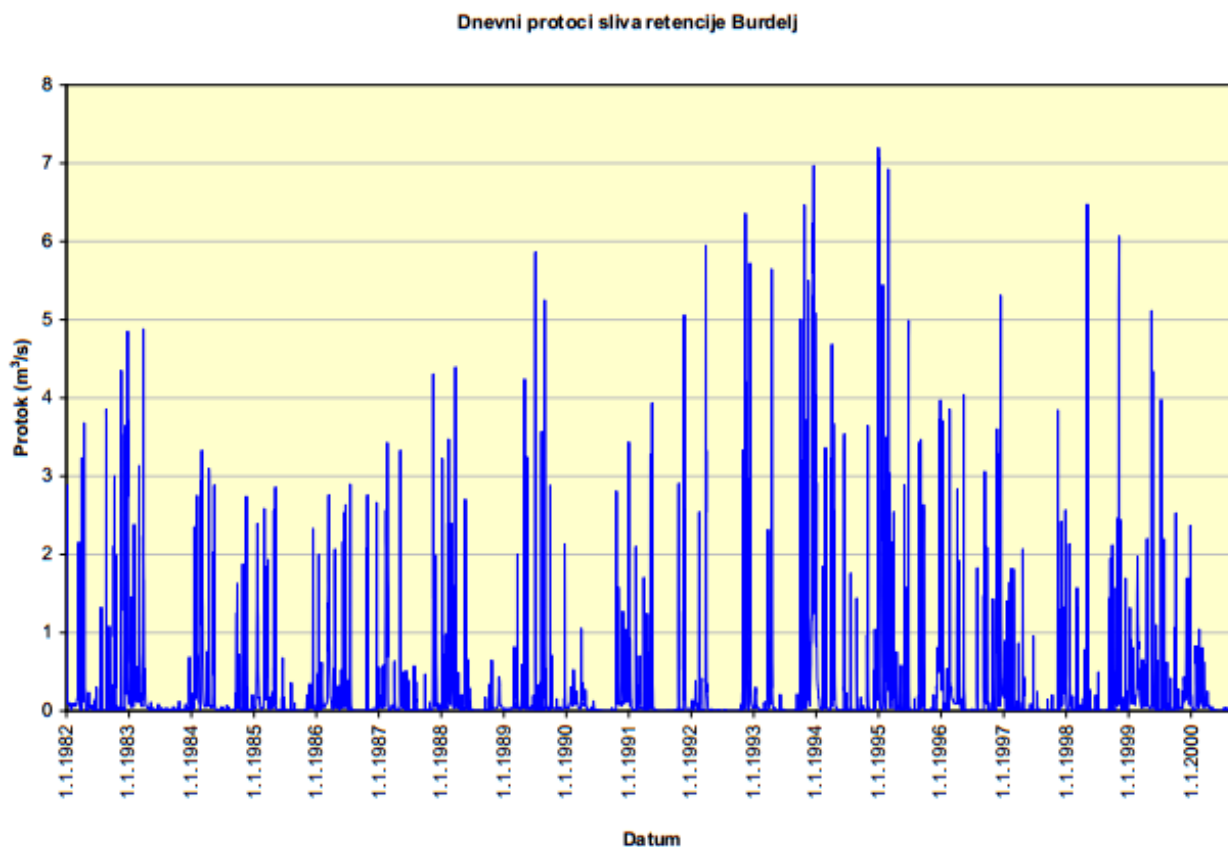
L – duljina fiktivnog pravokutnika

$\Delta A$  – visinska razlika između srednje apsolutne visine podsliva ( $A_{sr}$ ) i visine u proračunskom profilu  $A_{min}$

S – pad sliva

k – koeficijent koncentriranosti sliva

Površina sliva vodotoka Buna pripada hidrološkoj postaji Buševac II te ima 1,83 puta veću površinu od sliva retencije Burdelj, zbog čega su dnevni protoci vodotoka Buna smanjeni 0,55 puta kako bi bili adekvatni površini sliva retencije Burdelj. Uz ovu korekciju, korigirani su podaci i vezani uz srednju visinsku razliku slivova. Prikaz dnevnih protoka na slivu retencije Burdelj u razdoblju od 1982. do 2000. godine je dan na Slika 18.



Slika 18 Dnevni protoci sliva retencije Burdelj, Izvor: VPB, 2019.

Za retenciju Burdelj je izvršena transformacija protoka vodnih valova za povratne periode PP10, PP50, PP100, PP1000 i PP10000. U svim slučajevima je temeljni ispušt bio potpuno otvoren kod nailaska velikog vodnog vala. Prikaz transformacije protoka vodnih valova je prikazan u Tablica 4, dok je prikaz transformacije volumena vodnog vala prikazan u Tablica 5.

Tablica 4 Prikaz transformacije protoka vodnih valova, izvor: VPB, 2019.

Trajanje (min)	Protok (l/s)				
	Povratni period				
	10	50	100	1000	10000
60	2,20	6,52	8,72	17,05	26,01
120	3,05	7,60	9,80	17,53	25,16
180	3,68	8,43	10,67	18,31	25,57

240	4,19	9,16	11,47	19,15	26,29
300	4,67	9,81	12,18	19,92	27,00
360	5,08	10,40	12,81	20,64	27,76
420	<b>5,48</b>	<b>10,98</b>	<b>13,44</b>	<b>21,42</b>	<b>28,52</b>
480	5,24	10,30	12,56	19,82	26,22
540	5,02	9,73	11,83	18,46	24,31
600	4,82	9,26	11,18	17,33	22,70
720	4,50	8,45	10,16	15,54	20,19
840	4,23	7,82	9,36	14,17	18,27
960	4,00	7,29	8,71	13,07	16,73
1080	3,81	6,87	8,16	12,16	15,50
1200	3,64	6,49	7,70	11,40	14,16
1320	3,50	6,18	7,32	10,75	13,58
1440	3,37	5,90	6,96	10,20	12,82

Tablica 5 Tablični prikaz transformacije vodnih valova, Izvor: VPB, 2019.

Trajanje (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )				
	Povratni period				
	10	50	100	1000	10000
60	28.242	83.637	111.888	218.808	333.900
120	54.828	136.485	176.085	314.910	452.160
180	76.194	174.330	220.815	378.864	527.337
240	93.852	205.020	256.689	428.571	588.384
300	110.196	231.300	287.082	469.593	636.561
360	124.515	254.727	313.713	505.521	680.004
420	137.934	276.219	338.049	538.830	717.534
480	150.624	296.316	361.278	569.961	754.236
540	162.486	315.198	383.175	597.762	787.086
600	173.403	333.234	402.642	623.988	817.317
720	194.490	365.292	439.245	672.318	873.324
840	213.480	394.794	472.527	715.446	922.500
960	230.931	420.894	502.902	754.767	966.132
1080	247.644	446.598	530.523	790.569	1.007.811
1200	263.043	469.080	556.497	823.914	1.023.399
1320	278.379	491.513	582.224	855.005	1.080.086
<b>1440</b>	<b>292.451</b>	<b>511.871</b>	<b>603.855</b>	<b>884.952</b>	<b>1.112.234</b>

Kao što je vidljivo iz tablica iznad maksimalni protoci vodnih valova se javljaju kod 7-mo satnog trajanja, dok se maksimalni volumeni javljaju kod 24-satnog trajanja.

#### 2.2.3.2. Stanje vodnih tijela

Planirani zahvat se sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (izvadak iz Registra vodnih tijela temeljem zatraženih podataka od strane Hrvatskih voda) nalazi se na malom vodnom tijelu CSRN0213\_001 Lekenički potok. Na ovo malo vodno tijelo se nastavlja Burdeljski jarak koji se








nalazi na udaljenosti od oko 2,1 km južno od predmetnog zahvata te pripada istom malom vodnom tijelu CSRNO213\_001 (Lekenički potok). Također na udaljenosti od oko 2,5 km i više zapadno od lokacije zahvata se nalazi potok Koravec koji pripada malom vodnom tijelu CSRNO127\_002 Buna, dok se na udaljenosti od oko 2,9 km istočno od lokacije zahvata nalazi vodotok Zdenčak koji pripada malom vodnom tijelu CSRNO272\_002 koje nema naziv.

Standard kakvoće voda sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16 i 80/18), određuje se za površinske (rijeke, jezera, prijelazne vode, priobalne vode i teritorijalno (otvoreno) more) te podzemne vode. Stanje voda ovisi o nizu prirodno i antropogeno uvjetovanih čimbenika.

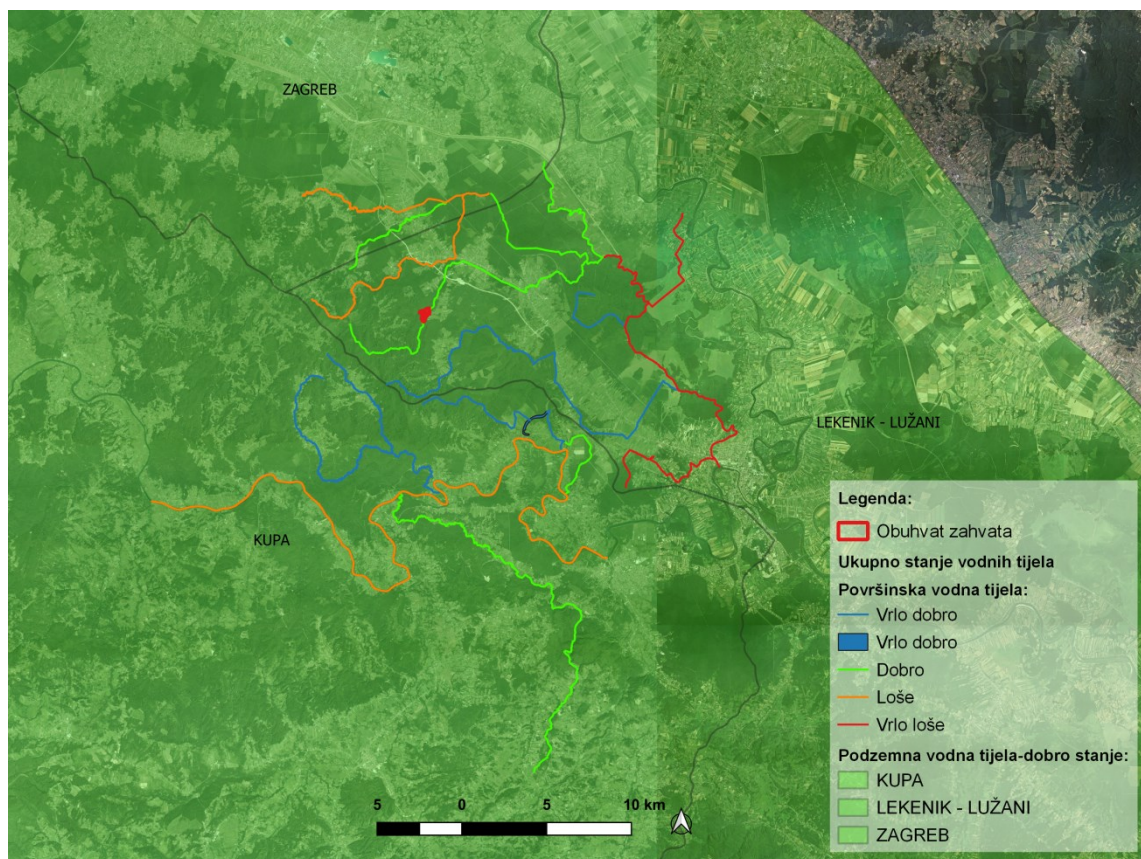
Ukupno stanje površinskih voda određuje se na temelju ekološkog i kemijskog stanja tijela ili skupine tijela površinskih voda.

Ekološko stanje vodnog tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodnih ekosustava i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, hidromorfoloških, fizikalno-kemijskih i kemijskih elemente koji prate biološke elemente kakvoće, uključujući i specifične onečišćujuće tvari, na temelju kojih se određuju standardi kakvoće vodnog okoliša za vodu, sediment ili biotu. Prema ukupnoj ocjeni ekoloških elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Zbog prirodne biološke raznolikosti uvedena je tipizacija površinskih voda i ocjenjivanje stanja voda s obzirom na relativno odstupanje od tzv. tip-specifičnih referentnih uvjeta:

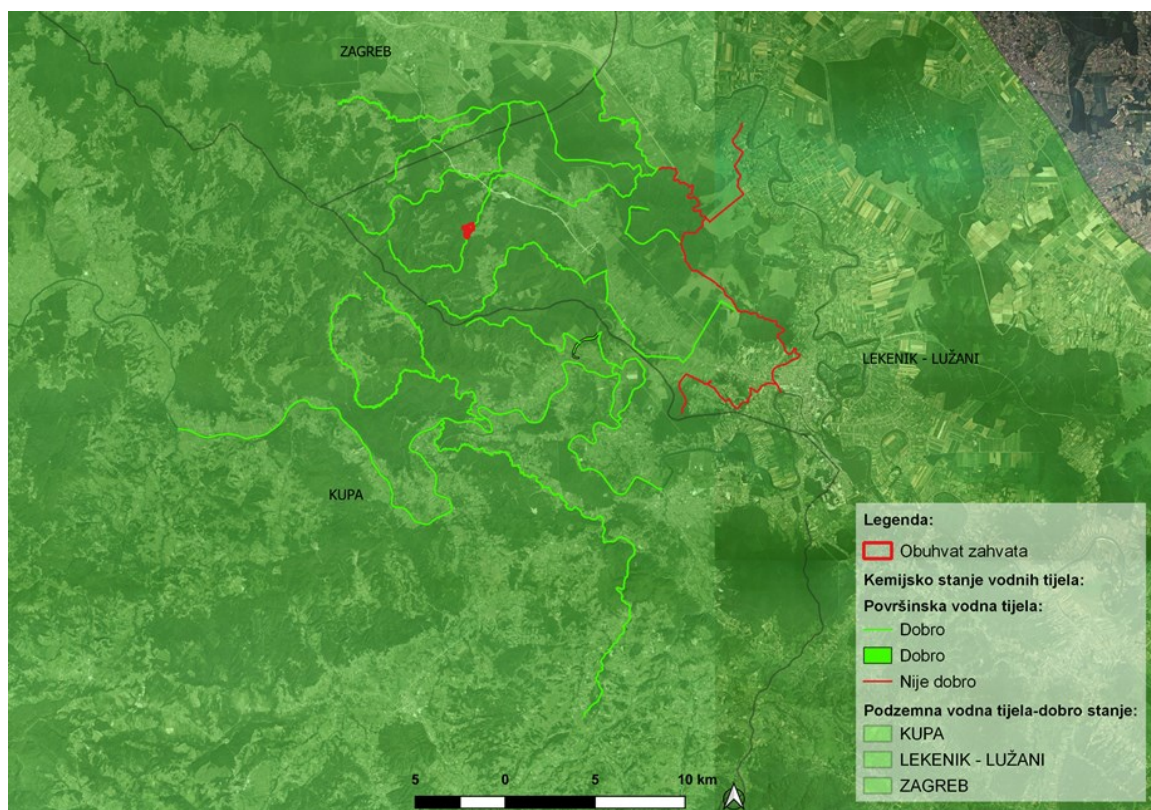
	Vrlo dobro stanje ili referentni uvjeti (RU)	➔	Bez odstupanja ili vrlo malo odstupanje od RU
	Dobro stanje	➔	Blago odstupanje od RU
	Umjereno stanje	➔	Umjereno odstupanje od RU
	Loše stanje		
	Vrlo loše stanje		

Kemijsko stanje površinskih voda ocjenjuje se u odnosu na određene pokazatelje kemijskog stanja, te se prema koncentraciji pojedinih onečišćujućih tvari klasificira u dvije klase: dobro stanje i nije dostignuto dobro stanje.

Stanje podzemnih vodnih tijela voda temelji se na određivanju količinskog i kemijskog stanja podzemnih voda. Za potrebe praćenja, ocjenjivanja i upravljanja podzemnim vodama pristupa se grupiranju vodonosnika u grupirana tijela podzemne vode. Tijelo podzemne vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije dobrog i lošeg stanja. U nastavku (Slika 19, Slika 20) je prikazano ukupno stanje vodnih tijela, kao i kemijsko stanje vodnih tijela najbliže zahvatu kao i stanje grupiranih tijela podzemne vode na području zahvata.



Slika 19 Ukupno stanje vodnih tijela, izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, prosinac 2019., prilagodba Ekoinvest d.o.o.
















Slika 20 Kemijsko stanje vodnih tijela, izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. - Izvadak iz

Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, prosinac 2019., prilagodba Ekoinvest d.o.o.

### Tijela podzemne vode

Lokacija predmetnog zahvata se nalazi na području tijela podzemne vode CSGi\_28 Lekenik-Lužani dok se na udaljenosti od oko 4,5 km sjever-sjeveroistok nalazi podzemno vodno tijelo SCGI\_27 Zagreb. Na udaljenosti od oko 4,4 km južno se nalazi podzemno vodno tijelo SCGI\_31 Kupa. Sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13) navedeno podzemno vodno tijelo pripada vodnom području rijeke Dunav. Stanje ovih podzemnih tijela je prikazano u Tablica 6.

Tablica 6 Stanje tijela podzemne vode na širem području lokacije, izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.






Stanje	Tijelo podzemne vode		
	CSGI_28 Lekenik-Lužani	CSGI_27- Zagreb	CSGI_31- Kupa
 Dobro			
 Vjerojatno dobro			
 Vjerojatno loše			
 Loše			
Kemijsko stanje			
Količinsko stanje			
Ukupno stanje			

Kao što je vidljivo iz tablice iznad, sva tri podzemna vodna tijela imaju ukupno dobro stanje, kao i dobro kemijsko i količinsko stanje.

### Mala vodna tijela

Za analizu stanja vodenih tijela uzeta su mala vodena tijela koja se nalaze unutar udaljenosti od 10 km predmetnog zahvata. To je 8 malih vodnih tijela: CSRN0213\_001 Lekenički potok, CSRN0127\_002 Buna, CSRN0272\_002 Nema naziva, CSRN0601\_001 Nema naziva, CSRN0395\_001 Obed, CSRN0272\_001 Nema naziva, CSRN247\_001 Hotnja i CSRN0649\_001 Nema naziva. Prikaz stanja prethodno navedenih malih vodnih tijela je dan u Tablica 7.

Tablica 7 Stanje malih vodnih tijela unutar 10 km od područja zahvata, Izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

Stanje	Malo vodno tijelo							
	CSRN0213_001 Lekenički potok	CSRN127_002 Buna	CSRN0272_002	CSRN0601_001	CSRN0395_001 Obed	CSRN0272_001	CSRN0247_001 Hotnja	CSRN0649_001
 Vrlo dobro								
 Dobro								
 Umjereno dobro								
 Loše								
 Vrlo loše/nije dobro								



Kemijsko stanje								
Hidromorfološki elementi								
Specifične onečišćujuće tvari								
Fizikalno kemijski pokazatelji								
Biološki elementi kakvoće	-	-	-	-	-	-	-	-
Ekološko stanje								
Konačno stanje (kemijsko, ekološko)								

Planirani zahvat se nalazi se na malom vodnom tijelu CSRN0213\_001 Lekenički potok. Ovom vodnom tijelu pripada i Burdeljski jarak. Prema ekotipu ovo vodno tijelo pripada u nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom. Izmijenjenost ovog vodnog tijela je ocijenjena kao prirodna. Za vodno tijelo CSRN0213\_001 Lekenički potok je određeno dobro konačno stanje, jednako kao i dobro kemijsko i ekološko stanje te hidromorfološki elementi. Od hidromorfoloških elemenata hidrološki režim i morfološki uvjeti su ocijenjeni kao dobri, dok je kontinuitet toka i indeks korištenja ocijenjen kao vrlo dobar. Na ovom vodnom tijelu specifične onečišćujuće tvari kao i fizikalno-kemijski pokazatelji su određeni kao vrlo dobri, a biološki elementi kakvoće se ne ocjenjuju na ovom vodnom tijelu. Temeljem analize opterećenja za ovo vodno tijelo je dana ocjena stanja do 2021. te nakon 2021. kao dobra te vodno tijelo postiže ciljeve okoliša.

Najbliže malo vodno tijelo zahvatu je CSRN0127\_002 Buna kojem pripada potok Koravec koji se nalazi na udaljenosti od oko 2,5 km zapadno od lokacije zahvata. Prema ekotipu ovo vodno tijelo pripada u nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom. Izmijenjenost ovog vodnog tijela je ocijenjena kao prirodna. Za ovo malo vodno tijelo je određeno umjereno konačno stanje pri čemu je kemijsko stanje određeno kao dobro, dok je ekološko stanje određeno kao umjereno. Fizikalno-kemijski parametri su također određeni kao umjereni, dok su specifične onečišćujuće tvari, jednako kao i hidromorfološki elementi određeni kao vrlo dobri. Svi hidromorfološki elementi (hidrološki režim, kontinuitet toka, morfološki uvjeti i indeks korištenja) su određeni kao vrlo dobri. Biološki elementi kakvoće se ne ocjenjuju na ovom vodnom tijelu. Temeljem analize opterećenja za ovo vodno tijelo je dana ocjena stanja do 2021. kao loša te nakon 2021. kao umjerena te vodno tijelo ne postiže ciljeve okoliša.

Malo vodno tijelo CSRN0272\_002 se nalazi na udaljenosti od oko 2,9 km istočno od područja lokacije zahvata. Prema ekotipu ovo vodno tijelo pripada u nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom. Izmijenjenost ovog vodnog tijela je ocijenjena kao prirodna. Za ovo vodno tijelo je određeno vrlo dobro konačno stanje pri čemu je ekološko stanje određeno kao vrlo dobro, dok je kemijsko stanje određeno kao dobro. Na ovom malom vodnom tijelu su fizikalno-kemijski pokazatelji, specifične onečišćujuće tvari jednako kao i hidromorfološki elementi određeni kao vrlo dobri. Biološki elementi kakvoće se ne ocjenjuju na ovom vodnom tijelu. Temeljem analize opterećenja za ovo vodno tijelo je dana ocjena stanja do 2021. te nakon 2021. kao dobra te vodno tijelo postiže ciljeve okoliša.

### 2.2.3.3. Opasnost i rizik od poplava

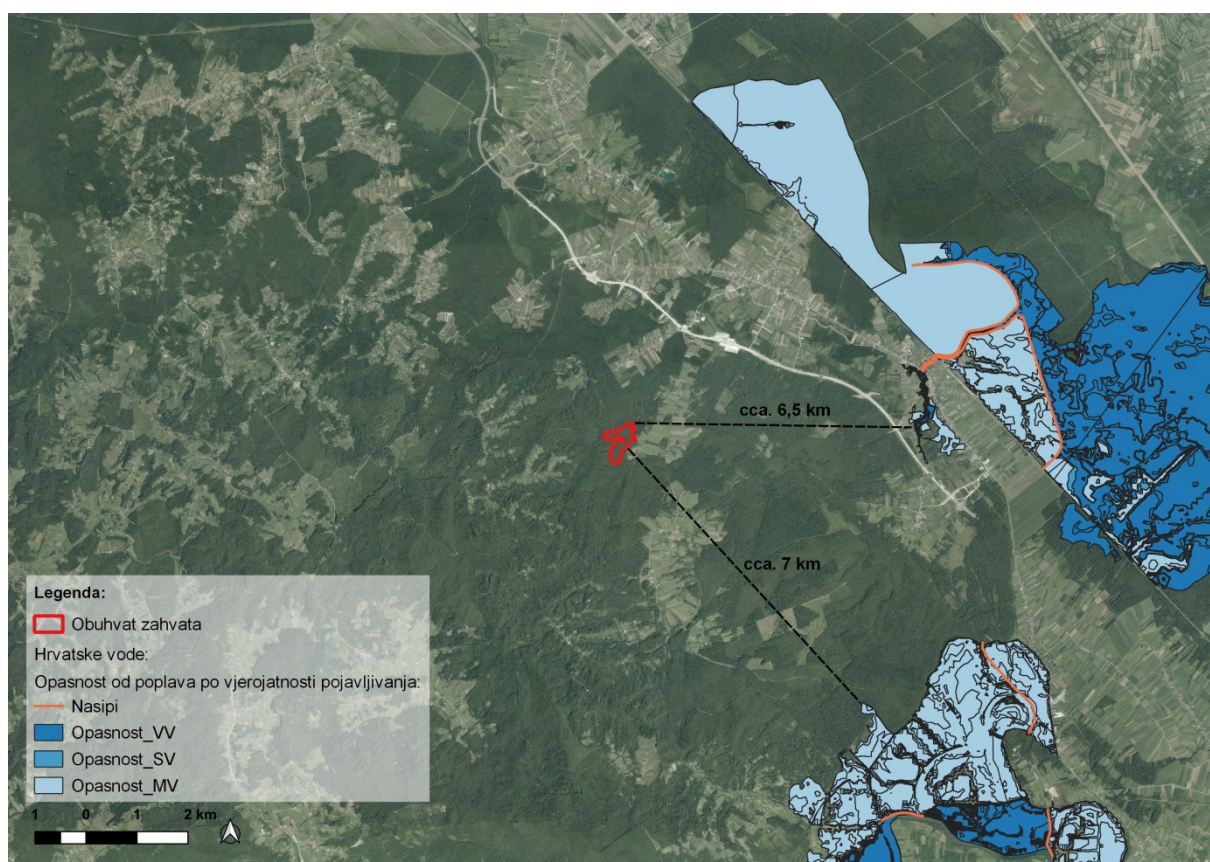
Sukladno Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (2018) područje pripada u branjeno područje broj 10 Područje maloga sliva Banovina, sektor D - Srednja i donja Sava. Sukladno preglednoj karti opasnosti od poplava iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. koja predstavlja



matematički model temeljen na topografskim kartama i digitalnom modelu terena, lokacija zahvata nije na području opasnosti od poplava (Slika 21). Iako sama lokacija nije u opasnosti od poplava, na udaljenosti od oko 6,5 kilometara nizvodno se nalazi područje naselja Lekenik koje je u opasnosti od poplava zbog kojeg se (kao i naselja Peščenica) razlog poduzimanja predmetnog zahvata. Područja koja su vezana uz os Burdeljskog potoka, a na kojima dolazi do izlivanja za vrijeme velikih voda su prikazana na Slika 23.

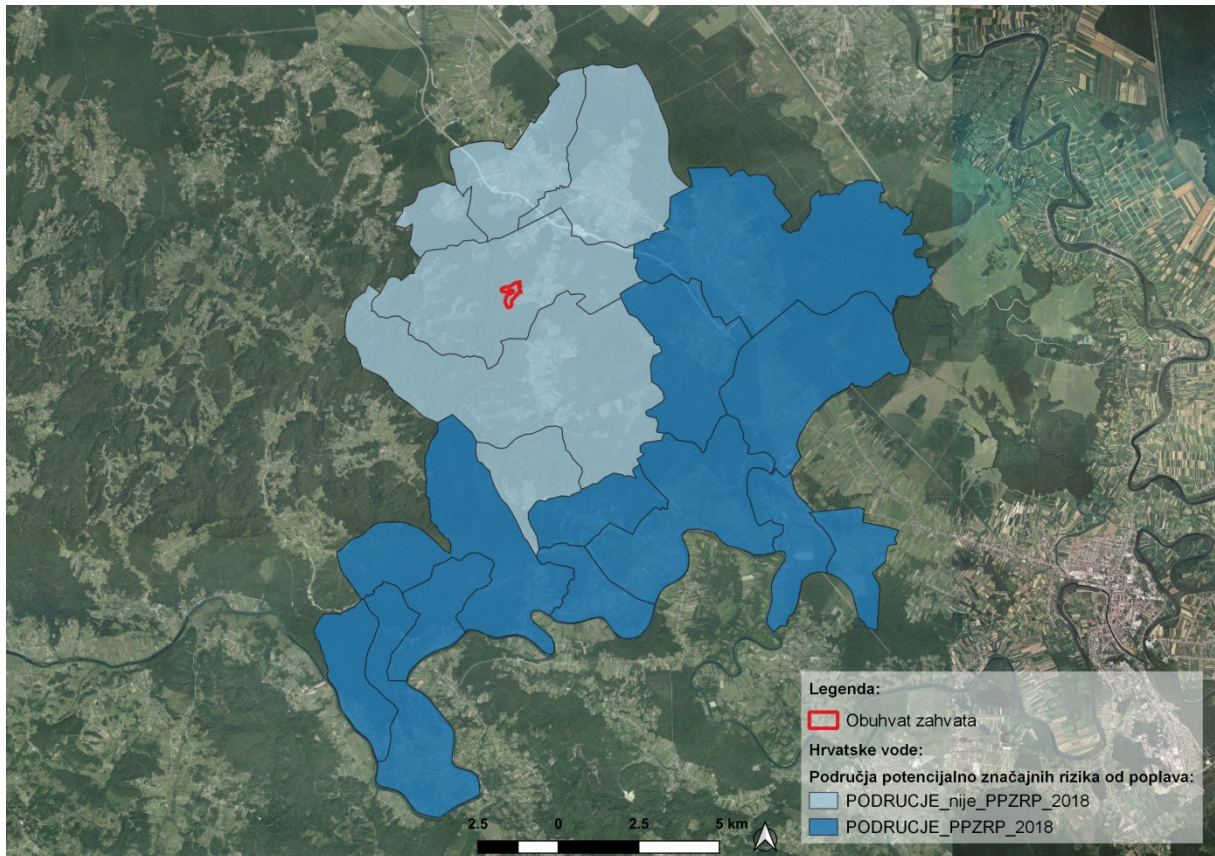
Na području naselja Lekenik se nalaze obrambeni nasipi od poplava, pa su tako izvedeni nasipi s desne strane u duljini od 5704 metara od kojih je posljednjih 85 metara zid. S lijeve strane nasipi su izvedeni u duljini od 5.058 m. Nasipi s obje strane nisu adekvatni visinom i profilom te je predviđena njihova rekonstrukcija i to sa vanjske strane, odnosno sa strane prema Odranskom polju, a planirana je i izgradnja kraćeg nasipa kako bi se spriječio prodor vode iz Odranskog polja prema Lekeniku kroz propust ispod željezničke pruge (Studija o utjecaju zahvata na okoliš, Sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, II faza – Sisačko područje, Geateh d.o.o., 2019.).

Također kao podloga za Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027. su određena područja značajnih rizika od poplava koja se određuju dokumentom Prethodna procjena rizika od poplava, koji se donosi u redovitim 6-godišnjim ciklusima. Kao što je vidljivo iz Slika 22 lokacija zahvata se nalazi na području koje nije proglašeno Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava, no područja nizvodno su u Području sa potencijalno značajnim rizikom. Lokacija zahvata se također ne nalazi na području rizika od poplava (Slika 24) sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

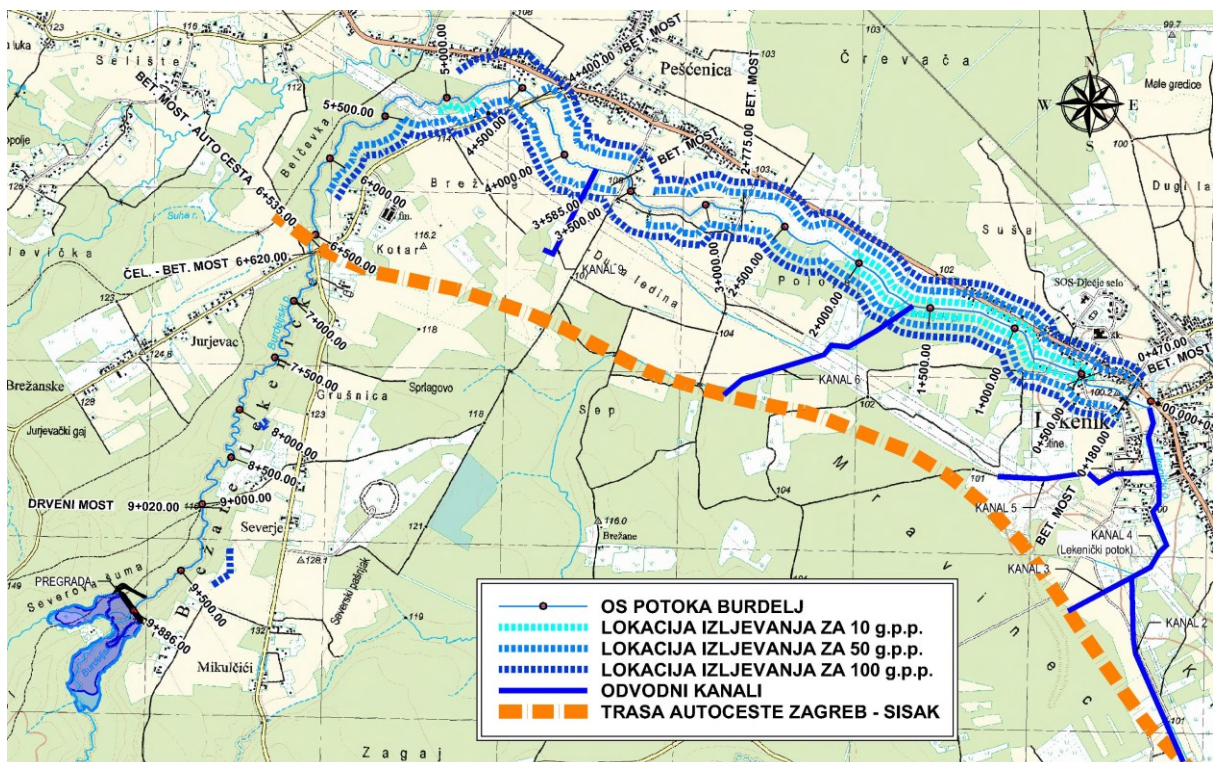


Slika 21 Pregledna karta opasnosti od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata, izvor: Plan upravljanja vodnim područjem 2016.-2021., Hrvatske vode, prilagodba Ekoinvest d.o.o.



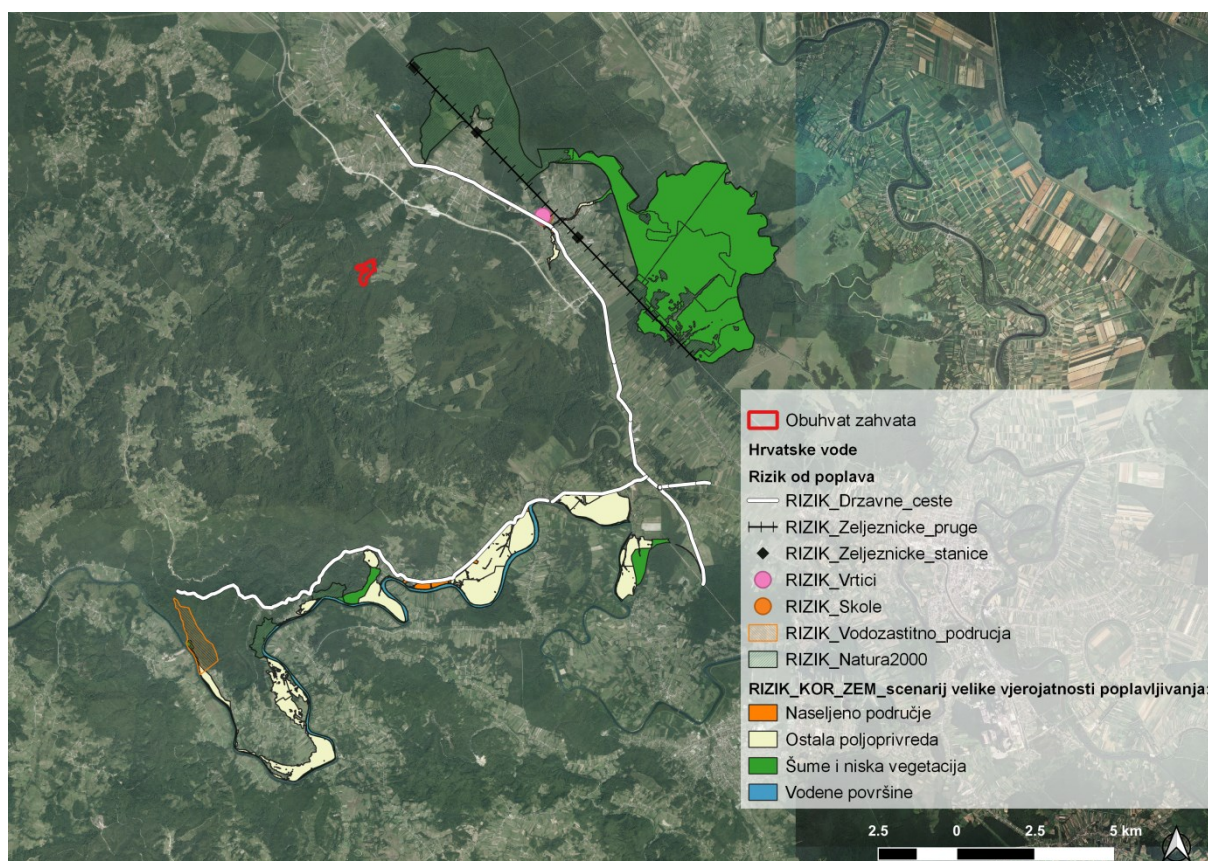


Slika 22 Područja potencijalno značajnih rizika od poplava, izvor: Prethodna procjena rizika od poplava 2018., Hrvatske vode, prilagodba Ekoinvest d.o.o.



Slika 23 Lokacije izlivanja voda iz potoka Burdelj nizvodo od lokacije zahvata, Izvor: VPB d.d., 2019.

