

Institut IGH d.d.

Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb, CROATIA

Tel:+385 1 6125 125, Fax:+385 1 6125 401,

igh@igh.hr, www.igh.hr



NOSITELJ ZAHVATA:

**ISTARSKA ŽUPANIJA**

**Flanatička 29, 52 100 Pula**

**SAŽETAK STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ**

**1. PILOT PROJEKTA NAVODNJAVANJA NA POREŠTINI,  
ČERVAR PORAT - BAŠARINKA**



**Rijeka, ožujak 2011.**

REVIZIJA E



**INSTITUT IGH, d.d.**  
**Zavod za planiranje, studije i zaštitu okoliša**  
**Poslovni centar Rijeka**  
**51 000 RIJEKA, Slavka Tomašića 5**

Nositelj zahvata: **ISTARSKA ŽUPANIJA**  
**Flanatička 29**  
**52 100 Pula**

Naziv zahvata: **1. PILOT PROJEKT NAVODNJAVANJA NA POREŠTINI,**  
**Červar Porat - Bašarinka**

Vrsta projekta: **SAŽETAK STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ**

Broj projekta: **55313-100/08**

Knjiga: **I Studija o utjecaju na okoliš**  
**II Sažetak za javni uvid**

Voditelj izrade studije: **mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.**

---

Suradnici: **Petra Đomlija, dipl.ing.geol.**  
**Vedran Kos, dipl.arh. i prof.pov.**  
**Medeja Pistotnik, mag.oecol.et**  
**Mr. sc. Zrinka Mesić**  
**Andrijana Mihulja, mag. ing. silv.**  
**Sunčana Rapić, mag. ing. agr.**  
**Tomislav Ščulac, mag. ing. silv.**  
**Željko Čučković, univ. bacc. inf.**

Direktor PC Rijeka: **Egon Dujmić, dipl.ing.grad.**

Mjesto i datum: **Rijeka - ožujak 2011.**

KOPIJA BR. 1

REVIZIJA E

**IZRAĐIVAČI:**

<b>POGLAVLJE</b>	<b>IZRAĐIVAČI</b>	<b>PREUZETO IZ:</b>
1. Opis zahvata	<b>Enes Obarčanin, dipl.ing.građ.</b> Institut IGH d.d.	Idejni projekt za lokacijsku dozvolu sustava navodnjavanja pilot projekta Poreštine, Červar Porat - Bašarinka (Institut IGH d.d., 2008)
2. Varijantna rješenja zahvata	<b>mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.</b> Institut IGH d.d., PC Rijeka	
3.1. Prostorno-planska dokumentacija	<b>mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.</b> Institut IGH d.d., PC Rijeka	Prostorni planovi IŽ, Grada Poreča i općina Tar-Vabriga, Kaštelir-Labinci i Vižinada
3.2.1. Meteorološki i klimatski uvjeti		Idejni projekt melioracije i navodnjavanja Poreštine (IGH d.d., 2008) (0203 Klimatsko-hidrološke prilike na području Poreštine)
3.2.2. Hidrologija		Idejni projekt melioracije i navodnjavanja Poreštine (IGH d.d., 2008) (0203 Klimatsko-hidrološke prilike na području Poreštine)
3.2.3. Geološke i hidrogeološke značajke područja zahvata	<b>Petra Đomlija, dipl.ing.geol.</b> Institut IGH d.d. - PC Rijeka	
3.2.4. Tlo		Idejni projekt melioracije i navodnjavanja „Poreštine“ (IGH d.d., 2008) (0204 Pedološko-hidropedološke prilike na području Poreštine)
3.2.5. Površina i prostorni raspored pokrova zemljišta	<b>Andrijana Mihulja, mag. ing. silv.</b> OIKON d.d.	
3.2.6.1 Flora i vegetacija	<b>Mr.sc. Zrinka Mesić</b> OIKON d.d.	
3.2.6.2. Fauna 3.2.6.3. Rijetke i zaštićene životinjske vrste i staništa	<b>Mirna Mazija, mag. oecol. et prot. nat.</b> OIKON d.d.	
3.2.7. Šume i šumsko zemljište	<b>Andrijana Mihulja, mag. ing. silv.</b> OIKON d.d.	
3.2.8. Divljač i lovstvo	<b>Tomislav Ščulac, mag. ing. silv.</b> OIKON d.d.	
3.2.9. Krajobrazne	<b>Sunčana Rapić, mag. ing. agr.</b>	

karakteristike	OIKON d.d.	
Priprema grafičkih priloga za floru, faunu, šumarstvo, lovstvo i krajobraz	Željko Čučković, univ. bacc. inf. OIKON d.d.	
3.2.10. Zaštićena i područja ekološke mreže	mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Institut IGH d.d., PC Rijeka	
3.2.11. Kulturno-povijesna baština	Vedran Kos, dipl.arh. i prof.pov. Narodni muzej Labin	
3.2.12. Stanovništvo i gospodarstvo	mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Institut IGH d.d., PC Rijeka	
3.2.13. Stanje kakvoće zraka	mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Institut IGH d.d., PC Rijeka	
4.5. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti okoliša...	mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Institut IGH d.d., PC Rijeka	korišten je Idejni projekt melioracije i navodnjavanja Poreštine (IGH d.d., 2008) (0205 Agrotehnička analiza postojećih poljoprivrednih potencijala Poreštine)

Izradio: Institut IGH, d.d. - PC Rijeka

Naziv zahvata: 1. Pilot projekt navodnjavanja na Poreštini, Červar Porat - Bašarinka

Vrsta projekta: Studija o utjecaju na okoliš

Broj projekta: 55313-100/08

## SAŽETAK STUDIJE

### SADRŽAJ

OBRAZLOŽENJE ZAHVATA.....	2/30
OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	6/30
PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	19/30
PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	28/30
GRAFIČKI PRILOZI.....	30/30

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2011.

## OBRAZLOŽENJE ZAHVATA

Ovom studijom o utjecaju na okoliš razmatra se zahvat - **1. pilot projekt na području Poreštine, Červar Porat - Bašarinka.**

Zahvat uključuje navodnjavanja pilot područja Červar Porat - Bašarinka na području Grada Poreča i Općine Tar-Vabriga, površine od 605 ha.

Mogućnosti korištenja polja za poljoprivrednu proizvodnju, odnosno potrebne mjere i radnje koje treba izvršiti kako bi poljoprivredna proizvodnja bila uspješna definirane su *Idejnim projektom melioracija i navodnjavanja „Poreštine“* (IGH d.d., Zavod za hidrotehniku, Zagreb, 2007) i *Idejnim projektom za lokacijsku dozvolu susatava navodnjavanja pilot projekta Poreštine, Červar Porat - Bašarinka* (IGH d.d., Zavod za hidrotehniku, 2008).

Planirana struktura proizvodnje na pilot projektu:

- povrće: 87 ha
- masline, voćnjaci: 295 ha
- vinogradi: 116 ha
- ratarske kulture: 107 ha

Potrebe za vodom za navodnjavanje pilot površina su 1.726.819 m<sup>3</sup>/god.

Prema idejnom projektu koncepcija navodnjavanja pilot projekta Červar Porat - Bašarinka je sljedeća:

Sustav navodnjavanja pilot projekta temelji se na zahvatu preljevnih voda iz izvora Gradole na rijeci Mirni u vansezonskom razdoblju putem postojeće CS Gradole. Iz crpne stanice Gradole voda će se odvoditi novim tlačnim cjevovodom (koji će se za potrebe navodnjavanja izgraditi paralelno sa postojećim vodoopskrbnim cjevovodom) do dviju mini - akumulacija planiranih za navodnjavanje pilot projekta.

Prema tome, **sustav navodnjavanja pilot projekta Červar Porat - Bašarinka (605 ha)** sastoji se od sljedećih elemenata:

- 1) primarni cjevovod ukupne duljine 15.309 m,
- 2) dvije mini-akumulacije: Mateši (br. 1) - volumena do 1.000.000 m<sup>3</sup> i Perci (br.2) - volumena 713.323 m<sup>3</sup>, s pripadajućim crpnim stanicama,
- 3) sekundarni tlačni cjevovod duljine 14.740 m za dovod vode do poljoprivrednih parcela.

Svi elementi ovog sustava za navodnjavanje obuhvaćaju slijedeće katastarske općine: k.o. Kaštelir-Labinci, k.o. Tar, k.o. Vabriga, k.o. Frata, k.o. Nova Vas i k.o. Poreč.

**Primarni cjevovod** 1. faze ukupne je duljine 15.309 m, a započinje zahvatom na distributoru Brdo (193,2 m.n.m.) koji pripada gradolskom vodoopskrbnom sustavu i zatim prati trasu gradolskog cjevovoda sve do mini-akumulacije br.1 (Mateši, s razinom vode 100 m.n.m.) i br.2 (Perci, s razinom vode 80 m.n.m.). Za punjenje mini-akumulacija dostatan je gravitacijski pad cjevovoda, odnosno nije potrebno dodatno dizanje vode da bi se zadovoljili uvjeti tečenja od distributora prema mini-akumulacijama.

U visinskom pogledu niveleta cijevi je projektirana tako da prati kontinuirano teren, a položiti će se na dubini od 1,20 m od tla do tjemena cijevi.

Okosnicu sustava navodnjavanja pilot projekta čine **dvije mini akumulacije**: Mateši (br. 1) i Perci (br. 2), s pripadajućim crpnim stanicama. Lokacije za izgradnju akumulacija 1 i 2 birane su uzimajući u obzir blizinu pilot projekta, konfiguraciju terena, udaljenost od naselja, usklađenost s prostorno-planskom dokumentacijom, zahtjeve koji su postavljeni s tehničke strane za izgradnju zahvata i sl. Odabrane lokacije su uzete kao optimalne zbog blizine području pilot projekta i mogućnosti postizanja većih tlakova u sustavu, uz manje mehaničkog crpljenja zbog pada terena od akumulacije prema pilot projektu.

Akumulacije su dimenzionirane tako da se omogući prikupljanje i skladištenje vode u hidrološki povoljnim razdobljima, te sezonsko korištenje tako prikupljene vode za potrebe navodnjavanja u vegetativnom razdoblju. Mini akumulacije za navodnjavanje pilot projekta međusobno će se povezati da se omogući njihovo naizmjenično korištenje.

Mini akumulacije pune se tijekom vanvegetativnog perioda s viškovima voda iz gradolskog vodoopskrbnog sustava pomoću primarnog cjevovoda, izgrađenog od zahvata na distributoru Brdo do mini akumulacija.

**Mini-akumulacija br. 1** nalazi se na području Grada Poreča, jugoistočno od područja obuhvata pilot projekta Červar Porat - Bašarinka, u blizini naselja Mateši, ukupno mogućeg volumena od 1.015.490 m<sup>3</sup>, odnosno puni se do 1.000.000 m<sup>3</sup>. Akumulacija ima gotovo pravokutan oblik, približnih dimenzija 566 m x 205 m. Srednja dubina vode iznosi 8.6 m, dok je maksimalna dubina 13 m. Površina akumulacije iznosi 1.16 km<sup>2</sup>, dok površina vode na koti 100 m.n.m. iznosi 1.09 km<sup>2</sup>.

