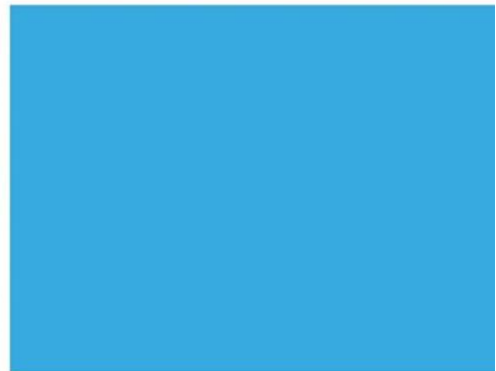


**Studija o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu
za zahvat**

**NASTAVAK VODOISTRAŽNIH RADOVA
NA PODRUČJU KORENICE – ISTRAŽNO
BUŠENJE**






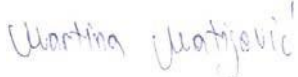








Zagreb, kolovoz 2016.

-nadopune lipanj, 2017.-

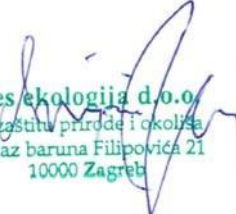
Naziv dokumentacije:	Studija o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat „Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice – istražno bušenje“
Nositelj planiranog zahvata:	Hrvatske vode Vodnogospodarski odjel za slivove Sjevernog Jadrana – Rijeka Služba korištenja voda Đure Spopera 3 51 000 Rijeka
Predstavnik nositelja planiranog zahvata:	dr. sc. Maja Oštrić, dipl. ing.
Kontakt informacije:	geol. e-mail:
Izrađivač:	maja.ostric@voda.hr tel: 051/666-400

Voditelji izrade Studije:	Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.
Koordinator izrade Studije:	Edin Lugić, dipl. ing. biol.

STRUČNI TIM:			
Ivana Šimunović, mag. oecol. et prot. nat.		Boris Božić, mag. oecol. et prot. nat.	
Igor Ivanek, prof. biol.		Dunja Delić, mag. oecol.	
Ivana Gudac, mag. ing. geol.		Martina Matijević, mag. geogr.	
Danijel Stanić, mag. ing. geol.		dr. sc. Maja Kljenak, mag. ing. prosp. arch.	
Mario Mesarić, mag. ing. agr.		Mateja Leljak, mag. ing. prosp. arch.	
Petra Peleš, mag. oecol. et prot. nat. i mag. ing. agr.		Edin Lugić, dipl.ing. biol.	

ODGOVORNA OSOBA IZRAĐIVAČA:

IRES EKOLOGIJA d.o.o.
mr. sc. Marijan Gredelj


ires ekologija d.o.o.
za zaštitu prirode i okoliša
Prilaz baruna Filipovića 21
10000 Zagreb

Zagreb, kolovoz 2016.

-nadopune lipanj, 2017.-

SADRŽAJ

1	UVOD	5
1.1	Podaci o ovlašteniku	5
1.2	Razlozi izrade Studije	5
1.3	Opis metode za predviđanje utjecaja	8
1.3.1	Definiranje opsega djelovanja	8
1.3.2	Procjena intenziteta utjecaja	9
2	PODACI O ZAHVATU I LOKACIJI ZAHVATA	10
2.1	Svrha zahvata	10
2.2	Lokacija zahvata	11
2.3	Opis zahvata	14
2.3.1	Bušenje	14
2.3.2	Karotažna mjerenja	15
2.3.3	Ugradnja konstrukcije	15
2.3.4	Pokusno crpljenje	15
2.4	Usklađenost zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom	17
2.4.1	Prostorni plan Ličko-senjske županije	17
2.4.2	Prostorni plan uređenja Općine Plitvička Jezera	17
2.4.3	Prostorni plan područja posebnih obilježja Nacionalnog parka „Plitvička jezera“	18
2.4.4	Vodoopskbn plan Ličko-senjske županije (Novealcija 2015.)	21
2.4.5	Zaključak	27
3	PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI	28
3.1	Opis područja ekološke mreže na koje planirani zahvat može imati utjecaj	28
3.1.1	HR1000020 NP Plitvička jezera (POP)	29
3.1.2	HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera (POVS)	30
3.2	Opis ciljnih vrsta i staništa područja ekološke mreže na koje planirani zahvat može imati utjecaj	33
3.2.1	6410 Travnjaci beskoljenke (Molinion caeruleae)	34
3.2.2	7230 Bazofilni cretovi	36
3.2.3	Apium repens - puzavi celer	38
3.2.4	Chouardia litardierei - livadni procjepak	39
3.2.5	Ligularia sibirica Sibiriska jezičnjača	41
3.3	Hidrogeološke značajke područja ekološke mreže	45
3.3.1	Hidrogeološke značajke šireg područja planiranog zahvata	45
3.3.2	Hidrogeološke značajke užeg područja planiranog zahvata	48
3.3.3	Mogući utjecaj vodoistražnih radova na površinsku hidrološku mrežu	54
4	OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU	56
4.1	Mogući pojedinačni utjecaji zahvata	57
4.2	Mogući kumulativni utjecaj zahvata	58
5	MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST	

PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE.....	59
6 ZAKLJUČCI.....	60
7 IZVORI PODATAKA.....	61
7.1 Znanstveni i stručni radovi	61
7.2 Internetske baze podataka.....	62
7.3 Prostorno-planska dokumentacija.....	62
7.4 Zakoni, pravilnici, direktive, uredbe, planovi, izvješća strategije.....	62
8 PRILOZI	63
8.1 Prilog 1 Rješenje Ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode	63
8.2 Prilog 2 Rješenje o obveznoj provedbi Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.....	66
8.3 Prilog 3 Karta užeg područja sa prikazom položaja bušotina i izvora.....	69
8.4 Prilog 4 Tehnički i litološki profil vodoistražnih bušotina B-1/13 i B-2/13 (KV-1 i KV-2, Filbis, 2013).....	70
8.5 Prilog 5 Tablični zapis mjerenja sniženja tijekom pokusnog crpljenja na bušotini B-2/13 (KV-2, Filbis, 2013)	72
8.6 Prilog 6 Očitovanje Prof. dr. sc. Ranka Biodnića	77

1 UVOD

1.1 Podaci o ovlašteniku

Izrađivač Studije o ocjeni prihvatljivosti zahvata „Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice – istražno bušenje“ za ekološku mrežu je tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o. sa sjedištem u Zagrebu, Prilaz baruna Filipovića 21. Preslik ovlaštenja za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (MZOIP) nalazi se u poglavlju Prilozi (8 PRILOZI).

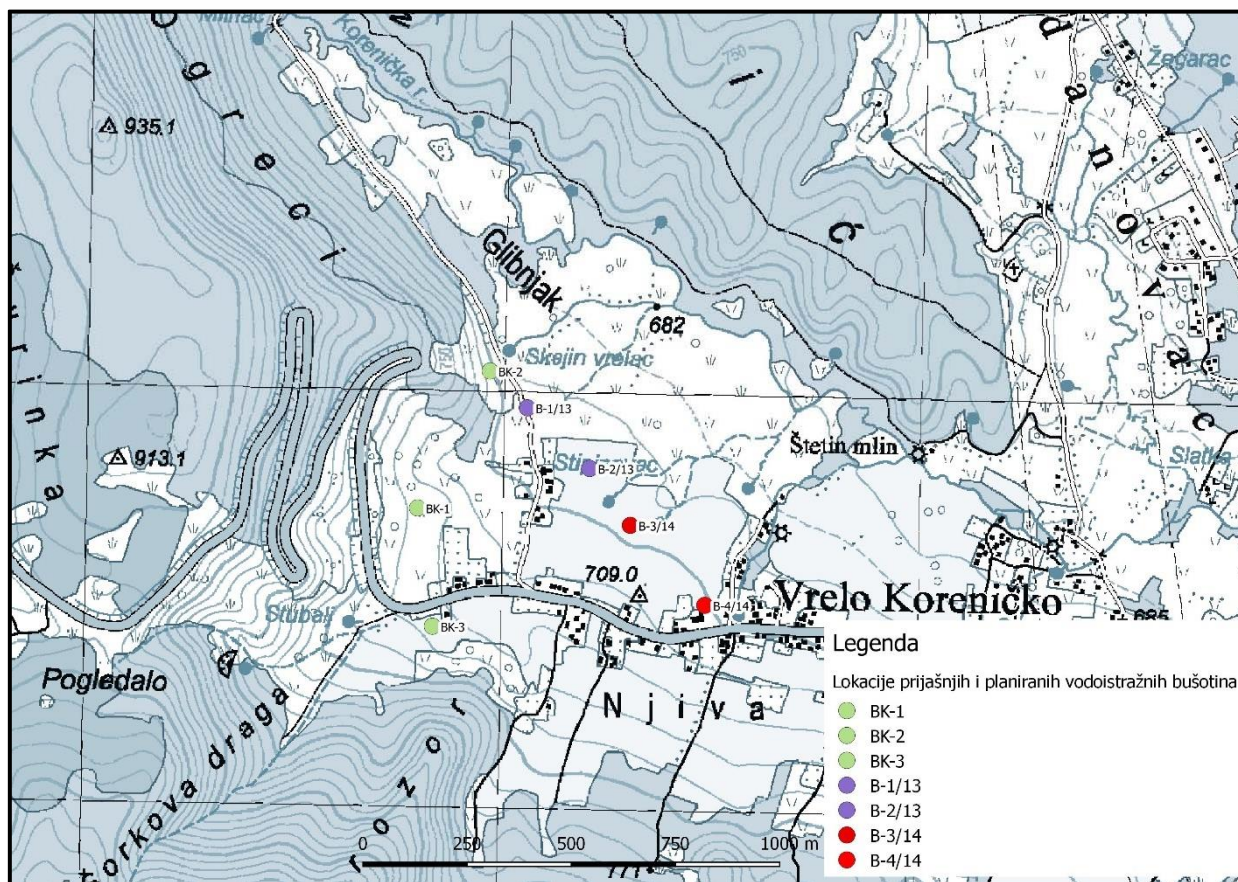
1.2 Razlozi izrade Studije

Hrvatske vode su na području Plitvica provodile brojne vodoistražne radove s ciljem rješenja vodoopskrbe Nacionalnog parka (NP) Plitvička jezera. Nakon prvih istraživanja provedenih 2003., napustila su se rješenja vodoopskrbe sa izvora Lička Jesenica i od tada su usmjerena na područje Vrela Koreničkog. Od 2006. godine provedene su dvije od planirane tri faze istraživanja, a za bušenja koja su bila sastavni dio obje faze, dobivena su odobrenja od nadležnog Ministarstva.

I faza istražnih radova ugovorena je 2006. na širem području izvorišta Koreničko vrelo koje se sastojalo od: hidrogeoloških istraživanja (Hrvatski geološki institut - HGI), geofizičkih istraživanja (IGH) te istražnog bušenja (Geotehničko istraživanje d.o.o.). U sklopu ove faze istraživanja izvedene su 3 istražne bušotine (BK-1, BK-2 i BK-3) pojedinačne dubine 50 m. Za izvođenje ovih bušotina Hrvatske vode su od Ministarstva kulture ishodile Rješenje (KLASA UP/I- 612-07/06-33/620, URBROJ 532-08-02-1/4-06-2, 17. srpnja 2006.) kojim su dobile dopuštenje za hidrogeološka istraživanja na području Vrela Koreničkog, koje se dijelom nalazi u obuhvatu NP Plitvička jezera. Bušotine BK-1 i BK-3 u cijelosti su izbušene u dolomitima dok je BK-2 izbušena u vapnencima. Pokusno crpljenje izvedeno je samo na BK-2, ali je zbog uskog zacjevljenja obavljeno maksimalnim mogućim kapacitetom crpljenja od 1,5 l/s. U sklopu ovih istraživanja mjerene su razine voda i protok na više izvora u slivu Koreničkog jarka (Koreničko vrelo -od 20-90 l/s čemu treba dodati i količinu od 15 l/s koja se uzima za vodoopskrbu). Tijekom probnog crpljenja praćena je razina vode na izvoru Kameniti vrelac, na kojem nisu zabilježene značajnije promjene tijekom crpljenja (vidi se na slici 3.29 u poglavlju 3.3.2).

Istraživanja II. faze nastavljena su 2013. na širem području Koreničkog vrela, a sastojala su se od geofizičkih istraživanja na temelju kojih su određene lokacije istražno - eksploatacijskih zdenaca (B-1/13 i B-2/13) dubine 90 i 96 m. Za izvođenje ovih bušotina Hrvatske vode su Rješenjem MZOIP-a od 14. lipnja 2013. godine (KLASA UP/I- 612-07/13-26/167, URBROJ: 517-07-2-1-2-13-3) dobile dopuštenje. U ovoj fazi izvedeno je pokusno crpljenje na obje bušotine, u koracima i stalnom crpnom količinom, u B-1/13 crpilo se stalnom količinom od 7 l/s, a u u B-2/13 stalnom količinom od 10 l/s. Na vodu se naišlo bušenjem na cca 60 m dubine (u vapnenačkim, propusnijim dijelovima, dok je dolomit koji je ustanovljen u gornjim dijelovima bušotina slabije propustan), a probnim crpljenjem nije zabilježen utjecaj na Koreničko vrelo.

Na temelju rezultata I. i II. faze istraživanja, napravljen je Program radova III. faze istraživanja, kojim se predviđa izvođenje dviju istražno - eksploatacijskih bušotina dubine 90 m s provođenjem njihovog ispitivanja s ciljem utvrđivanja izdašnosti te utvrđivanja hidrogeoloških značajki vodonosnika.



Slika 1.1 Lokacije prethodno izvedenih (2006. i 2013.) te planiranih vodoistražnih bušotina (Izrađivač prikaza: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Za III. fazu hidrogeoloških istraživanja, Hrvatske vode su podnijele zahtjev MZOIP-u, Upravi za zaštitu prirode, 4. prosinca 2014. (KLASA: 325-01/14-10/51, URBROJ: 374-23-2-14-19) za izdavanje dopuštenja za provođenje vodoistražnih radova na području Koreničkog vrela u NP Plitvička jezera, a koje je za isti donijelo Zaključak (KLASA: UP/I-612-07/15-26, URBROJ: 517-23-2-14-19 od 12. siječnja) prema kojem je nužno podnijeti Zahtjev za prethodnu ocjenu prihvatljivosti namjeravanog zahvata na ekološku mrežu. U skladu sa izdanim Zaključkom, Hrvatske vode su istog dana (23. prosinca 2014.), poslale Zahtjev za Prethodnu ocjenu programa radova Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice - istražno bušenje (KLASA: 325-01/14-10/51, URBROJ: 374-23-2-14- 25). Ministarstvo je na navedeni Zahtjev za prethodnom ocjenom donijelo Zaključak (KLASA: UP/I- 612-07/15-60, URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4 od 10. ožujka 2015). Zaključkom se određuje Hrvatskim vodama da u roku od 30 dana dostavi detaljnije informacije o obuhvatu i karakteristikama zahvata kako bi se točnije procijenili utjecaji, a naročito informacije o trasi i površini planiranih pristupnih putova, površini ploha planiranih bušotina, količini planiranog crpljenja i utjecaju crpljenja istražnih bušotina na vodni režim okolnih izvora te razdoblju godine u kojem se planira izvođenje radova. U obrazloženju Zaključka stoji da je MZOIP 26. veljače 2015. dobio od Državnog zavoda za zaštitu prirode Mišljenje (KLASA: UP/I-612- 07/15-38/65, URBROJ 366-07-2-15-3) u kojem se navodi da se radi zauzimanja staništa te drugih utjecaja vezanih za istražno bušenje i utvrđivanje izdašnosti ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže.

U skladu sa navedenim Zaključkom, Hrvatske vode su 9. travnja 2015 podnijele Nadopunu Zahtjeva za Prethodnu ocjenu programa radova - Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice - istražno bušenje (KLASA: 325- 01/14-10/51; URBROJ: 374-23-2-15-37).

Zbog specifične problematike podzemnih voda i istraživanja vezanih uz iste, a u vezi predmeta Nadopuna Zahtjeva za Prethodnu ocjenu programa radova Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice - istražno bušenje, Hrvatske vode su inicirale održavanje sastanka koji se održao 11.5.2015. u Hrvatskim vodama u Zagrebu. Na sastanku su prezentirana dosadašnja istraživanja koja Hrvatske vode provode od 2003. na području Plitvičkih jezera te detaljniji vodoistražni radovi koji se provode na lokaciji Koreničko vrelo (od 2006. - I faza, 2013. – II. faza te planirane III faze u 2015. za koju je podnesen Zahtjev za prethodnu ocjenu pri čemu su za prve dvije faze ishodovane sve dozvole od istog Ministarstva). Na sastanku je, na temelju prikazanog, zaključeno kako su istražne bušotine locirane izvan sliva jezera NP Plitvičkih jezera, dok sliv prihranjivanja Koreničkog vrela nije u potpunosti definiran. Istražnim bušotinama koje su izvedene 2013. (B-1/13 i B-2/13) u zaleđu izvora Koreničko vrelo, zahvaćene su podzemne vode iz dubljih vapnenačkih vodonosnika, dok je bušenjem ustanovljeno da u gornjim dijelovima prevlada dolomitna, slabije propusna komponenta, iz čega proizlazi da je vodonosnik dublji i vjerojatno neovisan o površinskim izvorima.

Na sastanku je zaključeno da je potrebno napraviti terenski obilazak terena sa biologom iz NP Plitvička jezera koji bi trebao napisati očitovanje o stanju zaštićenih staništa na samoj lokaciji bušenja. Isto je učinjeno 12.5.2015. U terenskom obilasku sudjelovali su predstavnici NP Plitvička jezera i Hrvatskih voda. Utvrđeno je da se lokacija iako unutar granica NP (na samom rubu, uz cestu) nalazi na obradivim poljoprivrednim površinama uz kuće koje se intenzivno obrađuju i na samim lokacijama bušenja nema zaštićenih staništa.

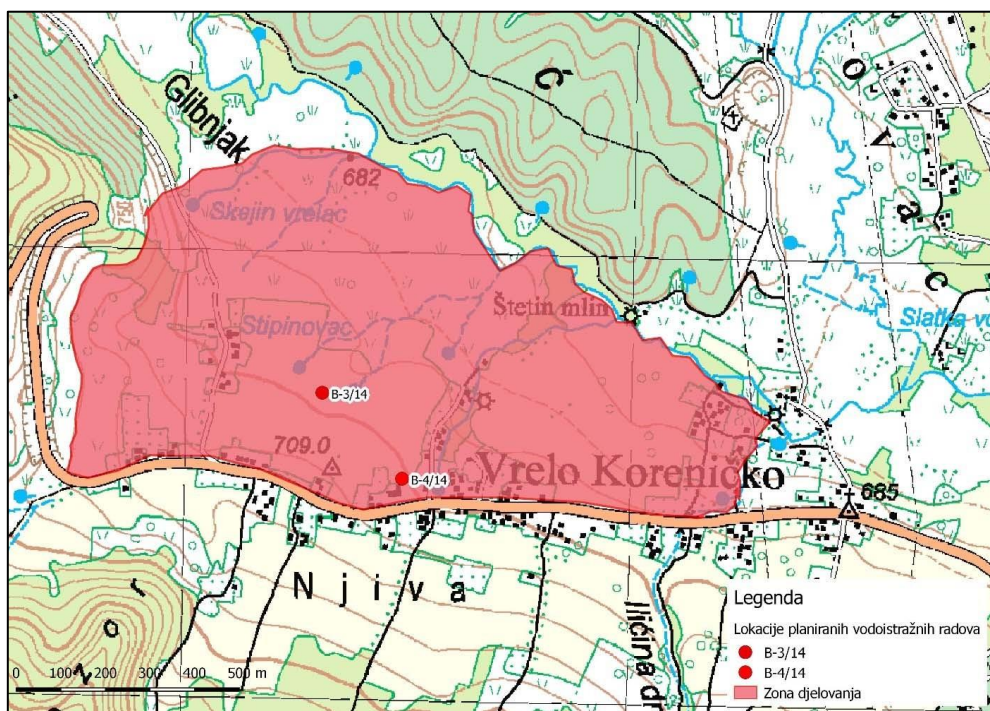
Nadležno Ministarstvo je 21. srpnja 2015. godine (KLASA: UP/I-612-07/15-60/16, URBROJ: 517-07-1-1-2-15-13), donijelo Rješenje o obveznoj provedbi Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (8.2 Rješenje za provedbu Glavne ocjene).

Hrvatske vode prema navedenom Rješenju MZOIP-a obvezne su provesti Glavnu ocjenu prihvatljivosti na ekološku mrežu. U vezi sa gore navedenim, potrebno je izraditi Studiju za Glavnu ocjenu prihvatljivosti za zahvat: Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice - istražno bušenje, a u skladu sa Pravilnikom o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14).

1.3 Opis metode za predviđanje utjecaja

1.3.1 Definiranje opsega djelovanja

Opseg mogućeg načina djelovanja planiranog zahvata utvrđen je primjenom načela predostrožnosti. Preklapanjem svih pojedinih područja djelovanja zahvata utvrđuje se najveće moguće područje djelovanja zahvata koje određuje opseg ocjene prihvatljivosti. Za planirani zahvat istražnog bušenja definirana je zona mogućeg djelovanja preklapanjem podataka o geološkoj strukturi područja, ekološkim karakteristikama područja te terenskim uvidom.



Slika 1.2 Definirana zona mogućeg djelovanja planiranog zahvata (Izrađivač prikaza: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Načini djelovanja zahvata smatraju se utjecajem ako djeluju na ciljne stanišne tipove i vrste na području ekološke mreže.

1.3.2 Procjena intenziteta utjecaja

Za izražavanje značajnosti utjecaja koristi se skala za ocjenu s pet vrijednosti od -2 (značajni štetni utjecaj) do +2 (značajno pozitivno djelovanje). Svaku ciljnu vrstu i stanišni tip na koje bi zahvat mogao imati utjecaj ocjenjuje se jednom od vrijednosti prema sljedećoj tablici (Tablica 1.1)

Tablica 1.1 Primijenjena skala za procjenu intenziteta utjecaja planiranog zahvata (Izvor: Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM))

Vrijednost	Opis	Pojašnjenje opisa
-2	Značajan negativan utjecaj (neprihvatljiv štetni utjecaj)	Značajno ometanje ili uništavajući utjecaj na ciljne stanišne tipove ili vrste, značajne promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajni utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Značajni štetni utjecaji moraju biti smanjeni primjenom mjera ublažavanja, na razinu ispod praga značajnosti. Ukoliko to nije moguće, zahvat se mora odbiti kao neprihvatljiv.
-1	Umjeren negativan utjecaj (štetan utjecaj koji nije značajan)	Ograničen/umjeren/neznačajan negativan utjecaj Umjeren problematičan utjecaj na stanište ili populaciju vrsta; umjeren remećenje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta; rubni utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Eliminiranje utjecaja moguće je primjenom predloženih mjera ublažavanja.
0	Nema utjecaja	Zahvat nema nikakav vidljiv utjecaj.
+1	pozitivno djelovanje koje nije značajno	Umjeren pozitivno djelovanje na staništa ili populacije; umjeren poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta; umjeren pozitivan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta.
+2	Značajno pozitivno djelovanje	Značajno pozitivno djelovanje na staništa ili populacije; značajno poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajno pozitivno djelovanje na staništa ili prirodni razvoj vrsta.

2 PODACI O ZAHVATU I LOKACIJI ZAHVATA

2.1 Svrha zahvata

Izvor Koreničko vrelo (**Pogreška! Izvor reference nije pronađen.**) zahvaćen je za potrebe javne vodoopskrbe. Njegova lokacija se nalazi unutar naselja što značajno ugrožava kakvoću podzemne vode. Posljednjih godina se uočava značajno smanjenje izdašnosti ovog izvora tijekom sušnih razdoblja, čime je ugrožena stabilnost vodoopskrbnog sustava. Zbog prethodno navedenog potrebno je iznaći novu mogućnost zahvaćanja podzemnih voda na području Koreničkog vrela kako bi se osigurale dostatne količine podzemne vode zadovoljavajuće kakvoće.



Slika 2.1 Izvor Koreničko vrelo (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Prethodnim fazama vodoistražnih radova određene su lokacije na kojima bi se moglo zahvatiti dodatne količine podzemne vode. Za potvrdu rezultata prethodnih istraživanja potrebno je izraditi istražno - eksploatacijske bušotine, koje bi se u slučaju pozitivnog rezultata moglo uključiti u vodoopskrbni sustav.

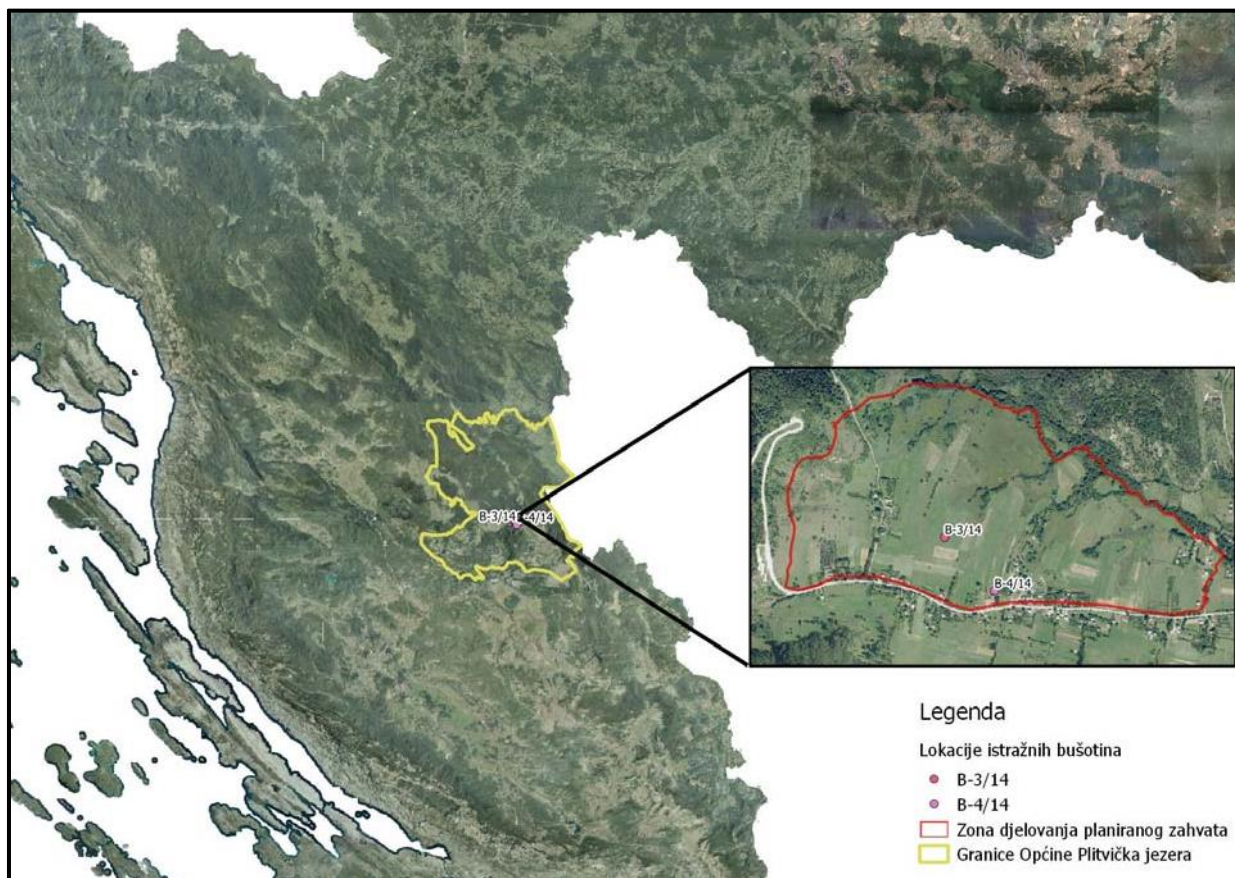
Osnovni cilj ovih istraživanja je odrediti mogućnost zahvaćanja novih količina podzemne vode na širem priljevnom području Koreničkog vrela. Zadatak istražnog bušenja je odrediti lokaciju i definirati parametre za projektiranje potencijalnog novog vodocrpilišta.

U okviru ove (treće) faze vodoistražnih radova potrebno je izvesti dvije istražno-eksploatacijske bušotine i provesti njihovo ispitivanje s ciljem utvrđivanja izdašnosti bušotina te utvrđivanja hidrogeoloških značajki vodonosnika.

Predviđena dubina istražno-eksploatacijskih bušotina je 90 m.

2.2 Lokacija zahvata

Lokacije istražno-eksploatacijskih bušotina nalaze se na području naselja Vrelo Koreničko, u općini Plitvička jezera, u Ličko-senjskoj županiji (Slika 2.2).



Slika 2.2 Pregledna karta lokacije planiranog zahvata (Izrađivač prikaza: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Obje planirane bušotine nalaze se unutar katastarske općine Korenica u kojoj je na katastarskoj čestici br. 2052 planirana bušotina B-3/14 (Slika 2.3) dok je na katastarskoj čestici br. 1983 planirana bušotina B-4/14 (Slika 2.4). Predviđena površina manipulativnih ploha za bušenje (za mehanizaciju i opremu) je 10 x 10 m. Nakon završetka bušenja sve površine vratile bi se u prvobitno stanje, a na lokaciji ostaje samo vanjski dio zdenca - betonski blok dimenzija 1 m x 1 m x 0,3 m.



Slika 2.3 Lokacija prve planirane bušotine B-3/14, na katastarskoj čestici br. 2052 (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 2.4 Lokacija druge planirane bušotine B-4/14, na katastarskoj čestici br. 1983 (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Lokacija druge planirane bušotine B-4/14 (Slika 2.4), značajno je izmijenjena u odnosu na stanje prilikom planiranja vodoistražnih radova ove faze. U međuvremenu je izgrađen motel, a na mjestu predviđene bušotine izgrađena je sabirna jama objekta. Predviđen je odabir nove lokacije, ali u neposrednoj blizini planirane bušotine B-4/14.

