

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK
OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ
ZA ZAHVAT
“ZAHVAĆANJE PODZEMNE VODE NA LOKACIJI
HOTELA PARK U ROVINJU“**



Pula, srpanj 2018.

Nositelj zahvata/investitor:

MAISTRA d.d., Obala V. Nazora 6, 52210 Rovinj
OIB: 25190869349
Zastupana po ABILIA d.o.o., Obala V. Nazora 1, 52210 Rovinj
OIB: 35024525329



Ovlaštenik:

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



Direktorica:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoling

Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Namjena:

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

ZAHVAĆANJE PODZEMNE VODE NA LOKACIJI HOTELA PARK U ROVINJU

Datum izrade:

srpanj 2018.

Broj projekta:

171/1/1, verzija 1

Voditelj izrade:

Neven Iveša, dipl. ing. bio.

Izradivači:

Koviljka Aškić, univ. spec. oecoling

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

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.

SADRŽAJ

OVLAŠTENJA	4
1. UVOD	7
1.1. Nositelj zahvata	7
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	8
2.1. Opis obilježja zahvata	8
2.2. Tehnički opis obavljenih zahvata	9
2.2.1. Izrada eksploatacijskih zdenaca B-1, B-2 i B-3	9
2.2.2. Izrada upojnih zdenaca B-4, B-5 i B-6.....	20
2.2.3. Kakvoća vode	29
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	29
2.3.1. Opis tehnološkog procesa.....	29
2.3.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	31
2.3.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	32
2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	32
2.5. Varijantna rješenja.....	32
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	33
3.1. Geografski položaj	33
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	33
3.3. Hidrološke značajke	37
3.4. Geološke građa šireg područja	44
3.5. Klimatske značajke.....	47
3.6. Kvaliteta zraka.....	52
3.7. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	53
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	58
4.1. Pregled mogućih utjecaja predmetnog zahvata na sastavnice okoliša	58
4.2. Pregled mogućih utjecaja predmetnog zahvata na opterećenje okoliša	64
4.3. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija.....	67
4.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	67
4.5. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće.....	67
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja	68
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	69
6. ZAKLJUČAK	70
7. IZVORI PODATAKA	71
8. PRILOZI.....	73

OVLAŠTENJA



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/16-08/28
URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6
Zagreb, 23. veljače 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula , radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi EKO ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula, 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.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-06-2-1-2-16-2 od 18. svibnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-4 od 12. listopada 2016. godine.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Tvrtka EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je ovom Ministarstvu očitovanje o promjeni zaposlenika prema zadnjem izdanom Rješenju KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-4 od 12. listopada 2016. godine, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: 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. U obavijesti je navedeno da Antun Schaller više nije zaposlenik ovlaštenika, a Aleksandar Lazić uvrštava se na popis stručnjaka.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni propisani uvjeti u dijelu koji se odnosi na izdane suglasnosti i da je zahtjev za promjenom stručnjaka stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis elaborata, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni. Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci 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, Korzo 13, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

P O P I S 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: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> prema članku 40. stavku 2. Zakona	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJAK</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.sc. Koviļjka Aškić, dipl.ing.kem.teh. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et prot.nat.

1. UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša koji se prilaže uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je zahvaćanje podzemne vode na lokaciji Hotela Park u Rovinju.

Investitor želi ulaganjem u predmetni zahvat osigurati kontinuirano zahvaćanje dostatnih količina podzemne vode (i njen siguran povrat u podzemlje) za rad dizalica topline, a u svrhu izvedbe grijanja i hlađenja hotela Park u Rovinju.

Nositelj zahvata je obavezan 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.**:

ZAHVAT	
9.	Infrastrukturni projekti
9.9.	Crpljenje podzemnih voda ili programi za umjetno dopunjavanje podzemnih voda

Prema navedenom, za potrebe daljnjeg postupka ishodačenja potrebnih dozvola, nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš čiji je sastavni dio i ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko.-Adria d.o.o. koja posjeduje Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, UR.BROJ: 517-06-2-1-1-18-6, 23. veljače 2018. godine) – 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.

1.1. Nositelj zahvata

Nositelj zahvata:	MAISTRA d.d.
Sjedište tvrtke:	Obala V. Nazora 6, 52210 Rovinj
OIB:	25190869349
Član uprave:	Tomislav Popović
Telefon:	00385 (0)52 800 250
Fax:	00385 (0)52 800 215
e-mail adresa:	info@maistra.hr

MAISTRA d.d. je zastupana po društvu **ABILIA d.o.o.**

OIB: 35024525329.

Obala V. Nazora 1, 52210 Rovinj

Tel: 052 801 341

Fax: 052 813 587

vilijam.banko@abilia.hr

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis obilježja zahvata

U svrhu izgradnje sustava grijanja i hlađenja u hotelu Park u Rovinju i potrebe korištenja vode za rad dizalica topline planira se zahvaćanje (crpljenje) podzemne vode te njen siguran povrat u podzemlje. Mogućnost zahvaćanja potrebnih količina vode iz podzemnih voda na predmetnoj lokaciji postoji. Navedeno je potvrđeno rezultatima prve faze istraživanja, hidrogeološkom prospekcijom terena te izvedenim geomehaničkim i geofizičkim istraživanjima.

Temeljem navedenog, ukupno je izvedeno šest bušotina od kojih je pet dubine 60,0 m, a jedna dubine 41,0 m i to na k.č. 8500/1, 8494/4 i 8494/8 sve u k.o. Rovinj. Utvrđeno je da zdeneci B-1, B-2 i B-3 imaju eksploatacijsku izdašnost 30,0 l/s, a prijemna sposobnost zdenca B-4 iznosi 8,0 l/s. B-5 30,0 l/s i zdenca B-6 najmanje 30 l/s dok se po potrebi mogu upustiti i znatno veće količine.

Izvedbom tih zdenaca u potpunosti se zadovoljava planirana potreba vode za rad dizalica topline. Svi su radovi izvedeni u skladu s vodopravnim uvjetima izdanim od strane Hrvatskih voda, VGO za slivove sjevernog Jadrana, Rijeka (KLASA: UP/I-325-01/18-07/0000482, URBROJ: 374-23-2-18-2, 31. siječnja 2018. godine) o čemu je sastavljen: Izvještaj – Izvođenje hidrogeoloških istražnih radova za potrebe zahvaćanja podzemne vode na lokaciji hotela Park u Rovinju – Izrada zdenaca.



Slika 1. Lokacija zdenaca (Izvor: Izvještaj – Izvođenje hidrogeoloških istražnih radova za potrebe zahvaćanja podzemne vode na lokaciji Hotela Park u Rovinju – Izrada zdenaca, GEOservis A.S. d.o.o., Zagreb, travanj 2018. godine)

Vodnim nadzorom i uvidom u hidrogeološko izvješće, Hrvatske vode, VGO Rijeka, su utvrdile da su radovi izvedeni u skladu s ranije izdanim vodopravnim uvjetima te da je izvješće izrađeno sukladno izvedenim terenskim radovima. Temeljem toga izdana je Vodopravna potvrda (KLASA: 325-01/18-07/0001968, URBROJ: 374-23-2-18-2, 28. 05. 2018.) (Prilog 1.).

U nastavku su prikazani podaci iz izvješća (Izvođenje hidrogeloških istražnih radova za potrebe zahvaćanje podzemne vode na lokaciji hotela Park u Rovinju).

2.2. Tehnički opis obavljenih zahvata

2.2.1. Izrada eksploatacijskih zdenaca B-1, B-2 i B-3

Lokacije zdenaca određene su na temelju prethodno provedenih istražnih radova koji su se sastojali od hidrogeološkog rekognosciranja terena i geofizičkih istraživanja.

Zbog konfiguracije terena, a time i manje visina dizanja vode kod crpljenja, odlučeno je da se eksploatacijski zdenci izvedu na kotama terena oko +10 m.n.v. Kako bi se izbjegao međusobni utjecaj, razmak između zdenaca uvjetovan je granicama katastarskih čestica na kojima su se mogli izvoditi radovi.

Bušenje eksploatacijskih zdenaca

Bušenje eksploatacijskih zdenaca izvedeno je udarno-rotacijskom metodom bušenja uz korištenje dubinskog čekića i iznošenje nabušenog materijala zrakom.

Do dubine 4,0 m zdenci su izbušeni s promjerom $\varnothing = 350$ mm, a od 4,0 m do konačne dubine od 60,0 m s promjerom $\varnothing = 311$ mm.

Nabušeni litološki materijal je uzet kao sumarni uzorak za svaki metar napredovanja bušenja. Uzorci su slagani u vrećice, na ravnu podlogu, sa oznakom dubine za svaki uzorak te je ustanovljeno da je, uz male razlike u stupnju razlomljenosti stjenke mase i dubinama jače propusnih zona, praktički isti na svim bušotinama. Svi su zdenci izbušeni u karbonatnim naslagama koje u litološkom smislu predstavlja izmjena vapnenaca i dolomita.

Zacjevljenje eksploatacijskih zdenaca

Kako je crpljena voda bočata voda (slankasta voda na utoku podzemne vode u more - karakteristika za krške vodonosnike) tehnička konstrukcija eksploatacijskih zdenaca B-1, B-2 i B-3 sastoji se od „slijepih“ INOX cijevi SS316L (izrazito otporan na pojačanu koroziju izazvanu slanom vodom, čime osiguran dug eksploatacijski vijek zdenaca), promjera $\varnothing = 219$ mm, debljine stijenke 4 mm i slotiranih filtera s otvorom sita 3 mm, promjera $\varnothing = 219$ mm od istog materijala i “kape” zdenca.

Osvajanje eksploatacijskih zdenaca

Osvajanje zdenaca izvedeno je „rutinskim postupkom“ koji je obuhvatio čišćenje i osvajanje zdenaca otvorenim „air liftom“ sa „šutiranjem“ i „air liftom“ sa kontinuiranim radom.

Osvajanje svakog pojedinog eksploatacijskog zdenca izvedeno je metodom air-lifta u trajanju od 24 sata, od toga 18 sati prije ugradnje i 6 sati nakon ugradnje konstrukcije zdenca, odnosno do potpunog izbistrenja vode.

Na početku osvajanja zdenaca voda je bila izrazito prljava (Slika 2), prvenstveno od glinovitog materijala (crvenica) kojim se ispunjene pukotine, da bi na kraju osvajanja bila potpuno čista.



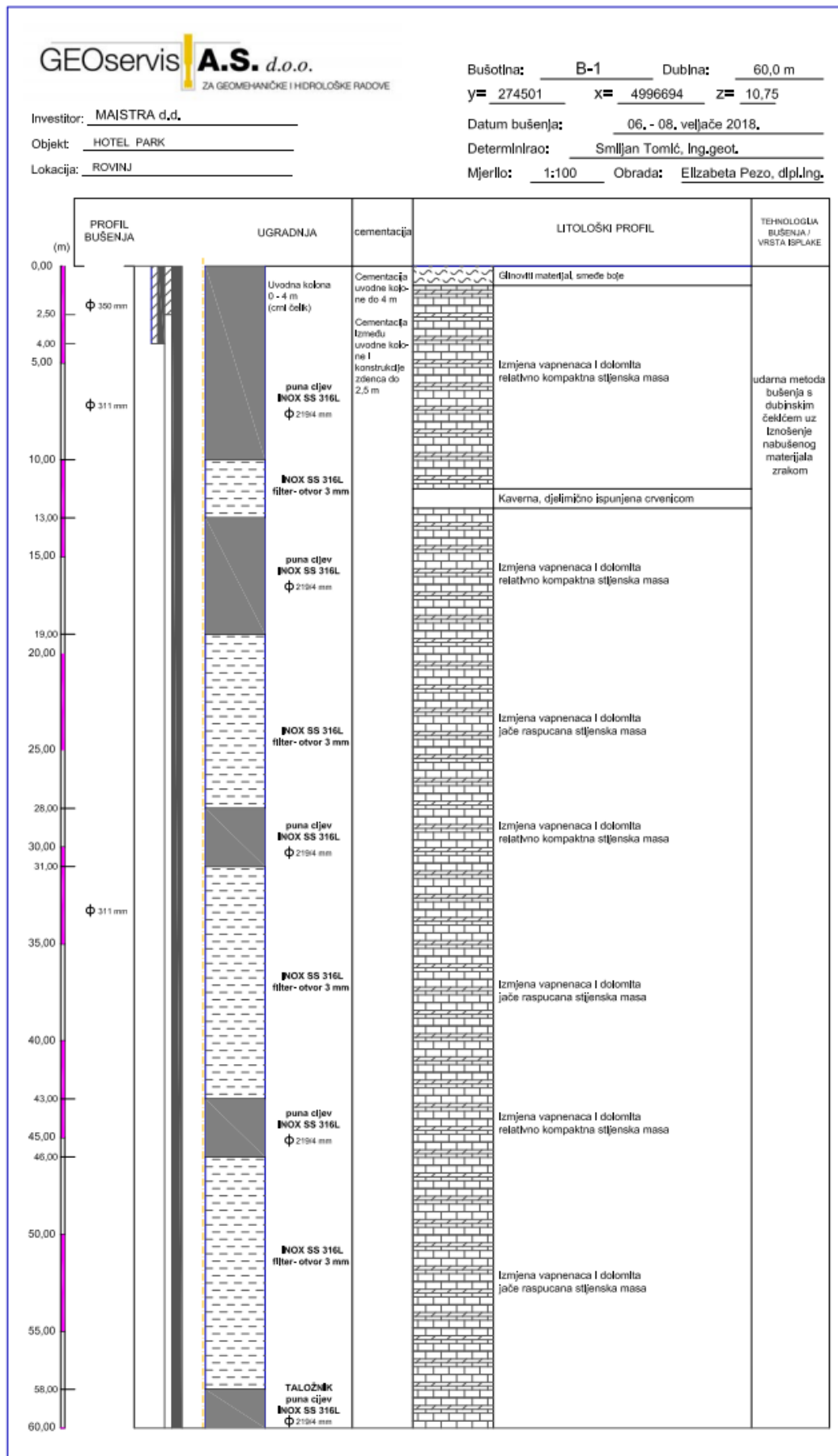
Slika 2. Voda iz zdenca na početku i nakon osvajanja zdenca

Navedeno potvrđuju i rezultati kemijskih analiza vode iz zdenaca, uzetih tijekom provedbe pokusnih crpljenja, gdje je mutnoća vode na svim zdencima $< 1,0$ NTU (Prilog 2).

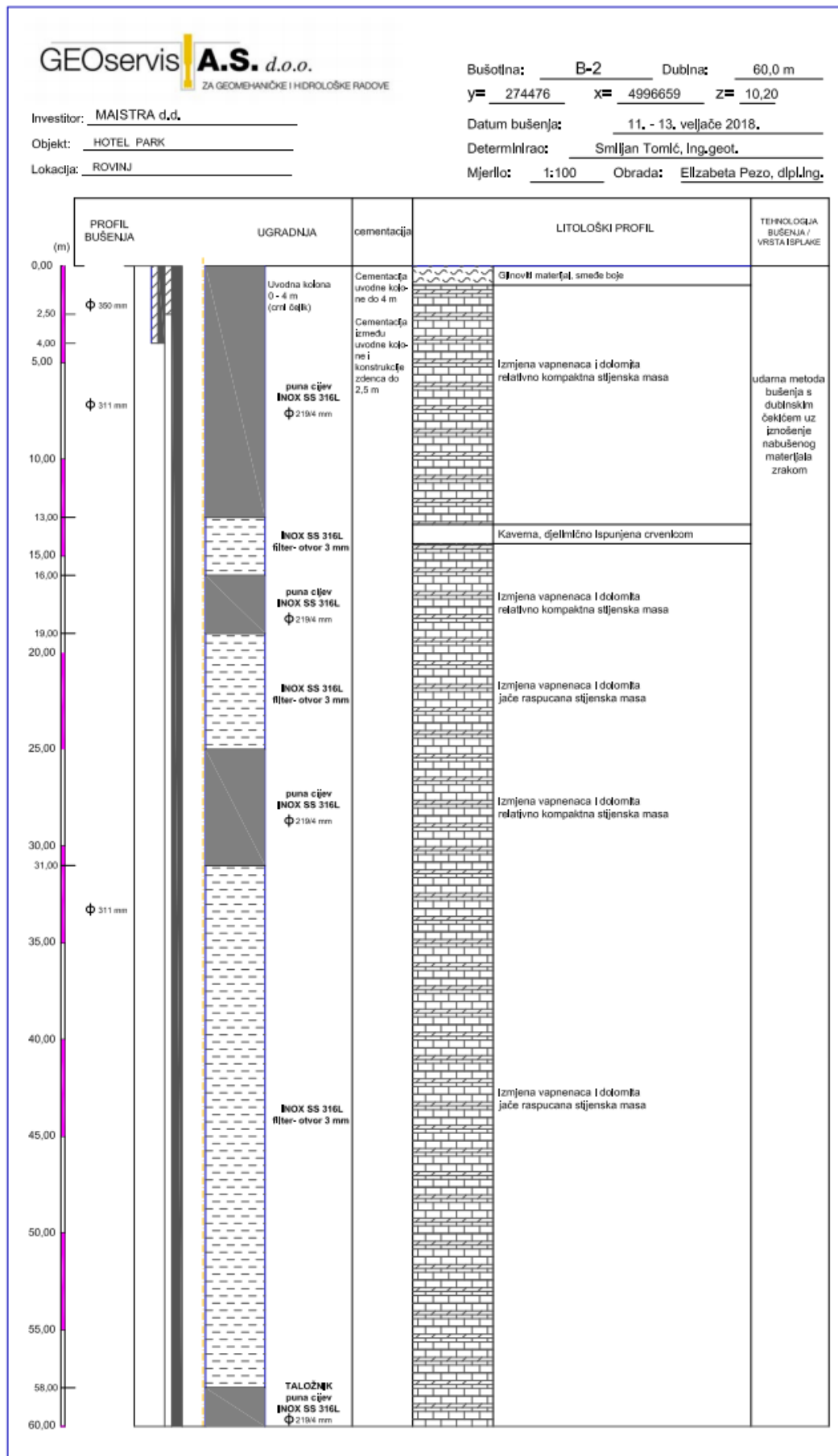
Kako smo već naveli, crpljena voda iz eksploatacijskih zdenaca je bočata voda, odnosno slankasta voda na utoku podzemne vode u more, gdje se miješaju slatka i morska voda. Takva voda sadržava manje soli od morske vode s prosječnim salinitetom.

Do navedenog dolazi kada priliv vode u krški sustav nije dovoljan da osigura stalni tijek vode iz takvog sustava u more (vrulje) gdje tada morska voda počinje prodirati u podzemlje. Taj je fenomen posebno nazočan na krškim područjima i otocima.

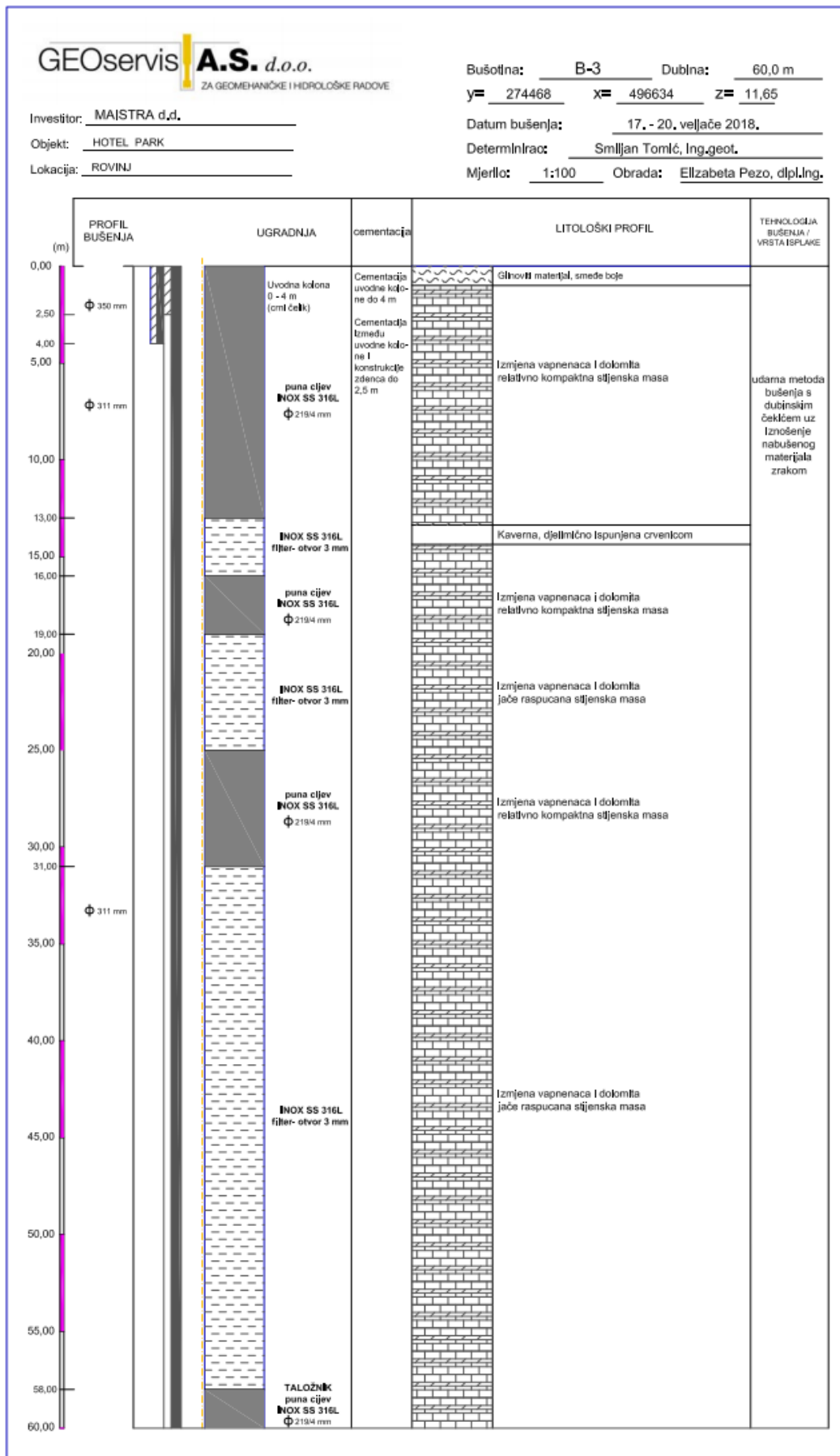
Tehnički profili bušotina B-1, B-2 i B-3 (eksploatacijski zdenci) prikazani su u nastavku.



Slika 3. Tehnički profil bušotine B-1 (Izvor:GEOservis A.S. d.o.o.)



Slika 4. Tehnički profil bušotine B-2 (Izvor:GEOservis A.S. d.o.o.)

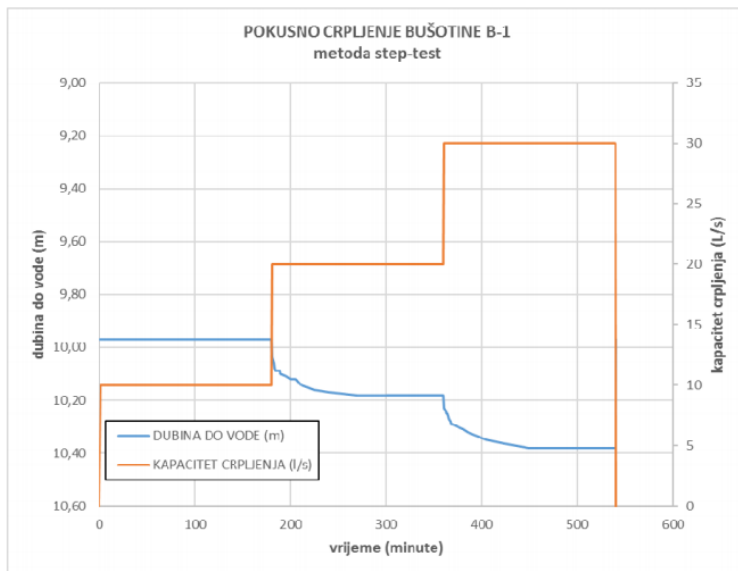


Slika 5. Tehnički profil bušotine B-3 (Izvor:GEOservis A.S. d.o.o.)