Oko akumulacije se izvodi zaštitni nasip na koti 101 m.n.m. na kojem se nalazi pristupna cesta širine 4,0 m.

Budući da se mini akumulacija ne nalazi u cijelosti u prirodnoj depresiji, na jednom dijelu potrebno je akumulaciju zatvoriti branom (nasipom) do visine 101 m.n.m. Duljina brane, koja se nalazi na zapadnoj strani akumulacije, iznosi 165 m, ukupnog volumena od 9.895,37 m<sup>3</sup>.

Pokos nasipa planira se urediti kao zemljana obala, a uz gornji rub/krunu nasipa nije predviđena sadnja niskog zaštitnog zelenila. Pristupni put izvodi se kao asfaltirana površina u širini krune nasipa.

Izgradnja temeljnog ispusta nije predviđena već se u slučaju hitnih intervencija kao temeljni ispust koristi crpna stanica zajedno sa sekundarnim cjevovodom.

Oko nasipa se izvodi drenažni kanal koji na dva do tri mjesta, preko taložnica, uvodi sabirne vode s okolnog terena u samu akumulaciju. Na taj način se sprječava veći donos nanosa iz slivnog područja. Tijekom eksploatacije potrebno je predvidjeti sezonsko čišćenje akumulacije nakon pražnjenja (mjesec listopad), jer je moguća pojava eventualnog nanosa, granja i sl.

Da bi se osigurala kvalitetna vodotijesnost akumulacije polažu se „PEHD lineri“ na prethodno očišćeno i uređeno dno akumulacije.

Lokacija objekta **crpne stanice CS1** definirana je unutar gabarita mini-akumulacije br.1, uz sjeverni nasip akumulacije, bez zadiranja konstruktivnih elemenata crpne stanice u tijelo nasipa akumulacije. Dimenzija crpne stanice su 15.90 m x 9.75 m. Detalji arhitektonskog oblikovanja CS1 će biti definirani Idejnim i Glavnim projektom.

Temeljna konstrukcija na kojoj se nalazi objekt crpne stanice postavlja se neposredno uz nasip akumulacije, a pristup objektu omogućen je preko servisne obilazne ceste koja prolazi nasipom po obodu akumulacije.

**Mini-akumulacija br. 2** nalazi se na području općine Tar-Vabriga, u blizini naselja Perci, sjeveroistočno od područja obuhvata pilot projekta Červar Porat - Bašarinka. Ukupno mogući volumena mini akumulacije iznosi 713.323 m<sup>3</sup>. Akumulacija ima nedefinirani oblik, približnih dimenzija 440 m x 175 m. Srednja dubina vode iznosi 9.3 m, dok je maksimalna dubina 20 m. Površina akumulacije iznosi 0.77 km<sup>2</sup>, dok površina vode na koti 80 m.n.m. iznosi 0.71 km<sup>2</sup>.

U drugoj fazi razvoja Sustava za navodnjavanje Poreštine, mini-akumulacija br.2 i CS 2 koristit će se za navodnjavanje pilot projekta Tar-Vabriga (660 ha). Zbog povećanja potreba (izgradnje novih sustava navodnjavanja u blizini akumulacije Perci, a za koje bi se također zahvat vode bazirao na viškovima vode iz gradolskog vodovoda), eventualno će se proširiti akumulacija na sjevernu vrtaču. Projektom dokumentacijom takvog novog zahvata bit će potrebno dati tehničko rješenje spajanja tih dviju vrtača.

Međutim, proširenje akumulacije Perci na sjevernu vrtaču nije predmet Idejnog projekta navodnjavanja Červar Porat - Bašarinka, a akumulacija Perci u sadašnjim gabaritima (samo obuhvat južne vrtače) zadovoljava potrebe za navodnjavanjem pilot projekta ČPB.

Oko akumulacije se izvodi zaštitni nasip na koti 81 m.n.m. na kojem se nalazi pristupna cesta širine 4,0 m. Izvedba nasipa vrši se istovjetno kao i za mini-akumulaciju br. 1. Pokos nasipa se planira urediti kao zemljana obala, a uz gornji rub/krunu nasipa nije predviđena sadnja niskog zaštitnog zelenila. Pristupni put izvodi se kao asfaltirana površina u širini krune nasipa.

Izgradnja temeljnog ispusta nije predviđena već se u slučaju hitnih intervencija kao temeljni ispust koristi crpna stanica zajedno sa sekundarnim cjevovodom.

Oko nasipa se izvodi drenažni kanal koji na dva do tri mjesta, preko taložnica, uvodi sabirne vode s okolnog terena u samu akumulaciju. Na taj način se sprječava veći donos nanosa iz slivnog područja. Tijekom eksploatacije potrebno je predvidjeti sezonsko čišćenje akumulacije nakon pražnjenja (mjesec listopad), jer je moguća pojava eventualnog nanosa, granja i sl.

Da bi se osigurala vodotijesnost akumulacije polažu se „PEHD lineri“ na prethodno očišćeno i uređeno dno akumulacije.

Lokacija objekta **crpne stanice CS2** definirana je unutar gabarita mini-akumulacije br.2, uz zapadni nasip akumulacije, bez zadiranja konstruktivnih elemenata crpne stanice u tijelo nasipa akumulacije. Dimenzija crpne stanice su 15.90 m x 9.75 m. Detalji arhitektonskog oblikovanja CS2 će biti definirani Idejnim i Glavnim projektom.



Temeljna konstrukcija, na kojoj se nalazi objekt crpne stanice, postavlja se neposredno uz nasip akumulacije, a pristup objektu omogućen je preko servisne obilazne ceste koja prolazi nasipom po obodu akumulacije.

Planirane crpne stanice CS1 i CS2 od postojećih instalacija biti će priključene jedino na elektroopskrbnu mrežu, a priključak na ostale instalacije nije predviđen (vodoopskrba, telefon i sl.), već ga je moguće predvidjeti tijekom izrade daljnjih razina projekta (glavni i izvedbeni) ukoliko se javi potreba za time.

**Sekundarni tlačni cjevovod** sastoji se od cijevne mreže ukupne duljine 14.740 m, kojom će se zahvaćena voda iz mini-akumulacije br.1 (Mateši) transportirati do poljoprivrednih parcela na području obuhvata pilot projekta (Červar Porat - Bašarinka).

Trasa cijevne mreže definirana je lokacijom mini-akumulacije, poljoprivrednim parcelama, te postojećim cestama i putovima, radi što manjeg zauzimanja obradivog zemljišta.

U visinskom pogledu niveleta cijevi je projektirana tako da prati kontinuirano teren, a položiti će se na dubini od 1,20 m od tla do tjemena cijevi.

\* \* \*

Primijenjena je koncepcija zatvorenog cijevnog sustava koji omogućava lakše praćenje potrošnje vode i smanjenje gubitaka vode na procjeđivanje i isparavanje, te ima sposobnost prilagođavanja svakoj konfiguraciji terena, što je izuzetno važno za ovo područje, složene konfiguracije terena. Koncepcija distribucije vode ovim sistemom je napravljena na način da trase novog cijevnog sustava u najvećoj mogućoj mjeri prate postojeću vodoopskrbnu mrežu.

Na mjestima gdje to nije izvedivo cijevna se mreža postavlja uz najbliže postojeće lokalne prometnice.

Treba napomenuti da se na području obuhvata sustava navodnjavanja pilot projekta Červar Porat - Bašarinka, nalazi čitav niz instalacija čiji je smještaj potrebno poznavati prilikom projektiranja i planiranja razmještaja objekata, vođenja trase cijevne mreže, priključenja na iste i sl. Temeljem smještaja postojećih instalacija, te smještaja planiranih elemenata sustava, nadležne institucije ishodit će posebne uvjete kojih se treba držati prilikom izvođenja sustava.

---

## OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### UTJECAJ NA VODU

#### Utjecaj na izvorišta i vodotoke

Prema *Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji (Sl. novine IŽ 12/05)*, planirani zahvat (pilot površina, akumulacije 1 i 2) nije unutar zona sanitarne zaštite. Iznimku predstavlja primarni cjevovod u dijelu spoja na distributor Brdo, gdje prolazi kroz II. zonu zaštite u dužini od oko 1200 m, pa će njegova izgradnja zahtijevati primjenu posebnih mjera za zaštitu izvorišta od zagađenja.

Izvorište Gradole koristi se u javnoj vodoopskrbi, a neposredno okruženje izvorišta spada u I i IA zonu zaštite. Valja napomenuti kako se nikakve aktivnosti u ovoj zoni neće odvijati tijekom prve faze izgradnje zahvata.

Eventualno onečišćenje unutar II. zone zaštite može biti izazvano incidentnim izljevanjem ili procjeđivanjem goriva uslijed nepažljivog pretakanja. Neželjeni utjecaj u ovom području može se pojaviti i kao posljedica nekontroliranog odlaganja otpada, komunalnog ili građevinskog.

#### Utjecaj na kakvoću podzemne vode

U prvoj fazi izgradnje akumulacija uklonit će se pokrovni sloj vegetacije i tla, u skladu s projektom. Pri tom može doći do onečišćenja podzemnih voda uslijed lokalnog onečišćenja i zahvaljujući premalom filtracijskom sloju zemljišta.

U daljnjoj fazi izgradnje dno akumulacija će se formirati kao hidrogeološki nepropusni medij, pa će biti otklonjena/minimalizirana opasnost od daljnjeg potencijalno negativnog utjecaja na podzemne vode.

Tijekom korištenja, akumulacije neće predstavljati prijetnju uvjetima u podzemlju, budući da će biti izgrađene s nepropusnom podlogom. Čak i u slučaju da dođe do manjeg procjeđivanja, ne očekuju se neželjene posljedice ukoliko voda u akumulacijama bude zadovoljavajuće kvalitete, što je predviđeno projektom, a utvrdit će se programom praćenja.

Cijevi primarnog i sekundarnog cjevovoda će se polagati na dubini od oko 1,2 m te se ne očekuje negativni utjecaj.

#### Utjecaj na kakvoću vode u akumulacijama

Teren na predmetnim područjima depresija obrastao je vegetacijom te je u fazi pripremnih radova potrebno ukloniti sve ostatke grmlja, šiblja i drveća kako bi ostalo što manje prisutne organske tvari, budući da njena prisutnost u vodi pospješuje proces eutrofikacije.

Tijekom korištenja zahvata, akumulacije će poprimiti značajke jezerskog slatkovodnog ekosustava, u kojem će se odvijati sljedeći prirodni procesi:

- fizikalni: infiltracija u i iz akumulacije, isparavanje, promjena temperature, otapanje plinova, cirkulacija vode, taloženje i dr.
- biološki: fotosinteza, nitrifikacija, denitrifikacija itd.
- kemijski: sinteza organskih tvari, oksidacija tvari, kiselo i metansko vrenje, proteinska hidroliza, i dr.

