

Investitor:
HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
OIB 28921383001

Naručitelj:
HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
OIB 28921383001

AKUMULACIJA SELIŠTE

Studija - Projekt više struka

Elaborat zaštite okoliša Akumulacija Selište

Y1-N58.00.01-G01.0

ZOP: N58

Mapa: 2 od 3

2023.



elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Investitor: HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
OIB 28921383001

Naručitelj: HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
OIB 28921383001

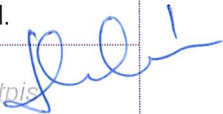
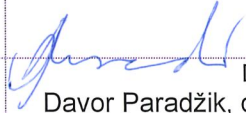
Građevina: **AKUMULACIJA SELIŠTE**

Dio građevine:

Lokacija građevine: Požeško-slavonska županija, Grad Požega, k.o. Požega, k.o. Komušina

Razina razrade – Studija - Projekt više struka
Strukovna odrednica:
Projekt: **Elaborat zaštite okoliša Akumulacija Selište**

Naziv projektne mape:

Oznaka projektne mape:	Y1-N58.00.01-G01.0	Mapa: 2 od 3	ZOP: N58
Voditelj posla:	Marta Srebočan, mag.oecol.et prot.nat.	e-potpis	
Projektanti:			
Marta Srebočan, mag.oecol.et prot.nat.		Alan Kereković, dipl.ing.geol.	
e-potpis		e-potpis	
dr.sc. Jelena Fressl, dipl.ing.biol.		Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ. G 52	
e-potpis		e-potpis	
Mladen Plantak, mag.geogr.			
e-potpis		e-potpis	
Za stručno vijeće: Željko Pavlin, dipl.ing.građ.	elektroprojekt projektiranje, konzalting i inženjering d.d. ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4 3		 Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing.
Mjesto i datum:	Zagreb, 10.10.2023.		Izmjena 01



Investitor : HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
OIB 28921383001

Naručitelj : HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
OIB 28921383001

Građevina : AKUMULACIJA SELIŠTE

Dio građevine :

Lokacija građevine : Požeško-slavonska županija, Grad Požega, k.o. Požega,
k.o.Komušina

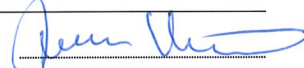
Razina razrade : Studija

Strukovna odrednica : Projekt više struka

Projekt : Elaborat zaštite okoliša Akumulacija Selište

Naziv projektne mape :

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA PROJEKTNE MAPE:

Stručno područje:	Projektanti:	
Stanje voda, staništa, utjecaji	Marta Srebočan, mag.oecol.et prot.nat.	
Ekološka mreža, utjecaji	dr.sc. Jelena Fressl, dipl.ing.biol.	
Krajobraz, kulturno-povijesna baština	Mladen Plantak, mag.geogr.	
Geologija, utjecaji	Alan Kereković, dipl.ing.geol.	
Opis zahvata	Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ. G 52	
Suradnici:		
Klima, gospodarstvo, utjecaji	Karlo Vinković, mag.geogr.	
Opis zahvata, hidrologija	Jasminko Pjanić, mag.ing.aedif. G 4853	
Geologija, pedologija, utjecaji	Ivan Tukša, mag.geol.	
Zaštićena područja, lovstvo	dr.sc. Iva Vidaković Maoduš, prof.biol.	
Opis zahvata	Nenad Heček, dipl.ing.građ. G 2995	
Kontrolirali:		
	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.	
Direktor:	Davor Paradžik, dipl.ing.	

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 10.10.2023.

KTB 241122 9812



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Naručitelj : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : **AKUMULACIJA SELIŠTE**

Dio građevine :

Lokacija građevine : Požeško-slavonska županija, Grad Požega, k.o. Požega,
k.o.Komušina

Vrsta dokumentacije-struka : Studija – Projekt više struka

Projekt : ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Naziv projektne mape :

Prilog 002 : Elaborat zaštite okoliša



SADRŽAJ

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	4
1.1 Podaci o nositelju zahvata	4
1.2 Točan naziv zahvata s obzirom na propise iz Uredbe	4
1.3 Postojeće stanje i svrha zahvata	5
1.4 Opis tehničkog rješenja	6
1.4.1 Uvod	6
1.4.2 Nasuta brana	8
1.4.3 Evakuacijske građevine	10
1.4.4 Kaskadno regulirani kanal	12
1.4.5 Nalazište materijala	13
1.4.6 Dubina vode u akumulaciji	13
1.4.7 Ekološki prihvatljiv protok	14
1.5 Tehnološki proces, izgradnja zahvata i emisije u okoliš	15
1.6 Prikaz varijantnih rješenja	15
1.7 Tehnološki proces, izgradnja zahvata i emisije u okoliš	17
1.8 Vrste i količine tvari za izvedbu zahvata	17
1.9 Popis drugih potrebnih aktivnosti	17
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	18
2.1 Položaj zahvata i analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja	18
2.1.1 Prostorni plan Požeško – slavonske županije	20
2.1.2 Prostorni plan Grada Požege	28
2.1.3 Odnos zahvata s postojećim i planiranim zahvatima	33
2.2 Sažeti opis stanja okoliša	33
2.2.1 Reljefna obilježja	33
2.2.2 Klimatološke i meteorološke značajke	34
2.2.3 Kakvoća zraka	35
2.2.4 Geološke, hidrogeološke, inženjerskogeološke i seizmološke značajke	36
2.2.4.1 Geološke značajke područja	36
2.2.4.2 Tektonske značajke područja	38
2.2.4.3 Inženjersko-geološke značajke područja	38
2.2.4.4 Hidrogeološke značajke područja	42
2.2.4.5 Seizmološke značajke područja	44
2.2.5 Pedološka obilježja promatranog područja	45
2.2.6 Hidrološka obilježja	47
2.2.6.1 Opis slivnog područja	47
2.2.6.2 Hidrološke podloge	48
2.2.6.3 Hidrološke analize	49
2.2.7 Stanje voda	57
2.2.7.1 Vodna tijela površinskih voda	57
2.2.7.2 Vodna tijela podzemnih voda	64
2.2.7.3 Zaštićena područja sukladno Zakonu o vodama - Područja posebne zaštite voda	65
2.2.7.4 Zaključak za stanje voda	69
2.2.8 Biološka raznolikost	69
2.2.8.1 Staništa, vegetacija te rijetke, ugrožene i zaštićene vrste	69
2.2.8.2 Faunističke značajke područja	72
2.2.9 Krajobraz	74
2.2.10 Kulturno – povijesna baština	76
2.2.11 Gospodarstvo	77
2.2.12 Stanovništvo	79
2.2.13 Šumarstvo i lovstvo	79
2.2.14 Infrastruktura	82
2.3 Odnos planiranog zahvata prema područjima ekološke mreže i zaštićenim područjima	84
2.3.1 Odnos zahvata prema ekološkoj mreži	84
2.3.2 Odnos zahvata prema zaštićenim prirodnim vrijednostima	87
2.4 Položaj zahvata u odnosu na kartu rizika i opasnosti od poplava	90
2.4.1 Pojava poplava	90



3.OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	93
3.1 Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš	93
3.1.1 Mogući utjecaj na zrak.....	93
3.1.2 Mogući utjecaji na tlo i poljoprivredu	93
3.1.3 Mogući utjecaj na stanje voda	94
3.1.3.1 Mogući utjecaj na stanje površinskih voda	94
3.1.3.2 Mogući utjecaj na stanje podzemnih voda	95
3.1.3.3 Mogući utjecaj na zaštićena područja prema Zakonu o vodama	96
3.1.4 Mogući utjecaji na biološku raznolikost	96
3.1.4.1 Mogući utjecaj na staništa, vegetaciju i floru	96
3.1.4.2 Mogući utjecaj na faunu	97
3.1.5 Mogući utjecaji na krajobraz.....	98
3.1.6 Mogući utjecaj na šumarstvo i lovstvo.....	98
3.1.6.1 Šumarstvo	98
3.1.6.2 Lovstvo	99
3.1.7 Mogući utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu.....	99
3.1.8 Mogući utjecaj na stanovništvo	99
3.1.9 Mogući utjecaj na infrastrukturu	100
3.2 Mogući utjecaji na ekološku mrežu	100
3.1 Mogući utjecaji na zaštićena područja.....	101
3.2 Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja	101
3.3 Mogući utjecaji opterećenja na okoliš	102
3.3.1 Mogući utjecaj buke.....	102
3.3.2 Mogući utjecaj otpada	102
3.3.3 Mogući utjecaj svjetlosnog onečišćenja	102
3.4 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	103
3.5 Mogući utjecaji nakon prestanka korištenja.....	103
3.6 Klimatska priprema	104
3.6.1 Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti.....	104
3.6.2 Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene	105
3.6.3 Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene	115
3.7 Mogući skupni utjecaji.....	115
4.PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	116
4.1 Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata tijekom građenja i korištenja zahvata	116
4.1.1 Mjere zaštite okoliša prije i tijekom izvođenja radova	116
4.1.2 Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata	116
4.2 Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata	116
4.3 Praćenje stanja okoliša.....	117
4.3.1 Praćenje stanja voda	117
4.1 Praćenje stanja zaštićenih područja i područja ekološke mreže Natura 2000	117
5.SAŽETAK	118
6.IZVORI PODATAKA.....	121
6.1 Elaborati, studije, knjige, stručni članci.....	121
6.2 Internetski izvori	123
6.3 Popis propisa.....	123
7.PRILOZI	125
7.1 Fotodokumentacija	125



1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1 Podaci o nositelju zahvata

Naziv:	Hrvatske vode
Adresa:	Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
Odgovorna osoba:	Generalni direktor: mr.sc. Zoran Đuroković, dipl.ing.građ.
Telefon:	01/ 6307-333
Mail:	voda@voda.hr

1.2 Točan naziv zahvata s obzirom na propise iz Uredbe

Naziv zahvata: Akumulacija Selište

Predmet postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš odnosi se na zahvat izgradnje višenamjenske akumulacije Selište (detaljno opisano u poglavlju 1.4).

Ukupni volumen planirane akumulacije pri normalnom usporu je oko 312.800 m³, a zajedno s retencijskim volumenom za prihvata velikih voda 100-godišnjeg povratnog razdoblja volumen iznosi oko 535.580 m³, odnosno količina zadržane ili akumulirane vode je manja od 1.000.000 m³.

Stoga je sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17) planirani zahvat izgradnje akumulacije Selište na popisu zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za što je nadležno upravno tijelo nadležne županije:

PRILOG III.

POPIS ZAHVATA ZA KOJE SE PROVODI OCJENA O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ, A ZA KOJE JE NADLEŽNO UPRAVNO TIJELO U ŽUPANIJI

2.	Infrastrukturni projekti (osim zahvata u Prilogu I. i II.)
2.2.	Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale

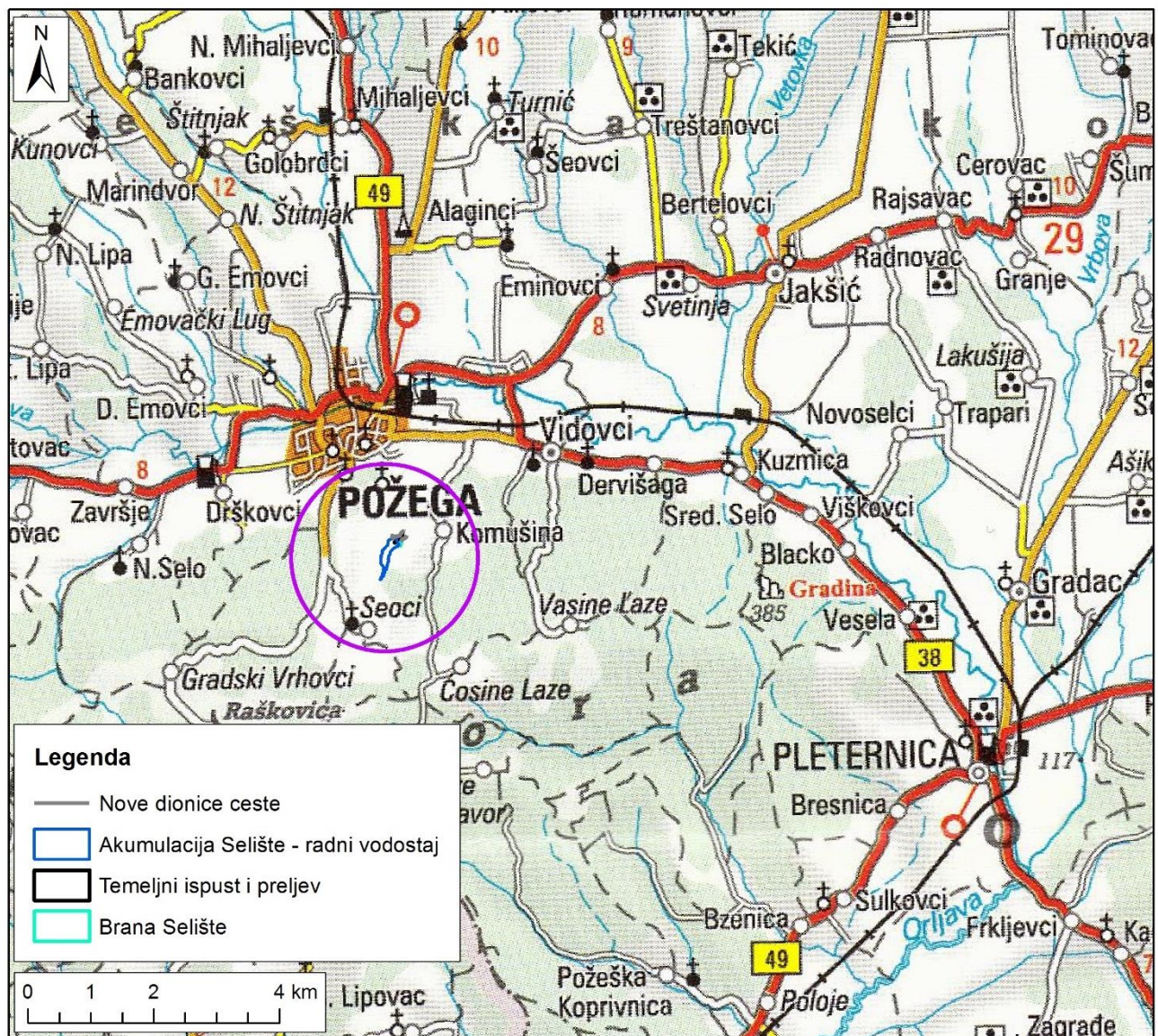
Ovaj Elaborat služi kao prilog zahtjevu za ocjenu o potrebi procjene utjecaja predmetnog zahvata na okoliš kako je definirano člankom 25. stavom 3, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17). Elaborat je napravljen prema Prilogu VII. Uredbe.

Sukladno članku 24. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) u okviru ovog elaborata izrađuje se i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za područje ekološke mreže. Postupak ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, kojim se ocjenjuje utjecaj zahvata na očuvanje i cjelovitosti područja ekološke mreže, provest će se u okviru postupka Ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Položaj planirane Akumulacije Selište vidi se na sl. 1.3.1.

1.3 Postojeće stanje i svrha zahvata

Planirana višenamjenska akumulacija Selište nalazi se na području Požeško-slavonske županije. Smještena je na slivu vodotoka Komušnanac, desnoj pritoci vodotoka Orljava, oko 2,0 km južno od centra Požege. Na području zaplavnog prostora buduće akumulacije nema stambenih objekata. Usprkos tome što je korito vodotoka Komušnanac uređeno i održavano te je kroz njega s obzirom na nagib i oblogu omogućena brza evakuacija velikih voda, ipak pri ekstremnim oborinama palim u kratkom vremenskom periodu očito ni ovako uređena korita nisu dovoljnog kapaciteta da prihvate veliku količinu vode. Istovremeno, u nizinskom dijelu sliva kontinuirano se javljaju ljetni manjkovi vode.



sl. 1.3.1: Šire področje akumulacije Selište

Prostorno planskom dokumentacijom Požeško-slavonske županije i grada Požege, predviđena je izgradnja akumulacije Selište na vodotoku Komušanac. Planirana akumulacija je prema važećem prostornom planu, odnosno uvjetima za uređenja prostora iz Plana svrstana u kategoriju vodnih građevina važnih za Republiku Hrvatsku.



Osnovna svrha izgradnje predložene višenamjenske akumulacije Selište je potreba očuvanja stambenih i industrijskih objekata nizvodnih područja grada Požege i Pleternice te naselja uz Orljavu, odnosno kontrola i smanjenje poplava i nanosa u cilju osiguranja naselja te poljoprivrednih i drugih površina na navedenom području.

Prema uvjetima smještaja gospodarskih djelatnosti definiranim prostorno planskom dokumentacijom planiranom akumulacijom stvaraju se preduvjeti za razvoj ribolovnog turizma.

Izgradnjom akumulacije kao višenamjenskog objekta predviđeno je ostvarivanje i drugih direktnih koristi:

- osiguranje konstantnog dotoka ekološki prihvatljivog protoka na vodotoku Komušanac koji prema procjeni utjecaja na ekološku mrežu u sadašnjem stanju presušuje
- osiguranje novih športsko-rekreativnih aktivnosti čime bi se dobilo na atraktivnosti navedenog područja za dodatni razvoj gospodarstva i turizma.

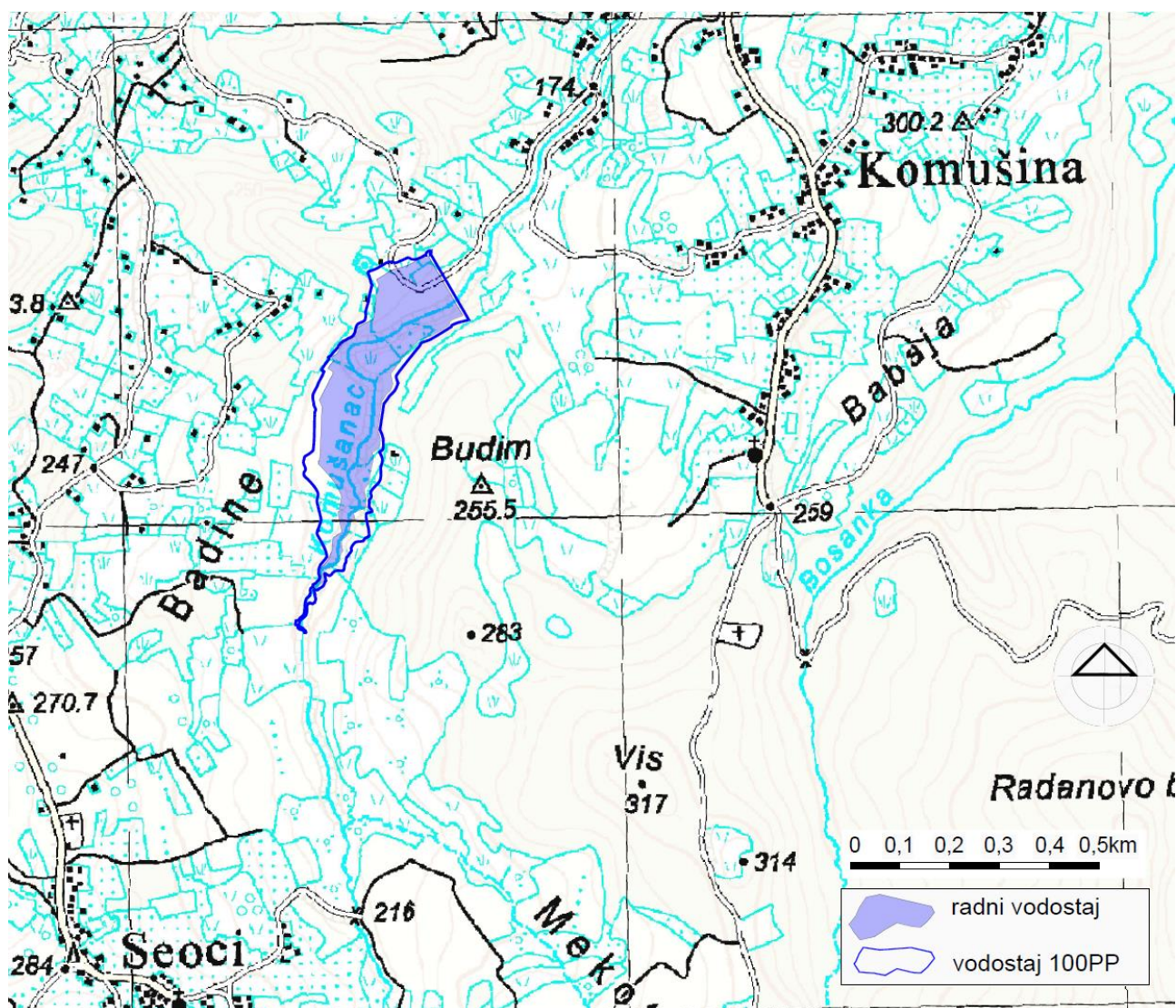
1.4 Opis tehničkog rješenja

1.4.1 Uvod

Akumulacija Selište planirana je u Požeško-slavonskoj županiji na području Grada Požege. Vodotok Komušanac na kojem se nalazi planirani zahvat je desna pritoka Orljave koja sa ostalim brdskim vodotocima formira osnovni sliv rijeke Orljave na Požeškom području. Ukupna uzvodna slivna površina ovog zahvata je oko 3,5 km². Ukupna dužina samog vodotoka Komušanac je oko 5,0 km, s prosječnim padom od oko 4,04 %, što ga čini bujičnim vodotokom.

Brzi dotok s brdskog dijela sliva te nekontrolirano izlijevanje voda nizvodno, moguće je jednim dijelom spriječiti zadržavanjem voda u budućoj akumulaciji Selište te postupnim ispuštanjem kontrolirane količine vode koju može prihvatiti nizvodno korito. Prema odredbama Zakona o vodama (NN 66/19 i 84/21) brana s akumulacijom i pripadajućim građevinama ubraja se u regulacijske i zaštitne vodne građevine koje služe za zaštitu od štetnog djelovanja voda, u vlasništvu su Republike Hrvatske, a građenje i održavanje istih je u interesu Republike Hrvatske. Regulacijskim i zaštitnim vodnim građevinama u vlasništvu Republike Hrvatske upravljaju Hrvatske vode.

Veličina same akumulacije određena je raspoloživim prostorom, dopuštenim utjecajima i procijenjenim ukupnim višenamjenskim koristima ukupnog zahvata, s time da je odlučujući uvjet u njenom dimenzioniranju bio potpuno zadržavanje vodnih valova 100 godišnjeg povratnog perioda u retencijskom prostoru akumulacije s tim da su dimenzije brane, kao i dimenzije njenih evakuacijskih građevina, odabrane za prihvrat 1000 godišnjeg vodnog vala.



sl. 1.4.1: Područje akumulacije Selište

Sukladno navedenom utvrđene su sljedeće dimenzije ukupnog zahvata:

- površina akumulacije u zoni normalnog uspora (radnog vodostaja) oko 6,27 ha,
- ukupni akumulacijsko-retencijski prostor (100 god VV) oko 8,68 ha
- mrtvi prostor za prikupljanje nanosa volumena oko 9.800 m³
- korisni volumen akumulacije od oko 303.000 m³ kod kote normalnog uspora,
- volumen akumulacijsko-retencijskog prostora oko 186.270 m³ kod kote preljeva,
- kota normalnog uspora 195,35 m n.m. i kota uspora 100-god VV 197,74 m n.m.,
- kota krune brane 200,20 m n.m. i visina brane od terena od oko 21,8 m,
- kota krune preljeva 197,80 m n.m.,
- zapremina nasute brane 94.350 m³,
- dužina brane u kruni 172,0 m i širina krune brane 5,0 m,

te su utvrđene dimenzije evakuacijskih građevina:

- temeljni ispušt kapaciteta 4,45 m³/s pri normalnom usporu u akumulaciji,
- kapacitet preljeva 1,57 m³/s za 1000-godišnju veliku vodu.



Sama akumulacija omogućuje svojim retencijskim prostorom reduciranje maksimalnog protoka vodotoka Komušanac kod velikog vodnog vala 100-godišnjeg povratnog razdoblja, tako da se nizvodno od akumulacije, ispušta samo ekološko prihvatljivi protok.

Akumulacija se ostvaruje nasutom branom s evakuacijskim objektima (temeljnim ispustom i preljevom), kojom se pregrađuje dolina vodotoka Komušanac na stacionaži 3+200 km.

Korisni volumen akumulacije do kote 195,35 m n.m. iznosi 303.000 m³, što uz rezervirani prostor od oko 9.800 m³ za postepeno akumuliranje nanosa na dnu (tzv. mrtvi volumen), sveukupno iznosi 312.800 m³. Akumulacija ima ulogu obrane nizvodnog područja od poplava. Njen utjecaj na velike vode je takav da u potpunosti prihvati veliki vodni val 100-godišnjeg povratnog razdoblja.

Transformacijom vodnog vala 1000 g. povratnog perioda koji nailazi na punu akumulaciju na koti 195,35 m n.m. razina vode u akumulaciji iznosi 197,80 m n.m., a izlazni protok je 1,57 m³/s, (tab. 1.4.1).

tab. 1.4.1: Transformacija vodnih valova

PP (god)	Maksimalni ulazni protok (m ³ /s)	Maksimalni izlazni protok (preljev+tem. ispust) (m ³ /s)	Maksimalni uspor u akumulaciji (m nm)
100	20,68	0,00	197,74
1000	30,03	1,57	198,20
10000	33,95	2,42	198,33

1.4.2 Nasuta brana

Brana kojom se ostvaruje akumulacija Selište ulazi u kategoriju zaštitnih vodnih građevina koje se izvode u svrhu smanjivanja rizika od poplava, s ulogom upravljanja velikih poplavnih valova koji se mogu javiti na potoku Komušanac.

Dimenzije brane Selište, kao i dimenzije njenih evakuacijskih građevina, odabrane su za prihvati 1000 vodnog vala.

Brana Selište izvesti će se kao nasuta brana s obzirom na značajke izabrane lokacije za uspostavu akumulacije i s obzirom na raspoloživost lokalnog materijala.

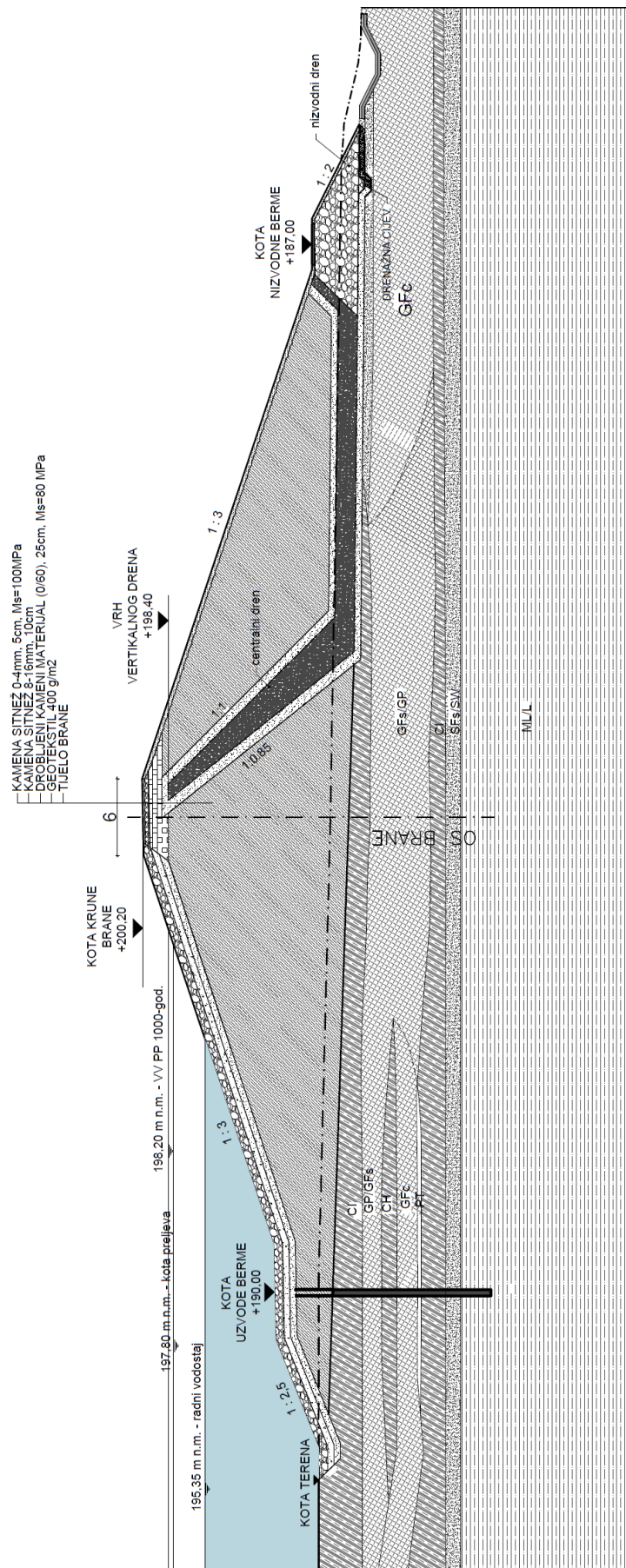
Evakuacijske građevine na nasutoj brani dimenzionirane su na 1000 god. veliku vodu, dok je kota krune određena tako da vodostaj u akumulaciji prilikom nailaska 10 000 god. vodnog vala bude niži od kote krune brane uz uvjet aktivacije protoka preko preljevne građevine, odnosno na način da kod takvog događaja ne dođe do preljevanja preko nasute brane. Nasuta brana će biti najviša na mjestu gdje pregrađuje korito potoka Komušanac i iznositi će oko 22 m, te ulazi u kategoriju velikih brana (visine veće od 15 m).

Zbog oblika doline u pregradnom profilu nasuta brana u kruni je duljine oko 172,21 m.

Za nasutu branu Selište usvojen je homogeni presjek od glinovitog materijala kojim se osigurava vododrživost brane sa centralnim, koso položenim drenom, sl. 1.4.2.

Kota krune brane određena je na 200,20 m n.m. temeljem utvrđenog maksimalnog vodostaja u akumulaciji kod velikih voda 1000-godišnjeg povratnog razdoblja i uz predviđeno sigurnosno nadvišenje zbog visine penjanja valova po pokosu brane i uz sigurnosni dodatak. Kruna brane je širine 6,0 m s obzirom da će preko krune biti omogućen pristup evakuacijskoj građevini (preljevu). Zaštita tijela brane i filtarskih slojeva izvesti će se zaglinjenim šljunkom na kruni brane.

Nagib uzvodnog i nizvodnog pokosa brane iznosi 1:3. Na uzvodnom pokosu brane na koti 190,0 m n.m. nalazi se berma širine 7,5 m koja se formira nakon izvedbe glinobetonske dijafragme.



sl. 1.4.2: Karakteristični poprečni presjek brane



Na nizvodnom pokosu brane na koti 187,0 m nalazi se berma širine 4,0 m koja služi za prometnu komunikaciju s platoom na desnom boku brane. Kruni brane pristupa se pristupnom cestom na lijevom boku brane.

Brana se izvodi od glinenog vododrživog materijala sa središnjim kosim drenom. Centralni kosi dren od šljunkovitog materijala, u središnjem dijelu brane, osigurava evakuaciju procijedih voda iz tijela brane. Centralni dren je zaštićen filtarskim materijalom uzvodno i nizvodno debljine 0,5 - 0,8 m.

U temeljnoj plohi nizvodne potporne zone predviđena je izvedba poprečnih drenova koji evakuiraju procjedne vode sakupljene centralnim drenom do nizvodnog obodnog kanala.

Poprečni drenovi su trapeznog poprečnog presjeka širine dna 5,0 m sa pokosima 1:1. Debljina drenova je 0,5 m i obloženi su geotekstilom radi separacije od okolnog materijala.

Uz nožicu nizvodnog pokosa brane nalazi se kanal za sakupljanje oborinske i procjedne vode. Riječ je o kanalu trapeznog poprečnog presjeka, dubine 0,5-0,8 m, širine dna 1,5 m i nagiba pokosa 1V:2H. Kanal se, radi trajnosti i sprečavanja erozije, oblaže kamenim materijalom.

Uzvodni pokos štiti se od djelovanja valova i leda kamenim nabačajem ("rip rap") debljine 0,7 m. Između kamenog nabačaja i tijela brane izvode se filtarski slojevi, određeni po filtarskim pravilima, debljine 0,5 m, zbog zaštite uzvodne usporne zone od erozije, kao i za zapunjavanje eventualnih pukotina u glinenom tijelu brane.

Nizvodni pokos nasute brane oblaže se humusom i zatravljuje.

Tijelo brane će se izvesti od glinovitog materijala iz nalazišta, koje se otvara uzvodno od brane u akumulacijskom prostoru, čime će se osigurati vododrživost brane. Nizvodni dren u zračnoj nožici nasute brane izvodi se od prirodnih materijala velike propusnosti, čime će se osigurati evakuacija procjednih voda i ukupna hidraulička stabilnost brane.

Tijelo brane izvesti će se prema geometriji pokosa, koja je potvrđena analizama stabilnosti nasute brane :

- uzvodni dio s pokosima 1:3 i 1:1,25,
- nizvodni dio s pokosima 1:3 i 1:2

Obzirom da su na pregradnom profilu detektirani propusniji slojevi ($k > 10^{-4}$ m/s) na dijelu uzvodne berme izvest će se glinobetonska dijafragma odgovarajuće dubine za ostvarivanje vododrživosti akumulacije.

Karakteristike glinobetonske dijafragme:

- dubina: min. 2,0 m u sloj lapora ML/L.

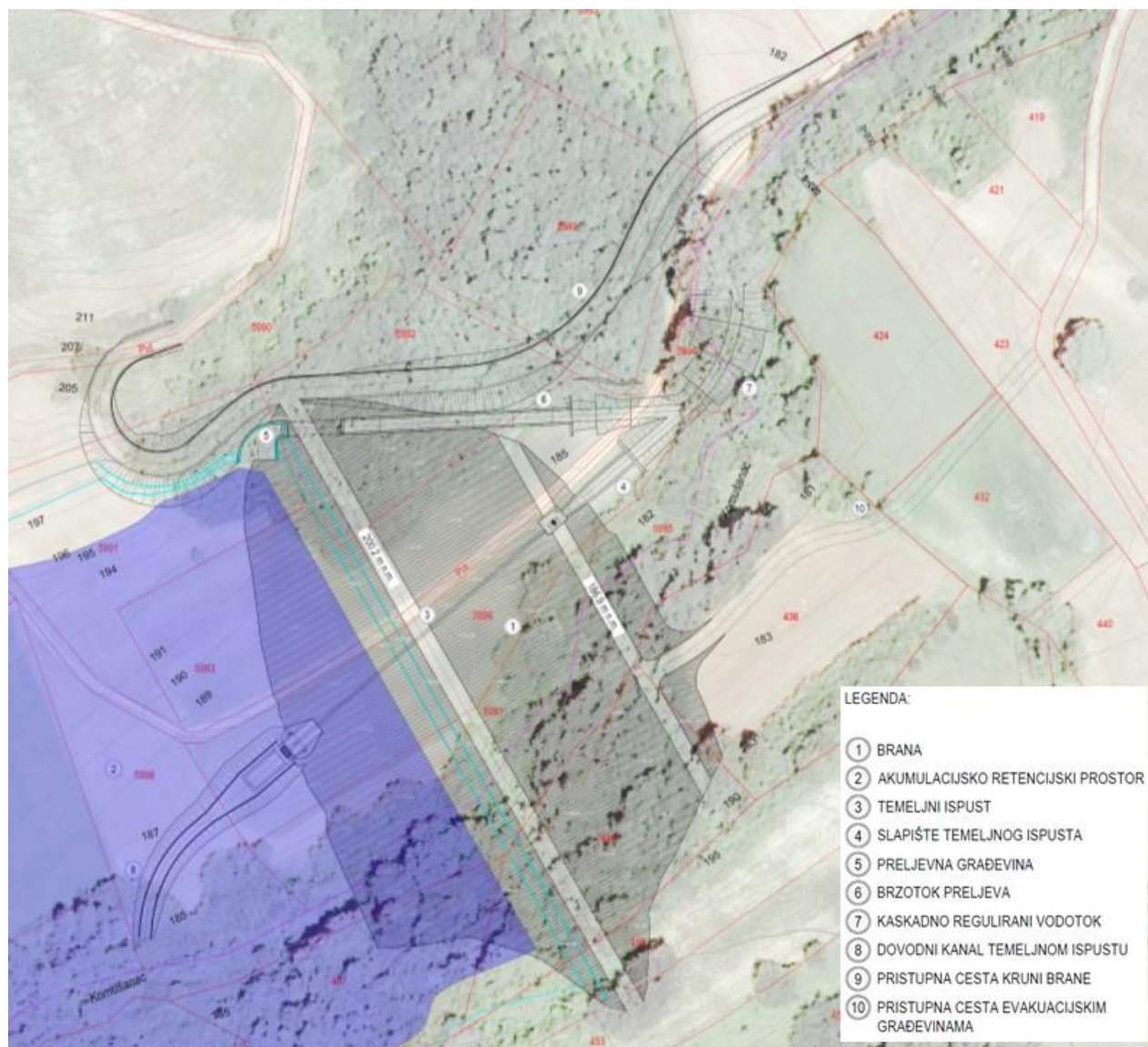
1.4.3 Evakuacijske građevine

Preljev na brani projektiran je kao armiranobetonski, a smješten je u lijevom boku, s brzotokom, slapištem i kanalom koji povezuje slapište s nizvodnim koritom.

Nakon prelijevanja preko preljeva s kotom krune na 197,80 m n.m. preljevne se vode odvođe brzotokom zatvorenog pravokutnog poprečnog presjeka širine dna 3,0 m i visine 2,5 m te pada dna od 8,53% nakon čega je brzotok iste širine i u padu od 18,6 do 27,1%. Maksimalni protok preko preljeva za 1000-god VV je 1,57 m³/s. Brzotokom se preljevne vode odvođe do slapišta za disipaciju energije vode. Slapište je armiranobetonsko, širine je 3,0 m, duljine 5,0 m s dnom na koti



183,55 m n.m. Od kraja slapišta dno se uzdiže na kotu 183,55 m n.m. nakon čega je predviđeno kaskadno regulirano korito spojeno sa reguliranim dijelom korita nakon slapišta temeljnog ispusta.



sl. 1.4.3: Brana Selište i evakuacijske građevine

Temeljni ispust je smješten u cijevnu galeriju kako bi se pod kontrolom mogle imati sve posljedice eventualnog slijezanja brane. Temeljni ispust je izrađen od poliesterskih cijevi promjera 800 mm i duljine oko 84 m. Kapacitet temeljnog ispusta pri maksimalnom radnom vodostaju u akumulaciji od 195,35 m n.m. iznosi $Q=4,45 \text{ m}^3/\text{s}$. Osim uloge pražnjenja akumulacije ovaj ispust ima i ulogu kontroliranog ispuštanja vode iz akumulacije za potrebe ekološki prihvatljivog protoka u nizvodnom koritu, kao i u svim drugim slučajevima kada se ukaže potreba.

Temeljni je ispust opremljen na svom ulazu zaštitnom čeličnom rešetkom za zaustavljanje naplavnog materijala. Uzvodno od rešetke nalazi se taložnica za taloženja nanosa i sitnijeg otpadnog materijala. Na temeljnom ispustu ugrađena su dva pločasta zatvarača, jedan na početku cjevovoda – pomoćni zatvarač, a jedan na njegovom kraju – regulacijski zatvarač. Paralelno uz regulacijski zatvarač predviđen je zaobilazni odvojak odnosno „bypass“ također opremljen regulacijskim zatvaračem namijenjen za propuštanje ekološki prihvatljivog protoka. Uz pomoćni zatvarač neposredno nizvodno nalazi se i odzračno-dozračni ventil kako bi se spriječila pojava kavitacije u cijevi temeljnog ispusta.



Nizvodno od temeljnog ispusta nalazi se slapište za disipaciju energije. Slapište je armiranobetonsko s dnom na koti 180,50 m n.m. Širina slapišta je 3,0 m, a duljina iznosi 13,0 m. Od kraja slapišta dno se uzdiže na kotu 181,05 m n.m. nakon čega je predviđeno kaskadno regulirano korito spojeno sa reguliranim dijelom korita nakon slapišta preljeva.

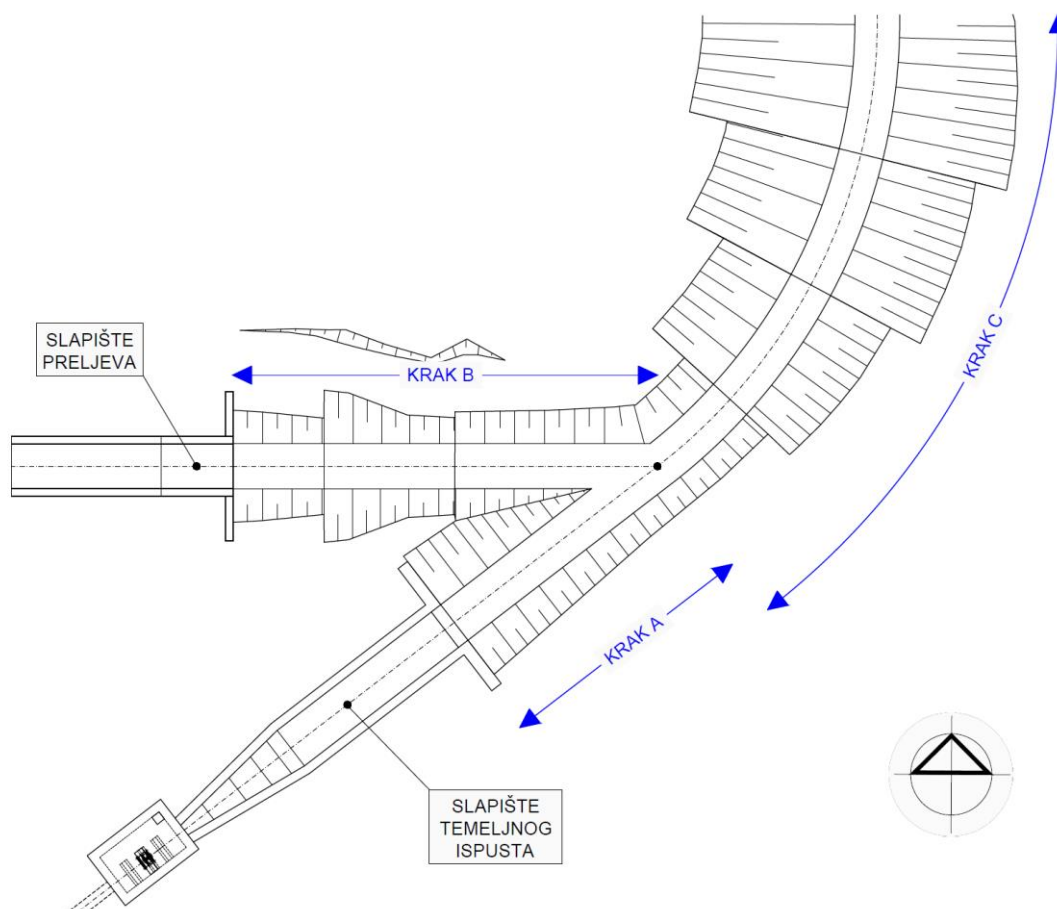
1.4.4 Kaskadno regulirani kanal

Spoj slapišta temeljnog ispusta i slapišta preljeva sa postojećim koritom vodotoka Komušanac izveden je kaskadno u više razina. Situacijski je spoj izveden iz tri kraka - A, B i C.

Krak A je predviđeno izvesti kao kanal trapeznog poprečnog presjeka, širine dna 3,0 m, nagiba pokosa 1:1 i duljine 17,15 m s kotama dna od 181,05 do 181,00 m n.m.

Krak B predviđeno je izvesti kao kaskadni kanal trapeznog poprečnog presjeka, širine dna 3,0 m, nagiba pokosa 1:1 i duljine 28,43 m. Uzvodna kota dna kanala je na 183,85 m n.m., a nizvodna na 181,00 m n.m., odnosno visinska razlika između uzvodnog i nizvodnog kraja kanala je 2,85 m, a kaskade su visine 1,40 i 1,45 m.

Krak C predviđeno je izvesti kao kaskadni kanal trapeznog poprečnog presjeka, širine dna 3,0 m, nagiba pokosa 1:1 i duljine 33,83 m. Uzvodna kota dna kanala je na 181,00 m n.m., a nizvodna na 175,80 m n.m., odnosno visinska razlika između uzvodnog i nizvodnog kraja kanala je 5,20 m, a kaskade su visine 1,73 m. Najnižvodnija kaskada izvedena je kao slapište duljine 11,0 m sa preljevnim pragom na nizvodnom kraju. Visina praga je 0,5 m.



sl. 1.4.4: Kaskadno regulirani kanal



1.4.5 Nalazište materijala

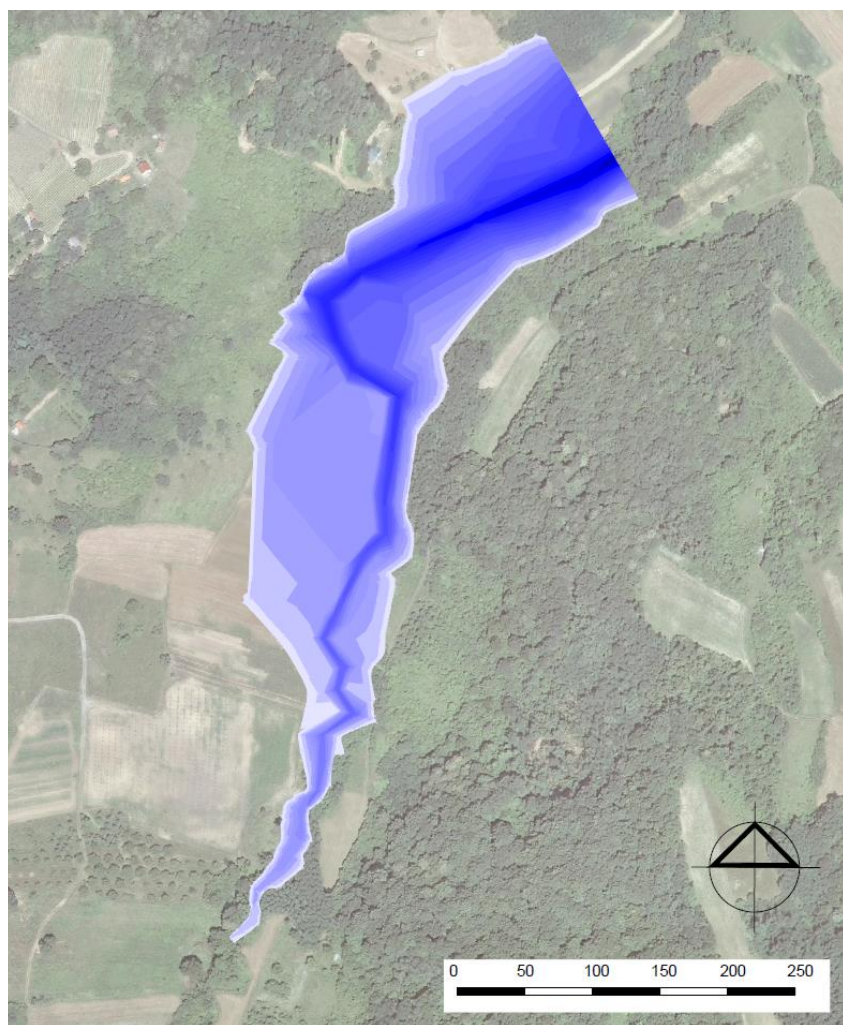
Nalazište materijala za izgradnju tijela brane predviđeno je u zaplavnom području akumulacije uzvodno od brane gdje je moguće naći slojeve pogodne za izgradnju brane i nasipa. Zaključuje se da su količine pogodnog glinovitog materijala iz prostora akumulacije dovoljne za izvedbu brane, čime će se ujedno povećati volumen akumulacije.

Količina glinovitog materijala za izgradnju tijela brane iznosi oko 85.000 m³ što predstavlja i količinu glinovitog materijala koja će se uzeti iz nalazišta materijala u zaplavnom prostoru akumulacije.

Ukupna količina humusnog površinskog sloja koja se uklanja s područja izgradnje brane s evakuacijskim objektima, i na lokaciji nalazišta materijala u zaplavnom prostoru akumulacije iznosi oko 12.000 m³. Humus se skida i privremeno deponira uz rub gradilišta te se ponovno ugrađuje na pokose brane u količini oko 200 m³, tako da višak humusnog materijala iznosi oko 11.800 m³. Višak humusnog materijala koji nije pogodan za ugradnju u tijelo brane će se nakon izgradnje iskoristiti u dogovoru s lokalnom zajednicom.

1.4.6 Dubina vode u akumulaciji

Dubina vode u akumulaciji prikazana je na sl. 1.4.5 za maksimalni radni vodostaj u akumulaciji na koti 195,35 m n.m. U tab. 1.4.2 dana je površina vodnog lica u akumulaciji koja korespondira određenom rasponu dubina.