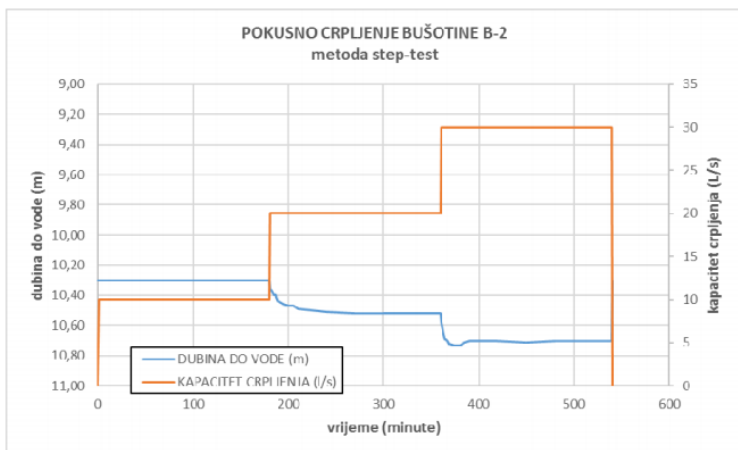
Pokusno crpljenje eksploatacijskih zdenaca

Metoda step-testa

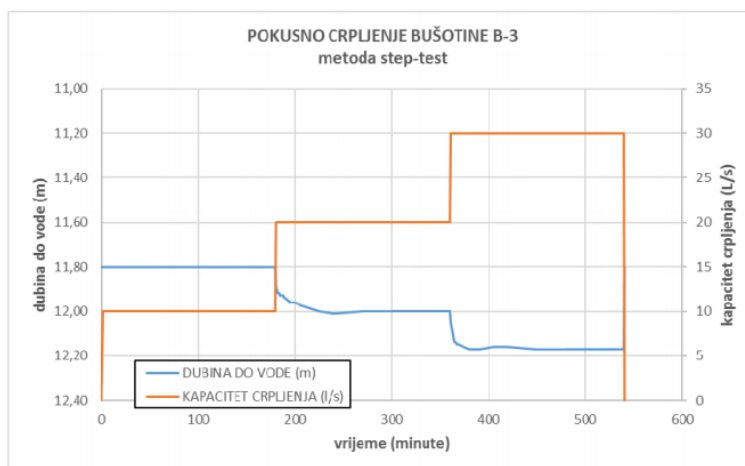
Pokusno crpljenje sva tri eksploatacijska zdenca metodom step-testa izvedeno je u koracima s tri odabrane crpne količine, u trajanju od 3 x 3 sata i to potopnom crpkom kapaciteta $Q = 30 \text{ l/s}$ na način: $Q_1 = 10,00 \text{ l/s}$, $Q_2 = 20,00 \text{ l/s}$ i $Q_3 = 30 \text{ l/s}$.



Slika 6. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje u koracima eksploatacijskog zdenca B-1



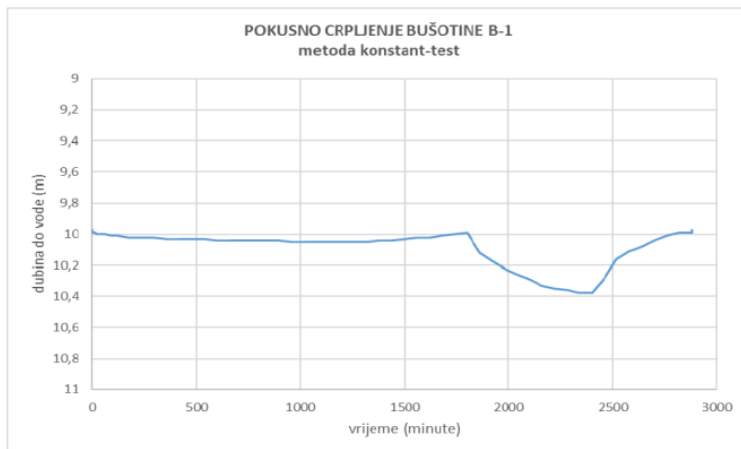
Slika 7. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje u koracima eksploatacijskog zdenca B-2



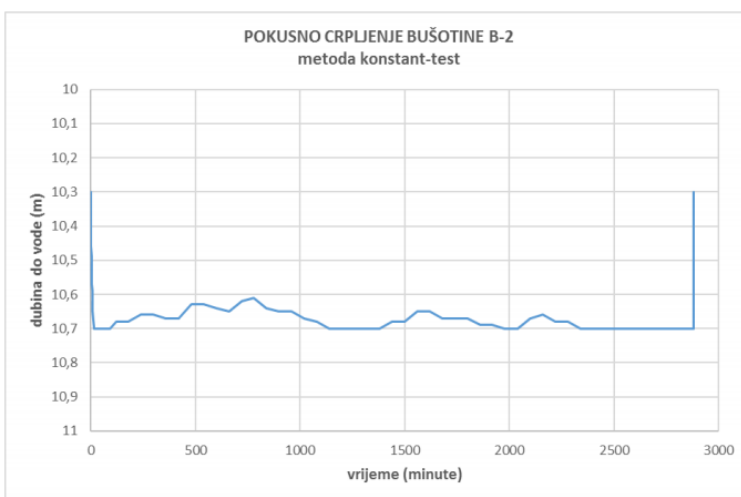
Slika 8. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje u koracima eksploatacijskog zdenca B-3

Metoda konstant-testa

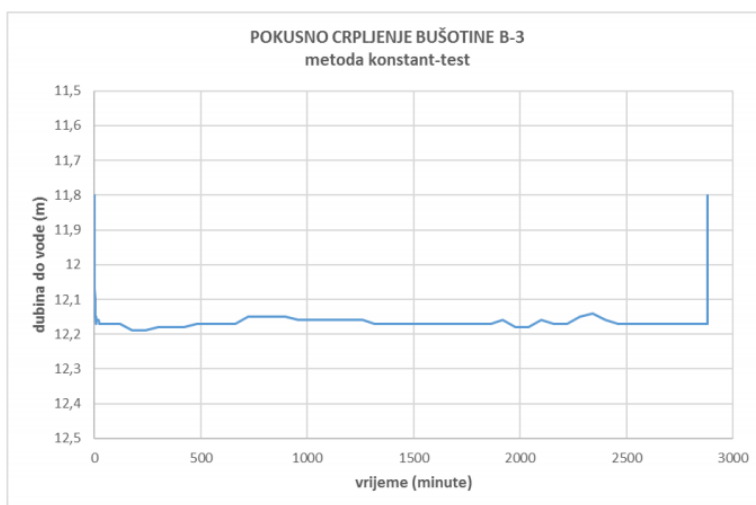
Pokusno crpljenje sva tri eksploatacijska zdenca metodom konstant-testa provedeno je kapacitetom $Q = 30,0 \text{ l/s}$ u trajanju od 48 sati.



Slika 9. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje s konstantnom količinom eksploatacijskog zdenca B-1



Slika 10. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje s konstantnom količinom eksploatacijskog zdenca B-2



Slika 11. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje s konstantnom količinom eksploatacijskog zdenca B-3

Tijekom pokusnog crpljenja eksploatacijskih zdenaca voda nije odvođena u more već je privremenim cjevovodom upuššana u druge eksploatacijske zdence kako bi se ispitala njihova upojnost.

Karakteristike vodonosnika

Osnovni parametri vodonosnika, transmisivost i koeficijent hidrauličke vodljivosti uobičajeno se određuje obradom podataka pokusnog crpljenja zdenca metodom konstant-testa.

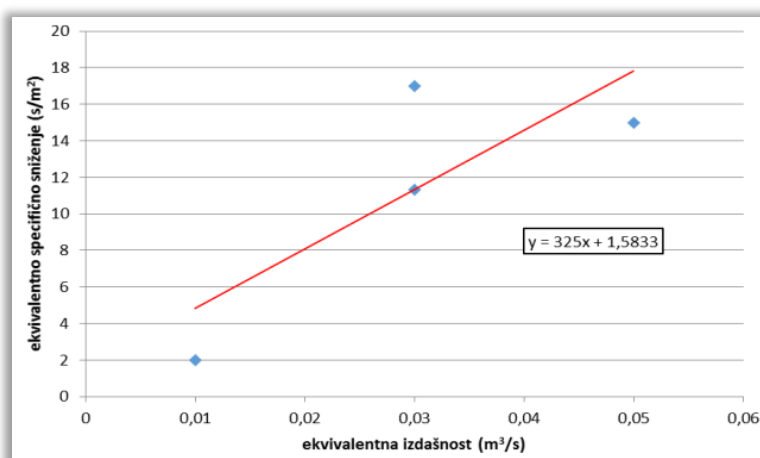
U ovom slučaju to nije moguće jer sniženje razine podzemne vode tijekom crpljenja s konstantnim kapacitetom nije isključivo posljedica crpljenja, već vrlo značajan utjecaj na razinu podzemne vode ima oscilacija razine mora. To se jasno uočava na svim dijagramima crpljenja s konstantnom količinom. Kako krški vodonosnici nisu homogeni, parametri vodonosnika određeni iz podataka crpljenja su reprezentativni praktički samo za mikrolokaciju na kojoj je izveden pojedini zdenac i direktna su posljedica stupnja raspucanosti, odnosno okršenosti stjenske mase na samoj mikrolokaciji. Polučeni rezultati se praktički ne mogu koristiti za procjenu izdašnosti zdenca na udaljenost od desetak metara. Zbog navedenog, parametri vodonosnika nisu određivani iz podataka pokusnog crpljenja eksploatacijskih zdenaca metodom konstant-testa. Parametri eksploatacijskih zdenaca B-1, B-2 i B-3 definirani su parametrima linearnih i nelinearnih gubitaka i određuju se kada se raspolaže sa crpljenjem različitim crpnim količinama.

Eksploatacijski zdenac B-1

Parametri zdenca B-1 određeni su iz podataka crpljenja metodom step-testa provedenog s crpkom kapaciteta $Q = 30$ l/s.

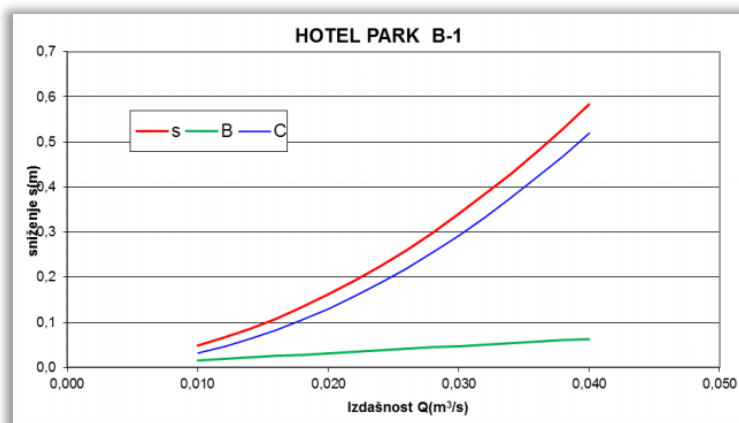
Tablica 1. Prikaz ekvivalentnog spec. sniženja i ekvivalentne izdašnosti eksploatacijskog zdenca B-1

Korak	Crpna količina	Sniženje	Prirast crp. količine	Prirast sniženja	Ekv. izdašnost (m ³ /s)	Ekv. spec. sniženje (s/m ²)
„i“	Q_i (m ³ /s)	s_i (m)	δQ (m ³ /s)	δs_i (m)	$(Q_i^2 - Q_{i-1}^2) / \delta Q_i$	$\delta s_i / \delta Q_i$
1.	0	0,00				
2.	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	2
3.	0,02	0,19	0,01	0,17	0,03	17
4.	0,03	0,34	0,01	0,15	0,05	15
5.	0	0,00	-0,03	-0,34	0,03	11,33333333



Slika 12. Grafička analiza ekvivalentnog spec. sniženja i ekvivalentne izdašnosti eksploatacijskog zdenca B-1 prema podacima iz tablice 1.

13. Ukupno sniženje u funkciji crpne količine Q i pojedinih gubitaka prikazano je na slici



Slika 13. Dijagram $s = f(Q)$ i pojedine vrste gubitaka za crpljenje eksp. zdenca B-1

Temeljem dijagrama prikazanim na slici 13. vidi se da izdašnost eksp. zdenca B-1 iznosi $Q = 30$ l/s pri čemu sniženje razine vode u zdenca iznosi 0,35 m. U dugotrajnoj eksploataciji sniženje će biti veće, ali se i u tim uvjetima dozvoljava eksploatacijski kapacitet crpljenja $Q = 30$ l/s. Vrlo velike vrijednosti nelinearnih (turbulentnih) gubitaka nisu posljedica loše izvedenog i osvojenog zdenca, već su posljedica karakteristika krških vodonosnika u kojima dominira turbulentni režim toka podzemne vode. Također, ovakvi rezultati ukazuju na to da je zdenac lociran u rasjednoj ili jačoj pukotinskoj zoni čija povezanost s morem osigurava prihranjivanje zdenca.

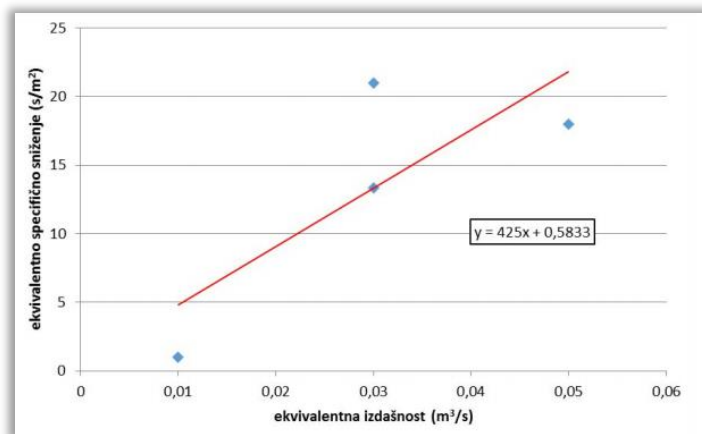
Preporuča se kod ugradnje potopne crpke u zdenac B-1 da njen usis bude u intervalu 13,0 – 19,0 m (u punoj cijevi – najbolje na dubini 16 m) mjereno od vrha cijevi, prije njenog rezanja za potrebe izgradnje šahta.

Eksploatacijski zdenac B-2

Parametri zdenca B-2 određeni su iz podataka crpljenja metodom step-testa provedenog s crpkom kapaciteta $Q = 30$ l/s.

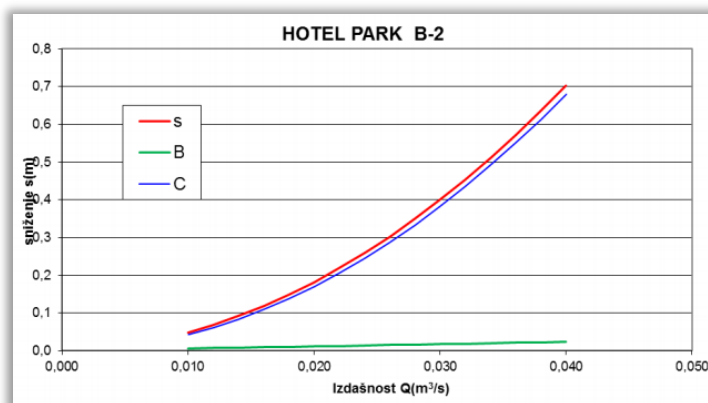
Tablica 2. Prikaz ekvivalentnog spec. sniženja i ekvivalentne izdašnosti eksploatacijskog zdenca B-2

Korak	Crpna količina	Sniženje	Prirast crp. količine	Prirast sniženja	Ekv. izdašnost (m^3/s)	Ekv. spec. sniženje (s/m^2)
„i“	$Q_i (m^3/s)$	$s_i(m)$	$\delta Q(m^3/s)$	$\delta s_i(m)$	$(Q_i^2 - Q_{i-1}^2) / \delta Q_i$	$\delta s_i / \delta Q_i$
1.	0	0,00				
2.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	,1
3.	0,02	0,22	0,01	0,21	0,03	21
4.	0,03	0,40	0,01	0,18	0,05	18
5.	0	0,00	-0,03	-0,40	0,03	13,33333333



Slika 14. Grafička analiza ekvivalentnog spec. sniženja i ekvivalentne izdašnosti eksploatacijskog zdenca B-2 prema podacima iz tablice 2.

Ukupno sniženje u funkciji crpne količine Q i pojedinih gubitaka prikazano je na slici 15.



Slika 15. Dijagram $s = f(Q)$ i pojedine vrste gubitaka za crpljenje eksp. zdenca B-2

Temeljem dijagrama prikazanim na slici 15. vidi se da izdašnost eksp. zdenca B-2 iznosi $Q = 30$ l/s pri čemu sniženje razine vode u zdenca iznosi 0,40 m. U dugotrajnoj eksploataciji sniženja mogu biti veća, ali se i u tim uvjetima dozvoljava eksploatacijski kapacitet crpljenja $Q = 30$ l/s.

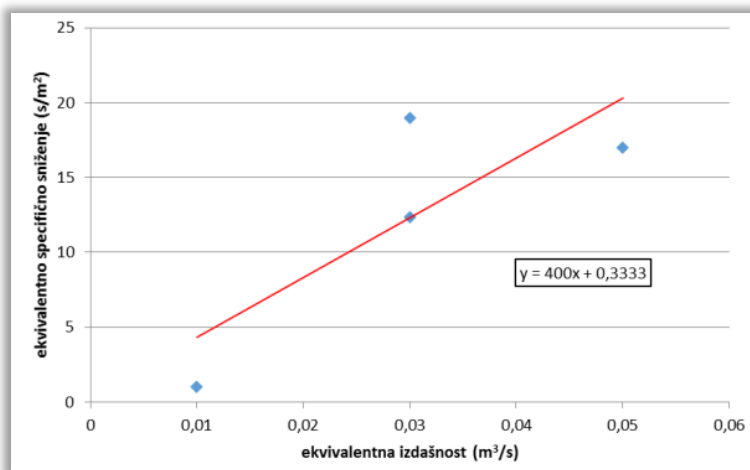
Preporuča se kod ugradnje potopne crpke u zdenac B-2 da njen usis bude u intervalu 16,0 – 19,0 m (u punoj cijevi – najbolje na dubini 18 m) mjereno od vrha cijevi, prije njenog rezanja za potrebe izgradnje šahta.

Eksploatacijski zdenac B-3

Parametri zdenca B-3 određeni su iz podataka crpljenja metodom step-testa provedenog s crpkom kapaciteta $Q = 30$ l/s.

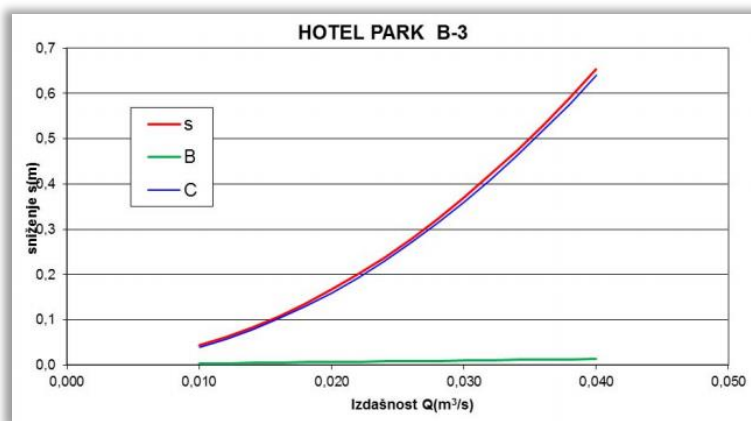
Tablica 3. Prikaz ekvivalentnog spec. sniženja i ekvivalentne izdašnosti eksploatacijskog zdenca B-3

Korak	Crpna količina	Sniženje	Prirast crp. količine	Prirast sniženja	Ekv. izdašnost (m³/s)	Ekv. spec. sniženje (s/m²)
„i“	Q_i (m³/s)	s_i (m)	δQ (m³/s)	δs_i (m)	$(Q_i^2 - Q_{i-1}^2) / \delta Q_i$	$\delta s_i / \delta Q_i$
1.	0	0,00				
2.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	,1
3.	0,02	0,20	0,01	0,19	0,03	19
4.	0,03	0,37	0,01	0,17	0,05	17
5.	0	0,00	-0,03	-0,37	0,03	12,33333333



Slika 16. Grafička analiza ekvivalentnog spec. sniženja i ekvivalentne izdašnosti eksploatacijskog zdenca B-3 prema podacima iz tablice 3.

17. Ukupno sniženje u funkciji crpne količine Q i pojedinih gubitaka prikazano je na slici



Slika 17. Dijagram $s = f(Q)$ i pojedine vrste gubitaka za crpljenje eksp. zdenca B-3

Temeljem dijagrama prikazanim na slici 17. vidi se da izdašnost eksp. zdenca B-3 iznosi $Q = 30$ l/s pri čemu sniženje razine vode u zdenca iznosi 0,37 m. U dugotrajnoj eksploataciji sniženja mogu biti veća, ali se i u tim uvjetima dozvoljava eksploatacijski kapacitet crpljenja $Q = 30$ l/s.

Preporuča se kod ugradnje potopne crpke u zdenac B-3 da njen usis bude u intervalu 16,0 – 19,0 m (u punoj cijevi – najbolje na dubini 18 m) mjereno od vrha cijevi, prije njenog rezanja za potrebe izgradnje šahta.

Temperatura vode

U vrijeme provođenja pokusnih crpljenja eksp. zdenaca B-1, B-2 i B-3 temperatura podzemne vode je bila $T = 16,4^{\circ}C$.

Zbog blizine mora i vrlo dobre podzemne komunikacije s morem, temperatura mora će tijekom godine utjecati na temperaturu vode koja se crpi iz zdenaca. Za precizniju ocjenu i kvantifikaciju tog utjecaja trebalo bi provesti detaljna praćenja u razdoblju od minimalno jednu hidrološku godinu.

2.2.2. Izrada upojnih zdenaca B-4, B-5 i B-6

Upojni zdenci koji će se koristiti za povrat vode u podzemlje su, zbog znatno više nadmorske visine terena (time i znatno veće debljine nesaturirane zone) projektirani na drugačiji način od eksploatacijskih zdenaca. U ovakvim su zdencima filteri ugrađeni i u nesaturiranu zonu bušotine kako bi se maksimalno povećala upojnost tih zdenaca. Upojni zdenci su također locirani na temelju prethodno provedenih istražnih radova.

Bušenje upojnih zdenaca

Bušenje upojnih zdenaca B-4, B-5 i B-6 izvedeno je udarno-rotacijskom metodom bušenja uz primjenu dubinskog čekića i iznošenje nabušenog materijala zrakom.

Do dubine 4,0 m zdenci su izbušeni s promjerom $\varnothing = 350$ mm, a od 4,0 m do konačne dubine s promjerom $\varnothing = 311$ mm.

Zbog određenih tehničkih poteškoća, bušenje zdenca B-6 se nije moglo nastaviti nakon dosezanja dubine od 41 m. Kako je tijekom bušenja utvrđeno da je na ovoj lokaciji stijenska masa izrazito razlomljena i karstificirana, te kako je tijekom bušenja bio izrazito veliki dotok vode u bušotinu, odlučeno je da se zdenac ispita pri ovoj dubini. Pošto su tijekom kratkotrajnog ispitivanja dobiveni rezultati bili izuzetno dobri, odlučeno je da se zdenac neće probušiti, te da će se u njega ugraditi konstrukcija.

Nabušeni litološki materijal je uzet kao sumarni uzorak za svaki metar napredovanja bušenja. Uzorci su slagani u vrećice, na ravnu podlogu, sa oznakom dubine za svaki uzorak te je ustanovljeno da je, uz određene razlike u stupnju razlomljenosti stjenke mase i dubinama jače propusnih zona praktički isti na svim bušotinama. Svi su zdenci izbušeni u karbonatnim naslagama koje u litološkom smislu predstavlja izmjena vapnenaca i dolomita.

Zacjevljenje upojnih zdenaca

Kako je crpljena voda bočata voda (slankasta voda na utoku podzemne vode u more - karakteristika za krške vodonosnike) tehnička konstrukcija upojnih zdenaca B-4, B-5 i B-6 sastojati će se od „slijepih“ INOX cijevi SS316L (izrazito otporan na pojačanu koroziju izazvanu slanom vodom, čime je osiguran dug eksploatacijski vijek zdenaca), promjera $\varnothing = 219$ mm, debljine stijenke 4 mm i slotiranih filtera s otvorom sita 3 mm, promjera $\varnothing = 219$ mm od istog materijala i „kape“ zdenca.