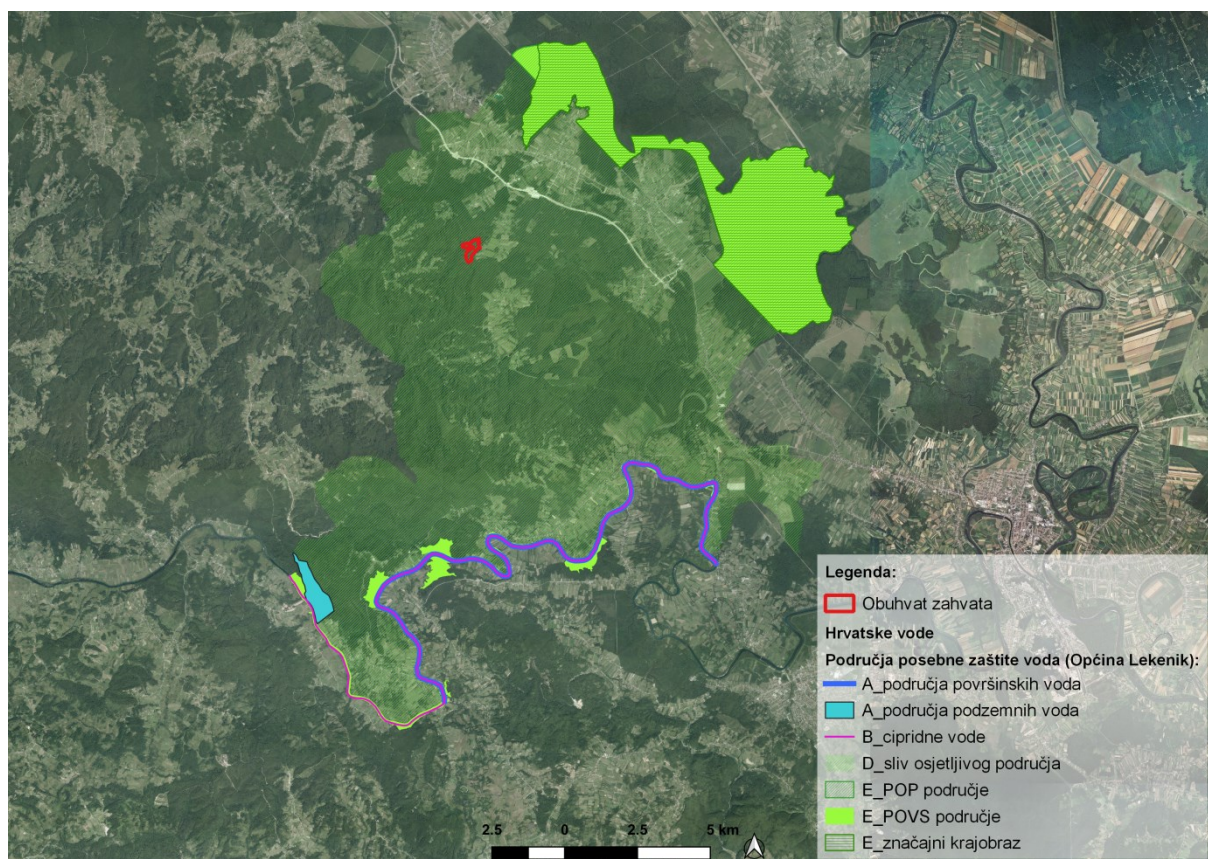




Slika 24 Pregledna karta rizika od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata, izvor: Plan upravljanja vodnim područjem 2016.-2021., Hrvatske vode, prilagodba Ekoinvest d.o.o.

Prema registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda za Općinu Lekenik, područja posebne zaštite voda su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnog okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite koje se određuju na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa. Lokacija zahvata se nalazi na području posebne zaštite voda: D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate – Dunavski sliv koji je sliv osjetljivog područja (Slika 25). Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15), na eutrofnim područjima i pripadajućem slivu osjetljivog područja je potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda kako bi se postigli ciljevi kakvoće voda. Prostorni podaci eutrofnih područja (D\_RZP\_OP) i sliva osjetljivog područja (D\_RZP\_SOP) su nastali prema kriterijima određivanja osjetljivih područja koristeći podloge DGU-a TK25 i RPJ 2013.





Slika 25 Područja posebne zaštite voda Općine Lekenik, izvor: Registar zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda, Hrvatske vode, prilagodba Ekoinvest d.o.o.

#### 2.2.4. Pedologija i tlo

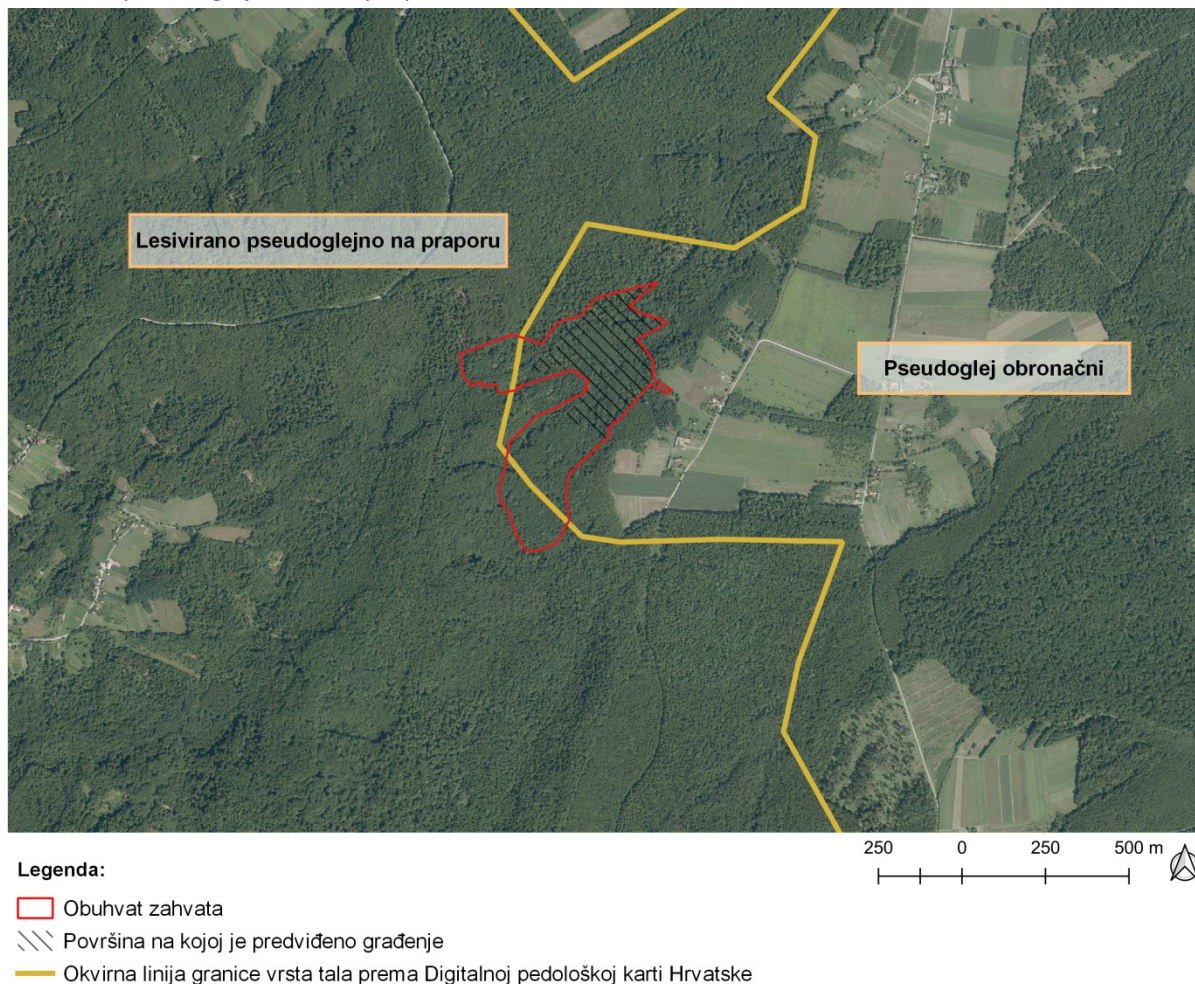
Pedološki pokrov na stijenskoj osnovi, njegov sastav, tipovi i kakvoća rezultat su pedogeneze, odnosno djelovanja različitih prirodnih (geološki, geomorfološki, klimatološki, hidrogeografski i biogeografski čimbenici) i društvenih čimbenika (antropogeno djelovanje).

Sukladno pedološkoj karti Sisačko-moslavačke županije, područje zahvata se nalazi u razredu pseudoglejnih i stagnoglejnih tala koje karakterizira slaba propusnost oborinskih voda, što ovisi o tipu reljefa i stupnju vlažnosti klime. Pseudoglejna tla su najrasprostranjenija na području Sisačko-moslavačke županije te su prisutna uglavnom na terenima na kojima je onemogućeno ili suzdržano veće površinsko i bočno otjecanje. Najveći dio tih tala se u Županiji nalazi na pleistocenskim zaravnima s nagibom do 3% dok se manji dio javlja na brežuljkastom području s blagim padinama nagiba 3-8% i na brežuljcima s umjereno strmim padinama nagiba 8 do 12%. Prirodna vegetacija na području ovog tipa tla čine dominantno listopadne šume hrasta lužnjaka, kitnjaka i graba (Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije, 2019.).

Pseudoglejna tla su iz hidromorfne klase tala što znači da su ugrožena suvišnim vodama koja se duže vrijeme zadržavaju u tlu. Ovaj tip tla karakterizira izmjena suhog i vlažnog razdoblja u kojima se događaju procesi redukcije-oksidacije. Prema reljefnim značajkama pseudoglej se dijeli na dva tipa: obronačni pseudoglej i pseudoglej na zaravni. Ova tla su obično izvan dosega poplavnih voda. Pseudoglejna tla su obično slabo humozna, sa malom do vrlo malom propusnosti za vodu zbog čega



obično oborinska voda dugo stagnira (do isparavanja). Plastičnost ovih tala je mala do osrednja, a zbijenost je vrlo velika. Ova tla imaju nepovoljne vodnozračne odnose, kao i kemijske značajke zbog kojih je postojanje ograničenja u poljoprivrednoj proizvodnji. Sukladno interaktivnoj pedološkoj karti Republike Hrvatske (Slika 26) na lokaciji predmetnog zahvata prisutna su tla pseudoglej obronačni i lesivirano pseudoglejno tlo na praporu.



Slika 26 Izvod iz interaktivne pedološke karte RH s ucrtanim obuhvatom zahvata, Izvor: [http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo\\_HR/index.html](http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo_HR/index.html)

Sukladno kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina (Prostorni plan uređenja Općine Lekenik (PPUO) (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19) područje zahvata se ne nalazi na osobito vrijednom obradivom tlu (P1), kao niti na području vrijednog obradivog tla (P2).

### 2.2.5. Zrak i kvaliteta zraka

Za analizu kvalitete zraka vezano uz ovaj predmetni zahvat korišteni su dostupni podaci od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka na području RH) te Izvješća o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje zraka (DHMZ).

Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 01/14), predmetno područje koje se nalazi unutar Sisačko-moslavačke županije pripada

Industrijskoj zoni (HR 02) u koju osim Sisačko-moslavačke županije pripada i područje Brodsko-posavske županije. Na području Sisačko-moslavačke županije kvaliteta zraka se mjeri na mjernim postajama Sisak – 1 i Kutina – 1 koje se nalaze u sklopu državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka unutar ove zone.

Kako bi se utvrdila kategorizacija kvalitete zraka korištene su dvije kategorije definirane člankom 24. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18):

- Prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak gdje nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.
- Druga kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak gdje su prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Ocjena kvalitete zraka:


Sukladno Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike), na području Sisačko-moslavačke županije je u 2018. godini kvaliteta zraka bila I kategorije s obzirom na onečišćujuće tvari SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S (na obje mjerne postaje) te s obzirom na teške metale u PM<sub>10</sub> (Pb, Cd, Ni, As) i benzen na mjernoj postaji Sisak – 1 te s obzirom na O<sub>3</sub> na mjernoj postaji Kutina – 1. S obzirom na onečišćujuće tvari PM<sub>10</sub> je kvaliteta zraka na obje mjerne postaje u Županiji određena II kategorije. II kategorije je također ocijenjena kvaliteta zraka s obzirom na onečišćujuću tvar NH<sub>3</sub> na mjernoj postaji Kutina – 1 te s obzirom na BaP u PM<sub>10</sub> na mjernoj postaji Sisak-1.

S obzirom da lokacija zahvata gravitacijski pripada području Grada Siska, tablično je prikazana kvaliteta zraka na području gradske industrijske mjerne postaje Sisak – 1 koja je u sklopu državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (Tablica 8).

Tablica 8 Ocjena kvalitete zraka na mjernoj postaji Sisak – 1 u 2018. godini, Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH u 2018. godini

OZNAKA ZONE	Ocjena onečišćenosti zona (sukladnosti s okolišnim ciljevima) u 2018. godini na području na mjernoj postaji Sisak-1								
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	benzen	Ni, As, Cd u PM <sub>10</sub>	benzen	B(a)P u PM <sub>10</sub>
HR 02									

 Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena)

 Nesukladno s ciljevima zaštite okoliša (prekoračena CV)

Na području Grada Siska se istraživanja kvalitete zraka provode i gradskoj industrijskoj mjernoj postaji Sisak - 2 Galdovo koja se nalazi unutar mjerne mreže INA – Rafinerija nafte Sisak. Na ovoj mjernoj postaji se provode mjerenja kvalitete zraka za onečišćujuće tvari NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i teške metale u PM<sub>10</sub> (Pb, Cd, Ni i As), H<sub>2</sub>S i benzen. U 2018. godini je kvaliteta zraka na ovoj mjernoj postaji bila II kvalitete s obzirom na onečišćujuću tvar PM<sub>10</sub>, dok je s obzirom na druge onečišćujuće tvari ona bila I kategorije kvalitete.

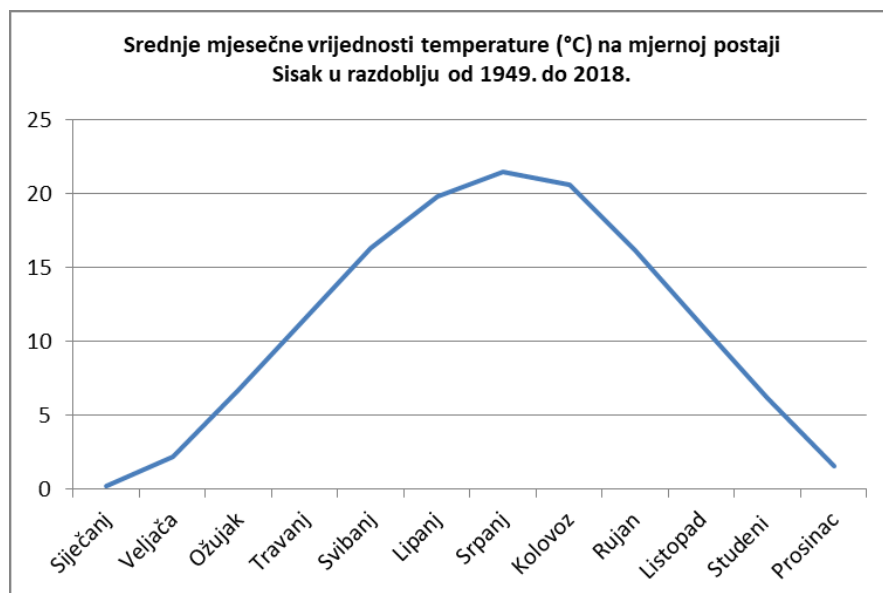
Najveći problem na području Sisačko-moslavačke županije predstavljaju lebdeće čestice (PM<sub>10</sub>) koje

su poglavito posljedica prometa (cestovni promet), kućanstava (izgranja ogrijevnog drva u kućnim ložištima), ali i izvorima poput iz termoelektrane - toplane Sisak i dr.

### 2.2.6. Klima i klimatske promjene

Predmetna lokacija, kao i cijelo područje Općine Lekenik te Sisačko-moslavačke županije, sukladno Köppenovoj podjeli klime pripada tipu klime Cfb – umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom. Budući da na lokaciji zahvata nisu vršena mikroklimatska mjerenja, za analizu osnovnih klimatoloških karakteristika korišteni su dostupni podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda i to za mjernu postaju Sisak, koja je najbliža mjerna postaja lokaciji zahvata.

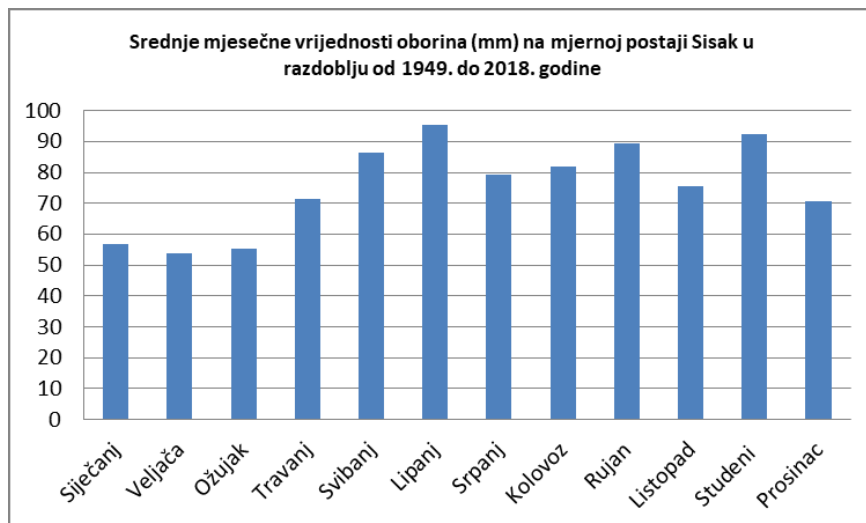
Temperaturne karakteristike analizirane postaje Sisak sukladne su klimatskim karakteristikama područja u kojem se nalazi predmetni zahvat. Kako bi se utvrdile temperaturne karakteristike analizirana je srednja mjesečna temperatura zraka za razdoblje od 1949. do 2018. godine (Slika 27.).



Slika 27 Srednje mjesečne vrijednosti temperature na mjernoj postaji Sisak, 1949.-2018., Izvor: DHMZ

Sukladno analizama, na području je prosječna temperatura od 16,6° C. U zimskim mjesecima prosječna temperatura zraka iznosi 1,3° C, dok je u ljetnim mjesecima prosječna temperatura zraka 20,6° C. Kao što je vidljivo iz prikaza iznad, najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od 21,5°C, a najhladniji mjesec je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od 0,2° C. Na području je između 1 i 9 vedrih dana, a prosječno trajanje osunčavanja je oko 159 sati godišnje. Minimum osunčavanja je prisutan u prosincu (45 h), dok je maksimum u srpnju (290,7 h).

Na ovom području, glavninu oborina čini kiša, dok se snijeg javlja u zimskim mjesecima sa najviše 7 dana u siječnju. Prosječna količina oborina na mjernoj postaji Sisak je oko 907,9 mm. Najviše oborina padne u kasnom proljetnom i ranom ljetnom razdoblju (svibanj, lipanj) te jesen (rujan, studeni), a najmanje oborina je prisutno zimi (veljača ) i u rano proljeće (Slika 28). Na ovom području nema izrazito sušnih i vlažnih razdoblja, a najviše kiših dana je zabilježeno u razdoblju od travnja do lipnja. Mraz se kao pojava javlja u pravilu u zimskim mjesecima sa prosjekom od 12 dana u prosincu i siječnju.



Slika 28 Srednje mjesečne vrijednosti oborina na mjernoj postaji Sisak, 1949.-2018., Izvor: DHMZ

Na vjetrove koji se javljaju na području cijele Županije pa tako i na lokaciji zahvata u najvećoj mjeri utječu prolasci ciklona ili fronti u proljeće i ljeto, kada se znaju javiti i kratkotrajni i olujni vjetrovi. Na području cijele Županije u zimskom periodu su intenzivniji vjetrovi u odnosu na ljetno razdoblje. Kao najznačajniji i najučestaliji vjetar na mjernoj postaji Sisak ističe se vjetar iz smjera sjeveroistoka koji je najčešći u zimskom periodu te se javlja u 15,4% slučajeva. Prema učestalosti slijede vjetrovi sjevernog smjera (13,0%), smjera zapada (11,7%), jugoistoka (11,6%) i jugozapada (11,3%) dok je najrjeđi vjetar iz smjera juga koji se javlja u 4,5% slučajeva.

#### 2.2.6.1. Klimatske promjene

Klimatske promjene u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1961. – 2010. godine<sup>1</sup> analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina padalina i indeksa padalina kao i sušnih i kišnih razdoblja. U svrhu utvrđivanja istih na području RH provedeno je opsežno klimatsko modeliranje promjene klime do 2040. godine i pogledom na 2070. godinu prema IPCC definiranom scenariju, koristeći regionalni klimatski model „RegCM” na prostornoj rezoluciji 12,5 km. Sukladno modelu, srednje sezonske temperature zraka na 2 m te izvedene temperaturne veličine ukazuju na vrlo vjerojatnu mogućnost zagrijavanja u svim sezonama s amplitudom promjena. Ovisno o temperaturnom parametru, raspon projiciranog zagrijavanja je od 1 do 2,75° C u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. Promjene u srednjim sezonskim ukupnim količinama oborine ovise o sezoni pri čemu se očekuje porast zimskih količina oborina i smanjenje ljetnih količina oborina na području čitave RH. Također, projekcije za maksimalnu brzinu vjetera na 10 m ukazuju na puno veću promjenjivost i nepouzdanost u signalu klimatskih promjena te ovisnost o prostornoj rezoluciji. Republika Hrvatska se, zbog svojeg zemljopisnog položaja, ekoloških i okolišnih posebnosti i gospodarske orijentacije, može smatrati zemljom izuzetno osjetljivom na klimatske promjene<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>

Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC).

<sup>2</sup>

Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanje klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od

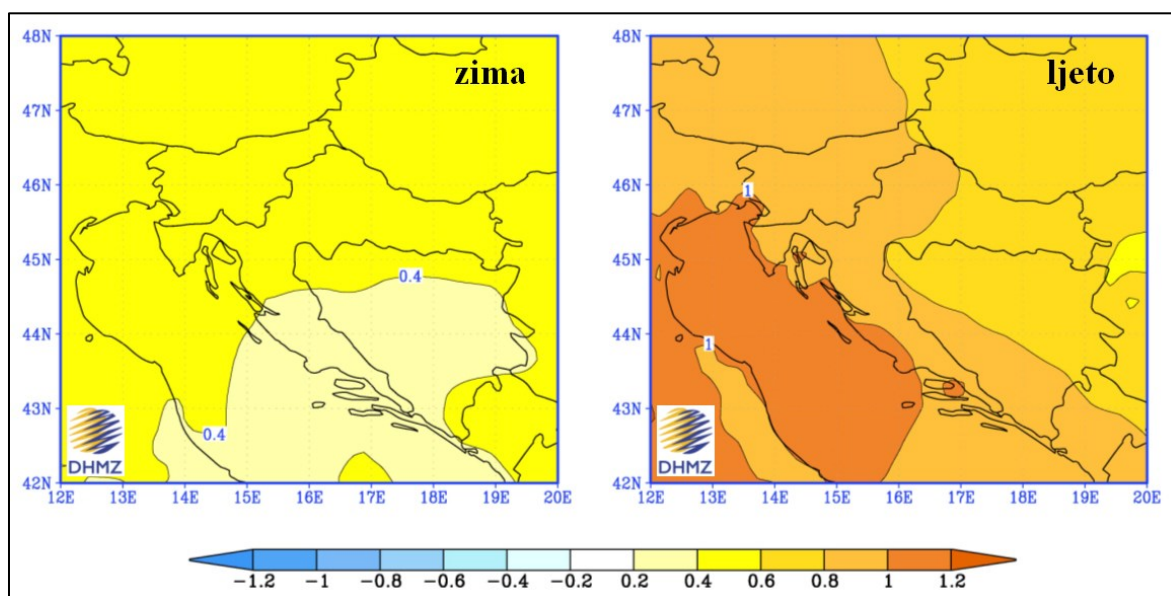


### 2.2.6.2. Klimatske promjene na području Sisačko-moslavačke županije

Projekcije klimatskih promjena na području Republike Hrvatske dobivene su simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2<sup>3</sup> scenariju za dva 30-godišnja razdoblja:

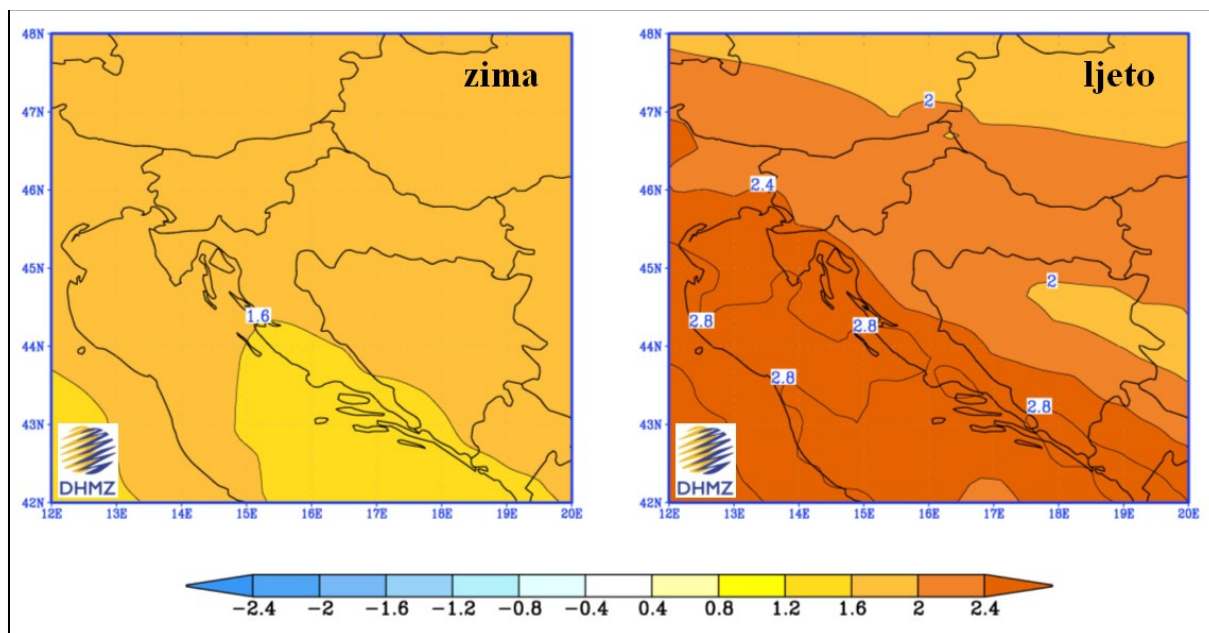
- Razdoblje od 2011. do 2040. godine
- Razdoblje od 2041. do 2070. godine

Prema rezultatima RegCM-a na području Županije srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je u ljetom razdoblju (lipanj-kolovoz) nego zimskom (prosinac-veljača). Na slikama ispod dan je prikaz rezultata projekcije (Slika 29) za razdoblje 2011-2050., odnosno za razdoblje 2041-2070. (Slika 30). Iz prikaza se vidi da se na području Županije u razdoblju od 2011. do 2040. predviđa porast temperature od 0,4 °C zimi, te do 1 °C ljeti, odnosno u razdoblju od 2041. do 2070. do 2 °C zimi i 2,4 °C ljeti.



Slika 29 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011-2040. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljetno (desno), Izvor: DHMZ

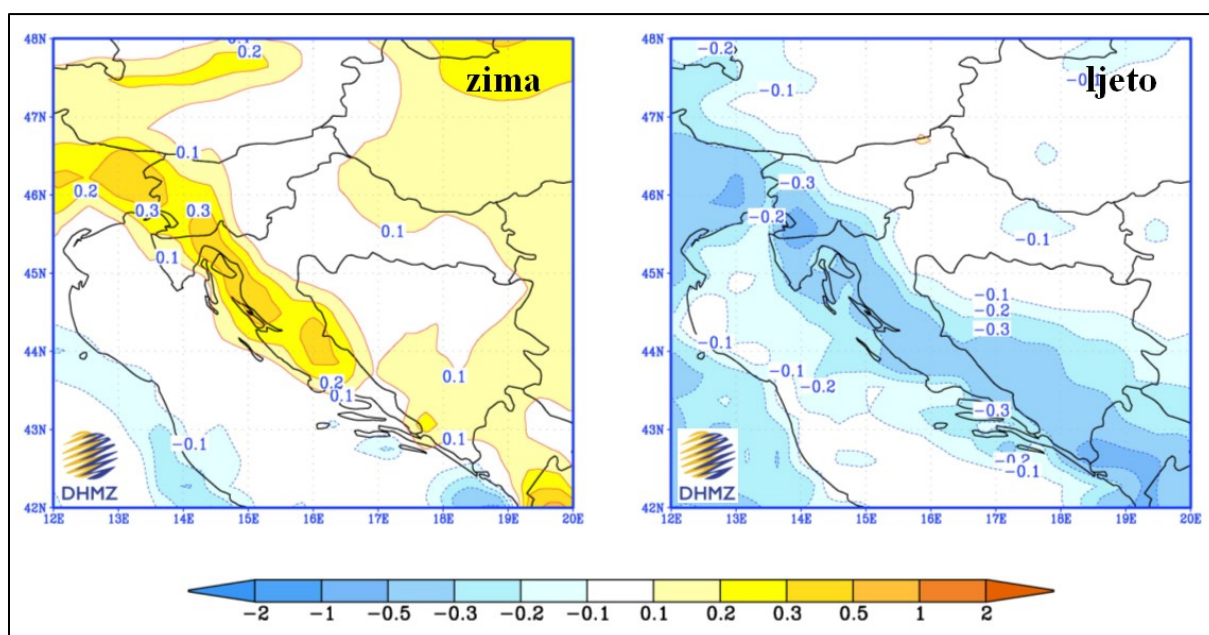
2013. do 2017. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb, studeni 2013.



Slika 30 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno), Izvor: DHMZ

Promjene količine padalina u bližoj budućnosti (2011.-2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni te se na temelju dostupnih podataka ne može sa statističkom značajnošću reći kakvo će biti stanje na području Sisačko-moslavačke županije.

U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) promjene padalina u Republici Hrvatskoj su nešto jače izražene, no na području Županije se niti u ljetnom niti u zimskog razdoblju ne očekuju promjene u razini padalina (Slika 31).



Slika 31 Promjena oborina u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno). Izvor: DHMZ

Na širem području lokacije (mjerna postaja Sisak) je temeljem podataka DHMZ-a je u razdoblju od 2014. do 2018. godine zabilježeno odstupanje srednjih temperatura zraka u odnosu na višegodišnji prosjek (1961.-1990.) te je srednja temperatura zraka u svim godinama izuzev 2016. bila u kategoriji ekstremno toplo, dok je ista 2016. godine bila u kategoriji vrlo toplo. S druge strane, u istom razdoblju su na mjernoj postaji Sisak s obzirom na količinu oborina 2018. i 2017. godina bile u kategoriji normalno (nije došlo do odstupanja količina oborina u odnosu na višegodišnji prosjek 1961.-1990.), dok su 2016. i 2015. godine bile u kategoriji kišno te 2014. godina u kategoriji vrlo kišno. S obzirom na geografski položaj te klimatske uvjete kao i prisutne vegetacije, šume na predmetnom zahvatu se nalaze u maloj opasnosti od požara (IV. stupanj opasnosti od požara).

Sukladno Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (2018) područje zahvata pripada u branjeno područje broj 10 Područje maloga sliva Banovina, sektor D - Srednja i donja Sava.

Na ovom je branjenom području sukladno Analizi stanja sustava civilne zaštite Sisačko-moslavačke županije za 2018. godinu (2019.) u 2018. godini došlo do porasta vodostaja i formiranja vodnih valova na vodotocima i punjenja retencija kao posljedica nepovoljnih hidrometeoroloških uvjeta i velikih količina oborina u slivu Kupe i Save. Slijedom navedenog u razdoblju od 8.3.2018. do 11.4.2018. na snazi su bile mjere obrane od poplava.

### 2.2.7. Bioraznolikost

#### 2.2.7.1. Staništa i flora

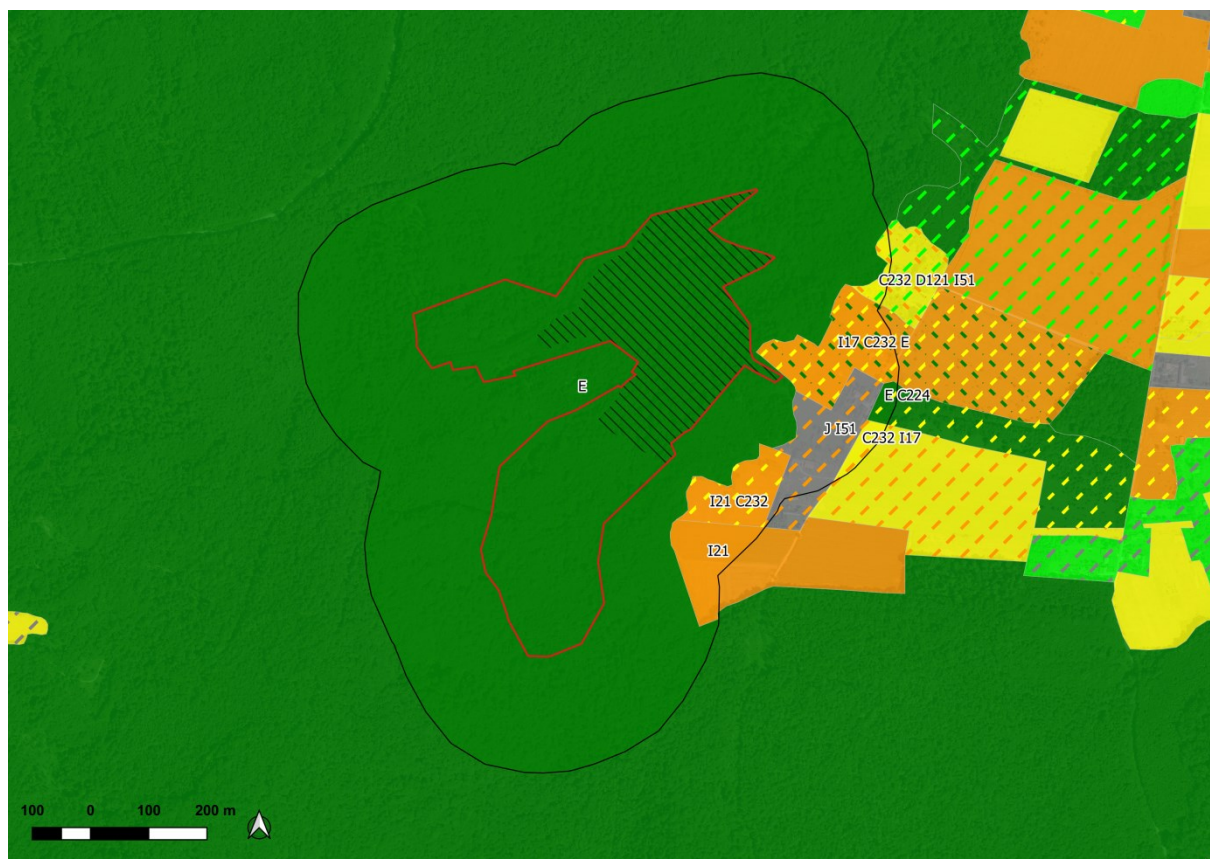
Prema fitogeografskom položaju i vegetacijskoj raščlanjenosti, lokacija zahvata je smještena u eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, europskoj subregiji. Šume na predmetnoj lokaciji pripadaju nizinskom (planarnom) pojasu ove regije. Na području zahvata prevladava biljna zajednica šuma hrasta lužnjaka i običnog graba u subasocijaciji s običnom bukvom (*Carpino betuli-Quercetum roboris fagetosum*). Od prizemnih vrsta na ovom području nalazimo tipične vrste za ovu zajednicu šuma poput šumarice (*Anemone nemorosa*), visibabe (*Galanthus nivalis*), šafrana (*Crocus vernus*), šumskog šaša (*Carex silvatica*) i drugih. Kao vrsta koja se tipično javlja u prizemnom sloju kitnjakovo-grabovih šuma navodi se i šumski kopitnjak (*Asarum europaeum*) koji je strogo zaštićena vrsta temeljem Priloga I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013). Na području lokacije se ne nalaze botanički vrijedna područja (IPA). Na području općine Lekenik je također zabilježena strogo zaštićena vrsta prava kockavica (*Fritillaria meleagris*) (baza podataka Ministarstva zaštite okoliša i energetike, pristupljeno 23. listopada 2019.).

Na području obuhvata zahvata se sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) nalaze isključivo šumska staništa (Slika 32). Dio zahvata odnosno pristupna cesta kojom će se pristupati iz naselja Brežane Lekeničke se planira izvesti u širini od 3 metra, tucanikom na mjestu postojećeg puta. Ovaj put se u dijelu bliže brani nalazi poglavito na šumskom području, dok prema naselju dijelom prolazi i kroz kombinirani stanišni tip Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa/Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Šume I.1.7./C.2.3.2./E. u okvirnoj duljini od 174 metara te u dijelu najbližem spajanju na postojeći cestovni odvojak za kuće i na kombiniranom stanišnom tipu Izgrađena i industrijska središta i Voćnjaci (J./I.5.1.) u okvirnoj duljini od oko 75 metara.

Lokacija zahvata se nalazi u šumskom prostoru kojim je i okružena, a jedino se sa istočne strane lokacije zahvata nalazi i dio staništa nastalih antropogenim utjecajem, odnosno stanišni tipovi I.



Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom te u manjoj mjeri i J. Izgrađena i industrijska staništa. Unutar 200 metara od obuhvata zahvata ova staništa nalazimo poglavito u kombinacijama staništa, uz manju zastupljenost čistog stanišnog tipa Mozaici kultiviranih površina (I.2.1.) (jugoistočni rub zone od 200 metara). Unutar ovih 200 metara od obuhvata zahvata također nalazimo kombinirani stanišni tip Mozaici kultiviranih površina i Mezofilne livade košanice Srednje Europe (I.2.1./C.2.3.2.) te već prethodno spomenute kombinirane stanišne tipove I.1.7./C.2.3.2./E i J./I.5.1.