Biološki procesi nisu poželjni u akumulacijama koje se koriste za navodnjavanje, jer onečišćuju vodu i otežavaju njeno korištenje. U slučaju akumulacija 1 i 2 koje će se koristiti za navodnjavanje, voda će se gotovo u cijelosti izmijeniti tokom jedne godine pa će biološki procesi biti manje značajni. Osim toga, može se očekivati da će se akumulacije 1 i 2 puniti čistom vodom, bez biljaka i životinja, s minimalnim udjelom hranjivih soli i organske tvari. Zbog toga se u akumulacijama neće formirati cjeloviti hranidbeni lanac i biocenoza stajaćica, već procesi na razini mikroorganizama i bakterija.

Procesi u akumulaciji sa stanovišta navodnjavanja dijelom onečišćuju vodu. U slučaju pojačanog onečišćenja koje ujedno ovisi i o tipu navodnjavanja (npr. u slučaju korištenja sustava kap-po-kap koncentracija suspenzija mora biti vrlo mala), potrebno je vršiti pročišćavanje vode prije korištenja.

Važno je naglasiti da otopljene tvari, a prije svega hranjive tvari nitrata i fosfata kao i druge tvari nastale kao rezultat biokemijskih procesa, u principu ne štete kakvoći vode koja se koristi za navodnjavanje, već zamijenjuje korištenje hranjiva.

Akumulacije će se formirati na područjima koja su trenutno prekrivena biljnim pokrovom livada i šuma. Usprkos činjenici da će se postojeći biljni pokrov ukloniti, može se očekivati inicijalna veća količina nutrijenata. S vremenom može doći do zatravljanja priobalnog dijela akumulacija, kao i do neželjenog „odlaganja“ organske tvari (npr. otpadno lišće i sl.), što će pogodovati procesu eutrofikacije.

U cilju održavanja povoljne kakvoće vode u budućim akumulacijama, treba periodički provoditi kontrolu i čišćenje (tijekom jeseni) kako bi količina organske tvari bila svedena na minimum.

Prema idejnom projektu sustava navodnjavanja 1. pilot projekta, nije predviđeno prethodno pročišćavanje vode. Eventualnu potrebu za time treba utvrditi na temelju kontrolnih mjerenja kakvoće vode u akumulacijama.

## **Utjecaj na količinu vode u akumulacijama**

Najznačajniji fizikalni proces u akumulacijama koji će utjecati na direktni gubitak vode je isparavanje.

Podzemno dotjecanje i istjecanje predstavljaju drugi važan element u promjeni bilance vode. Pri tom treba imati u vidu da su u slučaju umjetnih akumulacija s pouzdanim sustavom brtvljenja ovi procesi zanemarivi.

Nepoželjan proces u akumulacijama predstavlja taloženje suspendiranih tvari, budući da utječe na formiranje bioloških procesa u akumulaciji te može dovesti do oštećenja brtvenog sloja i time ugroziti vodonepropusnost. Zbog toga je potrebno provoditi periodičko čišćenje dna akumulacije, a u slučaju pojačanog taloženja suspendiranih tvari, potrebno je pročišćavati vodu prije njenog upuštanja u samu akumulaciju.

## Utjecaj na vodni režim

S obzirom na smještaj i relativno mali volumen akumulacija, ne očekuje se značajan utjecaj na okolni vodni režim.

Zahvaćanjem vode ne očekuje se značajna promjena u režimu tečenja na području rijeke Mirne, nizvodno od izvorišta Gradole, budući da će se u prvoj fazi zahvaćati viškovi vode izvorišta Gradole (na distributoru Brdo) u vanvegetacijskom periodu. Godišnje potrebe za vodom na području pilot projekta iznose 1.726.819 m<sup>3</sup>/god.

U daljnjim fazama izgradnje sustava melioracije i navodnjavanja na području Poreštine bit će potrebno obezbjediti znatno veće količine vode. Tako je proračunato da će za čitavo područje Poreštine potrošnja vode iznositi 31.897.351 m<sup>3</sup>/god., što nije moguće osigurati bez izgradnje velikih akumulacija u kontinentalnom dijelu Istre.

## UTJECAJ NA GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE PROSTORA

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji građevinskih radova i pojave akcidenata tijekom izvođenja istih. Naročito iskop i transport mogu utjecati na promjenu okoliša s negativnim tehničkim i estetskim posljedicama. Također, onečišćenja tijekom građenja mogu nastati uslijed prosipavanja građevinskog materijala i odlaganja građevinskog otpada, kao i uslijed incidentnih izlivanja ili curenja goriva u okolni teren i dalje u podzemlje. No, stalna razina podzemne vode nalazi se duboko ispod površine terena.

S obzirom na situaciju sadašnjega stanja i razinu spoznaja o geološkoj građi, kao i s obzirom na činjenicu da će akumulacije imati nepropusnu podlogu i biti ispunjene slatkom vodom, moguće je procijeniti da tijekom korištenja zahvata neće biti negativnih posljedica na okoliš i stanje u podzemlju.

## UTJECAJ NA TLO

Na području pilot projekta najveći dio zauzima klasa pogodnih tala za navodnjavanje (454.66 ha tj. 76,93 %), dok klasa ograničeno pogodnih tala zauzima preostala područja (136.30 ha tj. 23,07 %). Pogodna tla sačinjavaju rigolana tla na crvenici (70%), crvenica tipična i lesivirana - duboka (20%) i crvenica tipična i lesivirana - srednje duboka (10%). Ograničeno pogodna tla sačinjavaju crvenica tipična i koluvijska - plitka (50%), smeđe na vapnencu i dolomitu - tipično (20%), crvenica tipična i lesivirana - srednje duboka (10%) i crvenica lesivirana - duboka (10%).

Namjensko korištenje tla u svrhu poljoprivredne proizvodnje neće imati negativni utjecaj, a samo navodnjavanje će pogodovati većoj produktivnosti. Također treba uzeti u razmatranje da se dio područja pilot projekta već koristi u poljoprivredne svrhe. S druge strane, izgradnje akumulacija (AK1 = 11.6 ha ; AK2 = 7.7 ha) će prouzrokovati trajnu prenamjenu tla, dok će na području izgradnje primarnog i sekundarnog cjevovoda utjecaj biti privremen i lokalnog karaktera. Treba imati u vidu činjenicu da će primarni cjevovod

biti izgrađen paralelno s gradolskim vodovodom i da je u postavljanju trase sekundarnog cjevovoda maksimalno korištena mreža postojećih puteva.

Onečišćenja tla tijekom građenja mogu nastati uslijed prosipanja građevinskog materijala sa vozila, što je potrebno odmah ukloniti. Daljnja onečišćenja tla mogu nastati u slučaju odlaganja viška zemljišta, građevinskog (ili drugog) otpada na zemljište koje nije određeno i pripremljeno kao odlagalište. Onečišćenja tla moguća su i uslijed incidentnih izljevanja ili curenja goriva u okolni teren. U slučaju ovakvog neželjenog događaja, potrebno je hitno sanirati onečišćeno područje, uz kontrolu nadležne inspekcije.

Slično kao i tijekom građenja, tijekom korištenja su moguće akcidentne situacije s negativnim utjecajem na tlo uslijed korištenja strojeva, pri prometovanju transportnih vozila i sl.

## UTJECAJ NA FLORU I VEGETACIJU

Područje sustava navodnjavanja pilot projekta na Poreštini (Červar Porat - Bašarinka) se nalazi u submediteranskoj zoni mediteranske regije holoarktičkog flornog carstva. Na samom području zahvata nalazimo mozaično raspoređene poljoprivredne površine te primorske šume i šikare medunca. Na pojedinim mjestima postoje zapuštene poljoprivredne površine na kojima se u manjem obimu nalaze elementi travnjačkih zajednica i područja s razvijenim šikarama. Šikare su naročito razvijene na mjestu prolaza primarnog cjevovoda, koji prati trenutni vodovod.

Izravan utjecaj na floru i vegetaciju na područje zahvata ogledati će se u nestanku trenutne vegetacije na područjima akumulacija, izgradnje primarnih i sekundarnih cjevovoda te oštećivanju okolnog prostora tijekom izgradnje akumulacije. Na području akumulacije će nastati nova vodena staništa stalnih stajačica. Vodenu površinu će s vremenom naseliti biljne vrste tipične za slatke vode. Teško je predvidjeti točno o kojim se biljnim vrstama i tipovima staništa jer je to uvjetovano s brojnim čimbenicima.

Kako bi se smanjio utjecaj na rijetke i ugrožene vrste i staništa na području ušća rijeke Mirne potrebno je vrijeme punjenja akumulacija uskladiti s najvišim vodostajima rijeke Mirne i izdašnosti izvora Gradole.

## UTJECAJ NA STANIŠTA I FAUNU

Cijeli zahvat se nalazi na krškom području te time predstavlja krški ekološki sustav. Temeljem članka 46. *Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08)* svi krški ekološki sustavi predstavljaju prirodne vrijednosti međunarodnog značenja. Stoga je potrebno uzeti u obzir da na pojedinim segmentima šira zona zahvata obuhvaća nekoliko jama, spilja i više aktivnih lokvi i/ili izvora. Kolika je prirodna važnost (flora, fauna, hidrologija) spomenutih staništa bilo bi potrebno utvrditi detaljnim terenskim istraživanjima budući da o njima nema dostupnih podataka. Najbliži speleološki objekt koji je detaljno istražen je zoološki spomenik prirode „Pincinova jama“ (HR2000100), udaljen oko 900 m od akumulacije 2. Drugi važan objekt je spilja „Podbaredine“ (HR2000332), geomorfološki

spomenik prirode, koji se nalazi na udaljenosti od oko 1250 m od pilot površine i oko 2100 m od akumulacije 1.

Što se tiče utjecaja na sliv i tok rijeke Mirne, on će značajnije doći do izražaja tek u daljnjim fazama realizacije projekta melioracije i navodnjavanja Poreštine. Zaštita ovog područja predviđena je županijskim prostornim planom.