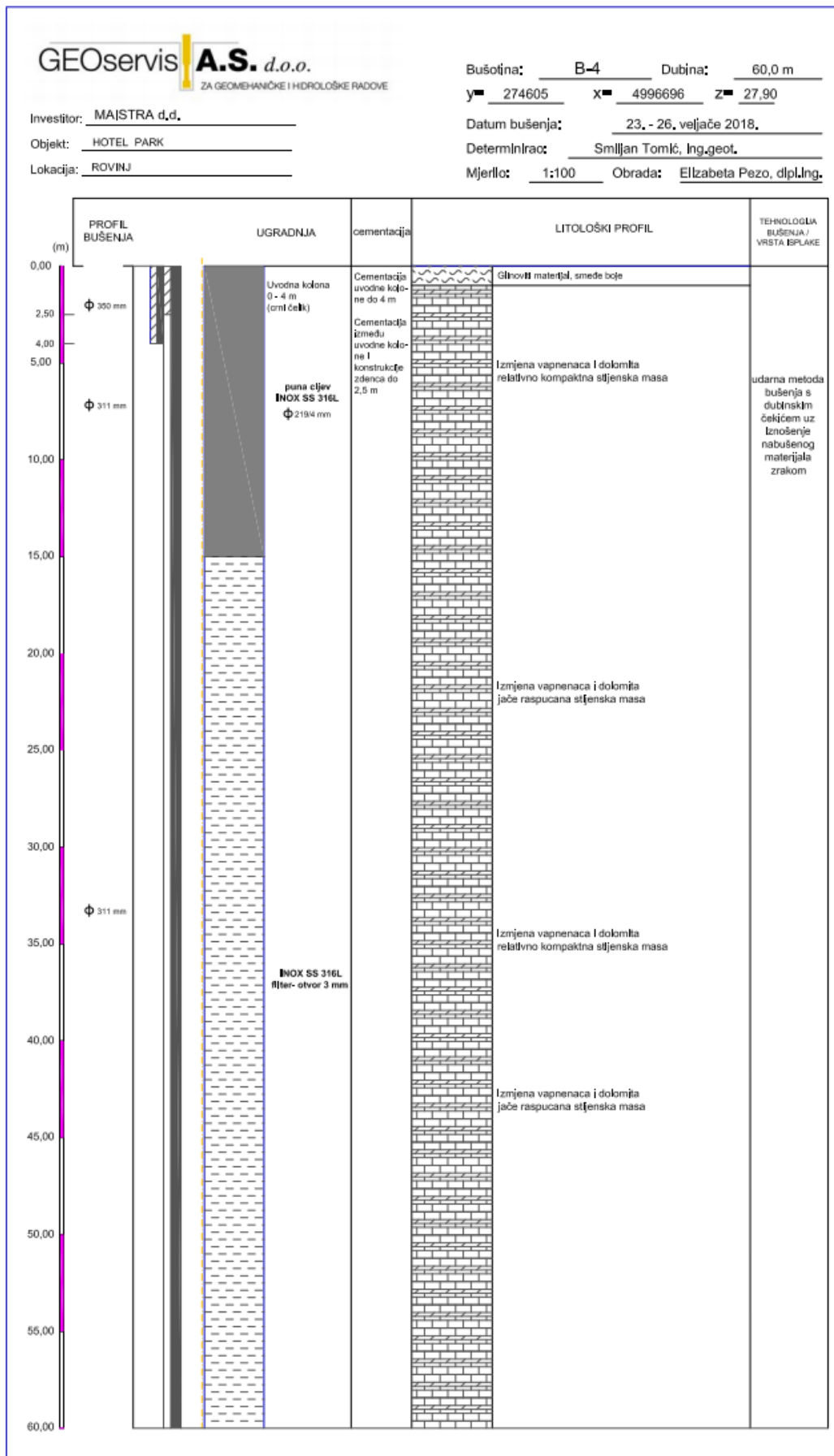
Osvajanje upojnih zdenaca

Osvajanje zdenaca izvedeno je „rutinskim postupkom“ koji je obuhvatio čišćenje i osvajanje zdenaca otvorenim „air liftom“ sa „šutiranjem“ i „air liftom“ sa kontinuiranim radom.

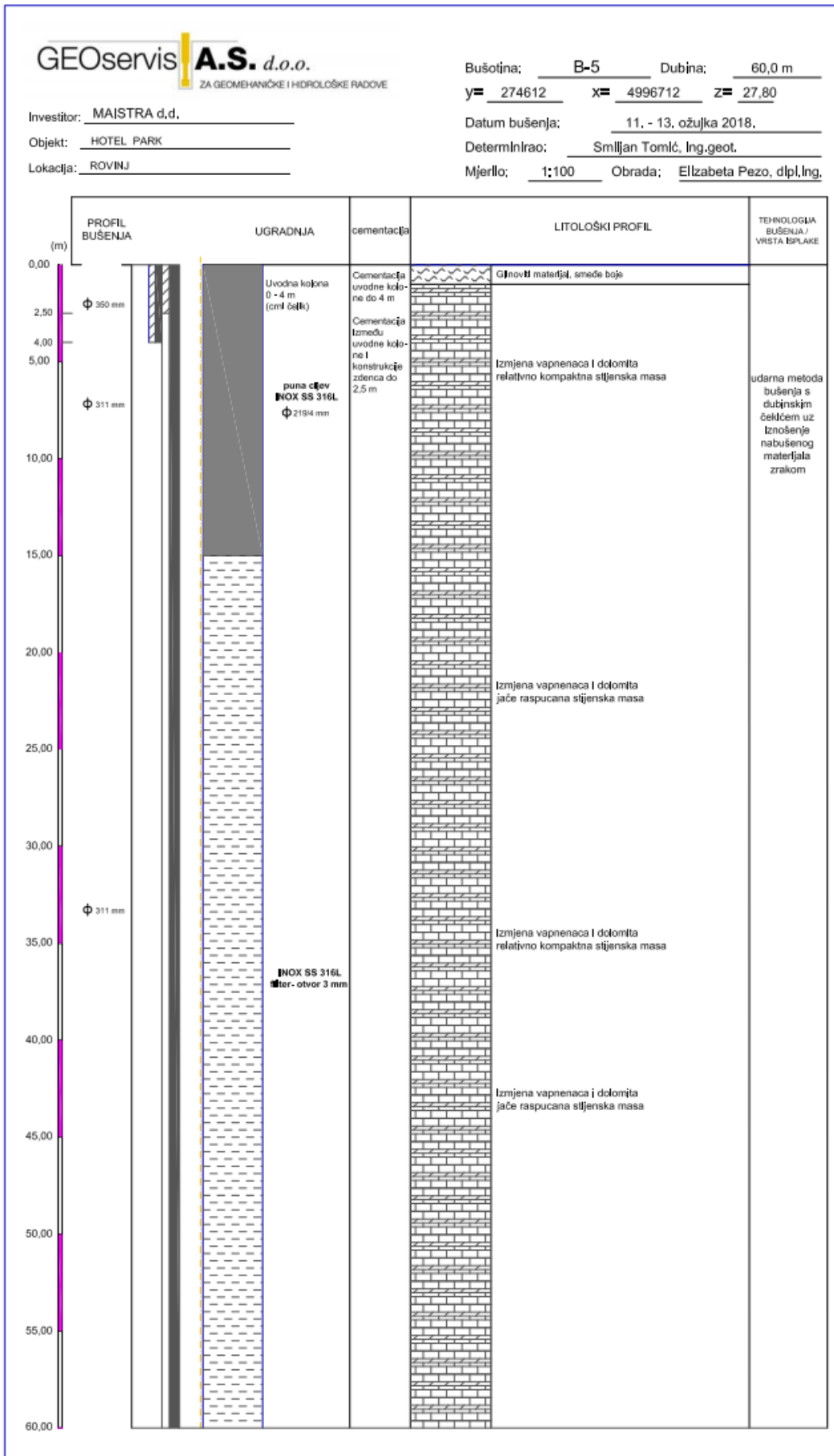
Osvajanje svakog pojedinog eksploatacijskog zdenca izvedeno je metodom air-lifta u trajanju od 24 sata, od toga 18 sati prije ugradnje i 6 sati nakon ugradnje konstrukcije zdenca, odnosno do potpunog izbistrenja vode.

Također, i u ovom slučaju je na početku osvajanja upojnih zdenaca voda bila izrazito prljava da bi na kraju osvajanja bila potpuno čista.

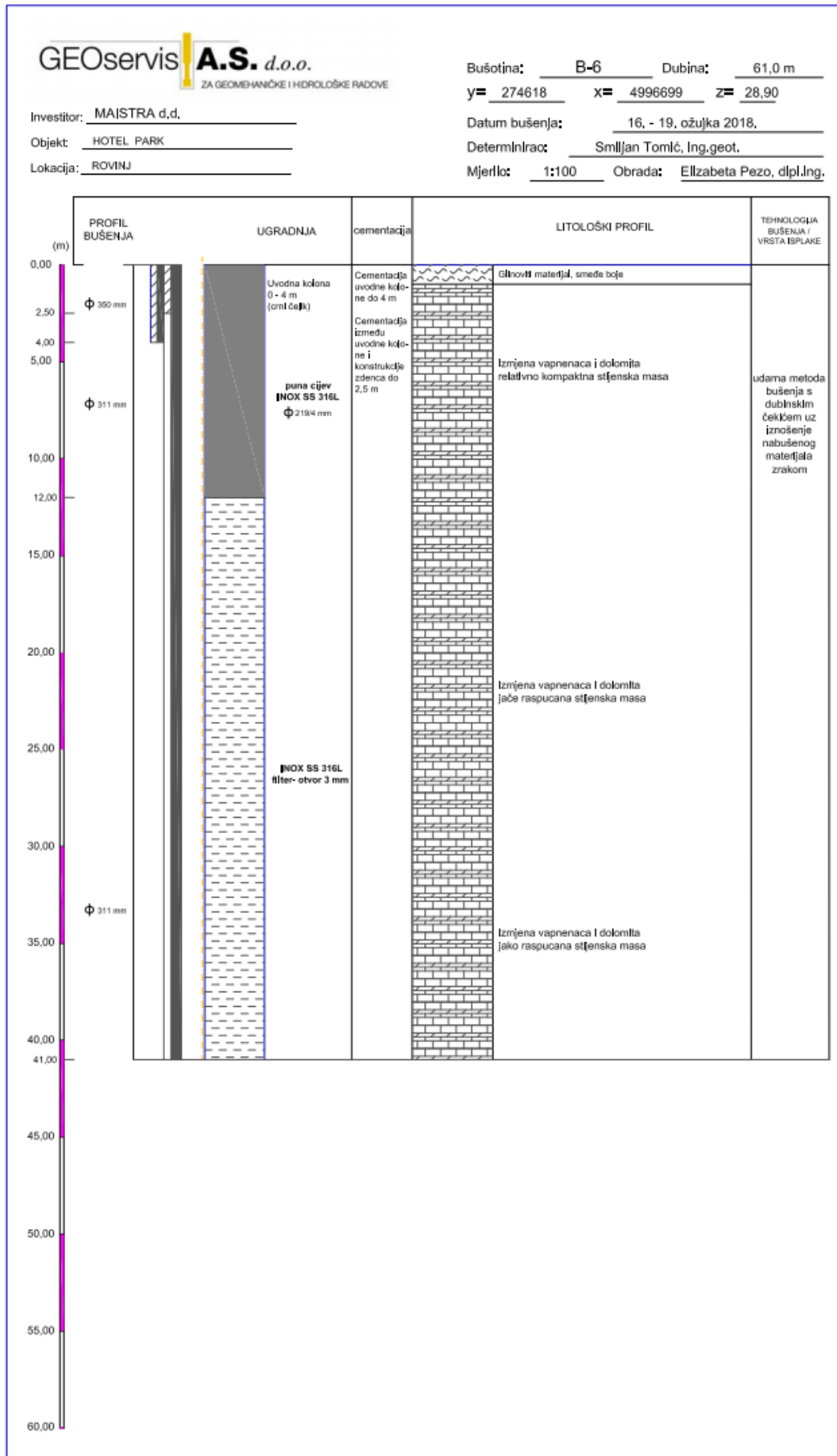
Tehnički profili bušotina B-4, B-5 i B-6 (upojni zdenci) prikazani su u nastavku.



Slika 18. Tehnički profil bušotine B-4 (Izvor:GEOservis A.S. d.o.o.)



Slika 19. Tehnički profil bušotine B-5 (Izvor:GEOservis A.S. d.o.o.)



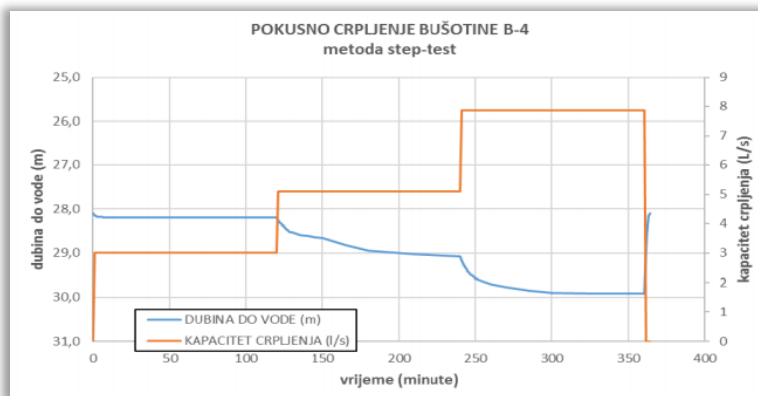
Slika 20. Tehnički profil bušotine B-6 (Izvor:GEOservis A.S. d.o.o.)

Pokusno crpljenje upojnih zdenaca

Metoda step-testa

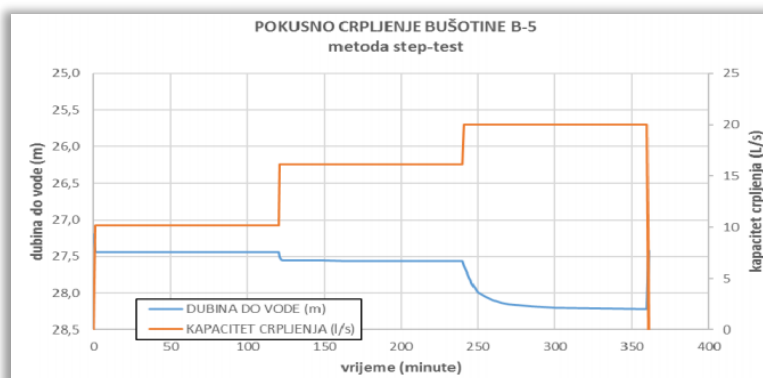
Pokusno crpljenje sva tri upojna zdenca metodom step-testa izvedeno je u tri koraka s tri odabrane crpne količine, u trajanju od 3 x 3 sata.

Pokusno crpljenje upojnog zdenca B-4 metodom step-testa provedeno je s kapacitetima: $Q_1 = 3,0$ l/s, $Q_2 = 5,1$ l/s i $Q_3 = 7,85$ l/s.



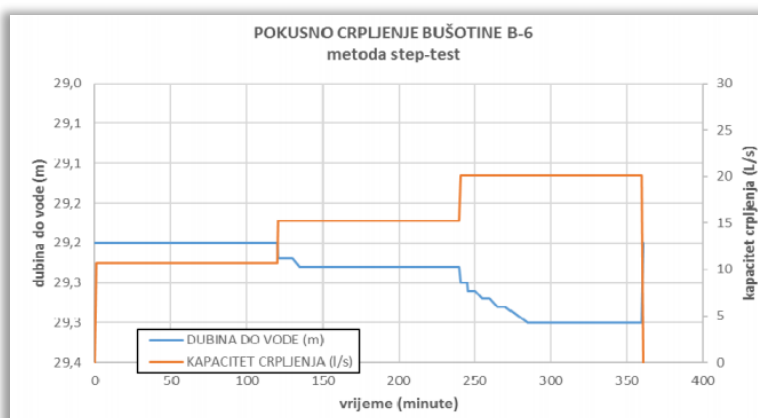
Slika 21. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje u koracima zdenca B-4

Pokusno crpljenje upojnog zdenca B-5 metodom step-testa provedeno je s kapacitetima: $Q_1 = 10,20$ l/s, $Q_2 = 16,15$ l/s i $Q_3 = 20,00$ l/s.



Slika 22. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje u koracima zdenca B-5

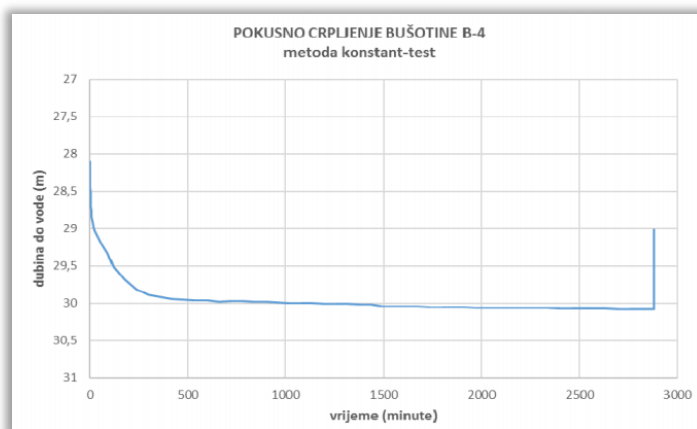
Pokusno crpljenje upojnog zdenca B-6 metodom step-testa provedeno je s kapacitetima: $Q_1 = 10,70$ l/s, $Q_2 = 15,27$ l/s i $Q_3 = 20,10$ l/s.



Slika 23. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje u koracima zdenca B-6

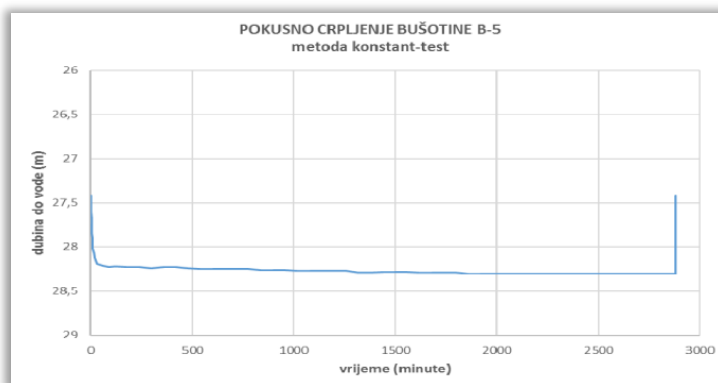
Metoda konstant-testa

Ispitivanje svih upojnih zdenaca metodom step-testa izvedeno je u trajanju od 48 sati, nakon čega je mjereno povrat u razne podzemne vode. Pokusno crpljenje upojnog zdenca B-4 metodom konstant-testa provedeno je s kapacitetom $Q = 8,0$ l/s u trajanju 48 sati.



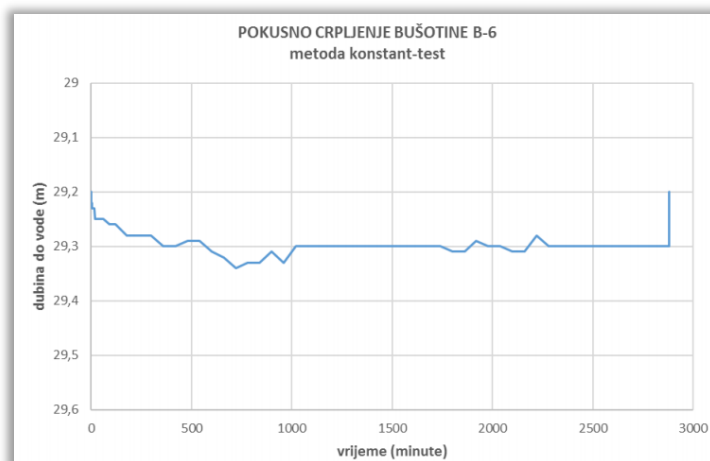
Slika 24. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje s konstantnom količinom upojnog zdenca B-4

Pokusno crpljenje upojnog zdenca B-5 metodom konstant-testa provedeno je s kapacitetom $Q = 20,0$ l/s u trajanju 48 sati.



Slika 25. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje s konstantnom količinom upojnog zdenca B-5

Pokusno crpljenje upojnog zdenca B-6 metodom konstant-testa provedeno je s kapacitetom $Q = 20,0$ l/s u trajanju 48 sati.



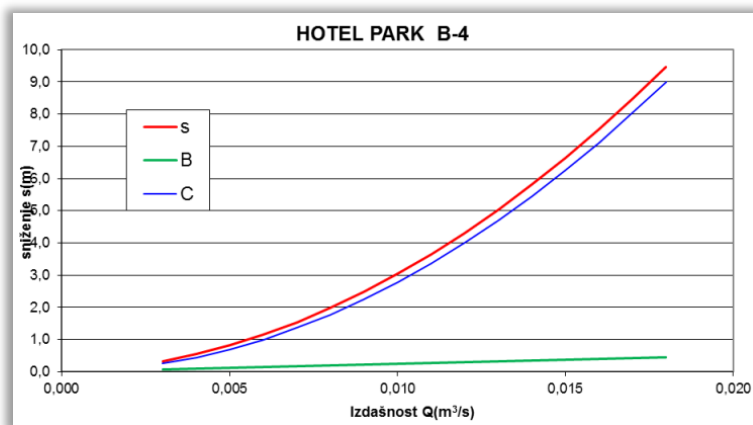
Slika 26. Dijagram vrijeme-sniženje za crpljenje s konstantnom količinom upojnog zdenca B-6

Pokusna crpljenja upojnih zdenaca imala su za cilj utvrđivanje njihove izdašnosti, kao posrednog parametra za utvrđivanje njihove upojnosti, a ujedno i njihove izdašnosti ukoliko se oni budu, iz bilo kojeg razloga, koristili kao eksploatacijski zdenci.

Upojni zdenac B-4

Parametri upojnog zdenca B-4 određeni su iz podataka crpljenja metodom step-testa provedenog potopnom crpkom.

Ukupno sniženje u funkciji crpne količine Q i pojedinih gubitaka prikazano je na slici 27.



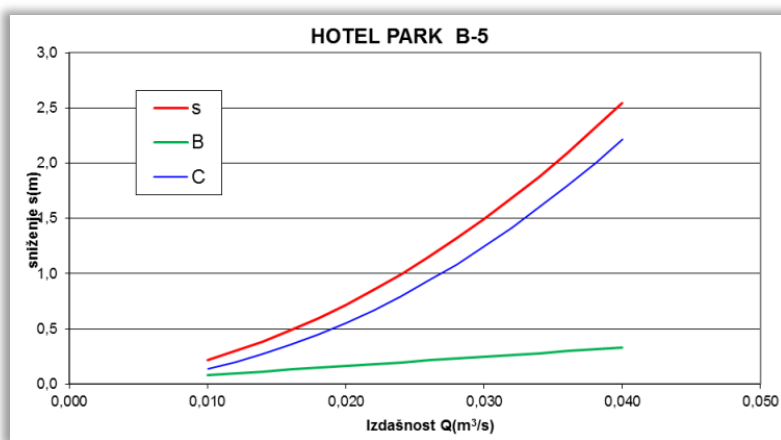
Slika 27. Dijagram $s = f(Q)$ i pojedine vrste gubitaka za crpljenje upojnog zdenca B-4

Temeljem dijagrama na slici 27. vidi se da izdašnost upojnog zdenca B-4 iznosi $Q = 10$ l/s pri čemu sniženje razine vode u zdencu iznosi 3 m.

U dugotrajnoj eksploataciji sniženje će biti nešto veće i u tim uvjetima se predlaže optimalni eksploatacijski kapacitet crpljenja $Q = 8$ l/s.

Upojni zdenac B-5

Parametri upojnog zdenca B-5 određeni su iz podataka crpljenja metodom step-testa provedenog potopnom crpkom kapaciteta $Q = 20$ l/s. Ukupno sniženje u funkciji crpne količine Q i pojedinih gubitaka prikazano je na slici 28.



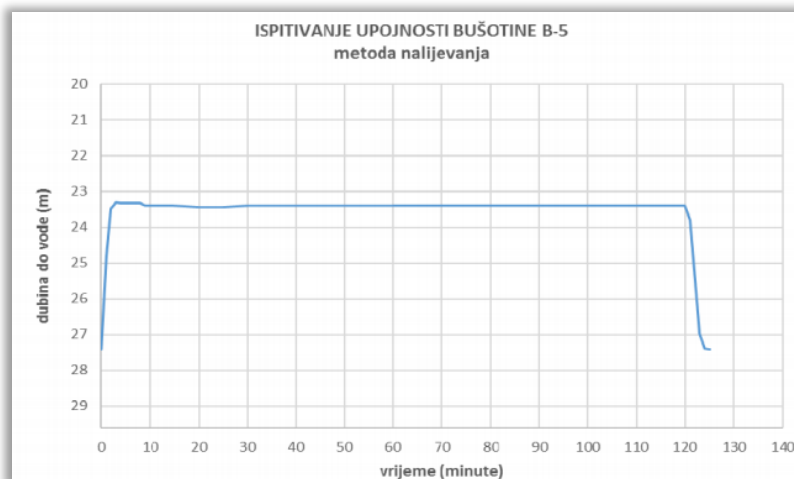
Slika 28. Dijagram $s = f(Q)$ i pojedine vrste gubitaka za crpljenje upojnog zdenca B-5

Temeljem dijagrama na slici 28. vidi se da izdašnost upojnog zdenca B-5 iznosi $Q = 30$ l/s pri čemu sniženje razine vode u zdencu iznosi 1,5 m.