Boja	Dubina [m]	
	od	do
	0.0	1.0
	1.0	2.0
	2.0	3.0
	3.0	4.0
	4.0	5.0
	5.0	6.0
	6.0	7.0
	7.0	8.0
	8.0	9.0
	9.0	10.0
	10.0	11.0
	11.0	12.0
	12.0	13.0
	13.0	14.0
	14.0	15.0
	15.0	16.0
	16.0	17.0

sl. 1.4.5: Dubina vode u akumulaciji



tab. 1.4.2: Površina vodnog lica akumulacije ovisna o dubini vode u akumulaciji pri maksimalnom radnom vodostaju

Boja	Dubina vode [m]		Površina [ha]
	od	do	
	0.0	1.0	1.08
	1.0	2.0	0.89
	2.0	3.0	1.19
	3.0	4.0	0.47
	4.0	5.0	0.40
	5.0	6.0	0.50
	6.0	7.0	0.34
	7.0	8.0	0.27
	8.0	9.0	0.29
	9.0	10.0	0.24
	10.0	11.0	0.14
	11.0	12.0	0.12
	12.0	13.0	0.11
	13.0	14.0	0.09
	14.0	15.0	0.07
	15.0	16.0	0.06
	16.0	17.0	0.01
UKUPNO			6.27

1.4.7 Ekološki prihvatljiv protok

Ekološko prihvatljiv protok (EPP) je protok koji je u vrijeme minimalnih protoka nekog vodotoka dovoljan za održavanje autohtonog živog svijeta nizvodnog dijela matičnog korita. Za akumulacije i slične zahvate uvjetuje ga se kako se nizvodno od zahvata, kada se zadovolje sve potrebe za vodom, ne bi pogoršalo stanje živog svijeta u koritu vodotoka u odnosu na prethodne prirodne uvjete ili kako bi se poboljšali uvjeti u slučaju nedostatne količine vode u prirodnim uvjetima.

Kako u Hrvatskoj ne postoje odgovarajući propisi vezani uz određivanje ekološki prihvatljivog protoka mora ga se odrediti na temelju hidroloških praćenja i analiza i utvrđivanja biološkog/ekološkog stanja nizvodnog korita.

S obzirom da je potok Komušanac manji vodotok bujičnog karaktera na kojem se ne provede hidrološka i bio-ekološka praćenja, pa dok se ne provedu potrebna istraživanja za definiranje ekološki prihvatljivog protoka, EPP definirat će se na temelju metodologije koja se koristi za manje vodotoke u nekim zemljama EU.

A. $Q_{EPP}=2,0 \text{ l/s/km}^2$ (Italija/Bolzano)

B. $Q_{EPP}=5-10\% Q_{Sr}$ (Austrija)

Kriterij A

$$Q_{EPP} = 2,0 \times P_{SLIVA} = 2,0 \times 3,45 = 6,9 \text{ l/s}$$

Kriterij B

$$Q_{EPP}=5-10\% Q_{Sr}$$

Srednji protok sa sliva može se računati prema formuli Krepsa:



$$Q_{sr} = \frac{P_e \cdot A}{T}, \text{ gdje je}$$

P_e (m) – prosječna godišnja efektivna oborina

A (m²) – površina sliva (3.450.000),

$T = 31,54 \times 10^6$ (s) – broj sekundi u godini.

Prosječna godišnja oborina proračuna se iz prosječne bruto oborine

$P_e = c \times P$, gdje je P – prosječna bruto oborina, a „ c “ je koeficijent otjecanja (0,3)

$$Q_{sr} = \frac{P_e \cdot A}{T} = \frac{0,81 \cdot 0,3 \cdot 3.450.000}{31,54 \times 10^6} = 0,027 \text{ m}^3/\text{s},$$

$$Q_{EPP} = 5-10\% Q_{sr} = 5-10\% \times 0,027$$

$$Q_{EPP} = 1,35 \text{ do } 2,7 \text{ l/s}$$

Dok se ne provedu detaljna istraživanja na osnovi kojih će se redefinirati ekološki prihvatljiv protok, inicijalno će se nizvodno od pregradnog mjesta osigurati $Q_{EPP} = 4$ l/s tijekom cijele godine. Za procijenjeni ekološki protok na razini godine je u akumulaciji potrebno osigurati volumen od oko 125.000 m³. Procijenjeni ekološki protok pri tome bi tekao vodotokom Komušanac čija duljina od temeljnog ispusta na brani do ušća u Orljavu iznosi oko 3 km.

1.5 Tehnološki proces, izgradnja zahvata i emisije u okoliš

Trajanje radova na izgradnji brane i nasipa procjenjuje se na 2 građevinske sezone.

Zahvat nema pomičnih dijelova niti uključuje bilo kakve tehnološke procese tijekom izvršavanja svojih funkcija. Uključuje fazu izgradnje i fazu korištenja i održavanja.

U fazi izgradnje na najvećem dijelu zahvata odvijaju se isključivo građevinski radovi, i to uz pomoć građevinskih strojeva i kamiona za prijevoz i ugradnju materijala (bageri, buldozeri, utovarivači, kombinirke, kamioni, kamioni za beton, beton pumpe, grederi, valjci, kompresori, agregati za struju).

Prilikom gradnje nastat će manje količine komunalnog i ambalažnog otpada. Sve vrste otpada zbrinut će se sukladno dinamici radova putem ovlaštene organizacije za zbrinjavanje otpada.

U fazi korištenja odvijaju se radovi na održavanju strojevima za košnju (traktorske kosilice), radovi uklanjanja naplavina te u pojedinim situacijama radovi manipuliranja sa zatvaračem na temeljnom ispustu.

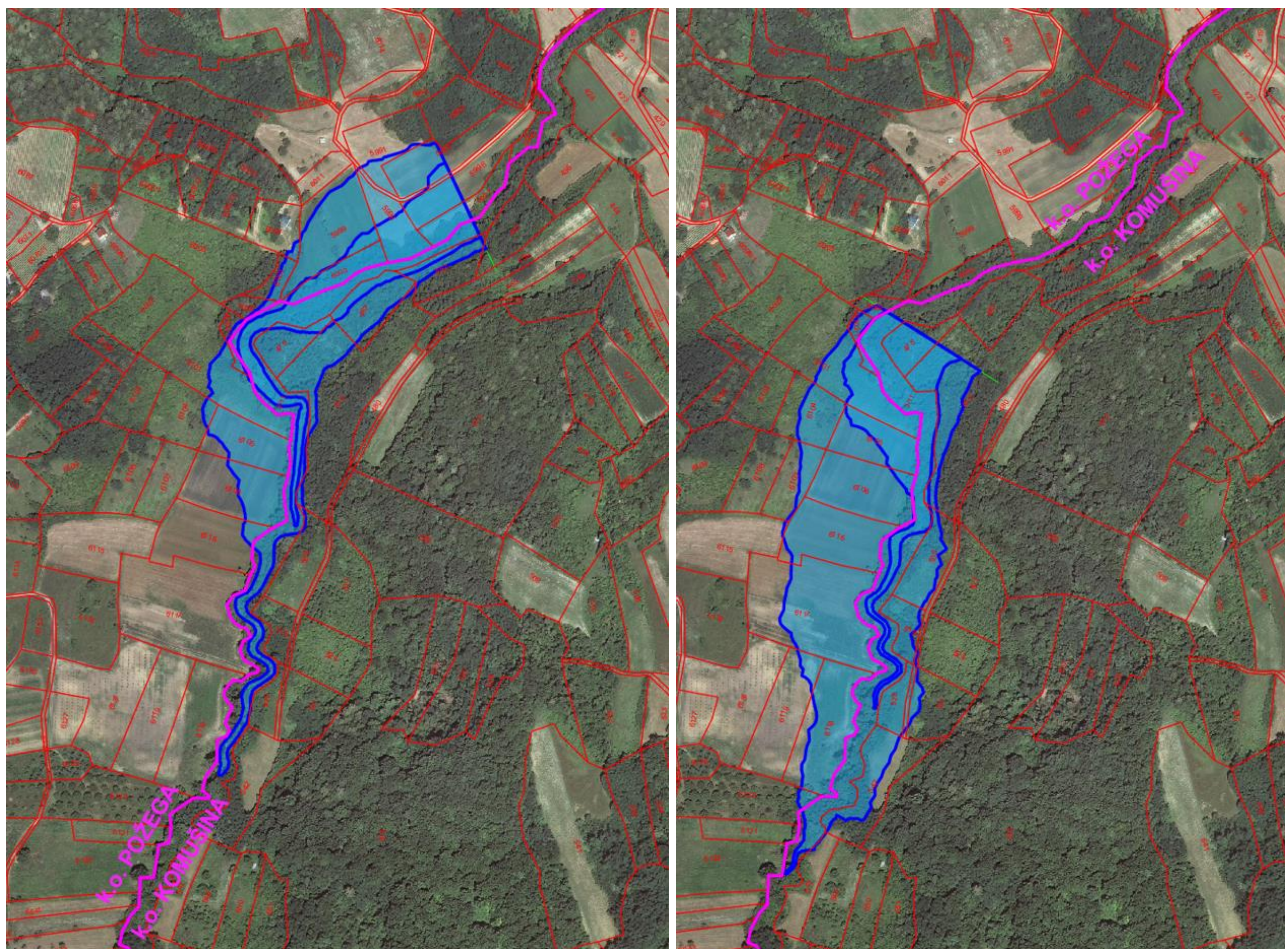
1.6 Prikaz varijantnih rješenja

Varijantna tehnička rješenja trebaju biti takva da:

- zadovoljavaju uvjete definirane prostorno-planskom dokumentacijom,
- ispunjavaju zadaću u smislu obrane od poplava nizvodnog područja,
- budu ekonomski opravdana.

Idejnim projektom razmotrena su dva varijantna rješenja koja se međusobno razlikuju po lokaciji i veličini njihovog obuhvata:

- nizvodno smještena akumulacija (varijanta A)
- uzvodno smještena akumulacija (varijanta B).



sl. 1.6.1: Položaj planirane akumulacije - varijanta A (lijeva slika) i varijanta B (desna slika)

Varijante A1 i A2 koje predstavljaju izgradnju akumulacije na vodotoku Komušanac jesu takve da je akumulacija koja je predviđena za izgradnju prema tim varijantama **najveća moguća** koja je u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom te koja ne ugrožava stambene objekte nizvodno od pregrade:

Obje postavljene varijante s jednakom sigurnošću štite nizvodno područje od poplava

U varijanti A pregradno mjesto je smješteno na najužem dijelu doline te je dužina krune brane $L=172$ m, dok je u varijanti B dužina krune brane $L=133$ m.

Za ostvarenje pristupa nasutoj brani i evakuacijskim građevinama te za osiguranje kontinuiranosti postojećih prometnih pravaca potrebno je predvidjeti pristupne puteve. U varijanti A za navedeno je potrebno izvesti oko 400 m novih pristupnih cesta dok je u varijanti B potrebno izvesti oko 540 m novih pristupnih cesta.

Izgradnjom nasute brane i ostvarivanjem akumulacije zaplavljuje se uzvodni prostor. Napravljena je usporedba površina zaplavljivanja za brane visine 10 m i 15 m. U varijanti A površina zaplavljivanja za branu visine 10 m iznosi 12.245 m^2 , dok je za branu visine 15 m površina zaplavljivanja 39.791 m^2 . U varijanti B površina zaplavljivanja za branu visine 10 m iznosi 12.114 m^2 , a za branu visine 15 m 53.676 m^2 .



Osim veće površine zaplavljivanja, odabirom varijante s uzvodno smještenom branom i akumulacijom u varijanti B doći će do poplavljivanja većeg udjela poljoprivrednih površina nego što bi to bio slučaj kod nizvodno smještene akumulacije.

Nizvodno smještenom branom (varijanta A) površina sliva koji gravitira akumulaciji je za 0,28 ha veća nego što je to slučaj kod varijante B pa je i redukcija pritoka u Orljavu prilikom nailaska vodnih valova utolika veća.

Zbog svega navedenog za nastavak realizacije projekta odabrana je varijanta A s branom visine 15 m, koja se i opisuje o ovom elaboratu.

1.7 Tehnološki proces, izgradnja zahvata i emisije u okoliš

Trajanje radova na izgradnji brane i nasipa procjenjuje se na 2 građevinske sezone.

Zahvat nema pomičnih dijelova niti uključuje bilo kakve tehnološke procese tijekom izvršavanja svojih funkcija. Uključuje fazu izgradnje i fazu korištenja i održavanja.

U fazi izgradnje na najvećem dijelu zahvata odvijaju se isključivo građevinski radovi, i to uz pomoć građevinskih strojeva i kamiona za prijevoz i ugradnju materijala (bageri, buldozeri, utovarivači, kombinirke, kamioni, kamioni za beton, beton pumpe, grederi, valjci, kompresori, agregati za struju).

Prilikom gradnje nastat će manje količine komunalnog i ambalažnog otpada. Sve vrste otpada zbrinut će se sukladno dinamici radova putem ovlaštene organizacije za zbrinjavanje otpada.

U fazi korištenja odvijaju se radovi na održavanju strojevima za košnju (traktorske kosilice), radovi uklanjanja naplavina te u pojedinim situacijama radovi manipuliranja sa zatvaračem na temeljnom ispustu.

1.8 Vrste i količine tvari za izvedbu zahvata

Predviđa se upotreba sljedećih količina materijala:

Novi materijali koji se dopremaju na lokaciju zahvata

Šljunak, drenažni materijal, tucanik:	oko 28.000 m ³
Kameni materijal :	oko 6.000 m ³
Geotekstil:	oko 15.000 m ²
Beton:	oko 3.100 m ³
Armatura i hidromehanička oprema:	oko 420.000 kg

Glineni materija za izgradnju brane (oko 85.000 m³) koristit će se iz nalazišta na prostoru planirane akumulacije. Humusni pokrivač skida se i posebno privremeno deponira uz prostor odvijanja radova, a kasnije se dijelom iskorištava za rekultivaciju površina brane i nasipa, a preostali višak humusnog materijala će se nakon izgradnje iskoristiti u dogovoru s lokalnom zajednicom.

1.9 Popis drugih potrebnih aktivnosti

Za potrebe izgradnje i korištenja akumulacije Selište druge potrebe aktivnosti nisu predviđene.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1 Položaj zahvata i analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Lokacija planirane akumulacije nalazi se u južnom dijelu Požeško-slavonske županije, 2 km jugoistočno od središta Grada Požege (sl. 2.1.1). Od naselja Komušina, nizvodni dio zahvata (brana) je udaljen oko 800 m dok je rep akumulacije udaljen oko 770 m od naselja Seoci.

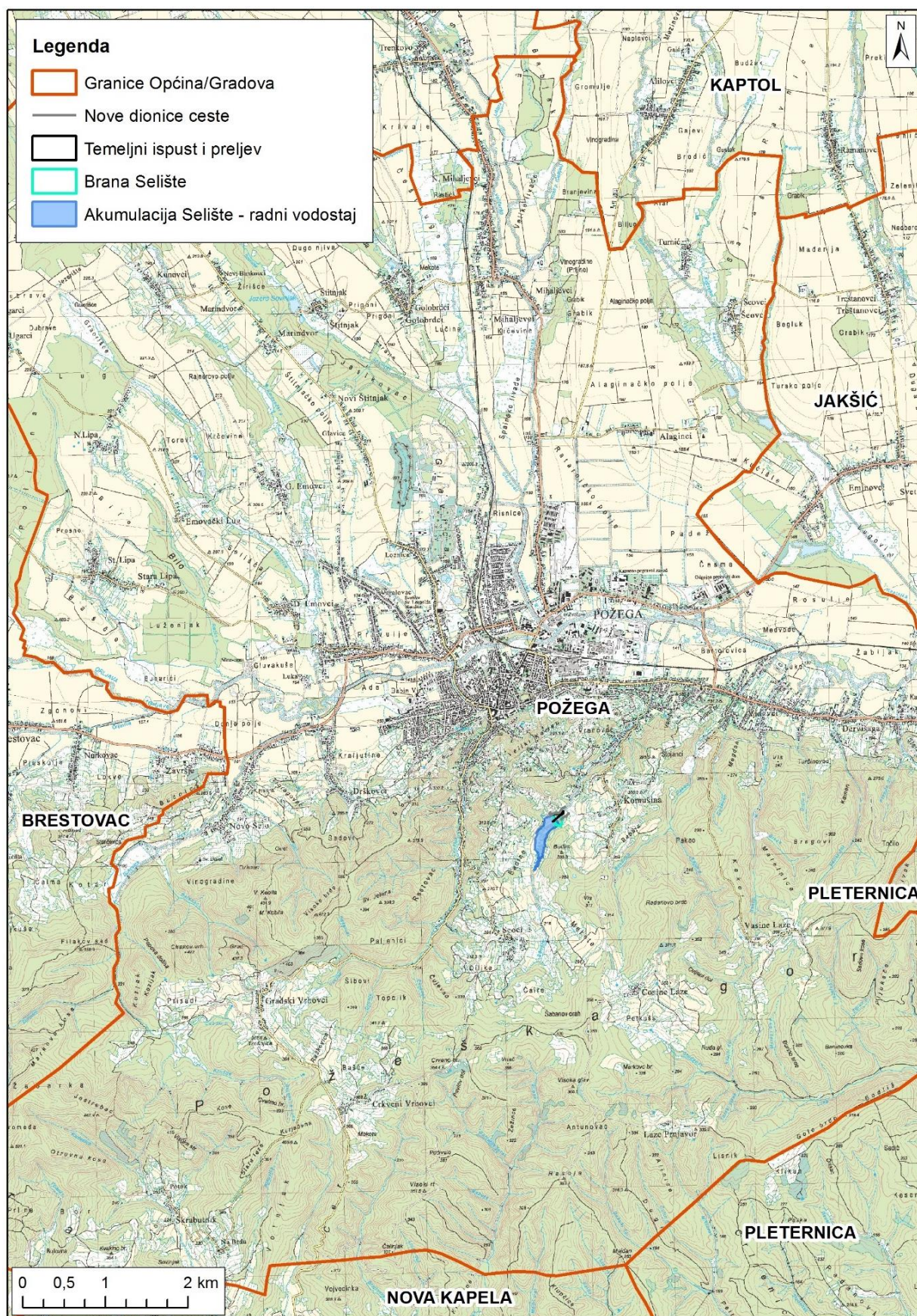
Akumulacija je planirana se na sjevernim padinama Požeške gore, na potoku Komušanac, koji se ulijeva u rijeku Orljavu nizvodno od Grada Požege.

Za prostorni obuhvat zahvata važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Požeško-slavonske županije,
- Prostorni plan uređenja Grada Požege,

U nastavku je prikazan osvrt na navedene dokumente i zaključni stav o usklađenosti planiranog zahvata sa svakim dokumentom.

Prikaz smještaja planirane akumulacije na području teritorijalnih jedinica dan je na sl. 2.1.1.



sl. 2.1.1: Položaj planirane akumulacije Selište u odnosu na granice jedinica lokalne samouprave



2.1.1 Prostorni plan Požeško – slavonske županije

Prostorni plan Požeško - slavonske županije (PPŽ Požeško - slavonske) donesen je 2002.g., a izmijenjen je i dopunjen 2011., 2015. i 2019. godine.

(Požeško – slavonski službeni glasnik br. 5/02, 4/11, 4/15, 5/19 i 6/19 - pročišćeni tekst)

izrađivač: Javna ustanova, Zavod za prostorno uređenje Požeško - slavonske županije

U Odredbama za provođenje – Pročišćeni tekst (Požeško – slavonski službeni glasnik br. 6/19), navodi se slijedeće:

1.2. Uvjeti razgraničenja prostora prema korištenju

(...)

(10.) Na području Županije nalaze se i dijelovi prirode koje je zbog posebnog vrijednosti, a obzirom na njihove bitne značajke potrebno zaštititi po različitim osnovama.

Tako su brojna osobito vrijedna područja predviđena za zaštitu sustavom prostorno planskih mjera, a neka od njih se ovim Planom karakteriziraju i kao potencijalna područja predviđena za zaštitu temeljem Zakona o zaštiti prirode – špilja "Trbušnjak" i "Rastik" te Park u Biškupcima.

Odredbama ovog Plana osigurava se i zaštita svih šumskih predjela i površina koje su, temeljem Zakona o šumama i Pravilnika o uređenju šuma, zaštićene i evidentirane, kao i onih za čijom će se zaštitom u budućnosti pojaviti potreba.

1.3. Uvjeti razgraničenja prostora prema namjeni

(...)

1.3.5. Vodne površine

(30.) Vodne površine se prema namjeni razgraničuju na:

- vodotoke,
- jezera,
- kanali,
- ribnjaci,
- akumulacije,
- retencije.

Prostorni položaj, oblik i granice vodnih površina su orijentacijski i usmjeravajući, a za njihovo precizno utvrđivanje nužna su dodatna istraživanja i izrada odgovarajuće projektne dokumentacije kojom će se iste u potpunosti odrediti i konačno definirati, a time i njihov stvarni utjecaj na sastavnice okoliša i prirode. Sve planirane akumulacije mogu se graditi kao retencije ako se za tim pokaže opravdanost i potreba.

(...)

(31.) Do trenutka privođenja prostora planiranih akumulacija i retencija te ostalih vodnih površina konačnoj namjeni, moguće je njihovo korištenje, sukladno utvrđenim namjenama, uz zabranu izgradnje čvrstih zgrada na prostoru koji bi bio poplavljen izgradnjom navedenih građevina.

Mogući načini korištenja voda utvrđeni su Zakonom o vodama, a za akumulacije utvrđuje se Županijskim planom, da je osim osnovnih načina korištenja, zbog kojih su izgrađene ili planirane (zaštita od erozija, bujica i poplava, navodnjavanje i sl.) moguće i njihovo korištenje u rekreacijske i druge svrhe, ako je to spojivo s osnovnim načinima korištenja.

2.1. Građevine od važnosti za Državu na području Županije

B. Vodne građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:

(39.)

- **Regulacijske i zaštitne vodne građevine na vodama I. i II. reda**



- Branu s akumulacijom ili retencijskim prostorom s pripadajućim građevinama koje zadovoljavaju kriterije velikih brana
- **Svi postojeći i planirani objekti višenamjenskih akumulacija/retencija te posebno akumulacija/retencija za obranu od poplava**

(...)

2.2. Građevine od važnosti za Županiju

(...)

B. Vodne građevine

(45.)

- građevine za obranu od poplava na unutarnjim vodotocima prema državnom planu obrane od poplava,
- građevine za zaštitu državnih i županijskih cesta te željezničkih pruga,
- **sve postojeće i planirane akumulacije, mikroakumulacije i retencije na području Županije**
- sve građevine i zahvati vodoopskrbnog sustava Požeštine i Pakračkog dijela županije kao osnova za razvoj mjesne vodoopskrbne mreže,
- svi postojeći i planirani bunari mineralno - termalnih voda,
- lateralni kanal Stražemanka – Veličanka -Kaptolka
- sustav za odvodnju otpadnih voda kapaciteta većeg od 25000 ES i više kao što su sustavi u Požegi i Pakracu - Lipiku.

6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru

(139.) Trase i lokacije novih prometnih i infrastrukturnih građevina u ovom su Planu orijentacijske i moguće ih je mijenjati unutar koridora, odnosno radijusa za lokacije prikazane simbolom:

- za prometne građevine – županijske ceste – 100,0 m
- za prometne građevine – ostale ceste – 50,0 m

(...)

- za planirane akumulacije/mikroakumulacije/retencije - na temelju projektne dokumentacije
- za građevine namijenjene odlaganju otpada i viška iskopa - na temelju projektne dokumentacije
- za ostale građevine - na temelju projekta

Kroz provedbu PPŽ-a moguća su i realna odstupanja u pogledu rješenja same trasa i/ili lokacija planiranih infrastrukturnih građevina, a radi usklađenja s planovima Gradova i Općina, trasama drugih prometnih i infrastrukturnih građevina, preciznijim geodetskim podlogama, tehnološkim inovacijama/ dostignućima, potrebama zaštite prirodnih vrijednosti i kulturnih dobara i sl., te se isto neće se smatrati izmjenama ovog Plana.

6.3. Vodno gospodarski sustav

6.3.1. Zaštitne i regulacijske građevine

(197.) Za zaštitu od štetnog djelovanja voda na vodotocima dozvoljeni su regulacijski zahvati i korekcije korita pod uvjetima definiranim ovim Planom, drugim propisima i posebnim uvjetima ukoliko su potrebni. Do izgradnje akumulacija/retencija dozvoljeni su radovi na zaštiti priobalnih dijelova od poplava i radovi na uređenju vodnih tokova kao i izgradnja regulacijskih građevina.

(198.) Poplave od pritoka rijeka Orłjave i Pakre na području Županije trebaju se riješiti kompleksnim zahvatima na slivovima, prije svega radovima na zaštiti od štetnog djelovanja erozijskih procesa i bujica, radovima na regulaciji vodotoka.



Zbog prepoznatih problema uzrokovanih poplavama i sušama lokacije za akumulacije/retencije određene Vodoprivrednom osnovom predstavljaju rezervaciju prostora na temelju prethodno provedenih istraživanja. **Detaljan položaj, oblik i granice planiranih retencija/akumulacija utvrdit će se projektnom dokumentacijom nakon čega će se moći utvrditi i njihov stvarni utjecaj na sastavnice okoliša i prirode.**

Potrebno je izvršiti analizu te preispitati opravdanost zahvata s aspekta zaštite ljudi, realnih potreba za navodnjavanjem, ali i s aspekta zaštite cjelokupnog okoliša. Pri tome treba uzeti u obzir i druge metode zaštite od poplava. Posebno je potrebno obratiti pozornost na lokacije mikroakumulacija Rosinac, Hajderovac, Orahovica, Zlostop, Rogoljica, Stražemanka, Saračevac, Venje, Radovanka i Šumetlica.

U daljnjim fazama razrade projekata hidrotehničkih građevina potrebno je osigurati da ne dođe do značajnog narušavanja hidromorfoloških elemenata vodnog tijela, u skladu s posebnim propisima, što je potrebno potvrditi odgovarajućim analizama, osobito za izgradnju akumulacija Trokut, Zlostop, Venje, Londža te akumulacije Kamenska.
(...)

Kao mjera zaštite prostora određuje se, sukladno analizi, i faznost izgradnje prema potrebama i prioritetima te u smislu mogućnosti davanja prednosti izvođenju retencija u prvoj fazi, dok se akumulacije izvođe u nastavku, u slijedećoj fazi kada se to pokaže potrebnim. (...).

(199.) Na područjima djelovanja erozijskih procesa i bujica trebaju se provoditi aktivnosti za sprječavanje i sanaciju tih procesa. Pri tome između ostalog treba:

- načiniti katastar i utvrditi granice područja djelovanja erozijskih procesa i bujica,
- u zajednici sa šumarstvom i poljodjelstvom provoditi aktivnosti na sanaciji i sprječavanju tih procesa,
- nastaviti započete ili izvoditi nove biološke radove (pošumljivanje, resekcijsku sječu, melioracije pašnjaka...)
- nastaviti s izgradnjom retencija i akumulacija, što Županija treba poticati.

U suradnji s nadležnom podružnicom "Hrvatskih šuma" d.o.o. potrebno je odrediti mjere za sprečavanje većih krčenja šuma te izgradnju akumulacija/retencija uskladiti sa šumskogospodarskim planovima na način da se tijekom uspostave akumulacija/retencija ne provode oplodne sječe, pogotovo dovršni sjekovi, kako bi se mogućnost erozije okolnog područja spriječila u najvećoj mogućoj mjeri.

Na kartografskom prikazu u crtane su akumulacije, retencije i brdske akumulacije čiji je položaj usmjeravajući. Za svaku od planiranih nužno je izraditi potrebnu dokumentaciju, te u dogovoru sa sadašnjim korisnicima prostora pronaći pravo rješenje.

Brdske akumulacije / retencije trebaju imati prednost u odnosu na ostalu namjenu izuzev šumskih površina i visoko vrijednih poljoprivrednih površina, gdje se treba pronaći rješenje komparirajući koristi i nedostatke svake od namjena.

(204.) Radi očuvanja i održavanja zaštitnih hidromelioracijskih i drugih vodno gospodarskih objekata i održavanja vodnog režima nije dozvoljeno:

- obavljati aktivnosti iz članka 126. Zakona o vodama, odredbi drugih posebnih propisa, odnosno posebnih zakona i propisa koji će u budućnosti regulirati i određivati režim korištenja prostora vodnih građevina.

Projektnom dokumentacijom potrebno je osigurati ekološki prihvatljiv minimum u vodotocima nizvodno od zahvata retencija/akumulacija.

(...)



7. Mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti (...)

(229b.) Prilikom izgradnje vodnih površina, jezera, ribnjaka, a osobito retencija/**akumulacija** u krajobrazno vrijednom području, potrebno je obale oblikovati u skladu s krajobraznim uzorcima iz neposredne okoline te izbjegavati pravolinijsko oblikovanje.

Na obali je potrebno izvršiti sadnju stablašica i grmlja u svrhu stabilizacije obale te povećanja vrijednosti krajobrazne slike. Vanjska obloga vizualno istaknutih dijelova građevine mora materijalom odgovarati lokalnom kontekstu.

Planirane zahvate poželjno je iskoristiti za stvaranje atraktivnih prostora namijenjenih boravku posjetitelja, a u svrhu odmora i rekreacije.

8. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti, posebnosti i kulturno-povijesnih cjelina **8.1. Zaštita prirodne vrijednosti**

(243a.) U cilju očuvanja prirodne biološke raznolikosti treba očuvati postojeće šumske površine, šumske rubove, živice koje se nalaze između obradivih površina, te zabraniti njihovo uklanjanje; treba izbjegavati velike poljoprivredne površine zasijane jednom kulturom; osobito treba štiti područja prirodnih vodotoka, travnjaka i vlažnih livada.

(245f.) Prilikom planiranja namjene prostora (gospodarskih, turističkih i drugih zona, proširivanja postojećih građevinskih područja i planiranja zahvata izvan građevinskih područja, kao i infrastrukturnih koridora, vodnih građevina, **akumulacija**, sportskih sadržaja, odlagališta otpada, reciklažnih dvorišta i dr.) iste se ne smiju planirati na način da njihova izgradnja ima za posljedicu gubitak rijetkih i ugroženih stanišnih tipova te gubitak staništa strogo zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta te ciljnih vrsta i njihovih staništa i ciljnih stanišnih tipova područja ekološke mreže, kao i narušavanja cjelovitosti područja ekološke mreže.

(...)

(249.) Na području Županije prisutni su i dijelovi prirode zaštićeni temeljem Zakona o šumama, dijelovi prirode predloženi/evidentirani za zaštitu, potencijalna područja predviđena za zaštitu te osobito vrijedna područja predviđena za zaštitu sustavom prostorno planskih mjera kao i potencijalna područja predviđena za zaštitu temeljem Zakona o šumama, a svi su navedeni u članku 9. i 10. ovih Odredbi, odnosno u Polazišnom i Planskom dijelu PPŽ-a.

(...)

(253.) Za sva zaštićena kao i predložena te potencijalna područja za zaštitu potrebno je izraditi i propisati mjere i uvjete zaštite prirode.

10. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš **10.2. Vode**

(298.) U slivu akumulacija, retencija i ribnjaka nije dozvoljena izgradnja građevina koje bi svojim zagađenjima mogle negativno djelovati na kvalitetu voda.

10.3. Šume

(300b.) Potrebno je vršiti valorizaciju na način da se izbjegavaju zahvati u sastojinama gospodarskih jednodobnih šuma (uređajni razredi hrasta lužnjaka 140 godina, **hrasta kitnjaka 120 godina**, obične bukve 100 godina), sastojine koje su u fazi oplodne sječe, sastojine I i II dobnog razreda, sastojine u kojima je posebnim dokumentom propisana sanacija ili konverzija.

Ukoliko se u gore navedenim sastojinama ipak planiraju zahvati, nastojati da se isti izvode u dijelovima površina navedenih sastojina koji su lošije kvalitete, slabijeg zdravstvenog stanja, smanjenog obrasta, sastojine koji su lošije kvalitete, slabijeg zdravstvenog stanja, smanjenog

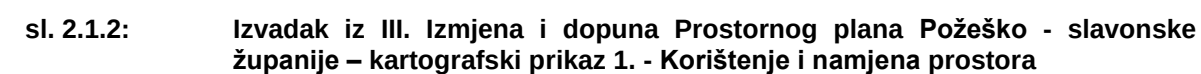


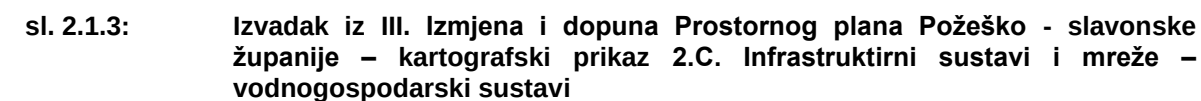
obrasta sastojine lošijeg i smanjenog prirasta (manjeg od 2%), sastojine slabije drvene zalihe (manje od 300 m³/ha).

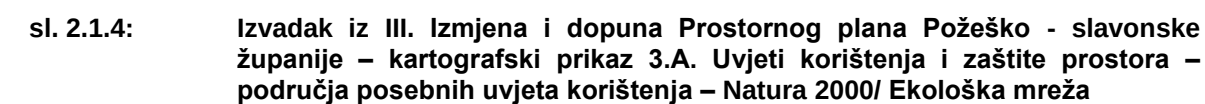
Na sl. 2.1.2 dan je prikaz izvoda iz III. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Požeško – slavonske županije – Korištenje i namjena prostora.

Na sl. 2.1.3 dan prikaz izvoda iz III. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Požeško – slavonske županije – Infrastrukturni sustavi i mreže – Vodnogospodarski sustavi.

Na sl. 2.1.4 dan je prikaz izvoda iz III. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Požeško – slavonske županije – Uvjeti korištenja i zaštite prostora – područja posebnih uvjeta korištenja – Natura 2000/ Ekološka mreža









2.1.2 Prostorni plan Grada Požege

Prostorni plan uređenja Grada Požege donesen je 2005.g., a izmijenjen je i dopunjen 2008., 2013. i 2017. godine.

(Službene novine Grada Požege br. 16/05, 27/08, 19/13 i 11/17)

izrađivač: Urbanistički zavod Grada Zagreba d.o.o. Zagreb, Britanski trg 12

U tekstualnom dijelu Prostornog plana Grada Požege navodi se sljedeće:

(...)

II ODREDBE ZA PROVOĐENJE

1. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENA POVRŠINA NA PODRUČJU GRADA

(...)

(5.) *Sistematizacija namjene površina je izvršena po sljedećim grupama: prostori za razvoj i uređenje*

e) *vodene površine – vodotoci*

– *melioracijski kanali*

– *ribnjaci*

– *površina uzgajališta (akvakultura)*

– *retencije*

Članak 5.

(...)

"(12.) B. *Vodne građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:*

- *Regulacijske i zaštitne vodne građevine na vodama I. reda*

- *Branu s akumulacijom ili retencijskim prostorom s pripadajućim građevinama koje zadovoljavaju kriterije velikih brana*

- *postojeći i planski objekti višenamjenskih akumulacija/retencija te posebno akumulacija/retencija u funkciji obrane od poplava,*

- *Vodne građevine za melioracijsku odvodnju, navodnjavanje te mješovite melioracijske građevine*

- *Vodne građevine za korištenje voda za potrebe javnog vodoopskrbnog sustava Požeštine kapaciteta 500 l/s i više."*

6.1. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti

(407.) *Područja i lokaliteti osobitih kulturno krajobraznih vrijednosti i mjere za njihovo očuvanje iskazani su u PP Požeško-slavonske županije po prostornim cjelinama.*

Krajobrazne i prirodne vrijednosti od osobite važnosti na području Grada Požege su šumska područja, sjeverni obronci Požeške gore s vinogradima i voćnjacima, prirodni vodotoci rijeka i potoka te parkovi grada Požege.

(408.) *Kontaktna područja Požeške gore uz gradsku jezgru predlaže se zaštititi temeljem Zakona o zaštiti prirode u kategoriji značajni krajobraz. Prostor je potrebno vrednovati te utvrditi da će se štititi temeljem Zakona o zaštiti prirode. Potrebno je do kraja provesti proceduru predviđenu Zakonom o zaštiti prirode.*

(409.) *Padine Požeške gore – osobito vrijedan predjel - značajni krajobraz treba štititi:*

- *očuvanjem sadašnje namjene površina, načina korištenja i gospodarenja, te veličina čestica,*
- *očuvanjem estetskih i prirodnih kvaliteta međudnosa kultiviranih krajobraza prema naseljima, vodotocima i naročito prema nepokretnim kulturnim dobrima, u zonama ekspozicije.*

(...)

(409.c) *Uvjeti i mjere zaštite prirode*



- **očuvati područja prekrivena autohtonom vegetacijom, postojeće šumske površine, šumske rubove, živice koje se nalaze između obradivih površina,**
- u cilju zaštite vrsta vezanih za vlažna staništa očuvati vodena i močvarna staništa u što prirodnijem stanju,
- štititi područja prirodnih vodotoka kao ekološki vrijedna područja te spriječiti njihovo onečišćenje,
- gospodarenje šumama provoditi sukladno načelima certifikacije šuma,
- **postojeće šume štititi od prenamjene i krčenja, očuvati šumske čistine i šumske rubove,**
- pri odabiru trasa prometnih koridora voditi računa o prisutnosti ugroženih i rijetkih staništa te zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore i faune kao i ciljevima očuvanja ekološke mreže,
- pri oblikovanju zgrada (posebice onih koje se mogu graditi izvan naselja) koristiti materijale i boje prilagođene prirodnim obilježjima okolnog prostora i tradicionalnoj arhitekturi.

(...)

(409.e) U cilju očuvanja krajobraznih vrijednosti treba planirati izgradnju koja neće narušiti izgled krajobraza, a osobito treba od izgradnje štiti panoramski štiti vrijedne točke, obale rijeka i jezera te vrhova uzvisina.

Pri oblikovanju zgrada (posebice onih koje se mogu graditi izvan naselja) treba koristiti materijale i boje prilagođene prirodnim obilježjima okolnog prostora i tradicionalnoj arhitekturi.

Pri planiranju gospodarskih djelatnosti, treba osigurati racionalno korištenje neobnovljivih prirodnih dobara, te održivo korištenje obnovljivih prirodnih izvora.

Korištenje prirodnih dobara treba sukladno Zakonu o zaštiti prirode provoditi temeljem planova gospodarenja prirodnim dobrima koji moraju sadržavati uvjete zaštite prirode nadležnog tijela državne uprave.

Na sl. 2.1.5 dan je prikaz izvoda iz Prostornog plana uređenja Grada Požege– Korištenje i namjena prostora.

Na sl. 2.1.6 dan je prikaz izvoda iz Prostornog plana uređenja Grada Požege - Infrastrukturni sustavi i mreže – Vodnogospodarski sustavi – korištenje voda.

Na sl. 2.1.7 dan je prikaz izvoda iz Prostornog plana uređenja Grada Požege - Uvjeti korištenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja







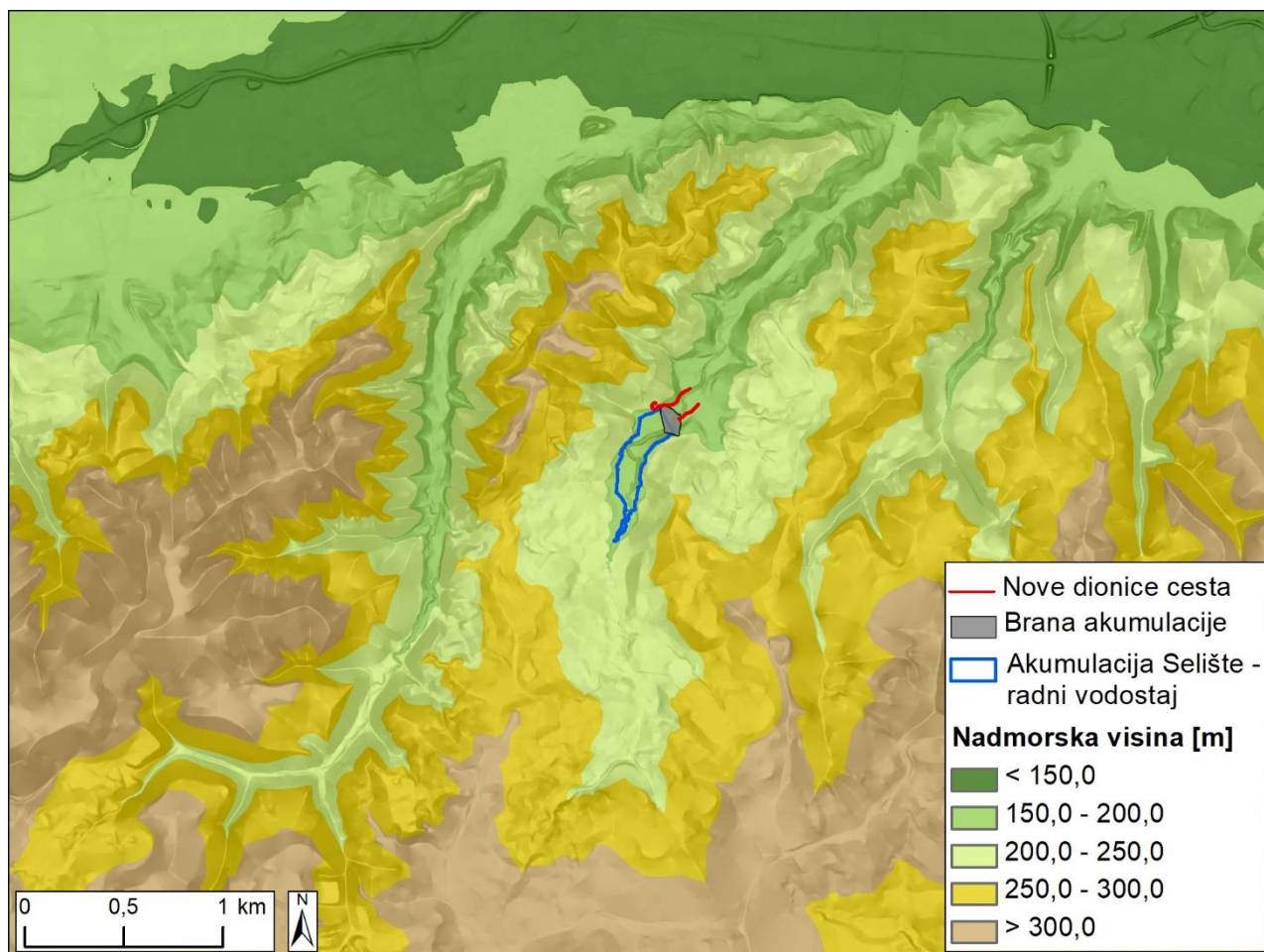
2.1.3 Odnos zahvata s postojećim i planiranim zahvatima

Pregledom cjelokupne prostorne dokumentacije koja se odnosi na planirani zahvat, može se zaključiti kako je akumulacija Selište u skladu s postavkama Prostornog plana Požeško-slavonske županije, kao i sa postavkama Prostornog plana uređenja Grada Požege te nije u koliziji s postojećim i planiranim zahvatima.

2.2 Sažeti opis stanja okoliša

2.2.1 Reljefna obilježja

Planirana akumulacija Selište smještena je u prostoru doline potoka Komušanac, na sjevernim padinama Požeške gore, na približno 200 m.n.v (sl. 2.2.1). Okolni prostor čine blago nagnute i nagnute padine ($> 12^\circ$) i jaruge okolnih brežuljaka s čijih se dijelova potok Komušanac prihranjuje vodom. Osim klasičnog oblika brdske doline, u nizvodnom dijelu je formirana Požeška kotlina koja je orografski zatvorena sa svih strana pobrđem i gorama (Požeška, Papuk, Psunj i Krndija), što je glavno obilježje šire promatranog prostora.



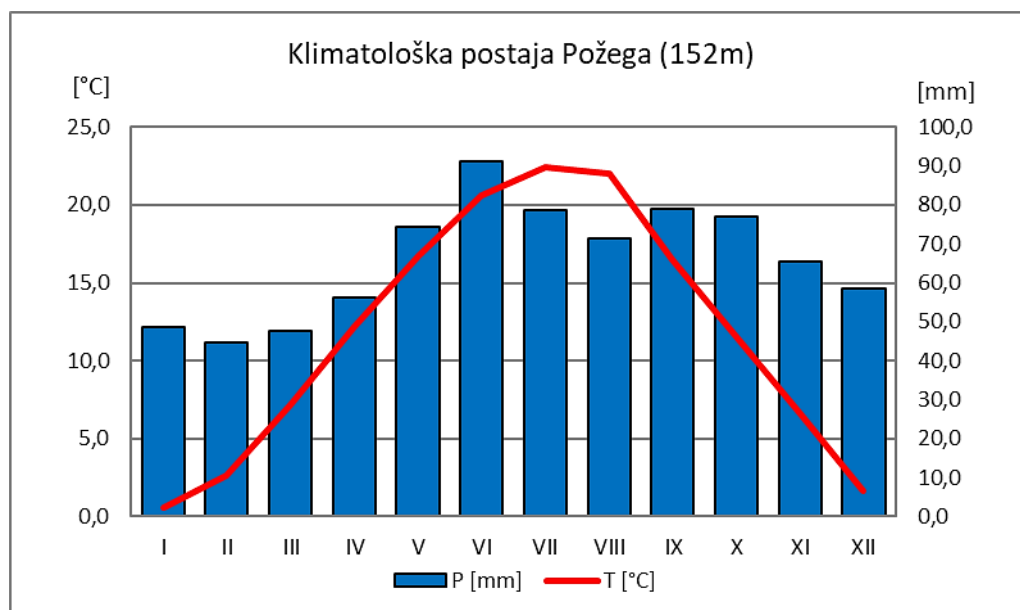
sl. 2.2.1: Hipsometrijska karta šireg prostornog obuhvata planirane akumulacije Selište

2.2.2 Klimatološke i meteorološke značajke

Klima šireg prostora oko planirane akumulacije Selište uvjetovana je geografskim položajem i prostornim obilježjima, kao i klimatskim faktorima na lokalnoj, regionalnoj i globalnoj razini. Glavni faktor utjecaja na klimu predstavlja položaj u pojasu umjerenih geografskih širina (~ 45° s.g.š.), što za posljedicu ima uglavnom pravilnu smjenu godišnjih doba i dostatnu količinu padalina na godišnjoj razini. Klimatski faktori najviše se očituju u smjeni ciklona (Genovska) dominantno u smjeru Z-I te subtropskih anticiklona iz smjera juga. Na klimu također utječu i zračne mase, prije svega kontinentalna (suha) zračna masa iz smjera Srednje i Istočne Europe, a u manjoj mjeri vlažna zračna masa iz smjera Sredozemlja, koja ima manji utjecaj što zbog horizontalne udaljenosti od samog Sredozemlja, a što zbog fizičke zapreke u vidu pružanja Dinarida u smjeru SZ-JI koji sprječavaju dominantniji prodor navedene zračne mase dublje u kontinent.

Prema Köppen-Geigerovoj klasifikaciji klimatskih tipova prostor planirane akumulacije Selište pripada Cfa razredu, odnosno razredu umjereno-tople vlažne klime s vrućim ljetima koji je zastupljen u panonskom prostoru Hrvatske kao posljedica klimatskih promjena u odnosu na prethodno zastupljeni Cfb razred (umjereno-topla vlažna klima s toplim ljetima). Za potrebe elaborata korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) s klimatološke postaje Požega za srednje mjesečne vrijednosti temperature i padalina u vremenskom razdoblju od 1991. do 2020. godine (sl. 2.2.2).

Osnovni "C" razred klime određen je temperaturnim vrijednostima, odnosno da je temperatura najtoplijeg mjeseca jednaka ili viša od 10°C, dok je temperatura najhladnijeg mjeseca manja od 18°C, ali veća od -3°C. Sekundarni "f" razred klime određen je količinom padalina, tj. njenom ravnomjernom raspodjelom tokom čitave godine bez pretjerane razlike između najvlažnijeg i najsušeg mjeseca (vrijednost padalina najsušeg mjeseca veća je od 1/3 vrijednosti najvlažnijeg mjeseca). Tercijarni "c" razred klime određen je vrijednostima temperature najtoplijih mjeseci, odnosno temperatura četiri najtoplija mjeseca viša je od 10°C, od čega barem jednog mjeseca je viša od 22°C (Šegota i Filipčić, 1996). Srednja godišnja temperatura iznosi 11,7°C, dok je srednja godišnja količina oborina iznosila 792,5 mm.



sl. 2.2.2: Klimadijagram klimatološke postaje Požega za referentno razdoblje od 1991. do 2020. godine (izvor: DHMZ)



Na vrijednosti temperaturnog hoda tijekom godine osim smjene godišnjih doba i položaju u umjerenim geografskim širinama također ima i reljef, u ovom slučaju oblik Požeške kotline koji za sobom povlači kotlinski efekt. Kotlinski efekt utječe na temperaturu na način da se ljeti prostor kotline brže zagrijava i time postiže i više temperature zraka, dok zimi vrijednosti temperature mogu biti nešto niže od okolnih zbog duljeg zadržavanja hladnijeg (težeg) i vlažnog zraka unutar kotline.

tab. 2.2.1: Vrijednosti godišnjeg hoda temperature i padalina na klimatološkoj postaji Požega za referentno razdoblje od 1991. do 2020. godine (izvor: DHMZ)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T [°C]	0,6	2,6	7,2	12,2	16,7	20,6	22,4	22,0	16,5	11,5	6,6	1,6
P [mm]	48,6	44,7	47,5	56,3	74,2	91,1	78,5	71,4	78,9	77,1	65,6	58,6

Prema godišnjem hodu padalina (tab. 2.2.1) prisutna su dva maksimuma, oba u toplom dijelu godine – primarni u lipnju i sekundarni u rujnu. Minimum padalina je u hladnijem dijelu godine, odnosno u veljači. Na vrijednosti padalina u prostoru prisutan je orografski utjecaj okolnog pobrđa, prije svega Požeške gore s juga čiji viši dijelovi zaprimaju veću količinu padalina od onih zabilježenih u kotlini. Veća količina padalina koja se slijeva niz padine u dolinu, odnosno kotlinu može za posljedicu imati i pojavu bujičnih tokova, poglavito usred ekstremnih količina padalina u kratkom vremenskom periodu. Tako je u lipnju 2021. godine bila zabilježena ekstremna količina padalina, od 50 do 70 mm u manje od sat vremena, što je za posljedicu imalo bujičnu poplavu na sjevernim padinama Požeške gore i posljedično štete od poplave u dolini, odnosno Požeškoj kotlini.