Temeljem literaturnih podataka na ovom području obitava 45 vrsta sisavaca (*Mammalia*) svrstanih unutar 13 porodica. Vrstama je najzastupljenija porodica šišmiša (*Chiroptera*) koja broji 11 vrsta. Osim toga brojne su i porodice rovki (*Soricidae*) kojoj pripada 9 vrsta, i kuna (*Mustelidae*) kojoj pripada 5 vrsta. Također je brojna i porodica miševa (*Muridae*) koja je na ovom području zastupljena s 8 vrsta. Najbrojnija skupina kralješnjaka su ptice (*Aves*) koje su na širem području predmetnog zahvata zastupljene s 87 vrsta te koje su predstavnice 32 porodice. Najzastupljenija je porodica sokolova (*Falconidae*) koja broji 10 vrsta. Ostale brojne porodice su patke (*Anatidae*) s 8 vrsta, te golubovi (*Columbidae*), vrane (*Corvidae*) i zebe (*Fringilidae*) sa po 5 vrsta, kao i strnadice (*Emberizidae*) koje su zastupljene sa 4 vrste. Fauna gmazova (*Reptilia*) je na širem području predmetnog zahvata zastupljena s 12 vrsta koje su pripadnice 6 porodica. Porodice slatkovodnica (*Emyidae*) i kornjaka (*Testudinidae*) zastupljene su sa po jednom vrstom kornjača, porodice gušterica (*Lacertidae*), puzaša (*Anguidae*) i ljutica (*Viperidae*) sa po dvije vrste, dok porodica guževa (*Colubridae*) broji 4 vrste. Na širem području izgradnje predmetnog zahvata obitava 12 vrsta vodozemaca (*Amphibia*) koje su predstavnice 4 porodice. Skupina repaša (Urodela) zastupljena je sa 4 vrste među kojima se nalazi i čovječja ribica koja obitava u krškim podzemnim staništima istre. Porodica žaba (*Ranidae*) zastupljena je sa 4 vrste, porodica krastača (*Bufo*) broji dvije vrste, dok je porodica gatalinki (*Hylidae*) zastupljena samo s jednom vrstom. Temeljem literaturnih podataka na širem području predmetnog zahvata utvrđena je prisutnost 45 vrsta dvokrilaca (*Diptera*) od kojih 38 vrsta pripadaju skupini obada (*Tabanidae*); 63 vrsta leptira (*Lepidoptera*) od kojih 53 pripada skupini sovice (*Noctuidae*); 8 vrsta kornjaša (*Coleoptera*); 198 vrsta opnokrilaca (*Hymenoptera*), 6 vrsta raznokrilaca (*Heteroptera*) i 27 vrsta vretenaca (*Odonata*). Osim navedenih vrsta zabilježeno je i 5 vrsta kukaca vezanih uz podzemna staništa. Izuzev vrsta kukaca koji se prema podacima iz literature nalaze na popisu faune šireg područja predmetnog zahvata na tom području obitavaju i brojne druge vrste kukaca iz ostalih skupina koje nisu sustavno istraživane. Prema tipovima staništa i učestalosti pojavljivanja pojedinih vrsta kopnenih i slatkovodnih puževa na širem području predmetnog zahvata moguća je prisutnost 4 vrste puževa od kojih tri obitavaju u vodenim staništima (*Valvata cristata*, *Bulimus tentaculatus*, *Tropidiscus planorbis*), dok vrsta *Helix pomatia* obitava na livadama s grmljem i šumarcima, pretežito na vapnenačkoj podlozi.

Osim nadzemne faune, poseban značaj ima speleofauna (Gottstain Matočec i sur., 2002) kojoj osim 11 vrsta šišmiša (*Chiroptera*) i čovječje ribice (*Proteus anguinus*) pripadaju brojni beskralješnjaci među kojima je determinirana jedna vrsta mekušca (*Mollusca*), 5 vrsta kukaca (*Insecta*), 6 vrsta rakova (*Crustacea*) i 3 vrste kliještara (*Chelicerata*). Osim toga, podzemnoj fauni šireg područja predmetnog zahvata pripadaju i vrste špiljski cjevaš (*Marifugia cavatica*) i bodljikava špiljska vodenbabura (*Monolistra pretneri spinulosa*). *Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09)* sve svojte podzemnih životinja su strogo zaštićene.

Prema *Pravilniku o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09)* na širem području planiranog zahvata navodnjavanja Poreštine evidentirano je 12 strogo zaštićenih i 18 zaštićenih vrsta sisavaca, 52 strogo zaštićene i 25 zaštićenih vrsta ptica, 8 strogo zaštićenih i 4 zaštićene vrste gmazova, 6 strogo zaštićenih i 5 zaštićenih vrsta

vodozemaca, 8 strogo zaštićenih i 3 zaštićene vrste kukaca, jedna strogo zaštićena i jedna zaštićena vrsta mekušca, 6 strogo zaštićenih vrsta rakova, 3 strogo zaštićene vrste klijestara, te jedna strogo zaštićena vrsta stonoge. Prema *Konvenciji o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa - Bernskoj konvenciji (NN 6/00)* na širem području predmetnog zahvata evidentirano je 13 strogo zaštićenih i 17 zaštićenih vrsta sisavaca, 46 strogo zaštićenih i 28 zaštićenih vrsta ptica, 8 strogo zaštićenih i 4 zaštićene vrste gmazova, 5 strogo zaštićenih i 6 zaštićenih vrsta vodozemaca, 3 strogo zaštićene i 3 zaštićene vrste kukaca, te jedna zaštićena vrsta mekušca.

Na širem području zahvata pojavljuje se još nekoliko tipova vlažnih staništa (bara, manjih močvara) poput V. lokva, Perci, Špalaver, Rošini, Bašarinka i druge. Prema *Zakonu o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08)* takva staništa treba očuvati u prirodnom ili doprirodnom stanju te sve lokve u priobalju veće od 0,01 ha predstavljaju ekološki značajna područja.

Zbog prisutnosti većeg broja ljudi i vozila tijekom izgradnje, životinje će biti istjerane s tog područja. Međutim, taj utjecaj je privremen i nije značajan.

Budući da je unutar zone građenja nekoliko vodenih staništa (bare i lokve), moguć je negativan utjecaj na njih tijekom kretanja mehanizacije i povećanog broja vozila. Utjecaj je povremen, uz napomenu da je neizravno moguće narušavanje tih sustava bilo zbog oštećenja nekog od njegovog segmenata, bilo zbog mogućeg onečišćenja vode ili podzemlja s kojim su povezani.

Tijekom korištenja zahvata, što uključuje crpljenje vode i njeno akumuliranje na lokalitetima koji nisu prirodno nastali, moguća je promjena vodnog režima okolnog područja, prvenstveno staništa koja su usko vezana uz vodu (vodena, vlažna, podzemna).

Treba uzeti u obzir da se sakupljanjem i akumuliranjem vode na jednom lokalitetu doprinosi bioraznolikosti područja te ujedno osigurava stalni izvor vode koji je dugoročno važan za opstanak faune šireg područja.

## UTJECAJ NA ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

Za predviđanje utjecaja na planiranom zahvatu korištena je višekriterijska neuronska analiza koja je uključivala sljedeće varijable: određivanje površina i prostornog rasporeda državnih i privatnih šuma i šumskog zemljišta, određivanje njihove strukture, općekorisnih funkcija šuma, te procjena ugroženosti šuma od požara.

Utjecaji na šume i šumarstvo prilikom provođenja bilo kakvih građevinskih zahvata ponajprije se očituju u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina.

Planirani građevinski zahvat obuhvaća područje mini-akumulacija, te primarni i sekundarni cjevovod u širini od 10 m. Taj obuhvat predstavlja i trajni gubitak šumske površine i šumske vegetacije, što je prikazano u Tablici 1.

**Tablica 1:** Sastojine državnih i privatnih šuma koje se gube izgradnjom planiranog građevinskog zahvata

Gospodarska jedinica	Mini-akumulacija 1		Mini-akumulacija 2		Primarni cjevovod		Sekundarni cjevovod	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Dubrava	11,61	100,00	4,30	100,00	2,79	100,00	0,89	100,00
<b>Ukupno državne šume</b>	<b>11,61</b>	<b>100,00</b>	<b>4,30</b>	<b>100,00</b>	<b>2,79</b>	<b>100,00</b>	<b>0,89</b>	<b>100,00</b>
Porečke šume	-	-	1,31	100,00	4,48	80,98	0,70	100,00
Vižinada	-	-	-	-	1,05	19,02	-	-
<b>Ukupno privatne šume</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,31</b>	<b>100,00</b>	<b>5,54</b>	<b>100,00</b>	<b>0,70</b>	<b>100,00</b>
<b>Šume sveukupno</b>	<b>11,61</b>	<b>-</b>	<b>5,60</b>	<b>-</b>	<b>8,33</b>	<b>-</b>	<b>1,59</b>	<b>-</b>

Na temelju podataka trajnim zaposjedanjem izgubit će se 11,61 ha šuma i šumskog zemljišta s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 2.496.150,00 bodova na području mini-akumulacije 1, dok će se na području mini-akumulacije 2 izgubiti 5,60 ha šuma i šumskog zemljišta s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 643.118,40 bodova.

Na području kojim prolazi primarni cjevovod izgubit će se 8,33 ha šuma i šumskog zemljišta s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 1.545.713,70 bodova, a na području kojim prolazi sekundarni cjevovod izgubit će se 1,59 ha šuma i šumskog zemljišta s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 529.804,40 bodova.

Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do šumskih požara (II i III stupanj ugroženosti od požara).

Negativni utjecaji mogu se pojaviti tijekom gradnje, a odnose se na:

- zahvaćanje površine koja je veća od planirane,
- fragmentaciju šumskih ekosustava (ostavljanje malih/uskih površina šumskih sastojina nakon prosijecanja trase),
- oštećivanje rubova šumskih sastojina teškom mehanizacijom,
- otvaranje novih šumskih rubova u područjima građevinskog zahvata,
- ekscesne situacije koje se mogu pojaviti tijekom gradnje, a rezultiraju onečišćenjem okoliša.

## UTJECAJ NA DIVLJAČ I LOVSTVO

Lokacija objekta prostorno je smještena u Istarsku županiju na čijem su području u obuhvatu objekta sukladno *Zakonu o lovstvu (NN 140/05, 75/09)* ustanovljena dva zajednička lovište: Poreč (XVIII/119), površine 12993 ha i Blatnica (XVIII/120), površine 5576 ha

Divljač koja obitava u lovištima na lokaciji objekta, sukladno *Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa*



uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06), razvrstana je u glavne i sporedne vrste divljači. Glavne vrste divljači s kojima se gospodari u lovištima na području utjecaja su: Jelen obični (*Cervus elaphus L.*), Srna obična (*Capreolus capreolus L.*), Svinja divlja (*Sus scrofa*), Zec obični (*Lepus europaeus Pall.*) i Fazan obični (*Phasianus cholchicus L.*).

Građevinski radovi praćeni bukom teških strojeva i kretanjem ljudi uznemirit će divljač, pa će ona morati potražiti mirnija i sigurnija mjesta. Pritom neće utjecati na gubitak lovne površine, gubitak lovno produktivne površine bit će privremen, dok će se navodnjavanjem poboljšati kakvoća staništa.

## UTJECAJ NA KRAJOBRAZNE KARAKTERISTIKE

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske (Bralić, 1995) predmetni zahvat spada u osnovnu krajobraznu jedinicu Istre, dok prema administrativno - teritorijalnom ustroju pripada zapadnom priobalnom dijelu Istarske županije, točnije nalazi se na potezu između Poreča i Novigrada. Orografsku strukturu reljefa promatranog područja čini prostrana krška zaravan koju zasijeca dolina rijeke Mirne. Zaravan, kojoj od obale prema unutrašnjosti poluotoka nadmorska visina blago raste, minimalne je visinske razvedenosti i izrazite zaravnjenosti terena. U fizionomiji zaravni česta su pojava mikroreljefni oblici krških depresija (ponikve, manja polja). Površinski pokrov čini mozaik degradiranih oblika šumske vegetacije, poljoprivrednih površina i livada, te raštrkana seoska naselja koja su dobro povezana razvijenom mrežom cestovnih prometnica (državnih, županijskih i lokalnih).