Dijagramom prikazanim na slici 30. prikazana je prijemna sposobnost upojnog zdenca $Q = 10$ l/s, pri čemu se razina vode podigne oko 16,5 m ispod razine terena i ostane unutar filterske sekcije. Zbog sigurnosti, u uvjetima dugotrajnog ispuštanja vode, preporučuje se da maksimalni kapacitet upuštanja vode u upojni zdenac B-4 bude $Q_{\max} = 8$ l/s.

Upojni zdenac B-5

Ispitivanje upojnosti zdenca B-5 provedeno je, zbog njegove velike izdašnosti utvrđene pokusnim crpljenjem, metodom nalijevanja s konstantnim kapacitetom $Q = 20,0$ l/s.



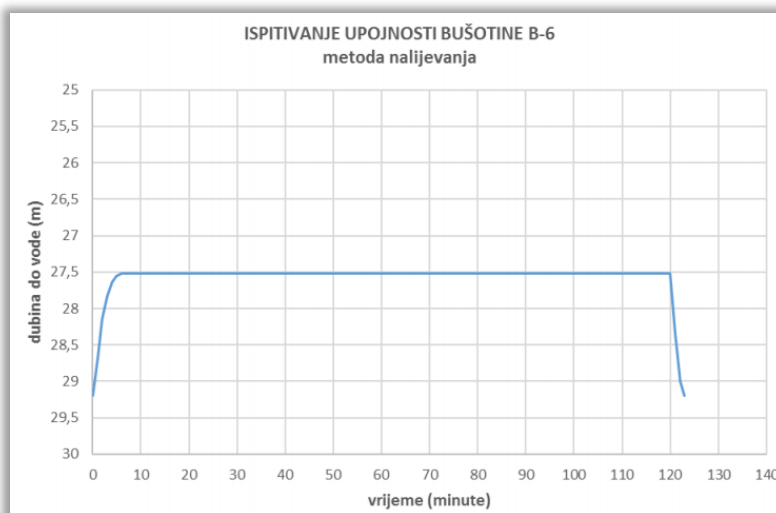
Slika 31. Dijagram vrijeme-razina vode za nalijevanje s konstantnom količinom upojnog zdenca B-5

Dijagramom prikazanim na slici 31. prikazana je vrlo velika prijemna sposobnost upojnog zdenca B-5.

U uvjetima dugotrajnog ispuštanja vode, preporučuje se da maksimalni kapacitet upuštanja vode u upojni zdenac B-5 bude $Q_{\max} = 30$ l/s.

Upojni zdenac B-6

Ispitivanje upojnosti zdenca B-6 provedeno je, zbog njegove velike izdašnosti utvrđene pokusnim crpljenjem, metodom nalijevanja s konstantnim kapacitetom $Q = 30,0$ l/s.



Slika 32. Dijagram vrijeme-razina vode za nalijevanje s konstantnom količinom upojnog zdenca B-6

Dijagramom prikazanim na slici 32. prikazana je izrazito velika prijemna sposobnost upojnog zdenca B-6. U uvjetima dugotrajnog ispuštanja vode, preporučuje se da maksimalni kapacitet upuštanja vode u upojni zdenac B-6 bude $Q_{\max} = 30$ l/s, a po potrebi mogu se upuštati i znatno veće količine vode.

Preporuka je da se kod projektiranja i izrade spojnih cjevovoda voda ne ispušta direktno s površine u upojni zdenac, jer to stvara veliku buku, već da se voda upusti u upojne zdence korištenjem posebne cijevi uronjene u vodu. Preporučena duljina tih cijevi za sve upojne zdenca je 33 m od površine terena.

2.2.3. Kakvoća vode

Kemijska analiza podzemne vode iz eksploatacijskih zdenaca B-1, B-2 i B-3 pokazuje da je podzemlje saturirano morskom vodom te da u priobalnom dijelu terena nije formirana leća slatke vode. To je u potpunosti sukladno rezultatima prethodno provedenih istraživanja.

2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

2.3.1. Opis tehnološkog procesa

a) Podzemna voda – bunarske crpke (primarni izvor energije sustava grijanja i hlađenja)

U svrhu korištenja podzemne vode kao primarni izvor energije potrebne za rad dizalica topline voda/voda na lokaciji hotela Park u Rovinju predviđena su tri eksploatacijska i tri upojna zdenca.

U eksploatacijskim oknima postavljaju se bunarske crpke s frekventnom regulacijom rada na preporučene dubine prema geološkim ispitivanjima.

Izdašnost obje vrste zdenaca je prihvatljiva za projektirane potrebe. Manja upojnost zdenca B-4 sustava bunarske crpke BC1 će se kompenzirati pretakanjem u upojni zdenac B-6 čija je izdašnost ocijenjena većom od potreba.

Potrebna količina vode za rad dizalica topline po svakoj bušotini iznosi:

$$Q = 15,9 \text{ l/s ili } 57,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Temperaturni prirast ili pad temperature vode bušotine iznosi: $dt = 5$ °C

Izmjerena voda bušotinine je $t_b = 16$ °C.

Godišnja procjena korištene bunarske vode ukupno za sve tri bušotine iznosi:

$$Q_{\text{god}} = 648.000 - 790.000 \text{ m}^3$$

Bunarske crpke: $Q = 77,6 \text{ m}^3/\text{h}$, 21,55 l/s (kapacitet), $H = 45,53$ m.v.s.

Svaki sustav se sastoji od pripadajućih zdenaca, crpke, elektro ormara upravljanja crpkom, izmjenjivača topline, te ostale radne i sigurnosne armature.

1. Bunarska crpka BC1

- ekspl. zdenac B-1, $Q = 30$ l/s, dubina za crpku $H = 16$ m
- upojni zdenac B-4, $Q_{\max} = 8$ l/s
- za dizalicu topline DT1

2. Bunarska crpka BC2

- ekspl. zdenac B-2, $Q = 30$ l/s, dubina za crpku $H = 18$ m
- upojni zdenac B-6, $Q_{\max} = 30$ l/s,

- za dizalicu topline DT2

3. Bunarska crpka BC3

- ekspl. zdenac B-3, Q= 30 l/s, dubina za crpku H=18 m
- upojni zdenac B-5, Qmax = 30 l/s,
- za dizalicu topline DT3

Temperaturna razlika polazne i povratne vode bušotina ne smije prijeći 5 °C.

Količina korištene podzemne vode se mjeri vodomjerom za svaki sustav.

Način rada:

1. prije uključivanja dizalice topline potrebno je pokrenuti sustav pripadajuće bunarske crpke
2. protok podzemne vode kroz primarni sustav je stalan dok radi pripadajuća dizalica topline
3. nakon isključivanja pripadajuće dizalice topline u periodu od 30 min isključuje se i pripadajuća bunarska crpka

Mjerenje korištene količine vode obavljati će se putem vodomjera ugrađenog na povratu vode u upojne zdence.

Mjerenje temperaturne razlike korištene bunarske vode obavljati će se putem termometara i temperaturnih osjetnika prije i nakon izmjenjivača topline.

Sva mjerenja su spojena na centralni sustav nadzora, upravljanja i regulacije (CNUS) u hotelu Park.

b) Pridobivanje rashladne i toplinske energije – voda radni medij

Pridobivanje toplinske energije za grijanje i hlađenje prostora te pripremu potrošne tople vode obavlja se s dizalicama topline voda/voda (primarni sustav pridobivanja toplinske i rashladne energije za projektirani sustav termotehničkih instalacija u građevini).

Projektirane su tri dizalice topline snage grijanja od 394 kW i snage hlađenja od 333 kW svaka.

Pridobivanje rashladne vode za hlađenje obavlja se u dizalicama topline voda/voda. Predviđen je sustav temperature hladne vode 7/12 °C. U cilju korištenja otpadne topline koja se stvara pridobivanjem hladne vode u toplinskim crpkama svaka toplinska crpka omogućava zagrijavanje vode na temperaturni nivo 50/45°C kod pridobivanja hladne vode 7/12 °C.

Pridobivanje tople vode za grijanje obavlja se u dizalicama topline voda/voda. Predviđen je sustav temperature tople vode 50/40 °C.

Rad dizalica topline:

Projektirni sustav omogućava neovisan rad dizalica topline, odnosno istovremeno se ovisno o potrebi i sezoni mogu koristiti:

1. Sve tri dizalice topline u režimu hlađenja
2. Sve tri dizalice topline u režimu grijanja
3. Dvije dizalice topline u režimu hlađenja, jedna dizalica topline u režimu grijanja
4. Jedna dizalica topline u režimu hlađenja, dvije dizalice topline u režimu grijanja

Istovremeno korištenje dizalica topline na jedan od opisanih načina omogućava korištenje istih za različite potrebe.

1. Rad DT u modu – hlađenje
 - Korištenje otpadne topline za pripremu PTV

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

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost, te 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

Za predmetni zahvat nisu izrađena varijantna rješenja.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Geografski položaj

Lokacija predmetnog zahvata je smještena u Istarskoj županiji na administrativnom području Grada Rovinja.

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. Administrativno je županija podijeljena na 41 teritorijalnu jedinicu lokalne samouprave, odnosno, 10 gradova i 31 općinu.

Grad Rovinj nalazi se na zapadnoj obali istarskog poluotoka gdje sa svojom površinom od 7.748 ha graniči s Općinama Bale, Kanfanar i Vrsar. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine na području Grada Rovinja nalaze se naselja Rovinj i Rovinjsko selo s ukupno 14.294 stanovnika (izvor: Državni zavod za statistiku).

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na središnjem dijelu područja naselja Rovinj kako je prikazano slikom u nastavku



Slika 34. Prikaz lokacije predmetnog zahvata

Predmetni zahvat se smješten je na slijedećim katastarskim česticama: k.č. 8494/4, 8494/8 i 8500/1 sve k.o. Rovinj.

3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

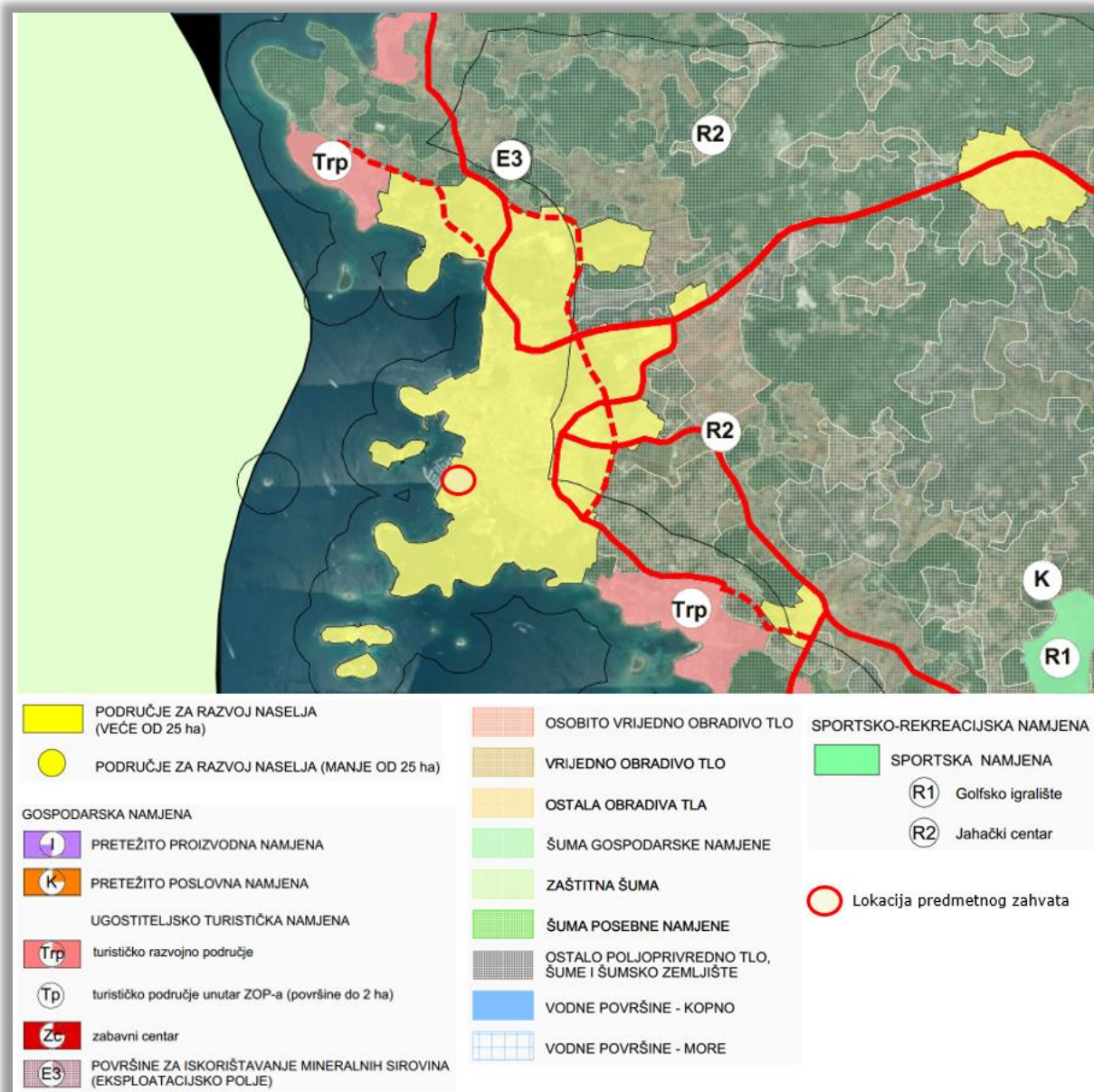
Za prostorni obuhvat zahvata važeći su:

- Prostorni plan Istarske županije (Službene novine Istarske županije br.: 02/02, 01/05, 04/05, pročišćeni tekst – 14/05, 10/08, 07/10, pročišćeni tekst – 16/11, 13/12, 09/16 i pročišćeni tekst – 14/16) i
- Prostorni plan uređenja Grada Rovinj-Rovigno (Službeni glasnik br.: 09a/05, 06/12, pročišćeni tekst 01/13, ispr. 07/13, 7/13, 03/17 i pročišćeni tekst 07/17).

U nastavku je prikazan kratak pregled uvjeta iz Prostornog plana uređenja Grada Rovinja-Rovigno.

Prostorni plan Istarske županije (Službene novine Istarske županije br.: 02/02, 01/05, 04/05, pročišćeni tekst – 14/05, 10/08, 07/10, pročišćeni tekst – 16/11, 13/12, 09/16 i pročišćeni tekst – 14/16)

Prema PPIŽ, kartografskim prikazom br. 1. „Korištenje i namjena prostora/površina-prostori za razvoj i uređenje“ (Slika 35.) lokacija predmetnog zahvata se nalazi unutar područja označenog kao područje za razvoj naselja (veće od 25 ha).



Slika 35. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena prostora/površina-prostori za razvoj i uređenje“, Prostorni plan Istarske županije (Službene novine Istarske županije br.: 02/02, 01/05, 04/05, pročišćeni tekst – 14/05, 10/08, 07/10, pročišćeni tekst – 16/11, 13/12, 09/16 i pročišćeni tekst – 14/16)

Prostorni plan uređenja Grada Rovinja-Rovigno (Službeni glasnik br.: 09a/05, 06/12, pročišćeni tekst 01/13, ispr. 07/13, 7/13, 03/17 i pročišćeni tekst 07/17)

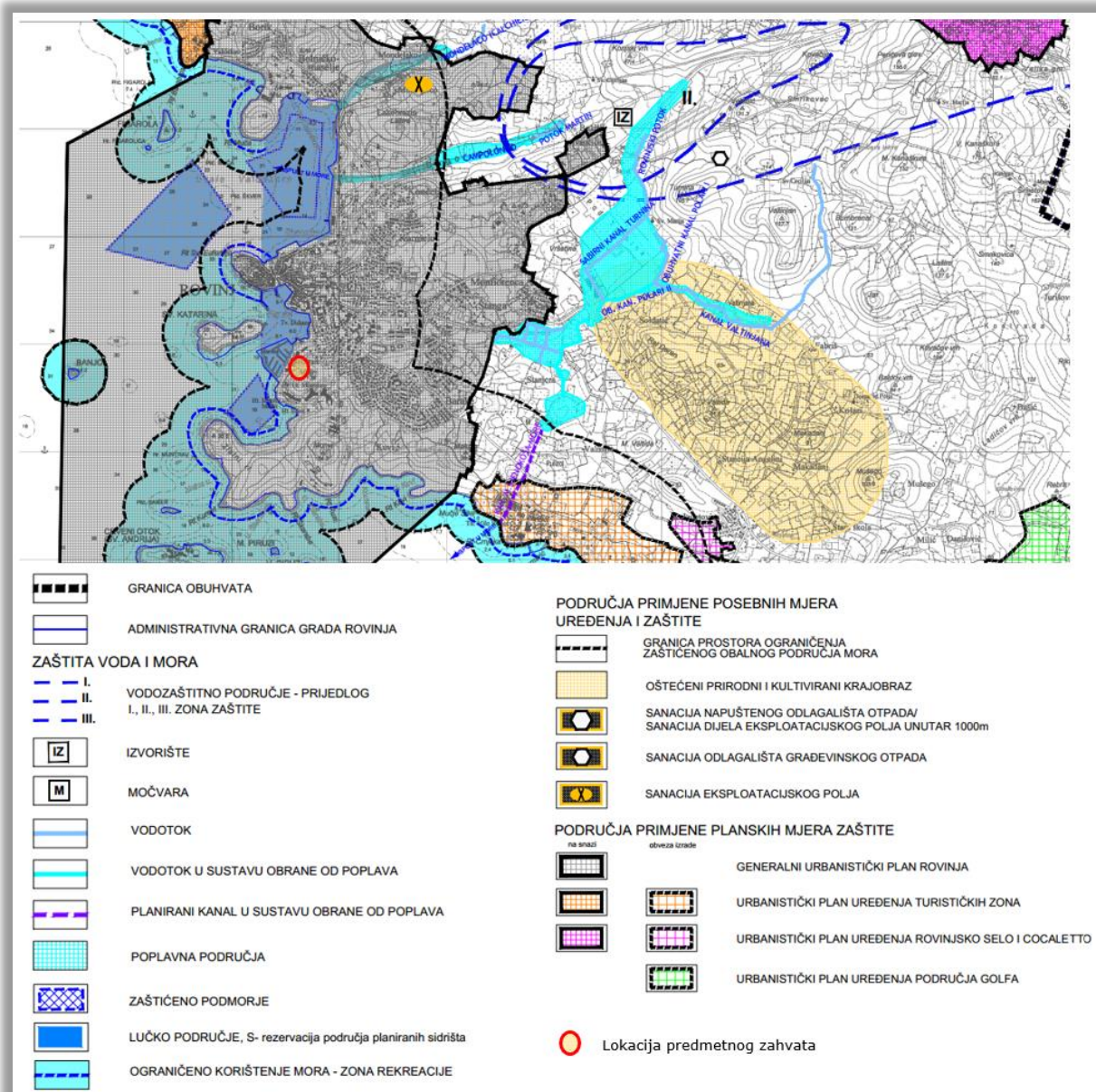
Prostorni plan uređenja Grada Rovinja-Rovigno (PPUG Rovinj-Rovigno) utvrđuje uvjete uređenja područja Grada, određuje svrhovito korištenje, namjenu, oblikovanje, obnovu i sanaciju građevinskog i drugog zemljišta, zaštitu okoliša te zaštitu kulturne baštine i osobito vrijednih dijelova prirode.

Prema PPUG Rovinj-Rovigno, kartografskim prikazom br. 1. „Korištenje i namjena površina“ (Slika 36.) lokacija predmetnog zahvata se nalazi unutar područja označenog kao građevinsko područje naselja (eksploatacijski zdenci B-1, B-2 i B-3) i unutar područja označenog kao šuma posebne namjene oznake Š3 (upojni zdenci B-4, B-5 i B-6).



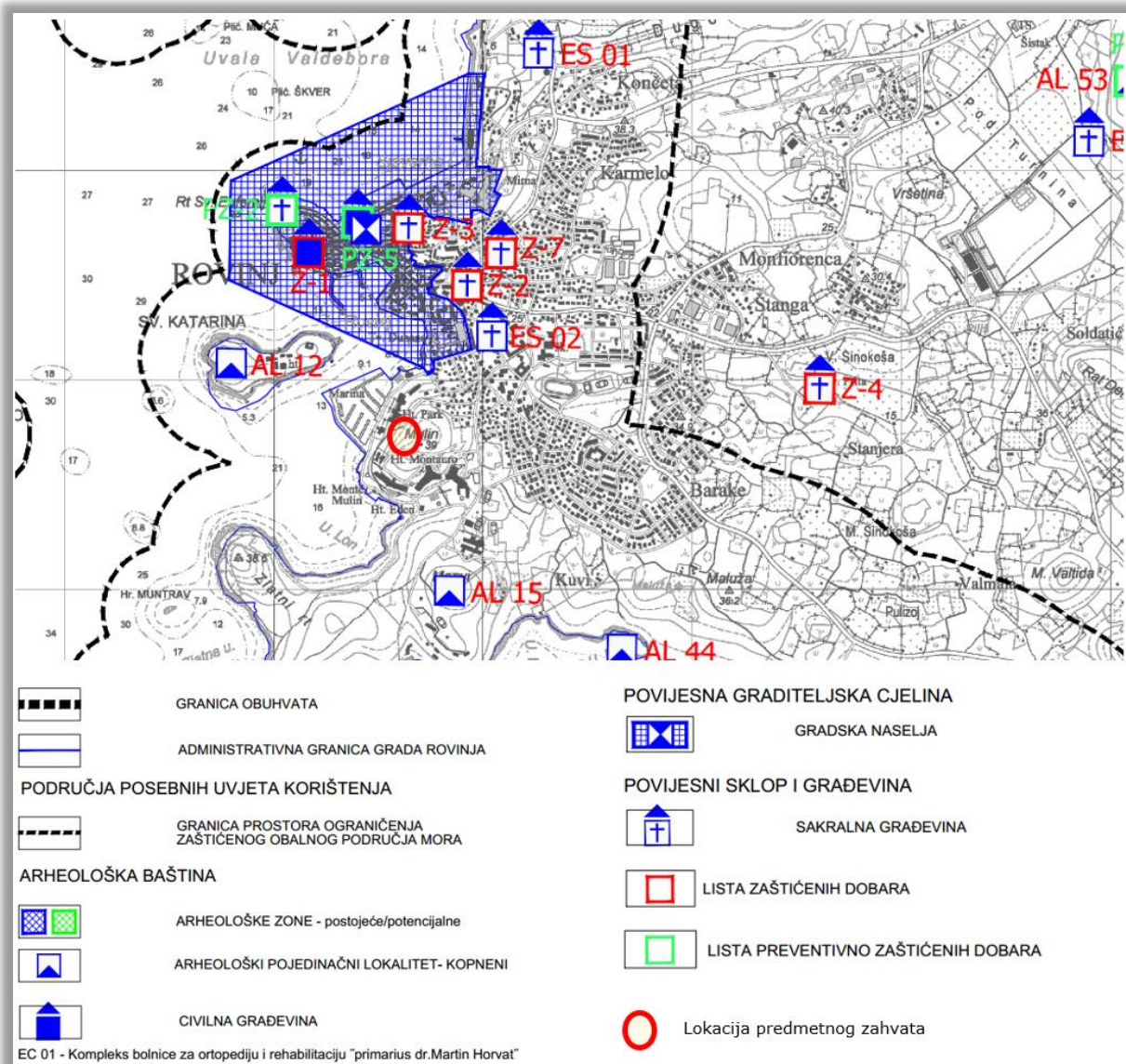
Slika 36. Kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena površina“, Prostorni plan uređenja Grada Rovinja-Rovigno (Službeni glasnik br.: 09a/05, 06/12, pročišćeni tekst 01/13, ispr. 07/13, 7/13, 03/17 i pročišćeni tekst 07/17)

Prema PPUG Rovinj-Rovigno, kartografskim prikazom br. 3.2. „Područja primjene posebnih uvjeta uređenja i zaštite“ (Slika 37.) lokacija predmetnog zahvata se nalazi unutar područja Generalnog urbanističkog plana (GUP).