2.2.3 Kakvoća zraka

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se na mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka državne mreže, mjernim postajama na području jedinica područne (regionalne) samouprave, Grada Zagreba, jedinica lokalne samouprave te mjernim postajama onečišćivača. U daljnjem tekstu obrađeni su rezultati Izvješća o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu.

S obzirom na onečišćenost zraka, teritorij Republike Hrvatske klasificira se na zone i aglomeracije prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14). Planirana akumulacija Selište nalazi se na području Požeško-slavonske županije koja je svrstana u zonu HR 1 (Kontinentalna Hrvatska). Sumarni prikaz razina onečišćujućih tvari za navedenu zonu dan je u tab. 2.2.2.

tab. 2.2.2: Razine onečišćenosti zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene te dugoročnim ciljem za prizemni ozon (O₃) za zaštitu zdravlja ljudi u 2021. godini (izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu)

Zona /aglomera-cija	NO ₂	SO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	Pb u PM ₁₀	C ₆ H ₆	Cd u PM ₁₀	As u PM ₁₀	Ni u PM ₁₀	BaP u PM ₁₀
HR 1	<DPP *	<DPP *	<DP P	>DC *	>GPP *	>GPP *	<DP P	<DP P	<DP P	<DP P	<DP P	<DP P

Legenda: *Objektivna procjena; >DC Prekoračen dugoročni cilj za prizemni ozon; >GPP Prekoračen gornji prag procjene; <DPP Nije prekoračen donji prag procjene; <DC Nije prekoračen dugoročni cilj za prizemni ozon; <GPP Između donjeg i gornjeg praga procjene

Onečišćujuća tvar je svaka tvar prisutna u okolnom zraku koja može imati štetan utjecaj na ljudsko zdravlje ili okoliš u cjelini. Pod okolnim zrakom, podrazumijeva se vanjski zrak u troposferi, osim radnih mjesta iz Direktive 89/654/EEZ, gdje se primjenjuju odredbe o zdravlju i sigurnosti na radnom mjestu i gdje javnost nema redovan pristup.



Gornji prag procjene označava razinu ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja. Donji prag procjene označava razinu ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti metoda matematičkog modeliranja i/ili druge metode npr. objektivne procjene u skladu s općeprihvaćenom praksom u državama članicama Europske unije. Objektivna procjena se primjenjuje samo u slučaju gdje su razine koncentracija onečišćujućih tvari na razmatranom području manje od donjeg praga procjene/dugoročnog cilja sukladno člancima 6. i 9. Direktive 2008/50/EK. Kao podloga za identifikaciju područja za koja se procjenjuje da su razine manje od donjeg praga procjene/dugoročnog cilja korišten je dokument „Ocjena kvalitete zraka na području Republike Hrvatske 2011.-2015. godine“, DHMZ, 2017.

Planirani zahvat se nalazi u blizini grada Požege kao potencijalnog izvora onečišćenja zraka.

Na osnovi analize rezultata mjerenja **SO₂** u 2021. godini i objektivne procjene ocijenjeno je da su sve zone i aglomeracije sukladne s graničnom vrijednošću za 1-satne i graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije **SO₂** obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u 2021.

Na osnovi analize rezultata mjerenja **NO₂** u 2021. godini ocijenjeno je da su sve zone i aglomeracije sukladne s graničnom vrijednošću za 1-satne koncentracije **NO₂**.

U zoni HR 1 24-satne koncentracije **PM₁₀** prekoračile su graničnu vrijednost više od dozvoljenih 35 dana prekoračenja, te je s time ocijenjena nesukladna s graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije **PM₁₀** obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u 2021. godini. Zona HR 1 bila je sukladna s graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost **PM_{2.5}** obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, odnosno imala je I kategoriju kvalitete zraka.

Zona HR1 bila je sukladna s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija **O₃** (usrednjeno na tri godine) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Na osnovi analize mjerenja i objektivne procjene ocijenjeno je da su 2021. godine sve zone i aglomeracije bile sukladne s graničnom vrijednošću za maksimalne dnevne 8-satne vrijednosti koncentracija **CO** obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Na osnovi rezultata mjerenja i objektivne/ekspertne procjene ocijenjeno je da su 2021. godine sve zone i aglomeracije sukladne s graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost koncentracija **benzena** obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

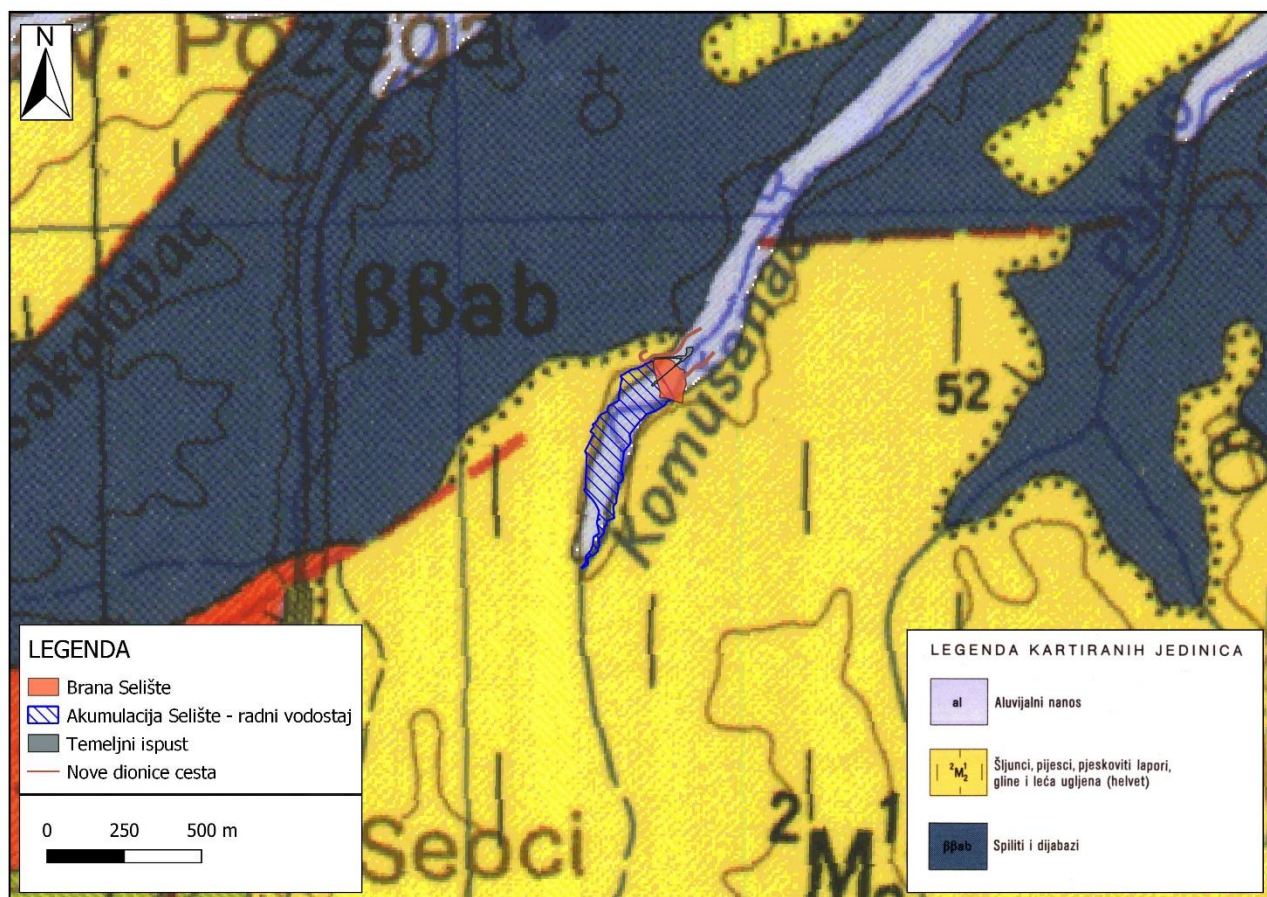
Na osnovi rezultata mjerenja i objektivne/ekspertne procjene ocijenjeno je da su sve zone i aglomeracije pa time i zona HR 1 u 2021. godini bile sukladne s graničnom i ciljnim vrijednostima za srednje 63 godišnje vrijednosti koncentracija **Pb** u **PM₁₀**, **Cd** u **PM₁₀**, **As** u **PM₁₀** i **Ni** u **PM₁₀** obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

2.2.4 Geološke, hidrogeološke, inženjerskegeološke i seizmološke značajke

2.2.4.1 Geološke značajke područja

Planirana akumulacija smještena je pod sjevernim obroncima Požeške Gore koja je izgrađena od eruptivnih stijena različitog sastava i strukture (sl. 2.2.3). Magmatske stijene Požeške gore nastale su u vezi s tektonikom, koja je stvorila uvjete za taloženje neogenskih naslaga. One su mlađe od krednih naslaga, a starije od helvetskih slojeva na kojima leže transgresivno. Geološka obilježja područja opisana su korištenjem Osnovne geološke karte SFRJ-a, mjerila 1:100.000 - list Nova

Kapela (Šparica, Juriša, Crnko, Šimunić, Jovanović, Živanović, 1972) te njenog tumača, izdanih od strane Instituta za geološka istraživanja u Zagrebu i Instituta za geologiju u Sarajevu.



sl. 2.2.3: Geološka karta užeg područja akumulacije Selište (prema OGK - list Nova Kapela (Šparica, Juriša, Crnko, Šimunić, Jovanović, Živanović, 1972))

Na užem području akumulacije Selište zastupljene su sljedeće naslage (od najstarijih prema najmlađima):

- Spiliti i dijabazi ($\beta\beta ab$) – paleogen
- Šljunci, pijesci, pjeskoviti lapori i gline ($^2M_1^2$) – neogen (helvet)
- Aluvijalne naslage (al) – kvartar

Paleogen

Spiliti i dijabazi ($\beta\beta ab$)

U potocima južno od Požege, među kojima je i potok Komušanac, nalaze se izdanci tamnozelenih i zeleno sivih stijena koje su određene kao spiliti i dijabazi. To su guste, sitnozrnate, gotovo u potpunosti nepropusne stijene, magmatskog porijekla. Mjestimično mogu sadržavati uklopke krednih vapnenaca i lapora.

Neogen

Helvet – šljunci, pijesci, pjeskoviti lapori i gline ($^2M_1^2$)

Helvetske naslage u transgresivnom su kontaktu sa magmatskim stijenama. Jugoistočno od Požege, pijesci i šljunci leže direktno na magmatskim stijenama, dok stariji dijelovi helveta nisu razvijeni. U najvišem dijelu ovih naslaga prevladavaju pjeskoviti lapori i listićave gline. Debljina donjeg dijela helveta iznosi oko 400 metara.



Kvartar

Aluvijalne naslage (al)

Aluvijalne naslage potoka razvijene su u obliku slabo zaobljenog i slabo sortiranog šljunka te krupnozrnatog pijeska. Na površini su najčešće prekrivene pjeskovitom ilovačom i humusom. Debljina ovih naslaga je mala pa stoga nisu od prevelike važnosti.

2.2.4.2 Tektonske značajke područja

Područje izgradnje planirane akumulacije Selište nalazi se unutar tektonske jedinice Požeška i Dilj gora. Njeno osnovno obilježje su borane strukture koje su preformirane uzdužnim i poprečnim rasjedima. Recentne forme antiklinala i sinklinala nisu nastale isključivo djelovanjem vertikalnih i tangencijalnih sila, nego je njihov oblik uvjetovan i oblikom paleoreljefa.

U ovoj tektonskoj jedinici mogu se razlikovati tri strukturne jedinice: strukturna jedinica Dilj gora, strukturna jedinica Kasonja brdo i strukturna jedinica Požeška gora. Prostor zahvata izgradnja planirane akumulacije nalazi se u zadnje spomenutoj strukturnoj jedinici Požeške gore.

Prema rasporedu kartiranih jedinica, Požeška gora ima formu antiklinale. Požeška gora je od Požeške kotline odvojena serijom dubokih rasjeda, duž kojih su se u miocenu vršile efuzije. Registrirani rasjedi manjeg su intenziteta i uglavnom su okomiti na glavne rasjedne zone, te dovode u kontakt pojedine članove neogena, krede i efuzive.

2.2.4.3 Inženjersko-geološke značajke područja

Za potrebe određivanja geoloških, inženjerskogeoloških značajki i hidrogeoloških obilježja provedeno je geološko kartiranje šireg područja buduće akumulacije Selište ukupne površine 0,5 km².

Za potrebe izrade geotehničkog elaborata obavljani su radovi istražnog bušenja. Ukupno je izvedeno pet bušotina dubine od 8,0 do 20,0 metara. Bušotine su izvedene na pregradnom mjestu brane (SEL-1 do SEL-5) (sl. 2.2.4).

Prema projektnom zadatku, u svrhu pronalaženja materijala za gradnju nasute brane izvedeni su raskopi unutar šireg istražnog područja akumulacije Selište. Izvedena su 3 raskopa do dubine od 3 metra (S-1 do S-3) (sl. 2.2.4). Iz svakog izvedenog raskopa uzet je materijal za laboratorijsko ispitivanje.

Lokacija brane

Kao što je ranije navedeno, na području planirane brane izvedeno je pet istraživačkih bušotina, a determinacija je sljedeća:

Bušotina SEL-1

Na površini pa do dubine od 0,4 m nalaze se glina i humus. Ispod gline, na dubini od 0,4 – 2,3 m zastupljena je prašinasta glina srednje plastičnosti (CI) koja sadrži primjese pijeska i šljunka. Na dubini od 2,3 m – 3,1 m prašinasta glina je polučvrste do teško gnječive konzistencije, tamno sive boje (CI/MI).

Na dubinama od 3,1 – 7,7 m registriran je pjeskoviti šljunak s primjesama praha (GFS/GP), on je slabo graduiran, slabo zbijen, te je sive boje. Ispod šljunka, na dubinama od 7,7 – 9 m nalazi se glina s primjesama pijeska (CI). Nju karakteriziraju srednja plastičnost, čvrsta do polučvrsta konzistencija, FeO i CaCO₃ u tragovima i tamno smeđa boja.



Dobro graduirani prašinski pijesak (SFs/SW) smeđe boje, koji sadrži primjese šljunak nalazi se ispod gline na dubinama 9 – 10,2 m. U najdubljem dijelu bušotine, od 10,2 – 20 m nalazi se laporoviti prah niske plastičnosti (ML/L). On je povremeno litificiran, čvrst, suh i sive je boje.

Prva pojava podzemne vode, kao i razina podzemne vode kod bušotine SEL-1 zabilježena je na dubini od 2 m.

Bušotina SEL-2

Na površini pa do dubine od 0,8m nalaze se humus i prašinasta glina čvrste konzistencije. Ispod sloja humusa i gline pa do dubine od 3,1 m zastupljen je zaglinjeni šljunak (GFc) s primjesama pijeska koji sadrži fragmente stijena. On je slabo graduiran i svijetlo smeđe je boje.

Na dubini od 3,1 – 5,5 m registriran je prašinski pijesak s velikim udjelom šljunka (SFs/SP). Slabo je graduiran i smeđe je boje. U preostalom dijelu bušotine SEL-2, na dubini od 5,5 – 10 m nalazi se laporoviti pijesak s primjesama šljunka. Povremeno je litificiran, suh i sivo bijele boje.

Prva pojava podzemne vode, kao i razina podzemne vode kod bušotine SEL-2 zabilježena je na dubini od 4,8 m.

Bušotina SEL-3

Na površini je zastupljen sloj humusa i gline, debljine 0,25 m. Ispod humusa, na dubini od 0,25 – 3,3 m nalazi se prašinasta glina (CI) s primjesama pijeska i tragovima šljunka. Nju karakteriziraju srednja plastičnost, teško gnječiva konzistencija, tragovi FeO i smeđa boja.

Na dubini od 3,3 – 4,9 m prisutan je slabo graduirani pjeskoviti šljunak s primjesama praha (GFS/GP). Slabo je zbijen i smeđe je boje. Prašinasta glina (CI) srednje plastičnosti i polučvrste do čvrste konzistencije nalazi se na dubini od 4,9 – 6,9 m. Sive do smeđe je boje te sadrži vapnenačke kongrecije. Ispod nje, na dubini od 6,9 – 8,2 m nalazi se laporovita glina (CI), također srednje plastičnosti i čvrste konzistencije, sivo smeđe boje. Na dubini od 8,2 – 15 m registrirana je laporovita glina (CL/L) niske plastičnosti i čvrste konzistencije. Privremeno je litificirana i suha, te je sive boje.

Prva pojava podzemne vode, kao i razina podzemne vode kod bušotine SEL-3 zabilježena je na dubini od 5,5 m.

Bušotina SEL-4

Do dubine 0,35 m zastupljen je sloj humusa i gline. Ispod površinskog sloja pa do 3,4 m dubine nalazi se sloj prašinate gline (CI) s primjesama pijeska. Taj sloj je polučvrste konzistencije, srednje plastičnosti i smeđe boje.

Na dubini od 3,4 – 4,9 m registriran je slabo graduirani pjeskoviti šljunak (GFS/GP) s primjesama praha, smeđe boje. Ispod šljunka, na dubinama od 4,9 – 6,1 m nalazi se sloj prašinate gline (CH), koju karakterizira visoka plastičnost, polučvrsta konzistencija i tamnosiva boja.

Slabo graduirani šljunak sive boje, s velikom količinom gline i primjesama pijeska (GFc) nalazi se na dubini od 6,1 – 7,7 m, a u završnih 30 cm bušotine registriran je sloj treseta (Pt). Prva pojava podzemne vode, kao i razina podzemne vode kod bušotine SEL-4 zabilježena je na dubini od 2,4 m.

Bušotina SEL-5

Na površini se nalazi 0,4 m debeli sloj humusa i gline. Ispod površinskog sloja registriran je sloj šljunkovitog pijeska s većim udjelom praha (SFs) na dubini od 0,4 – 3,4 m. Unutar sloja pijeska nalaze se karbonatne kongrecije.



Slabo građuirani pjeskoviti šljunak s velikim udjelom gline (GFc) i s proslojcima prašinate gline zastupljen je na dubini od 3,4 – 7,2 m. Najdublji dio bušotine čini 0,8 m debeli sloj prašinate gline (CI), polučvrste konzistencije i srednje plastičnosti.

Prva pojava podzemne vode, kao i razina podzemne vode kod bušotine SEL-5 zabilježena je na dubini od 2,07 m.

Prostor akumulacije

Determinacija istražnih raskopa na prostoru akumulacije Selište je sljedeća:

Raskop S-1

Na površini je zastupljen tanki sloj humusa (GP). Ispod njega, na dubini od 0,3 – 3 m registrirana je prašinasta glina (CH) visoke plastičnosti i polučvrste konzistencije, a u njoj su pronađeni tragovi FeO.

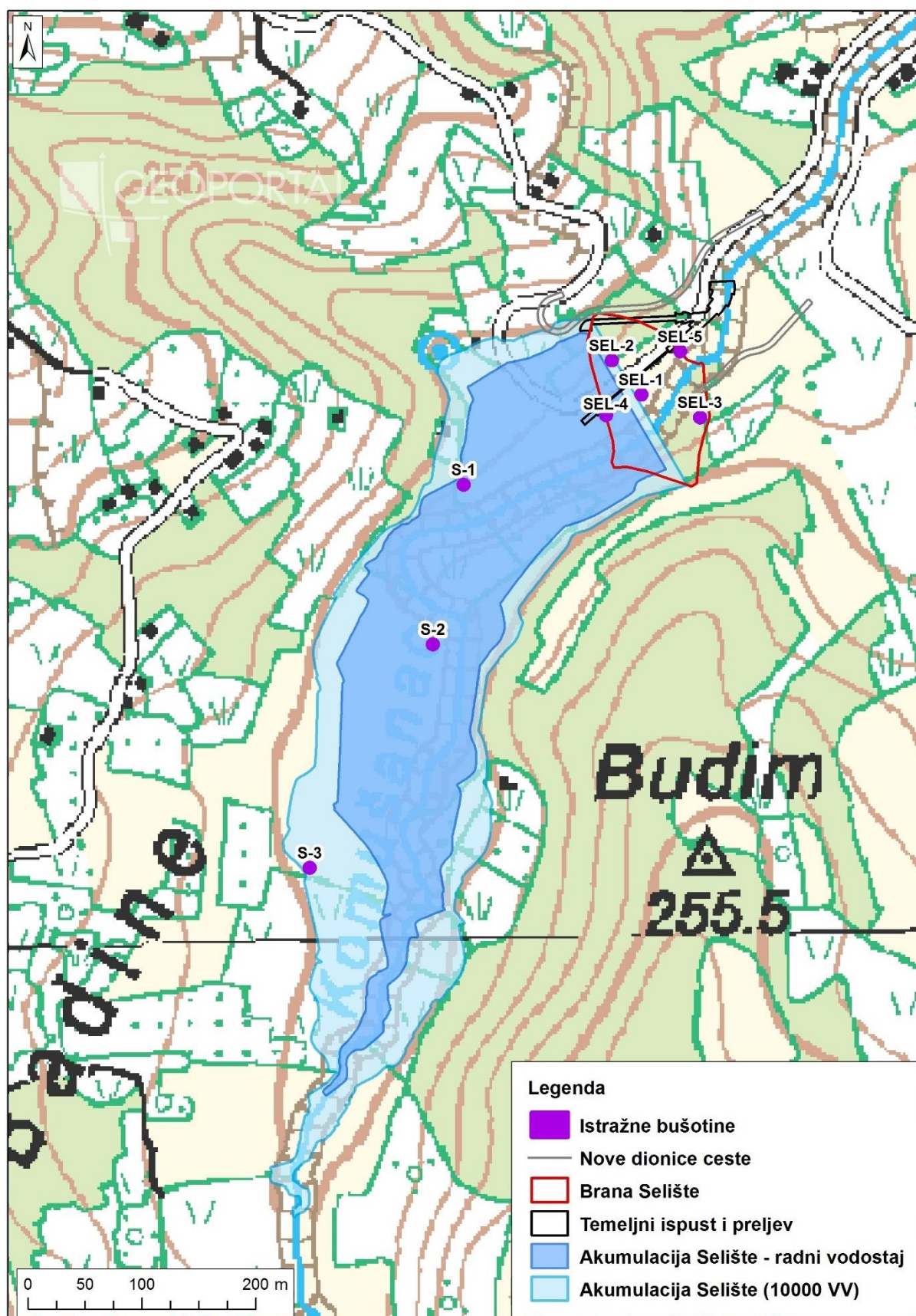
Raskop S-2

Do 1,7 m dubine nalazi se glina (CI) s proslojcima šljunka i pijeska, srednje je plastičnosti te polučvrste do teško gnječive konzistencije. Na dubini od 1,7 – 3 m nađena je prašinasta glina (CH) visoke plastičnosti i polučvrste konzistencije, a unutar cijelog raskopa registriran je FeO u tragovima.

Raskop S-3

Na površini se nalazi tanki sloj humusa (GP), a od 0,2 – 0,8 m dubine nalaze se naslage srednje do krupnozrnatog pijeska s velikim udjelom gline (Sfc). Ispod sloja pijeska pa do dna raskopa registrirana je prašinasta glina (CH) visoke plastičnosti i polučvrste konzistencije. U njoj je također pronađen FeO u tragovima.

Sve opisane naslage smeđe su boje, a u ni jednom raskopu nije zabilježena pojava podzemne vode.



sl. 2.2.4: Položaj istražnih raskopa unutar planirane akumulacije (S-1 do S-3) i istražnih bušotina unutar pregradnog mjesta brane (SEL-1 do SEL-5)



2.2.4.4 Hidrogeološke značajke područja

Na istražnom području koje pripada slivu rijeka Orljave nalazi se dobro razvijena hidrografska mreža. Kroz istražni prostor teče potok Komušanac. Istražni radovi provedeni su tijekom sušnijeg razdoblja u kojem je potok Komušanac manje izdašnosti pogotovo u svojem donjem toku gdje su unutar korita potoka izvedeni razni antropogeni zahvati. U gornjem dijelu toka, gdje je zadržan prirodni oblik korita, vodeni tok se odvija nesmetano uz veću izdašnost. Tijekom većih oborina potok prihranjuje voda koja se slijeva putem istočnih i zapadnih padina. Može se konstatirati da je razina vodostaja potoka ujedno i razina podzemne vode unutar naslaga aluvija.

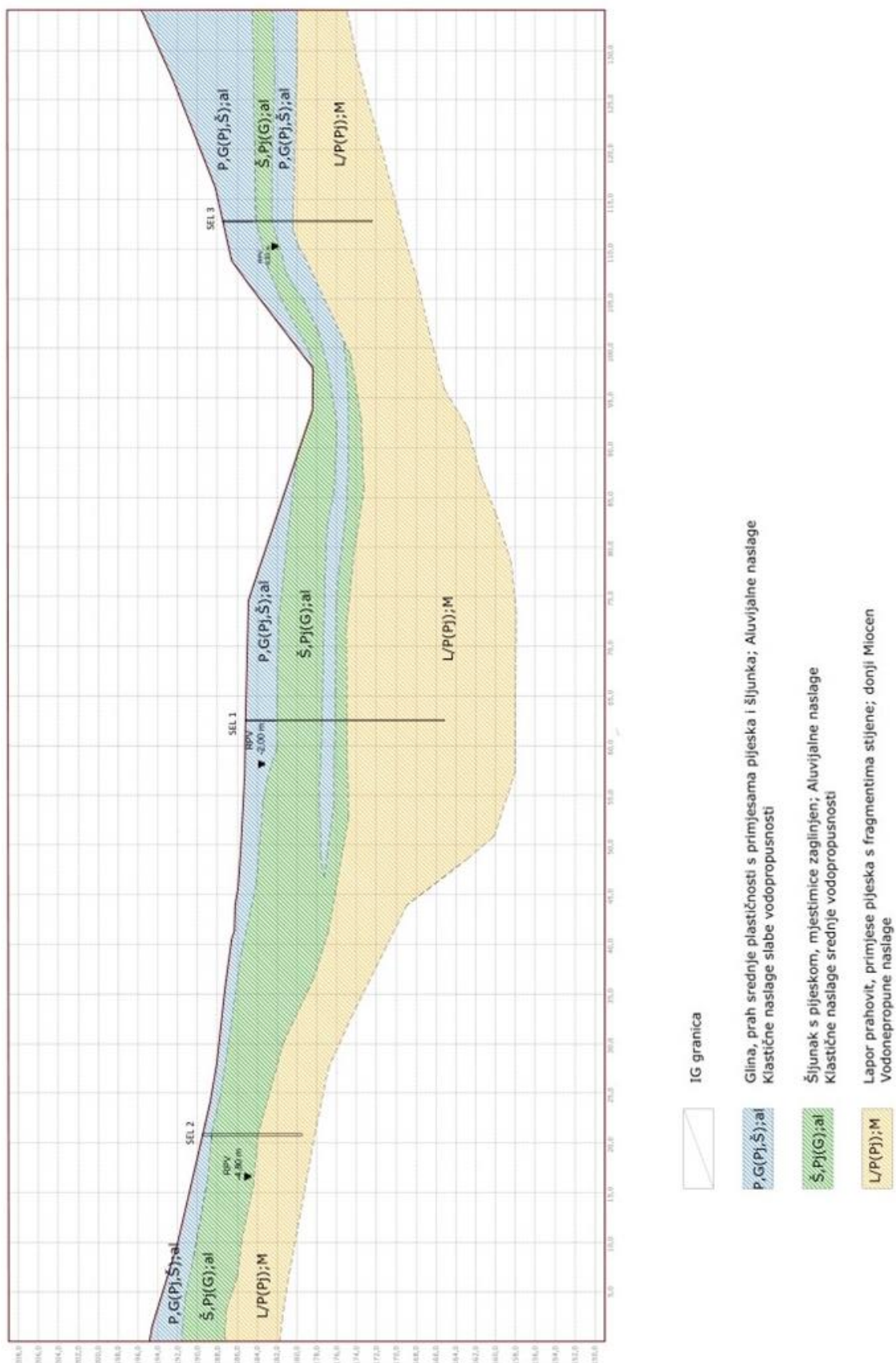
Kod naslaga koje izgrađuju predmetno područje karakterizira primarna, međuzrnska poroznost čija propusnost ovisi o količini koherentnog materijala, veličini i sortiranosti čestica te može varirati unutar istražnog područja (IDT, 2022.).

Klastične naslage srednje do dobre propusnosti su naslage aluvija. Čine ih šljunci i pijesci s primjesama glina, čiji udio varira ovisno o udaljenosti od korita potoka i vertikalnih dubina. Dosežu dubine do 8 – 10 metara te izgrađuju područje od korita potoka do padina brda s istočne i zapadne strane. Navedeni dio ima ulogu vodonosnika do otprilike navedenih dubina. Naslage aluvija imaju značajan utjecaj na predmetni zadatak, jer zahvaćaju relativno veliku površinu istražnog područja.

Koeficijent propusnosti iznosi $2,1 \times 10^{-4}$ m/s.

Klastične naslage izgrađene od slabovezanog pijeska i sitnozrnatog šljunka, te naslage slabovezanih pješčenjaka svrstane su u slojeve slabe propusnosti. Unatoč većem udjelu šljunka i pijeska naslage su jako zbijene i povezane glinovitim vezivom što znatno smanjuje propusnost.

Lapori i laporoviti vapnenci svrstani su u slabo propusne do vodonepropusne naslage. Karakterizira ih potpuna zapunjenost pora koherentnim materijalom i vrlo mali udio nekoherentnih čestica. U vertikalnom presjeku na izvedenim bušotinama registrirane su vodonepropusne naslage ispod dubine od oko 8 – 10 metara. Uglavnom su to lapori izgrađeni od čestica praha, povremeno litificirani. Srednja vrijednost koeficijenta propusnosti je $1,4 \times 10^{-8}$ m/s.



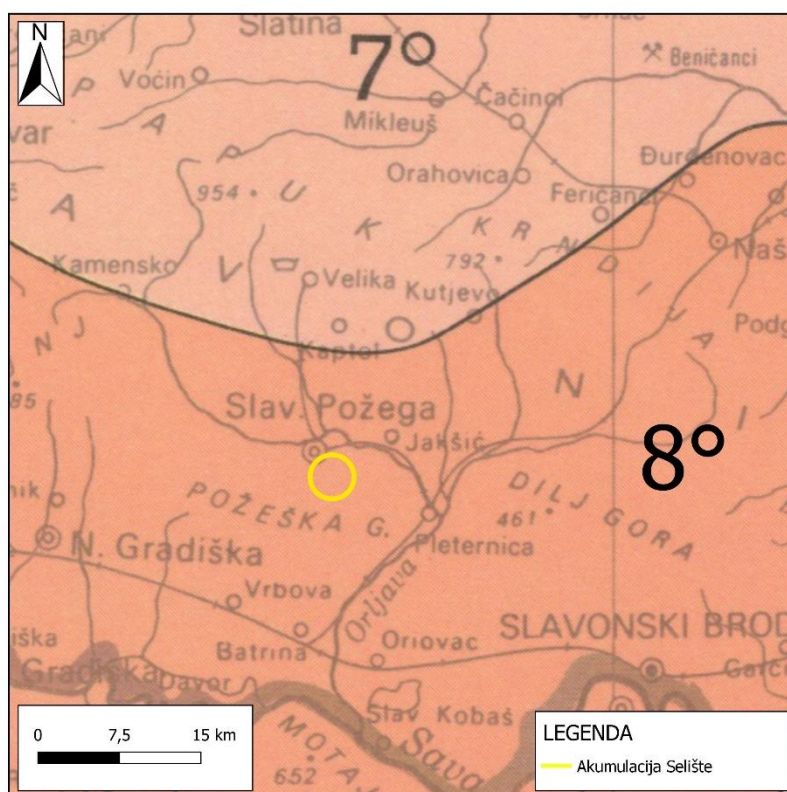
sl. 2.2.5: Inženjersko geološki i hidrogeološki presjek pregradnog mjesta (preuzeto iz: Geotehnički istražni radovi na izgradnji akumulacije Selište na sjevernim padinama Požeške gore (na potoku Komušanac) za zaštitu grada Požege od bujičnih poplava, IDT d.o.o. Osijek, 2022)

2.2.4.5 Seizmološke značajke područja

Najjači registrirani potres na području Slavonije dogodio se 1964. godine u blizini Slavonskog Broda. Žarište mu je bilo na dubini od 30-ak km, a imao je magnitudu 5,6 stupnjeva prema Richteru.

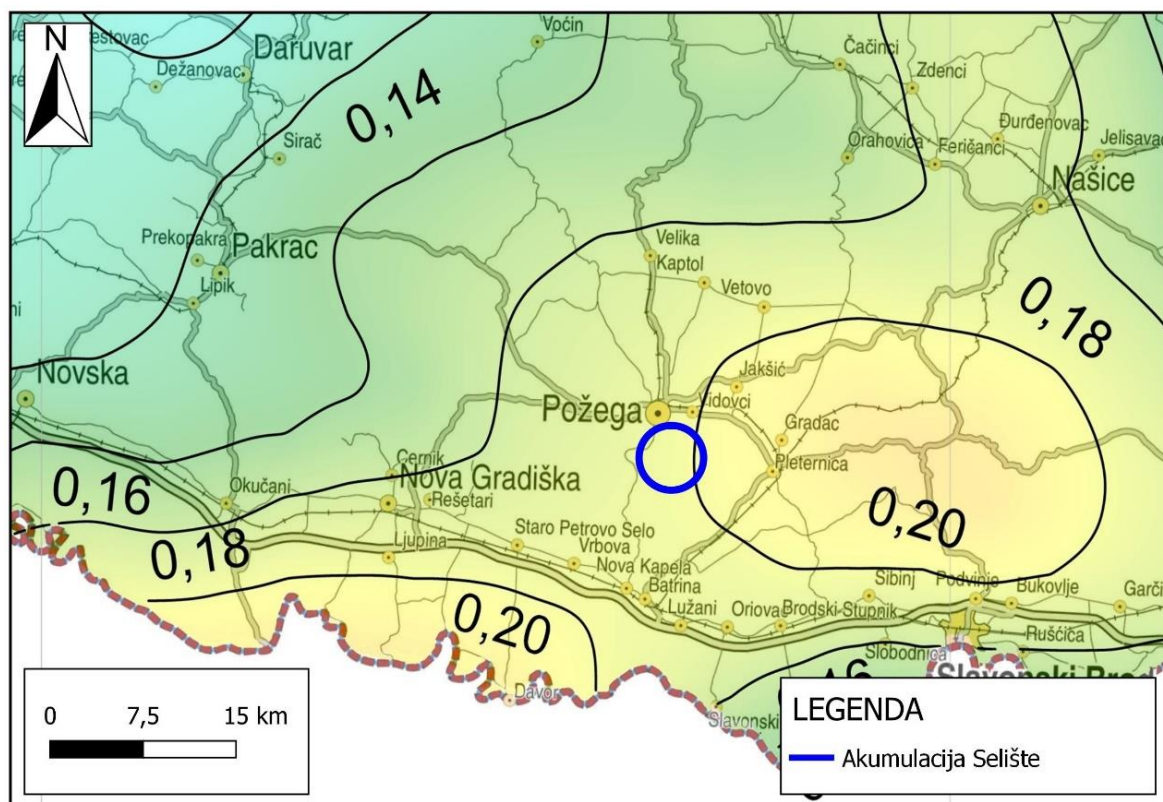
U relativnoj blizini planirane akumulacije, u okolica Požege 1993. godine dogodila se manja serija potresa od kojih je najjači bio magnitude 3,3 stupnja prema Richteru. Nešto jači potres, magnitude 4,8° s epicentrom u okolicu Požege zabilježen je 1995. godine.

Prema Seizmološkoj karti za povratni period od 500 godina, na području akumulacije Selište mogu se javiti potresi očekivanih intenziteta 7 – 8 stupnjeva modificirane MSK ljestvice (sl. 2.2.6).



sl. 2.2.6: Seizmološka karta šireg područja akumulacije Selište (Kuk, V., 1987; Geofizički odsjek PMF, Zagreb).

Karta potresnih područja prikazuje vrijednosti poredbenog vršnog ubrzanja tla tipa A s vjerojatnošću premašaja 10% u 50 godina za povratno razdoblje od 475 godina (sl. 2.2.7). Karta je u skladu s europskim propisima koji se temelje na akceleraciji tla tijekom potresa.

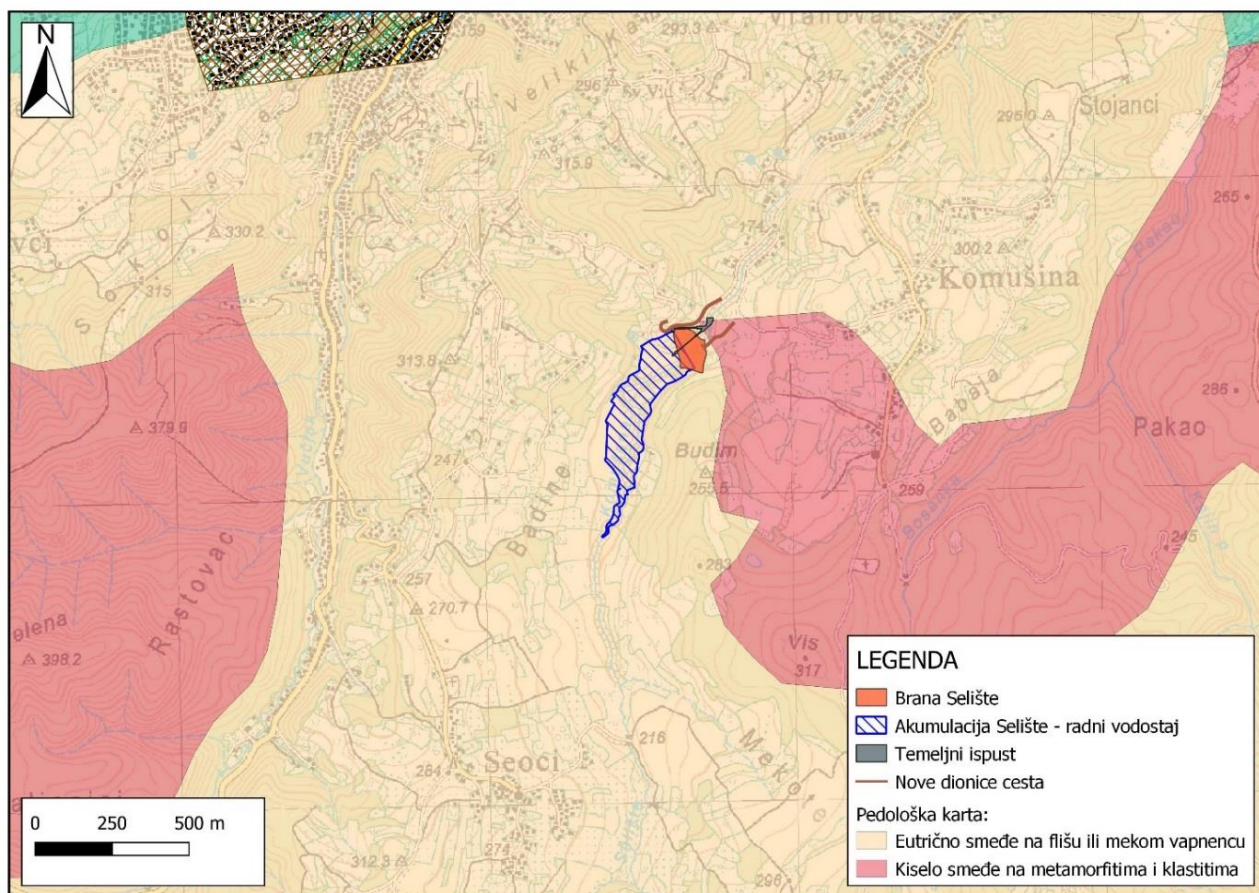


sl. 2.2.7: Karta potresnih područja s označenom približnom lokacijom Akumulacije Selište (Herak, M., 2011; Geofizički odsjek PMF).

Iz karte je vidljivo da se unutar područja akumulacije Selište vrijednosti vršnog ubrzanja tla iznose 0,18 g. Ubrzanja tla izražena su u jedinicama akceleracije sile teže (g). Sukladno navedenim parametrima potrebno je prilagoditi tehničko rješenje.

2.2.5 Pedološka obilježja promatranog područja

Površina područja namijenjenog za izgradnju akumulacije Selište prekrivena je eutričnim smeđim tлом na flišu ili mekom vapnencu (sl. 2.2.8). Kiselo smeđe tlo na metamorfima i klastitima zauzima površinu na kojoj se planira izgradnja završnog dijela temeljnog ispusta te dijela dionice nove ceste, kao i veću površinu istočno od akumulacije. Pedološka obilježja tala užeg područja zahvata opisana su korištenjem Namjenske pedološke karte Republike Hrvatske, mjerila 1:300.000 i njenog tumača (Bogunović et al., 1997), izdane od strane Zavoda za pedologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu.



sl. 2.2.8: Pedološka karta šireg područja zahvata (Prema: Namjenska pedološka karta RH, M 1:300.000, 1996)

Kao što je ranije navedeno, površina planiranog zahvata prekrivena je eutričnim smeđim tlom na flišu ili mekom vapnencu. Ono spada u treću klasu (P3) pogodnosti – ograničeno obradiva tla slabe osjetljivosti na kemijske zagađivače s udjelom gline > 30% i nagibom terena > 15%. Unutar kartirane jedinice – Eutrično smeđe tlo na flišu ili mekom vapnencu u nešto manjim količinama zastupljena su još i sljedeća tla: rendzina na laporu, lesivirano tlo, smeđe tlo na vapnencu i dolomitu i silikatno karbonatni sirozem. To su automorfna tla (vlaženje samo oborinama) neutrano-bazičnog supstrata s dosta ilovače.

Kiselo smeđe tlo na metamorfiziranim i klastitima prema pogodnosti pedosistematskih jedinica za obradu spada u klasu pogodnosti N2 – tla trajno nepogodna za obradu. Unutar kartirane jedinice – Uz kiselo smeđe tlo, manjim dijelom u istoimenoj kartiranoj jedinici zastupljena su humusna silikatna tla i lesivirana tla na silikatnom nanosu. To su kiselatna tla ($k < 5,5$ pH u vodi), jako osjetljiva na polutante s nagibom terena $n > 15\%$.

**tab. 2.2.3: Procjena pogodnosti tla**

	Klasa pogodnosti	Podklasa pogodnosti	Pripadajuće pedosistemske jedinice
P - pogodno	P-3 ograničeno obradivo tlo	- hranjiva - efektivna dubina - kiselost - pseudoglejavanje - nagib terena	Pseudoglej zaravni i obronačni, sirozem, Distrično smeđe ili Rendzina plića
N - nepogod	N-2 trajno nepogodna tla	- efektivna dubina - nagib terena - erozija	Ranker, Rendzina plitka, Distrično smeđe plitko, i sve preko 12-16 % nagiba

2.2.6 Hidrološka obilježja

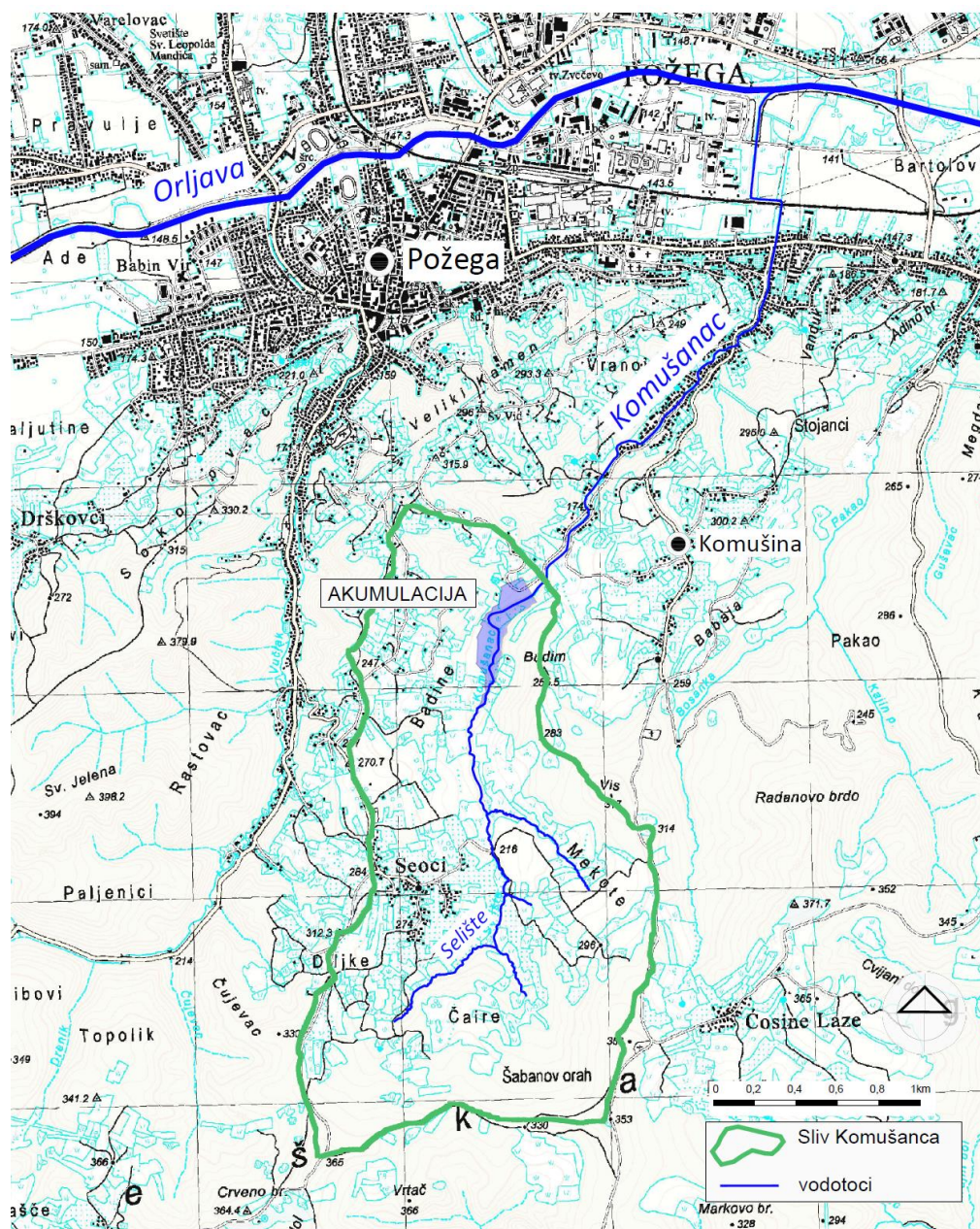
2.2.6.1 Opis slivnog područja

Vodotok Komušanac je desni pritok rijeke Orljave te u Orljavu utječe na istočnom dijelu grada Požege. Duljina vodotoka je oko 4,8 km te se na njega uzvodno nastavlja vodotok Selište duljine oko 1,3 km. Ukupna slivna površina vodotoka Komušanac i Selište je oko 5,8 km². Srednja nadmorska visina sliva je 253,86 m n.m. uz srednji pad sliva od 40,35 m/km. Predmetni sliv karakteriziraju strme padine Požeške gore te bujični pritoci.

Geomorfološki sastav Požeškog gorja (nisko do visoko metamorfozirane magmatske stijene) je takav da ne omogućava upijanje pale oborine u podzemlje, već se sva oborina slijeva prema nižim dijelovima sliva. Ovakve karakteristike strmih padina, uz povremenu čistu sječu dijelova površinskog šumskog pokrova, predstavljaju podlogu za nastanak bujica, posebice pri pojavi ekstremnih oborina kakve su zabilježene u kolovozu 2020. i lipnju 2021. godine.

Bujične vode pri tečenju djeluju na ispiranje podloge kojom teku (površinska ili dubinska erozija). Na pojačanu eroziju utječu nagib površine, te intenzitet bujice. S druge strane, na smanjenje erozije djeluje čvrstoća podloge.

Korito vodotoka Komušanac većim dijelom prolazi kroz urbano područje i ono je na tom dijelu uređeno i održavano. Uglavnom je riječ o betonskim oblogama korita, te betonskim kinetama, što je tijekom godina izvedeno kako bi se omogućila veća brzina vode u koritu, te time povećala protočnost korita. No pri ekstremnim oborinama palim u kratkom vremenskom periodu očito ni ovako uređena korita nisu dovoljnog kapaciteta da prihvate ovako veliku količinu vode. Zatečeno stanje naseljenog područja, kao i nekontrolirana izgradnja i urbanizacija područja, ne omogućavaju povećanje protočnog profila korita, a prostora nema niti za eventualnu izgradnju obrambenih nasipa ili zidova.



sl. 2.2.9: Sliv vodotoka Kumušanjac i Selište

2.2.6.2 Hidrološke podloge

Za potrebe provedbe hidroloških analiza akumulacije Selište korištene su sljedeće postojeće hidrološke obrade na slivu rijeke Orlijava:

- Vodoprivredna osnova sliva rijeke Orlijava, VRO Zagreb, 1990. god
- Hidrološka analiza sliva Orlijava s novelacijom rješenja zaštite od poplava – studija, VPB 2012. god
- Projekt zaštite od poplava na slivu Orlijava, Knjiga 2, IEE Zagreb, 2017. god

Hidrološki proračun proveden je pomoću programa HEC-HMS 4.9, dok je priprema podataka izvršena pomoću Excel proračunskih tablica.