Do lokacija planiranih bušotina planiran je pristup s bušačom garniturom. Pristupni putevi planirani su u širini od 2,5 m. Do lokacije B-3/14 u duljini od 250 m, a do B-4/14 od cca 30 m (Slika 2.5).



Slika 2.5 Lokacije pristupnih puteva (Izrađivač prikaza: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

2.3 Opis zahvata

Predmetni zahvat vodoistražnih radova uključuje: bušenje, karotazna mjerenja, ugradnju konstrukcije te pokusno crpljenje.

2.3.1 Bušenje

Istražno-eksploatacijske bušotine potrebno je izraditi udarno-rotacijskom metodom bušenja korištenjem čekića uz ispuh nabušenog materijala zrakom, s minimalnim završnim profilom $\varnothing_{\min} = 8''$, odnosno odgovarajućim profilom koji osigurava ugradnju konstrukcije promjera $\varnothing=168$ mm.

Do dubine od 5 m potrebno je ugraditi uvodnu kolonu te izvesti njenu cementaciju. Promjer bušenja za uvodnu kolonu treba definirati na temelju planiranih profila bušenja, a koji omogućava ugradnju cijevi $\Phi = 12 \frac{1}{4}''$ (311 mm). Uvodna kolona treba biti od bešavnih čeličnih cijevi s debljinom stijenke od minimalno 7 mm.

Cementaciju uvodne kolone treba izvesti nalijevanjem cementa s gornje strane.

Bušenje u intervalu od 5 m do konačne dubine treba izvesti s alatima adekvatnih promjera koji osiguravaju završni profil bušenja od $\Phi = 8''$ (203 mm). U slučaju prestanka iznošenja nabušenog materijala potrebno je ugraditi privremene zaštitne kolone.

Za bušenje je neophodno osigurati kompresor minimalnog kapaciteta 20 m³ zraka/min i tlaka 20 bara.

2.3.2 Karotažna mjerenja

Nakon završetka bušenja, a prije ugradnje konstrukcije u bušotini je potrebno izvesti karotažna mjerenja:

- električne otpornosti
- spontanog potencijala
- prirodne radioaktivnosti
- gama-gama karotaža
- neutron karotaža

2.3.3 Ugradnja konstrukcije

Ugradbene konstrukcije potrebno je izraditi od čeličnih cijevi zaštićenih antikorozivnim premazom promjera $\Phi = 168$ mm koje se spajaju varenjem na spojevima sa spojnim prstenom, te filterskom sekcijom od slotiranih cijevi s otvorom slota 3 mm. Dužina taložnika je 3 m, a dubinu ugradnje filterske sekcije odredit će nadzorni inženjer na terenu, na temelju podataka bušenja i izvedenih karotažnih mjerenja.

Konstrukciju zdenaca nije moguće točno predvidjeti, te je zbog toga potrebno nabaviti i nešto kraće pune cijevi i filtere od uobičajenih dužina 6 m, kako bi se filterske sekcije mogle ugraditi na „prava“ mjesta.

Gornji dio tehničke konstrukcije osigurat će se betonskim blokom dimenzija 1 m x 1 m x 0,3 m. Zdenca je potrebno osigurati kapom zdenca odgovarajućeg promjera.

Osvajanje bušotina izvršit će se metodom otvorenog *air-lifta*, kombinacijom kontinuiranog rada *air-lifta* i „šutiranjem“.

Predviđeno trajanje osvajanja svake istražno-eksploatacijske bušotine je 36 sati, od čega 24 sata prije ugradnje konstrukcije i 12 sati nakon ugradnje.

2.3.4 Pokusno crpljenje

Ispitivanje bušotina izvršit će se metodom *step testa* (pokusno crpljenje u koracima) s najmanje tri odabrane crpne količine i metodom *konstant testa* (crpljenje stalnom crpnom količinom).

Predviđeno vrijeme trajanja ispitivanja metodom *step testa* je 12 sati (3 x 4 sata), nakon čega treba provesti mjerenje povrata razine podzemne vode. Na temelju rezultata *step testa* odredit će se radni kapacitet uronjene crpke za *konstant test*. Predviđeno vrijeme ispitivanja metodom *konstant testa* je 48 sati, nakon čega treba provesti mjerenje povrata razine podzemne vode.

Za provedbu pokusnog crpljenja potrebno je osigurati potopnu crpku $\emptyset = 6''$ kapaciteta $Q = 20$ l/s uz visinu dizanja $H = 80$ m, te agregat odgovarajuće snage.

Crpljenu vodu tijekom provedbe pokusnog crpljenja treba odvesti privremenim cjevovodom na udaljenost minimalno 200 m od bušotine, da ne bi došlo do recirkulacije.

Pokusnim crpljenjem treba utvrditi Q-H krivulju, sniženje i stalnu dinamičku razinu kod određenog radnog kapaciteta. Na temelju podataka pokusnog crpljenja treba izračunati hidrogeološke parametre vodonosnika, parametre zdenaca, kao i optimalnu izdašnost istražno- eksploatacijske bušotine.

Na kraju pokusnog crpljenja treba uzeti uzorak crpljene vode iz bušotine, a proširene kemijsko - bakteriološke analize (B analizu) vode treba napraviti u ovlaštenom laboratoriju.

Nakon ugradnje i osvajanja istražnih bušotina, potrebno je izraditi betonski blok i zaštitnu kapu s lokotom.

Za realizaciju terenskih radova predviđeno je vrijeme 60 dana od uvođenja izvođača u posao, a za predaju završnog izvješća 35 dana po završetku terenskih radova. Predviđeno je odvijanje radova tijekom ljetnih mjeseci, kada se očekuje hidrološki minimum i kada se pokusnim crpljenjem mogu odrediti minimalne izdašnosti zdenaca te njihovog utjecaja na lokalne izvore. Isto tako, u sušnom dijelu godine neće biti potrebe za nasipavanjem pristupnih puteva.



Slika 2.6 Primjer mehanizacije za vodoistražno bušenje (Izvor: Izvješčaj o vodoistražnim radovima na području Korenice, 2013.)

2.4 Usklađenost zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom

Predmetni zahvat Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice - istražno bušenje nalazi se pod obuhvatom sljedećih prostornih planova:

1. Prostorni plan Ličko-senjske županije (Županijski glasnik 07/15)
2. Prostorni plan uređenja Općine Plitvička jezera (Županijski glasnik 14/2006, 17/12, 3/16),
3. Prostorni plan područja posebnih obilježja Nacionalnog parka Plitvička jezera (NN 49/14)

2015. izrađen je nacrt Novelacije vodoopskrbnog plana Ličko-senjske županije koji predstavlja izmjene i dopune važećeg (nikada usvojenog) Vodoopskrbnog plana (Hidroconsult, 2001).

2.4.1 Prostorni plan Ličko-senjske županije

„Članak 121.

b) Građevine za korištenje voda

Planom se predviđa izgradnja i proširenje vodoopskrbnog sustava, te izgradnja regionalnog i međuzupanijskog vodoopskrbnog sustava kojim će se povezati vodoopskrbni sustavi Ličko-senjske županije, Primorsko-goranske županije, Zadarske županije i Karlovačke županije, a koji će biti utvrđeni temeljem Vodoopskrbnog plana Županije. U cilju osiguranja pričuva pitke vode za vodoopskrbu stanovništva i osiguranje funkcije vodoopskrbnog sustava Županije, te osiguranja funkcije regionalnog međuzupanijskog vodoopskrbnog sustava koji će biti definiran Vodoopskrbnim planom uz postojeća vodocrpilišta i izvorišta: Žižića vrelo (Brinje), Tonkovića vrilo (Otočac), Mrđenovac, Košna voda i drugi (Gospić), **Vrelo Koreničko (Korenica)**, Krbavica (Udbina), Mračaj (Lovinac) **planiraju se nova vodocrpilišta**. U tu svrhu treba istražiti mogućnost korištenja Rokina Bezdana (Brinje), zatim izvora potoka Joševica (Donji Lapac), Studena vrila i još nekih izvora, te akumulacija (Lovinac) i vodocrpilišnih područja u Košna naslagama kod Brušana, u Ličkom polju i Ličkom sredogorju (Gospić), koje treba istražiti i utvrditi pričuve pitke vode, uz dodatno kaptiranje izvora rijeke Gacke (Otočac). **Za područje Plitvičkih jezera treba istražiti vodonosnike u bližem području koje nema utjecaj na sliv samih jezera**, te istražiti mogućnost korištenja izvorišta u Ličkoj Jesenici izvan područja Županije. Mrežu cjevovoda vodoopskrbnog sustava u pravilu je potrebno polagati u postojeće infrastrukturne koridore (auto-cesta, brza cesta) uvažavajući načelo racionalnog korištenja prostora.

10.1. Vode

Članak 154.

U PPUO/G potrebno je riješiti odvodnju za naselja koja se nalaze u zaštitnim zonama vodocrpilišta i na području cijelog vodonosnika, a prioritetno za: Sinac (izvori Gacke - Grad Otočac), Trnovac-Brkljačići (izvor Vriline - Grad Gospić), naselja u Senjskoj Dragi (Grad Senj). Potrebno je riješiti odvodnju i zbrinjavanje otpadnih voda naselja i gospodarskih subjekata unutar i izvan građevinskih područja, a posebice s farmi na području vodonosnika. Ratom uništena naselja i objekte koji se nalaze u I. i II. vodozaštitnoj zoni prilikom obnove treba dislocirati izvan tih zona (objekti uz vodocrpilište Mrđenovac na području Grada Gospića, **Vrelo koreničko** na području Općine Plitvička jezera i sl.).“

2.4.2 Prostorni plan uređenja Općine Plitvička Jezera

„Područja i građevine od važnosti za Ličko-senjsku županiju na području Općine Plitvička Jezera su:

- Spojni vodoopskrbni cjevovod Krbavica - Korenica s objektima, sanacija vodoopskrbnih cjevovoda i kaptaža Čujića Krčevina – Ličko Petrovo Selo i izradu spoja na vodospremu Bilice

- Izgradnja i sanacija vodoopskrbnih cjevovoda i objekata na području Vaganca i Smoljanca, spajanje s vodoopskrbnim sustavom Nacionalnog parka "Plitvička Jezera" na potezima i objektima gdje je to od općeg interesa
- Izgradnja spojnog cjevovoda od izvora Krbavica preko prijevoja Visibaba **prema Vrelu Koreničkom** s planiranom vodospremom;

5.2.2. Vodoopskrba, članak 96.

Situaciono rješenje mreže vodoopskrbe definirano je temeljem zatečenog stanja izgrađenosti mreže te analiza vodoopskrbnog sustava Općine i Ličko-senjske županije. Prostorni plan određuje priključenje svih naselja i građevina Općine Plitvička jezera na javnu vodovodnu mrežu, kao cjelovitog vodoopskrbnog sustava Općine povezanog u budućnosti preko magistralnog (regionalnog) vodovoda uz državnu cestu D-1 i D-25 s drugim vodoopskrbnim resursima na područjima okolnih gradova i općina, Otočac (izvorište Gacke), Lička Jesenica.

Sustav vodoopskrbe unutar Nacionalnog parka Plitvička jezera, članak 96.a

Planom je na kartografskom prikazu 2.A. Vodnogospodarski sustavi u mjerilu 1:25 000 definiran sustav vodoopskrbe na području NP. Razvoj vodoopskrbnog sustava područja NP u suradnji s nadležnim tijelom za upravljanje vodama potrebno je temeljiti na vodozahvatima **izvan sliva jezerskog sustava**. Iznimno, mogu se dozvoliti i vodozahvati unutar jezerskog sustava ako se dokaže da nemaju utjecaja na njegova hidrološka obilježja, **ali crpljenje vode iz samih jezera nije dozvoljeno**.

Unutar obuhvata Plana, glavne postojeće vodospreme za distribuciju pitke vode u sjevernom dijelu Nacionalnog parka su vodosprema Velika Poljana, Rapajinka i Medveđak, dok se južni dio Parka opskrbljuje vodom iz vodospreme Jezerce i Bilce.

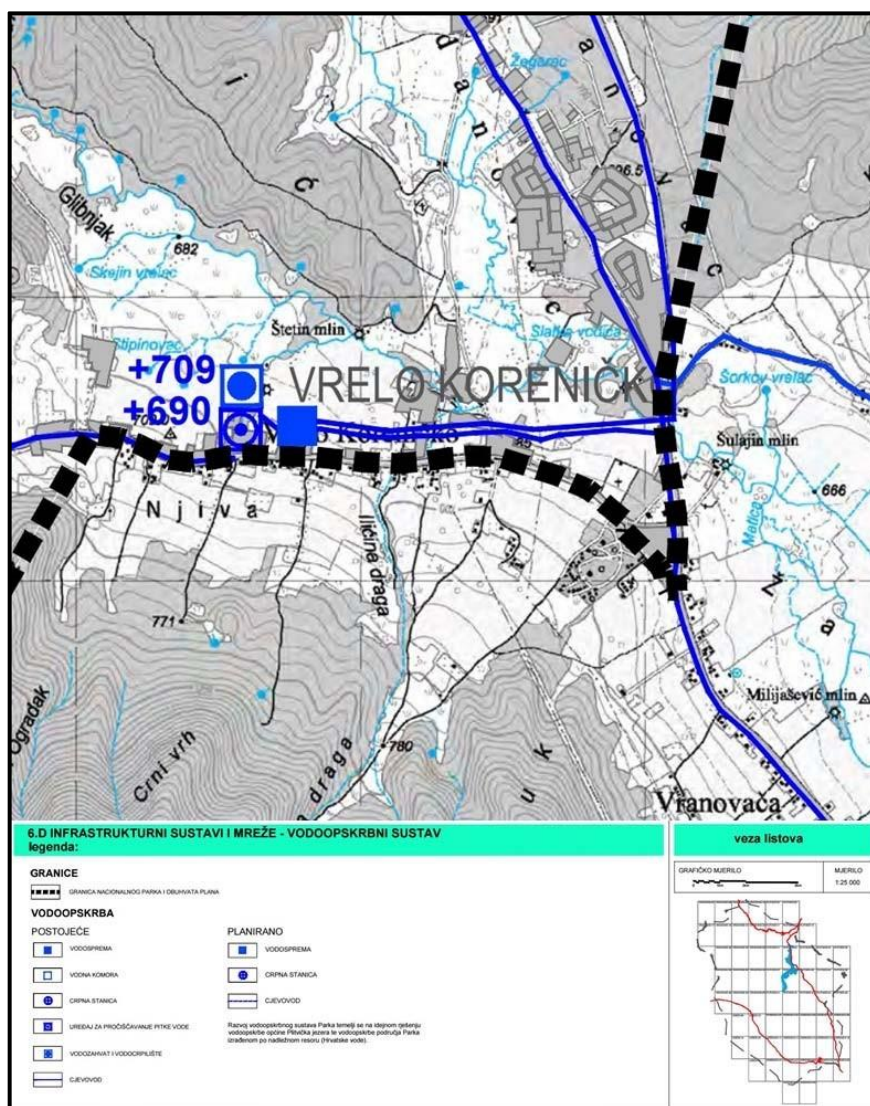
Za naselja u planskoj kategoriji „A2“, „B“ i „C“ planirana je izgradnja nove vodovodne mreže, a do njezine izgradnje za opskrbu pitkom vodom koristiti će se cisteme izgrađene na građevnoj čestici, ili iz najbližeg valjanog korištenoga zajedničkog izvora ili spremišta pitke vode. Za sva područja koja su označena planskom kategorijom „A1“ ne planira se nova vodoopskrbna distributivna mreža.“

2.4.3 Prostorni plan područja posebnih obilježja Nacionalnog parka „Plitvička jezera“

„Razvoj vodoopskrbnog sustava područja Parka u suradnji s nadležnim tijelom za upravljanje vodama potrebno je **temeljiti na vodozahvatima izvan sliva jezerskog sustava**. Iznimno, mogu se dozvoliti i vodozahvati unutar jezerskog sustava ako se dokaže da nemaju utjecaja na njegova hidrološka obilježja, ali crpljenje vode iz samih jezera nije dozvoljeno.

Planom se predviđa gradnja novih vodosprema na Maloj Lisini te u Kuselju, Gornjem Babinom Potoku i Vrelu Koreničkom, nadogradnja vodospreme Bilce te **zadržavanje u funkciji vodocrpilišta Vrelo Koreničko** i Čujića Krčevina odnosno svih vodosprema iz idejnog rješenja vodoopskrbe izrađenog po Hrvatskim vodama. Također se Planom osigurava izgradnja novih vodoopskrbnih cjevovoda te rekonstrukcija dotrajalih kako bi se smanjili gubici u mreži.

U Vrelu Koreničkom, **prema grafičkom dijelu Prostornog plana područja posebnih obilježja Nacionalnog parka Plitvička jezera** (Slika 2.7) postoji vodozahvat i vodocrpilište, vodosprema te uređaj za pročišćavanje pitke vode, povezani cjevovodima. Razvoj vodoopskrbnog sustava Parka temelji se na idejnom rješenju vodoopskrbe općine Plitvička jezera te vodoopskrbe područja Parka izrađenom po nadležnom resoru (Hrvatske vode).



Slika 2.7 Vodoopskrbni sustav Vrelo Koreničkog (Izvor: Prostorni plan područja posebnih obilježja NP Plitvička jezera)

Vodoopskrbni resursi na zaštićenim područjima prirode moraju se ispitati te njihovo potencijalno korištenje uskladiti s potrebama opskrbe vodom na način da se koriste na održiv način da se ne naruši vodni režim jezera i pritoka. Na području Parka prioritetno je potrebno riješiti odvodnju za naselja koja se nalaze u zaštitnim zonama vodocrpišta i na području cijelog vodonosnika te za naselja u slivnom području jezera.

Za sprječavanje nepovoljnih utjecaja na vode Planom se određuju sljedeće smjernice i mjere:

2.4.1.1.1 - Osigurati vodoopskrbu izvan slivnog područja Plitvičkih jezera i optimizirati vodoopskrbni sustav Parka

6.2. Mjere korištenja, uređenja i zaštite zaštitnih zona

6.2.1. Zone zaštite prema uvjetima korištenja i zaštite

Zoniranje Parka temelji se na principima zaštite i očuvanja prirodnih i kulturnih vrijednosti, na uvažavanju problema i prijedloga ustanovljenih kroz proces javnog sudjelovanja lokalne zajednice, Prostornom planu, na planovima za turistički razvoj prostora i IUCN klasifikaciji zaštićenih područja. Prostori visoke prirodne vrijednosti i malih potreba za upravljanjem proglašeni su zonom stroge zaštite. Zoniranje za potrebe Plana izrađeno je u suradnji s Javnom

ustanovom i Ministarstvom kulture te je usklađeno sa zoniranjem za potrebe plana upravljanja, izrađenim u okviru projekta KEC. Zone aktivne zaštite su prostori koji zahtijevaju poseban tip upravljanja kako bi očuvale svoje vrijednosti. Prostori niske prirodne vrijednosti i velikih potreba za upravljanjem proglašeni su zonom korištenja.

...

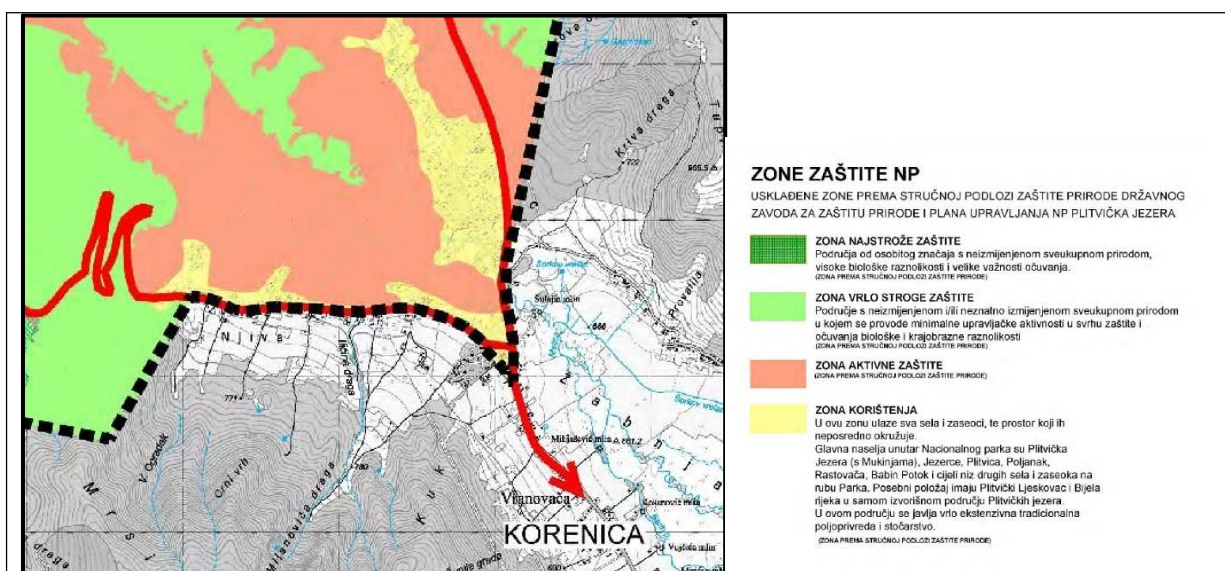
Zona aktivne zaštite (Zona 2)

Cilj upravljanja područjem ove zone jest očuvanje krajobraza tj. antropogeno uvjetovanih ekosustava i njihove biološke raznolikosti te kulturne baštine područja. Zbog antropogenih uvjeta nastanka većine ovom zonom obuhvaćenih ekosustava, u ovoj zoni potrebno je provoditi aktivne mjere očuvanja i/ili revitalizacije staništa. Te mjere na području Parka uključuju aktivno održavanje travnjaka ispašom ili košnjom, uklanjanje stabala koja zarastaju travnjake te održavanje lokvi. Kao jedan od načina očuvanja ovih vrijednosti potrebno je poticati ekstenzivno sezonsko (tradicionalno) stočarstvo. U ovoj zoni dopušteno je posjećivanje, uz poštivanje odredbi važećeg Zakona o zaštiti prirode i Pravilnika o unutarnjem redu Javne ustanove.

...

Tip zone 2a) – Zona aktivne zaštite – travnjaci –

područje koje je podvrgnuto aktivnoj intervenciji kao načinu upravljanja kojim se osigurava zaštita, očuvanje i održavanje povoljnog stanja stanišnih tipova/ ekoloških sustava/vrsta u svrhu očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti i ostalih prirodnih vrijednosti. **Dopušteno je provoditi znanstvena istraživanja i/ili praćenje stanja (monitoring) uz suglasnost nadležnih institucija, provođenje mjera i aktivnosti u svrhu očuvanja i zaštite vrsta**, - provođenje programa revitalizacije stanišnih tipova u suradnji s lokalnom zajednicom (košnja, ispaša i sl.), dopušten je ograničeni pristup posjetitelja uz obvezu zadržavanja na stazama koje su označene i namijenjene razgledavanju i posjećivanju, dopušten je razvoj minimalne posjetiteljske infrastrukture (edukacija i interpretacija), dopušteno je organizirano i individualno posjećivanje i rekreacija u granicama određenim kapacitetom nosivosti i nadzor područja. Mogućnost posjećivanja i kretanja posjetitelja po stazama, uz korištenje vodiča. Pse se mora voditi na uzici, te se treba strogo pridržavati pravila ponašanja u nacionalnom parku propisanih Pravilnikom o unutarnjem redu.“



Slika 2.8 Izvod iz karte Zona zaštite NP Plitvička jezera (Izvor: Prostorni plan područja posebnih obilježja NP Plitvička jezera)

2.4.4 Vodoopskrbni plan Ličko-senjske županije (Novelacija 2015.)

Vodoopskrbni plan Ličko-senjske županije izradio je Hydroconsult 2001.g. Međutim, zbog problema financijske prirode ovaj dokument nikada nije usvojen na Županijskoj skupštini. Svi njegovi bitni elementi i varijantna rješenja ugrađeni su u Prostorni plan Ličko-senjske županije kao neka vrsta strateškog dokumenta tako da je gotovo cijeli prostor Županije povezan u jedinstven vodoopskrbni sustav, osim prostora Općine Donji Lapac. 2015. godine izrađena je Novelacija Vodoopskrbnog plana Ličko-senjske županije (Hidro-expert 2015) koja predstavlja izmjenu i dopunu Vodoopskrbnog plana Ličko-senjske županije iz 2001.

U Novelaciji Vodoopskrbnog plana Ličko-senjske županije (Hidro-expert 2015) područje predmetnog zahvata spominje se u sljedećim navodima:

*“Ni šire područje Nacionalnog parka Plitvička jezera, kao niti područje Korenice nemaju zadovoljavajuće riješenu vodoopskrbu. Štoviše, **problemi s postojećom vodoopskrbom zahtijevaju žurna rješenja.***

Ako se sagledaju raspoloživa izvorišta na području Županije, onda se trajno rješenje praktično svodi na dovođenje voda Tonković vrela sa izvora Gacke. U odnosu na područje potrošnje, vidi se da je Tonković vrelo udaljeno zračne linije oko 24 km. Uz to, niti distribucijski odnosi nisu povoljni, kao ni topografija terena u pojasu vođenja trase glavnog dovodnog cjevovoda.

*Ako se već mora dopremiti voda iz udaljenog Tonković vrela, logično je da treba «pokriti» cijelo područje kojem manjka voda ili je voda onečišćena. to sugerira za razvojem sustava, te **povezivanjem u jedan zajednički sustav Plitvice – Korenica.***

Polaganjem nove trase glavnog cjevovoda, moguće je kraćim ogrankom povezati se na postojeću vodospremu «Vrhovine» i na taj način trajno riješiti vodoopskrbu Vrhovina. Realizacijom novih ogrankova s manjim vodospremama, na dionici glavnog cjevovoda između vodospreme «Vrhovine» i vodospreme «Bilce», također se trajno rješava vodoopskrba šireg područja Vrhovina: Rudopolje, Turjanski i Babin Potok, koji nemaju javnog vodovoda.

Za područje Plitvičkih jezera voda se iz vodospreme «Bilce» distribuira postojećim cjevovodima i vodospremama.

Za opskrbu Korenice potrebna je kvalitetna veza postojećeg cjevovoda južno od vodospreme «Bilce» do Korenice. Trasa novog tlačno – gravitacijskog cjevovoda je ukupne dužine oko 8 km. Osim cjevovoda potrebno je predvidjeti dizanje vode prema Korenici, izgradnjom crpne stanice «Krčevine» i vodospreme «Vratnik». Za izravnanje dnevne potrošnje područja Korenice, planirana je vodosprema «Korenica».

Postoji mogućnost vrlo dugoročnog povezivanja ovog sustava sa postojećim vodovodom Udbine.

Iz vodospreme «Vratnik» uz pomoć novog cjevovoda, crpne stanice «Škorići» i prekidne komore «Galovac», voda se doprema u postojeću prekidnu komoru «Klanac». Ukupna duljina novog cjevovoda iznosi 14 km. Dakle, ovo povezivanje treba shvatiti samo kao dugoročnu mogućnost, jer područje Udbine raspolaže dovoljnim količinama kvalitetne vode iz izvora Krbavica. Izdašnost izvora Krbavica od 25 l/s ne pruža mogućnosti povratnog povezivanja i opskrbe Korenice.

...

2.4.1.1.2 Analiza stanja

Kakvoću kaptiranih izvora na postojećim vodovodima prate komunalna poduzeća, sukladno važećim propisima. Prema rezultatima tih analiza, proizlazi da su ta manja izvorišta zadovoljavajuće kvalitete, te se uz nužnu dezinfekciju voda može, bez posebnog tretmana isporučiti potrošačima. Iz ove konstatacije izuzimaju se slijedeća izvorišta:

- izvor Vrelo za opskrbu Korenice, koje je smješteno u istoimenom selu i pod utjecajem je otpadnih voda tog sela,

- svi lokalni vodovodi s vlastitim vrlo malim izvorištima, koji su van kontrole komunalnih poduzeća, a opskrbljuju pojedine zaseoke ili dijelove zaseoka.

Kao potencijalna izvorišta mogu postati i podzemne vode kojima Lika također obiluje. Tu se ističe područje ličke visoravni, koje nije još uvijek istraženo. Nije poznat kapacitet, kakvoća vode, niti zone prihranjivanja tih podzemnih vodonosnika.

...

2.4.1.1.3 Izvori na području Plitvica

Područje Plitvica, u okolici Nacionalnog parka Plitvička jezera, oskudijeva vodom. **Potrebe u vodi Nacionalnog parka podmiruju se zahvatom iz jezera Kozjak, što je nedopustivo (70 l/s).** Potrebno je što prije napustiti ovakvo rješenje i pitanje nacionalnog parka riješiti iz nekih drugih izvora.

Sjeverno od Korenice, u istoimenom naselju, nalazi se izvor Vrelo (30 l/s). U neposrednoj blizini izvora smještene su obiteljske kuće s gospodarskim objektima i propusnim septičkim jamama.

Postojeće stanje neposrednog korištenja tih voda za opskrbu Korenice i nekih bližih naselja, samo uz dezinfekciju vode je nedopustivo. Postoji velika opasnost pojave hidričnih oboljenja.

Konačnu ocjenu o iskoristivosti ovog izvorišta za javnu vodoopskrbu treba dati tehnička dokumentacija koja će se izraditi nakon ovog Vodoopskrbnog plana. U ovom planu predlažemo da se izvorište zadrži u eksploataciji za određeni broj godina dok se ne realizira trajno rješenje vodoopskrbe. U svakom slučaju, izvor Vrelo zahtijeva najhitnije aktivnosti iznalaženja rješenja za dovođenje kakvoće ovih voda u skladu s važećim propisima, bez obzira na visinu financijskih ulaganja.