Slika 37. Kartografski prikaz 3.2. "Područja primjene posebnih uvjeta uređenja i zaštite", Prostorni plan uređenja Grada Rovinja-Rovigno (Službeni glasnik br.: 09a/05, 06/12, pročišćeni tekst 01/13, ispr. 07/13, 7/13, 03/17 i pročišćeni tekst 07/17)

Prema PPUG Rovinj-Rovigno, kartografskim prikazom br. 3.1.C „Područja primjene posebnih uvjeta korištenja – zaštita kulturne baštine“ (Slika 38.) na lokaciji predmetnog zahvata ne nalaze se zaštićene kulturne baštine.



Slika 38. Kartografski prikaz 3.1.C “Područja posebnih uvjeta korištenja – zaštita kulturne baštine“, Prostorni plan uređenja Grada Rovinja-Rovigno (Službeni glasnik br.: 09a/05, 06/12, pročišćeni tekst 01/13, ispr. 07/13, 7/13, 03/17 i pročišćeni tekst 07/17)

3.3. Hidrološke značajke

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području Grada Rovinja-Rovigno koje pripada Jadranskom slivnom području čija je ukupna površina 21.405 km², te području malog sliva „Raša - Boljunčica“.

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.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14), odnosno Okvirnoj direktivi o vodama (EU 2000/60/EC), ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 13/13). Ovim Pravilnikom utvrđene se granice područja podslivova, malih slivova i sektora u Republici Hrvatskoj. Područje planiranog zahvata izgradnje gospodarskih građevina spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 22. Područje malog sliva „Raša - Boljunčica“ koje obuhvaća dio Istarske županije.



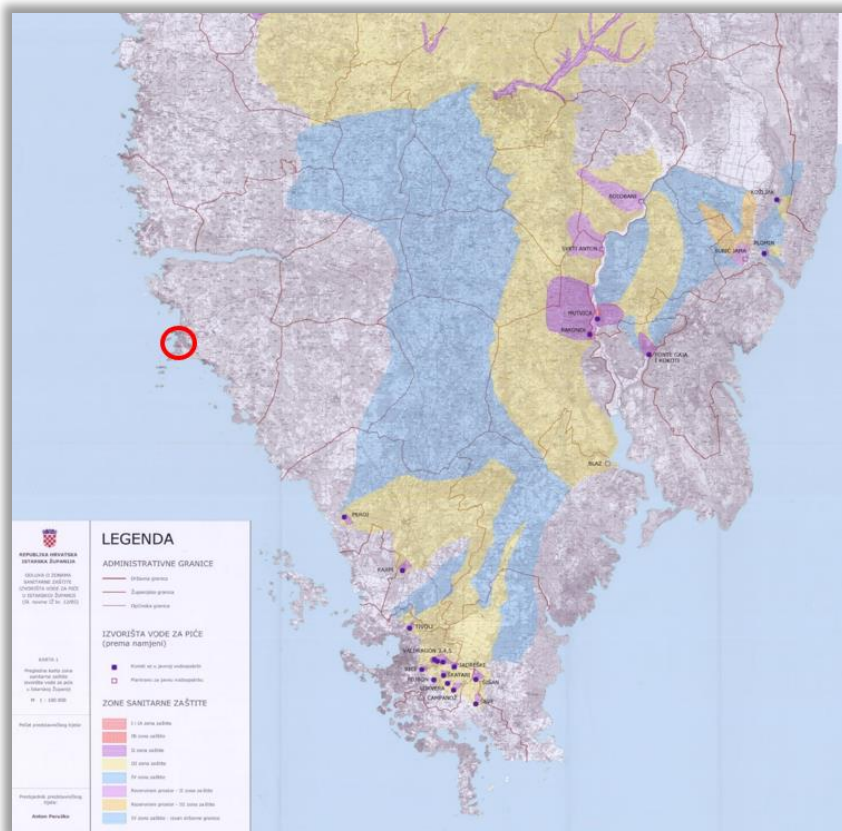
Slika 39. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora s ucrtanom lokacijom zahvata

Područje malog sliva „Raša – Boljunčica“ obuhvaća gradove Labin, Pula, **Rovinj** i Vodnjan te općine Bale, Barban, Fažana, Gračišće, Kršan, Ližnjan, Lupoglav, Marčana, Medulin, Pićan, Raša, Sveta Nedjelja, Svetvinčenat i Žminj.

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

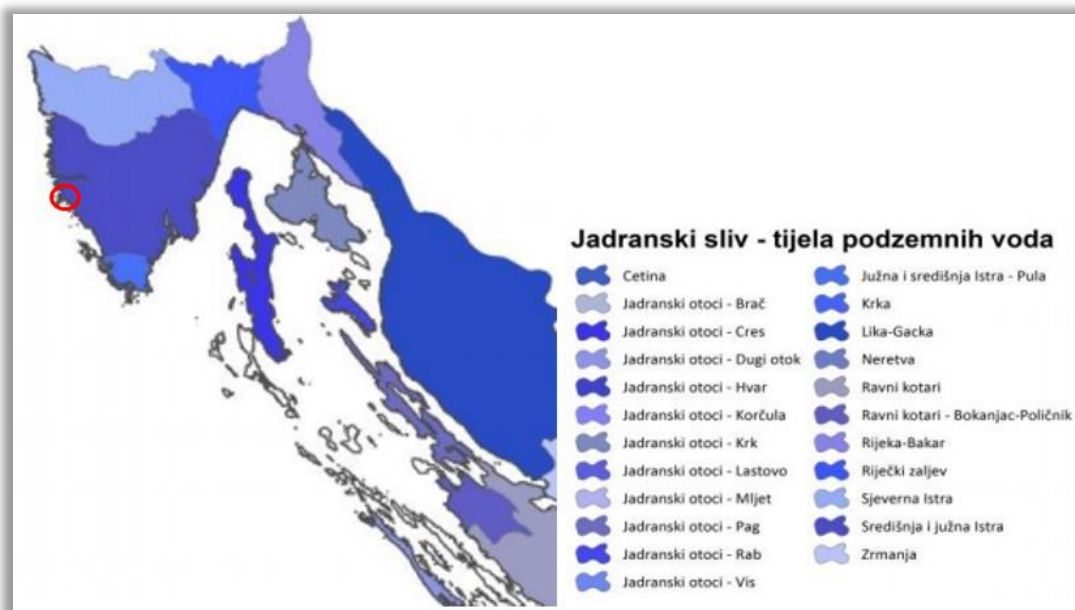
- a) zona ograničene zaštite - IV. zona
- b) zona ograničenja i kontrole - III. zona
- c) zona strogog ograničenja - II. zona
- d) zona strogog režima zaštite - I. zona

Člankom 9. navedene Odluke određene su općine i gradovi na čijem se teritoriju prostiru zone sanitarne zaštite, a područje Grada Rovinja-Rovigno nije navedeno kao jedno od tih područja. Temeljem kartografskog prikaza utvrđeno je da se planirani zahvat ne nalazi u nekoj od zona sanitarne zaštite.



Slika 40. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji

Područje predmetnog zahvata nalazi se na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021. (NN 66/16) klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Središnja Istra s kodom JKGN-02.



Slika 41. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na grupirana vodna tijela podzemnih voda

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode Središnja Istra prikazani su sljedećom tablicom.

Tablica 4. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Središnja Istra

Kod	JKGN-02
Ime grupiranog vodnog tijela podzemne vode	SREDIŠNJA ISTRA
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Površina (km²)	1717
Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10⁶ m³/god)	771
Prirodna ranjivost	srednja 27,4%, visoka 20,0%, vrlo visoka 19,3%
Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode	HR

Analiza i ocjena stanja podzemnih voda

Za jadransko vodno područje karakterističan je krš. Pojave vodonosnika međuzrnske poroznosti su zanemarive. Karakteristike krškog područja Dinarida su: velika količina padalina na području (do 4.000 mm godišnje), niska retencijska sposobnost krškog podzemlja i brzi podzemni tokovi, povremena plavljenja krških polja, pojave velikih krških izvora vrlo promjenjive izdašnosti, višestruko izviranje i poniranje vode u istom vodnom tijelu podzemne vode, visok stupanj prirodne ranjivosti vodonosnika zbog nedostatka pokrovnih naslaga i značajan utjecaj mora na slatkovodne sustave u obalnom području i na otocima.

Karakteristike hrvatskog krša su velike brzine podzemnih tokova, kratko vrijeme zadržavanja vode u podzemlju tijekom velikih voda, kratkotrajna zamućenja praćena povećanjem bakteriološkog sadržaja nakon prvih jakih padalina poslije sušnog razdoblja i, uglavnom, istjecanje podzemne vode vrlo dobre kakvoće na izvorima.

Zbog osobitosti tečenja voda u krškim sredinama prisutan je specifičan odnos između voda u krškom podzemlju i tečenja površinskih voda, koje su često nedjeljivo povezane:

- Infiltrirane vode u krško podzemlje dijelom se, pogotovo u vodnijim hidrološkim prilikama, vrlo brzo dreniraju u površinske vodne sustave, a često i te površinske vode na nekim dijelovima svoga toka ponovno prihranjuju krški vodonosnik.
- U takvim sredinama površina sliva nije jednoznačna (ovisi o hidrološkim prilikama), niti jednostavno određiva te uglavnom predstavlja prostor za koga se s dosegnutim stupnjem saznanja pretpostavlja da dominantno sudjeluje u podzemnom prihranjivanju nekog vodnog resursa.
- Tijekom sušnijih razdoblja podzemne vode često čine i jedinu komponentu dotoka površinskih vodotoka.
- Istjecanje podzemnih voda u krškim područjima odvija se putem slabo razvijene površinske hidrografske mreže koja drenira i podzemne vode krških izvorišta, putem koncentriranih priobalnih krških izvora kao i putem širih priobalnih drenažnih zona i vrulja.

Prema planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. stanje tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda, koje može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Okvirne direktive o vodama i Direktive o zaštiti podzemnih voda (DPV). Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi. Najlošiji rezultat od svih navedenih testova usvaja se za ukupnu ocjenu stanja tijela podzemne vode.

Za ocjenu kemijskog stanja korišteni su podaci kemijskih analiza iz Nacionalnog nadzornog monitoringa podzemnih voda i monitoringa sirove vode crpilišta pitke vode za razdoblje 2009. - 2013. godine, te dijelom i za 2014. godinu. Za ocjenu količinskog stanja korišteni su podaci o oborinama i protocima iz baza podataka Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) i podaci o zahvaćenim količinama podzemnih voda za javnu vodoopskrbu i ostale namjene iz baza podataka Hrvatskih voda.

Procjena stanja tijela podzemnih voda (TPV) s obzirom na povezanost podzemnih voda s površinskim vodama („*groundwater associated aquatic ecosystems*“) provodi se za tijela podzemnih voda koje su povezane sa tijelima površinskih voda.

U Republici Hrvatskoj su tijela podzemnih voda u pravilu povezana s površinskim vodama. U krškom dijelu Republike Hrvatske podzemne vode su s površinskim vodama povezane na način da površinske vode na okršnim dijelovima terena poniru u podzemlje, teku kroz podzemlje i nailaskom na slabije propusne naslage (barijere) istječu na površinu formirajući površinski tok. Tipičan primjer takve povezanosti su mjesta istjecanja podzemne vode na kontaktu sa slabije propusnim klastičnim naslagama istaloženim u krškim poljima, formiranje površinskog toka duž krških polja, te poniranje vodotoka u podzemlje nailaskom na okršene karbonatne stijene.

Pouzdanost procjena ovisi o količini raspoloživih podataka o kemizmu površinskih i podzemnih voda.

Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda s obzirom na njihovu povezanost s površinskim vodama (Tablica 5.) - uzimajući u obzir da se prema konceptualnim modelima podzemne vode velikim dijelom dreniraju prema glavnim vodotocima unutar TPV, procjena rizika na stanje kakvoće vode u TPV, s obzirom na utjecaj onečišćene podzemne vode na površinske vode, razmotrena je na temelju podataka o prirodnoj ranjivosti vodonosnika i mogućeg utjecaja potencijalnih točkastih i raspršenih onečišćivača. Na temelju ovako provedene analize rizika procijenjeno je da je TPV Središnja Istra ocijenjeno bez rizika.

Tablica 5. Prikaz procjene rizika od nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost podzemnih i površinskih voda

TPV	TPV kod	Procjena rizika od nepostizanja dobrog kemijskog stanja podzemnih voda		Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda s obzirom na utjecaj crpljenja podzemne vode na površinske vode	
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
Središnja Istra	JKGN_02	nema rizika	niska	nema rizika	visoka

Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda s obzirom na ekosustave (Tablica 6.) ovisne o podzemnim vodama - procjena rizika na stanje kakvoće podzemnih voda s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama razmatrana je kao i u slučaju procjene rizika na stanje kakvoće vode u TPV, s obzirom na utjecaj onečišćene podzemne vode na površinske vode, ali i na temelju udaljenosti potencijalnog onečišćivača (pretežito točkastog) od ekosustava. TPV Središnja Istra je ocijenjeno bez rizika.

Tablica 6. Procjena rizika na kemijsko i količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustav ovisan o podzemnim vodama

TPV	TPV kod	Procjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda		Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda	
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
Središnja Istra	JKGN_02	nema rizika	niska	nema rizika	niska

Pristup procjeni i procjena rizika od nepostizanja dobrog kemijskog stanja u krškom dijelu Republike Hrvatske - procjena rizika načinjena je indirektnom i direktnom metodom. Indirektna metoda za procjenu rizika od nepostizanja ciljeva postavljenih Okvirnom direktivom o vodama provedena je u više koraka:

1. Izrađena je karta prirodne ranjivosti krških vodonosnika pomoću multiparametarske metode u GIS tehnologiji.
2. Načinjena je analiza opasnosti. Prikupljeni su podaci o onečišćivačima i potencijalnim onečišćivačima u prostornu bazu podataka, gdje su klasificirani prema vrsti djelatnosti.

Analiza je provedena u dvije razine:

- neklasificirana karta onečišćivača (prostorno locirani i podijeljeni prema tipu onečišćivača),
 - klasificirana karta onečišćivača (neklasificiranim onečišćivačima dodijeljene su težinske vrijednosti ovisno o razini onečišćenja koje mogu prouzročiti).
3. Izrađena je karta rizika od onečišćenja podzemnih voda preklapanjem karte prirodne ranjivosti vodonosnika i klasificirane karte onečišćivača.

U Tablici 7. prikazane su konačne procjene rizika nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u krškom području.

Tablica 7. Konačna procjena rizika nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u krškom području

KOD	TPV	Indirektna metoda		Direktna metoda		Procjena rizika	
		Rizik	Procjena pouzdanosti	Rizik	Procjena pouzdanosti	Rizik	Procjena pouzdanosti
Središnja Istra	JKGN_02	nema rizika	visoka	nema rizika	Visoka	nema rizika	visoka

Konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske u TPV Središnja Istra, KOD-a JKGN_02 prikazana je u Tablici 8.

Tablica 8. Konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

Međuodnos bilance voda (2008.-2014.) i (1961.-1990.)		Trendovi srednjih godišnjih protoka		Trendovi zahvaćenih voda		Ukupan rizik	Pouzdanost
Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost		
nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska

Vidljivo je da je konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda ocijenjena – **nije u riziku** s niskom pouzdanosti.

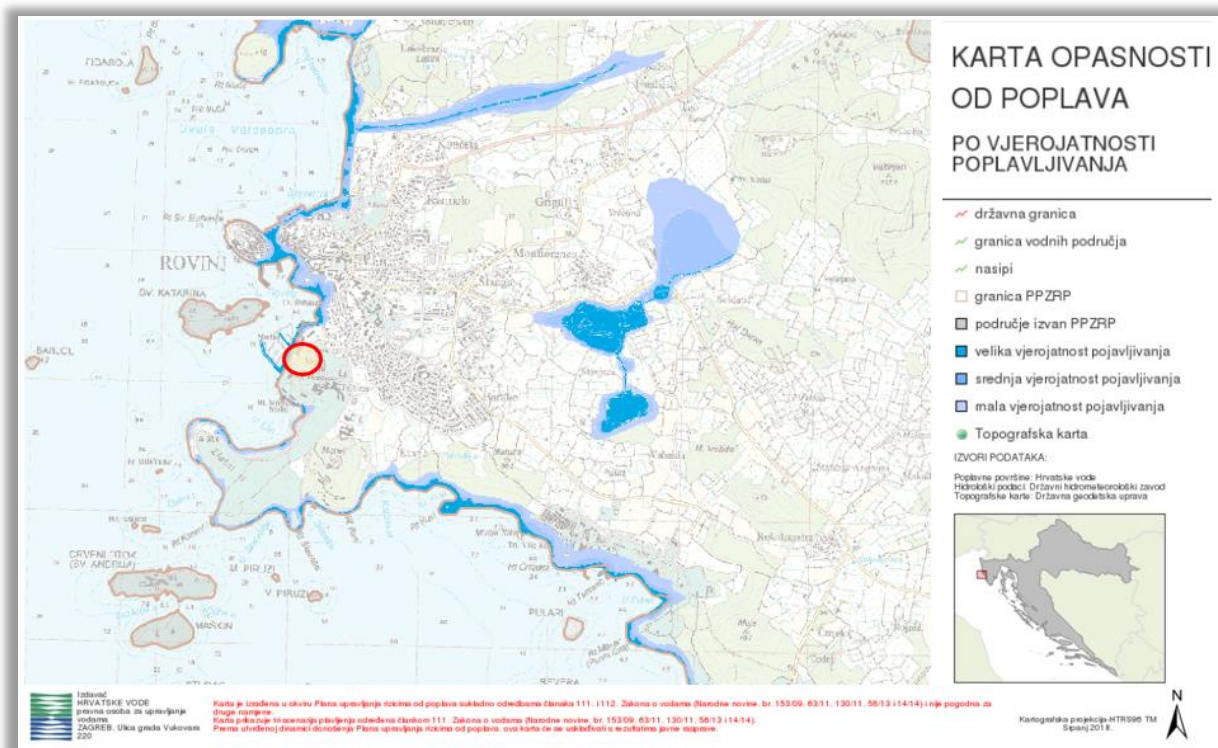
Opasnost i rizik od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se povremeno pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći. Međutim, poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera rizici od poplavlivanja se mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Zbog prostranih brdsko-planinskih područja s visokim kišnim intenzitetima, širokih dolina nizinskih vodotoka i sve učestalijih pojava vremenskih ekstrema koje se mogu promatrati u kontekstu klimatskih promjena, velikih gradova i vrijednih dobara na potencijalno ugroženim površinama te zbog nedovoljno izgrađenih zaštitnih sustava, Republika Hrvatska je prilično izložena poplavama. Opasnost od poplava predstavlja vjerojatnost događaja koji može imati štetne posljedice, dok

rizik od poplava predstavlja vjerojatnost negativnih društveno-ekonomskih i ekoloških posljedica plavljenja.

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 111. i 112. Zakona o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14), 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 u blizini lokacije planiranog zahvata dana je u nastavku (izvor: Hrvatske vode). Oznaka PPZRP predstavlja područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013.



Slika 42. Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata

Pregledna karta rizika od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata dana je u nastavku (izvor: Hrvatske vode).



Slika 43. Pregledna karta rizika od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata

Pregledom kartografskog prikaza opasnosti i rizika od poplava na lokaciji predmetnog zahvata za malu, srednju i veliku učestalost pojavljivanja poplava vidimo da je lokacija predmetnog zahvata u području izvan PPZRP.

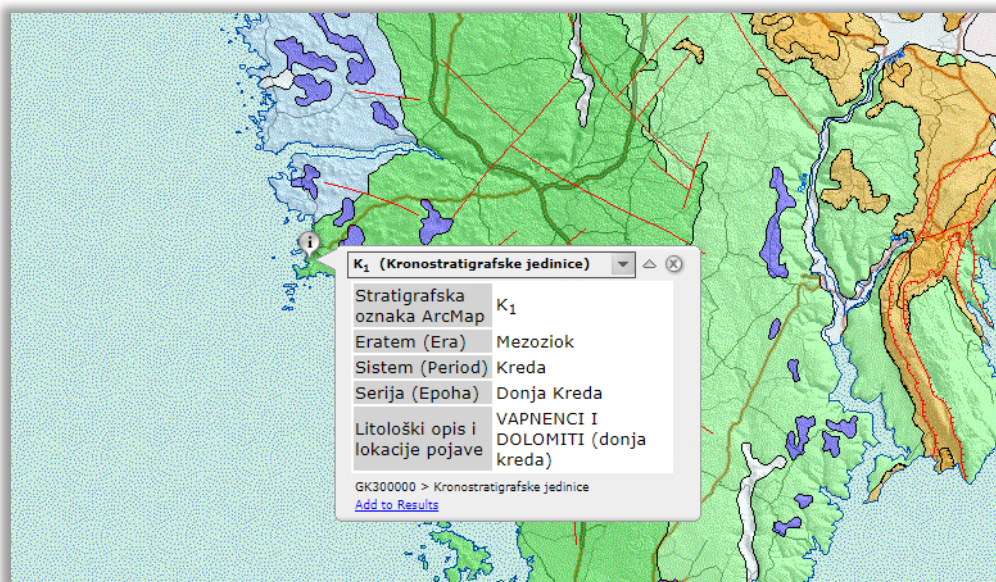
3.4. Geološke građa šireg područja

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 strukturalna pojasa Dinarida. Prvi pojas je Dinarska karbonatna platforma kojoj pripadaju planinski masivi Ćićarije i Učke na sjeveroistoku i drugi pojas je Jadranska karbonatna platforma koja obuhvaća preostali dio poluotoka. Glavno strukturalno 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. Središnji dio istre zauzima pazinski paleogeni bazen unutar kojeg su se taložile klastične fliške naslage. Unutar bazena je relativno jednostavna geološka građa dok su njegovi rubni dijelovi izrazito poremećeni pri kontaktu sa megastrukturnom jedinicom Dinarske karbonatne platforme. Područje jugozapadne i južne istre karakterizira jednostavna geološka građa u kojoj prevladava dominacija Zapadnoistarske antiklinale koja je izgrađena od mezozojskih karbonatnih stijena. Jezgra Zapadnoistarske antiklinale izgrađuju vapnenačke naslage gornje jure (J₃) (Slika 24.). Karbonatne naslage obilaze jursku jezgru i zatvaraju čelo antiklinale. Formacija same antiklinale dogodila se krajem krede pod djelovanjem pokreta u laramijskoj orogenetskoj fazi. Antiklinalu karakterizira pružanje SI-JZ u kojoj su svi članovi sekundarno blago i nepravilno borani, a nagib samih slojeva u jezgri rijetko prolazi 15° dok su položaji slojeva na krilima najčešće znatno i blaži. Na slici 44. prikazana je geološka građa Istarskog poluotoka.

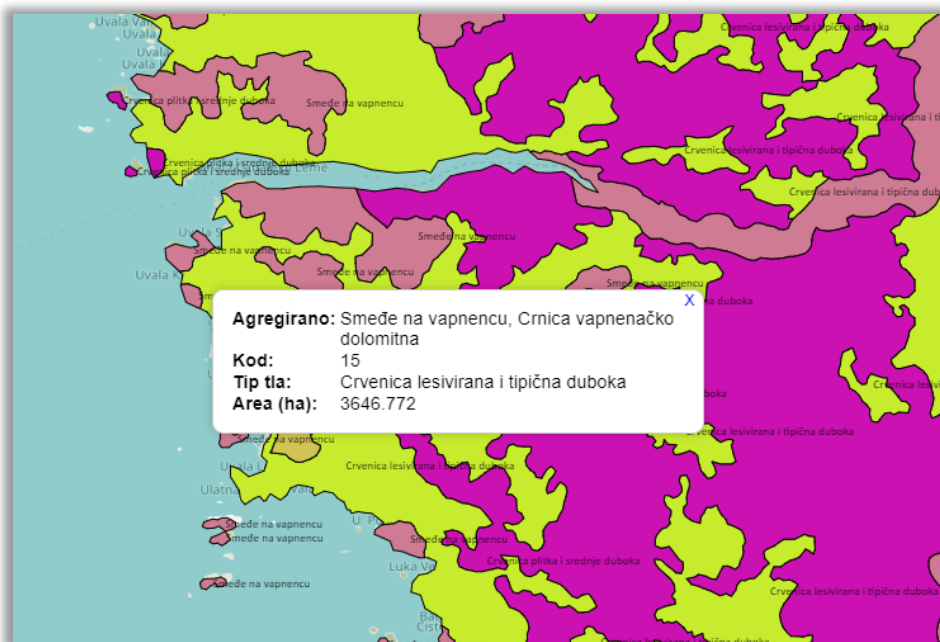


Slika 44. Prikaz geološke građe Istarskog poluotoka

Područje Grada Rovinja pruža se u priobalnom području u smjeru jugoistok-sjeverozapad zračne linije oko 15 km, te prema unutrašnjosti u smjeru zapad-istok oko 10 km. Područje Grada Rovinja nalazi na dijelu istarskog poluotoka koji se naziva „Crvena Istra“ i predstavlja jugozapadni i zapadni dio poluotoka. Naziv „crvena“ dolazi zbog boje zemlje, odnosno zbog velike količine crvenice na ovom području. Kvartarne naslage istraživanog područja predstavljene su zemljom crvenicom (terra rossa). Zemlja crvenica je poligenetska tvorevina u čijoj se podlozi nalaze okršene karbonatne stijene koju karakterizira crvena do smeđecrvena boja koja je posljedica prisutnosti minerala željeza (hematita ili getita) dok je stvarana od neogena pa sve do kraja pleistocena. Crvena Istra predstavlja vapnenačku zaravan izgrađenu od jurskih i krednih karbonatnih stijena. Litološka osnova je pretežno izgrađena od naslaga gornjojurskih dolomita i od uslojenih vapnenaca kredne starosti s vodonoscima dobre propusnosti. Područje oko Grada Rovinja se postepeno uzdiže prema unutrašnjosti gdje se uzdižu tvorevine vapnenačkih glavica, izolirani kupasti krški oblici.