Na području promatranog sliva na vodotoku Komušanac kao i u blizini ušća vodotoka Komušanac u Orljavu ne postoje hidrološke stanice stoga su za potrebe hidroloških analiza korišteni podaci o oborinama sa ITP krivulja.

2.2.6.3 Hidrološke analize

Ulazni podaci

Prostorna analiza

Digitalni model reljefa terena napravljen je na osnovu HOK karata uz odgovarajuću visinsku korekciju. Tako izrađen model terena korišten je za HEC-HMS proračunski model. Pomoću digitalnog modela terena u HEC-HMS-u je izvršena podjela sliva na podslivove.



<u>Podsliv</u>	Površina (km ²)	Opseg (m)	Srednji pad (%)
Subbasin-9	0.281	2971	17.52
Subbasin-6	0.133	2256	17.94
Subbasin-7	0.112	2272	18.12
Subbasin-10	0.086	2086	18.25
Subbasin-8	0.545	3647	22.07
Subbasin-11	0.172	2959	22.53
Subbasin-5	0.133	2823	21.28
Subbasin-12	0.083	2084	18.52
Subbasin-4	0.377	3991	20.92
Subbasin-13	0.199	2937	17.92
Subbasin-14	0.377	4447	19.37
Subbasin-3	0.144	2310	16.04
Subbasin-15	0.318	4031	24.72
Subbasin-2	0.136	2607	27.35
Subbasin-1	0.150	2455	42.37
Subbasin-16	0.131	2306	29.99
Subbasin-17	0.088	2208	31.27
Ukupno	3.465		

sl. 2.2.10: Podjela sliva na podslivove

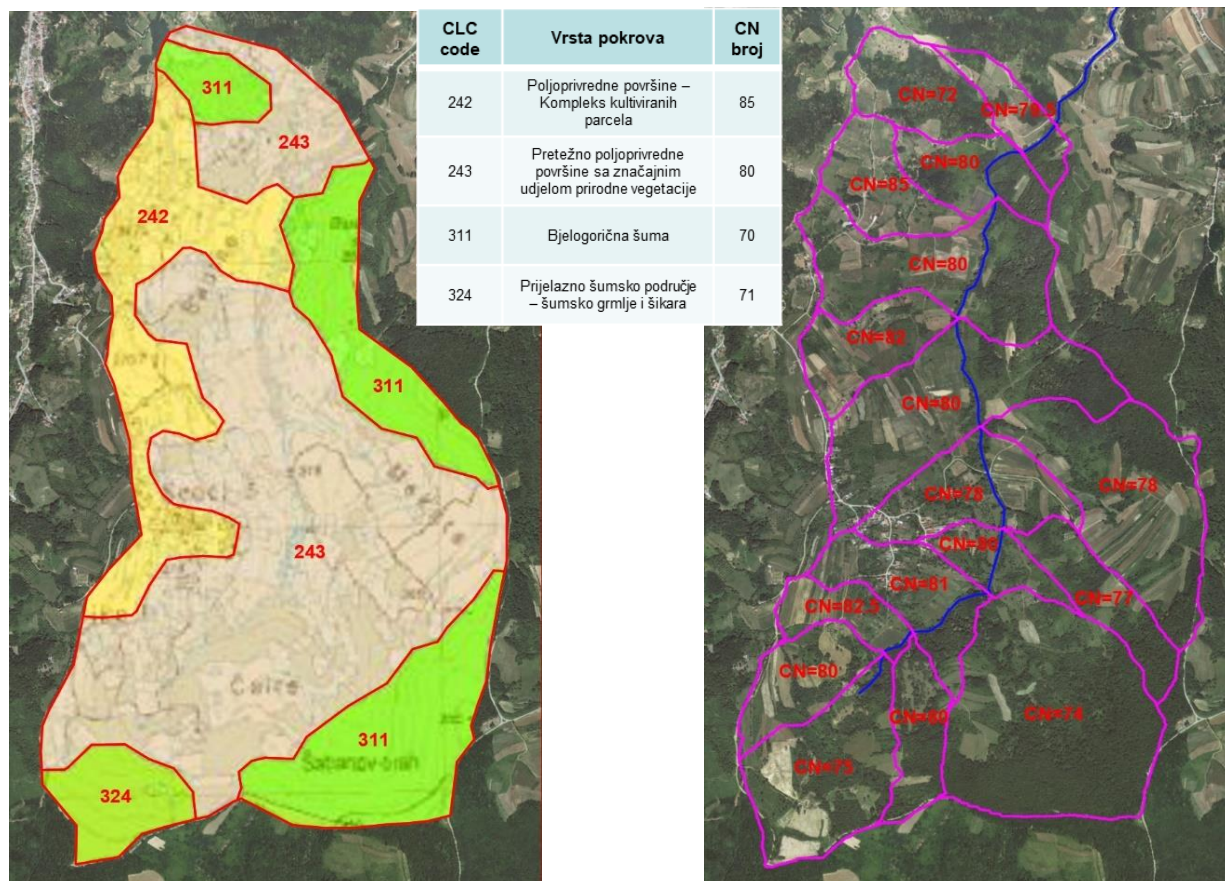
CN broji

Za definiranje CN broja važne su karakteristike vegetacijskog pokrova, površinska obrada tla i tip tla. Prema SCS metodi tla su podijeljena na četiri tipa s obzirom na infiltracijske sposobnosti po prestanku oborina:

- Tip A: mala mogućnost otjecanja i visoki stupanj infiltracije čak i kod potpuno vlažnog tla. Pijesak, ilovasti pijesak, pjeskovita ilovača. Infiltracija u rasponu od 7.62 mm/h do 11.4 mm/h;
- Tip B: umjeren stupanj infiltracije kad je tlo potpuno vlažno. Praškasta ilovača i ilovača. Infiltracija u rasponu od 3.81 mm/h do 7.62 mm/h;
- Tip C: niski stupanj infiltracije kad je tlo potpuno vlažno. Pjeskovito glinasta ilovača. Infiltracija u rasponu od 1.27 mm/h do 3.81 mm/h;

- Tip D: velika mogućnost otjecanja i vrlo niski stupanj infiltracije kad je tlo potpuno vlažno. Glinasta ilovača, praškasto glinovita ilovača, pjeskovita glina, praškasta glina i glina. Infiltracija u rasponu od 0 mm/h do 1.27 mm/h.

Kao podloga za utvrđivanje tipa tla korištena je Pedološka karta predmetnog područja prema kojoj kopletno slivno područje spada u eutrično smeđe tlo na flišu ili mekanom vapnencu.



sl. 2.2.11: Pokrov prema Corine Land cover 2018 i određivanje CN broja

S obzirom na hidrološki tip tla predmetni sliv možemo svrstati u B tip tla. Zemljišni pokrov je utvrđen na osnovu podataka o pokrovu iz 'Corine Land Cover 2018' pokrova RH i na osnovu DOF i HOK karata.

Vrijeme zakašnjenja

Kao ulazni podatak za program HEC-HMS koristi se vrijeme zakašnjenja za svaki od podsliova. Ono se definira kao 60% vremena koncentracije ($T_{lag}=0,6T_c$). Dalje se provodi izračun vremena zakašnjenja prema SCS Lag metodi.

$$T_{lag} = \frac{L^{0,8}(2540 - 22,86CN)^{0,7}}{(14104CN^{0,7}I^{0,5})}$$

gdje je:

L – duljina najduže staze tečenja (m)

CN – vrijednost CN broja sliva

I – srednji pad sliva (m/m)



U svrhu izračuna vremena zakašnjenja generirane su najduže staze tečenja i padovi podslivova, te je proveden proračun prema opisanoj metodologiji. Rezultati su prikazani u tablici u nastavku.

tab. 2.2.4: Vrijeme zakašnjenja po podslivovima

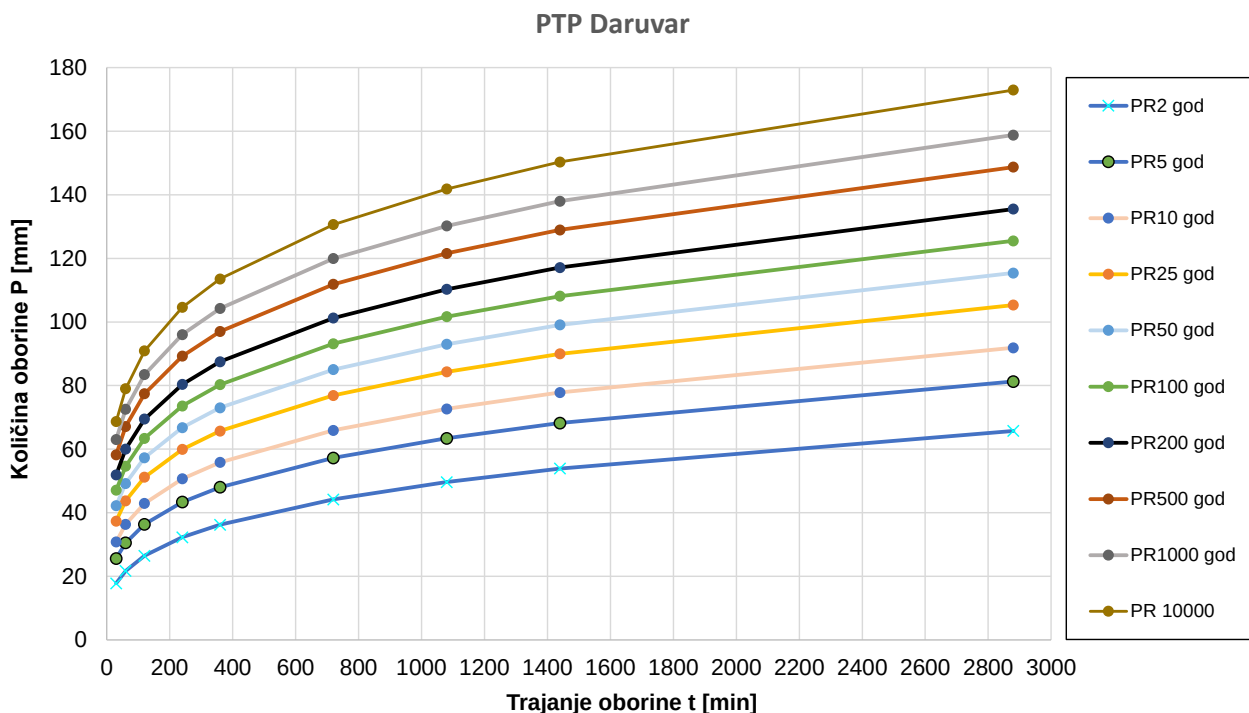
Podsliv	Duljina najduže staze tečenja (m)	Vrijeme zakašnjenja (h)
Subbasin-9	1046.26	0.301
Subbasin-6	744.67	0.196
Subbasin-7	869.88	0.219
Subbasin-10	664.49	0.169
Subbasin-8	1105.03	0.328
Subbasin-11	826.56	0.220
Subbasin-5	1015.86	0.254
Subbasin-12	542.71	0.139
Subbasin-4	1377.43	0.373
Subbasin-13	852.45	0.242
Subbasin-14	1205.45	0.328
Subbasin-3	863.72	0.230
Subbasin-15	1145.17	0.372
Subbasin-2	862.74	0.169
Subbasin-1	868.77	0.238
Subbasin-16	763.84	0.184
Subbasin-17	765.73	0.168

Ulazne oborine

Za potrebe definiranja oborina u modelu korištene su PTP krivulje sa postaje Daruvar. Sa stajališta sličnosti fizičko-geografskih obilježja slivova Daruvar i akumulacije Selište ovakav izbor je opravdan.

tab. 2.2.5: Odnosi i vrijednosti visina-trajanja-povratnog perioda oborina (PTP)

	PR 2	PR 5	PR 10	PR 25	PR 50	PR 100	PR 200	PR 500	PR 1000	PR 10000
tk [min]	P* [mm]	P* [mm]	P* [mm]	P* [mm]	P* [mm]	P* [mm]	P* [mm]	P* [mm]	P* [mm]	P* [mm]
30	17.79	25.63	30.82	37.38	42.24	47.08	51.90	58.23	63.04	68.67
60	21.70	30.53	36.38	43.74	49.21	54.64	60.04	67.14	72.54	79.02
120	26.46	36.39	42.95	51.20	57.32	63.41	69.46	77.42	83.46	90.92
240	32.27	43.36	50.69	59.92	66.78	73.60	80.37	89.26	96.03	104.61
360	36.25	48.04	55.86	65.70	73.01	80.29	87.52	97.02	104.25	113.56
720	44.20	57.24	65.94	76.90	85.05	93.18	101.25	111.86	119.95	130.66
1080	49.64	63.42	72.65	84.31	93.00	101.66	110.27	121.58	130.21	141.84
1440	53.91	68.21	77.83	90.00	99.08	108.14	117.14	128.98	138.01	150.34
2880	65.74	81.28	91.88	105.33	115.41	125.50	135.53	148.71	158.80	172.98



sl. 2.2.12: PTP krivulje – Daruvar (1961-2015)

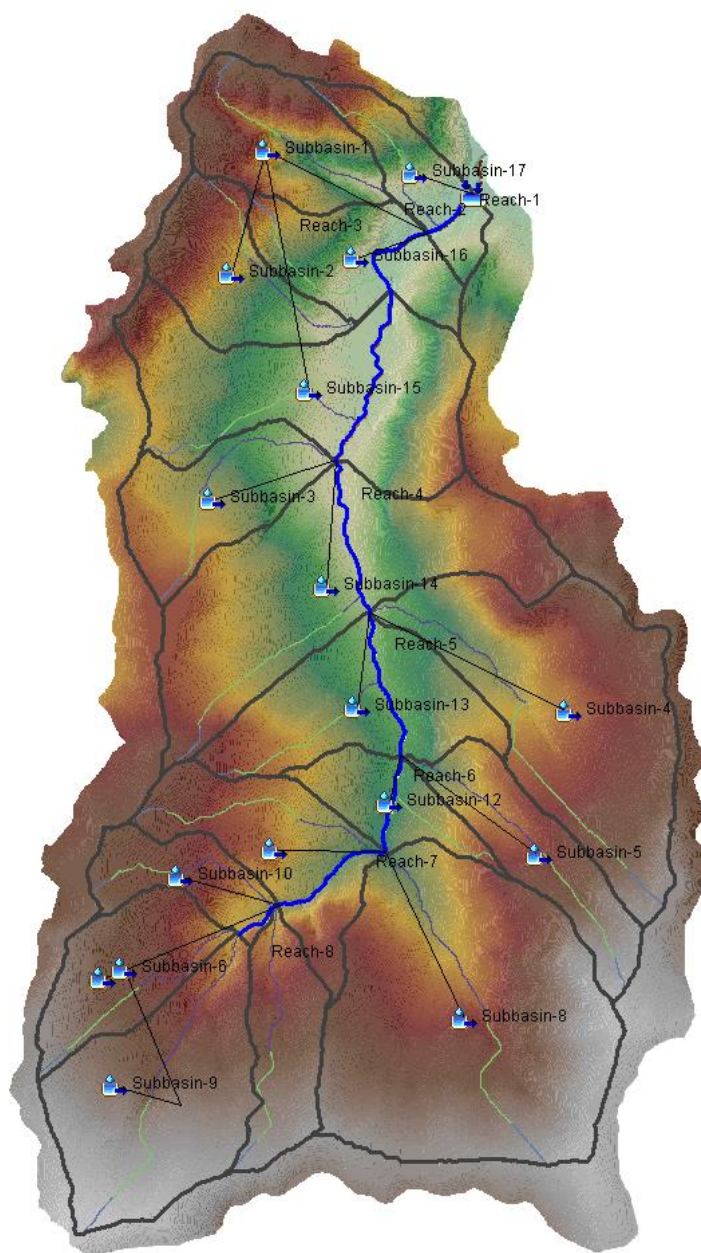
Na temelju ovih krivulja definirana je ulazna oborina. Za potrebe ovog hidrološkog modela definirana je oborina trajanja 1 dan, sa težištem na 50% hijetograma, za svako od povratnih perioda za koje se izrađuje hidrološki model. Vrijednosti vršnih intenziteta za analizirane povratne perioda dani su u tab. 2.2.6

tab. 2.2.6: Vršni intenziteti oborine (mm/h) za povratna razdoblja 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500, 1000 i 10000 godina

PP	2	5	10	25	50	100	200	500	1000	10000
max i (mm/h)	17.64	22.31	25.46	29.45	32.42	35.37	38.31	42.21	45.15	49.18

Hidrološki model

Na temelju obrađenih ulaznih podataka formiran je hidrološki model u HEC-HMS-u te je isti prikazan na sl. 2.2.13.

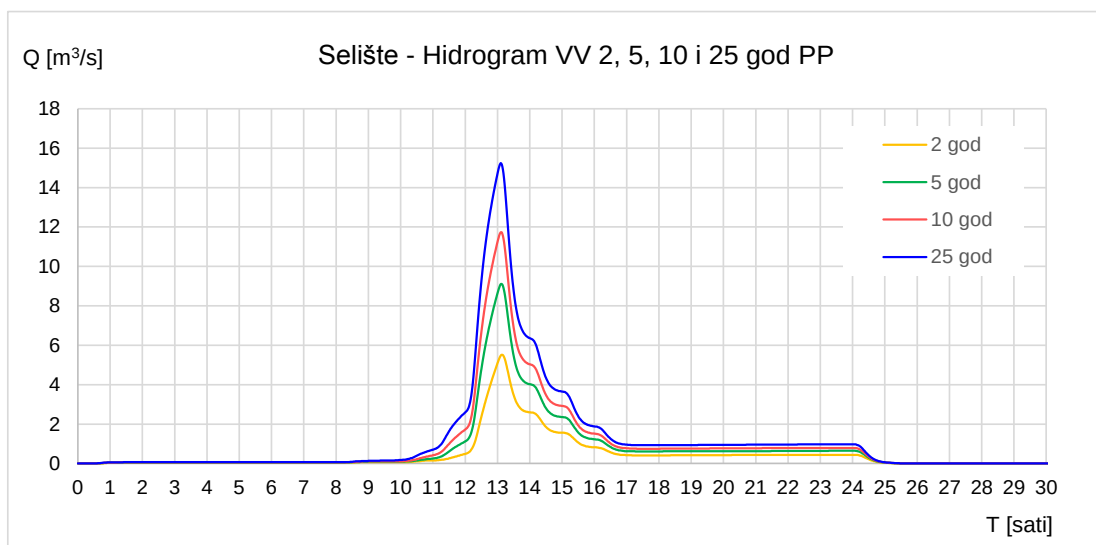


sl. 2.2.13: Izgled hidrološkog modela u HEC-HMS-u

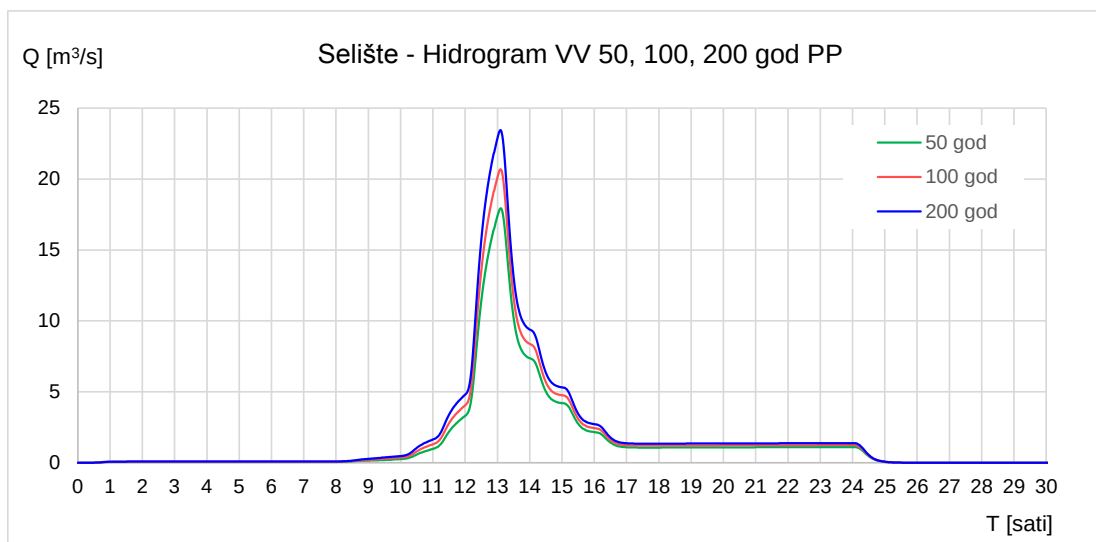
U nastavku se daju rezultati hidrološkog modela. Na slikama u nastavku (sl. 2.2.14, sl. 2.2.15, sl. 2.2.16) su prikazani hidrogrami za različita povratna razdoblja na mjestu pregradnog profila, a u tab. 2.2.7 su dani vršni protoci i volumeni vodnih valova za različita povratna razdoblja.

tab. 2.2.7: Vršni protoci i volumeni vodnih valova u profilu brane oborine za povratna razdoblja 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500, 1000 i 10000 godina

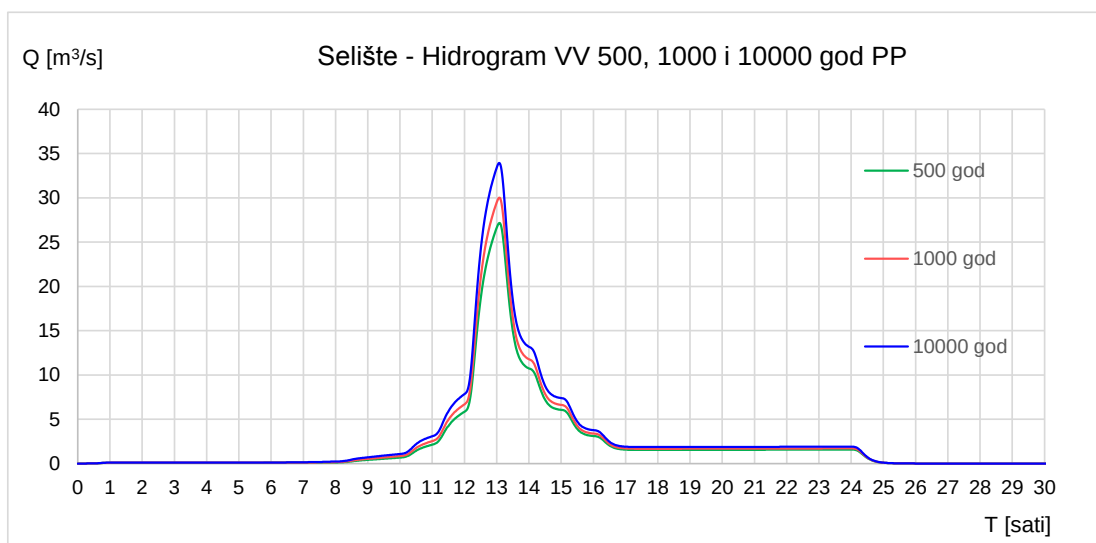
PP	2	5	10	25	50	100	200	500	1000	10000
V (mil. m ³)	0,051	0,081	0,104	0,134	0,158	0,183	0,208	0,242	0,268	0,051
Q max (m ³ /s)	5,52	9,12	11,74	15,24	17,95	20,68	23,44	27,17	30,03	33,95



sl. 2.2.14: Hidrogram VV 2, 5, 10 i 25 god PP



sl. 2.2.15: Hidrogram VV 50, 100 i 200 god PP



sl. 2.2.16: Hidrogram VV 500, 1000 i 10000 god PP



Usporedba rezultata Hidrološkog modela s postojećim hidrološkim obradama

U dosad izrađenim hidrološkim obradama na slivu rijeke Orljave velike vode na vodotoku Komušanac su određene u Vodoprivrednoj osnovi sliva rijeke Orljave, VRO Zagreb, 1990. god.

Prema hidrološkim obradama iz navedene studije velike vode određene su na ušću vodotoka Komušanac pri čemu su maksimalni protoci računati prema Srebrešnićevoj formuli za male slivove,

$$Q_{Mp} = 0,48 \frac{\alpha}{(\beta\omega)^{3/4}} A^{0,96} \psi_p S^{1/3}$$

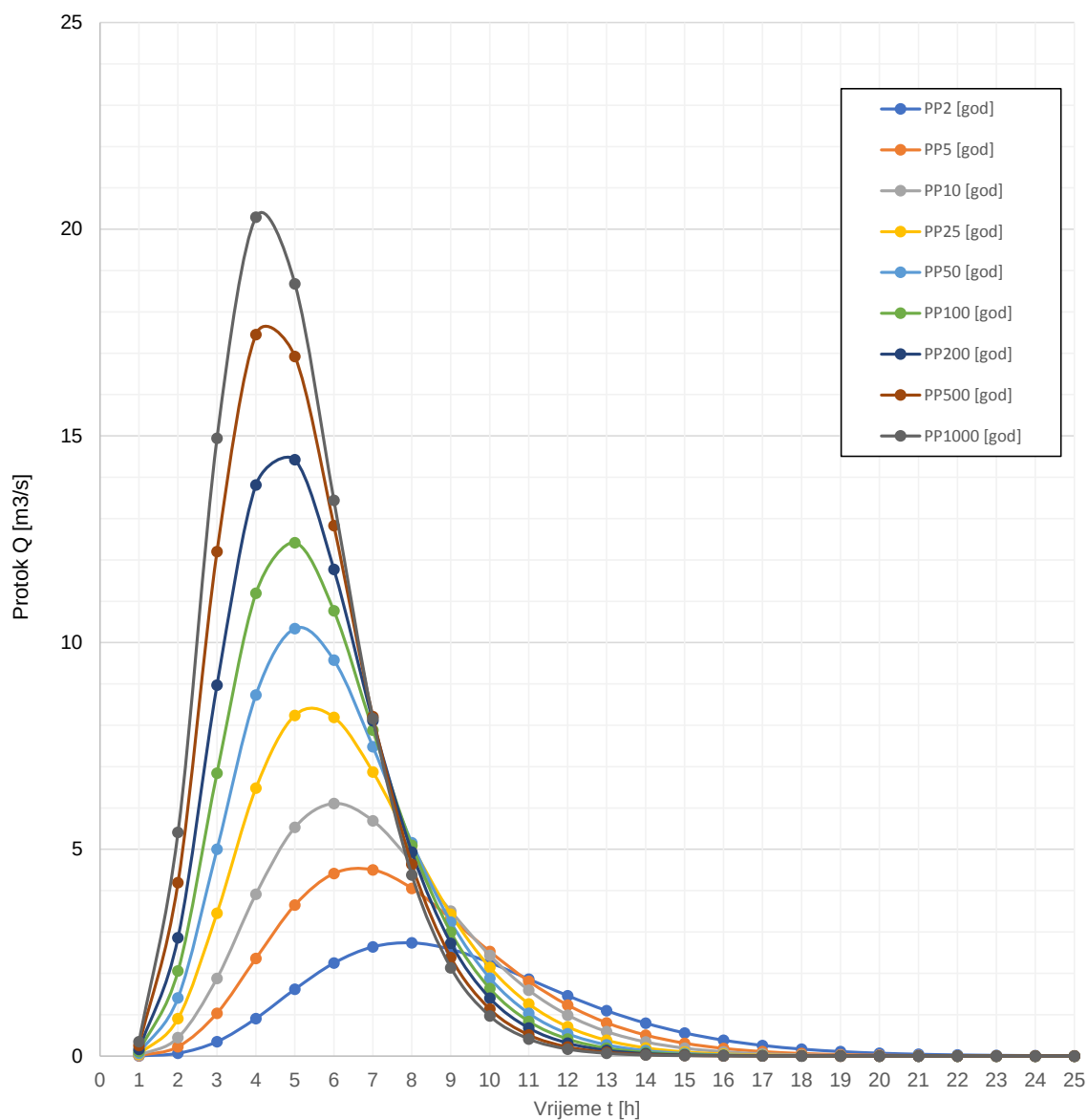
Analogno izračunu velikih vodna na mjestu ušća vodotoka Komušanac u Orljavu prema Srebrešnićevoj formuli izračunati su maksimalni protoci različitih povratnih perioda na mjestu pregradnog profila buduće brane Selište. Osnovni hidrološki parametri za cijeli sliv vodotoka Komušanac te za sliv do pregradnog mjesta prikazani su u tab. 2.2.8 dok su hidrogrami velikih vodnih valova za sliv vodotoka Komušanac do pregradnog mjesta buduće brane prikazani na sl. 2.2.17.

tab. 2.2.8: Hidrološki parametri

Parametar		Sliv vodotoka Komušanac	Sliv do pregradnog mjesta
Površina sliva	A [km ²]	5,80	3,46
Srednja godišnja oborina	P [m]	0,819	0,819
Opseg sliva	O [km]	12,60	11,63
Udaljenost težišta sliva	U [km]	2,90	1,33
Visina izlazne točke sliva	H [m n.m]	142,00	179,74
Srednja nadmorska visina sliva	Ho [m n.m]	253,86	274,61
Faktor propusnosti	β	2,1	2,1
Dulja stranica zamjenjujućeg pravokutnika	L [km]	5,54	3,465
Pad sliva	m/km	40,35	54,76



Hidrogrami velikih vodnih valova na mjestu buduće brane Selište



sl. 2.2.17: Hidrogrami velikih vodnih valova na mjestu buduće brane

U tab. 2.2.9 je dan usporedni prikaz maksimalnih protoka i volumena vodnih valova za različite povratne periode. Usporedba je dana za vodne valove izračunate prema Srebrenovićevoj formuli za male slivove kako je to računato u Vodoprivrednoj osnovi te za vodne valove izračunate u koristeći programski alat HEC-HMS 4.9.



tab. 2.2.9: Usporedba velikih vodnih valova

	Srebrenovićeva formula		Idejni projekt (EPZ, 2022)	
Povratno razdoblje	Maksimalni protoci	Volumen v. vala	Maksimalni protoci	Volumen v. vala
PP [god]	$Q_{\max}$ [m ³ /s]	V [m ³]	$Q_{\max}$ [m ³ /s]	V [m ³]
2	2,74	80,491	5,52	50.660
5	4,54	112,771	9,12	81.010
10	6,11	137,861	11,74	103.620
25	8,43	172,071	15,24	134.160
50	10,36	198,803	17,95	158.240
100	12,45	226,304	20,68	182.860
200	14,69	254,598	23,44	207.810
500	17,88	293,244	27,17	241.890
1000	20,47	323,433	30,03	268.390

Iz maksimalnih protoka i volumena danih u tab. 2.2.9 vidljivo je da se pomoću Srebrenovićeve formule dobivaju veći volumeni vodnih valova dok su maksimalni protoci vodnih valova manji.

Za dimenzioniranje građevina u sklopu akumulacije Selište koristiti će se vodni valovi dobiveni pomoću hidrološkog modela izrađenog u programskom alatu HEC-HMS 4.9.

2.2.7 Stanje voda

2.2.7.1 Vodna tijela površinskih voda

Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16), a sukladno Okvirnoj direktivi o vodama (ODV), planirana akumulacija Selište se nalazi na slivnom području vodotoka Komušanac, koji je dio vodnog tijela CSRN0015_003, Orjava.

Ocjena stanja površinskih voda za Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. određena je na temelju ekološkog stanja i kemijskog stanja vodnih tijela prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13). Ukupno stanje vodnog tijela definira se na temelju mjerodavnih vrijednosti najlošijeg elementa kakvoće.

Također, na snazi su i izmjene i dopune Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16), koje se primjenjuju za Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. Navedeni plan objavljen je 6. srpnja 2016. godine (NN 66/16).

U ocjeni ekološkog stanja površinskih voda ulaze biološki elementi kakvoće voda (fitoplankton, perifiton, makrofitska vegetacija, bentički makro beskralješnjaka i ribe), hidromorfološki (hidrološki režim, kontinuitet toka, morfološki uvjeti i indeks korištenja), osnovni fizikalno-kemijski elementi koji prate biološke elemente kakvoće voda, a koji uključuju: pH vrijednost, režim kisika (BPK₅ i KPK), amonij, nitrate, ukupni dušik, ortofosfate i ukupni fosfor te specifične onečišćujuće tvari (teške kovine, AOX, PCB).



Kemijsko stanje površinskih voda ocjenjuje se na temelju liste specifičnih (prioritetnih) tvari (kompleksni organski spojevi) i drugih onečišćujućih tvari, gdje je za svaku pojedinu prioritetnu tvar utvrđena koncentracija koja se ne bi smjela prekoračiti (Prilog 5 Uredbe o standardu kakvoće voda).

Za ocjenu ekološkog stanja površinskih voda na temelju bioloških elemenata kakvoće primjenjuje se omjer kakvoće (OEK) svakog pojedinog elementa. Omjer kakvoće voda je prosječna vrijednost omjera ekološke kakvoće pojedinačnih pokazatelja/indeksa navedenih u prilogu 2.B Uredbe o standardu kakvoće voda i članku 3 Izmjene i dopune Uredbe o standardu kakvoće vode (NN 151/14). Omjer ekološke kakvoće pokazatelja/indeksa je omjer između izmjerenih vrijednosti i referentnih vrijednosti pokazatelja/indeksa za određeni tip površinskih voda i kreću se u rasponu od 0 do 1.

Tijela površinskih voda sukladno ODV, što je preneseno i u zakonodavstvo Republike Hrvatske prikazuju se na kartama koje sadrže prikaz stanja svakog vodnog tijela površinske vode odgovarajućom bojom.

tab. 2.2.10: Klasifikacija voda prema „Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13)“

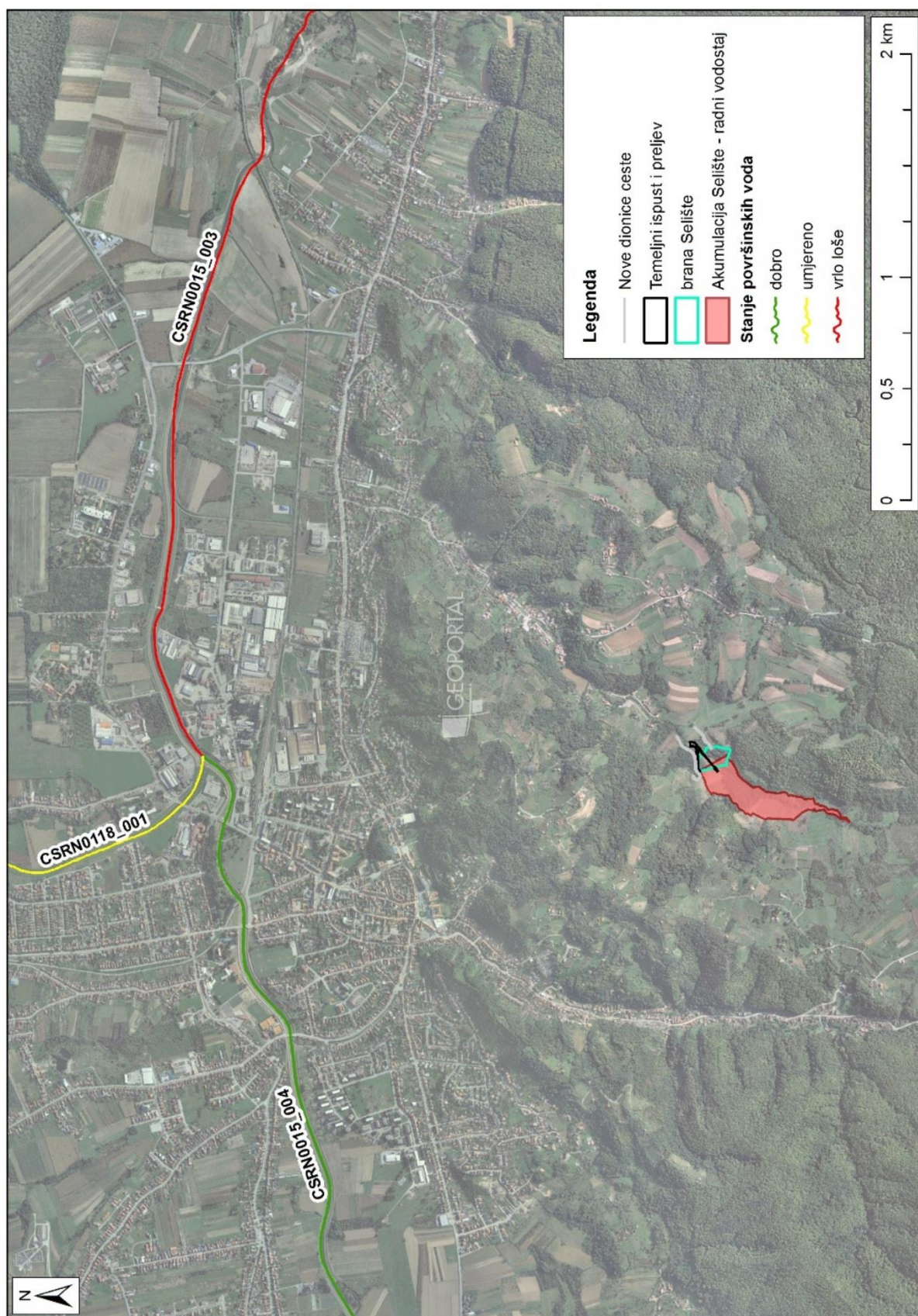
Stanje voda
vrlo dobro
dobro
umjereno
loše
vrlo loše

Sukladno ODV u svakom riječnom slivu treba težiti postizanju najmanje dobrog stanja voda. Stanje površinske vode je dobro ako ima vrlo dobro ili dobro ekološko stanje i dobro kemijsko stanje.

Stanje voda pojedinog vodnog tijela u okviru Plana upravljanja vodnim područjem procijenjeno je na temelju raspoloživih podataka o pojedinim elementima kakvoće voda.

Podaci o stanju voda na promatranom području dobiveni su na temelju službenog zahtjeva i službenih podataka od Hrvatskih voda.

Stanje vodnih tijela kopnenih površinskih voda na širem promatranom području prikazan je na sl. 2.2.18.

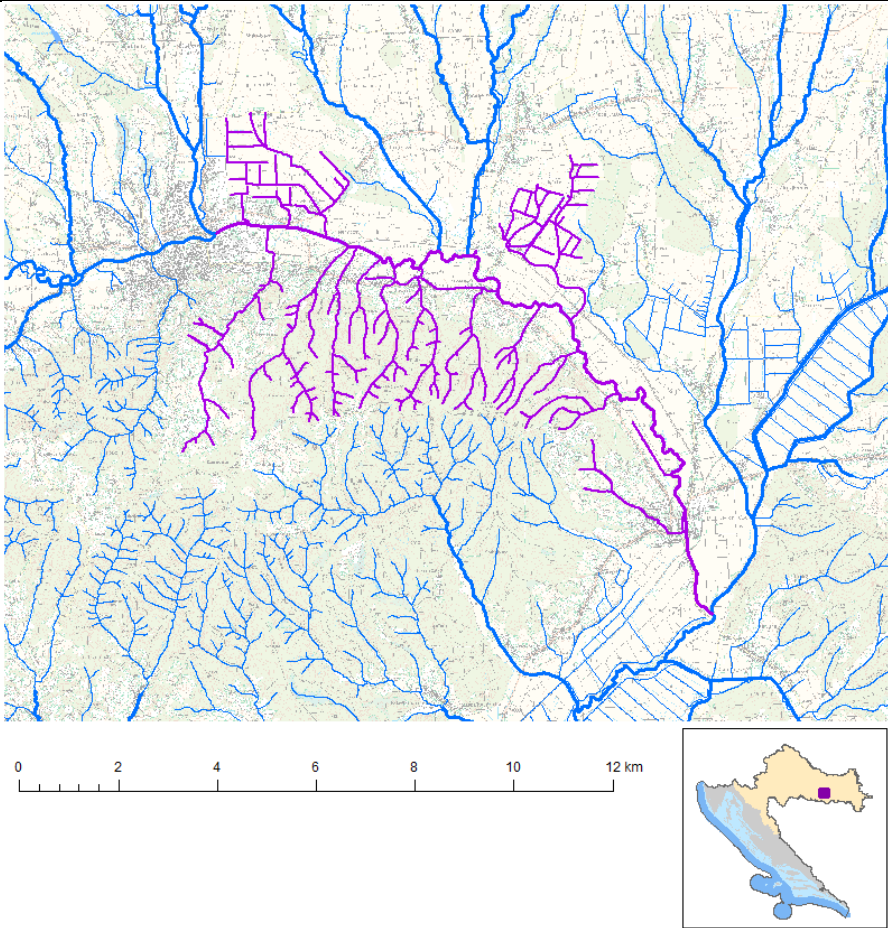


sl. 2.2.18: Stanje površinskih vodnih tijela na širem promatranom području



Opći podaci, položaj i opis stanja pojedinih vodnih tijela dan je u tablicama u nastavku.

tab. 2.2.11: Opći podaci za vodno tijelo CSRN0015_005 Orljava

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0015_003	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0015_003
Naziv vodnog tijela	Orljava
Položaj vodnog tijela	
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	18.3 km + 106 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGN-26
Zaštićena područja	HR2001385, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	13007 (Kuzmica, nizvodno od Požege, Orljava)



tab. 2.2.12: Stanje vodnog tijela CSRN0015_003 Orljava

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0015_003					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekološko stanje	loše	vrlo loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	nije dobro	nije dobro	procjena nije pouzdana
Ekološko stanje	loše	vrlo loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	vrlo loše	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrofiti	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	loše	loše	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	vrlo loše	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo loše	vrlo loše	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	nije dobro	nije dobro	procjena nije pouzdana
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Živa i njezini spojevi	nije dobro	nije dobro	nije dobro	nije dobro	procjena nije pouzdana
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Potok Komušanac pridruženi je vodotok vodnom tijelu CSRN0015_003 Orljava, koje obuhvaća dio toka rijeke Orljave od utoka Veličanke u Orljavu na području grada Požege do utoka kanala Lonđa u Orljavu nizvodno od grada Pleternice Ekološko stanje je vrlo loše, dok kemijsko stanje nije dobro. Vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari koje su sastavni dio ocjene ekološkog stanja ukazuju na vrlo loše stanje, zbog ocjene adsorbilnih organskih halogena (AOX), dok biološki elementi kakvoće kao elementi u ocjeni ekološkog stanja ukazuju na loše stanje. Ocjena hidromorfološkog stanja, koja je također sastavni dio ocjene ekološkog stanje je dobra. Ocjena kemijskog stanja nije dobra zbog prekoračenja vrijednosti žive i njenih spojeva.

Prema planu upravljanja vodnim područjima, vidljivo je da vodno tijelo CSRN0015_003 Orljava 2021. godine i u razdoblju nakon 2021. godine ne postiže ciljeve okoliša.

Sukladno Okvirnoj direktivi o vodama ovom vodnom tijelu pripadaju i pripadajući pritoci na ovoj dionici vodotoka Orljava. Međutim za pretpostaviti je da je stanje voda uzvodnog dijela potoka Komušanac na kojem je previđena izgradnja akumulacije bolje jer nije pod pritiskom većih naselja,

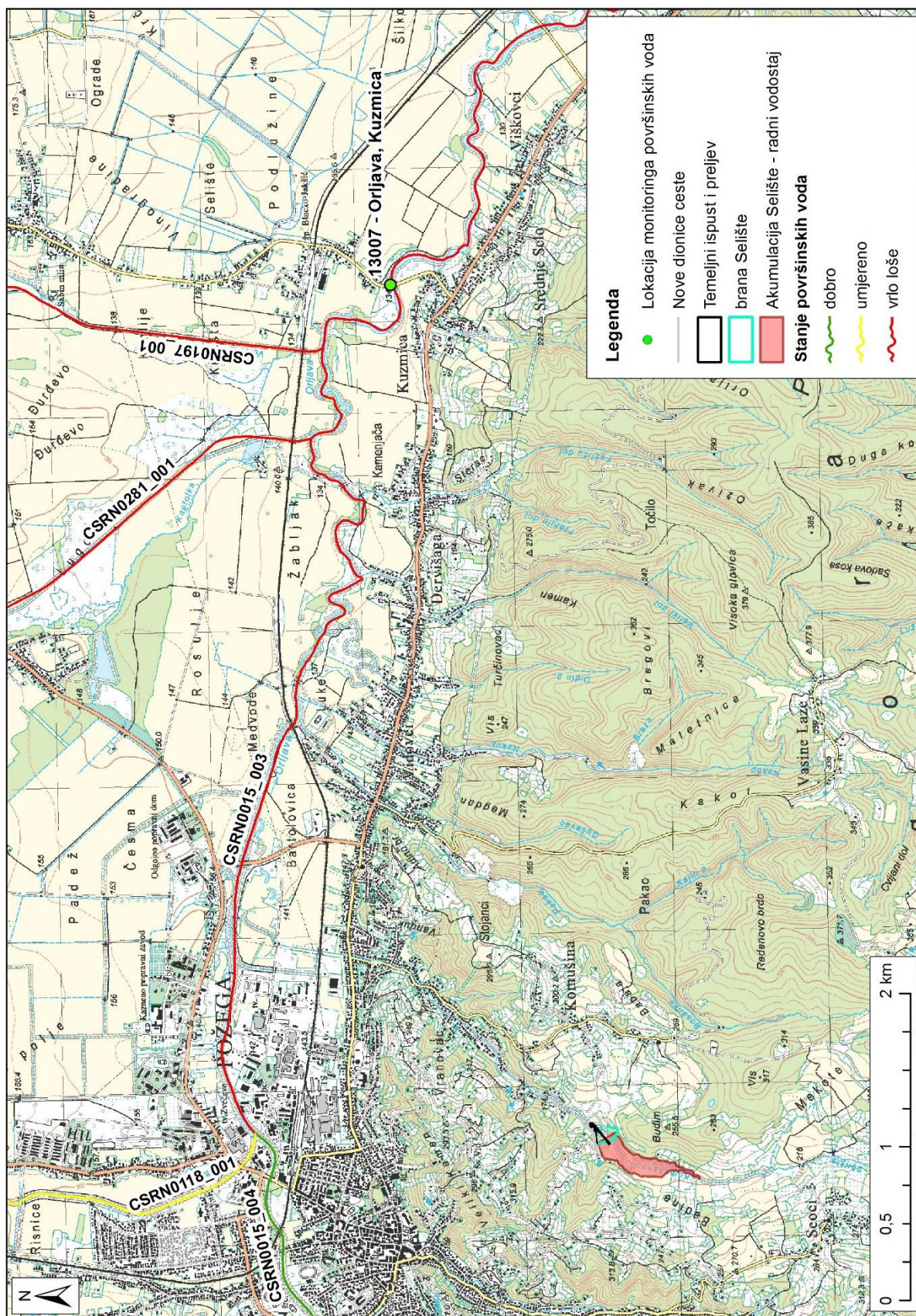


dok stanje voda nizvodnog dijela potoka Komušanac nije u dobrom stanju zbog provedenih regulacijskih radova u koritu.

Naime, korito vodotoka Komušanac je većim dijelom regulirano. Prvih 2460 m vodotoka (od stacionaže 0+000 km do 2+460 km) korito je betonirano, a na obalama se nalaze betonske ploče, na slijedećih 300 m vodotoka (od stacionaže 2+460 do 2+760 km) obala je obložena gabionskim madracima, a slijedećih 290 m (od stacionaže 2+760 do 3+050 km, gdje počinje planirani zahvat) korito nije regulirano.

Plan monitoringa površinskih voda

Na vodnom tijelu CSRN0015_003, Orljava na čijem se području planira zahvat nalazi se postaja praćenja stanja površinskih voda 13007 Orljava, Kuzmica. Prema podacima nadzornog i operativnog monitoringa rijeka u 2019. godini ekološko stanje je na navedenoj postaji bilo loše, zbog ocjene makrofita (jedino mjereno od bioloških elemenata kakvoće), dok je stanje specifičnih onečišćujućih tvari dobro. Međutim, zbog naprijed navedenog, navedena postaja nije mjerodavna za ishodišnu vodu planirane akumulacije, jer se radi o vodi potoka Komušanac koji se ulijeva u rijeku Orljava sl. 2.2.19).



sl. 2.2.19: Lokacija postaje monitoringa površinskih voda 13007 Orjava, Kuzmica



2.2.7.2 Vodna tijela podzemnih voda

Prema Zakonu o vodama, podzemne se vode definiraju kao sve vode ispod površine tla u zoni zasićenja i u izravnom dodiru s površinom tla ili podzemnim slojem. Opisuju se svojim kemijskim i količinskim stanjem.

Osnova za izdvajanje cjelina podzemnih voda je analiza sljedećih elemenata:

- geološka građa terena,
- poroznost,
- geokemijski sastav,
- hidrogeološke karakteristike,
- geomorfološke pojave,
- smjerovi i brzine toka podzemnih voda,
- napajanje podzemnih voda odnos s površinskim tokovima položaj cjelina podzemnih voda unutar riječnih slivova.

Stanje podzemnih voda određuje se količinskim i kemijskim stanjem tijela podzemnih voda, a ukupna se ocjena daje na temelju lošijeg stanja od gore dva navedena. Prema rezultatima monitoringa stanje podzemnih voda može biti dobro i loše. Najlošiji rezultat od svih navedenih testova usvaja se za ukupnu ocjenu stanja tijela podzemne vode.

Prema Uredbi o standardu kakvoće voda, elementi za ocjenu količinskog i kemijskog stanja tijela podzemnih voda su:

za količinsko stanje:

- razina podzemne vode,
- izdašnost,

za kemijsko stanje:

- općenito (električna vodljivost, otopljeni kisik, pH vrijednost),
- onečišćujuće tvari (nitrati, amonijak, specifične onečišćujuće tvari).

Stanje tijela podzemnih voda prikazuje se na karti odgovarajućom bojom:

- **dobro stanje; zelenom,**
- **loše stanje; crvenom.**

Ukoliko unutar tijela podzemnih voda nema prekoračenja graničnih vrijednosti niti na jednoj od točaka monitoringa, ocjenjuje se da se podzemno vodno tijelo nalazi u dobrom stanju.

