

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:

**„Crpljenje podzemnih voda na k.č. 2330/1 k.o. Pula i k.č. 812/6
k.o. Galižana, u svrhu zalijevanja zelenih površina i za potrebe
pranja vozila, Istarska županija“**



Pula, veljača 2025.

Nositelj zahvata:

Pula Herculanea d.o.o.
Trg I istarske brigade 14, 52100 Pula
OIB: 11294943436



PULA HERCULANEA

Ovlaštenik:

Eko.-Adria d.o.o.
Boškovićev uspon 16, 52100 Pula
OIB: 05956562208



Član uprave:

Mauricio Vareško, bacc.ing.polit.



Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Namjena:

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

CRPLJENJE PODZEMNIH VODA NA LOKACIJI K.Č. 2330/1 K.O. PULA I LOKACIJI K.Č. 812/6 K.O. GALIŽANA, U SVRHU ZALIJEVANJA ZELENIH POVRŠINA I ZA POTREBE PRANJA VOZILA, ISTARSKA ŽUPANIJA

Datum izrade:

Veljača 2025.

Broj projekta:

17-2-2024, verzija 2

Voditelj izrade:

Neven Iveša, dipl.ing.bio.



Izrađivači:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoling



Aleksandar Lazić, mag. oecol. et prot. nat.



Suradnici:

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.



Slaven Jeličić, stručni suradnik



SADRŽAJ

OVLAŠTENJA	6
1. UVOD	10
1.1. Nositelj zahvata	10
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	11
2.1. Opis obilježja zahvata.....	11
2.2. Tehnički opis zahvata	11
2.2.1. Plan izvedbe zdenaca.....	11
2.2.2. Izvedeni vodoistražni radovi na k.č. 2330/1 k.o. Pula (HB-1)	14
2.2.3. Izvođenje vodoistražnih radova na k.č. 812/1 k.o. Galižana	21
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	22
2.3.1. Opis tehnološkog procesa.....	22
2.3.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	22
2.3.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	22
2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata.....	22
2.5. Varijantna rješenja.....	22
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	23
3.1. Geografski položaj.....	23
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	23
3.2.1. Prostorni plan uređenja Istarske županije.....	23
3.2.2. Prostorni planovi uređenja JLS.....	24
3.3. Hidrološke značajke	26
3.3.1. Područje slivova	26
3.3.2. Stanje vodnog tijela	26
3.3.3. Zone sanitarne zaštite	34
3.3.4. Ranjiva područja.....	35
3.3.5. Opasnost i rizik od poplava	36
3.4. Hidrogeološke i geološke značajke područja	37
3.5. Pedološke značajke.....	38
3.6. Seizmološke značajke.....	40
3.7. Klimatske značajke.....	41
3.8. Klimatske promjene.....	43
3.9. Svjetlosno onečišćenje.....	46
3.10. Kvaliteta zraka.....	46
3.11. Šumarstvo	47
3.12. Promet	48
3.13. Kulturna baština.....	49
3.14. Stanovništvo	50
3.15. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	50
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	61
4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša.....	61
4.2. Opterećenje okoliša	76
4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa.....	78
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija	79
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja.....	80
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće	81
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	81
4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja.....	81

5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	82
6.	ZAKLJUČAK.....	83
7.	IZVORI PODATAKA	84
8.	PRILOZI	87

OVLAŠTENJA



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

KLASA: UP/I 351-02/16-08/28
URBROJ: 517-03-1-2-21-10
Zagreb, 2. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula OIB: 05956562208, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 3. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 4. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 5. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 6. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.

Stranica 1 od 3

- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukidaju se rješenja Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 16. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 21. srpnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018.) kojima su ovlašteniku Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 16. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 21. srpnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika u prijašnjim rješenjima jer djelatnici Davor Čakić, Jasminka Čoza, Melita Zec Vojnović kao ni Antun Schaller više nisu njihovi zaposlenici. Ovlaštenik je tražio da se za sve stručne poslove uvede kao stručnjak Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot. nat.

Uz zahtjev je stranka dostavila elektronički zapis Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i presliku diplome za stručnjaka Aleksandra Lazića te popis stručnih podloga (reference) u čijoj izradi je stručnjak sudjelovao.

Stručnjak Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot. nat. ispunjava uvjete za stručnjaka jer ima minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se može uvesti na popis zaposlenika.

Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan i iz popisa se izostavljaju djelatnici Davor Čakić, Jasminka Čoza, Melita Zec Vojnović i Antun Schaller.

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčičeva 5, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

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



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (**R!**, s povratnicom!)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-03-1-2-21-10 od 2. ožujka 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Neven Iveša, dipl.ing.biol.	mr. Koviljka Aškić, dipl.ing.kem.teh. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot.nat.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	mr. Koviljka Aškić, dipl.ing.kem.teh.	Neven Iveša, dipl.ing.biol. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot.nat.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

1. UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (u daljnjem tekstu: Elaborat) je crpljenje podzemnih voda u svrhu zalijevanja zelenih površina i za potrebe pranja vozila.

Bušotina na lokaciji k.č. 2330/1 k.o. Pula koja je u vlasništvu komunalne tvrtke Pula Herculanea d.o.o. je već izvedena, a sve prema izdanim vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja na k.č. 2330/1 k.o. Pula (KLASA: UP/I-325-09/23-04/0000503, URBROJ: str,374-23-2-23-2, Rijeka, 17. 10. 2023. - Prilog 1.). Po ishodovanju vodopravnih uvjeta, podnijet je zahtjev za imenovanje vodnog nadzora nad provedbom istražnih radova. Po imenovanju ovlaštenika Hrvatskih voda za nadzor i provedbu istražnih radova u skladu sa vodopravnim uvjetima, KLASA: 325-08/223-16/0000037, URBROJ: 374-23-6-23-2, od 14.11.2023, izvršena je prijava početka radova te su terenski radovi istražnog bušenja izvedeni od 18. - 22. 12. 2023. Probno crpljenje je u skladu sa vodopravnim uvjetima izvedeno tijekom sušnog perioda od 29. - 31. 08. 2024. godine.

Bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana koja je u vlasništvu Grada Pule planira se izvesti sukladno ishodovanim vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških radova – istražnog bušenja na k.č. 812/4 i 812/6 obje u k.o. Galižana (KLASA: UP/I-325-09/23-04/0000653, URBROJ: 374-23-2-24-4, Rijeka, 10. 6. 2024. – Prilog 2.). Iako su zahtjevom za vodopravnim uvjetima navedene dvije katastarske čestice, izvoditi će se samo jedna bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana. Probno crpljenje u skladu sa izdanim vodopravnim uvjetima za navedenu bušotinu još nije izvedeno. Planira se izvesti u prvom sušnijem razdoblju.

Ukupna maksimalna godišnja potrošnja na obje bušotine procjenjuje se na 12.000,00 m³. Očekivana količina crpljenja podzemne vode bušotine na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 8.000,00 m³/god. Očekivana količina crpljenja podzemne vode bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 4.000,00 m³/god.

Nositelj zahvata je tvrtka Pula Herculanea d.o.o. sa sjedištem u Puli.

Nositelj zahvata je obvezan provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata za okoliš prema **Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17). Navedeni zahvat se nalazi na popisu zahvata u **Prilogu II. Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo:**

ZAHVAT	
9.9	Crpljenje podzemnih voda ili programi za umjetno dopunjavanje podzemnih voda

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko.-Adria d.o.o. koja posjeduje Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (sada Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja) za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, UR.BROJ: 517-03-1-2-21-10).

1.1. Nositelj zahvata

Nositelj zahvata:	Pula Herculanea d.o.o.
Sjedište:	Trg I istarske brigade 14, 52100 Pula
OIB:	11294943436
Odgovorna osoba:	Robi Fuart
Telefon:	052 638 436
e-mail adresa:	marina.mivancic@herculanea.hr

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis obilježja zahvata

U svrhu zalijevanja zelenih površina i pranja vozila ovim se zahvatom izvode dvije bušotine (dva zdenca) za zahvaćanje podzemnih voda. Bušotina na lokaciji k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena, dok se druga planira izvesti na lokaciji k.č. 812/6 k.o. Galižana.

Slikom 1. u nastavku prikazane su katastarske čestice predmetnog zahvata s ucrtanim mikrolokacijama bušotina.



Slika 1. Prikaz katastarskih čestica predmetnog zahvata s ucrtanim mikrolokacijama bušotina

2.2. Tehnički opis zahvata

2.2.1. Plan izvedbe zdenaca

Opis plana izvedbe bušotina (zdenaca)

Područje južnog dijela Istre je u više navrata istraživano primjenom različitih metoda, kako u cilju regionalnih istraživanja šireg područja, tako i neposrednog područja u cilju utvrđivanja mogućnosti zahvata podzemnih voda za raznolike potrebe te zaštite podzemnih voda. Planirani radovi mogu se svrstati u tri faze: kabinetski (*I Faza*), terenski radovi (*II Faza*) i izrada izvještaja (*III Faza*). Ocijenjeno je da postoji zadovoljavajući broj raznolikih podataka o neposrednoj lokaciji.

I Faza - Kabinetski radovi obuhvaćaju prikupljanje i analizu dostupnih podataka: geološka, geofizička, hidrogeološka, speleološka, istražna bušenja, laboratorijska ispitivanja uzoraka stijena i dr., podatke o kakvoći voda, izdašnosti bunara, dnevne i mjesečne padaline na najbližim meteorološkim postajama, rezultati dosadašnjih regionalnih geoloških i hidrogeoloških istraživanja, analiza užeg i šireg područja lokacije planirane gradnje, podatke o izvedenim trasiranjima podzemnih voda u široj zoni planiranog zahvata.

II Faza (terenski istražni radovi) - Na k.č. 2330/1 k.o. Pula izvedena je jedna istražna bušotina pojedinačne dubine 78 m, dok se na k.č. 812/6 k.o. Galižana planira izvesti jedna bušotina dubine do 70 m. Istražna bušenja se izvode motornom zračnom bušilicom, rotaciono udarnim načinom bušenja, uz praćenje uzoraka iznešenog materijala. Za potrebe rada stroja koriste se biorazgradiva ulja: hidrol - PANOLIN HLP SYNTH (koje ima hrvatski eko znak), dok se za podmazivanje čekića koristi ulje - VERIGOL BIO PLUS. Također, tijekom izvođenja istražnih bušenja poduzimaju se i dodatne mjere (postavljanje višestruke PVC ili PE folije ispod i oko stroja, dnevnog spremnika goriva i maziva) s ciljem sprječavanja pojava koje mogu dovesti do izmjene kakvoće tla kao i površinskih i podzemnih voda. Probno crpljenje izvodi se metodom „step testa“ i „constant testa“. Imajući u vidu položaj planiranih radova, probnim

crpljenjem cilj je utvrditi izdašnost istražno-eksploatacijske bušotine kojim neće doći do promjena vodnog režima (razina i kakvoće podzemnih voda). Tijekom probnog crpljenja prate se vrijednosti elektrovodljivosti i temperature crpljenih voda. Po završetku istražnih radova oko bušotine se izvodi betonski šaht te se izvodi zatvaranje s metalnim poklopcem u cilju zaštite bušotina i podzemnih voda. U slučaju da ista bude negativna izvršit će se njeno zatvaranje, tj. saniranje na način da ne može doći do zagađenja podzemnih voda s površine terena.

III Faza - U konačnom izvještaju dan je prikaz analiziranih, obrađenih i interpretiranih rezultata provedenih detaljnih vodoistražnih radova na planiranim lokacijama. Vodoistražni radovi izvode se terenski i kabinetski, a rezultati radova prikazuju se tekstualno i grafički u prilogima. Jedan primjerak elaborata/završnog izvješća o vodoistražnim radovima izvedenim prema Vodopravnim uvjetima, sa sumarnim tehničkim podacima i rezultatima svih izvedenih istraživanja, u tiskanom i digitalnom obliku dostavlja se Hrvatskim vodama VGO Rijeka na korištenje. Izvedba istražno-eksploatacijskih bušotina planirana je u svrhu korištenja podzemne vode za potrebe zalijevanja zelenih površina te za potrebe pranja vozila.

Tehnički podaci izvođenja bušotina predmetnog zahvata

Tablica 1. Tehnički podaci bušotina predmetnog zahvata

	k.č. 2330/1 k.o. Pula (izvedena)	k.č. 812/6 k.o. Galižana
Prognozna dubina bušenja:	70 m (bušeno 78 m)	70 m
Način bušenja:	Rotacijsko-udarni	
Način iznosa nabušenog materijala:	Komprimirani zrak	
Promjer bušenja:	146 mm	
Ugradnja:	PVC cijevi, proizvođač Pipelife	
Promjer konstrukcije zdenca:	110/104 mm	
Spajanje elemenata konstrukcije	Zakovicama	
Tampon:	Glineno-bentonitna obloga do -2 m	
Čišćenje i osvajanje zdenca:	„air lift“	
Pokusno crpljenje:	Uronjena crpka kapaciteta do 1,5 l/s „Step test“ i „Constant test“	
Trajno crpljenje:	Uronjena crpka kapaciteta minimalno 60 l/min (1 l/s)	

Čišćenje i osvajanje zdenaca

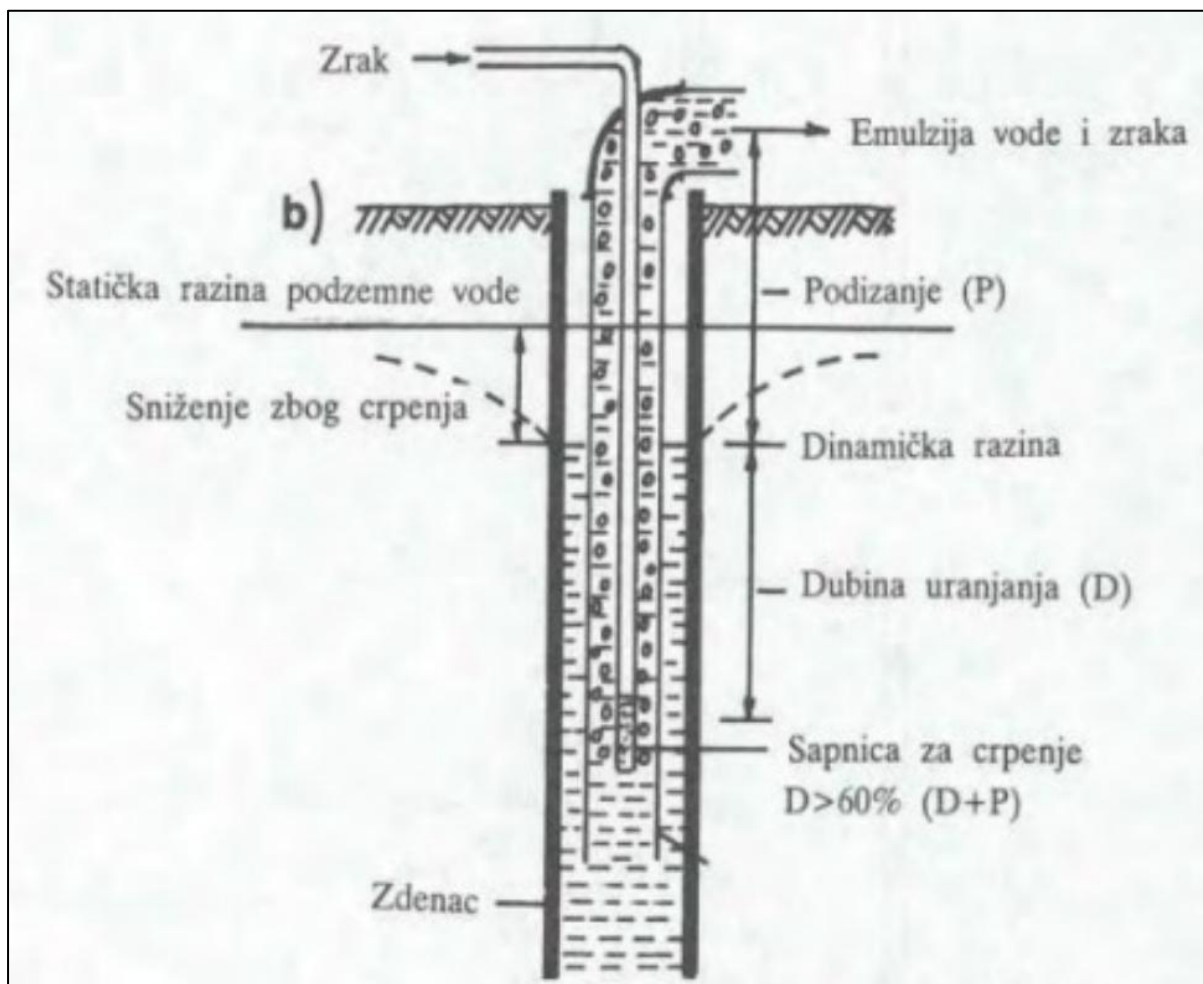
Dubina bušenja na k.č. 2330/1 k.o. Pula je 78 m. Ciljana dubina bušenja na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 70 m.

Ovisno o potrebi u vršnom dijelu bušotine se ugrađuje zaštitna čelična kolona odgovarajuće dužine radi zaštite od urušavanja rastresitog površinskog zemljanog sloja, a isto tako i zasip odgovarajuće granulacije u prostor između ugrađene konstrukcije i zida bušotine. Točan raspored i dubina ugradnje pojedinih intervala tehničke konstrukcije bušotine (zdenca) određuje se na temelju determinacije nabušenog materijala.

Tehničku konstrukciju bušotine (zdenca) čine PVC cijevi promjera Ø110/104 mm. Ugrađene cijevi sastoje se od pune cijevi, filtarskog dijela i taložnika. Usisni dio dubinske crpke treba ugraditi neposredno iznad donje kote filtarskog dijela cijevi kako bi vodoprijemni dio konstrukcije ostao u potpunosti saturiran tijekom eksploatacije.

Specifični kapacitet bušotine redovitom izvedbom povećava čišćenje i osvajanje istražno eksploatacijskog zdenca, uz iznos sitne frakcije u zoni vodonosnika oko bušotine (zdenca). Radi toga se izvodi metoda „air lift“ uz korištenje zračnog kompresora za utiskivanje zraka,

nominalnog pritiska minimalno 20 bara i kapaciteta protoka zraka od 22 m³/min. Pri tome se kombinira ravnomjeran rad kompresora s postupnim povećanjem dubine urona “air lift” do taložnika. Zatim se koriste zračni udari. Taj se postupak ponavlja do potpunog uklanjanja sitnih čestica iz crpljene vode što rezultira potpunom bistroćom crpljene vode. Količina taloga tijekom ovog postupka mjeri se odgovarajućom mjernom posudom. Taj se postupak ne prekida dok se ne utvrdi potpuni izostanak taloga što je neophodno radi maksimalne zaštite potopne crpke. Slikom 2. dan je shematski prikaz “air lift” metode.



Slika 2. Shematski prikaz „air lift“ metode (preuzeto iz Z. Pollak 1995. „Hidrogeologija za građevinare“)

Pokusno crpljenje

Po završetku čišćenja i osvajanja zdenaca ispituju se hidrauličke karakteristike vodonosnika te tijek vode u njemu. Radi toga se obavljaju standardna pokusna crpljenja, koja će dati odgovore na pitanja o izdašnosti zdenaca, odnosno o maksimalnoj količini podzemne vode koja se može crpiti bez pojave precrpljivanja. U tu svrhu standardno se izvode dva pokusa crpljenja: crpljenje u koracima (“step test”) i crpljenje sa stalnom količinom (“constant test”). Tada se koristi testna crpka kapaciteta do 1 lit/sek. Prvo se izmjeri statička razina podzemne vode u zdenacu. Pri crpljenju u koracima (najčešće tri koraka), prati se sniženje razine vode u zdenacu za tri različita režima crpljenja. Prvi korak obavlja se s najnižom crpljenom količinom, a zatim se povećava na drugi te na kraju završava trećim korakom s najvećom crpljenom količinom. Zatim se po prestanku crpljenja prati vrijeme povrata (*recovery*) razine na početnu (statičku) razinu te se prelazi na pokusno crpljenje s konstantnom količinom crpljenja.

Nakon navedenih postupaka u bušotine se ugrađuju potopne crpke odgovarajućeg kapaciteta i nazivne snage za trajnu eksploataciju podzemne vode koja će odgovarati potrebama za crpljenom vodom i dozvoljenim kapacitetom izdašnosti bušotina.

2.2.2. Izvedeni vodoistražni radovi na k.č. 2330/1 k.o. Pula (HB-1)

Vodoistražni radovi izvedeni su za bušotinu na k.č. 2330/1 k.o. Pula oznake HB.1.

Bušenje istražno-eksploatacijskog zdenca

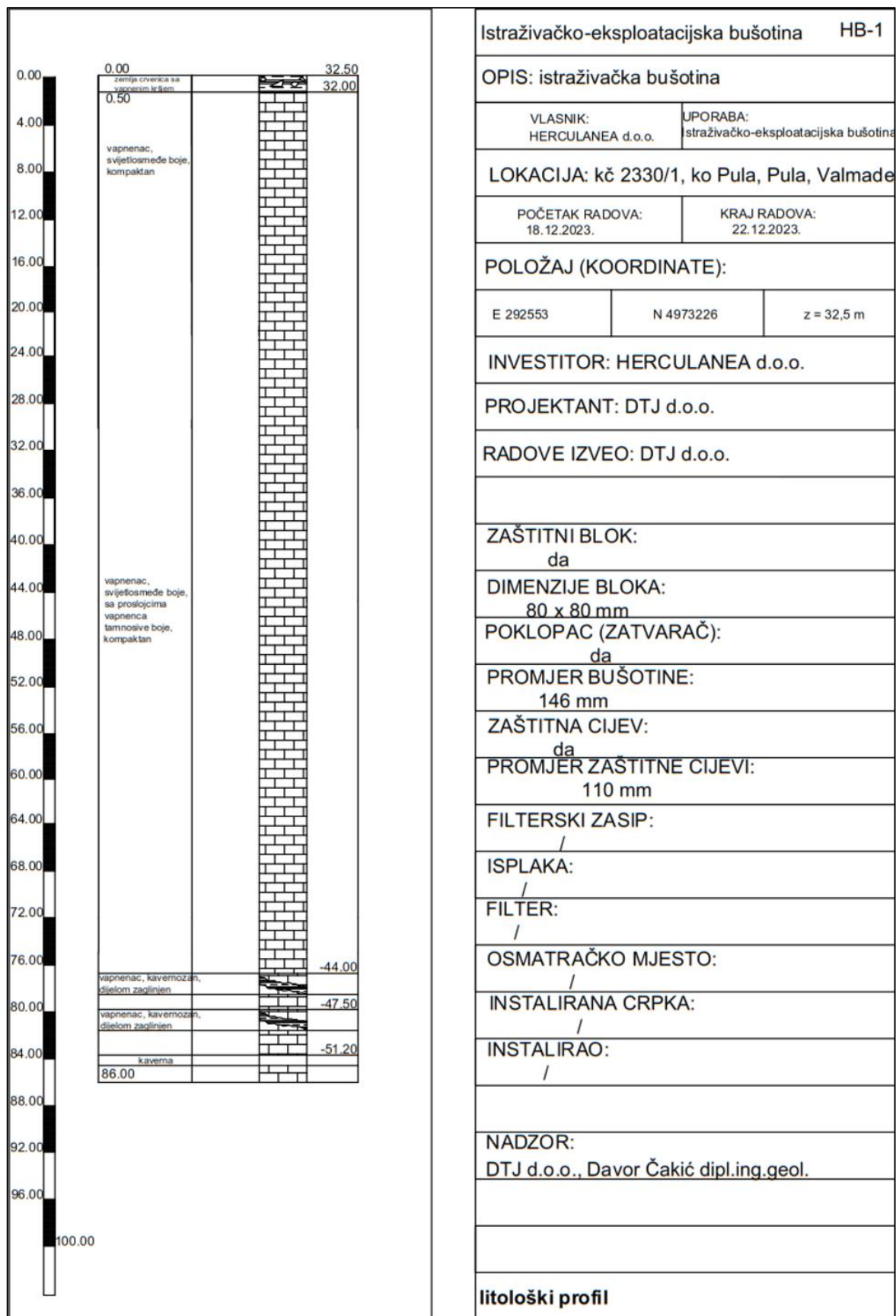
Bušenje istražno-eksploatacijskog zdenca za zahvat podzemnih voda za tehnološke potrebe i zalijevanje zelenih površina izvedeno je od 18. - 22. 12. 2023 godine.

Imajući u vidu da se lokacija izvedenog zdenca nalazi u granicama III. zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće poduzete su radnje u cilju sprečavanja mogućih negativnih posljedica za tlo i podzemne vode. Iako se u stroju upotrebljava biorazgradivo ulje za hidrauliku sa hrvatskim eko znakom - "Panolin", a za podmazivanje čekića biorazgradivo ulje proizvođača „Petrol” prije početka bušenja ispod stroja i ispod kompresora postavljena je dvostruka PVC folija i formiran je oblik za prihvata i zadržavanje ulja ako slučajno dođe do pucanja cijevi hidraulike ili neki drugi kvar.

Bušenje je izvedeno udarno-rotacionom metodom, dlijetom promjera 146 mm, uz upotrebu vode i zraka s ciljem boljeg iznošenja nabušnog kamenog materijala i glina.

Zdenac je izveden u vapnenoj stijeni donje krede – alba ($1K_1^5$) koja je predstavljena tanje uslojenim, svijetlosmeđim, sivim do svijetlim vapnencima sa manjim proslojcima sivog dolomita. U gornjem dijelu nabušeno je nekoliko manjih pukotina ispunjenih crvenosmeđom glinom. Do dubine od 73 m bušeno je kroz kompaktnu stijenu uz izmjenu vapnenaca različite boje. Od 73 m pa do 86 m bušeno je kroz okršene vapnence sa propadanjem pribora do 0,5 m uz povremenu promjenu boje iznešene vode zbog pojedinih pukotina ispunjenih crvenosmeđim glinama. Imajući u vidu propadanja alata i gubitka dijela zraka tijekom bušenja procijenjeno je na temelju iznešene količine vode, da je do dubine od 86 m zahvaćena odgovarajuća količina vode koja može zadovoljiti planirane potrebe. Po završetku bušenja nastavljeno je utiskivanje zraka u trajanju od 3 sata do bistrenja iznešene vode.

Litološki profil izvedenog istražnog zdenca dan je u nastavku.



Slika 3. Litološki profil bušotine na k.č. 2330/1 k.o. Pula

Zacijevljenje istražno-eksploatacijskog zdenca

Po bistrenju iznešene vode, izvađen je pribor za bušenje te je odmah izvedeno zacijevljenje zdenca PVC cijevima sa perforacijom u vodonosnom dijelu. Imajući u vidu rezultate do kojih se došlo tijekom bušenja perforirane cijevi su ugrađene u donjem kavernožnom dijelu u dužini od 15 m. Perforacija u donjem vodoprijemnom dijelu iznosi 5%/m' ugrađenih cijevi. Po ugradnji zaštitnih PVC cijevi izmjeren je nivo podzemne vode na dubini od 31,39 m od površine terena.

Zasipavanje, tamponiranje osiguranje istražno-eksploatacijskog zdenca

Zasipavanje zdenca odgovarajućom frakcijom kvarcnog pijeska nije izvedeno zbog utvrđenih kaverni i pukotina u kojima bi dolazilo do značajnije potrošnje pijeska, odnosno šljunka uz nepoznatu količinu. U gornjem dijelu oko usta bušotine do dubine od 60 cm ugrađena je zaštitna cijev promjera 50 cm. U gornjem dijelu između stijene i zaštitne PVC cijevi do dubine od 1,5 m nabijena je crvenosmeđa glina te je na kraju iznad toga stavljena pur pjena i na taj način onemogućen prodor oborinskih voda u zdenac. Investitoru je data preporuka za izradu šahta sa poklopcem oko izvedenog zdenca u cilju njegove zaštite.

Osvajanje istražno-eksploatacijskog zdenca

Imajući u vidu da je po prestanku bušenja, a prije zacijevljenja u bušotinu kroz bušaće šipke utiskivan zrak u trajanju od 3 sata i da je tijekom tog perioda došlo do iznošenja dijela materijala od bušenja i na kraju pojave potpuno bistre vode. Dodatno osvajanje istražno-eksploatacijskog zdenca nije izvedeno.

Pokusno crpljenje istražno-eksploatacijskog zdenca

Pokusno crpljenje izvedeno je u skladu sa vodopravnim uvjetima od 29. - 31. 08. 2024. godine. Probno crpljenje metodom step testa izvedeno je 29. 08. 2024. godine u trajanju od 3 x 2 sata sa kapacitetima crpke od 2, 3 i 5 m³/sat. Mjerenje razine vode u bušotini izvedeno je od cijevi koja je bila 25 cm iznad razine terena te su sve mjerene vrijednosti korigirane za vrijednost od 25 cm koliko je cijev bila iznad terena. Prije početka crpljenja utvrđen je nivo vode na dubini od 31,39 m.

Crpljenje je započelo u 8.00 sati i trajalo je do 14.00 sati. Sa kapacitetom od 2,0 m³/sat crpljeno je do 10.00 sati, a zatim je kapacitet crpljenja povećan na 3 m³/sat i trajalo je do 12.00 sati. Nakon toga crpljeno je sa punim kapacitetom crpke od 5 m³/sat do 14.00 sati. Po prestanku crpljenja praćen je povratak razine podzemne vode u izvedenom zdencu.

Dana 30. 08. 2024. godine u 8.00 započeo je konstantni test s kapacitetom od 4 m³/sat. Konstantni test je izveden u trajanju od 24 sata. Na kraju crpljenja uzet je uzorak podzemne vode za kemijsku analizu i uzorak je predan na analizu u NZZJZ IŽ. Po gašenju crpke praćen je povratak razine podzemne vode u zdencu.

U dogovoru sa tvrtkom Vodovod Pula d.o.o. izvedeno je praćenje razine podzemne vode tijekom izvedenog probnog crpljenja u najbližem zdencu Valdragon-3 koji je u sustavu javne vodoopskrbe. Praćenje su izveli djelatnici vodovoda koji su u redovitim intervalima od 4 sata očitavali razinu podzemne vode. Utvrđeno je da tijekom izvedenog probnog crpljenja nije došlo do promjene razine podzemne vode.

Interpretacija podataka pokusnog crpljenja

Parametri vodonosnika određivani su obradom podataka pokusnog crpljenja koje je provedeno metodama step testa i konstantnog testa, te iz podataka mjerenja povrata razine podzemne vode nakon prekida crpljenja.

Transmisivnost vodonosnika određena je korištenjem Cooper-Jacobove semilogaritamske nestacionarne metode kao:

$$T = \frac{0,183 Q}{\Delta s}$$

Ekvivalentna hidraulička vodljivost iznosi:

$$K = T/m$$

Pri čemu je:

Q = kapacitet crpljenja u vrijeme za koje se koriste podaci za određivanje sniženja

Δs = prirast sniženja za jedan logaritamski ciklus vremena

m = debljina vodonosnika

Parametri bušotine definirani su parametrima linearnih i nelinearnih gubitaka, a određuju se kada se raspolaže sa crpljenjem različitim crpnim količinama.

Ukupno sniženje u bušotini izraženo je linearnim gubicima u vodonosniku i nelinearnim gubicima na rubu konstrukcije ugrađene u bušotinu, a može se izraziti slijedećom jednadžbom:

$$s = BQ + CQ^2 \text{ ili u lineariziranom obliku: } s/Q = B + CQ$$

gdje je s/Q specifično sniženje.

Za interpretaciju gubitaka zdenca koristi se jednadžba pri kojoj je za svaki korak „I” pokusnog crpljenja:

$$S_I = BQ_I + CQ_I^2$$

pa se razlika između dva uzastopna koraka u pokusnom crpljenju može preurediti u:

$$\frac{\delta s_I}{\delta Q_I} = B + C \frac{Q_I^2 - Q_{I-1}^2}{Q_I}$$

Gdje je:

$\delta s_I = s_I - s_{I-1}$ razlika sniženja između dva susjedna koraka (m)

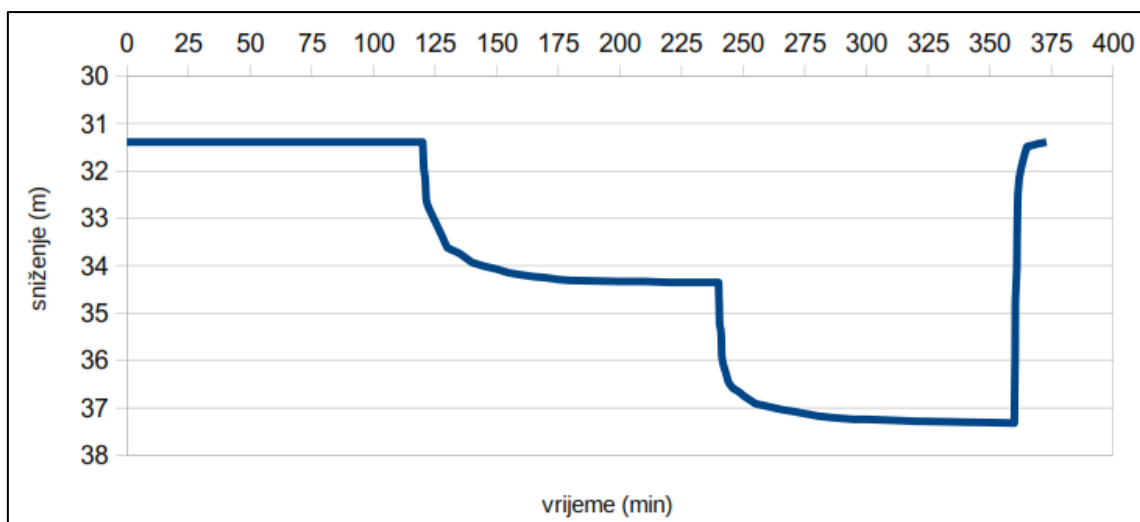
$\delta Q_I = Q_I - Q_{I-1}$ razlika crpnih količina između dva susjedna koraka (m³/s)

$\delta s_I / \delta Q_I$ ekvivalentno specifično područje

$$\frac{Q_I^2 - Q_{I-1}^2}{\delta Q_I} = Q_I + Q_{I-1} = Q_{eq} \quad \text{ekvivalentna izdašnost pojedinih koraka (m³/s)}$$

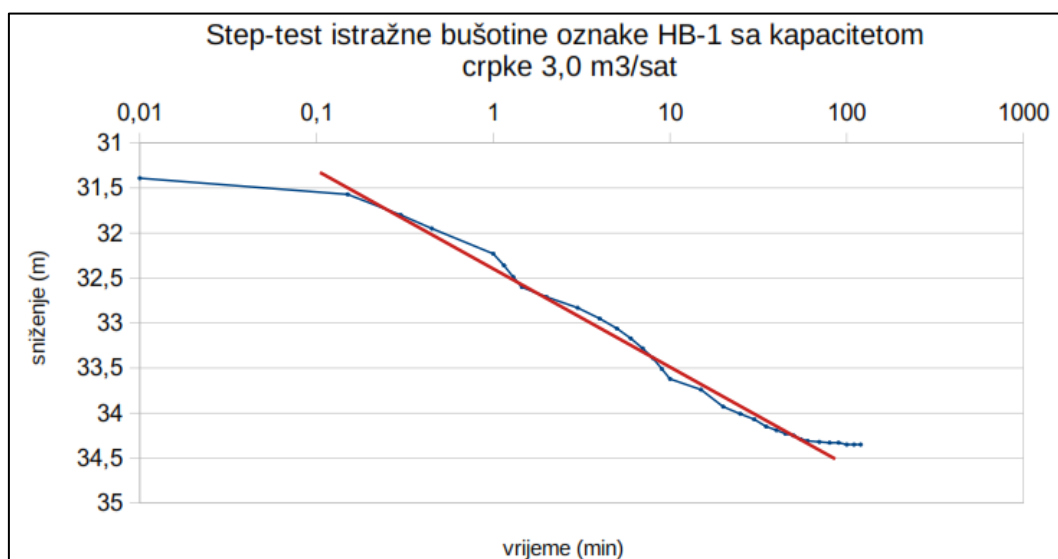
Nakon izvedenog probnog crpljenja Step-testa, pristupilo se obradi podataka.