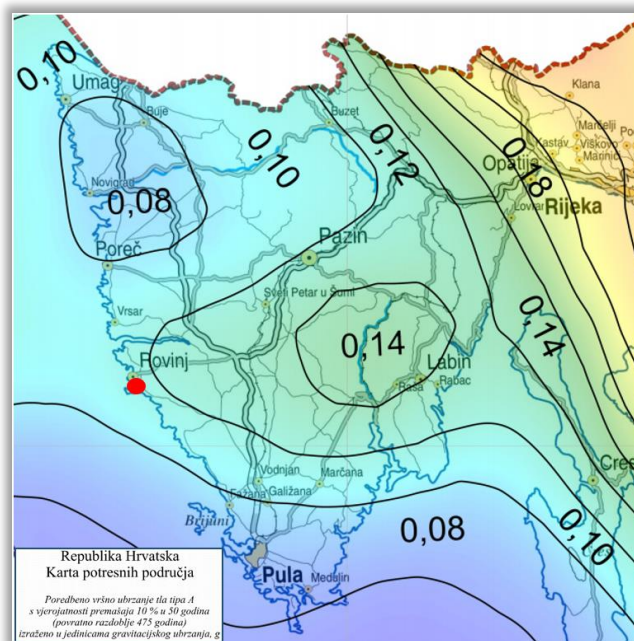


Slika 45. Geološka karta neposrednog područja planiranog zahvata (Izvor: Web aplikacija: Geološka karta Hrvatske 1:300.00)



Slika 46. Prikaz pedološke građe područja predmetnog zahvata (Izvor: http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR)

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. Prikaz lokacije predmetnog zahvata na karti potresnih područja dan je u nastavku.

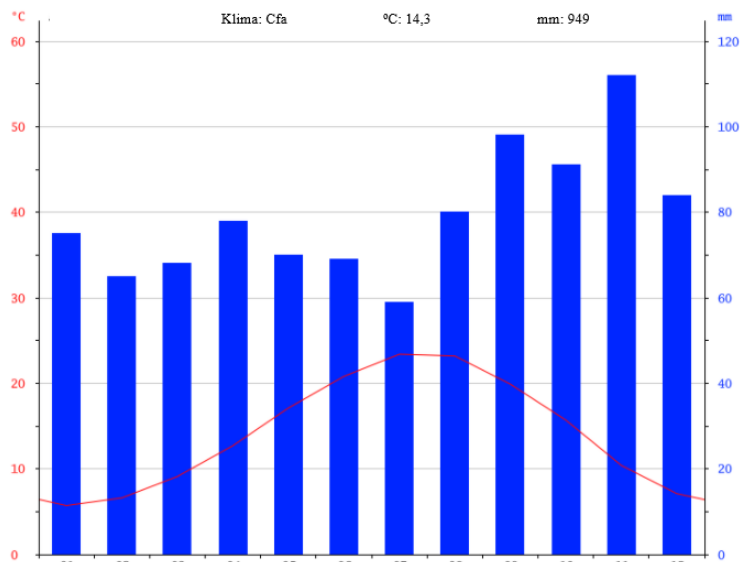


Slika 47. Karta potresnog područja s lokacijom zahvata

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

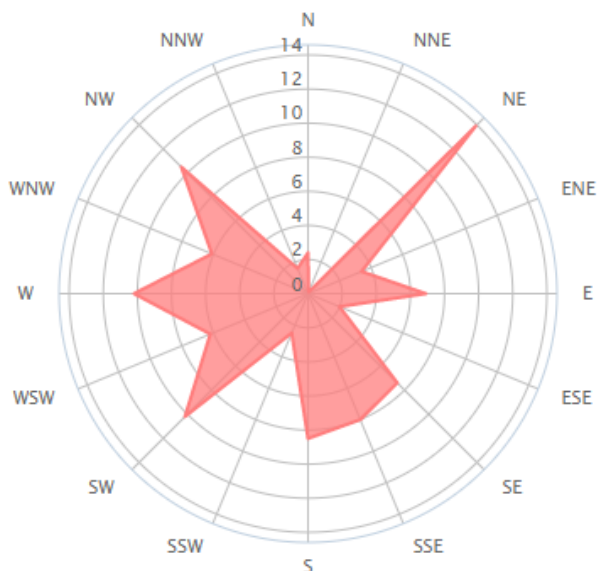
3.5. Klimatske značajke

Područje Grada Rovinja obilježava sredozemna klima, odnosno umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom (Cfa). Srednja godišnja temperatura iznosi 14,3°C, a godišnja količina padalina 949 mm. Najmanje padalina je u mjesecu srpnju (59 mm), dok je najviše padalina u mjesecu studenom (112 mm). Prosječna srpanjska temperatura iznosi 23,4°C (najtopliji mjesec), a siječanjska 5,7 °C (najhladniji mjesec).



Slika 48. Klimatski dijagram područja predmetnog zahvata (izvor: <http://de.climate-data.org>)

Na području Rovinja najuobičajeniji vjetrovi su jugo, bura i maestral. Ljeti je najprisutniji maestral, blagi povjetarac koji puše od mora prema kopnu. Godišnja ruža vjetrova za područje Grada Rovinja prikazana je slikom u nastavku.



Slika 49. Ruža vjetrova za lokaciju planiranog zahvata

Klimatske promjene

Državni hidrometeorološki zavod obradio je projekcije promjene klime na području Republike Hrvatske koristeći regionalne modele (DHMZ; Branković, Guttler, et al. 2010; Branković, Petarčić i dr., 2012.).

Varijabilnost klime može biti uzrokovana prirodnim čimbenicima unutar samog klimatskog sustava kao što su pojave El Niño - južna oscilacija koja je rezultat međudjelovanja atmosfere i oceana u tropskom dijelu Tihog oceana ili Sjeverno - atlantska oscilacija koja predstavlja varijacije atmosferskog tlaka na razini mora na području Islanda i Azora što utječe na jačinu zapadnog strujanja i na putanje oluja nad sjevernim Atlantikom i dijelom Europe.

Prirodna varijabilnost klime može biti uzrokovana i vanjskim čimbenicima, primjerice velikom količinom aerosola izbačenog vulkanskom erupcijom u atmosferu ili promjenom Sunčevog zračenja koje dolazi do atmosfere i Zemljine površine. Na godišnjoj skali dolazno Sunčevo zračenje mijenja se zbog gibanja Zemlje oko Sunca. Na dugim vremenskim skalama dolazno Sunčevo zračenje mijenja se zbog promjene parametara u Zemljinoj putanji oko Sunca. To uključuje promjenu ekscentriciteta putanje (s periodom od 100.000 godina), promjenu kuta nagiba Zemljine osi u odnosu na ravninu u kojoj leži putanja (s periodom od 41.000 godina) te promjenu smjera nagiba Zemljine osi u odnosu na putanju (period od 19.000 do 23.000 godina).

Osim navedenih prirodnih varijacija klime, od velikog interesa su i promjene klime izazvane ljudskim aktivnostima (antropogeni utjecaj na klimu). Ljudskim aktivnostima se u atmosferu ispuštaju staklenički plinovi koji utječu na karakteristike atmosfere. U novije vrijeme količine stakleničkih plinova koji se ispuštaju u atmosferu ljudskim aktivnostima su u uzlaznom trendu rasta te se njihov utjecaj očituje i na klimatskim promjenama.

Prirodno zagrijavanje atmosfere odvija se na način da atmosfera, uključujući oblake, apsorbira dugovalno zračenje površine Zemlje te ga emitira u svim smjerovima. Dio tog zračenja koji je usmjeren prema površini Zemlje, uzrokuje daljnje zagrijavanje te površine i donjeg sloja atmosfere, što se naziva *efektom staklenika*. Među najvažnijim plinovima koji se prirodno nalaze u atmosferi i koji apsorbiraju dugovalno zračenje Zemlje (stoga ih nazivamo plinovima staklenika) su vodena para i ugljikov dioksid (CO₂), zatim metan (CH₄), dušikov (I) oksid (N₂O) i ozon (O₃). Utjecaj čovjeka na klimu naglo je povećan u drugoj polovici 18. stoljeća s početkom industrijske revolucije. Sagorijevanjem fosilnih goriva, promjenom tipova

podloge koja nastaje, primjerice, urbanizacijom, sječom šuma i razvojem poljoprivrede, došlo je do promjene kemijskog sastava atmosfere, odnosno, do povećanja koncentracije plinova staklenika u atmosferi u odnosu na predindustrijsko doba (prije 1750. godine). Od početka industrijalizacije do danas, značajno su se povećale koncentracije ugljikovog dioksida, metana, didušikovog oksida i halogeniziranih ugljikovodika (engl. halocarbons) u atmosferi, što je uzrokovalo jači efekt staklenika i veće zagrijavanje atmosfere od onog koje se događa prirodnim putem.

Za projekcije klime u budućnosti, klimatskim modelom simulira se odziv klimatskog sustava na zadano vanjsko djelovanje u dužem razdoblju. U takvim simulacijama, za razliku od prognoze vremena, nije važan slijed vremenskih događaja već njihova dugoročna statistika. Primjerice, nije bitno kada će točno nastupiti neki događaj (ekstremna temperatura zraka ili oborina iznad zadanog praga) već nas zanimaju višegodišnji mjesečni ili sezonski srednjaci i učestalost takvih događaja u budućnosti.

U Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) analizirani su rezultati združenog globalnog klimatskog modela za područje Europe prema jednom od četiri scenarija emisije plinova staklenika, koji je ujedno i najnepovoljniji za okoliš.

Očekuje se da će klimatske promjene, uzrokovane povišenim razinama stakleničkih plinova u atmosferi, dovesti do niza problema koji će imati utjecaj na razvoj društva.

Negativni utjecaji među ostalim mogu uključivati štete prouzrokovane sve češćim prirodnim katastrofama i porastom razine mora, poplavama, porastom temperature zraka, mora i voda, kao i temperaturnim ekstremima istih, porastom padalina, pritiskom na proizvodnju hrane, negativne posljedice na zdravlje ljudi i mnoge druge. Ukoliko im se ne obrati pozornost, klimatske promjene mogu ograničiti mogućnosti izbora, usporiti i negativno se odraziti na pozitivne aspekte razvoja te imati negativan utjecaj na razvoj društva općenito.

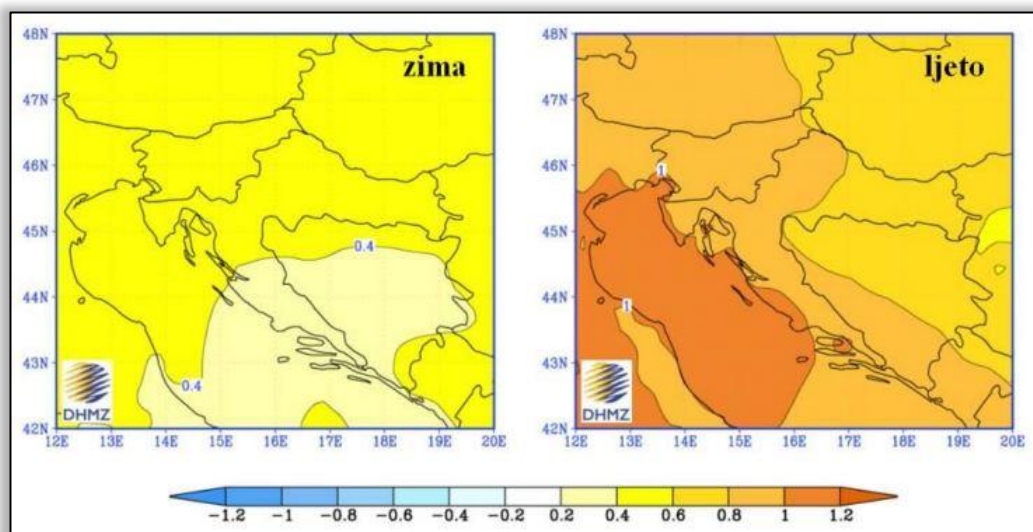
Kako bi se mogle procijeniti promjene klime u budućnosti, potrebno je definirati buduće emisije ugljikovog dioksida (CO₂) i drugih plinova staklenika u atmosferu. Međuvladin panel za klimatske promjene (eng. *Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) u svom Posebnom izvješću o emisijskim scenarijima (eng. *Special report on emission scenarios - SRES*, Nakićenović i sur., 2000.) definirao je scenarije emisije stakleničkih plinova uzimajući u obzir pretpostavke o budućem demografskom, socijalnom, gospodarskom i tehnološkom razvoju na globalnoj i regionalnoj razini. S obzirom da razvoj nije moguće točno predvidjeti, scenariji su podijeljeni u četiri grupe mogućeg razvoja svijeta u budućnosti (A1, A2, B1 i B2).

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Republike Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja. Prema A2 scenariju svijet u budućnosti karakterizira velika heterogenost sa stalnim povećanjem svjetske populacije. Gospodarski razvoj, kao i tehnološke promjene, regionalno su orijentirani i sporiji nego u drugim grupama scenarija:

- 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.

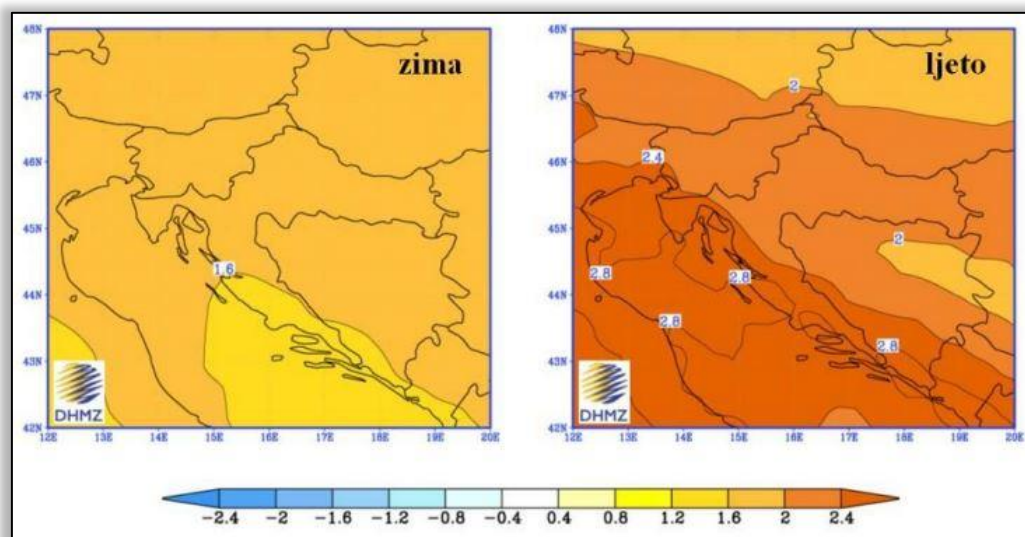
Prema rezultatima RegCM-a za područje Republike Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je u ljetnom periodu (lipanj-

kolovoz) nego u zimskom periodu (prosinac-veljača). U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040.) na području Republike Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0.6°C , a ljeti do 1°C (Branković i sur., 2012.).



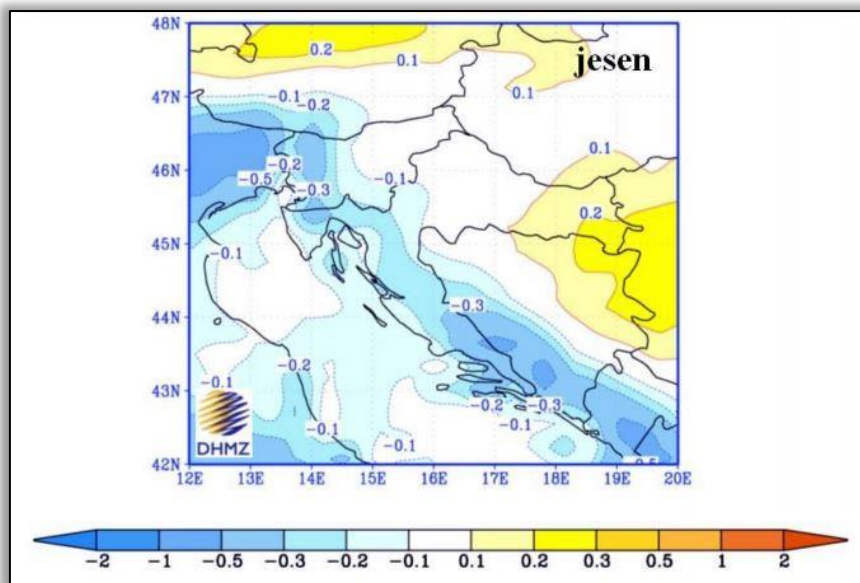
Slika 50. Promjena prizemne temperature zraka (u $^{\circ}\text{C}$) u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)

U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) očekivana amplituda porasta u Republici Hrvatskoj u zimskom periodu iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1.6°C na jugu, a u ljetnom periodu do 2.4°C u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske, odnosno do 3°C u priobalnom pojasu (Branković i sur., 2010.).



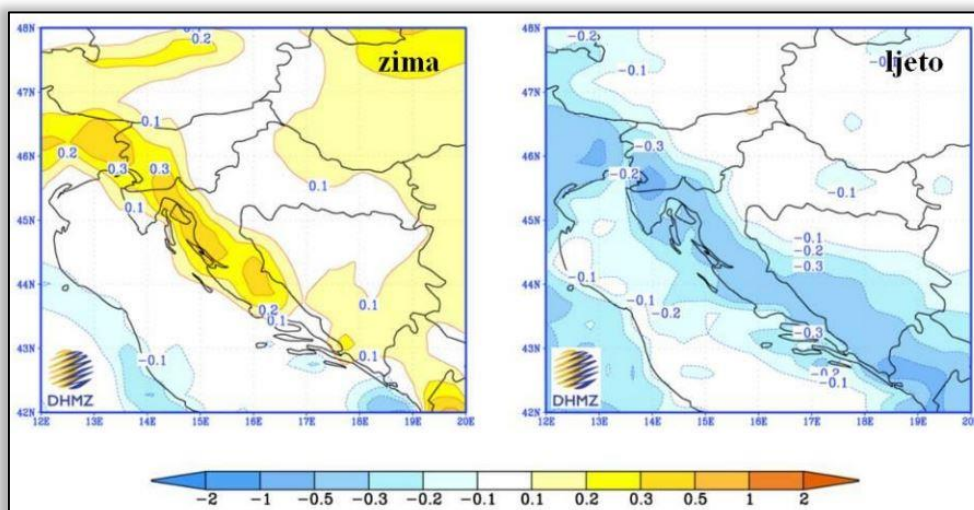
Slika 51. Promjena prizemne temperature zraka (u $^{\circ}\text{C}$) u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2041.-2070. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011.-2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno.



Slika 52. Promjena oborine u Republici Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2011. -2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen

U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) promjene oborine u Republici Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45-50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.



Slika 53. Promjena oborine u Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2041.-2070. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)

Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) propisane su obveze praćenja stakleničkih plinova, ublažavanje i prilagodbe klimatskim promjenama, a izrada i usvajanje Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj očekuje se do kraja 2016. godine.

3.6. Kvaliteta zraka

Člankom 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) je na teritoriju Republike Hrvatske određeno 4 aglomeracija i 5 zona. Lokacija izgradnje planiranog predmetnog zahvata nalazi se u zoni Istarske županije s oznakom RH 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 9. prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 – Istarska županija.

Tablica 9. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
HR 4	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
	<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.

Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, putem Odjela za zaštitu i unapređenje okoliša prati kvalitetu zraka na području županije od 1982. godine. Mjerenja su započeta u najvećoj urbanoj sredini, na području grada Pule, a zatim su se mjerne postaje instalirale i u drugim sredinama, posebno na lokalitetima koja su opterećena značajnim emisijama iz industrijskih postrojenja. Zbog toga se tokom vremena mijenjano broj mjernih postaja kao i vrsta pokazatelja onečišćenja.

Najbliže mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata (područje Grada Rovinja-Rovigno) su mjerne postaje Višnjan i Pula Fižela. Ciljevi mjerenja na kvalitete zraka na mjernim postajama su procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš te praćenje trendova promjene podataka. Podaci s mjerne postaje Višnjan i Pula Fižela za 2018. godinu preuzeti su sa službenih stranica Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP).

Tablica 10. Podaci o kvaliteti zraka na postaji Višnjan i Pula Fižela za 2018. godinu (Izvor: <http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>)

Postaja)	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Višnjan	01.01.2018. – 11.07.2018.	PM _{2,5} (µg/m ³)	12,2074	Nisko onečišćenje (10-20 µg/m ³)
Višnjan	01.01.2018. – 11.07.2018.	PM ₁₀ (µg/m ³)	15,4837	Vrlo nisko onečišćenje (0-15 µg/m ³)
Pula Fižela	01.01.2018. – 11.07.2018.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	14,0106	Vrlo nisko onečišćenje (0-50 µg/m ³)
Pula Fižela	01.01.2018. – 11.07.2018.	Ozon (µg/m ³)	63,4764	Nisko onečišćenje (60-120 µg/m ³)

Izvor: <http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>

Indeks kvalitete zraka se sastoji od 5 razina u rasponu vrijednosti od 0 (vrlo nisko) do >100 (vrlo visoko) i relativna je mjera onečišćenja zraka. Niže vrijednosti (razine) indeksa označavaju čišći zrak.

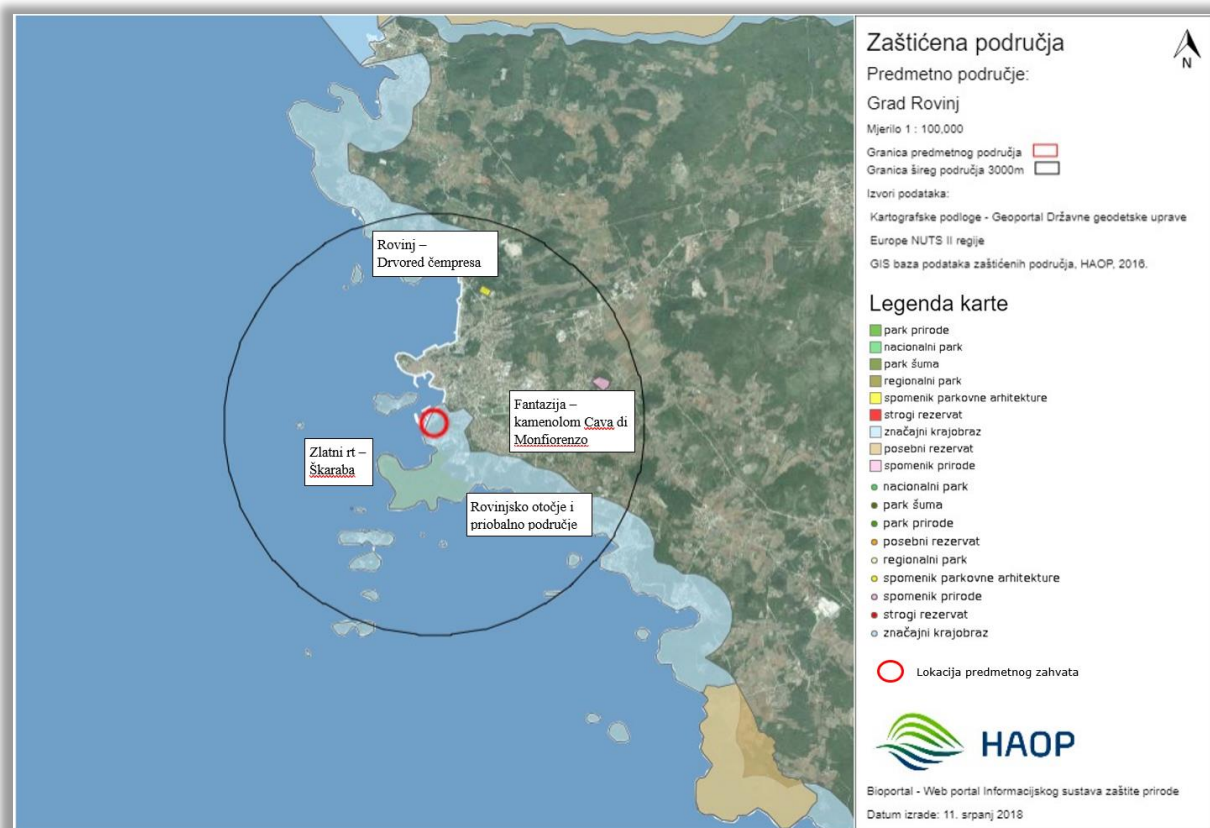
3.7. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

Zaštićena područja

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području koje je prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) određeno kao zaštićeno – područje značajnog krajobraza.