Sam zahvat sastoji se od nekoliko strukturnih elemenata - **primarnog cjevovoda** kojim se voda doprema do dvije **mini-akumulacije** (AK1 i AK2). Oko mini-akumulacija planiran je zaštitni nasip na kojem se nalaze servisna cesta i objekt crpne stanice. Voda se iz mini-akumulacija pomoću **sekundarnog cjevovoda** dovodi do poljoprivrednih površina za navodnjavanje.

Tijekom građevinskog zahvata tj. uslijed uklanjanja površinskog pokrova, iskopa rova za polaganje cjevovoda i formiranja nasipa oko mini-akumulacija, doći će do izravnih i privremenih utjecaja na fizičku strukturu krajobraza. Pri tome se nepoželjan utjecaj očekuje na području botaničkog spomenika prirode *Skupina stabala oko crkvice Sv. Ane kraj Červara*, budući da je os sekundarnog cjevovoda (dionica 9-11) od najbližeg hrastovog stabla udaljena oko 4m. Uzme li se u obzir da su širina krošnje (koja iznosi oko 20 m) i korijenovog sustava u omjeru 1:1, prilikom iskopa rova za polaganje cjevovoda može doći do oštećenja korijenovog sustava obližnjih hrastovih stabala. Kako navedeni utjecaj nije moguće spriječiti, ograničiti ili ublažiti drugim mjerama, predlaže se trasu sekundarnog cjevovoda na dionici 9-11 izmjestiti oko 10 m južnije. Na taj način osobite prirodne vrijednosti ovog zaštićenog područja tj. hrastova stabla koja su po broju i dimenzijama jedinstvena u Istri, ostat će sačuvana.

Budući da su mini - akumulacije planirane na području prirodnih depresija njihova će izgradnja uzrokovati minimalne promjene prirodne morfologije terena. Osim toga, područje unutar i oko depresije AK1 ne sadrži elemente osobitih prirodnih, kulturnih i vizualnih vrijednosti koje bi zbog iznimnosti valjalo očuvati. Područje unutar depresije AK2 također ne sadrži elemente osobitih prirodnih, kulturnih i vizualnih vrijednosti koje bi zbog iznimnosti valjalo očuvati. No iznimku predstavlja okolno područje mini-akumulacije AK2 uz čiju se sjevernu granicu nalazi arheološka zona Perske njive (kod Perci), tj. obrađena

polja i makadamski put, na području kojih su vidljivi veći ulomci antičke građevinske keramike.

Kako bi se mogući negativni utjecaj na područje arheološke zone spriječio, predlaže se smanjiti obuhvat mini-akumulacije AK2, tj. sjevernu granicu pomaknuti za oko 70 m južnije tako da ne obuhvaća njive. Uz konzultacije sa izrađivačem utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu, prijedlog je uvršten u mjere zaštite mjere zaštite kulturno-povijesne baštine.

Tijekom korištenja zahvata, zbog promjena u načinu korištenja zemljišta, može doći do izravnih i dugoročnih utjecaja na vizualnu percepciju krajobraza, odnosno načina doživljavanja promatranog područja. No koliki će biti navedeni utjecaji, osim o prirodi samog zahvata ovisi i o njegovoj vizualnoj izloženosti.

Pri tome podzemne strukture zahvata tj. cjevovodi, neće biti izravno vidljivi u prostoru. Opredmetit će se jedino na području visoke vegetacije u središnjem dijelu područja navodnjavanja, gdje će zbog održavanja stalnog čistog pojasa biti stvorene dvije šumske prosjeke (duljine 250 i 290 m). No zbog slabe naseljenosti područja navodnjavanja prosjeke neće biti znatno vidljive. Za razliku od podzemnih struktura zahvata, u prostoru će izravno biti vidljive dvije mini-akumulacije (plošni vodeni elementi) te njihovi zaštitni nasipi sa servisnim cestama (širine 5 m) i objektima crpnih stanica (15,9 m x 9,75 m). Stoga će pojava mini-akumulacija s pratećim objektima uzrokovati nepoželjnu promjenu u odnosu na postojeće stanje. No, značaj navedene promjene, osim o prirodi samog zahvata ovisi o vizualnim obilježjima područja (u kojem nisu utvrđene iznimne osobitosti) i vizualnoj izloženosti zahvata.

Budući da područje depresije A1 (i pristupne ceste) neće biti vidljivo zbog znatne udaljenosti od okolnih naselja i prometnica, kao i zaklonjenosti visokom vegetacijom, mini-akumulacija A1 neće uzrokovati znatnu promjenu u vizualnoj percepciji i načinu doživljavanja krajobraza.

Područje depresije A2 nalazi se nedaleko (na udaljenosti oko 170 m) od lokalne ceste i stambenih objekata naselja Perci. Budući da je okolno područje akumulacije obraslo u bjelogoričnu šumu, pogledi iz naselja na mini-akumulaciju bit će zaklonjeni, te mini-akumulacija neće uzrokovati znatne promjene u vizualnoj percepciji i načinu doživljavanja krajobraza.

Zbog svega navedenog, utjecaji zahvata na obilježja krajobraza mogu se smatrati prihvatljivima, uz obavezno provođenje svih studijom propisanih mjera.

## UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA I PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Na temelju konzultacija s nadležnim institucijama (Ministarstvo kulture - Uprava za zaštitu prirode i Javna ustanova *Natura Histrica*), utvrđeno je da predmetni zahvat neće imati značajniji negativni utjecaj na područja zaštićena temeljem *Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08)*, niti područja Ekološke mreže RH.

## UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Područje Poreštine, kao i cijele zapadne obale Istre, bogato je arheološkim lokalitetima, posebice onim iz antičkoga razdoblja. Gotovo duž cijelog priobalnog područja od Pule prema sjeveru nalaze se antički gradovi i gospodarski objekti, a područje Poreštine spada u najgušće naseljena područja u rimskom razdoblju.

Tijekom pripremnih radova te izgradnje zahvata može doći do utjecaja na **arheološku baštinu**. To se posebno odnosi na pripreme radove prilikom čišćenja terena, pri iskolčavanju terena, pri prolazu mehanizacije, prilikom iskopa rovova, prilikom iskopa akumulacija. Prilikom navedenih radnji može doći do trajnog i nekontroliranog uništenja površinskih i dubinskih nalaza, poput zidanih struktura, grobova, sitnih nalaza....

Kako je već prije navedeno, arheološko rekognosciranje odrađeno je na postojećem stanju terena, bez raščišćavanja raslinja. Stoga je moguće povećanje broja spomenika (arheoloških lokaliteta i etnografskih elemenata krajolika) nakon uklanjanja raslinja.

Studijom je obuhvaćeno ukupno 21 arheoloških lokaliteta na 18 lokacija koji pripadaju kulturno-povijesnoj baštini. Radi se uglavnom o arheološkoj baštini iz antičkog razdoblja, odnosno iz razdoblja rimske vladavine. Velika gustoća naseljenosti na ovom prostoru uvjetovana je blizinom rimske kolonije *Parentium*, blizinom pomorskih trgovačkih putova i plodnom zemljom. Rekognosciranjem i uvidom u literaturu registrirano je više lokaliteta nego što je evidentirano prostorno-planskom dokumentacijom. Zbog brojnosti i gustoće arheoloških lokaliteta, predloženo je da se područje označeno kao arheološka zona (predložena od strane izrađivača SUO) tretira na odgovarajući način.

Budući da sva arheološka nalazišta nije moguće uočiti samo površinskim pregledom, kakav je učinjen za potrebe studije, prilikom izvođenja novih površinskih iskopa za potrebe navodnjavanja potrebno je ugovoriti arheološki nadzor. Time bi se značajno smanjila mogućnost devastacije arheoloških nalazišta. Kako bi se spriječio mogući negativni utjecaj na područje arheološke zone *Perske njive*, predloženo je smanjenje obuhvata mini-akumulacije AK2, tj. sjevernu granicu pomaknuti za oko 70 m južnije tako da ne obuhvaća njive.

Prilikom izvođenja radova potrebno je obratiti pozornost na **graditeljsku baštinu**, pogotovo u blizini sakralnih objekata i stancija, gdje prilikom prolaska mehanizacije može doći do uništenja vidljivih građevinskih struktura.

Prilikom pripremnih radova i zahvata, dinamiku radova potrebno je uskladiti sa arheologom i institucijom koji su zadužen za nadzor.

Tijekom korištenja zahvata (obrada poljoprivrednih površina i postavljanje mreže navodnjavanja od strane krajnjih korisnika) moguća je devastacija područja arheoloških lokaliteta prilikom izgradnje mreže navodnjavanja na poljoprivrednim površinama.

Tijekom obrade poljoprivrednih površina na dubini većoj od 20-30 cm mehanizacijom može doći do uništenja ili oštećenja arheoloških slojeva. Uklanjanjem raslinja mehanizacijom koja drobi raslinje i kamen dolazi do uništenja arheoloških nalaza bez mogućnosti nadzora i dokumentacije.

Uz provedbu preporučenih mjera pilot projekt navodnjavanja Poreštine s aspekta očuvanja kulturno-povijesne baštine je prihvatljiv.

## UTJECAJ NA KAKVOĆU ZRAKA

U fazi izgradnje zahvata stvarat će se prašina zbog radova na terenu (osobito u sušnom razdoblju), utovara/istovara zemljanog materijala, prometa teretnih vozila po zemljanim površinama i sl. Prema važećem propisu (*Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku NN 133/05*), granična vrijednost PM<sub>10</sub> (čestice) iznosi 50 µg/m<sup>3</sup> za 24-satno vrijeme usrednjavanja.

Također, doći će do povećanja emisije ispušnih plinova uslijed rada strojeva za iskop, utovar i odvoz iskopanog materijala, te ostalih strojeva (zbijači, asfalteri, valjci,...). Osim utjecaja na lokaciji zahvata, dodatno opterećenje će se javiti na svim lokalnim, županijskim i državnim cestama duž kojih se bude odvijao promet.

## UTJECA BUKE

Buku će proizvoditi teška mehanizacija (bageri, buldozeri, kamioni...) tijekom izgradnje zahvata (čišćenje terena, zemljani radovi, transport materijala...). S obzirom na obim posla, najveći radovi će biti na području akumulacija. Pri tom treba imati u vidu da je izgradnja akumulacije 2 osjetljivija po pitanju buke, zbog blizine naselja Perci.