Na krajnjem južnom dijelu ovog područja smješten je izvor Krbavica (25 l/s), koji je kaptiran za potrebe Udbine i usputnih naselja. Izvor Krbavica predstavlja trajno rješenje vodoopskrbe područja Udbina.

...

2.4.1.1.4 Tonković vrelo + Majerovo vrelo

Udaljeni su međusobno svega nekoliko kilometara. Po svom smještaju u centralnom dijelu Like pogodni su za eksploataciju šireg područja:

- kontinentalnog dijela Like, u smjeru Perušić – Gospić – Lovinac,
- kontinentalnog dijela Like, **u smjeru Vrhovine – Plitvička jezera – Korenica,**
- priobalnog i otočkog dijela Županije pripajanjem na Vodovod Hrvatsko primorje – južni ogranak.

Od dva izvora, prioritet se daje Tonković vrelo, a kada potrošnja vode premaši izdašnost tog vrela, kaptiralo bi se Majerovo vrelo i voda dovela prema Tonković vrelo, gdje bi se locirale centralne građevine: uređaj za kondicioniranje, crpna stanica i upravljački centar.

U visinskom pogledu, izvorišta su smještena u nižim zonama, pa bi eksploatacija zahtijevala velike visine dizanja vode u svim mogućim pravcima isporuke.

...

Najveći problem izvorišta (Koreničko vrelo) je izrazito veliko mikrobiološko opterećenje koje je posljedica lokacije u neposrednoj blizini kuća, pa se u vodi osjeća zagađenost od septičkih jama. Povišene razine organskih spojeva poglavito atrazina upućuju i na utjecaj pesticida na izvorište. **Predviđeno je napuštanje izvorišta i lokacija novog izvorišta tj. bušotine Vrelo izvan utjecaja naselja jer nije moguće provoditi mjere zaštite izvorišta.**

...

ANALIZA MOGUĆNOSTI SANACIJE DEFICITA VODE

Na području Ličko – senjske županije na pojedinim područjima dolazi do pojave deficita vode u ljetnom (sušnom) razdoblju. Na distribucijskom području Komunalca d.o.o. Korenica 2010. godine došlo je do redukcije vode radi smanjenja kapaciteta izvora Vrelo, te su izbušeni dodatni zdenci u Bjelopolju, Vranovači i Kalebovici.

Trenutni kapacitet izvorišta na području Korenice i Plitvičkih jezera dostatan je za pokrivanje sadašnjih potreba. U slučaju pada izdašnosti izvorišta Vrelo u Korenici uključivanjem bušotina Kalebovac i Vranovača u pogon moguće je pokriti vodoopskrbne potrebe. Potrebe NP Plitvička jezera, te isporuka vode u smjeru Rakovice trenutno je omogućena sa zahvata na jezeru Kozjak. **Međutim, s obzirom da se planira postupno isključenje zahvata iz jezera Kozjak iz ekoloških razloga očuvanja Plitvičkih jezera, te napuštanje izvorišta Vrelo u Korenici zbog nemogućnosti osiguranja sanitarne zaštite izvorišta biti će neophodno uključivanje zamjenskog vodozahvata Bušotine Vrelo, te smanjenje gubitaka u vodoopskrbnom sustavu.** Uz sadašnje stanje gubitaka od cca 80 %, te isključivanjem izvorišta Vrelo i jezera Kozjak nakon spajanja područja NP Plitvička Jezera sa područjem Korenice neće biti dovoljnih količina vode za isporuku Rakovici. Smanjenjem gubitaka u sustavu Korenica-Plitvička Jezera-Ličko Petrovo selo, te povezivanjem u jedinstveni vodoopskrbni sustav ostvariti će se preduvjeti za isključenje vodozahvata na jezeru Kozjak. Ukoliko bi se u budućnosti povezali i sustavi Korenica i Udbina dobila bi se mogućnost korištenja dodatnih količina vode sa izvorišta Krbavica (cca 26 l/s) za smjer Korenica – Plitvička Jezera.

Kako bi se osigurale potrebne količine vode za vodoopskrbu planirano je uključivanje slijedećih novih izvorišta/vodozahvata u vodoopskrbni sustav Ličko-senjske županije.

U kratkoročnom periodu planirano je uključivanje slijedećih izvorišta:

...

Distribucijsko područje Komunalac d.o.o. Korenica (uključivo NP Plitvička jezera)

- Uključivanje bušotine Vranovača izdašnosti 8 l/s u vodoopskrbnu mrežu
- Uključivanje bušotine Kalebovac izdašnosti 10 l/s u vodoopskrbnu mrežu
- Uključivanje bušotine Bjelopolje izdašnosti 10 l/s u vodoopskrbnu mrežu
- Izgradnja VS Bjelopolje
- Izgradnja spojnog cjevovoda Bušotina Bjelopolje - VS Bjelopolje, VS Bjelopolje – vodovodna mreža

2.4.1.1.5 - Uključivanje novih bušotina Vrelo u vodoopskrbnu mrežu

- Spojni cjevovod bušotine Vrelo – CS Rudanovac
- Spojni cjevovod CS Rudanovac – sustav NP Plitvička jezera
- CS Rudanovac
- VS Repušnica

...

U dugoročnom periodu ukoliko se ukaže potreba planirano je uključivanje Majerovog vrila u sustav vodoopskrbe, proširenje kapaciteta zahvata Tonković vrila, te spajanje zahvata Tonković Vrilo – Majerovo Vrilo u smjeru jug/jugoistok sa Gospićem – Lovincem – Gračacom, u smjeru sjeveroistok/istok **sa sustavom Vrhovine – Plitvička**

Jezera – Korenica – Udbina, u smjeru sjeverozapad/zapad sa sustavom Vodovod hrvatsko primorje južni ogranak-Senj-Karlobag- otoci Goli Otok, Rab i Pag.

...

Ovom Novelacijom plana postavljena je koncepcija razvoja vodoopskrbe na osnovu koje se uspostavlja tehničko rješenje za plansko razdoblje (2030. godina) sagledano po pojedinim vodoopskrbnim sustavima na području Županije.

U tom smislu, tehničko rješenje prati postavljene ciljeve i obuhvaća slijedeće ključne zahvate:

Poboljšanje i dogradnja, kao npr.:

- Sanacija i rekonstrukcija postojećih objekata: sanacija/rekonstrukcija pojedinih cjevovoda prema provedenom istraživanju (npr. paralelni cjevovod Hrmatine – Koromačina), elektrostrojarska oprema gdje je dotrajala ili je neodgovarajućeg kapaciteta, ali i druga regulacijska oprema u postojećim vodospremnima i prekidnim komorama (Ličko Petrovo selo), uređenje izvorišta i sl.

- Dogradnja sustava gdje je potrebno osigurati vodu za ugrožena područja koja su imala restrikciju vode u sušnim razdobljima (Gospić, Korenica, Hrvatsko primorje).

Povezivanje postojećih sustava, povezivanje radi ostvarenja sigurnijeg funkcioniranja postojećih sustava i njihovog povezivanja na izvore s većim i ujednačenim količinama zahvata na način kako je to opisano i u planu iz 2001. godine:

- veza na glavnom zahvatu izvor Gacke (Tonkovića vrilo): Otočac - Perušić - Gospić – Lovinac,

- **veza Plitvička jezera – Korenica – Kravica – Udbina**,

- veza Donji Lapac – Gračac,

- moguća veza izvor Gacke – Regionalni vodovod „Hrvatsko primorje – južni ogranak“.

Opskrba neopskrbljenih naselja širenjem područja opskrbe postojećih sustava.

Sustavni pristup u sanaciji vodnih gubitaka, kako u vodoopskrbnim mrežama, tako i na temeljnim objektima.

Uspostava sustava daljinskog nadzora i upravljanja, tj. modernizacija rada uvođenjem SDNU-a gdje ga nema.

...

Vodoopskrbni sustav **Plitvička jezera – Korenica - Udbina**

Radi objedinjavanja manjih grupnih vodovoda u veće cjeline, a prema geografskom položaju, **planirano je povezati područje Plitvičkih jezera, Korenice i Udbine** u jedinstveni vodoopskrbni sustav. Ovaj pristup je opisan i u postojećem planu iz 2001. godine. **Bitan razlog za povezivanje ovih grupnih i lokalnih vodovoda je taj što se treba napustiti postojeći zahvat vode iz jezera Kozjak u Nacionalnom parku Plitvička jezera.**

U smjernicama Prostornog plana NP Plitvička jezera iz 2014. godine se navodi: „**Razvoj vodoopskrbnog sustava područja Parka u suradnji s nadležnim tijelom za upravljanje vodama potrebno je temeljiti na vodozahvatima izvan sliva jezerskog sustava. Iznimno, mogu se dozvoliti i vodozahvati unutar jezerskog sustava ako se dokaže da nemaju utjecaja na njegova hidrološka obilježja, ali crpljenje vode iz samih jezera nije dozvoljeno**“

Slijedom navedenog, napušta se zahvat u jezeru Kozjak (Q=50 l/s), a prijedlog je i napuštanje zahvata na izvorištu Plitvica.

„Idejno rješenje Vodoopskrbnog sustava općine Plitvička Jezera“ IGH, 2015. g. prikazuje 4 varijantna rješenja. Prema „Reviziji Idejnog rješenja“ Varijante 3 i 4 se smatraju nerealne i preskupe (dovod s Tonković vrila i dovod s Malog i Velikog vrila u Ličkoj Jasenici).

Varijante koje su obrađene u Vodoopskrbnom planu 2001.g. također su dovod s Tonković vrila, Velikog vrila i zahvat u rijeci Korani.

To su varijante koje osiguravaju dovoljnu količinu vode, ali su skupe investicije s velikim pogonskim troškovima i održavanjima.

Kod varijante sa zahvatom u rijeci Korani nizvodno od slapova, kao glavni nedostatak je u protezanje zona sanitarne zaštite na sva Plitvička jezera, što bi značilo zabranu rekreacije na jezerima i time bitno umanjilo značaj jezera za turističku ponudu.

Na predmetnom području postoje izvorišta dovoljne izdašnosti. Npr. izvorišta na području Korenice, Bjelopolje (8 l/s), Kalebovac (10 l/s) i Vranovača (10 l/s) koje je potrebno revitalizirati. **Tu se nalaze i novi zdenci-bunari zvani Bušotine Vrelo (20 l/s) s kojima se planira zamijeniti postojeći zahvat Vrelo (22 l/s).**

Navedeni izvori su na području Korenice, a od Plitvica su udaljeni oko 10 km. Najbliže Plitvicama je grupa izvora zvanih Čujjica Krčevine koje znaju presušiti (0-5 l/s), te sam izvor rijeke Plitvice gdje već postoji izgrađen zahvat i cjevovod za naselja Plitvice Selo, Sertić i Poljanak.

Planirana ukupna srednjednevna potrošnja u danu s maksimalnim potrebama, gdje su uključeni gubici od 20%, za Plitvička jezera i Korenicu je $Q_{max,dan}=24.06$ l/s. Ovim količinama treba pridodati i dio potrošnje za susjednu općinu Rakovica. Prema današnjim saznanjima Rakovici se isporučuje oko 6 l/s, što nije dostatno jer se u općini Rakovici redovito događaju redukcije vode i upućuju obavijesti potrošačima da štede vodu. Prema Vodoopskrbnom planu iz 2001. godine za Rakovicu je planirana količina od $Q_{Rakovica}=20.5$ l/s, te se i u ovoj studiji Novelacija plana zadržava navedena količina vode.

Varijante vodoopskrbe sustava Plitvička jezera, Korenica i Udbina su slijedeće:

a) *Kratkoročni plan: povezivanje sustava Plitvička jezera i Korenica:*

- I Varijanta – **dovod sa zdenaca Bušotine Vrelo** i lokalnih izvora Bjelopolje, Kalebovac i Vranovača, $Q_{izvora}=48$ l/s

b) *Dugoročni plan: povezivanje čitavog sustava Plitvička jezera, Korenica i Udbina:*

- II Varijanta – povezivanje sustava uz korištenje svih izvora na području Plitvičkih jezera uključujući i izvor Krbavica, $Q_{izvora}=78$ l/s

- III Varijanta – dovod s Tonković vrila.

...

2.4.1.1.6 I. Varijanta: dovod sa zdenaca Bušotine Vrelo i lokalnih izvora Bjelopolje, Kalebovac i Vranovača

Kratkoročni plan razrješenja vodoopskrbe nakon prestanka zahvaćanja vode iz jezera Kozjak bio bi povezivanje sustava Plitvička Jezera i Korenica, kako bi se s postojećih i planiranih zdenaca: planirane Bušotine Vrelo i lokalnih bušotina Bjelopolje, Kalebovac i Vranovača, opskrbljivala Plitvička Jezera, Korenica i Rakovica, $Q_{Plit-Kor-Rakovica}=44.56$ l/s.

Prema raspoloživim podacima minimalni raspoloživi kapacitet zdenaca je 48 l/s, ako su planirane količine za Korenicu 13.53 l/s ili uz određenu rezervu $Q_{Korenica}=14$ l/s, tada se prema Plitvičkim Jezerima i Rakovici može isporučivati 34 l/s, što zadovoljava planirane potrebe.

I varijantu moguće je realizirati u skoroj budućnosti, te se može opisati i kao **prijelazna faza vodoopskrbe**. U toj prijelaznoj fazi moglo bi se za naselja Plitvice Selo, Sertić i Poljanak ostaviti postojeći zahvat na rijeci Plitvice, jer bi se time izbjegli troškovi izgradnje nove crpne stanice i vodospremnika. Naravno da za dugoročno rješenje treba osigurati dovod vode iz istih izvora kojima se bude snabdijeva čitavi sustav.

Mogućnosti zadržavanja zahvata Plitvice može se naći i u smjernicama Prostornog plana NP gdje piše da ako se pokaže da zahvaćene količine ovih naselja ne ugrožavaju hidrološka obilježja jezera, tada bi se ostavio predmetni zahvat. Dodatni razlog za zadržavanje zahvata na izvoru Plitvica je taj što kad se prestane uzimati voda iz izvora Kozjak (50 l/s) hidrološki uvjeti jezera znatno će se obogatiti, a spornih 0.47 l/s na zahvatu Plitvica značajno mogu smanjiti troškove u izgradnji sustava za dovod novih voda u spomenuta tri zaseoka.

II Varijanta: povezivanje sustava Plitvička Jezera – Korenica – Udbina uz korištenje svih lokalnih izvora

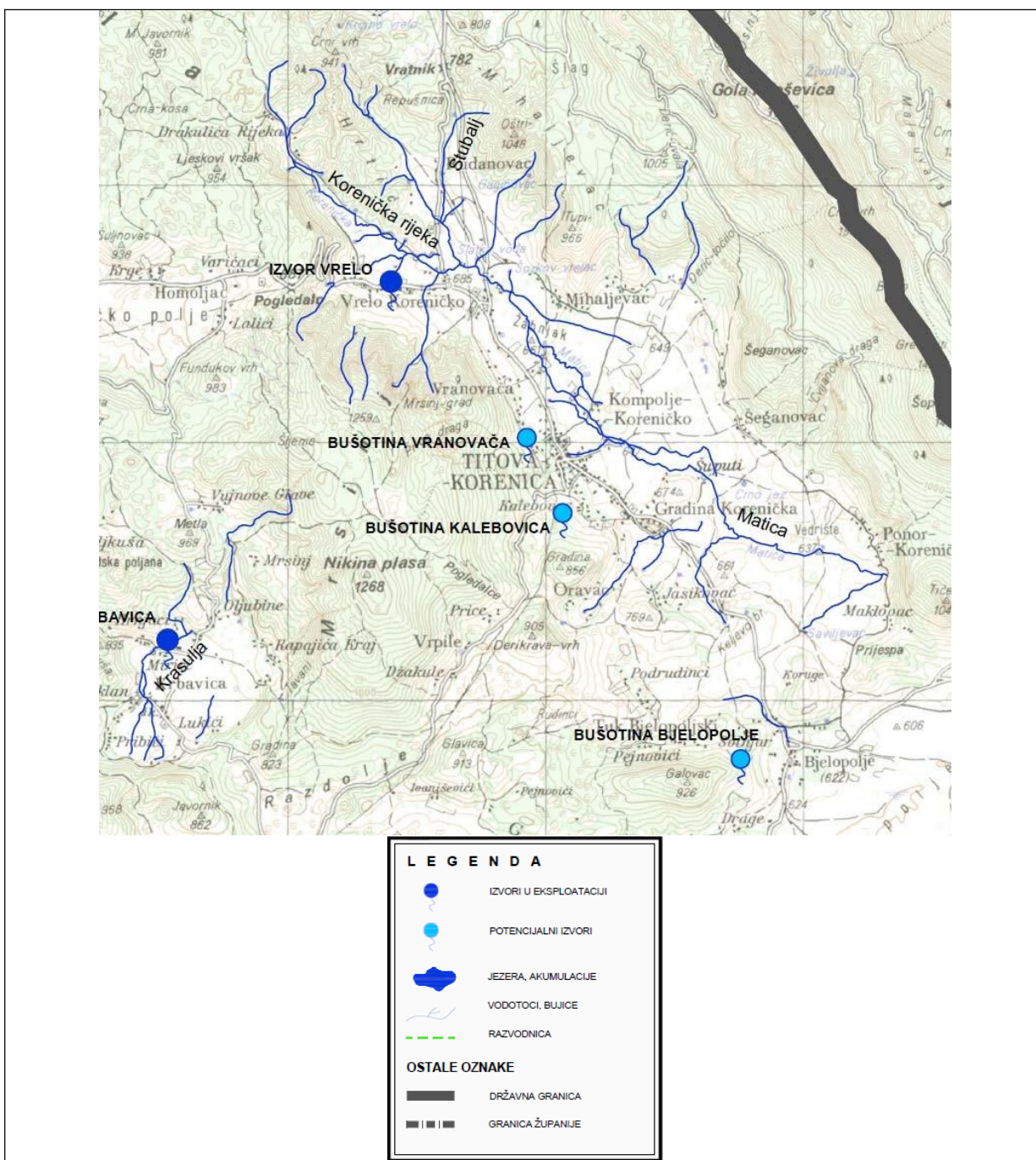
U dugoročnom planu promatra se povezivanje grupnih i lokalnih vodovoda u jedan cjeloviti vodoopskrbni sustav Plitvička Jezera – Korenica – Udbina. Ova varijanta opisuje jedno takovo povezivanje gdje se planirane količine vode osiguravaju iz lokalnih izvora i/ili bušotina.

2.4.1.1.7 III Varijanta: dovod s Tonković vrila

III Varijanta dugoročnog plana, opisuje rješenje vodoopskrbnog sustava Plitvička Jezera-Korenica-Udbina dovoda ukupnih potrebnih količina s izvora Tonković vrilo. Ova varijanta opisana je i u postojećem vodoopskrbnom planu iz 2001. g. U Novelaciji vodoopskrbnog plana mijenja se trasa planiranog cjevovoda tako da je postavljena paralelno s postojećim cjevovodom za Općinu Vrhovine. Dimenzije planiranog cjevovoda odabrane su prema ukupnom predviđenom protoku za vodoopskrbni sustav Plitvička Jezera – Korenica – Udbina.

Grananje Od VS Bilice cjevovod se grana u dva smjera, sjeverno prema Plitvicama i južno prema Korenici. Na tim dijelovima trase u Novelaciji plana dolazi do promjena, jer se nastojalo što više koristiti planirane objekte u I i II Varijanti. Na ovaj način omogućuje se faznost izgradnje sustava, a prikazane varijante mogu se redom smatrati i fazama. Kapacitet izvora Tonković vrilo je 600 l/s kao i Majerovog vrila. U opisivanju sustava Hrvatsko primorje – južni ogranak uočilo se da je došlo do znatnog smanjenja minimalno dostupnih količina s ovih izvora. Kako bi se svim postojećim i planiranim korisnicima osigurala potrebne količine vode, tada kapaciteti glavnih crpnih stanica za pojedine sustave mogu imati neznatno veći protok od planirane srednjednevne potrošnje u maksimalnom danu.

Kako III Varijanta spada u fazu koja će se ostvariti tek kad se iskoriste krajnje mogućnosti izvora na području općine Plitvičkih Jezera, realizacija ove varijante pripada dalekoj budućnosti i trebat će se uklopiti u budući izgrađeni sustav.



Slika 2.9 Isječak hidrografske karte LSZ za područje Korenice (Izvor: Novelacija VPLSZ)

2.4.5 Zaključak

Planirani zahvat Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice – istražno bušenje u skladu je s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

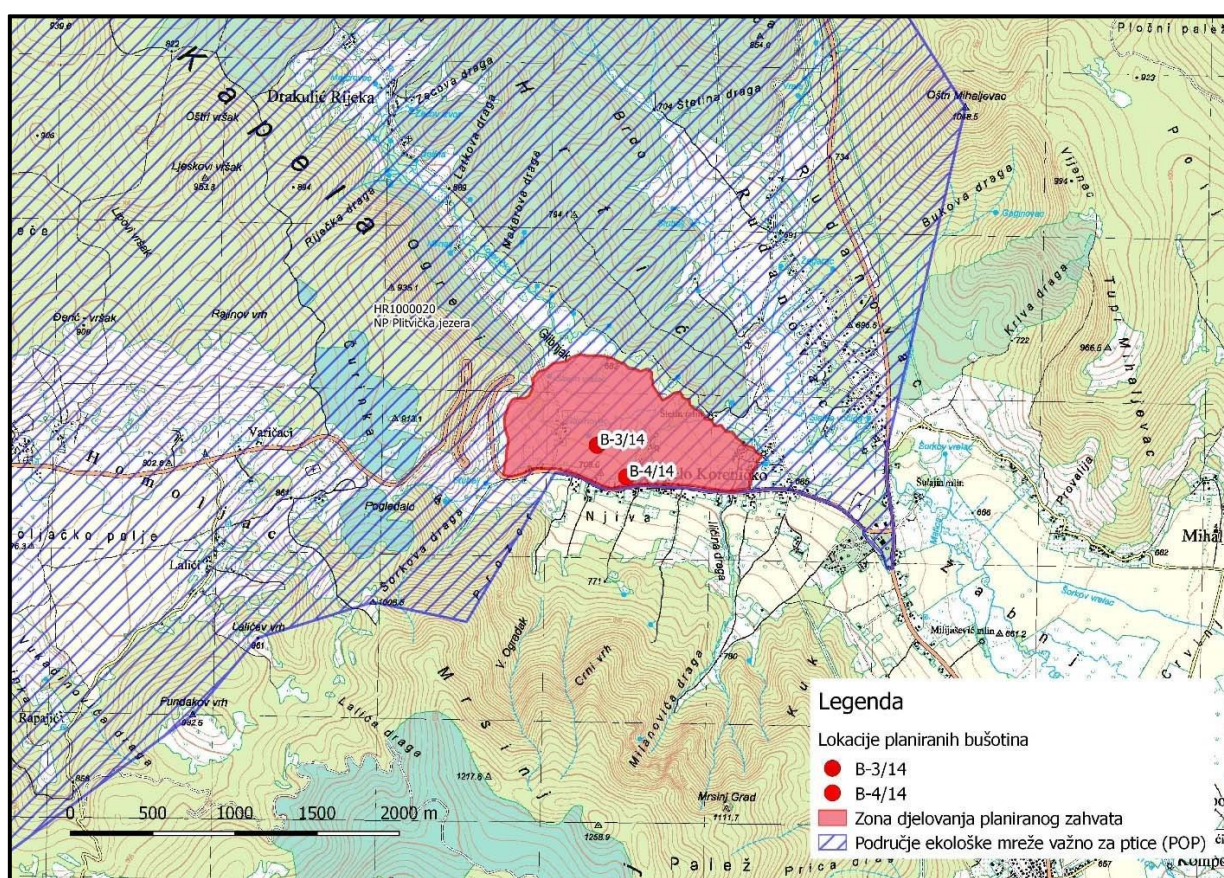
3 PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI

3.1 Opis područja ekološke mreže na koje planirani zahvat može imati utjecaj

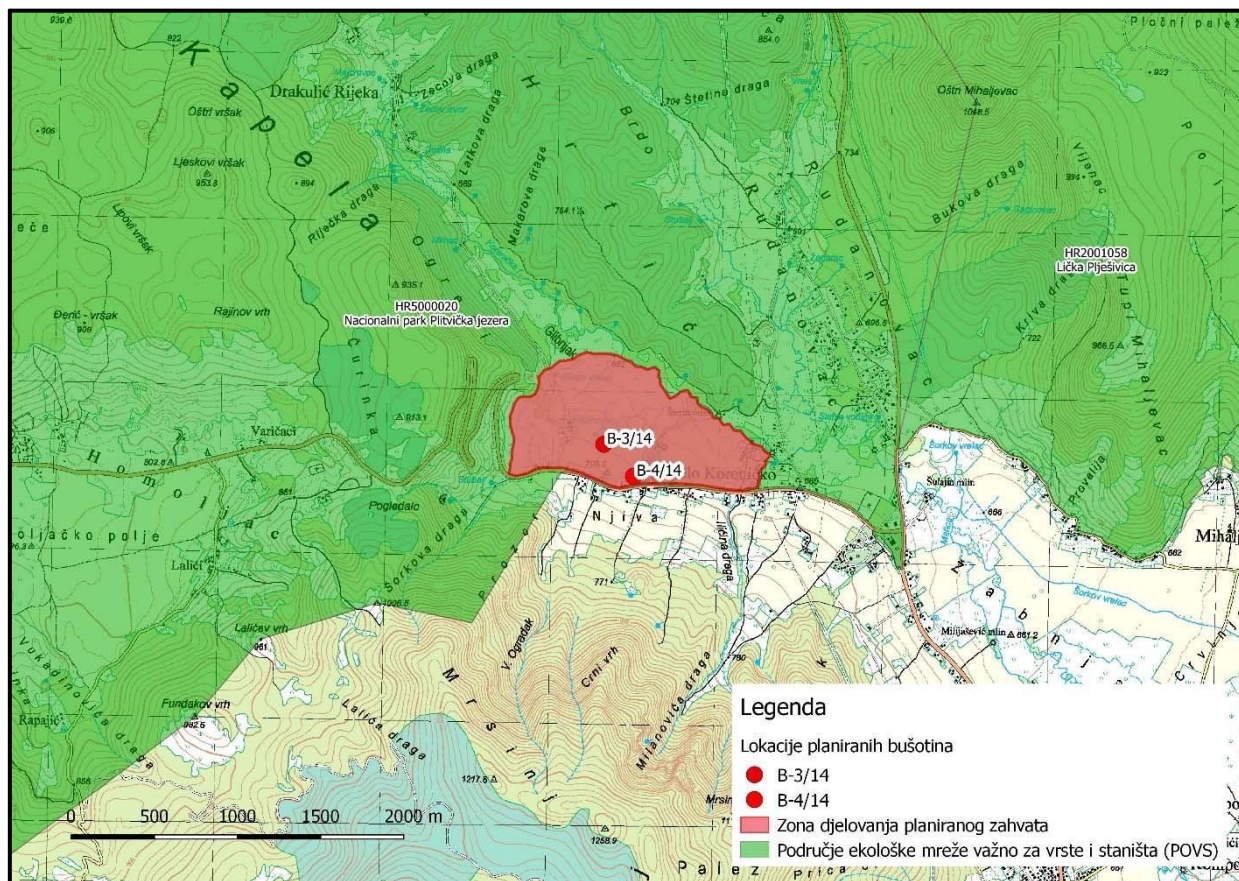
Područje planiranog zahvata nalazi se unutar sljedećih područja ekološke mreže:

- HR1000020 NP Plitvička jezera - područje očuvanja značajno za ptice (POP)
- HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)

Grafički prikaz odnosa planiranog zahvata sa navedenim područjima ekološke mreže prikazan je u nastavku (Slika 3.1 i Slika 3.2)



Slika 3.1 Prikaz planiranog zahvata u odnosu na područja ekološke mreže (Izrađivač prikaza: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 3.2 Prikaz planiranog zahvata u odnosu na područja ekološke mreže (Izrađivač prikaza: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

3.1.1 HR1000020 NP Plitvička jezera (POP)

Nacionalni park Plitvička jezera područje je očuvanja značajno za ptice. Ovo područje s očuvanim mješovitim šumama bukve i jele obuhvaća i prašumu Čorkova uvala, koja se prostire na površini od 80 ha, na strmom krškom terenu (vapnenci s ulošcima dolomita) s mnoštvom vrtača, škrapa i kamenih blokova pokrivenih tanjim ili debljim slojem smeđeg tla.

Plitvička jezera predstavljaju osobitu geološku i hidrološku kršku pojavu čiji temeljni fenomen čini kaskadno poredani niz jezera koja su nastala biodinamičkim procesom rasta sedre. Šire područje NP obuhvaća bogata šumska i travnjačka staništa. Travnjaci i pašnjaci brojni su u južnom dijelu parka (Homoljačko polje, Brezovačko polje i Babin potok).

Područje NP važno je za gniježđenje šumskih dupljašica, jastrebače *Strix uralensis* (10 % populacije RH), planinskog čuka *Aegolius funereus* (5 % populacije RH), malog čuka *Glaucidium passerinum* (5,3 %), troprstog djetlića *Picoides tridactylus* (10 %) te planinskog djetlića *Dendrocopos leucotos* (4,2 %). Na području Plitvičkih jezera zabilježena je najveća gustoća populacije vrste *Strix uralensis* u Hrvatskoj. U krškim poljima područja gnijezdi 8 % hrvatske populacije kosca *Crex crex* i 1,7 % eje livadarke *Circus pygargus*, a povremeno gnijezdi i močvarna sova *Asio flammeus*. U NP zabilježeno je 161 vrsta ptica od čega su 103 vrste redovite ili povremene gnjezdarice.