Slikom u nastavku dan je dijagram sniženja razine podzemne vode tijekom izvedenog probnog crpljenja metodom Step-testa.

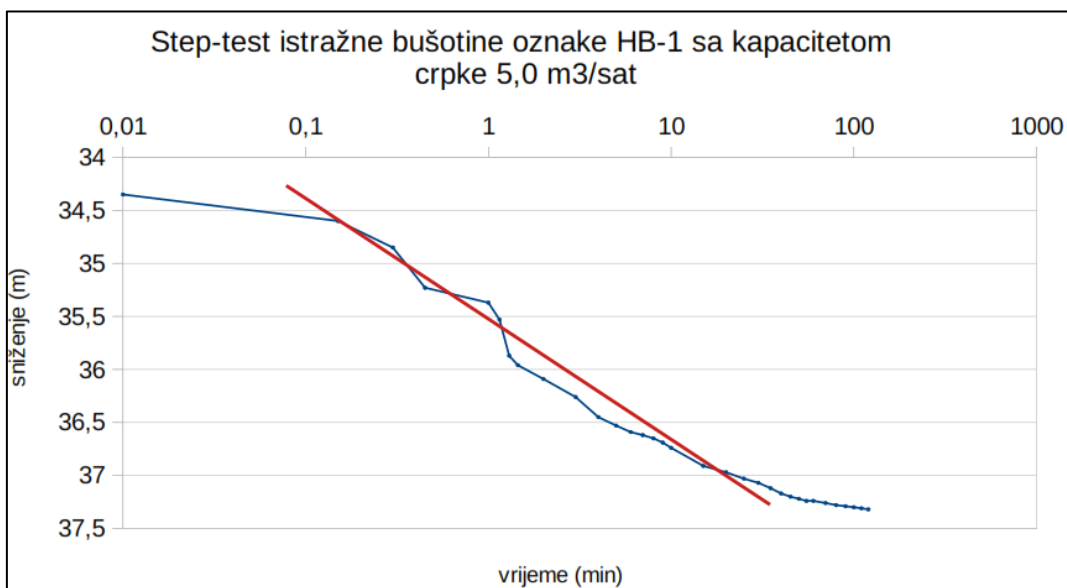


Slika 4. Dijagram provedenog Step-testa izvedene istražne bušotine

Slikama u nastavku dani su prikazi dijagrama provedenog Step-testa sa kapacitetima 3,0 i 5,0 m³/sat.



Slika 5. Dijagram provedenog Step-testa izvedene istražne bušotine sa kapacitetom 3,0 m³/sat



Slika 6. Dijagram provedenog Step-testa izvedene istražne bušotine sa kapacitetom 5,0 m³/sat

Tablicom u nastavku dani su parametri vodonosnika na temelju izvedenog Step-testa bušotine HB-1.

Tablica 2. Parametri vodonosnika na temelju izvedenog Step-testa bušotine HB-1

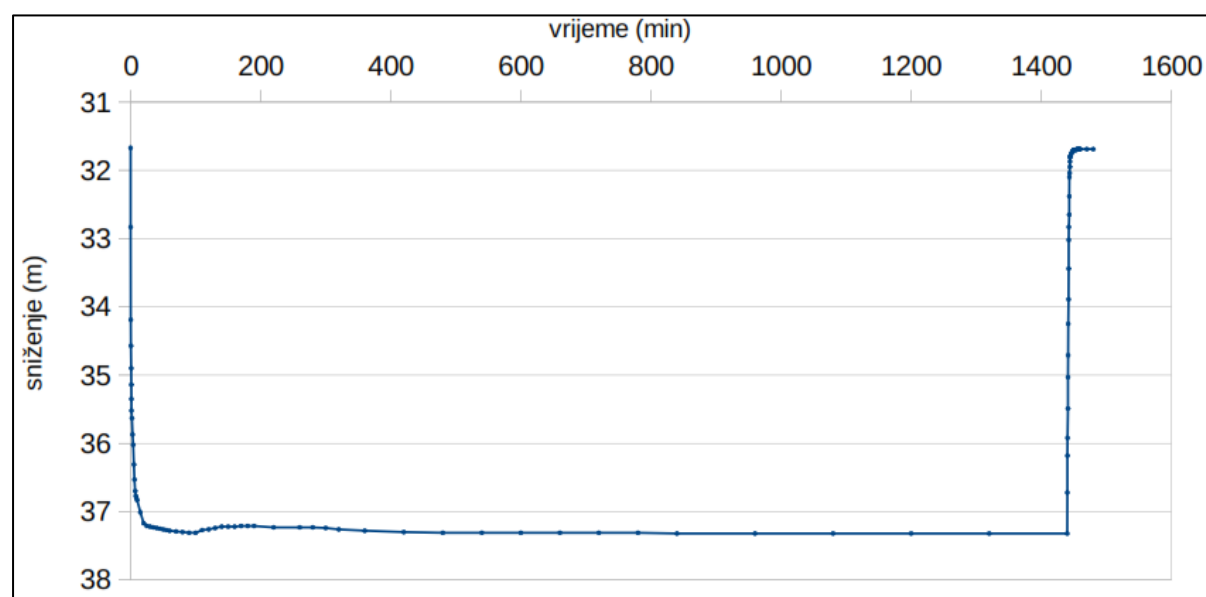
JŽ-1	Crpna količina (m ³ /sat)	Parametar	Cooper-Jacob
Step test	2,0	T (m ² /s)	1,016 x 10 ⁻⁴
		T (m ² /s)	1,848 x 10 ⁻⁶
Step test	3,0	T (m ² /s)	5,152 x 10 ⁻⁵
		T (m ² /s)	9,367 x 10 ⁻⁷
Step test	5,0	T (m ² /s)	8,558 x 10 ⁻⁵
		k (m/s)	1,556 x 10 ⁻⁶
Konstant test	4,0	T (m ² /s)	4,07 x 10 ⁻⁴
		k (m/s)	7,601 x 10 ⁻⁶

U nastavku je dana tablica ekvivalentnog specifičnog sniženja i ekvivalentne izdašnosti bušotine HB-1.

Tablica 3. Tablica ekvivalentnog specifičnog sniženja i ekvivalentne izdašnosti zdenca HB-1

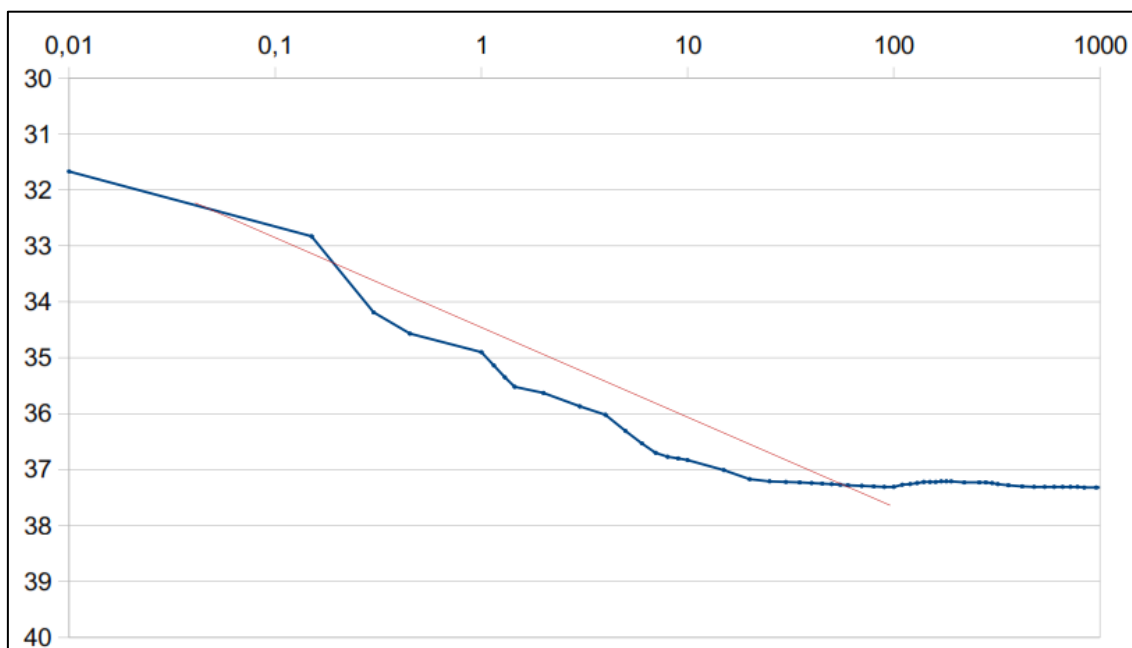
Korak „i“	Crpna količina Q _I (m ³ /s)	Sniženje S _I (m)	Prirast Crpne količine δQ _I (m ³ /s)	Prirast sniženja ΔS _I (m)	Ekvivalentna izdašnost (m ³ /s) (Q _I ² -Q _{I-1} ²)/δQ _I	Ekvivalentno specifično sniženje (s/m) δS _I /δQ _I
0	0	0,00				
I	0,00056	0,00	0,00056	0,00	0,00056	0,0
II	0,00083	2,96	0,00027	1,96	0,00067	10.962,930
III	0,00139	2,97	0,00056	2,97	0,00046	5.303,571
IV	0	0,00	-0,00139	-5,93	-0,00139	4.266,187

Grafičkim prikazom u nastavku dan je dijagram izvedenog Konstant-testa crpkom kapaciteta 4,0 m³/sat.



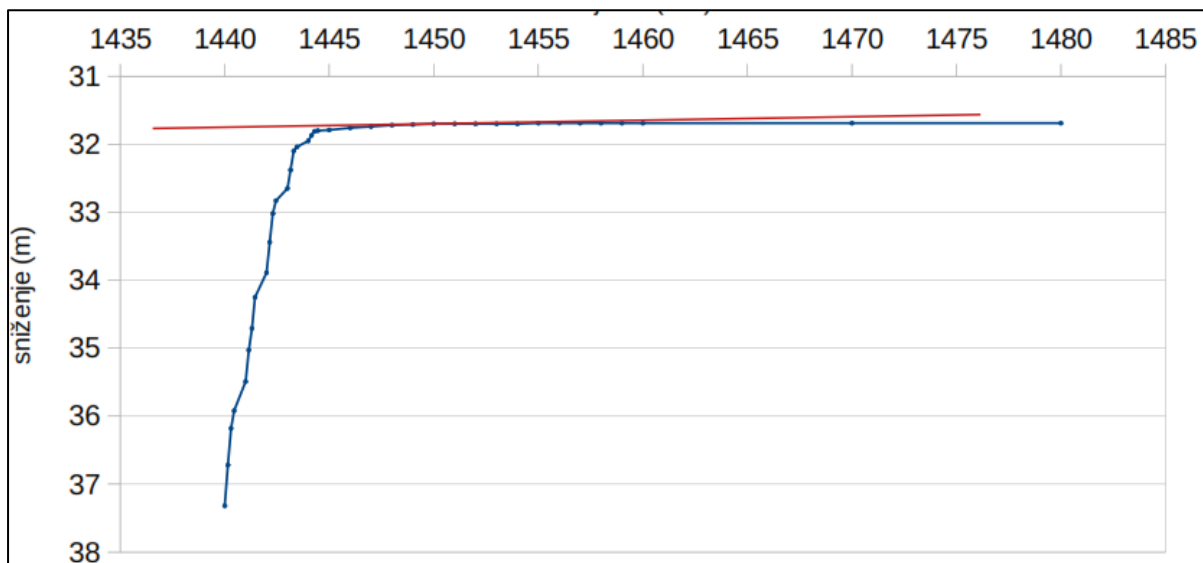
Slika 7. Dijagram izvedenog Konstant-testa crpkom kapaciteta 4,0 m³/sat

Grafičkim prikazom u nastavku dan je dijagram izvedenog probnog crpljenja Konstant-testa crpkom kapaciteta $4,0 \text{ m}^3/\text{sat}$.



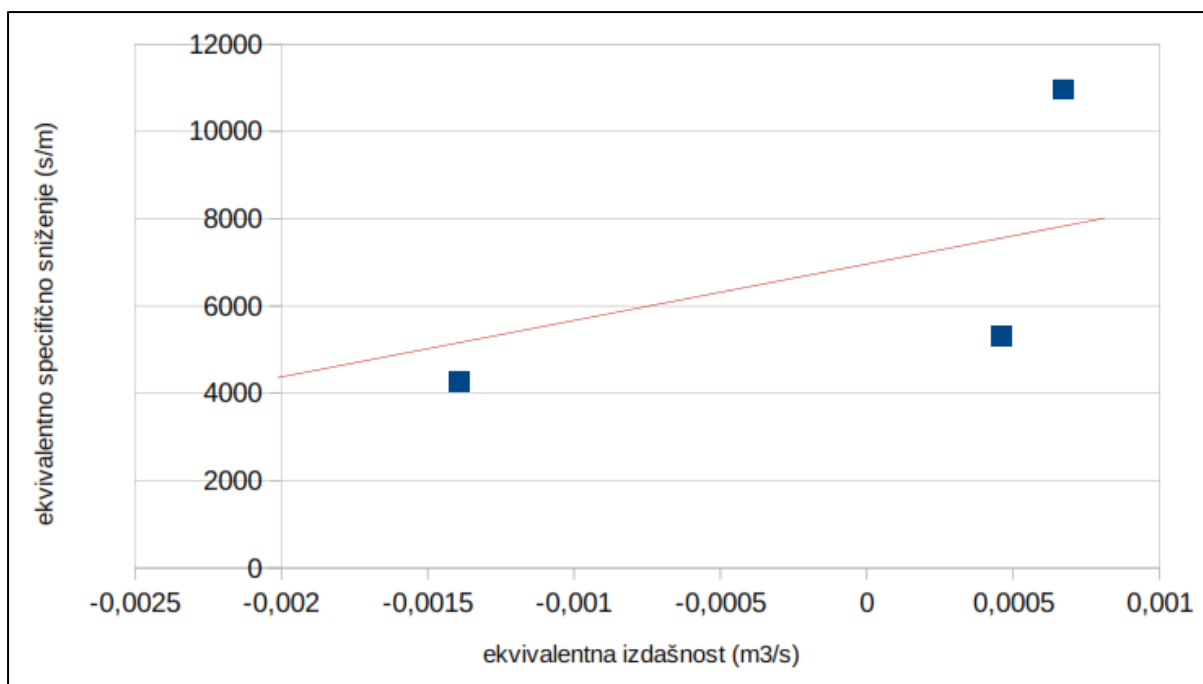
Slika 8. Dijagram izvedenog probnog crpljenja Konstant-testa crpkom kapaciteta $4,0 \text{ m}^3/\text{sat}$

Grafičkim prikazom u nastavku dan je dijagram provedenog Konstant-testa – prestanak crpljenja, povrat razine podzemne vode.



Slika 9. Dijagram provedenog Konstant-testa – prestanak crpljenja, povrat razine podzemne vode

Grafičkim prikazom u nastavku dan je dijagram odnosa ekvivalentne izdašnosti i ekvivalentnog specifičnog sniženja.



Slika 10. Dijagram odnosa ekvivalentne izdašnosti i ekvivalentnog specifičnog sniženja

Interpretacijom grafika specifičnog sniženja i ekvivalentne izdašnosti dobiju se sljedeće vrijednosti parametara linearnih gubitaka $B = 4150 \text{ s/m}^2$ i parametara nelinearnih gubitaka $C = 0,306 \text{ s}^2/\text{m}^5$.

Određivanje optimalne izdašnosti zdenca

Na temelju podataka dobivenih izvedenim probnim crpljenjem, matematički se može izračunati maksimalna količina crpljenja iz izvedenog zdenca. Izraz za određivanje maksimalne količine crpljenja glasilasi:

$$Q_{\max} = \frac{\sqrt{B^2 + 28C} - B}{2C} = 1,5 \text{ l/sec}$$

Imajući u vidu lokaciju izvedenog zdenca, potrebnu količinu vode za planirane potrebe i način korištenja preporučena je ugradnja crpke kapaciteta $4,0 \text{ m}^3/\text{sat}$, odnosno $1,1 \text{ l/sec}$.

Kakvoća vode

Po završetku probnog crpljenja uzeti su uzorci podzemnih voda za kemijsku analizu koja je izrađena u ovlaštenom laboratoriju NZZJZ IŽ.

Iz izvedene analize vidljivo je da su vode pogodne za potrebe zalijevanja zelenih površina i ostale planirane potrebe, te se ne očekuje negativan utjecaj ovih voda. Izvještaj kemijske analize uzorka podzemne vode dan je u Prilogu 3.

2.2.3. Izvođenje vodoistražnih radova na k.č. 812/1 k.o. Galižana

Za bušotinu planiranu na k.č. 812/6 k.o. Galižana nisu još izvedeni vodoistražni radovi, a sukladno dobivenim vodopravnim uvjetima. Isti se planiraju izvesti u prvom sušnijem vremenskom periodu.

2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

2.3.1. Opis tehnološkog procesa

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces. Iz tog razloga ovo poglavlje nije primjenjivo.

2.3.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces. Iz tog razloga ovo poglavlje nije primjenjivo.

2.3.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces. Iz tog razloga ovo poglavlje nije primjenjivo.

2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih opisanih.

2.5. Varijantna rješenja

Varijantna rješenja zahvata izvođenja istražno-eksploatacijskih bušotina u svrhu zalijevanja zelenih površina i za potrebe pranja vozila nisu razmatrana.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

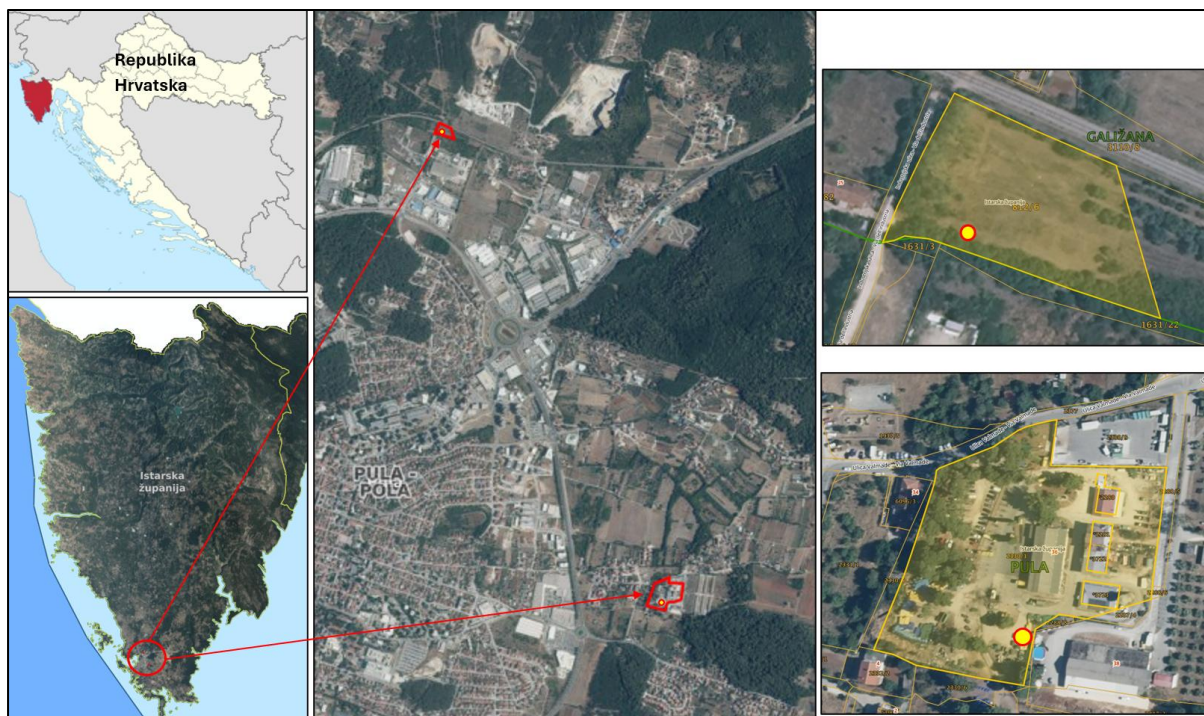
3.1. Geografski položaj

Lokacija planiranog zahvata je smještena na južnom dijelu Istarske županije, na administrativnom području Grada Pule.

Istarska županija nalazi se u sklopu Republike Hrvatske na sjeveroistočnom dijelu Jadranskog mora gdje je s tri strane okružena morem. Kopnena površina iznosi 2.820 km², što je ukupno 4,98 % od ukupne površine Republike Hrvatske. Županija je administrativno podijeljena na 41 teritorijalnu jedinicu lokalne samouprave, odnosno 10 gradova i 31 općinu.

Katastarska čestica na kojoj se nalazi izvedena bušotina (k.č. 2330/1 k.o. Pula - u vlasništvu komunalne tvrtke Pula Herculanea d.o.o.) te katastarska čestica na kojoj se planira izvesti još jedna bušotina (k.č. 812/6 k.o. Galižana - u vlasništvu Grada Pule) nalaze se na području Grada Pule. Grad Pula je smješten na jugozapadnom dijelu Istarskog poluotoka. Prostire se na sedam brežuljaka (Kaštel, Zaro, Arena, Sv. Martin, Opatija Sv. Mihovila, Mondipola i Pra Grande). Površina grada iznosi 5.165 ha, od čega 4.150 ha na kopnu i 1.015 ha na moru. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine broji 52.220 stanovnika.

Slikom 11. prikazana je lokacija zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Istarsku županiju.



Slika 11. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Istarsku županiju

3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

3.2.1. Prostorni plan uređenja Istarske županije

Prostorni plan uređenja Istarske županije (Službene novine Istarske županije“, broj 2/02, 1/05, 4/05-pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11-pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst

1.3.4. Površine voda i mora,

Članak 19.

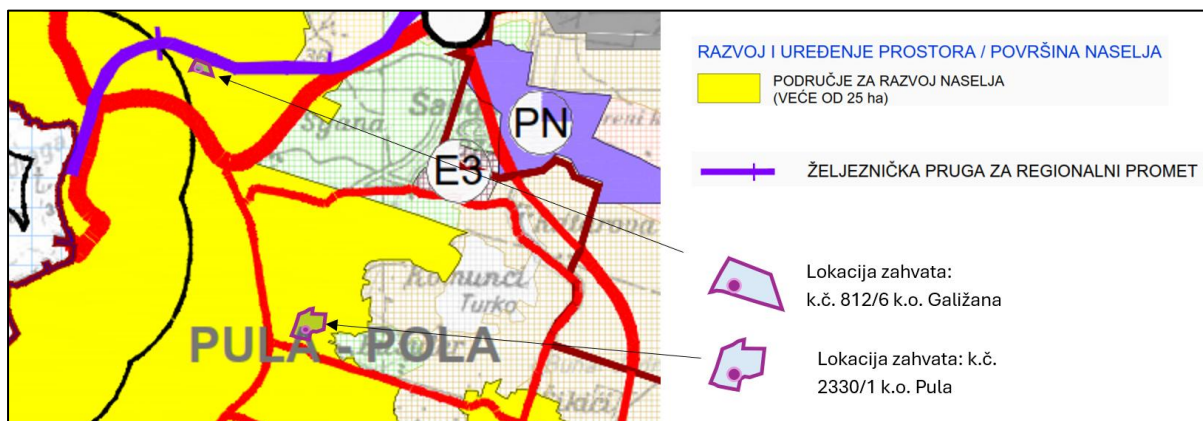
Razgraničenje vodotoka obavlja se određivanjem neškodljivog i nesmetanog korištenja vodotoka za različite namjene:

1. dio vodotoka Mirne, Raše, Dragonje, Boljunčice i Pazinčice najmanje dobrog ekološkog stanja (kakvoće) voda može se koristiti za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta i rekreaciju;

...

Vode klasificirane u kategoriju najmanje „dobrog stanja“ mogu se koristiti za vodoopskrbu, navodnjavanje, sport, rekreaciju i sl., a vode koje karakteriziraju značajni poremećaji prirodne biološke ravnoteže ekosustava, klasificirane u kategoriju nižu od „dobrog stanja“, mogu se koristiti isključivo za plovidbu, energetske potrebe i sl. Izuzetno, vode klasificirane u kategoriju „umjerenog stanja“ mogu se koristiti i za potrebe navodnjavanja poljoprivrednih zemljišta, ukoliko su rezultati ocjene elemenata kakvoće bliži „dobrom stanju“.

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora/površina prostorno planske dokumentacije Istarske županije lokacije zahvata se nalaze na području za razvoj naselja, a kako je prikazano slikom u nastavku.

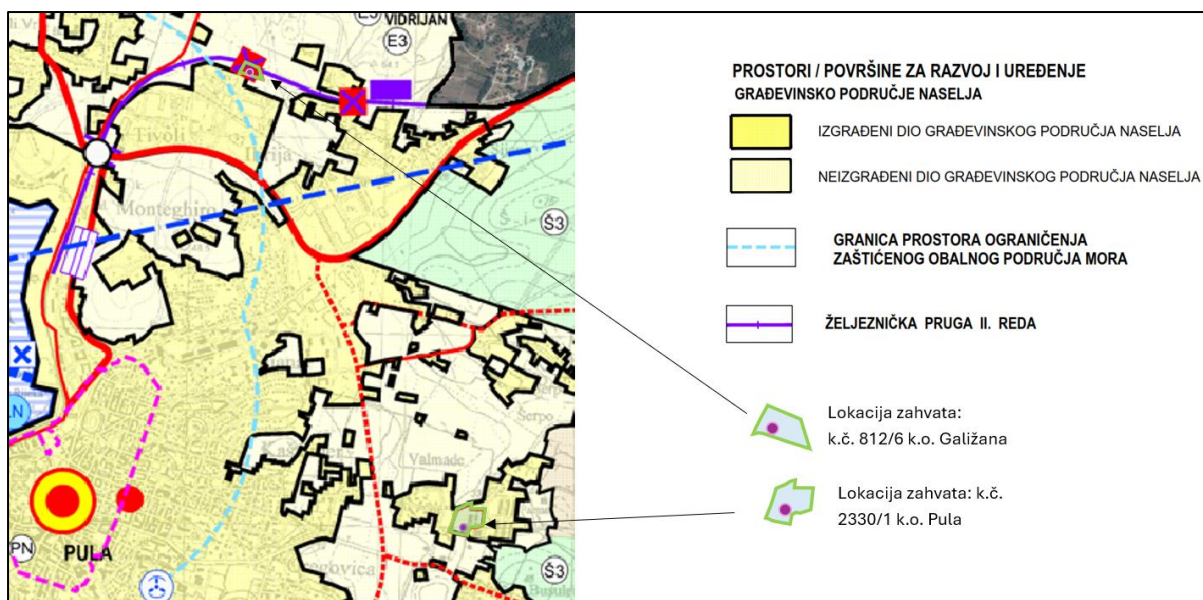


Slika 12. Kartografski prikaz PPIŽ s ucrtanim lokacijama zahvata (Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora/površina, Prostori za razvoj i uređenje)

3.2.2. Prostorni planovi uređenja JLS

Prostorni plan uređenja Grada Pule - Pola („Službene novine Grada Pule“, broj 12/06, 12/12, 05/14, 08/14 - pročišćeni tekst, 07/15, 10/15 - pročišćeni tekst, 05/16, 08/16 - pročišćeni tekst, 02/17, 05/17, 08/17 - pročišćeni tekst, 20/18, 01/19 - pročišćeni tekst, 11/19 i 13/19 - pročišćeni tekst

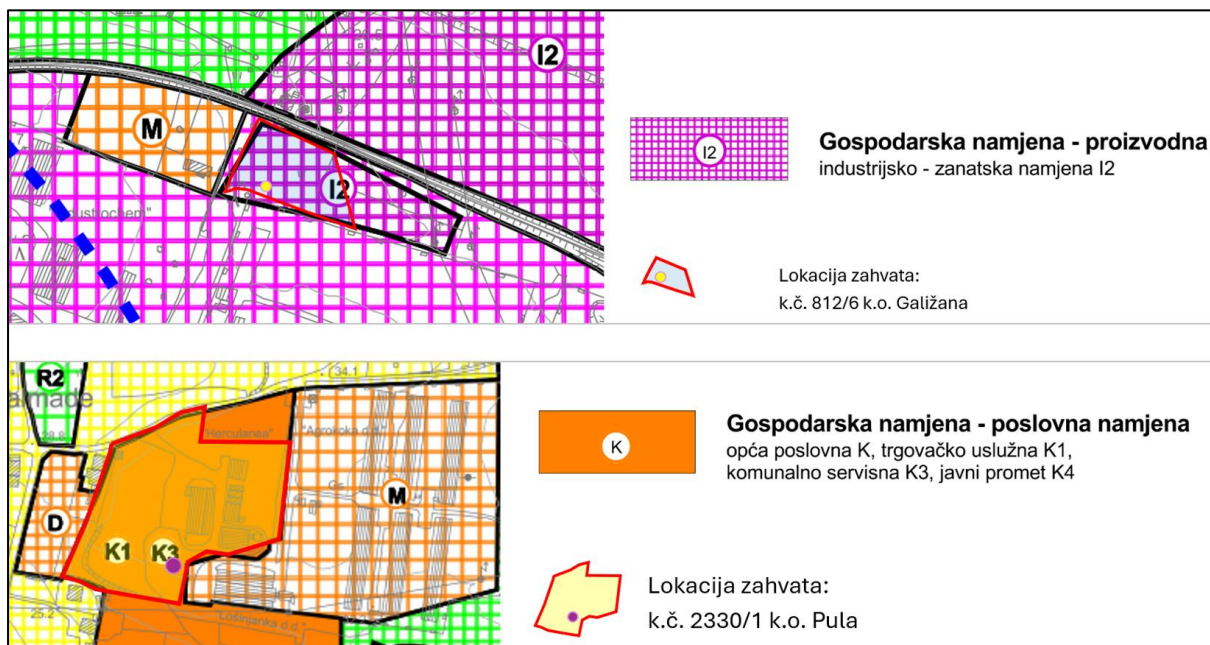
Prema prostorno-planskoj dokumentaciji Grada Pule lokacije zahvata (katastarske čestice) se nalaze na izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja (k.č. 2330/1 k.o. Pula) i neizgrađenom dijelu građevinskog područja naselja (k.č. 812/6 k.o. Galižana).



Slika 13. Kartografski prikaz iz PPUG Pula s ucrtanim lokacijama zahvata (Kartografski prikaz 1.A, Korištenje i namjena površina, Prostori / Površine za razvoj i uređenje)

Generalni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“, broj 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14 - pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14 - pročišćeni tekst, 7/15, 9/15 - pročišćeni tekst, 20/18, 2/19 - pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21 i 6/21 - pročišćeni tekst

Prema GUP-u Grada Pule, lokacija bušotine na k.č. 2330/1 k.o. Pula se nalazi na području gospodarsko-poslovne namjene K1 (trgovačko-uslužne namjene) i K3 (komunalno servisne namjene, dok se lokacija bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana nalazi na području gospodarsko-proizvodne namjene I2. Navedeno je prikazano slikom u nastavku.



Slika 14. Kartografski prikaz iz GUP Grada Pule s ucrtanim lokacijama zahvata (Kartografski prikaz 1., Korištenje i namjena površina)

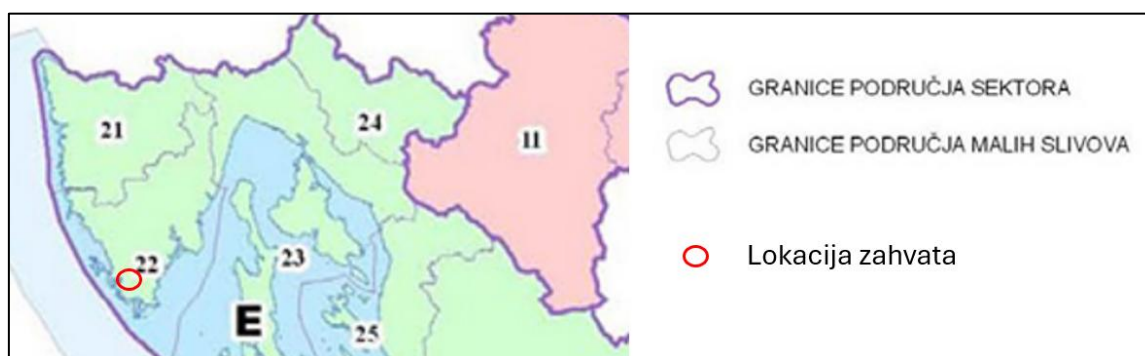
3.3. Hidrološke značajke

3.3.1. Područje slivova

Jadransko vodno područje čini kopno Republike Hrvatske, uključujući otoke, s kojega vode površinskim ili podzemnim putem otječu u Jadransko more i pripadajuće prijelazne i priobalne vode. Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13). Ovim Pravilnikom utvrđene su granice područja podslivova, malih slivova i sektora u Republici Hrvatskoj.

Područje planiranog zahvata spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 22. područje malog sliva „Raša – Boljunčica“ koji obuhvaća gradove Labin, **Pula**, Rovinj i Vodnjan te općine Bale, Barban, Fažana, Gračišće, Kršan, Ližnjan, Lupoglav, Marčana, Medulin, Pićan, Raša, Sveta Nedelja, Svetvinčenat i Žminj.

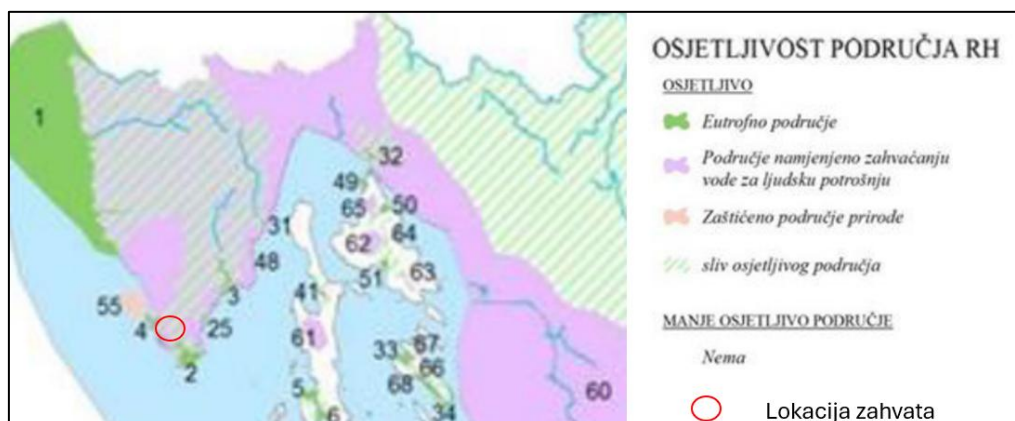
U nastavku je prikazana lokacija zahvata u odnosu na područja malog sliva.



Slika 15. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora na području Istarske županije s naznakom na sektor „E“ i broj 22 s ucrtanom lokacijom zahvata

3.3.2. Stanje vodnog tijela

Odlukom o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22) određuju se osjetljiva područja u Republici Hrvatskoj. Temeljem Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23) osjetljiva područja su područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda. Lokacija zahvata nalazi se na području sliva osjetljivog područja, a kako je prikazano slikom 16.



Slika 16. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na osjetljiva područja

Najbliže osjetljivo područje u odnosu na lokaciju zahvata je osjetljivo područje oznake 4 (ID 41011003), Zaljev Pula, Kriterij određivanja osjetljivog područja 1, Onečišćujuća tvar čije se ispuštanje ograničava su dušik i fosfor.

Najbliža vodna tijela u odnosu na lokaciju zahvata navedena su u nastavku.