**Legenda:**

- Buffer 200 m
- Obuhvat zahvata
- ▨ Površina na kojoj je predviđeno građenje

**Kopnena nešumska staništa 2016.**

Travnjaci, cretovi i visoke zeleni

C

Šikare

D

Šume

E

Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom

I

Izgrađena i industrijska staništa

J

C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni

D Šikare

E Šume

I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom

J Izgrađena i industrijska staništa

Slika 32 Stanišni tipovi prisutni na području lokacije zahvata, kao i području unutar buffer zone od 200 m, sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. Izvor: Bioportal; Portal DGU,



2018.

Šume nisu detaljno opisane Kartom kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016. godine, međutim, prema Karti staništa RH iz 2004. godine, vidljivo je da su na širem području zahvata prisutne Mješovito hrastovo-grabove i čiste grabove šume (E.3.1.). Šume na predmetnom zahvatu su detaljno opisane u poglavlju 2.2.8. Šumarstvo.

Dio Burdeljskog potoka, na kojem je predviđen zahvat sukladno Karti staništa (2004.) pripada u stanišni tip A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka. Ovaj stanišni tip čine donji tokovi palearktičkih planinskih i nizinskih vodotoka, koji često predstavljaju srednji tok rijeka (A.2.3.2.2.). Zbog male brzine strujanja vode dno je u donjim tokovima pjeskovito ili muljevito s puno detritusa, pa to uvjetuje razvoj posebnih detritofagnih zajednica u kojima dominiraju maločetinaši (*Oligochaeta*), školjkaši (*Pisidium*, *Sphaerium*, *Unio*) i mnoge ličinke kukaca (*Chironomidae*, *Plecoptera*, *Trichoptera* i dr.).

Prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) na području lokacije, se nalaze ugrožena i rijetka stanišna tipa od nacionalnog i europskog značaja E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume, dok se na udaljenostima od oko 200 metara od lokacije zahvata nalazi i ugroženi i rijetki stanišni tip C.2.3.2 Mezofilne livade košanice Srednje Europe (prisutne u kombinaciji staništa). Sukladno prethodno navedenom Pravilniku, svaki navedeni stanišni tip uključuje i sve stanišne tipove niže klasifikacijske razine.

E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (Sveza *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Mucina et al. 1993 i sveza *Carpinion betuli* Isler 1931) pripadaju redu *FAGETALIA SYLVATICAE* Pawl. in Pawl. et al. 1928. Mezofilne i neutrofilne šume planarnog i bežuljkastog (kolinog) područja nalaze se redovno izvan dohvata poplavnih voda, te u njima u gornjoj šumskoj etaži dominiraju lužnjak ili kitnjak, a u podstojnoj etaži obični grab (koji u degradacijskim stadijima može biti i dominantna vrsta drveća). Ove šume čine visinski prijelaz između nizinskih poplavnih šuma i brdskih bukovih šuma.

C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926) predstavljaju mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

#### 2.2.7.2. Gljive

Šume su općenito staništa koja su najbogatija gljivama te su iznimno važna za očuvanje biološke raznolikosti gljiva. Sukladno dostavljenim podacima od strane MZOE, temeljem Crvene knjige gljiva Hrvatske (Tkalčec, Z., Mešić, A., Matočec, N., Kušan, I. (2008)) kestenasti vrganj (*Boletus fragrans*) je vrsta koja je zabilježena najbliže zahvatu (na oko 900 metara udaljenosti od obuhvata zahvata). Uz ovu vrstu na području Općine Lekenik nalazimo još vrste poput Rogozove slabunjavke (*Psathyrella typhae*), jelenovog uha (*Polyporus umbellatus*), štitaste vodoljupke (*Pachyella peltata*), ljevkaste mliječnice (*Lactarius omphaliformis*), kraljevke (*Boletus regius*), šimširove pritajnice (*Marasmiu buxi*), grbicaste vlažnice (*Hygrocybe subpapillata*) i smeđe vlažnice (*Hygrocybe colemanniana*). Sve navedene vrste su strogo zaštićene, dok je vrsta štitasta vodoljupka (*Pachyella peltate*) kritično ugrožena (CR). Vrste jelenovo uho (*Polyporus umbellatus*) i grbicasta vlažnica (*Hygrocybe*

*subpapillata*) su ugrožene (EN).

### 2.2.7.3. Fauna šireg područja

Samo područje lokacije nije detaljno istraženo te su stoga u nastavku navedene vrste koje se mogu naći na širem području zahvata sukladno dostavljenim podacima od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike, Crvenim knjigama Hrvatske, SDF (*Standard data form*) formularima područja ekološke mreže te ostalim dostupnim literaturnim podacima. U nastavku navedene vrste koje su utvrđene na području naselja Peščenica unutar čijih granica (k.o.) se nalazi zahvat te na području Općine Lekenik u koju administrativno pripada zahvat.

Na području zahvata (šumsko područje) se očekuje tipična fauna malih sisavaca sa vrstama poput bjeloprskog ježa (*Erinaceus europaeus*), zeca (*Lepus eulagos*), sivog puha (*Glis glis*), lisice (*Vulpes vulpes*) te više vrsta glodavaca poput smeđeg štakora (*Rattus norvegicus*), patuljastog miša (*Micromys minutus*), žutogrlog šumskog miša (*Apodemus flavicolis*) i dr. Na području Burdeljskog potoka, jednako kao i na području Lekeničkog potoka i kanala u selu Lekenik, kao i potoka Koravec na području naselja Peščenice je zabilježena prisutnost euroazijske vidre (*Lutra lutra*) (Jelić, 2009., Raspostranjenost vidre u kontinentalnoj Hrvatskoj). Sukladno Pavlinić (2009., Znanstvena analiza 12 vrsta šišmiša s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja za šišmiše) u crkvi u naselju Peščenica je također zabilježena vrsta veliki šišmiš (*Myotis myotis*). Vidra se temeljem Crvene knjige sisavaca Hrvatske (2006.) nalazi u kategoriji nedovoljno poznata vjerojatno ugrožena vrsta (D.D.), dok se veliki šišmiš nalazi u kategoriji potencijalno ugrožene vrste (NT). Obje vrste su strogo zaštićene vrste temeljem Priloga I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013).

Iako je većina istraživanja ihtiofaune provedena na rijeci Odri te na rijeci Kupi, u blizini naselja Peščenica, unutar ribolovnog područja ŠRD Peščenica su zabilježene vrste štika (*Esox lucius*) i bodorka (*Rutilus rutilus*), klen (*Squalius cephalus*), klenić (*Leuciscus leuciscus*), crvenperka (*Scardinius erythrophthalmus*), amur (*Ctenopharyngodon idella*), linjak (*Tinca tinca*), dvoprugasta uklija (*Alburnoides bipunctatus*), uklija (*Alburnus alburnus*), babuška (*Carassius gibelio*), šaran (*Cyprinus carpio*), grgeč (*Perca fluviatilis*), smuđ (*Sander lucioperca*), sunčanica (*Lepomis gibbosus*), som (*Silurus glanis*), veliki vijun (*Cobitis elongatoides*) i crni somić (*Ameiurus melas*) (Petřinec, 2001 a). Od navedenih vrsta jedino je veliki vijun vrsta koja je strogo zaštićena temeljem Priloga I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013). Od navedenih vrsta jedino se veliki vijun i dvoprugasta uklija nalaze u Crvenoj knjizi slatkovodnih riba Hrvatske (2006). Veliki vijun je određen kao osjetljiva vrsta (VU), dok je dvoprugasta uklija u kategoriji najmanje zabrinjavajućih vrsta (LC).

Samo područje lokacije pripada kontinentalno-gorskoj herpetološkoj regiji za koju je karakterističan veći broj vodozemaca u odnosu na gmazove. Sukladno dostavljenim podacima od strane MZOE vrste koje su zabilježene najbliže području lokacije (na udaljenostima od približno 3 km, koordinate su približne) su veliki vodenjak (*Triturus carnifex*) na području potoka Koravec (Kletenički, 2009.; Znanstvena analiza vodozemaca i gmazova (*Triturus carnifex*, *Triturus dobrogicus*, *Elaphe quatorlineata*, *Zamenis situla* i *Proteus anguinus*) s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune) te vrste žuti mukač (*Bombina variegata*) i barska kornjača (*Emys orbicularis*) na području Prkovec (Grbac, 2009. Znanstvena analiza vodozemaca i gmazova (*Eurotestudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Bombina bombina* i *Bombina variegata*) s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih

staništa i divlje flore i faune). Uz ove vrste, velik broj pripadnika herpetofaune je zabilježen na području Odranskog polja poput crvenog mukača (*Bombina bombina*), češnjače (*Pelobates fuscus*), močvarne smeđe žabe (*Rana arvalis*), livadne smeđe žabe (*Rana temporaria*), šumske smeđe žabe (*Rana dalmatina*), smeđe krastače (*Bufo bufo*), gatalinke (*Hyla arborea*), velikog dunavskog vodenjaka (*Triturus dobrogicus*), malog vodenjaka (*Lissotriton vulgaris*), bjelouške (*Natrix natrix*) i riđovke (*Vipera berus*) (Hutinec, 2008, Studija vodozemaca i gmazova u značajnom krajobrazu Odransko polje; Kuljerić, 2010, Analitička studija herpetofaune s Dodatka II Direktive o zaštiti divlje faune i flore; Kletečki, 2009, Pregled terena obavljenih u okviru projekta Natura 2000). Od navedenih vrsta, za ovu herpetološku regiju su usko vezane vrste veliki dunavski vodenjak (*Triturus dobrogicus*), veliki vodenjak (*Triturus carnifex*), češnjača (*Pelobates fuscus*), močvarna smeđa žaba (*Rana arvalis*), šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*) i crveni mukač (*Bombina bombina*). Od navedenih vrsta, veliki vodenjak, žuti i crveni mukač, močvarna smeđa žaba, šumska smeđa žaba, gatalinka, češnjača i veliki dunavski vodenjak te barska kornjača su strogo zaštićene vrste temeljem Priloga I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013).

Na području Općine Lekenik su zabilježene tipične vrste ptica poput gavrana (*Corvus corax*), sive vrane (*Corvus cornix*), lastavice (*Hirundo rustica*), poljskog vrabca (*Passer montanus*), vrabca (*Passer domesticus*), svrake (*Pica pica*), dok su u šumskim područjima zabilježene vrste poput velike sjenice (*Parus major*), fazana (*Phasianus colchicus*), zviždaka (*Phylloscopus collybita*), crnokape grmuše (*Sylvia atricapilla*), bjelovrate muharice (*Ficedula albicollis*), velikog djetlića (*Dendrocopus major*), drozda cikelja (*Turdus philomelos*) i drugih. Na oranicama, livadama i zaraštenim područjima zabilježene još vrste poput poljske ševe (*Alauda arvensis*), divlje patke (*Anas platyrhynchos*), prugaste trepteljke (*Anthus trivialis*), škanjca (*Buteo buteo*), zelendura (*Carduelis chloris*), bijele rode (*Ciconia ciconia*), crne rode (*Ciconia nigra*), goluba grivnjaša (*Circus aeruginosus*), kukavice (*Cuculus canorus*), žute strnadice (*Emberiza citrinella*), zebe (*Fringilla coelebs*), vijoglava (*Jynx torquilla*), slavuja (*Luscinia megarhynchos*), kosa (*Turdus merula*), gugutke (*Streptopelia decaocto*), grmuše pjenice (*Sylvia communis*), poljske ševe (*Alauda arvensis*), crnoglavog batica (*Saxicola torquatus*), grlice (*Streptopelia turtur*) i rusog svračka (*Lanius collurio*). Rusi svračak je zabilježen također i na nezasijanim oranicama, živicama, šumarcima jednako kao i bijela pastirica (*Motacilla alba*), žuta pastirica (*Motacilla flava*) i dr. Prethodno navedene vrste su zabilježene tijekom provedbe projekata Monitoring čestih vrsta ptica u RH 2014., Monitoring čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa 2015. i Monitoring bijelih roda u Sisačko-moslavačkoj županiji.

Na području naselja Peščenica su također za potrebe projekta integracije u EU Natura 2000 (NIP) provedena istraživanja vretenaca od strane (Kotarac, 2016, Geonatura d.o.o.) pri čemu su utvrđene vrste poput konjske smrti (*Calopteryx virgo*), prugaste konjske smrti (*Calopteryx splendens*), bjelonoge djevice (*Platycnemis pennipes*), plave vodendjevojčice (*Coenagrion puella*), velike more (*Ischnura elegans*) i sredozemne zelenke (*Somatochlora meridionalis*).

Na području potoka Koravec koji se nalazi najbliže zahvatu su također utvrđeni obalčari (*Nemoura cinerea*, *Capnia bifrons* i *Isoperla sp.*) (Sivec, 2014; Popijač 2016a – Projekt integracije u EU Natura 2000 (NIP), Geonatura d.o.o.). Od navedenih vrsta vretenaca i obalčara, niti jedna vrsta se ne nalazi na Prilogu I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013). Nizvodno od lokacije je temeljem Crvenog popisa rakova slatkih i bočatih voda Hrvatske (Gottstein S., Hudina S., Lucić A., Maguire I., Ternej I., Žganec K., 2011) zabilježena vrsta *Niphargus valachicus* koja pripada redu Rakušaca (Amphipoda) i koja ima IUCN status ugroženosti gotovo ugrožena (NT). Ova vrsta nije strogo zaštićena

temeljem Priloga I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013).

Iako na području zahvata nisu provedena istraživanja leptira, sukladno arealima rasprostranjenosti iz Crvene knjige danjih leptira (Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, (2015)) na području Općine Lekenik mogu se očekivati mala prelijevalica (*Apatura ilia*), velika prelijevalica (*Apatura iris*), narančasti poštar (*Colias myrmidone*), močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*), mala svibanjska riđa (*Euphydryas maturna*), močvarni debeloglavac (*Geteropterus morpheus*), šumski okaš (*Lopinga achine*), kiselčin vatreni plavac (*Lycaena dispar*), bjelooki vatreni plavac (*Lycaena hippothoe*), Grundov šumski bijelac (*Leptidea morsei major*), topolnjak (*Limenitis populi*), Esperov vatreni plavac (*Lycaena thersamon*), Nikerlova riđa (*Melitaea aurelia*), Asmanova riđa (*Melitaea britomartis*), bijela riđa (*Nymphalis vaualbum*), kupusov bijelac (*Pieris brassicae*), lastin rep (*Papilio machaon*), Uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*) i crni apolon (*Parnassius mnemoyne*). Od navedenih vrsta bijela riđa i narančasti poštar su u kategoriji kritično ugroženih (CR), dok je Grundov šumski bijelac u kategoriji osjetljivih vrsta (VU).

#### 2.2.7.4. Invazivne vrste

Područje Sisačko-moslavačke županije je u velikoj mjeri ugroženo invazivnim vrstama te se na području Općine Lekenik mogu očekivati neke od najrasprostranjenijih invazivnih biljnih vrsta na području Županije poput ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), pajasena (*Ailanthus altissima*), kanadske hudoljetnice (*Coryza canadensis*), bagrema (*Robinia pseudoacacia*), kovrčave hudoljetnice (*Coryza bonariensis*), čivitnjače (*Amorpha fruticosa*), oštrodlakavog ščira (*Amaranthus retroflexus*), bodljikaste tikvice (*Echinocystis lobata*), nježnog sita (*Juncus tenuis*), ciganskog perja (*Asclepias syriaca*), obalne dikice (*Xanthium strumarium*), velike zlatice (*Solidago gigantea*) i drugih. Na području Županije je također zabilježena vrlo invazivna vrsta hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata*), a u blizini naselja Peščenica su također zabilježene i invazivne vrste riba i to babuška (*Carassius gibelio*), crni somić (*Ameiurus melas*) i sunčanica (*Lepomis gibbosus*).

#### 2.2.7.5. Zaštićena područja

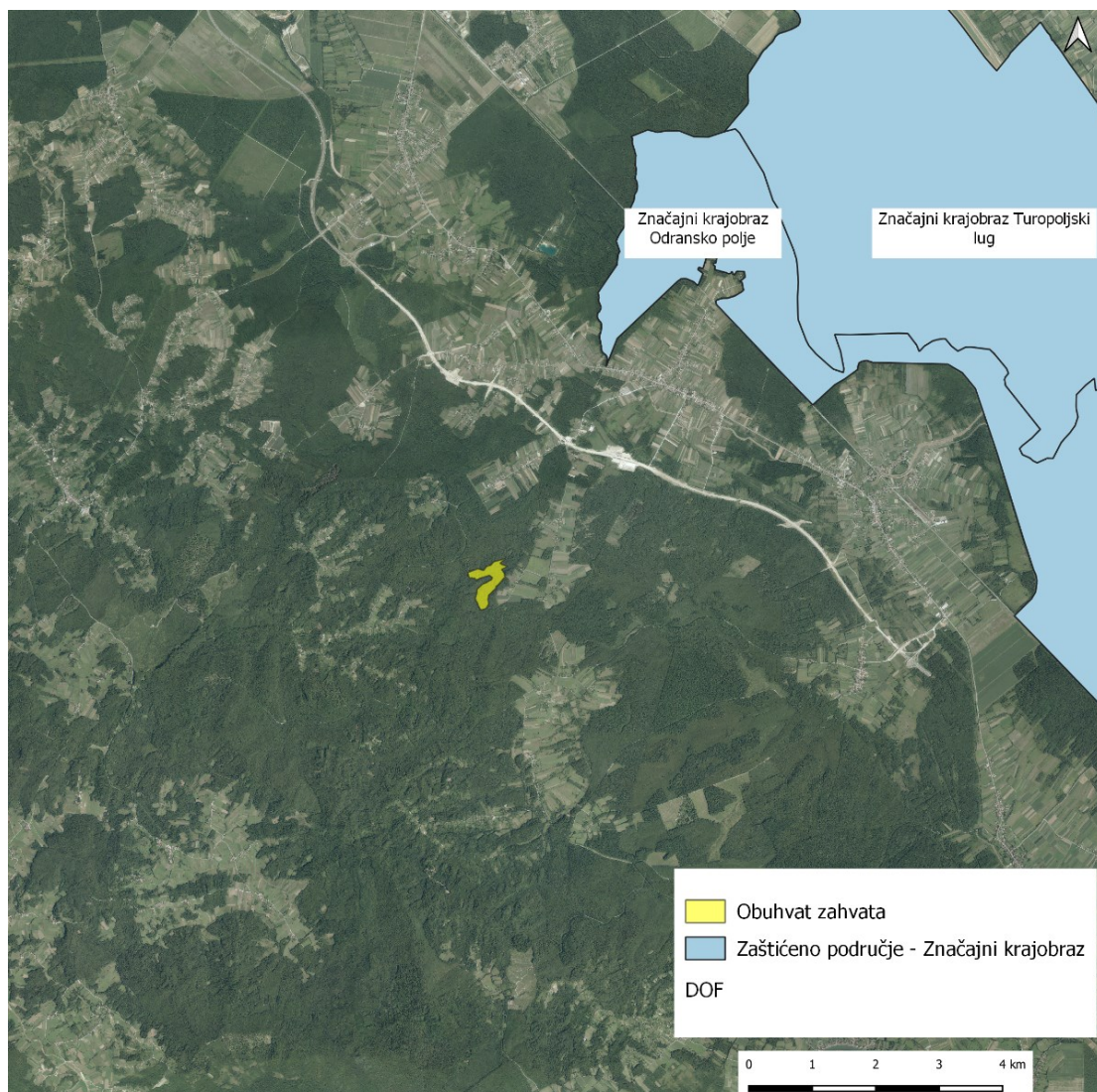
Prema podacima Ministarstva zaštite okoliša, lokacija planiranog zahvata se ne nalazi na području zaštićenom Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19).

Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je:

- Značajni krajobraz Odransko polje na udaljenosti od oko 3480 metara
- Značajni krajobraz Turopoljski lug koji se nalazi na udaljenosti od oko 5857 metara.

Prostorni odnos zaštićenih područja i obuhvata zahvata prikazan je na slici ispod (Slika 33).





Slika 33 Prostorni odnos zaštićenih područja i obuhvata zahvata, Izvor: Bioportal; portal DGU

Značajni krajobraz Odransko polje ima ukupnu površinu od 9401,9 hektara, od čega se 2979,16 hektara nalazi na administrativnom području Općine Lekenik. Ovaj značajan krajobraz obuhvaća poplavna područja šuma i livada uz rijeku Odru s jedinstvenim obilježjima karakterističkim za poplavno područje Posavine u granicama obuhvata Sisačko-moslavačke županije. Odransko polje predstavlja dio većeg retencijskog sustava obrane od poplava Srednje Posavlje, koji obuhvaća i prostore Lonjskog i Mokrog polja. Ovo poplavno područje odlikuju mikroreljefni oblici koji uvjetuju nastanak različitih vlažnih staništa travnjačkih biljnih zajednica i šumskih zajednica ovisnih o režimu plavljenja, ali i nivou podzemne vode. Upravo zbog bogatstva vlažnih staništa, na području nalazimo veliku raznolikost flore i faune, od kojih su mnoge vrste ugrožene. Na području je tako zabilježeno 300-tinjak vaskularnih biljaka, od kojih se mogu izdvojiti neke poput kockavice (*Fritillaria meleagris*), malog kaćuna (*Orchis morio*), kožastog kaćuna (*Orchis coriophora*), trozubog kaćuna (*Orchis tridentata*), četverolisne raznorotke (*Marsilea quadrifolia*) i druge. Od faune može se izdvojiti veliko bogatstvo herpetofaune (posebno vodozemaca), slatkovodnih riba, leptira i sisavaca, a područje je također i međunarodno važno područje za ptice sa važnim gnijezdilištima za strogo zaštićene vrste kosac (*Crex crex*) na vlažnim livadama i štekavca (*Haliaeetus albicilla*) (poplavne šume hrasta lužnjaka). Na području također nalazimo i agragne krajobrazne gdje se lokalno ruralno stanovništvo bavi ekstenzivnim uzgojem autohtone vrste konja- hrvatski posavec.

### 2.2.7.6. Ekološka mreža

Ekološka mreža Natura 2000 je koherentna europska ekološka mreža sastavljena od područja u kojima se nalaze prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju, a omogućuje očuvanje ili, kad je to potrebno, povrat u povoljno stanje očuvanja određenih prirodnih stanišnih tipova i staništa vrsta u njihovu prirodnom području rasprostranjenosti.

Ekološku mrežu čine područja očuvanja značajna za ptice (POP), područja očuvanja značajna za vrste i staništa (POVS), posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (PPOVS) te vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i staništa (vPOVS).

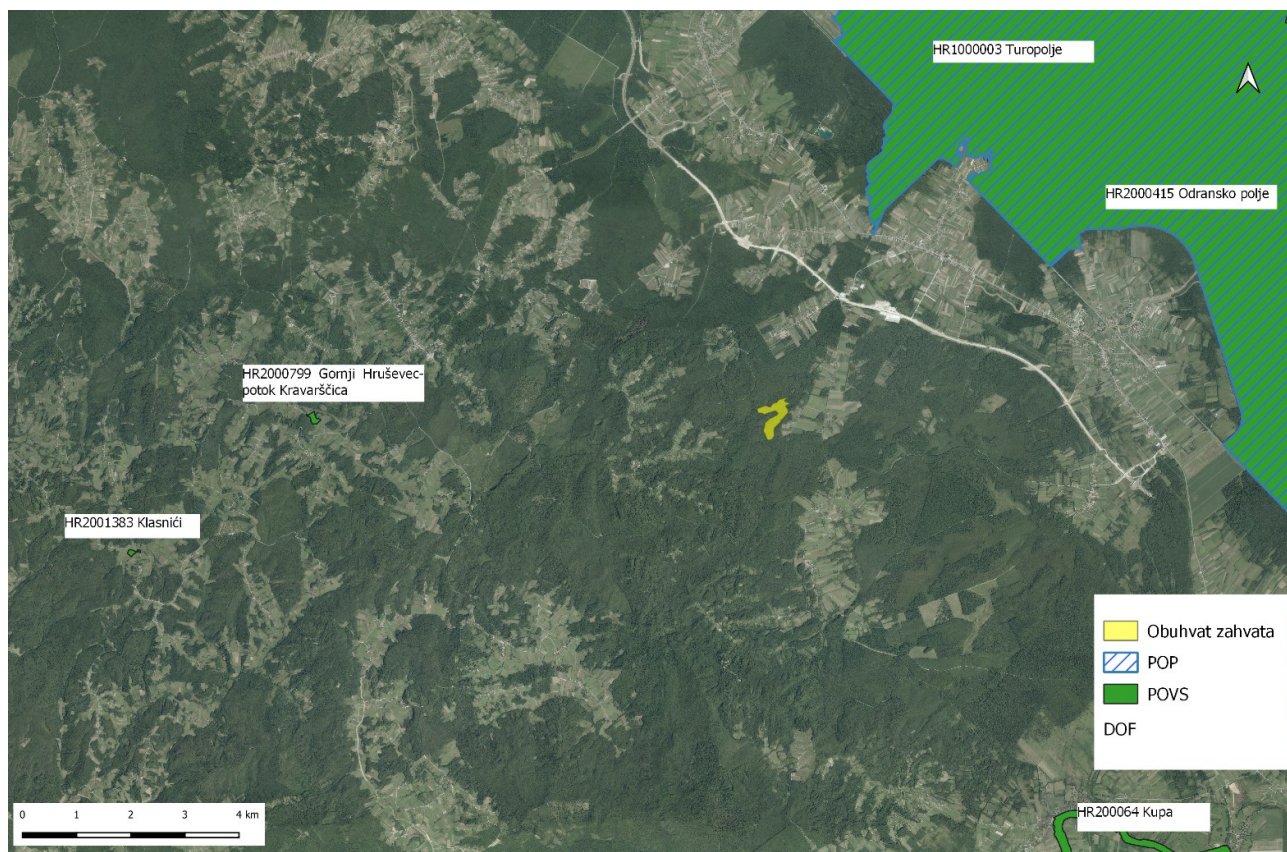
Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (80/19) utvrđen je popis vrsta i stanišnih tipova čije očuvanje zahtijeva određivanje područja ekološke mreže (referentna lista vrsta i staništa), uključujući i prioritetne divlje vrste te prioritetne prirodne stanišne tipove, stručni kriteriji za određivanje vjerojatnih područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (vPOVS-a) i područja očuvanja značajna za ptice (POP-a), kriteriji prema kojima Europska komisija vrši procjenu vPOVS-a u smislu značaja za Europsku uniju, način identifikacije te popis vPOVS-a, POVS-a, posebnih područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (PPOVS-a) i POP-a s pripadajućim ciljnim vrstama, odnosno stanišnim tipovima tih područja, način prikaza granica i kartografski prikaz vPOVS-a, POVS-a, PPOVS-a i POP-a, te način prikaza zonacije svih navedenih područja u odnosu na rasprostranjenost ciljnih vrsta i stanišnih tipova. Također Uredbom su utvrđene i nadležnosti javnih ustanova koje upravljaju zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže za upravljanje i donošenje planova upravljanja ekološkom mrežom.

Prema podacima Ministarstva zaštite okoliša i energetike, lokacija planiranog zahvata se ne nalazi na području ekološke mreže (Slika 34). Najbliža područja ekološke mreže su područja očuvanja značajna na vrste i stanišne tipove HR2000415 Odransko polje te područje očuvanja značajno za ptice HR1000003 Turopolje koja se nalaze na udaljenostima većim od 3400 metara. Područja ekološke mreže koja su najbliža predmetnom zahvatu su s udaljenostima prikazana u tablici niže (Tablica 9).

Tablica 9 Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na zahvat sa navedenim udaljenostima

Natura kod i tip	Naziv	Udaljenost od zahvata (m)
POP HR1000003	Turopolje	3420
POVS HR2000415	Odransko polje	3420
POVS HR2000799	Gornji Hruševac-potok Kravarščica	8055
POVS HR200064	Kupa	8820
POVS HR2001383	Klasnići	11754





Slika 34 Prostorni odnos najbližih područja ekološke mreže i obuhvata zahvata, Izvor: Bioportal, DGU, 2019.

### 2.2.8. Šumarstvo

Šume i šumska zemljišta čine oko 95% površine unutar područja obuhvata retencije Burdelj, a ostatak površine čine putevi i vodotoci. Sve šume i šumska zemljišta unutar područja obuhvata retencije Burdelj su gospodarske namjene te su u privatnom vlasništvu kojim gospodare šumoposjednici uz stručni nadzor koji provodi Ministarstvo poljoprivrede. Šume koje se nalaze u vlasništvu Republike Hrvatske nalaze se na udaljenosti manjoj od 50 metara te pripadaju gospodarskoj jedinici Peščenica – Cerje čija ukupna površina iznosi 4019.37 hektara. Državne šume su u nadležnosti Hrvatskih šuma d.o.o., Uprava šuma podružnica Sisak, Šumarija Lekenik. Vegetacijski šume ovoga područja pripadaju eurosibirsko – sjevernoameričkoj regiji, europskoj subregiji. Svrstane su u nizinski ili planarni vegetacijski pojas, koji se rasprostire na visini od 80 do 150 metara. Osnovni ekološki čimbenik u nastajanju i razvoju šumske vegetacije nizinskog pojasa je voda, bilo da se radi o poplavnoj, podzemnoj ili jednoj i drugoj. Šume na području obuhvata retencije Burdelj razvrstane su u biljnu zajednicu: Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba- subasocijacija s običnom bukvom (*Carpino betuli- Quercetum roboris fagetosum* Rauš 1971).

#### 2.2.8.1. Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba

U toj šumi tlo nije izvrgnuto poplavi, ali je ono zimi zasićeno vodom. Po svom sastavu šuma se znatno razlikuje od lužnjakove šume s velikom žutilovkom. Ona se javlja na ocjeditim terenima koji su međutim dovoljno svježi. Razvijena je na tzv. povišicama ili gredama, na pseudoglejnom odnosno podzolastom tlu, koje je slabo kiselo do neutralno. Tom tipu pripadaju najviše uzdignute lužnjakove

šume naših nizinskih krajeva. U toj šumi sudjeluje znatno obični grab i klen te mnogi grmovi i zeljanice ocjednih terena kakve susrećemo u kitnjakovo-grabovoj šumi.

U sloju drveća dominira lužnjak, a u njegovim mlađim sastojinama obilno mu je primiješan grab, a djelomično i klen. U starijim i starim sastojinama grab je u podstojnim etažama.

U sloju prizemnog rašća nalazimo vrste koje susrećemo u kitnjakovo-grabovoj šumi, a i vrste na svježijem terenu. Ondje se susreću visibaba (*Galanthus nivalis*), šafran (*Crocus vernus*), šumarica (*Anemone nemorosa*), planinska čestoslavica (*Veronica montana*), kopitnjak (*Asarum europaeum*), bršljan (*Hedera helix*), jagoda (*Fragaria vesca*), mnogocvjetna pokosnica (*Polygonatum multiflorum*), žuti gavez (*Symphytum tuberosum*), šumska bročika (*Galium silvaticum*), zdravčica (*Sanicula europaea*), mala pavenka (*Vinca minor*), zečje zelje (*Oxalis acetosella*), šumski šaš (*Carex silvatica*), velec cvjetni crijevac (*Stellaria holostea*), plućnjak (*Pumonia officinalis*), blaženak (*Geum urbanum*), pjegavi kozlac (*Arum maculatum*), kostrika (*Brachypodium silvaticum*) i dr.

Biljna zajednica je rasčlanjena (Rauš 1969, 1975) na četiri subasocijacije:

- a) tipična subasocijacija (*Carpino betuli-Quercetum roboris typicum* Rauš 1971);
- b) subasocijacija s bukvom (*Carpino betuli-Quercetum roboris fagetosum* Rauš 1971);
- c) subasocijacija s cerom (*Carpino betuli-Quercetum roboris quercetosum cerris* Rauš 1969)
- d) subasocijacija s lipom (*Carpino betuli-Quercetum roboris tilietosum tomentosae* Rauš 1969)

Lužnjakovo-grabova šuma s bukvom dolazi u nizinskim predjelima Hrvatske u sklopu s tipičnom šumom hrasta lužnjaka i običnog graba. Raste na gajnjači (Baranja i donja Posavina), pseudogleju (Pokuplje, gornja Posavina i dio Podravine) te na aluvijalnim, dosta skeletnim tlima u Podravini (Repaš). Razvija se isključivo na mikrouzvisinama (gredama), gdje se bukva zadržala još iz subboreala, jer se u tom razdoblju spustila vrlo nisko u ravnici i zaposjela današnja staništa hrasta lužnjaka (Soò 1945). Ta subasocijacija dolazi izvan dohvata poplavne vode.

S obzirom stalnosti javljaju se u toj šumi hrast lužnjak (*Quercus robur*), bukva (*Fagus silvatica*) i obični grab (*Carpinus betulus*), a mnogo rjeđe dolazi klen (*Acer campestre*).

U sloju drveća u sociološkom pogledu najznačajnija je bukva, koja je tu ujedno i diferencijalna vrsta, potom obični grab i hrast lužnjak. U dijagnostičkom pogledu prvenstvo pripada bukvi i njezinim pratiocima u sloju grmlja i prizemnog rašća.

Sloj grmlja nije osobito razvijen, tvore ga lijeska (*Corylus avellana*), svib (*Cornus sanguinea*), likovac (*Daphne mezereum*), obična kurika (*Evonymus europaea*), klen (*Acer campestre*), glogovi (*Crataegus* sp.) i dr. Po svom sastavu u sloju prizemnog rašća ta se šuma znatno razlikuje od tipične šume lužnjaka i običnoga graba, te je izdvojena u posebnu subasocijaciju na osnovi ovih diferencijalnih vrsta: obična bukva (*Fagus sylvatica*), resulja (*Mercurialis perennis*), lukovičasta režuha (*Cardamine bulbifera*), trolisna režuha (*Cardamine trifolia*), medvjedi luk (*Allium ursinum*), dlakava bekica (*Luzula pilosa*), dvolisni pocijep (*Maianthemum bifolium*), jetrenka (*Anemone hepatica*), bodljikava veprina (*Ruscus aculeatus*), klokočika (*Staphylea pinnata*) i dr.

#### 2.2.8.2. Vlasnička struktura i gospodarska podjela šuma

Sve šume i šumska zemljišta unutar područja obuhvata retencije Burdelj u vlasništvu su privatnih osoba i obuhvaćene su gospodarskom jedinicom „Lekeničke šume“. Ukupna površina šuma i šumskih zemljišta unutar područja obuhvata retencije Burdelj prikazana je u Tablica 10.



Tablica 10 Površina šuma i šumskih zemljišta

Vlasnička struktura	Površina šuma i šumskih zemljišta							
	Područje obuhvata projekta		Područje utjecaja vodnog vala 100- godišnjeg povratnog perioda		Područje utjecaja vodnog vala 50- godišnjeg povratnog perioda		Područje utjecaja vodnog vala 10- godišnjeg povratnog perioda	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Privatne šume	19,3017	100	13,107	67,91	10,4464	54,12	2,2077	11,44

Kao što je vidljivo iz tablice iznad, unutar područja obuhvata zahvata nalazi se 19,30 hektara šuma i šumskih zemljišta u privatnom vlasništvu.

Prema Zakonu o šumama (Narodne novine br. 68/18, 115/18, 98/19) šumskogospodarsko područje Republike Hrvatske dijeli se na gospodarske jedinice. Gospodarska jedinica dio je šumskogospodarskoga područja koji je, u pravilu, prilagođen konfiguraciji terena, organizacijskim potrebama gospodarenja šumama i prometnicama, a obuhvaća jedan ili više šumskih predjela. Sve šume unutar područja obuhvata projekta uključene su u gospodarsku jedinicu privatnih šuma „Lekeničke šume“ kojom se gospodari prema važećem programu gospodarenja šumama šumoposjednika (važnost 2015 – 2024.). Za prikaz stanja šuma i šumskih zemljišta korišteni su podaci iz predmetnog programa gospodarenja.

U skladu s odredbama Pravilnika o uređivanju šuma (Narodne novine br. 97/18, 101/18) ukupna površina šuma i šumskih zemljišta unutar područja obuhvata projekta razvrstana je u kategoriju obraslog šumskog zemljišta. Programom gospodarenja za ove šume propisan je raznodobni način gospodarenja. Prema Pravilniku o uređivanju šuma šume i šumska zemljišta razvrstavaju se po uređajnim razredima. Uređajni razred raznodobne šume određuje se prema primarnoj namjeni šume, uzgojnom obliku i glavnoj vrsti drveća prema kojoj se određuje cilj gospodarenja. Struktura po uređajnim razredima kao i struktura drvne zalihe je prikazana u tablicama niže (Tablica 11, Tablica 12).