Buka jačeg intenziteta izaziva neugodne pojave kod ljudi (glavobolju, nesanicu, razdražljivost, nervozu...) i životinja. Važno je napomenuti da će pojava buke biti privremenog karaktera te neće imati trajne posljedice na okoliš.

*Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)*, propisane su najviše dopuštene razine buke. Prema tablici 5, za zonu mješovite, pretežito stambene namjene, najviša dopuštena ocjenska razina buke iznosi 55 dB(A) danju tj. 45 dB(A) noću. Na gradilištu je dopuštena ekvivalentna razina buke tijekom dnevnog razdoblja od 65 dB(A), a u razdoblju od 8 do 18 sati dopušta se prekoračenje od dodatnih 5 dB(A).

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se prekoračenje razine buke. Uobičajenu buku u skladu s propisnom tehničkom dokumentacijom proizvodit će strojarski dijelovi zahvata (pumpe...).

## UTJECAJ NA PROMET

Promet će se intenzivirati na pristupnim cestama tijekom izvođenja zahvata. S obzirom da će se primarni i sekundarni cjevovod dijelom polagati uz postojeće razvrstane (5002, 5041, 5042, A9) i nerazvrstane ceste, očekuje se otežano odvijanje prometa pa je potrebno izraditi *Prometni projekt*, kojim će se omogućiti sigurno odvijanje prometa tijekom izvođenja radova.

Postoji opasnost da se pristupne prometnice oštete ili onečiste česticama prašine i ostacima zemljanog materijala sa kotača transportnih vozila. To se posebno odnosi na ulazno-izlazne zone gradilišta tijekom kišnog perioda, budući da kolnici postaju klizavi i potencijalno opasni za vožnju.

## UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

Izgradnja zahvata reflektirat će se na lokalno stanovništvo kroz već opisane utjecaje: povećanje prometnog opterećenja te povećana buka i onečišćenje zraka. Pri tom treba imati u vidu da će potencijalno veći utjecaj biti samo na području izgradnje akumulacije 2, zbog blizine naselja Perci. Ovdje treba napomenuti kako će izgradnja akumulacije 2 dijelom zahvatiti obrađivane poljoprivredne površine (oranice).

Što se tiče akumulacije 1 (Mateši), ona je udaljena od naseljenog područja pa će njena izgradnja imati zanemariv utjecaj na stanovništvo.

Tijekom izgradnje zahvata otvorit će se veći broj radnih mjesta. Nadalje, tijekom korištenja zahvata, zahvaljujući povećanju poljoprivrednih površina i produktivnosti, očekuju se nove mogućnosti zaposlenja. Također, određeni broj radnika će biti potreban za održavanje sustava.

## UTJECAJ NA POLJOPRIVREDU

Navodnjavanje osigurava visoke i stabilne prinose, uzgoj više kultura na istoj površini u istoj godini, a time i raznovrsniju sjetvu kultura, odnosno širi plodored. Osim toga, navodnjavanjem se bolje koriste agroekološki uvjeti nekog područja. Nadalje, povećanje prinosa po jednom hektaru, a time i povećanje fizičkog obujma ukupne proizvodnje, utječe pozitivno na snabdjevenost prerađivačke industrije i povećanje iskorištenja njezinih kapaciteta, na snabdjevenost tržišta i na izvozne mogućnosti, a time i na povećanje ukupnih ekonomskih efekata poljoprivredne proizvodnje, također i na kvalitetu sjemena ili plodova.

Tri su mogućnosti uzgoja povrtnih kultura koje otvara natapanje tala:

1. uzgoj u plodoredu, koji može biti povrćarski, ratarski, krmni i kombinirani
2. slobodna plodosmjena
3. konsocijacija povrtnih kultura

Uzgoj povrća u plodoredu predstavlja najveću promjenu u strukturi proizvodnje na proizvodnom području predviđenom za natapanje.

Za pretpostaviti je da će se vrste ratarskih, povrtlarskih i voćarskih kultura koju su se dosada uzgajale na istraživanim poljoprivrednim parcelama najvećim dijelom uzgajati i u budućnosti uz primjenu navodnjavanja.

Uvođenje navodnjavanja se preporuča prije svega za uzgoj komercijalno vrijednih kultura za koje postoji tržište (npr. za većinu povrtlarskih kultura, za masline, i dr.).

Prema planiranoj strukturi proizvodnje, na pilot projektu će se uzgajati:

- povrće: 87 ha
- masline, voćnjaci: 295 ha
- vinogradi: 116 ha
- ratarske kulture: 107 ha

S obzirom na blizinu navedenih potrošačkih centara, kao najvažniji poljoprivredni proizvodi u ovom trenutku, a i u budućnosti, sigurno će biti povrtlarske kulture. Danas se povrtlarski proizvodi, iako imaju mogućnost plasmana, još uvijek proizvode uglavnom za osobne potrebe. Jedna od prednosti poljoprivredne proizvodnje mogla bi biti i "zdrava hrana" s posebnom ponudom u ugostiteljskim objektima za što postoje uvjeti, a sada takve ponude uopće nema ili je nedovoljna.

## MOGUĆI UTJECAJI U SLUČAJU EKOLOŠKE NESREĆE

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji građevinskih radova i pojave akcidenata tijekom izvođenja istih. Naročito iskop i transport mogu utjecati na promjenu okoliša s negativnim tehničkim i estetskim posljedicama. Također, onečišćenja tijekom građenja mogu nastati uslijed prosipavanja građevinskog materijala i odlaganja građevinskog otpada, kao i uslijed incidentnih izlivanja ili curenja goriva u okolni teren i dalje u podzemlje. Teba imati u vidu kako se stalna razina podzemne vode nalazi duboko ispod površine terena.

Tijekom korištenja zahvata moguća je pojava incidentnih situacija kao što je prolom nasipa, požar i sl.

Uzorci proloma nasipa mogu biti prirodni kao što su potresi, hidrološke prilike, ljudski faktor, propusti u građenju, loše upravljanje i održavanje, te nasilna rušenja - rat i terorizam.

U realnosti se može očekivati postupno i djelomično oštećenje nasipa uslijed erozijskih procesa. Zbog toga će istjecanje vode iz akumulacije biti puno sporije te će poplavni val biti manje visine, a veličina poplavnog procesa reducirana.

S obzirom na konfiguraciju terena u okolici akumulacije 1, najugroženiji objekti su najbliže kuće u naselju Kukci (oko 1300 m SZ od akumulacije 1, uz županijsku cestu 5041). U slučaju akumulacije 2, najbliži i ujedno najugroženiji objekti se nalaze na udaljenosti od oko 220 m SZ od akumulacije, uz napomenu da se sjeverno od akumulacije nalazi veća depresija koja bi u slučaju izlivanja poslužila za prihvaćanje vode. Time bi ujedno zaštitila naselje Perci.

Ostale incidentne situacije kao što je onečišćenje vode u akumulacijama ili onečišćenje tla na poljoprivrednim površinama, moguće su uslijed izlivanja goriva i ulja iz strojeva i transportnih sredstava ili neadekvatnog zbrinjavanja otpada.

## PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME (I PROJEKTIRANJA) ZAHVATA

#### Opće mjere

1. U projektnoj dokumentaciji predvidjeti lokacije za odlaganje materijala i opreme, pomoćnih objekata, smještaja mehanizacije i slične sadržaje. Također, predvidjeti deponij za odlaganje viška iskopane zemlje.
2. Trase cjevovoda projektirati uz postojeće i planirane prometnice gdje god je to moguće.
3. Predvidjeti sustav kontrole dotoka i stanja u akumulacijama, kojim će se kontrolirati razina vode i spriječiti eventualno preljevanje vode iz akumulacije. U slučaju hitnih intervencija (opasnost od preljevanja) koristiti crpnu stanicu i distribucijski (sekundarni) cjevovod s pripadajućim vodovodnim armaturama.
4. Predvidjeti tehničke uvjete izvođenja radova kojima će se osigurati vodonepropusnost svih dijelova sustava za navodnjavanje (primarni i sekundarni cjevovod, akumulacije).
5. U objektima crpnih stanica osigurati kvalitetan i učinkovit sustav provjetravanja zraka.
6. Zahvat projektirati na način da se svim planiranim objektima u sustavu osigura nesmetani prilaz radi čišćenja i održavanja.
7. Izvesti drenažni kanal, koji na dva do tri mjesta preko taložnice uvodi sabirne vode s okolnog terena u samu akumulaciju, čime se sprječava veći donos nanosa iz slivnog područja.
8. Područje obuhvata poljoprivrednih površina uskladiti s GUP-om Grada Poreča:
  - o unutar područja obuhvata sačuvati koridore rezervacije prostora za gradnju planiranih prometnica,
  - o iz područja obuhvata izuzeti površinu pretežito uslužne namjene (K1),
  - o južnu granicu područja obuhvata (u zaleđu uvale Sv. Martin) uskladiti s granicom turističkog naselja (T2).

#### Mjere zaštite geoloških i hidrogeoloških značajki prostora

1. Provesti detaljne istražne radove na lokacijama akumulacija te utvrditi stvarnu debljinu pokrivača, tj. crvenice na stijeni u podlozi. Istražne radove izvoditi obazrivo, uz minimalno oštećivanje okoliša.

Program terenskih istražnih radova mora obuhvatiti:

- detaljno geološko kartiranje,
- istražno bušenje,
- jezgrovanje, klasifikacija i determinacija nabušenog tla i stijene,
- laboratorijska obrada materijala tla i stijene,
- izvođenje geofizičkih metoda istraživanja (geoelektrična i seizmička istraživanja).

2. Na temelju provedenih istraživanja izvršiti reprojekiranje akumulacija u sklopu glavnog projekta za ishodovanje građevinske dozvole.

*Mjere zaštite geoloških i hidrogeoloških značajki prostora u skladu su sa člankom 20. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09).*

**Mjere zaštite faune i staništa**

1. Potrebno je osigurati detaljan pregled svih područja koja će na bilo koji način biti pod utjecajem gradnje i korištenja zahvata kako bi stručnjaci biološke struke detaljno utvrdili stvarno postojanje ugroženih tipova staništa (prvenstveno vodenih, vlažnih i podzemnih).
2. Prije početka radova razviti strategiju zaštite podzemnih staništa koju treba primijeniti u trenutku nailaska na njih prilikom iskopa u skladu s člankom 48. (stavak 2.) *Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08)* i člankom 11. (stavak 1.) *Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06)*.
3. Prije početka radova planirati trasu cjevovoda i kretanja mehanizacije tako da se u najvećoj mogućoj mjeri udalji od vlažnih staništa (prvenstveno lokvi) kako se ne bi narušila stabilnost i postojanost tih ekološki značajnih područja, a u skladu s člankom 50. (stavak 1.) *Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08)*.