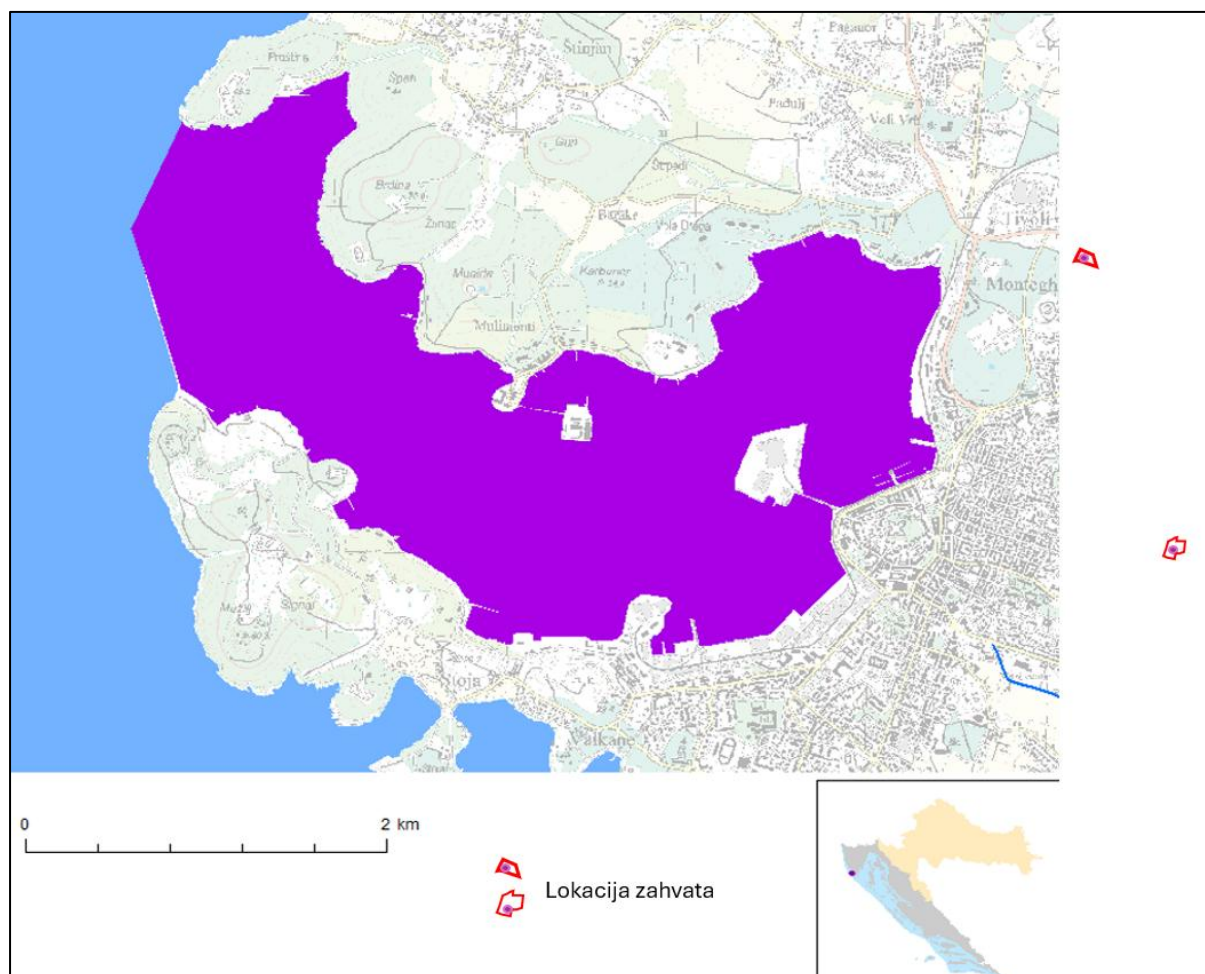
○ Vodno tijelo JMO068, PULSKA LUKA

Karakteristike vodnog tijela prikazane su u nastavku Tablicom 4.

Tablica 4. Karakteristike vodnog tijela JMO068, PULSKA LUKA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JMO068, PULSKA LUKA	
Šifra vodnog tijela	JMO068 (O312-PULP)
Naziv vodnog tijela	PULSKA LUKA
Ekoregija:	Mediterranska
Kategorija vodnog tijela	Priobalno more
Ekotip	Poli-euhaline plitke priobalne vode krupnozrnatog sedimenta (HR-O3_12)
Površina vodnog tijela (km ²)	6.77
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	
Mjerne postaje kakvoće	70011 (FP-O45/BB-O45), 70012 (FP-O45a)

Slikom 17. dan je prikaz lokacije zahvata na vodnom tijelu JKMO068, PULSKA LUKA.



Slika 17.: Prikaz lokacije zahvata na vodnom tijelu JMO068, PULSKA LUKA

Stanje vodnog tijela JMO068, PULSKA LUKA prikazano je u nastavku Tablicom 5.

Tablica 5. Stanje vodnog tijela JMO068, PULSKA LUKA

STANJE VODNOG TIJELA JMO068, PULSKA LUKA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	loše stanje loše stanje nije postignuto dobro stanje	loše stanje loše stanje nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje Biloški elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	loše stanje loše stanje dobro stanje dobro stanje umjereno stanje	loše stanje loše stanje dobro stanje dobro stanje umjereno stanje	
Biloški elementi kakvoće Fitoplankton Makrofita - morske cvjetnice Makrofita - makroalge Makrozoobentos	loše stanje dobro stanje nema podataka loše stanje vrlo dobro stanje	loše stanje dobro stanje nema podataka loše stanje vrlo dobro stanje	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Prozirnost Salinitet Zasićenje kisikom Otopljeni anorganski dušik Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Specifične onečišćujuće tvari Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema procjene nema procjene
Hidromorfološki elementi kakvoće Morfološki uvjeti	umjereno stanje umjereno stanje	umjereno stanje umjereno stanje	nema procjene
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje nije postignuto dobro stanje nije postignuto dobro stanje nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje nije postignuto dobro stanje nije postignuto dobro stanje nije postignuto dobro stanje	

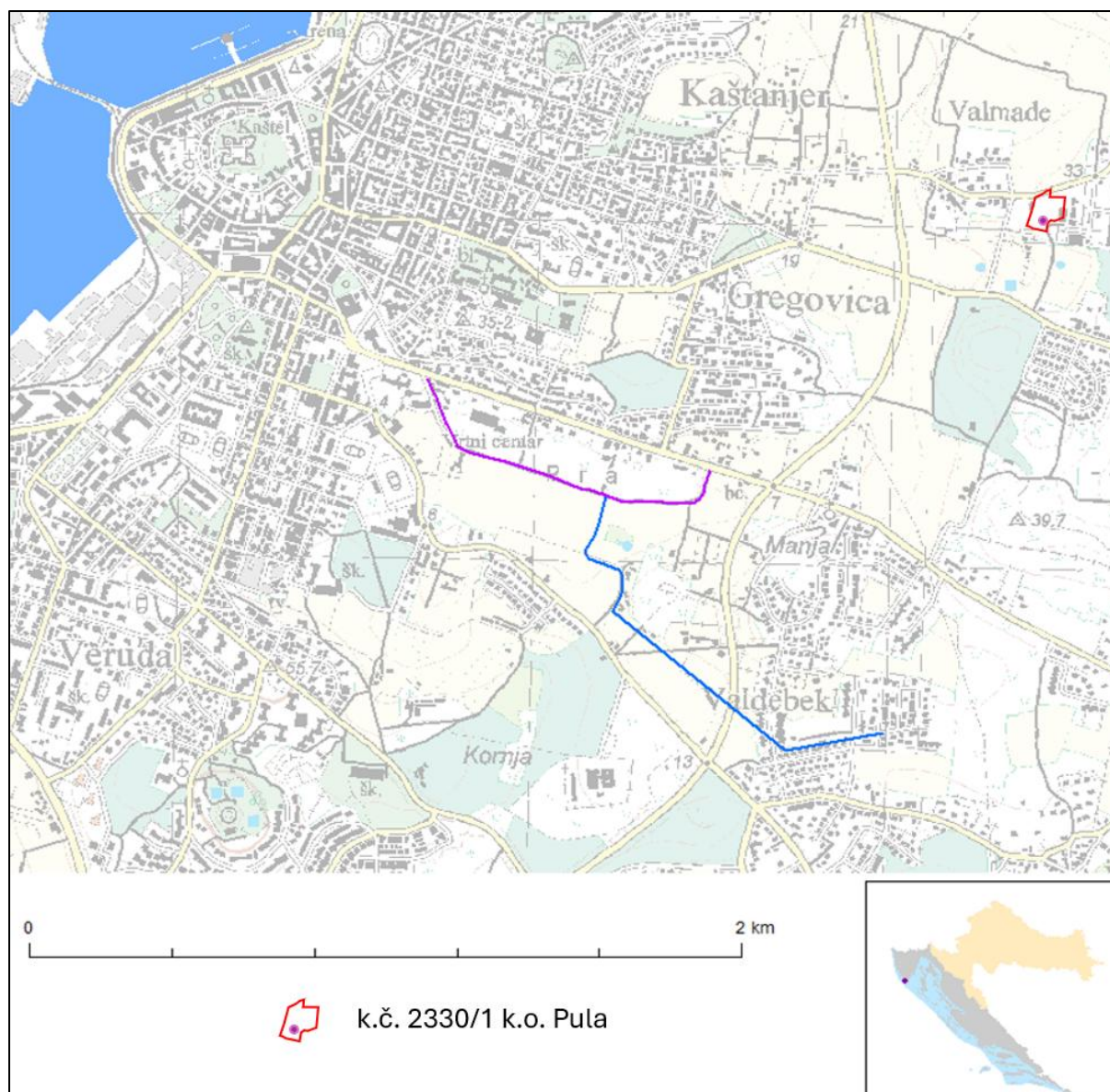
○ Vodno tijelo JKR00837_000000, OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE

Karakteristike vodnog tijela prikazane su u nastavku Tablicom 6.

Tablica 6. Karakteristike vodnog tijela JKR00837_000000, OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00837, OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE	
Šifra vodnog tijela	JKR00837_000000
Naziv vodnog tijela	OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Povremene tekućice Istre u zatvorenom kolektoru javne odvodnje (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km ²)	0.00 + 1.02
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGN_03
Mjerne postaje kakvoće	

Slikom 18. dan je prikaz lokacije zahvata na vodnom tijelu JKR00837_000000, OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE.



Slika 18.: Prikaz lokacije zahvata na vodnom tijelu JKR00837_000000, OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE

Stanje vodnog tijela JKR00837_000000, OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE prikazano je u nastavku Tablicom 7.

Tablica 7. Stanje vodnog tijela JKR00837_000000, OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE

STANJE VODNOG TIJELA JKR00837_000000, OBUHVATNI KANAL PRAGRANDE			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološki potencijal Kemijsko stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
Ekološki potencijal Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	umjeren potencijal nije relevantno umjeren potencijal dobar i bolji potencijal nije relevantno	umjeren potencijal nije relevantno umjeren potencijal dobar i bolji potencijal nije relevantno	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofitna Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	umjeren potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal umjeren potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal umjeren potencijal	umjeren potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal umjeren potencijal	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja srednje odstupanje nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja srednje odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nema procjene nema procjene nema procjene
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	

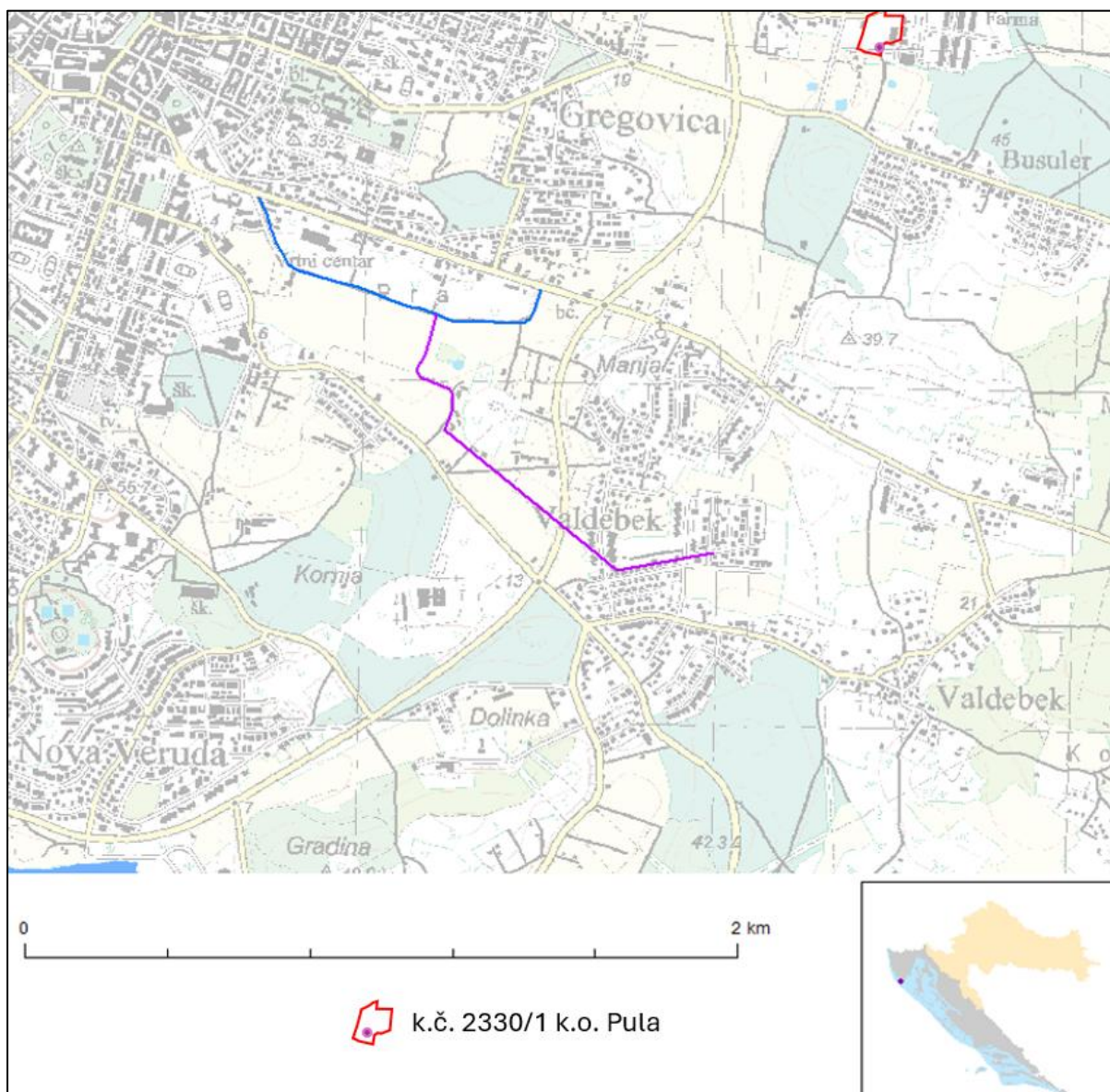
○ Vodno tijelo JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK

Karakteristike vodnog tijela prikazane su u nastavku Tablicom 8.

Tablica 8. Karakteristike vodnog tijela JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR01322, SABIRNI KANAL VALDEBEK	
Šifra vodnog tijela	JKR01322_000000
Naziv vodnog tijela	SABIRNI KANAL VALDEBEK
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Povremene tekućice Istre u zatvorenom kolektoru javne odvodnje (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km ²)	0.00 + 1.33
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGN_03
Mjerne postaje kakvoće	

Slikom 19. dan je prikaz lokacije zahvata na vodnom tijelu JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK.



Slika 19.: Prikaz lokacije zahvata na vodnom tijelu JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK

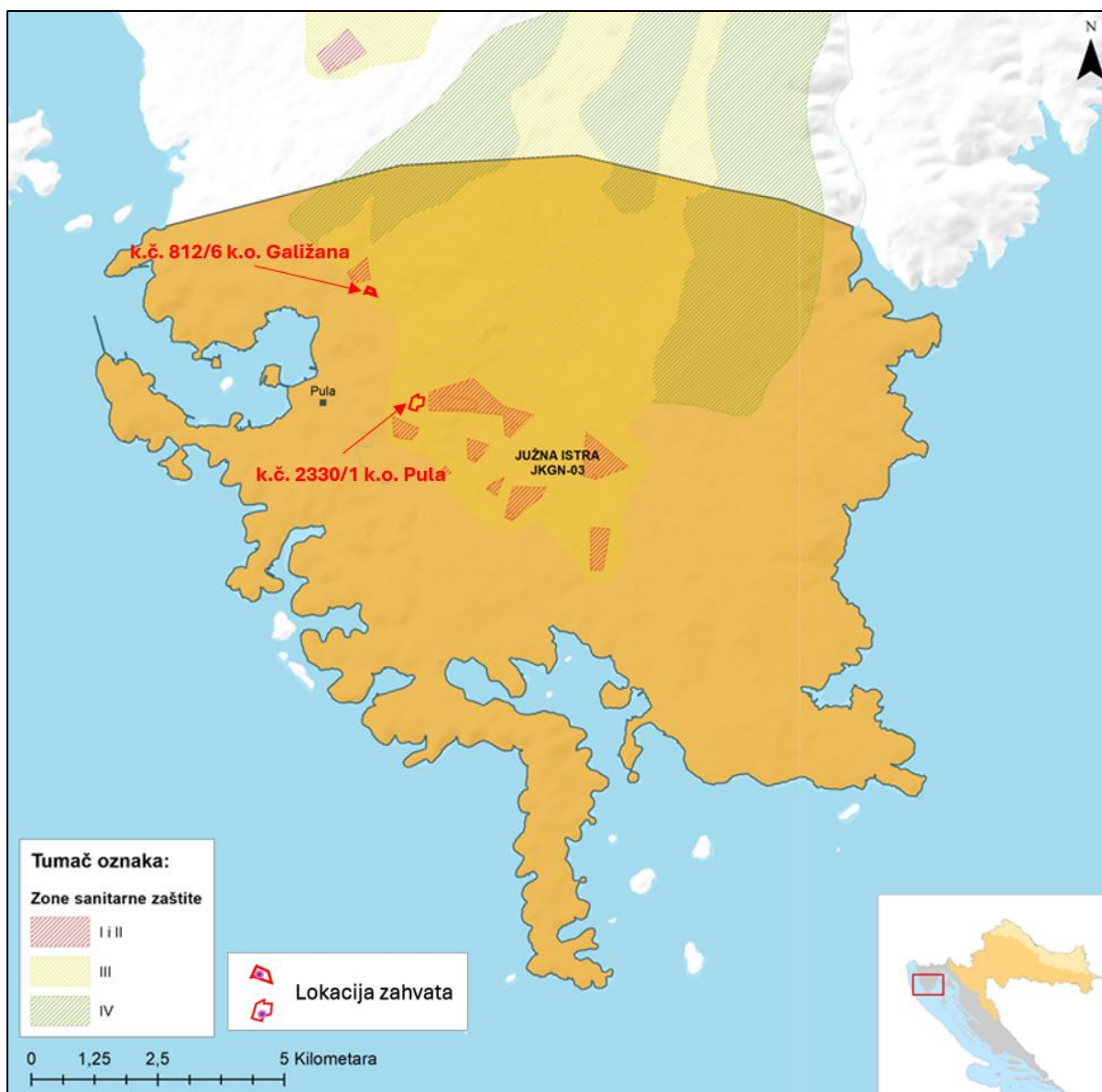
Stanje vodnog tijela JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK prikazano je u nastavku Tablicom 9.

Tablica 9. Stanje vodnog tijela JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK

STANJE VODNOG TIJELA JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološki potencijal Kemijsko stanje	loše stanje loš potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
Ekološki potencijal Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	loš potencijal nije relevantno loš potencijal dobar i bolji potencijal nije relevantno	umjeren potencijal nije relevantno umjeren potencijal dobar i bolji potencijal nije relevantno	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	loš potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal loš potencijal	umjeren potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal umjeren potencijal	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja srednje odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	

Lokacije bušotina se nalaze na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23) klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Južna Ista s kodom JKG-03.

Slikom 20. prikazana je pregledna karta tijela podzemne vode na području lokacija zahvata (bušotina).



Slika 20. Prikaz grupiranog vodnog tijela podzemnih voda s ucrtanom lokacijom zahvata

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode Južna Istra JKG-03 prikazani su tablicom 10.

Tablica 10. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Južna Istra JKG-03

Kod	JKGN-03
Ime tijela podzemnih voda	JUŽNA ISTRA
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Površina (km ²)	144
Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10 ⁶ m ³ /god)	32
Prirodna ranjivost	90 % područja srednje ranjivosti
Državna pripadnost tijela podzemnih voda	HR

Tablicom 11. je prikazana ocjena kemijskog stanja tijela podzemnih voda na krškom području Republike Hrvatske prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027. Za TPV Južna Istra (JKGN-03) ocijenjeno je loše stanje. U tijelu Južna Istra zabilježeno je prekoračenje koncentracije nitrata na velikom broju točaka monitoringa, te je srednja vrijednost agregacije

iznad 75 % standarda. Također, utvrđen je statistički značajan uzlazni trend u odnosu na nitratre na više mjernih postaja.

Tablica 11. Ocjena kemijskog stanja TPV Južna Istra (JKGN-03) na jadranskom vodnom području

Test opće procjene kakvoće		Test zaslanjenja i druge intruzije		Test zone sanitarne zaštite		Test površinske vode		Test EOPV	
Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
loše	visoka	dobro	visoka	loše	visoka	dobro	niska	dobro	niska

Tablicom 12. je prikazana ocjena količinskog stanja TPV Južna Istra (JKGN-03) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027.

Tablica 12. Ocjena količinskog stanja TPV Južna Istra (JKGN-03) na jadranskom vodnom području

Test Balance voda		Test zaslanjenja i druge intruzije		Test Površinskih voda		Test EOPV	
Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska

Na osnovu ukupne ocjene stanja zaključuje se da je područje TPV Južna Istra JKGN-03 ocijenjeno:

- kemijsko stanje - loše (procjena pouzdanosti: visoka),
- količinsko stanje - dobro (procjena pouzdanosti: visoka).

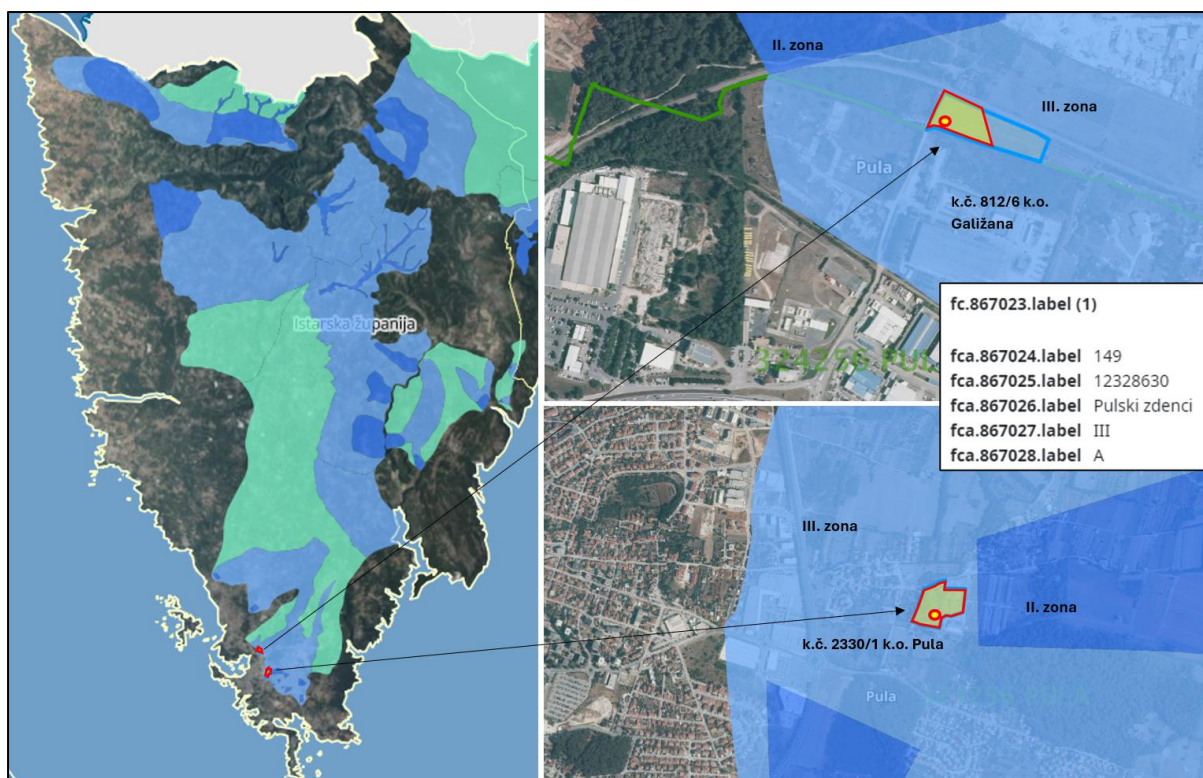
3.3.3. Zone sanitarne zaštite

Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11) za zaštitu krških vodonosnika - izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu predviđene su 4 zone zaštite:

- zona ograničene zaštite - IV. zona
- zona ograničenja i kontrole - III. zona
- zona strogog ograničenja - II. zona
- zona strogog režima zaštite - I. zona

Lokacija bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula i lokacija bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana nalazi se u III. zoni sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji.

U nastavku su prikazane lokacije planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji.



Slika 21. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji

Zona ograničenja i kontrole - III. zona - obuhvaća dijelove krških slivova izvan vanjskih granica druge zone, s mogućim tečenjem vode kroz krško podzemlje do zahvata vode u razdoblju između 1 i 10 dana u uvjetima visokih vodnih valova, odnosno područja u kojem su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja između 1-3 cm/s. U zoni ograničenja i kontrole - III. zoni, uz zabrane iz IV. zone, zabranjuje se:

- deponiranje otpada,
- građenje novih odlagališta i građevina za obrađivanje otpada, osim reciklažnih dvorišta i transfer stanica predviđenih Prostornim planom Istarske županije uz provođenje mjera zaštite kod građenja i korištenja objekta definiranih procjenom utjecaja na okoliš,
- upotreba pesticida iz A skupine opasnih tvari prema važećim propisima RH,
- površinska i podzemna eksploatacija mineralnih sirovina,
- građenje industrijskih postrojenja opasnih za kakvoću podzemne vode i građenje cjevovoda za tekućine koje su štetne i opasne za vodu.

3.3.4. Ranjiva područja

Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12) područje Istarske županije proglašeno je ranjivim područjem, odnosno područjem podložnim onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog podrijetla čine vode, a posebno one namijenjene za ljudsku potrošnju, koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata (više od 50 mg/l, izraženo kao NO₃) i vode podložne eutrofikaciji uslijed unosa veće količine dušičnih spojeva poljoprivrednoga podrijetla. Na ranjivim područjima potrebno je provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla.

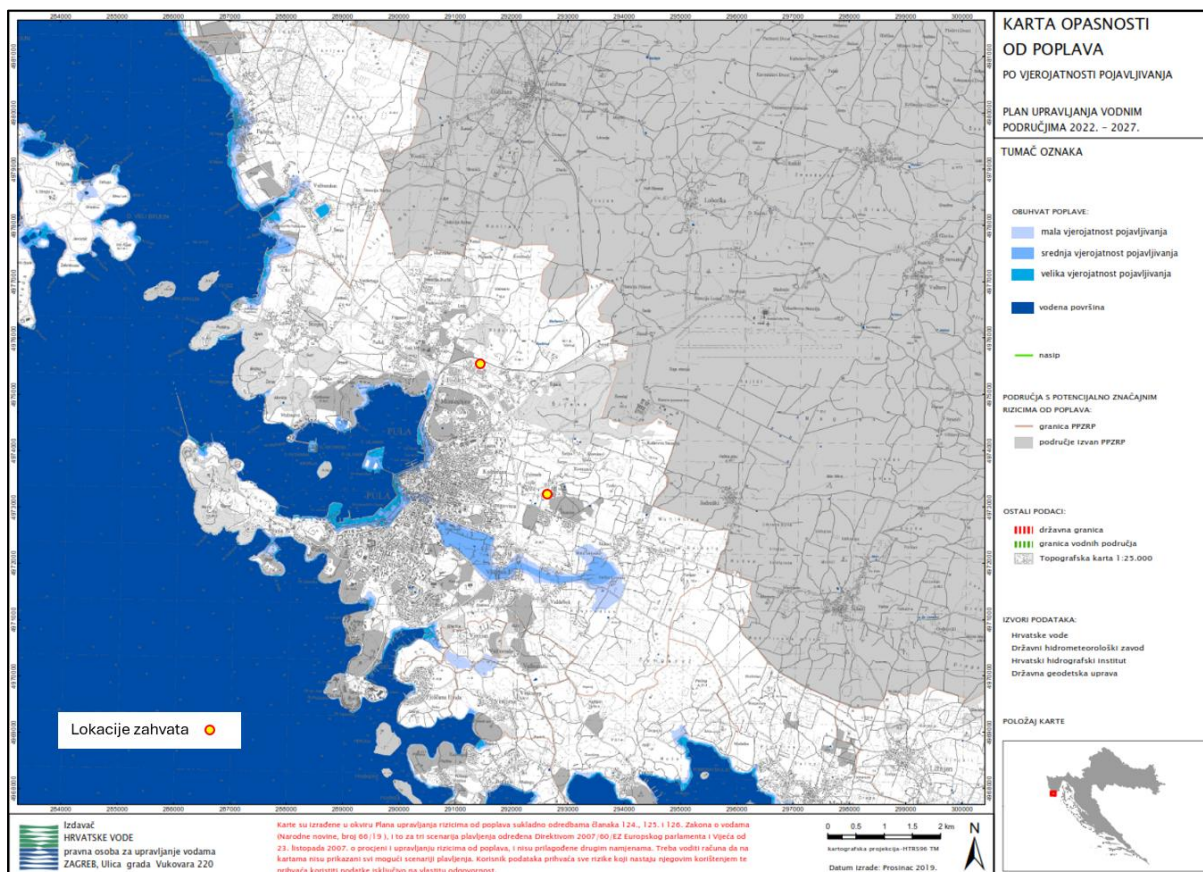
Navedenom Odlukom, područje planiranog zahvata nalazi se izvan ranjivog područja.



Slika 22. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na ranjiva područja

3.3.5. Opasnost i rizik od poplava

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 126. i 127. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23), izrađene su karte opasnosti od poplava i to za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Pregledna karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucrtanim lokacijama zahvata dana je u nastavku.



Slika 23. Pregledna karta područja opasnosti od poplava s ucrtanim lokacijama zahvata

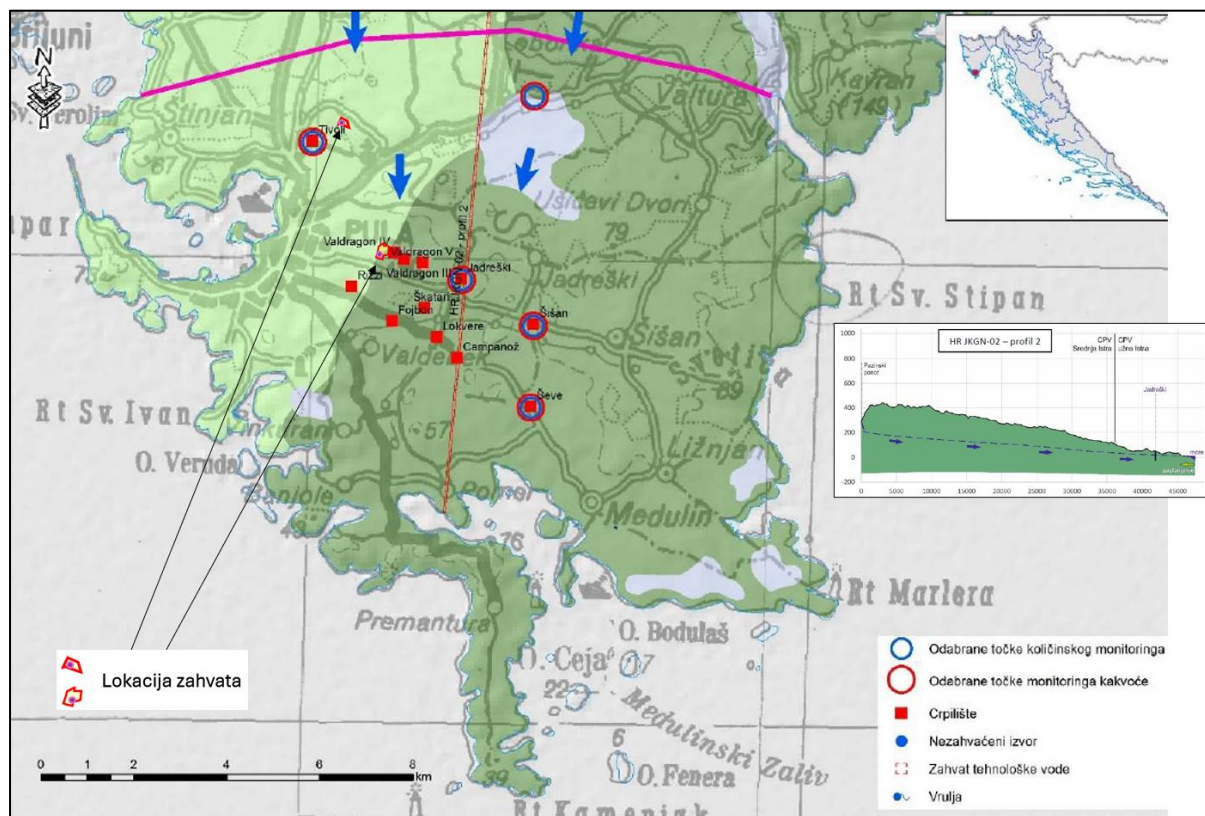
Lokacije predmetnog zahvata (bušotine) nalaze se unutar područja PPZRP.

3.4. Hidrogeološke i geološke značajke područja

Područje Istarskog poluotoka dio je dinarskog krškog područja specifične geomorfološke građe (kako na površini tako i u podzemlju) uglavnom razvijenim u karbonatnim stijenama. Ovakav tip stijena karakterizira velika propusnost, a kao rezultat toga je ograničena količina ili potpuni nedostatak površinskih voda i tokova.

Međutim, s druge strane je bogata hidrografska mreža i nastanak značajnih vodonosnika u krškom podzemlju. Istarski je poluotok tijekom geološke prošlosti bio izložen višefaznim tektonskim pokretima. Istru pokrivaju dva paleogeografska i strukturna pojasa Dinarida. Prvi pojas je Dinarska karbonatna platforma kojoj pripadaju planinski masivi Ćićarije i Učke na sjeveroistoku. Drugi pojas je Jadranska karbonatna platforma koja obuhvaća preostali dio poluotoka. Glavno strukturno obilježje masiva Ćićarije i Učke je intenzivna tektonska poremećenost, a izgrađen je od karbonatnih naslaga kredne do paleogenske starosti, te paleogenskih klastita. Masiv je ispresijecan pretežno reversnim rasjedima i povijenim slojevima koji su generirani tijekom pirinejske orogeneze u tercijaru. Pirinejska orogeneza zaslužna je za složenost građe i hidrogeoloških odnosa na istraživanom području.

Hidrogeološka situacija je relativno jednostavna, ali treba naglasiti da značajne količine podzemne vode iz centralno istarskog vodonosnika dotječu u južni dio poluotoka, gdje je podzemna voda kaptirana brojnim kopanim i bušenim objektima.