Tablica 11 Struktura šuma po uređajnim razreda

Uređajni razred	Površina šuma i šumskih zemljišta							
	Područje obuhvata zahvata		Područje utjecaja vodnog vala 100- godišnjeg povratnog perioda		Područje utjecaja vodnog vala 50- godišnjeg povratnog perioda		Područje utjecaja vodnog vala 10- godišnjeg povratnog perioda	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Panjača običnog graba	19,27	99,85	13,11	100,00	10,45	100,00	2,21	100,00
Sjemenjača obične bukve	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Ukupno</b>	<b>19,30</b>	<b>100,00</b>	<b>13,11</b>	<b>100,00</b>	<b>10,45</b>	<b>100,00</b>	<b>2,21</b>	<b>100,00</b>

Tablica 12 Struktura drvene zalihe

Vrsta drveća	Drvena zaliha							
	Područje obuhvata zahvata		Područje utjecaja vodnog vala 100-godišnjeg povratnog perioda		Područje utjecaja vodnog vala 50-godišnjeg povratnog perioda		Područje utjecaja vodnog vala 10-godišnjeg povratnog perioda	
	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%
Hrast lužnjak	700	22,53	516	24,08	412	24,14	83	21,45
Obična bukva	200	6,44	116	5,41	92	5,39	63	16,28
Obični grab	1.535	49,40	1.043	48,67	824	48,27	152	39,28
Pitomi kesten	9	0,29	5	0,23	4	0,23	2	0,52
Otb	121	3,89	86	4,01	68	3,98	12	3,10
Crna joha	400	12,87	274	12,79	225	13,18	62	16,02
Domaća topola	17	0,55	14	0,65	11	0,64	1	0,26
Omb	121	3,89	87	4,06	69	4,04	11	2,84
Smreka	4	0,13	2	0,09	2	0,12	1	0,26
<b>Ukupno</b>	<b>3.107</b>	<b>100,00</b>	<b>2.143</b>	<b>100,00</b>	<b>1.707</b>	<b>100,00</b>	<b>387</b>	<b>100,00</b>

Kao što je vidljivo iz tablice iznad, ukupna drvena zaliha unutar područja obuhvata projekta iznosi 3.107 m<sup>3</sup>. Glavnina šuma unutar područja obuhvata projekta razvrstano je u uređajni razred panjača običnog graba, a prosječna drvena zaliha iznosi 163 m<sup>3</sup>/ha. U šumskogospodarskom smislu stanje ovih sastojina nije optimalno i ono je posljedica načina gospodarenja koje provode privatni šumoposjednici. Privatni šumoposjednici koriste ove šume prvenstveno za namirivanje svojih potreba za ogrijevnim drvetom.

### 2.2.8.3. Općekorisne funkcije šuma

Prema metodologiji ocjenjivanja općekorisnih funkcija šuma propisanoj Pravilnikom o uređivanju šuma, provedeno je ocjenjivanje općekorisnih funkcija šuma na području utjecaja.

Kada se govori o općekorisnim funkcijama šume misli se na neizravne koristi od šume. One su u vezi s glavnim stanišnim čimbenicima koje šuma svojim postojanjem, sastavom šumskog drveća, grmlja i prizemnog rašća, a posebno šumskog tla, mijenja i zapravo oplemenjuje. Općekorisne funkcije šuma razvrstavaju se u tri osnovne skupine: *ekološke funkcije ili uloge šume* (hidrološka, vodozaštitna, protuerozijska, klimatska, protuimisijska), *društvene ili socijalne funkcije* (estetska, zdravstvena, rekreacijska i turistička, utjecaj na faunu i lov, unapređenje čovjekova okoliša). Treću skupinu općekorisnih funkcija šume čini *zaštita prirode, očuvanje biološke raznolikosti i genofonda*. U treću skupinu općekorisnih funkcija ulaze funkcije s istodobnim obilježjem ekoloških i socijalnih funkcija te postaju sve zanimljivije u međunarodnim dogovorima i sadržane su u međunarodnim europskim konvencijama (NATURA 2000 i dr.).

U Republici Hrvatskoj u službenoj uporabi je višekriterijski model vrednovanja općekorisnih funkcija šuma. Za svaki od 9 kriterija propisan je raspon ocjena i parametri koji utječu na visinu ocjene. Za područje koje je predmet ocjenjivanja utvrđuje se zbirna ocjena, kojoj se pridružuje odgovarajuća

bodovna protuvrijednost. Novčana vrijednost boda administrativno se određuje, sukladno odredbama članka 14. Pravilnika o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (Narodne novine br. 72/16). Procjena općekorisnih funkcija šuma je prikazana u tablici niže (Tablica 13).

Tablica 13 Procjena općekorisnih funkcija šuma

Vlasništvo	Uređajni razred	Općekorisne funkcije šuma*										OKFŠ Ukupna ocjena	Bodova/ha
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
		Ocjena											
Privatne šume	Panjača običnog graba	1	2	2	3	3	1	1	3	0	16	97.000	
	Sjemenjača obične bukve	1	2	2	3	3	1	1	3	0	16	97.000	

\*Naziv općekorisne funkcije i mogući raspon ocjena:

1. zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije bujica i poplava (1-5);
2. utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda (1-4);
3. utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju (1-4);
4. utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena (1-4);
5. zaštita i unapređenje čovjekova okoliša (0-3);
6. stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćivanje atmosfere (1-4);
7. rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija (1-4);
8. stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu (1-5);
9. povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma posebne namjene na bioraznolikost (3-10)

Sukladno Odluci Ministarstva poljoprivrede, Klasa: 321-01/19-01/206, Ur. broj: 525-11/0587-19-2, od 04. rujna 2019. godine, vrijednost boda za uređajni razred panjača običnog graba iznosi 0,7 kn, a za uređajni razred sjemenjača obične bukve 1,0 kn.

Procjena ugroženosti šuma od požara provedena je prema Mjerilima za procjenu opasnosti od šumskog požara, koja su sastavni dio Pravilnika o zaštiti šuma od požara (Narodne novine br. 33/14) te je za predmetne sastojine utvrđen IV stupanj opasnosti od požara – mala opasnost od požara.

#### 2.2.9. Lovstvo

Područje obuhvata retencije Burdelj, prema podacima središnje lovne evidencije Ministarstva poljoprivrede, nalazi se na području otvorenog lovišta III/8- Dubrava. Ovo otvoreno lovište jedno je od 66 otvorenih lovišta na području Sisačko-moslavačke županije te zauzima površinu od 5246 hektara. Ovlaštenik prava lova u ovom lovištu je GORD d.o.o. Velika Gorica. Glavne vrste divljači u ovom lovištu su od krupne divljači obična srna i divlja svinja te od sitne divljači fazan.

#### 2.2.10. Kulturna baština

Unutar područja lokacije nema evidentiranih i zaštićenih kulturnih dobara sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 152/14 i 44/17, 91/18). Sukladno Uvjetima korištenja, uređenja i zaštite prostora na području obuhvata

zahvata nema evidentiranih područja posebnih korištenja.

Kao područje kulturne baštine koje se nalazi najbliže lokaciji zahvata izdvaja se arheološki lokalitet Burdelj koji je smješten na trasi autoceste Zagreb-Sisak i to istočno od lokalne ceste koja povezuje mjesto Pešćenicu s Brežana Lekeničkim. Sam arheološki lokalitet se nalazi na platou iznad Burdeljskog potoka na udaljenosti od zahvata od oko 2 km (Slika 35).



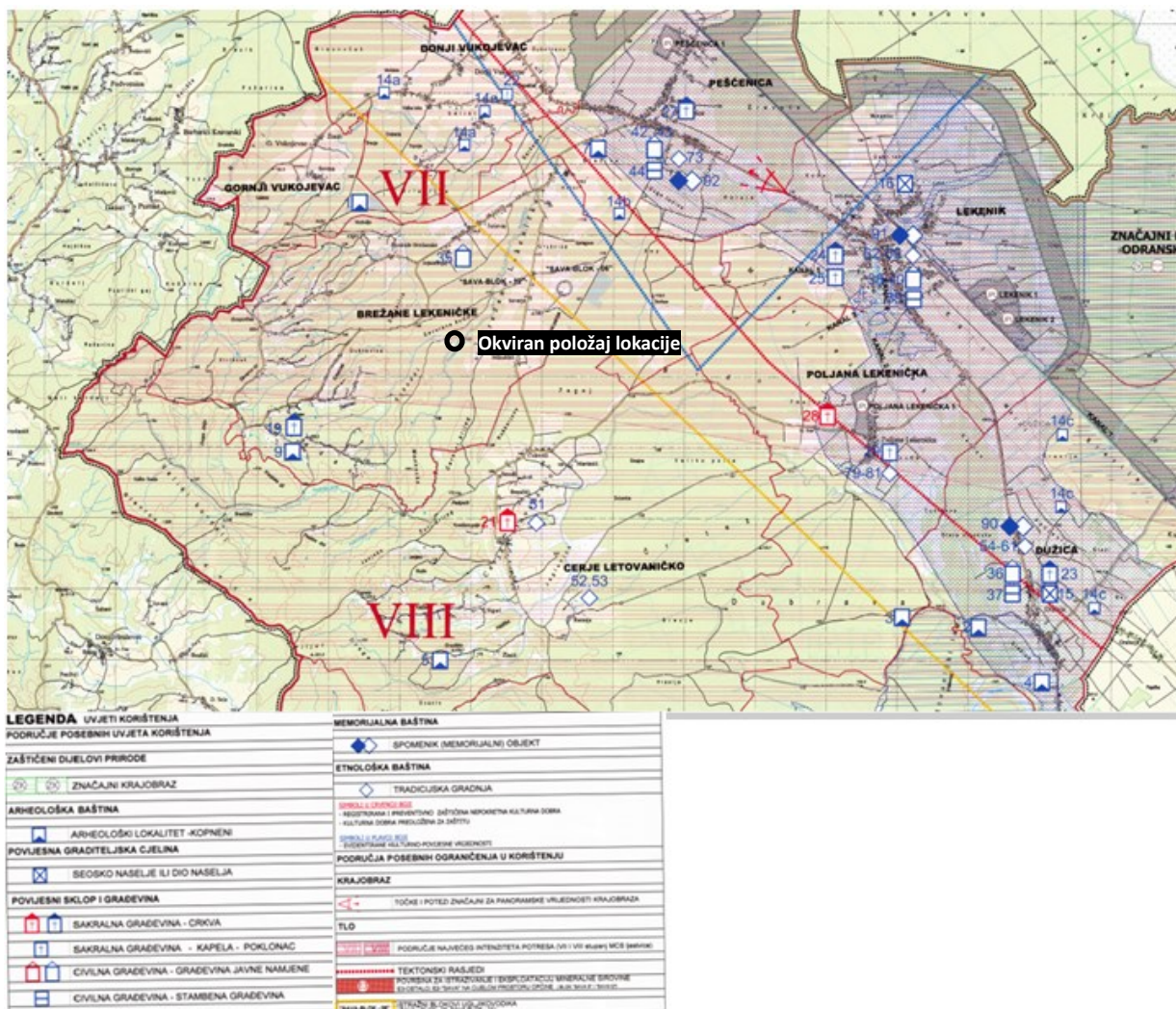
Slika 35 Položaj lokacije zahvata u odnosu na najbliže područje kulturnog dobra, izvor: Sečkar 2018, DGU

Lokalitet arheološkog nalazišta Burdelj se nalazi na platou iznad Burdeljskog potoka, a izdignut položaj koji ga je štiti od poplava, kao i blizina vode i hrastovih šuma te plodna polja su ga činile povoljnim za naseljavanje. Istraživanjima je na jugozapadnoj strani lokaliteta pronađen stambeni objekt koji je bio u funkciji krajem 15. i tijekom 16. stoljeća te je bio izgrađen od drveta. Oko samog objekta je nađen i veći broj manjih ukupa za koje se može sugerirati kako su ostaci ograđivanja istog. Uz objekt je također nađen velik broj raznovrsnih pećnjaka koji predstavljaju reprezentativan nalaz zbog velikog broja tipova. Uz stambeni objekt je također nađeno mnoštvo ukopa koji dijelom vjerojatno potječu od konstrukcija različitih radnih prostora, ali velikom broju nije moguće utvrditi točnu namjenu. Također, uz stambeni objekt su nađeni i nalazi stolnog posuđa u okolnim jamama koji daju vrijedne podatke o materijalnoj kulturi i načinu života ruralnih zajednica u razdoblju 15. i 16. stoljeća. Slijedom navedenog arheološko nalazište Burdelj navodi se kao jedno o važnijih ranonovovjekovnih arheoloških nalazišta vezanim uz život ruralnog područja (Sečkar, 2018.)

Sukladno Registru kulturnih dobara (na dan 6.12.2019.) Ministarstva kulture, od drugih zaštićenih kulturnih dobara, na udaljenostima većim od 2 km nalazimo dva nepokretna pojedinačna kulturna dobra koja su navedena pod klasifikacijom sakralna graditeljska baština: Kapela sv. Josipa koja se



nalazi na groblju izvan mjesta Cerje Letovaničko na blagoj uzvisini te crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije koja se nalazi u središtu naselja Peščenica uz samu prometnicu.



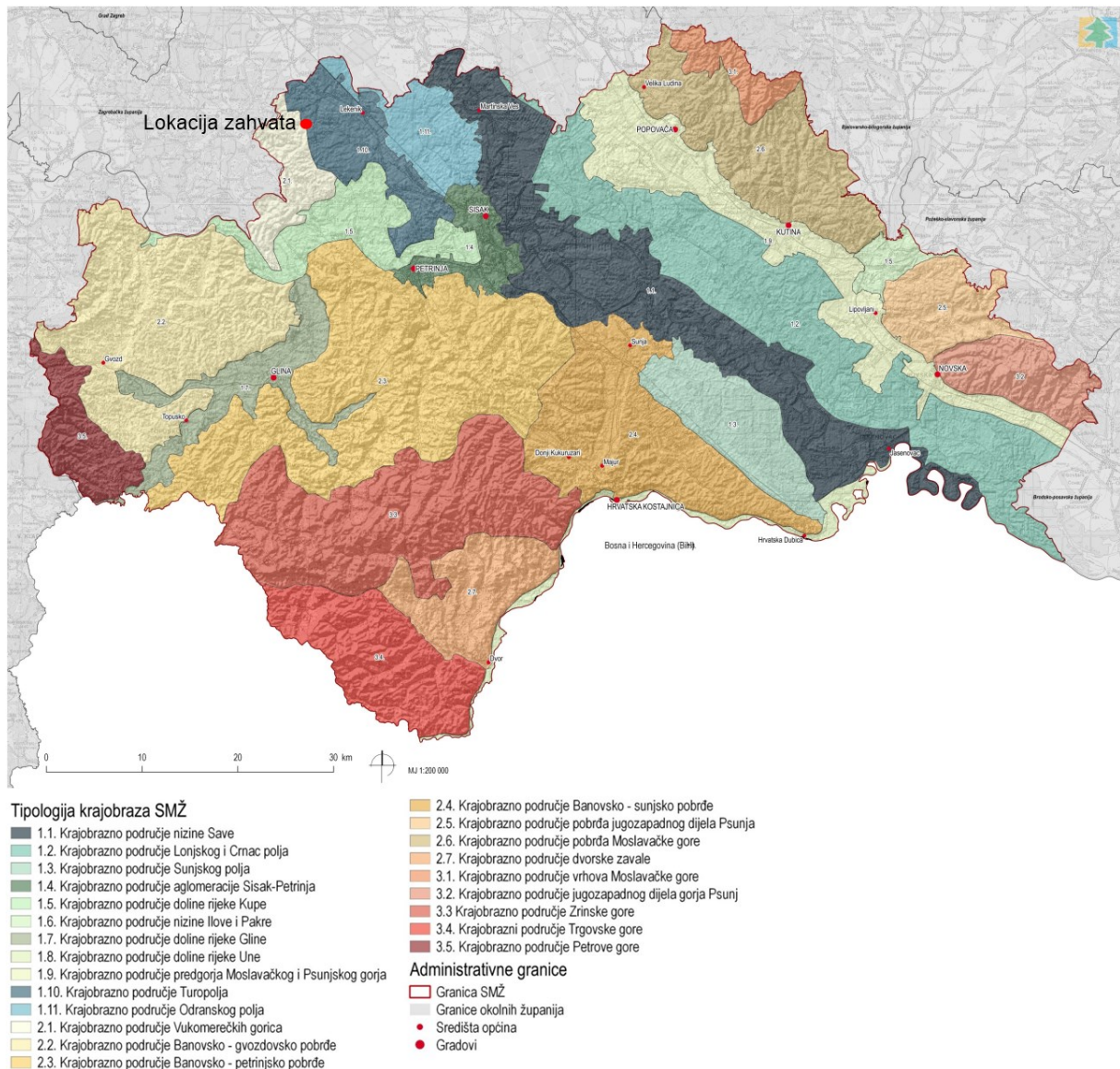
Slika 36 Prikaz lokacije zahvata u odnosu na zaštićenu-kulturno povijesnu baštinu sukladno Izresku iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora PPUO Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19)

### 2.2.11. Krajobraz

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995.) područje Općine Lekenik pripada krajobraznoj jedinici 1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske. Ova nizinska područja u Županiji definiraju rijeke Sava, Odra, Kupa i Lonja sa svojim pritocima, riječnim rukavcima, mrtvajama i jezerima. Unutar naplavnih ravni rijeka razvila se močvarna vegetacija, travnjaci i grmolika vegetacija koja je često plavljena zbog slabog površinskog otjecanja. Prirodno obilježje ovog područja je i površinski pokrov bjelogoričnih šuma bez većih kompaktnih cjelina, uz koje se razvijaju i isprepliću površine pod sukcesijom šuma. Uz rubne dijelove naplavni izdižu se terase na kojima se nalaze antropogena naselja s pripadajućom infrastrukturom. Uz antropogene značajke krajobraza nalazimo i korištenje zemljišta s melioriranim poljoprivrednim površinama.

Sukladno Studiji krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije, prema Atlasu krajobraznih

područja, područje Općine Lekenik unutar koje se administrativno nalazi zahvat pripada krajobraznom području 1.10. Turopolje. Ovo područje pripada krajobraznom tipu aluvijalnih riječnih ravni (Slika 37).

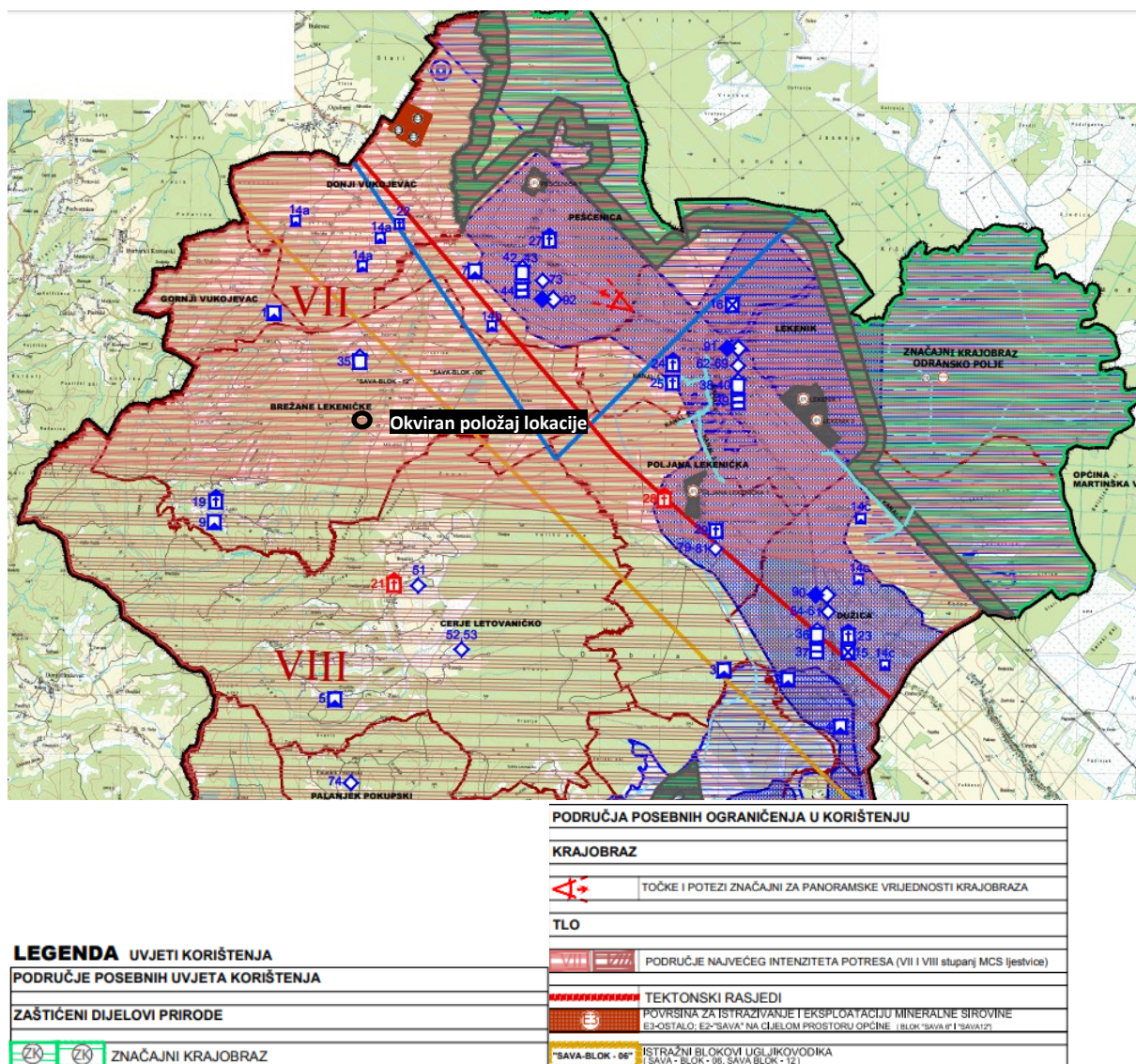


Slika 37 Prikaz lokacije zahvata s obzirom na tipologiju krajobraza Sisačko-moslavačke županije, preuzeto iz Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije – krajobrazna osnova s procjenom karaktera i osjetljivosti krajobraza

Prirodne karakteristike ovog područja poglavito čini isprepletana mrežom nizinskih tekućica koje se najčešće nalaze na glinovito-pjeskovitoj podlozi, a kroz cijelo područje prisutna je izmjena livada i relativno gustog sklopa šikara. Na području nalazimo također nalazimo i antropogene karakteristike koje su vidljive kroz mozaike kultiviranih površina koje sjeverno od naselja Lekenik postaju sve rjeđa te se vidi zapuštenog istih i sukcesija prema šikarama. Uz naselja koja su većinom longitudinalno-zbijenog tipa pri čemu se kao općinsko središte izdvaja Lekenik, velik antropogen element u prostoru čini i autocesta Zagreb-Sisak. Generalno može se zaključiti kako je karakter ovog područja, kao i područja zahvata dijelom prirodan i dijelom antropogen pri čemu je naglašen kontrast volumena šuma na brežuljkastom terenu u odnosu na mozaike kultiviranih površina na ravničarskom reljefu. Sukladno analizi osjetljivosti krajobraznik područja, ovo krajobrazno područje (1.10. Turopolje) je svrstano u područje male osjetljivosti. Područje zahvata također nije određeno kao područje posebnih



ograničenja u korištenju s obzirom na krajobraz (Slika 38).



Slika 38 Prikaz okvirnog područja lokacije s obzirom područja posebnih ograničenja u korištenju sukladno Izresku iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora PPUO Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19).

## 2.2.12. Infrastruktura

### 2.2.12.1. Prometna infrastruktura

Na području zahvata ne postoji prometna infrastruktura (izuzev šumskih puteva) te se zahvat ne nalazi u zaštitnom koridoru županijskih i lokalnih cesta. Zahvatom je predviđeno korištenje postojećih šumskih puteva, kao i rekostrukcija istih (nasipavanje tucanikom) te izmještanje postojećeg šumskog puta (sjeverno i sjeveroistočno od planiranog brzotoka). Za potrebe pristupa gradilištu također je planirana izgradnja novih puteva koji će se izvesti tucanikom.

Najbliža prometna infrastruktura je lokalna cesta L33005 Brežane (Ž 3151) – Modruše – Prkovec – Gradec – Krleščak – L33005 koja se nalazi sjeverno i sjeverozapadno od lokacije zahvata na udaljenosti od oko 340 metara te županijska prometnica Ž3151 Pešćenica (D30) – Brežane Lekeničke – Cerje



Letovaničko koja se nalazi istočno od lokacije zahvata na udaljenosti od oko 870 metara. Priključak zahvata je planiran na mjestu postojećeg puta koji vodi do naselja Brežane Lekeničke (Mikulčići), a koji se nastavlja dalje na županijsku prometnicu Ž3151. Izgrađeni dio autoceste A11- Zagreb – Sisak (dionica Velika Gorica – Lekenik) se nalazi na udaljenosti od oko 2,3 km od predmetnog zahvata.

#### 2.2.12.2. Vodoopskrba i odvodnja

Na području lokacije zahvata, nema elemenata vodoopskrbe niti odvodnje niti je predviđeno spajanje na iste.

Na području Općine Lekenik ne postoji u potpunosti izgrađen sustav javne vodoopskrbe. Unutar Općine Lekenik, javni vodoopkrbni sustav je izgrađen samo na području naselja Donji Vukojevac, Peščenica, Lekenik, Brežane Lekeničke i Poljana Lekenička sa priključenošću stanovništva od oko 14% (2017.). U 2016. godini je pokrenuta izgradnja novog magistralnog vodovoda Petrinja - Lekenik dugog 18,9 km kojim bi se omogućilo priključenje i drugih stanovnika na području Općine. Na području Općine Lekenik i dalje postoji velik broj individualnih plitkih bunara kojima se lokalno stanovništvo opskrbljuje vodom te je ista upitne kvalitete, a u ljetnom periodu također dolazi i do presušivanja bunara.

Na području Općine Lekenik ne postoji izgrađen cjeloviti sustav kanalizacijske mreže te se otpadne vode odvođe u sabirne ili septičke jame ili se ispuštaju izravno u teren. Postojeće sabirne jame su vrlo često krivo izvedene ili poddimenzionirane zbog čega dolazi do infiltracije onečišćenja u podzemlje.

Za područje najbližih naselja, odnosno naselja Brežane Lekeničke i Peščenica (k.o. kojoj pripada zahvat), kao i za naselja Donji i Gornji Vukojevac, Lekenik, Poljana Lekenička, Dužica, Žažina, Letovanić, Petrovec, Stari Brod i Stari Farkašić je predviđena izgradnja centralnog sustava javne odvodnje s jednim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda u Letovaniću s ispustom u rijeku Kupu.

Za područje Općine Lekenik je izrađena Studijsko-projektna dokumentacija za EU projekt *Dogradnje sustava vodoopskrbe i odvodnje i izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Lekenik* kojom će se osigurati adekvatna odvodnja i vodoopskrba naselja unutar Općine.

#### 2.2.12.3. Elektroenergetski sustav

Područje Općine Lekenik se nalazi unutar prijenosnog područja Zagreb, pri čemu se naselja Općine dijele na dva distribucijska područja – distribucijsko područje Elektra Sisak i distribucijsko područje Elektra Zagreb, pogon Velika Gorica. Elektra Sisak opskrbljuje el. energijom naselja Brkiševina, Šišinec, Novo Vratečko, Stari Farkašić, Stari Brod, Letovanić, Letovanski Vrh, Palanjek Pokupski, Cerje Letovaničko, Dužica, Žažina i Petrovac. Elektra Zagreb, pogon Velika Gorica opskrbljuje el. energijom naselja koja se nalaze najbliže lokaciji zahvata, odnosno naselja Brežane Lekeničke i Peščenicu, kao i druga naselja - Donji i Gornji Vukojevac, Lekenik i Poljanu Lekeničku. Na području Općine postoje dalekovodi 2x110 kV i 220 kV kao i transformatorske stanice TS 110/20(10) kV.

Predmetnim zahvatom nije predviđeno spajanje na elektroenergetski sustav.

#### 2.2.13. Buka

Sukladno Zakonu o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18) buka okoliša je neželjen ili po ljudsko zdravlje i okoliš štetan zvuk u vanjskome prostoru izazvan ljudskom aktivnošću, uključujući buku koju emitiraju prijevozna sredstva, cestovni promet, pružni promet, zračni promet,

pomorski i riječni promet kao i postrojenja i zahvati za koje se prema posebnim propisima iz područja zaštite okoliša pribavlja rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, odnosno rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš.

Onečišćenje bukom je sve izrazitiji problem koji nepovoljno djeluje na ljudsko zdravlje i kvalitetu života. Temeljem članka 7. Zakona o zaštiti od buke, obvezu izrade strateških karata buke kao i izradu akcijskih planova buke imaju naseljena područja koja imaju više od 100.000 stanovnika. Obvezu izrade strateških karata buke i donošenja akcijskih planova odnosi se i na vlasnike, odnosno koncesionare industrijskih područja, glavnih cesta s više od 3.000.000 prolaza vozila godišnje, glavnih željezničkih pruga s više od 30.000 prolaza vlakova godišnje i glavnih zračnih luka s više od 50.000 operacija godišnje. Sukladno navedenom, na području Sisačko-moslavačke županije su izrađene karte buke za gradove Sisak i Kutinu, za autocestu A3 i za državne ceste koje podliježu kriterijima članka 7. Zakona o zaštiti od buke.

Na samom području zahvata, kao i za naselje koje je najbliže zahvatu - Brežane Lekeničke ne postoje izrađene karte buke. Najbliža izgrađena karta buke je za područje državne ceste D30 (Zagreb – Petrinja – Hrvatska Kostanjica) koja prolazi kroz područje Općine Lekenik i koja se nalazi na udaljenosti od oko 3,5 kilometara od predmetnog zahvata. Zahvat je temeljem Prostornog plana uređenja Općine Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19) predviđen na površini za razvoj i uređenje izdvojenog građevinskog područja izvan naselja bez stanovanja, koja je određena kao područje za šport i rekreaciju.

Temeljem *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)* propisana je buka gradilišta, temeljem koje je tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke na gradilištu od 65 dB (A). U razdoblju od 8.00 do 18.00 sati, dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB (A). Područje lokacije se nalazi izvan naselja te se na samoj lokaciji ne nalaze nikakve građevine niti drugi značajniji izvori buke. Iako kroz Općinu Lekenik prolazi dio izgrađene dionice autoceste A11- Zagreb – Sisak (dionica Velika Gorica – Lekenik), kao i državna cesta D-30 (Zagreb – Petrinja – Hrvatska Kostanjica) koje predstavljaju izvor buke, iste ne prolaze uz predmetnu lokaciju.

### 3. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

Izgradnje retencije Burdelj je planirana prostorno-planskom dokumentacijom:

- Prostorni plan uređenja Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije br. 04/01., Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni glasnik br. 12/10, II Izmjene i dopune prostornog plana Službeni glasnik br. 10/17, III Izmjene i dopune Službeni glasnik br. 12/19)
- Prostorni plan uređenja Općine Lekenik (PPUO) (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19).

U nastavku se daje ocjena usklađenosti i kratki pregled prethodno spomenutih dokumenata.

## Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije:

Prostornim planom Sisačko-moslavačke županije, u poglavlju 2.1. kao građevine od važnosti za Državu navode se 2.1.2.2 Vodne građevine a) **Regulacijske i zaštitne vodne građevine** (nasipi, obaloutvrde i dr. temeljem čl. 22 Zakona o vodama, NN br. 153/09):

- građevine na međudržavnim vodama Save, Kupe, Une i Gline
- građevine na ostalim vodotocima I reda - retencije, akumulacije, lateralni kanali i druge građevine državnog značaja.

Planirani zahvat je predviđen na izdvojenom građevinskom području izvan naselja na kojem su definirane površine za gradnju infrastrukture. U poglavlju 1.4. Površine izvan naselja za gradnju infrastrukture navodi se kako se Infrastruktura dijeli na prometnu, **vodnu** i energetska.

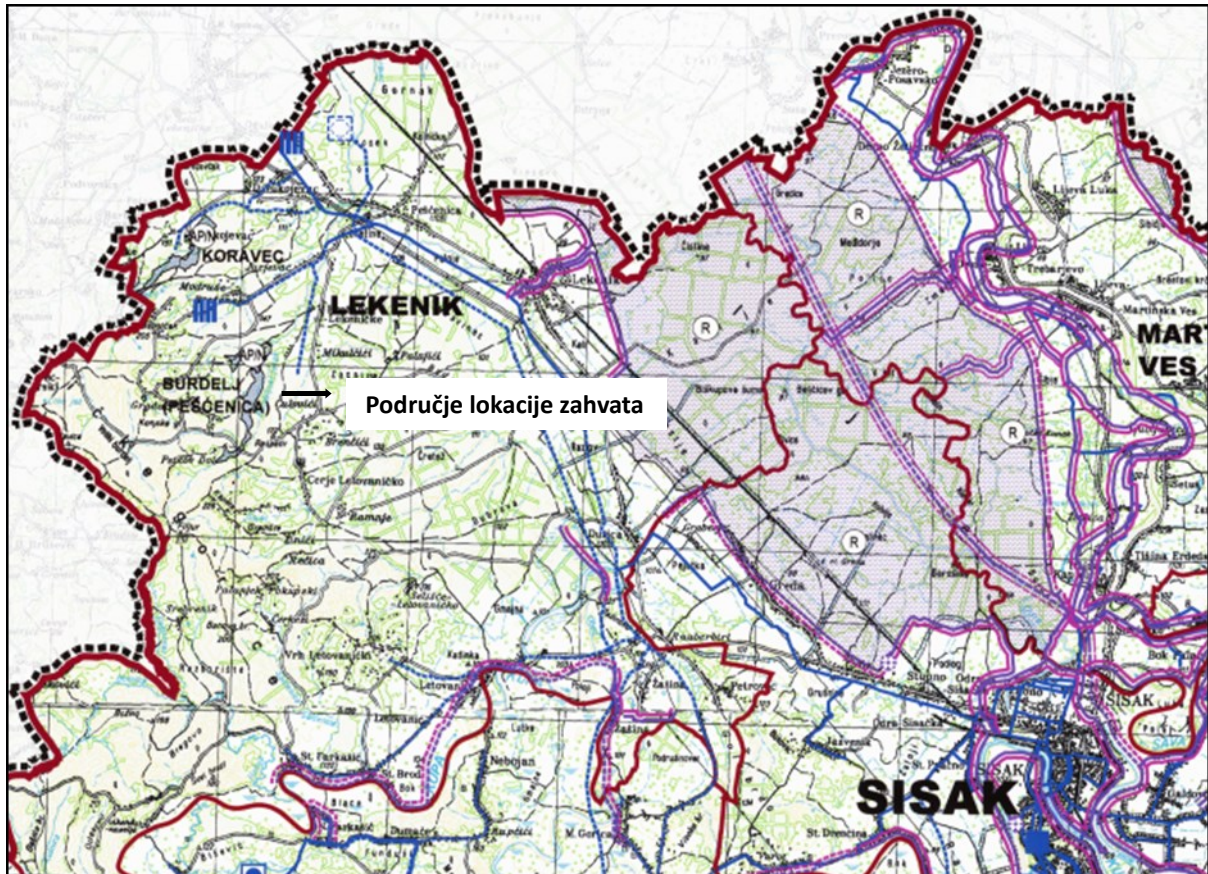
U poglavlju 6.2. Vodnogospodarski sustav, točka 6.2.4. **Uređenje režima voda – zaštita od poplava** navodi se kako je osnovna svrha zaštitnih mjera da na poplavama ugroženom području osiguraju ljudske živote i materijalna dobra. Postoji niz mjera, aktivnih i pasivnih, kojima se može postići zaštita od poplava. Najučestalije (pasivne) mjere su: nasipi ili zidovi, oteretni kanali, uređenje vodotoka, prilagođavanje izgradnje poplavama itd. **Međutim, najveći učinci postižu se u zadržavanju što većih količina padavina u slivu, dakle akumulacijama i retencijama. Radi zaštite od štetnog djelovanja voda planirano je održavanje i rekonstrukcija postojećih te gradnja novih vodnih građevina koje služe za uređenje vodotoka i drugih površinskih voda.** Radi očuvanja i održavanja regulacijskih i zaštitnih te drugih vodnih građevina i sprječavanja pogoršanja vodnog režima, zabranjeno je: podizati zgrade, ograde i druge građevine, osim regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, do 6 metara od vanjske nožice nasipa, odnosno od vanjskog ruba regulacijsko- zaštitne vodne građevine koja nije nasip (obala i obaloutvrda); podizati zgrade i druge objekte na udaljenosti manjoj od 10 m od ruba vodotoka ili kanala; bušiti tlo do 20 metara od vanjske nožice nasipa, odnosno od vanjskog ruba regulacijsko-zaštitne vodne građevine koja nije nasip (obala i obaloutvrda).

Predmetni zahvat je također naveden u tablici PREGLED PLANIRANIH VODNOGOSPODARSKIH OBJEKATA gdje se navode objekti na slivu Kupe (dio): **Burdelj – retencija (R) na Burdeljskom potoku sa svrhom obrane od poplava** i propisanim visinama kota (minimalna visina kote terena 120 m.n.v., kota brane 124,4 m.n.v. i visina brane 4,4 m) te navedenu površinu sliva od 13,63 km<sup>2</sup>) i **Burdelj – akumulacija (A) na Burdeljskom potoku sa svrhom obrane od poplava** i propisanim visinama kota (minimalna visina kote terena 120 m.n.v., kota brane 128,4 m.n.v. i visina brane 8,4 m). Podaci iz Studije "Vodno gospodarstvo-podloge za prostorni plan Sisačko-moslavačke županije"(min. kota terena, kota brane, visina brane) navedeni su samo orijentacijski, stvarni podaci bit će određeni izradom projektne dokumentacije (Idejni, Glavni projekt).