Tablica 3.1 Ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000020 NP Plitvička jezera (Izvor: Standardni obrazac Natura 2000 i Uredba o izmjenama Uredbe o ekološkoj mreži NN 105/15)

Područje ekološke mreže	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Veličina populacije			Status vrste
			Min.	Max.	Jedinica	
HR1000020 NP Plitvička jezera	<i>Aegolius funereus</i>	planinski čuk	20	30	par	gnjezdarica
	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	1	2	par	gnjezdarica
	<i>Asio flammeus</i>	sova močvarica	0	1	par	gnjezdarica
	<i>Bonasa bonasia</i>	lještarka	100	200	par	gnjezdarica
	<i>Bubo bubo</i>	ušara	1	2	par	gnjezdarica
	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	1	1	par	gnjezdarica
	<i>Crex crex</i>	kosac	40	60	pjevajući mužjaci	gnjezdarica
	<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	50	100	par	gnjezdarica
	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	15	30	par	gnjezdarica
	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	1	1	par	gnjezdarica
	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	400	1000	par	gnjezdarica
	<i>Ficedula parva</i>	mala muharica	10	20	par	gnjezdarica
	<i>Glaucidium passerinum</i>	mali čuk	8	12	par	gnjezdarica
	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	1500	2000	par	gnjezdarica
	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	2	4	par	gnjezdarica
	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	10	20	par	gnjezdarica
	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	-1	-1	jedinka	gnjezdarica
	<i>Picooides tridactylus</i>	troprsti djetlić	50	100	par	gnjezdarica
	<i>Picus canus</i>	siva žuna	50	80	par	gnjezdarica
	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	70	80	par	gnjezdarica
<i>Sylvia nisoria</i>	pegava grmuša	100	300	par	gnjezdarica	
<i>Tetrao urogallus</i>	tetrijeb gluhan	0	2	pjevajući mužjaci	gnjezdarica	

Glavni razlozi ugroženosti područja ekološke mreže HR1000020 NP Plitvička jezera prikazani su u tablici niže.

Tablica 3.2 Prijetnje, pritisci i aktivnosti koje utječu na HR1000020 NP Plitvička jezera (Izvor: Standardni obrazac Natura 2000)

Opis	Karakteristika	Rang
Modifikacija načina uzgoja u poljoprivredi	Negativan	Visok
Napuštanje/ obrastanje travnjaka/ nedostatak košnje	Negativan	Srednji
Napuštanje stočarstva, nedostatak ispaše	Negativan	Srednji
Upravljanje i korištenje šuma	Negativan	Srednji
Ispusti	Negativan	Nizak
Antropogeno djelovanje i pritisci	Negativan	Srednji
Smanjenje ili gubitak određenih obilježja staništa	Negativan	Srednji

3.1.2 HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera (POVS)

Nacionalni park Plitvička jezera najstariji je i najveći hrvatski nacionalni park, proglašen 1949. godine. Obuhvaća 296,85 km² i smješten je u istočnom dijelu Ličko-senjske županije. Većim dijelom pripada Ličko-senjskoj županiji (90,7 %), a manjim Karlovačkoj županiji (9,3 %). Nacionalni park se proteže od 367 m (Koranski most) do 1279 m (Seliški vrh) nadmorske visine. Dva najveća i najdublja jezera Kozjak i Prošće, zajedno s još deset manjih na

dolomitnoj podlozi čine skupinu Gornjih jezera, dok su nizvodno od Kozjaka u vapnenačkom kanjonu dubine od 70 do 80 metara smještena Donja jezera. 16 kaskadno nanizanih jezera s veličanstvenim slapištima, okruženih šumama bogate faune i ostale vrijednosti NP Plitvička jezera prepoznao je i UNESCO te ga uvrstio na popis svjetske prirodne baštine 1979. godine. Fenomeni Plitvičkih jezera rezultat su stoljetnih procesa i taloženja vapnenca, koji je obilno prisutan u vodama ovog krškog područja. Sedimentacijom vapnenca, nastale su sedrene barijere.

Glavni razlozi ugroženosti područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera prikazani su u tablici niže (Tablica 3.3)

Tablica 3.3 Prijetnje, pritisci i aktivnosti koje utječu na HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera (Izvor: Standardni obrazac Natura 2000)

Opis	Karakteristika	Razina
Ceste, putevi i željeznica	Negativan	Visok
Komunalna i uslužna djelatnost	Negativan	Srednji
Urbanizacija područja, ljudska naselja	Negativan	Visok
Druga industrijska / komercijalna područja	Negativan	Visok
Odlaganje otpada iz domaćinstava i rekreacijskih objekata	Negativan	Srednji
Branje / uklanjanje biljaka	Negativan	Srednji
Rekreacija	Negativan	Visok
Vandalizam	Negativan	Srednji
Požari i gašenje požara	Negativan	Srednji
Promjena sastava vrsta i sukcesija	Negativan	Visok

Karakteristična je prisutnost sedrenih barijera, brojni speleološki objekti i druge krške pojave. Na području NP prevladavaju mezozojski vapnenci s ulošcima dolomita, ali i sami dolomiti. Odnos slabije propusnih ili vododrživih dolomita prema okršanim i vodopropusnim jurskim naslagama vapnenačkog sastava uvjetovao je današnji izgled područja NP. Specifične hidrogeološke osobine stijena omogućile su zadržavanje vode na dolomitnim stijenama trijasko starosti te kanjonsko urezivanje u vapnenačke naslage iz razdoblja krede.

Tablica 3.4 Ciljna staništa u području HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera (Izvor: Standardni obrazac Natura 2000)

NATURA kod staništa	Naziv staništa	Površina u području ekološke mreže (ha)	Reprezentativnost staništa u području ekološke mreže	Odnos prema ukupnoj površini stanišnog tipa u RH	Stupanj očuvanja
3140	Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (<i>Characeae</i>)	50	Odlična	>15%	A
3260	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	15	Odlična	<2%	A
32A0	Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	25	Odlična	>15%	A
4030	Europske suhe vrištine	480	Dobra	2-15%	A
5130	Sastojine <i>Juniperus communis</i> na kiseloj ili bazičnoj podlozi	50	Odlična	2-15%	B
6210	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kaćune)	1300	Odlična	2-15%	A
6230	Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama*	240	Odlična	2-15%	A
6410	Travnjaci beskoljenke (<i>Molinion caeruleae</i>)	100	Odlična	2-15%	A

Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice – istražno bušenje

6430	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluvialtilis</i>)	2	Odlična	<2%	A
7140	Prijelazni cretovi	0,1	Dobra	<2%	C
7230	Bazofilni cretovi	19	Odlična	>15%	B
8120	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	5	Dobra	<2%	B
8210	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	10	Dobra	<2%	A
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	0	Odlična	<2%	B
9130	Bukove šume <i>Asperulo-Fagetum</i>	985	Odlična	<2%	A
9180*	Šume velikih nagiba i klanaca <i>Tilio-Acerion*</i>	75	Dobra	2-15%	A
91E0*	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)*	36	Dobra	<2%	B
91K0	Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>)	21000	Odlična	2-15%	A
91L0	Ilirske hrastovo-grabove šume (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	113	Odlična	<2%	A
91R0	Dinarske borove šume na dolomitu (<i>Genisto janauensis-Pinetum</i>)	1215	Odlična	>15%	A
9410	Acidofilne šume smreke brdskog i planinskog pojasa (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)	1010	Odlična	2-15%	A
*prioritetni stanišni tipovi					

Međunarodno značajne ciljne vrste područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera, izdvojene temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ navedene su u tablici niže (Tablica 3.5). Također, u tablici je naveden status korištenja područja ekološke mreže pojedine ciljne vrste, veličina populacije na području ekološke mreže te veličina i gustoća populacije vrsta koje su prisutne na području ekološke mreže u odnosu na populacije prisutne unutar RH.

- Prisutnost - status korištenja područja ekološke mreže:

Nepoznata	status korištenja staništa vrste nije poznat
Trajna	vrsta se u području ekološke mreže nalazi tijekom svih sezona
Samo u razdoblju razmnožavanja	vrsta u područje ekološke mreže dolazi samo za vrijeme parenja
Okupljanje	u pojedinim dijelovima godine vrsta se okuplja u području ekološke mreže
Zimovanje	vrsta zimuje na širem području ekološke mreže.

- **Veličina populacije** – veličina populacije na području ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera u odnosu na veličinu populacije u Hrvatskoj:

> 15 %	2 – 15 %	< 2 %	DD (neznačajna)
--------	----------	-------	-----------------

- **Udio nacionalne populacije području ekološke mreže** – procijenjen broj jedinki na području ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera
- **Stupanj očuvanja i sposobnost obnove** – ova karakteristika stanišnih tipova i vrsta ima nekoliko parametara: za ciljne stanišne tipove: stupanj očuvanja strukture, stupanj očuvanja funkcija i sposobnost obnove, a za ciljne vrste: stupanj očuvanja svojstava staništa važnih za vrste i sposobnost obnove.

Stupnjevi očuvanja dijele se na razrede: A, B, C ili D za svaki ciljni stanišni tip i vrstu (od najboljeg do najlošijeg: A = izvrsna očuvanost, B = dobra očuvanost, C = srednja ili smanjena očuvanost)

Tablica 3.5 Ciljne vrste područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera (Izvor: Standardni obrazac Natura 2000 i Uredba o izmjenama Uredbe o ekološkoj mreži NN 105/15)

Naziv vrste	Prisutnost	Veličina populacije			Populacija**	Stupanj očuvanja
		min	max	jedinica		
<i>Euphydrias aurinia</i> - močvarna riđa	Trajna				<2%	A
<i>Morimus funereus</i> - velika četveropjega cvilidreta	Trajna				2-15%	A
<i>Rosalia alpina</i> - alpinska strizibuba*	Trajna				<2%	A
<i>Austropotamobius torrentium</i> - potočni rak	Trajna				<2%	A
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	Samo razdoblju razmožavanja u	50	100	jedinica	<2%	B
<i>Rhinolophus euryale</i> - južni potkovnjak	Samo razdoblju razmožavanja u	1150	1150	jedinica	2-15%	A
<i>Barbastella barbastellus</i> - širokouhi mračnjak	/				2-15%	A
<i>Miniopterus schreibersii</i> - dugokrili pršnjak	Samo razdoblju razmožavanja; Okupljanje u			jedinica		A
<i>Myotis capaccinii</i> - dugonogi šišmiš	Samo razdoblju razmožavanja u	2000	2000	jedinica	2-15%	A
<i>Myotis bechsteinii</i> - velikouhi šišmiš	/				<2%	A
<i>Myotis myotis</i> - veliki šišmiš	Okupljanje	250	350	jedinica	<2%	A
<i>Canis lupus</i> * - vuk	Trajna	3	4	jedinica	<2%	B
<i>Ursus arctos</i> * - medvjed	Trajna	45	45	jedinica	2-15%	B
<i>Lutra lutra</i> - vidra	Trajna	7	8	jedinica	<2%	A
<i>Lynx lynx</i> - ris	Trajna				<2%	B
<i>Apium repens</i> – puzavi celer	Trajna				>15%	A
<i>Ligularia sibirica</i> - sibirski jezičnjača	Trajna				>15%	C
<i>Chouardia litardierei</i> - livadni procjepak	Trajna				2-15%	B
<i>Cypripedium calceolus</i> - gospina papučica	Trajna				>15%	A
<i>Coenagrion ornatum</i> - istočna vodendjevojčica	Trajna				2-15%	A
<i>Drepanocladus vernicosus</i>	Trajna				>15%	B
<i>Osmoderma barnabita</i> * - mirišljivi samotar	Trajna				2-15%	A
<i>Euplagia quadripunctaria</i> * - danja medonjica	Trajna				<2%	A
*prioritetne vrste						
**Veličina i gustoća populacije vrsta koje su prisutne na području EM u odnosu na populacije prisutne unutar RH						

3.2 Opis ciljnih vrsta i staništa područja ekološke mreže na koje planirani zahvat može imati utjecaj

Za područje ekološke mreže važno za ptice HR1000020 NP Plitvička jezera ocijenjeno je da zahvat neće imati utjecaj jer se zahvat nalazi na rubnom dijelu područja ekološke mreže, vremenski je ograničen maksimalno na 60

dana i nalazi se na obradivim površinama unutar naselja odnosno u području koje ciljne vrste ne koriste za svoje životne aktivnosti.

U nastavku su opisana ciljna staništa i ciljne vrste područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera na koje planirani zahvat može imati utjecaj, a sukladno mišljenju HAOP-a: 6410 Travnjaci beskoljenke (*Molinion caeruleae*), 7230 Bazofilni cretovi, puzavi celer (*Apium repens*), livadni procjepak (*Chouardia litardierei*) i sibirski jezičnjača (*Ligularia sibirica*).

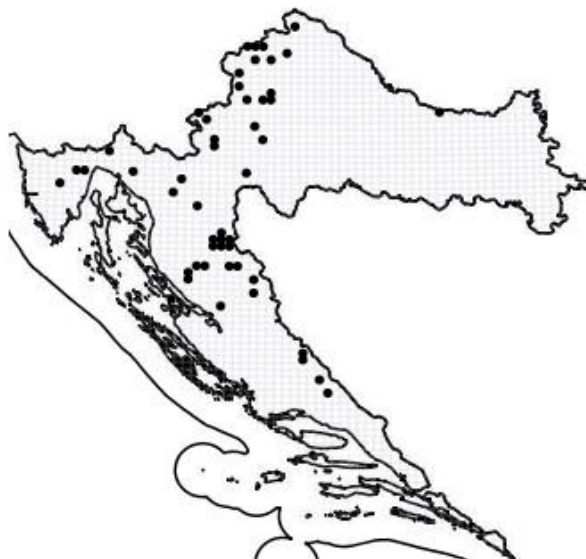
Prema dostupnim literaturnim podacima, istraživanja flore na području NP Plitvička jezera provode se dulje od 100 godina (Šegulja, 2005), međutim relevantniji su podaci koji se odnose na vremenski period od kraja 80-ih godina prošlog stoljeća pa do 2013. godine, prema kojima je šire područje planiranog zahvata okarakterizirano kao izrazito važno i značajno s botaničkog i entomološkog aspekta (Krga, 1992; Kranjčev, 2003; Kranjčev, 2004; Delić i Mihoci, 2013). U svrhu definiranja recentnijeg stanja te u skladu s njim i mogućih utjecaja zahvata na pridolazeća ciljna staništa i vrste, za potrebe izrade Studije napravljen je terenski obilazak lokacije planiranog zahvata.

Aktivnosti koje će se provoditi tijekom izvođenja zahvata ne predstavljaju prijetnju ostalim ciljnim staništima i vrstama područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera te se ne očekuje nepovoljan utjecaj planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže s obzirom da se zahvat nalazi u antropogeniziranom području, traje maksimalno 60 dana (od čega 4 dana otpada na osvajanje bušotine i pokusno crpljenje), a aktivnosti zahvata odvijaju se pretežno pod zemljom.

3.2.1 6410 Travnjaci beskoljenke (*Molinion caeruleae*)

Travnjaci beskoljenke razvijaju se na više ili manje vlažnim bazičnim, neutralnim do kiselim tlima. Kose se najčešće jednom godišnje, uglavnom kasno. Ova staništa mogu nastati isušivanjem i obrastanjem cretova.

Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: *Molinia caerulea*, *Selinum carvifolia*, *Inula salicina*, *Silaum silaus*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Viola persicifolia*, *Galium uliginosum*, *Dianthus deltoides* te *Carex pallescens*. Na travnjaku s beskoljenkom (*Molinia caerulea*), ljeti dolazi i ljekovita krvava (*Sanguisorba officinalis*).



Slika 3.3 Rasprostranjenost vrste *Molinia caerulea* u RH (Izvor: Flora Croatica Database)



Slika 3.4 Travnjaci beskoljenke (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Najčešći uzrok ugroženosti travnjaka beskoljenke (Slika 3.4) je napuštanje travnjaka iz razloga što daju slabu krmu. Na nekim područjima ova su staništa prepuštena prirodnoj sukcesiji, a s druge strane površine nekih travnjaka se održavaju paljenjem te najčešće dolazi do prenamjene staništa (u oranice, ceste, itd.). Od zajednice *Molinietum caeruleae* danas se mogu pronaći samo fragmenti.



Slika 3.5 Beskoljenka (*Molinia caerulea*) (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Molinia caerulea (Slika 3.5) je biljka glinastih tala ili treseta i pokazatelj pomanjkanja kisika u tlima. Raste na tlima sa vrlo sitnim česticama gline, najčešće nepropusnim za vodu i siromašnim kisikom.



Slika 3.6 Ljekovita krvava (*Sanguisorba officinalis*) (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Ljekovita krvava (*Sanguisorba officinalis*) (Slika 3.6), jedna od biljnih vrsta za raspoznavanje staništa *Molinion caeruleae*.

3.2.2 7230 Bazofilni cretovi

Cretovi (Slika 3.8) su zajednice vlažnih staništa čije biljke svojim ugibanjem stvaraju treset. Treset predstavlja ostatak mahovina i viših biljaka koji postepeno pougljenjuje uz minimalni dotok kisika. Vegetacija bazofilnih niskih (ravnih) cretova nalazi se na mjestima gdje na nepropusnoj podlozi dolomita ili silikata izbijaju vapnenačke vode. Razvijaju se na tlima koja su stalno zasićena vodom, često bogatom vapnencima i bazama, a siromašnom hranjivim tvarima. Voda se zadržava neposredno na tlu, malo iznad ili ispod razine tla. Tlo na staništu stalno je zasićeno vodom, uglavnom podvirnom, koja se ocjeđuje s okolnih terena, obično iznad neporopusne dolomitne podloge.



Slika 3.7 Širokolisna suhoperka (*Eriophorum latifolium*) (Foto: IR IRES EKOLOGIJA d.o.o)



Slika 3.8 Bazofilni cret (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o)

Kalcifilni mali šaševi i druge vrste iz porodice Cyperaceae obično dominiraju u tim zajednicama, a zajednica pripada svezi *Caricion davallianae*.

Na cretovima je čest i sag smeđih mahovina. U tim zajednicama mogu biti promiješani elementi vlažnih travnjaka, visokih šaševa, trščaka, ljutka, amfibijskih i vodenih zajednica i dr. Na propusnom kraškom terenu uvjeti za razvitak ove vegetacije nisu naročito povoljni.

Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: od mahovina *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *D. revolvens*, *Cratoneuron commutatum*, *Arcocladium cuspidatum*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens adianthoides*, *Bryum pseudotriquetrum*, a od viših biljaka *Scoenus nigricans*, *Eriophorum latifolium* (Slika 3.8), *Carex dacalliana*, *Carex hostiana*, *Carex panicea*, *Juncus subnodulosus*, *Eleocharis quinqueflora*, *Tofieldia calyculata*, *Dactylorhiza incarnata*, *Liparis loeselii*, *Hemimium monorchis*, *Epipactis palustris*, *Pinguicula vulgaris* (Slika 3.9). Bazofilni cretovi graniče s vodenim i močvarnim zajednicama (*Pharagmition*, *Magnocaricion*) i mokrim travnjacima (*Molinion*) u koje se često pretvaraju u vegetacijskom sukcesiji. U RH ne zauzimaju velike površine, a rasprostranjeni su u njezinu zapadnom dijelu (Gorski kotar i Lika).

Tustica kukcolovka (*Pinguicula vulgaris* L.) također raste na cretovima, močvarnim područjima te na vlažnim, izvorskim položajima. Na staništu dolazi pojedinačno ili u manjim skupinama, a dolazi u asocijaciji *Molinio-Lathyretum pannonicum*. Zabilježena je prilikom terenskog obilaska (Slika 3.9).



Slika 3.9 Tustica kukcolovka (*Pinguicula vulgaris* L.) (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Najčešći uzroci ugroženosti bazofilnih cretova (Slika 3.8) su odvodnja i regulacija vodotoka, kaptiranje izvora koji napajaju cret, nedostatak stoke koja je neke površine održavala ispašom te prestanak košnje neproduktivnih cretnih travnjaka. Sve navedeno rezultira smanjenjem broja i veličine ovog tipa staništa.



Slika 3.10 Bazofilni cret (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Plućna sirištara (Slika 3.11), zabilježena tijekom terenskog uvida, raste na vlažim travnjacima izloženim povremenim poplavama, a ugrožena je zbog promjena u poljoprivredi, odvodnjavanja i/ili navodnjavanja te gubitka staništa. Plućna sirištara predstavlja biljku hraniteljicu kritično ugroženoj vrsti leptira *Phengaris alcon alcon* (Delić i Mihoci, 2013) koji je za područje Hrvatske po prvi puta zabilježen 2002.godine, a vezan je isključivo za travnjake na kojima pridolazi vrsta *G. pneumonanthe* (Šašić, 2007).



Slika 3.11 Plućna sirištara (*Gentiana pneumonanthe* L.) (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

3.2.3 *Apium repens* - puzavi celer

Puzavi celer (Slika 3.12) višegodišnja je puzava biljka koja zakorjenjuje u svakom čvoru (nodiju) stabljike. Iz čvorova rastu perasto sastavljeni listovi koji imaju 5 do 11 lisaka. Liske su jajaste do gotovo okruglaste, nejednako pilaste ili krpaste po rubu, 5 do 14 mm duge. Cvjetovi se razvijaju u cvatovima koji se nazivaju sastavljenim štitcima, što je karakteristično za cijelu porodicu (štitarke). Stapka štitca ove vrste obično je 2 do 3 puta duža od zraka sastavljenog štitca. Cvjetovi imaju vjenčić koji gradi 5 bijelih slobodnih latica i čašku od 5 malenih zubića. Prašnika je također 5, a plodnica je jedna, podrasla, s dva vrata. Plod je okruglasti kalavac (otprilike 1 mm u promjeru) kojemu je širina uvijek veća od duljine. Vrsta cvate od sredine 6. mjeseca do sredine 9. mjeseca.



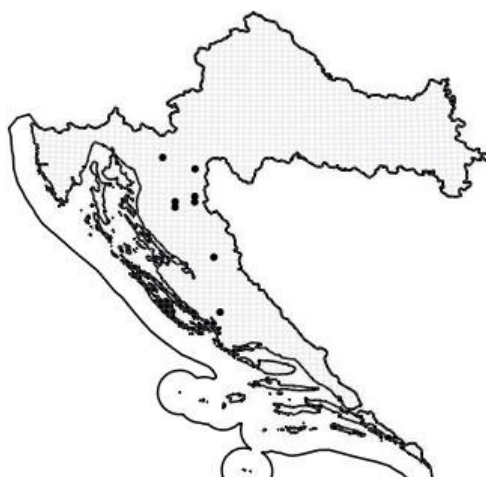
Slika 3.12 Puzavi celer (*Apium repens*) (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Ova vrsta raste na vlažnim i vodenim staništima (Slika 3.14) kao što su vlažne livade, jarci i plitke bare te riječni rukavci.

Podaci su previše oskudni da bi bila moguća procjena ugroženosti. S obzirom na to da je tip staništa na kojima se pojavljuje uglavnom ugrožen, može se pretpostaviti da su i njezine rijetke populacije izložene pritisku.



Slika 3.14 Puzavi celer (*Apium repens*) u izvoru Stipanovac u zoni djelovanja planiranog zahvata (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 3.13 Rasprostranjenost vrste *Apium repens* u RH (Izvor: FloraCroatica Database)

Puzavi celer je vrlo rijetka biljka koja je u Hrvatskoj zabilježena samo na nekoliko lokaliteta (Slika 3.14).

3.2.4 Chouardia litardierei - livadni procjepak



Slika 3.15 Livadni procjepak (*Chouardia litardierei*)
(Izvor: Flora Croatica Database)

Livadni procjepak (*Chouardia litardierei*) (Slika 3.15) je endemična ilirsko-balkanska vrsta čije je središte rasprostranjenost u dinarskom kršu. Njen areal na sjeverozapadu počinje u Sloveniji, gdje je prisutna na samo dva nalazišta (Planinsko polje i Planina pri Postojni). Potom se širi kroz dinarske dijelove Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Crne Gore. Prisutnost vrste u Albaniji još nije potvrđena sa sigurnošću. Vrsta je vezana uz otvorena, povremeno plavljena ili vlažna staništa, uglavnom livade, travnjake i bazofilne cretove.

Livadni procjepak raste na livadama krških polja kojima se tlo u kišnom periodu duže ili kraće vrijeme nalazi pod vodom. To su razvijene travnjačke zajednice iz reda *Trifolio-Hordeetalia* Horvatić 1963 (*Molinio-Arrhenatheretea* TX 1937) koji obuhvaća vlažne livade submediteranske zone. Na krškim poljima u zaleđu primorskih Dinarida, te u Lici i Krbavi livadni procjepak je najobilnije zastupljen na livadama košanicama as. *Molinio-Lathyretum pannonicum* Horvatić 1963, i as. *Deschampsietum mediae illyricum* (Zeidler) Horvatić 1963 (= *Scillo litardierei-Deschampsietum mediae* Trinajstić 2004 nom. nudum). U primorskom dijelu submediteranske zone (otok Pag) raste u as. *Peucedano-Molinietum litoralis* Horvatić 1934, te u slabo halofilnoj travnjačkoj as. *Trifolio-Hordeetum secalini* Horvatić (1934) 1958. U mikrodepresijama livada Like i Krbave javljaju se elementi vegetacije niskih cretova iz sveze *Caricion davallianae* Klika 1934 (*Molinio-Lathyretum pannonicum caricetosum davallianae*), te je u njima livadni procjepak također bogato zastupljen. Na obalama Begovačkog jezera livadni procjepak raste u periodično plavljenim travnjacima iz reda *Agrostidetalia stoloniferae* OBERD. 1967. Nalazište u okolici Kostajnice pripada as. *Bromo-Cynosuretum cristati* Horvatić 1930 (*Molinio-Arrhenatheretea* TX 1937), karakterističnoj posavskoj livadnoj zajednici koja plavi u proljeće.

Središte rasprostranjenosti vrste *Chouardia litardierei* u Hrvatskoj (Slika 3.16) je u povremeno poplavljenim krškim poljima Like i Dalmatinske zagore, no širi se i na peripanonsku regiju, jadransku obalu i neke od otoka. Najbogatije populacije su na Krbavskom, Gackom, Vrhovinskom, Lapačkom i Plašćanskom polju u Lici i u Cetinskom, Hrvatačkom i Imotskom polju u Dalmatinskoj zagori. U unutrašnjosti peripanonskog dijela Hrvatske, zabilježena je na livadama u blizini gradova Sunje (Posavina) i Karlovca (Pokuplje). U Dalmaciji raste uzduž rijeka Krke i Cetine, u Ravnim kotarima u blizini gradića Nin te s posebnom velikim populacijama na otoku Pagu. Za neka od ovih područja nije poznato je li vrsta na njima još uvijek prisutna.



Slika 3.16 Rasprostranjenost vrste *Chouardia litardierei* u RH (Izvor: Flora Croatica Database)

Vrsta je nestala ili su njene populacije smanjenje na rubovima areala, u malim izoliranim lokalitetima zbog promjena staništa, urbanizacije, promjena vodnog režima i sukcesije vegetacije.

Chouardia litardierei tipičan je geofit, odnosno biljka s podzemnom lukovicom. U proljeće razvija rozetu listova, a potom u kasno proljeće i rano ljeto (približno od sredine svibnja do sredine lipnja) bogate racemozne cvatove (Slika 3.17). Nakon cvatnje razvija plodove i potpuno nestaje do sredine srpnja ili kolovoza, ovisno o razini podzemnih voda i temperaturi u određenoj godini. Na terenskom uvidu vrsta nije zabilježena u cvatu.

Glavni negativni utjecaj na ovu vrstu jest promjena staništa i gubitak staništa. Naime, zbog društveno-gospodarskih promjena posljednjih desetljeća, brojna staništa koja su se koristila kao livade za sjeno ili pašnjaci napuštena su te se nalaze u sukcesiji. Ovo je najozbiljnija prijetnja za ovu vrstu. Dodatne negativne prijetnje su melioracija vlažnih staništa i izgradnja (npr. ceste, autoceste, itd.). Ovi negativni utjecaji su prijetnje i oni će se nastaviti kao buduće ugroze.



Slika 3.17 Cvat livadnog procjepka (Izvor: Flora Croatica Database)

Dosad nisu poduzete određene mjere kako bi se izbjegli prijetnje i ugroze. Najvažnija potrebna mjera jest ponovno uvođenje i održavanje košnje i ispaše te sprečavanje melioracije i izgradnje koji mogu promijeniti vodni režim staništa. Vrsta je strogo zaštićena Zakonom o zaštiti prirode.

3.2.5 *Ligularia sibirica* Sibirska jezičnjača



Slika 3.18 Sibirska jezičnjača (*Ligularia sibirica*) (Foto: IRES
EKOLOGIJA d.o.o.)

Sibirska jezičnjača (*Ligularia sibirica*) (Slika 3.18) je do 2 m visoka višegodišnja biljka kratka podanka. Njena uspravna, uglavnom nerazgranjena na poprečnom presjeku šuplja stabljika završava cvatom.

Dok donji listovi, skupljeni u rozetu (Slika 3.19), imaju velike i duge peteljke (čak i nekoliko puta duže od plojke), listovi na stabljici su manji, na kratkoj peteljci, a najgornji čak i obuhvaćaju stabljiku. Donji listovi mogu imati promjer do 25 cm, srcolika su oblika i sa zupcima po rubu. Rahli, do 60 cm dugi cvat (klas) čine brojne žute glavice na kratkim stapkama. Svaka glavica sadrži (5 -) 7 - 11 vanjskih jezičastih cvjetova te brojne središnje cjevaste cvjetove. Ovoj oko glavice čini (6 -) 8 - 10 ovojnih listova. Plod je 4 do 6 mm duga roška s papusom od bjelkastih dlačica.

Sibirska jezičnjača cvate od sredine 6. mjeseca do sredine 8. mjeseca.