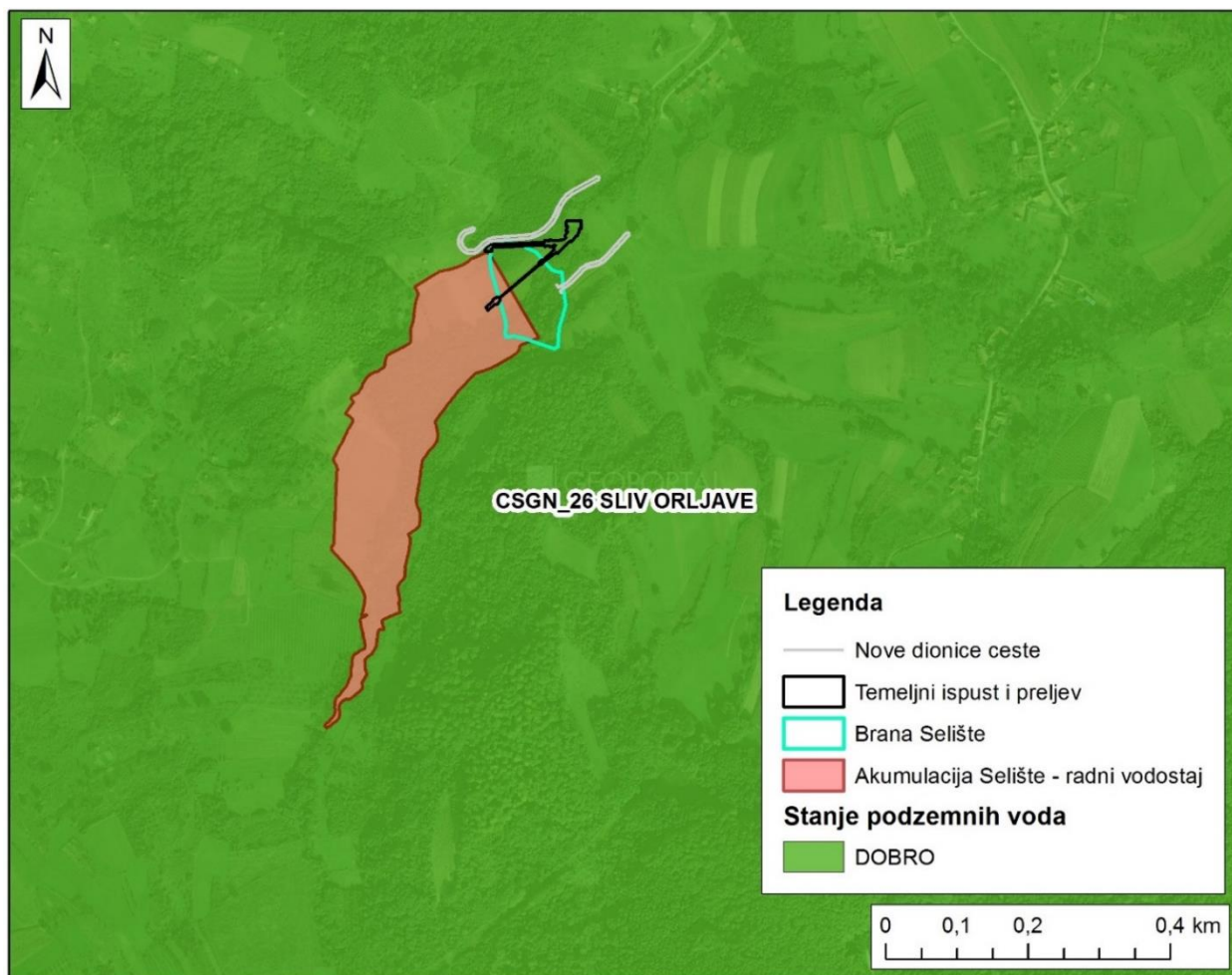
Podzemne vode na promatranom području čini jedno grupirano vodno tijelo, vodno tijelo Sliv Orljave CSGN_26, čije je stanje dano u tab. 2.2.13.

tab. 2.2.13: Stanje tijela podzemne vode Sliv Orljave CSGN_26

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Kemijsko i količinsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemne vode Sliv Orljave CSGN_26 je dobro.

Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16) grupirano vodno tijelo podzemnih voda Sliv Orljave CSGN_26 zadovoljavaju kriterije dobrog kemijskog i količinskog stanja.



sl. 2.2.20: Stanje podzemnih voda na promatranom području

2.2.7.3 Zaštićena područja sukladno Zakonu o vodama - Područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) i posebnih propisa.

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode obuhvaćaju: **A** - područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji, **B** - područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama, **C** - područja za kupanje i rekreaciju, **D** - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate, **E** - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode i **F** - područja loše izmjene voda priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda.

Od navedenih zaštićenih područja, na promatranom području nalaze se „Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju“, „Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate“ i „Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta“ (tab. 2.2.14). Na temelju izloženog vidi se da na



promatranom području nisu zastupljeni gospodarski značajni vodeni organizmi te da nema područja pogodnih za kupanje i rekreaciju.

tab. 2.2.14: Područja posebne zaštite voda na promatranom području

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
14000076	LUKE, VIDOVI, ORLJA,ZAP.POLJE, ST.LIPA i PLJAŠT	područja podzemnih voda
14000078	LUKE, VIDOVI, ORLJA,ZAP.POLJE, ST.LIPA i PLJAŠT	
14000072	PLETERNICA	
12270031	LUKE, STARA LIPA, VIDOVCi, ZAPADNO POLJE	III zona sanitarne zaštite izvorišta
12270032	LUKE, VIDOVI, ORLJA,ZAP.POLJE, ST.LIPA i PLJAŠT	
12260031	PLETERNICA	
12260032		
12365120	VIDOVCI	
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrati		II zona sanitarne zaštite izvorišta
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrati		
41033000	Dunavski sliv	sliv osjetljivog područja
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta		
522001385	Orljava	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
522001329	Potoci oko Papuka	

A. područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16).

Planirani zahvat se u cijelosti nalazi na zaštićenom području podzemnih voda „LUKE, VIDOVI, ORLJA, ZAP. POLJE, ST. LIPA i PLJAŠT“ (sl. 2.2.21).

Zone sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitarne zaštite.

Planirani zahvat se u cijelosti nalazi na području III.B zone sanitarne zaštite izvorišta „LUKE, VIDOVI, ORLJA, ZAP. POLJE, ST. LIPA i PLJAŠT“. Manji dio akumulacije nalazi se na području II. zone sanitarne zaštite izvorišta „ORAVICA-KAMENSKA MIJAČI“ (sl. 2.2.21).

D. područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrati

Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15).

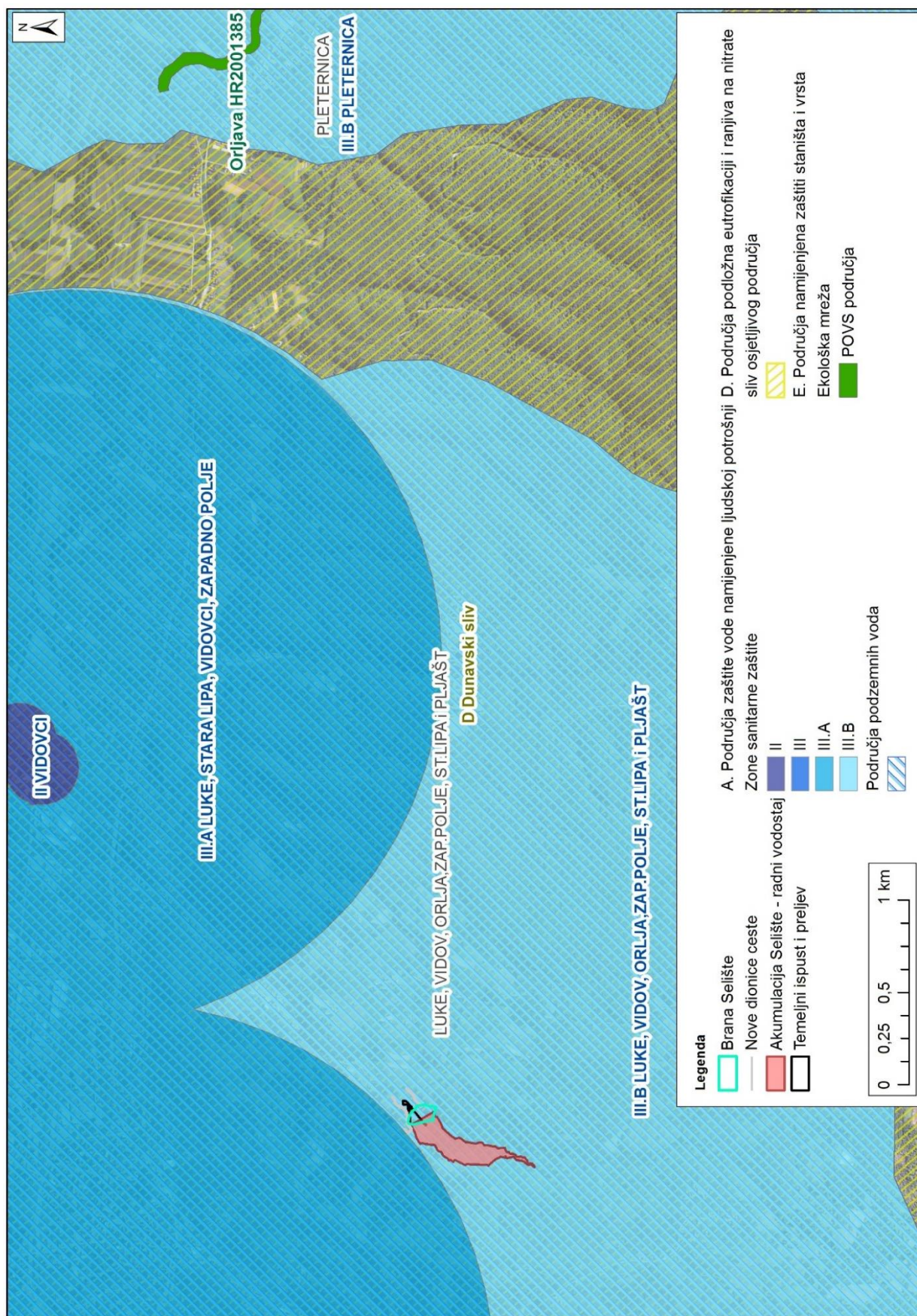
Dunavski sliv u cijelosti spada u sliv osjetljivog područja prema članku 62. stavku 1. (kao „pripadajuća područja“) Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14 i 78/15) – sliv osjetljivog područja. Onečišćujuće tvari čije se ispuštanje na ovom području ograničava su dušik i fosfor. Zahvat se nalazi na području sliva osjetljivog područja (sl. 2.2.21).



E. područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode

Dijelovi Ekološke mreže gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

Akumulacija Selište ne nalazi se na području ekološke mreže (sl. 2.2.21).



sl. 2.2.21: Zaštićena područja prema Zakonu o vodama



2.2.7.4 Zaključak za stanje voda

Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. u RH (NN 66/16), a sukladno Okvirnoj direktivi o vodama (ODV), planirana akumulacija Selište se nalazi na području vodno tijela površinskih voda CSRN0015_003, čije je stanje vrlo loše te ne zadovoljavaju kriterije minimalno dobrog stanja prema ODV.

Vodno tijelo tijela CSRN0015_003 je u vrlo lošem stanju jer je ekološko stanje vrlo loše, dok kemijsko stanje nije dobro. Vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari koje su sastavni dio ocjene ekološkog stanja ukazuju na vrlo loše stanje, zbog ocjene adsorbilnih organskih halogena (AOX), dok biološki elementi kakvoće kao elementi u ocjeni ekološkog stanja ukazuju na loše stanje. Ocjena hidromorfološkog stanja, koja je također sastavni dio ocjene ekološkog stanje je dobra. Ocjena kemijskog stanja nije dobra zbog prekoračenja vrijednosti žive i njenih spojeva.

Prema planu upravljanja vodnim područjima, 2021. godine i u razdoblju nakon 2021. godine ovo vodno tijelo ne postižu ciljeve okoliša.

Sukladno Okvirnoj direktivi o vodama ovom vodnom tijelu pripadaju i pripadajući pritoci na ovoj dionici vodotoka Orljava. Međutim za pretpostaviti je da je stanje voda uzvodnog dijela potoka Komušanac na kojem je previđena izgradnja akumulacije bolje jer nije pod pritiskom većih naselja, dok stanje voda nizvodnog dijela potoka Komušanac nije u dobrom stanju zbog provedenih regulacijskih radova u koritu.

Kemijsko i količinsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemne vode Sliv Orljave CSGN_26 na čijem se području nalazi akumulacija Selište je dobro.

Što se tiče područja posebne zaštite voda, akumulacija Selište se u cijelosti nalazi na zaštićenom području podzemnih voda „LUKE, VIDOV, ORLJA, ZAP. POLJE, ST. LIPA i PLJAŠT“ i III.B zone sanitarne zaštite izvorišta „LUKE, VIDOV, ORLJA, ZAP. POLJE, ST. LIPA i PLJAŠT“.

Zahvat se nalazi na području Dunavskog sliva koji je u cijelosti proglašen „slivom osjetljivog područja“. Na promatranom području nisu zastupljeni gospodarski značajni vodeni organizmi te nema područja pogodnih za kupanje i rekreaciju.

2.2.8 Biološka raznolikost

2.2.8.1 Staništa, vegetacija te rijetke, ugrožene i zaštićene vrste

Staništa

Kao podloga za izradu ove točke, korištena je Karta prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i sur. 2016.).

Planirana akumulacija Selište pri radnom vodostaju sa pripadajućim objektima (brana i ceste) zauzima površinu od oko 7,44 ha. Kao što se može vidjeti na sl. 2.2.22 planirani zahvat zaposjeda slijedeća staništa:

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

D.1.2.1. - Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952) – Pripadaju razredu RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva,



izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (*Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.

E. Šume - Cjelokupna šumska vegetacija, gospodarena ili negospodarena, prirodna ili antropogena (uključujući i šumske nasade), zajedno s onim razvojnim stadijima koji se po flornom sastavu ne razlikuju od stadija zrelih šuma, a fizionomski pripadaju "šikarama" u širem smislu.

Veći dio šuma na promatranom području pripada stanišnom tipu **E.3.1.6.** Mješovite šume kitnjaka i običnoga graba s vlasuljom (As. Festuco drymeiae-Carpinetum Vukelić (1990) 1991), koji predstavlja prijelaz prema brdskim bukovim šumama pa se u sloju drveća uz hrast i grab pojavljuje i bukva. Sloj grmlja je slabo razvijen i u njemu dominira *Rubus hirtus*, a u sloju niskog raslinja *Festuca drymeia*, *Carex pilosa* i *Rubus hirtus*. Mjestimično su degradacijom sastojine pretvorene u čiste grabike, bez kitnjaka i bukve koji fizionomski, donekle i florno sliče srednjoeuropskoj zajednici graba s dlakavim šašem (Carici pilosae- Carpinetum Neuhausel et Neuhauslova-Novotna 1964)

I.2.1. - Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

I.5.1. - Voćnjaci – Površine namijenjene uzgoju voća tradicionalnim ili intenzivnim načinom.

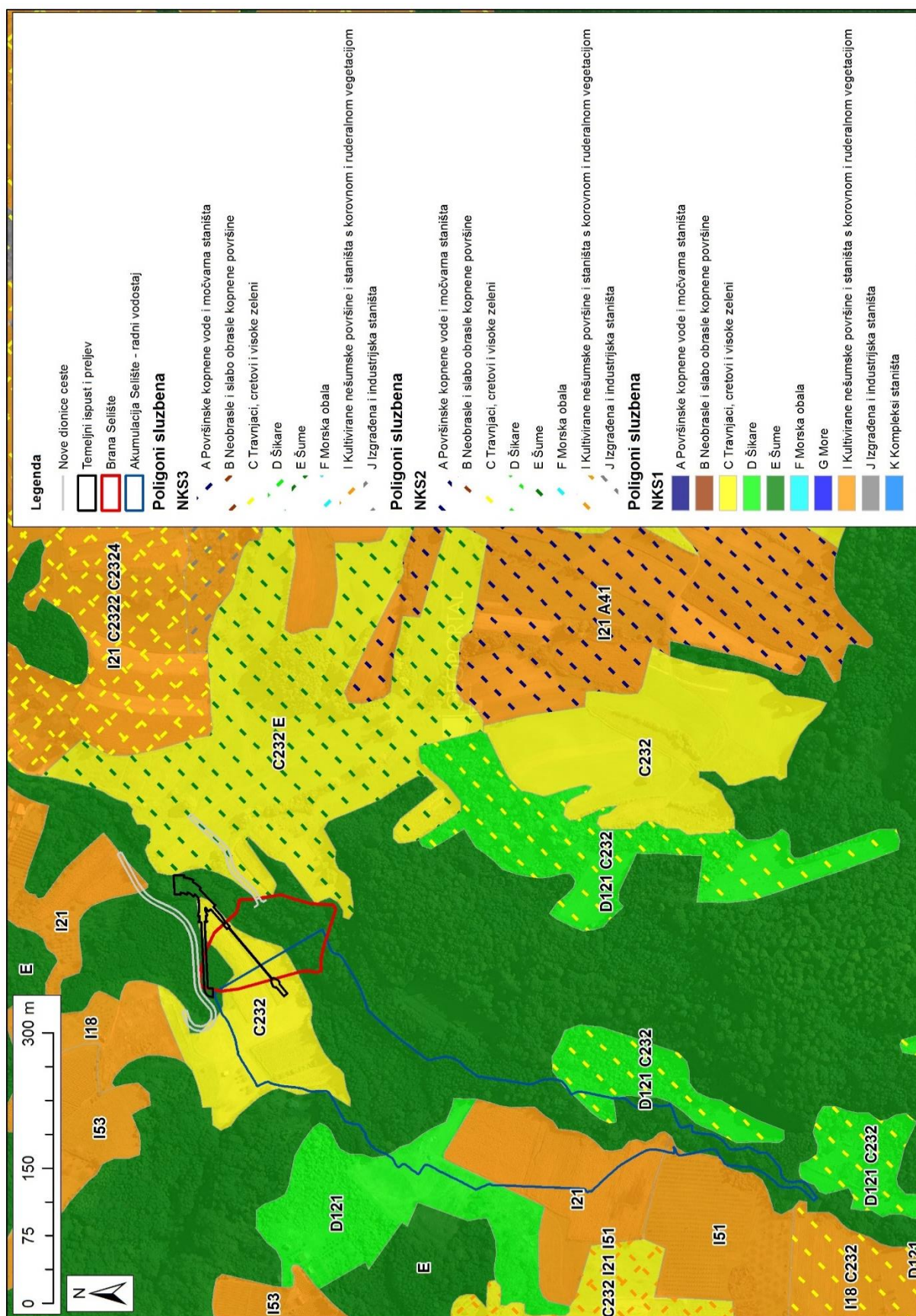
Kako bi se mogla procijeniti površina staništa koje zaposjeda planirani zahvat, računati su udjeli pojedinog staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa.

Analiza staništa na području planiranog zahvata obavljena je na način da je za svaki poligon procijenjena jedna ili više kategorija staništa, tj. dodijeljen je NKS kod. Kako udio staništa u poligonu, ovisno o pojedinom poligonu, varira od kategorije jednog staništa (jedno stanište dominantno na području poligona), preko kategorije dva staništa (dva su staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), do kategorije tri staništa (tri staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), korišteni su mozaici staništa. Na temelju navedenog uzeti su postoci tj. udjeli pojedinog staništa unutar grupe staništa (poligona) kako je navedeno tab. 2.2.15.

tab. 2.2.15: Metodologija izračuna minimalne i maksimalne površine staništa na području zahvata

Broj staništa u poligonu	Kategorija staništa	MIN površine poligona (%)	MAX površine poligona (%)
jedno stanište (A)	kategorija I (prvo stanište)	85	100
dva staništa (B)	kategorija I (prvo stanište)	46	85
	kategorija II (drugo stanište)	15	45
tri staništa (C)	kategorija I (prvo stanište)	34	65
	kategorija II (drugo stanište)	20	40
	kategorija III (treće stanište)	15	25

Tijekom analize staništa na području planiranog zahvata išlo se za pretpostavkom da je na kartiranim površinama prisutno najviše 3 staništa prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i sur., 2016) pa su s tom pretpostavkom izračunate potencijalne površine (minimalne i maksimalne) pojedinog staništa u pojedinom poligonu.



sl. 2.2.22: Staništa na području planiranog zahvata



tab. 2.2.16: Minimalne i maksimalne površine staništa na području zaposjedanja planiranog zahvata

NKS kod	Naziv staništa	Površina staništa (ha)	
		Min	Max
C.2.3.2.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe	1,40	1,69
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	0,35	0,45
E.	Šume	3,34	3,94
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	1,17	1,385
I.5.1.	Voćnjaci	0,017	0,02

Vegetacija

Na širem promatranom području dominira šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba s vlasuljom (*Festuco drymeiae-Carpinetum betuli*, Vukelić/1990./1991.). Ova zajednica je na Požeškoj gori rasprostranjena na gotovo svim predjelima, a dominira na nižim padinama gorskih kosa, uvalama i jarcima, gdje je veća vlaga u zraku i tlu. Nalazi se uglavnom unutar zajednice *Epimedio-Carpinetum betuli* ili u kontaktu s njom. Najbolje uspijeva na sjevernim i istočnim ekspozicijama koje zajednici ekološki najbolje odgovaraju. Rjeđe zahvaća veće površine.

Vegetacijski, šume šireg promatranog područja pripadaju eurosibirsko – sjevernoameričkoj regiji, europskoj subregiji. Svrstane su većinom u brežuljkasti (kolinski) vegetacijski pojas.

Osim navedenih karakterističnih vrsta, u šumama brežuljkastog pojasa na promatranom području utjecaja pridolazi i bagrem koji se, kao invazivna vrsta, širi sa zapuštenih poljoprivrednih površina.

Na nešto nižim dijelovima, uz sam vodotok Komušanac česte su bijela vrba (*Salix alba*), bijela topola (*Populus alba*), dok na nešto višim dijelovima dolaze i klen (*Acer campestre*) i obični grab (*Carpinus betulus*).

Najniži dijelovi sliva većinom su prekriveni obradivim površinama na kojima su zasađene različite kulture, kao što su: kukuruz (*Zea mays*), pšenica (*Triticum* sp.), šećerna repa (*Beta vulgaris*), duhan (*Nicotiana* sp.) i druge. Na nešto višim predjelima zasađeni su vinogradi i voćnjaci jabuka, trešnji i šljiva.

Livade košanice promatranog područja pripadaju svezi Arrhenatherion. Ovi tipovi travnjaka predstavljaju kvalitetne košanice koje su rasprostranjeni diljem Hrvatske.

Ugrožena i zaštićena staništa

Prema popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske sukladno „Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)“, na području zaposjedanja zahvata nalazi se stanište: C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe i E.3.1.6. Mješovite šume kitnjaka i običnoga graba s vlasuljom.

2.2.8.2 Faunističke značajke područja

Za uže područje planiranog zahvata, nema recentnih podataka o fauni te su za opis ovog poglavlja uzeti dostupni recentni podaci za šire promatrano područje.

Beskralješnjaci

Na širem promatranom području od beskrležnjaka, najbolje je istražena fauna leptira.



Tijekom recentnih istraživanja na širem promatranom području (Šašić-Kljajo, 2016) zabilježene su slijedeće vrste leptira: *Pyrgus malvae*, *Polyommatus (Polyommatus) icarus*, *Polygonia c-album*, *Plebejus (Plebejus) argus*, *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Neptis sappho*, *Melitaea athalia*, *Melanargia galathea*, *Maniola jurtina*, *Cyaniris semiargus*, *Coenonympha pamphilus*, *Coenonympha arcania*, *Brenthis hecate*, *Brenthis daphne*, *Thymelicus sylvestris*, *Thymelicus lineola*, *Ochlodes sylvanus*, *Gonepteryx rhamni*, *Euphydryas aurinia*, *Tetthea or*, *Spilosoma lubricipeda*, *Scotopteryx luridata*, *Scoparia pyraella*, *Scoparia basistrigalis*, *Rhodostrophia vibicaria*, *Rhometra sacraria*, *Pterostoma palpina*, *Pseudoterpna pruinata*, *Phaioграмма etruscaria*, *Peribatodes rhomboidaria*, *Ostrinia nubilalis*, *Oncocera semirubella*, *Oligia strigilis*, *Notocelia uddmanniana*, *Meganola albula*, *Lacanobia (Lacanobia) w-latinum*, *Idaea aversata*, *Hypomecis punctinalis*, *Hypochalcia dignella*, *Horisme tersata*, *Heliomata glarearia*, *Epirrhoe galiata*, *Epinotia festivana*, *Ematurga atomaria*, *Eilema lurideola*, *Dolicharthria punctalis*, *Cnaemidophorus rhododactyla*, *Catarhoe cuculata*, *Arctornis l-nigrum*, *Archips rosana*, *Agrotis exclamationis*, *Aedia funesta*, *Acronicta (Triaena) psi*.

Kralješnjaci

Ribe

Za područje vodotoka Komušanac nema podataka o ribama. Na području Orljave oko 1,3 km nizvodno od utoka potoka Komušanac, recentnim istraživanjima (Opačak, 2006) zabilježeni su šaran (*Cyprinus carpio*), som (*Silurus glanis*), smuđ (*Sander lucioperca*), štika (*Esox lucius*).

Vodozemci i gmazovi

Recentnim istraživanjima herpetofaune na širem promatranom području (Jelić, 2016.) zabilježene su slijedeće vrste vodozemaca: žuti mukač (*Bombina variegata*), šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*), zelena žaba (*Pelophylax kl. esculentus*). Tijekom istog istraživanja na širem promatranom području zabilježeni su slijedeće vrste gmazova: gušteri obični zelembač (*Lacerta viridis*) i zidna gušterica (*Podarcis muralis*), te zmije ribarica (*Natrix tessellata*), bjelouška (*Natrix natrix*) i smukulja (*Coronella austriaca*).

Ptice

Na užem području zahvata nema recentnih istraživanja ptica, međutim na širem promatranom području je ornitofauna dobro istražena. Tijekom recentnih istraživanja (Mikulić, 2016) na širem promatranom području zabilježene su slijedeće vrste ptica: Crna žuna (*Dryocopus martius*), Dugokljuni puzavac (*Certhia brachydactyla*), Zlatoglavi kraljić (*Regulus regulus*), Šojka (*Garrulus glandarius*), Brgljaz (*Sitta europaea*), Batokljun (*Coccothraustes coccothraustes*), Velika sjenica (*Parus major*), Škanjac (*Buteo buteo*), Kos (*Turdus merula*), Jastreb (*Accipiter gentilis*), Gavran (*Corvus corax*), Eja strnjarica (*Circus cyaneus*), Crnoglava sjenica (*Parus palustris*), Suva žuna (*Picus canus*), Svraka (*Pica pica*), Plavetna sjenica (*Parus caeruleus*), Veliki svračak (*Lanius excubitor*), Šumska šljuka (*Scolopax rusticola*), Siva vrana (*Corvus cornix*), Golub grivnjaš (*Columba palumbus*), Veliki djetlić (*Dendrocopos major*), Golub dupljaš (*Columba oenas*) Obična kukavica (*Cuculus canorus*), Zeba bitkavica (*Fringilla coelebs*), Crvendač (*Erithacus rubecula*), Drozd Cikelj (*Turdus philomelos*), Crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*), Dugorepa sjenica (*Aegithalos caudatus*), Obični zviždak (*Phylloscopus collybita*), Žuta strnadica (*Emberiza citrinella*) Mrka crvenrepka (*Phoenicurus ochruros*), Passer domesticus (Obični vrabac), Crnogrla Strnadica (*Emberiza cirrus*), Čvorak (*Sturnus vulgaris*), Lastavica (*Hirundo rustica*), Poljski vrabac (*Passer montanus*), Rusi svračak (*Lanius collurio*), Crnoglavi batić (*Saxicola torquatus*), Fazan (*Phasianus colchicus*), Gugutka (*Streptopelia decaocto*), Euroazijska zlatna vuga (*Oriolus oriolus*), Divlja grlica (*Streptopelia turtur*), Zelendur (*Carduelis chloris*), Divlja patka (*Anas platyrhynchos*), Poljska ševa (*Alauda arvensis*), Obični kobac (*Accipiter nisus*), Vjetruša (*Falco tinnunculus*), Juričica (*Carduelis cannabina*), Bijela pastirica (*Motacilla alba*), Mala ušara (*Asio otus*), Roda (*Ciconia ciconia*), Kratkokljuni puzavac (*Certhia familiaris*), Sivi čuk (*Athene noctua*), Smeđoglavi batić (*Saxicola rubetra*), Mala prutka (*Actitis hypoleucos*), Palčić (*Troglodytes troglodytes*), Žutarica (*Serinus serinus*), Žuta pastirica (*Motacilla flava*), Drozd imelaš (*Turdus viscivorus*), *Columba livia* (Golub



pećinar), Grmuša pjenica (*Sylvia communis*), Slavuj (*Luscinia megarhynchos*), Vatroglavi kraljić (*Regulus ignicapilla*), Šumska sova (*Strix aluco*), Ševa (*Galerida cristata*), Zelena žuna (*Picus viridis*), Vijoglav (*Jynx torquilla*), Piljak (*Delichon urbicum*), Siva čaplja (*Ardea cinerea*), Sokol lastavičar (*Falco subbuteo*), Trstenjak mlakar (*Acrocephalus palustris*), Češljugar (*Carduelis carduelis*), Gačac (*Corvus frugilegus*), Crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*), Pjegava Grmuša (*Sylvia nisoria*), Šumski zviždak (*Phylloscopus sibilatrix*), Čuk (*Otus scops*), Trčka (*Perdix perdix*), Velika Strnadica (*Miliaria calandra*), Žuti voljić (*Hippolais icterina*), Čiopa (*Apus apus*), Mali djetlić (*Dendrocopos minor*).

Sisavci

Od sisavaca, na širem promatranom području istraživana je samo vidra (*Lutra lutra*) (Jelić, 2009; Samardić, 2014), koja je zabilježena uz Orljavu, uzvodno i nizvodno od Požege te na vodotocima koji se nalaze na južnim padinama Papuka.

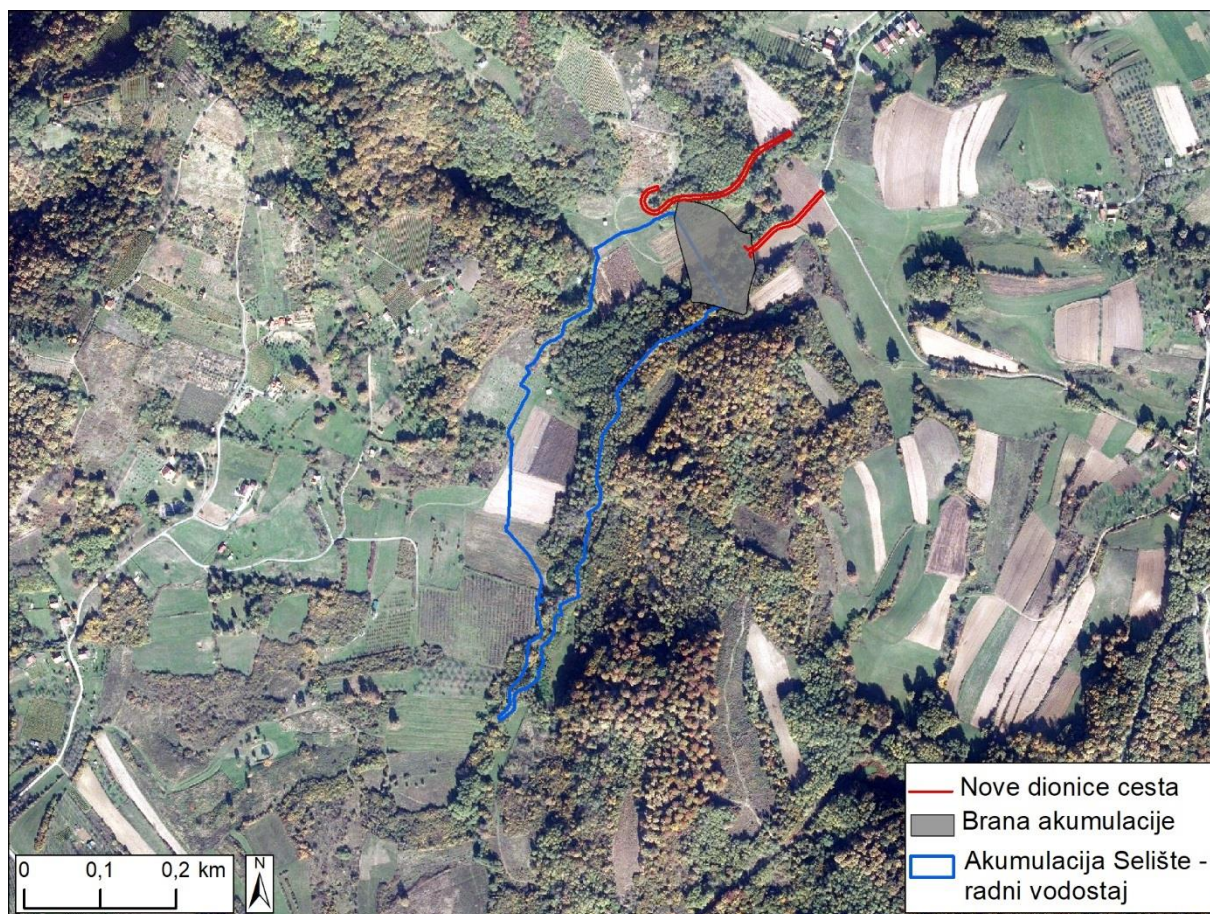
U šumama na okolnom području dolaze vjeverica (*Sciurus vulgaris*), obični šumski miš (*Apodemus sylvaticus*), puh orašar (*Muscardinus avellanarius*), sivi puh (*Glis glis*), zec (*Lepus europaeus*). Na travnjacima se mogu naći krtica (*Talpa europaea*), bjeloprsi jež (*Erinaceus concolor*), kućni miš (*Mus musculus*), dok uz vodene površine dolaze vodenrovka (*Neomys fodiens*), močvarna rovka (*Neomys anomalus*), vodeni voluhar (*Arvicola terrestris*) i dr.

2.2.9 Krajobraz

Krajobraz je osnovna sastavnica prirodne i kulturne baštine i ima važnu ulogu javnog interesa na području kulture, ekologije, okoliša i društva te predstavlja bogatstvo koje pogoduje gospodarskoj aktivnosti i doprinosi stvaranju lokalnih kultura. Republika Hrvatska je krajobrazno bogata i raznolika zemlja što je rezultat geografskog položaja zemlje te povijesnih okolnosti.

Prema pregledu krajobraznih jedinica Hrvatske navedenom u Nacionalnoj strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti - NSAP (NN br.81/99) i Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske (1998.) predmetno područje pripada krajobraznom tipu Nizinska područja sjeverne Hrvatske. Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995) širi prostor akumulacije Selište (sl. 2.2.23) fizionomski je obilježen izoliranim, šumovitim gorskim masivima, bez dominantnih vrhova, s postupnim reljefnim prijelazima i prstenom brežuljaka. Poseban je naglasak na raznolikosti šumskih vrsta, očuvanosti potočnih dolina kao i agrarni krajolik Požeške kotline unutar slavonskih brda. Ugroženost krajobraza očituje se lokacijski neprikladnom gradnjom na kontaktu šume i nižih brežuljaka, kao i manjkom proplanaka i vidikovaca.

Lokacija zahvata prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 1999.) nalazi se između mezogeomorfoloških regija Požeške zavale i gorskog masiva Požeške i Dilj gore.



sl. 2.2.23: Ortofoto karta prostora planirane akumulacije Selište



sl. 2.2.24: Poljoprivredne površine na području buduće akumulacije



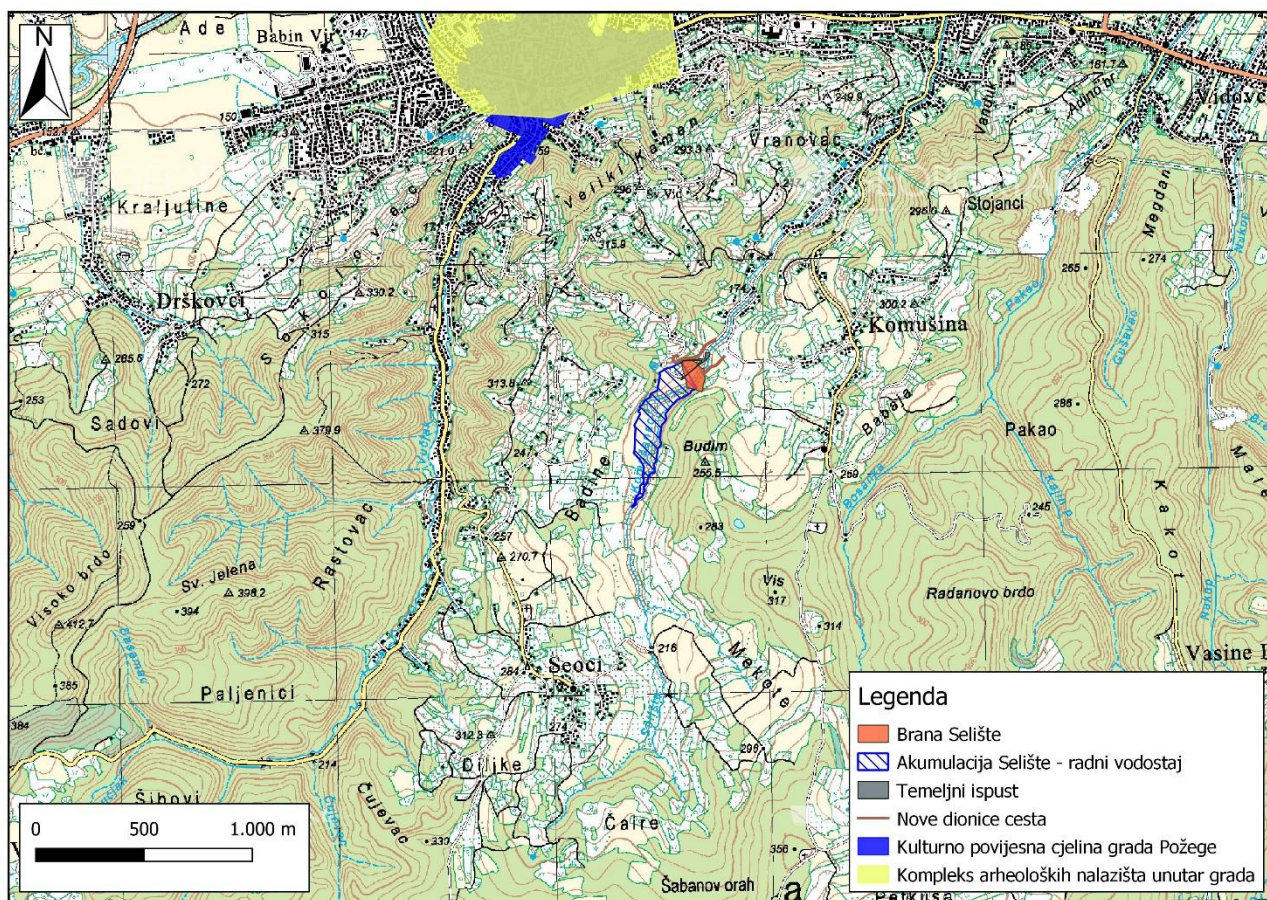
sl. 2.2.25: Poljoprivredne površine na području buduće akumulacije i kuća na rubnom dijelu obuhvata 10 000 godišnje velike vode

2.2.10 Kulturno – povijesna baština

Registrirana kulturno-povijesna baština ne nalazi se u blizini planirane lokacije zahvata izgradnje akumulacije Selište (sl. 2.2.26). Oko 1200 metara sjeverno od područja planirane akumulacije nalazi se kulturno-povijesna cjelina grada Požege te arheološka zona grada Požege.

Kulturno-povijesna cjelina grada Požege (Z-2798) klasificirana je kao urbana cjelina, a datira iz 13. stoljeća. Arheološka zona grada Požege (Z-7608) također datira iz 13. stoljeća, a posebno su značajni nalazi srednjovjekovne arhitekture, kako profane, tako i sakralne građevine. Prema registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, oba lokaliteta klasificirana su kao trajno zaštićena kulturna dobra.

U Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske upisano je 53 zaštićenih kulturnih dobara s područja Grada Požege.



sl. 2.2.26: Položaj najbliže registrirane kulturno-povijesne baštine u odnosu na položaj zahvata izgradnje akumulacije Selište (prema: <https://geoportal.kulturnadobra.hr>)

2.2.11 Gospodarstvo

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine od ukupno 26.248 stanovnika njih 8.235 bilo je zaposleno, najviše u tercijarnoj djelatnosti od 67,94%, manje u sekundarnoj od 27,41% te najmanje u primarnoj, 4,65%. Prema području djelatnosti dominantno je zastupljena prerađivačka industrija s gotovo 20% zaposlenih, dok dalje slijede javna uprava s 15,82% i trgovina s 13,75% (tab. 2.2.17).

Prema ekonomskoj aktivnosti iz Popisa stanovništva 2011. godine od ukupno 22.063 stanovnika starije od 15 godina njih 11.812 ili 53,53% bilo je ekonomski neaktivno. Aktivni udio iznosio je 46,47% ili 10.240 stanovnika, pri čemu je njih 19,58% bilo nezaposleno (tab. 2.2.18).

Prema trenutno dostupnim podacima iz Popisa stanovništva 2021. godine na području Grada Požege zabilježeno je 8.509 zaposlenih osoba, što predstavlja povećanje u apsolutnom broju u odnosu na stanje iz 2011. godine, a pretpostavljeno i relativnom broju (preciznija podjela prema djelatnostima i ekonomskoj aktivnosti nije još objavljena). Ipak, iako je zabilježen potencijalan pad relativnog udjela nezaposlenih, treba uzeti u obzir kako udio u povećanju broja zaposlenih duguje migraciji ljudi iz okolnih mjesta u Požegu kao centru rada, čime se povećava zaposlenost u Gradu Požegi, ali se potencijalno smanjuje u okolnim mjestima, koja su još više pogođena negativnim demografskim procesima i općom depopulacijom.

tab. 2.2.17: Broj i udio zaposlenih stanovnika Grada Požege prema području djelatnosti 2011. godine
(izvor: DZS)

Područje djelatnosti	Broj zaposlenih	Udio [%]
Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	383	4,65
Rudarstvo i vađenje	23	0,28
Prerađivačka industrija	1.636	19,87
Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	94	1,14
Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnost sanacije okoliša	146	1,77
Građevinarstvo	358	4,35
Trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala	1.132	13,75
Prijevoz i skladištenje	318	3,86
Djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	322	3,91
Informacije i komunikacije	134	1,63
Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	243	2,95
Poslovanje nekretninama	10	0,12
Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	280	3,40
Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	122	1,48
Javna uprava i obrana, obvezno socijalno osiguranje	1.303	15,82
Obrazovanje	748	9,08
Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	692	8,40
Umjetnost, zabava i rekreacija	116	1,41
Ostale uslužne djelatnosti	161	1,96
Djelatnosti kućanstava kao poslodavca, djelatnosti kućanstva koja proizvode različitu robu i obavljaju različite usluge za vlastite potrebe	6	0,07
Nepoznato	8	0,10
Ukupno	8.235	100,00

tab. 2.2.18: Stanovništvo Grada Požege staro 15 i više godina prema trenutačnoj ekonomskoj aktivnosti 2011. godine (izvor: DZS)

Ukupno stanovnika starije od 15 god.	Zaposleni	Nezaposleni	Ekonomski neaktivni				
			Umirovljenici	Osobe koje se bave obvezama u kućanstvu	Učenici ili studenti	Ostale neaktivne osobe	Svega
22.063	8.235	2.005	6.861	1.186	2.516	1.249	11.812



2.2.12 Stanovništvo

Brana i prostor akumulacije Selište nalazi se na području Grada Požege, najvećim dijelom unutar naselja Požega, dok tek manji istočni dio akumulacije zalazi u naselje Komušina. Prema zadnjem Popisu stanovništva 2021. godine u Gradu Požegi je živjelo 22.364, odnosno u istoimenom naselju 16.867 stanovnika (tab. 2.2.19). S obzirom na broj stanovnika 1991. godine primjetan je trend pada broja stanovnika – između dva posljednja Popisa stanovništva zabilježen je pad od 13,53% u naselju Požega, odnosno pad od 19,86% u odnosu na 1991. godinu kada je navedeno naselje imalo najveći zabilježeni broj stanovnika. Negativni demografski pokazatelji posljedica su Domovinskog rata, kao i nepovoljnog socio-ekonomskog stanja u državi, posebice zbog ekonomske krize iz 2007. godine. Negativni demografski procesi poput negativne prirodne promjene (veća stopa mortaliteta od nataliteta) i emigracije kao produkt daljnjeg lošeg socio-ekonomskog stanja, ali i ulaska Hrvatske u EU koji omogućuje veću emigraciju imati će za posljedicu očekivani daljnji pad ukupnog broja stanovnika.

Što se udaljenosti naselja od akumulacije tiče, brana je udaljena 260 m zračne linije od prvog stambenog objekta u naselju Požega (Vranovac).

tab. 2.2.19: Kretanje ukupnog broja stanovnika od 1991. do 2021. godine Izvor: DZS

Godina	1991.	2001.	2011.	2021.
Grad Požega	28.157	28.201	26.248	22.364
Naselje Požega	21.046	20.943	19.506	16.867

2.2.13 Šumarstvo i lovstvo

Šumarstvo

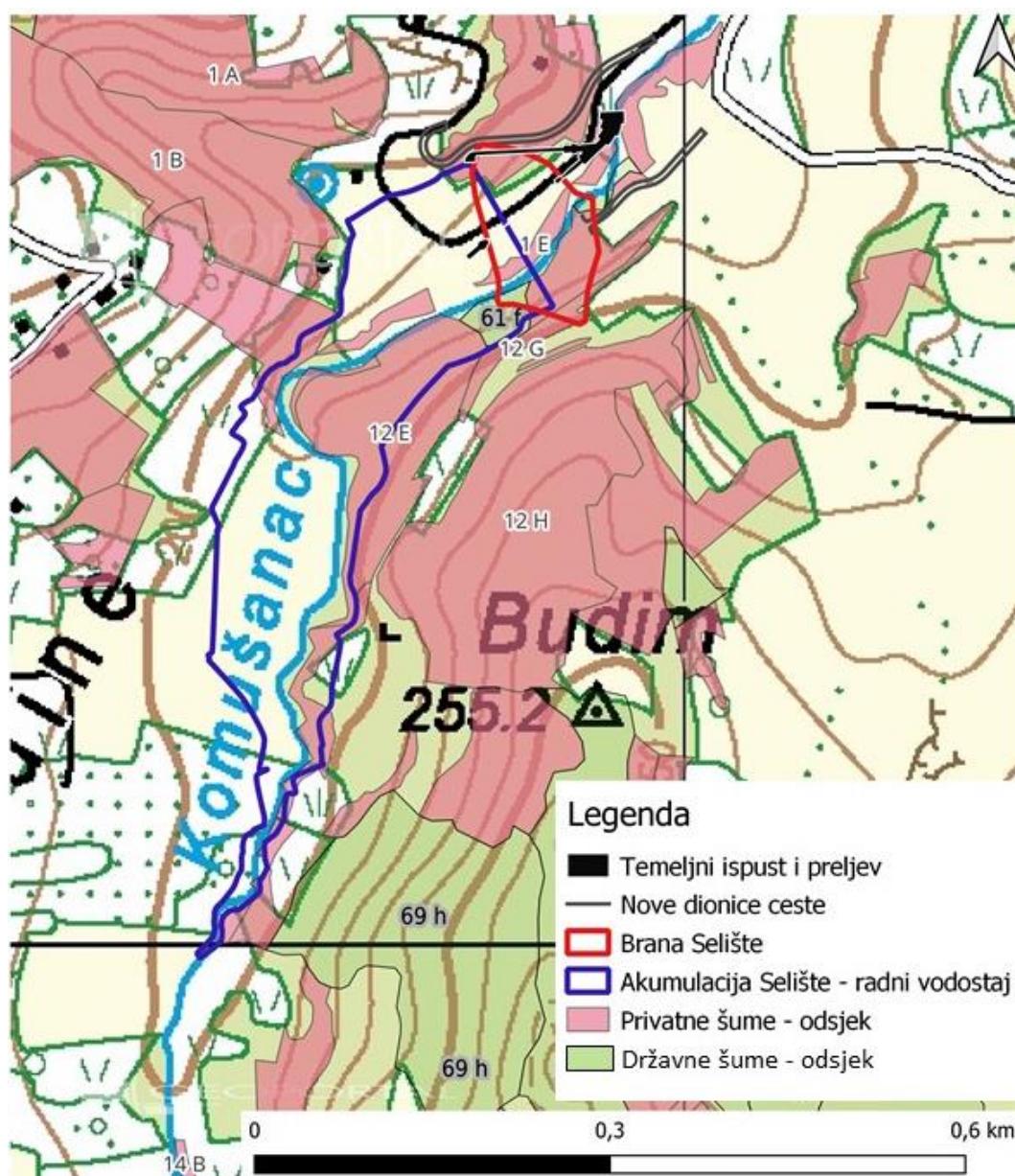
Šumske površine na području Grada Požege zaposjedaju oko 5.257 ha ili 39% površine Grada. Šume su dijelom u državnom, a dijelom u privatnom vlasništvu, s time što su šume najbolje kvalitete državne šume, obzirom da se njima gospodari na principima šumarske znanosti.