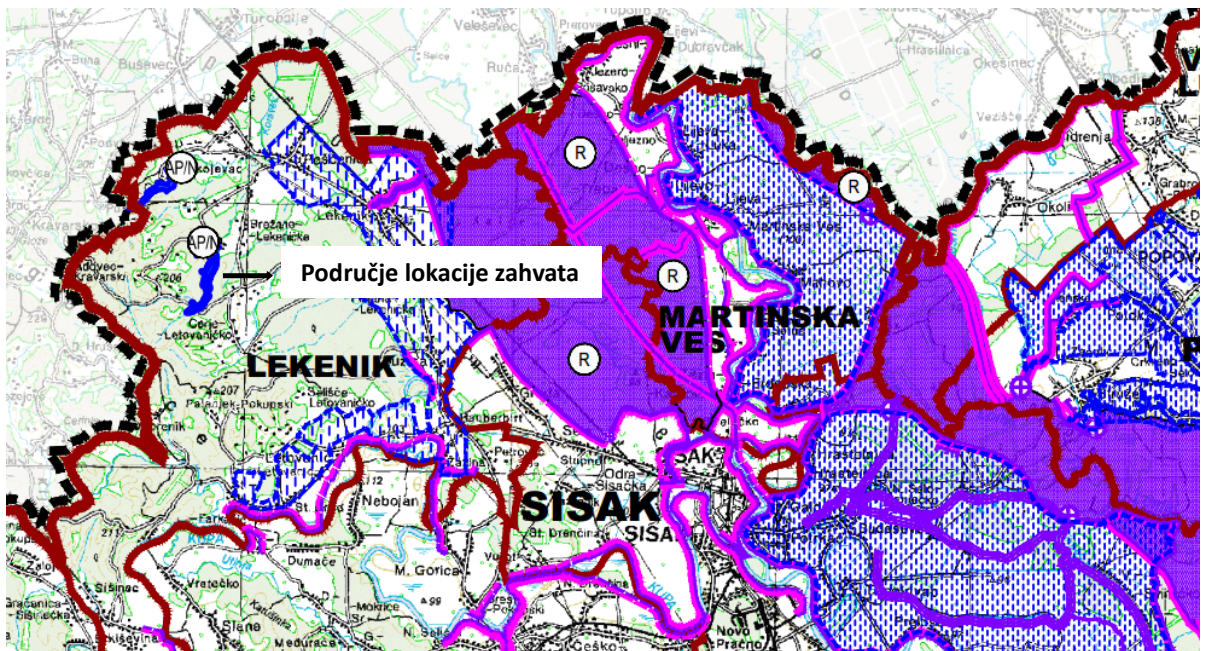
Prostornim planom je u poglavlju 10. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNOG UTJECAJA NA OKOLIŠ, 10.5. Mjere posebne zaštite, 10.5.3. Mjere za zaštitu od prirodnih i drugih nesreća, 10.5.3.4. Poplave i bujice navedeno kako **Građevinske mjere zaštite od poplava** uključuju građenje **regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina**, kao i obavljanje svih potrebnih radova gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina te sustavnog obavljanja tehničkog promatranja ključnih vodnih građevina (nasipa,brana itd.).

Područje zahvata je također prikazano na Kartografskim prikazima niže 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.4. KORIŠTENJE VODA I OTPAD te na Kartografskom prikazu 4.6. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, UREĐENJE VODOTOKA I VODA, MELIORACIJSKA ODVODNJA kao područje akumulacije/retencije za obranu od poplava





Slika 39 Izvadak iz Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije, kartogram 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.4. KORIŠTENJE VODA I OTPAD



Slika 40 Izrezak iz Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije, kartogram 4.6. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, UREĐENJE VODOTOKA I VODA, MELIORACIJSKA ODVODNJA



Prostorni plan uređenja Općine Lekenik:

Sukladno Prostornom planu Općine Lekenik, Članak 9. Točka 4. zahvat je određen kao građevina i površina područnog (regionalnog značenja): *(1) Građevine i površine područnog (regionalnog) značaja određene su temeljem Uredbe o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja: e) vodne građevine: - regulacijske i zaštitne vodne građevine na vodama koje nisu navedene u točki 3. stavku (1) alineji h) - brane s akumulacijskim i retencijskim prostorima s pripadajućim građevinama izvan granica građevinskog područja, osim građevina iz točke 2. stavka (1) alineje h) - građevine za melioracijsku odvodnju površine do 10 000 ha - navodnjavanje i drugo zahvaćanje voda kapaciteta do 500l/s - zaštitu voda kapaciteta do 100.000 ekvivalentnih stanovnika u dvije ili više jedinica lokalne samouprave.*

Zahvat je također sukladno članku 52. Točki 49a naveden kao infrastrukturna građevina koja se može graditi izvan građevinskog područja: *Infrastrukturne građevine (prometne, energetske, vodogospodarstvene, komunalne itd.), koje se u mogu graditi izvan građevinskog područja su : e) vodne građevine: - građevine za obranu od poplava (nasipi, obrambeni zidovi, kanali, retencije i sl.).*

Sukladno Poglavlju 3.5.3 VODNOGOSPODARSKI SUSTAV, Uređenje režima voda- zaštita od poplava, Obrana od poplave kupskih voda, predmetni zahvat je naveden kao planirana nova mjera obrane od poplava. Navodi se kako *postoji problem razlijevanja i poplavlivanja potoka Burdelja i Koravca te razlijevanje vode zbog neodržavanja odvodnih rasteretnih poljskih kanala. Kanale je potrebno redovito čistiti i regulirati potoke Koravec i Burdelj. Na području Općine Lekenik za sada postoje samo izgrađeni nasipi kao mjera obrane od poplava, a predviđaju se izgraditi novi nasipi, akumulacije i retencije.*

Zahvat također naveden u tablici Pregled planiranih vodnogospodarskih objekata akumulacija i retencija gdje je *navedena akumulacija na Burdeljskom potoku kojoj je namjena obrana od poplava uz propisane visine kota (maksimalna visina kota terena 120,0 m.n.v., kota brane 124,4 m.n.v. i visina brane 4,4 m) te navedenu površinu sliva od 13,63 km<sup>2</sup>.*

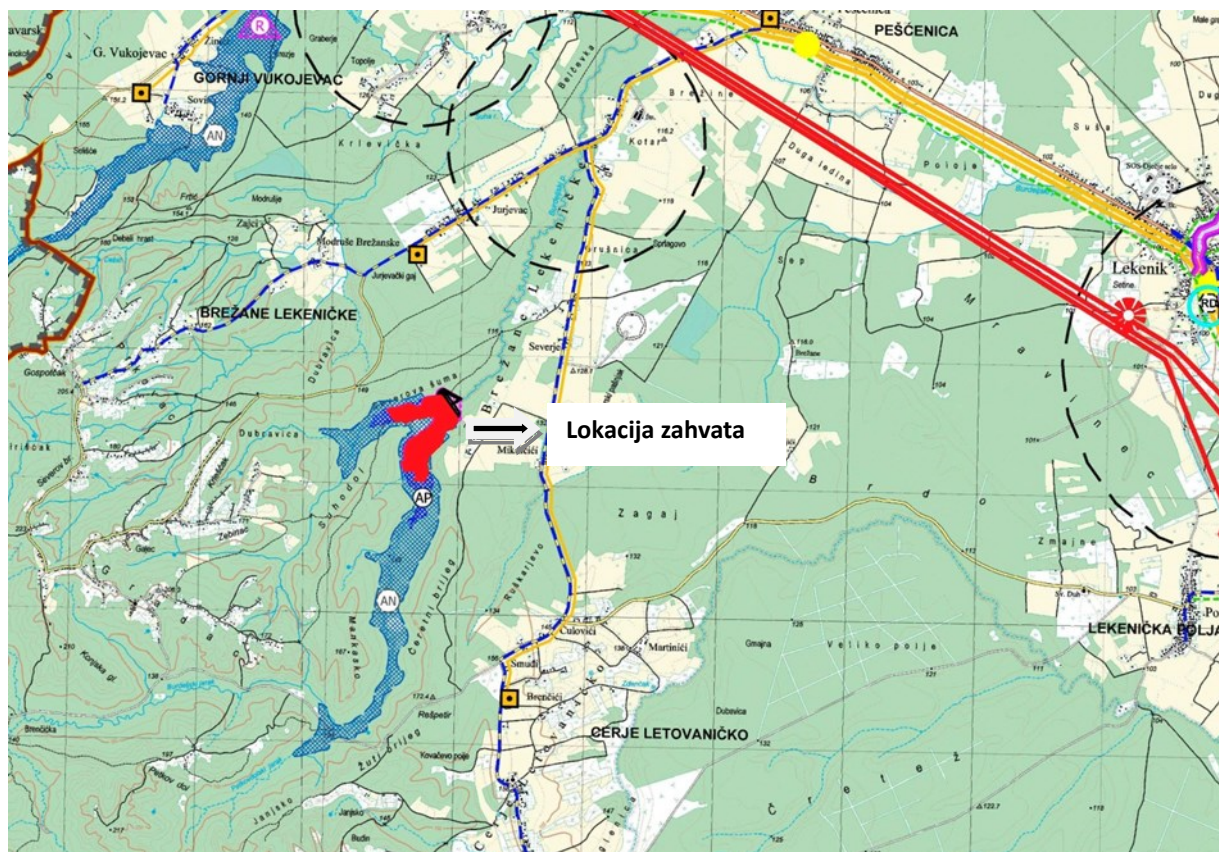
Nadalje, sukladno članku 61. točka 84a predmetni zahvat je naveden kao planirana regulacijska i zaštitna građevina pri čemu je navedena mogućnost fazne gradnje: **(5) Planirane regulacijske i zaštitne građevine:** *a) planirana izgradnja nasipa i obaloutvrde duž cjelokupnog toka rijeke Kupe u Općini Lekenik b) akumulacije za navodnjavanje: akumulacija "Burdelj" i akumulacija "Koravec" c) retencije za obranu od poplava: retencija i akumulacija "Burdelj" i retencija "Koravec" (6) Moguća je fazna gradnja na lokalitetu Burdelj u 1. fazi kao izgradnja retencije, a u 2. fazi kao izgradnja akumulacije.*

Područje lokacije zahvata se nalazi u gospodarskoj šumi u kojoj je temeljem Prostornog plana, Poglavlje 3.2.3.4. dozvoljena gradnja infrastrukturnih sustava: *Na prostoru Općine Lekenik zastupljene samo gospodarske šume namjenjene prvenstveno za proizvodnju drva i drugih šumskih proizvoda (oznaka Š1). Zaštitnih šuma i šuma posebne namjene nema na području Općine. Na šumskim površinama planirana je eventualna izgradnja infrastrukturnih sustava, građevina za potrebe športa i rekreacije, lova te vojnih građevina.*

Područje lokacije je također uneseno u Kartografskim prikazima Prostornog plana uređenja Općine







Slika 42 Izvadak iz Prostornog plana Općine Lekenik, Kartografski prikaz 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI sa ucrtanim zahvatom (zahvat je označen crvenom bojom).

Kao što je vidljivo iz tekstualnih odredbi kao i kartografskih prikaza, predmetni zahvat predviđen je prostorno-planskom dokumentacijom, te u skladu s Prostornim planom uređenja Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije br. 04/01., Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni glasnik br. 12/10, II Izmjene i dopune prostornog plana Službeni glasnik br. 10/17, III Izmjene i dopune Službeni glasnik br. 12/19), kao i s Prostornim planom uređenja Općine Lekenik (PPUO) (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19).

#### 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

##### 4.1.1. UTJECAJ NA SASTAVNICE OKOLIŠA

###### 4.1.1.1. Utjecaj na vode i vodna tijela

Za predmetni zahvat izdani su vodopravni uvjeti od strane Hrvatskih vode. (**Prilog 2**). Sukladno kartografskom prikazu (Slika 19) predmetni zahvat se nalazi na malom vodnom tijelu CSRN0213\_001 Lekenički potok. Za ovo vodno tijelo je određeno dobro konačno stanje, jednako kao i dobro kemijsko i ekološko stanje te hidromorfološki elementi, dok su specifične onečišćujuće tvari kao i fizikalno-kemijski pokazatelji određeni kao vrlo dobri. Lokacija zahvata se također nalazi na području podzemnog vodnog tijela CSGi\_28 Lekenik-Lužani za koje je određeno dobro konačno stanje, kao i dobro ekološko i kemijsko stanje. Predmetni zahvat nalazi se na području području posebne zaštite voda D. Područja podložna

eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata – Dunavski sliv koji je sliv osjetljivog područja (Slika 25).

### Utjecaj na hidrološke značajke:

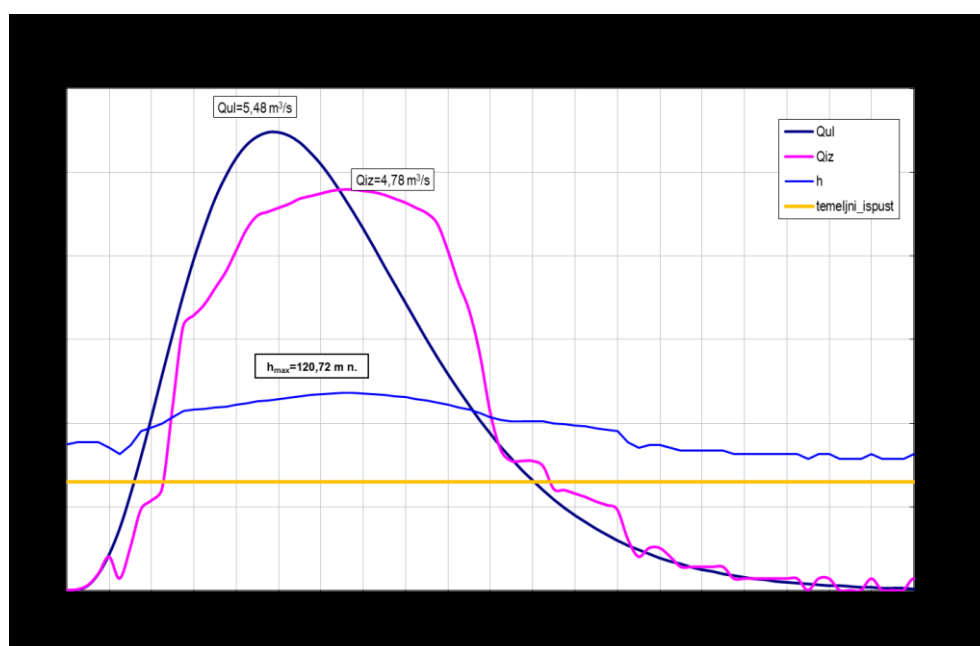
#### Tijekom izvođenja radova:

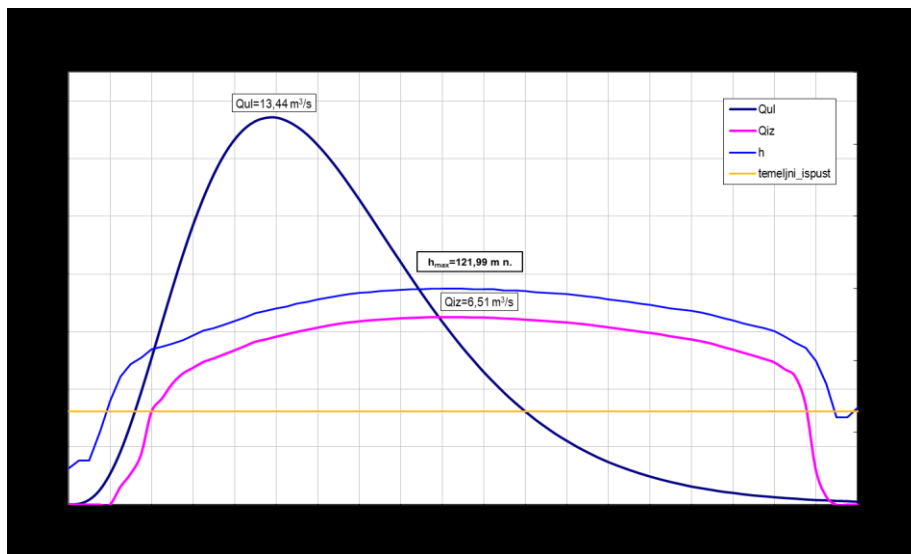
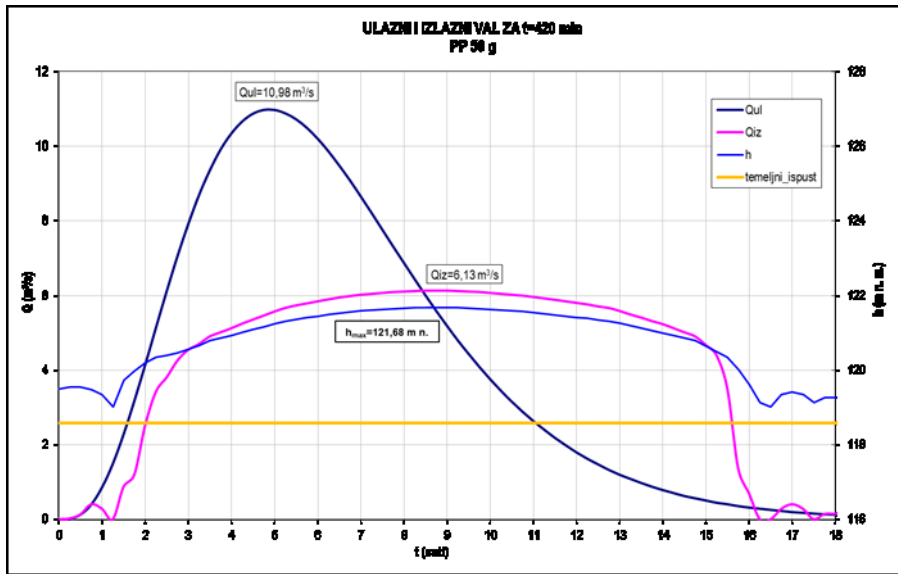
Kao posljedica izvođenja radova mogući su hidromorfološki pritisci na vodno tijelo što može dovesti do promjena u karakteristikama protočnosti (brzina, obujam vode uzvodno i nizvodno), vezom s podzemnih vodama i uzdužne povezanosti toka. Negativni utjecaji su također mogući i uslijed akcidentnih situacija s mehanizacijom ili pojavama visokih voda za vrijeme izvođenja radova. Iako su ovi utjecaji izravni i negativni, oni su kratkotrajni, odnosno prisutni samo za vrijeme izgradnje. S obzirom da je trenutno hidromorfološko stanje malog vodnog tijela Lekenički potok CSRN0213\_001 (kojem pripada Burdeljski potok temeljem podataka Hrvatskih voda) ocijenjeno kao dobro pri čemu je ocjena kontinuiteta toka dana kao vrlo dobra te izvedbom prvo temeljnog ispusta koji će se povezati s koritom, oni se ne smatraju značajno negativnim.

#### Tijekom korištenja zahvata

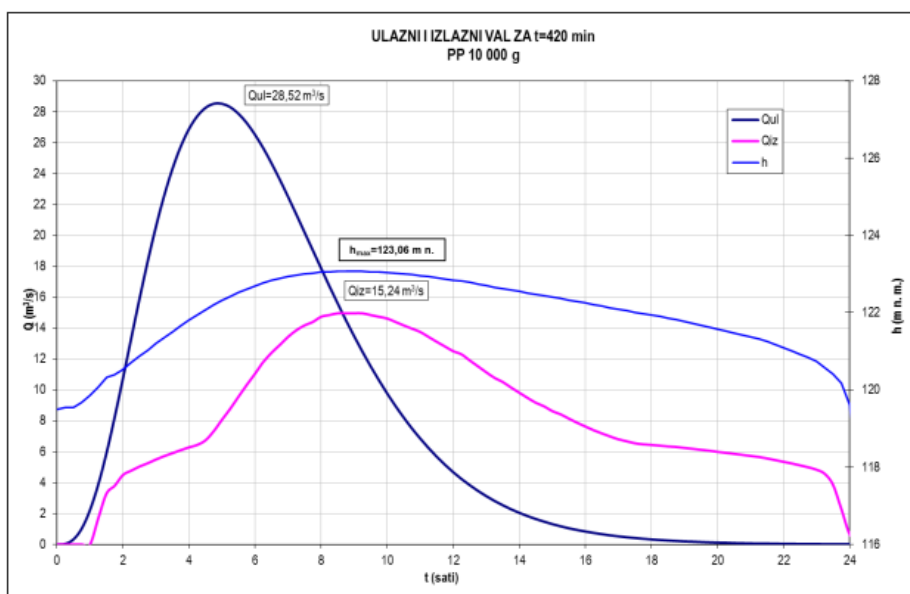
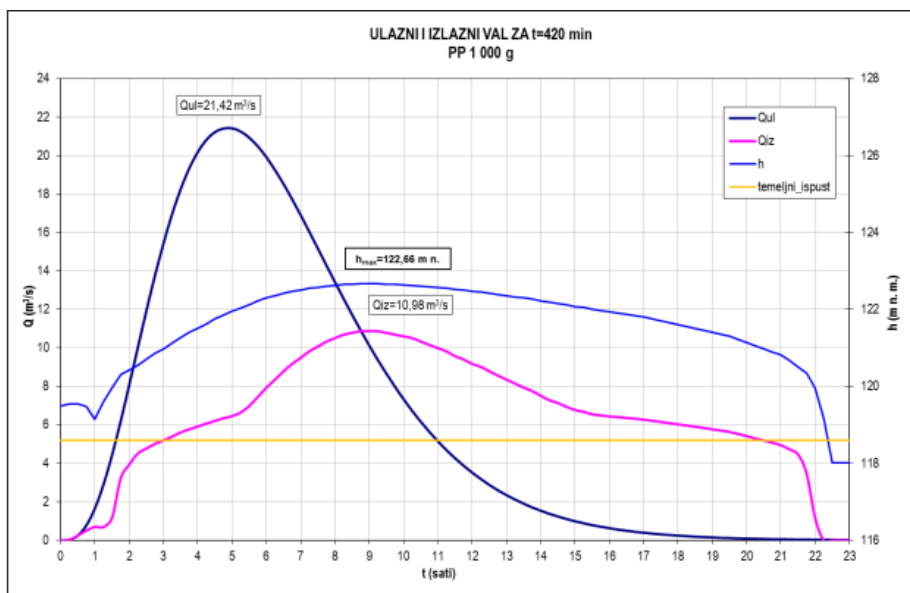
Kao element zahvata za koji se očekuje kako će najviše utjecati na hidrološki režim je zemljana brana koja će predstavljati umjetnu barijeru, odnosno prepreku uzdužne povezanosti toka. Izgradnjom retencije Burdelj doći će do reduciranja velikih vodnih valova, odnosno smanjenja protoka i veličine poplavnih površina nizvodnog područja. S obzirom da će temeljni ispust biti otvoren cijelo vrijeme te da se ne očekuju nikakve promjene za vrijeme malih i srednjih voda, jedini utjecaji će biti izraženi za vrijeme pojavnosti visokih voda kada će doći do privremenog podizanja razine vode u retencijskom prostoru, odnosno zoni plavljenja retencije. Očekivano vrijeme zadržavanja voda u slučaju 10-godišnjeg .p.p. je 30 sati, u slučaju 50-godišnjeg.p.p. je 31 sat te u slučaju 100-godišnjeg p.p. je 32 sata.

Maksimalni protoci vodnih valova se javljaju kod 7-satnog trajanja (420 min) te je utjecaj retencije na smanjenje vodnog vala za povratne periode PP10, PP50, PP100, PP1000 i PP10000 prikazan na slikama niže.

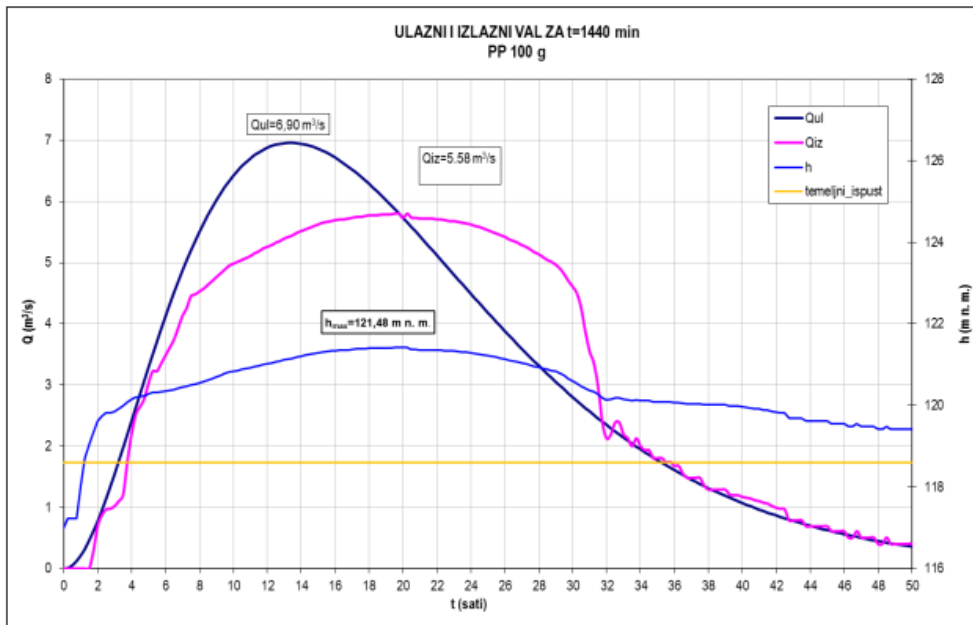
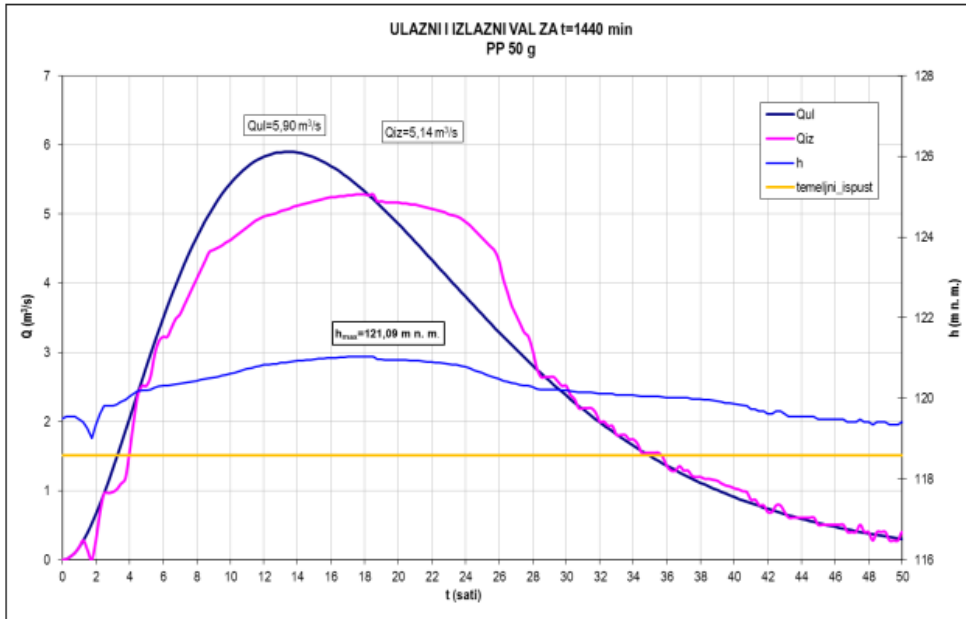


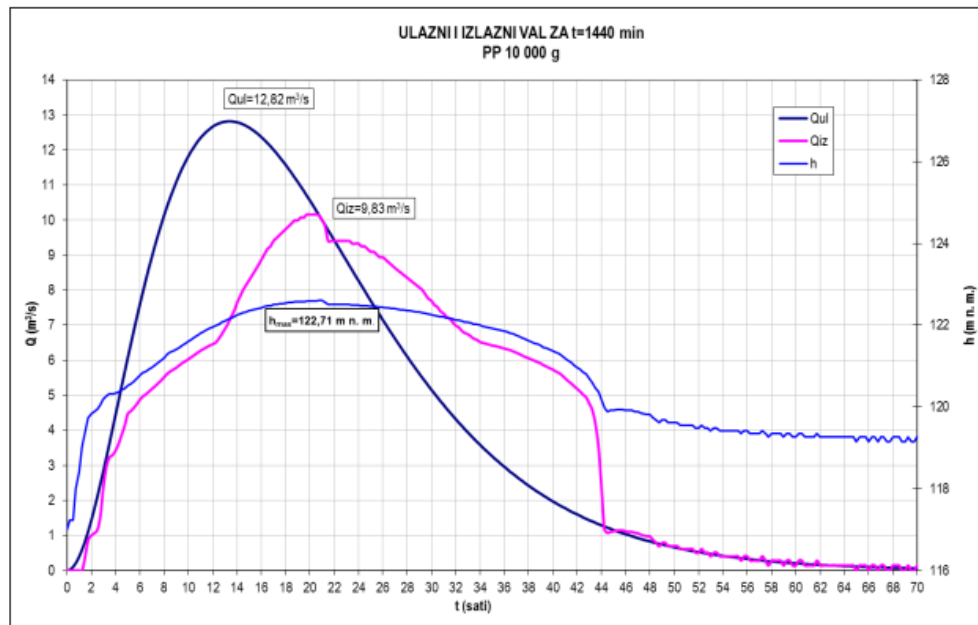
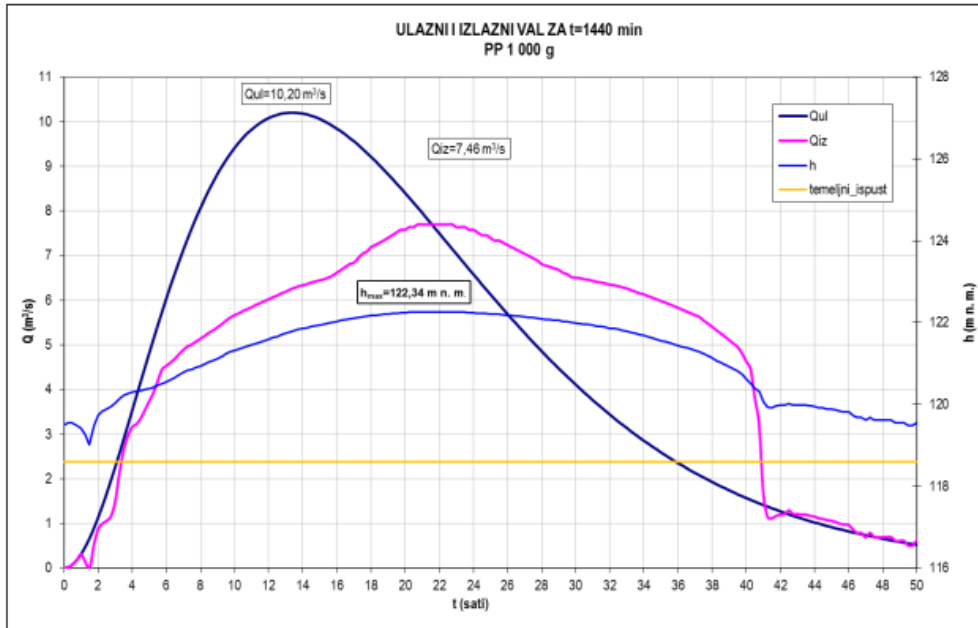






Također, maksimalni volumeni vodnog vala se javljaju kod 24-satnog trajanja te je transformacija vodnog vala za ovaj vremenski period (1440 min) za povratne periode PP50, prikazana na slikama niže.





Negativni utjecaji su mogući i uslijed taloženja mulja i drugih materijala, odnosno nanosa materijala ispred tijela brane koji će velike vode donijeti iz uzvodnih dijelova potoka Burdelj zbog čega je moguće smanjenje protočnosti. Iako je ovaj utjecaj direktan te negativan, s obzirom da je predviđeno redovito čišćenje ispred temeljnog ispusta kako bi se osigurala protočnost, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim. Također, s obzirom da se na području Burdeljskog potoka, sukladno trenutnim saznanjima, ne nalaze umjetne građevine unutar korita koje bi dovele do promjena u toku i pronosu nanosa te činjenice da se utjecaji zahvata na hidromorfologiju očekuju samo za vrijeme visokih voda odnosno da će biti kratkotrajni, isti se ocjenjuju negativnim i izravnim, no ne i značajno negativnim.



## **Utjecaj na stanje vodnih tijela:**

### ***Tijekom izgradnje zahvata:***

Za vrijeme izvođenja radova očekuju se privremeni negativni utjecaji na fizikalno-kemijske pokazatelje vodnog tijela na kojem je predviđena izgradnja (posljedica zamućenja dijela vodnog tijela) kao i negativni utjecaji koji su mogući kao posljedica akcidentnih situacija (uslijed izlivanja goriva/maziva te pojave bujičnih voda za vrijeme izvođenja zahvata). Negativni utjecaji su mogući i uslijed oštećenja korita potoka prilikom izvođenja zahvata. Iako su ovi utjecaji izravni i negativni, uzimajući u obzir dobro sadašnje stanje te ograničeno vremensko trajanje mogućih utjecaja, kao i činjenicu da je negativne utjecaje moguće umanjiti pridržavajući se propisa i uvjeta građenja te pravilnom organizacijom gradilišta, isti se ne smatraju značajno negativnim.

Tijekom izvođenja radova se s obzirom na karakteristike zahvata te geološku podlogu (nepropusne naslage na području zahvata) ne očekuju negativni utjecaji na podzemna vodna tijela.

### ***Tijekom korištenja zahvata:***

Iako će izgradnjom zemljane brane doći do stvaranja barijere, temeljni ispust će biti stalno otvoren čime će biti održana povezanost (protočnost) vodotoka. Promjene u odnosu na sadašnje stanje će biti izražene samo za vrijeme pojave visokih voda kada će doći do smanjenja vodnog vala nizvodno čime će se doprinijeti obrani od poplava naselja Peščenica i Lekenik te smanjenju erozije kao i ispiranju onečišćenja s obradivih površina što se smatra pozitivnim utjecajem. Promjene u odnosu na sadašnje stanje se također očekuju uzvodno od zemljane brane gdje će plavljenje biti češće nego što je trenutno što može dovesti do promjena u stanju vodnog tijela. S obzirom da utjecaji neće biti stalno izraženi te na dobro konačno, ekološko i kemijsko stanje vodnog tijela oni se ocjenjuju direktnim i negativnim, no ne značajno negativnim.

Izgradnjom zahvata također su moguće manje promjene u nanosima s obzirom da se očekuje kako će u uskom području uz zemljanu branu doći do taloženja nanosa koji nije mogao proći nizvodno kroz temeljni ispust brane, zbog čega se mogu javiti vrlo lokalizirane promjene u kvaliteti vode (smanjenje otopljenog kisika) što se može odraziti na ekološke i kemijske parametre. Iako je ovaj utjecaj negativan, predviđeno je redovito čišćenje nanosa te se ovaj utjecaj ne smatra značajno negativnim.

S obzirom da se zahvat izvodi u koritu potoka Burdelj koji se nalazi poglavito na nepropusnim slojevima (glina) te da će temeljni ispust biti stalno otvoren za vrijeme niskih i srednjih voda kao i činjenicu da je predviđeno kratko zadržavanje vode u retencijskom prostoru za vrijeme velikih voda (za 100 g.p.p. je predviđeno zadržavanje od maksimalno 32 sata) ne očekuju se negativni utjecaji zahvata na podzemne vode.

Područje zahvata se nalazi na području posebne zaštite voda D - Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata, Dunavski sliv koji je sliv osjetljivog područja. S obzirom da će izgradnjom zahvata doći do smanjenja vodnog vala nizvodno i poplavlivanja dijela obradivih površina, može se utvrditi kako će doći do malog pozitivnog utjecaja s obzirom da će se smanjiti ispiranje umjetnih gnojiva s ovih površina.

Prilog 2. Vodopravni uvjeti (KLASA: 325-01/19-18/0006083, URBROJ:374-3110-1-19-2), izdani 14.11.2019.



**HRVATSKE VODE**  
VODNOGOSPODARSKA ISPOSTAVA  
ZA MALI SLIV „BANOVINA“  
44000 Sisak, Ulica Ruđera Boškovića 11

Telefon: 044/ 525 400  
Telefax: 044/ 532 073

KLASA: 325-01/19-18/0006083  
URBROJ: 374-3110-1-19-2  
Datum: 14.11.2019

Podnositelj zahtjeva Sisačko-moslavačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Rimska 28, Sisak, za investitora HRVATSKE VODE d.o.o., Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, uputio je 29.10.2019. godine, putem elektroničkog sustava eKonferencija, poziv za izdavanje vodopravnih uvjeta za izgradnju retencije Burdelj, građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, 2.a skupine, na k.č.br. 1416/2 i druge u k.o. Peščenica (Brežane Lekeničke).

U postupku izdavanja vodopravnih uvjeta elektroničkim sustavom eKonferencija omogućen je pristup podacima sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN broj 153/13, 65/17 i 39/19) odnosno članka 81. st. 3. Zakona o gradnji (NN broj 153/13, 20/17 i 39/19) i to:

–Izvadak iz projekta, oznake: VPB-TIP-19-0002 koga je izradio VODOPRIVREDNO-PROJEKTNI BIRO d.d., Ulica grada Vukovara 271, 10000 Zagreb, u listopadu 2019. godine.

Temeljem članka 8. Zakona o upravnim pristojbama (NN broj 115/16), podnositelj zahtjeva je oslobođen plaćanja upravne pristojbe.

Uvidom u raspoloživu dokumentaciju utvrđeno je da planirani zahvat utječe na ciljeve iz članka 5. stavak 2. i članka 46. Zakona o vodama (NN br. 66/19), te temeljem članka 158. Zakona o vodama, Hrvatske vode, Vodnogospodarska ispostava za mali sliv „Banovina“, izdaju

#### VODOPRAVNE UVJETE

za izgradnju retencije Burdelj, građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, 2.a skupine, na k.č.br. 1416/2 i druge u k.o. Peščenica (Brežane Lekeničke)

I. Vodopravni uvjeti su:

1. Projektna dokumentacija mora biti u svemu izrađena u skladu sa sljedećom dokumentacijom:

- Zakon o prostornom uređenju (NN broj 153/13, 65/17 i 39/19);
- Zakon o gradnji (NN broj 153/13, 20/17 i 39/19);
- Zakon o vodama (NN broj 66/19);
- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije (Službeni vjesnik SMŽ broj 04/01, 12/10, 10/17 i 12/19)
- PPU Općine Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik broj 17A/06, 23/11,30/15 i 29,19)



074544297

2. Glavni projekt pored uobičajenih priloga s vodnogospodarskog stajališta treba sadržavati slijedeće:

2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanom lokacijom projektirane brane s pripadajućim objektima i retencijskog prostora koji se formira pri pojavi 100 godišnje velike vode. U ovu situaciju treba ucrtati sve vodoprivredne, prometne i druge objekte koji na predmetnom području postoje, koji se grade ili rekonstruiraju te koji se predviđaju graditi u budućnosti, a na koje bi predmetna izgradnja mogla imati utjecaj.