Slika 3.19 Listovi sibirski jezičnjače (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)



Slika 3.20 Stanište sibirske jezičnjače otprilike 1,2 km istočno od planiranog zahvata (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

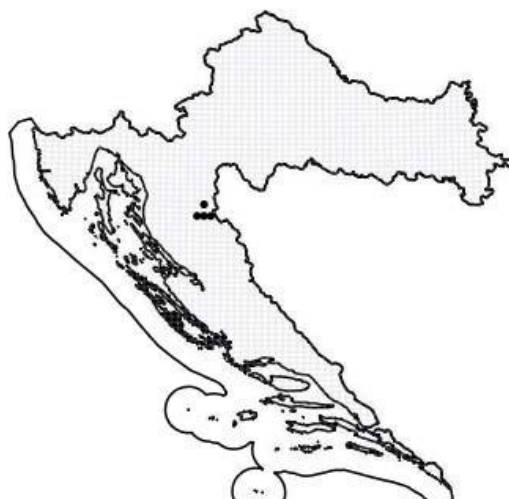
Pojavljuje se na vlažnim i močvarnim travnjacima, unutar zajednice *Molinio-Lathyretum pannonicum*, te u jošicima i vrbicima bijele vrbe i topola (Slika 3.20).

Prvi potvrđeni nalaz ove vrste zabilježen je krajem 80-ih godina prošlog stoljeća (Šegulja i Krga, 1990a) te do danas nije pronađena nigdje izvan NP Plitvička jezera (Slika 3.21).

Vrsta je ugrožena zbog širenja naselja i infrastrukture u blizini njezinih nalazišta, prestanka košnje i progresivne sukcesije, odnosno zbog svih onih čimbenika koji ugrožavaju njezino stanište.

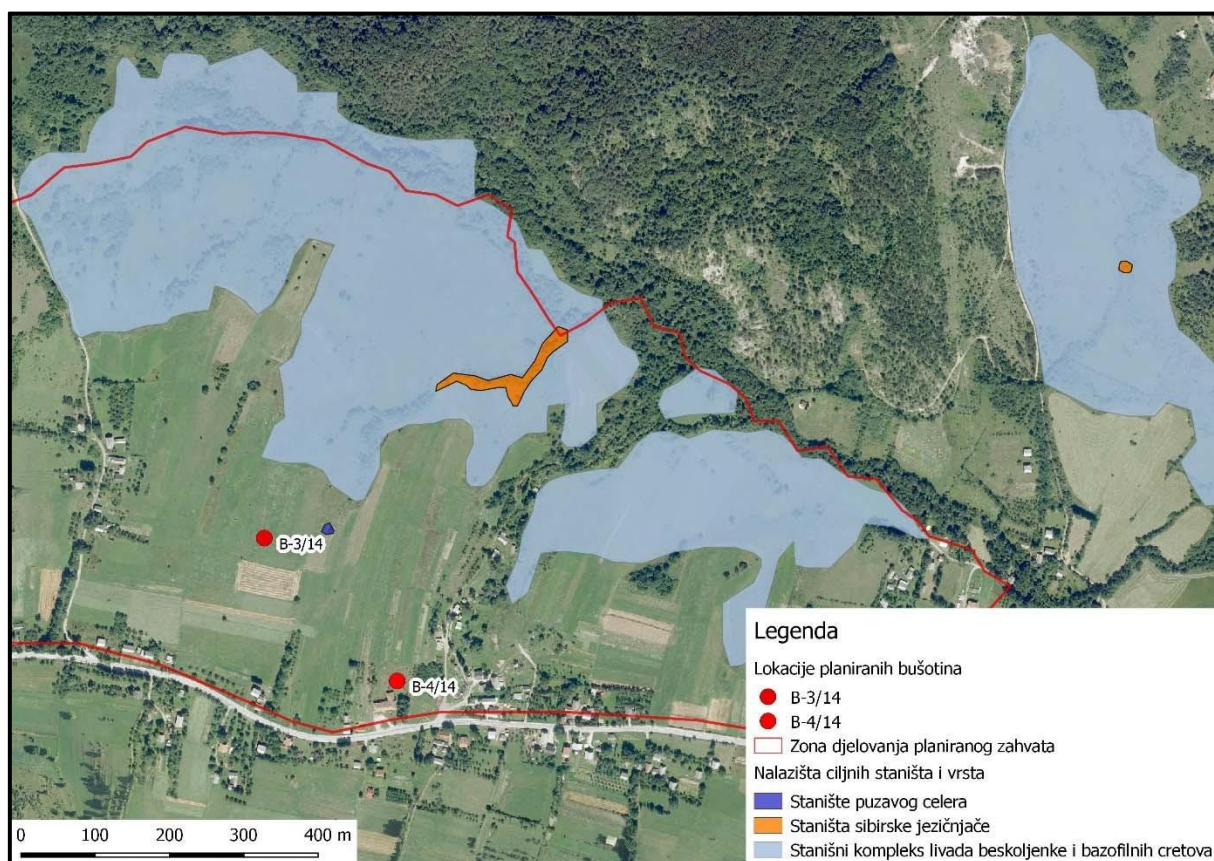
Uzročnici ugroženosti:

- odumiranje poljoprivrede
- razvoj naselja
- razvoj infrastrukture (ceste, brane, dalekovodi)
- melioracija vlažnih staništa



Slika 3.21 Rasprostranjenost vrste *Ligularia sibirica* u RH (Izvor: Flora Croatica Database)

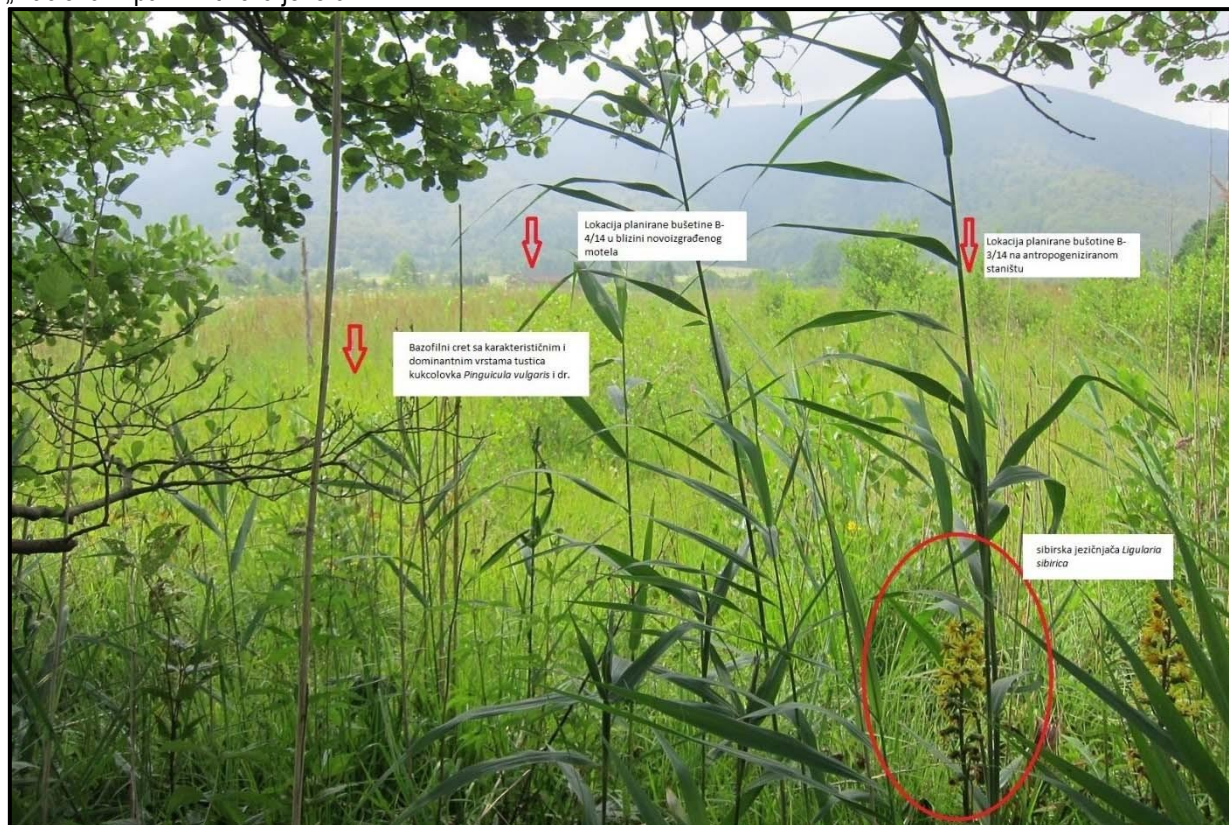
Terenskim obilaskom utvrđeni su ciljni stanišni tipovi i ciljne biljne vrste na širem području planiranog zahvata (Slika 3.22). Dodatno, korišteni su podaci Stručne službe Javne ustanove „Nacionalni park Plitvička jezera“ i radni podaci kartiranja nešumskih staništa u okviru projekta Integracije u Natura 2000 – NIP, kako bi se što kvalitetnije kartirali ciljni stanišni tipovi unutar Zone djelovanja planiranog zahvata. Travnjaci beskoljenke (6410) pridolaze u kompleksu staništa s Bazofilnim cretovima (7230), a zauzimaju sve površine u slivu Koreničke rijeke osim u naseljenim dijelovima naselja Vrelo Koreničko u kojoj su oni pretvoreni u obradive površine na kojima je zahvat i planiran. Najbliže stanište sibirске jezičnjače nalazi se cca 300 m sjeveroistočno od lokacije planirane bušotine (Slika 3.23). Nalazište puzavog celera, u izvoru Stipanovac, nalazi se oko 70 metara istočno od lokacije bušotine B-3/14, a prema Stručnoj službi Javne ustanove za upravljanje NP Plitvička jezera i u svim izvorima područja Koreničke rijeke. Livadni procijepak nije zabilježen tijekom terenskog obilaska, ali se pretpostavlja da pridolazi na evidentiranim nalazima stanišnog tipa travnjaka beskoljenke.



Slika 3.22 Nalazišta ciljnih staništa i vrsta utvrđenih terenskim obilaskom zone djelovanja planiranog zahvata, podacima Javne ustanove „Nacionalni park Plitvička jezera“ i radnih podataka kartiranja nešumskih staništa u okviru projekta Integracije u Natura 2000 – NIP (Izrađivač prikaza: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

”

„Nacionalni park Plitvička jezera“



Slika 3.23 Nalazište sibirske jezičnjače i bazofilnih cretova u odnosu na lokacije planiranih bušetina (Foto: Javna ustanova Nacionalni park Plitvička jezera)

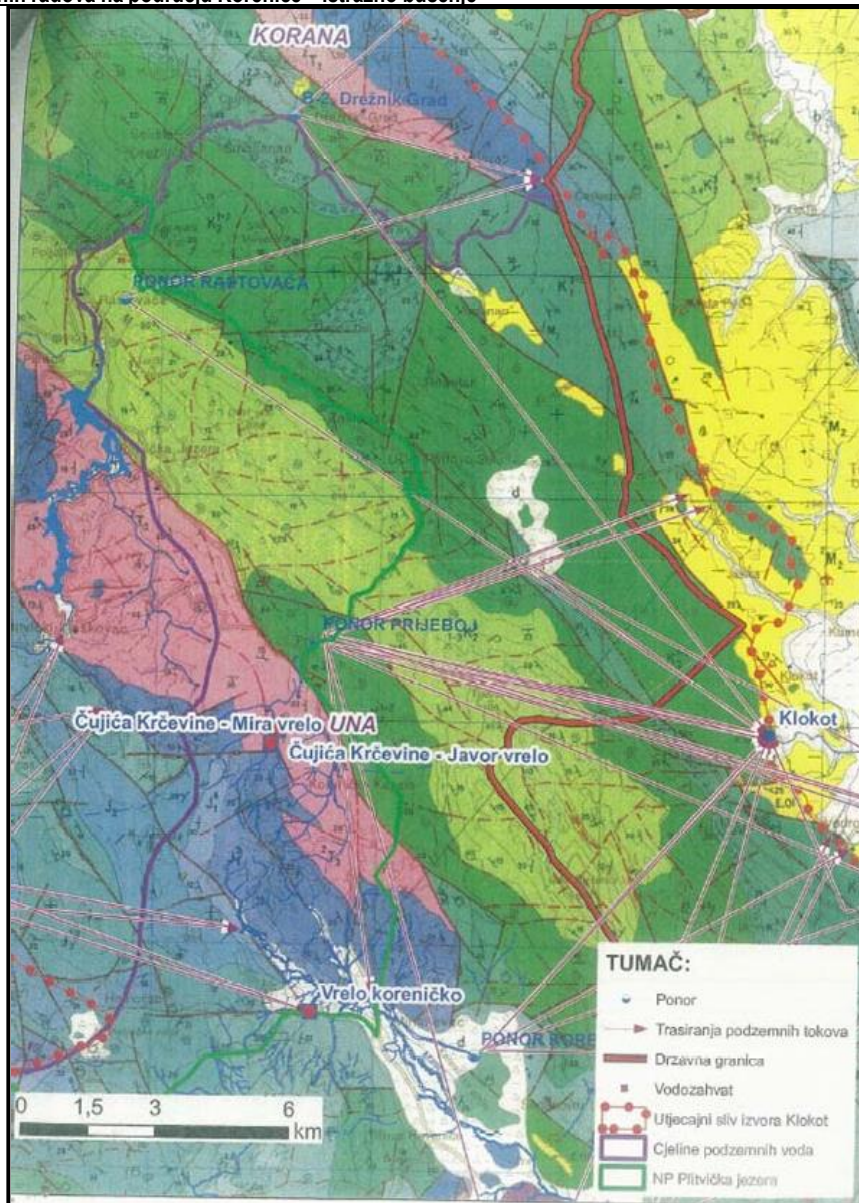
3.3 Hidrogeološke značajke područja ekološke mreže

Prema Biondiću (2008.) napajanje Plitvičkih jezera je vezano za dva velika krška izvora Crnu i Bijelu rijeku i izvor Plitvica, koji utječe u sustav Plitvičkih jezera neposredno prije formiranja rijeke Korane. Sliv izgrađen od vodopropusnih karbonatnih stijena veličine 149,5 km² prostire se sjeveroistočnim padinama planinskog područja Male Kapele. Podzemne vode iz sliva se relativno velikim prividnim brzinama kreću prema izvorima, što je pokazatelj malih mogućnosti zadržavanja vode u krškom podzemlju, ali i visoke prirodne ranjivosti velikog dijela sliva.

3.3.1 Hidrogeološke značajke šireg područja planiranog zahvata

Prema Studiji Ocjena stanja i rizika cjelina podzemnih voda na krškom području u Republici Hrvatskoj (Geotehnički fakultet Varaždin, 2009), na predmetnom području izdvojene su dvije cjeline podzemnih voda: Korana i Una. Obje imaju karakteristike prekograničnih vodonosnika. Koreničko vrelo nalazi se unutar cjeline podzemne vode Una.

Cjelina podzemne vode Korana započinje Plitvičkim jezerima koja su dio te cjeline. Krški izvori Plitvičkih jezera (Crna rijeka, Bijela rijeka te Plitvica) imaju sliv na sjeveroistočnoj strani planinskog masiva Mala Kapela izgrađenog od vodopropusnih karbonatnih stijena jurske i kredne starosti. Barijeru istjecanja čine tektonski izdignuti slabo vodopropusni dolomiti trijasko starosti. Najveća jezera formirana su na barijeri, a problemi nastaju na sjeveroistočnoj strani jezera Kozjak, gdje se nakon jakog rasjeda ponovno otvara vodopropusni medij. Brojne sedrene barijere doprinose vododrživosti jezera pa nema gubitaka vode iz sustava jezera. Nizvodno od jezera Kozjak započinju poniranja voda koja su posebno izražena u nizvodnom dijelu rijeke Korane koja tijekom ljetnih mjeseci ostaje potpuno bez vode. Poniruće vode rijeke Korane nizvodno od NP Plitvička jezera otječu prema rijeci Uni, što su potvrdila dva trasiranja izvedena 2005 i 2007. u sklopu istraživanja zaštite vodnih resursa Plitvičkih jezera. Trasiranjima je utvrđena veza sa izvorištem Klokot koji je glavni izvor za vodoopskrbu grada Bihaća i okolnog područja u BiH. Ova su trasiranja dokazala da je slivno područje izvora Klokot znatno veće nego što se ranije pretpostavljalo (Slika 3.24). Drugo trasiranje je izvedeno iz piezometra izbušenog za potrebe trasiranja u blizini Drežnik Grada i vrlo blizu kanjona rijeke Korane. Rezultati oba navedena trasiranja podzemnih tokova su bili slični - pojava trasera na izvorištu Klokot u BiH nakon otprilike 20 dana.



Slika 3.24 Karta šireg područja Plitvičkih jezera sa ucrtanim trasama podzemnih tokova (Izvor: Hrvatske vode)

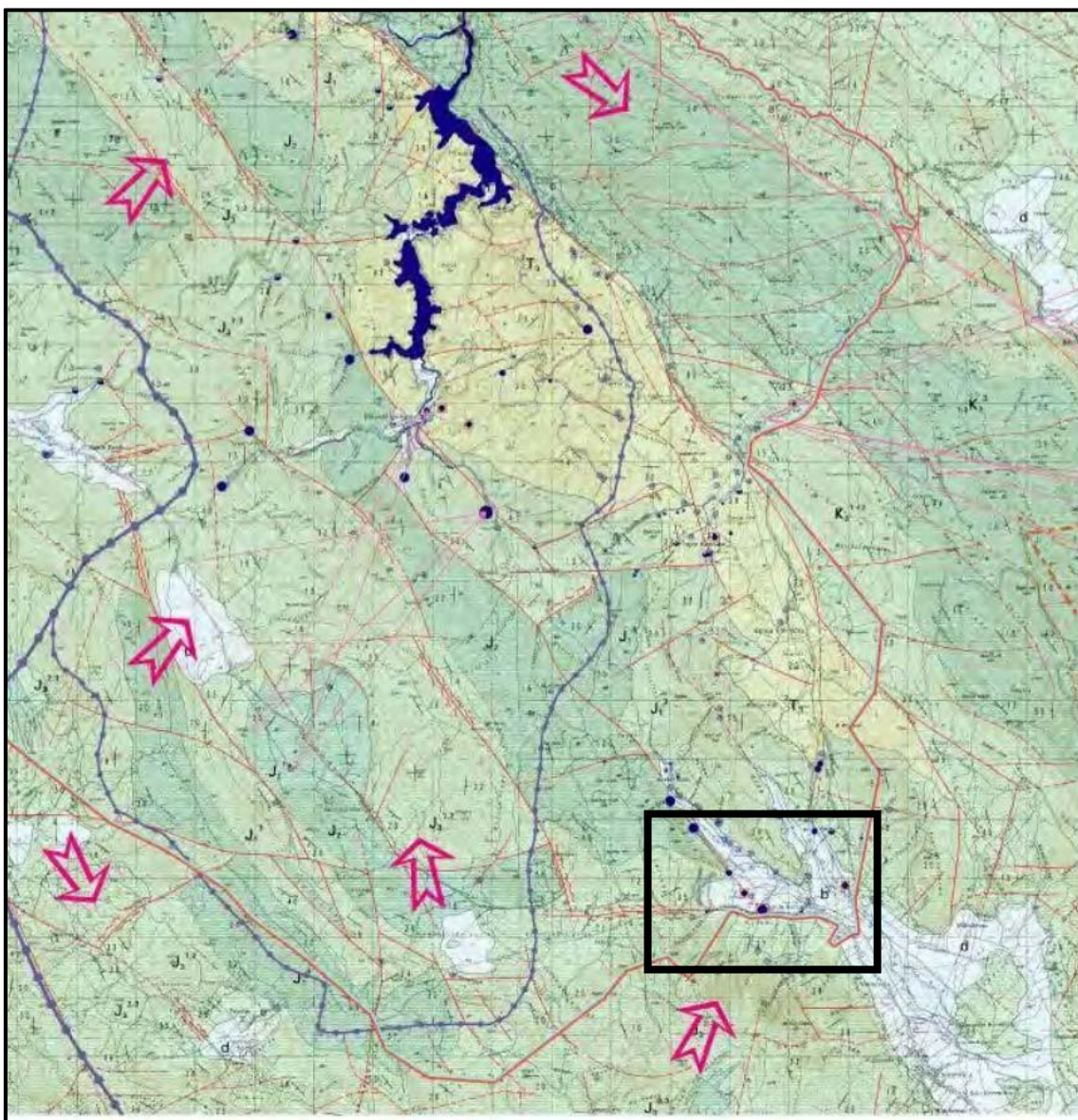
Cjelina podzemne vode Una najvećim se dijelom nalazi na teritoriju RH, ali sama rijeka je državna granica između RH i BiH. Izvorišno područje rijeke Une je u Hrvatskoj, a izvori na području Bihaća i Vakufa su u BiH. Geološka građa ove vodne cjeline je vrlo kompleksna, a obuhvaća planinsko područje Ličke Plješevice, Čemernice, Male Kapele i dijela Ličkog Sredogorja te velika krška polja Koreničko, Bjelopolje, Krbavsko i Lapačko. Sva ta krška polja podzemljem su povezana s izvorima uz rijeku Unu, što je potvrđeno brojnim trasiranjima (Slika 3.24). Trasiranja su pokazala da te vode krškim podzemljem otječu prema izvorištu Klokot kod Bihaća, odnosno prema slivu rijeke Une u BiH.

Značajan problem Plitvičkih jezera je eksploatacija vode iz jezera Kozjak za vodoopskrbu Nacionalnog parka i općine Rakovica. Taj je problem najizraženiji ljeti, kada se eksploatacijom sa oko 60 l/s smanjuje količina vode na Donjim jezerima za oko 10% (iz jezera Kozjak ljeti istječe oko 600 l/s). Ovo zasigurno ima negativan utjecaj na održanje ekosustava Plitvičkih jezera. U povijesti razvitka Nacionalnog parka bilo je više pokušaja rješenja tog problema, pa čak i izgradnjom akumulacije Selište na Korani, dakle izvan granica Nacionalnog parka. 80- ih godina izvedeni su u tu svrhu brojni istražni radovi kojima se dokazalo da se lokacija nalazi u zoni poniranja pa se od ideje izgradnje akumulacije odustalo. Nakon Domovinskog rata, Hrvatske vode financirale su brojna istraživanja u svrhu

pronalaženja alternativnog rješenja vodoopskrbe NP pri čemu su istraživanja usmjerena na područje Rakovice, Ličke Jasenice i Koreničkog vrela.

Trenutno se vodom iz jezera Kozjak opskrbljuju naselja u općinama Plitvička jezera i Rakovica. Iskorištavanje vode iz Kozjaka dugoročno, posebice u slučaju češćih sušnih razdoblja, može poremetiti prirodni proces stvaranja sedre te ozbiljno ugroziti Plitvička jezera.

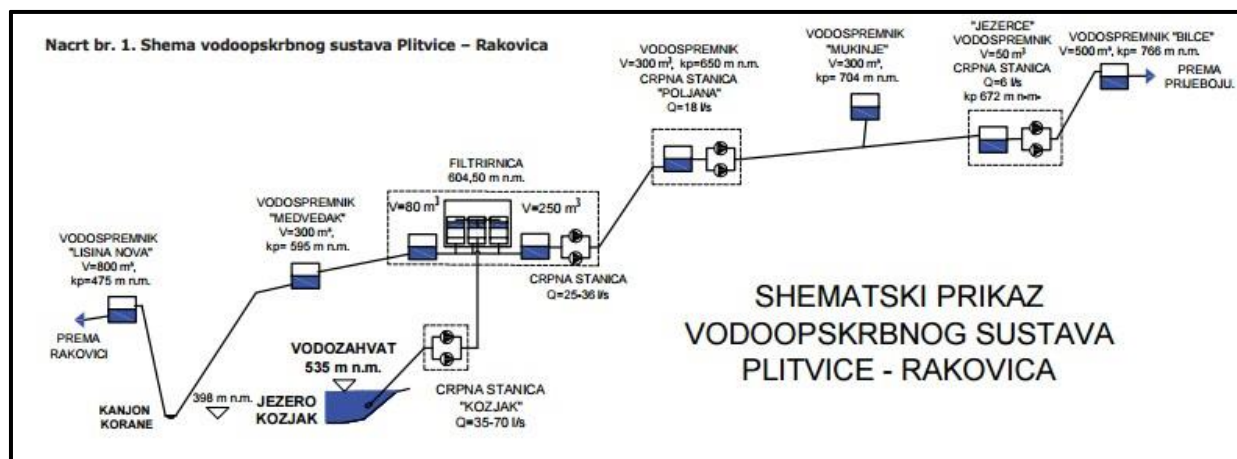
Vrelo Koreničko nalazi se na području sliva Koreničke rijeke koja direktno ne utječu na Plitvička jezera, ali imaju utjecaja na tokove koji se ulijevaju u Koreničku rijeku. Izvor u naselju Vrelo Koreničko koristi se za vodoopskrbu Koreničkog kraja (Slika 3.25).



Slika 3.25 Isječak iz Pregledne hidrogeološka karta šireg područja planiranog zahvata; područje Koreničkog vrela prikazano je u crnom pravokutniku (Izvor: Prostorni plan područja posebnih obilježja Nacionalnog parka „Plitvička jezera“, Knjiga II. Obrazloženje Plan i obavezni prilozi)

Značajan problem Plitvičkih jezera je eksploatacija vode iz jezera Kozjak za vodoopskrbu Parka i općine Rakovica. Problem je naročito izražen ljeti, kada se eksploatacijom oko 60 l/s smanjuje količina vode na Donjim jezerima za oko 10%. U svakom slučaju potrebno je tražiti alternativna rješenja vodoopskrbe zbog nedopustive eksploatacije

vode iz središnjeg dijela NP, tim više što razvojem turizma potrebe za eksploatacijom vode upravo u ljetnim razdobljima stalno raste. Postojalo je alternativno rješenje vodoopskrbe sa izvorišta Ličke Jasenice, ali to je izvorište udaljeno tridesetak kilometara od potrošača, a teren za izgradnju cjevovoda je vrlo zahtjevno planinsko područje, pa bi izgradnja takvog sustava tražila puno financijskih sredstava i duže vrijeme za izgradnju. Postojalo je još jedno alternativno rješenje vodoopskrbe, a to je eksploatacija vode iz rijeke Korane prije presušivanja, uzvodno od vodomjera u selu Lukšići. Problem eksploatacije nizvodno od izvorišta rijeke Korane može biti kvaliteta i temperatura vode, jer se eksploatacija na jezeru Kozjak obavlja iz dubljih dijelova jezera. Shematski prikaz postojećeg vodoopskrbnog sustava Plitvice – Rakovica prikazan je na slici niže (Slika 3.26)



Slika 3.26 Shema vodoopskrbnog sustava Plitvice – Rakovica (Izvor: Radaković, R., 2015.)

3.3.2 Hidrogeološke značajke užeg područja planiranog zahvata

Dosadašnja istraživanja (HGI, 2006.) na području izvorišta Koreničko vrelo napravljena su s ciljem ocjene mogućnosti zahvata pitke vode u području Koreničkog vrela. Slijev Koreničkog vrela pripada slijevu rijeke Une. To je skupina stalnih i povremenih izvora koji istječu u 2,5 km dugom jarku. Spomenuti izvori formiraju stani vodotok Maticu koja ponire u podzemlje u skupini Koreničkih ponora.

Razmatrano područje izgrađeno je od pretežito karbonatnih stijena lijasa, dogera i malma, te klastičnih kvartarnih naslaga. Karbonatne stijene su prema svojstvu vodopropusnosti podijeljene u četiri osnovne skupine:

- stijene dobre propusnosti;
- stijene osrednje do slabe propusnosti;
- stijene slabe propusnosti,
- stijene naizmjeničnih hidrogeoloških svojstava.

(A) U skupinu dobro propusnih stijena u slijevu Koreničkog potoka uvrštene su karbonatne stijene jurske starosti ($J_1^3, J_1^4, J_2, J_3^{1,2}$). Riječ je pretežito o vapnencima. U hidrogeološkom smislu to su stijene sa sekundarnom poroznosti, što je posljedica razlomljenosti i okršnosti uzduž rasjeda i rasjednih pukotina. Prema tome imaju svojstvo velike vertikalne i horizontalne propusnosti, što s jedne strane omogućuje brzu infiltraciju padalina, ali i horizontalno strujanje podzemnih voda. Ove stijene izgrađuju najveći dio terena u području Male Kapele, a okružuju depresiju Homoljačkog polja i teren između Homoljačkog polja i Koreničke rijeke – Glibovog polja. Riječ je o dijelu terena koje predstavlja glavninu slijevnog područja Koreničkog vrela i ostalih izvora u sustavu.