- Spomenik prirode Fantazija – kamenolom Cava di Monfiorenzo
 - Podkategorija zaštite: geološki
 - Površina: 3,39 ha
 - Datum proglašenja: 03.03.1987.
 - Područje: Kamenolom "Cava di Monfiorenzo" nalazi se kod prigradskog naselja Monfiorenzo u Rovinju na k.č. 8704/1, 8704/2, 8704/3, 8704/4, 8704/5 i zgr.č. 2943 k.o. Rovinj.
 - Značajke: Lokalitet predstavlja jedinstveni primjer sedimentologije vapnenca, jedan od najvažnijih i najinteresantnijih kamenoloma svijeta. Vidljivi su slojevi genetski različitih tipova dolomita s očuvanim detaljima teksture, strukture dijagenetskih i genetskih karakteristika, koji ukazuju na procese djelatnosti modrozelenih algi, okamenjivanja šupljinica nastalih truljenjem algi, oscilacija morske razine, izmjenu plime i oseke, uzastopna vlaženja taloga morskom vodom i njegova isušivanja. Stijene iz ovog kamenoloma služe za znanstveno objašnjenje postanka sličnih stijena u svijetu koje sadrže samo neke, a ne kao Fantazija sve dokaze i pokazatelje takvog tipa postanka. Kamenolom Fantazija time predstavlja etalon ili standard za sva ostala nalazišta stijena takvog tipa postanka.
 - Udaljenost od planiranog zahvata: oko 2,5 km
- Spomenik parkovne arhitekture – Drvoredi čempresa na groblju u Rovinju
 - Površina: 1.59 ha (kopneni dio)
 - Datum proglašenja: 03.07.1969.
 - Područje: Drvoredi čempresa na groblju u Rovinju, na kat. čestici broj 2592, k.o. Rovinj.
 - Značajke: Na rovinjskom groblju nalazi se više drvoreda čempresa. To su piramidalni čempresi (*Cupressus sempervirens* f. *pyramidalis* L.) lijepih oblika. Čempresi su različite visine, jer ih ima i mlađih, posađenih nakon što su se prethodni posušili. Visina starih čempresa iznosi i preko 15 m. Ukupno je vrijednih stabala čempresa 115, raspoređenih u 8 redova.
 - Udaljenost od planiranog zahvata: oko 2 km.
- Značajni krajobraz Rovinjski otoci i priobalno područje
 - Površina: 1.371,19 ha (kopneni dio)
 - Datum proglašenja: 07.07.1968.
 - Područje: Rezervatom su obuhvaćeni svi naseljeni i nenaseljeni otoci, kao i uže priobalno područje oko 500 m od obale, zavisno od konfiguracije terena od Rta sv. Ivana kod ulaza u Limski kanal do Barbarige, izuzimajući područje grada Rovinja od rampe na željezničkoj pruzi do ruba šume Monte Mulini (Ulica Mate Balote).
 - Značajke: Pejzažno-estetska vrijednost područja s bujnom vegetacijom brucijskog i alepskog bora, cedrova, čempresa i autohtone makije hrasta crnike te razvedenošću obale s brojnim otocima, hridima, uvalama i rtovima.
 - Udaljenost od planiranog zahvata: 0 km.
- Značajni krajobraz – Zlatni rt - Škaraba
 - Površina: 71.40 ha (kopneni dio)

- Datum proglašenja: 02.12.1948.
- Područje: Park šuma "Zlatni rt" je područje unutar starog ogradnog zida bivšeg posjeda Hutterot u Rovinju.
- Značajke: Park šuma "Zlatni rt" spada među najznačajnije parkovne objekte našeg primorja, te se može s obzirom na osebnost i ljepotu prirode, te estetsku i botaničku komponentu uspoređivati s Trstenom i sličnim inozemnim parkovima. Njegov parkovni dio ističe se skupinama čempresa (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis*) i starih cedrova (*Cedrus Libani*). Dio ove park šume je umjetno uzgojena većinom čista sastojina alepskog i drugih borova, koji imaju prvenstveno veliku turističko-rekreativnu vrijednost.
- Udaljenost od planiranog zahvata: 700 m.



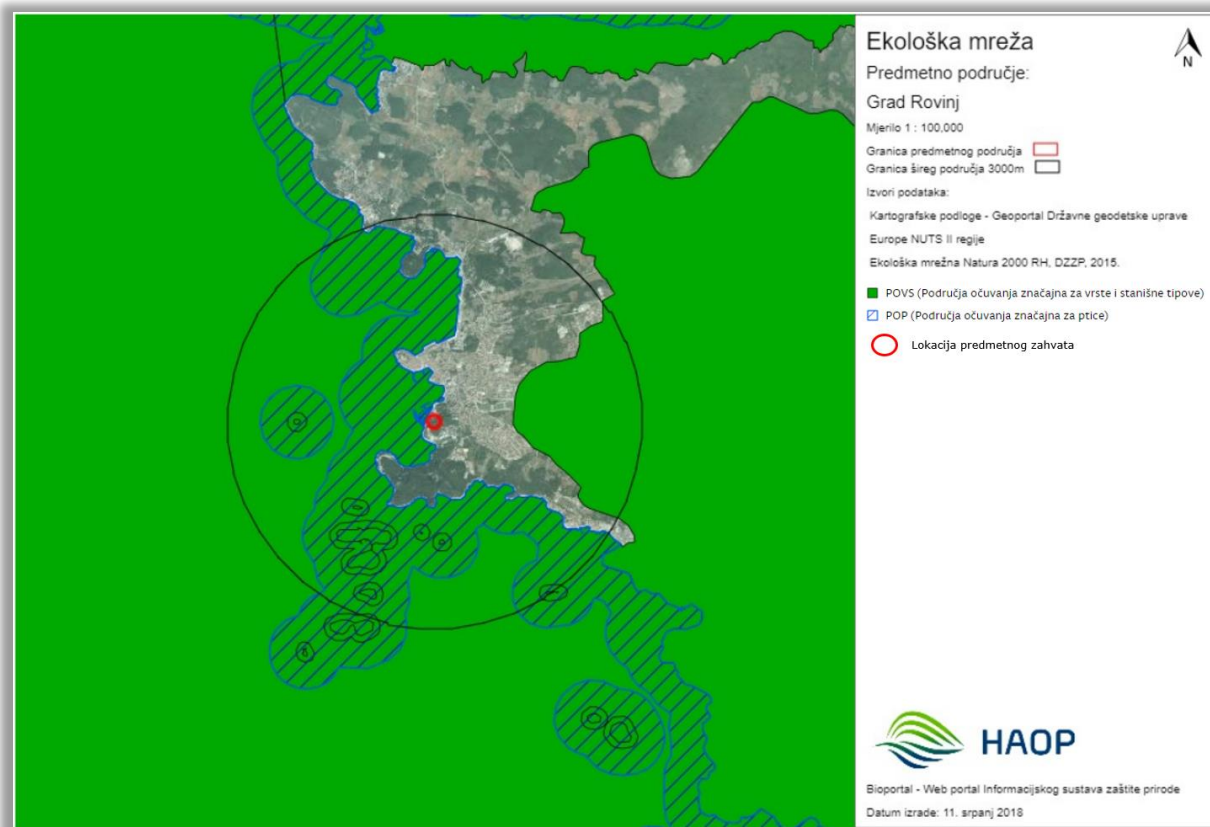
Slika 54. Grafički prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na zaštićena područja

Ekološka mreža

Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) definira se ekološka mreža kao sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, uključujući i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000.

Ekološka mreža Republike Hrvatske, proglašena Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/13), predstavlja područja ekološke mreže Europske unije Natura 2000 koju čine područja očuvanja značajna za ptice – POP i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS.

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog predmetnog zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže.



Slika 55. Grafički prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura 2000

Najbliža područja Ekološke mreže u blizini planiranog zahvata (područja očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000032 i područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000032) udaljena su 100-tinjak metara od planiranog zahvata te su navedena u nastavku:

HR1000032 – Akvatorij zapadne Istre

Akvatorij zapadne Istre predstavlja POP područje ukupne površine 15.470,1519 ha. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR1000032 prikazani su u tablici 11.

Tablica 11. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže POP HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

IDENT. BR. PODRUČJA	NAZIV PODRUČJA	HRVATSKI NAZIV VRSTE / HRVATSKI NAZIV STANIŠTA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPA
HR1000032	Akvatorij zapadne Istre	Vodomar	<i>Alcedo atthis</i>
		Crnogri plijenor	<i>Gavia arctica</i>
		Crvenogri plijenor	<i>Gavia stellata</i>
		Morski vranac	<i>Phalacrocorax aristotelis desmaresti</i>
		Crvenokljuna čigra	<i>Sterna hirundo</i>
		Dugokljuna čigra	<i>Sterna sandvicensis</i>

HR5000032 – Akvatorij zapadne Istre

Akvatorij zapadne Istre predstavlja POVS područje ukupne površine 76.297,8636 ha. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR5000032 prikazani su u tablici 12.

Tablica 12. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže POVS HR5000032 Akvatorij zapadne Istre

IDENT. BR. PODRUČJA	NAZIV PODRUČJA	HRVATSKI NAZIV VRSTE / HRVATSKI NAZIV STANIŠTA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPA
HR5000032	Akvatorij zapadne Istre	Dobri dupin	<i>Tursiops truncatus</i>

HR2001360 – Šire rovinjsko područje

Također, oko 1,2 km od lokacije predmetnog zahvata nalazi se i područje Ekološke mreže - područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001360 - čiji su ciljevi očuvanja navedeni u tablicom nastavku:

Tablica 13. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001360 - Šire rovinjsko područje

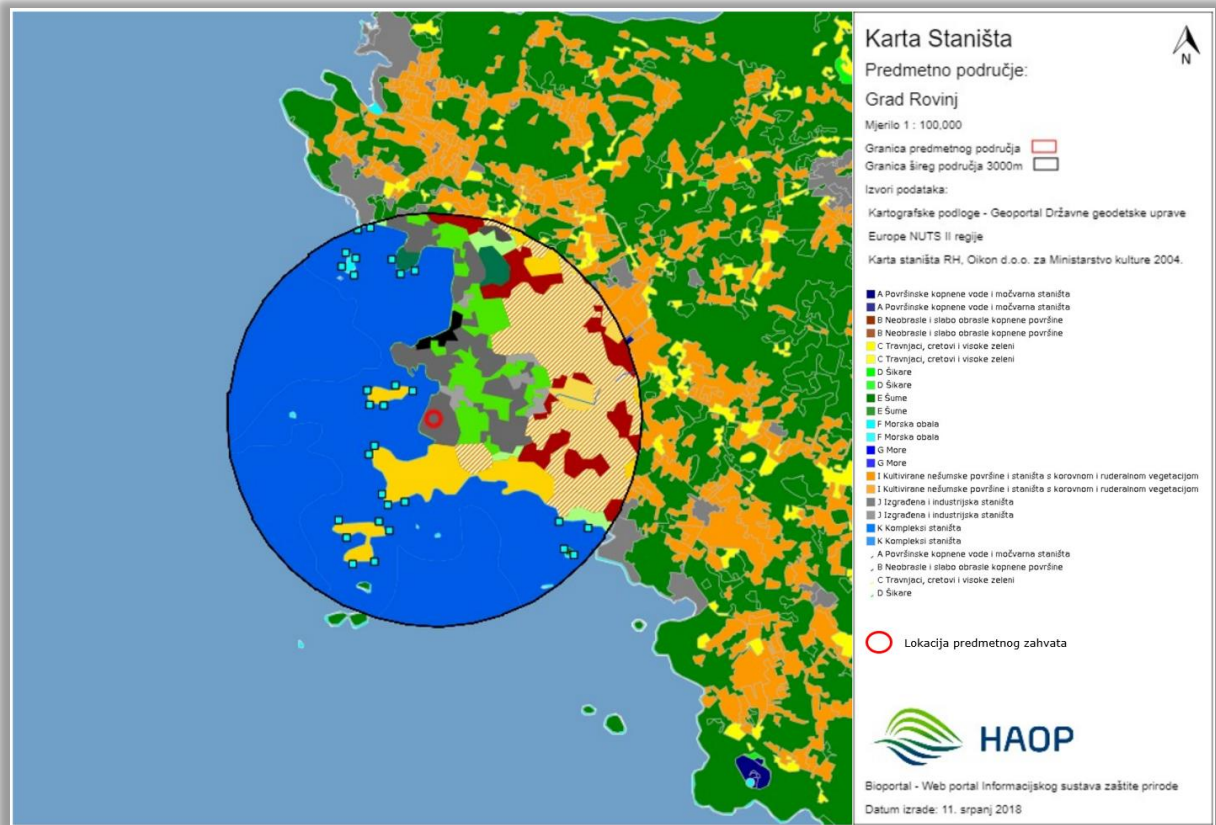
IDENT. BR. PODRUČJA	NAZIV PODRUČJA	HRVATSKI NAZIV VRSTE / HRVATSKI NAZIV STANIŠTA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPA
HR2001360	Šire rovinjsko područje	Obalne lagune	1150
		Vegetacija pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima (<i>Cakiletea maritimae p.</i>)	1210
		Mediterranske sitine (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410
		Eumediteranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220
		Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
		Četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Linnaeus, 1758)
		Barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)
		Kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i> (Batsch, 1788)

Staništa

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima; sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip.

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, područje planiranog zahvata nalazi se na kopnenom staništu *Gradske jezgre, J21, Gradske jezgre i E. Šume*.

Prikaz lokacije zahvata u odnosu na stanišne tipove prikazana je slikom u nastavku.



Slika 56. Grafički prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na stanišne tipove

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U ovom poglavlju dan je pregled mogućih značajnih utjecaja na sastavnice okoliša prilikom provedbe predmetnog zahvata.

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 predmetnog zahvata.

Sukladno izdanim Vodopravnim uvjetima za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja od strane Hrvatskih voda VGO Rijeka (KLASA: UP/I-325-01/18-070000482, URBROJ: 374-23-2-18-2, 31. siječnja 2018.) obavljani su vodoistražni radovi te je izvedeno šest bušotina (pet dubine 60,0 m i jedna 41,0 m) o čemu je sastavljen Izvještaj (Izvođenje hidrogeoloških istražnih radova za potrebe zahvaćanja podzemne vode na lokaciji Hotela Park u Rovinju – izrada zdenaca).

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.

Vodnim nadzorom i uvidom u Izvješće, Hrvatske vode, VGO Rijeka utvrdile se da su radovi izvedeni u skladu s izdanim vodopravnim uvjetima, te da je izvješće izrađeno sukladno izvedenim terenskim radovima. Temeljem navedenoga izdana je Vodopravna potvrda (KLASA: 325-01/18-07/0001968, URBROJ: 374-23-2-18-2, 28. svibnja 2018.).

Utvrđeno je da zdenci B-1, B-2 i B-3 imaju eksploatacijsku izdašnost 30,0 l/s, a prijemna sposobnost zdenca B-4 iznosi 8,0 l/s, zdenca B-5 30,0 l/s i zdenca B-6 najmanje 30,0 l/s dok se po potrebi mogu upustiti i znatno veće količine.

4.1. Pregled mogućih utjecaja predmetnog zahvata na sastavnice okoliša

U ovom poglavlju dan je pregled mogućih značajnih utjecaja na sastavnice okoliša prilikom provedbe predmetnog zahvata.

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 predmetnog zahvata. U ovom poglavlju dan je pregled mogućih pozitivnih i negativnih utjecaja na okoliš koji će se privremeno ili trajno javljati tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata.

Razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš:

- tijekom izgradnje zahvata,
- tijekom korištenja,
- uslijed akcidentnih situacija.

a) Tlo, zemljina kamena kora i vode

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Do lokalnog onečišćenja može doći uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije koja se koristi za dopremanje materijala i opreme (izgradnja preostala tri betonska šahta sa metalnim poklopcima te dovoz kablova i bunarskih crpki za polaganje u bušotine) na način izlijevanja otpadnih 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 tлом koje se odstrani s lokacije, potrebno je postupati kao s opasnim otpadom i zbrinuti ga kod ovlaštenog sakupljača.

Izgradnja preostala tri betonska šahta sa metalnim poklopcima (veličine 1 x 1 m) i polaganje opreme (bunarske crpke, kablova) u bušotine odvijati će se u sklopu postojećih radova uređenja okoliša na lokaciji hotela Park te će biti lokalnog i trenutnog karaktera i stoga neće značajno negativno utjecati na tlo, zemljinu koru i vode.

Tijekom korištenja zahvata

Za vrijeme korištenja predmetnog zahvata, doći će do utjecaja na tlo, zemljinu koru i vode radi razlike u temperaturi vode koja se natrag upušta u upojne zdence (ne veća od 5 °C) koji se može okarakterizirati kao mali do srednji utjecaj.

b) Zrak

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Do lokalnog onečišćenja zraka može doći uslijed korištenja mehanizacije (vozila) koja se koristi za dopremanje materijala i opreme (izgradnja preostala tri betonska šahta sa metalnim poklopcima te dopremanje kablova i bunarskih crpki za polaganje u bušotine) i to na način povećanja emisija plinova nastalih izgaranjem fosilnih goriva (CO, NO_x, SO₂, CO₂). Izgradnja betonskih šahtova i metalnih poklopaca veličine 1 x 1 m neće negativno utjecati na zrak.

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

Utjecaj će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničen, te ti utjecaji neće biti značajni te neće negativno utjecati na zdravlje ljudi.

Tijekom korištenja zahvata

Podzemna voda će se ugrađenim bunarskim crpkama na električni pogon zahvaćati iz zdenaca. Zatim će se cjevovodom transportirati do dizalica topline postavljenim u hotelu Park, te zatim vraćati, također cjevovodom, u upojne zdence. Cjelokupna je instalacija podzemnog tip te u tom dijelu sustava neće dolaziti do emisija onečišćujućih tvari u zrak, a time niti do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka.

Rad dizalice topline ćemo okarakterizirati kao mali utjecaj na zrak. Dizalice topline će redovito biti kontrolirane na propuštanje i servisirane od strane ovlaštenog servisera.

c) Klima

Utjecaj predmetnog zahvata na klimatske promjene

Planirani zahvat nema utjecaja na klimatske promjene. Kako je već ranije opisano, budući da će se kao pogonsko gorivo crpki za eksploataciju vode i vraćanje u upojni zdenac koristiti električna energija, a cjelokupni prijenos vode obavljati putem cjevovoda (cjelokupna instalacija je podzemnog tipa) značajnog utjecaja na klimatske promjene neće biti. Ipak, kako dizalice topline sadrže radnu tvar, utjecaj na klimatske promjene možemo okarakterizirati kao mali.

Dizalice topline će se redovito kontrolirati na propuštanje i servisirati od strane ovlaštenog servisera.

Prikazani utjecaji zahvata na klimatske promjene zbog korištenja zahvata nisu ocijenjeni kao značajni te stoga nije potrebno predviđanje posebnih mjera za ublažavanje klimatskih promjena.

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat

Uslijed promjene klimatskih parametara mogući su određeni utjecaji na predmetni zahvat. Sukladno uputama iz dokumenta *Smjernice Europske komisije namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu* izrađene su procjene ranjivosti projekta s aspekta klimatskih promjena i procjena rizika te analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene i procjena izloženosti na trenutne i buduće klimatske promjene, odnosno izrađena je:

- Analiza osjetljivosti (AO)
- Procjena izloženosti (PI)
- Analiza ranjivosti (AR)
- Procjena rizika (PR)

Analiza osjetljivosti (AO)

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. Za osjetljivost predmetnog zahvata na klimatske promjene izrađena je matrica osjetljivosti zahvata u četiri područja: imovina i procesi na lokaciji (alati za crpljenje vode), ulazi (voda, energija, ostalo), izlazi (količina crpljene vode) i prometna povezanost (cjevovod, interne i pristupne ceste).

Tablica 14. Matrica osjetljivost zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte

Rd. br.	Klimatska varijabla	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazi (voda, energija, ostalo)	Izlazi	Prometna povezanost
1	Postupni rast temperature				
2	Povećanje ekstremnih temperatura				
3	Postupno povećanje količine padalina				
4	Promjena ekstremne količine padalina				
5	Relativni porast razine mora				
6	Dostupnost vode				
7	Oluje				
8	Poplave				
9	Erozija obale				
10	Erozija tla				
11	Salinitet tla				
12	Požari				
13	Kvaliteta zraka				
14	Nestabilnost tla/ klizišta				
15	Urbani toplinski otok				
Klimatska osjetljivost		Nema	Srednja	Visoka	

Osjetljivost predmetnog zahvata za svaku klimatsku varijablu definirana je s 3 razine:

visoka osjetljivost	opasnost koja može imati značajan utjecaj na zahvat	3
srednja osjetljivost	opasnost može imati mali utjecaj na zahvat	2
nije osjetljivo	opasnost nema nikakav utjecaj na zahvat	1

Važne klimatske varijable i povezane opasnosti su one koje su ocjenjene sa visokom ili srednjom osjetljivošću u barem jednoj od četiri područja osjetljivosti.

Procjena izloženosti (PI)

Izloženost projekta definira se na način da se analizira u kojoj je mjeri predmetni zahvat izložen klimatskim promjenama s obzirom na svoju prostornu lokaciju. Procjena izloženosti određuje se za trenutne klimatske uvjete i buduće klimatske uvjete. Za procjenu izloženosti koriste se klimatski parametri koji su u Analizi osjetljivosti (AO) određeni s visokom ili srednjom osjetljivošću u barem jednoj od četiri područja osjetljivosti.

Tablica 15. Matrica izloženosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte

Rd. br.	Klimatska varijabla	Izloženost - trenutna	Izloženost - buduća
1	Prosječna temperatura zraka		
2	Ekstremne temperatura zraka		
3	Prosječne količina padalina		
4	Ekstremne količine padalina		
5	Relativni porast razine mora		
6	Dostupnost vode		
7	Oluje		
8	Poplave		
9	Erozija obale		
10	Erozija tla		
11	Salinitet tla		
12	Požari		
13	Kvaliteta zraka		
14	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni		
15	Urbani toplinski otok		
Izloženost klimatskim varijablama		Nema	Srednja
			Visoka

Kategorije izloženosti projekta na klimatske uvjete određene su kao:

visoka osjetljivost	opasnost koja može imati značajan utjecaj na zahvat	3
srednja osjetljivost	opasnost može imati mali utjecaj na zahvat	2
nije osjetljivo	opasnost nema nikakav utjecaj na zahvat	1

Analiza ranjivosti (AR)

Ranjivost predmetnog zahvata određuje se kombinacijom podataka proizašlih iz Analize osjetljivosti (AO) i Procjene izloženosti (PI) zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte i to prema formuli $V = S \times E$, pri čemu S označava stupanj osjetljivosti

zahvata, a *E* izloženost zahvata osnovnim klimatskim varijablama. Ranjivost projekta određuje se za trenutne klimatske uvjete i buduće klimatske uvjete.

Tablica u nastavku prikazuje matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu koja može utjecati na zahvat izgradnje predmetnog zahvata iz Procjene izloženosti (PI) za trenutno stanje klimatskih uvjeta.

Tablica 16. Matrica ranjivosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte za trenutne klimatske uvjete

		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja	Ostatak		
	Visoka	12		

Tablica u nastavku prikazuje matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu koja može utjecati na zahvat izgradnje predmetnog zahvata iz Procjene izloženosti (PI) za buduće stanje klimatskih uvjeta.