U samom području zahvata akumulacije Selište, samo manji dio šuma je u državnom vlasništvu (sl. 2.2.27), odnosno pripada gospodarskoj jedinici „Sjeverna Babja Gora“, odjelu 61. Šumama gospodare Uprava šuma Podružnica Požega, Hrvatske šume d.o.o. Zagreb.

U vegetacijskom smislu ove šume pripadaju šumskoj zajednici hrasta kitnjaka i običnog graba. Zajednica hrasta kitnjaka i običnoga graba s vlasuljom (*Festuco drymeiae-Carpinetum betuli*, Vukelić/1990./1991.) rasprostranjena je na Požeškoj gori na gotovo svim predjelima, a dominira na nižim padinama gorskih kosa, uvalama i jarcima, gdje je veća vlaga u zraku i tlu. Nalazi se uglavnom unutar zajednice *Epimedio-Carpinetum betuli* ili u kontaktu s njom. Najbolje uspijeva na sjevernim i istočnim ekspozicijama koje zajednici ekološki najbolje odgovaraju. Rjeđe zahvaća veće površine.

Razvija se u rasponu nadmorskih visina od 150 do 350 m, a nagibi se kreću od 5 do 30°. Dominantnu geološku podlogu čine oligomiocenski pješčenjaci, pjeskoviti lapori i gline, dominantni su tipovi tala obronačni pseudoglej i luvisol nešto kiselije reakcije no što je to slučaj u zajednici *Epimedio-Carpinetum betuli*, što se odražava u siromašnijem flornom sastavu, tako da su registrirane ukupno samo 64 vrste. Uz sloj drveća dominira hrast kitnjak i obična bukva u glavnoj etaži te obični grab u podstojnoj etaži. Dominantne i razlikovne zeljaste vrste jesu *Festuca drymeia*, *Carex pilosa*, *Dentaria bulbifera* i *Vinca minor*. One u odnosu na ostale zajednice tipa *Carpinetum* postižu u ovoj zajednici najveću pokrovnost.

U gospodarskom smislu, ova zajednica šuma pripada uređajnom razredu sjemenjača hrasta kitnjaka i običnog graba te im je ophodnja 120 godina.

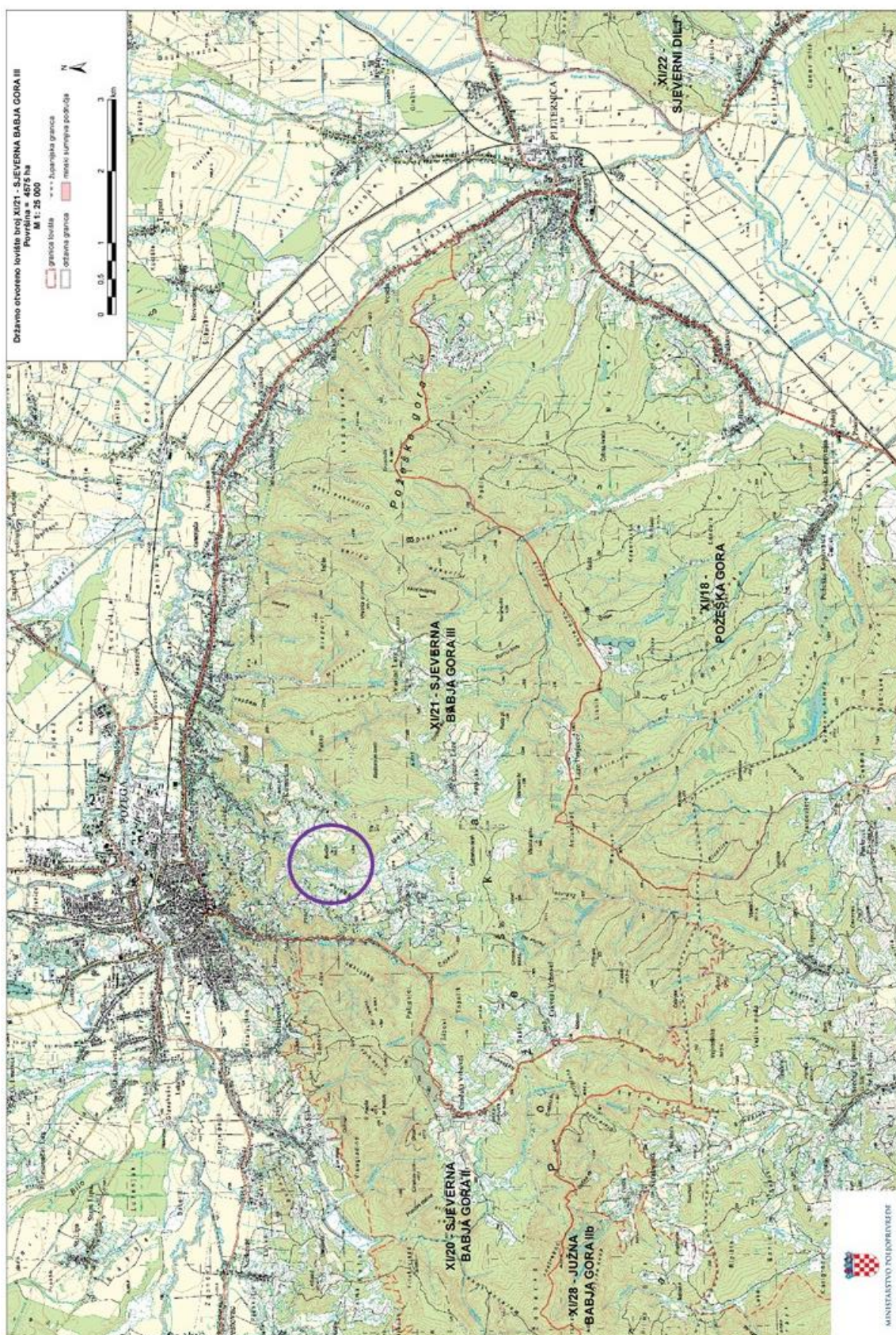


sl. 2.2.27: Struktura šumskih površina na području zahvata po odsjecima

Lovstvo

Područje akumulacije Selište u prostoru je zajedničkog otvorenog lovišta br. XI/21 SJEVERNA BABJA GORA III. Lovištem gospodari lovna udruga „Šijak“ iz Požege. Ukupna površina lovišta je 4575 ha od čega na šumu i šumsko zemljište otpada 3177 ha, a na poljoprivredno zemljište 786 ha.

Divljač kojom se gospodari na navedenom lovištu je slijedeća: divlja svinja (*Sus scrofa*), srna obična (*Capreolus capreolus*), jelen obični (*Cervus elaphus*), jazavac (*Meles meles*), mačka divlja (*Felis silvestris*), kuna bjelica (*Martes foina*), kuna zlatica (*Martes martes*), zec obični (*Lepus europaeus*); lisica (*Vulpes vulpes*), čagalj (*Canis aureus*), tvor (*Mustela putorius*), fazan (*Phasianus colchicus*), šljuka bena (*Scolopax rusticola*), šljuka kokošica (*Gallinago gallinago*), golub divlji grivnjaš (*Columba palumbus*), vrana siva (*Corvus cornix*), čavka zlogodnjača (*Corvus monedula*), svraka (*Pica pica*), šojka kreštalica (*Garrulus glandarius*).

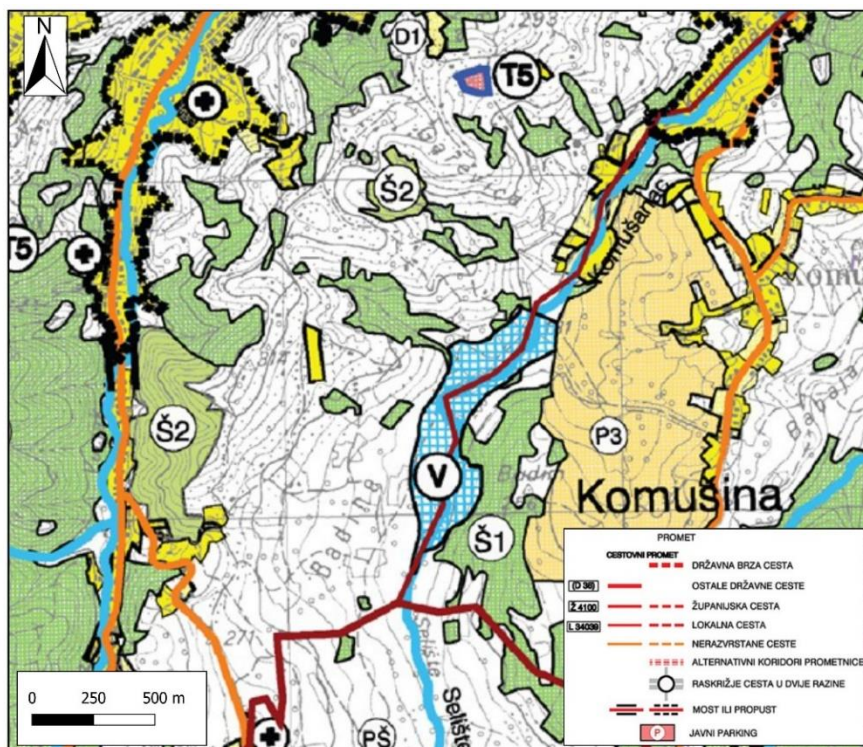


sl. 2.2.28: Karta lovišta na promatranom području (lokacija zahvata označena je kružnicom ljubičaste boje)

2.2.14 Infrastruktura

Prometna infrastruktura

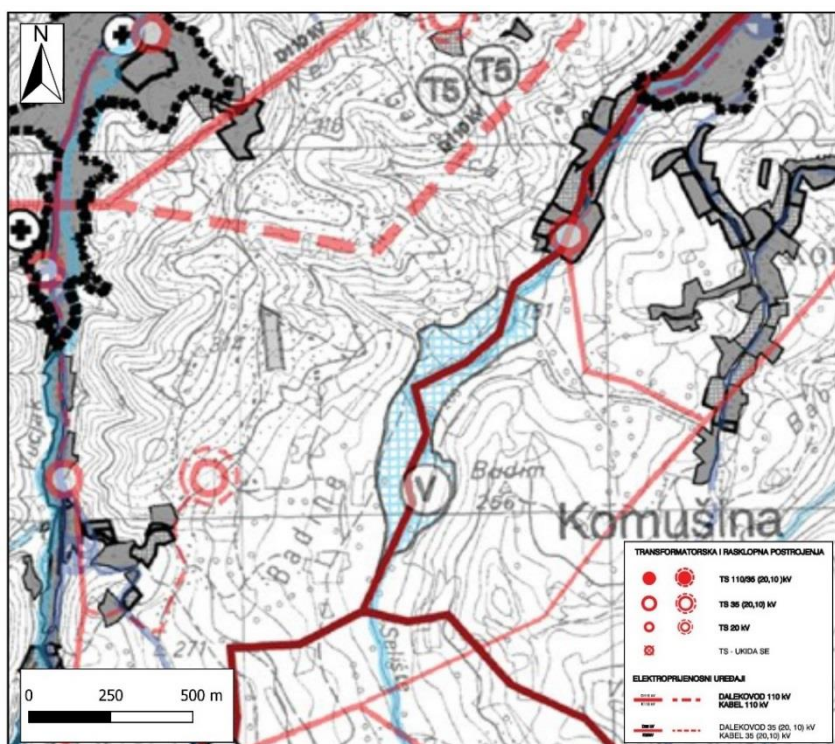
Na užem području planirane akumulacije Selište ne nalazi se značajna prometna infrastruktura (sl. 2.2.29). Prisutni su samo lokalni putevi, od kojih jedan prolazi sjevernim krajem akumulacije, odnosno područjem gdje je planirana brana. Kroz naselje Komušina (500-tinjak m istočno od brane) prolazi nerazvrstana cesta koja spaja Prnjavor s Požegom. Zapadno od akumulacije (oko 800 m) prolazi nerazvrstana cesta koja povezuje županijsku cestu Ž4100 (Kamenski Vučjak (D69) – A.G. Grada Požege – Nova Kapela (Ž4158)).



sl. 2.2.29: Prometna infrastruktura šireg područja zahvata, narančasto označene nerazvrstane ceste (izvor: ispu.mgipu.hr)

Energetska infrastruktura

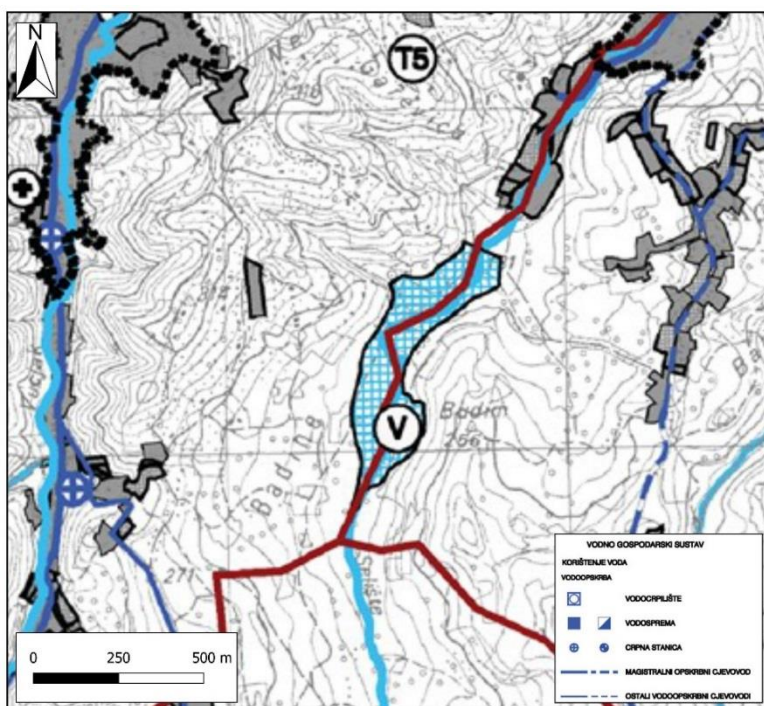
Naseljem Komušina prolazi nadzemni 35 kV dalekovod, a transformatorsko i rasklopno postrojenje TS 35 (20,10) kV nalazi se 300-tinjak m sjeveroistočno od planirane brane (sl.2.2.32). Uz koridor gore navedene nerazvrstane ceste koja spaja spomenutu županijsku cestu pruža se 35 kV dalekovod na kojem se nalazi nekoliko trafostanica TS 35 kV. Južno od Požege, na udaljenosti manjoj od jednog kilometra od područja zahvata, pruža se 110 kV dalekovod.



sl. 2.2.30: Energetska infrastruktura šireg područja zahvata (izvor: ispu.mgipu.hr)

Vodoopskrba i odvodnja

Vodnogospodarska infrastruktura ne nalazi se unutar užeg područja planiranog zahvata (sl. 2.2.31). Vodoopskrbni cjevovod postavljen je unutar koridora nerazvrstane ceste, zapadno od akumulacije, a uz cjevovod, prisutne su i dvije crpne stanice. Lokalni cjevovod pruža se i od područja udaljenog oko 300 m sjeveroistočno od brane do Grada Požege. Odvodni kanali smješteni su uz isti koridor.



sl. 2.2.31: Vodnogospodarska infrastruktura šireg područja zahvata (izvor: ispu.mgipu.hr)

2.3 Odnos planiranog zahvata prema područjima ekološke mreže i zaštićenim područjima

2.3.1 Odnos zahvata prema ekološkoj mreži

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i bioraznolikosti. U Europskoj Uniji, područja od međunarodne važnosti predlažu se za uvrštavanje u EU ekološku mrežu NATURA 2000.

Ekološka mreža je propisana Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19), a čine ju 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**).

Na užem promatranom području, odnosno području zaposjedanja i buffer zoni od 1000 m oko zahvata nema područja uvrštenih u ekološku mrežu. (sl. 2.3.1). Međutim na širem promatranom (na udaljenostima većima od 1000 m od zahvata) nalaze se **POVS** i **vPOVS** područja ekološke mreže.

„Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove“ (**POVS**) je područje koje, u biogeografskoj regiji ili regijama koje znatno pridonosi: održavanju ili povratu u povoljno stanje očuvanosti prirodnog stanišnog tipa od interesa za Europsku uniju koji je prirodno rasprostranjen na teritoriju Republike Hrvatske, a navodi se na popisu prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju zastupljenih na teritoriju Republike Hrvatske, ili znatno pridonosi održavanju ili povratu u povoljno stanje očuvanosti neke od vrsta navedenih na popisu divljih vrsta (osim ptica) od interesa za Europsku uniju koje se redovito pojavljuju na teritoriju Republike Hrvatske, cjelovitosti ekološke mreže i održavanju bioraznolikosti unutar pripadajuće biogeografske regije ili regija.

„Vjerojatno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove“ (**vPOVS**) je područje koje ispunjava stručne kriterije i koje Republika Hrvatska predlaže Europskoj komisiji na odobrenje, a koje je značajno za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta, osim ptica, i njihovih staništa te prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju.

Na području zahvata i nizvodno od zahvata, nalaze se slijedeća područja ekološke mreže:

Na užem promatranom području (do 1000 m od zahvata) ne nalaze se područja ekološke mreže.

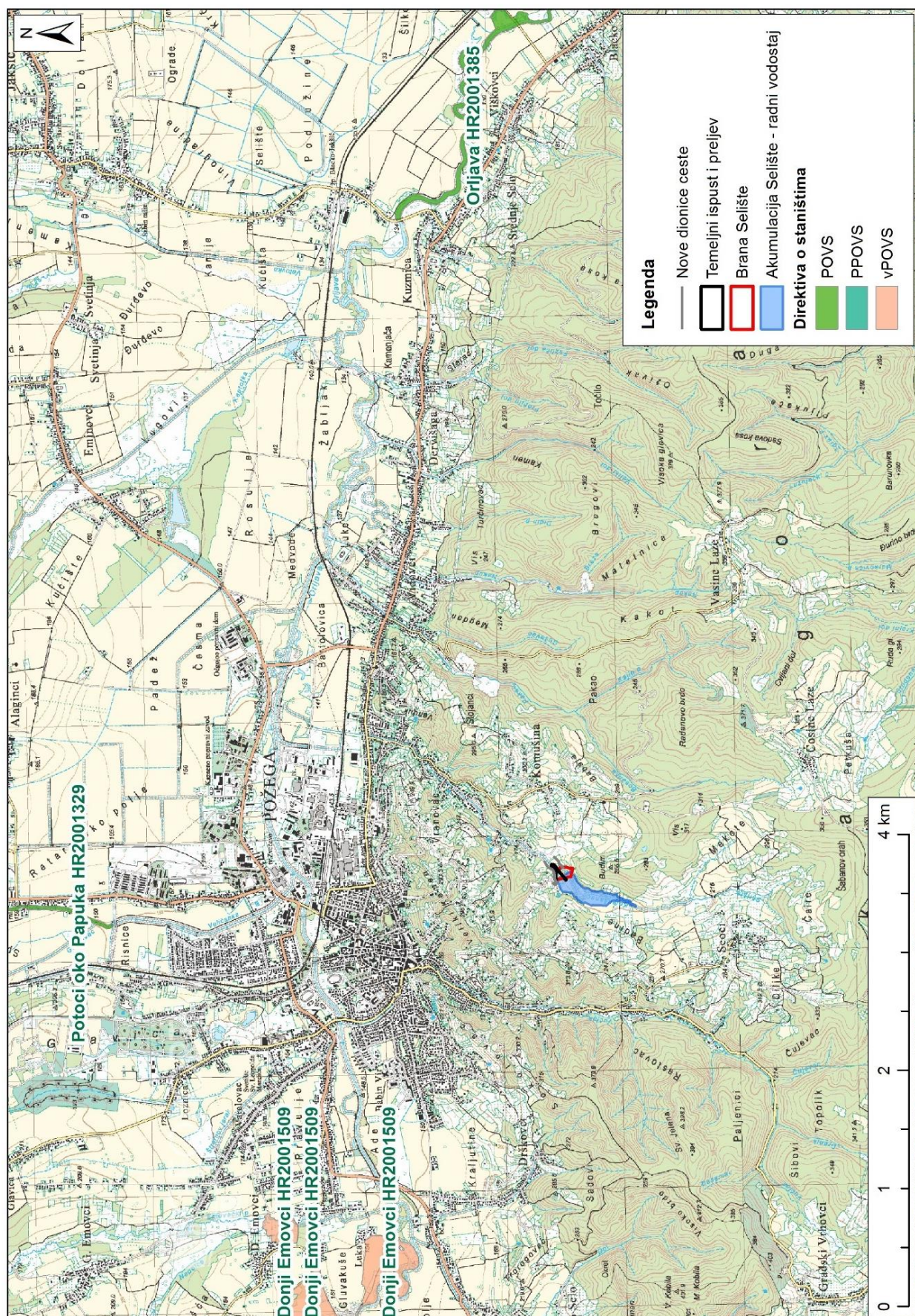
Šire promatrano područje (više od 1000 m od zahvata)

- **Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)**
 - HR2001385 Orljava
 - HR2001329 Potoci oko Papuka
 - HR2001393 Nurkovac
- **Vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (vPOVS)**
 - HR2001509 Donji Emovci



tab. 2.3.1: Udaljenost zahvata od područja ekološke mreže

Područje ekološke mreže	Udaljenost zahvata od područja ekološke mreže
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)	
HR2001385 Orljava	Oko 5,7 km od zahvata
HR2001329 Potoci oko Papuka	Oko 3,8 km od zahvata
HR2001393 Nurkovac	Oko 5,2 km od zahvata
Vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (vPOVS)	
HR2001509 Donji Emovci	Oko 3,2 km nizvodno od zahvata



sl. 2.3.1: Područja ekološke mreže na promatranom području



U tab. 2.3.2 i tab. 2.3.3 dane su ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže koja se nalaze na području zahvata i nizvodno od njega.

tab. 2.3.2: Ciljne vrste i stanišni tipovi područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS) na promatranom području

Identifikacijski broj i naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa
HR2001385 Orljava	1	obična lisanka	<i>Unio crassus</i>
	1	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260
HR2001329 Potoci oko Papuka	1	obična lisanka	<i>Unio crassus</i>
	1	potočni rak	<i>Austropotamobius torentium*</i>
	1	potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>
	1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
	1	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260
HR2001393 Nurkovac	1	jadranska kozonoška	<i>Himantoglossum adriaticum</i>

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

tab. 2.3.3: Ciljne vrste i stanišni tipovi vjerojatnog područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (vPOVS) na promatranom području

Identifikacijski broj i naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu / stanišni tip	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa
HR2001509 Donji Emovci	1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>
	1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>
	1	Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510

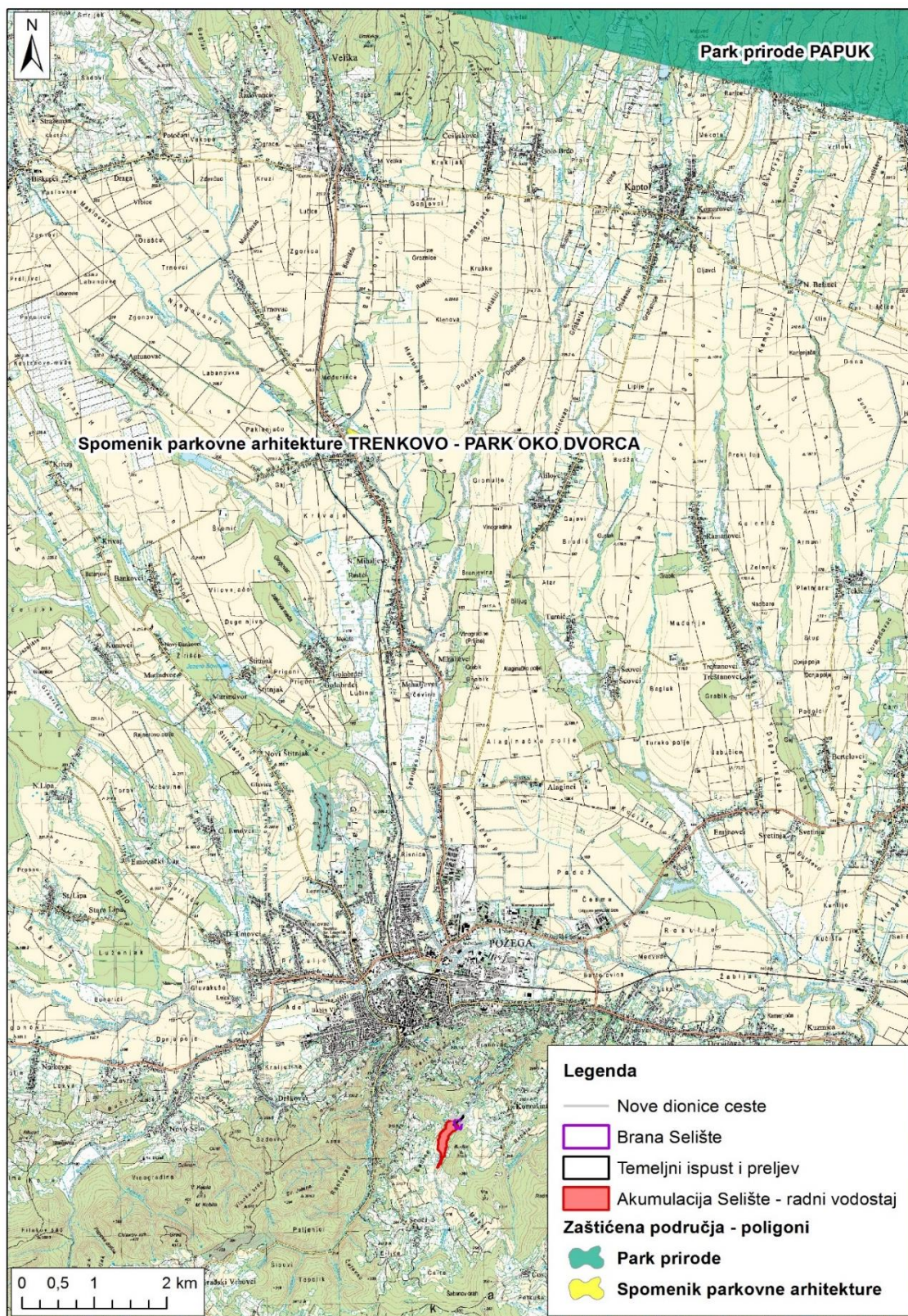
Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

2.3.2 Odnos zahvata prema zaštićenim prirodnim vrijednostima

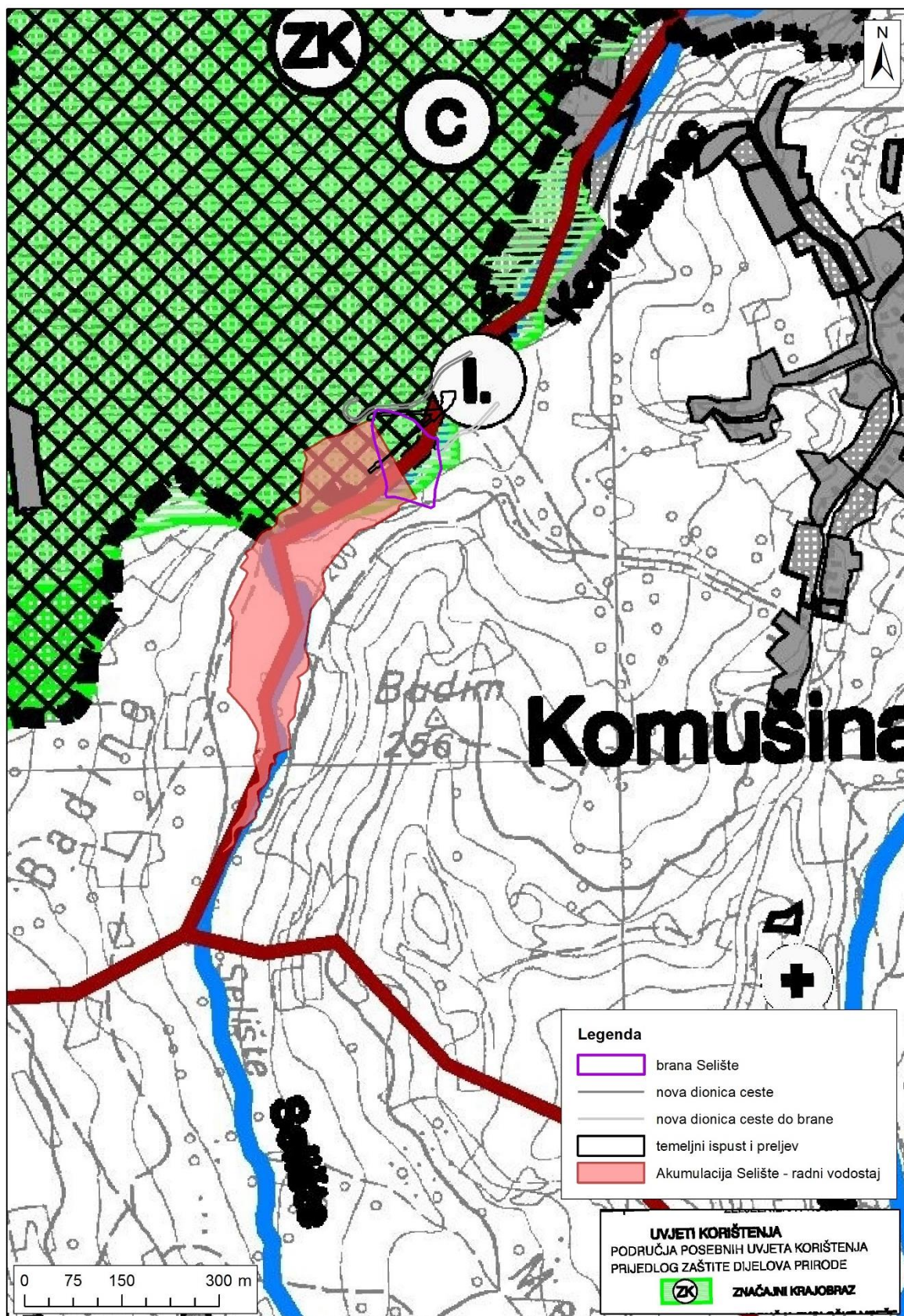
Na užem promatranom području (na udaljenosti manjoj od 1000 m od zahvata) ne nalaze se zaštićena područja. Zahvatu najbliže područje smješteno je na udaljenosti od oko 9,3 km. Radi se o spomeniku parkovne arhitekture „Trenkovo – park oko dvorca“. Park prirode „Papuk“ nalazi se na udaljenosti od oko 14,8 km od najbližeg dijela zahvata.

Na sl. 2.3.2 dan je prikaz položaj zahvata u odnosu na zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

Prema prostornom planu uređenja grada Požege (službene novine grada Požege 16/05, 27/08, 19/13, 11/17) kontaktna područja Požeške gore uz gradsku jezgru predlaže se zaštititi temeljem Zakona o zaštiti prirode u kategoriji značajni krajobraz. Planirani zahvat se djelomično nalazi na području ovog predloženog značajnog krajobraza (sl. 2.3.3).



sl. 2.3.2: Prikaz položaj zahvata u odnosu na zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)



sl. 2.3.3: Izvadak iz III. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja grada Požege – kartografski prikaz 3.1 – Uvjeti korištenja i zaštite prostora i namjena površina



2.4 Položaj zahvata u odnosu na kartu rizika i opasnosti od poplava

Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava su izrađene u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027. sukladno odredbama članaka 126. i 127. Zakona o vodama (NN 66/19).

Karta prikazuje obuhvate triju specifičnih poplavnih scenarija za riječne poplave, bujične poplave i poplave mora:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (25-godišnjeg povratnog razdoblja),
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (100-godišnjeg povratnog razdoblja),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (1000-godišnjeg povratnog razdoblja) ili scenariji ekstremnih događaja

Karta opasnosti od poplava na promatranom području dana je u nastavku (sl. 2.4.1). Planirani zahvat, kao i nizvodno područje, koje se štiti od poplava izgradnjom akumulacije Selište, nalazi se na području potencijalno značajnog rizika od poplava (sl. 2.4.2).

Karte rizika od poplava sadrže prikaz mogućih štetnih posljedica razvoja scenarija prikazanih na kartama opasnosti od poplava. Karta rizika od poplava na promatranom području dana je u nastavku (sl. 2.4.2).

Karta opasnosti od poplava na promatranom području dana je u nastavku (sl. 2.4.1).

2.4.1 Pojava poplava

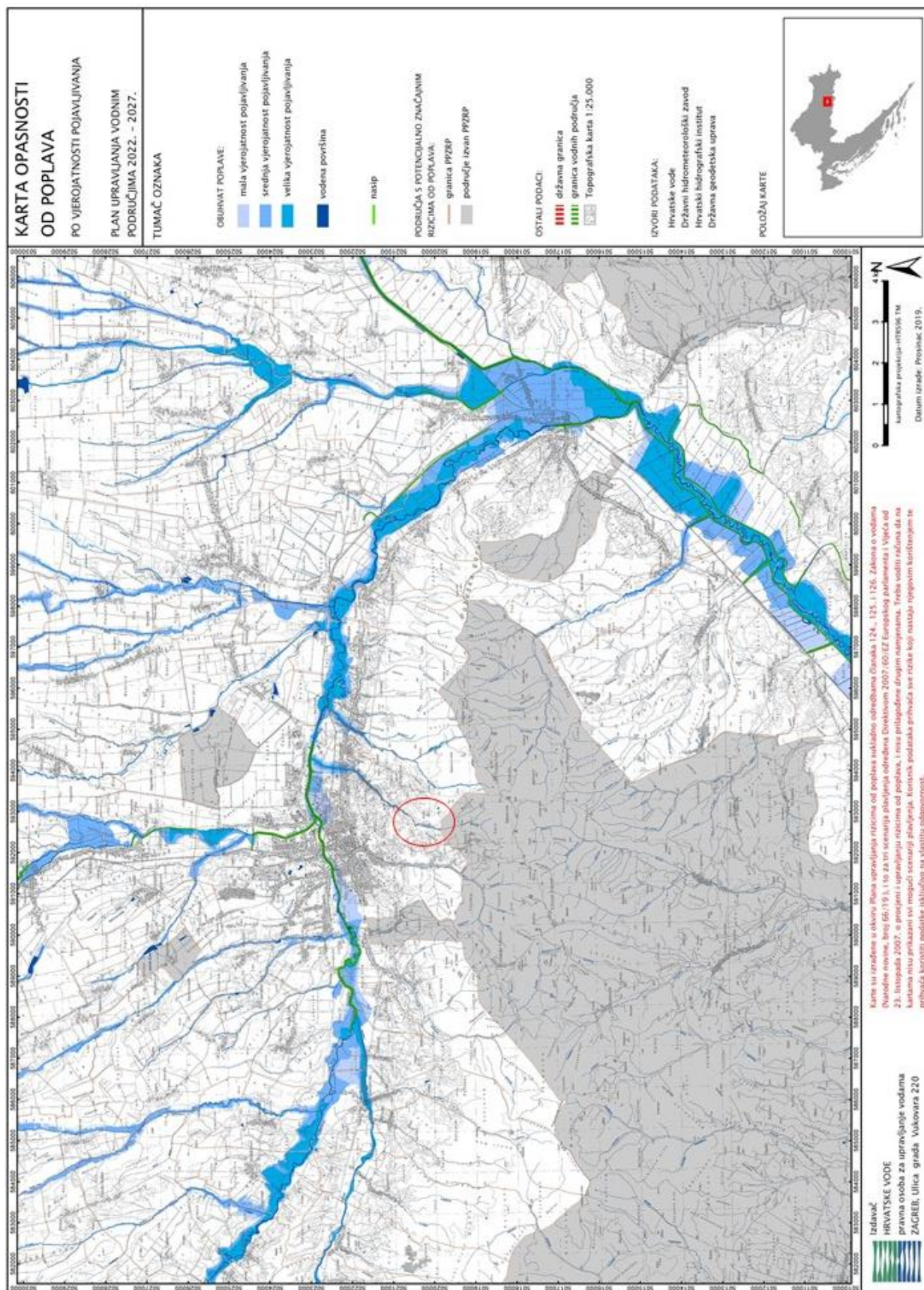
Posljednjih nekoliko godina zabilježene su bujične poplave sa strmih sjevernih padina Požeške gore, na području grada Požege i prigradskih naselja Vidovaca, Dervišage (u kolovoz 2020. godine, te u dva navrata u lipnju 2021. godine). Bujične poplave na ovim područjima događale su se i prije, ali nikada u takvim razmjerima kao prethodne dvije godine.

Uslijed intenzivnih pljuskova, u dijelovima naselja Vranduk (uz potok Komušanac), došlo je do izlivanja vode iz korita na prometnice i prema kućama.

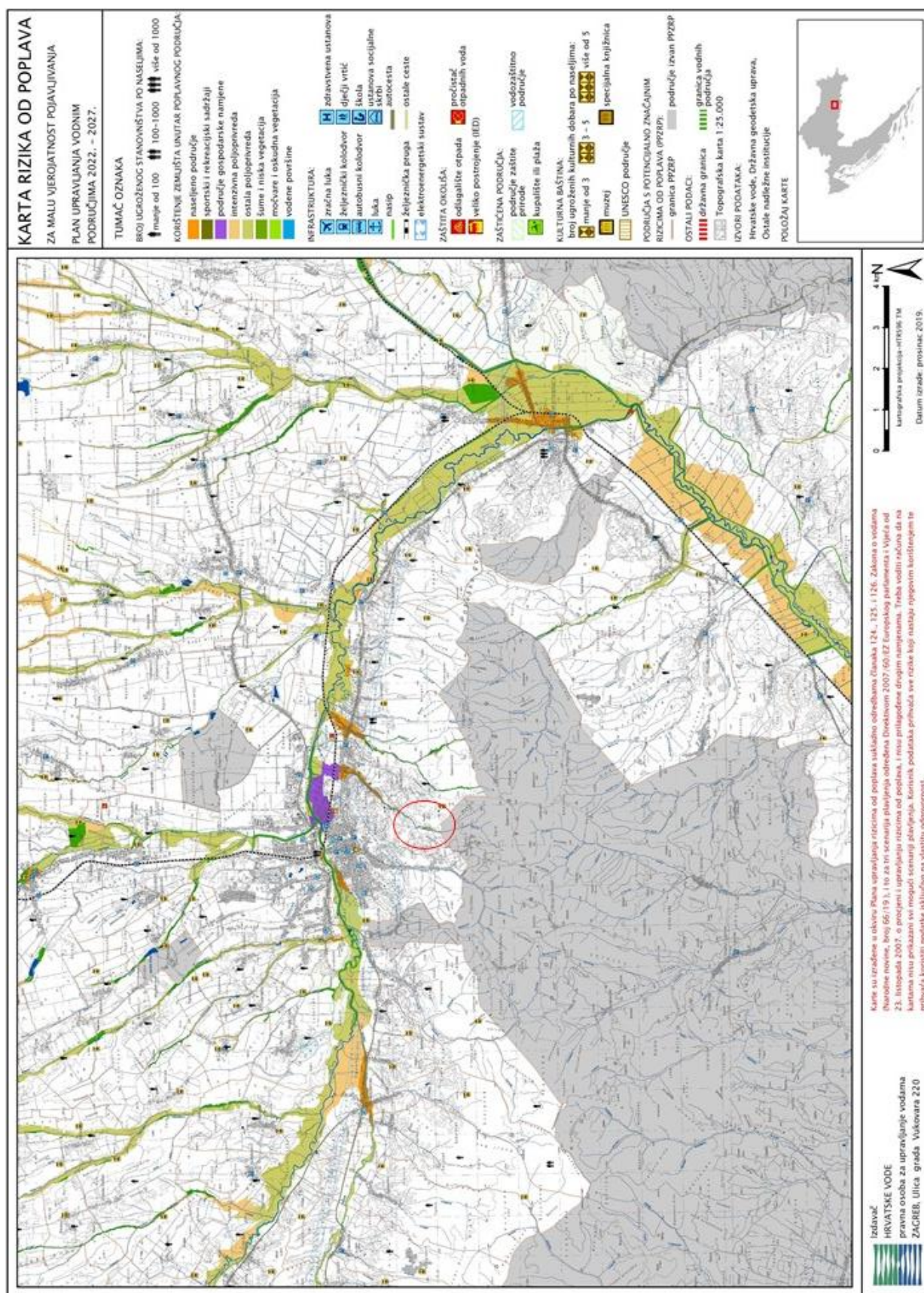
Geomorfološki sastav Požeškog gorja (nisko do visoko metamorfozirane magmatske stijene) je takav da ne omogućava upijanje pale oborine u podzemlje, već se sva oborina slijeva prema nižim dijelovima područja, u podnožju gorja. Ovakve karakteristike strmih padina, uz povremenu čistu sječu dijelova površinskog šumskog pokrova, predstavljaju podlogu za nastanak bujica, posebice pri pojavi ekstremnih oborina kakve su zabilježene u kolovozu 2020. i lipnju 2021. godine.

Korita vodotoka kroz urbano područje (među kojima je i potok Komušanac) uređeni su i održavani. Uglavnom je riječ o betonskim oblogama korita, te betonskim kinetama, što je tijekom godina izvedeno kako bi se omogućila veća brzina vode u koritu, te time povećala protočnost korita. No, pri ekstremnim oborinama palim u kratkom vremenskom periodu, niti ovako uređena korita nisu dovoljnog kapaciteta da prihvate ovako veliku količinu vode. Zatečeno stanje naseljenog područja, kao i nekontrolirana izgradnja i urbanizacija područja, ne omogućava povećanje protočnog profila korita, a prostora nema niti za eventualnu izgradnju obrambenih nasipa ili zidova.

Kombinacija svih gore navedenih čimbenika uzrok je bujičnih poplava. Na većinu navedenih čimbenika ne možemo utjecati, jer je riječ o posljedicama klimatskih promjena ili zatečenom stanju u prostoru. Cilj koji se očekuje postići izgradnjom akumulacije je zaustavljanje pronosa bujičnog nanosa, kao i smanjenje vrhunca vodnog vala, odnosno zadržavanje većih količina vode kod pojave ekstremnih oborina (izvor: Projektni zadatak - Izgradnja akumulacije Selište na sjevernim padinama Požeške gore (na potoku Komušanac) za zaštitu grada Požege od bujičnih poplava).



sl. 2.4.1: Karta opasnosti od poplava na promatranom području (crveni kružić označava lokaciju planiranog zahvata) (Izvor: Hrvatske vode)



sl. 2.4.2: Karta rizika od poplava na promatranom području (crveni kružić označava lokaciju planiranog zahvata) (Izvor: Hrvatske vode)

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1 Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

U nastavku je dan opis utjecaja planiranog zahvata tijekom njegove izgradnje i korištenja na sastavnice okoliša na koje zahvat može utjecati. Definiranje utjecaja provodi se temeljem provedenih analiza, utvrđenih podataka o zatečenom stanju okoliša područja utjecaja zahvata, tehničkih karakteristika zahvata te količini i sastavu tvari koje nastaju kao produkt predmetnog zahvata.

3.1.1 Mogući utjecaj na zrak

Tijekom izvođenja radova

Tijekom pripreme i izvođenja građevinskih radova na akumulaciji Selište neće doći do značajnog onečišćenja zraka jer se svi radovi izvode pretežito s materijalima koji su dostupni na lokaciji radova te transporti izvan područja radova neće biti značajni. Tijekom izgradnje na samoj lokaciji javit će se emisije ispušnih plinova mehanizacije i dizanje prašine. Procjenjuje se da koncentracija ispušnih plinova mehanizacije neće biti veća nego na cestama s prometom srednjeg do malog intenziteta te da kumulativne vrijednosti onečišćenja od izvođenja radova neće prelaziti kritične vrijednosti koncentracije ispušnih plinova i čestica prašine. Uz organizaciju građenja na način da se u najvećoj mogućoj mjeri sprečava raznošenje prašine te korištenjem ispravne mehanizacije ne očekuje se značajan negativan utjecaj na zrak.

Rad građevinskih strojeva, vozila i opreme tijekom izgradnje uzrokovat će emisije stakleničkih plinova u okoliš. Ovaj utjecaj je obrađen u nastavku – poglavlje 3.6. Klimatska priprema.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata nema utjecaja na onečišćenje zraka, odnosno stanje će biti kao i sadašnje jer nema emisije onečišćujućih tvari u zrak.

3.1.2 Mogući utjecaji na tlo i poljoprivredu

Tijekom izvođenja radova

Na području akumulacije, brane i ceste doći će postupno do trajnog uklanjanja pokrovnog dijela tla (humusa), kao i iskopa glinovitog materijala iz nalazišta na zaplavnom prostoru zbog potrebe pripreme zemljišta i izgradnju zahvata. Humusni sloj s ovog prostora (površine oko 7,44 ha) iskoristiti će se za prekrivanje (humusiranje) vanjskog pokosa brane, dok će se glinoviti materijal iz iskopa koristiti za izvedbu tijela brane. Potrebno je deponirati višak humusa, te ga kasnije premjestiti u dogovoru s lokalnom zajednicom. Radovi na izgradnji akumulacije Selište imati će negativan utjecaj zbog postupnog gubitka tla kao resursa. Kako se gotovo u potpunosti radi o ograničeno obradivom tlu (eutrično smeđe tlo na flišu ili mekom vapnencu) klase pogodnosti P3, utjecaj se smatra umjerenim.

Tijekom korištenja

Izgradnja planiranog zahvata za posljedicu će imati trajnu prenamjenu tla u zoni vodene površine radnog vodostaja akumulacije te zoni brane i cesta (sveukupno oko 7,44 ha), od toga najvećim dijelom šume (između 3,34 i 3,94 ha), a slijede livade i poljoprivredne površine. Prema katastru poljoprivredna proizvodnja vrši se na tri parcele koje se nalaze na području sjevernog djela akumulacije te brane. Dvije su prema katastru klasificirane kao oranice i zauzimaju ukupnu površinu od oko 0,55 ha. Treća parcela klasificirana je kao livada, a njena površina iznosi oko 0,36 ha. Na južnom djelu akumulacije nalazi se pet parcela koje se određenim dijelom nalaze unutar područja radnog vodostaja akumulacije. Četiri parcele su klasificirane kao oranice, a njihova ukupna površina



unutar radnog vodostaja akumulacije iznosi oko 1,4 ha. Peta parcela je prema katastru klasificirana kao livada te se površinom od samo 0,2 ha nalazi na području planirane akumulacije.

Ukupna površina oranica, čija će površina izgradnjom akumulacije Selište biti trajno prenamijenjena iznosi oko 1,95 ha, dok ukupna površina prenamijenjenih livada iznosi oko 0,56 ha. Gubitak ovih površina je trajan ali malog do umjerenog značaja. Treba napomenuti kako se površine prema katastru neznatno razlikuju od površina prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, jer su rubovi poljoprivrednih površina i livada zarašteni šikarom i šumom.

3.1.3 Mogući utjecaj na stanje voda

3.1.3.1 Mogući utjecaj na stanje površinskih voda

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izgradnje akumulacije Selište utjecaji na kakvoću vode javiti će se kratkotrajno i lokalno, u vidu zamućenja stupca vode, kao posljedica građevinskih radova u koritu. Ovi utjecaji odnose se na površinske vode, a javiti će se uslijed građevinskih radova na pregradnom profilu i evakuacijskim građevinama. Radovi će se izvoditi u vrijeme malih voda, zbog čega je utjecaj na stanje voda lokalnog karaktera te mali po značaju.

U slučaju pojave poplava tijekom izvođenja radova može doći do povećane erozije zemljišta na lokaciji izvođenja radova, što može izazvati povećano zamućenje nizvodnog dijela vodotoka i privremeno pogoršanje kakvoće voda nizvodnog dijela vodotoka Komušanac na kojem se akumulacija nalazi planira.

Ovi povremeni kratkotrajni utjecaji, iako nepovoljni, po značaju su mali.

Tijekom korištenja

Utjecaji na površinske vode dijele se na utjecaje na hidrološke značajke vodotoka Komušanac, na utjecaje na njegove psalmološke značajke i na utjecaje na kakvoću njegovih voda.

Utjecaj na hidrološke značajke vodotoka

Nizvodno od brane s akumulacijom mijenja se režim vodotoka, jer vodotok na potezu od brane do ušća u rijeku Orjavu više neće imati značajke bujičnog toka. Doći će do transformacije velikih poplavnih valova, te će se ujednačiti protoci vodotoka Komušanac kod malih voda, osiguravanjem ekološki prihvatljivog protoka. Može se smatrati da će utjecaj akumulacije na hidrološke uvjete vodotoka biti povoljan, lokalni, ali po značaju umjeren.

Utjecaj na psalmološke značajke vodotoka

Tijekom korištenja akumulacije Selište na njenom dnu će se s vremenom taložiti krute čestice i u manjoj mjeri će se smanjivati njen korisni volumen, dok će se u koritu vodotoka Komušanac nizvodno od brane erozivna snaga zbog ograničenog ispuštanja vode preko preljeva smanjiti u odnosu na sadašnje stanje. Nanos iz akumulacije (tzv. mrtvi volumen) bit će potrebno povremeno uklanjati te deponirati izvan granica samog zahvata. Utjecaji akumulacije na psalmološke značajke potoka Komušanac su prema tome nepovoljni, ali su lokalni i malog su značaja.