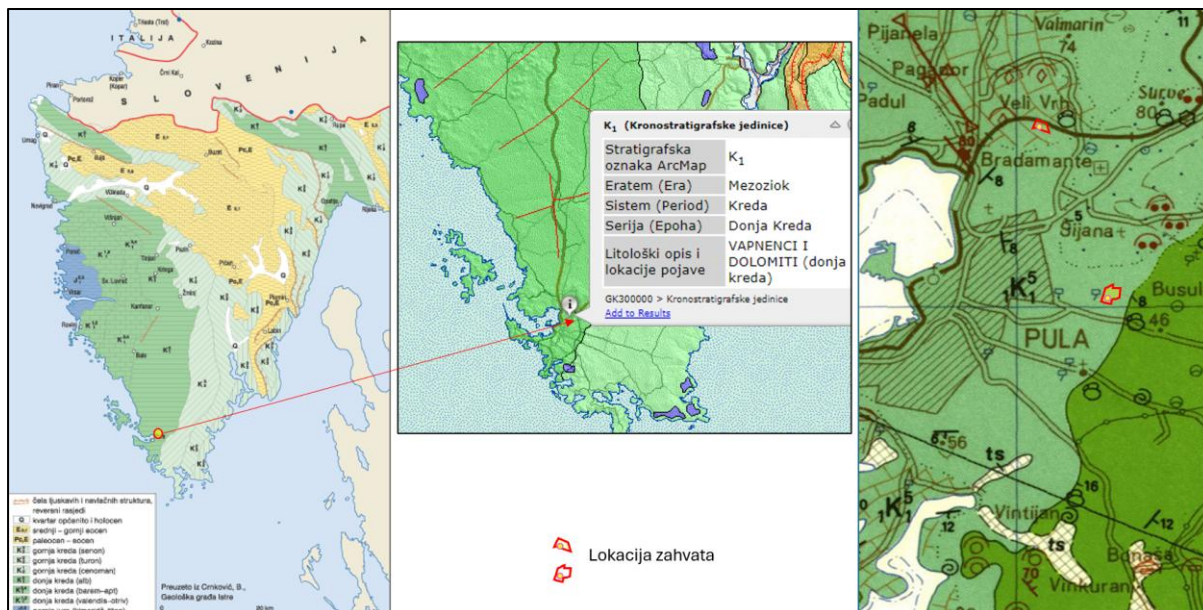


Slika 24. Prikaz hidrogeološke karte područja Južna Istra JKG-03 (Izvor: publikacija "Definicija trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj" (Biondić R. 2016))

Geološki gledano, Istarski poluotok se može podijeliti na tri područja: Jursko-krednopaleogeni karbonatni ravniak južne i zapadne istre, Kredno-paleogeni karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri i Paleogeni flišni bazen središnje Istre. U južni dio poluotoka nastavljaju se geološke strukture iz CPV Središnja Istra time da je zapadni dio izgrađen od dolomita donje kredne starosti, a u istočnom prevladavaju vapnenci gornje kredne starosti. Prostiranje stijena je sjeveroistok-jugozapad. Od pokrovnih naslaga dominira crvenica s kršjem vapnenaca, koja pokriva velike površine terena.

Područje lokacije zahvata pripada Kronostratigrafskoj jedinici $1K_1^5$ (donja kreda - alba) koju karakteriziraju vapnenci (tanko pločasti do pločasti vapnenci s proslojcima) i dolomiti (leće dolomita). Najvećim dijelom se prostiru dijelom južne Istre u pojasu širokom 10 – 12 km te izgrađuju područje grada Pule. To su jedri i kompaktni vapnenci svijetlosive i žućkaste boje. Najčešće ih nalazimo u slojevima debljine 30 – 50 cm, dok rjeđe u slojevima debljine 10 – 20 cm. Ponekad se unutar vapnenaca nalaze ulošci kristaliničnih sivih dolomita koji lateralno prelaze u vapnence. Također, područje grada Pule izgrađeno je i od tankouslojenog i pločastog vapnenca na kojem nema dolomita. Ponekad se mogu naći ulošci glinovitog sivog lapora debljine 10 – 20 cm (Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000, HGI, 2009.).

Slikom 25. prikazana je geološka građa užeg područja na lokacijama zahvata (bušotinama).



Slika 25. Geološka građa užeg područja lokacije zahvata (isječak iz Osnovne geološke karte list Pula; Polšaić, A., 1963, Institut za geološka istraživanja, Zagreb)

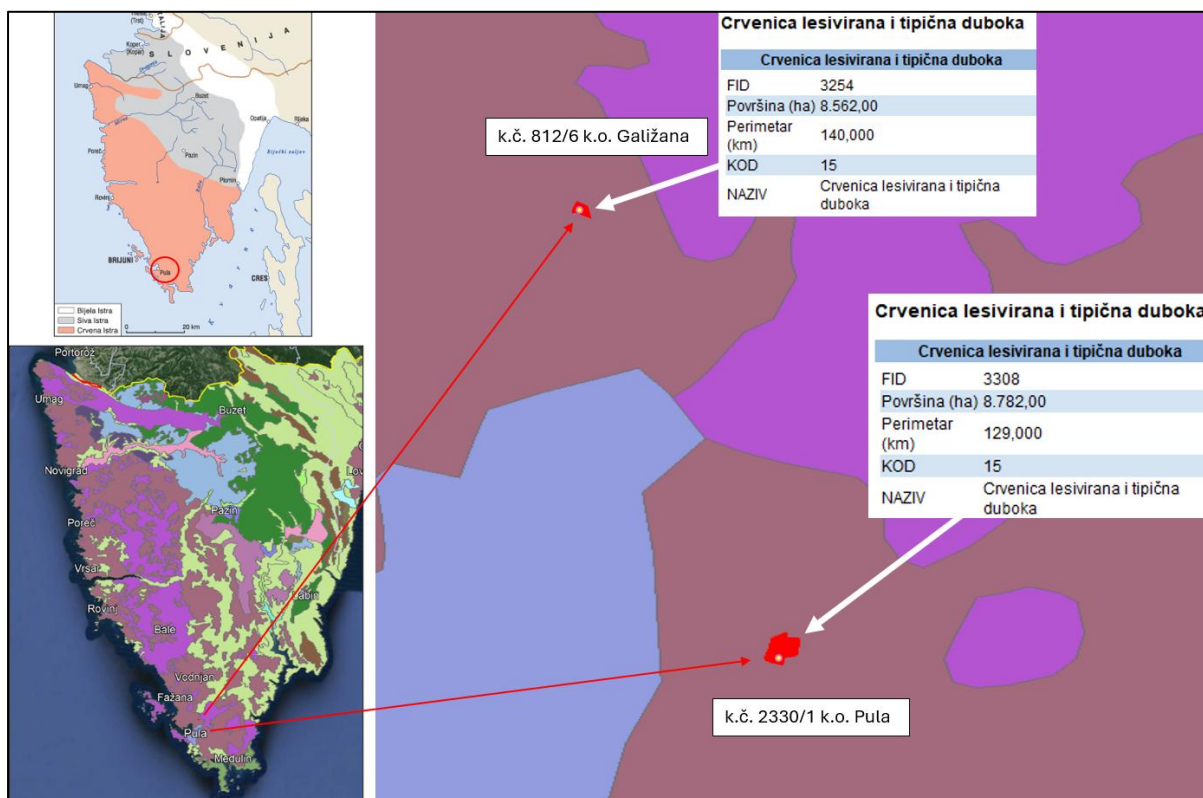
3.5. Pedološke značajke

Već i sama pučka podjela Istre na bijelu, sivu i crvenu ukazuje na jasnu morfološku raznolikost i različite geološke specifičnosti područja. Bijela Istra predstavlja izdignuto, kršeno kamenito područje Učke i Čićarije (sjeverna-sjeveroistočna Istra), građeno od okršanih krednih i paleogenskih vapnenaca. Siva Istra je središnje područje Istre koje predstavlja depresiju zapunjenu flišnim materijalom. Crvena Istra predstavlja jugozapadni i zapadni dio Istarskog poluotoka, a svoju boju duguje velikoj količini zemlje crvenice koja prekriva zaravan izgrađen od jurskih i krednih karbonatnih stijena.

Također, Istarska tla možemo podijeliti i na četiri cjeline na temelju geološko-litoloških, geomorfoloških, klimatskih i vegetacijskih prilika te njihovih međusobnih utjecaja. *Brdsko-planinsko područje Učke i Čićarije* izgrađeno je od karstificiranih (okršanih) mezozojskih vapnenaca i dolomita. Brdsko-planinsko područje Učke i Čićarije uglavnom je područje šumske vegetacije. *Flišno područje središnje Istre* građeno je od lapora, pješčenjaka i mekših vapnenaca. Podložno je trošenju, ima više silikata i nema krških pojava. Na jake erozivne pojave (plosnata, brazdasta i jaružna erozija) utječu reljef, nepropusnost matičnog supstrata, oborine (1.200 mm godišnje) i čovjek (antropogenizacija), posebice poljoprivredom i krčenjem šuma (deforestacija). Ondje su uglavnom mlađa tla koja su plitka, suha i vrlo podložna trošenju, pa su neprestance u stvaranju. Rastresiti dio fliša može biti dublji ili plići, a s obzirom na udio pješčenjaka i lapora manje ili više skeletan. Na takvoj podlozi nastaje slabo plodan silikatno-

karbonatni sirozem i nešto plodnija karbonatna rendzina, koji ispiranjem karbonata postupno prelaze u smeđa tla. Rendzine na zaravnjenim površinama uglavnom su obrasle niskom bjelogoričnom šumom. Samo su terasasti zaravnjeni dijelovi i blage padine pogodne za poljoprivredu jer su ogoljeni flišni dijelovi izloženi trošenju. Na takvim oblicima reljefa čovjek stvara i održava antropogeno tlo, koje obradom i gnojdbom nastoji učiniti što plodnijim. Flišno područje središnje Istre mješovito je područje šumske vegetacije i poljoprivrednih površina. *Istarska ploča* obuhvaća gotovo polovinu zapadne Istre. To je zaravan mezozojskih vapnenaca, premda valovita i s krškim pojavama (doline, vrtače, ponikve i dr.), na kojoj su se razvili različiti oblici tipova tala koja se nazivaju crvenicama (*terra rossa*). Siromašna su humusom u površinskom sloju, ispod kojega je glinovitiji crveni sloj nastao od netopiva ostatka vapnenačkih stijena. Dubine su oko 30 cm do 70 cm, a na tanko uslojenim vapnencima mogu biti i plića. Crvenice neujednačeno zadržavaju vlagu, a siromašne su dušikom i fosforom, što se u poljoprivredi nadoknađuje natapanjem i gnojdbom. U dubljim slojevima uz povećanu vlagu pojačava se ispiranje, pa nastaju lesivirane (isprane) crvenice. Na višim oblicima reljefa, što se izdižu iz područja reliktnih crvenica, na vapnencu i dolomitu nastaju smeđa plitka tla, koja se razvijaju izravno iz matičnog vapnenca. Na manjim su površinama raširena eutrična smeđa tla, koja se razvijaju na eolskim sedimentima. Iako je antropogenizacija crvenica raznolika i vrlo intenzivna, one nisu bitno promijenile svojstva, pa Istarsku ploču pokrivaju slabo, srednje i jako antropogena tla različitih tipova crvenica. Područje je pretežno poljoprivredno te prikladno za uzgoj sredozemnih i submediteranskih kultura. U dolinama i poljima (doline rijeke Mirne, Raše, Boljunčice, Pazinčice, Dragonje i Rižane te Čepičko i Krapansko polje) najmlađe naplavine čine mladi sedimenti pretežno karbonatnog materijala flišnog podrijetla. Zbog oblika reljefa ondje su tla prekomjerno navlažena barem u dijelu godine, pa su nastala močvarno-glejna tla s gornjim humusnim slojem i donjim slojem u kojem se odvijaju procesi oksidacije i redukcije. No, zbog opsežnih melioracijskih zahvata danas se takva tla drže antropogenim hidromorfnim tlima (s povremenim ili trajnim prekomjernim vlaženjem). Područje je pogodno za intenzivnu poljoprivredu.

Pedološke karakteristike tla na užem području lokacije zahvata prikazane su Slikom 26.



Slika 26. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na pedološke karakteristike tla

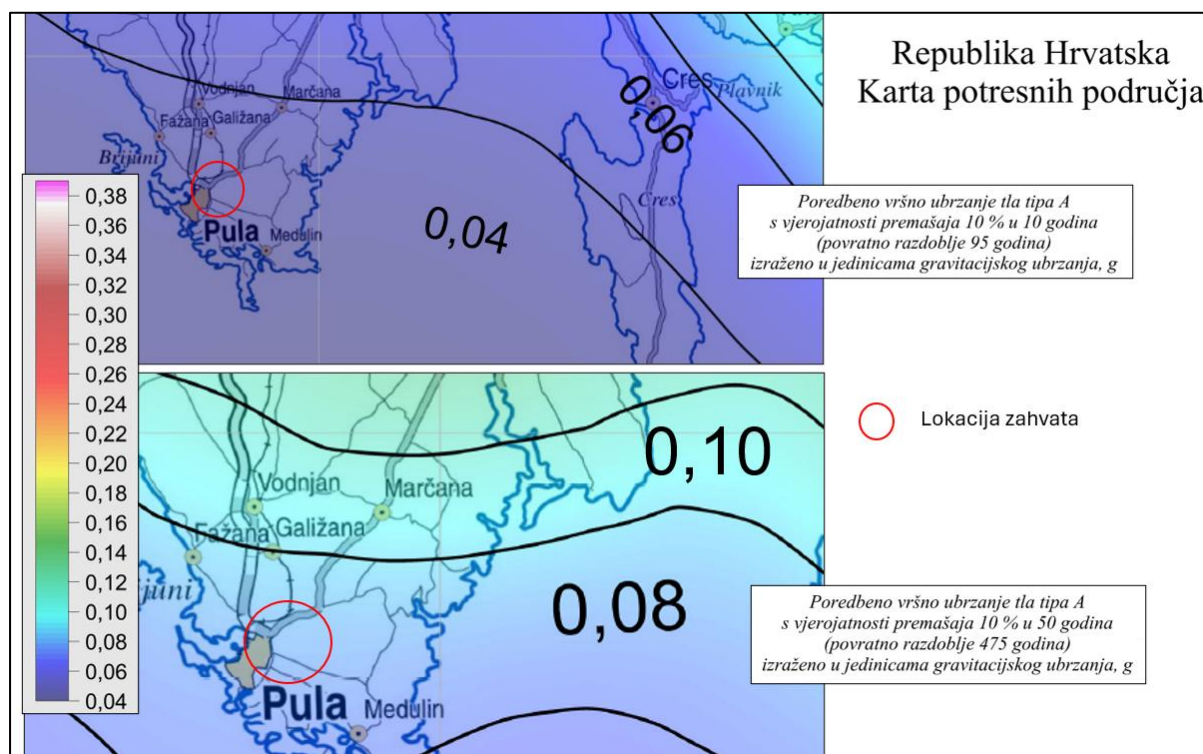
Tablicom 13. dani su podaci o vrstama i karakteristikama tla koji se nalaze na lokaciji zahvata.

Tablica 13. Vrste i karakteristike tala na području lokacije zahvata (prema M. Bogunović et.al., 1997.)

Tip tla	Način korištenja	Red i klasa pogodnosti	Podklasa pogodnosti	Ekološka dubina tla (cm)
Crvenica lesivirana i tipična duboka	Oranice i vinogradi	P2 (umjereno ograničena obradiva tla)	st ₂ , p ₁	50 - 100

3.6. Seizmološke značajke

Potres je prirodna pojava prouzročena iznenadnim oslobađanjem energije u zemljinoj kori i dijelu gornjega plašta koja se očituje kao potresanje tla. Kartom potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje do 95 i do 475 godina prikazana su potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (α_{gR}) površine temeljnog tipa A. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1 g = 9,81 \text{ m/s}^2$). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom od 0,02 g . Prikaz lokacije bušotina na karti potresnih područja za povratno razdoblje do 95 i do 475 godina dan je u nastavku.



Slika 27. Karte potresnog područja s ucrtanom lokacijom zahvata

Prema karti potresnih područja za povratno razdoblje do 95 godina lokacije bušotina se nalaze na području gdje se pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla do $\alpha_{gR} = 0,04$ te za povratno razdoblje do 475 godina do $\alpha_{gR} = 0,08$.

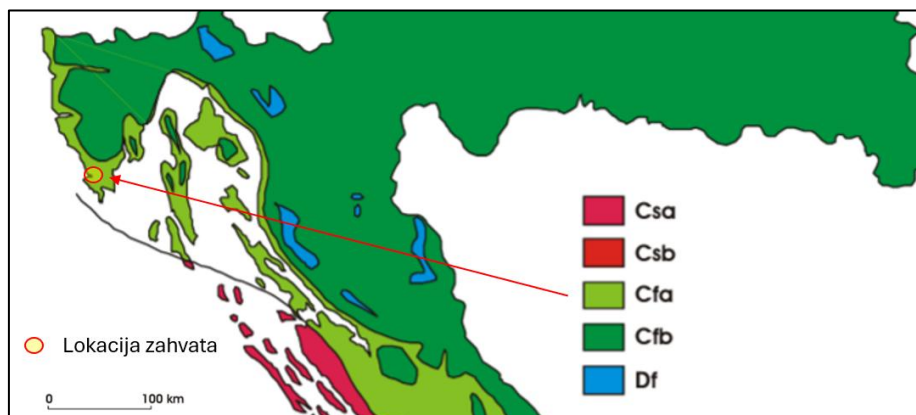
Tektonika istarskog poluotoka je relativno jednostavna, razlikuju se dvije glavne tektonske jedinice. Prvoj pripada područje jugozapadne Istre, gdje nema intenzivnih tektonskih pokreta. Slojevi su slabije poremećeni, relativno slabije nagnuti, a slijed naslaga je superpozicijski. Drugoj jedinici pripada područje sjeveroistočnog dijela Istre koju karakteriziraju izrazite ljuskave i navlačne strukture nastale intenzivnim tektonskim gibanjima.

Promatrano je područje u sustavu Istarskog poluotoka i odvojeno je od seizmički aktivnog apeninskog i dinaridskog sistema i svrstava se u kategoriju aseizmičkih područja.

3.7. Klimatske značajke

Klimatološka obilježja šireg područja (Istarski poluotok) određuje umjerena sredozemna klima u obalnom pojasu te umjerena kontinentalna klima u srednjoj i sjevernoj Istri. Sredozemna klima duž obale postupno se mijenja prema unutrašnjosti i prelazi u kontinentalnu zbog hladna zraka koji struji s planina i zbog blizine Alpa. Najniži obalni dio, do nadmorske visine oko 150 metara ima prosječnu siječansku temperaturu iznad 4°C, a srpanjsku od 22 do 24°C. Termički utjecaj mora seže dublje u unutrašnjost Istre po dolinama rijeka, a vrlo je ograničen na strmim obalama Liburnijskog primorja. S porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanske temperature snižavaju se na 2 do 4°C, u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod 2°C. Srpanjske su temperature u unutrašnjosti 20 do 22°C, u brdovitoj Ćićariji 18 do 20°C, a na najvišim vrhovima i ispod 18°C. Prostorni raspored oborina u Istri pod neposrednim je utjecajem reljefa. Veći dio vlažnog zraka nad Istru dolazi s jugozapada. Zračne se mase sudaraju s reljefnom preprekom između Slavnika i Učke te zbog podizanja zraka dolazi do kondenzacije i stvaranja oborina. Zato su brdoviti predjeli na sjeveroistoku najkišovitiji, dok najmanje kiše padne na zapadnoj obali i jugu. Iako količina oborine raste od zapada prema istoku Istre, cijeli poluotok ima isti oborinski režim. Najviše oborina padne u jesen, a manje je izrazit sekundarni vrhunac na prijelazu proljeća u ljeto - najveće količine padnu u listopadu (12,4%), studenom (11,1%) i rujnu (9,6%) te svibnju (10,0% godišnjih oborina). Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti dok je tuča moguća u lipnju i srpnju. Srednja godišnja količina oborina za područje sjeverne Istre iznosi oko 850 mm/m². Snijeg je rijetka pojava i zadržava se po nekoliko dana. Pojava mrazeva u vegetacijskom periodu je rijetka jer je insolacija veoma povoljna s prosječno oko 6,5 sunčanih sati dnevno. U odnosu na vegetacijski period, godišnji raspored oborina je neprikladan, jer najviše kiše padne u toku jeseni i zime. Unatoč prosječno dobroj vlažnosti klime velika varijabilnost oborina može povećati opasnost od suše, koja je najveća na zapadnoj obali, gdje su količine oborina najmanje, a razdoblje vrlo visokih temperatura traje i do tri mjeseca. Zbog manje sposobnosti zadržavanja vlage u tlu, suša je česta i u krškim predjelima koji imaju više oborina. Karakteristični vjetrovi za ovo područje su bura, jugo i maestral. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od 22,9°C, a najhladniji siječanj s prosječnom temperaturom 3,4°C.

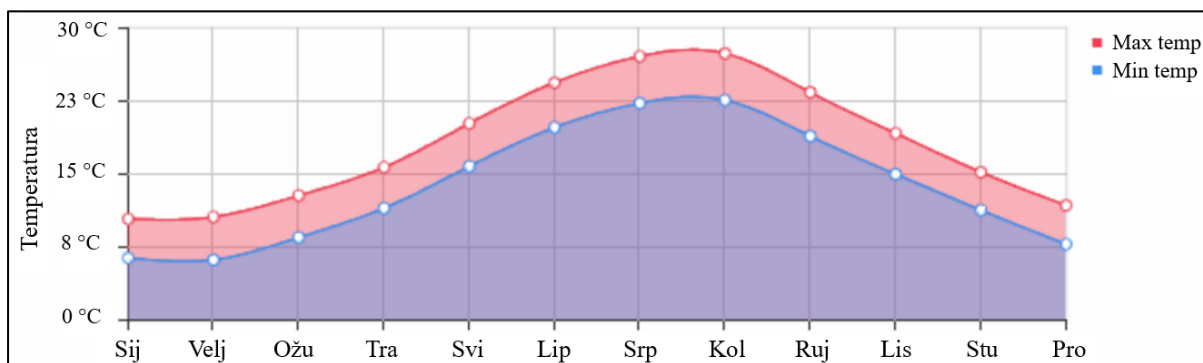
Područje grada Pule pripada sredozemnom tipu klime sa submediteranskim karakteristikama (Köppen-Geiger klasifikacija klime je Cfa). Ljeta su topla, vedra i sunčana, a zime blage, oblačnije i vlažnije.



Slika 28. Geografska raspodjela klimatskih tipova po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje; Geoadria, Vol 8/1, str. 17-37, 2003.)

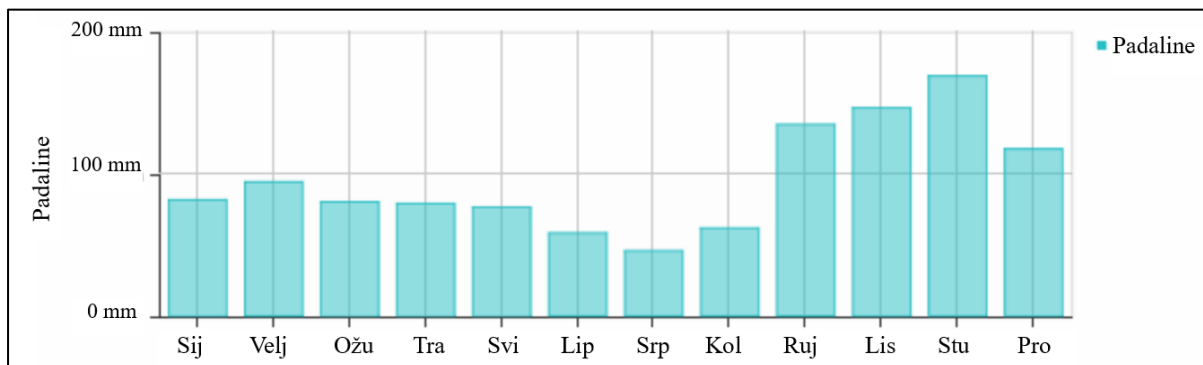
- Csa – sredozemna klima s vrućim ljetom
- Csb – sredozemna klima s toplim ljetom
- Cfa – umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom
- Cfb – umjerena topla vlažna klima s toplim ljetom
- Df – vlažna borealna klima

Maksimalna prosječna godišnja temperatura iznosi oko 18°C, a minimalna godišnja prosječna temperatura iznosi oko 14°C. Najtopliji mjesec je kolovoz sa prosječnom temperaturom od oko 27°C, a najhladniji mjesec je siječanj sa prosječnom temperaturom od oko 10°C.



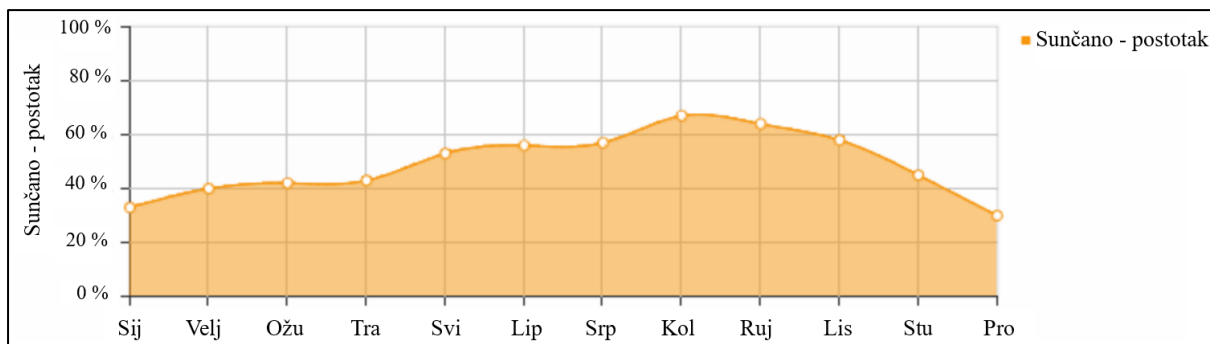
Slika 29. Prikaz prosječne godišnje temperature na području grada Pule

Prosječna godišnja količina padalina na području grada Pule iznosi 1.140 mm. Studeni je mjesec sa najviše padalina - prosječno oko 168 mm. Srpanj je mjesec sa najmanje padalina - prosječno oko 45 mm.



Slika 30. Prikaz prosječnih godišnjih padalina na području grada Pule

Kolovoz je mjesec sa najviše sunčanih sati – prosječno oko 67 %, dok je mjesec prosinac sa najmanje sunčanih sati - prosječno oko 30%.



Slika 31. Prikaz prosječnih sunčanih sati na području grada Pule

3.8. Klimatske promjene

Klima se u širem smislu odnosi na srednje stanje klimatskog sustava koji se sastoji od niza komponenata (atmosfera, hidrosfera, kriosfera, tlo, biosfera) i njihovih međudjelovanja. Klima u užem smislu predstavlja prosječne vremenske prilike izražene pomoću srednjaka, ekstrema i varijabilnosti klimatskih veličina u dužem, najčešće 30-godišnjem razdoblju. Najvažniji meteorološki elementi koji definiraju klimu su sunčevo zračenje, temperatura zraka, tlak zraka, smjer i brzina vjetra, vlažnost, oborine, isparavanje, naoblaka i snježni pokrivač. Da bi se odredila klima nekog područja potrebno je mjeriti meteorološke elemente ili opažati meteorološke pojave kroz dulje vremensko razdoblje (minimalno 30 godina).

Osim prostorno, klima se mijenja i u vremenu. Zamjetna je međusezonska različitost klime kao i varijacije klime na godišnjoj i višegodišnjoj skali, ali i tijekom dugih razdoblja kao što su npr. ledena doba koja su uzrokovana astronomskim čimbenicima koji mijenjaju dolazno Sunčevo zračenje na površinu Zemlje. Varijacije klime vidljive su u promjenama srednjeg stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je primjerice pojavljivanje ekstrema. Statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže, nazivaju se klimatskom promjenom.

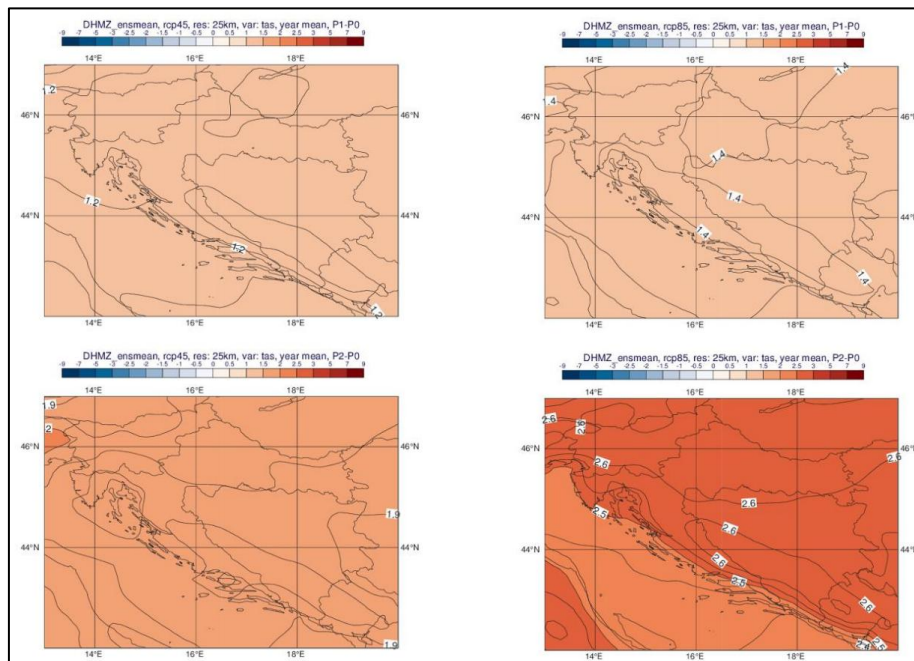
Dokumentom *Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)* u sklopu projekta *Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama* analizirana je klima na području Republike Hrvatske te su procijenjene moguće klimatske promjene u budućem razdoblju.

Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Regionalnim klimatskim modelom izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5). Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 smatra se ekstremnim scenarijem te ga karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Analiza klimatskih promjena izrađena je modeliranjem modelom RegCM na prostornoj rezoluciji 50 km te je izrađena dodatna analiza istim modelom na prostornoj rezoluciji 12,5 km.

U čitavoj Hrvatskoj očekuje se u budućnosti porast srednje temperature zraka u svim sezonama. U razdoblju 2011.-2040. taj bi porast mogao biti od 0,7 do 1,4 °C; najveći u zimi i u ljeto, a nešto manji u proljeće. Najveći porast temperature očekuje se u primorskim dijelovima Hrvatske. Do 2070. najveći porast srednje temperature zraka, do 2,2 °C, očekuje se u priobalnom dijelu u ljeto i jesen, a nešto manji porast očekuje se u kontinentalnim krajevima u zimi i proljeće. Slično srednjoj dnevnoj temperaturi očekuje se porast srednje maksimalne i srednje minimalne temperature. Do 2040. najveći porast bi za maksimalnu temperaturu iznosio do 1,5 °C, a za minimalnu temperaturu do 1,4 °C; do 2070. projicirani porast maksimalne temperature bio bi 2,2 °C, a minimalne do 2,4 °C.

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te

ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C. Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost temperature od 2,4°C na krajnjem jugu do 2,6°C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5°C.



Slika 32. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) analizirana modelom RegCM 12,5 km u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom (gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine, lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5)

Očekivane buduće promjene u ukupnoj količini oborine nisu jednoznačne kao za temperaturu. U razdoblju 2011.-2040. očekuje se manji porast količine oborine u zimi i u većem dijelu Hrvatske u proljeće, dok bi u ljeto i jesen prevladavalo smanjenje količine oborine. Ove promjene u budućoj klimi bile bi između 5 i 10% (u odnosu na referentno razdoblje), tako da ne bi imale značajniji utjecaj na godišnje prosjeke ukupne količine oborine. Do 2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne količine oborine u svim sezonama osim u zimi, a najveće smanjenje bilo bi do 15%.

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000. god.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije što ukazuje na bolji prikaz kvalitativne razdiobe oborina.

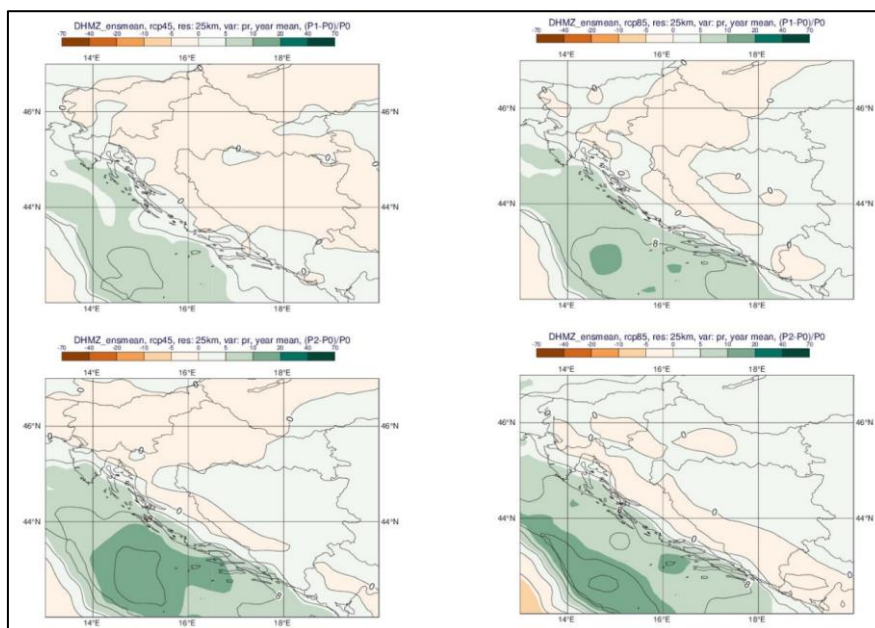
Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja),
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %,

- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu,
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 % do 5 % osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5 %.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. god.), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5 % za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10 %.



Slika 33. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) analizirana modelom RegCM 12,5 km u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. U srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom (gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine, lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.

Najveća promjena, smanjenje do gotovo 50%, očekuje se za snježni pokrov u planinskim predjelima. Evapotranspiracija bi se povećala za oko 15% do 2070., a površinsko otjecanje bi se smanjilo do 10% u gorskim predjelima. Očekivana promjena sunčanog zračenja je 2-5%, ali je suprotnih predznaka: smanjenje u zimi i u proljeće, a povećanje u ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra ne bi se značajno mijenjala, osim na južnom Jadranu u zimi kad se očekuje smanjenje od 5-10%.

Procijenjeni porast razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća je u rasponu između 40 i 65 cm prema rezultatima nekoliko istraživačkih grupa. No, ovu procjenu treba promatrati u

kontekstu znatnih neizvjesnosti vezanih za ovaj parametar (tektonski pokreti, promjene brzine porasta globalnih razina mora, nepostojanje istraživanja za Jadran upotrebom oceanskih ili združenih klimatskih modela i dr.).

3.9. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje postaje sve izraženiji globalni problem koji nastaje uslijed promjena prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima koje mogu biti uzrokovane emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora. 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 bliještanja, 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 na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza. Slikom 34. prikazana je razina svjetlosnog onečišćenja na lokacijama zahvata.



Slika 34. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokacijama zahvata

Na k.č. 812/6 k.o. Galižana svjetlosno onečišćenje iznosi 19,65 mag./arc sec². Na k.č. 2330/1 k.o. Pula svjetlosno onečišćenje iznosi 19,79 mag./arc sec². Oba onečišćenja spadaju pod klasu 5 – prigradsko područje.

Najbliže veće svjetlosno onečišćenje nalazi se na lokaciji užeg dijela grada Pule – centar (udaljenost od lokacije zahvata iznosi oko 2 km i iznosi 18,89 mag./arc sec², klasa 7 – prijelazno prigradsko-urbano područje).

3.10. Kvaliteta zraka

Člankom 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14) je na teritoriju Republike Hrvatske određeno 4 aglomeracija i 5 zona. Lokacija izgradnje planiranog predmetnog zahvata nalazi se u zoni oznake HR 4.

Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije.

Tablicom u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 koja obuhvaća Istarsku županiju.

Tablica 14. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR 4	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	<CV	<GV
	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije							
	SO ₂			NO _x		AOT40 parametar		
	<DPP			<GPP		>CV*		

Oznake: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, CV* – ciljna vrijednost za prizemni ozon AOT40 parametar, GV – granična vrijednost.

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (MINGOR, prosinac 2023.) za zonu HR 4 – Istra zabilježena je I kategorija kvalitete zraka za sve mjerne parametre, osim za prizemni ozon (O₃) gdje je zabilježena II kategorija kvalitete zraka. Prema Zakonu o zaštiti zraka (Narodne novine br. 127/19) prva kategorija kvalitete zraka opisuje čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, a druga kategorija kvalitete zraka označava onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon. U 2022. godini zona Istra (HR 4) nije bila sukladna s cilnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija O₃ (maksimalne dnevne 8-satne vrijednosti ne smiju prekoračiti ciljnu vrijednost od 120 µg/m³ više od 25 puta uprosječno na tri godine) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi gdje je ciljna vrijednost prekoračenja iznosila do 33, a prekoračeno je 41 put na mjernoj postaji Pula Fižela.