(B) U ovu grupu stijena u užem slijevu Koreničkog potoka uvrštene su karbonatne stijene jurske starosti ($J_3^{2,3}, J_3^{1,2}, J_2, J_1^3, J_1^{1,2}$ i J_1). U litološkom smislu to su pretežito vapnenci i dolomiti u izmjeni, dolomitno vapnenačke

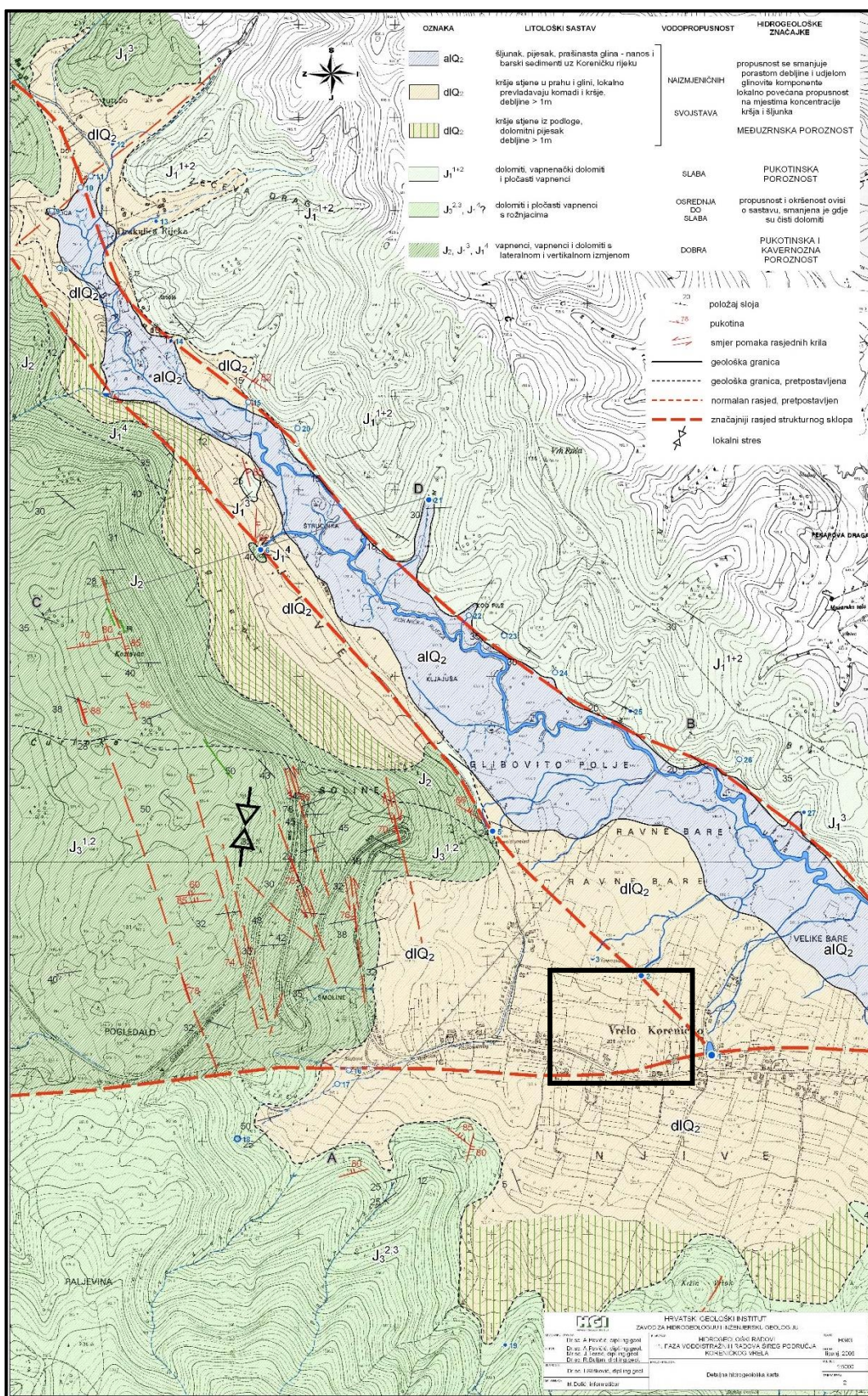
breče, lokalno grebenski pločasti vapnenci te vapnenci s lećama i proslojcima dolomita. Propusnost navedenih stijena također je sekundarnog karaktera. U opisanim stijenama treba očekivati slabiju propusnost, koja se očituje u slabijoj infiltracijskoj sposobnosti (vertikalno procjeđivanje). Također se sa dubinom hidrogeološka funkcija ovih stijena približava nepropusnom, što znači da je i horizontalno strujanje lokalno znatno smanjeno, a mjestimično i onemogućeno.

(C) Karbonatne stijene slabe vodopropusnosti pretežito su predstavljene dolomitima. U ovu kategoriju svrstana je stratigrafska jedinica: dolomiti gornjeg trijasa i lijasa (T_3^{2-3} , J_1^1 , J_1^2 , J_1^{1+2}). U tu grupu stijena su uključene i naslage srednjeg lijasa (J_1^3) u području Hrtića gdje su zastupljene dobro uslojenim silificiranim dolomitima. Ove naslage zauzimaju najveći dio površine sjeveroistočnog dijela istražnog prostora. Također su, kao i prethodne skupine stijena, sekundarne pukotinske poroznosti. Dolomiti su rezistentni na procese okršavanja, a pukotinski sustavi su u pravilu zapunjeni dolomitnim pijeskom, produktom trošenja matične stijene. Iz navedenog razloga dolomiti u prostoru imaju najčešće ulogu hidrogeološke barijere osobito u kontaktu sa naslagama više propusnosti. Padaline koje padnu na taj prostor većim dijelom se dreniraju površinski, a s obzirom na nedostatak jačih izvora, vodotoci su povremeni i aktivni za jačih padalina. Vodne pojave su česte u obliku izvora malih izdašnosti koji često presušuju u ljetnom razdoblju. Teren izgrađen iz ovih stijena, zbog položaja u strukturnom sklopu ima funkciju *potpune površinske i podzemne hidrogeološke barijere*.

(D) Posebna kategorija izdvojena u ovom pregledu su kvartarne klastične naslage izdvojene u dva genetska tipa.. Izdvojene su aluvijalne (al) i deluvijalne (dl) taložine. Nalazimo ih na više lokaliteta. Potrebno je posebno izdvojiti Korenički jarak i Koreničko polje, a zatim polje Homoljac i Brezovac. Deluvijalne naslage na užem području slijeva koje je pokriveno kartom zauzimaju povišeni dio terena i sastoje se od kršja stijena pomiješanog s glinovito – prahovitim materijalom. Nastale su nakupljanjem padalinama pretaloženih produkata trošenja stijena, koji su nanošeni niz padinu. Znatno dio ovih naslaga često zbog male debljine nije izdvojen na spomenutoj karti ili je izdvojeno područje u kojem se ne vide primarni izdanci stijene iz podloge, koja je prikazana šrafurom čija boja odražava hidrogeološke karakteristike stijene iz podloge. Ponekad ih je teško odvojiti od aluvijalnih naslaga koje u pravilu zauzimaju niže, zaravnjene, dijelove terena uz stalne i povremene tokove. Aluvijalne naslage sastoje se od šljunaka i pijeska pomiješanih s prašinastim glinovitim materijalom. Hidrogeološka funkcija im se veže za *funkciju stijena u podlozi*. Zbog značajne zastupljenosti sitnozrnate komponente kvartarne naslage u određenoj mjeri ipak usporevaju infiltraciju padalinske vode u podzemlje.

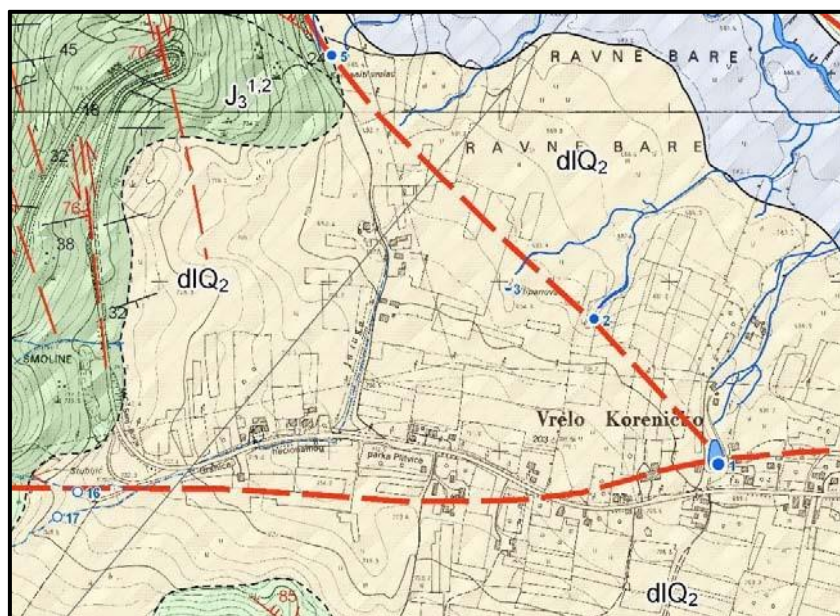
Temeljem navedenog slijev izvorišnog područja Koreničke rijeke obuhvaća teren izgrađen iz karbonatnih naslaga različitih hidrogeoloških karakteristika unutar više strukturnih jedinica. Građa pojedinih strukturnih jedinica utjecala je na hidrogeološke odnose što se odrazilo na hidrološke karakteristike izvora, pa se u području Koreničke rijeke razlikuju tri grupe izvora:

1. Izvori uz lijevi (istočni) bok jarka vezani uz dolomitne naslage uzvišenja Hrtić. Male su izdašnosti i nisu interesantne za vodoopskrbu;
2. Krški izvori uz zapadni rub Glibovitog polja: "Izvor Koreničke rijeke", "Mlinac" i "Kameniti vrelec". To su stalni izvori veće izdašnosti, krških karakteristika;
3. U treću grupu spadaju izvori uz južni rub depresije u podnožju masiva Mrsinj: stalni izvori „Vrelo“ i „Stipanovac“ te povremeni izvori „Pećina“ i „Stubljic“. Vode ovih krških izvora se prikupljaju u terenu iz razlomljenih vapnenačkih naslaga i prelijevaju preko slabo propusnih dolomitnih naslaga uzduž rasjednih kontakata.



Slika 3.27 Detaljna hidrogeološka karta (Izvor: I. faza vodoistražnih radova šireg područja Koreničkog vrela, HGI)

Planirani zahvat nalazi se na Koreničkom polju koje je ispunjeno deluvijalnim i barskim sedimentima, dok su pretežito nepropusni dolomiti u podlozi. Na Koreničkom vrelu i obližnjim izvorima dreniraju se vode iz krških karbonatni stijena dobre i osrednje propusnosti iz rubnog područja Male Kapele. Kvarterni klastični sedimenti, kao i relativno slabo propusni dolomiti u podlozi prigušuju istjecanje što omogućava trajanje istjecanja uglavnom tijekom cijelog sušnog razdoblja. To je ujedno i razlog što većina izvora u Koreničkom jarku ima relativno malu izdašnost, ali stalan režim istjecanja. Na slici desno (Slika 3.28) prikazani su izvori koji se nalaze u blizini planiranog zahvata., dok se njihove karakteristike nalaze u tablici ispod (Tablica 3.6).

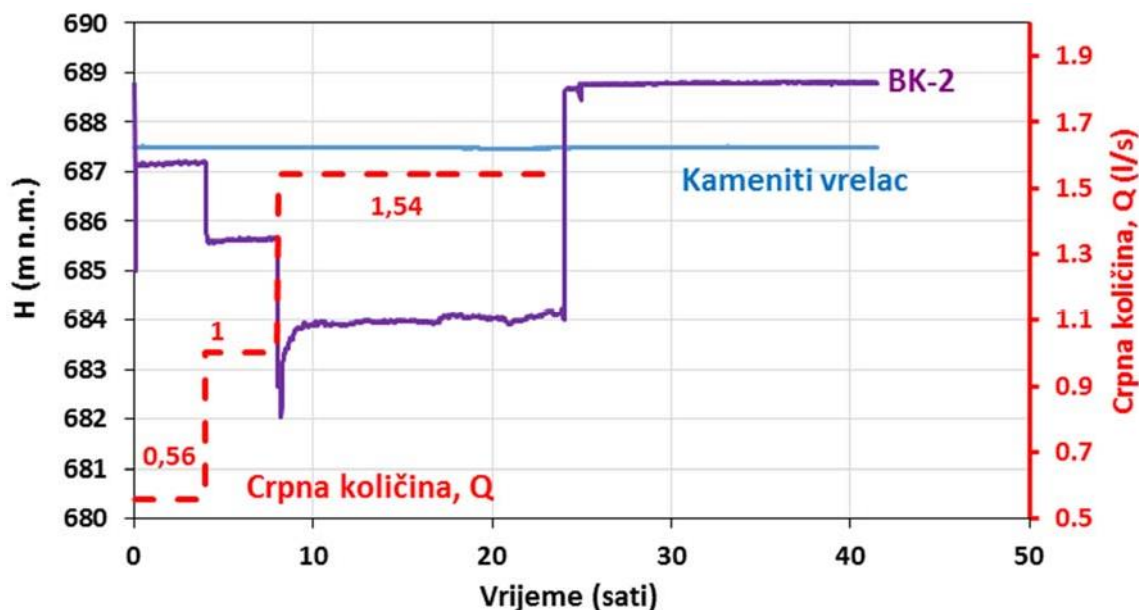


Slika 3.28 Isječak iz detaljne hidrogeološke karte (Izvor: I. Faza vodoistražnih radova šireg područja Koreničkog vrela, HGI)

Tablica 3.6 Izvori u blizini planiranog zahvata, izdvojeni iz katastra izvora (Izvor: I. Faza vodoistražnih radova šireg područja Koreničkog vrela, HGI)

Redni broj	Naziv izvora	Hidrogeološki opis izvora	Kapacitet (procjena)
1	Koreničko vrelo	Kontaktni izvor vezan uz dva rasjeda. podzemna voda izvire na mjestu gdje dva značajna rasjeda zatvaraju vodopropusnu strukturu na nepropusnim dolomitnim stijenama.	Q = 400 l/s
2	Stipanovac	Kontaktni izvor, vezan uz rasjedni kontakt propusnih i nepropusnih stijena, slično kao puno jače Koreničko vrelo u blizini. Sam kontakt pokriven je kvartarnim nanosom.	Q = 40 l/s
3	Stipanovac II	U vrlo tankom kvartarnom pokrivaču pojavljuje se izviranje u morfološkoj udolini, u trenutku rekognosciranja iz zamočvarenog je terena istjecala određena količina vode i nizvodno prelazila u jedva izraženo korito.	Q = < 5 l/s
5	Kameniti vrelac	Kontaktni izvor vezan uz jedan od najznačajnijih rasjeda u strukturnom sklopu. Vodopropusne izmjene vapnenaca i dolomita u kontaktu s nepropusnim dolomitima.	Q = 10 l/s
16	Stubljić	Izvor na dolomitnoj stijeni vezan prvenstveno uz pripovršinski tok unutar plitkog pokrivača.	Q = 2 l/s
17	-	Po relativno nepropusnoj stijenskoj masi, a unutar vrlo plitkog pokrivača (10-20 cm). Riječ je o vodi koja se između pokrivača i stijene infiltrira 100-ak m nizvodno od izvora Pečina. Po cijeloj zoni kad se zakopa čekićem voda počinje izvirati i na tome mjestu	Q = 1-2 l/s

I faza istražnih radova na širem području izvorišta Koreničko vrelo, ugovorena 2006. godine, sastojala se od: hidrogeoloških istraživanja (Hrvatski geološki institut), geofizičkih istraživanja (IGH) te istražnog bušenja (Geotehničko istraživanje d.o.o.). U sklopu ove faze istraživanja izvedene su 3 istražne bušotine (BK-1, BK-2 i BK-3) pojedinačne dubine 50 m. Bušotine BK-1 i BK-3 u cijelosti su izbušene u dolomitima dok je BK-2 izbušena u vapnencima. Pokusno crpljenje izvedeno je samo na BK-2, ali je zbog uskog zacijevljenja obavljeno maksimalnim mogućim kapacitetom crpljenja od 1,5 l/s. Tijekom pokusnog crpljenja praćena je razina vode na bušotini BK-2 te na izvoru Kameniti vrelec, na kojem nisu zabilježene značajnije promjene tijekom crpljenja (Slika 3.29). Kao što se vidi iz Priloga 3, bušotina BK-2 nalazi se u samoj blizini izvora Kameniti vrelec.



Slika 3.29 Mjerenje razine vode (H u m n.m.) na izvoru Kameniti vrelec i bušotini BK-2 tijekom step- testa, (Izvor: II. Faza vodoistražnih radova šireg područja Koreničkog vrela, HGI, 2006)

Tijekom istraživanja koja je tijekom 2006. vršio HGI, obavljen je monitoring količine i kakvoće vode na nekoliko važnijih izvora: Koreničko vrelo, Izvor Koreničke rijeke, Mlinac, Kameniti vrelec, Stipanovac i Makarovo vrelo. U sklopu ove faze istraživanja, rađena i hidrokemijska analiza dio koje je bila i izotopna analiza. Rezultati provedenih izotopnih analiza ukazali su na određene razlike u prihranjivanju pojedinih izvora što bi moglo biti od koristi pri definiranju sliva.

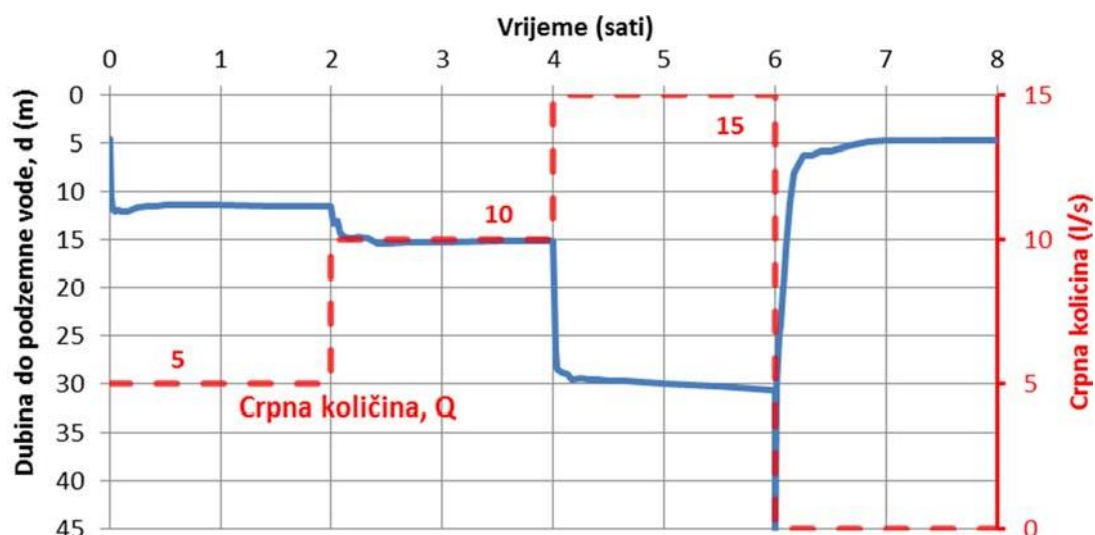
II faza istraživanja je nastavljena 2013. godine, na širem području Koreničkog vrela, a sastojala su se od geofizičkih istraživanja na temelju kojih su određene lokacije istražno- eksploatacijskih zdenaca (B-1/13 i B-2/13) dubine 90 i 96 m. U ovoj fazi izvedeno je pokusno crpljenje na obje bušotine, u koracima i stalnom crpnom količinom.

U nastavku su prikazani detalji izvedbe te pokusnog crpljenja na zdencu KV-2/13, iz razloga što se nalazi u blizini izvora Stipanovac, a nalaze se na približno istoj koti nadmorske visine (695 m n.m.) što se vidi na karti u Prilogu 3.

Istražno – eksploatacijski zdenac KV- 2/13 izvedeno je udarno – rotacijskom metodom s čekićima promjera \varnothing 311 mm; \varnothing 250,8 mm i 215,9 mm uz iznošenje materijala zrakom. Nakon postignute dubine od -10,70 m izvedena je ugradnja i cementacija zaštitne kolone promjera 273,5 mm. Tijekom izvedbe zdenca izvedena su uzorkovanja nabušenog materijala za svaki puni metar napredovanja koja su dalje litološki analizirana, determinirana i opisana, korelirana s karotažnim mjerenjima na temelju čega je napravljen litološki profil zdenca (Prilog 4). Bušenje je završeno 05.10.2013. na dubini od -96,00 m.

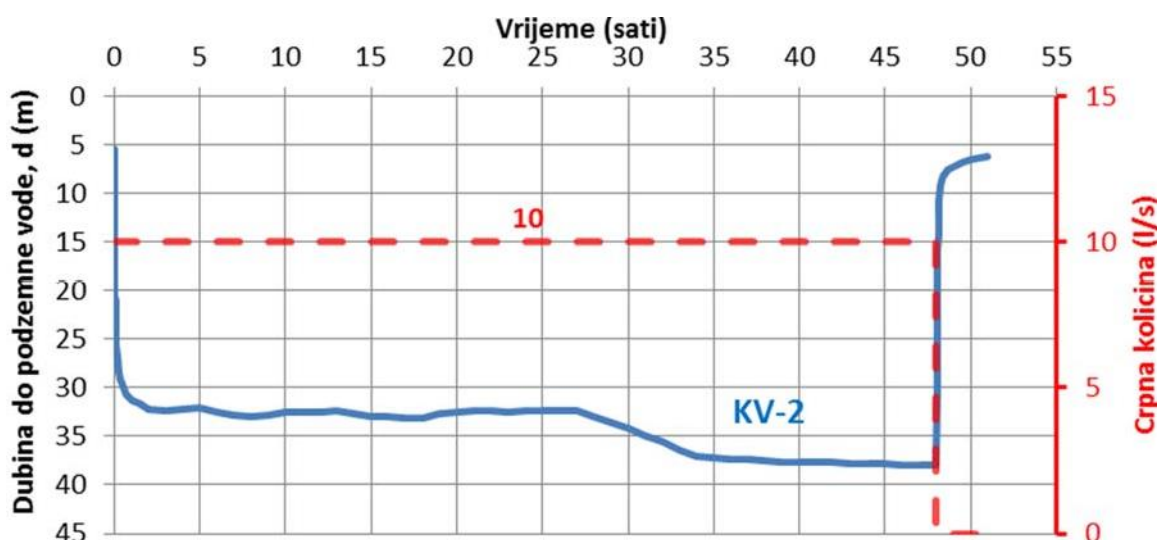
Izabrani promjer zacjevljenja tehničke konstrukcije od 168,3 mm sastoji se od punih čeličnih eksploatacijskih cijevi antikorozivno zaštićenih i slotiranih filtera veličine slota 3 mm i "kape" zdenca. Filterske sekcije postavljene su u intervalima od 27- 51 m; 63-72 m te 84- 87 m.

Čišćenje i osvajanje izvedeno je u trajanju od 40 h, nakon čega se započelo sa pokusnim crpljenjem. Ugrađena je potopna pumpa, na dubinu od 52,80 m (usis), pritom se pristupilo pokusnom crpljenju u koracima i stalnom crpnom količinom. Pokusno crpljenje u koracima izvedeno je s tri crpne količine $Q_1=5,0$ l/s; $Q_2=10,0$ l/s i $Q_3=15,0$ l/s po dva sata te praćenjem povrata razine vode u zdencu $Q_4=0$ l/s (Slika 3.30).



Slika 3.30 Hidrogram step- testa provedenog na istražno - eksploatacijskom zdencu KV-2/13 (Filbis, 2013)

Nakon crpljenja u koracima, pristupilo se testiranju sa stalnom crpnom količinom $Q_{konst} = 16$ l/s s kojom je već nakon 50 min crpljenja postignuta kritična razina podzemne vode (razina usisa potopne pumpe), na temelju čega je crpna količina smanjena na $Q_{konst}=10$ l/s u trajanju od 24 sata (Slika 3.31).



Slika 3.31 Hidrogram constant- testa provedenog na istražno - eksploatacijskom zdencu KV-2/13 (Filbis, 2013)

Prva pojava vode prilikom bušenja na KV-2 zabilježena je na dubini od 50 m. Do tada, bušotina je bila suha. Bušotina KV-2 je na približno istoj koti kao i izvor Stipanovac (695 m n.m.) što se vidi iz Priloga 3. Dakle, ukoliko postoji veza između pripovršinskih i dubokih tokova podzemnih voda, prilikom bušenja izvor bi zasigurno presušio. Međutim, izvori su čitavo vrijeme bušenja tekli, iz čega proizlazi da veze između tih voda nema. Dubina vode u bušotini, tj. statička razina podzemne vode bila je na otprilike 5 m dubine u odnosu na površinu, tj 5 m ispod razine izvora. Upravo iz tog razloga, tijekom bušenja II. faze nisu se pratile količine na izvorima. Isto se vidi iz tabličnog prikaza pokusnog crpljenja (Prilog 5): početno sniženje (statička razina podzemne vode mjerena 24.10.2013) prije početka pokusnog crpljenja, izmjereno na KV-2 iznosilo je -4,64 m, što znači da je od površine terena (kao i od izvora Stipanovac, smještenog na približno istoj koti) niži za skoro 5 m, a pokusnim crpljenjem to se sniženje povećavalo do preko 30 m, što se vidi iz hidrograma na Slici 3.31 i 3.32. Unatoč svemu tome, izvor Stipanovac i Koreničko vrelo tekli su čitavo vrijeme pokusnog crpljenja.

3.3.3 **Mogući utjecaj vodoistražnih radova na površinsku hidrološku mrežu**

Temeljem mišljenja g. Ranka Biondića koji je, od strane predstavnika Hrvatskih voda, zamoljen da pojasni mogući utjecaj vodoistražnih radova na površinsku hidrološku mrežu na širem području Koreničkog Vrela te da prikaže hidrogeološke prilike u slivu u kojem se nalazi Koreničko Vrelo. S obzirom da su u prethodna dva podpoglavlja pojašnjenje hidrološke prilike te da se iste poklapaju s mišljenjem g. Biondića, u tekstu niže u potpunosti se prenose utjecaj na hidrološku mrežu iz navedenog očitovanja. Cjelovito mišljenje se nalazi u prilogu 6.

„Da li vodoistražni radovi mogu negativno utjecati na hidrološku mrežu na širem području Koreničkog Vrela? Istražno bušenje se provodi bušačom garniturom na prostoru veličine maksimalno 10x10 m korištenjem dubinskog čekića i ispuhom nabušenog materijala zrakom. Nakon završetka bušenja, u bušotinu se ugrađuje piezometarska konstrukcija koja se sastoji od punih ifiltarskih cijevi koje omogućuju kasnija mjerenja vodonosnika po dubini. Za zaštitu piezometarske konstrukcije betonira se ploča na površini veličine 1x1 m, ili čak i manja. Sama piezometarska bušotina ne može izmijeniti hidrološke prilike u slivu Koreničkog Vrela, pa tako niti posredno utjecati na kompleks sa vlažnim travnjacima i močvarnom vegetacijom. Od 2006. godine do danas na tom je području izvedeno nekoliko istražnih bušotina koje nisu izmijenile hidrološke prilike u slivu, odnosno nisu mogle utjecati na smanjenje izdašnosti povremenih i/ili stalnih izvora. Jedini mogući privremeni utjecaj vodoistražnih radova na kompleks sa vlažnim travnjacima i močvarnom vegetacijom je potreba organizacije radnog platoa za istražno bušenje. S obzirom da se radi o području zaštićenom u sklopu ekološke mreže potrebno je prilikom vodoistražnih radova maksimalno paziti da se ekosustav trajno ne ošteti ili izmijeni. U skladu sa tim radovi će se izvesti u sušnom razdoblju kad je nosivost tla dovoljno velika te neće biti potrebe za navoženjem materijala za izradu radnog platoa niti izrade pristupnog puta.“

„Na novoizvedenim istražno-eksploatacijskim bušotinama predviđeno je probno crpljenje sa maksimalnim kapacitetom crpke od 20 l/s. Izvodit će se u dva koraka na svakoj od dvije predviđene bušotine: prvo step-test u trajanju od 12 sati sa tri različita kapaciteta crpljena i konačno crpljenje stalnim kapacitetom u trajanju dva dana. Pri tome je crpljenju vodu potrebno odvoditi 200 m dalje od bušotine da ne bi došlo do recirkulacije. Predviđeni kapacitet probnog crpljenja je relativno mali, ali dovoljan za dobivanje hidrogeoloških parametara vodonosnika. Mišljenja sam da ovaj kapacitet crpljenja ne može trajno utjecati na ekosustav lažnih travnjaka čemu doprinosi i vrlo kratko ukupno trajanje probnog crpljenja.“

„Vlažni travnjaci se, koliko je meni poznato, nalaze na barskim sedimentima kvartarne starosti slabije propusnosti što je i utjecalo na njihovo formiranje. To se područje „napaja“ površinskom vodom koja dolazi stalnim i/ili povremenim vodotocima iz stalnih i/ili povremenih izvora formiranih uz rasjednu zonu. Ne očekujem da bi probno crpljenje moglo utjecati na kapacitete tih izvora, ali za sigurnost je moguće u te izvore postaviti automatske mjerače i nakon probnog crpljenja dobiti egzaktnu podatke, a ne barataci procjenama. Također, predlažem da se cjevovod sa crpljenom vodom usmjerava u jedan od vodotoka koji idu prema tim vlažnim travnjacima kako bi se ekosustav dodatno zaštitio.“

„S druge strane, zaustavljanjem vodoistražnih radova na području Koreničkog Vrela dugoročno će se negativno utjecati na sigurnost vodoopskrbe Korenice i okolnih naselja. Koreničko Vrelo se nalazi u centralnom dijelu istoimenog naselja i

Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice – istražno bušenje

izmiještanjem njegovog zahvata doprinijelo bi se sigurnosti osiguranja visoke kakvoće crpljene vode za vodoopskrbu, vjerojatno omogućilo i zahvat nešto većih količina te olakšalo njegovu zaštitu.“

4 OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

Analizom mogućeg djelovanja zahvata istražnog bušenja na ekološku mrežu, prepoznati su sljedeći načini djelovanja podijeljeni u fazu pripreme, fazu rada i fazu uklanjanja (Tablica 4.1).

Tablica 4.1 Prepoznati načini djelovanja zahvata

Mogući način djelovanja	Mogućnost pojave u fazi pripreme	Mogućnost pojave u fazi rada	Mogućnost pojave u fazi uklanjanja	OPIS
Zauzimanje/trajna prenamjena dijela staništa	DA	NE	DA	Ovaj način djelovanja moguć je u fazi pripreme i fazi uklanjanja zahvata prvenstveno prilikom korištenja predviđenih pristupnih puteva i površine predviđene za kretanje strojeva i radnika (cca 100 m ²). Nakon završetka radova očekuje se prirodna revitalizacija pristupnih puteva i površine predviđene za kretanje strojeva oko bušotine. Nakon uklanjanja na lokaciji zahvata ostaje betonski blok sa zaštitnom kapom zdenca površine 1 m ² . Kako su obje vodoistražne bušotine smještene na poljoprivrednim površinama, ovaj način djelovanja zahvata neće imati utjecaj na ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže, zbog čega se ne smatra utjecajem.
Hidrološke promjene	NE	DA	NE	Hidrološke promjene prilikom pokusnog crpljenja eventualno mogu utjecati na ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera vezane za prirodno vlažne uvjete. Ovaj način djelovanja, iako vrlo kratkog trajanja, smatra se mogućim utjecajem te će biti procijenjena njegova značajnost.
Emisije u vodu, tlo i zrak	DA	DA	DA	Ovaj način djelovanja umanjeno je na najveću moguću mjeru samim opisom zahvata i poštivanjem zakonske regulative. Način djelovanja moguć je unutar vrlo male zone djelovanja uz planirane vodoistražne bušotine. Intenzitet djelovanja veći je u fazi pripreme i fazi uklanjanja, ali se smatra da neće imati utjecaj na ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže, zbog čega se ne smatra utjecajem.
Ispuštanje vode	NE	DA	NE	Ispuštanje vode predviđeno je prilikom probnog crpljenja tj. u fazi rada. Voda iscrpljena probnim crpljenjem vraća se u ekosustav 200 m dalje od vodoistražne bušotine. Radi se o čistoj (neonečišćenoj) podzemnoj vodi te ove aktivnosti neće negativno utjecati na ekološku mrežu. Način ispuštanja vode definiran je u mjerama ublažavanja.