2.2. Detaljnu situaciju brane i svih objekata koji se izvode u sklopu izgradnje retencije Burdelj s pripadajućim građevinama (temeljni ispust s ulaznom i izlaznom građevinom s dovodnim i odvodnim kanalom, preljev s odvodnim kanalom, pristupne prometnice kruni brane, i dr.) sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na građenju iste.

2.3. Uzdužne profile brane s ucrtanom niveletom krune brane, karakterističnim kotama retencije (kota 25-god.VV i 100- god.V.V. – retenirajuća zapremina ) i svih ostalih objekata koji se izvode u sklopu izgradnje retencije Burdelj s pripadajućim građevinama (temeljni ispust s ulaznom i izlaznom građevinom s dovodnim i odvodnim kanalom, preljev s odvodnim kanalom, pristupne prometnice kruni brane, i dr.), s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.

2.4. Karakteristični normalni profil brane s ucrtanom niveletom krune brane, karakterističnim kotama retencije (kota 25-god.VV i 100- god.V.V. – retenirajuća zapremina ) i svih ostalih objekata koji se izvode u sklopu izgradnje retencije Burdelj s pripadajućim građevinama (temeljni ispust s ulaznom i izlaznom građevinom s dovodnim i odvodnim kanalom, preljev s odvodnim kanalom, pristupne prometnice kruni brane, i dr.) s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.

3. U sklopu izrade projektne dokumentacije potrebno je izvršiti:

3.1. Hidrološko-hidrauličku analizu režima velikih voda u profilu brane, na osnovu koje je potrebno izračunati mjerodavne parametre za dimenzioniranje brane i pripadajućih evakuacijskih objekata.

3.2. Analizu postojećeg stanja i potrebnih interventnih mjera u prostoru, ( zaštita voda od zagađenja, erozije ...), definiranje prostora retencije, utvrđivanja budućeg režima tečenja.

4. U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi potrebne podloge i istražne radove (geodetske, geološke, hidrogeološke, geomehaničke i dr.)

5. Proračunati mjerodavne parametre (hidrološko-hidrauličke) za dimenzioniranje retencije na temelju hidrograma stogodišnjeg vodnog vala kojeg karakterizira maksimalna protoka ili maksimalni volumen (kritični hidrogram), volumetrijske krivulje budućeg retencijskog prostora, jednadžbe istjecanja putem evakuacijskih objekte brane, a temeljnim ispustom i



074544297



preljevom osigura evakuaciju voda iz retencije, u količini manjoj ili jednankoj kapacitetu nizvodnog korita vodotoka Burdelj.

6. Prilikom razrade projekta brane potrebno se je pridržavati sljedećeg:

6.1. Branu projektirati u skladu s Hrvatskim normama.

6.2. Elemente normalnog profila brane ( širina krune i nagib pokosa I dr. ), kao i odabir tehnologije izvođenja radova na izgradnji brane treba se utvrditi na osnovi predhodno izvedenih odgovarajućih geomehaničkih ispitivanja i utvrđenih karakteristika tla i materijala iz pozamišta te provedenih geostatičkih proračuna kao i proračuna hidrauličke stabilnosti kojima se dokazuje stabilnost i vodonepropusnost brane

6.3. Predvidjeti odgovarajući način osiguranja pokosa i krune brane od erozijskog djelovanja.

7. Odvodnju voda pristupne prometnice kruni brane riješiti uzdužnim i poprečnim nagibima kolnika s priključkom na postojeći sustav oborinske odvodnje područja, a bez štetnih posljedica na poljoprivredno i ino zemljište, kao i na tijelo brane.

8. Budući da se glineni materijal za potrebe izgradnje jezgre brane Burdelj predviđa osigurati iz nalazišta materijala u zaplavnom prostoru retencije Burdelj u sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi:

8.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanom lokacijom predviđenog nalazišta materijala U ovu situaciju treba ucrtati sve vodoprivredne, prometne i druge objekte koji na predmetnom području postoje, koji se grade ili rekonstruiraju te koji se predviđaju graditi u budućnosti, a na koje bi predmetnja izgradnja mogla imati utjecaj.

8.2. Detaljnu situaciju predviđenog nalazišta materijala sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na formiranju istog.

8.3. Nekoliko karakterističnih profila nalazišta materijala.

8.4. Definirati veličinu nalazišta materijala kao i količinu materijala koja se predviđa iskopati za potrebe izgradnje brane retencije Burdelj.

8.5. Nalazište materijala izvesti u padu koji prati postojeći smjer pada terena, a u cilju omogućavanja nesmetane odvodnje oborinskih voda bez štetnih posljedica za poljoprivredne, šumske i prometne površine, kao i postojeće objekte koji na predmetnoj lokaciji postoje.

8.6. Predvidjeti odgovarajući način osiguranja pokosa nalazišta materijala od erozijskog djelovanja.



9. Projektom dokumentacijom za izvođenje radova na izgradnji predmetnog objekta, predvidjeti potrebne zaštitne mjere, tako da se u slučaju nailaska velikih voda vodotoka Burdelj i pritoka tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava ugroženog područja.
10. Nakon završetka predmetnih radova potrebno je geodetski (situacijski i visinski) snimiti izvedeno stanje izvedenih objekata te dati apsolutne kote krune brane i ostalih izvedenih objekata.
11. Također, nakon završetka predmetnih radova treba zadržati mrežu stalnih geodetskih točaka, kako bi se moglo kontrolirati daljnje slijeganje brane te pratiti ostale deformacije izgrađenih objekata.
12. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizaciji gradilišta za potrebe izgradnje retencije Burdelj, treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.
13. Prije izvođenja predmetnih radova na izgradnji retencije Burdelj s pripadajućim građevinama investitor je dužan riješiti imovinsko pravne odnose. Česticama koje se nalaze u zaplavnom prostoru definirane kotom 25-god.V.V., kroz postupak otkupa ili izvlaštenja dodijelit će se status javnog vodnog dobra, koje su u vlasništvu RH i povjerene na upravljanje Hrvatskim vodama. Česticama zemljišta koje su definirane kotama od 25-god.V.V. do 100-god.V.V., na koju se retencija dimenzionira, dodijelit će se status vodnog dobra. Taj se postupak provodi temeljem Odluke nadležnog ministarstva o vanjskoj granici uređenog inundacijskog pojasa.
14. Investitor je dužan predvidjeti vodni nadzor prilikom izgradnje predmetnih radova, te barem 15 dana prije početka radova na izvođenju predmetnog zahvata, prijaviti datum početka radova Hrvatskim vodama, Vodnogospodarski odjel za srednju i donju Savu, kako bi se osigurao vodni nadzor.
15. Tijekom projektiranja, projektant je dužan u cilju međusobnog usklađenja vodnogospodarskih rješenja, predstavnicima Hrvatskih voda izložiti cjelovitu koncepciju rješenja potkrijepljenu podlogama i drugom dokumentacijom, te omogućiti uvid u stanje na terenu.
16. Projektom dokumentacijom predvidjeti i projektirati sve potrebne mjere, uređaje i osiguranja da izvedbom radova na građevini, za koju se utvrđuju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica po vodnogospodarske interese.
17. Projektom dokumentacijom predvidjeti i projektirati sve druge građevine, uređaje i osiguranja radi zaštite vodnogospodarskih interesa, ukoliko se potreba za njihovom izgradnjom ukaže u tijeku projektiranja, izvedbe i eksploatacije građevine za koju se utvrđuju ovi vodopravni uvjeti. Te uređaje, građevine i osiguranja investitor je dužan održavati u ispravnom stanju.



18. Za sve ostale radove i objekte koji nisu obuhvaćeni i definirani dostavljenom dokumentacijom uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta, a vezani su ili uzrokovani izgradnjom predmetnog objekta, investitor je dužan izraditi dokumentaciju odgovarajućeg nivoa obrade, iz koje se može utvrditi njihov utjecaj na vodni režim. Za te ostale objekte i radove potrebno je zatražiti izdavanje posebnih vodopravnih uvjeta.

## II. Posebne odredbe

1. Vodopravni uvjeti važe dok važi odgovarajući akt za građenje sukladno propisima o prostornom uređenju i gradnji.
2. Vodopravni uvjeti mijenjaju se kada se mijenja odgovarajući akt prema propisima o prostornom uređenju i gradnji, a na zahtjev podnositelja zahtjeva odnosno investitora.
3. Ovi se vodopravni uvjeti mogu mijenjati sukladno članku 158. Zakona o vodama.
4. Provjera sukladnosti glavnog projekta s vodopravnim uvjetima provodi se prema odredbama Zakona o gradnji (NN broj 153/13, 20/17 i 39/19).
5. Projektant je odgovoran za usklađenost tehničke dokumentacije s ovim vodopravnim uvjetima.

Službena osoba  
Tijana Povčanec Kardaš, dipl.ing.grad.



### DOSTAVITI:

1. Sisačko-moslavačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Rimska 28, Sisak (putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi <https://dozvola.mgipu.hr>)
2. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora (putem e-mail adrese: vodopravni.akti@mzoe.hr)
3. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Služba državne vodopravne inspekcije (putem e-mail adrese: vodopravni.akti@mzoe.hr)
4. Hrvatske vode, VGI za mali sliv "Banovina" Sisak
5. Služba 21-1
6. Pismohrana





#### 4.1.1.2. Utjecaj na geologiju i hidrogeologiju

##### **Tijekom izvođenja radova i korištenja zahvata**

Retencija za obranu od poplava planirana je na nepropusnim naslagama gline. Iako se na oba boka zemljane brane nalaze naslage gline, na desnom boku se nalazi glina nešto manje plastičnosti te sa nakupinama vapnovitih kongrecija, a ispod sloja gline su utvrđeni praškasto-pjeskoviti materijali slabe do dobre propusnosti. Zbog razlike u litološkom sastavu desnog i lijevog boka su moguće lokalne pojave odrona i klizišta, posebice za vrijeme naglog punjenja i pražnjenja retencije. Iako se ovaj utjecaj smatra direktnim i negativnim, uz vođenje računa o stabilnosti pokosa unutar retencije, kao i činjenice da je punjenje retencije očekivano samo za vrijeme visokih voda uz kratkotrajno zadržavanje vode, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim.

Područje lokacije se sukladno Karti potresnih područja (Herak, 2011.) nalazi u području intenziteta potresa VIII prema MCS ljestvici. S obzirom na navedeno, nije moguće isključiti povećanu nestabilnost zahvata kao posljedicu seizmičkih aktivnosti. U slučaju da se jaki potres dogodi u trenutku visokih voda kada je retencija puna, moguće je pucanje brane i velike štete nizvodno. Iako su nasute brane u pravilu otporne na potrese, pravilnim održavanjem i redovitim nadziranjem zahvata ovaj utjecaj se može dodatno umanjiti.

#### 4.1.1.3. Utjecaj na tlo

##### **Tijekom izvođenja radova**

Tijekom izvođenja građevinskih radova na lokaciji zahvata doći će do negativnog utjecaja na tlo pri čemu će se najveći utjecaji očekivati na području predviđenom za gradnju koje iznosi 8,96 hektara. Na ovom području se nalazi šumsko zemljište, odnosno tlo nije klasificirano kao osobito vrijedno obradivo tlo (P1) niti kao vrijedno obradivo tlo (P2). Negativni utjecaji na tlo u ovom dijelu zahvata će se javiti uslijed skidanja/oštećenja postojeće šumske vegetacije te gubitka vrijednog površinskog sloja tla (zahvatom je predviđeno skidanje sloja humusa debljine 40 cm za temeljenje brane). Negativni utjecaji na tlo u ovom dijelu su također mogući kao posljedica iskapanja i zbijanja tla uslijed rada mehanizacije te prolaska radnih strojeva i vozila zbog čega su moguće promjene u karakteristikama tla. Za potrebe izgradnje zahvata predviđeno je iskapanje glinenog materijala iz nalazišta u zaplavnom prostoru retencije Burdelj (dio projekta u kojem je predviđeno građenje, prikazano na *Slika 2*) zbog čega se ovaj utjecaj ocjenjuje kao direktan i negativan. Negativni utjecaji tijekom izgradnje na tlo su mogući u slučaju pojave intenzivnih oborina i visokih voda potoka Burdelj zbog čega se na području predviđenom za građenje kao i na području nalazišta materijala mogu očekivati pojave erozije. Iako su ovi utjecaji na tlo ocjenjeni kao direktni i negativni, uzimajući u obzir veličinu zahvata, kao i činjenicu da se ne radi o osobito vrijednom ili vrijednom obradivom tlu te da u većem dijelu zahvata (izuzev područja brane) neće doći do skidanja postojeće vegetacije, on se ne ocjenjuje kao značajno negativan.

Tijekom izvođenja radova također su mogući negativni utjecaji na tlo kao posljedica izlivanja štetnih tekućina (goriva, masti, sredstva za održavanje strojeva, ulja i dr.). Iako su ovi direktni i negativni te se ne mogu u potpunosti isključiti, opreznim rukovanjem i primjenom tehničkih mjera zaštite oni se mogu svesti na najmanju moguću mjeru te se ne ocjenjuju kao značajni.

##### **Tijekom korištenja zahvata**

Tijekom korištenja, mogući su manji negativni utjecaji na tlo uslijed promjena sadašnjih uvjeta, odnosno uslijed pojava zadržavanja vode u retencijskom prostoru. Na lokaciji zahvata prisutna su pseudoglejna tla koja karakterizira mala do vrlo mala propusnost za vodu. Iako će temeljni ispust

biti otvoren cijelo vrijeme zbog čega neće biti pojave stajaće vode, za vrijeme pojave velikih voda očekuje se zadržavanje vode u retencijskom prostoru. Ovo zadržavanje vodnog vala je za 10 godišnji povratni period predviđeno na 30 sati, za 50 godišnji povratni period 31 sat i za 100 godišnji povratni period 32 sata zbog čega se očekuje dulja stagnacija vode na površini tla u odnosu na sadašnje stanje.

S obzirom da pseudoglejna tla koja imaju nepovoljne pedofizikalne i kemijske značajke pri čemu zbog male propusnosti dolazi do zadržavanja vode, može se očekivati kako će dulje zadržavanje vode (za vrijeme pojave velikog vodnog vala) dodatno nepovoljno djelovati na tlo. Iako će ovi utjecaji biti direktni i negativni, s obzirom da u većini vremena neće biti promjene u odnosu na postojeće stanje, odnosno da će područje retencije će biti suho, ovi utjecaji se ne ocjenjuju kao značajni.

Negativni utjecaji na tlo su mogući i kao posljedica pojačane erozije kao posljedica skidanja dijela šumske vegetacije) i nestabilnosti tla koja se može javiti kao posljedica razlike u litološkom sastavu desnog i lijevog boka nasute brane. Iako se ovi utjecaji ocjenjuju kao direktni i negativni, s obzirom da je predviđeno osiguravanje stabilnosti zahvata, ovi utjecaji se ne ocjenjuju kao značajno negativni.

Kao posljedica izgradnje zahvata retencije Burdelj se očekuju pozitivni utjecaji na tlo nizvodno od lokacije zahvata kao posljedica zaštite od erozije poljoprivrednih površina i naselja Peščenica i Lekenik zbog smanjenja velikog vodnog vala i poplavlivanja.

#### **4.1.1.4. Kvaliteta zraka**

##### ***Tijekom izvođenja radova***

Tijekom izvođenja građevinskih radova na retenciji Burdelj doći će do povećanja emisija lebdećih čestica u zraku (emisija prašine i štetnih plinova) uslijed građevinskih radova te kretanja radnih strojeva i vozila. S obzirom da se radi o šumskom području, tijekom izvođenja radova koristiti će se postojeći šumski putevi te novi pristupni putevi koji će biti nasipani tucanikom zbog čega se očekuju veće pojave čestice prašine prilikom transporta materijala, kao i prilikom manipulacije rastresitim materijalom. Disperzija čestica prašine ovisi o meterološkim uvjetima (vjetar, vlažnost) te o intenzitetu radova te su moguće disperzije prašine i na veće udaljenosti. Iako se disperzija prašine ne može u potpunosti izbjeći, negativan utjecaj je moguće ublažiti sa ograničenjem brzine kretanja vozila i vlaženjem površina u slučaju suhih vremenskih uvjeta na pristupnom putu od naselja Brežane Lekeničke do krune brane.

Tijekom rada mehanizacije uz prašinu, nastajati će plinovi poput  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_x$  za koje je trenutna kvaliteta zraka na području cijele Županije određena kao I. kategorije, ali i lebdeće čestice s obzirom na koje je trenutna kvaliteta zraka određena kao II. kategorije. S obzirom na činjenicu da će emisije onečišćujućih tvari u zrak biti vremenski ograničene te lokalnog karaktera te da transport materijala neće biti iz udaljenijih područja, već se nalazišta nalaze u zaplavnom prostoru, uz poštivanje propisa izdanih od strane Europske komisije o određenim dopuštenim granicama emisija štetnih tvari motora s unutarnjim izgaranjem za necestovne pokretne stojeve u koje pripadaju i građevinski (radni) stojevi, ne očekuju se emisije ispušnih plinova u količinama koje bi dovele do pogoršanja trenutne kvalitete zraka.

##### ***Tijekom korištenja zahvata***

Tijekom korištenja retencije Burdelj, s obzirom na karakteristike zahvata ne očekuju se emisije onečišćujućih tvari koje bi se mogle negativno odraziti na smanjenje trenutne kvalitete zraka.

#### 4.1.1.5. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

##### **Tijekom izvođenja radova**

Tijekom izvođenja radova nastajat će ispušni plinovi od radnih strojeva i prometalna radnika, no imajući na umu da su propisima izdanim od strane Europske komisije određene dopuštene granice emisija štetnih tvari motora s unutarnjim izgaranjem za necestovne pokretne stojeve u koje pripadaju i građevinski (radni) stojevi, kao i činjenicu da će ovaj utjecaj biti lokaliziran i kratkotrajan, njihov utjecaj na klimatske promjene bit će zanemariv.

##### **Tijekom korištenja zahvata**

Iako zahvatom neće doći do stvaranja emisija stakleničkih plinova, manji negativni utjecaj se procjenjuje kao posljedica gubitka dijela šumskih površina (8,96 hektara). No s obzirom da na području Općine Lekenik postoje šumske površine na 14 595 hektara, ne smatra se kako će ovaj gubitak imati značajan negativan utjecaj na klimatske promjene. Također kako je svrha poduzimanja zahvata sprječavanje poplava bujičnim vodama nizvodno od zahvata, ocjenjuje se kako će zahvat imati značajan pozitivan utjecaj na prilagodbu klimatskim promjenama.

#### 4.1.1.6. Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat

Kao posljedica klimatskih promjena sve su učestalije pojave elementarnih nepogoda, u koje pripadaju i poplave koje na području Republike Hrvatske stvaraju velike štete. Temeljem Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. godinu (Bijela knjiga) (MZOE, 2017.) kao jedna od mjera prilagodbe na klimatske promjene podrazumijeva i smanjenje rizika od poplava. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat je izrađen prema Neformalnom dokumentu (izvor Europska komisija, Glavna uprava za klimatsku politiku) - Smjernice za voditelje projekata: „Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“ s ciljem osiguranja održivosti projekta.

**Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene** određuje se u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka, te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi mogle imati utjecaj na promatrani zahvat/projekt. Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne) procjenjuje se, prema smjernicama za povećanje otpornosti ranjivih ulaganja na klimatske promjene, kroz četiri teme:

- 1. Imovina i procesi na lokaciji zahvata
- 2. Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)
- 3. Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)
- 4. Prometna povezanost (transport)

Određivanje osjetljivosti zahvata vrši se raščlambom na razine osjetljivosti prikazane u Tablica 14

Tablica 14. Stupnjevi klimatske osjetljivosti

Visoka osjetljivost	3	
Srednja osjetljivost	2	
Zanemariva osjetljivost	1	

S obzirom da predmetni zahvat nije procesni, odnosno da se postoje ulazne stavke u proces kao niti izlazne stavke iz procesa te da nije bitna prometna povezanost zahvata (u smislu transporta gotovnih



proizvoda iz procesa poput sirovina ili proizvoda) utjecaj se za ove teme (2., 3., 4.) ocjenjuje kao zanemariv te se razmatranje utjecaja klimatskih promjena može promatrati samo na prvu temu odnosno na građevinu retencije koja se planira izvesti. Osjetljivost zahvata sagledava u odnosu na ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete kako je prikazano u tablici ispod (Tablica 15).

Tablica 15. Osjetljivost zahvata na klimatske varijable i opasnosti

Izgradnja i korištenje retencije Burdelj					
Imovina i procesi	Ulazne stavke uproces	Izlazne stavke iz procesa	Prometna povezanost	Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	
<b>Primarni klimatski faktori</b>					
				1.	Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna temperatura (zraka)
				2.	Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)
				3.	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)
				4.	Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna količina padalina
				5.	Prosječna brzina vjetra
				6.	Maksimalna brzina vjetra
				7.	Vlaga
				8.	Sunčevo zračenje
<b>Sekundarni efekti / opasnosti</b>					
				1.	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)
				2.	Promjene temperatura i voda
				3.	Dostupnost vodnih resursa
				4.	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore
				5.	Suše
				6.	Poplave
				7.	Erozija tla
				8.	Zaslanjivanje tla
				9.	Nekontrolirani požari u prirodi
				10.	Kvaliteta zraka
				11.	Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se njegova **izloženost klimatskim promjenama i to za sadašnje te buduće stanje na predmetnoj lokaciji**. Istovjetno načinu određivanja razina osjetljivosti vrši se i stupnjevanje po razinama izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete (Tablica 16).

Tablica 16. Stupnjevi klimatske izloženosti

Visoka izloženost	3	
Srednja izloženost	2	
Ne postoji izloženost	1	

Važno je napomenuti kako se procjena izloženosti predmetnog zahvata u odnosu na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji provedbe predmetnog zahvata vrši za klimatske varijable i vezane opasnosti kod kojih postoji visoka ili srednja osjetljivost (Tablica 17).

Tablica 17. Izloženost lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete

Opasnosti vezane za klimatske promjene	Izloženost-postojeće stanje / Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima	
<b>Promjena prosječnih količina oborina</b>	<p><b>Postojeće stanje:</b> Na području mjerne postaje Sisak su temeljem postupnih podataka DMHZ-a u posljednjih nekoliko godina (gledano razdoblje 2013-2018) zabilježena odstupanja godišnjih količina oborina pa su tako 2016., 2015. i 2013. godina bile u kategoriji kišno, dok je 2014. godina bila u kategoriji ekstremno kišno. U 2017. i 2018. godini nije došlo do odstupanja godišnjih količina oborina.</p>	
<b>Promjena prosječnih količina oborina</b>	<p><b>Buduće stanje:</b> S obzirom na trendove klimatskih promjena, u bližoj budućnosti se očekuju vrlo male promjene količina oborina, ograničene na manja područja. Promjene variraju u predznaku ovisno o sezoni i nisu statistički značajne. U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) promjene oborina su nešto jače izražene, pri čemu se očekuje smanjenje ljeti u gorskoj Hrvatskoj i obalnom području i povećanje zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, no povećanje nije statistički značajno. Iako temeljem modela RegCM – nisu dobivene statistički značajne promjene, temeljem sadašnjih podataka (DHMZ) vidljiva su odstupanja u količinama oborina u pojedinim godinama zbog čega su mogući negativni utjecaji na zahvat.</p>	
<b>Promjena ekstremnih količina oborina</b>	<p><b>Postojeće stanje:</b> Na području lokacije je zabilježeno povećanje intenzivnih oborina uslijed čega dolazi do izlivanja voda iz korita potoka Burdelj na lokaciji nizvodno od predmetnog zahvata zbog smanjene protočnosti korita čime su ugrožena naselja Peščenica i Lekenik.</p>	

<p><b>Promjena ekstremnih količina oborina</b></p>	<p><b>Buduće stanje:</b></p> <p>S obzirom na klimatske promjene mogu se očekivati češće pojave ekstremnih vremenskih uvjeta s intenzivnim oborina koje će se javljati u kratkom vremenskom razdoblju što može dovesti do oštećenja/nefunkcionalnosti dijelova zahvata.</p>	
<p><b>Poplave</b></p>	<p><b>Postojeće stanje:</b></p> <p>Sama lokacija se ne nalazi na poplavnom području te nema velikog rizika od poplava. Lokacija zahvata se nalazi u šumskom području te nema direktne ugroze na infrastrukturu ili imovinu, no na dijelu vodotoka nizvodno od lokacije zahvata dolazi do poplavlivanja naselja i oranica uslijed pojave visokih voda i smanjene protočnosti korita</p>	
<p><b>Poplave</b></p>	<p><b>Buduće stanje:</b></p> <p>Izgradnjom retencije Burdelj doći će do redukcije velikih voda nizvodno od lokacije zahvata čime će se spriječiti poplavlivanje naselja Peščenica i Lekenik. Na lokaciji zahvata će biti izraženo dulje zadržavanje visokih voda u retencijskom prostoru u odnosu na sadašnje stanje.</p>	
<p><b>Erozija tla</b></p>	<p><b>Postojeće stanje:</b></p> <p>Područje lokacije zahvata se nalazi u šumskom području pri čemu vegetacija djeluje kao protuerozivna mjera na širem području. S obzirom na karakter Burdeljskog potoka, manja erozija je prisutna samo unutar korita te na obalama vodotoka na lokaciji zahvata. Nizvodno od lokacije, izlaskom iz šumskog područja, vodotok prolazi uz obradive površine te je prisutna erozija tla.</p>	
<p><b>Erozija tla</b></p>	<p><b>Buduće stanje:</b></p> <p>Na lokaciji zahvata očekuje se promjena u vučenom nanosu (zadržavanje dijela nanosa ispred brane) te manja pojava linearne erozije te pojava erozije na području retencijskog prostora gdje će biti prisutno kratkotrajno zadržavanje vode za vrijeme visokih voda. Moguća je i pojava erozije na području od 8.92 hektara gdje je predviđena gradnja i gdje će doći do uklanjanja (oštećenja) šumske vegetacije. Očekuje se smanjenje erozije poljoprivrednih površina nizvodno od zahvata zbog smanjenja visokog vodnog vala i poplavlivanja.</p>	
<p><b>Nestabilnost tla</b></p>	<p><b>Postojeće stanje:</b></p> <p>Sukladno Karti potresnih područja (Herak, 2011.) područje Općine Lekenik se nalazi u području intenziteta potresa VIII prema MCS ljestvici. S obzirom da je područje prilično nestabilno, kao posljedica seizmičkih aktivnosti te jakih oborina, na području Općine se javljaju odroni i klizišta.</p>	
<p><b>Nestabilost tla</b></p>	<p><b>Buduće stanje:</b></p> <p>Zbog razlika u litološkom sastavu desnog i lijevog boka nasute brane moguće su pojave odrona i klizišta na lokaciji, jednako kao i uslijed izvođenja radova u slučaju pojave intenzivnih oborina i velikih voda.</p>	

Ukoliko je pojedini zahvat/projekt osjetljiv na klimatske promjene, te je istim promjenama i izložen, on je ranjiv s obzirom na te klimatske promjene te se procjena ranjivosti se računa prema sljedećem izrazu:

$$V = S \times E$$



pri čemu je **V** ranjivost, **S** stupanj osjetljivosti imovine, a **E** izloženost osnovnim klimatskim uvjetima/sekundarnim efektima. Procjena se temelji na pretpostavci da je sposobnost prilagodbe projekta konstantna i jednaka u svim zemljopisnim područjima.

Iz navedenih podataka može se izvesti procjena ranjivosti zahvata s obzirom na klimatske promjene, kroz matricu kategorizacije ranjivosti za sve klimatske varijable ili opasnosti koje mogu utjecati na zahvat.

Tablica 18. Ocjene ranjivosti zahvata

Visoka ranjivost	3	
Umjerena ranjivost	2	
Zanemariva ranjivost	1	

Ukoliko je umnožak **V** jednak ili veći od 6, tada je projekt/zahvat visoko ranjiv s obzirom na promatranu klimatsku promjenu. Ukoliko je umnožak veći od 1, a manji od 6 projekt/zahvat je umjereno ranjiv.

Tablica 19. Kategorizacija ranjivosti za sve klimatske varijable ili opasnosti u odnosu na buduće klimatske uvjete

Osjetljivost	Izloženost		
	Ne postoji	Srednja	Visoka
Ne postoji			
Srednja		1	
Visoka			2,3,4,5

1 –promjena prosječnih količina oborina, 2-promjena ekstremnih količina oborina, 3-poplave, 4-erozija tla, 5-nestabilnost tla

Izvor: Neformalni dokument Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene

Kako je vidljivo iz tablice iznad (Tablica 19.), ranjivost zahvata je umjerena za klimatsku varijablu promjena prosječnih količina oborina. Za klimatske varijable promjena ekstremnih količina oborina, poplave, erozija i nestabilnosti tla, ranjivost budućeg zahvata je ocijenjena kao visoka. Zbog prirode zahvata ovakva procjena je očekivana. S obzirom da je ranjivost zahvata za ove klimatske varijable ocijenjena kao visoka, izrađena je detaljnija procjena rizika zahvata (Tablica 20).

Tablica 20 Procjena rizika zahvata

Vjerojatnost		Posljedice				Stupanj rizika
		Beznačajne	Male	Umjerene	Velike	
Gotovo sigurno						
Vrlo vjerojatno			2,3	4		jako visok
Moguće	1		5			visok
Malo vjerojatno						srednji

	Gotovo nemoguće						nizak
--	-----------------	--	--	--	--	--	-------

Brojevi u tablici odnose se na redne brojeve klimatskih varijabli zadanih u tablica 15.

S obzirom da klimatske promjene predviđaju sve učestaliju pojavu ekstremnih količina oborina, vjerojatnost njihove pojave je ocijenjena kao vrlo vjerojatna. S obzirom da je svrha izgradnje zahvata zaštita nizvodnih naselja Peščenica i Lekenik upravo od bujičnih voda Burdeljskog potoka koje se javljaju kao posljedica visokih voda i smanjene protočnosti korita, nakon izrade zahvata očekuje se kako će posljedice od poplava nizvodno od lokacije zahvata biti svedene na prihvatljivu razinu. Kao posljedica poplava u trenutnoj situaciji se nizvodno od lokacije javlja pojačana erozija tla za koju se očekuje kako će se izvedbom zahvata također ublažiti. No s obzirom da će doći do izgradnje zemljane brane i temeljnog ispusta za očekivati je kako će doći do promjene u vučenom nanosu (zadržavanje dijela nanosa ispred brane) te manjih pojava linearne erozije kao i erozije na području gdje je predviđeno građenje (8,92 hektara) kao posljedica uklanjanja (oštećenja) šumske vegetacije zbog čega je ova vjerojatnost pojave ove varijable ocijenjena kao vrlo vjerojatna sa umjerenim posljedicama. Iako je nestabilnost tla na području lokacije (kao i širem području) zbog seizmoloških karakteristika te razlike u litološkom sastavu između lijevog i desnog boka nasute brane moguća, uz vođenje računa o stabilnosti pokosa unutar retencije, mogućnost odrona uslijed naglog punjenja i pražnjenja retencije se može ublažiti zbog čega su posljedice ocijenjene kao malene.

Iako se napravljena procjena rizika zahvata s obzirom na posljedice klimatskih promjena temelji na pretpostavkama i subjektivnoj procjeni ranjivosti i izloženosti zahvata te nije sigurno hoće li se i kada navedeni utjecaji pojaviti i kakve će posljedice imati, preporuča se da se pri realizaciji zahvata obrati pažnja na mogućnost pojave još učestalijih ekstremnih vremenskih događaja sa svim posljedicama te da se u projekt, prema potrebi, implementiraju dodatne mjere prilagodbe. Budući da mjere prilagodbe iziskuju dodatna financijska sredstva pa i reviziju pojedinih dijelova idejnog projekta, na nositelju zahvata je da ocjeni isplativost ulaganja u dodatne mjere prilagodbe na klimatske promjene te da izabrane mjere integrira u projekt (modul 5, 6, 7).

#### 4.1.1.7. Utjecaj na bioraznolikost, zaštićena područja prirode i ekološku mrežu

##### Bioraznolikost

##### *Tijekom izvođenja radova*

Tijekom izvođenja radova unutar obuhvata zahvata se očekuje potpuni gubitak (zauzeće) te oštećenje staništa šuma E. u površini od 8,96 hektara (unutar ove površine se nalaze i nalazišta materijala za izgradnju brane) dok se u ostatku obuhvata zahvata u površini od 11,4 hektara se ne očekuje gubitak šumskih staništa. Temeljem izračuna putem programa QGIS dobiveno je kako je ovaj stanišni tip (E.) unutar 200 metara od obuhvata zahvata zastupljen na 76,23 hektara površine te na području Općine Lekenik na 14 595 hektara. Slijedom navedenog gubitak površina od 8,96 hektara šumskog staništa na području zahvata bi predstavljao gubitak od 11,75% ovog stanišnog tipa unutar zone od 200 metara te gubitak od 0,061% ovog stanišnog tipa na području Općine Lekenik. Iako će gubitak šumskih površina predstavljati direktan negativan utjecaj, uzimajući u obzir zastupljenost ovog stanišnog tipa u širem području, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim. Negativni utjecaji na staništa šuma su mogući kao posljedica slučajnih oštećenja stabala prilikom prolaska mehanizacije na području unutar zone obuhvata zahvata na kojem nije predviđena izgradnja (11,4 hektara). Iako je ovaj utjecaj direktan te negativan, on je kratkotrajnog karaktera (izražen samo za vrijeme izgradnje) te se primjenu mjere ublažavanja kojom se ograničava kretanje mehanizacije

isključivo u zoni građenja, ne smatra značajno negativnim.

Manji negativan utjecaj je moguć na kombinirani stanišni tip I.1.7./C.2.3.2./E. na kojem je u duljini od oko 174 metara predviđena izgradnja novog pristupnog puta koji će povezivati branu sa naseljem Brežane Lekeničke. Pristupni put je planiran izvedbom tucanikom u širini od 3 metra na mjestu postojećeg pristupnog puta. Ovaj stanišni tip je na području unutar 200 metara od obuhvata zahvata prisutan na 2,47 hektara te na području Općine Lekenik u površini od 7,76 hektara. Gubitak ovog stanišnog tipa za potrebe pristupne prometnice predstavlja direktan negativan utjecaj. No, imajući na umu zastupljenost ovog stanišnog tipa u širem području, kao i činjenicu da u ovom kombiniranom stanišnom tipu prevladava antropogeno uvjetovan stanišni tip I.1.7. koji se prvenstveno razvija u rijetkim šumama, po šumskim putevima i prosjecima te uz rubove šumskih puteva nizinskog pojasa za očekivati je kako će se isti također razviti uz novi pristupni put zbog čega se ovaj utjecaj ne smatra značajno negativnim.

Radovi su predviđeni na dijelu Burdeljskog potoka koji pripada stanišnom tipu A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka (zona hiporitrona) na koji se očekuju negativni utjecaji uslijed povećanja zamućenja, kao i promjene u strujanjima vode te mogućeg prekida protočnosti za vrijeme izgradnje što se posljedničko može negativno odraziti na zajednice beskralježnjaka (npr. na *Oligochaeta*, ličinke Plecoptera i dr.). Iako se ovi utjecaji ocjenjuju kao direktni i negativni oni su kratkotrajni te je izgradnjom prvo temeljnog ispusta koji će se povezati sa spojnim koritom moguće održati povezanost toka zbog čega se utjecaji na beskralježnjake ne ocjenjuju kao značajno negativni.

Također, s obzirom da je dno potoka Burdelj u ovom dijelu muljevito i činjenice da za vrijeme jakih oborina u sadašnjim uvjetima dolazi do podizanja mulja, za očekivati je kako je fauna već prilagođena na uvjete povećanog zamućenja zbog čega se ne očekuju značajno negativni utjecaji koji proizlaze kao posljedica lokalnog povećanja zamućenja na mjestu izvedbe zemljane brane.

Uz gubitak stanišnih tipova, tijekom izvođenja radova očekuje se i negativan utjecaj na floru zbog stradavanja određenog broja jedinki prilikom prenamjene staništa. Lokalni negativan utjecaj na floru se očekuje i kao posljedica smanjenja kvalitete staništa do koje će doći poglavito zbog emisija prašine koje se očekuju tijekom izvođenja radova. Čestice prašine se mogu nataložiti obližnju vegetaciju čime može doći do povećanog stresa i smanjenja mogućnosti fotosinteze. Iako se na području zahvata ne nalaze botanički značajna područja (IPA), kao jedna od vrsta koja se tipično javlja u prizemnoj zajednici kitnjakovo-grabovih šuma je strogo zaštićena vrsta šumski kopitnjak (*Asarum europaeum*) na koju su mogući izravni negativni utjecaji kao posljedica stradavanja kod prolaska mehanizacije ili kao posljedica taloženja prašine. S obzirom da je ova vrsta relativno česta, ne očekuje se kako će potencijalan gubitak na samoj lokaciji zahvata imati značajan negativan utjecaj. Jednako tako, s obzirom da će negativan utjecaj prašine biti izražen samo za vrijeme izgradnje zahvata te na uskom području, ne očekuje se kako će isti imati značajan negativan utjecaj na floru predmetnog područja.