Najbliža mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju planiranog zahvata (područje grada Pule) je mjerna postaja Pula Fižela (RH0126, Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka). Podaci o kvaliteti zraka na mjernoj postaji Pula Fižela u protekloj godini dani su tablicom u nastavku.

Tablica 15. Podaci o kvaliteti zraka na postaji PULA FIŽELA u proteklih godinu dana

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Pula Fižela	17. 06. 2023. - 18. 06. 2024.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	9,8045	Dobro (0-40 µg/m ³)
		NO _x izraženi kao NO ₂ – dušikovi oksidi (µg/m ³)	14,4456	Dobro (0-40 µg/m ³)
		O ₃ – ozon (µg/m ³)	67,4368	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)

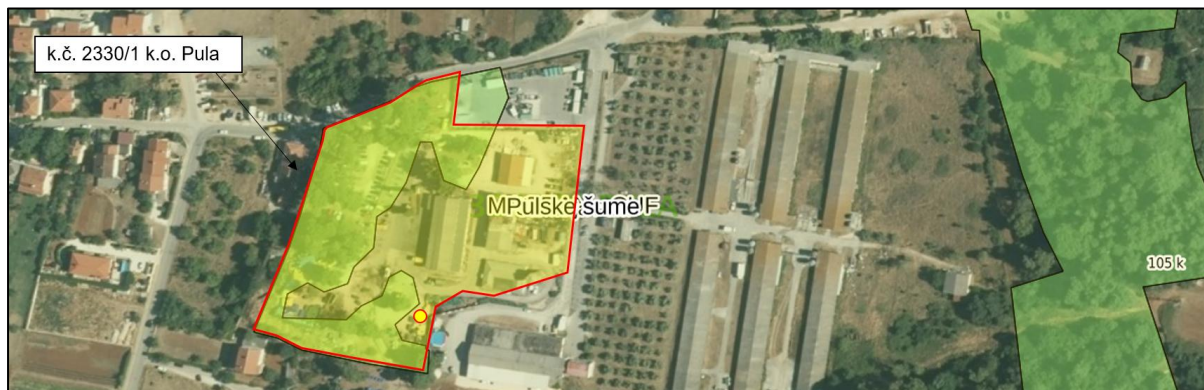
Indeks kvalitete zraka se sastoji od 6 razina u rasponu vrijednosti od *dobro* do *izuzetno loše* i relativna je mjera onečišćenja zraka.

S obzirom na navedeno, prema podacima državne i lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka, postojeća kvaliteta zraka na lokaciji zahvata je dobra (I. kategorija) s povremenim prekoračenjima razine koncentracije prizemnog ozona (O₃).

3.11. Šumarstvo

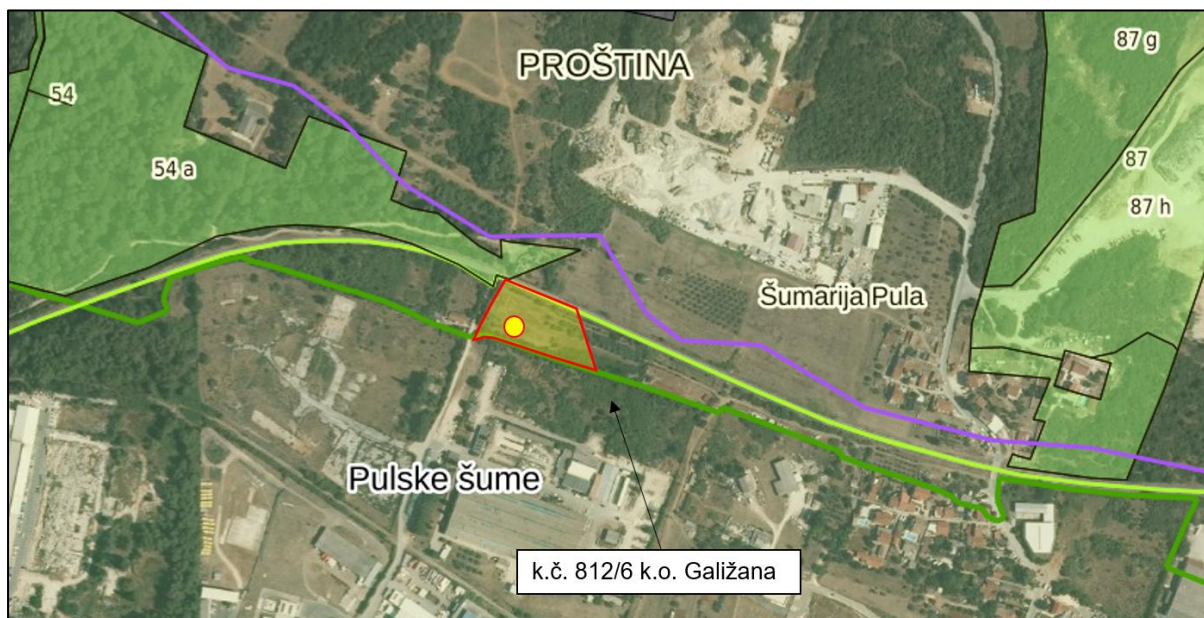
Lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula te k.č. 812/6 k.o. Galižana nalaze se na području šumarije Pula, gospodarske jedinice šuma šumoposjednika „Pulske šume“. Uprava šuma podružnica je Buzet, dok je gospodarska jedinica Magran - Cuf.

Zahvat, odnosno bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula nije izvedena na šumskim staništima. U blizini lokacije zahvata nalaze se nasadi četinjača (naziv EUNIS), odnosno crnogorična šuma (naziv CLC).



Slika 35. Lokacija zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula u odnosu na gospodarske (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume

Zahvat, odnosno bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana ne izvodi se na šumskim staništima. U blizini lokacije zahvata nalaze se šume crnike *Quercus ilex* (naziv EUNIS), odnosno mješovita šuma (naziv CLC).



Slika 36. Lokacija zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana u odnosu na gospodarske (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume

3.12. Promet

Lokacije predmetnih zahvata nalaze se uz određene strukture cestovnog i željezničkog prometa.

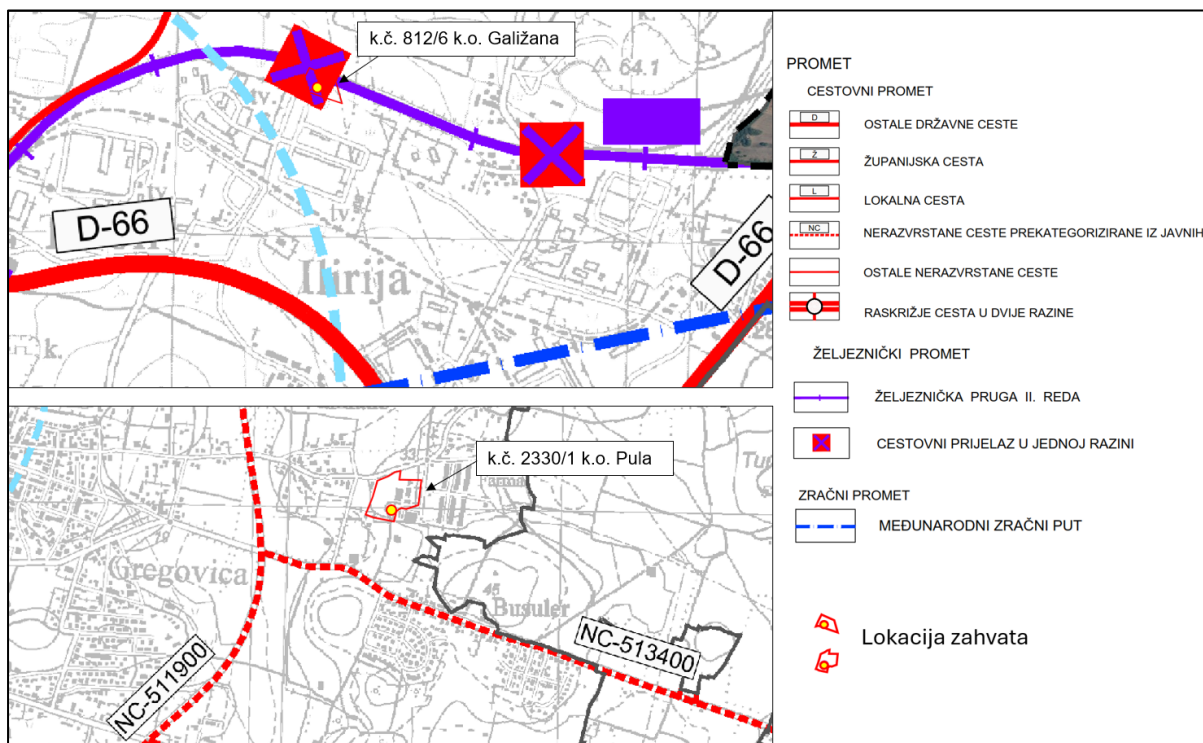
Predmetni zahvati nalaze se uz sljedeće elemente prometne infrastrukture:

- *Željezničke pruge značajne za regionalni promet*
- R101 (Podgorje) – Državna granica-Buzet-Pazin-Pula (postojeća) – pruga za regionalni promet
 - *Ceste*

- Državna cesta D66 Pula (D400) – Labin – Opatija – Matulji (D8) (postojeća, djelomična rekonstrukcija i obnova postojeće, obnova objekata)
- Nerazvrstane ceste prekategorizirane iz javnih (NC-513400)

Zračna luka Pula kroz koju se odvija sav zračni promet u Istarskoj županiji udaljena je od obje lokacije zahvata oko 3,5 km.

Slikom 37. prikazan je prometni sustav s ucrtanom lokacijom zahvata iz prostorno planske dokumentacije Grada Pule.

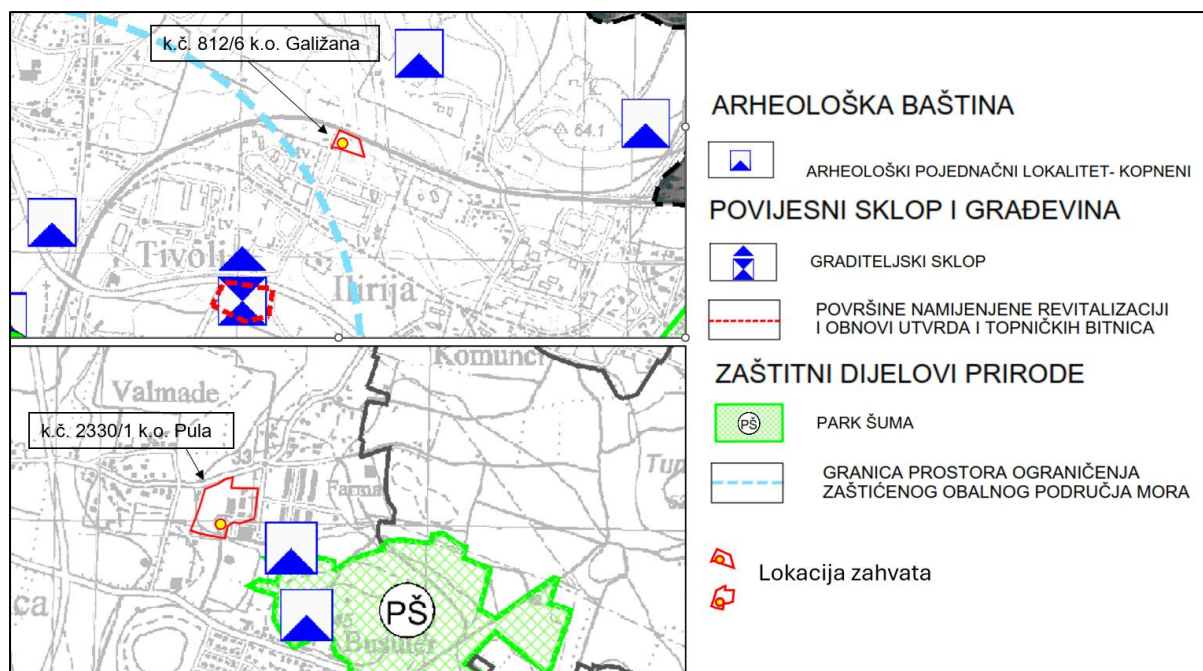


Slika 37. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na promet (PPUG Pule, Kartografski prikaz 1.B, Korištenje i namjena površina, Promet)

3.13. Kulturna baština

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 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 i 114/22) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu.

Slikom 38. prikazana su kulturna dobra u blizini lokacije zahvata.



Slika 38. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na kulturna dobra (PPUG Pula, Kartografski prikaz 3.A, Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih uvjeta korištenja)

Najbliže kulturno dobro u blizini lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana je Fort Valmarin, arheološki pojedinačni lokalitet - udaljenost oko 1.100 m.

Najbliže kulturna dobra u blizini lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula je arheološki pojedinačni lokalitet kopneni - najbliža udaljenost oko 350 m.

3.14. Stanovništvo

Predmetni zahvat izvodi se na području Grada Pule gdje prema popisu stanovništva iz 2021. godine živi 52.220 stanovnika.

Najbliže građevine za stanovanje/boravak u odnosu na lokaciju bušotine na k.č. 2330/1 k.o. Pula nalaze se na oko 90 m.

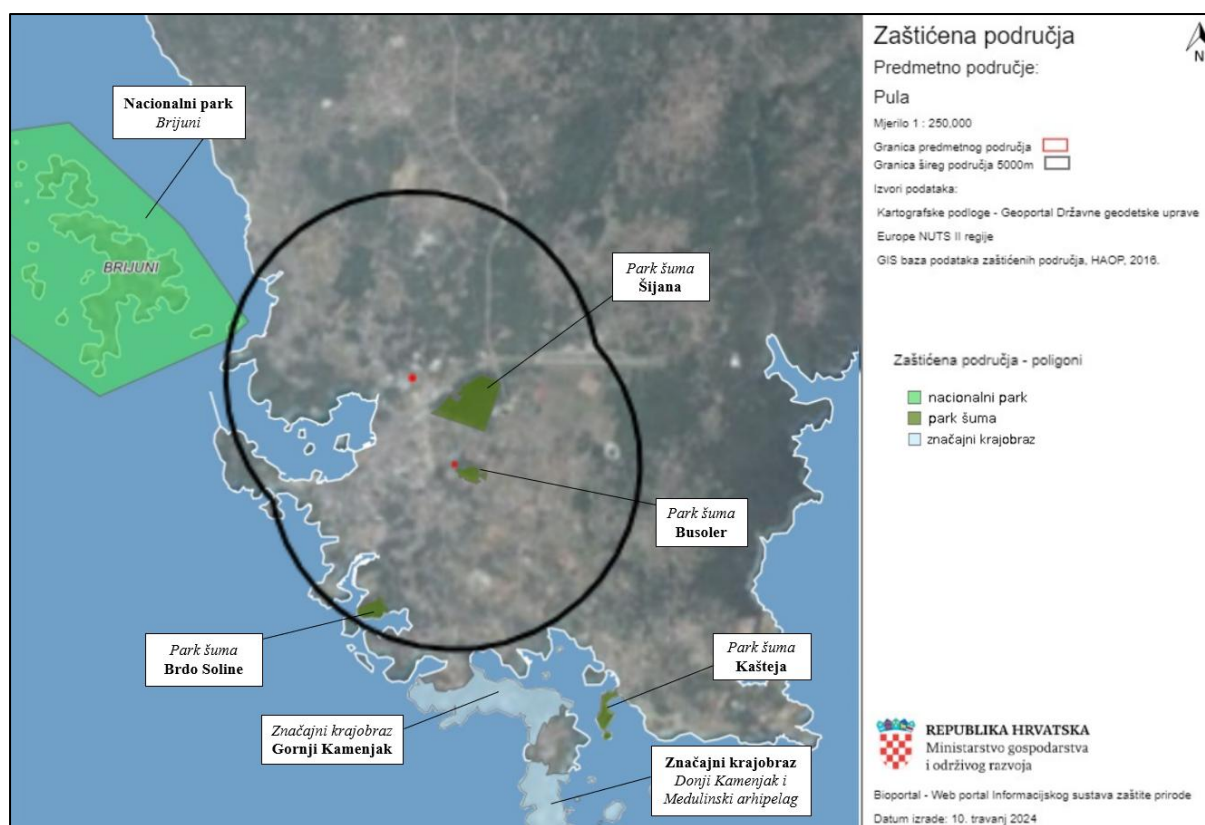
Najbliže građevine za stanovanje/boravak u odnosu na lokaciju bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana nalaze se na oko 150 m.

3.15. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

Zaštićena područja

Lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se na području koje je prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) određeno kao zaštićeno, što je prikazano Slikom 31. u nastavku.

Najbliža zaštićena područja u odnosu na lokacije zahvata odnose se na Park šumu Šijana, Park šumu Busoler i Park šuma Soline (Slika 39.).



Slika 39. Grafički prikaz lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja

Park šuma Šijana

- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 152,81 ha
- Datum proglašenja: 09.05.1964. (Rješenje br. 41/6-1964., Zavod za zaštitu prirode)
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 1,05 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 1,25 km.
- Područje: Šijana kod Pule na kat. čest. br. 1724, 1725/1, 1725/2, 1725/3, 1726/1, 1726/2, 1726/3, 1727, 1729/2, 1730, 1733, 1741, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757/2, 1758, 1759/2, i 1760 (dio), k.o. Pula.
- Značajke: U manjem dijelu park-šume (oko 50 ha) dominiraju, u skupinama i pojedinačno, sljedeće vrste drveća: alepski bor (*Pinus halepensis*), pinjol (*P. pinea*), primorski bor (*P. pinaster*), himalajski cedar (*Cedrus deodara*), čempres (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis* i *C.s.var. horizontalis*), te hrast medunac (*Quercus pubescens*). Osobito su značajni primjerci hrasta suplutnjaka (*Quercus pseudosuber*). Na preostaloj površini raste bijeli grab (*Carpinus betulus*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), lovor (*Laurus nobilis*) i dr. Spomenuta park-šuma ima šumarsko značenje (sjemenska baza suplutnjaka), te osobito rekreacijsku vrijednost za građane Pule.

Park šuma Busoler

- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 22,05 ha
- Datum proglašenja: 20.05.1996. (Odluka KLASA: 351-01/96-01/12, URBROJ: 2163/1-01-96-3, SN IŽ 02/96)
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 2,7 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 0,135 km.
- Područje: Park šuma Busoler obuhvaća sljedeće k.č.: 2344/1, 2340/2, 2341, 2342, 2343/1, 2343/2, 2281, 2278/1, 2279, 2280, 2278/5, k.o. Pula.

- Značajke: Šuma Busoler predstavlja sađenu sastojinu alpskog bora (*Pinus halepensis* Mill.), brucijskog bora (*Pinus brutia* Ten.) i crnog bora (*Pinus nigra* Arnold.), starosti 80 godina, potpuno gustog do gustog sklopa krošnje, veće pejzažne vrijednosti.

Park šuma Brdo Soline

- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 31,72 ha
- Datum proglašenja: 28.10.1996. (Odluka KLASA: 351-01/96-01/22, URBROJ: 2163/1-01-96-10, SN IŽ 05/96)
- Udaljenost lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 5,9 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 4,1 km.
- Područje: Park-šuma Soline obuhvaća sljedeće k.č.: 4584, 4566/9, 4566/18, 4597/1, 4805/22, 4801/3, 4792/1, 4555/1, 4575, 4576, 4581, 4805/11, 4565/1, 4565/2, 4581/3, 4613/2, 4564/4, 4564/2, 4596/1, 4595/4, 4595/5, 4595/6, 4583, 4560/5, 4561/5, 4562/4, 4559/2, 4562/2, 4562/1, 4806/1, 4598/14, 4598/13, 4800/2, 4581/2, 4805/21, 4593, 4797/2, 2558, 4585/1, 4585/3, 4585/4, 4556, 4589, 4590, 2559/1, 2560/2, 4579, 4580/2, 4798, 4799/1, 4599, 4797/1, 4567/17, 4567/27, 4801/1, 4801/4, 4602/7, 4601/2, 4595/2, 4560/1, 4561/1, 4602/25, 4595/3, 4553, 4554, 4805/10, Z 2559/2, Z 2560/1, 4570/1, 4578, 4586/2, 4580/1, 4801/2, 4804/1, 4804/17, 4592, 4796/3, 4796/2, 4568/13, 4796/1, 4613/3, 4614, 4805/9, 4805/12, 4566/10, 4566/19, 4581/5, 4568/28, 4566/8, 4566/6, 4555/2, 4555/3, 4566/4, 4566/12, 4566/3, 4566/5, 4569/1, 4800/25, 4805/4, 4802/8, 4803/4, 4800/10, 4800/22, 4800/3, 4800/15, 4800/4, 4800/16, 4800/5, 4800/17, 4800/11, 4800/13, 4567/10, 4567/1, 4582/3, 4581/4, 4582/1, 4568/35, 4568/2, 4602/45, 4602/9, 4566/11, 4800/9, 4800/21, 4800/12, 4800/24, 4800/23, 4800/7, 4800/19, 4800/6, 4800/18, 4567/17, 4568/18, 4568/32, 4568/7, 4568/8, 4568/9, 4568/38, 4568/34, 4798/9, 4805/3, 4798/1, 4798/11, 4798/14, 4798/15, 4798/5, 4798/3, 4798/10, 4798/8, 4568/16, 4568/15, 4568/27, 4568/30, 4568/19, 4568/4, 4557/4, 4568/3, 4568/21, 4568/22, 4568/5, 4568/6, 4568/23, 4568/24, 4805/1, 4805/5, 4564/3, 4564/5, 4805/14, 4805/18, 4805/20, 4805/15, 4805/17, 4805/16, 4568/29, 4568/25, 4568/33, 4568/37, 4568/1, 4568/31, 4568/20, 4598/10, 4568/14, 4568/26, 4601/14, 4602/36, 4600/8, 4601/6, 4601/15, 4580/3, 4602/37, 4602/38, 4569/11, 4569/24, 4802/2, 4802/10, 4802/5, 4802/12, 4586/1, 4634, 4595/1, 4594, 4582/2, 4803/1, 4803/5, 4803/6, 4569/6, 4569/22, 4569/4, 4569/18, 4569/5, 4569/20, 4569/9, 4569/12, 4800/14, 4805/13, 4805/7, 4805/6, 4602/1, 4613/1, 4802/1, 4802/9, 4804/14, 4804/13, 4804/12, 4804/11, 4804/10, 4804/9, 4804/8, 4804/7, 4804/5, 4804/4, 4804/3, 4804/16, 4615/1, 4615/2, 4616, 4567/22, 4598/12, 4569/3, 4569/19, 4567/15, 4800/1, 4569/10, 4569/23, 4569/21, 4569/14, 4569/16, 4569/1, 4569/15, 4569/7, 4569/17, 4569/2, 4569/8, 4567/21, 4567/20, 4567/14, 4567/26, 4567/29, 4598/1, 4567/2, 4805/2, 4568/36, 4567/23, 4567/11, 4567/12, 4567/16, 4567/8, 4598/11, 4567/24, 4806/4, 4806/8, 4806/10, 4806/3, 4806/9, 4567/7, 4567/13, 4568/10, 4568/11, 4568/12, 4805/8, 4567/9, 4567/4, 4567/6, 4567/19, 4567/3, 4567/18, 4567/28, 4567/25, 4567/5, 4570/3, 4570/4, 4570/7, 4559/3, 4562/3, 4560/2, 4561/2, 4563/2, 4563/1, 4566/1, 4560/4, 4561/4, 4559/4, 4563/3, 4564/1, 4602/44, 4559/1, 4806/5, 4806/6, 4806/7, 4806/11, 4806/12, 4806/13, 4806/14, 4806/2, 4798/4, 4798/12, 4798/7, 4798/13, 4603/6, 4570/6, 4570/8, 4557/5, 4557/3, 4557/1, 4557/2, 4558, 4566/13, 4566/14, 4566/15, 4566/17, Z 2556, 4551 (dio), 4571, 4572, 4573, 4574, 4577, 4585/2, 4587, 4588/1, 4588/2, 4793, 4794, 4795, 4802/3, 4802/11, 4807/1, 4807/2, 4808/19, 4808/20, 4808/21, 4570/5, 4560/3, 4561/3, 4802/4, 4802/6, 4802/7, 4570/2, 4781/4, 4804/15, 4603/5, 4799/2, 4569/25, 4570/9, 1581/6, 4805/17, 4800/25, 4800/13, 1582/3, 4582/5, 4582/3, 4582/1, 4551, 4781/1, 4781/4, 4563/1, 4563/2, 4563/3, 4582/4, 4806/11, 4806/12, 4806/13, 4806/14, 4806/5, 4806/6, 4805/7, 4806/4, 4806/2, 4806/3, 4806/9, 4806/10, 4806/1, 4806/8, 4582/2, 4591 k.o. Pula.

- Značajke: Brdo Soline kod Vinkurana predstavlja vrlo dobro razvijenu gustu makiju, na mjestima razvijenu do stadija šume hrasta crnike (*As. Orno-Quercetum ilicis*) posebnih vizualnih i mikroklimatskih vrijednosti za prostor naselja Vinkuran i Pješćana uvala.

Karakteristike ostalih zaštićenih područja u blizini lokacija zahvata dane su u nastavku.

Nacionalni park Brijuni

- Kategorija zaštite: Nacionalni park
- Površina: 3.400,46 ha (752,46 ha kopneni dio, 2.648 ha morski dio)
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 4,8 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 6,8 km.
- Datum proglašenja: 09.11.1983. (Zakon o Nacionalnom parku i spomen-području Brioni, „Narodne novine“, broj 46/83)
- Područje: Otočje Brijuni koje čine otoci Veliki Brijun, Mali Brijun, Sv. Marko, Gaz, Obljak (Okrugljak), Supin, Supinić, Galija, Grunj, Krasnica (Vanga), Pusti otok (Madona), Vrsar, Sv. Jerolim i Kotež (Kozada), s morem i podmorjem. Granica Nacionalnog parka teče crtom koja spaja točke: A - svjetlo na grebenu Kabula 44° 56' 40" i 13° 42' 56"; B - pozicija 44° 54' 00" i 13° 43' 06"; C - pozicija 0,3 naut. milje u smjeru 180° od svjetionika Peneda 44° 52' 54" i 13° 45' 30"; D - pozicija 0,1 naut. milju u smjeru 180° od južnog rta otoka Kotež (Kozada) 44° 53' 45" i 13° 48' 10"; E - pozicija 0,1 naut. milju u smjeru 90° od istočnog rta (pristan) otoka Kotež (Kozada) 44° 54' 00" i 13° 48' 33"; F - pozicija 0,35 naut. milja u smjeru 15° od rta Slavuja 44° 55' 24" i 13° 47' 07"; G - pozicija 44° 56' 57" i 13° 44' 40". Dužina svih je otočnih obala 46,82 km, a dužina morske granice 22,93 km.
- Značajke: razvedenost obale, povijesne značajke, raznovrsna flora i fauna.

Gornji Kamenjak

- Kategorija zaštite: Značajni krajobraz
- Površina: 366,23 ha
- Datum proglašenja: 10.07.1973. Odluka br. 01-102/1-1973.
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 8 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 5,4 km.
- Područje: Područje Gornjeg Kamenjaka obuhvaća sljedeće katastarske čestice: 917/9, 26/1, 917/22, 917/5, 123, 163/1, 163/5, 163/3, 163/4, 163/2, 166, 168, 169, 171/3, 171/2, 171/8, 171/7, 162/4, 162/3, 162/2, 162/1, 161/1, 161, 146/2, 146/1, 140, 155, 154, 145, 139, 144, 133/1, 132/1, 133/2, 131, 131/1, 131/2, 130/2, 130/1, 917/33, 929, 133/3, 165/3, 917/1, 917/31, 172/1, 172/2, 971/4, *206, 917/32, 933, 132/2, 134/2, 133/4, 134/1, 917/34, 167/1, 167, 165/1, 164, 165/2, 170, 171/5, 171/6, 171/1, 171/4, 171/10, 171/9, k.o. Premantura; 1264, 845/9, 849, 848/2, 194, 830/2, 830/1, 830, 829, 93/1, 845/11, 848/5, 848/6, 850/9, 851/6, 845/4, 837, 839, 838, 845/5, 845/6, 845/10, 845/13, 845/12, 844, 844/2, 843/1, 90, 840, 841, 842, 843, 843/1, 843/2, 845/1, 835, 835/3, 834, 833, 831, 835/1, 835/2, 1246, 836, 845/2, 825, 826, 827, 828, 828/1, 845/8, 848/1, 848/3, 848/4, 851/30, 850/13, 850/12, 850/1, 851/29, 851/7, 790, 845/3, 818/1, 815/4, 815/5, 815/2, 818, 817, 816, 815/3, 819, 815/1, 814, 813, 812, 811/2, 811/1, 811, 801, 802, 808/1, 824/5, 808/2, 808/3, 808/4, 808/5, 824/4, 824/6, 824/7, 824/8, 824/1, 824/2, 824/3, 800/3, 800/2, 800/1, 797/1, 798, 797/2, 791/1, 791/2, 792, 1262, 1263, 850/4, 850/5, 850/15, 850/17, 850/6, 850/3, 850/2, 92 k.o. Pomer.
- Značajke: Područje Gornjeg Kamenjaka koje se prostire od uvale Paltana do uvale kojom s južne strane završava poluotok Glavica prekriva makija hrasta crnike (*As. Orno-Quercetum ilicis*), pašnjak ljekovite kadulje i kovilja-facijes smrike (*As. Stipo-Salvietum*)

officinalis, facies *Juniperus macrocarpa*), garig velikog vrijesa i bušina (As. *Cisto-Ericetum arboreae*), kultura alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) te pojedinačna stabla pinijske (*Pinus pinea*, L.), posebnih vizualnih, vegetacijskih i mikroklimatskih vrijednosti za prostor naselja Premantura i Banjole.

Poluotok Kašteja

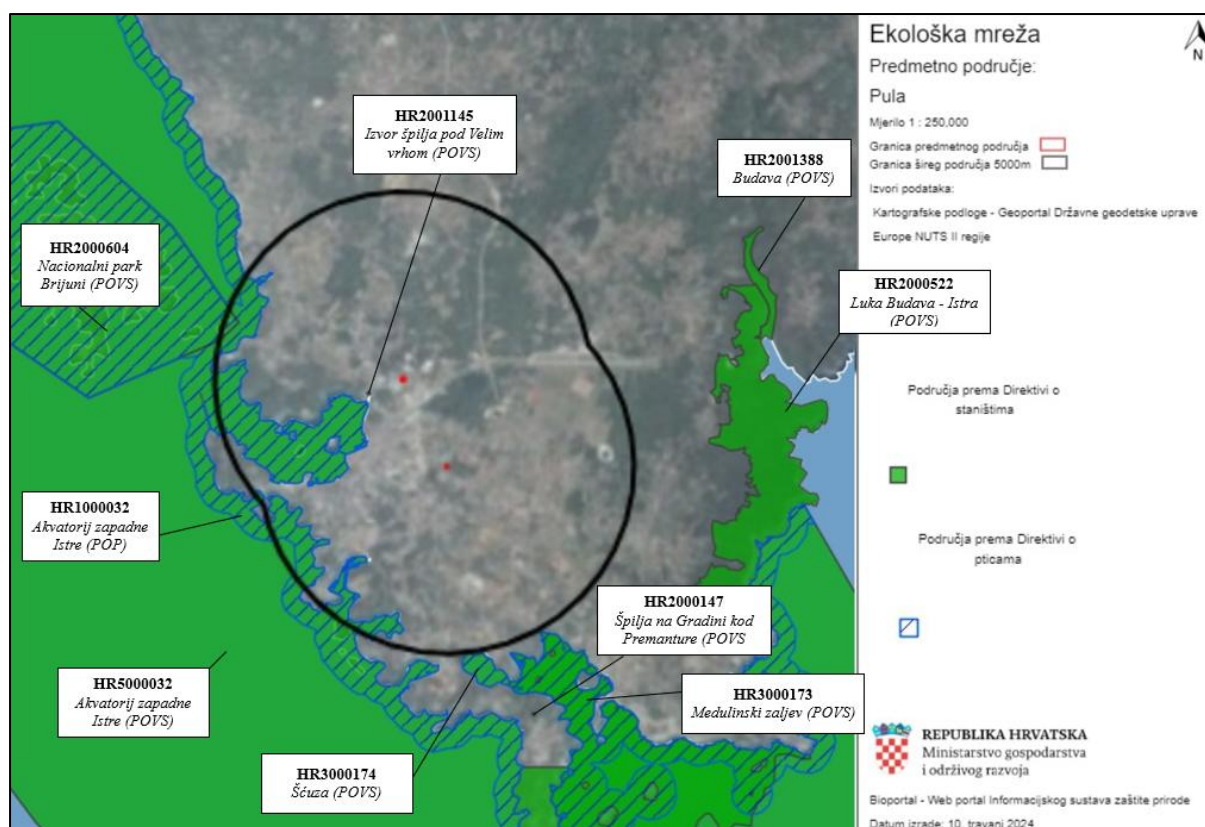
- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 34,05 ha
- Datum proglašenja: 28.10.1996.
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 10 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 7,4 km.
- Područje: Park šuma Kašteja obuhvaća sljedeće k.č.: 1123/1, 1123/2, 1123/3, 1123/4, 1123/5, 1123/7, 1123/8, 1123/9, 1123/10, 1123/11, 1123/12, 1123/13, 1123/16, 1123/20, 1123/21, 1123/22, 1123/23, 1123/24, 1123/25, 1123/26, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1123/6, 1123/19 k.o. Medulin.
- Značajke: Poluotok Kašteja pokriva šumska kultura alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) i crnog bora (*Pinus nigra* Arnold.) posebnih vizualnih i mikroklimatskih vrijednosti za prostor općine Medulin.

Značajni krajobraz – Donji Kamenjak i Medulinski arhipelag

- Kategorija zaštite: Značajni krajobraz
- Površina: 424,02 ha
- Datum proglašenja: 10.07.1973. Odluka br. 01-102/1-1973.
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 10,9 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 8,3 km.
- Područje: Sjeverna granica obuhvata zaštićenog područja definirana je sljedećim katastarskim česticama: 917/7, 614/3, 614/5, 614/4, 615/2, 614/4 (dio), 617/6, 618/7, 616/2, 620, 622/1, 622, 623, 932/16 (dio), 662, 666, 711/3, 703/1, 703/2, 718, 720/1, 699, 711/4.
- Značajke: Područje donjeg Kamenjaka i medulinsko otočje koje se prostire od linije uvale Prisagi do južnog dijela uvale Močile na Kamenjaku, obuhvaćajući i sve otoke i plićine medulinskog arhipelaga (Levan, Levanić, Bodulaš, Ceja, Trumbaja, Šekovac, Fenera, Fenoliga, hrid Porer te Premanturski i Pomerski školjić), te priobalno područje medulinskog zaljeva od naselja Medulin do rta Marlera, predstavlja zajednicu ljekovite kadulje i kovilja-facijes smrike (As. *Stipo-Salvietum officinalis*, facies *Juniperus macrocarpa*), s pojedinačnim stablima pinijske (*Pinus pinea* L.) i izoliranim područjima alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.), te većim površinama pod šikarom brnistre (As. *Spartium junecum*, *Erica arborea*), posebnih vizualnih, vegetacijskih i mikroklimatskih vrijednosti za prostor naselja Premantura i Banjole).

Ekološka mreža

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacije planiranog zahvata ne nalaze se na području ekološke mreže, što je prikazano Slikom 40. u nastavku.



Slika 40. Grafički prikaz lokacija planiranog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura2000

Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na lokacije zahvata navedena su u nastavku.

HR2001145 – Izvor špilja pod Velim vrhom (POVS)

- Područje površine: 0,7833 ha obuhvaća špilju na području Grada Pule na jugu istarskog poluotoka.
- Predstavlja značajno stanište za vrstu vodenbabure *Sphaeromides virei* (Crvena knjiga špiljske faune - VU) (endem Hrvatske i Slovenije).
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 1 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 2,8 km.
- Ciljni stanišni tip ekološke mreže odnosi se na 8310 - Špilje i jame zatvorene za javnost.