*Mjere zaštite faune i staništa u skladu su sa člancima 48. i 50. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08) te člankom 11. Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06).*

**Mjere zaštite šumskih ekosustava i šumarstva**

1. Prilikom projektiranja i pripreme voditi računa o uređenju rubnih dijelova gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena (sukladno člancima 45. - 49. *Zakona o šumama - NN 140/05, 82/06, 129/08*).
2. Trasu cjevovoda gdje je to moguće projektirati rubom šume kako bi se smanjila fragmentacija i gubitak šumskih površina (Članak 42. *Zakona o zaštiti prirode - NN 70/05, 139/08*).
3. Unaprijed odrediti odlagališta materijala i otpada, te površine za kretanje i parkiranje vozila, kako bi se utjecaj na okoliš smanjio u najvećoj mogućoj mjeri (Članak 44. *Zakona o šumama - NN 140/05, 82/06, 129/08*).

*Mjere zaštite šumskih ekosustava i šumarstva u skladu su s člancima 44. - 49. Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08) i člankom 42. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08).*

**Mjere zaštite divljači i lovstva**

1. U suradnji sa stručnom službom lovoovlaštenika (stručna suradnik i lovočuvari) nužno je na terenu razmotriti ustaljene staze i premete, te lokacije na kojima divljač obitava kako bi se na vrijeme poduzele sve mjere za sprječavanje šteta koje mogu nastati na divljači (sukladno članku 51. - stavci 3. i 5. i članku 56. *Zakona o lovstvu - NN 140/05, 75/09*).
2. U suradnji s lovoovlaštenicima premjestiti zatečene lovnogospodarske i lovno-tehničke objekte (hranilišta, pojilišta, kaljužišta i čeke) ako postoje, na druge lokacije ili nadomjestiti novima (sukladno članku 53. *Zakona o lovstvu - NN 140/05 i 75/09*).



*Mjere zaštite divljači i lovstva u skladu su sa člancima 51., 53. i 56. Zakona o lovstvu (NN 140/05, 75/09).*

#### **Mjere zaštite krajobraznih karakteristika**

1. U okviru izrade glavnog projekta izraditi i projekt krajobraznog uređenja oko mini-akumulacija A1 i A2 kako bi se na prostoru građevinske zone ponovno uspostavilo stanje prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem, (sukladno čl. 3. Zakona o zaštiti prirode - NN 70/05, 139/08).
2. Od biljnih vrsta za uređenje koristiti samo autohtone biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata.
3. Sukladno članku 15. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08), koji propisuje da na spomeniku prirode i u njegovoj neposrednoj blizini koja čini sastavni dio zaštićenog područja nisu dopuštene radnje koje ugrožavaju njegova obilježja i vrijednosti, trasu sekundarnog cjevovoda na dionici 9-11 koja prolazi uz botanički spomenik prirode *Skupina stabala oko crkvice Sv. Ane kraj Červara* izmjestiti oko 10 m južnije, tako da hrastova stabla koja su po broju i dimenzijama jedinstvena u Istri, ostanu sačuvana.

*Mjere zaštite krajobraza u skladu su sa člancima 3., 15. i 83. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08).*

#### **Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine**

1. Kako bi se izbjegao mogući negativni utjecaj na arheološku zonu Perske njive (kod Perci), smanjiti obuhvat mini-akumulacije A2 na način da se sjeverna granica pomakne oko 70 m južnije.
2. Nakon rekognosciranja treba izraditi novu arheološku mapu na podlozi odgovarajućeg mjerila (katastarska podloga) s ucrtanim potezima trasa i objektima zahvata (hidranti, revizijska okna, trasa cjevovoda itd.), kako bi se već u fazi izrade glavnog i izvedbenog projekta moglo izvršiti izmještanje onih elemenata zahvata koji ugrožavaju arheološke lokalitete.

*Mjera zaštite kulturno-povijesne baštine u skladu je sa člankom 5. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09).*

#### **Mjere zaštite od buke**

1. Projektirati zahvat na način da buka u vanjskom prostoru bude u skladu s člankom 28. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07) i člankom 5. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).
2. Opremu koja proizvodi buku veću od zakonom dozvoljene smjestiti u zasebne akustički izolirane prostorije.

*Mjere zaštite od buke u skladu su sa člankom 5. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).*

**Mjere zaštite prometa**

1. Izraditi *Projekt privremene regulacije prometa* i ishoditi suglasnost od nadležne Uprave za ceste, sukladno člancima 39., 40. i 45. *Zakona o javnim cestama (NN 180/04)*. Pri tom maksimalno koristiti postojeće ceste i putove za pristup gradilištu.

*Mjere zaštite prometa* u skladu su sa člancima 39., 40. i 45. *Zakona o javnim cestama (NN 180/04)*.

**MJERE ZAŠTITE TIJEKOM GRAĐENJA****Opće mjere**

1. Izvođenje radova uskladiti sa odlukama jedinica lokalne samouprave tako da ne dođe do narušavanja turističkih aktivnosti.
2. Gradilište treba biti pravilno zaštićeno i označeno odgovarajućim vidljivim oznakama i svjetlosnom signalizacijom.
3. Kod izvođenja radova u krugu postojećih objekata, izvođač je dužan zaštititi postojeće instalacije i građevine od potencijalnog oštećenja. U slučaju prekida neke od komunalnih instalacija, izvođač mora obaviti popravak u najkraćem vremenu, prema uputama i uz nadzor nadležne komunalne službe.
4. Osigurati odgovarajuću površinu (s nepropusnom podlogom) za smještaj mehanizacije i ostale opreme za građenje. Održavanje opreme i strojeva se ne može vršiti na gradilištu. Neispravne strojeve odmah ukloniti s gradilišta.
5. Nakon izvršenih radova ispitati i atestirati vodonepropusnost svih dijelova sustava (primarni i sekundarni cjevovod, akumulacije)
6. Nakon završene izgradnje svih objekata, potrebno je očistiti gradilište od svih otpadnih tvari i viška materijala, te sve površine dovesti u prijašnje stanje.

**Mjere zaštite tla**

1. Prilikom zemljanih radova odvojiti plodan, humusni sloj tla, te ga zasebno deponirati i kasnije koristiti na pilot površini ili kod hortikulturnog uređenja.
2. Za svako odlaganje materijala iz iskopa ishoditi suglasnost nadležnih organa lokalne samouprave.

*Mjere zaštite tla* u skladu su sa člankom 20. *Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07)*.

**Mjere zaštite geoloških i hidrogeoloških značajki prostora**

1. Osigurati kvalitetnu vodotijesnost akumulacija u skladu s normom EN 1508. Preporuka je da se na prethodno očišćeno i uređeno dno akumulacije postavi nepropusna folija (u najkraćem mogućem roku). Kao alternativno rješenje može se upotrijebiti prirodni sloj crvenice, ukoliko je njena debljina znatna (> 5 m) te zadovoljava uvjete hidrogeološki nepropusnog medija.

**Mjere zaštite flore i vegetacije (stanišnih tipova)**

1. Prilikom pripreme dna akumulacija potrebno je posjeći grmlje, drveće i ostalu vegetaciju te sav organski materijal izvući s područja akumulacije.
2. Na površinama na kojima je neophodno paljenje vegetacije potrebno je požar započeti samo s jedne strane kako bi životinje mogle pobjeći.
3. Spriječiti nepotrebno uništavanje travnjačkih, šumskih, močvarnih, te vlažnih zajednica izvan ograničenog radnog pojasa.
4. Zabranjeno je zatrpavanje lokvi, a u slučaju potrebe zaštite od zatrpavanja potrebno je lokve ograditi.

*Mjere zaštite flore i vegetacije su u skladu sa člancima 3., 4., .5., 50. i 51. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08), s ciljem što manjeg zadiranja u prirodna staništa i pripadajuće vrste.*

**Mjere zaštite faune**

1. Prilikom nailaska na podzemne objekte obavezno je obustaviti radove, objekt ograditi i o tome obavijestiti nadležnu ustanovu („Natura Histrica“ - Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Istarske županije), sve dok stručnjaci biospeleolozi ne utvrde zatečeno stanje lokaliteta i ne definiraju vrijednost, te potrebne mjere zaštite podzemne faune i staništa (prema članku 48. stavak 2. Zakona o zaštiti prirode - NN 70/05, 139/08 i članku 11. stavak 1. Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova - NN 7/06, 119/09).
2. Trajno osigurati mogućnost pristupa (eventualno pronađenim) speleološkim objektima, ostavljanjem prirodnih ili zamjenskih ulaza.
3. Tijekom gradnje, ograničiti kretanje teške mehanizacije izvan predviđenog koridora, a posebice u blizini lokava i podzemnih objekata uz predviđenu trasu predmetnog zahvata, kako bi negativni utjecaj na staništa i faunu bio sveden na najmanju moguću mjeru (u skladu s člankom 37g., stavak 2. Zakona o zaštiti prirode - NN 70/05, NN 139/08).
4. Ukoliko tijekom gradnje zbog poduzetih građevinskih zahvata dođe do značajne promjene vlažnih staništa, obavijestiti o tome nadležnu ustanovu („Natura Histrica“ - Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Istarske županije).
5. Sav suvišni materijal, koji neće biti upotrijebljen u graditeljskim aktivnostima, mora biti deponiran na za to predviđenim lokacijama, na kojima je sagledan utjecaj na okoliš.

*Mjere zaštite faune su u skladu sa člancima 37g. i 48. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08) i člankom 11. Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06, 119/09).*

**Mjere zaštite šumskih ekosustava i šumarstva**

1. Prilikom gradnje izbjegavati oštećivanje rubnih stabala i njihova korijenja pažljivim radom i poštivanjem propisanih mjera i postupaka pri gradnji. Odmah nakon prosijecanja zaposjednute površine uspostaviti i održavati šumski red, tj. ukloniti panjeve, izraditi i izvesti svu posječenu drvenu masu. Voditi računa da se posijeku i

izrade sva oštećena i slomljena stabla, kako ne bi postala izvor zaraze. Uspostavljanjem šumskog reda omogućit će se preostalim stablima, osobito onima na novonastalim rubovima, da brže izgrade novi zaštitni rub sastojine koji će moći zaštititi sastojinu od izravnih, ali i neizravnih štetnih utjecaja (članci 35. i 45. *Zakona o zaštiti prirode - NN 70/05, 139/08*, te članci 24.-27. *Pravilnika o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu - NN 116/06, 74/07, 55/09*).

2. Osobitu pažnju prilikom gradnje posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, te alatima koji mogu izazvati iskrenje. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara (članak 43. *Zakona o šumama - NN 140/05, 82/06, 129/08*).

*Mjere zaštite šumskih ekosustava i šumarstva su u skladu sa člancima 35. i 45. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08), člankom 43. Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08) te člancima 24.-27. Pravilnika o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN 116/06, 74/07, 55/09).*

#### **Mjere zaštite divljači i lovstva**

1. Pri izgradnji sustava navodnjavanja nastojati sačuvati okolnu floru koja se nalazi u blizini objekta predviđenih za prolaz ili prijelaz divljači kako bi se divljač i na taj način što prije prilagodila promjenama i vratila u svoje stanište (sukladno članku 5. *Pravilnika o prijelazima za životinje - NN 5/07*).
2. Eventualni krivolov i zvjero krađu, suzbijati putem lovočuvarske službe u suradnji s MUP-om (sukladno članku 58. *Zakona o lovstvu - NN 140/05, 75/09*).