Otpad	DA	DA	DA	Prilikom provedbe zahvata ne može se isključiti nastanak otpada, iako je djelovanje svedeno na najmanju moguću mjeru samim opisom zahvata.
Buka	DA	DA	DA	Buka predstavlja način djelovanja koji se može pojaviti prilikom faze pripreme i faze uklanjanja, ali i rada, prvenstveno kretanjem strojeva i ljudi. Budući da je način djelovanja ograničen na malu površinu djelovanja zahvata, vremenski privremen i vezan uz naseljeno područje, ne smatra se utjecajem za ciljne vrste i stanišne tipove ekološke mreže.

4.1 Mogući pojedinačni utjecaji zahvata

Od gore navedenih (Tablica 4.1) načina djelovanja predmetnog zahvata jedino se potencijalne hidrološke promjene mogu smatrati utjecajem jer mogu imati utjecaj na ciljne stanišne tipove i ciljne vrste područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera. Hidrološke promjene mogu se javiti na širem području djelovanja zahvata prilikom pokusnog crpljenja. Važno je napomenuti da se planiranim zahvatom (pokusnim crpljenjem) potencijalno može, ali i ne mora, utjecati na razinu podzemne vode u dubljim vodonosnim slojevima dok ciljni stanišni tipovi i vrste ovise o tlima zasićenim površinskom vodom koja se ocjeđuje s okolnih terena te se zadržava na tlu ili malo ispod razine tla. Iz litoloških profila (Prilog 3) dviju prethodno izvedenih vodoistražnih bušotina vidljivo je da nepropusna dolomitna podloga odjeljuje površinski sloj od vodonosnika podzemne vode predviđenog za pokusno crpljenje (preko 20 m dubine).

Ciljni stanišni tip/ Ciljna vrsta	Vrijednost	Opis
6410 Travnjaci beskoljenke (<i>Molinion caeruleae</i>)	0	Travnjaci beskoljenke prisutni su uz tok Koreničke rijeke, a u najbližoj točki od zahvata su udaljeni oko 100 m sjeverno. Analizom mogućeg utjecaja hidroloških promjena na travnjake beskoljenke zaključeno je da pokusno crpljenje u sklopu planiranog zahvata neće utjecati na vlažnost ciljnog staništa jer se ovaj stanišni tip vlaži podzemnom vodom iz viših slojeva tla.
7230 Bazofilni cretovi	0	Bazofilni cretovi prisutni su na širem području planiranog zahvata uz tok Koreničke rijeke (uglavnom nizvodno od područja zahvata) u stanišnom kompleksu sa Travnjacima beskoljenke. Analizom mogućeg utjecaja hidroloških promjena na bazofilne cretove zaključeno je da pokusno crpljenje u sklopu planiranog zahvata neće utjecati na vlažnost ciljnog staništa jer se ovaj stanišni tip vlaži podzemnom vodom iz viših slojeva tla (do 5 m dubine).
puzavi celer (<i>Apium repens</i>)	-1	Puzavi celer pridolazi u izvorima i vodotocima šireg područja planiranog zahvata (najbliži izvor oko 70 m istočno). Smatra se da pokusnim crpljenjem neće doći do značajne promjene u vodnom režimu šireg područja zahvata. Umjereno negativan utjecaj potencijalne promjene vodnog režima (u smislu manje količine vode u izvorištima) također je i vremenski ograničen na samo pokusno crpljenje i osvajanje bušotine (ukupno predviđeno trajanje prema Programu radova i troškovniku je 4 dana) te se zbog toga ne smatra značajnim. Ipak, zbog blizine planiranog zahvata predlaže se program praćenja na najbližim izvorima u zoni djelovanja planiranog zahvata.
livadni procjepak (<i>Chouardia litardierei</i>)	0	Livadni procjepak prisutan je na širem području planiranog zahvata uglavnom na staništu travnjaka beskoljenke uz tok Koreničke rijeke.

		Analizom mogućeg utjecaja hidroloških promjena na travnjake beskoljenke i livadni procjepak, zaključeno je da pokusno crpljenje u sklopu planiranog zahvata neće utjecati na vlažnost staništa ove biljke jer se stanišni tip na kojem pridolazi ova vrsta vlaži podzemnom vodom iz viših slojeva tla.
sibirska jezičnjača (<i>Ligularia sibirica</i>)	0	Sibirska jezičnjača prisutna je na širem području planiranog zahvata uz tok Koreničke rijeke, što je jedino nalazište ove vrste u RH. Vrsta je zabilježena na lokaciji od cca 300 m sjevero-istočno od planiranog zahvata. Analizom mogućeg utjecaja hidroloških promjena na sibirsku jezičnjaču i njena staništa (vlažne livade, vrbici, jošici i sl.) zaključeno je da pokusno crpljenje u sklopu planiranog zahvata neće utjecati na vlažnost staništa ove biljke jer se pretpostavlja da se stanišni tip na kojem pridolazi ova vrsta vlaži podzemnom vodom iz viših slojeva tla.

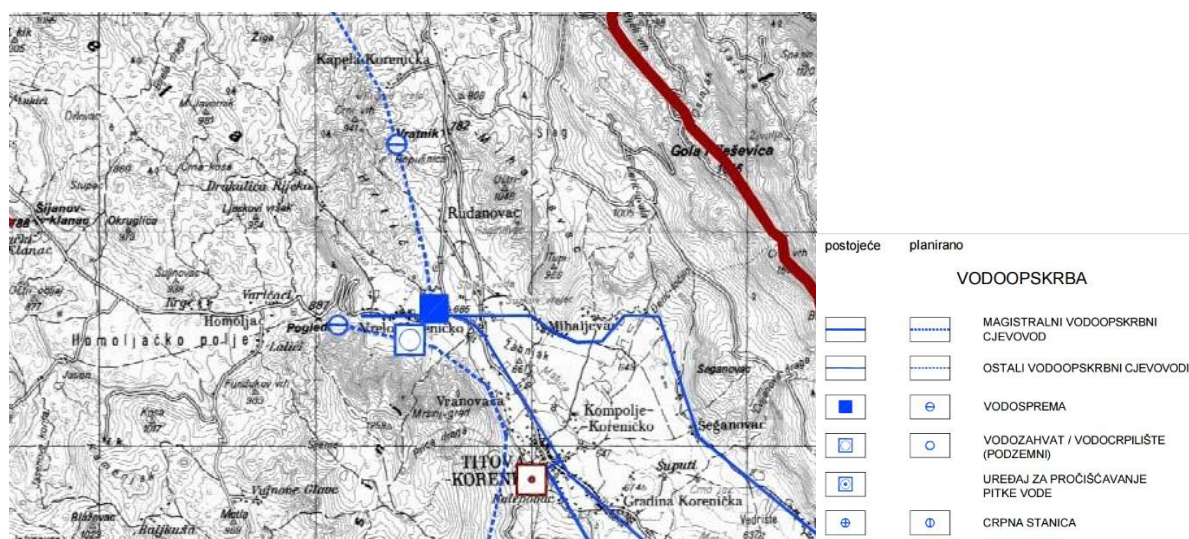
4.2 Mogući kumulativni utjecaj zahvata

Važećim dokumentima prostornog planiranja za šire područje predmetnog zahvata (Nastavak vodoistražnih radova na području Korenice – istražno bušenje) prepoznati su sljedeći planirani zahvati s kojima bi isti mogao imati moguću skupni utjecaj na ciljane vrste i staništa ekološke mreže te njenu cjelovitost:

- **izgradnja i proširenje vodoopskrbnog sustava, te izgradnja regionalnog i međuzupanijskog vodoopskrbnog sustava** kojim će se povezati vodoopskrbni sustavi Ličko-senjske županije, Primorsko-goranske županije, Zadarske županije i Karlovačke županije, a koji će biti utvrđeni temeljem Novelacije Vodoopskrbnog plana Ličko-senjske županije iz 2015.

Dokumentima prostornog planiranja, predviđa se polaganje mreže cjevovoda vodoopskrbnog sustava u postojeće infrastrukturne koridore (auto-cesta, brza cesta) uvažavajući načelo racionalnog korištenja prostora te se smatra da neće doprinijeti utjecaju na ciljane vrste i staništa područje ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera.

Dodatno, predmetni zahvat ograničen je na 60 dana (od čega je samo 4 dana predviđeno za osvajanje bušotine i pokusno crpljenje) te se bilo kakav skupni utjecaj sa postojećim i/ili planiranim zahvatima može isključiti ukoliko su isti vremenski razdvojeni.



Slika 4.1 Vodnogospodarski sustav (Ličko-senjska županija, kartografski prikaz - Prostorni plan 3. izmjene i dopune (2009./2010.))

5 MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Programom radova predmetnog zahvata definirani su posebni uvjeti izvedbe u skladu sa pozitivnim propisima i pravilima struke te sa Zakonom o vodama, kojima se moguće negativno djelovanje zahvata umanjuje na najmanju moguću mjeru, čime se i isključuje mogući utjecaj za ekološku mrežu:

- Radni strojevi kao i sav ostali radni alat i pribor moraju biti u ispravnom stanju, iz radnih strojeva ne smiju curiti ugljikovodici, pogonska hidraulična ulja, opasne i agresivne tekućine, kojima bi se moglo onečistiti zemljište, prostor i podzemne vode.
- Radni i pogonski strojevi i agregati, kojima će se izvoditi vodoistražni radovi moraju biti smješteni na vodonepropusnoj foliji i to na način da se onemogući onečišćenje podzemnih voda opasnim i agresivnim tekućinama strojeva, a istovremeno omogućiti prikupljanje i odstranjivanje istih.
- Za vrijeme izvedbe osvajanja i testiranja bušotina, nužno je iste zaštititi od površinskih voda i onečišćenim vodama osvajanja i testiranja bušotina.

Članak 83. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11) definira uvjete izvođenja vodoistražnih radova:

- Svaka bušotina koja se izvodi bilo za potrebe korištenja voda ili za vodoistražne radove mora se izvesti na način da se ne promijeni postojeća kakvoća voda u pojedinim, međusobno nepropusnim slojevima tla odvojenim vodonosnim slojevima, njihovim miješanjem ili ispuštanjem u njih voda s površine ili površinskog propusnog tla.

Također, Prostornim planom Nacionalnog parka Plitvička jezera za zonu aktivne zaštite, u kojoj se nalazi predmetni zahvat, definirane su mjere očuvanja koje se moraju poštovati tijekom izvođenja radova, a u skladu s Pravilnikom o unutarnjem redu Nacionalnog parka.

Ovom Studijom o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu predlažu se sljedeće dodatne mjere ublažavanja te program praćenja:

1. Prije početka izvođenja radova (faza pripreme) obavijestiti Javnu ustanovu za upravljanje Nacionalnim parkom Plitvička jezera.
2. Cjevovod sa crpljenom vodom usmjeriti u vodotok koji ide prema vlažnim i vodenim staništima
3. Na izvorima Koreničko vrelo, Stipanovac i Kameniti vrelac prije, tijekom i nakon pokusnog crpljenja provoditi praćenje stanja hidroloških karakteristika izvorišta. O eventualnoj promjeni razine vode i sastavu vegetacije (s naglaskom na populaciju pužavog celera) obavijestiti nadležno tijelo za zaštitu prirode.

Iako se ne očekuju negativni utjecaji pokusnog crpljenja na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera, predlaže se praćenje stanja na izvorištima u blizini planiranog zahvata. Budući da je vrijeme izvedbe planiranog zahvata predviđeno za ljetno razdoblje, predlaže se, uz praćenje hidroloških uvjeta, fotodokumentirati tri predložena izvorišta u proljeće, za vrijeme provedbe zahvata i nakon provedbe zahvata (rujan) kako bi se zabilježila eventualna promjena u sastavu vegetacije izvorišta te u slučaju promjene izvršila povratna korekcija istražnih radova.

6 ZAKLJUČCI

Analizom aktivnosti koje će se odvijati za vrijeme izvođenja planiranog zahvata, ekologije ciljnih staništa i vrsta područja ekološke mreže HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera te terenskim obilaskom lokacije planiranog zahvata, zaključeno je da je **zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu**, odnosno da se značajno negativan utjecaj na ciljne vrste i staništa te cjelovitost područja ekološke mreže ne očekuje.

Iako se ciljni stanišni tip **6410 Travnjaci beskoljenke (*Molinion caeruleae*)** i ciljna vrsta **puzavi celer (*Apium repens*)** nalaze relativno blizu zahvata vodoistražne bušotine B-3/14, sama bušotina je na usko lokaliziranom području (predviđena površina manipulativnih ploha za bušenje je 10 x 10 m), a pristupni put do nje vodi sa suprotne strane u odnosu na lokacije puzavog celera i travnjaka beskoljenke.

Daljnja razmatranja iskorištavanja vodonosnika Koreničkog vrela, a sukladno Prostornom planu Nacionalnog parka i Novelaciji Vodoopskrbnog plana Ličko-senjske županije, da je u budućnosti potrebno osigurati vodoopskrbu izvan slivnog područja Plitvičkih jezera i optimizirati vodoopskrbni sustav Parka, čime bi se očuvale prirodne vrijednosti Nacionalnog parka (prvenstveno jezera Kozjak) potrebno je planirati u suradnji s Javnom ustanovom za upravljanje Nacionalnim parkom Plitvička jezera. Takav zahvat podliježe zasebnom postupku Procjene utjecaja zahvata na okoliš za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

7 IZVORI PODATAKA

7.1 Znanstveni i stručni radovi

Antun Alegro (2003): Program za praćenje stanja vrste *Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta u Republici Hrvatskoj, Technical report, IPA MANMON projekt

Biondić, B. et al. (2008): Održivo korištenje i zaštita vodnih resursa na području Plitvičkih jezera, Završno izvješće, Geotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Varaždin, Hrvatska i Johanneum research, WRM, Graz, Austrija.

Delić, A. i Mihoci, I. (2013): Monitoring močvarnog plavca *Phengaris alcon* na području Vrela Koreničkog, Nacionalni park Plitvička jezera

Domac, R. (2002): Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja DZZP (2006): Flora (svojte) - Inventarizacija i praćenje stanja

FIL.B.IS. PROJEKT d.o.o. (2013): Izvještaj o vodoistražnim radovima na području Korenice

Geotehnika inženjering d.o.o. (2006): Izvedba strukturno- pijezometarskih bušotina na lokaciji Vrelo - Korenica HGI (2006): I. Faza vodoistražnih radova šireg područja Koreničkog vrela

HGI (2006): II. faza vodoistražnih radova šireg područja izvorišta Koreničko vrelo, hidrogeološka istraživanja Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2016): Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM) IGH (2013) Izvještaj o karotažnim mjerenjima, bušotina B-4 u Korenici

Jensen, K., Schwerdtfeger, J., Burmeier S.: Conservation guidelines for *Apium repens*. EU-Life Project BALTCOAST.

Krga, M. (1992): Flora Nacionalnog parka Plitvička jezera, Plitvički bilten 5, 27–56.

Kranjčev, R. (2003): Orhideje NP Plitvička jezera i prijedlozi za zaštitu njihovih staništa, Elaborat, Koprivnica.

Kranjčev, R. (2004): Orhideje NP Plitvička jezera i prijedlozi za zaštitu njihovih staništa, Plitvički bilten 6.

Nikolić, T., Topić, J. (urednici) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Radaković, R. (2015): Sanacija i revitalizacija vodoopskrbnog sustava Plitvice -Rakovica, Hrvatska vodoprivreda, br.210, Zagreb.

Taylor, K., Rowland, A. P., Jones, H. E. (2001), *Molinia caerulea* (L.) Moench. *Journal of Ecology*, 89: 126–144

Topić, J., Ilijanić, Lj., Tvrtković N., Nikolić, T. (2006): Priručniku za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja staništa

Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, 376. str, Zagreb.

Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU

Šašić, M. (2007): Akcijski plan zaštite vrsta roda *Maculinea* u Nacionalnom parku Plitvička jezera, Završno izvješće, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.

Šegulja, N. i Krga, M. (1990a): *Ligularia sibirica* (L) Cass. Eine neue Art der jugoslawischen Flora. Acta bot. Croat. 49, 137-142.

Šegulja, N. (2005): Vegetacija travnjaka, cretišta i močvarnih staništa Nacionalnog parka Plitvička jezera, Nat. croat 14 (Suppl. 2) 1-194, Zagreb.

7.2 Internetske baze podataka

Flora Croatica Database, <http://hirc.botanic.hr/fcd/>

Hrvatske vode, <http://www.voda.hr/>

Općina Plitvička jezera, <http://plitvicka-jezera.hr/>

Standardni obrazac Natura 2000

Vodovod Korenica d.o.o., <http://vodovod-korenica.hr/vodoopskrba/>

Web portal informacijskog sustava zaštite prirode, <http://biportal.hr/>

7.3 Prostorno-planska dokumentacija

Prostorni plan Ličko-senjske županije (Županijski glasnik 07/15)

Prostorni plan područja posebnih obilježja Nacionalnog parka „Plitvička jezera“ (NN 49/14)

Prostorni plan uređenja Općine Plitvička jezera (Županijski glasnik 14/2006, 17/12, 3/16)

Novelacija Vodoopskrbnog plana Ličko-senjske županije (2015.)

7.4 Zakoni, pravilnici, direktive, uredbe, planovi, izvješća i strategije

Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EEC)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/2014)

Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/2014)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)

Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08)

Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)

Uredba o izmjenama Uredbe o ekološkoj mreži (NN 105/15)

Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11)

Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13)

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)

8 PRILOZI

8.1 Prilog 1 Rješenje Ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

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

KLASA: UP/I 351-02/16-08/25
URBROJ: 517-06-2-1-1-16-3
Zagreb, 31. svibnja 2016.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. i u svezi s odredbom članka 271. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) te članka 22. stavaka 1. i 5. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode, donosi

R J E Š E N J E

- I. Tvrtki IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode koji se odnose na stručne poslove:
 1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu,
 2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta,
 3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o. (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta; Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.

Stranica 1 od 3

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na izdavanje suglasnosti za stručne poslove iz područja zaštite prirode, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom zatražila je mišljenje Uprave za zaštitu prirode o predmetnom zahtjevu. U zaprimljenom mišljenju Uprave za zaštitu prirode (KLASA: 612-07/16-69/07; URBROJ: 517-07-2-1-1-16-2 od 25. svibnja 2016.) navodi se sljedeće: *sukladno članku 7. stavak 1. točka 2., člancima 11. i 14. Pravilnika pravna osoba koja može obavljati stručne poslove iz područja zaštite prirode za koje je zatražena suglasnost mora imati voditelja stručnih poslova odgovarajuće prirodne ili biotehničke znanosti odnosno struke s pet godina radnog iskustva na stručnim poslovima zaštite prirode, jednog stručnjaka iz područja prirodne ili biotehničke znanosti odnosno struke s najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima zaštite prirode te jednog stručnjaka iz područja prirodne, tehničke ili biotehničke znanosti odnosno struke s najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima u struci.*

Tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb predložila je zaposlenike za obavljanje poslova voditelja stručnih poslova zaštite prirode i stručnjake odgovarajuće struke za obavljanje mogućih stručnih poslova zaštite prirode.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da predloženi zaposlenici tvrtke IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb ispunjavaju uvjete propisane člancima 7., 11. i 14. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova izrade poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu, priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta i izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta, kako slijedi:

- *Mirko Mesarić, dipl.ing. biol., voditelj,*
- *Jelena Likić, prof. biol., voditeljica,*
- *dr.sc. Maja Kljenjak, mag.ing. prosp.arch., stručnjak,*
- *Edin Lugić, dipl.ing.biolog., stručnjak.*

Sukladno navedenom ova Uprava je mišljenja da se tvrtci IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb izda suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode-izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu, priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta i izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti za poslove iz točke I. izreke ovog rješenja priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članaka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

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 obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

Slijedom naprijed navedenog zbog odgovarajuće primjene Pravilnika ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne

novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15), nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

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 Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

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




Dostaviti:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, ovdje
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Očevidnik, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje

8.2 Prilog 2 Rješenje o obveznoj provedbi Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu

*D. Dobrančić
M. Kitić*




REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 4866 100
KLASA: UP/I 612-07/15-60/16
URBROJ: 517-07-1-1-2-15-13
Zagreb, 21. srpnja 2015.

HRVATSKE VODE - 374

Primljeno: 31.07.2015 10:45:24	
Klasifikacijska oznaka 325-01/14-10/0000051	Org. jed. 23-2
Uredžbeni broj: 517-15-41	Pril. Vrij 0

Centrix ID



Ministarstvo zaštite okoliša i prirode temeljem članka 30. stavka 5. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), a povodom zahtjeva nositelja zahvata tvrtke Hrvatske vode, VGO za područje primorsko-istarskih slivova Rijeka iz Rijeke, Đure Šporera 3, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za vodoistražne radove na području Korenice u Ličko-senjskoj županiji, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

Za namjeravani zahvat vodoistražnih radova na području Korenice u Ličko-senjskoj županiji nositelja zahvata tvrtke Hrvatske vode, VGO za područje primorsko-istarskih slivova Rijeka iz Rijeke, Đure Šporera 3, ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je za isti obavezna provedba Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Obrazloženje

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode 26. siječnja 2015. godine zaprimilo je zahtjev za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za vodoistražne radove na području Korenice u Ličko-senjskoj županiji nositelja zahvata tvrtke Hrvatske vode, VGO za područje primorsko-istarskih slivova Rijeka iz Rijeke, Đure Šporera 3. Uz zahtjev je dostavljen Program radova (Hrvatske vode, svibanj 2014.).

Sukladno odredbama članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirodi, Ministarstvo je u postupku Prethodne ocjene za planirani zahvat 30. siječnja 2015. godine zatražilo mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode (u daljnjem tekstu Zavod), koje je zaprimljeno 26. veljače 2015. (KLASA: 612-07/15-38/65; URBROJ: 366-07-2-15-3) u kojem stoji da se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže obzirom na smještaj zahvata u zoni rasprostranjenosti ciljnih vrsta i staništa i mogućih neposrednih utjecaja zahvata.

Ministarstvo je Zaključkom od 10. ožujka 2015. (Klasa: UP/I 612-07/15-60/16; Urbroj: 517-07-1-1-2-15-4) zatražilo od nositelja zahvata da dostavi detaljnije informacije o obuhvatu i karakteristikama zahvata kako bi se točnije procijenili utjecaji zahvata. Nadopuna zahtjeva zaprimljena je 17. travnja 2015. temeljem čega je Državni zavod za zaštitu prirode dostavio mišljenje 6. svibnja 2015. (Klasa: 612-07/15-38/65; Urbroj: 366-07-2-15-4) u kojem stoji da obzirom da iz dostavljenih podataka nije jasna mikrolokacija zahvata nema osnove za promjenu prethodnog mišljenja o prihvatljivosti zahvata.

1/3

Na traženje nositelja zahtjeva 11. svibnja 2015. održan je sastanak sa predstavnicima Hrvatskih voda, Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Državnog zavoda za zaštitu prirode te Javne ustanove Nacionalni park Plitvička jezera. Sukladno zaključku sastanka da je potrebno utvrditi situaciju na mikrolokaciji zahvata u suradnji sa stručnom službom Javne ustanove, 26. i 27. svibnja 2015. dostavljena su izvješća sa obavljenog terenskog uvida dana 12. svibnja 2015. od strane nositelja zahtjeva (Klasa: 325-01/14-10/51; Urbroj: 374-23-2-15-38) te Javne ustanove Nacionalni park Plitvička jezera (Urbroj: 4358/15). Temeljem dostavljenih izvještaja Ministarstvo je 6. lipnja 2015. zaprimilo prethodno mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode (Klasa: 612-07/15-38/65; Urbroj: 366-07-2-15-8) u kojem stoji da nije moguće isključiti mogući utjecaj zahvata na hidrološke odnose te time posredno i na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže.

U provedbi postupka ovo Ministarstvo razmotrilo je predmetni zahtjev, dostavljenu dokumentaciju, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove), izvještaje sa terenskog uvida te mišljenja Državnog zavoda za zaštitu prirode te je utvrdilo kako slijedi:

Nastavak vodoistražnih radova koji se provode od 2006. godine u 3 faze sukladno programu radova, planira istražno bušenje kako bi se definiralo zahvaćanje dostatne količine podzemne vode, obzirom da se izvor Koreničko vrelo nalazi unutar naselja što značajno ugrožava kakvoću podzemne vode. Hidrogeološki istražni radovi sastoje se od dvije istražne eksploatacijske bušotine dubine 90 m na k.č.br. 2052 (za bušotinu B-3/14) i k.č.br. 1983 (za bušotinu B-4/14) u k.o. Korenica, njihovo ispitivanje s ciljem utvrđivanja izdašnosti bušotine te utvrđivanje hidrološke izdašnosti bušotine.

Temeljem Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine, br. 124/13), Planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže, Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera i Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000020 NP Plitvička jezera. Šire područje lokacije zahvata uključuje obuhvat rasprostiranja ciljnih staništa područja HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera: 6410 Travnjaci beskoljenke (*Molinion caeruleae*) i 7230 Bazofilni cretovi te ciljnih vrsta: puzavi celer (*Apium repens*), livadni procjepak (*Chouardia litardierei*) i sibirski jezičnjak (*Ligularia sibirica*) – jedino nalazište u Hrvatskoj. Pristupni put i područje planiranih istražnih bušotina nalaze se na intenzivno obrađivanim poljoprivrednim površinama (oranice i livade) te se planiranim zahvatom neposredno ne ugrožavaju spomenuta staništa i vrste, međutim one se nalaze nedaleko lokacije i na širem području.

Slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu te uvažavajući mišljenje Zavoda, ocijenjeno je da se za predmetni zahvat na predloženim lokacijama unutar područja HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera i u doseg utjecaja na to područje ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Sukladno navedenom za predmetni zahvat obavezno je provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Kako bi se izbjegli značajni negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže, u Glavnoj ocjeni potrebno je utvrditi točan program bušenja te praćenja protoka na obližnjim izvorima uz povratnu korekciju istražnih radova.

Sukladno odredbama članka 29. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode, Ministarstvo provodi Ocjenu prihvatljivosti za zahvate koji se planiraju na području nacionalnog parka.

Sukladno odredbama članka 30. stavka 5. Zakona o zaštiti prirode, ako nadležno tijelo ne isključuje mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost

područja ekološke mreže, donosi rješenje da je za zahvat obavezna Glavna ocjena, stoga je riješeno kao u izreci.