HR1000032 – Akvatorij zapadne Istre (POP)

- Područje površine 15.470,1519 ha obuhvaća priobalne vode Istre s uvalama pogodnim za morske ptice koje se hrane ribom. Otočići i obalne hridi (kao u Nacionalnom parku Brijuni) područje su gniježđenja vranaca, dok su priobalne vode zimovalište za crvenogrlu i arktičku čigru, kao i za čigru. Lokalitet obuhvaća Posebni rezervat u moru Limski kanal, Nacionalni park Brijuni i dijelom: Značajni krajobraz Limski kanal, Značajni krajobraz Rovinjski otoci i priobalno područje, Paleontološki Posebni rezervat Datule Barbariga, Značajni krajobraz Donji Kamenjak i Medulinski arhipelag.
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 1,18 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 2,2 km.
- Ciljevi očuvanja na predmetnom području prikazani su Tablicom 16. u nastavku.

Tablica 16. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	G-gnjezdarica, P-preletnica, Z-zimovalica	Cilj očuvanja
vodomar	<i>Alcedo atthis</i>	Z	Očuvana populacija i staništa (estuariji, morska obala) za održanje značajne zimujuće populacije
crnogri plijenor	<i>Gavia arctica</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije
crvenogri plijenor	<i>Gavia stellata</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije
morski vranac	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	G	Očuvana populacija i staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije od 150-180 p.
crvenokljuna čigra	<i>Sterna hirundo</i>	G	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeće populacije od 2-10 p.
dugokljuna čigra	<i>Sterna sandvicensis</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije

HR5000032 – Akvatorij zapadne Istre (POVS)

- Područje površine 7.2812,11 ha (100% morska staništa) ha obuhvaća morsko područje zapadne Istre koje karakteriziraju otočići, obalne litice, uvale i plaže, lagune s pješčanim dnom i podmorski grebeni, špilje. Akvatorij uključuje Nacionalni park Brijuni, posebni paleontološki rezervat Datule-Barbariga, značajni krajobraz Rovinjski otoci i priobalno područje, značajni krajobraz Donji Kamenjak i medulinski arhipelag. Značajnost područja očituje se u prisutnosti pješčanih dna koja su trajno prekrivena morem i preplavljenih ili dijelom preplavljenih morskih špilja, ali i važnosti staništa kao jednog od šest značajnih staništa u Hrvatskoj za vrstu dobri dupin (*Tursiops truncatus*).
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galizana iznosi oko 5,35 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 4,6 km.
- Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže odnose se na 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem i 8330 Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje, dok je ciljna vrsta područja dobri dupin (*Tursiops truncatus*).

HR2000604 – Nacionalni park Brijuni (POVS)

- Područje površine 3.400,4578 ha (77,87% morska staništa) obuhvaća otočje Brijuni. Glavno obilježje Brijunskog otočja je iznimna biološka raznolikost zahvaljujući geografskom položaju, geološkoj podlozi i geomorfologiji, raznolikosti staništa i otočne izoliranosti. Veliki Brijun, kao najveći otok arhipelaga, kultiviran je u skladan krajolik livada i parkova, bogatih ostataka graditeljske baštine te očuvanih tipova vegetacije karakterističnih za podneblje zapadne Istre. Značajna karakteristika Brijuna je bogata vegetacija kojoj pogoduje blaga mediteranska klima, puno sunca te obilje vlage.

Zauzimanjem poljoprivrednih površina te krčenjem šuma i njihovim pretvaranjem u krajobrazne parkove s prostranim livadama stvoren je jedinstven krajolik na hrvatskoj obali Jadrana. Zbog tisućljetne prisutnosti čovjeka na Brijunskom arhipelagu, životinjski svijet otočja, posebice Velikog Brijuna, osim autohtonih vrsta, obogaćen je i mnogim uvezenim vrstama koje nisu srodne ovom staništu, ali su se na njega aklimatizirale zahvaljujući povoljnim mikroklimatskim uvjetima. More sačinjava oko 80% zaštićenog područja Nacionalnog parka te posjeduje gotovo sve elemente jadranskog morskog ekosustava. Brijunski akvatorij važno je mrjestilište i reprezentativna oaza tipičnih morskih organizama sjevernog Jadrana, odnosno njihovih kolonija i zajednica. Od morskih organizama koji su zaštićeni Zakonom o zaštiti okoliša u Brijunskom akvatoriju mogu se pronaći školjke plemenita periska (*Pinna nobilis*) i prstac (*Lithophaga lithophaga*). Kornjače i dupini, zaštićeni morski kralješnjaci, također se povremeno mogu pronaći u akvatoriju Brijuna. Endemske vrste na području Brijuna su alga jadranski bračić (*Fucus virsoides*) i plaštenjak jadranski ciganin. Podmorje Brijuna obiluje spužvama, školjkama, ježincima, rakovima, ribama i dr. Od riba su najbrojnije vrste brancin, orada, cipal, list, šarpina, ugor, zubatac, kaval... U prošlosti su u brijunskom akvatoriju pronađene i neke vrste koje nikada nisu viđene u Jadranu, kao i neke do tada nepoznate vrste znanstvenicima poput mekog koralja *Alcyonium brionense* (Kuekenenthal 1906.) ili varijeteta spužve *Ircinia variabilis fistulata* (Syzmanski 1904.).

- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 4,72 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 6,8 km.
- Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže i ciljevi očuvanja dani su tablicom 17. u nastavku.

Tablica 17. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000604 Nacionalni park Brijuni

Kod stanišnog tipa	Ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja
8330	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske	Očuvana morska špilja i dvije anhidralne krške jame
*1120	Naselja posidonije (<i>Posidonium oceanicae</i>)	Očuvano 2,35 ha postojeće površine stanišnog tipa
*1150	Obalne lagune	Očuvano 11,6 ha postojeće površine stanišnog tipa
1170	Grebeni	Očuvano 391 ha postojeće površine stanišnog tipa
1240	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp.	Očuvano 40 ha postojeće površine stanišnog tipa

Ostala područja ekološke mreže nalaze se na udaljenostima većim od 5 km te su njihove karakteristike dane u nastavku.

HR2000522 – Luka Budava - Istra (POVS)

- Područje površine 1.237,01 ha obuhvaća obalno kopneno područje na jugoistoku Istre sa šumom hrasta crnike. Obala je vrlo dobro uređena s plažama i uvalama te obalnim liticama.
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 8,3 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 7,12 km.
- Ciljni stanišni tip ekološke mreže odnosi se na 9340 - vazdazelene šume česmine (*Quercus ilex*) s ciljem očuvanja: očuvano 1.125 ha postojeće površine stanišnog tipa.

HR2001388 – Budava (POVS)

- Područje površine 74,69 ha obuhvaća bočatu močvaru i dolinu potoka Kanal – kopneni dio koji se uglavnom koristi u poljoprivredi (njive, oranice). Nalazi se u blizini uvale Budava na jugoistoku Istre.
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 9,5 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 9 km.
- Ciljna vrsta ekološke mreže odnosi se na vrstu puža trbušasti zvrčić (*Vertigo moulinsiana*) s ciljem očuvanja: *očuvana pogodna staništa za vrstu (travnjaci, tršćaci, slane močvare) u zoni od 70 ha.*

HR3000173 - Medulinski zaljev (POVS)

- Područje površine 2.175,4741 ha (100% morska staništa) obuhvaća uvalu na jugu istarskog poluotoka koju karakteriziraju pješčane plaže, podmorski grebeni i spilje. Navedeno područje predstavlja stanište za vrste: sredozemna medvjedica (*Monachus monachus*) i posidonija (*Posidonion oceanicae*). Zaljev i otoci nastali su transgresijom mora nakon posljednjeg ledenog doba. Značajnost ovog područja očituje se u prisutnosti velikih plitkih uvala i zaljeva i prisutnosti staništa posidonije (jedno od najsjevernijih staništa te vrste).
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 9,5 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 9 km.
- Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže i ciljevi očuvanja dani su Tablicom 18. u nastavku.

Tablica 18. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR3000173 Medulinski zaljev

Kod stanišnog tipa	Ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja
*1120	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	<i>Očuvano 970 ha postojeće površine stanišnog tipa</i>
1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem	<i>Očuvano 270 ha postojeće površine stanišnog tipa</i>
1170	Grebeni	<i>Očuvano 270 ha postojeće površine stanišnog tipa</i>
1160	Velike plitke uvale i zaljevi	<i>Očuvano 470 ha postojeće površine stanišnog tipa</i>

HR3000174 - Šćuza (POVS)

- Područje površine 68,5615 ha (100% morska staništa) obuhvaća obalnu lagunu na jugu Istre (morsko područje, plitka voda, muljevito dno) s umjetnom poroznom branom te predstavlja uzgajalište ribljih vrsta.
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 7,5 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 5 km.
- Ciljni stanišni tip ekološke mreže odnosi se na 1150* – Obalne lagune s ciljem očuvanja: *očuvano 69 ha postojeće površine stanišnog tipa.*

HR2000147 - Špilja na Gradini (POVS)

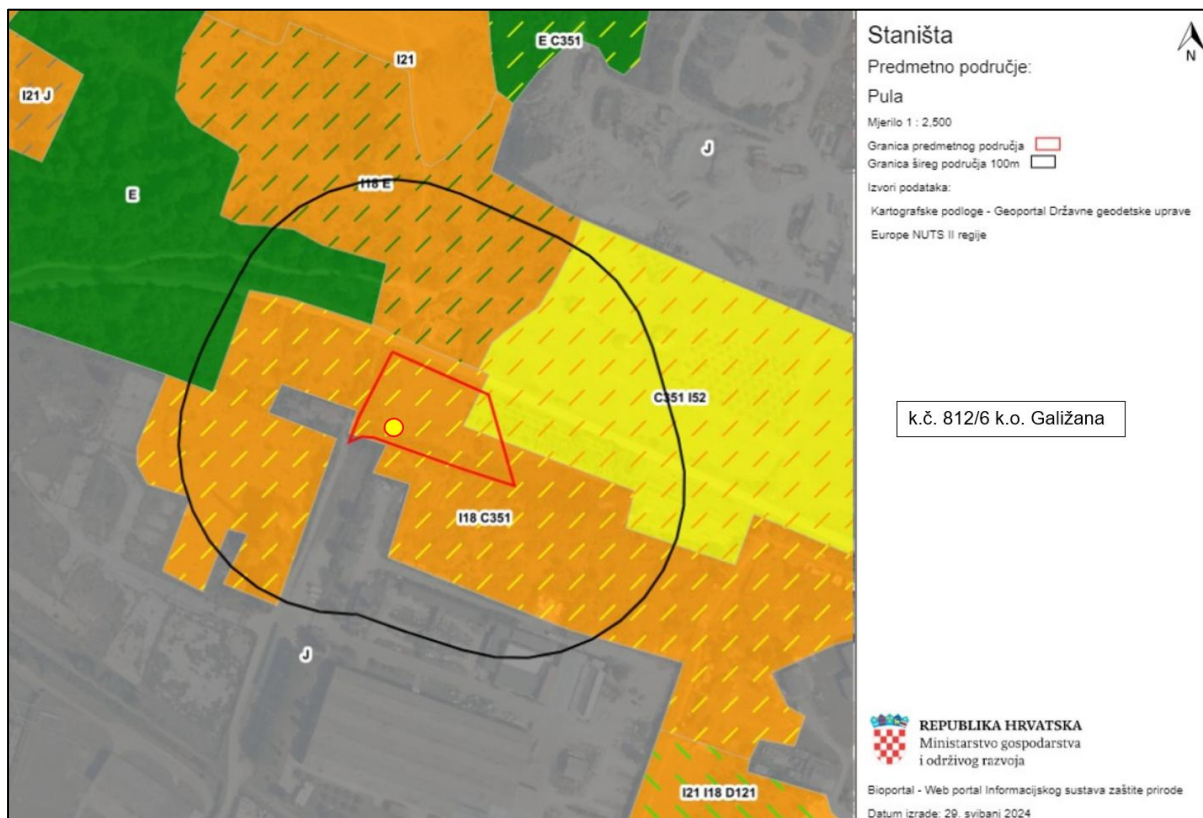
- Područje površine 0,7833 ha obuhvaća krašku špilju smještenu u blizini naselja Premantura na jugu Istre. Tipski je lokalitet za podvrstu špiljskog izopoda, jednakonožnog raka *Androniscus roseus histrianorum*.
- Udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana iznosi oko 9,6 km, a udaljenost od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula iznosi oko 7 km.

- Ciljni stanišni tip očuvanja ekološke mreže odnosi se na 8310 - Špilje i jame zatvorene za javnost s ciljem očuvanja: *očuvan speleološki objekt koji odgovara opisu stanišnog tipa, uključujući populacije vrsta važnih za stanišni tip.*

Staništa

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima, sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip.

Lokacija zahvata (bušotina) na k.č. 812/6 k.o. Galižana u odnosu na stanišne tipove prikazana je u nastavku.

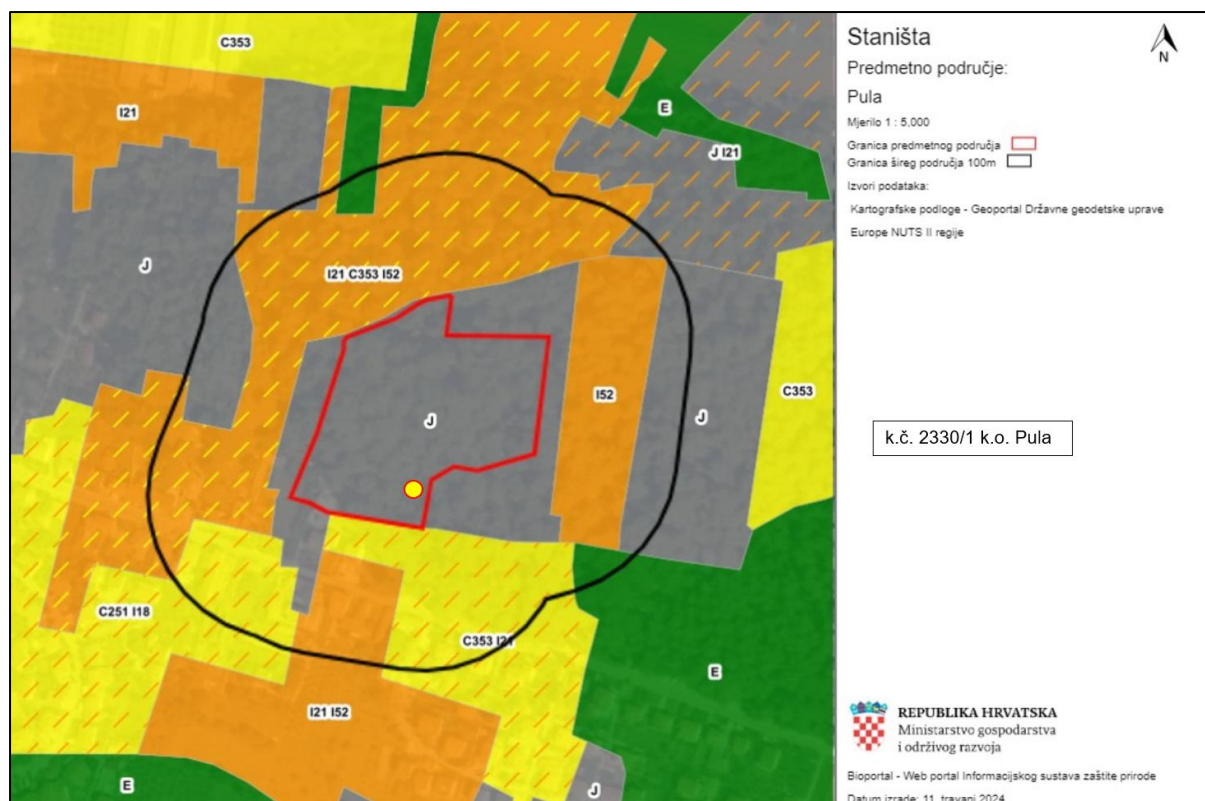


Slika 41. Grafički prikaz lokacije zahvata – bušotine (k.č. 812/6 k.o. Galižana) u odnosu stanišne tipove

Predmetni zahvat na k.č. 812/6 k.o. Galižana planira se izvesti na području koje karakterizira stanišni tip: *I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine i C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone.*

U okolini predmetnog zahvata nalaze se i sljedeći stanišni tipovi: *i C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, I.5.2. Maslinici, E. Šume, J. Izgrađena i indrustrijska staništa, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine, D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva.*

Lokacija zahvata (bušotina) na k.č. 2330/1 k.o. Pula u odnosu na stanišne tipove prikazana je u nastavku.



Slika 42. Grafički prikaz lokacije zahvata – bušotine (k.č. 2330/1 k.o. Pula) u odnosu stanišne tipove

Predmetni zahvat na k.č. 2330/1 k.o. Pula planira se izvesti na području koje karakterizira stanišni tip: *J. Izgrađena i industrijska staništa.*

U okolici predmetnog zahvata nalaze se i sljedeći stanišni tipovi: C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, I.5.2. Maslinici.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U ovom poglavlju razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata te uslijed akcidentnih situacija. Aktivnosti koje će se odvijati mogu izravno ili neizravno, trajno ili privremeno utjecati na sastavnice okoliša. Definiranjem utjecaja na okoliš može se pristupiti ocjeni prihvatljivosti zahvata za okoliš te na temelju toga predložiti mjere zaštite koje je potrebno provesti tijekom izgradnje i korištenja.

Bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena (izvedeni su vodoistražni radovi sukladno ishodovanim vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških radova) dok se bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana planira izvesti se sukladno ishodovanim vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova pri prvom sušnijem razdoblju.

Izdani vodopravni uvjeti obuhvatili su aktivnosti i radnje u cilju zaštite okolnog tla, površinskih i podzemnih voda, kao i u cilju zaštite istražno-eksploatacijskih bušotina.

4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša

a) Tlo i vode

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) neizbježan je utjecaj na tlo, zemljinu koru i podzemne vode zbog samih karakteristika planiranog zahvata – zahvaćanje podzemnih voda izvedbom dvije istražno eksploatacijske bušotine.

Vodoistražnim radovima se izvode bušotine u tlu koje se smatraju značajnim utjecajem na tlo, no ovakav utjecaj je neizbježan zbog karakteristika zahvata. Tijekom izvođenja istražnih bušenja poduzimaju se odgovarajuće mjere s ciljem sprječavanja pojava koje mogu dovesti do izmjene kakvoće tla kao i površinskih i podzemnih voda u vidu onečišćenja, odnosno kako bi se minimizirao utjecaj na tlo.

Kako se pri provođenju istražnog bušenja ne bi narušila kvaliteta podzemnih voda (iz kojih se planira zahvaćanje vode) u bušotine se ugrađuju zaštitne cijevi koje sprječavaju urušavanje bušotine i koje su izrađene od materijala koji ne utječe na kvalitetu podzemnih voda kao ni tla s kojim su u dodiru. Tehnologija izrade bušotina koristi zrak ili čistu vodu za iznošenje materijala kako bi se minimizirao mogući negativni utjecaj na okoliš. Propisnom izvedbom bušenja tla negativni utjecaji na podzemne vode bili bi minimalni.

Radi nepravilnog privremenog skladištenja otpadnih materijala na lokaciji zahvata, moguće je pojavljivanje izlivanja tvari u tlo. Tijekom izvođenja građevinskih (vodoistražnih) radova na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) ne skladište se naftni derivati te druge opasne tvari već se u tu svrhu predviđa posebno odvojeni prostor. Gorivo koje je potrebno za rad strojeva prilikom bušenja donosi se po potrebi do lokacije bušotine i ulijeva u strojeve koji će biti položeni na metalne kadice tzv. tankvane. Istražno bušenje izvodi se motornom zračnom bušilicom, rotaciono udarnim načinom bušenja, uz praćenje uzoraka iznešenog materijala. Za potrebe rada stroja koriste se biorazgradiva ulja: hidrol – PANOLIN HLP SYNTH, koje ima hrvatski eko znak, dok se za podmazivanje čekića koristi ulje - VERIGOL BIO PLUS. Tijekom izvođenja istražnog bušenja poduzimaju se mjere (postavljanje višestruke PVC ili PE folije ispod i oko stroja, dnevnog spremnika goriva i maziva) s ciljem sprječavanja pojava koje mogu dovesti do izmjene kakvoće tla kao i površinskih i podzemnih voda. Ukoliko se otpadni materijal pravilno privremeno skladišti na način da je onemogućeno izlivanje u okolno područje (otpadni materijali moraju biti natkriveni i smješteni u tankvane koje onemogućavaju izlivanje u tlo) ne očekuje se značajni utjecaj na tlo i vode.

Do lokalnog onečišćenja može doći uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije koja se koristi za dopremanje materijala i opreme na način da se izliju otpadna ulja, goriva i maziva u tlo. Ukoliko se ove pojave pravodobno uoče te se saniraju koristeći se apsorbensima za sprječavanje širenja izlijevanja, ne očekuje se značajan utjecaj na tlo, zemljinu kamenu koru i vode. Sa eventualno onečišćenim tlom koje se odstrani s lokacije, postupa se kao s opasnim otpadom. Isti se zbrinjava kod ovlaštene osobe za gospodarenje tom vrstom otpada.

Pravilnim uređenjem gradilišta, pravilnom provedbom građevinskih radova, pravilnim rukovođenjem radne mehanizacije te propisanim gospodarenjem nastalim otpadom, eventualni negativni utjecaji na tlo, zemljinu kamenu koru i vode tijekom izgradnje zahvata bit će izbjegnuti.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata podzemna voda će se crpiti u svrhu zalijevanja zelenih površina te za potrebe pranja vozila što se smatra značajnim utjecajem na komponentu podzemne vode. Radi karakteristika predmetnog zahvata ovakav je utjecaj neizbježan i trajan, ali se ne smatra značajno negativnim utjecajem na okoliš s obzirom na stanje podzemnih voda na lokaciji. Na lokaciji zahvata neće nastajati otpadne vode. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGN-03 Južna Istra. S obzirom na postojeće količinsko i kemijsko stanje navedenog vodnog tijela ne očekuje se kako bi predmetni zahvat negativno utjecao na kvalitetu i količinu podzemnih voda. Prema podacima Hrvatskih voda grupirano tijelo podzemne vode JKGN-03 Južna Istra površine je 144 km² s godišnjim obnovljivim zalihama podzemne vode od 32*10⁶ m³/godišnje. Previđena godišnja potreba za zalijevanja zelenih površina i za potrebe pranja vozila predmetnog zahvata iznosi oko 12.000,00 m³ godišnje što predstavlja 0,0375% od ukupnih količina obnovljivih zaliha navedenog tijela podzemne vode. S obzirom na vrlo malu količinu podzemne vode koja će se crpiti u odnosu na obnovljive zalihe tijela podzemne vode, ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na količinsko stanje navedenog tijela podzemne vode.

Ušća bušotina zaštićuju se betonskim šahtom i željeznim poklopcem s lokotom kako bi se spriječilo nekontrolirano unošenja onečišćenja u okoliš putem bušotine.

b) Zrak

Tijekom izgradnje zahvata

U fazi izgradnje bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) za očekivati je da će doći do određenog utjecaja na zrak, prvenstveno pri obavljanju radova. Tijekom izvođenja zahvata može doći do lokalnog onečišćenja zraka uslijed korištenja strojeva za bušenje te vozila koja se koriste za dopremanje materijala i opreme (izgradnja betonskog šahta s metalnim poklopcem te dopremanje cijevi i bunarskih crpki za polaganje u bušotinu) i to na način povećanja emisija plinova nastalih izgaranjem fosilnih goriva (CO, NO_x, SO₂, CO₂) i povećane emisije prašine.

Izvođač radova će se rukovoditi načelima dobre građevinske prakse te se koristi ispravna građevinska mehanizacija koja je redovito servisirana kod ovlaštenog serviser.

Utjecaj na zrak će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničen te ti utjecaji neće biti značajni i negativno utjecati na kvalitetu zraka okolnog područja.

Tijekom korištenja zahvata

Podzemna voda će se ugrađenom bunarskom crpkom na električni pogon zahvaćati iz bušotina. Za pokretanje i rad crpki koristiti će se električna energija iz javnog sustava gdje neće

dolaziti do negativnih utjecaja na zrak. Očekivani utjecaji na zrak tijekom rada sustava za crpljenje podzemne vode su zanemarivi.

c) Klima

Europska komisija je u rujnu 2021. godine donijela dokument „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.“ (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07) (u daljnjem tekstu: Tehničke smjernice) koje se vežu na dokument *EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations* (European Investment Bank, veljača 2022.). U Tehničkim smjernicama su navedena pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru procjene utjecaja na okoliš. Priprema za klimatske promjene je proces kojim se određeni zahvat u prostoru priprema za buduće predviđene klimatske promjene na način da se u projekt implementiraju mjere ublaživanja klimatskih promjena i mjere prilagodbe na klimatske promjene. Proces priprema za klimatske promjene obuhvaća dva stupa i dvije faze. Dva stupa se odnose na klimatsku neutralnost (ublaživanje klimatskih promjena) i otpornost na klimatske promjene (prilagodba na klimatske promjene), a svaki stup je podijeljen u dvije faze. Prva je faza pregleda, a o njegovu ishodu ovisi hoće li se provesti druga faza. Svaki zahvat potrebno je pregledati kroz dva stupa te ovisno o ishodima pregleda odlučiti o daljnjoj potrebi provedbe detaljne analize (druga faza).

Utjecaj predmetnog zahvata na klimatske promjene – ublažavanje klimatskih promjena

Tijekom izvođenja predmetnog zahvata očekuju se emisije stakleničkih plinova koje nastaju radom motornih vozila i strojeva za obavljanje radova bušenja. Takvi su utjecaji jednokratni, lokalizirani i vremenski ograničeni te neizbježni, a njihove ukupne emisije nisu značajne da bi mogle dugoročno utjecati na klimatske karakteristike područja. Mjere smanjenja emisije stakleničkih plinova radnih strojeva prilikom provođenja izgradnje zahvata odnose se na korištenje ispravne mehanizacije koja koristi motore s unutarnjim izgaranjem te koja je redovito servisirana kod ovlaštenog servisera. Na taj način doći će do umanjenja emisija stakleničkih plinova u okoliš tijekom provođenja faze izvođenja zahvata.

Prva faza u stupnju ublažavanja klimatskim promjenama uključuje pregled kategorija projekta iz Tablice 2. Tehničkih smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska. Pregledom i pripremom zahvata na klimatske promjene utvrđeno je kako se predmetni zahvat ne nalazi na popisu zahvata koji značajno utječu na klimatske promjene (s obzirom na količinu emisije stakleničkih plinova koju pojedini zahvati mogu uzrokovati), a za koje je potrebno provesti navedenu procjenu. Ipak, za predmetni zahvat izrađena je procjena ugljičnog otiska kako bi se potvrdile apsolutne i/ili relativne emisije zahvata manje od praga od 20.000 tona CO₂ za koje u pravilu neće biti potrebna procjena ugljičnog otiska.

U metodologiji za procjenu ugljičnog otiska upotrebljava se koncept „opsega emisije stakleničkih plinova“.

- **Opseg 1. - izravne emisije stakleničkih plinova** koje fizički proizvode izvori koji se upotrebljavaju u projektu. To su, na primjer, izgaranje krutih/tekućih/plinovitih goriva, industrijski procesi te fugitivne emisije, kao što su one nastale zbog rashladnih sredstava ili istjecanja metana.

Na lokaciji predmetnog zahvata u procesu crpljenja podzemne vode neće dolaziti do izgaranja goriva i fugitivnih emisija, odnosno neće dolaziti do izravnih emisija stakleničkih plinova.

- **Opseg 2. - neizravne emisije stakleničkih plinova** povezane s potrošnjom energije (električna energija, grijanje, hlađenje i para) koja se zahvatom planira trošiti (električna energija, grijanje, hlađenje).

Na lokaciji zahvata dolazi do potrošnje električne energije iz javnog sustava radom crpki za crpljenje podzemne vode. Godišnje procijenjene neizravne emisije stakleničkih plinova koje nastaju potrošnjom električne energije crpki za crpljenje podzemne vode (oko 3.500 kWh godišnje) iznose **0,6 t CO₂**.

- **Opseg 3. - druge neizravne emisije stakleničkih plinova** koje se mogu smatrati posljedicom projektnih aktivnosti (emisije iz opsega 1./2. na višim/nizim razinama lanca iz postrojenja koje je potpuno posvećeno projektnoj aktivnosti, a ne bi postojalo da nje nema i koje nije postojalo prije početka projekta).

S obzirom na karakter zahvata, opseg 3. emisije stakleničkih plinova zahvata nije razmatran.

Metodologija za procjenu ugljičnog otiska sastoji se od sljedećih glavnih koraka:

1. utvrđivanje projektnih granica,
2. utvrđivanje razdoblja procjene,
3. utvrđivanje opsega emisija koje će se uključiti u procjenu,
4. kvantifikacija apsolutnih emisija projekta (A_b),
5. utvrđivanje i kvantifikacija osnovnih emisija (B_e),
6. izračun relativnih emisija ($R_e = A_b - B_e$).

Projektnom granicom opisuje se što se uključuje u izračun apsolutnih, osnovnih i relativnih emisija.

- Apsolutne emisije temelje se na projektnoj granici koja obuhvaća sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi) koje nastaju u projektu. Opseg 1. odnosi se na izravne emisije stakleničkih plinova, opseg 2. na neizravne emisije stakleničkih plinova, a opseg 3. na druge neizravne emisije stakleničkih plinova.
- Relativne emisije temelje se na projektnoj granici koja na odgovarajući način obuhvaća scenarije „provedbe projekta” i scenarije „bez provedbe projekta”. Obuhvaćene su sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi), ali bi mogla biti potrebna granica izvan fizičkih granica projekta kako bi se mogla izvesti osnovna vrijednost.
- Apsolutne (A_b) emisije stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada.
- Osnovne (B_e) emisije stakleničkih plinova emisije su koje bi nastale u očekivanom alternativnom scenariju koji u razumnoj mjeri predstavlja emisije koje bi nastale da se projekt ne provodi.
- Relativne (R_e) emisije stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih i osnovnih emisija.

Apsolutne i relativne emisije kvantificirale su se za uobičajenu godinu rada. U izračun apsolutnih, osnovnih i relativnih emisija uračunate su emisije koje nastaju potrošnjom električne energije, odnosno emisije koje nastaju radom crpki za crpljenje podzemne vode.

Apsolutne emisije (A_b) stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada. Apsolutne emisije stakleničkih plinova određene su kao zbroj izravnih i neizravnih emisija projekta koje za predmetni zahvat iznose **0,6 t CO₂ godišnje**.

Osnovne emisije (B_e) stakleničkih plinova određene su kao one emisije koje bi nastajale bez provedbe projekta, odnosno zahvata. Bez provedbe zahvata neće dolaziti do emisija stakleničkih plinova, odnosno osnovne emisije zahvata iznose **0 t CO₂ godišnje**.

Relativne emisije (R_e) stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih (A_b) i osnovnih (B_e) emisija. Računom razlike apsolutnih i osnovnih emisija dolazi se do relativnih emisija stakleničkih plinova projekta od **+0,6 t CO₂ godišnje**.

Procjenom ugljičnog otiska projekta potvrđuje se kako su godišnje apsolutne i relativne emisije CO₂ manje od 20.000 t čime je potvrđeno kako za predmetni zahvat nije bilo potrebno provoditi detaljnu analizu (2. faza - ublažavanje), već ublažavanje klimatskih promjena projekta završava s fazom pregleda (faza 1 - ublažavanje). Čak ni ukupne relativne emisije projekta do kraja 21. stoljeća neće prekoračiti godišnji prag emisije od 20.000 t CO₂ čime se dodatno potvrđuje kako za projekt nije potrebno provoditi detaljnu analizu utjecaja na klimu. U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu propisane nikakve dodatne mjere vezane za smanjenje i/ili povećanje sekvestracije emisija stakleničkih plinova.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Hrvatski je sabor 2. lipnja usvojio Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine", broj 63/21) (u nastavku: Niskougljična strategija). Temeljni ciljevi Niskougljične strategije uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitom korištenju resursa. Put kojim nas vodi niskougljična strategija dovest će do postizanja gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali. Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature. Niskougljičnom strategijom definirano je oko stotinu mjera koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija (tehničkog i netehničkog tipa), u različitim sektorima: proizvodnji električne energije i topline, proizvodnji i preradi goriva, prometu, općoj potrošnji (kućanstva i usluge), industriji, poljoprivredi, korištenju zemljišta, promjeni korištenja zemljišta i šumarstvu, otpadu, korištenju proizvoda te fugitivnim emisijama. Ove mjere su ugrađene u tri glavna scenarija: Referentni scenarij (NUR), Scenarij postupne tranzicije (NU1) i Scenarij snažne tranzicije (NU2).

Predmetnim zahvatom pokušalo se, u granicama svojih mogućnosti, umanjiti emisije stakleničkih plinova koje će nastajati korištenjem bušotina za crpljenje podzemne vode. Mjere koje se planiraju u vidu smanjenja emisija stakleničkih plinova nisu specifične, već općenite te obuhvaćaju energetska učinkovitost uređaja - crpki.

Pregledom emisija zahvata vidljivo je kako će dolaziti do minimalnih emisija stakleničkih plinova pri korištenju zahvata prvenstveno potrošnjom električne energije za rad crpki. Mjere smanjenja utjecaja zahvata na klimatske osobine područja ukomponirane su u predmetni zahvat u obliku općih mjera energetske učinkovitosti. Očekivane emisije CO₂ nisu u tolikom obimu (apsolutne i relativne emisije projekta ne prelaze godišnji prag emisije od 20.000 t CO₂) da bi zahtijevale posebne prilagodbe zahvata i provedbu daljnje detaljne analize i pripreme za klimatsku neutralnost (ublažavanje klimatskih promjena). S obzirom na karakteristike zahvata i sve navedeno, može se zaključiti kako je zahvat u skladu s ciljevima Strategije niskougljičnog razvoja te za predmetni zahvat nisu propisane dodatne mjere ublažavanja koje se odnose na smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova.

- Izjava o pregledu klimatske neutralnosti: Pregledom klimatske neutralnosti projekta (faza 1) zaključeno je kako projekt ne zahtijeva procjenu ugljičnog otiska jer se radi o izvođenju dviju bušotina za crpljenje podzemne vode za potrebe zalijevanja zelenih površina i pranja vozila te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2). Ipak, izrađena je metoda procjene ugljičnog otiska kako bi se potvrdila faza 1 te je zaključeno kako apsolutne i relativne emisije CO₂ ne prelaze granični prag za provedbu faze 2 (detaljne analize) od 20.000 t CO₂ godišnje. Također, predviđene ukupne emisije CO₂ projekta neće do kraja 21. stoljeća dostići navedeni granični prag.

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat – prilagodba klimatskim promjenama

Za predmetni zahvat izrađena je analiza osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti na klimatske promjene u 1. fazi prilagodbe klimatskim promjenama. Analiza je podijeljena na tri koraka, odnosno na analizu osjetljivosti, procjenu postojeće i buduće izloženosti te procjenu ranjivosti koja je spoj prethodnih dviju analiza. Analizom ranjivosti nastoje se utvrditi relevantne klimatske nepogode za predmetnu vrstu projekta na planiranoj lokaciji. Ranjivost projekta sastoji se od dvaju aspekata: mjere u kojoj su sastavnice projekta općenito osjetljive na klimatske nepogode (osjetljivost) i vjerojatnosti da će na lokaciji projekta doći do nepogode sada ili u budućnosti (izloženost). Analiza izloženosti usmjerena je na lokaciju projekta, a analiza osjetljivosti na vrstu projekta.

Analiza u nastavku izrađena je prema Tehničkim smjernicama i Smjernicama za voditelje projekata od Europske komisije: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.