Za vrijeme izvođenja radova zbog smanjenja kvalitete staništa (povećane razine buke, prisustva ljudi) biti će izraženi negativni utjecaji na faunu pri čemu se očekuje kako će sve mobilne vrste privremeno napustiti lokaciju zahvata. Negativan utjecaj uznemiravanja se očekuje i na strogo zaštićene vrstu vidra (*Lutra lutra*) koja je zabilježena na području Burdeljskog potoka, na udaljenosti od oko 580 metra od lokacije zahvata (Jelić, 2009.), a za koju se očekuje kako će tijekom izgradnje izbjegavati predmetno područje. Iako se ovaj utjecaj smatra direktnim i negativnim, uzimajući u obzir kratko



trajanje te lokalnost utjecaja kao i činjenicu da je vidra zabilježena na više lokacija na području Općine Lekenik što svjedoči o dostupnosti pogodnih staništa, on se ne smatra značajno negativnim. Negativni utjecaji na faunu su mogući i kao posljedica onečišćenja staništa (vodotok, tlo) uslijed akcidentnih situacija u kojima je moguće izlivanje ulja, maziva, goriva i drugih tvari koje su potrebne za mehanizaciju. Iako se ovi utjecaji ne mogu u potpunosti isključiti, izvođenjem radova s mjerom opreza te uz poštivanje propisa i pravila struke, iste je moguće spriječiti.

Iako na samom području zahvata nisu provedena herpetološka istraživanja, temeljem karakteristika staništa može se zaključiti da na području dolaze vrste koje su zastupljene u okolnom prostoru. Iako se očekuje kako će tijekom kretanja mehanizacije većina vrsta vodozemaca uspjeti napustiti lokaciju zahvata, moguće je stradavanje određenog broja jedinki vrste žuti mukač (*Bombina variegata*) tijekom kretanja šumskim putevima s obzirom da ovu vrstu često nalazimo u kolotrazima. Također, Burdeljski potok cijelim svojim tokom prolazi kroz šumsko područje te su za vrijeme izvođenja radova mogući negativni utjecaji na faunu kao posljedica stradavanja ličinki i jaja vodozemaca poput šumske smeđe žabe, velikog vodenjaka i drugih vrsta koje koriste ovaj potok. Negativni utjecaji na vodozemce su također mogući ukoliko će se u trenutku izvođenja radova na lokaciji nalaziti privremena vodena tijela koja su nastala kao posljedica izlivanja potoka Burdelj, a koja služe za razmnožavanje. Iako su ovi utjecaji direktni te negativni, oni se mogu dodatno ublažiti pravilnim odabirom vremena izvođenja radova te se ne smatraju značajno negativnim.

Za vrijeme krčenja šumske vegetacije mogući su negativni utjecaji na ptice koje se gnijezde na području lokacije kao posljedica stradavanja mladih ptica u gnijezdima. Iako se ovaj utjecaj ne može u potpunosti izbjeći, on se može umanjiti pravilnim odabirom vremena izvođenja radova te se stoga ne smatra značajnim.

Tijekom izvođenja zahvata, zbog promjene stanišnih uvjeta (krčenje šumske vegetacije) te transporta materijala moguće je širenje invazivnih vrsta biljaka koje su zabilježene na širem području lokacije poput vrsta pajasena (*Ailanthus altissima*), kanadske hudoljetnice (*Conyza candensis*), čivitnjače (*Amorpha fruticosa*) i drugih vrsta kojima pogoduju gradilišta, što može dovesti do degradacije staništa i ugrožavanja autohtone vegetacije. Posebno velika opasnosti postoji od širenja invazivne vrste hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata*) koja se u posljednjih nekoliko godina proširila po Županijama na području RH te se područje Sisačko-moslavačke županije smatra ugroženim područjem od ove vrste. Iako se utjecaji koji mogu proizaći kao posljedica širenja invazivnih vrsta smatraju direktnim i negativnim te se isti ne mogu u potpunosti isključiti, iste je moguće ublažiti primjenom povećanog opreza te uklanjanjem opaženih invazivnih vrsta te u slučaju hrastove mrežaste stjenice primjenom mjera propisanih od strane Ministarstva poljoprivrede Naredbom o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja štetnog organizma *Corythucha arcuata* (Say, 1832) – hrastova mrežasta stjenica (NN 52/17 i 49/18).

#### **Tijekom korištenja zahvata:**

Tijekom korištenja retencije mogu se očekivati manji negativni utjecaji na šumska staništa. Naime s obzirom na prisutnu pedološku podlogu (pseudoglejna tla) kao i činjenicu da će za vrijeme pojava velikih voda biti prisutno dulje zadržavanje vodnog vala u retencijskom prostoru (kod pojava 10 g.p.p. se očekuje 30 sati, kod pojava 50 g.p.p. se očekuje 31 sat te kod pojava 100 g.p.p. se očekuje 32 sata) u odnosu na trenutno stanje, za očekivati je kako će doći do zadržavanja vode u

rizosferi zbog čega su moguće negativne posljedice na korijenov sustav biljaka te normalan rast. Iako je ovaj utjecaj direktan te negativan, s obzirom da se zadržavanje vode očekuje samo u slučaju pojava visokih voda, dok će ostatak vremena retencijsko područje biti suho, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim.

Izgradnjom retencije nije predviđena promjena u režimu voda nizvodno od brane jer će temeljni ispušt biti cijelo vrijeme otvoren te ne bi trebalo biti nikakvih promjena u odnosu na sadašnji režim za vrijeme malih i srednjih voda. Iako izgradnja zemljane brane i temeljnog ispusta ne bi trebala dovesti do promjena u migracijama vrsta koje žive u Burdeljskom potoku, svaka regulacija vodnog tijela pa tako i ona za potrebe obrane od poplava može negativno utjecati na migracijske vrste. Iako ne postoje točni podaci o vrstama koje dolaze na području Burdeljskog potoka, na širem području su utvrđene vrste poput linjaka (*Tinca tinca*) i crvenperke (*Scardinius erythrophthalmus*) koje migriraju iz rijeke u poplavna područja i ne mogu opstati bez napravnih bara, depresija, kanala (Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, 2006.) te bi im izgradnja zemljane brane mogla predstavljati barijeru u migracijama što bi moglo dovesti do smanjenja brojnosti istih. Kao što je već navedeno, na području zahvata nisu provedena detaljna ihtiološka istraživanja zbog čega nije moguće utvrditi točan negativan utjecaj, no on se uz primjenu pravila predostrožnosti procjenjuje kao umjereno negativan. Negativni utjecaji na ihtiofaunu su također mogući i uslijed širenja invazivnih vrsta riba koje su zabilježene na širem području zahvata poput crnog somića, babuške i sunčanice, a koje su prilagodljivije promjenama stanišnih uvjeta u odnosu na autohtonu zajednicu. Kako se ovaj utjecaj ne može u potpunosti isključiti, temeljem pravila predostrožnosti on se ocjenjuje kao umjereno negativan.

Izgradnjom zahvata će doći do promjena, odnosno smanjenja učestalosti plavljenja nizvodnog područja kao i do smanjenja veličine poplavnog područja za vrijeme pojave velikih voda. Ove promjene će zasigurno dovesti do gubitaka dijela privremenih vodenih tijela koja su značajna za faunu (poput za razmnožavanje vodozemaca). Promjena u odnosu na sadašnje stanje se očekuje i na području zahvata, odnosno na području retencijskog prostora gdje se očekuje češće plavljenje u odnosu na sadašnje stanje što s druge strane može dovesti do povećanog nastajanja privremenih vodenih tijela. Iako će promjena u učestalosti plavljenja nizvodno od zahvata imati direktan te negativan utjecaj na faunu te floru, promjene će biti izražene samo u slučajevima visokih voda dok će za srednje i niske vode poplavno područje ostati isto. Burdeljski potok na području zahvata pa gotovo do naselja Peščenica i Lekenik najvećim dijelom prolazi kroz šumska staništa dok u dijelu naselja gdje se očekuje smanjenje poplavnih voda prolazi poglavito kroz kombinacije pretežito izmijenjenih stanišnih tipova (poglavito stanišnog tipa I.2.1. Mozaici kultiviranih površina). Slijedom navedenog, kao i činjenice da će do promjena u poplavljanjima nizvodno, doći samo za vrijeme visokih voda ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim.

Negativan utjecaj na faunu moguć je i kao posljedica stradavanja vrsta koje će se naći na području kada će se krenuti puniti retencija za vrijeme visokih voda. Iako je ovaj utjecaj direktan te se ne može u potpunosti isključiti, uzimajući u obzir da se na području zahvata poglavito nalaze vrste koje su široko rasprostranjene kao i mobilnost istih, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim.

S obzirom da je za potrebe zahvata predviđena izgradnja dijela novih šumskih puteva te izmještanje istih, moguće je povećanje korištenja šumskih puteva od strane lokalnog stanovništva što može dovesti do povremeno povećanog uznemiravanja životinjskih vrsta, kao i do povećanih negativnih

utjecaja na faunu i gljive. Iako je ovaj utjecaj moguć, imajući na umu malu naseljenost najbližeg naselja (sukladno posljednjem Popisu stanovništva na području naselja Brežane Lekeničke je bilo zabilježen 301 stanovnik) kao i činjenicu da će on biti izražen kraći period (dok će brana biti nov i zanimljiv element u prostoru), isti se ne smatra značajno negativnim.

#### **Zaštićena područja prirode**

##### ***Tijekom izvođenja radova:***

Područje zahvata se ne nalazi na području zaštićenom Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19). Najbliže zaštićeno područje je Značajni krajobraz Odransko polje koje se nalazi na udaljenosti od oko 3480 metara od lokacije zahvata. S obzirom na udaljenost zahvata od najbližeg zaštićenog područja te vremensko ograničenje, kao i lokalnost utjecaja, ne smatra se kako će biti izraženih negativnih utjecaja na zaštićena područja.

##### ***Tijekom korištenja zahvata:***

Izgradnjom zahvata doći će redukcije vodnih valova za vrijeme visokih voda zbog čega se očekuju promjene u poplavlivanju područja nizvodno od lokacije zahvata. Iako sam Burdeljski potok nivodno od zahvata ne ulazi direktno u Odransko polje, već teče s južne strane prometnice D-30 te se u jednom dijelu približava rubu Odranskog polja na minimalnoj udaljenosti od oko 330 m, on utječe u Lekenički potok koji dalje ulazi u Odransko polje. Odransko polje je plavljeno vodama rijeke Kupe koje ulaze u prostor Odranskog polja putem rijeke Odre, kao i vodama rijeke Save kada je njen vodostaj izrazito visok (nasipi sa desne obale rijeke Save sprječavanju plavljenje Odranskog polja sa sjevera). U periodima kada poplava nema, vodni režim ovog prostora diktira rijeka Odra. Iako se ne može u potpunosti isključiti poveznost podzemnim vodama, izgradnja retencije Burdelj je predviđena na vodonepropusnim podlogama zbog čega se ne očekuju negativni utjecaji negativni utjecaji na zaštićena područja.

#### **Ekološka mreža**

##### ***Tijekom izvođenja radova i korištenja zahvata***

Planirani zahvat retencija Burdelj se ne nalazi na području ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže su područja očuvanja značajna na vrste i stanišne tipove HR2000415 Odransko polje te područje očuvanja značajno za ptice HR1000003 Turopolje koja se nalaze na udaljenostima većim od 3400 metara. Iako su ova područja ekološke mreže ovisna o poplavnim režimima, s obzirom da je zahvat predviđen na vodonepropusnoj podlozi zbog čega se ne očekuje utjecaj na podzemne vode te da se reduciraju veliki vodeni valovi i učestalost plavljenja naseljenih područja, ne očekuju se negativni utjecaji na područja ekološke mreže tijekom izgradnje, kao niti tijekom korištenja retencije.

#### **4.1.1.8. Utjecaj na kulturnu baštinu**

Za zahvat su dani posebni uvjeti zaštite Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine (Klasa: 612-08/19-23/4873, Ur. Broj: 532-04-02-04/2-19-3), izdani 5.11.2019. (Prilog 3).

##### ***Tijekom izvođenja radova i korištenja zahvata***

Na samom području zahvata nema evidentiranih i zaštićenih kulturnih dobara sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 152/14 i 44/17, 91/18), kao niti evidentiranih područja posebnih korištenja. Najbliže



kulturno dobro je arheološki lokalitet Burdelj iz srednjovjekovnog razdoblja koji se nalazi na udaljenosti od oko 2 kilometra (Slika 35). Uz pridržavanje propisanih posebnih uvjeta zaštite nepokretnog kulturnog dobra, tijekom izgradnje kao niti tijekom korištenja se ne očekuju negativni utjecaji zahvata na kulturnu baštinu.

## Prilog 3 Posebni uvjeti zaštite Ministarstva kulture



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO KULTURE

Uprava za zaštitu kulturne baštine  
Sektor za konzervatorske odjele i inspekciju  
Konzervatorski odjel u Sisku

Klasa: 612-08/19-23/4873  
Ur. broj: 532-04-02-04/2-19-3  
Sisak, 5.11.2019.

Sisačko-moslavačka županija  
Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i  
zaštitu okoliša  
Sisak

Povodom zahtjeva putem elektroničkog sustava eKonferencije, na temelju članka 60. u svezi s člankom 6. stavkom 1. točka 11. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 138/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18) za utvrđivanje

### POSEBNIH UVJETA ZAŠTITE NEPOKRETNOG KULTURNOG DOBRA

za gradnju retenciju Burdelj infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, 2.a skupine. Planirana retencija Burdelj s branom smještena je u Sisačko-moslavačkoj županiji u Općini Lekenik. Pregrada retencije Burdelj smještena je cca 4 km jugozapadno od mjesta Peščenica u blizini mjesta Brežane Lekeničke cca 80 m nizvodno od ušća potoka Suhodol u Burdeljski potok. Brana s pratećim građevinama i retencijskim prostorom (prostor koji prihvaća volumen vala 100 g.p.p.) obuhvaća prostor površine cca 20, 37 ha na katastarskim česticama 1416/2 i druge k.o. Peščenica (Brežane Lekeničke).

Izvršen je uvid u elektronički dostavljeni dokumentaciju:

- Građevinski projekt – Retencija, oznaka projekta: VPB-TIP-19-0002, izrađen po tvrtki VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.o.o. iz Zagreba, od prosinca 2019.

Predmetna zona zahvata nalazi se u blizini arheološkog lokaliteta Burdelj iz srednjovjekovnog razdoblja, stoga podliježe odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

S obzirom na naprijed navedeno, ovaj Konzervatorski odjel izdaje sljedeće posebne uvjete:

1. U sklopu izvođenja svih zemljanih radova prilikom dogradnje i nadogradnje infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, skupina neodređena izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda na katastarskoj čestici:

- 3484, k.o. Glina, Glina nužno je osigurati arheološki nadzor s ciljem utvrđivanja ugroženosti potencijalnih lokaliteta.
2. Ukoliko se tijekom nadzora uoče kulturni slojevi odnosno arheološki nalazi, investitor je na tim pozicijama dužan osigurati provedbu zaštitnih arheoloških istraživanja.
  3. U slučaju nepokretnih nalaza (arhitekture i sl.) potrebno je povećati iskop zbog definiranja nađene arhitekture nezavisno od dimenzija (širina, dubina) koje nalaže tehničko rješenje za potrebe krajobraznog uređenja predmetne lokacije.
  4. U slučaju otkrića izuzetno vrijednog arheološkog nalaza potrebno je prilagoditi (izmijeniti) projekt zbog novonastale situacije, a u cilju očuvanja i/ili eventualne prezentacije nalaza.
  5. Investitor je obavezan arheolozima koji će obavljati arheološki nadzor odnosno arheološka istraživanja, dostaviti na uvid svu potrebnu tehničku dokumentaciju, te ih pravodobno izvijestiti o početku izvođenja zemljanih radova na izgradnji predmetne trase.
  6. Troškove arheološkog nadzora i istraživanja snosi investitor i obavezan je osigurati sve potrebne uvjete za njihovo neometano provođenje.
  7. Investitor je obavezan pravovremeno obavijestiti Konzervatorski odjel u Sisku, Ministarstva kulture, Ul. N. Tesle br. 17, Sisak o početku radova.
  8. Temeljem čl. 47. st. 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, arheološka istraživanja mogu se obavljati samo uz odobrenje ovog Konzervatorskog odjela i sukladno odredbama Pravilnika o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).

Za izdavanje Potvrde na Glavni projekt investitor je dužan dostaviti Glavni projekt usklađen s navedenim uvjetima te uvrštenim u općem tekstualnom dijelu glavnog projekta.

Po ovlasti ministrice:  
Pročelnica

dr. sc. Ivana Miletić Čakširan



Dostaviti:

1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi <https://dozvola.mgipu.hr>)
2. Pismohrana – ovdje

#### **4.1.1.9. Utjecaj na krajobraz**

Na području lokacije dominira prirodni – šumski krajobraz u kojem nema većih antropogenih elemenata (prisutni su samo šumski putevi) te se sukladno Prostornom planu Općine Lekenik (*Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19*) ne nalazi na području posebnih ograničenja u korištenju s obzirom na krajobrazne vrijednosti (Slika 38).

#### **Tijekom izvođenja radova**

S obzirom na karakteristike samog zahvata, izgradnjom će doći do promjena u vizualnoj vrijednosti krajobraza zbog unošenja novih antropogenih elemenata – nasute zemljane brane, temeljnog ispusta sa svim pripadajućim dijelovima kao i izgradnjom novih pristupnih puteva. Tijekom izvođenja potrebnih radova, nastati će negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti prostora (vizure) zbog prisutnosti građevinske mehanizacije (strojeva), rušenja dijela stabala na području koje je predviđeno za građenje (8,96 hektara) te zbog povećanih emisija čestica prašine. Iako su ovi utjecaji direktni i negativni, s obzirom da će se izvoditi izvan naselja kao i činjenice da će biti privremenog karaktera te ograničeni na lokaciju radova isti se ne smatraju značajno negativnim.

#### **Tijekom korištenja zahvata**

Izgradnjom retencije Burdelj će nastati novi antropogeni elementi u prirodnom prostoru koji će dovesti do promjena u vizualnoj vrijednosti prostora. Za očekivati je kako će najistaknutije promjene biti upravo na mjestu nasute zemljane brane gdje će doći trajnog do gubitka postojećeg šumskog pokrova te će nastati novi ogoljeni element u prostoru maksimalne visine 6,1 metar koji će biti vizualno istaknut u prostoru. Novi elementi, iako ne tako izraženi u prostoru kao nasuta brana, će također biti i betonirani dijelovi bučnice i betonski prag na kraju odvodnog kanala te u manjoj mjeri i gabionski madraci kojima će se obložiti mjesto spoja odvodnog kanala i potoka Burdelj te brzotok. Retencija Burdelj ima funkciju zadržavanja velikog vodnog vala i postepenog ispuštanja istog nizvodno kako bi se spriječilo plavljenje okolnog područja. Upravo u ovom vremenskom periodu zadržavanja vodnog vala koji za 10 g.p.p. iznosi 30 sati, za 50 g.p.p. iznosi 31 sat i za 100 g.p.p. iznosi 32 sata će doći do vizualnih promjena u retencijskom prostoru u odnosu na sadašnje stanje. Iako će zahvat dovesti do trajnih negativnih utjecaja na krajobrazne vrijednosti, s obzirom da retencija prati prirodnu morfologiju terena (nalazi se između dvije potočne doline) pri čemu se očekuje kako će voda zapuniti upravo ravne dijelove potočnih dolina, kao i činjenicu da će u retencijskom prostoru ostati šumski pokrov te da u većini vremena neće doći do promjene u odnosu na trenutno stanje (retencijski prostor neće biti pod vodom) ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim. Negativni utjecaj brane kao najizraženijeg novog antropogenog elementa će se ublažiti s obzirom da je pokosima brane planirano obrastanje vegetacijom.

#### **4.1.1.10. Utjecaj na šumarstvo**

U cilju određivanja mogućih utjecaja izgradnje brane retencije Burdelj na šumske ekosustave analizirani su podaci o površini i prostornom razmještaju šuma, strukturi drvne zalihe i općekorisnim funkcijama šuma.



**Tijekom izvođenja radova**

S obzirom na površinu zahvata, procijenjeno je kako će za potrebe izgradnje brane s pratećim objektima i uređenja pristupnih puteva doći do trajnog gubitka cca 1,5 ha raznodobne panjače običnog graba s oko 250 m<sup>3</sup> drvine zalihe te je izračunat gubitak općekorisnih funkcija šuma koji je prikazan u tablici niže:

Tablica 21 Gubitak općekorisnih funkcija šume na području zahvata

Gospodarska jedinica	Uređajni razred	OKFŠ - Ukupna ocjena	OKFŠ bodova/ha	Trajni gubitak OKFŠ-a	
				ha	bodova
<b>Lekeničke šume</b>	<b>Raznodobna panjača običnog graba</b>	<b>16</b>	<b>97.000</b>	<b>1,50</b>	<b>145.500</b>

Ukupnu naknadu za gubitke koji će nastati u gospodarenju šumama i šumskim zemljištima prilikom izgradnje predmetne brane treba utvrditi u skladu s odredbama Pravilnika o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (Narodne novine br. 72/16).

Predmetna naknada sastoji se od naknade za šume, naknade za šumsko zemljište i naknade za smanjene općekorisne funkcije šuma.

**Tijekom korištenja zahvata**

S obzirom da će izgradnjom zahvata doći do promjena uvjeta, odnosno prenamjene šumskih ekosustava u periodičku retenciju višestruko se nepovoljno odražava na njihovu stabilnost. Na području zahvata (u drvnj zalihi šuma) dominira obični grab. Ova vrsta ne podnosi poplavnu, stajaću i visoku podzemnu vodu. Prema projektu na području retencije ne bi trebalo biti pojave stajaćih voda, osim za vrijeme poplavnog vala, kada bi se voda zadržavala, ovisno o intenzitetu poplave, oko 30 sati. Međutim, u slučajevima začepjenja temeljnog ispusta granjem i dijelovima stabala, u praksi se događaju zadržavanja vode u retenciji dulja od projektiranih što može uzrokovati degradaciju ekosustava. Ta degradacija očitovale bi se u zamočvarivanju staništa, sušenju i propadanju grabovih stabala te intenzivnijoj pojavi vrsta drveća koje dolaze na poplavnim staništima (vrbe, topole, joha i sl.). U slučajevima duljeg trajanja poplave u retenciji tijekom vegetacijskog razdoblja može doći do propadanja ponika i pomladka šumskih vrsta drveća i grmlja. Tijekom trajanja poplava nema mogućnosti provođenja šumskogospodarskih radova na području retencije, a zbog raskvašenog tla nakon povlačenja vode mogu nastati štete na tlu ukoliko se obavljaju radovi sječe i privlačenja drvnih sortimenata. Negativni utjecaji za vrijeme korištenja također se očituju i u mogućnosti širenja invazivnih vrsta. Tu prije svega mislimo na ambroziju (*Ambrosia artemisifolia* L.), koja bi se mogla pojaviti na nasipima i svim drugim progoljenim površinama te na čivitnjaču (*Amorpha fruticosa* L.) koja dolazi na poplavnim područjima i širi se vodom. Iako su ovi utjecaji direktni i dugotrajni, isti se se smatraju značajno negativnim, ukoliko će zahvat funkcionirati na ispravan (projektiran) način.

## 4.1.1.11. Utjecaj na lovstvo

**Tijekom izvođenja radova**

S obzirom na lokaciju zahvata, za vrijeme izgradnje zahvata očekuje se negativan utjecaj na divljač za koju se očekuje kako će zbog povećanih emisija buke, vibracija i prisustva ljudi napustiti

predmetno područje i udaljiti se na mirnije dijelove lovišta. Negativni utjecaji se također očekuju kao posljedica uklanjanja dijela šumske vegetacije zbog čega će doći do manjih gubitaka prirodnog staništa i zaklona divljači. Iako se ovaj utjecaj smatra direktnim i negativnim on je kratkotrajan, a uz ograničenje kretanja ljudi i mehanizacije izvan područja zone zahvata te poštivanje članka 55. Zakona o lovstvu (NN 99/18, 32/19) o uznemiravanju divljači, isti se ne smatra značajnim.

Manji negativni utjecaji se očekuju i na ovlaštenike prava lova koji će pretrpjeti određene štete tijekom izgradnje, koje će se očitovati povećanjem šteta od divljači na poljoprivredi i šumarstvu te smanjenjem prihoda od lovnog turizma, posebice ukoliko će se radovi izvoditi tijekom lovne sezone.

#### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Negativni utjecaji zahvata na divljač se mogu očekivati za vrijeme poplavlivanja retencijskog prostora kao posljedica nedostupnosti dijela staništa i brzog punjenja retencije zbog čega može doći do stradavanja manjeg broja jedinki divljači (mladunci ili gnijezda). Iako će ovi utjecaji biti direktni te negativni, oni neće biti stalno izraženi već će se javljati samo za vrijeme pojave visokih voda te se ne ocjenjuju kao značajno negativni.

Retencija Burdelj se nalazi na području otvorenog lovišta III/8 Dubrava koje zauzima površinu od 5246 hektara te sam zahvat čini 0,39% ukupne površine lovišta. Za vrijeme pojave visokih voda doći će do zadržavanja vode u retencijskim prostoru zbog čega je moguća privremena nedostupnost korištenja dijela lovišta koje se nalazi u retencijskom prostoru kao i nemogućnosti obavljanja normalnih lovnih aktivnosti, a moguće su i štete na postojećim lovnotehničkim objektima u slučaju da se isti nalaze na ovom području. S obzirom da će poplavlivanje biti privremenog karaktera te se javljati samo za vrijeme visokih voda pri čemu je očekivano zadržavanje vode u slučaju 100 godišnjeg vodnog vala 32 sata ovaj utjecaj se ocjenjuje kao direktan i negativan, no ne i značajan te se može dodatno ublažiti primjenom mjere ublažavanja.

### **4.1.2. UTJECAJ OPTEREĆENJA NA OKOLIŠ**

#### **4.1.2.1. Buka**

##### **Tijekom izvođenja radova**

Tijekom izgradnje, moguće je povećanje razine buke zbog izvođenja građevinskih radova, povećanog broja vozila te rada strojeva gradilišta. Sukladno Članku 17. Buka gradilišta *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave* (NN 145/04) tijekom dnevnog razdoblja dopušta se ekvivalentna razina buke od 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Tijekom izgradnje, buka će nastajati kao posljedica rada građevinskih strojeva, prilaska vozila i prisustva ljudi. Iako se predmetni zahvat nalazi izvan građevinskog područja stanovanja, u šumskom području, najbliže kuće naselja Brežane Lekeničke se nalaze na udaljenosti od oko 130 m od ruba obuhvata zahvata. Slijedom navedenog, lokalno stanovništvo čije su kuće najbliže će tijekom izgradnje zahvata doživjeti razine buke više u odnosu na trenutno stanje. Iako će ovi utjecaji biti direktni i negativni, oni će biti kratkotrajni i najizraženiji na području gradnje te se uz primjenu dobre inženjerske prakse pri gradnji i pridržavanjem discipline u pogledu vremena izvođenja radova i načina ne smatraju značajno negativnim.

##### **Tijekom korištenja zahvata**

Izgradnja retencije Burdelj predstavlja zahvat čijim se normalnim radom ne očekuju pojave

povišenih razina buke kao niti utjecaj buke na širem području zahvata.

#### 4.1.2.2. Odpad

Tijekom izvođenja radova moguća je pojava različitih vrsta neopasnog i opasnog otpada koji su prikazani u Tablica 22 sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15).

##### **Tijekom izvođenja radova**

Tijekom izvođenja radova nastati će određene količine građevinskog otpada uobičajenog za privremena gradilišta, manjih količina otpadnih ulja, goriva i maziva (iz radnih strojeva), kao i manjih količina ambalažnog otpada i komunalnog otpada kao posljedica boravka radnika. S obzirom da će se sve vrste otpada prikupljati odvojeno sukladno zakonskoj regulativi te predavati ovlaštenim sakupljačima otpada, ne očekuju značajni negativni utjecaji od otpada na okoliš.

##### **Tijekom korištenja zahvata**

Tijekom korištenja lokacije zahvata, s obzirom na same karakteristike zahvata ne očekuje se nastajanje otpadnih tvari. Na lokaciji se za vrijeme pojava velikih voda očekuje naplavni materijal koji će biti donesen tokom potoka, a koji osim nanosa mulja, granja, lišća i dr. također može i u određenoj mjeri biti i otpad. S obzirom da je predviđeno redovito uklanjanje naplavnog materijala od strane ovlaštenih osoba, ovaj utjecaj se ne smatra značajno negativnim.

Tablica 22. Ključni brojevi i nazivi otpada (NN 90/15) s mogućnošću pojave i razlogom nastanka

Ključni broj otpada	Naziv otpada	Tijekom gradnje	Tijekom korištenja	Razlog nastanka
<b>13</b>	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	•		Moguće akcidentne situacije na lokaciji zahvata iz vozila i mehanizacije.
<b>13 01</b>	Otpadna hidraulička ulja	•		
<b>13 02</b>	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike	•		
<b>13 07</b>	Otpad od tekućih goriva	•		
<b>13 08</b>	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	•		
<b>15</b>	Otpadna ambalaža	•	•	Ambalaža nastala tijekom građenja od proizvoda korištenih na gradilištu, ali i za vrijeme korištenja retencije kao dio naplavnog materijala donesenog za vrijeme velikih voda
<b>15 01</b>	Ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	•	•	
<b>15 02</b>	Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća	•		Mogu zaostati od građevinskih radnika tijekom izvođenja zahvata
<b>17</b>	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekta (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	•		Očekuje se nastanak više vrsta građevinskog otpada tijekom izgradnje retencije
<b>17 01</b>	Beton, opeka, crijep/pločice i keramika	•		
<b>17 02</b>	Drvo, staklo i plastika	•	•	Drvni materijal će nastajati tijekom pripremnih radova na lokaciji zahvata. Ovaj tip otpada može biti donesen tokom kao dio naplavnog materijala koji će se javljati za

				vrijeme velikih voda
<b>17 05</b>	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	•	•	Javiti će se tijekom iskopa materijala, ali i kao posljedica moguće erozije za vrijeme korištenja zahvata
<b>20</b>	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstva i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke	•	•	Očekuje se nastanak mješanog komunalnog otpada od strane radnika za vrijeme izgradnje, kao i moguća pojava ovog tipa otpada u naplavnom materijalu koji će se javiti za vrijeme velikih voda.
<b>20 03</b>	Mješani komunalni otpad	•	•	

- Moguća pojava i nastanak otpada

#### 4.1.2.3. Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

Izgradnja retencije Burdelj je planirana na izdvojenom građevinskom području izvan naselja, a najbliže kuće naselja Brežane Lekeničke se nalaze na udaljenosti od oko 130 metara od ruba obuhvata zahvata. S obzirom da se lokacija nalazi na privatnim gospodarskim šumama, za potrebe izgradnje zahvata će trebati riješiti imovinsko-pravne odnose sa vlasnicima katastarskih čestica na kojima je previđena gradnja. Ove čestice će dobiti status javnog vodnog dobra te će biti otkupljene od strane Hrvatskih voda. U trenutnoj fazi nije poznato, hoće li i čestice koje su predviđene u području na kojem se ne očekuje izgradnja također biti otkupljene. U slučaju da čestice neće biti otkupljene, vlasnici istih imaju pravo na naknadu za gubitke koji će nastati u gospodarenju šumama i šumskim zemljištima temeljem Pravilnika o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 72/16). Iako je moguće nezadovoljstvo pojedinih vlasnika čestica, može se zaključiti kako će svim vlasnicima, na jedan ili drugi način, biti isplaćena naknada.

#### **Tijekom izvođenja radova**

Tijekom izvođenja radova prvenstveno se očekuju utjecaji buke na najbliže lokalno stanovništvo. Za očekivati je kako će doći do povećanja razine buke u odnosu na trenutno stanje kao posljedica prolaska mehanizacije te izvođenja radova potrebnih za izgradnju nasute brane i svih ostalih elemenata zahvata. Iako su ovi utjecaji negativni, oni će biti privremenog karaktera te prostorno ograničeni. S obzirom da se sama lokacija nalazi izvan naselja te da su najbliže kuće na udaljenosti od oko 130 metara od ruba obuhvata zahvata uz pridržavanje zakonskih propisa i ograničenja propisanih *Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave* (NN 145/04) ne očekuju se značajni negativni utjecaji na stanovništvo, odnosno lokalnu zajednicu.

Utjecaj na lokalno smanjenje kvalitete zraka moguć je od povišenih koncentracija čestica prašine u zraku te emisija ispušnih plinova i lebdećih čestica od rada građevinskih strojeva i transportnih vozila. S obzirom da se lokacija zahvata nalazi izvan naseljenog područja te da se nalazišta materijala nalaze u zaplavnom prostoru retencije, ne očekuje se značajno povećanje prometa te utjecaji smanjenja kvalitete zraka na lokalno stanovništvo. Manji utjecaji mogu se javiti na području pristupnog puta koji će povezivati branu s lokalnom pristupnom cestom do kuća naselja Brežane Lekeničke, a koji se planira izvesti tucanikom zbog čega su moguća lokalna povišenja čestica prašine. Iako disperzija čestica prašine prvenstveno ovisi o meterološkim uvjetima, vlaženjem prometnice u slučajevima suhog vremena je moguće ovaj utjecaj ublažiti. Tijekom izvođenja radova moguće je manje povećanje prometa na prethodno navedenoj lokalnoj pristupnoj cesti do kuća naselja Brežane Lekeničke koje su najbliže zahvatu te na županijskoj prometnici Ž3151 Peščenica



(D30) – Brežane Lekeničke – Cerje Letovaničko koja se nalazi istočno od lokacije zahvata na udaljenosti od oko 870 metara, no ne smatra se kako će izgradnja zahvata dovesti do ometanja normalnog odvijanja prometa te se ovaj utjecaj ne smatra značajno negativnim. Za vrijeme izgradnje zahvata očekivano je kako lokalno stanovništvo neće moći koristiti postojeće šumske puteve koji vode do lokacije samog zahvata. Iako će ovi utjecaji biti negativni, oni će biti vremenski ograničeni.

#### ***Tijekom korištenja zahvata***

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na lokalno stanovništvo. S obzirom da izgradnja retencije Burdelj ima funkciju zaštite naselja Lekenik i Peščenica od velikih voda potoka Burdelj, očekuju se pozitivni utjecaji na očuvanje privatnog vlasništva (kuće, poljoprivredne parcele) kao i infrastrukture jer će se u najvećoj mjeri spriječiti sadašnje poplavlivanje. Naime u trenutnoj situaciji u prethodno navedenim naseljima za vrijeme pojave velikih oborina dolazi do izlivanja vodotoka Burdelj i Koravec kao i do razlivanja voda zbog neodržavanja odvodnih rasteretnih poljskih kanala te se očekuje kako će se izgradnjom retencije reducirati veliki vodni valovi i zaštititi nizvodna područja od poplava. Prostornim planom uređanja Sisačko-moslavačke županije Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije br. 04/01., Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni glasnik br. 12/10, II Izmjene i dopune prostornog plana Službeni glasnik br. 10/17, III Izmjene i dopune Službeni glasnik br. 12/19), kao i Prostornim planom uređenja Općine Lekenik (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19), područje zahvata je određeno kao područje akumulacije/retencije za obranu od poplava, ali i za navodnjavanje čime se u daljnjim fazama razvoja projekta daje mogućnost za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta na području Općine Lekenik što također može imati pozitivne utjecaje na lokalno stanovništvo.

#### **4.1.2.4. Utjecaj na promet**

##### ***Tijekom izvođenja radova:***

Za potrebe izvođenja radova na lokaciji zahvata mogu se očekivati kratkotrajna povećanja prometa na lokalnoj pristupnoj prometnici koja vodi do najbližih kuća naselja Brežane Lekeničke lokaciji zahvata kao i na županijskoj prometnici Ž3151 Peščenica (D30) – Brežane Lekeničke – Cerje Letovaničko koja se nalazi istočno od lokacije zahvata na udaljenosti od oko 870 metara uslijed dovoza materijala i dopremanja građevinskih strojeva te dolaska radnika na područje zahvata, kao i odvoza otpada s lokacije izgradnje. S obzirom da se ovo opterećenje očekuje samo za vrijeme izvođenja građevinskih radova, odnosno da su utjecaji privremenog karaktera, ne smatra se kako će doći do značajno negativnih utjecaja na prometnu mrežu okolnog područja. Iako na području zahvata ne postoji prometna infrastruktura, postoje lokalni šumski putevi za koje je predviđeno poboljšanje nosivosti nasipavanjem tucanikom kako bi se omogućio prijevoz materijala do lokacije zahvata.

##### ***Tijekom korištenja zahvata:***

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se kako će doći do negativnih utjecaja na postojeću prometnu infrastrukturu jer je predviđeno samo redovno održavanje (servisiranje) objekata retencije tijekom izgradnje. Za vrijeme velikih poplavnih voda očekuju se negativni utjecaji će biti na sadašnje šumske puteve od naselja Brežane Lekeničke koji vode prema zapadu kada će isti biti poplavljeni. No s obzirom da je predviđeno novo prometno rješenje (izgradnja makadamske prometnice od naselja preko brane) kojim se osigurava prometna povezanost ovog dijela ovi utjecaji se ne smatraju

značajno negativnim. S obzirom da će izgradnjom zahvata doći do smanjenja poplava u području nizvodno, očekuju se pozitivni utjecaji na prometnicu D30 koja je u sadašnjim uvjetima poplavljivala.

#### **4.1.2.5. Utjecaj na infrastrukturu (odvodnja, vodoopskrba, elektroenergetika)**

##### ***Tijekom izvođenja radova i korištenja zahvata***

Na području lokacije zahvata nema elemenata vodoopskrbe, odvodnje ili elektroenergetskog sustava te s obzirom na karakteristike zahvata nije predviđeno spajanje na iste. S obzirom da je glavna funkcija izgradnje retencije Burdelj obrana naselja Lekenik i Peščenica od poplava, mogu se očekivati pozitivni utjecaji na očuvanje postojeće infrastrukture od poplava, kao i mali indirektni pozitivni utjecaji retencije na sustav vodoopskrbe pošto velik broj stanovnika ovih naselja i dalje nije priključen na javni vodoopskrbni sustav već se opskrbljuje iz plitkih individualnih bunara koji se u slučaju poplava mogu onečistiti.