Tablica 17. Matrica ranjivosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte za buduće klimatske uvjete

		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja	5, 8, 9, 13-15	1-4, 6,7, 10,11	
	Visoka	12		

Razina osjetljivosti

Ne postoji	
Srednja	
Visoka	

Procjena rizika (PR)

Procjena rizika predstavlja strukturiranu metodu za analizu opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete i utjecaja tih opasnosti. Proces se sastoji od procjene vjerojatnosti i ozbiljnosti utjecaja opasnosti koje su utvrđene u procjeni izloženosti projekta i procjene važnosti rizika za uspješnost projekta. Procjena rizika temelji se na analizi ranjivosti, a fokusira se na identifikaciju rizika i prilika vezanih za osjetljivosti koje su ocijenjene kao „visoke“. Kako analizom ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene nije određena visoka ranjivost za niti jednu klimatsku varijablu i sekundarne efekte, procjena rizika neće se analizirati.

S obzirom na predviđene klimatske promjene ne očekuju se značajni negativni utjecaji koji bi mogli utjecati na predmetni zahvat i proces crpljenja vode za potrebe grijanja i hlađenja hotela Park (putem dizalica topline) te njen povratak u podzemne vode (upojne zdence).

Prikazani utjecaji klimatskih promjena na zahvat nisu ocijenjeni kao značajni, te stoga nije potrebno predviđanje posebnih mjera za prilagodbu klimatskim promjenama.

d) More

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi, bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park.

Navedeni radovi neće imati negativan utjecaj na more.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata utjecaj na more možemo okarakterizirati kao mali-srednji radi razlike u temperaturi vode koja se natrag upušta u upojne zdence (voda je bočata što znači da je lokacija bušotina na mjestima gdje se podzemne vode miješaju sa morem).

e) Krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi, bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park kojim se okoliš dovodi u sanirano, očišćeno i uređeno stanje.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se bilo kakvi negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti područja s obzirom da je zahvat podzemnog tipa.

f) Biljni i životinjski svijet

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi, bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park.

Za vrijeme radova dolazi do zaposjedanja staništa koje obuhvaća radni pojas prilikom izgradnje i uređenja. Daljnji negativni utjecaji mogući su u vidu nesanimiranog izlivanja goriva, ulja i maziva, oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja mehanizacije te narušavanja karakteristika staništa radi povećane emisije buke i prašine uslijed izvođenja radova i uređenja.

Svi utjecaji na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja radova i uređenja smatraju se blago negativnim, privremenim te prostorno ograničenim.

Tijekom korištenja zahvata

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

4.2. Pregled mogućih utjecaja predmetnog zahvata na opterećenje okoliša

a) Otpad

Tijekom izgradnje zahvata

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17) određuju se prava, obveze i odgovornosti proizvođača otpada u postupanju s otpadom. Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom gradnje predmetnog zahvata odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora.

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi, bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park.

Tijekom izvođenja navedenih radova mogu nastati slijedeće vrste otpada (prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15)) prikazane u tablici 18.

Tablica 18. Vrste otpada koje mogu nastati izvođenjem radova

Grupa i podgrupa otpada	Ključni broj otpada	Naziv otpada
13 - OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
	13 01 13*	ostala hidraulična ulja
	13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
	13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
	13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
	13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, 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 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
	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
17 - GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	17 01 01	beton
	17 02 01	drvo
	17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*

Utjecaj opterećenja okoliša otpadom tijekom izvođenja 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 predmetnog zahvata otpad koji može nastati odnosi se na održavanje instalirane opreme za crpljenje podzemnih voda (bunarske crpke), te opreme za grijanje i

hlađenje prostora (dizalice topline). Održavanje cjelokupne opreme obavljati će isključivo ovlaštena osoba.

Sa eventualno nastalim otpadom pri održavanju opreme postupati će se sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17).

Temeljem navedenog ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš za vrijeme rada predmetnog zahvata.

Tablica 19. Vrste otpada koje mogu nastati tijekom korištenja zahvata

Ključni broj otpada	Naziv otpada
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
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
20 01 23*	odbačena oprema koja sadrži klorofluorouglikove
20 01 35*	odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21* i 20 01 23*, koja sadrži opasne komponente
20 01 36	odbačena električna i elektronička oprema, koja nije navedena pod 20 01 21*, 20 01 23* i 20 01 35*

b) Buka

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi, bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park.

Do povećanja emisije buke u okolnom području doći će radi radi transporta materijala i opreme potrebnih za dovršetak izgradnje zahvata i uređenja okoliša. Buka motora građevinskih 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 dovršetka izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom da je predmetni zahvat podzemnog tipa ne očekuju se negativni utjecaji buke tijekom korištenja.

c) Zaštićena područja

Planirani zahvat se nalazi na području koje su prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) određena kao zaštićena – područje značajnog krajobraza.

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi,

bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park.

Izvođači će preostale radove izvoditi poštujući načela u području zaštite okoliša i gospodarenja otpadom. Utjecaj na zaštićena područja – značajni krajobraz će biti lokalnog karaktera i sveden na minimum.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na karakter predmetnog zahvata isti neće imati negativan utjecaj na zaštićena područja za vrijeme korištenja.

d) Ekološka mreža

Planirani zahvat ne nalazi se na području Ekološke mreže. Najbliža područja Ekološke mreže u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenosti oko 100 m.

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi, bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park.

Izvođenje preostalih radova (izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine) neće negativno utjecati na navedeno najbliže područje Ekološke mreže.

Tijekom korištenja zahvata

Radi karakteristika predmetnog zahvata neće doći do negativnih utjecaja na najbliže područje Ekološke mreže.

e) Staništa

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi, bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park.

Utjecaji su ograničeni na trajanje građevinskih radova, prostorno lokalizirani i umjerenog intenziteta.

Tijekom korištenja zahvata

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

f) Kulturno-povijesna baština

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu.

Tijekom izgradnje zahvata

U blizini predmetnog zahvata ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine.

Tijekom korištenja zahvata

U blizini predmetnog zahvata ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine.

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

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

Tijekom izgradnje zahvata

Bušotine su već izgrađene, cjevovodi su već postavljeni i izgrađena su tri betonska šahta od potrebnih šest. Izgradnja preostala tri betonska šahta i polaganje opreme u bušotine (kablovi, bunarske crpke) odvijati će se u sklopu postojećih radova na uređenju okoliša na lokaciji hotela Park.

Tijekom navedenih radova moguće su slijedeće akcidentne situacije:

- požar na vozilima i mehanizaciji pri transportu materijala i opreme,
- nesreće uslijed sudara i prevrtanja strojeva i mehanizacije pri transportu materijala i opreme,
- 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 zahvata može doći do akcidentne situacije uslijed propuštanja rashladne tvari iz sustava dizalica topline koji ćemo okarakterizirati kao mali-srednji. Dizalice topline će se redovito kontrolirati na propuštanje i servisirati od strane ovlaštenog servisera.

Predmetni zahvat ne uključuje ostale aktivnosti i postupke koji mogu biti uzrokom akcidentnih situacija.

4.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

S obzirom na lokaciju i karakteristike predmetnog zahvata ne očekuju se značajni prekogranični utjecaji.

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

S obzirom na karakteristike predmetnog zahvata, crpljenje podzemne vode i povrat ste u upojne zdence, isključuje se mogućnost nastanka ekološke nesreće.

4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja

U slučaju trajnog prestanka korištenja bušotine, nakon vađenja crpki, kabela i crpnih cijevi, bušotina će biti zapunjena. Betonski šaht i metalni poklopac na ušću bušotine biti 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 – zahvaćanje podzemnih voda za potrebe grijanja i hlađenja hotela Park u Rovinju (putem dizalica topline) te njen siguran povrat natrag u podzemne vode (putem upojnih zdenaca).

Vodeći računa o postojećem stanju okoliša te planiranim aktivnostima na lokaciji zahvata mogući utjecaji procijenjeni su kao prihvatljivi za sve sastavnice okoliša ukoliko se budu poštivale propisane zakonske odredbe vezane za zaštitu okoliša, zaštitu zraka i gospodarenje otpadom.

S obzirom na prepoznate vrste utjecaja zahvata na okoliš i njihove intenzitete, kao i vrstu i obim predmetnog zahvata, neće se predlagati posebne mjere zaštite okoliša u fazi provođenja predmetnog zahvata izvan onih mjera koje su propisane postojećom zakonskom regulativom Republike Hrvatske i kojih su se izvođač radova i nositelj zahvata dužni pridržavati.

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne predlažu se posebne mjere praćenja stanja okoliša iz razloga što se procjenjuje da bi planirani zahvat poboljšao karakteristike okolišnih sastavnica područja uzimajući u obzir provođenje svih propisanih predloženih mjera zaštite okoliša.

Potrebno je pratiti temperaturu vode prije upuštanja natrag u upojne zdence.

Uz navedeno, predmetni zahvat će se izvoditi (koristiti) sukladno važećim propisima i uvjetima koja su izdala ili će izdati nadležna tijela u postupcima daljnjih odobrenja za crpljenje podzemne vode, korištenje (grijanje i hlađenje putem dizalica topline) i njen siguran povratak natrag u podzemne vode.

6. ZAKLJUČAK

Predmetni zahvat zahvaćanja podzemne vode za potrebe grijanja i hlađenja (putem dizalica topline) hotela Park u Rovinju te njen siguran povrat u podzemlje (putem upojnih zdenaca) je zahvat koji će investitoru biti od značajne koristi.

Svi negativni utjecaji koji se javljaju tijekom izgradnje i korištenja ovakvog sustava okarakterizirani su kao mali i mali-srednji.

Kontinuirani utjecaji na pojedine sastavnice okoliša su rad dizalica topline koji je okarakteriziran kao mali i upuštanje vode natrag u upojne zdenice (radi razlike u temperaturi crpljene i upuštene vode – maksimalno 5 °C) koji je okarakteriziran kao mali-srednji. Navedeni su utjecaji svedeni na minimum.

Iz tih se razloga izgradnja predmetnog zahvata smatra prihvatljivom za okoliš.

7. IZVORI PODATAKA

Zaštita okoliša i prirode

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)

Gospodarenje otpadom

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Zaštita voda

- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 53/13 i 14/14)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
- Plan upravljanja vodnim područjem 2016. – 2021. (NN 66/16)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12)

Zaštita od buke

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16)
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)

Zaštita zraka

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13 i 65/17)
- Zakon o gradnji (NN 153/13 i 20/17)
- Prostorni Plan uređenja 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)

- Prostorni plan uređenja Grada Rovinj-Rovigno (Službeni glasnik br.: 09a/05, 06/12, pročišćeni tekst 01/13, ispr. 07/13, 7/13, 03/17 i pročišćeni tekst 07/17).

Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 44/17)

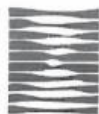
Ostalo

- Bioportal (<http://www.iszp.hr/>)
- 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/>)
- CRO Habitas – Katalog stanišnih tipova (<http://www.crohabetats.hr/#/>)
- 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 (<http://de.climate-data.org>)
- Klimatske promjene (http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene)
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova, lipanj 2017. (<http://www.haop.hr>)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2015., ožujak 2017 (<http://www.haop.hr>)
- IZVJEŠTAJ – IZVOĐENJE HIDROGEOLOŠKIH ISTRAŽNIH RADOVA ZA POTREBE ZAHVAĆANJA PODZEMNE VODE NA LOKACIJI HOTELA PARK U ROVINJU – IZRADA ZDENACA, GEOservis A.S. d.o.o., Zagreb, travanj 2018.
- Međusobni hidraulički utjecaj eksploatacijskog i upojnog zdenca u sustavu dizalica topline na temperaturu crpljene vode - Stjepan Strelec, Kristijan Grabar, Ana Filipović, Marina Marcuiš, prosinac 2017. (<https://hrcak.srce.hr/193844>)

8. PRILOZI

1. Vodopravna potvrda
2. Kemijske analize vode iz zdenaca

Prilog 1.



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

Telefon: 051 / 666 400
Telefax: 051 / 336 947

KLASA: 325-01/18-07/0001968
URBROJ: 374-23-2-18-2
Datum: 28.05.2018

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernoga Jadrana Rijeka, temeljem članka 149. stavka 2. Zakona o vodama (Narodne novine broj 153/09, 63/11, 130/11, 56/13), povodom zahtjeva nositelja zahvata Maistra d.d. zastupanog po društvu Abilia d.o.o., nakon pregleda dostavljene dokumentacije izdaju

VODOPRAVNU POTVRDU

da je elaborat **Izvođenje hidrogeoloških istražnih radova za potrebe zahvaćanja podzemne vode na lokaciji Hotela Park u Rovinju – izvještaj o izradi zdenaca** (GEOservis A.S. d.o.o., Zagreb, travanj 2018.) izrađen u skladu s vodopravnim uvjetima KLASA: UP/I-325-01/18-07/0000482, URBROJ: 374-23-2-18-2 od 31. siječnja 2018.g.

Obrazloženje

Investitoru Maistra d.d. zastupanog po društvu Abilia d.o.o., 31. siječnja 2018.g. izdani su vodopravni uvjeti za izvođenje hidrogeoloških istražnih radova – istražnog bušenja KLASA: UP/I-325-01/18-07/0000482, URBROJ: 374-23-2-18-2. Cilj radova bio je nalaženje dovoljne količine podzemne vode i izrada upojnih zdenaca zadovoljavajuće upojnosti za potrebe rada dizalice topline, postrojenja za grijanje i hlađenje Hotela Park u Rovinju.

Ukupno je izvedeno 6 bušotina od kojih je 5 dubine 60,0 m a jedna 41,0 m. U elaboratu je dan detaljan opis izvedenih radova, s karakteristikama bušotina, dnevnikom pokusnih crpljenja i nalijevanja te analitičkim izvješćima kakvoće crpljene vode. Utvrđeno je da zdenca B-1, B-2 i B-3 imaju eksploatacijsku izdašnost 30,0 l/s, a prijemna sposobnost zdenca B-4 iznosi 8,0 l/s, zdenca B-5 30,0 l/s i zdenca B-6 najmanje 30,0 l/s dok se po potrebi mogu upistiti i znatno veće količine.

Uvidom u elaborat utvrđeno je da je isti izrađen u skladu s izdanim vodopravnim uvjetima.

Upravna pristojba u iznosu 40,00 kn prema Tar.br. 1. i 4. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine broj 8/17, 37/17, 129/17) naplaćena je u državnim biljezima poništenima na podnesku.


Direktor
Gordan Gašparović, dipl.ing.grad.

Dostaviti:

1. Maistra d.d., Obala Vladimira Nazora 6, 52210 Rovinj, AR
2. Služba korištenja voda, ovdje
3. Tehnička arhiva – arhiva spisa



072187554

Prilog 2.

Analitički broj: 18/otp/6393

Zagreb, 5.4.2018.

Rezultati analize

18/otp/6393: Geoservis AS, morska voda

Mjesto uzorkovanja: hotel Park, Rovinj, B1

Uzorkovanje obavio: nalogodavac

Opis uzorka: Uzorka dostavljen 26.03.2017.

Uzorka dostavljen u plastičnoj ambalaži volumena 1l.

Senzorska svojstva: Bistra tekućina, bez boje i mirisa.

Mikrobiologija vode

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Detekcija i brojenje Escherichiae coli	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 9308-1:2000
* Pseudomonas aeruginosa	cfu/ml	0	-		HRN EN 1278/2005
* Ukupan broj bakterija na 22°C	cfu/ml	>100	-		HRN EN ISO 6222:1999
* Ukupan broj bakterija na 37°C	cfu/ml	>100	-		HRN EN ISO 6222:1999
Detekcija i brojenje crijevnih enterokoka	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 7899-2:2000
Ukupni koliformi	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 9308-1:2000

Analitičar: Tomislav Pešo dr. vet. med.

Kakvoća okolišnih voda - Fizikalno-kemijski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Boja	-	Bez	-		HRN EN ISO 7887:2012
Miris	-	Bez	-		HRN EN 1622:2008
Temperatura	°C	21,4	-		DIN 38409 (4):1976
* Elektrovodljivost	µS / cm	64500	-		HRN EN 27888:2008
* pH		7,40	-		HRN EN ISO 10523:2012
* Mutnoća	NTU	0,79	-		HRN EN ISO 7027:2001

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

Kakvoća okolišnih voda - Organski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Permanganatni indeks	mgO ₂ / l	4,06	-		HRN EN ISO 8467:2001

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

Kakvoća okolišnih voda - Anorganski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
Kalcij (Ca)	mg / l	547	-		HRN ISO 6058:2001
Magnezij (Mg)	mg / l	248	-		HRN ISO 6059:1998
Mangan (Mn)	mg / l	<0,025	-		HRN EN ISO 15586:2008
Željezo (Fe)	mg / l	1,08	-		HRN EN ISO 15586:2008
Karbonatna tvrdoća	mg aCO ₃ / l	1948	-		HRN EN ISO 9963-1:1998
Ukupna tvrdoća	mg / l	2376	-		HRN ISO 6059:1998
* Sulfati	mg / l	2511	-		SM 21Ed:2005, 4500-E
Klor slobodni	mg / l	<0,02	-		RU-OTV-055 (izdanje 1)
Klor ukupni	mg / l	<0,02	-		RU-OTV-055 (izdanje 1)
* Amonij	mg / l	0,376	-		HRN ISO 7150-1:1998
* Nitrati	mg / l	0,637	-		HRN ISO 7890-3:1998
* Nitriti	mg / l	<0,010	-		HRN EN 26777:1998

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

OB PO 5.10-1/1 / Izdanje 1. Napomena: Ovo analitičko izvješće se odnosi na gore opisani uzorak, prispio navedenog datuma pod navedenom oznak Str. 2/3
 Karlovačka cesta 4L, 10 000 Zagreb, Hrvatska tel.: 01/48 17 215
 Matični broj: 3710661; OIB: 50024748563 fax: 01/48 17 191
 e-mail: info@croatiakontrola.hr www.croatiakontrola.hr

Analitički broj: 18/otp/6394

Zagreb, 5.4.2018.

Rezultati analize

18/otp/6394: Geoservis AS, morska voda

Mjesto uzorkovanja: hotel Park, Rovinj, B2

Uzorkovanje obavio: nalogodavac

Opis uzorka: Uzorka dostavljen 26.03.2017.

Uzorka dostavljen u plastičnoj ambalaži volumena 1l.

Senzorska svojstva: Bistra tekućina, bez boje i mirisa.

Mikrobiologija vode

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Detekcija i brojenje Escherichiae coli	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 9308-1:2000
* Pseudomonas aeruginosa	cfu/ml	0	-		HRN EN 1278/2005
* Ukupan broj bakterija na 22°C	cfu/ml	>100	-		HRN EN ISO 6222:1999
* Ukupan broj bakterija na 37°C	cfu/ml	>100	-		HRN EN ISO 6222:1999
Detekcija i brojenje crijevnih enterokoka	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 7899-2:2000
Ukupni koliformi	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 9308-1:2000

Analitičar: Tomislav Pešo dr. vet. med.

Kakvoća okolišnih voda - Fizikalno-kemijski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Boja	-	Bez	-		HRN EN ISO 7887:2012
Miris	-	Bez	-		HRN EN 1622:2008
Temperatura	°C	20,08	-		DIN 38409 (4):1976
* Elektrovodljivost	µS / cm	61900	-		HRN EN 27888:2008
* pH		7,62	-		HRN EN ISO 10523:2012
* Mutnoća	NTU	0,66	-		HRN EN ISO 7027:2001

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

Kakvoća okolišnih voda - Organski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Permanganatni indeks	mgO ₂ / l	2,36	-		HRN EN ISO 8467:2001

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

Kakvoća okolišnih voda - Anorganski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
Kalcij (Ca)	mg / l	466	-		HRN ISO 6058:2001
Magnezij (Mg)	mg / l	183	-		HRN ISO 6059:1998
Mangan (Mn)	mg / l	<0,025	-		HRN EN ISO 15586:2008
Željezo (Fe)	mg / l	1,09	-		HRN EN ISO 15586:2008
Karbonatna tvrdoća	mg aCO ₂ / l	1575	-		HRN EN ISO 9963-1:1998
Ukupna tvrdoća	mg / l	1921	-		HRN ISO 6059:1998
* Sulfati	mg / l	2141	-		SM 21Ed:2005, 4500-E
Klor slobodni	mg / l	<0,02	-		RU-OTV-055 (izdanje 1)
Klor ukupni	mg / l	<0,02	-		RU-OTV-055 (izdanje 1)
* Amonij	mg / l	<0,050	-		HRN ISO 7150-1:1998
* Nitrati	mg / l	0,825	-		HRN ISO 7890-3:1998
* Nitriti	mg / l	<0,010	-		HRN EN 26777:1998

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

OB PO 5.10-1/1 / Izdanje 1. Napomena: Ovo analitičko izvješće se odnosi na gore opisani uzorak, prispio navedenog datuma pod navedenom oznak Str. 2/3
 Karlovačka cesta 4L, 10 000 Zagreb, Hrvatska tel.: 01/48 17 215
 Matični broj: 3710661; OIB: 50024748563 fax: 01/48 17 191
 e-mail: info@croatiakontrola.hr www.croatiakontrola.hr

Analitički broj: 18/otp/6395

Zagreb, 5.4.2018.

Rezultati analize

18/otp/6395: Geoservis AS, morska voda

Mjesto uzorkovanja: hotel Park, Rovinj, B3

Uzorkovanje obavio: nalogodavac

Opis uzorka: Uzorka dostavljen 26.03.2017.

Uzorka dostavljen u plastičnoj ambalaži volumena 1l.

Senzorska svojstva: Bistra tekućina, bez boje i mirisa.

Mikrobiologija vode

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Detekcija i brojenje Escherichiae coli	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 9308-1:2000
* Pseudomonas aeruginosa	cfu/ml	0	-		HRN EN 1278/2005
* Ukupan broj bakterija na 22°C	cfu/ml	>100	-		HRN EN ISO 6222:1999
* Ukupan broj bakterija na 37°C	cfu/ml	>100	-		HRN EN ISO 6222:1999
Detekcija i brojenje crijevnih enterokoka	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 7899-2:2000
Ukupni koliformi	cfu/ml	0	-		HRN EN ISO 9308-1:2000

Analitičar: Tomislav Pešo dr. vet. med.

Kakvoća okolišnih voda - Fizikalno-kemijski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Boja	-	Bez	-		HRN EN ISO 7887:2012
Miris	-	Bez	-		HRN EN 1622:2008
Temperatura	°C	20,9	-		DIN 38409 (4):1976
* Elektrovodljivost	µS / cm	62300	-		HRN EN 27888:2008
* pH		7,59	-		HRN EN ISO 10523:2012
* Mutnoća	NTU	0,47	-		HRN EN ISO 7027:2001

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

Kakvoća okolišnih voda - Organski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
* Permanganatni indeks	mgO ₂ / l	1,69	-		HRN EN ISO 8467:2001

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

Kakvoća okolišnih voda - Anorganski pokazatelji

Parametar	Jedinica mjere	Rezultat	MDK	Odgovara	Metoda
Kalcij (Ca)	mg / l	405	-		HRN ISO 6058:2001
* Magnezij (Mg)	mg / l	405	-		HRN ISO 6059:1998
Mangan (Mn)	mg / l	<0,025	-		HRN EN ISO 15586:2008
Željezo (Fe)	mg / l	0,953	-		HRN EN ISO 15586:2008
Karbonatna tvrdoća	mg aCO ₂ / l	2191	-		HRN EN ISO 9963-1:1998
Ukupna tvrdoća	mg / l	2673	-		HRN ISO 6059:1998
* Sulfati	mg / l	2538	-		SM 21Ed:2005, 4500-E
Klor slobodni	mg / l	<0,02	-		RU-OTV-055 (izdanje 1)
Klor ukupni	mg / l	<0,02	-		RU-OTV-055 (izdanje 1)
* Amonij	mg / l	0,325	-		HRN ISO 7150-1:1998
* Nitrati	mg / l	0,702	-		HRN ISO 7890-3:1998
* Nitriti	mg / l	<0,010	-		HRN EN 26777:1998

Analitičar: Iva Rihtarić mag. ing. techn. aliment.

OB PO 5.10-1/1 / Izdanje 1. Napomena: Ovo analitičko izvješće se odnosi na gore opisani uzorak, prispio navedenog datuma pod navedenom oznak Str. 2/3
 Karlovačka cesta 4/L, 10 000 Zagreb, Hrvatska tel.: 01/48 17 215
 Matični broj: 3710661; OIB: 50024748563 fax: 01/48 17 191
 e-mail: info@croatiakontrola.hr www.croatiakontrola.hr