- Analiza osjetljivosti

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji. Analizom osjetljivosti obuhvaća se cjelokupni projekt kroz četiri tematska područja:

- imovina i procesi na lokaciji projekta (*bušotina, vodospremnici, cijevi*),
- ulazni materijal kao što su voda, energija i sirovine (*potrošnja el. energije, količina zahvaćene podzemne vode*),
- ostvarenja kao što su proizvodi i usluge (*voda za zalijevanje/pranje*),
- pristup i prometne veze, čak ako i nisu pod izravnom kontrolom projekta (*transport, prometna povezanost lokacije*).

Svakom tematskom području i klimatskoj nepogodi dodjeljuje se „visoka”, „srednja” ili „niska” vrijednost gdje:

- **visoka osjetljivost**: klimatska nepogoda može znatno utjecati na imovinu i procese, ulazne materijale, ostvarenja i prometne veze,
- **srednja osjetljivost**: klimatska nepogoda može blago utjecati na imovinu i procese, ulazne materijale, ostvarenja i prometne veze,
- **niska osjetljivost**: klimatska nepogoda nema nikakav utjecaj (ili je on beznačajan).

Tablicom 19. je prikazana analiza osjetljivosti za predmetni zahvat.

Tablica 19. Analiza osjetljivosti za predmetni zahvat

Klimatske varijable i nepogode		Tematska područja				
Primarni klimatski faktori		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
1.	Promjena prosječnih temperatura zraka					
2.	Intenziviranje ekstremnih temperatura zraka					
3.	Promjena prosječnih količina oborina					
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina					
5.	Promjena prosječne brzine vjetra					
6.	Povećanje maksimalnih brzina vjetra					
7.	Vlažnost					
8.	Sunčevo zračenje					
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
9.	Porast razine mora					
10.	Temperatura mora					
11.	Dostupnost vode					
12.	Oluje					
13.	Poplave					
14.	Suše					
15.	Erozija tla					
16.	Šumski požari					
17.	Nestabilnost tla					
18.	Kakvoća zraka					
19.	Efekt urbanih toplinskih otoka					
Klimatska osjetljivost		NISKA		SREDNJA		VISOKA

Važne klimatske varijable i nepogode su one za koje je zahvat ocijenjen kao visoko osjetljiv ili srednje osjetljiv za barem jednu od četiri tematska područja. Klimatske varijable na koje je zahvat visoko osjetljiv nisu određene, ali je zahvat srednje osjetljiv na intenziviranje ekstremnih količina oborina (4), dostupnost vode (11), poplave (13), suše (14) i nestabilnost tla (17). Za ostale klimatske varijable zahvat je okarakteriziran niskom osjetljivošću.

Intenziviranje ekstremnih količina oborina je klimatska pojava koja bi mogla utjecati na predmetni zahvat u vidu pojave poplava na lokaciji koje bi mogle oštetiti opremu za crpljenje vode. Isto tako, veće količine mogle bi povećati količine podzemne vode u okolici lokacija zahvata čime bi se smanjila mogućnost manjka podzemne vode za crpljenje. Također, u slučaju plavljenja područja bilo bi otežano prometovanje u okolici zahvata. Opisane osjetljivosti zahvata okarakterizirane su kao srednje jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Smanjenje dostupnosti vodnih resursa predstavlja glavnu klimatsku pojavu koja utječe na predmetni zahvat s obzirom da se radi o crpljenju podzemne vode za zalijevanje zelenih površina te pranje vozila. U slučaju značajnog smanjenja dostupnosti podzemne vode za crpljenje na lokacijama zahvata doći će do nemogućnosti provođenja planiranog zahvata. Na lokaciji zahvata tijelo podzemne vode karakteriziraju obnovljive zalihe podzemne vode od $32 \cdot 10^6$ m³/god, dok se zahvatom planiraju godišnje zahvaćati količine do 12.000 m³ što predstavlja zahvaćanje 0,0375% od ukupnih godišnjih zaliha podzemne vode tijela podzemne vode na lokaciji zahvata. Pojava duljih sušnih razdoblja mogla bi utjecati na količine dostupne podzemne vode za crpljenje. Opisane osjetljivosti zahvata okarakterizirane su kao srednje jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Pojava nestabilnosti tla je klimatski utjecaj koji bi na predmetni zahvat mogao utjecati u vidu fizičkog oštećenja sustava za crpljenje podzemne vode. Opisane osjetljivosti zahvata okarakterizirane su kao srednje jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

- Analiza izloženosti

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju zahvata, neovisno o vrsti projekta. Analiza izloženosti izvodi se u dva dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Za analizu izloženosti uzete su klimatske varijable i nepogode koje su u prethodnoj analizi osjetljivosti određene srednjom ili visokom osjetljivošću. Tablicom 20. prikazana je analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Grada Pule.

Tablica 20. Analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Grada Pule

Klimatske varijable i nepogode		Izloženost zahvata		
Primarni klimatski faktori		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina			
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
11.	Dostupnost vode			
13.	Poplave			
14.	Suše			
17.	Nestabilnost tla			
Klimatska izloženost		NISKA	SREDNJA	VISOKA

U Državnom hidrometeorološkom zavodu su klimatske promjene u budućoj klimi na području Republike Hrvatske analizirane simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju za dva 30-godišnja razdoblja:

- Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.

- Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Lokacije (bušotine) zahvata (južni dio istarskog poluotoka) u odnosu na **postojeće klimatske uvjete** okarakterizirana je **niskom izloženošću** zahvata na trenutne klimatske varijable i nepogode.

Lokacije zahvata (južni dio istarskog poluotoka) u odnosu na **buduće klimatske uvjete** okarakterizirana je **izloženošću** zahvata na buduće klimatske varijable i nepogode kako je navedeno u nastavku.

4 - U budućim razdobljima (za scenarij RCP4.5.) očekuje se blago smanjenje prosječne godišnje količine padalina u Republici Hrvatskoj (do 2070. godine očekuje se smanjenje srednje godišnje količine oborina do oko 5 %). U zimskoj i proljetnoj sezoni se za lokaciju očekuje manji porast ukupne količine oborina (do 5%), dok se u jesenskoj i ljetnoj sezoni očekuje smanjenje ukupne količine oborina (do 5%). U kasnijim vremenskim periodima (2041.-2070.) očekuje se sezonsko smanjenje količine oborina u svim sezonama osim zimi. Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.). Najveće smanjenje bilo bi u gorskoj i primorskoj Hrvatskoj zimi i u proljeće. Ove su promjene općenito male. U budućim razdobljima (za scenarij RCP8.5.) očekuje se povećanje ukupne količine oborine u odnosu na referentnu klimu zimi i u proljeće u većem dijelu zemlje. U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine (najviše 8 – 9 % u sjevernim i središnjim krajevima RH). Ljeti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine (najviše u sjevernoj Dalmaciji 5 – 8 %). U proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine, dok bi u jesen prevladavalo smanjenje ukupne količine oborine. *Na lokaciji predmetnog zahvata može se očekivati godišnje smanjenje količine oborina sa smanjenjem broja kišnih razdoblja. U zimskom razdoblju moguće je povećanje količina oborina. Predviđene promjene u količinama oborina na lokaciji zahvata ne smatraju se značajnima te je lokacija zahvata u budućim razdobljima okarakterizirana niskom izloženošću.*

11, 14 - U razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja mogao bi se povećati u jesen u gotovo čitavoj zemlji te u sjevernim područjima u proljeće i ljeti. Zimi bi se broj sušnih razdoblja smanjio u središnjoj Hrvatskoj, a smanjio bi se i ponegdje u primorju u proljeće i ljeti. Povećanje broja sušnih razdoblja očekuje se u praktički svim sezonama do kraja 2070. godine. Najizraženije povećanje bilo bi u proljeće i ljeti, a nešto manje zimi i u jesen. U budućim razdobljima ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30 °C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). U budućim klimatskim razdobljima u većini se krajeva očekuje povećanje evapotranspiracije u proljeće i ljeti od 5 do 10 %, a nešto jače povećanje očekuje se samo na vanjskim otocima i u zapadnoj Istri. Nešto izraženije povećanje (10 – 15 %) očekuje se ljeti u obalnom dijelu i zaleđu, pa sve do oko 20 % na vanjskim otocima. Očekuje se da će se u razdoblju do 2040. godine vlažnost tla smanjiti u sjevernoj Hrvatskoj, a do 2070. godine i u

čitavoj Hrvatskoj (u središnjem dijelu sjeverne Hrvatske i za više od 50 mm). Najveće smanjenje vlažnosti tla očekuje se u ljetnim i jesenskim mjesecima. U razdoblju 2011. – 2040. godine u većini se krajeva ne očekuje veća promjena površinskog otjecanja tijekom godine. U drugom budućem razdoblju predviđa se smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće). *Na lokaciji zahvata očekuje se povećanje broja sušnih razdoblja, posebice ljeti te povećanje broja vrućih dana koji mogu uzrokovati toplinske valove. Lokacije (bušotine) predmetnog zahvata u odnosu na predviđene promjene koji bi mogle dovesti do pojave sušnih razdoblja i smanjenja dostupnosti vode u budućim razdobljima okarakterizirana je srednjom izloženošću.*

13 - Za lokacije predmetnog zahvata mala je vjerojatnost pojave poplavnih događaja s obzirom da se zahvat nalazi izvan područja na kojem se procjenjuje mala, srednja i velika vjerojatnost poplavnih događaja. Očekivane promjene u količinama padalina u budućem razdoblju ukazuju na smanjenje prosječnih godišnjih količina padalina što umanjuje mogućnost nastanka poplavnih događaja kao i predviđena povećanja sušnih razdoblja. *Lokacije predmetnog zahvata (bušotine) u odnosu na predviđenu mogućnost poplavnih događaja u budućim razdobljima (na temelju predviđanja količina padalina, sušnih razdoblja i sl.) okarakterizirana je niskom izloženošću.*

17 - Buduća ugroženost lokacija zahvata (bušotina) u odnosu na nestabilnosti tla nije okarakterizirana kao značajna te se smatra kako su *lokacije bušotina minimalno izložene pojavi nestabilnosti tla.*

- Analiza ranjivosti

Analiza ranjivosti spoj je ishoda analize osjetljivosti i analize izloženosti koji je usmjeren na klimatske varijable i nepogode kojima je dana srednja i visoka ocjena u analizi izloženosti.

Procjenom ranjivosti, koja je temelj za odluku o potrebi provedbe sljedeće faze (procjene rizika), nastoje se utvrditi potencijalne znatne nepogode i povezani rizik. Njome se obično otkrivaju najvažnije nepogode za procjenu rizika.

Tablicom 21. prikazana je analiza ranjivosti predmetnog zahvata crpljenja podzemnih voda u svrhu zalijevanja zelenih površina te pranja vozila na području Grada Pule.

Tablica 21. Tablica ranjivosti predmetnog zahvata crpljenja podzemnih voda na području Grada Pule

Najviša osjetljivost u 4 tematska područja	Najviša izloženost za postojeće i buduće klimatske uvjete		
	Niska	Srednja	Visoka
Niska			
Srednja		11, 14	
Visoka			
Klimatska ranjivost	NISKA	SREDNJA	VISOKA

Analizom ranjivosti zahvata utvrđeno je da je zahvat srednje ranjiv na pojave smanjenja dostupnosti vodnih resursa (11) i sušnih razdoblja (14).

- Procjena rizika

S obzirom da je procijenjena srednja ranjivost zahvata na navedene klimatske varijable, provedena je daljnja analiza, odnosno procjena rizika.

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko ranjivih aspekata zahvata (kao i umjereno ranjivih aspekata za koje se smatra da je potrebna dodatna analiza) s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane

opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu $R = P \times S$, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje s pet kategorija prikazanih u nastavku (Tablica 22. i Tablica 23).

Tablica 22. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
Beznačajna	Manja	Srednja	Znatna	Katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

Tablica 23. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

1	2	3	4	5
Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Vjerojatnost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnje prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerojatno je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta
ILI				
Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%

Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata).

Tablicom u nastavku dana je procjena rizika za predmetni zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg (žuto), visokog (narančasto) do jako visokog (crvenog).

Tablica 24. Procjena razine rizika predmetnog zahvata

				OPSEG POSLJEDICE				
				Beznačajne	Manje	Srednje	Znatne	Katastrofalne
				1	2	3	4	5
VJEROJATNOST	95%	Gotovo sigurno	5					
	80%	Vjerojatno	4					
	50%	Srednje vjerojatno	3	14				
	20%	Malo vjerojatno	2		11			
	5%	Rijetko	1					
Razina rizika				Nizak	Srednji	Visok	Ekstreman	

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena za ključne utjecaje, provedena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru predmetnog zahvata. S obzirom na dobivene niske vrijednosti faktora rizika (nizak rizik), uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za provedbu daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe.

Za predmetni zahvat zaključeno je kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu i posebne prilagodbe zahvata na klimatske promjene (2. faza otpornosti na klimatske promjene) jer se smatra da je zahvat zadovoljavajuće pripremljen na očekivane klimatske promjene u granicama svojih mogućnosti prilagodbe.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20) postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Da bi se to postiglo postavljeni su ciljevi:

- smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena,
- povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i
- iskoristiti potencijalne pozitivne učinke, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Strategija prilagodbe određuje prioritetne mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera. U Strategiji prilagodbe prepoznati su sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje/zdravstvo. Također, obrađene su i dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje i upravljanje rizicima od katastrofa. Glavni očekivani utjecaji koji mogu dovesti do visokog stupnja ranjivosti vodnih resursa jesu: smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorištima; smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda; smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima; porast razine mora, zaslanjivanje priobalnih vodonosnika i akvatičkih sustava; porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika; povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima; povećanje učestalosti i intenziteta pojava bujica; povećanje učestalosti i intenziteta poplava od oborinskih voda u urbanim područjima; povećanje razine mora, a time i vjerojatnosti od pojave poplava na ušćima

vodotoka; smanjenje učinkovitosti priobalne infrastrukture te intenziviranje zaslanjivanja riječnih ušća i priobalnih vodonosnika.

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se dva stupa:

- i. prilagodba na (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst)
 - Uključuje rješenja za prilagodbu kojima se znatno smanjuje rizik od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na zahvat ili se znatno smanjuje taj štetan učinak, bez povećanja rizika od štetnog učinka na ljude prirodu i imovinu.
- ii. prilagodba od (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)
 - Pruža rješenja za prilagodbu kojima se, uz zadovoljavanje uvjeta (a) ne dovodi do zahvata kojim se ugrožavaju dugoročni okolišni ciljevi, uzimajući u obzir ekonomski životni vijek tog zahvata; i (b) ima znatan pozitivan učinak na okoliš na osnovi razmatranja životnog ciklusa; znatno doprinosi sprječavanju ili smanjenju rizika od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na ljude, prirodu ili imovinu, bez povećanja rizika od štetnog učinka na druge ljude, prirodu ili imovinu.

U okviru stupa i. prilagodba na, s obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, za predmetni zahvat nije zabilježen mogući štetan utjecaj. Odnosno, ne smatra se kako je zahvat pod značajnim rizikom od očekivanih klimatskih promjena te ga nije potrebno dodatno prilagođavati na određene očekivane klimatske promjene.

U okviru stupa ii. prilagodba od, s obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, predmetni zahvat bi mogao biti u riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje se odnose na pojavu sušnih razdoblja i smanjenja dostupnosti vodnih resursa i koje bi dovele do potrebe dodatnih prilagodbi projekta. Mjere prilagodbe projekta su zadovoljavajuće te obuhvaćaju racionalno korištenje vodenih resursa. Ne smatra se kako je zahvat u značajnom riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje bi dovele do potrebe dodatnih prilagodbi klimatskim promjenama izvan predviđenih prilagodba.

- Izjava o pregledu otpornosti na klimatske promjene: Pregledom otpornosti projekta na klimatske promjene (faza 1) zaključeno je kako je projekt zadovoljavajuće otporan na klimatske promjene te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2), odnosno kako ne postoje značajni klimatski rizici koji bi zahtijevali posebne mjere prilagodbe na klimatske promjene.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu/pripremi za klimatske promjene

Predmetni zahvat analiziran je procesom klimatske pripreme projekta koja obuhvaća dva stupa (ublažavanje i prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza).

U okviru procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene na temelju Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. izrađena je kvantitativna analiza emisija stakleničkih plinova te je zaključeno kako će zahvatom crpljenja podzemne vode doći do minimalnog povećanja emisije stakleničkih plinova u odnosu na postojeće stanje. U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu predložene dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Provedba zahvata crpljenja podzemne vode u svrhu zalijevanja zelenih površina i za potrebe pranja vozila neće utjecati na pitanja u području klimatskih promjena jer je utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom korištenja zahvata zanemariv. U fazi pregleda zahvata, u pogledu ublažavanja klimatskih promjena, zaključeno je kako radi karakteristika zahvata i emisija stakleničkih plinova zahvata, koje su značajno ispod graničnih vrijednosti emisija, da za predmetni zahvat

nije potrebno provoditi sljedeću fazu, detaljnu analizu. Postojeće mjere ublažavanja su zadovoljavajuće te obuhvaćaju mjere smanjenja energetske učinkovitosti.

U fazi pregleda zahvata, u pogledu prilagodbe zahvata na klimatske promjene, zaključeno je kako je predmetni zahvat srednje ranjiv na klimatske nepogode smanjenja dostupnosti vodenih resursa i pojave sušnih razdoblja, no također je u niskom riziku od takvih utjecaja. S obzirom na dobivene niske vrijednosti faktora rizika, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za propisivanje dodatnih mjera ublažavanja utjecaja klimatskih promjena na predmetni zahvat. Utjecaj klimatskih promjena na predmetni projekt je zanemariv obzirom da se radi o sustavu crpljenja podzemne vode u svrhu zalijevanja zelenih površina te pranja vozila. Slijedom navedenog, ne očekuje se značajan utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat.

Provedena analiza pokazala je da je predviđeni zahvat otporan na akutne i kronične klimatske ekstreme te za isti nije potrebno provoditi posebne mjere prilagodbe očekivanim klimatskim promjenama. Također, predmetni zahvat ne uvjetuje provedbu mjere prilagodbe od klimatskih promjena. S obzirom na minimalne emisije stakleničkih plinova smatra se da je zahvat u skladu sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20).

Budući da u dostupnim klimatskim scenarijima nisu predviđene promjene klime koje bi mogle dovesti do zaključaka koji su različiti od prethodnih, u očekivanom vijeku korištenja zahvata nije potrebno provoditi nove analize otpornosti na klimatske promjene.

d) More

Tijekom izgradnje zahvata

S obzirom na lokacije zahvata i udaljenost od morske obale ne očekuje se negativan utjecaj na morsku sastavnicu okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na lokacije zahvata i udaljenost od morske obale ne očekuje se negativan utjecaj na morsku sastavnicu okoliša.

e) Krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) neizbježan je privremeni utjecaj na krajobraz zbog prisutnosti radnih strojeva i opreme za bušenje na lokacijama zahvata. Utjecaj je neizbježan, privremen i minimalno negativan.

Tijekom korištenja zahvata

Na lokacijama bušotina predviđen je betonski šaht sa željeznim poklopcem, spremnik vode koji neće značajno narušiti krajobrazne vizure područja. Sustav zalijevanja površina i pranja vozila neće ugrožavati krajobrazne karakteristike područja.

f) Biljni i životinjski svijet

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotina na lokaciji k.č. 2330/1 k.o. Pula izvedena je na čestici na kojoj je već izgrađeno reciklažno dvorište, odnosno na već izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja. S obzirom na vrstu staništa na lokaciji zahvata koje obilježava antropogeno izmijenjeno stanište, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na biljni i životinjski svijet.

Bušotina na lokaciji k.č. 812/6 k.o. Galižana planirana je na čestici gospodarsko poslovne namjene, odnosno na čestici koja trenutno nije izgrađena i karakteriziraju je zapuštene poljoprivredne površine i pašnjaci. U blizini lokacije zahvata nalaze se druge građevine industrijske namjene te se smatra kako je lokacija zahvata pod značajnim antropogenim utjecajem. S obzirom na vrste staništa na lokaciji zahvata i blizine građevina gospodarske namjene ne očekuje se značajan negativan utjecaj na biljni i životinjski svijet. Negativni utjecaji na biljni i životinjski svijet mogući su u vidu nesaniranog izlivanja goriva, ulja i maziva, oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja građevinske mehanizacije te narušavanja okolnih stanišnih karakteristika radi povećane emisije buke i prašine zbog izvođenja građevinskih radova zahvata. Pokretna fauna napustit će zonu izvođenja radova, dok će nepokretna flora biti pod negativnim utjecajem zahvata. S obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata ne očekuje se kako će postojeća flora i fauna na lokaciji biti značajno ugrožena provođenjem radova izvođenja bušotina i sustava za crpljenje podzemne vode.

Svi utjecaji na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja građevinskih radova smatraju se umjereno negativnim, privremenim te prostorno ograničenim. Također, provedbom zahvata ne očekuje se značajan utjecaj na bioraznolikost područja.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike okolnog područja.

g) Kulturno-povijesna baština

Tijekom izgradnje zahvata

U relativnoj blizini predmetnih zahvata nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine no oni su dovoljno udaljeni da provođenjem građevinskih radova na izgradnji bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) neće biti ugroženi. Najbliža lokacija kulturnog dobra udaljena je oko 350 metara od lokacije izvedene bušotine na k.č. 2230/1 k.o. Pula, dok je najbliža lokacija kulturnog dobra udaljena oko 1.100 m od lokacije planirane bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na lokacije i karakter predmetnog zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

h) Stanovništvo

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) negativni učinci koji bi se mogli odraziti na stanovništvo su oni koji se inače javljaju pri izvođenju građevinskih radova, a to su negativni utjecaji buke i prašine. Utjecaj je prostorno ograničen pošto se radi o zahvatu malih razmjera. Utjecaje nije moguće izbjeći, a nakon završetka radova na predmetnom zahvatu negativni će utjecaji u potpunosti izostati.

Najbliži stambeni objekti su, od lokacije zahvata na k.č. 2330/1 k.o. Pula, udaljeni oko 90 m.

Najbliži stambeni objekti su, od lokacije zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana udaljeni oko 150 m.

Tijekom korištenja zahvata

Svi utjecaji na stanovništvo okolnog područja uslijed korištenja predmetnog zahvata ne smatraju se značajnim.

i) Promet

Tijekom izgradnje zahvata

S obzirom na karakter samog zahvata neće doći do utjecaja na prometne karakteristike okolnog područja.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće doći do utjecaja na prometne karakteristike okolnog područja.

j) Svjetlosno onečišćenje

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) neće dolaziti do emisija koje bi uzrokovale svjetlosno onečišćenje s obzirom da će se građevinski i zemljani radovi izvoditi tijekom dana te neće dolaziti do potrebe dodatnog noćnog osvjetljenja.

Ukoliko se ukaže potreba za noćnim radovima svjetlosno onečišćenje bi nastajalo kao posljedica osvjetljenja zbog sigurnijeg izvođenja građevinskih radova, odnosno upaljenih svjetala na građevinskim vozilima i radnim strojevima. U tom slučaju se očekuje neizbježan utjecaj svjetlosnog onečišćenja, lokalnog i kratkotrajnog karaktera.

Tijekom korištenja zahvata

Bušotine se nalaze na lokacijama koje karakterizira razina svjetlosnog onečišćenja prigradskog područja. Korištenjem zahvata neće doći do promjene u razinama svjetlosnog onečišćenja u odnosu na postojeće stanje.

k) Šumarstvo

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine za crpljenje podzemnih voda se izvode na katastarskim česticama koje se ne nalaze na šumskom području (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena). S obzirom na navedeno ne očekuje se negativan utjecaj na šumska staništa i šumarstvo u fazi izvođenja radova.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja bušotina ne očekuje se ikakav negativan utjecaj na obližnja šumska staništa i šumarstvo.

4.2. Opterećenje okoliša

a) Otpad

Tijekom izgradnje zahvata

Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23-Odluka USRH) određuju se prava, obveze i odgovornosti proizvođača otpada u postupanju s otpadom. Tijekom izvođenja građevinskih radova zahvata na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) mogu nastati sljedeće vrste otpada klasificirane prema Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) u DODATKU X. prikazane Tablicom 25.

Tablica 25. Vrste otpada koje mogu nastati izvođenjem građevinskih radova

Ključni broj	Naziv otpada
13 - otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	
13 01 01*	hidraulična ulja koja sadrže poliklorirane bifenile (PCB)
13 01 04*	klorirane emulzije
13 01 05*	neklorirane emulzije
13 01 09*	klorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 11*	sintetska hidraulična ulja
13 01 12*	biološki lako razgradiva hidraulična ulja
13 01 13*	ostala hidraulična ulja
13 02 04*	klorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 06*	sintetska motorna, strojna i maziva ulja
13 02 07*	biološki lako razgradiva motorna, strojna i maziva ulja
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
13 07 02*	benzin
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
17 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	
17 01 01	beton
17 02 01	drvo
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
17 04 05	željezo i čelik
17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20 – komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	
20 03 01	miješani komunalni otpad

Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom gradnje odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora. Nakon završetka radova lokacije će se potpuno očistiti od svog otpadnog materijala koji će se zbrinuti u dogovoru s nadležnim službama sukladno zakonu i propisima.

Sav nastali otpad tijekom izvođenja radova potrebno je prikupljati na odgovarajućim mjestima na lokaciji zahvata, razdvojiti i zbrinuti putem ovlaštenih tvrtki za prikupljanje i zbrinjavanje opasnog i neopasnog otpada uz prateću dokumentaciju (prateći list).

Utjecaj opterećenja okoliša otpadom tijekom izvođenja građevinskih radova smatra se privremenim i manje značajnim utjecajem. Kako će se tijekom izvođenja radova pravilno postupati s nastalim otpadom, poštujući zakonske propise i mjere zaštite okoliša, neće doći do negativnog utjecaja na sastavnice okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja bušotina neće dolaziti do nastanka značajnih količina otpadnih materijala. Minimalne količine otpadnih materijala moguće su pri održavanju sustava za zalijevanja zelenih površina i za potrebe pranja vozila (zamjena starih cijevi, spremnika i sl.), no njihov značaj je zanemariv u pogledu utjecaja na okoliš.

b) Buka

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) doći će do povećanja emisije buke u okolnom području radi izvođenja samih radova te radi transporta materijala i opreme potrebnih za izvođenje predmetnog zahvata. Buka motora strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će prostorno ograničena te će se isključivo javljati tijekom radnog vremena u periodu izvođenja radova zahvata.

Zaposleni radnici koji rukuju s radnim strojevima koji uzrokuju prekomjernu buku koristiti će zaštitna sredstva u skladu s pravilima zaštite na radu.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica izvođenja radova određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21) i toga će se izvođač radova pridržavati. Mogući su manji negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova.

Tijekom izgradnje planiranog zahvata utjecaji buke su privremeni te prostorno i vremenski ograničeni te kao takvi nemaju značajan negativan utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja bušotina neće dolaziti do razina buke koje bi mogle utjecati na sastavnice okoliša ili stanovništvo.

4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa

a) Zaštićena područja

Lokacije bušotina ne nalaze se na zaštićenim područjima koja posjeduju određenu kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23). Najbliža zaštićena područja u odnosu na lokacije bušotina nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do negativnih utjecaja prilikom izvođenja radova (bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana se planira izvesti, dok je bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula već izvedena) i korištenja planiranog zahvata.

b) Ekološka mreža

Lokacije bušotina ne nalaze se na područjima ekološke mreže Natura 2000. Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na lokacije bušotina nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže prilikom izvođenja radova (bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana se planira izvesti, dok je bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula već izvedena) i korištenja zahvata.

c) Staništa*Tijekom izgradnje zahvata*

Lokacije predmetnog zahvata izvode se na staništima s izrazitim ljudskim utjecajem. Negativan utjecaj provođenja radova ogleda se u zaposjedanju staništa koje obuhvaća radni pojas prilikom bušenja i privremenog skladištenja zemljanog materijala i/ili otpada od iskopa te u određivanju parkirališnih mjesta za vozila i mehanizaciju. Zaposjedanje staništa dovodi do izravnog gubitka biljnih svojti te može dovesti i do gubitka staništa ukoliko se radi o trajnom zaposjedanju. Tijekom izgradnje bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) ne očekuje se značajnije privremeno korištenje okolnih površina izvan granice samog zahvata (radni pojas). Od izvođača radova se očekuje da zonu radova organizira na način da privremeno zauzeće okolnih površina bude minimalno, sukladno propisima i projektu organizacije građenja. Tijekom izgradnje bušotine očekuje se povećanje buke i prašine u prostoru koja bi mogla negativno utjecati na stanišne karakteristike okolnog područja. S obzirom na vremenski ograničeno trajanje utjecaja i predviđeni intenzitet buke tijekom rada strojeva, ne očekuje se značajni negativni utjecaj. Daljnji negativni utjecaji na karakteristike staništa mogući su u vidu nesaniranog izlivanja goriva, ulja i maziva, procjednih voda uslijed nepravilnog skladištenja otpada i oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja radne mehanizacije. Pravilnim izvođenjem radova ovakvi negativni utjecaji neće se manifestirati.

Mogući negativni utjecaji na stanišne karakteristike uslijed provođenja radova bili bi ograničeni na trajanje radova, prostorno lokalizirani i umjerenog intenziteta. Završetkom radova svi bi negativni utjecaji na stanišne karakteristike nestali te bi eventualnu degradiranu okolnu vegetaciju bilo potrebno obnoviti autohtonim vrstama bilja.

S obzirom na veličinu zahvata i činjenicu da se planirani zahvat izvodi na području sa značajnim antropogenim utjecajem ne očekuje se značajan negativan utjecaj na stanišne karakteristike prostora.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike.

4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija

Akcidentna situacija je neplanirani događaj koji je nastao unutar obuhvata zahvata i/ili izvan njega, a potencijalno može ugrožavati život i zdravlje ljudi te sastavnice okoliša.

Tijekom izgradnje zahvata

Sagledavajući proces izgradnje bušotine na k.č. 812/6 k.o. Galižana (bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula je već izvedena) moguć je nastanak neplaniranih događaja koji ugrožavaju ljude i okoliš, odnosno nastanak akcidentnih situacija vezanih uz gradilišne radove i radnje vezane uz gradilište:

- požar na vozilima i mehanizaciji potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,

- nesreće uslijed sudara i prevrtanja strojeva i mehanizacije potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- onečišćenje tla i podzemnih voda gorivom, mazivima i uljima,
- onečišćenje tla i podzemnih voda nepropisnim skladištenjem otpada,
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Ukoliko dođe do akcidentne situacije potrebno je što prije otkloniti izvor negativnog utjecaja te obavijestiti nadležna tijela.

Pridržavanjem zakonskih propisa i mjera zaštite okoliša mogućnost nastanka akcidentnih situacija bit će svedena na minimum.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja predmetnog zahvata primjenjivati će se standardi i procedure s ciljem sprječavanja nesreća koje imaju svrhu zaštite ljudi, imovine i okoliša. Akcidentne situacije tijekom korištenja sustava za crpljenje podzemne vode odnose se na moguće kvarove crpki ili fizička oštećenja sustava koje neće ugrožavati sastavnice okoliša.

4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja

Radi procjene kumulativnih utjecaja zahvata razmatrani su već postojeći i planirani zahvati koji bi zajedno s predmetnim zahvatima mogli uzrokovati značajno negativan utjecaj na okoliš. Za procjenu kumulativnih utjecaja korištena je prostorno-planska dokumentacija Istarske županije i Grada Pule na čijem se administrativnom području provodi predmetni zahvat te baza podataka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji Istarske županije i Grada Pule u okruženju lokacije zahvata nisu planirani zahvati koji bi mogli sa zahvatom crpljenja podzemnih voda u uzrokovati negativne kumulativne utjecaje.

Pregledom baze podataka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu nisu uočeni zahvati koji bi zajedno s predmetnim zahvatom negativno utjecali na ciljeve očuvanja obližnje ekološke mreže. Bušotine se izvode (bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana se planira izvesti, dok je bušotina na k.č. 2330/1 k.o. Pula već izvedena) izvan područja ekološke mreže te neće zajedno s eventualno drugim zahvatima u blizini uzrokovati kumulativne negativne utjecaje na područja obližnje ekološke mreže, odnosno neće ugrožavati ciljeve očuvanja ekološke mreže.

U dogovoru sa tvrtkom Vodovod Pula d.o.o. izvedeno je praćenje razine podzemne vode tijekom izvedenog probnog crpljenja u najbližem zdencu Valdragon-3 koji je u sustavu javne vodoopskrbe. Praćenje su izveli djelatnici vodovoda koji su u redovitim intervalima od 4 sata očitavali razinu podzemne vode. Utvrđeno je da tijekom izvedenog probnog crpljenja nije došlo do promjene razine podzemne vode.

Crpljenje podzemne vode crpkom odgovarajućeg, odnosno predloženog kapaciteta neće dolaziti do utjecaja na kvalitativne i kvantitativne odlike podzemnih voda kako u neposrednoj tako i široj zoni crpljenja. Te se može zaključiti da izvedena bušotina i predloženi režim crpljenja imaju zanemariv kumulativni utjecaj na tijelo podzemne vode formirano u južnom dijelu Istre.

U pogledu klimatskih promjena, opisani utjecaji zahvata na okoliš neće s drugim zahvatima i njihovim kumulativnim djelovanjima značajno utjecati na klimatske osobine područja.

Negativni kumulativni utjecaji na okolišne sastavnice tijekom korištenja zahvata se ne očekuju.

S obzirom na lokacije predmetnog zahvata te karakteristike i kapacitete predmetnog zahvata, ne očekuju se negativni kumulativni utjecaji koji bi mogli nastati provedbom predmetnog zahvata i utjecati na okolišne sastavnice.

4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće

S obzirom na lokacije i karakteristike predmetnog zahvata, crpljenje podzemne vode u svrhu zalijevanja zelenih površina te za potrebe pranja vozila, isključuje se mogućnost nastanka ekološke nesreće.

4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Uzimajući u obzir lokacije planiranog zahvata i karakteristike samog zahvata, izvedba i korištenje bušotina u svrhu crpljenja podzemnih voda neće imati ikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države.

4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja

U slučaju trajnog prestanka korištenja bušotina, nakon vađenja crpki, kabela i crpnih cijevi, bušotine će biti zapunjene. Betonski šahtovi i metalni poklopci na ušću bušotina bit će uklonjeni, a teren saniran na način dovođenja u stanje najsličnije prvobitnom.

Nakon prestanka korištenja zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okolišne sastavnice.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Ovim elaboratom procijenjeni su mogući utjecaji na sastavnice okoliša za predmetni zahvat izgradnje dviju bušotina radi crpljenja podzemnih voda u svrhu zalijevanja zelenih površina te za potrebe pranja vozila.

Bušotina na lokaciji k.č. 2330/1 k.o. Pula koja je u vlasništvu komunalne tvrtke Pula Herculanea d.o.o. je već izvedena, a sve prema izdanim vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja na k.č. 2330/1 k.o. Pula (KLASA: UP/I-325-09/23-04/0000503, URBROJ: str,374-23-2-23-2, Rijeka, 17. 10. 2023. - Prilog 1.). Probno crpljenje je u skladu sa vodopravnim uvjetima izvedeno tijekom sušnog perioda od 29. - 31. 08. 2024. godine.

Bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana koja je u vlasništvu Grada Pule planira se izvesti sukladno ishodovanim vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških radova – istražnog bušenja na k.č. 812/4 i 812/6 obje u k.o. Galižana (KLASA: UP/I-325-09/23-04/0000653, URBROJ: 374-23-2-24-4, Rijeka, 10. 6. 2024. – Prilog 2.). Iako su zahtjevom za vodopravnim uvjetima navedene dvije katastarske čestice, izvoditi će se samo jedna bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana. Probno crpljenje u skladu sa izdanim vodopravnim uvjetima za navedenu bušotinu još nije izvedeno. Planira se izvesti u prvom sušnijem razdoblju.

Kako s obzirom na karakter i veličinu samog zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima.

Sukladno navedenom ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštita okoliša i programa praćenja.

Mjere zaštite prirode i okoliša provoditi će se tijekom pripreme zahvata, tijekom izvedbe te tijekom korištenja sukladno važećim zakonima i propisima.