Utjecaj na biološke značajke voda

Zbog stvaranja akumulacijskog jezera glavni utjecaj na kakvoću voda vezan je uz promjenu postojećih ekoloških uvjeta na samom potezu uspora, uslijed čega dolazi do promjena u kvalitativnom i kvantitativnom sastavu biljnih i životinjskih zajednica matičnog vodotoka. Formirat će se zajednica planktona koja nije značajna za vode tekućice. Na proces formiranja biljnih i životinjskih zajednica uključujući i zajednicu planktona, odnosno na intenzitet eutrofikacije jezera od fizikalno-kemijskih čimbenika vrlo veliku ulogu ima količina hranjivih soli otopljenih u vodi (posebno fosfor i



njegovi spojevi te soli dušika), a njihov izvor su mineralna podloga, voda koja dotječe u akumulaciju, te okolno poljoprivredno i šumsko zemljište.

Prema dostupnim podacima u većini akumulacijskih jezera u kojima se odvija prirodni proces eutrofikacije ne dolazi do pogoršanja kakvoće vode u odnosu na matični vodotok. Ipak, do pogoršanja kakvoće vode može doći nakon gomilanja alohtonog i autohtonog organskog materijala, čijom mineralizacijom se voda obogaćuje hranjivim tvarima, što dovodi do povećanja stupnja trofije. S obzirom na visinu brane, na većem dijelu akumulacije stupac vode će biti relativno dubok, a samo na rubnim dijelovima bit će plitko, te se očekuje znatno slabije stvaranje organskog materijala, što se dodatno uz kvalitetno održavanje može u većoj mjeri i izbjeći.

Najveća dubina u akumulaciji, pri radnom vodostaju, bit će oko 16 m i to neposredno kod brane u dnu korita potoka. Pošto se radi o srednje dubokoj akumulaciji, čija će prosječna dubina iznositi oko 10 m, u ljetnom razdoblju će biti izražena temperaturna stratifikacija vodenog stupca. Povišenje temperature vode u odnosu na matični vodotok bit će prisutno samo u ljetnom razdoblju, i izraženo samo u površinskom sloju, gdje temperatura u odnosu na pridneni sloj može biti do 10°C viša. Uslijed hidroloških i morfoloških promjena u vodom sustavu neće doći do značajnih fizikalno-kemijskih, niti biokemijskih procesa koji bi mogli utjecati na promjenu stanja voda za osnovne fizikalno-kemijske i kemijske pokazatelje.

Pretpostavlja se da će zbog manjeg sadržaja hranjivih tvari u dotočnoj vodi i uklanjanje humusnog sloja s područja koje zaposjeda akumulacija količina hranjivih tvari u vodi akumulacije biti niska, a razvoj zajednice planktona, makrofitske vegetacije i makrozoobentosa u akumulaciji Selište biti veoma slab. Slab razvoj navedenih zajednica uvjetovat će i slab razvoja faune riba. Zbog toga, voda akumulacije Selište prema biološkim elementima kakvoće zadovoljavat će najmanje dobar ekološki potencijal.

Ispuštanje ekološki prihvatljivog protoka, tijekom cijele godine, oplemeniti će se vodotok Komušanac na području nizvodno od brane (posebno u ljetnom razdoblju kada vodotok presušuje) pa će na tom dijelu vodotoka utjecaj biti povoljan, ali lokalnog i malog značaja. Utjecaj ispuštanja ekološki prihvatljivog protoka djelovat će pozitivno i na rijeku Orljavu.

3.1.3.2 Mogući utjecaj na stanje podzemnih voda

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova na akumulaciji Selište mogući manji utjecaji na podzemne vode mogu nastati jedino u slučaju nekontroliranih događaja, npr. procurivanje ulja i goriva iz strojeva, ali uz pridržavanje uobičajene građevinske prakse i poštivanje svih pravila građevinske struke tijekom radova, vjerojatnost pojave ovih događaja svedena je na minimum. Također, hidrogeološki uvjeti slabopropusnih površinskih naslaga sprječavaju značajno širenje onečišćenja s površine na dublje podzemne vode.

Tijekom korištenja

Utjecaj akumulacije Selište za vrijeme korištenja neće se značajno odraziti na prihranjivanje, odnosno režim podzemne vode tog dijela požeške kotline, budući da presijecanje prirodnog toka potoka Komušanac neće značajnije utjecati na protok Komušanca nizvodno od mjesta brane te će se prihranjivanje plitkog vodonosnika u požeškoj dolini i dalje odvijati iz korita Orljave nizvodno od pregradnog mjesta akumulacije Selište.



3.1.3.3 Mogući utjecaj na zaštićena područja prema Zakonu o vodama

Tijekom izvođenja radova

Akumulacija Selište se nalazi na području Dunavskog sliva koji je u cijelosti proglašen „slivom osjetljivog područja“, odnosno područjem podložno eutrofikaciji i područje ranjivo na nitrati. Budući da se u slivu akumulacije ne obavlja intenzivna poljoprivredna proizvodnja te da nema većih naselja neće doći do obogaćivanja vode akumulacije hranjivim tvarima uslijed slijevanja sa sliva. Osim toga, zbog hidrogeoloških uvjeta ne očekuju se utjecaji akumulacije na podzemne vode pa samim time niti na nizvodne zahvate podzemnih voda na području Dunavskog sliva.

Zahvat se u cijelosti nalazi na području III. B zone sanitarne zaštite izvorišta LUKE, VIDOV, ORLJA, ZAP.POLJE, ST.LIPA i PLJAŠT, kao i istoimenog područja zaštite podzemnih voda A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju.

Površina navedene III.B zone sanitarne zaštite LUKE, VIDOV, ORLJA, ZAP.POLJE, ST.LIPA i PLJAŠT iznosi oko 39909 ha, a planirani zahvat zauzima oko 0,016 % njene površine.

Kao što je prethodno navedeno, tijekom izvođenja radova na akumulaciji Selište mogući manji utjecaji na podzemne vode mogu nastati jedino u slučaju nekontroliranih događaja, npr. procurivanje ulja i goriva iz strojeva, ali uz pridržavanje uobičajene građevinske prakse i poštivanje svih pravila građevinske struke tijekom radova, vjerojatnost pojave ovih događaja svedena je na minimum. Također, hidrogeološki uvjeti slabopropusnih površinskih naslaga sprječavaju značajno širenje onečišćenja s površine na dublje podzemne vode.

Utjecaj akumulacije Selište tijekom izgradnje i korištenja neće se odraziti na podzemne vode, zbog relativno debelih vodonepropusnih površinskih naslaga sprečavaju širenje onečišćenja s površine na dublje podzemne vode.

Tijekom korištenja

Kao što je prethodno navedeno, utjecaj akumulacije Selište za vrijeme korištenja neće se značajno odraziti na prihranjivanje, odnosno režim podzemne vode tog dijela požeške kotline, budući da presijecanje prirodnog toka potoka Komušanac neće značajnije utjecati na protok Komušanca nizvodno od mjesta brane te će se prihranjivanje plitkog vodonosnika u požeškoj dolini i dalje odvijati iz korita Orljave nizvodno od pregradnog mjesta akumulacije Selište.

3.1.4 Mogući utjecaji na biološku raznolikost

3.1.4.1 Mogući utjecaj na staništa, vegetaciju i floru

Tijekom izvođenja radova

Tijekom čišćenja terena na području planirane akumulacije, brane i dionice ceste doći će do postupnog negativnog utjecaja na floru, vegetaciju i staništa u vidu trajnog uklanjanja. Značaj utjecaja ovisi o površini staništa koja se nalazi na području zaposjedanja, kao i o ukupnoj površini tog staništa na užem i širem promatranom području.

Priprema i izgradnja akumulacije utjecat će na trajni gubitak vegetacijskog pokrova i promjenu stanišnih uvjeta kopnenih i vodenih staništa što predstavlja izravni negativni utjecaj na prisutna staništa. Ukupna površina staništa do čijeg će trajnog zaposjedanja doći izgradnjom planiranog zahvata iznosi oko 7,44 ha. Najvećim dijelom se radi o šumama, a slijede livade košanice.

Tijekom izvođenja radova postepeno će doći do trajnog zauzimanja između 3,34 i 3,94 ha šuma koje najvećim dijelom pripadaju šumama hrasta kitnjaka i običnog graba, a koje su na široko rasprostranjene na području Požeške gore. Šume zauzimaju površinu od oko 5.257 ha na području



grada Požege. Izgradnjom planiranog zahvata doći će do trajnog zaposjedanja između 0,063 i 0,075 % šuma na području Grada Požege.

Izgradnjom planiranog zahvata doći će do trajnog zaposjedanja između 1,4 i 1,69 ha mezofilnih livada košanica. Pošto se radi o relativno maloj površini livada koje su raširene na okolnom području utjecaj trajnog zaposjedanja navedenog staništa ne predstavlja značaja negativan utjecaj na floru i vegetaciju predmetnog područja.

Između 1,17 i 1,385 ha mozaika kultiviranih površina trajno će se zaposjedati izgradnjom planiranog zahvata. Pošto se radi o vrlo maloj površini staništa koje je široko rasprostranjeno na okolnom području, ovaj utjecaj može se ocijeniti kao zanemariv.

Površine mezofilnih šikara i živica te vinograda, do čijeg će trajnog zaposjedanja doći su zanemarive te neće doći do utjecaja na iste.

Treba naglasiti da niti jedno od navedenih staništa koje se gubi izgradnjom planiranog zahvata nije zastupljeno isključivo na području zahvata, zbog čega bi izgradnja zahvata potencijalno mogla uzrokovati nestanak tog staništa.

Tijekom izvođenja radova može doći do slučajnog širenje invazivnih vrsta na dosad nezahvaćenim staništima i ugroziti postojeću vegetaciju. Neke od invazivnih vrsta zabilježenih na širem promatranom području su *Robinia pseudoacacia*, *Erigeron annuus*, *Ailanthus altissima* i dr. Kako bi se izbjegao potencijalan negativan utjecaj gradilišta na staništa, treba se pridržavati predloženih mjera vezanih uz organizaciju gradilišta, pažljivo izvođenje radova te smanjenje uklanjanja i oštećivanja postojećeg vegetacijskog pokrova.

Na području zaposjedanja zahvata nema rijetkih, ugroženih ili zaštićenih biljnih vrsta koje su prisutne isključivo na tom području i čije bi uklanjanje uzrokovalo nestanak tih vrsta i značajan negativan utjecaj na bioraznolikost promatranog područja.

Tijekom korištenja

Nakon završetka radova na izgradnji planiranog zahvata do daljnjeg utjecaja na staništa u vidu zaposjedanja ili degradacije neće biti.

Formiranje akumulacije uzrokovat će promjenu ekoloških uvjeta u vodotoku Komušanac pošto će na dijelu korita doći do stvaranja akumulacijskog jezera. Zbog pretpostavke da će na području akumulacije biti voda s malom količinom hranjivih tvari (oligotrofne) te da će visina vodenog stupca relativno malo varirati, obalna i submerzna vegetacija bit će rasprostranjena na području rubnih odnosno, plićih dijelova akumulacije.

3.1.4.2 Mogući utjecaj na faunu

Tijekom izvođenja radova

Za vrijeme izvođenja radova, koji će trajati dvije građevinske sezone, moguć je lokalni i privremeni utjecaj unutar obuhvata gradilišta na životinjske vrste u vidu izmjene staništa i ometanja lokalno prisutnih vrsta uzrokovano bukom, prašinom, vibracijama i prisutnošću ljudi. Trajni utjecaj na životinjske vrste promatranog područja predstavlja gubitak njihovih staništa do kojeg će postepeno doći izgradnjom akumulacije. Posebno su ugrožene jedinke životinjskih vrsta na mjestima samih radova, vezane za svoja staništa, kao što su vodozemci, mali sisavci i dr. Ovi utjecaji iako nepovoljni, po značaju su mali.

Potok Komušanac je povremeni vodotok koji presušuje te će se radovi na izgradnji pregradnog profila vršiti u razdoblju kada vodotok presušuje kako ne bi došlo do zamućenja stupca vodena



području nizvodno od pregradnog profila. Pošto vodotok presušuje, može se zaključiti da je ovaj utjecaju po značaju mali.

Tijekom korištenja

Najveći utjecaj tijekom korištenja može se očekivati na pojedine vrste malih sisavaca s malim arealima. Doći će do promjene u sastavu vrsta malih sisavaca. Međutim, treba naglasiti da niti jedno od staništa koje se gubi izgradnjom planiranog zahvata nije zastupljeno isključivo na području zahvata, zbog čega bi izgradnja zahvata potencijalno mogla uzrokovati nestanak tog staništa i životinjskih vrsta koje su vezane uz njega. Izgradnjom akumulacije nastat će novo vodeno stanište koje će pripadati kategoriji mezotrofnih, odnosno slabo eutrofnih jezera. Na temelju očekivanih fizikalno-kemijskih uvjeta u budućem akumulacijskom jezeru zajednica planktona će biti umjereno razvijena. U zajednici zooplanktona zbog slabe izmjene vode brojnije će biti zastupljeni planktonski račići Cladocera i Copepoda nego kolnjaci (Rotatoria).

U razvoju makrozoobentosa u odnosu na potok Komušanac, neće doći do bitnih promjena u kvalitativnom sastavu. U prvoj fazi formiranja akumulacije, zbog odsustva humusnog materijala u akumulaciji zajednica će biti slabo razvijena. Nakon stabilizacije sustava koji može trajati i do 10 godina, u zajednici makrozoobentosa dominirat će vrste koje preferiraju muljevitou podlogu, kao što su predstavnici skupina Oligochaeta i Gastropoda te ličinke kukaca.

Ukupni utjecaj zahvata s aspekta životinjskog svijeta može se smatrati nepovoljnim zbog smanjenja površina staništa nekih kopnenih vrsta, ali je on ujedno lokalnog karaktera i po značaju mali. Utjecaj se može smatrati i povoljnim zbog stvaranja novog vodenog staništa na području akumulacije, kao i na nizvodnom dijelu zbog uspostave ekološki prihvatljivog protoka, čime će postojati mogućnost za nastanak novog staništa za vodene vrste i neke vrste ptica.

3.1.5 Mogući utjecaji na krajobraz

Tijekom izvođenja radova

Tijekom pripreme i izvođenja radova značajno će se promijeniti vizualne značajke užeg promatranog područja - utjecaj će biti izražen gubitkom agrarnog krajobraza, mjestimičnim gubitkom šuma, nestankom živica, geometrijskom regulacijom vodotoka i nestankom tipičnih fluvijalnih lokaliteta. Navedeni negativan utjecaj odnosi se samo na užu prostor, dok na širem prostoru neće biti negativnog utjecaja ili će biti zanemariv zbog relativno male promjene površine u odnosu na nepromijenjeni veći dio.

Tijekom korištenja

Izgradnjom brane visine 21,8 m nastat će novo obilježje u prostoru u smislu vizualne barijere neposredno uz zahvat, no ne očekuje se značajna promjena u krajobrazu šireg područja, budući da će brana biti zemljana i prekrivena travnatim pokrovom. Iako je utjecaj trajan, ne predstavlja značajan utjecaj na šira krajobrazna obilježja.

Novo obilježje krajobraza bit će vodna površina akumulacije kao novi vizualni, ali i funkcionalni element čiji utjecaj može biti pozitivan u smislu rekreativne namjene.

3.1.6 Mogući utjecaj na šumarstvo i lovstvo

3.1.6.1 Šumarstvo

Tijekom izvođenja radova

Najveći utjecaj tijekom izgradnje akumulacije Selište na šume očituje se trajnim gubitkom šumskog zemljišta na mjestu brane, na prostoru akumulacije i pristupnih cesta. Izgradnjom zahvata trajno će



se zaposjesti između 3,34 i 3,94 ha šuma. Tijekom radova moguć je i manji, kratkotrajni i lokalni utjecaj na šume najbliže gradilištu uslijed oštećenja okolnih stabala, taloženja prašine i lebdećih čestica na lišću stabala. Ovaj utjecaj vezan je isključivo za vrijeme trajanja radova.

Ovi su utjecaji nepovoljni, po značaju mali, ali su mjerljivi (kao gubitak šumskih površina, kao godišnje smanjenje prirasta drvne mase na površinama uz gradilište, te kao gubitak općekorisnih funkcija šume). Međutim, kako se radi o relativno maloj površini, ovaj se nepovoljni utjecaj i u gospodarskom i u općekorisnom smislu može smatrati malim i lokalnim.

Nakon sječe treba spriječiti paljenje neiskorištenih gorivih ostataka, odnosno treba organizirati njihov odvoz s gradilišta. Sva moguća oštećenja stabala unutar i u okolišu gradilišta potrebno je sanirati, a štete nadoknaditi vlasnicima šuma sukladno Šumsko-odštetnom cjeniku Hrvatskih šuma.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja akumulacije do daljnjeg utjecaja na šumarstvo neće doći.

3.1.6.2 Lovstvo

Tijekom izvođenja radova

Utjecaj izgradnje akumulacije Selište na lovstvo, moguć je u vidu uznemiravanja divljači na užem području tijekom trajanja radova (zbog buke, prometa i onečišćenja zraka). Radi se o nepovoljnom, ali kratkotrajnom i lokalnom utjecaju koji nije značajan.

Kako bi se izbjeglo stradavanje divljači u prostoru akumulacije, potrebno je prije početka radova pravovremeno obavijestiti lovozakupnika, lovačku udrugu „Šijak“ iz Požege, u cilju istjerivanja divljači s tog prostora. Ukoliko ipak dođe do stradavanja divljači, štetu je investitor dužan nadoknaditi lovozakupniku po važećem cjeniku za štete na divljači.

Tijekom korištenja

Izgradnjom planiranog zahvata smanjiti će se površine staništa nekih vrsta divljači, kao i površine za ishranu divljači (djelomični nestanak šume, livada, niskog raslinja), stvoriti će se nova prepreka prolasku pojedinih vrsta divljači.

Akumulacija Selište također će povoljno utjecati na lovstvo, jer će vodena površina privući i neke druge lovne vrste.

3.1.7 Mogući utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu

Tijekom izvođenja radova

Na području izgradnje planiranog zahvata nema kulturno povijesne baštine. Na oko 1200 metara sjeverno od područja planirane akumulacije nalazi se kulturno-povijesna cjelina grada Požege te arheološka zona grada Požege. S obzirom na udaljenost zahvata od najbližeg kulturno-povijesnog dobra ne očekuje se utjecaj zahvata tijekom izvođenja.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja akumulacije ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

3.1.8 Mogući utjecaj na stanovništvo

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova utjecaj na stanovništvo promatra se na razini utjecaja na zrak i buku, što je analizirano i opisano u navedenim poglavljima



Tijekom korištenja

Tijekom korištenja akumulacije ne očekuje se negativan utjecaj na stanovništvo s obzirom da je zahvat udaljen od najbližeg naselja više od 250 m, te nema dodatnih aktivnosti koje bi narušavale isto. S obzirom da je cilj brane i akumulacije da sprječava plavljenje nizvodnih dijelova područja u kojima su formirana naselja, a što se posebice odnosi na ekstremne meteorološke događaje i posljedično bujične tokove, navedeni zahvat imat će pozitivan utjecaj na stanovništvo i pripadajuću imovinu. Također, pozitivan utjecaj na stanovništvo očitovati će se u vidu mogućnosti korištenja akumulacije Selište za rekreaciju kroz sportski ribolov i sportove na vodi.

3.1.9 Mogući utjecaj na infrastrukturu

Tijekom izvođenja radova

Izvođenje planiranih radova može imati umjereno negativan utjecaj na prometnu povezanost pojedinih zaseoka unutar naselja Komušina i okolice jugozapadnog dijela Požege zbog obustave prometovanja lokalnim putem na sjeveru akumulacije. Zbog prometovanja teške mehanizacije lokalnim putevima moguća su oštećenja kolnika koja će se morati sanirati po završetku radova.

Kako se 300-tinjak metara sjeverno od akumulacije, uz koridor lokalne prometnice nalaze nadzemni dalekovod i podzemni vodoopskrbni cjevovod, moguća su i oštećenja lokalne energetske i vodnogospodarske infrastrukture. Ukoliko dođe do oštećenja potrebno je osigurati pravovremen popravak.

Tijekom korištenja

Izgradnja nove dionice ceste u sklopu izgradnje akumulacije Selište imati će pozitivan utjecaj na prometnu infrastrukturu kroz bolju prometnu povezanost okolnih zaseoka. Ne očekuje se negativan utjecaj na prometnu, energetska, niti na vodnogospodarsku infrastrukturu tijekom korištenja akumulacije.

3.2 Mogući utjecaji na ekološku mrežu

Tijekom izvođenja radova

Na užem promatranom području (na udaljenosti do 1000 m od zahvata) nema područja ekološke mreže. Najbliže područje ekološke mreže udaljeno je oko 3,2 km od planiranog zahvata. Radi se o vjerojatnom području očuvanja značajnom za vrste i stanišne tipove (vPOVS) HR2001509 Donji Emovci (tab. 2.3.1). Na širem promatranom području nalaze se tri područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (HR2001385 Orljava, HR2001329 Potoci oko Papuka, HR2001393 Nurkovac) te jedno vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (HR2001509 Donji Emovci). S obzirom na karakteristike zahvata, akumulacija Selište tijekom izvođenja radova može predstavljati utjecaj na POVS područje HR2001385 Orljava, koje iako se nalazi na udaljenosti od oko 5,7 km od zahvata, smješteno je nizvodno od njega, točnije vodotok Komušanac se ulijeva u rijeku Orljavu uzvodno od spomenutog područja ekološke mreže.

Lokalni i privremeni utjecaji buke, vibracije i povećane prisutnosti ljudi koji će se javiti na području gradilišta neće utjecati na ciljne vrste i stanišne tipove, kao niti na cjelovitost područja ekološke mreže Natura 2000 na promatranom području, zbog dovoljno velike udaljenosti.

Iako će se radovi u koritu najvećim dijelom izvesti u sušnom dijelu godine, kada vodotok Komušanac presušuje, moguć je lokalni i kratkotrajan utjecaj zamućenja stupca vode na području izgradnje brane i na području neposredno nizvodno od lokacije brane, međutim ovaj utjecaj na ciljne vrste i staništa POVS područje HR2001385 Orljava, može se isključiti.



Tijekom korištenja

Ispuštanje ekološki prihvatljivog protoka tijekom cijele godine djelovat će pozitivno na rijeku Orljavu, a time i na POVS područje ekološke mreže HR2001385 Orljava u ljetnom razdoblju, jer će se na ovaj način, iako malo, ipak oplemenjivati vode rijeke Orljave, što je posebno bitno ljeti kad je vodotok Komušanac presušivao te nije bilo dotoka vode u Orljavu.

3.1 Mogući utjecaji na zaštićena područja

Tijekom izvođenja radova

Kao što je prethodno navedeno, na užem promatranom području (na udaljenosti manjoj od 1000 m od zahvata) ne nalaze se zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Zahvatu najbliže područje smješteno je na udaljenosti od oko 9,3 km. Radi se o spomeniku parkovne arhitekture „Trenkovo – park oko dvorca“. Park prirode „Papuk“ nalazi se na udaljenosti od oko 14,8 km od najbližeg dijela zahvata.

Tijekom korištenja

Daljnji utjecaj na zaštićena područja tijekom korištenja, zbog karakteristika zahvata neće biti.

3.2 Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova eventualna onečišćenja su moguća uslijed akcidentnog curenja goriva, ulja ili drugih anorganskih spojeva iz radnih strojeva ili na mjestima skladištenja materijala, goriva i maziva, koja onda mogu izazvati lokalni i kratkotrajni utjecaj na tlo i površinske vode. Taj utjecaj moguće je redovnim održavanjem i pravilnim korištenjem i manipulacijom u najvećoj mjeri spriječiti, zbog čega se ocjenjuje kao manje značajan negativan utjecaj.

Tijekom korištenja

Nekontrolirani događaji (akcidenti) tijekom korištenja akumulacije mogu se javiti samo kao posljedica neprimjerenog upravljanja i neprimjerenog održavanja objekta. Akcidenti su vezani uz samu nasutu branu i uz evakuacijske građevine, odnosno uz njihovo moguće rušenje i oštećenje do takve razine koja bi izazvala vodni val i potapanje nizvodnog dijela doline i nizvodnih naselja, te velike materijalne štete i moguće ljudske žrtve. U slučaju nasutih brana do pojave njihovog rušenja može doći uslijed prelijevanja preko krune brane zbog dotoka katastrofalno velikih voda većih od kapaciteta evakuacijskih objekata ili zbog istovremene pojave velikog vodnog vala i blokade evakuacijskih objekata te uslijed prelijevanja preko bočnih zidova preljeva ili potkopavanja temelja evakuacijskih objekata ili erozije bokova ili nožice nasute brane zbog pogrešaka u izvedbi, ili u načinu korištenja, odnosno zbog neodržavanja zahvata.

Kako međutim zbog karakteristika nasutih brana do njihovog rušenja ne dolazi naglo, kako se također nizvodno od pregradnog profila dolina proširuje, te kako su zbog ranijih poplava i najniže kuće u naselju Komušina i predgrađu Požege, pojava poplavnog vala i u ekstremnim slučajevima rušenja brane ne bi izazvala velike materijalne štete i vjerojatno bi prošla bez ljudskih žrtava. Uz to, ovaj je rizik moguće kontrolirati i njime je moguće upravljati redovitim nadziranjem i održavanjem zahvata te ga je na taj način moguće još značajno smanjiti, a neke mogućnosti šteta potpuno otkloniti.

Zbog navedenog, utjecaj u slučaju nekontroliranih događaja, koji je nepovoljan, može se ocijeniti kao lokalni (odnosi se samo na mali broj kućanstava u naselju Komušina i predgrađu Požege), te po značaju kao mali (jer ga se može kontrolirati, odnosno njime je moguće upravljati).

Međutim, iako je akumulacija dimenzionirana za vode 100-godišnjeg povratnog razdoblja, odabrana kota krune brane planirane akumulacije zadovoljava sigurnost u normalnim uvjetima i osigurava



branu i u ekstremnim slučajevima kod eventualne pojave 10.000-godišnjih velikih voda tako da su pojave naprijed navedenih mogućnosti minimalne.

3.3 Mogući utjecaji opterećenja na okoliš

3.3.1 Mogući utjecaj buke

Tijekom izvođenja radova

S obzirom će se tijekom građenja upotrebljavati strojevi i transportna sredstva koja proizvode buku, razina buke može povremeno prelaziti razinu dopuštene buke, koja je za zone mješovite ili pretežito stambene namjene preko dana određena na 55 dB (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave; NN 145/04). S obzirom da u blizini nema niti naselja niti pojedinačnih trajno naseljenih stambenih objekata (najbliži stalno naseljen objekt je prva kuća u nizvodno od brane u smjeru Požege, koja je udaljena od brane oko 265 m) te budući da će se radovi izvoditi za vrijeme prirodne dnevne svjetlosti (ne radi se tijekom noći), utjecaj buke na lokalno stanovništvo ocijenjen je kao zanemariv.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvat u smislu izvora buke ne predstavlja utjecaj na okoliš.

3.3.2 Mogući utjecaj otpada

Tijekom izvođenja radova

Za vrijeme izvođenja radova očekuje se pojava otpadnih materijala na području gradilišta, manjih količina tehnološkog otpada (npr. otpadnih ulja i maziva) i manjih količina komunalnog otpada povezanih s boravkom građevinskih radnika na ovom području. Sve vrste otpada koje nastanu u fazi gradnje zbrinut će se putem ovlaštene pravne osobe. Ovi su utjecaji nepovoljni, ali po značaju mali.

Tijekom korištenja

U fazi korištenja predmetnog zahvata moguća je pojava naplavina na ulazu u temeljni ispust i u dovodnom kanalu temeljnog ispusta, koje se mogu smatrati otpadom, kojeg će trebati zbrinuti nakon svakog čišćenja tih dijelova zahvata. Sve vrste otpada u obliku naplavina nositelj zahvata predat će na zbrinjavanje putem ovlaštene pravne osobe, pa se ovaj nepovoljan utjecaj ocjenjuje malim.

3.3.3 Mogući utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Prema Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN14/19) „*svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog blještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza*“.

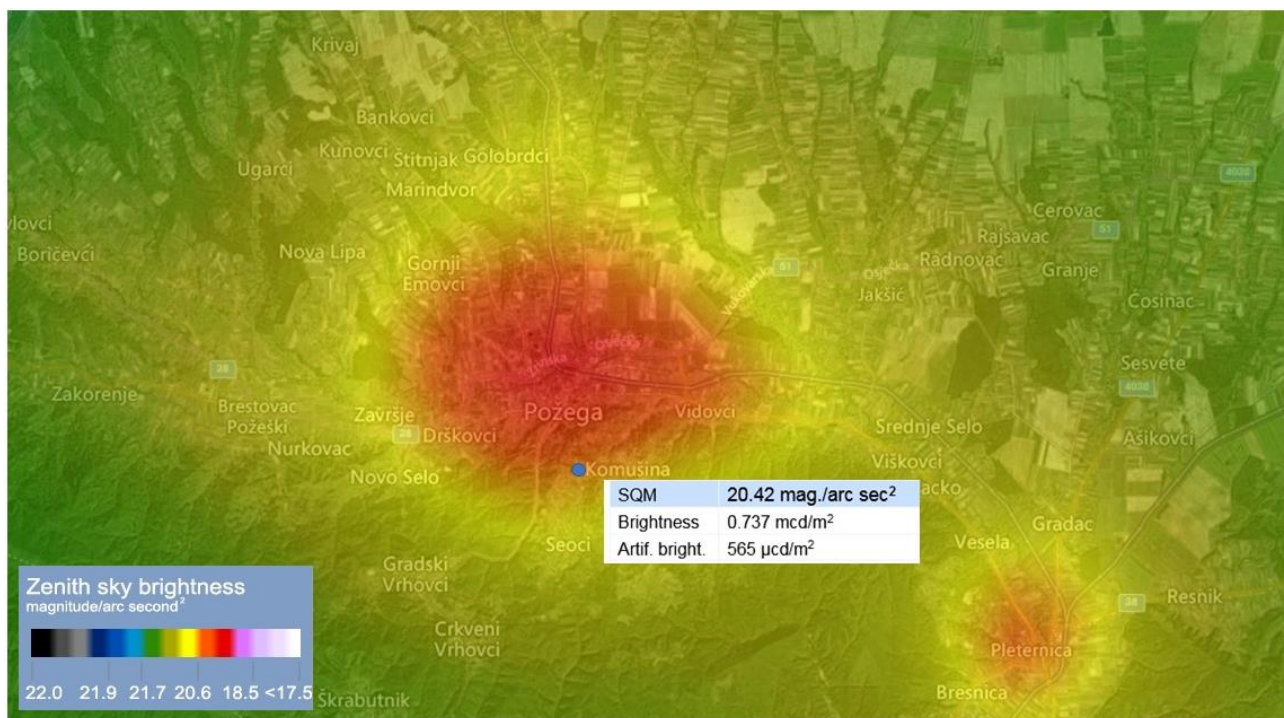
Prema portalu Light pollution map, svjetlosno onečišćenje na lokaciji planiranog zahvata iznosi 20,42 mag./arc sec² (magnituda po prostornom kutu na sekundu na kvadrat). Svjetlosno onečišćenja na promatranom području najvećim dijelom dolazi sa područja grada Požege te je područje planiranog zahvata pod utjecajem svjetlosnog onečišćenja grada Požege.

Tijekom izvođenja radova

Radovi se planiraju izvoditi tokom dana zbog čega na području gradilišta neće biti potrebno postaviti rasvjetu koja bi potencijalno uzrokovala svjetlosno onečišćenje.

Tijekom korištenja

Na području brane i akumulacije Selište nije predviđena vanjska rasvjeta te zahvat kao takav neće imati negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja na okoliš.



sl. 3.3.1: Prikaz svjetlosnog onečišćenja na širem promatranom području (plava točka označava područje planiranog zahvata; izvor: www.lightpollutionmap.info)

3.4 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Zbog položaja predmetnog zahvata udaljenog oko 20 km od granice s Republikom Bosnom i Hercegovinom, odnosno oko 57 km od granice s Mađarskom, kao i s obzirom na same karakteristike akumulacije s malim do umjerenim lokalnim utjecajima, prekogranični utjecaj se ne očekuje.

3.5 Mogući utjecaji nakon prestanka korištenja

Akumulacija Selište gradi se kao dugotrajni zahvat, koji bi se u načelu trebao trajno koristiti. U tom smislu mogućih utjecaja nakon prestanka korištenja zahvata ne bi trebalo biti, odnosno ovi se utjecaji ne uključuju u ocjenu prihvatljivosti zahvata.



3.6 Klimatska priprema

3.6.1 Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Utjecaj zahvata na klimatske promijene tijekom izgradnje

Rad građevinskih strojeva, vozila i opreme tijekom izgradnje uzrokovat će emisije stakleničkih plinova u okoliš prema Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), prije svega ugljikovog dioksida (CO_2), didušikovog oksida (N_2O) i metana (CH_4).

Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) cilj je smanjiti potrošnju prirodnih dobara, smanjiti nastanak opasnih i toksičnih tvari, smanjiti emisije u zrak, vodu i tlo te smanjiti ili spriječiti nastajanje otpada na mjestu nastanka. Prema Smjernicama Europske komisije; Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. potrebno je izvesti izračun emisija stakleničkih plinova za infrastrukturni zahvat.

S obzirom da je procijenjeno vrijeme trajanja radova 24 mjeseci, računa se kako će ukupan prosječan broj radnih sati građevinskog stroja iznositi između 4032 (prosječno 7 sati dnevno * 6 dana u tjednu * 48 tjedana u godini * 2 godine). Od građevinskih strojeva i vozila pretpostavljena je uporaba prosječno dva bagera, dva kamiona, jednog buldozera i jednog gredera, što čini ukupno šest većih strojeva predviđene prosječne potrošnje dizelskog goriva od 20 L/h (Klanfar et al, 2016). Umnoškom ukupnog procijenjenog broja radnih sati od 4.032 h, šest radnih strojeva i prosječne potrošnje goriva od 20 l/h, procijenjena je ukupna potrošnja dizelskog goriva u iznosu od 483.340 litara. S obzirom da se prosječnim sagorijevanjem jedne litre dizelskog goriva oslobađa 2,7 kg CO_2 (EIB, 2020.), 483.340 litara goriva generirat će 1306,37 t CO_2 . Treba naglasiti kako se svi navedeni strojevi neće koristiti istovremeno, zbog čega će ukupna dnevna potrošnja goriva biti manja, a s time i količina proizvedenog CO_2 . Navedeni utjecaj je lokalni i nije značajan.

Izgradnjom zahvata doći će do trajnog zaposjedanja između 3,34 i 3,94 ha šuma. S obzirom da šume predstavljaju ponor CO_2 , zaposjedanjem površine 3,94 ha šumskog prostora deforestacijom onemogućiti će se fiksacija oko 27,74 t CO_2 e godišnje (EIB, 2022.). Iz predostrožnosti uzeta je najveća vrijednost površine šuma pod deforestacijom. S obzirom da će se na mjestu uklonjene šume nalaziti akumulacija (potopljena površina) s branom, utjecaj će biti trajan, no s obzirom na relativno malu površinu (oko 4 ha), neće biti značajan.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom korištenja

Kao što je prethodno navedeno, srednja godišnja ugljična sekvencijacija iznosi 27,74 tone CO_2 e, što znači da je zbog uklanjanja oko 3,94 ha šume sa područja planiranog zahvata navedenu količinu CO_2 potrebno ukloniti na neki drugi način.

Šume koje će se trajno ukloniti sa područja planiranog zahvata pripadaju zajednici šuma hrasta kitnjaka i običnog graba. U Hrvatskoj je razdoblje rotacije za jednodobne sastojine hrasta kitnjaka 120 godina (Posavec, 2011.). S obzirom na trenutnu starost šume od 60 godina i očekivani početak radova na izgradnji pretovarne stanice za potrebe procjene utjecaja računato je da je potrebno nadoknaditi ukupno oko 1664,45 tona CO_2 e (EIB, 2022.). Ako se uzme u kalkulaciju da je preostali vijek rotacijskog ciklusa šume 60 godina, u tom je razdoblju potrebno kompenzirati navedenih cca 1664,45 tona CO_2 e, odnosno oko 27,74 tone CO_2 e godišnje.

Ovo se može postići postavljanjem solarnih panela visoke učinkovitosti koji će godišnje proizvesti oko 39,63 MWh električne energije, što je propisano u mjerama.



Tijekom korištenja zahvata nakon prestanka građevinskih radova neće biti emisije stakleničkih plinova iz građevinskih strojeva, vozila i opreme. Što se klime tiče, sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) i Smjernicama za prepoznavanje zahvata koji mogu imati značajan utjecaj na klimatske promjene, zbog zaposjedanja odnosno potapanja priobalnog prostora za potrebe izgradnje akumulacije koja će pri planiranom radnom kapacitetu zauzimati 6,27 ha (0,06 km²) površine, moguće je očekivati emisiju stakleničkih plinova iz taloženog mulja u akumulaciji prema dokumentu Europske Investicijske banke o metodologiji procjene ugljičnog otiska (EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, 2020). Prema navedenom dokumentu, izdvojene su vrijednosti difuzne emisije stakleničkih plinova za zahvat hidroenergetskih akumulacija (tab. 3.1.1).

tab. 3.6.1 Količine i varijabilnost vrijednosti difuzne emisije stakleničkih plinova u zahvatima akumulacija s obzirom na klimatski razred (Izvor: EIB)

Klima	Vrijednost difuzne emisije stakleničkih plinova (kg/ha/dan)		
	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
Umjereno topla, vlažna	0,096 ± 0,074	13,2 ± 6,9	nije izmjereno

Ipak u obzir treba uzeti visoku varijabilnost vrijednosti procijenjene difuzne emisije stakleničkih plinova (tab. 3.1.1) s obzirom da se temelji na pripadnosti klimatskim razredima, a unutar kojih su također zastupljene znatne varijacije u prosječnim vrijednostima temperature i padalina. Navedene vrijednosti difuzne emisije stakleničkih plinova za umjereno toplu vlažnu klimu u dokumentu Europske Investicijske banke (EIB) uzete su iz analiza procijenjenih vrijednosti za prostore akumulacija u Kanadi (za umjereno toplu vlažnu klimu) (Duchemin, 2002a; Duchemin 2002b), čiji su kapaciteti višestruko veći s obzirom na hidroenergetsku namjenu u odnosu na akumulacije za navodnjavanje i obranu od poplava, naročito u slučaju planirane relativno male akumulacije Selište. Količina mulja koji se akumulira i generira stakleničke plinove višestruko je veća u hidroenergetskim akumulacijama većeg kapaciteta na velikim rijekama gdje je česta izmjena vode i donos organskog materijala, za razliku od akumulacije na manjim sljevnim područjima.

Sukladno navedenim činjenicama za izračun emisija uzeta je srednja vrijednost emisija umanjena za polovicu varijabilne vrijednosti za umjereno toplu vlažnu klimu koja je pomnožena s brojem dana u godini i radnom površinom akumulacije, čime su izračunate prosječne godišnje vrijednosti emisije stakleničkih plinova od 22,31t CO₂ i 0,14t CH₄ za planirani zahvat akumulacije Selište. S obzirom da je prethodno kao mjera kompenzacije za emisiju CO₂ navedena izgradnja solarnih panela, isto se može primijeniti i za emisije stakleničkih plinova iz akumulacije, što bi prema godišnjoj vrijednosti iznosilo 31,87 MWh proizvedene električne energije iz solarnih panela.

3.6.2 Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

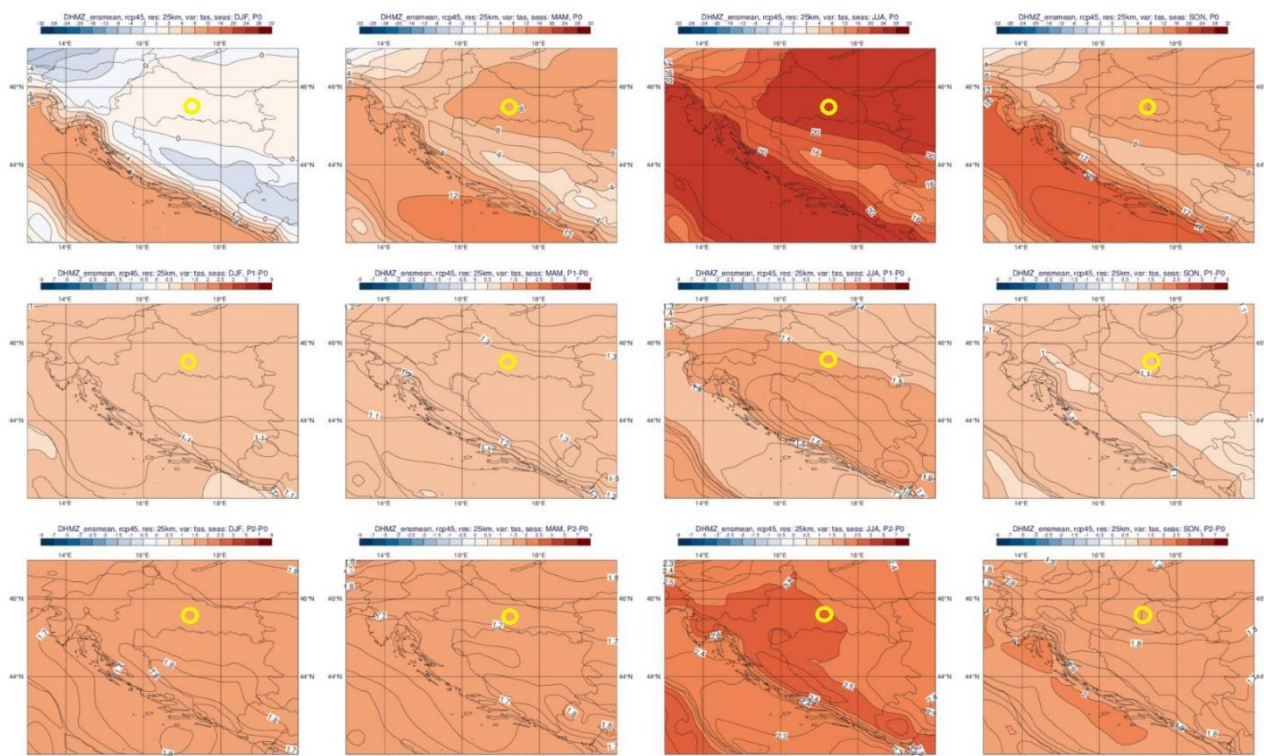
Klimatske promjene promatrane su kroz razliku vrijednosti klimatskih pokazatelja, primarno temperature i količine padalina s obzirom na referentno tj. sadašnje stanje u odnosu na buduće stanje, a temeljem različitih klimatskih modela budućeg scenarija.

Za prikaz i analizu klimatskih modela klimatske promjene korišteni su Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1) (u daljnjem tekstu: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit).

Treba napomenuti kako planirani zahvat nije u suprotnosti sa odredbama Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu.

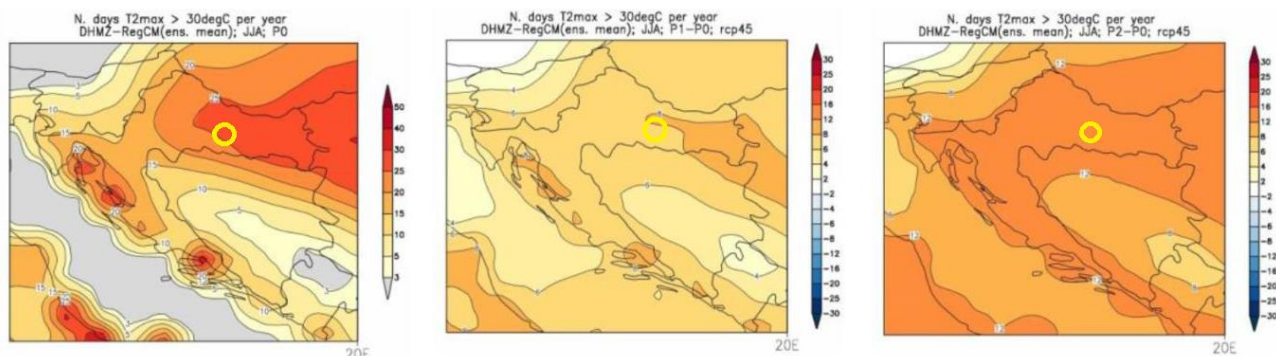
Za navedeni model korišteni su isti vremenski periodi: P0 ili sadašnje stanje (1961. – 1990.), P1 ili neposredno buduće stanje (2011. – 2040.) te P2 ili buduće stanje (2041. – 2070.). U navedenim vremenskim periodima analizirane su promjene prema sezonama, tj. godišnjim dobima za šire područje predmetnog zahvata.

Za srednju vrijednost temperature zraka 2 m iznad tla šireg područja zahvata očekivan je porast vrijednosti u oba buduća stanja, kroz sve sezone (sl. 3.6.1). Razlika vrijednosti temperature za P1-P0 period iznosi porast od prosječno 1,1 do 1,3 °C u zimu, proljeće i jesen, dok u ljeto porast iznosi 1,5 °C. Razlika vrijednosti temperature za P2-P0 period iznosi porast od 1,7 °C u zimu, proljeće i jesen, dok je ljeti porast još veći i iznosi gotovo 2,5 °C. Porast srednje vrijednosti temperature zraka predstavlja rizik za zahvat iz razloga veće izloženosti višim temperaturama zraka, ponajviše u pogledu ekstremnih vrijednosti temperatura koje mogu imati negativan utjecaj na rad postrojenja i prateće procese.



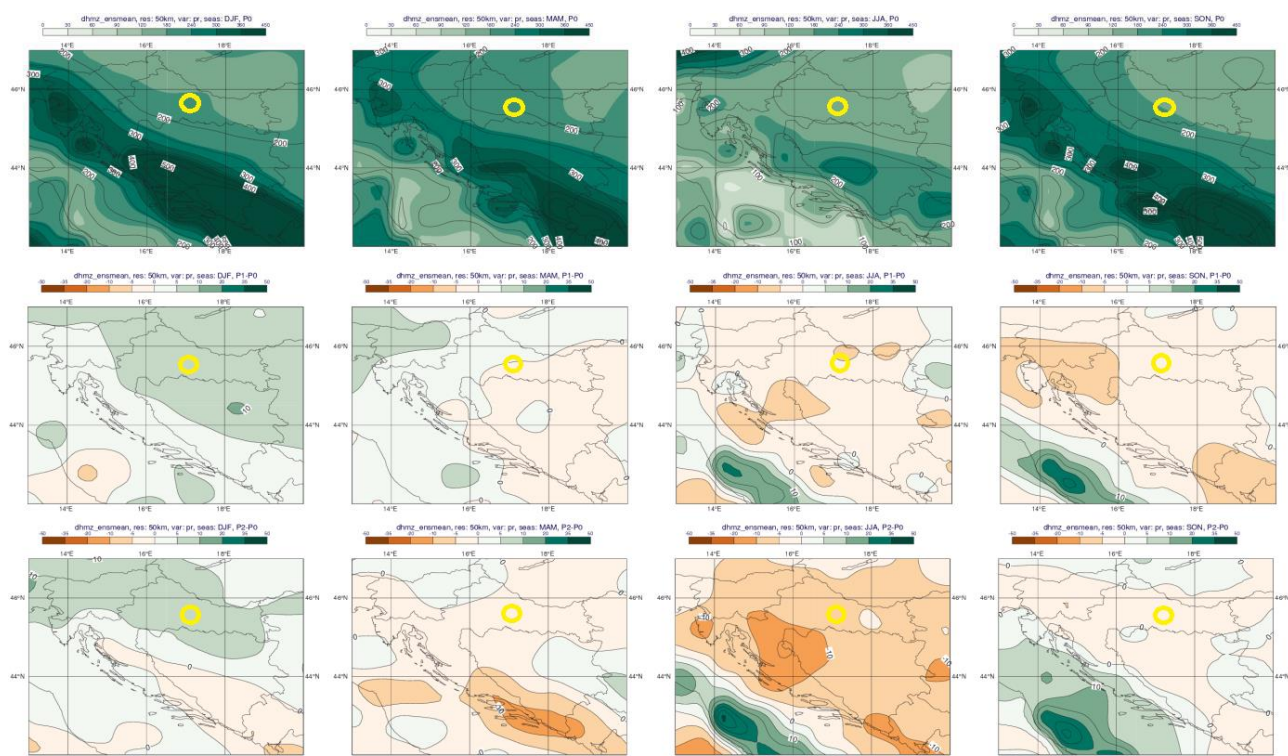
sl. 3.6.1: Srednja vrijednost temperature zraka 2m iznad tla za P0 stanje (prvi red), promjena srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka 2m iznad tla između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). Mjerene jedinice su u °C. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Za broj ljetnih dana s maksimalnom temperaturom većom od 30 °C očekivan je porast vrijednosti u oba buduća stanja (sl. 3.6.2). Porast broja dana s maksimalnom temperaturom većom od 30 °C za P1-P0 period iznosi 6 do 8 dana, dok za P2-P0 period porast iznosi 12 dana. Porast broja dana s maksimalnom temperaturom većom od 30 °C predstavlja rizik za zahvat zbog povećane izloženosti visokim do ekstremnim temperaturama, što može imati negativan utjecaj na rad postrojenja i prateće procese.