Sukladno odredbama članka 44. stavak 3. Zakona o zaštiti prirode, ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje naplaćena je u iznosu od 70,00 kn u državnim biljezima prema tarifnom broju 1 i 2 Zakona o upravnim pristojbama te poništena (Narodne novine, br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/2000, 116/2000, 163/2003, 17/2004, 110/2004, 141/2004, 150/2005, 153/2005, 129/2006, 117/2007, 25/2008, 60/2008, 20/2010, 69/2010, 126/2011, 112/2012, 19/2013, 80/2013, 40/2014, 69/2014, 87/2014 i 94/2014).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

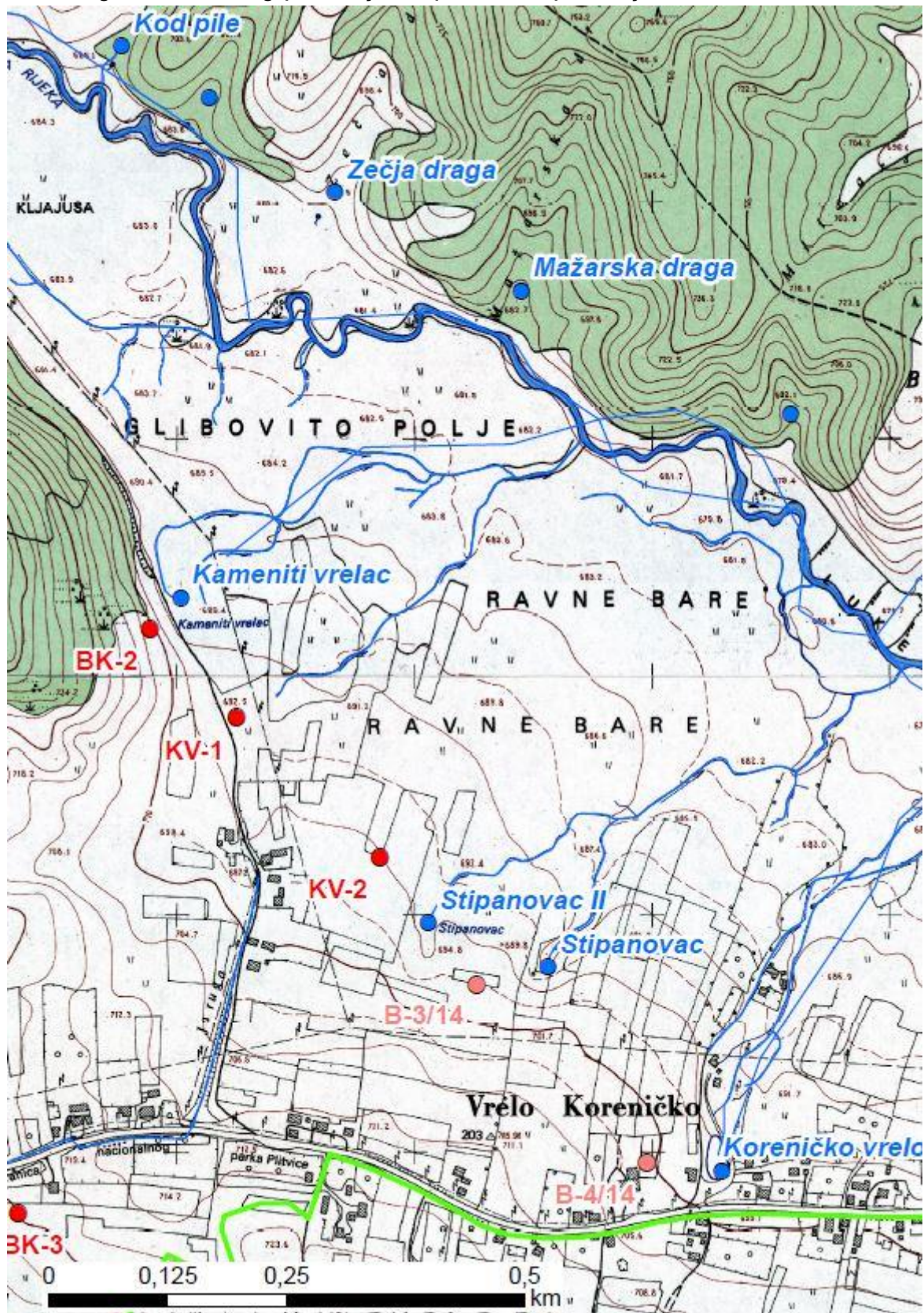
Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



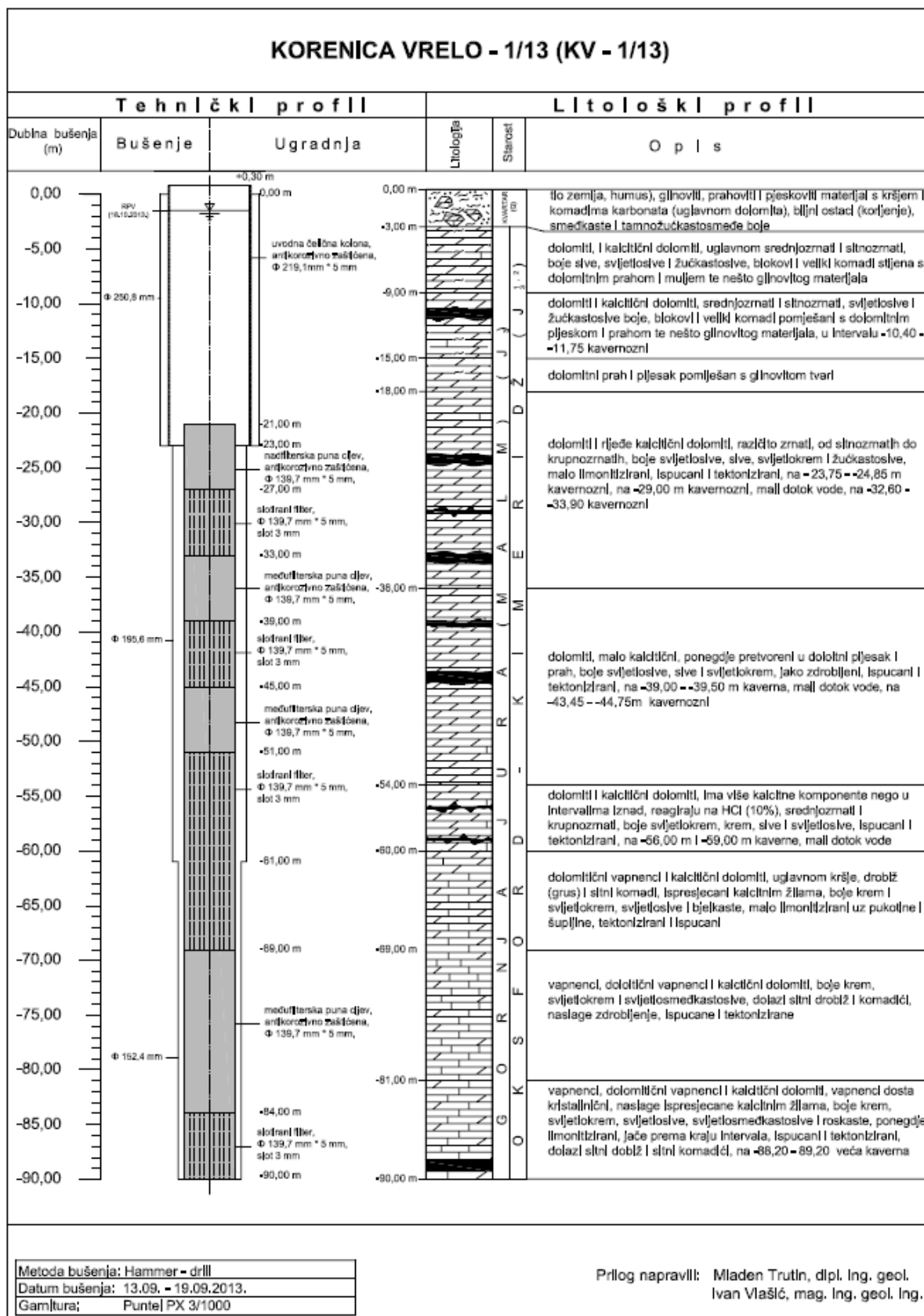
DOSTAVITI:

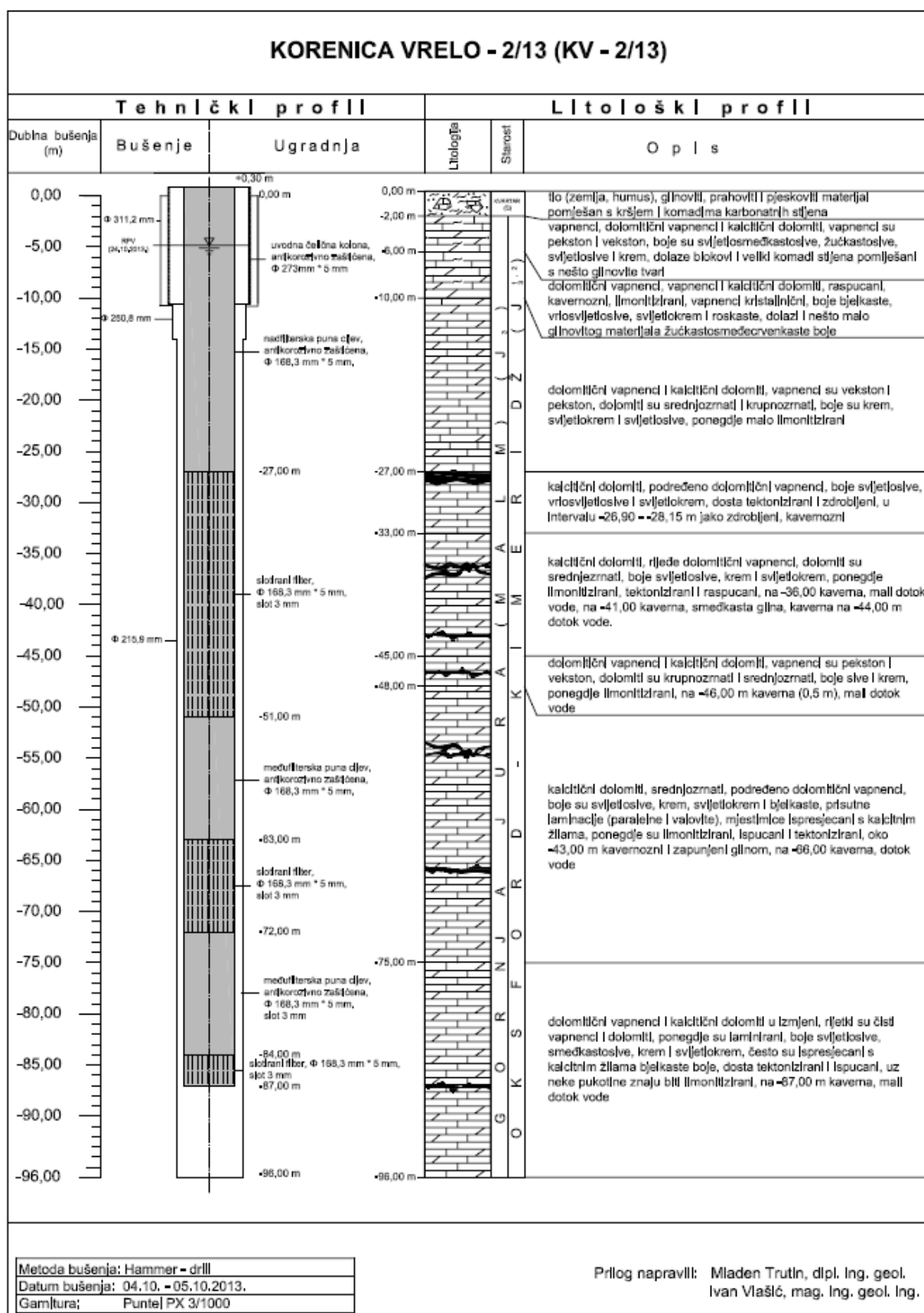
1. Hrvatske vode, Đure Šporera 3, Rijeka
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje;
3. U spis predmeta, ovdje

8.3 Prilog 3 Karta užeg područja sa prikazom položaja bušotina i izvora



8.4 Prilog 4 Tehnički i litološki profil vodoistražnih bušotina B-1/13 i B-2/13 (KV-1 i KV-2, Filbis, 2013)





8.5 Prilog 5 Tablični zapis mjerenja sniženja tijekom pokusnog crpljenja na bušotini B-2/13 (KV-2, Filbis, 2013)

"FIL.B.IS. projekt" d.o.o.												
OPAŽANJE POKUSNOG CRPLJENJA - OPAŽANJE S RAZLIČITIM CRPNIM KOLIČINAMA												
MJESTO: Korenica Vrelo		KOORDINATE ZDENCA : Y = 44°46'17.54"S X = 15°40'2.64"E Z = 695 m				KOTA MJERNE TOČKE :						
DATUM	SAT I MINUTA	t (min)	OPAŽAČKE BUŠOTINE			OPAŽAČKE BUŠOTINE				PRIMJEDBE	TEMP. °C	
			Q	d	s	d	s	d	s		VODE	ZRAKA
24.10.2013.	7:00:00	0		4.64	0.00							
		1		10.51	5.87							
		2		11.79	7.15							
		3		12.04	7.40							
		4		11.96	7.32							
		5		12.02	7.38							
		6		12.08	7.44							
		8		12.08	7.44							
		10		12.06	7.42							
		15	5.00	11.63	6.99							
		20		11.57	6.93							
		25		11.56	6.92							
		30		11.47	6.83							
		40		11.38	6.74							
		50		11.47	6.83							
		60		11.47	6.83							
		90		11.56	6.92							
	9:00:00	120		11.60	6.96							
		0		11.60	6.96							
		1		13.42	8.78							
		2		13.26	8.62							
		3		13.07	8.43							
		4		13.82	9.18							
		5		14.39	9.75							
		6		14.58	9.94							
		8		14.77	10.13							
		10		14.84	10.20							
		15	10.00	14.76	10.12							
		20		14.86	10.22							
		25		15.44	10.80							
		30		15.38	10.74							
		40		15.27	10.63							
		50		15.25	10.61							
		60		15.26	10.62							
		90		15.17	10.53							
	11:00:00	120		15.10	10.46							
		0		15.10	10.46							
		1		26.60	21.96							
		2		28.48	23.84							
		3		28.68	24.04							
		4		28.82	24.18							
		5		28.95	24.31							
		6		28.95	24.31							
		8		29.10	24.46							
		10		29.60	24.96							
		15	15.00	29.42	24.78							
		20		29.60	24.96							
		25		29.69	25.05							
		30		29.81	25.17							
		40		29.81	25.17							

		50		29.92	25.28								
		60		30.00	25.36								
		90		30.38	25.74								
	13:00:00	120		30.68	26.04								
OZNAKE : "Q" (l/s) - KOLIČINA CRPLJENJA										Prilog 3.5			
"d" (m) - RAZINA VODE U BUŠOTINI													
"s" (m) - SNIŽENJE U ODNOSU NA INICIJALNO STANJE													
"FIL.B.IS. projekt" d.o.o.													
OPAŽANJE POKUSNOG CRPLJENJA - CRPLJENJE SA STALNOM KOLIČINOM													
		X = 15°40'2.64"I											
MJESTO: Korenica Vrelo		KOORDINATE ZDENCA : Y= 44°46'17.54"S				KOTA Mjerne TOČKE :							
		Z = 695 m											
DATUM	SAT I MINUTA	t (min)	OPAŽAČKE BUŠOTINE			OPAŽAČKE BUŠOTINE				PRIMJEDBE	TEMP. °C		
			IEZ KV - 2/13								VODE	ZRAKA	
		PROTEKLO OD POČETKA CRPLJENJA	Q	d	s	d	s	d	s				
24.10.2013.	13:00:00	0	0.00	45.93	41.29					Povrat			
		1		30.32	25.68								
		2		25.07	20.43								
		3		23.96	19.32								
		4		21.78	17.14								
		5		18.20	13.56								
		6		16.05	11.41								
		8		11.08	6.44								
		10		8.01	3.37								
		15		6.30	1.66								
		20		6.27	1.63								
		25		5.90	1.26								
		30		5.90	1.26								
		40		5.35	0.71								
		50		4.90	0.26								
		60	4.78	0.14									
		90	4.76	0.12									
	15:00:00	120	4.70	0.06									

DATUM		SAT I MINUTA	t (min)	OPAŽAČKE BUŠOTINE			OPAŽAČKE BUŠOTINE				PRIMJEDBE	TEMP. °C	
			PROTEKLO OD POČETKA CRPLJENJA	Q	d	s	d	s	d	s		VODE	ZRAKA
IEZ KV - 2/13													
25.10.2013.	7:45:00	0		16.00	4.53	-0.11							
		1			21.47	16.83							
		2			27.62	22.98							
		3			30.15	25.51							
		4			34.05	29.41							
		5			35.82	31.18							
		6			37.02	32.38							
		8			40.38	35.74							
		10			42.67	38.03							
		15			45.15	40.51							
		20			45.17	40.53							
		25			45.39	40.75							
		30			45.61	40.97							
		40			47.54	42.90							
	8:35:00	50			49.00	44.36							
	13:00:00	0		10.00	5.45	0.81							
		1			19.60	14.96							
		2			20.06	15.42							
		3			20.51	15.87							
		4			21.00	16.36							
		5			22.45	17.81							
		6			23.55	18.91							
		8			25.62	20.98							
		10			26.76	22.12							
		15			28.44	23.80							
		20			29.10	24.46							
		25			29.54	24.90							
		30			29.99	25.35							
		40			30.68	26.04							
		50			30.98	26.34							
		60			31.22	26.58							
		90			31.62	26.98							
		120			32.26	27.62							
		180			32.40	27.76							
		240			32.18	27.54							
		300			32.07	27.43							
		360			32.51	27.87							
		420			32.82	28.18							
		480			32.89	28.25							
		540			32.88	28.24							
		600			32.48	27.84							
		660			32.48	27.84							
		720			32.43	27.79							
		780			32.38	27.74							
		840			32.68	28.04							

		900		32.95	28.31								
		960		32.99	28.35								
		1020		33.04	28.40								
		1080		33.16	28.52								
		1140		32.71	28.07								
		1200		32.44	27.80								
		1260		32.40	27.76								
		1320		32.41	27.77								
		1380		32.43	27.79								
		1440		32.39	27.75								
	14:00:00	1500		32.38	27.74								
OZNAKE : "Q" (l/s) - KOLIČINA CRPLJENJA "d" (m) - RAZINA VODE U BUŠOTINI "s" (m) - SNIŽENJE U ODNOSU NA INICIJALNO STANJE										Prilog 3.7			
"FIL.B.IS. projekt" d.o.o.													
OPAŽANJE POKUSNOG CRPLJENJA - CRPLJENJE SA STALNOM KOLIČINOM													
X = 15°40'2.64"l MJESTO: Korenica Vrelo KOORDINATE ZDENCA : Y= 44°46'17.54"S KOTA MJERNE TOČKE : Z = 695 m													
DATUM	SAT I MINUTA	t (min)	OPAŽAČKE BUŠOTINE			OPAŽAČKE BUŠOTINE				PRIMJEDBE	TEMP. °C		
			IEZ KV - 2/13								VODE	ZRAKA	
		PROTEKLO OD POČETKA CRPLJENJA	Q	d	s	d	s	d	s				
25.10.2013.	15:00:00	1560		32.40	27.76								
		1620		32.41	27.77								
		1680		32.98	28.34								
		1740		33.50	28.86								
		1800		34.10	29.46								
		1860		34.90	30.26								
		1920		35.60	30.96								
		1980		36.40	31.76								
		2040		37.12	32.48								
26.10.2013.	0:00:00	2100		37.20	32.56								
		2160		37.35	32.71								
		2220	10.00	37.41	32.77								
		2280		37.56	32.92								
		2340		37.61	32.97								
		2400		37.66	33.02								
		2460		37.68	33.04								
		2520		37.71	33.07								
		2580		37.77	33.13								
		2640		37.83	33.19								
		2700		37.88	33.24								
		2760		37.94	33.30								
		2820		37.97	33.33								
	13:00:00	2880		38.00	33.36								
		0		38.00	33.36								
		1		30.13	25.49					Povrat			
		2		23.50	18.86								
		3		20.83	16.19								
		4		18.15	13.51								
		5		15.92	11.28								
		6		14.15	9.51								
		8		12.00	7.36								
		10		10.73	6.09								
		15	0.00	9.18	4.54								
		20		8.53	3.89								
		25		8.13	3.49								
		30		7.90	3.26								
		40		7.59	2.95								
		50		7.36	2.72								
		60		7.15	2.51								
		90		6.83	2.19								
		120		6.50	1.86								
	3.00	180		6.20	1.56								

	OZNAKE : "Q" (l/s) - KOLIČINA CRPLJENJA "d" (m) - RAZINA VODE U BUŠOTINI "S" (m) - SNIŽENJE U ODNOSU NA INICIJALNO STANJE								Prilog 3.8				

8.6 Prilog 6 Očitovanje Prof. dr. sc. Ranka Biodnića

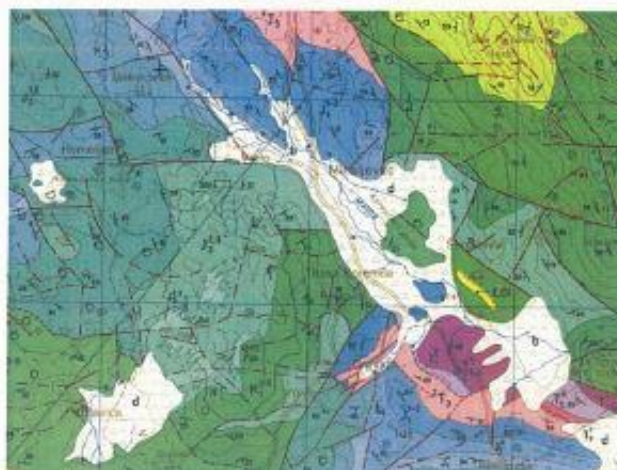


Klasa: 303-02/17-02/54
Urbroj: 2186-73-01-17-1
Varaždin, 30. svibanj 2017.

HRVATSKE VODE
Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernog Jadrana
Đure Šporera 3
51 000 Rijeka

Od strane predstavnika Hrvatskih voda zamoljen sam da pojasnim mogući utjecaj vodoistražnih radova na površinsku hidrološku mrežu na širem području Koreničkog Vrela i prikažem hidrogeološke prilike u slivu u kojem se nalazi Koreničko Vrelo. Važnost utjecaja vodoistražnih radova na površinsku hidrološku mrežu je, u dostupnoj dokumentaciji, iskazana zbog održivosti ekološke mreže, odnosno mogućeg negativnog utjecaja vodoistražnih radova na kompleks sa vlažnim travnjacima i močvarnom vegetacijom. Naime, postoji bojazan da bi vodoistražni radovi mogli utjecati na smanjenje izdašnosti pojedinih povremenih i/ili stalnih izvora na tom području što bi se negativno odrazilo na kompleks sa vlažnim travnjacima i močvarnom vegetacijom.

Koreničko Vrelo se nalazi u središnjem dijelu istoimenog naselja, neposredno uz magistralnu cestu Korenica-Vrhovine. Radi se o tipičnom uzlaznom krškom izvoru, čija je izdašnost direktno vezana za vodostaje u krškom podzemlju. Izvor je već krajem 19. stoljeća ograđen kamenom ogradom, čime je dignuta razina vode na izvorištu zbog potreba lokalne vodoopskrbe, kao i zbog nizvodnih mlinica. Kasnije je unutar ograde izvorišta izgrađen kaptažni zahvat za smještaj crpki za transfer vode prema potrošačima u Korenici i selima oko Korenice kapaciteta oko 15 l/s.



Slika 1. Isječak iz Osnovne geološke karte – list Bihać

GEOTEHNIČKI FAKULTET, Hallerova aleja 7, HR - 42000 Varaždin
Tel.: + 385 (0)42 408 900, Faks: + 385 (0)42 313 587
OIB: 16146181375 E - mail: ured.dekana@gfv.hr, www.gfv.unizg.hr



Izvor Koreničko Vrelo nalazi se, prema Osnovnoj geološkoj karti RH M 1:100.000 – list Bihać, u blizini rasjednog kontakta lemeških naslaga jurske starosti ($J_3^{2,3}$) i vapnenaca i dolomita malmske starosti (oksford-kimeridž, $J_3^{1,2}$) te barskih sedimenata kvartarne starosti Koreničkog polja. Pregledom regionalne hidrogeološke situacije može se zaključiti da je sliv izvora Koreničke Rijeke i manjih izvora uz desnu obalu Koreničke Rijeke do izvorišta Stipanovacu Glibovitom polju vezano za karbonatno zaleđe prema Homoljcu, međutim postoji mogućnost da je Koreničko Vrelo vezano za podzemne dotoke s južne strane izvora iz karbonatnog područja Mrsinja, koje zasigurno predstavlja jedinstven vodonosnik, koji se drenira s jedne strane prema izvorištu Koreničko Vrelo na sjeveru i s druge strane prema izvoru Krbavica na jugu. Interesantno je spomenuti da su oba izvorišta na sličnoj nadmorskoj visini od oko 700 m, što je pokazatelj jedinstvenog sustava okršavanja.

Koreničko Vrelo pripada, u hidrogeološkom smislu, slivu rijeke Une. S obzirom da je kapacitet Koreničkog Vrela u najvećem dijelu godine veći od crpnih količina, višak vode preljevom odlazi u površinski vodotok. Nakon nekoliko stotina metara od Koreničkog Vrela, vodotok utječe u Koreničku Rijeku, koja prikuplja i ostale površinske vodotoke na tom prostoru i nakon nekoliko kilometara toka kao rijeka Matica ponire u Koreničkom polju u krško podzemlje. Trasiranjem ponornih zona utvrđena je podzemna vodna veza sa izvorima Klokot, Vedro polje, Privilica i Dobrenica koji se nalaze na širem području Bihaća te svojim vodama prihranjuju rijeku Unu. Izvor Klokot se nalazi s lijeve obale rijeke Une na kontaktu vapnenačkih stijena sa nepropusnim miocenskim naslagama. Zahvaćen je za potrebe vodoopskrbe grada Bihaća, minimalnog je kapaciteta oko $4 \text{ m}^3/\text{s}$, a tijekom velikih voda na njemu istječe i više desetaka m^3/s .

Koreničko polje je tipična krška tvorevina s pojavama izvora u dijelu polja prema slivu do razvodnice sa Jadranskim slivom i slivom Plitvičkih jezera. Izvori u području Glibovitog polja i Rudanovca formiraju vodotok Korenička Rijeka, koji otječe prema najnižem dijelu polja podno planine Lička Plješevica, gdje ponire i krškim podzemljem otječe prema izvorima uz lijevu obalu rijeke Une, među kojima je najveći izvor Klokot kod Bihaća. Najveći izvori, koji formiraju Koreničku Rijeku su početni izvor Koreničke Rijeke i Koreničko Vrelo, s time da je Koreničko Vrelo, stalnije izdašnosti i bliže potrošačima, kaptirano za javnu vodoopskrbu Korenice. Ima još kaptiranih izvora, ali njihova namjena je čisto lokalna (Stipanovac) i svojom izdašnošću ne omogućuju racionalno korištenje u javnoj vodoopskrbi.

Kapacitet Koreničkog Vrela jako varira ovisno o hidrološkom dijelu godine. Tijekom ljetnih i zimskih minimuma kapacitet se smanji, a tijekom ekstremnih sušnih razdoblja, kao što je npr. bilo u prosincu 2011. godine dolazi do problema u normalnoj vodoopskrbi zbog nedostatka vode u kaptažnom zahvatu. Ideje o zahvaćanju vode za potrebe vodoopskrbe u uzvodnoj zoni od samog Koreničkog vrela pokrenuti su zbog izbjegavanja mogućeg negativnog utjecaja naselja na sami izvor, ali i povećanjem crpnih količina u ljetnim sušnim razdobljima kada izvorište dolazi u granične uvjete funkcioniranja i može zbog smanjenja izdašnosti rezultirati redukcijama u vodoopskrbi Korenice i okolnih naselja. Prva hidrogeološka istraživanja vezana uz tu problematiku su izrađena



još 1977. (prof.dr.sc. S. Bahun – Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu) i 1986. godine (Čakarun, dipl.ing.geol., Hrvatski geološki institut). U zadnjih desetak godina na tom području su ponovno aktivirana hidrogeološka istraživanja, prvo 2006. godine i nakon toga u nekoliko navrata je u užem području uzvodno od samog izvora Koreničko vrelo rađeno istražno bušenje.

Da li vodoistražni radovi mogu negativno utjecati na hidrološku mrežu na širem području Koreničkog Vrela? Istražno bušenje se provodi bušačom garniturom na prostoru veličine maksimalno 10x10 m korištenjem dubinskog čekića i ispuhom nabušenog materijala zrakom. Nakon završetka bušenja, u bušotinu se ugrađuje piezometarska konstrukcija koja se sastoji od punih ifiltarskih cijevi koje omogućuju kasnija mjerenja vodonosnika po dubini. Za zaštitu piezometarske konstrukcije betonira se ploča na površini veličine 1x1 m, ili čak i manja. Sama piezometarska bušotina ne može izmijeniti hidrološke prilike u slivu Koreničkog Vrela, pa tako niti posredno utjecati na kompleks sa vlažnim travnjacima i močvarnom vegetacijom. Od 2006. godine do danas na tom je području izvedeno nekoliko istražnih bušotina koje nisu izmijenile hidrološke prilike u slivu, odnosno nisu mogle utjecati na smanjenje izdašnosti povremenih i/ili stalnih izvora. Jedini mogući privremeni utjecaj ovog dijela vodoistražnih radova na kompleks sa vlažnim travnjacima i močvarnom vegetacijom je potreba organizacije radnog platoa za istražno bušenje. S obzirom da se radi o području zaštićenom u sklopu ekološke mreže potrebno je prilikom vodoistražnih radova maksimalno paziti da se ekosustav trajno ne ošteti ili izmijeni. U skladu sa tim radovi će se izvesti u sušnom razdoblju kad je nosivost tla dovoljno velika te neće biti potrebe za navoženjem materijala za izradu radnog platoa niti izrade pristupnog puta.

Na novoizvedenim istražno-eksploatacijskim bušotinama predviđeno je probno crpljenje sa maksimalnim kapacitetom crpke od 20 l/s. Izvodit će se u dva koraka na svakoj od dvije predviđene bušotine: prvo step-test u trajanju od 12 sati sa tri različita kapaciteta crpljenja i konačno crpljenje stalnim kapacitetom u trajanju dva dana. Pri tome je crpljenu vodu potrebno odvoditi 200 m dalje od bušotine da ne bi došlo do recirkulacije. Predviđeni kapacitet probnog crpljenja je relativno mali, ali dovoljan za dobivanje hidrogeoloških parametara vodonosnika. Mišljenja sam da ovaj kapacitet crpljenja ne može trajno utjecati na ekosustav vlažnih travnjaka čemu doprinosi i vrlo kratko ukupno trajanje probnog crpljenja.

Vlažni travnjaci se, koliko je meni poznato, nalaze na barskim sedimentima kvartarne starosti slabije vodopropusnosti što je i utjecalo na njihovo formiranje. To se područje „napaja“ površinskom vodom koja dolazi stalnim i/ili povremenim vodotocima iz stalnih i/ili povremenih izvora formiranih uz rasjednu zonu. Ne očekujem da bi probno crpljenje moglo utjecati na kapacitete tih izvora, ali za sigurnost je moguće u te izvore postaviti automatske mjerače i nakon probnog crpljenja dobiti egzaktnu podatke, a ne baratati procjenama. Također, predlažem da se cjevovod sa crpljenom vodom usmjerava u jedan od vodotoka koji idu prema tim vlažnim travnjacima kako bi se ekosustav dodatno zaštitio.



S druge strane, zaustavljanjem vodoistražnih radova na području Koreničkog Vrela dugoročno će se negativno utjecati na sigurnost vodoopskrbe Korenice i okolnih naselja. Koreničko Vrelo se nalazi u centralnom dijelu istoimenog naselja i izmiještanjem njegovog zahvata doprinijelo bi se sigurnosti osiguranja visoke kakvoće crpljene vode za vodoopskrbu, vjerojatno omogućilo i zahvat nešto većih količina te olakšalo njegovu zaštitu.

Dekan
Prof.dr.sc. Ranko Biondić