6. ZAKLJUČAK

Predmet elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš je zahvat crpljenja podzemnih voda na k.č. 2330/1 k.o. Pula te k.č. 812/6 k.o. Galižana, a u svrhu zalijevanja zelenih površina te za potrebe pranja vozila. Zahvati se izvode na području Grada Pule u Istarskoj županiji.

Bušotina na lokaciji k.č. 2330/1 k.o. Pula koja je u vlasništvu komunalne tvrtke Pula Herculanea d.o.o. je već izvedena, a sve prema izdanim vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja na k.č. 2330/1 k.o. Pula (KLASA: UP/I-325-09/23-04/0000503, URBROJ: str,374-23-2-23-2, Rijeka, 17. 10. 2023. - Prilog 1.). Probno crpljenje je u skladu sa vodopravnim uvjetima izvedeno tijekom sušnog perioda od 29. - 31. 08. 2024. godine.

Bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana koja je u vlasništvu Grada Pule planira se izvesti sukladno ishodovanim vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških radova – istražnog bušenja na k.č. 812/4 i 812/6 obje u k.o. Galižana (KLASA: UP/I-325-09/23-04/0000653, URBROJ: 374-23-2-24-4, Rijeka, 10. 6. 2024. – Prilog 2.). Iako su zahtjevom za vodopravnim uvjetima navedene dvije katastarske čestice, izvoditi će se samo jedna bušotina na k.č. 812/6 k.o. Galižana. Probno crpljenje u skladu sa izdanim vodopravnim uvjetima za navedenu bušotinu još nije izvedeno. Planira se izvesti u prvom sušnijem razdoblju.

Analizirano je stanje okoliša i sagledani su mogući utjecaji koje bi izgradnja navedenih bušotina i crpljenje vode iz podzemlja mogli imati na sve sastavnice okoliša.

Svi negativni utjecaji koji se javljaju tijekom izgradnje i korištenja ovakvog zahvata nisu značajno negativnog i trajnog karaktera, odnosno većina negativnih utjecaja je privremenog i lokalnog karaktera ograničena na fazu izvođenja građevinskih radova.

Iz navedenih razloga se zahvat crpljenja podzemnih voda na k.č. 2330/1 k.o. Pula i k.č. 812/6 k.o. Galižana, u svrhu zalijevanja zelenih površina te potrebe pranja vozila, na području Grada Pule u Istarskoj županiji smatra prihvatljivim za okoliš.

7. IZVORI PODATAKA

Zaštita okoliša i prirode

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23)
- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19 i 119/23)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21 i 101/22)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 25/20 i 38/20)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 111/22)

Gospodarenje otpadom

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21 i 142/23-Odluka USRH)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22 i 138/24)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, broj 3/22)

Zaštita voda

- Zakon o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 96/19 i 20/23)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13)
- Plan upravljanja vodnim područjem 2022. – 2027. („Narodne novine“, broj 84/23)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11)

Zaštita od buke

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21)

Zaštita zraka

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19 i 57/22)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 42/21)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 77/20)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, broj 72/20)

- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 47/21)
- Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (MINGOR, Zagreb, prosinac 2023.)
- Portal „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“, MINGOR - Zavod za zaštitu okoliša i prirode (<https://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>)

Zaštita klime

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, broj 63/21)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01) (https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/Climate_proofing_HRV.pdf)
- Climate Bank Roadmap 2021-2025, Grupa Europske investicijske banke, studeni 2020. (https://www.eib.org/attachments/thematic/eib_group_climate_bank_roadmap_en.pdf)
- EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, verzija 11.2, Europska investicijska banka, veljača 2022. (https://www.eib.org/attachments/publications/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2022_en.pdf)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, broj 128/20)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, broj 22/23)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša („Narodne novine“, broj 22/23)
- Karta svjetlosnog onečišćenja (<https://www.lightpollutionmap.info>)

Šumarstvo

- Zakon o šumama („Narodne novine“, broj 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23 i 36/24)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/118, 39/19 i 98/19 i 67/23)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24)

- Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Grada Pule - Pola („Službene novine Grada Pule“, broj 12/06, 12/12, 05/14, 08/14 - pročišćeni tekst, 07/15, 10/15 - pročišćeni tekst, 05/16, 08/16 - pročišćeni tekst, 02/17, 05/17, 08/17 - pročišćeni tekst, 20/18, 01/19 - pročišćeni tekst, 11/19 i 13/19 - pročišćeni tekst)
- Generalni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“, broj 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14 - pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14 - pročišćeni tekst, 7/15, 9/15 - pročišćeni tekst, 20/18, 2/19 - pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21 i 6/21 - pročišćeni tekst)

Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22)

Ostalo

- Bioportal (<http://www.bioportal.hr/gis/>)
- Geološka karta Hrvatske 1:300.000 (<http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)
- Geoportal (<http://geoportal.dgu.hr/>)
- ISZO - Informacijski sustav zaštite okoliša (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
- Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.hr>, <http://hidro.dhz.hr>)
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava (<http://korp.voda.hr>)
- Klimatski podaci (<https://weather-and-climate.com/average-monthly-Rainfall-Temperature-Sunshine,pula,Croatia>)
- Klimatske promjene (<https://repozitorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>)
- Digitalna pedološka karta Hrvatske (Izvor: <https://tlo-i-biljka.eu/GIS.html>)
- Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje ponorima, 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjescia/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%C4%8Dkih%20plinova_2021.pdf)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2017., 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjescia/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%C4%8Dkih%20plinova_2021.pdf)
- Program vodoistražnih radova: Izvedba istražno-eksploatacijske bušotine promjera 142 mm

8. PRILOZI

1. Vodopravni uvjeti za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja na k.č. 2330/1 k.o. Pula



HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE SJEVERNOG JADRANA
51000 Rijeka, Đure Šporera 3

Telefon: 051 / 666 400

Telefax: 051 / 336 947

KLASA: UP/I-325-09/23-04/0000503

URBROJ: 374-23-2-23-2

Datum: 17.10.2023

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernoga Jadrana Rijeka (VGO Rijeka), temeljem članka 158. stavka 4. točke 4. Zakona o vodama (Narodne novine broj 66/19, i 84/21 i 47/23), po zahtjevu Pula Herculeana d.o.o., Trg I istarske brigade 14, 52 100 Pula, OIB: 11294943436, za izdavanje vodopravnih uvjeta za izvođenje hidrogeoloških istraživanja, nakon pregleda dostavljene dokumentacije izdaju

VODOPRAVNE UVJETE
za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja
na k.č. 2330/1 k.o. Pula

I. Vodopravni uvjeti su slijedeći:

1. Hidrogeološke istražne radove s istražnim bušenjem na 2330/1 k.o. Pula, izvoditi prema Programu vodoistražnih radova, koje je izradila tvrtka DTJ d.o.o Medulin d.o.o. iz Medulina, u kolovozu 2023. god. a sve u svrhu utvrđivanja postojanja i rasprostranjenosti količine i kakvoće podzemne vode koja bi se koristila kao tehnološka voda za pranje vozila te po potrebi i za zalijevanje zelenih površina.
2. Vodoistražne radove i istražno bušenje mora izvesti tvrtka koja posjeduje Rješenje o ispunjenju posebnih uvjeta za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova- bušenja istražnih bušotina i zdenaca, koje izdaje ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo.
3. Prije početka izvođenja radova Investitor je dužan od Hrvatskih voda VGO Rijeka zatražiti imenovanje ovlaštenika za vršenje vodnog nadzora te imenovanu osobu izvijestiti 8 dana prije početka radova.
4. Izraditi detaljnu hidrogeološku kartu mikrolokacije bušotine u mjerilu M 1 : 5000 s lokacijom istražne bušotine u HTRS96/TM projekciji.
5. Kapacitet izvedenog istražno-eksploatacijskog zdenca potrebno je utvrditi na temelju pokusnog crpljenja (step test s 3 količine u trajanju minimalno 2h i konstant test u trajanju minimalno 24 h) te odrediti najnižu kotu crpljenja vode kako se njegovim korištenjem ne bi negativno utjecalo na vodni režim i kakvoću vode. Pokusno crpljenje potrebno je obaviti u uvjetima malih voda odnosno u sušnom razdoblju. Podatke mjerenja tijekom pokusnog crpljenja (step test i konstant test) predati u digitalnom obliku sa završnim Izvještajem.
6. Tijekom pokusnog crpljenja potrebno je mjeriti razinu i kakvoću podzemne vode (temperatura i elektrovodljivost) te pratiti utjecaj na eventualno evidentirane susjedne vodne objekte. S tim u vezi potrebno je sa vodnim nadzorom definirati koje vodne objekte je potrebno pratiti.



7. Crpljenu vodu tijekom pokusnog crpljenja potrebno je ispustiti na udaljenost dovoljnu da ne dođe do povrata vode u podzemlje neposredno uz istražno-eksploatacijski zdenac.
 8. Izvođač radova dužan je tijekom radova poduzimati sve potrebne mjere da spriječi svako onečišćenje površine, površinskih voda, podzemlja i podzemnih voda naftom, naftnim derivatima, te opasnim i agresivnim tekućinama radnih strojeva, kao i ostalim tvarima opasnim za vode.
 9. Izvođač radova je obavezan koristiti ugradbeni materijal s certifikatom koji odgovara EU standardima.
 10. Promjene tijekom izvođenja radova nastale zbog iznenadnih okolnosti izvođač je dužan usuglasiti s ovlaštenikom za vršenje vodnog nadzora.
 11. U slučaju da u izvedenoj bušotini nisu pronađene količine vode, potrebno je o tome odmah obavijestiti ovlaštenika za vodni nadzor, a bušotinu zatvoriti i zaštititi od vanjskih utjecaja.
- II. Investitor je odgovoran za sve štete koje bi izvođenjem radova ili eksploatacijom vodozahvata mogle nastati po vodnogospodarske interese te će u tom slučaju biti dužan o svom trošku odstraniti uzroke šteta, a štete nadoknaditi.
- III. Investitor je dužan zatražiti izmjenu vodopravnih uvjeta, ili zatražiti nove vodopravne uvjete, ako namjerava mijenjati tehnologiju rada ili obaviti druge promjene koje mogu utjecati na vodni režim.
- IV. Izvođač radova dužan je izraditi završni Elaborat o vodoistražnim radovima s rezultatima obrade svih podataka te jedan primjerak u tiskanom i digitalnom obliku dostaviti Hrvatskim vodama. Hrvatske vode ocijenit će izrađeni elaborat te potvrditi da li su istražni radovi izvedeni sukladno ovim vodopravnim uvjetima. Obavezan sadržaj Elaborata o provedenim vodoistražnim radovima dostupan je na web stranicama Hrvatskih voda, a u skladu sa čl. 55, stavkom 2 Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (NN 19/20):
- [Vodopravni akti | Hrvatske vode \(voda.hr\)](#)
- V. Za zahvaćanje i korištenje podzemne vode za čije se izvođenje izdaju ovi vodopravni uvjeti, ako se dokažu količine vode, potrebno je ishoditi vodopravnu dozvolu prava korištenja voda propisanom Zakonom o vodama. Prije podnošenja zahtjeva za vodopravnu dozvolu za korištenje voda odnosno koncesiju za korištenje voda, potrebno je zatražiti od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, mišljenje o potrebi provedbe ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Prema članku 4. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, broj 61/14 i 3/17) predmetni zahvat nalazi se na popisu zahvata iz PRILOGA II., točka 9.9. Crpljenje podzemnih voda ili programi za umjetno dopunjavanje podzemnih voda, za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno to Ministarstvo. Ukoliko se mišljenjem utvrdi da je potrebno provesti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prije podnošenja zahtjeva za vodopravnu dozvolu, odnosno koncesiju potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.
- VI. Vodopravni uvjeti sukladno čl. 14. Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata važe dvije godine od dana njihove izvršnosti. Ako se radovi ne provedu u propisanom roku, investitor je dužan zatražiti produženje roka važenja ovih uvjeta ili zatražiti nove vodopravne uvjete.



Dostaviti:

1. Pula Herculanea d.o.o., Trg I istarske brigade 14, 52 100 Pula, AR
2. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora (putem e-mail adrese: vodopravni.akti@mzoe.hr)
3. VGI Labin (putem elektroničke pošte)
4. Služba korištenja voda, ovdje
5. Pismohrana, ovdje



2. Vodopravni uvjeti za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja na k.č. 812/4 i 812/6 u k.o. Galižana


REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKE VODE - pravna osoba za upravljanje vodama
Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernog Jadrana

KLASA: UP/I-325-09/23-04/0000653
URBROJ: 374-23-2-24-4
Rijeka, 10.06.2024.

REPUBLIKA HRVATSKA GRAD PULA - POLA 2163-7-04 UPRAVNI ODJEL ZA URBANIZAM, INVESTICIJE I RAZVOJNE PROJEKTE		
Primijeno:	14-06-2024	
Klasifikacijska oznaka:	Org. jed.	
558-0124-01/179		
Uredbeni broj:	Pril.	Vnj.
374-24-		

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernoga Jadrana Rijeka (VGO Rijeka), temeljem članka 158. stavka 4. točke 4. Zakona o vodama (Narodne novine broj 66/19, i 84/21 i 47/23), po zahtjevu Grad Pula-Pola, Forum 1, 52100 Pula, OIB: 79517841355 za izdavanje vodopravnih uvjeta za izvođenje hidrogeoloških istraživanja, nakon pregleda dostavljene dokumentacije izdaju

VODOPRAVNE UVJETE

za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja

na k.č. 812/4 i 812/6 u k.o. Galižana

I. Vodopravni uvjeti su slijedeći:

1. Hidrogeološke istražne radove s istražnim bušenjem na k.č. 812/4 i 812/6 u k.o. Galižana, izvoditi prema Programu vodoistražnih radova, izvedba istražno-eksploatacijske bušotine promjera 142 mm, koje je izradila tvrtka DTJ d.o.o iz Medulina, u svrhu utvrđivanja postojanja i rasprostranjenosti količine i kakvoće podzemne vode koja bi se koristila kao tehnološka voda.
2. Vodoistražne radove mora izvesti tvrtka koja posjeduje Rješenje o ispunjenju posebnih uvjeta za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova-bušenja istražnih bušotina i zdenaca, koje izdaje ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo.
3. Prije početka izvođenja radova Investitor je dužan od Hrvatskih voda VGO Rijeka zatražiti imenovanje ovlaštenika za vršenje vodnog nadzora te imenovanu osobu izvijestiti 8 dana prije početka radova.
4. Izraditi detaljnu hidrogeološku kartu mikrolokacije bušotine u mjerilu M 1 : 5000 s lokacijom istražne bušotine u HTRS96/TM projekciji.
5. Kapacitet izvedenog istražno-eksploatacijskog zdenca potrebno je utvrditi na temelju pokusnog crpljenja (step test s 3 količine u trajanju minimalno 2h i konstant test u trajanju minimalno 24 h) te odrediti najnižu kotu crpljenja vode kako se njegovim korištenjem ne bi negativno utjecalo na vodni režim i kakvoću vode. Pokusno crpljenje potrebno je obaviti u uvjetima malih voda odnosno u sušnom razdoblju. Podatke mjerenja tijekom pokusnog crpljenja (step test i konstant test) predati u digitalnom obliku sa završnim Izvještajem.
6. Tijekom pokusnog crpljenja potrebno je mjeriti razinu i kakvoću podzemne vode (temperatura i elektrovodljivost) te pratiti utjecaj na evidentirane susjedne vodne objekte, a obavezno na zdencu Tivoli. S tim u vezi potrebno je sa vodnim nadzorom definirati koje vodne objekte je potrebno pratiti. Prema Planu upravljanja vodnim područjem 2022-2027, potrebno je na tijelu podzemne vode (TPV) provoditi osnovnu



079993327

- mjeru 3. OŠN. 03.16: prilikom planiranja crpljenja vode potrebno je izraditi stručnu podlogu za procjenu kumulativnog utjecaja planova crpljenja vode na tijelo podzemne vode.
7. Crpljenu vodu tijekom pokusnog crpljenja potrebno je ispustiti na udaljenost dovoljnu da ne dođe do povrata vode u podzemlje neposredno uz istražno-eksploatacijski zdenac.
 8. Izvođač radova dužan je tijekom radova poduzimati sve potrebne mjere da spriječi svako onečišćenje površine, površinskih voda, podzemlja i podzemnih voda naftom, naftnim derivatima, te opasnim i agresivnim tekućinama radnih strojeva, kao i ostalim tvarima opasnim za vode.
 9. Izvođač radova je obavezan koristi ugradbeni materijal s certifikatom koji odgovara EU standardima.
 10. Promjene tijekom izvođenja radova nastale zbog iznenadnih okolnosti izvođač je dužan usuglasiti s ovlaštenikom za vršenje vodnog nadzora.
 11. U slučaju da u izvedenoj bušotini nisu pronađene količine vode, potrebno je o tome odmah obavijestiti ovlaštenika za vodni nadzor, a bušotinu zatvoriti i zaštititi od vanjskih utjecaja.
- II. Investitor je odgovoran za sve štete koje bi izvođenjem radova ili eksploatacijom vodozahvata mogle nastati po vodnogospodarske interese te će u tom slučaju biti dužan o svom trošku odstraniti uzroke šteta, a štete nadoknaditi.
- III. Investitor je dužan zatražiti izmjenu vodopravnih uvjeta, ili zatražiti nove vodopravne uvjete, ako namjerava mijenjati tehnologiju rada ili obaviti druge promjene koje mogu utjecati na vodni režim.
- IV. Izvođač radova dužan je izraditi završni Elaborat o vodoistražnim radovima s rezultatima obrade svih podataka te jedan primjerak u tiskanom i digitalnom obliku dostaviti Hrvatskim vodama. Hrvatske vode ocijenit će izrađeni elaborat te potvrditi da li su istražni radovi izvedeni sukladno ovim vodopravnim uvjetima. Obavezan sadržaj Elaborata o provedenim vodoistražnim radovima dostupan je na web stranicama Hrvatskih voda, a u skladu sa čl. 55, stavkom 2 Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (NN 19/20):
- <https://voda.hr/sites/default/files/dokumenti/propisi-i-obraci>
- V. Za zahvaćanje i korištenje podzemne vode za čije se izvođenje izdaju ovi vodopravni uvjeti, ako se dokažu količine vode, potrebno je ishoditi vodopravnu dozvolu prava korištenja voda propisanom Zakonom o vodama. Prije podnošenja zahtjeva za vodopravnu dozvolu za korištenje voda odnosno koncesiju za korištenje voda, potrebno je zatražiti od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, mišljenje o potrebi provedbe ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Prema članku 4. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, broj 61/14 i 3/17) predmetni zahvat nalazi se na popisu zahvata iz PRILOGA II., točka 9.9. Crpljenje podzemnih voda ili programi za umjetno dopunjavanje podzemnih voda, za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno to Ministarstvo. Ukoliko se mišljenjem utvrdi da je potrebno provesti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prije podnošenja zahtjeva za vodopravnu dozvolu, odnosno koncesiju potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

- VI. Vodopravni uvjeti sukladno čl. 14. Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata važe dvije godine od dana njihove izvršnosti. Ako se radovi ne provedu u propisanom roku, investitor je dužan zatražiti produženje roka važenja ovih uvjeta ili zatražiti nove vodopravne uvjete.

Obrazloženje

Grad Pula-Pola, Forum 1, 52100 Pula, OIB: 79517841355, podnio je dopunjen zahtjev, koji je zaprimljen u Hrvatske vode VGO Rijeku, 02. svibnja 2024. godine za izdavanje vodopravnih uvjeta za izvođenje vodoistražnih radova – istražnog bušenja radi zahvaćanja podzemne vode za tehnološke potrebe na k.č. 812/4 i 812/6 k.o. Galižana.

K.č. 812/4 i 812/6 k.o. Galižana nalazi se na TPV Južna Istra (JKGN-03) koje je prema izvratku iz Registra vodnih tijela Plana upravljanja vodnim područjem 2022-2027, lošeg stanja te je obavezno provoditi osnovne mjere, među ostalim mjera 3. OSN. 03.16: prilikom planiranja crpljenja vode potrebno je izraditi stručnu podlogu za procjenu kumulativnog utjecaja crpljenja vode na tijelo podzemne vode.

Zahtjevu je priloženo:

- Programu vodoistražnih radova, izvedba istražno- eksploatacijske bušotine promjera 142 mm, koje je izradila tvrtka DTJ d.o.o iz Medulina, svibanj 2024.
- Izvadak iz zemljišne knjige, Br. Zk. Ul: 87 k.o Galižana

Uvidom u dokumentaciju utvrđeno je da je planiranim vodoistražnim radovima predviđeno probno crpljenje na izvedenom zdencu na k.č. 479/992 k.o. Vodnjan radi korištenja vode za tehnološke potrebe za pranje i održavanje površina reciklažnog dvorišta.

Lokacija istraživanja nalazi se unutar III zone sanitarne zaštite pulskih bunara koje su utvrđene Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (Službene novine Istarske županije br. 12/05 i 2/11).

Točka I.2. Vodopravnih uvjeta utvrđena je temeljem Pravilnika o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških usluga, poslova preventivne obrane od poplava te poslova i mjera redovite i izvanredne obrane od poplava te održavanja detaljnih građevina za melioracijsku odvodnju i građevina za navodnjavanje (Narodne novine, broj 26/2020).

U provedenom postupku utvrđeno je da je podnesen zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta za izvođenje vodoistražnih radova koji mogu trajno, povremeno ili privremeno utjecati na vodni režim, a za koje se, prema posebnim propisima o prostornom uređenju i gradnji, ne izdaje lokacijska dozvola, te je u smislu članka 158. stavka 4. točke 4. Zakona o vodama riješeno kao u izreci ovih vodopravnih uvjeta.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovih vodopravnih uvjeta može se u roku od 15 dana od dana dostave istih izjaviti žalba Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja, Upravi vodnoga gospodarstva i zaštite mora, Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb. Žalba se predaje ovom tijelu neposredno poštom, elektroničkim putem ili se izjavljuje usmeno na zapisnik.

Napomena:

Stranka se može odreći prava na žalbu od dana primitka ovih vodopravnih uvjeta do dana isteka roka za izjavljivanje žalbe. Odreknuće prava na žalbu daje se u pisanom obliku ili usmeno na zapisnik, a predaje se Hrvatskim vodama na isti način kao i žalba.

Službena osoba:

Lidija Pajanić, mag.ing.geol.

Dostaviti:

1. **Grad Pula-Pola, Forum 1, 52100 Pula, AR**
2. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora (putem e-mail adrese: vodopravni.akti@mzoe.hr)
3. VGI Labin (putem elektroničke pošte)
4. Služba korištenja voda, ovdje
5. Pismohrana, ovdje

3. Izvješće o ispitivanje crpljenih voda na k.č. 2330/1 k.o. Pula (HB-1)



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE
ISTITUTO FORMATIVO DI SANITÀ PUBBLICA DELLA REGIONE ISTRIANA
Služba za zdravstvenu ekologiju
Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša
Nazorova 23, 52100 Pula
Tel. (052) 529-019, Fax. (052) 529-076
www.zzzjiz.hr, ekologija@zzjiz.hr



- Ovlašteni laboratorij za uzorkovanje i ispitivanje podzemnih, površinskih, otpadnih voda i sedimenta prema Rješenju o ispunjenju posebnih uvjeta Ministarstva poljoprivrede, Klasa: UP/I-325-07/15-02/12, Ur.br.: 525-12/0988-15-3 od 22. prosinca 2015.
- Službeni laboratorij za parametre prema Rješenju Ministarstva poljoprivrede Klasa: UP/I-322-01/15-01/92, Ur.br.: 525-10/1308-16-5 od 26. travnja 2016.
- Ovlašteni laboratorij za provođenje monitoringa i drugih službenih kontrola vode za ljudsku potrošnju te vode za ljudsku potrošnju u građevinama prije izdavanja uporabne dozvole prema Rješenju Ministarstva zdravlja, Klasa: UP/I-541-02/13-03/06, Ur.br.: 534-07-1-1-6/3-16-12 od 07. ožujka 2016.
- Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: izrada izvješća o stanju okoliša i praćenje stanja okoliša prema Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Klasa: UP/I-351-02/15-08/67, Ur.br.: 517-06-2-1-2-15-4 od 29. listopada 2015.
- Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša, Klasa: UP/I-351-02/15-09/90, Ur.br.: 517-06-2-1-1-15-3 od 24. studenog 2015.
- Od 13. studenog 2015. godine poslovanje NZZJIZ je certificirano od strane BUREAU VERITAS CROATIA prema normi 9001 (HR008585), od 26. listopada 2016. godine prema normi 14001 (HR009158), a od 31. listopada 2022. godine prema normi 45001 (HR009152).

Pula, 18.09.2024.

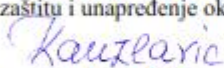
IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU

Analitičko izvješće broj: **299481**

Naručitelj: **PULA HERCULANEA d.o.o., Trg I istarske brigade 14, 52100 Pula**

Lokacija: **Valmade**

Mjerna točka: **Bušotina HB - 1**

Voditelj Odjela
za zaštitu i unapređenje okoliša

Vesna Kauzlarić, dipl. ing. biol.



Voditelj Službe
za zdravstvenu ekologiju

Nina Grbac, dipl. ing. preh. teh.

DOSTAVITI:

1. **PULA HERCULANEA d.o.o.**
Trg I istarske brigade 14, 52100 Pula
2. **Arhiva**



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE
ISTITUTO FORMATIVO DI SANITÀ PUBBLICA DELLA REGIONE ISTRIANA
Služba za zdravstvenu ekologiju, Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša
Nazorova 23, 52100 Pula, Tel. (052) 529-019, Fax. (052) 529-076, www.zzjziz.hr, ekologija@zzjziz.hr

ANALITIČKO IZVJEŠĆE Br. **299481** od 31.08.2023.

Vrsta uzorka: **Voda za ljudsku potrošnju – bušotina**

Datum i vrijeme dostave: 31.08.2023 09:30

Lokacija: Valmade

Mjerna točka: Bušotina HB - 1

Početak analize:

Kraj analize: 17.09.2024 13:44

Metoda uzorkovanja: ---

REZULTATI MJERENJA ANALITIČKIH PARAMETARA

Metoda	Naziv parametra	REZULTAT	MN	Mj. jed.	MDK min / max	
HRN EN 1622:08	Miris	bez		-		bez
HRN EN 1622:08	Okus	bez		-		bez
HRN EN ISO 7027-1:16*	Mutnoća	2,6		NTU		4
HRN EN ISO 10523:12*	pH	7,0		-	6,5	9,5
HRN EN ISO 10523:12	Temperatura mjerenja pH	21,8		°C		
St.Meth.2120 C.:17*	Boja	< 2		mg/L Pt/Co		20
HRN EN ISO 8467:01*	KPK - permanganat indeks	0,60		mg O ₂ /L		5,0
HRN ISO 9297:98*	Klorid (Cl ⁻)	84,2		mg/L		250
St.Meth.4500-NO ₃ B.:17*	Nitrat (NO ₃ ⁻)	34,8		mg/L		50
HRN ISO 7150-1:98*	Amonij (NH ₄ ⁺)	0,026		mg/L		0,50
HRN EN 26777:98*	Nitrit (NO ₂ ⁻)	0,013		mg/L		0,50
HRN EN 27888:08 *	Električna vodljivost 25 °C	1043		uS/cm		2500
HRN EN 25813:03*	Kisik - otopljeni	4,8		mg O ₂ /L		
HRN EN 872:08*	Suspendirane tvari - ukupne	2,0		mg/L		10
HRN EN ISO 9963-1:98*	Alkalitet, m-vrijednost (ukupni)	365		mg CaCO ₃ /L		
HRN EN ISO 9963-1:98*	Alkalitet, p-vrijednost	0		mg CaCO ₃ /L		
Int.mt. RU 5.4/143, izd.1	Ukupna tvrdoća	487		mg CaCO ₃ /L		
HRN EN 1899-2:04*	BPK 5	0,86		mg O ₂ /L		
St.Meth.4500-Norg. B.:17*	Dušik - organski	0,369		mg N/L		
Računski	Dušik - ukupni	8,253		mg N/L		
HRN EN ISO 6878:08*	Fosfor - ukupni	0,032		mg P/L		
HRN EN 26777:98*	Nitrit (NO ₂ ⁻)	0,004		mg N/L		
HRN EN ISO 6878:08*	o-fosfati (PO ₄ ³⁻)	0,0188		mg P/L		0,3
St.Meth.4500-NO ₃ B.:17*	Nitrat (NO ₃ ⁻)	7,86		mg N/L		
HRN ISO 7150-1:98*	Amonij (NH ₄ ⁺)	0,020		mg N/L		

LEGENDA:

MDK - Maksimalno dozvoljene koncentracije prema važećim zakonskim propisima
Akreditirane metode su označene sa zvjezdicom (*).

Voditelj Laboratorija za ispitivanje pitkih i površinskih voda
Ozren Grozdanić mag.ing.cheming



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE
ISTITUTO FORMATIVO DI SANITÀ PUBBLICA DELLA REGIONE ISTRIANA
Služba za zdravstvenu ekologiju, Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša
Nazorova 23, 52100 Pula, Tel. (052) 529-019, Fax. (052) 529-076, www.zzjiz.hr, ekologija@zzjiz.hr

REZULTATI MJERENJA ANALITIČKIH PARAMETARA

Metoda	Naziv parametra	REZULTAT	MN	Mj. jed.	MDK min / max
HRN EN ISO 10304-1:09*	Sulfati (SO_4^{2-})	25		mg/L	...

LEGENDA:

MDK - Maksimalna dozvoljena koncentracija prema važećim zakonskim propisima
Akreditirane metode su označene sa zvjezdičicom (*).

Voditelj Laboratorija za instrumentalnu analitiku
Nina Grbac dipl.ing.preh.teh.

Kraj izvješća o ispitivanju

NAPOMENE:

- Izvještaj se ne smije umnožavati bez odobrenja NZZJIZ, osim u cjelosti.
- Laboratorij se odriče svake odgovornosti za bilo koje tvrdnje koje je kupac iznio u vezi dostavljenog uzorka.
- NZZJIZ se odriče odgovornosti kada su informacije o uzorku dobivene od kupca takve da mogu utjecati na valjanost rezultata.
- Pri davanju izjave o sukladnosti, primjenjuje se binarno pravilo odlučivanja-jednostavno pravilo prihvatanja, princip podijeljenog rizika.
- U slučaju potrebe za drugim načinom izražavanja rezultata(uključena MN, zaštitne vrpce i sl.), kupac je obavezan svoj zahtjev dogovoriti s laboratorijem.
- Rezultati iskazani kao (<) niži su od granice kvantifikacije metode.
- Podcrtane vrijednosti ne zadovoljavaju kriterije ocjene sukladnosti.
- Izdavanjem izmijenjenog izdanja prestaje važiti prijašnji ispitni izvještaj. Molimo, prijašnji ispitni izvještaj uništiti ili vratiti u Zavod.
- Faksimil je autentičan s originalnim potpisom ovlaštene osobe.

3. Izjava o svojstvima

PIPES FOR LIFE

PELIFE HRVATSKA

IZJAVA O SVOJSTVIMA

br. 12257815953-ZGP-0009

1. Jedinствена identifikacijska oznaka vrste proizvoda:

COEX plastične KG PVC-U cijevi (TIP A)

2. Namjeravana uporaba/uporabe:

COEX plastične PVC-U cijevi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju (TIP A)

Raspoloživi nazivni (vanjski) promjeri DN110-DN500, dolaze u 5 klasa krutosti prstena cijevi: SN2 (kN/m²), SN4 (kN/m²), SN8 (kN/m²), SN10 (kN/m²), SN12 (kN/m²). Cijevi se spajaju s naglavkom i brtvom. Predviđene su za ukapavanje u zemlju u i izvan objekata („UD“). Očekivani projektni vijek 50 godina.

3. Proizvođač:

Pipelife Hungária Műanyagipari Kft. Kishegyesi út 263, 4031 Debrecen / Mađarska

4. Proizvodni pogon/pogoni:

Pipelife Hungária Műanyagipari Kft. Kishegyesi út 263, 4031 Debrecen / Mađarska

5. Ovlašteni zastupnik :

PELIFE HRVATSKA Cijevni sustavi d.o.o., Prosinačka 7, 10431 Kerestinec

6. Sustav ili sustavi ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnog proizvoda:

Sustav ocjenjivanja 4

7a. Hrvatska norma na koju upućuje tehnički propis:

HRN EN 13476 - 1:2020

HRN EN 13476 - 2:2020

Odobreno tijelo/odobrena tijela:

-

8. Broj certifikata/broj izvještaja o ispitivanju:

209/2020.01.09.

Pipelife – HRVATSKA Cijevni sustavi d.o.o. | Prosinačka 7, 10431 Kerestinec, Hrvatska | T: +385 1 3377 340, F: +385 1 3373 113
info@pipelife.hr | www.pipelife.hr | OIB: 12257815953 | VAT: HR12257815953 | IBAN: HR1024840081100192696

PIPES FOR LIFE

PELIFE HRVATSKA

9. Objavljeno svojstvo/svojstva:

Bitne značajke	Svojstva	Hrvatska tehnička specifikacija
Izgled i boja	Vanjska i unutrašnja stjenka su glatke površine i ujednačene narančaste boje. Na vanjskoj i unutarnjoj stijenci nema mjehura, šupljina i nehomogenosti. Cijev je u presjeku strukturirana (vanjski i unutrašnji sloj PVC, međusloj punilo).	HRN EN 13476-2:2020
Materijal	Polivinil-klorid (PVC-U)	-
Obodna krutost prstena cijevi	Odgovara zahtjevima specifikacije; SN2 ($\geq 2 \text{ kN/m}^2$), SN4 ($\geq 4 \text{ kN/m}^2$), SN8 ($\geq 8 \text{ kN/m}^2$), SN10 ($\geq 10 \text{ kN/m}^2$), SN12 ($\geq 12 \text{ kN/m}^2$)	HRN ISO 9989:2016
Debljina stijenke cijevi / unutrašnji puni sloj	Odgovara zahtjevima specifikacije	HRN EN ISO 1167-1
Vanjski promjer cijevi	Odgovara zahtjevima specifikacije	HRN EN ISO 3126:2005
Longitudinalna reverzija cijevi	Odgovara zahtjevima specifikacije; $\leq 5\%$	HRN EN 13476-2:2020, Tablica 9 HRN EN ISO 2505
Otpornost na udarac obodnom metodom	Odgovara zahtjevima specifikacije; TIR 0% ($\leq 10\%$)	HRN EN 13476-2:2020, Tablica 15 HRN EN ISO 3127:2017
Savitljivost prstena cijevi	Nema oštećenja na stjenkama cijevi kod 30%-tne deformacije. Nema odvajanja vanjske od unutarnje stijenke cijevi	HRN EN 13476-2:2020, Tablica 15
Stupanj želliranja	Nema oštećenja nakon 30 min uranjanja u diklometanu	HRN EN 13476-2:2020, Tablica 9
Temperatura	Referentna temperatura 20-30°C. Neotpornost na visoke temperature; maks. kratkotrajno opterećenje do 60°C	-
Temperatura omekšavanja prema Vicat-u	Odgovara zahtjevima specifikacije (VST $\geq 79^\circ\text{C}$, testirano VST $\geq 86^\circ\text{C}$)	HRN EN 13476-2:2020, Tablica 9 HRN EN ISO 2507-1:2017

Prije utvrđeno svojstvo proizvoda u skladu je s objavljenim svojstvima. Ova izjava o svojstvima izdaje se u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima («Narodne novine», broj 76/13, 30/14, 130/17 i 39/19), pod isključivom odgovornošću prethodno utvrđenog proizvođača.

Za proizvođača i u njegovo ime potpisao:

(ime, prezime i funkcija)

Attila Szeman
TE and IS managerMiklos Kurgyis
Supply Chain manager

U (mjesto) Debrecen, dana (datum izdavanja) 17.07.2020.

(potpis).....

Pipelife – HRVATSKA Cijevi i slojevi d.o.o. | Probitićka 7, 10431 Kerestinci, Hrvatska | T: +385 1 3377 340, F: +385 1 3373 113
info@pipelife.hr | www.pipelife.hr | OIB: 12257615053 | VAT: HR12257615053 | IBAN: HR1024040061100192606