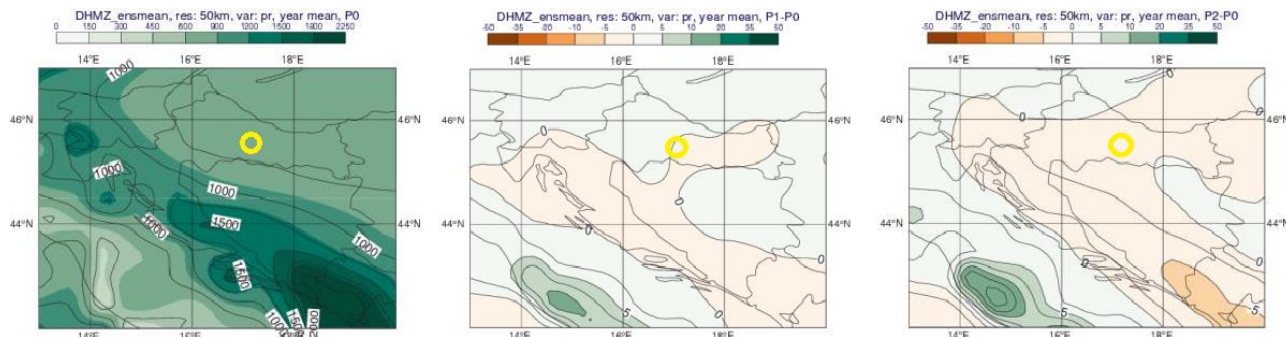
sl. 3.6.2: Broj ljetnih dana s temperaturom većom od 30°C za P0 stanje, te promjena očekivanog broja dana s temperaturom većom od 30°C između P1 i P0 te P2 i P0 stanja (s lijeva na desno: P0, P1-P0, P2-P0). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Za srednju vrijednost ukupne količine padalina šireg područja zahvata za buduće periode očekivan je pad vrijednosti u proljeće, ljeto i jesen, a porast zimi (sl. 3.6.3). Razlika srednje vrijednosti ukupne količine padalina za P1-P0 period iznosi pad do 5% u proljeće, ljeto i jesen, te porast od 5 do 10% ljeti. Razlika srednje vrijednosti ukupne količine padalina za P2-P0 razdoblje iznosi pad do 5% u proljeće i jesen, odnosno pad od 5 do 10% ljeti, dok se porast od 5 do 10% vrijednosti očekuje zimi. Pad vrijednosti padalina poglavito ljeti za posljedicu može imati veću izloženost suši i smanjenu dostupnost vode, no navedeno ne predstavlja rizik za promatrani zahvat s obzirom na očekivane vrijednosti i funkciju zahvata.



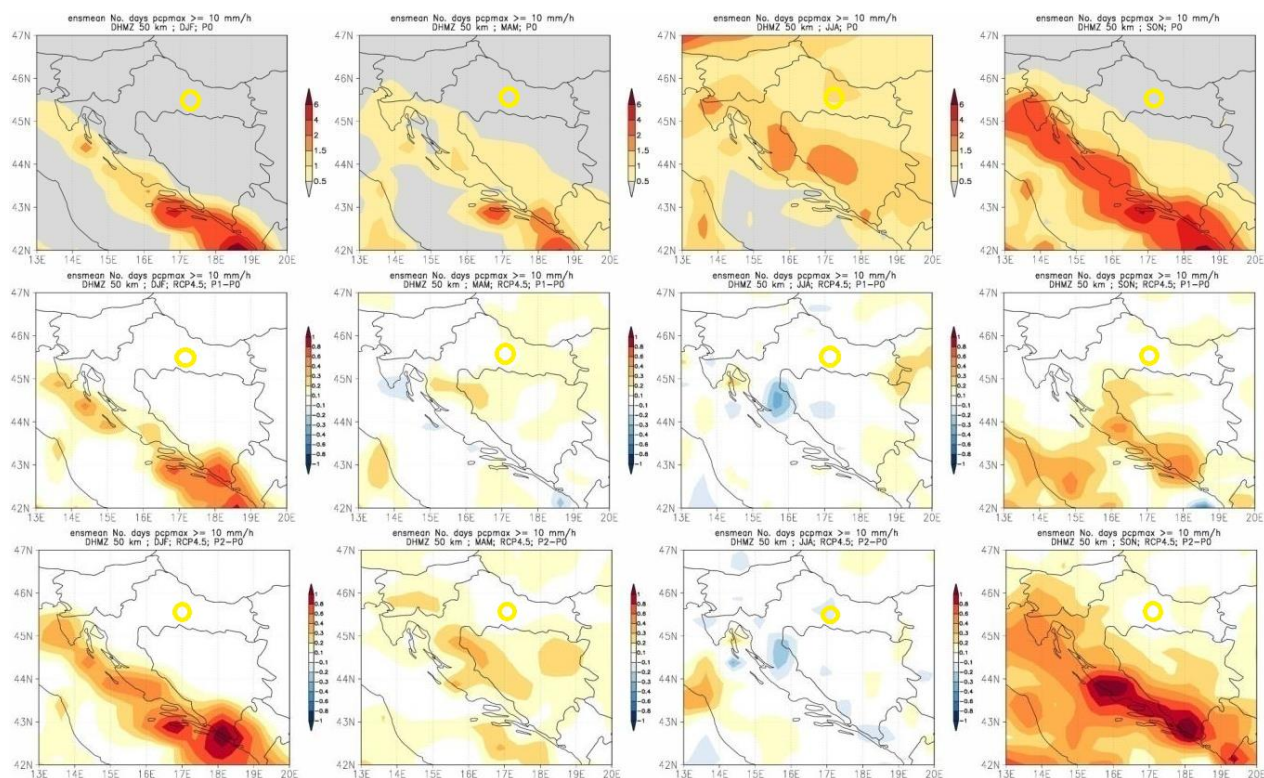
sl. 3.6.3: Srednja vrijednost ukupne količine padalina za P0 stanje (prvi red), promjena srednje vrijednosti ukupne količine padalina (u %) između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). Mjerene jedinice su u mm. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Za srednju vrijednost ukupne godišnje količine padalina za buduće periode očekivana je stagnacija ili blagi pad vrijednosti (sl. 3.6.4). Između P1-P0 perioda očekivana je stagnacija, dok je između P2-P0 perioda očekivan blagi pad vrijednosti ukupne godišnje količine padalina od 5%. Navedena promjena ne predstavlja rizik za zahvat.



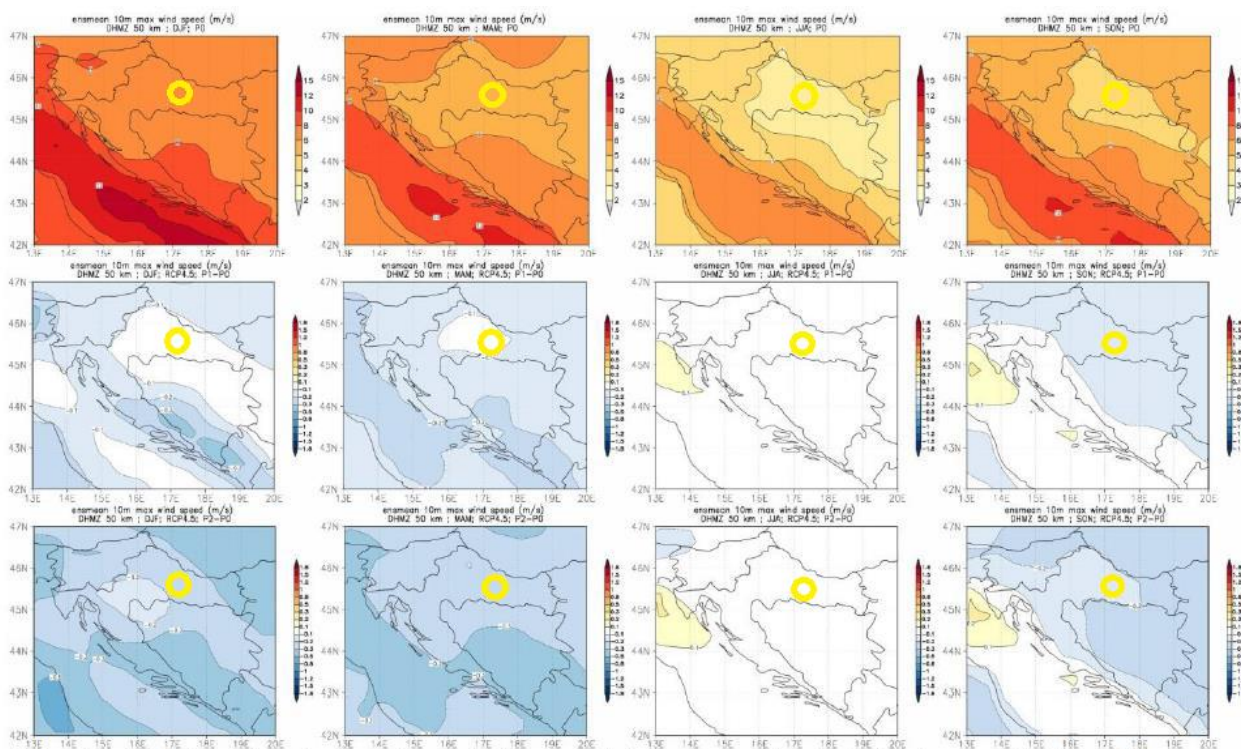
sl. 3.6.4: Srednja vrijednost ukupne godišnje količine padalina za P0 stanje, te promjena očekivane ukupne godišnje količine padalina C između P1 i P0 te P2 i P0 stanja (s lijeva na desno: P0, P1-P0, P2-P0). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Za broj dana s količinom padalina većom od 10 mm/h ne očekuje se značajna promjena u budućim periodima, odnosno očekivan je gotovo podjednak dosadašnji broj takvih dana za P1 i P2 period (sl. 3.6.5). Dani s padalinama većim od 10 mm/h očekivani su isključivo ljeti. Izloženost padalinama vrijednosti veće od 10 mm/h može za posljedicu imati ekstremne vrijednosti oborina i posljedično opasnost od bujičnih tokova i potencijalnog plavljenja. Iako je šire područje zahvata izloženo takvoj pojavi, ona nije toliko učestala kako bi se rizik smatrao značajnim.



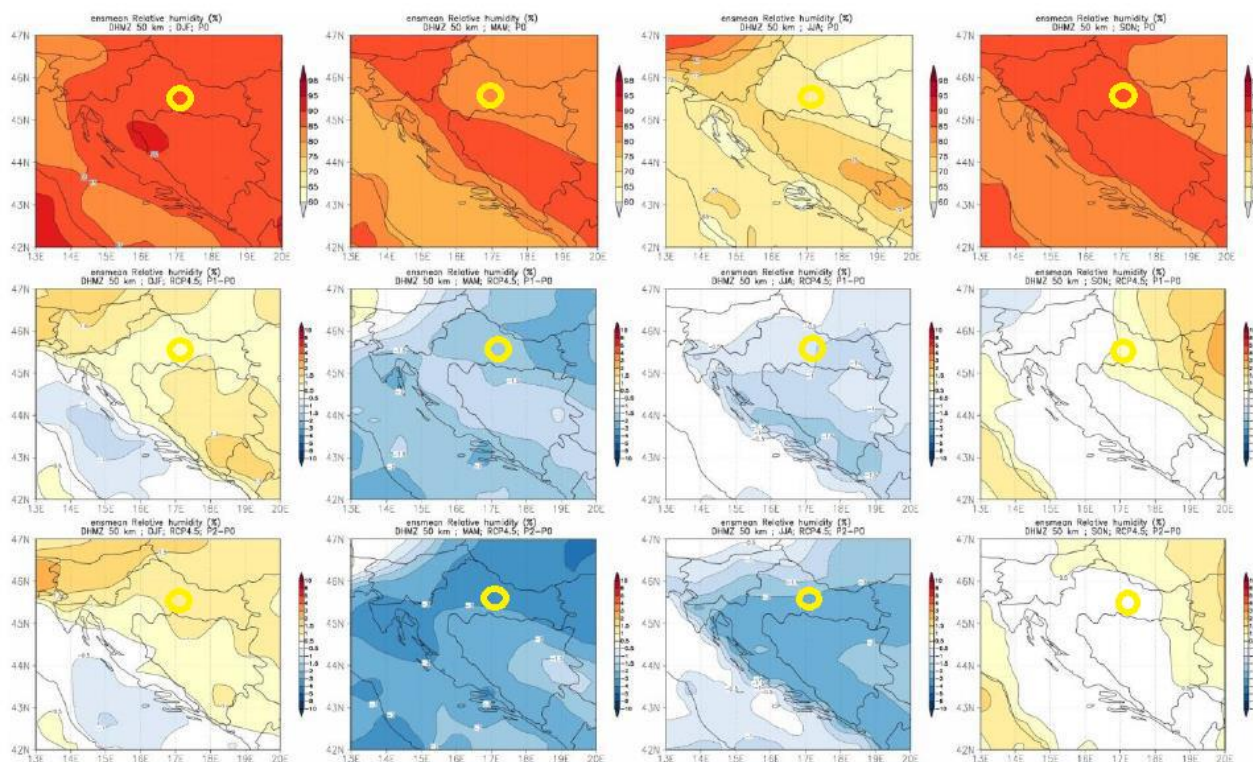
sl. 3.6.5: Broj dana s količinom padalina većom od 10mm/h za P0 stanje (prvi red), te promjena očekivanog broja dana s količinom padalina većom od 10mm/h između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Za vrijednost maksimalne brzine vjetra na 10m visine ne očekuje se porast vrijednosti za oba buduća perioda (sl. 3.6.6). U P1-P0 periodu očekuje se uglavnom stagnacija vrijednosti, te blagi pad u jesen, dok se u P2-P0 razdoblju očekuje blagi pad u zimu, proljeće i jesen od 0.1 do 0.3 m/s, dok se ljeti očekuje stagnacija. S obzirom da prostor u sadašnjem stanju nije izložen visokim vrijednostima maksimalne brzine vjetra, zahvat nije značajno izložen ekstremnim vrijednostima brzine vjetra, a samim time ni riziku.



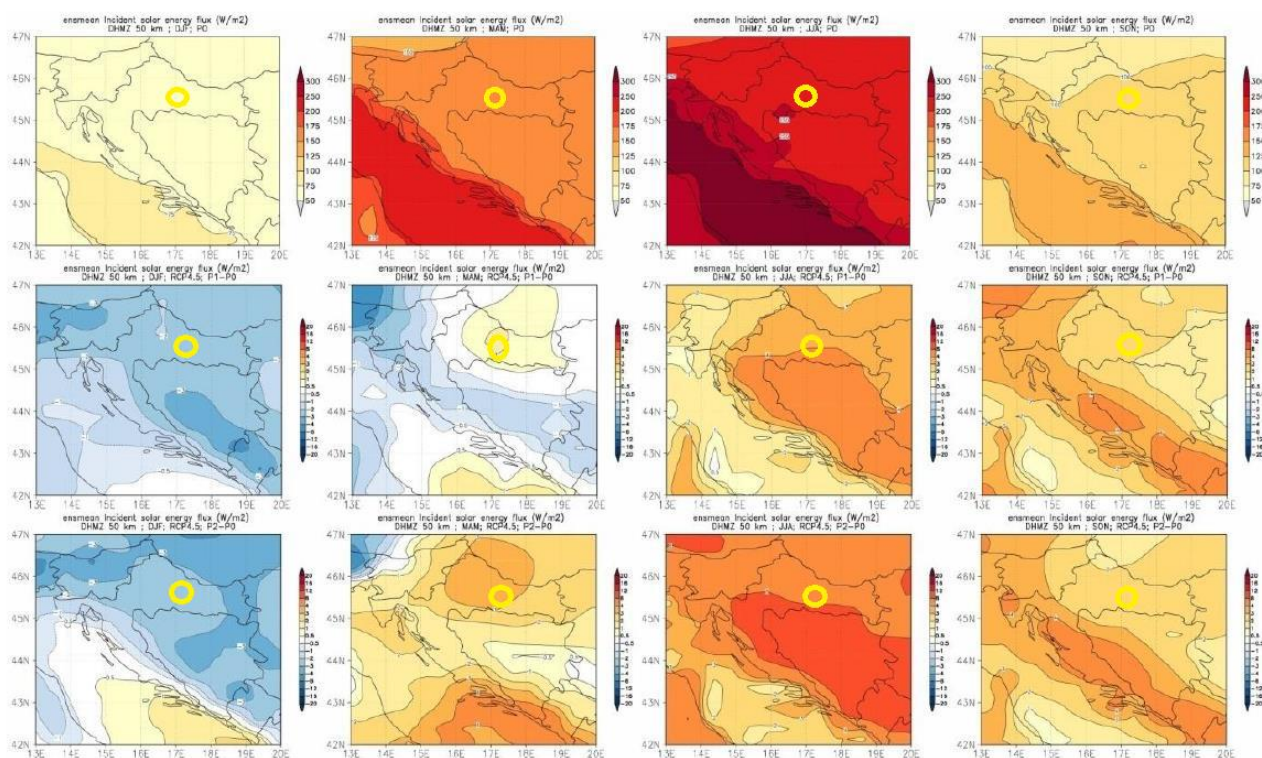
sl. 3.6.6: Vrijednost maksimalne brzine vjetra na 10m visine u m/s za P0 stanje (prvi red), te promjena vrijednosti maksimalne brzine vjetra na 10m visine h između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Za vrijednosti prosječne relativne vlažnosti zraka očekuje se porast u zimu i jesen, a pad u proljeće i ljeto (sl. 3.6.7). U P1-P0 periodu očekivan je pad vrijednosti od 1 do 1,5 postotnog boda u proljeće i ljeto, dok porast vrijednosti u zimu i jesen iznosi 1 postotni bod. U P2-P0 periodu pad vrijednosti od 2 do 3 postotna boda očekuje se u proljeće i ljeto, dok porast je očekivan zimi u vrijednosti 1 postotnog boda. U jesen je projicirana stagnacija vrijednosti. Navedene promjene u vrijednostima ne predstavljaju rizik za zahvat.



sl. 3.6.7: Vrijednost prosječne relativne vlažnosti zraka (%) za P0 stanje (prvi red), te promjena očekivane vrijednosti prosječne relativne vlažnosti zraka (%) između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Za promjenu vrijednosti Sunčevog zračenja za period P1-P0 očekuje se smanjenje od 2 postotna boda zimi, dok se u proljeće i jesen očekuje porast od 1 do 2 postotna boda, dok se ljeti očekuje porast do 4 postotna boda. Za period P2-P0 očekuje se smanjenje Sunčevog zračenja zimi do 2 postotna boda, dok se u proljeće i jesen očekuje povećanje od 2 do 3 postotna boda, a ljeti porast do 8 postotnih bodova. S obzirom da je ljeti prostor izložen relativno visokoj vrijednosti Sunčevog zračenja, buduće stanje povećane vrijednosti neće nužno imati rizik za sami zahvat, no može predstavljati rizik za zaposlenike pretovarne stanice uslijed duljeg izlaganja.



sl. 3.6.8: Srednja vrijednost Sunčevog zračenja u W/m^2 za P0 stanje (prvi red), te promjena vrijednosti srednje vrijednosti Sunčevog zračenja (u %) između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.

Prilagodba klimatskim promjenama (otpornost na klimatske promjene)

Analizirani su osjetljivost i izloženost kategorija planirane aktivnosti, kao i ocjena ranjivosti na klimatske promjene s obzirom na rezultat preklapanja osjetljivosti i izloženosti te procjena rizika koja proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti.

Modul 1 – Procjena osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Procijenjena je osjetljivost predmetnog zahvata na promjene klimatskih elementa te na posljedice promjena klimatskih elemenata. Analizom osjetljivosti zasebno su sagledane kroz glavne komponente zahvata:

1. Materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata – brana, temeljni ispust, pristupne ceste
2. Ulaz – voda
3. Izlaz – zaštita ljudi od poplava
4. Prometna povezanost – nema

Za razinu osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata koristi se ocjensko stanje u tri kategorije – visoko, srednje i zanemarivo, s pripadajućim bojama za grafički prikaz, kako je dano u tab. 3.6.2.

**tab. 3.6.2: Skala osjetljivosti na klimatske promjene**

Osjetljivost na klimatske promjene	Oznaka
Visoka	
Srednja	
Zanemariva	

Za izgradnju akumulacije s pratećim sadržajem izvodi se zasebno skaliranje osjetljivosti (S) na klimatske promjene (tab. 3.6.3) sukladno osjetljivosti komponenata zahvata na klimatske promjene (promjene klimatskih elemenata i s njima povezane opasnosti) prema primarnim i sekundarnim efektima, koji se mogu očekivati u promatranom prostoru.

tab. 3.6.3: Osjetljivost zahvata na klimatske promjene (S)

Primarni klimatski faktori:		1	2	3	4
1	Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna temperatura (zraka)	1	1	1	/
2	Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)	1	1	1	/
3	Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna količina padalina	1	1	1	/
4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	2	1	4	/
5	Prosječna brzina vjetra	1	1	1	/
6	Maksimalna brzina vjetra	1	1	1	/
7	Vlažnost	1	1	1	/
8	Sunčevo zračenje	1	1	1	/
Sekundarni efekti/opasnosti:		1	2	3	4
9	Dostupnost vode	1	1	1	/
10	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore	1	1	1	/
11	Poplava	2	1	4	/
12	Obalna erozija	1	1	1	/
13	Erozija tla	1	1	1	/
14	Šumski požari	1	1	1	/
15	Nestabilnost tla/klizišta	1	1	1	/
16	Kvaliteta zraka	1	1	1	/

Oznake za tematska područja: 1 = materijalna dobra, 2 = ulaz, 3 = izlaz, 4 = prometna povezanost

Modul 2 – Procjena izloženosti zahvata

Za one faktore/efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka za barem jednu od komponenti zahvata određuje se izloženost (E) klimatskim promjenama s obzirom na sadašnje i s projekcijom na očekivano buduće stanje za svaki zahvat posebno (tab. 3.6.4).



tab. 3.6.4: Procjena izloženosti (E) zahvata s obzirom na sadašnje i buduće klimatsko stanje

Primarni faktori		Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	Lokacija je umjereno izložena ekstremnim količinama padalina, češće u toplom dijelu godine	4	Prema klimatskom modeliranju RegCM očekuje se porast dnevnog intenziteta padalina za 2-3%, kao i broj vlažnih dana za 2 do 3 dana na godišnjoj razini. Brana je dimenzionirana da izdrži izrazito ekstremne pojave velikih vodnih valova 10.000-god. povratnog razdoblja (u slučaju pojave ekstremne količine padalina), čime je u budućem razdoblju anuliran utjecaj sadašnje izloženosti ekstremnim količinama padalina	1
Sekundarni efekti		Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
11	Poplava	Prema karti opasnosti od poplava iz Plana upravljanja vodnim područjima prostor je izložen opasnosti od poplava za malu, srednju i veliku vjerojatnost, s većim površinskim udjelom u nizvodnom dijelu doline (područje oko buduće brane), što se primarno odnosi na poplave bujičnog karaktera odnosno pri ekstremnim vrijednostima padalina	4	Povećanjem broja vlažnih dana i većom pojavnosti i vrijednosti ekstremnih količina padalina prostor je potencijalno izložen učestalijem pojavljivanju bujičnih tokova i posljedično potencijalnih poplava. Akumulacija pozitivno djeluje na smanjenje poplava na nizvodnom semi-urbanom i poljoprivrednom području te može zadržati veliku količinu poplavne vode zbog brane koje je dimenzionirana za prihvrat velikih vodnih valova 10.000-god. povratnog razdoblja	1
15	Nestabilnost tla/klizišta	Strmiji položaji na bokovima doline, prisutni procesi spiranja i jaruženja; zbog tanjeg sloja tla, čvrste geološke podloge i prisutnosti šumske vegetacije manje podložno procesu klizanja	2	Zbog uklanjanja šumskog pokrova na području budućeg zahvata, naročito na padinama nagnutog I i Z dijela potencijalno mogući pojačani procesi spiranja i pojedinačnih odrona tankih proslojaka tla	2

Modul 3 – Procjena ranjivosti zahvata

Nakon utvrđivanja procjene osjetljivosti (S) i izloženosti (E) slijedi utvrđivanje ranjivosti planiranih zahvata (V) kao kombinacija prethodna dva elementa, s osnovnim uvjetom da je razina osjetljivosti umjerena ili visoka, prema idućoj formuli: $V = S \times E$ (tab. 3.6.5).

tab. 3.6.5: Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost	Izloženost			
		Zanemariva	Srednja	Visoka
	Zanemariva	1	2	3
	Srednja	2	4	6
	Visoka	3	6	9

Za potrebe utvrđivanja ranjivosti izvodi se matrica prema kojoj se preklapaju vrijednosti osjetljivosti i izloženosti te se generira konačna vrijednost ranjivosti prema prethodno korištenim vrijednostima skale za sadašnje (tab. 3.6.6) i buduće (tab. 3.6.7) stanje.



tab. 3.6.6: Ranjivost predmetnog zahvata prema sadašnjem stanju

Sadašnje stanje	Materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata - Brana, temeljni ispust, pristupne ceste	Ulaz – voda	Izlaz – zaštita ljudi od poplava	Prometna povezanost - nema
Primarni faktori				
4 Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	4	2	4	/
Sekundarni efekti/opasnosti				
11 Poplava	4	2	4	/
15 Nestabilnost tla/klizišta	4	2	2	/

tab. 3.6.7: Ranjivost predmetnog zahvata prema budućem stanju

Buduće stanje	Materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata - Brana, temeljni ispust, pristupne ceste	Ulaz – voda	Izlaz – zaštita ljudi od poplava	Prometna povezanost - nema
Primarni faktori				
4 Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	2	1	1	/
Sekundarni efekti/opasnosti				
11 Poplava	2	1	1	/
15 Nestabilnost tla/klizišta	4	2	2	/

Temeljem procjene ranjivosti zahvata za sadašnje i buduće stanje izrađuje se procjena rizika, i to za one elemente kod kojih je analizom ranjivosti zahvata na klimatske promjene dobivena visoka ranjivost.

S obzirom da za nijedan element nije utvrđena visoka ranjivost, nema potrebe za procjenom rizika niti za propisivanjem mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjenama.

Prema „Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu“ kao jedna od mjera prilagodbe klimatskim promjenama za područje *vodni resursi* se nadvodi:

HM-02: Podrška planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava (strukturne mjere) i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja kao i ostalih mjera za zaštitu voda uz prioritarnu primjenu pristupa davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija.

Dodatno je potrebno istaknuti da glavna opcija prilagodbe klimatskim promjenama, u slučaju pojave ekstremnih količina padalina i poplava jest izgradnja, odnosno unaprjeđenje sustava za obranu od



poplava, što je i cilj projekta. Predmetni zahvat je naime direktno usmjeren prema ublažavanju štetnih posljedica poplava uzrokovanih obilnim padalinama.

Navedeni zahvat izgradnje brane i akumulacije Selište spada pod prilagodbu od klimatskih promjena jer smanjuje rizik od štetnog djelovanja kako trenutne tako i očekivane buduće klime u vidu povećanja količina padalina i posljedičnih poplava šireg područja, a da pritom ne povećava rizik od štetnog učinka na druge sastavnice okoliša, odnosno ne ugrožavaju se dugoročni okolišni ciljevi.

Međutim, zbog prisutnosti klimatskih promjena te izrade novih modela, iz predostrožnosti je propisana mjera 5. „Periodično, svakih pet godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata“.

3.6.3 Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Iz analize odnosno dokumentacije o pregledu klimatske neutralnosti može se zaključiti kako predmetni zahvat nema negativan utjecaj na klimatsku neutralnost, odnosno ne doprinosi klimatskim promjenama s obzirom da je propisana mjera kompenzacije za gubitak šumskog staništa kao ponora ugljika, ali i emisija od mulja iz jezera izgradnjom solarnih panela, čime bi vrijednosti emisija stakleničkih plinova trebale biti neutralne u odnosu na stanje prije izgradnje zahvata.

Prema dokumentaciji o pregledu klimatske otpornosti može se zaključiti kako je predmetni zahvat otporan na klimatske promjene, već dapače povećava otpornost na klimatske promjene i kao takav predstavlja oblik prilagodbe od klimatskih promjena zbog doprinosa smanjenju štetnog učinka trenutne klime, kao i očekivane promjene klime.

3.7 Mogući skupni utjecaji

Na okolnom području na kojem se planira akumulacija Selište planira se izgradnja ukupno sedam retencija na slivovima potoka Pakao, Nakop, Dervišaga i Vučjak. Navedene retencije planiraju se također na sjevernim padinama Požeške gore. Četiri retencije na slivu potoka Vučjak smještene su zapadno od akumulacije Selište (na pritocima potoka Vučjak), dok se retencije na potocima Pakao, Nakop i Dervišaga nalaze istočno od akumulacije Selište. Sve navedene građevine planiraju se s ciljem obrane od poplava grada Požege i prigradskih naselja Vidovaca, Dervišaga i Draškovaca.

Postoji mogućnost da će se izgradnja planiranih retencija odvijati istovremeno sa planiranom akumulacijom Selište. Pošto se radi o potocima koji presušuju i na kojima će se radovi odvijati u sušnom razdoblju ne očekuje se zamućenja u stupcu vode rijeke Orljave što bi eventualno moglo predstavljati privremen utjecaj na stanište ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR2001385 Orljava.

Tijekom korištenja, navedene planirane retencije zajedno sa planiranom akumulacijom Selište utjecat će na smanjenje poplava kroz zadržavanje voda u razdoblju većih oborina kada je su velike vode prisutne i na području rijeke Orljave. U sušnom dijelu godine i u periodu malih i srednjih voda rijeke Orljave planirane retencije neće utjecati na količinsko stanje površinskih voda rijeke Orljave pa se skupni utjecaj sa akumulacijom Selište može isključiti. Zbog navedenog se ne očekuje skupni utjecaj planirane akumulacije Selište sa retencijama planiranima na sjevernim padinama Požeške gore na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže HR2001385 Orljava.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

4.1 Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata tijekom građenja i korištenja zahvata

Tijekom radova i korištenja, a s obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, ishodenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te sukladno primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom radova, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

Osim navedenog ovim elaboratom propisane su slijedeće posebne mjere:

4.1.1 Mjere zaštite okoliša prije i tijekom izvođenja radova

1. Postojeći oblik korita potoka i raslinja uzvodno od prostora radnog vodostaja akumulacije očuvati u sadašnjem stanju te spriječiti degradaciju okolnih staništa.
2. Otpad koji nastaje na gradilištu privremeno spremiti u posebne spremnike te predati ovlaštenoj tvrtki za gospodarenje otpadom na daljnje gospodarenje, a otpadne vode koje nastaju tijekom radova ne ispuštati u površinske vode.
3. Prije početka radova pravovremeno obavijestiti lovozakupnika, u cilju istjerivanja divljači s prostora planirane akumulacije.
4. Uklanjanje drveća i grmlja ne obavljati tijekom proljetnih mjeseci, kada se većina vrsta kopnenih kralješnjaka okuplja i koncentrira na povoljnim staništima radi razmnožavanja

4.1.2 Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata

5. Periodično, svakih pet godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata.
6. Postaviti solarne panele visoke učinkovitosti na području zgrada u vlasništvu Hrvatskih voda na području Požeško-slavonske županije koji će godišnje proizvesti oko 40 MWh električne energije.

4.2 Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata

Akumulacija Selište predviđa se kao trajna građevina, te prema tome nema potrebe propisivati posebne mjere zaštite okoliša za slučaj prestanka korištenja.

4.3 Praćenje stanja okoliša

4.3.1 Praćenje stanja voda

S obzirom da se planirana akumulacija gradi na području potoka Komušanac koje nije određen kao vodno tijelo pošto se radi o vodotoku povremenog tipa, već je pridružen drugom većem vodnom tijelu (CSRN0015_003 Orljava), te zbog relativno male površine akumulacijskog jezera (oko 6,27 ha pri radnom vodostaju) nije potrebno provodi se praćenje stanja površinskih voda.

4.1 Praćenje stanja zaštićenih područja i područja ekološke mreže Natura 2000

S obzirom da je planirani zahvat akumulacija Selište od najbližih područja ekološke mreže Natura 2000 udaljen više od 3,2 km te nema na njih utjecaja, nije predviđeno provoditi praćenje stanja područja ekološke mreže Natura 2000.



5. SAŽETAK

Osnovna svrha izgradnje planirane akumulacije Selište je potreba očuvanja stambenih i industrijskih objekata nizvodnih područja grada Požege i Pleternice te naselja uz Orljavu, odnosno kontrola i smanjenje poplava i nanosa u cilju osiguranja naselja te poljoprivrednih i drugih površina na navedenom području.

Veličina same akumulacije određena je raspoloživim prostorom, dopuštenim utjecajima i procijenjenim ukupnim višenamjenskim koristima ukupnog zahvata, s time da je odlučujući uvjet u njenom dimenzioniranju bio potpuno zadržavanje vodnih valova 100 godišnjeg povratnog perioda u retencijskom prostoru akumulacije.

Akumulacija se ostvaruje nasutom branom s evakuacijskim objektima (temeljnim ispustom i preljevom), kojom se pregrađuje dolina vodotoka Komušanac na stacionaži 3+200 km.

Pregledom cjelokupne prostorne dokumentacije koja se odnosi na planirani zahvat, može se zaključiti kako je akumulacija Selište u skladu s postavkama Prostornog plana Požeško-slavonske županije, kao i sa postavkama Prostornog plana uređenja Grada Požege te nije u koliziji s postojećim i planiranim zahvatima.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje na samoj lokaciji javit će se emisije ispušnih plinova mehanizacije i dizanje prašine. Uz organizaciju građenja na način da se u najvećoj mogućoj mjeri sprečava raznošenje prašine te korištenjem ispravne mehanizacije ne očekuje se značajan negativan utjecaj na zrak.

Na području akumulacije, brane i ceste doći će do trajnog uklanjanja pokrovnog dijela tla (humusa), kao i iskopa glinovitog materijala iz nalazišta na zaplavnom prostoru zbog potrebe pripreme zemljišta i izgradnju zahvata. Radovi na izgradnji akumulacije Selište imati će negativan utjecaj zbog gubitka tla kao resursa. Kako se gotovo u potpunosti radi o ograničeno obradivom tlu klase pogodnosti P3, utjecaj se smatra umjerenim.

Tijekom izgradnje akumulacije Selište utjecaji na kakvoću vode javiti će se kratkotrajno i lokalno, u vidu zamućenja stupca vode, kao posljedica građevinskih radova u koritu. Radovi će se izvoditi u vrijeme malih voda, zbog čega je utjecaj na stanje voda lokalnog karaktera te mali po značaju.

Priprema i izgradnja akumulacije utjecat će na trajni gubitak vegetacijskog pokrova i promjenu stanišnih uvjeta kopnenih i vodenih staništa što predstavlja izravni negativni utjecaj na prisutna staništa. Ukupna površina staništa do čijeg će trajnog zaposjedanja doći izgradnjom planiranog zahvata iznosi oko 7,44 ha. Najvećim dijelom se radi o šumama, a slijede livade košance. Niti jedno od navedenih staništa koje se gubi izgradnjom planiranog zahvata nije zastupljeno isključivo na području zahvata, zbog čega bi izgradnja zahvata potencijalno mogla uzrokovati nestanak tog staništa.

Tijekom pripreme i izvođenja radova značajno će se promijeniti vizualne značajke užeg promatranog područja - utjecaj će biti izražen gubitkom agrarnog krajobraza, mjestimičnim gubitkom šuma, nestankom živica, geometrijskom regulacijom vodotoka i nestankom tipičnih fluvijalnih lokaliteta.

Najveći utjecaj na šumarstvo tijekom izgradnje akumulacije Selište očituje se trajnim gubitkom šumskog zemljišta na mjestu brane, na prostoru akumulacije i pristupnih cesta površine između 3,34 i 3,94 ha šuma. Kako se radi o relativno maloj površini, ovaj se nepovoljni utjecaj i u gospodarskom i u općekorisnom smislu može smatrati malim i lokalnim.

Tijekom izvođenja radova utjecaj na stanovništvo očitovati će se u vidu utjecaja na zrak, utjecaja buke i privremenog djelomičnog prekida prometa do pojedinih zaseoka unutar naselja Komušina i okolice jugozapadnog dijela Požege.



Na užem promatranom području (na udaljenosti do 1000 m od zahvata) nema područja ekološke mreže. Na širem promatranom području nalaze se tri područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (HR2001385 Orljava, HR2001329 Potoci oko Papuka, HR2001393 Nurkovac) te jedno vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (HR2001509 Donji Emovci). Lokalni i privremeni utjecaji buke, vibracije i povećane prisutnosti ljudi koji će se javiti na području gradilišta neće utjecati na ciljne vrste i stanišne tipove, kao niti na cjelovitost područja ekološke mreže na promatranom području, zbog dovoljno velike udaljenosti. Isto vrijedi i za zaštićena područja.

Tijekom izvođenja radova eventualna onečišćenja su moguća uslijed akcidentnog curenja goriva, ulja ili drugih anorganskih spojeva iz radnih strojeva ili na mjestima skladištenja materijala, goriva i maziva, koja onda mogu izazvati lokalni i kratkotrajni utjecaj na tlo i površinske vode. Taj utjecaj moguće je redovnim održavanjem i pravilnim korištenjem i manipulacijom u najvećoj mjeri spriječiti, zbog čega se ocjenjuje kao manje značajan negativan utjecaj.

Postoji mogućnost da će se izgradnja sedam planiranih retencija (na slivovima potoka Pakao, Nakop, Dervišaga i Vučjak) na sjevernim padinama Požeške gore odvijati istovremeno sa izgradnjom planirane akumulacije Selište. Pošto se radi o potocima koji presušuju i na kojima će se radovi odvijati u sušnom razdoblju ne očekuje se zamućenja u stupcu vode rijeke Orljave što bi eventualno moglo predstavljati privremen utjecaj na staništa ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR2001385 Orljava.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Izgradnja planiranog zahvata za posljedicu će imati trajnu prenamjenu tla u zoni vodene površine radnog vodostaja akumulacije te zoni brane i cesta (sveukupno oko 7,44 ha), od toga najvećim dijelom šume, a slijede livade i poljoprivredne površine.

Nizvodno od brane s akumulacijom mijenja se režim vodotoka, jer vodotok na tom dijelu više neće imati značajke bujičnog toka.

Zbog stvaranja akumulacijskog jezera glavni utjecaj na kakvoću voda vezan je uz promjenu postojećih ekoloških uvjeta na samom potezu uspora, uslijed čega dolazi do promjena u kvalitativnom i kvantitativnom sastavu biljnih i životinjskih zajednica matičnog vodotoka.

Pošto se radi o srednje dubokoj akumulaciji, čija će prosječna dubina iznositi oko 10 m, u ljetnom razdoblju će biti izražena temperaturna stratifikacija vodenog stupca. Uslijed hidroloških i morfoloških promjena u vodom sustavu neće doći do značajnih fizikalno-kemijskih, niti biokemijskih procesa koji bi mogli utjecati na promjenu stanja voda za osnovne fizikalno-kemijske i kemijske pokazatelje.

Zbog ispuštanja ekološki prihvatljivog protoka, popraviti će se ukupna kakvoća voda u nizvodnom toku Komušanca (posebno u ljetnom razdoblju).

Utjecaj akumulacije Selište za vrijeme korištenja neće se značajno odraziti na prihranjivanje, odnosno režim podzemne vode tog dijela požeške kotline.

Obalna i submerzna vegetacija razviti će se na području rubnih odnosno, plićih dijelova akumulacije. Pošto niti jedno od staništa koje se gubi izgradnjom planiranog zahvata nije zastupljeno isključivo na području zahvata, izgradnja zahvata neće uzrokovati nestanak tog staništa i životinjskih vrsta koje su vezane uz njega. Izgradnjom akumulacije nastat će novo vodeno stanište koje će pripadati kategoriji mezotrofnih, odnosno slabo eutrofnih jezera.

Ukupni utjecaj zahvata s aspekta životinjskog svijeta može se smatrati nepovoljnim zbog smanjenja površina staništa nekih kopnenih vrsta, ali je on ujedno lokalnog karaktera i po značaju mali. Utjecaj



se može smatrati i povoljnim zbog stvaranja novog vodenog staništa na području akumulacije, kao i na nizvodnom dijelu zbog uspostave ekološki prihvatljivog protoka, čime će nastati novo stanište za vodene vrste i neke vrste ptica.

Što se utjecaja na krajobraz tiče, izgradnjom brane visine 21,8 m, ne očekuje se značajna promjena u krajobrazu šireg područja, budući da će brana biti zemljana i prekrivena travnatim pokrovom.

Izgradnja nove dionice ceste u sklopu izgradnje akumulacije Selište imati će pozitivan utjecaj na prometnu infrastrukturu i stanovništvo zbog bolje prometne povezanosti okolnih zaseoka.

Pošto je cilj brane i akumulacije da sprječava plavljenje nizvodnih dijelova područja u kojima su formirana naselja, navedeni zahvat imat će pozitivan utjecaj na stanovništvo i pripadajuću imovinu.

Budući da se radi o vodotoku koji presušuje, izgradnja brane na vodotoku Komušanac neće značajno utjecati na vodni režim rijeke Orljave pa time niti na POVS područje ekološke mreže HR2001385 Orljava.

Predmetni zahvat nema negativan utjecaj na klimatsku neutralnost, odnosno ne doprinosi klimatskim promjenama s obzirom da je propisana mjera kompenzacije za gubitak šumskog staništa kao ponora ugljika, ali i emisija od mulja iz jezera izgradnjom solarnih panela, čime bi vrijednosti emisija stakleničkih plinova trebale biti neutralne u odnosu na stanje prije izgradnje zahvata.

Prema dokumentaciji o pregledu klimatske otpornosti može se zaključiti kako je predmetni zahvat otporan na klimatske promjene, već dapače povećava otpornost na klimatske promjene i kao takav predstavlja oblik prilagodbe od klimatskih promjena zbog doprinosa smanjenju štetnog učinka trenutne klime, kao i očekivane promjene klime.

Nekontrolirani događaji (akcidenti) tijekom korištenja akumulacije mogu se javiti samo kao posljedica neprimjerenog upravljanja i neprimjerenog održavanja objekta. Međutim, redovitim nadziranjem i održavanjem zahvata, moguće je značajno smanjiti nekontrolirane događaje, a neke mogućnosti šteta potpuno otkloniti.

Iako je akumulacija dimenzionirana za vode 100-godišnjeg povratnog razdoblja, odabrana kota krune brane planirane akumulacije zadovoljava sigurnost u normalnim uvjetima i osigurava branu i u ekstremnim slučajevima kod eventualne pojave 10.000-godišnjih velikih voda tako da su pojave naprijed navedenih mogućnosti minimalne.

Tijekom korištenja, sedam planiranih retencija (slivovima potoka Pakao, Nakop, Dervišaga i Vučjak) zajedno sa planiranom akumulacijom Selište utjecat će na smanjenje poplava kroz zadržavanje voda u razdoblju većih oborina kada je su velike vode prisutne i na području rijeke Orljave. U sušnom dijelu godine i u periodu malih i srednjih voda rijeke Orljave planirane retencije neće utjecati na količinsko stanje površinskih voda rijeke Orljave pa se skupni utjecaj sa akumulacijom Selište može isključiti. Zbog navedenog se ne očekuje skupni utjecaj planirane akumulacije Selište sa retencijama planiranim na sjevernim padinama Požeške gore na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže HR2001385 Orljava.

6. IZVORI PODATAKA

6.1 Elaborati, studije, knjige, stručni članci

- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
- Bogunović, M.; Vidaček Ž.; Racz Z.; Husnjak S.; Sraka M. (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba. Agronomski glasnik 5-6/1997.
- Biološka raznolikost Hrvatske – priručnici za inventarizaciju i praćenje stanja
- Bralić, I. (1995): Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja: Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb
- Šegota, T., Filipčić, A. (1996): Klimatologija za geografe – III. Prerađeno izdanje: Školska knjiga, Zagreb, 472 str.
- MINGOR (2021.): Nacionalna klasifikacija staništa, V. verzija
- Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU
- Nikolić, T., Topić, J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske, Kategorije EX, RE, CR, EN i VU, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode.
- Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M. (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, 180 str.
- Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Vukelić J., Mikac S., Baričević D., Bakšić D., Rosavec, R. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj – Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, pp 263.
- Vukelić J., Rauš Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, pp 310.
- D. Baričević; I. Šapić; M. Grbeš: Raznolikost šumske vegetacije Požeškoga gorja, Radovi Zavoda za znanstveni i umjetnički rad u Požegi, 1(2012), str. 399-421
- Šašić Kljajo M. (2016) Završno izvješće za skupinu Lepidoptera. U: 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-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 187-225.
- Jelić D., Lauš B., Burić I. (2016) Završno izvješće za skupine Amphibia i Reptilia. U: 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-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 42-68.
- Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šošćarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) Završno izvješće za skupinu Aves. U: 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-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 69-49.

- Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient
- Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih građevina i građevina za melioracijsku odvodnju za razdoblje 2013.-2017., Hrvatske vode, 2014.
- Jamičić, D. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Daruvar L33–95. – Geološki zavod, Zagreb, (1975–1988); Savezni geološki institut, Beograd.
- Jamičić, D., Vragović, M. & Matičec, D. (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Daruvar L33–95. – Geološki zavod, Zagreb (1988); Savezni geološki institut, Beograd, 63 str.
- Velić & Vlahović (2009): Tumač geološke karte 1:300.000. – Hrvatski geološki institut, Zagreb, 147 str.
- Ivković, A., Šarin, A. & Komatina, M., (1983.): Hidrogeološka karta SFRJ 1:500.000, Tumač za hidrogeološku kartu SFRJ, Savezni geološki zavod, Beograd, 121 str.
- Komatina, M., Ivković, A (1980): Hidrogeološka karta SFRJ 1:500.000, Savezni geološki zavod, Beograd.
- Herak, M. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina; Geofizički odsjek PMF, Zagreb.
- Kuk, V. (1987): Seizmološka karta za povratni period od 500 godina; Geofizički odsjek PMF, Zagreb.
- Bogunović M., Vidaček Ž., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1997.): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba, Agronomski glasnik 5–6, str. 363-399.
- Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S., Sraka, M (1996.): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske mjerila 1.300.000 u digitalnom obliku. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet-Zavod za pedologiju
- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske
- Bebb, J., Kersey, J. (2003): Potential impacts of climate change on waste management : Environment Agency, Bristol
- Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient
- EPTISA Adria d.o.o (2017): Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.). Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb
- EPTISA Adria d.o.o (2017): Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.). Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb
- Annex to the Commission Delegated Regulation (EU) supplementing Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council by establishing the technical screening criteria for determining the conditions under which an economic activity qualifies as contributing substantially to climate change mitigation or climate change adaptation and for determining whether that economic activity causes no significant harm to any of the other environmental objectives, 2020.
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske, Zagreb, 2018.
- Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2013
- Posavec S, Beljan K, Krajter S, Peršun D 2011 Calculation of Economic Rotation Period for Even-Aged Stand in Croatia. South-east Eur for 2 (2): 109-113. DOI: <http://dx.doi.org/10.15177/seefor.11-12>
- EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, Version 11.2, European Investment Bank, 2022.
- Europska komisija (2021.): Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (Službeni list Europske unije 2021/C 373/01)
- Europska komisija (2013.): Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
- FAO. 2006. Global planted forests thematic study: results and analysis, by A. Del Lungo, J. Ball and J. Carle. Planted forests and trees working paper 38. Rome
- Global forest resources assessment 2005 - Global assessment of growing stock, biomass and carbon stock, Gunnar Marklund, L. Schoene, D., Rome, 2006, FAO
- Idejni projekt Akumulacije Selište, Elektroprojekt d.d., 2022.



- IDT d.o.o. Osijek, 2022: Geotehnički istražni radovi na izgradnji akumulacije Selište na sjevernim padinama Požeške gore (na potoku Komušanac) za zaštitu grada Požege od bujičnih poplava
- Vodoprivredna osnova sliva rijeke Orljave, VRO Zagreb, 1990. god
- Hidrološka analiza sliva Orljave s novelacijom rješenja zaštite od poplava – studija, VPB 2012. god
- Projekt zaštite od poplava na slivu Orljave, Knjiga 2, IEE Zagreb, 2017. god
- Projektni zadatak - Izgradnja akumulacije Selište na sjevernim padinama Požeške gore (na potoku Komušanac) za zaštitu grada Požege od bujičnih poplava - Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole (Klasa: 325-02/21-13/0000177, URBROJ: 374-21 -1 -21 -5, datum: 2.07.2021)
- DHMZ, 2017: Ocjena kvalitete zraka na području Republike Hrvatske 2011.-2015. godine
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2023: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu

6.2 Internetski izvori

- <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>
- https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost
- <http://javni-podaci.hrsume.hr/>
- <http://www.biportal.hr/gis/>
- <http://drum.hr/>
- <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>
- www.meteo.hr
- www.dzs.hr
- www.geoportal.dgu.hr
- <https://photovoltaic-software.com/principle-ressources/how-calculate-solar-energy-power-pv-systems>
- <https://www.hep.hr/opskrba/trziste-elektricne-energije/trziste/izvori-energije/1385>
- <https://iszz.azo.hr/>

6.3 Popis propisa

- 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 vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti od požara NN br. 92/10, 114/22)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o gospodarenju otpadu (NN 84/21)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Zakon o lovstvu (NN 99/18 i 32/19, 32/20)
- Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
- Uredba od tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21)



- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
- Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)
- Pravilnik o utvrđivanju naknada za šumu i šumsko zemljište (NN12/20, 121/20)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
- Pravilniku o postupanju s viškom iskopa koji predstavljaju mineralnu sirovinu kod građevinskih radova (NN 79/14)
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
- Strategija niskougliječnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)

- Odluka o prihvaćanju Petog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 24/10)
- Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN130/12)
- Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11)
- Odluka o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (NN 117/15)

- Nacionalna šumarska politika i strategija (NN 119/03)
- Državni plan obrane od poplava (NN 84/10)
- Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016-2021 (NN 66/16)



7. PRILOZI

7.1 Fotodokumentacija



sl. 7.1.1: Prostor planirane akumulacije Selište



sl. 7.1.2: Sadašnje korito potoka Komušanac



sl. 7.1.3: Poplave u ulici Vranduk (prigradski dio Požege) u lipnju 2019. godine



sl. 7.1.4: Poplave u ulici Vranduk (prigradski dio Požege) u lipnju 2019. godine