#### **4.1.3. MOGUĆI UTJECAJI U SLUČAJU NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA (AKCIDENTI)**

##### ***Tijekom izvođenja radova i korištenja zahvata***

S obzirom na sve elemente zahvata i korištenja prostora, moguće su sljedeće ekološke nesreće:

- veća izlivanja tekućih otpadnih tvari u tlo i podzemlje (goriva, strojna ulja, masti zbog nezgoda građevinskih strojeva ili prometnih vozila te neispravnosti istih)
- nesreća uslijed nekontroliranih događaja (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i sl.)
- nesreća prilikom utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima,
- prometnih nesreće uslijed sudara, prevrtanja busova i mehanizacije i sl.
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom povezane sa sigurnošću za vrijeme građenja i održavanja zahvata

S obzirom na karakteristike zahvata te lokaciju istog (područje seizmičke aktivnosti), kao najveći rizik ističe se pucanje, odnosno rušenje brane za vrijeme korištenja retencije Burdelj čime je moguće poplavljanje naseljenih područja nizvodno od zahvata. Ovaj rizik se posebno ističe u slučaju da do pucanja brane dođe za vrijeme velikih voda, odnosno kada je retencijski prostor put što bi izazvalo vodni val nizvodno te velike materijalne štete, a potencijalno i ljudske žrtve. Negativni utjecaji bi mogli biti dodatno izraženi s obzirom da bi vodni val nizvodno putem uzorkovao povećanu eroziju kao i nošenje nanosa i drugog materijala poput granja, smeća i dr. Iako sustav projektiranja zemljanih brana postavljen tako da se rizik smanji te su iste projektirane da budu izdržljive, ovaj rizik je moguće dodatno umanjiti redovitim nadziranjem i održavanjem zahvata te se isti, iako je negativan ne ocjenjuje kao značajan. Pojavu ostalih akcidentnih situacija je moguće umanjiti ispravnom izvedbom građevinskih radova te održavanjem sustava zbog čega se utjecaj procjenjuje kao negativan, no ne i značajan.

#### **4.1.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA**

Tijekom izvedbe i korištenja retencije Burdelj s obzirom na karakter zahvata, prostorni obuhvat i geografski položaj, ne očekuju se prekogranični utjecaji.

#### 4.1.5. OBILJEŽJA UTJECAJA

Glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja sažeta su u tablici niže.

Tablica 23 Obilježja utjecaja

OKOLIŠNA KOMPONENTA	OSJETLJIVOST RECEPTORA	INTENZITET UTJECAJA						ZNAČAJ UTJECAJA	
		DJELOVANJE UTJECAJA		TRAJANJE UTJECAJA		PROSTORNI OBUHVAT		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja		
Vode i stanje vodnih tijela	**	D	D	KT	DT	②	③	-2	+2
Georazolikost	**	D	D	KT	DT	①	②	-2	-2
Tlo	*	D	D	KT	DT	①	③	-2	-1
Kvaliteta zraka	*	D	D	KT	DT	②	②	-1	-1
Utjecaj zahvata na klimatske promjene	**	I	D	DT	DT	③	③	-2	+3
Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	**	D	D	KT	DT	①	③	-2	-2
Biorazolikost	**	D	D	KT	DT	②	③	-2	-2
Kulturna baština	*	D	I	KT	DT	①	③	0	0
Krajobraz	**	D	D	KT	DT	①	①	-2	-2
Šumarstvo	**	D	D	DT	DT	②	②	-2	-2
Divljač i lovstvo	*	D	D	KT	KT	②	②	-1	-1
Buka	*	D	D	KT	KT	②	①	-2	0
Otpad	*	D	D	KT	DT	①	①	-1	-1
Stanovništvo	**	D	D	KT	DT	②	③	-2	+3
Promet	*	D	D	KT	KT	③	②	-1	+1
Ostala infrastruktura	*	I	D	KT	DT	①	③	0	+1
Akcidente situacije	**	D	D	KT	DT	②	③	-2	-2

Analiza obilježja prethodno analiziranih utjecaja napravljena je prema smjernicama "Guidelines for the systematic impact significance assessment-The ARVI approach".

Utvrđivanje značajnosti utjecaja procjenjuje se na temelju dvije varijable: osjetljivosti receptora i intenzitetu utjecaja.

Osjetljivost utjecaja obuhvaća analizu postojećih zakona, propisa, pravilnika, smjernica i programa, zatim obradu prirodnih i društvenih karakteristika užeg i/ili šireg područja zahvata i ranjivost okoliša. Odnosno ono obuhvaća podatke o lokaciji i opis lokacije zahvata.

Intenzitet utjecaja predstavlja opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš odnosno djelovanje utjecaja, trajanje i prostorni obuhvat.

Vrednovanje značajnosti utjecaja izrađeno je prema tablici prikazanoj u nastavku:

ZNAČAJ UTJECAJA		INTENZITET UTJECAJA						
OSJETLJIVOST RECEPTORA		visok	umjeren	malen	nema	malen	umjeren	visok
		-2	-1	-1	0	1	1	2
	*	-2	-2	-1	0	1	2	2
	**	-3	-2	-2	0	2	2	3
	***	-3	-3	-3	0	3	3	3

ZNAČAJ UTJECAJA	
-3	Značajan negativan utjecaj
-2	Umjeren negativan utjecaj
-1	Zanemariv negativan utjecaj
0	Nema prepoznatih utjecaja
+1	Blagi pozitivan utjecaj
+2	Umjeren pozitivan utjecaj
+3	Značajan pozitivan utjecaj

OSJETLJIVOST RECEPTORA	
***	Velika osjetljivost
**	Umjeren osjetljivost
*	Mala osjetljivost
	Nije osjetljiv

INTENZITET UTJECAJA	
Visok (+)	
Umjeren	
Malen	
Nema	
Malen	
Umjeren	
Visok (-)	

PROSTORNI OBUHVAT	Oznaka
Područje zahvata	①
Uže područje djelovanja (200 m od obuhvata zahvata)	②
Šire područje djelovanja (>200 m od obuhvata zahvata)	③

TRAJANJE UTJECAJA	Oznaka
Kratkotrajno	KT
Dugotrajno	DT

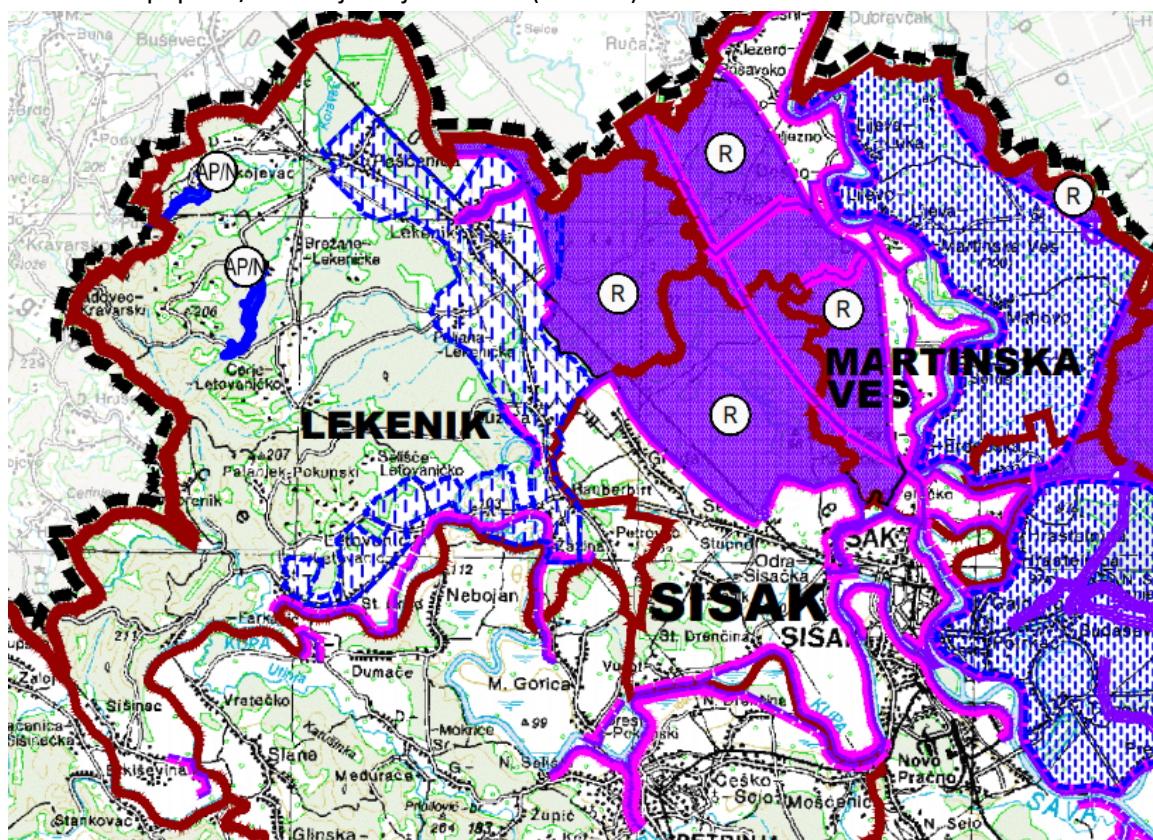
DJELOVANJE UTJECAJA	Oznaka
Direktno	D
Indirektno	I
Kumulativno	K



Sukladno provedenoj analizi, temeljem procjene utjecaja na pojedine sastavnice okoliša vidljivo je kako za niti jednu sastavnicu nije procijenjeno utjecaji biti značajno negativan te se sukladno tome, smatra se da je zahvat prihvatljiv za okoliš, uz primjenu svih mjera zaštite definiranih ovim elaboratom, posebnim uvjetima te drugim važećim propisima.

#### 4.1.6. KUMULATIVNI UTJECAJI

Sukladno Prostornom planu uređenja Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije br. 04/01., Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni glasnik br. 12/10, II Izmjene i dopune prostornog plana Službeni glasnik br. 10/17, III Izmjene i dopune Službeni glasnik br. 12/19), Kartogram 4.6. Infrastrukturni sustavi: Uređenje vodotoka i voda, melioracijska odvodnja, područje lokacije je označeno kao AP/N – akumulacija/retencija za obranu od poplava/navodnjavanje, a sjeverozapadno od lokacije se također nalazi i akumulacija/retencija za obranu od poplava/navodnjavanje Koravec (Slika 43).



Slika 43 Izvadak iz Kartograma 4.6. Infrastrukturni sustavi: Uređenje vodotoka i voda, melioracijska odvodnja, izvor: Prostorni plana uređenja Sisačko-moslavačke županije III Izmjene i dopune Službeni glasnik br. 12/19)

Iako pojedinačne predviđene retencije (Burdelj i Koravec) mogu imati manje utjecaje, u slučaju izgradnje akumulacija na istim lokacijama može doći do značajnih kumulativnih promjena stanišnih uvjeta i nizvodno, kao i do promjena u stanju vodnih tijela.

Na području Općine Lekenik sukladno Prostorno-planskom dokumentacijom (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19) uz izgradnju prethodno navedenih retencija (Koravec, Burdelj) pri čemu je Burdelj zadržan i kao moguća akumulacija, planirana je još izgradnja nasipa i obaloutvrde duž cjelokupnog toka rijeke Kupe.

Područje Općine Lekenik pripada u sustav zaštite od poplava Karlovačko-sisačkog područja za koji je izgrađena Studija utjecaja zahvata na okoliš u dvije faze, I faza - karlovačko područje za koji je doneseno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o prihvatljivosti zahvata za okoliš i ekološku mrežu (Klasa: UP/I-351-03/18-02/49, Urbroj: 517-03-1-2-19-35) iz kolovoza 2019. i II faza – sisačko područje. Za sisačko područje izrađena je Studija o utjecaju na okoliš (Izrađivač: Geateh d.o.o.), kao i glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Izrađivač VITA PROJEKT d.o.o.). Cjelovita studija je u postupku javne rasprave do 13.siječnja 2020. (Informacija odluci da se studija upućuje na javnu raspravu Klasa: UP/I-351-03/19-08/18, Urbroj: 517-03-1-2-19-19, od prosinca 2019.).

## 5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Analiza utjecaja i opterećenja na sastavnice okoliša pokazala je kako će negativni utjecaji uz pridržavanje zakonskih obveza nositelja zahvata biti umjereni do zanemarivi. Sukladno procijenjenim utjecajima planiranog zahvata na okoliš, elaboratom se propisuju dodatne mjera zaštite okoliša:

### Opća mjera:

1. U slučaju realizacije drugih regulacijskih i zaštitnih građevina na širem području obuhvata zahvata, potrebno je uzeti u obzir moguće kumulativne utjecaje s predmetnim zahvatom.

### Tijekom izgradnje:

1. Prije izrade glavnog projekta retencije Burdelj potrebno je provesti inženjersko-geološke i goetehničke radove na lokaciji kako bi se detektirala mjesta potencijalnih klizišta/odrona. U sklopu projekta je potrebno predvidjeti mjere ublažavanja, odnosno sprječavanja nastanka klizišta/odrona.
2. U sklopu izrade glavnog projekta potrebno je utvrditi način redovitog praćenja stanja objekata u slučaju pojave ekstremnih situacija (akcidenata) i izraditi plan postupanja u slučaju oštećenja/rušenja brane.
3. Tijekom izvođenja radova, potrebno je ograničiti kretanje teške mehanizacije izvan područja građenja s ciljem izbjegavanja degradacije tla i dodatnog oštećenja šumske vegetacije.
4. Na lokaciji zahvata zabranjeno je servisiranje strojeva ili skladištenje goriva, ulja, maziva i drugih onečišćujućih tvari.
5. Zemljane radove ne izvoditi za vrijeme jakih oborina te je po završetku svake pojedine etape radova provesti mjere zaštite od erozije.
6. Tijekom izgradnje zahvata, za vrijeme sušnih dana potrebno je pristupne puteve i manipulativne površine vlažiti, a za vrijeme jako vjetrovitih dana potrebno je zemljani i rasuti materijal prikrivati.
7. Tijekom izvođenja radova, potrebno je uklonjen sloj humusa sukladno mogućnostima i propisima iskoristiti za druge svrhe (npr. za oblaganje pokosa brane, rekultivaciju površine zahvata nakon završetka radova).
8. Za oblaganje pokosa zemljane brane potrebno je koristiti autohtone vrste vegetacije.
9. Tijekom izgradnje zahvata potrebno je sav otpad na lokaciji odvojeno sakupiti i predati ovlaštenoj osobi za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom.
10. Za vrijeme izvođenja radova te za cijelo vrijeme korištenja retencije potrebno je osigurati povezanost, odnosno protočnost vodotoka Burdelj.
11. Taložnica i slapnište moraju stalno biti pod vodom kako bi se i u slučajevima malih i srednjih voda osigurala migracija faune kroz temeljni ispust.
12. Radove na lokaciji potrebno je izvoditi izvan razdoblja mriješćenja vodozemaca.
13. Tijekom izvođenja radova nije dozvoljeno zatrpavanje ili oštećivanje postojećih lokvi i drugih privremenih vodenih tijela na lokaciji zahvata.
14. Radove izvoditi izvan razdoblja gniježđenja šumskih vrsta ptica.
15. U slučaju nailaska na ugrožene i zaštićene vrste na lokaciji zahvata, kao i na njihove nastambe (npr. gnijezda) potrebno je obustaviti radove te obavijestiti nadležno tijelo o nalasku istih.
16. Rešetka na temeljnom ispustu se mora izvesti s razmakom šipki koji omogućuje nesmetanu migraciju ihtiofaune.

17. Tijekom izvođenja radova, potrebno je uklanjati sve jedinke invazivnih vrsta primjerenim metodama te provjeravati mehanizaciju ima li zaostalih jedinki invazivnih vrsta i po potrebi istu očistiti.
18. U suradnji sa stručnom službom lovoovlaštenika utvrditi ustaljene prolaze divljači kako bi se na vrijeme poduzele sve mjere za sprječavanje šteta koje mogu nastati te utvrdili koridori za kretanje ljudi i mehanizacije tijekom izgradnje brane.
19. Iz područja obuhvata retencije treba premjestiti zatečene lovnogospodarske i lovnotehničke objekte (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomjestiti novima.
20. Za čistu sječu šume na lokaciji buduće brane potrebno je, sukladno odredbi Zakona o šumama ishoditi dozvolu nadležnog upravnog tijela Sisačko–moslavačke županije.
21. Prilikom pripreme i obavljanja čiste sječe na lokaciji buduće brane treba se pridržavati odredbi Pravilnika o doznaci stabala, obilježbi šumskih proizvoda, teretnom listu (popratnici) i šumskom redu (NN 71/19);
22. Zemljište na kojem je izvršeno krčenje, odnosno čista sječa šume, mora se u roku dvije godine privesti namjeni radi koje je obavljena čista sječa, odnosno krčenje. U protivnom podnositelj zahtjeva treba zemljište pošumiti tijekom naredne godine.

#### **Tijekom korištenja:**

1. Tijekom korištenja zahvata potrebno je vršiti redovito čišćenje rešetke temeljnog ispusta i nanosa materijala ispred brane zahvata kako bi se osigurala protočnost. Način i lokaciju za zbrinjavanje nanosa potrebno je definirati i osigurati prije izvođenja radova.
2. Tijekom korištenja zahvata, potrebno je odvojeno sakupiti sav naplavni materijal koji će se zaustaviti na području zahvata (rešetka) i predati ovlaštenoj osobi za djelatnost gospodarenja otpadom.
3. Prilikom održavanja retencije potrebno je voditi računa da se ne ošteti postojeći šumski pokrov.

Uz propisane mjere, tijekom izgradnje i korištenja zahvata obavezno je primjenjivati mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), mjere zaštite okoliša propisane temeljem Prostornog plana uređenja Općine Lekenik (PPUO) (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19) te Prostornog plana uređenja Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije br. 04/01., Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni glasnik br. 12/10, II Izmjene i dopune prostornog plana Službeni glasnik br. 10/17, III Izmjene i dopune Službeni glasnik br. 12/19), kao i mjere zaštite propisane posebnim uvjetima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse.

#### **Mjere zaštite nakon prestanka korištenja**

S obzirom da je planirani zahvat predviđen kao trajna građevina nema potrebe raspisivati mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja.

#### **Program praćenja stanja okoliša:**

Potrebno je nastaviti provoditi monitoring stanja površinskih i podzemnih voda, kao i hidrološki monitoring sukladno Višegodišnjem programu praćenja koji izrađuju Hrvatske vode. Praćenje stanja



vode u retenciji Burdelj potrebno je provoditi u prvih 10 godina od izgradnje kako bi se utvrdilo fizikalno-kemijsko, kemijsko i mikrobiološko onečišćenje.

## 6. IZVORI PODATAKA

### Zakoni, uredbе i pravilnici i planovi:

- Zakon o gradnji (NN 153/13 i 20/17, 39/19).
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19).
- Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
- Zakon o vodama (NN 66/19).
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18).
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/2019).
- Zakon o lovstvu (NN 99/18 i 32/19)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18 i 98/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).
- Pravilnik o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 72/16).
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 5/17)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12 i 84/17)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17).
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17).
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17).
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13).
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16 i 80/18)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16).
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15).
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).
- Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14, 41/15, 67/16 i 23/17)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 089/2011, 130/2013).

### Prostorno-planska dokumentacija:

- Prostorni plan uređenja Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije br. 04/01., Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni glasnik br. 12/10, II Izmjene i dopune prostornog plana Službeni glasnik br. 10/17, III Izmjene i dopune Službeni glasnik br.

12/19)

- Prostorni plan uređenja Općine Lekenik (PPUO) (Službeni vjesnik Općine Lekenik br. 17a/06, Izmjene i dopune Prostornog plana Službeni vjesnik br. 23/11., Ciljane Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 30/15 i III. Izmjene i dopune Službeni vjesnik br. 29/19, 44/19).

#### Stručni i znanstveni radovi:

- Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Bognar A. (2001.) Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, Acta Geographica Croatica, Vol. 34
- Čanjevac I. (2013): Tipologija protočnih režima rijeka u Hrvatskoj, Hrvatski geografski glasnik 75/1, 23-42
- DHMZ (2019) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2018. godini.
- DHMZ (2018) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2017. godini.
- DHMZ (2017) Objektivna ocjena kvalitete zraka u zonama Republike Hrvatske za 2016. godinu na osnovi rezultata modeliranja.
- Eptisa Adria d.o.o. (2017) Nacrt strategije prilagodbe klimatskim promjenama u republici hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Bijela knjiga).
- Europska komisija (2011) Neformalni dokument, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.
- Federal transit administration (2018) Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual.
- Geateh d.o.o. (2019.) Studija o utjecaji na okoliš sustava zaštite od poplava Karlovačko-sisačkog područja, II faza – Sisačko područje
- Grubešić, M. (2008): Znanstvena analiza dabra (Castor fiber L.) na području Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet.
- Gottstein, S., Hudina, S., Lucić, A., Maguire, I., Ternjej, I. i Šganec, K. (2011), Crveni popis rakova (Crustacea) slatkih i boćatih voda Hrvatske', Technical report, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Rooseveltov trg 6, Zagreb.
- HAOP (2018) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu.
- HAOP (2017) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu.
- HAOP (2016) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu.
- Hrvatski geološki institut (2008) Rudarsko-geološka osnova/studija Dubrovačko-neretvanske županije.
- Hrvatske vode (2015.) Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije.
- Institut građevinarstva Hrvatske d.d. (2008.) Plan navodnjavanja Sisačko-moslavačke županije
- Ires ekologija d.o.o. (2019.) Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije – krajobrazna osnova s procjenom karaktera i osjetljivosti krajobraza.
- Ires ekologija d.o.o. (2018.) Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama Sisačko-moslavačke županije za razdoblje od 2018. do 2021.
- Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Lešić, M. P., Hutinec, B. J., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K., Gambiroža, P. i Jelić, D., ed. (2015), Crvena knjiga

vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb, Hrvatska.

- Nikolić T. (2006) Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja – Flora, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Nikolić T. i Topić J. (2005) Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 693 pp.
- Nikolić, T. ur. (2015), Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Magaš D. (2013) Geografija Hrvatske, Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju i Izdavačka kuća Meridijani.
- Mihljević D., Fürst B. (1990.) Strukturno-geomorfološka analiza i regionalizacija pobrđa Vukomeričkih gorica.
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (2013) Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanje klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine.
- Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HIDHYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb.
- Mrakovčić, M.; Brigić, A.; Buj, I.; Čaleta, M.; Mustafić, P. & Zanella, D. (2006), Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Republika Hrvatska, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (2018) Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
- Sečkar M. (2018) Arheološko nalazište Burdelj na trasi autoceste Zagreb – Sisak: Stambeni objekt s peći iz 15. i 16. stoljeća
- Studija – Krajoblik – sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske.
- Šašić, M., Mihoci, I. i Kučinić, M., Šašić, M. i Katušić, L., ed. (2015), Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Hrvatska.
- Šimunić I., Špoljar A. (2007.) Tloznanstvo i popravak tla (II dio), skripta – Visoko gospodarsko učilište u Križevcima.
- Tkalčec, Z.; Mešić, A.; Matočec, N. & Kušan, I. (2008), Crvena knjiga gljiva Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Tutiš V., Kralj J., Radović D., Čiković D. i Barišić S. Ur. (2013) Crvena knjiga ptica Hrvatske. Zagreb: Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode.

#### Internetski izvori:

- Agencija za zaštitu okoliša – baze podataka (<http://www.azo.hr/Baze>), pristupljeno prosinac 2019.
- Državni zavod za zaštitu prirode – informacijski sustav zaštite prirode (<http://www.bioportal.hr/gis/>), pristupljeno prosinac, 2019.
- Državna geodetska uprava Republike Hrvatske (<http://www.dgu.hr>), pristupljeno, prosinac 2019.
- Državni hidrometeorološki zavod (<http://meteo.hr/>), pristupljeno prosinac, 2019.

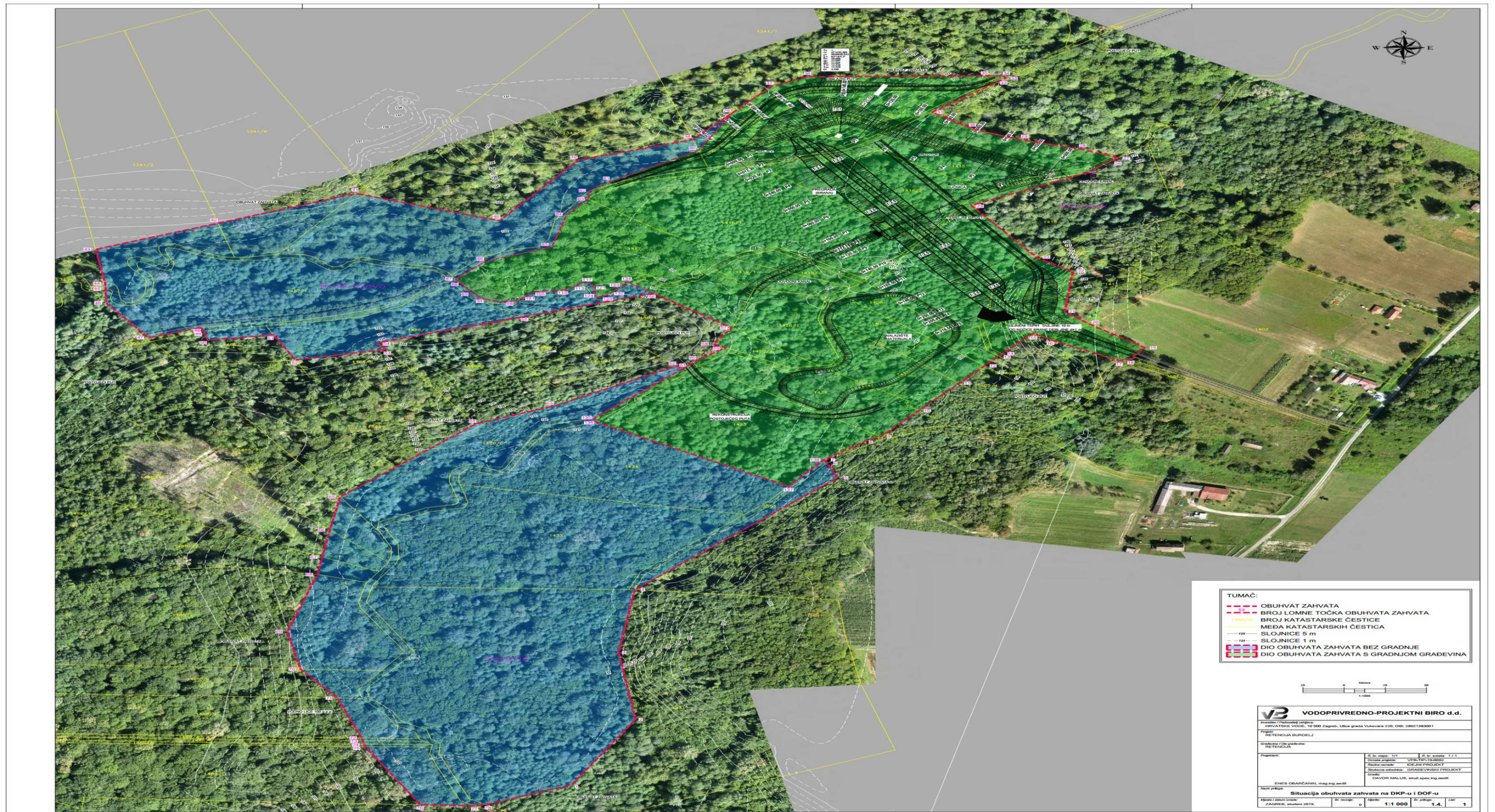


- Geofizički odsjek, Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>), prosinac 2019.
- Interaktivna pedološka karta RH (<http://pedologija.com.hr/>), pristupljeno prosinac 2019.
- Hrvatske šume, Javni podaci o šumama (<http://geoportal.nipp.hr/hr/>), prosinac, 2019.
- Hrvatska udruga kriznog menadžmenta (<http://hukm.hr/hr/2017/11/25/karta-rizika-ranjivosti-od-pozara/>), lipanj 2019.
- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske , pristupljeno prosinac, 2019. (<http://www.minkulture.hr/default.aspx?id=6212>)
- <https://zastita-prirode-smz.hr/zasticena-podrucja/odransko-polje/>, prosinac 2019.
- <https://frisco-project.eu/hr/slivna-podrucja-rijeka/kupa/>, prosinac 2019.



**PRILOZI:**

Prilog 4. Situacija na DOF-u s uklopom katastarskog plana 1:1000 gdje je ucrtana lokacija zahvata





## Prilog 5 Popis katastarskih čestica unutar obuhvata zahvata

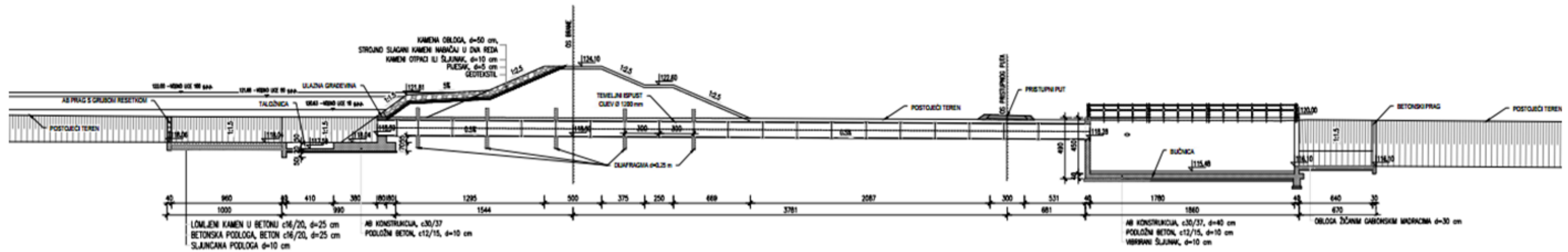
Redni broj	Katastarska općina	Broj katastarske čestice	Planirano korištenje
1	Peščenica	1341/1	JVD
	Peščenica	1341/1	JD
	Peščenica	1341/1	VD
2	Peščenica	1341/3	JVD
	Peščenica	1341/3	JD
	Peščenica	1341/3	VD
3	Peščenica	1415	JVD
4	Peščenica	1416/2	JVD
5	Peščenica	1418	JVD
6	Peščenica	1411	JVD
7	Peščenica	1402	JVD
8	Peščenica	1416/1	JVD
9	Peščenica	1417	JVD
10	Peščenica	1419/1	JVD
11	Peščenica	1419/2	JVD
12	Peščenica	3625	JVD
	Peščenica	3625	VD
13	Peščenica	1486/1	JVD
	Peščenica	1486/1	VD
14	Peščenica	1408	JVD
15	Peščenica	1407	JVD
16	Peščenica	1410	JVD
17	Peščenica	3555	JVD
18	Peščenica	1409/1	JVD
19	Peščenica	1409/2	JVD
20	Peščenica	1421	JVD
21	Peščenica	1422	JVD
22	Peščenica	1423	JVD
23	Peščenica	3621/1	JVD
	Peščenica	3621/1	VD
24	Peščenica	1420/1	JVD
25	Peščenica	1420/2	JVD
26	Peščenica	3558	JVD
	Peščenica	3558	JD
	Peščenica	3558	VD
27	Peščenica	3560	VD
28	Peščenica	1341/2	VD
29	Peščenica	1341/6	VD
30	Peščenica	1487/1	VD
31	Peščenica	1486/2	VD
32	Peščenica	1486/7	VD
33	Peščenica	1486/6	VD
34	Peščenica	1424	VD
35	Peščenica	1433	VD
36	Peščenica	3552	VD
37	Peščenica	1431	VD
38	Peščenica	1425	VD
39	Peščenica	1428	VD
40	Peščenica	1486/10	VD
41	Peščenica	1486/11	VD
42	Peščenica	1486/13	VD
43	Peščenica	1485/2	VD
44	Peščenica	1485/3	VD
45	Peščenica	1485/4	VD
46	Peščenica	1485/5	VD
47	Peščenica	1485/6	VD
48	Peščenica	1485/7	VD
49	Peščenica	1485/9	VD
50	Peščenica	1341/4	JD





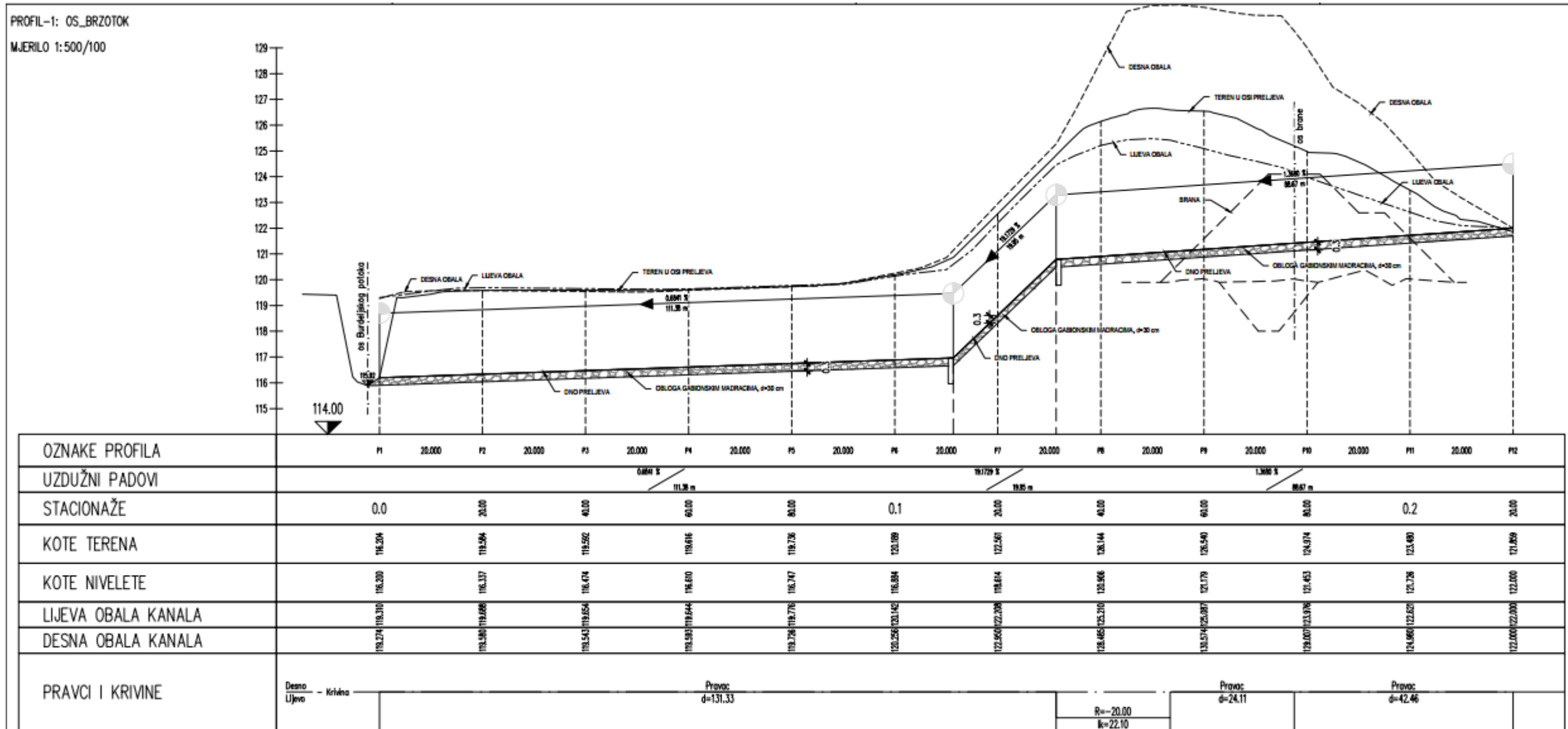
Prilog 7 Poprečni presjek kroz temeljni ispust

PRESJEK KROZ OS TEMELJNOG ISPUSTA  
M 1:200



<b>VP VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.</b>	
Investitor / Posrednik: HRVATSKE VODE, 10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 230, OIB: 28521383001	
Projekt: RETENCIJA BURDELJ	
Gradnja / De gradnja: RETENCIJA	
Projektant:	R. br. mapa: 1/1
	R. br. zvezka: 1 / 1
	Opisna projekta: VPS-TIP-19-0002
	Radna namena: IDEJNI PROJEKT
	Stručna odobrenja: GRAĐEVINSKI PROJEKT
	Izdavac: DAVOR MALUS, stru@specing.aedf.
Naziv poljice: Poprečni presjek kroz os temeljnog ispusta s flocltom objekata temeljnog ispusta	
Mjesta / datum brade: ZAGREB, studeni 2019.	Iz. revizije: 0
Mjerilo: 1:200	Iz. poljice: 3.2.
	Lis: 1

Prilog 8 Uzdužni profil prelivnog kanala - brzotoka



**VODOPRIVREDNO-PROJEKTI BIRO d.d.**

Investitor / Poduzatelj zahtjeva:  
HRVATSKE VOJDE, 10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovana 220, OIB: 28921383001

Projekt:  
RETENCIJA BURDELJ

Gradnja / Dio gradnje:  
RETENCIJA

Projektant:  
ENES OSARČANIĆ, mag.ing.aedif.

R. br. mape: 1/1	R. br. analiza: 1 / 1
Ime projekta: VPS-TIP-19-0002	
Rasna namada: IDEJNI PROJEKT	
Statikna odrednica: GRADEVINSKI PROJEKT	
Ime: DAVOR MALUS, struc.spec.ing.aedif.	

Naziv priloga:  
**Uzdužni profil prelivnog kanala-brzotoka**

Mjesta / datum izdavanja: ZAGREB, studeni 2019.	Dr. revizija: 0	Mjesta: 1:500/100	Dr. priloga: 2.2.	Str. broj: 1
--	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------