*Mjere zaštite divljači i lovstva su u skladu s člankom 58. Zakona o lovstvu (NN 140/05, 75/09) i člankom 5. Pravilnika o prijelazima za životinje (NN 5/07).*

#### **Mjere zaštite krajobraza**

1. Pristupni put i organizaciju gradilišta u blizini botaničkog spomenika - skupine stabala oko crkve Sv. Ane u Červaru treba organizirati na način da je mehanizaciji onemogućen pristup stablima radi mogućeg oštećivanja krošnji i korijenja
2. Površine nakon završetka radova rekultivirati koristeći humus i plodno tlo iskopano na trasi kako bi se omogućilo korištenje površina na način kao prije prolaska cjevovoda.
3. Uz pristupne putove i oko akumulacija (ponovno) posaditi stable kako bi se zaklonio otvoreni pogled na velike vodene površine.

*Mjere zaštite krajobraza u skladu su sa člancima 3., 15. i 83. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08), člankom 193. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09), te člankom 58. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08).*

#### **Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine**

1. Nakon iskolčavanja terena i uklanjanja raslinja izvršiti ponovnu arheološku reambulaciju terena na području evidentiranih arheoloških lokaliteta i zona na području zahvata i utjecaja.

2. Na mjestima evidentiranih arheoloških lokaliteta i zona, uklanjanje raslinja mora se odvijati pod arheološkim nadzorom.
3. Ne dopušta se korištenje stroja za drobljenje raslinja na područjima evidentiranih arheoloških lokaliteta i zona.
4. Na područjima evidentiranih arheoloških lokaliteta i zona preko kojih prelazi trasa cjevovoda i na lokacijama drugih objekata u zahvatu treba izvršiti zaštitno arheološko istraživanje prema posebnim uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela.
5. Osigurati stalni arheološki nadzor nad zemljanim radovima na terenu.
6. Izvršiti fizičku zaštitu arheoloških lokaliteta tijekom izvođenja zemljanih i građevnih radova ograđivanjem, obilježavanjem, prekrivanjem i dr., sukladno posebnim uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela.
7. Izvršiti konzervaciju arheoloških lokaliteta sukladno posebnim uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela.
8. Prema procjeni nadležnog konzervatorskog odjela nakon izvršenog istraživanja arheoloških lokaliteta, moguće je da će doći do izmjene projekta radi zaštite arheoloških lokaliteta. Stoga je potrebno izraditi projekt konzervacije i prezentacije arheoloških nalaza *in situ* i uskladiti projektnu dokumentaciju zahvata. Mjera se odnosi za slučaj da se prilikom izvođenja radova pojave značajniji arheološki nalazi.
9. Izvršiti fizičku zaštitu suhozida i ostalih elemenata krajolika tijekom zemljanih i građevnih radova.
10. Nakon iskolčenja terena i površinskog čišćenja raslinja, na trasi cjevovoda i lokacijama zahvata potrebno je ponoviti arheološko rekognosciranje.

*Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine su u skladu sa člancima 5., 6., 44., 62. i 77. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09).*

#### **Mjere zaštite kakvoće zraka**

1. Spriječiti stvaranje prašine i onečišćenje atmosfere.
2. Prilikom transporta suhog prašinastog materijala, ukoliko ide na javne prometnice, prekriti zaštitnom ceradom i vlažiti u cilju smanjenja onečišćenja zraka.

*Mjere zaštite kakvoće zraka su u skladu sa člankom 22. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07) te člancima 3. i 4. Zakona o zaštiti zraka (NN 178/04, 60/08).*

#### **Mjere zaštite od buke**

1. Izvođač je dužan izvoditi radove na način da je buka gradilišta ne prekorači (najviše) dopuštene razine buke.

*Mjere zaštite od buke su u skladu sa člankom 28. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07) te člancima 5. i 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).*

**Mjere zaštite prometa i prometnica**

1. Kretanje i parkiranje građevinskih strojeva i vozila provoditi prema unaprijed definiranim lokacijama i površinama.
2. Očistiti kotače transportnih vozila prije uključivanja u promet te održavati prometnice u stanju kojim se osigurava sigurnost prometa i ljudi.
3. Po završetku radova, sanirati i vratiti u prvobitno stanje korištene postojeće ceste i pristupne putove.

*Mjere zaštite prometa su usklađene sa člankom 6. Zakona o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08) i člankom 7. Zakona o javnim cestama (NN 180/04).*

**Mjere zaštite na radu i zaštite od požara**

1. Nositelj zahvata je dužan osigurati stalni nadzor nad dijelom gradilišta gdje se nalaze zapaljivi materijali (goriva i maziva), kako nebi došlo do izbijanja požara na gradilištu.
2. Pridržavati se svih pozitivnih propisa o zaštiti na radu, zaštiti od požara i zaštiti pri rukovanju eksplozivnim tvarima.

*Mjere zaštite na radu i zaštite od požara su usklađene sa člancima 7., 17. i 18. Zakona o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 75/09), člankom 5. Zakona o eksplozivnim tvarima (NN 178/04), i člankom 1. Zakona o zaštiti od požara (NN 58/93, 33/05, 107/07, 38/09).*

**Mjere zaštite za odlaganje otpadnog materijala**

1. Odlaganje građevinskog materijala i otpada, te kretanje i parkiranje građevinskih strojeva i vozila provoditi prema unaprijed definiranim lokacijama i površinama.
2. Komunalni otpad odlagati u zatvorene spremnike ili kontejnere. Zbrinjavati ga sukladno načinu zbrinjavanja na širem području zahvata.
3. Otpad od iskopa oporabiti na mjestu nastanka: a) zemlju odvojiti i koristiti na poljoprivrednim površinama ili za hortikulturno uređenje; b) kamene frakcije upotrijebiti kao sekundarnu sirovinu. Ostatni dio koji nije moguće oporabiti, zbrinuti na odlagalištu građevinskog otpada.
4. Granje i šiblje zbrinuti u dogovoru s područnim uredom Hrvatskih šuma.
5. Zabranjeno je odlaganje viška materijala na poljoprivredne površine, travnjake, ponikve, šume, lokve i šumsko zemljište.

*Mjere zaštite za odlaganje otpadnog materijala su usklađene sa člankom 32. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07), člankom 39. Zakona o otpadu (NN 178/04, 153/05, 111/06, 60/08, 87/09), člancima 5., 6., 7. i 9. Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08) te člankom 44. Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08).*

## MJERE ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

1. Zbrinjavati otpad na području zahvata (pilot površine, područje akumulacija, trase cjevovoda) u skladu sa *Zakonom o otpadu (NN 178/04, 153/05, 111/06, 60/08, 87/09)*.
2. Na terenu postaviti vidljiva obilježja o prisutnosti i vrsti izgrađenih objekata te mjerama (zabrana odlaganja otpada, paljenja vatre i sl.) kojih se moraju pridržavati svi koji dolaze u kontakt sa zahvatom. Odvijanje prometa regulirati odgovarajućom prometnom signalizacijom.
3. Zahvat odražavati u skladu s uvjetima održavanja propisanim projektom, sukladno člancima 193. i 270. *Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09)*.
4. U cilju održavanja povoljne kakvoće vode u budućim akumulacijama, treba periodički provoditi čišćenje akumulacija kako bi količina organske tvari bila svedena na minimum. Preporuča se provesti sezonsko čišćenje nakon pražnjenja (u listopadu), jer je moguća pojava nanosa mulja, granja i sl. Izvađeni organski otpad i mulj propisno zbrinjavati.
5. Na temelju praćenja stanja kakvoće vode u akumulacijama utvrditi potrebu za pročišćavanjem vode prije njenog upuštanja u akumulacije.
6. Uskladiti vrijeme punjenja akumulacija s najvišim vodostajima rijeke Mirne i izdašnosti izvora Gradole.
7. U slučaju korištenja za navodnjavanje dodatnih količina vode iz sustava javne odvodnje nakon pročišćavanja, potrebno je da vode zadovoljavaju granične vrijednosti za površinske vode iz Tablice 1. Priloga 1. *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10)*.
8. Širenje mreže navodnjavanja, izgradnja hidranata, revizijskih okana i drugih objekata na području pilot projekta i evidentiranih arheoloških lokaliteta i zona mora se odvijati prema posebnim uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela, s primjenom arheološkog nadzora pri izvođenju zemljanih radova i zaštitnog arheološkog istraživanja prema potrebi.
9. U slučaju nailaska na arheološke nalaze (koji nisu prethodno evidentirani) tijekom obrade poljoprivrednih površina i postavljanja mreže navodnjavanja od strane krajnjih korisnika, obustaviti radove i obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

*Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata su usklađene sa člankom 32. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07), člankom 39. Zakona o otpadu (NN 178/04, 153/05, 111/06, 60/08, 87/09), člankom 40. Zakona o vodama (NN 153/09), člancima 193. i 270. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09), člankom 6. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10) te člankom 5. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09).*

---

## MJERE ZA SPRJEČAVANJE I UBLAŽAVANJE POSLJEDICA MOGUĆIH EKOLOŠKIH NESREĆA

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata potrebno je spriječiti onečišćenje uslijed prosipanja građevinskog materijala i odlaganja građevinskog otpada, kao i uslijed incidentnih izlivanja ili curenja goriva u okolni teren i dalje u podzemlje. Uz primjenu propisanih mjera zaštite tijekom građenja bit će spriječene i ublažene posljedice mogućih ekoloških nesreća.

Tijekom korištenja zahvata ključno je spriječiti incidentnu situaciju proloma nasipa, uslijed gubljenja stabilnosti ili pucanja. Ovo će se primijenjivati uz provođenje stalnog monitoringa stabilnosti i vodonepropusnosti basipa mini-akumulacija, što je dio programa praćenja stanja akumulacija. U slučaju proloma nasipa uslijed potresa, nasilnog rušenja i sl., potrebno je djelovati u skladu s *Planom intervencija u zaštiti okoliša u Istarskoj županiji*.

## PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### PRAĆENJE RIJEKE MIRNE

- Pratiti nivo vode rijeke Mirne nizvodno od izvorišta Gradole, na fiksnoj vodomjernoj letvi. Lokaciju odrediti u suglasnost s Hidrološkim odjelom DHMZ-a, koji vrši mjerenja vodostaja na rijekama i jezerima. Trenutno se vrše kontinuirana mjerenja na tri glavne mjerne postaje uzvodno od izvorišta Gradole: Mirna - Portonski most, Mirna - Motovun, Mirna - Buzet.

### PRAĆENJE STANJA AKUMULACIJA

- Pratiti ekološko stanje vode u akumulacijama na temelju *Uredbe o standardu kakvoće vode (NN 89/10)*. U prve tri godine korištenja ispitivati fizikalno kemijske parametre (temperatura, režim kisika, slanost, hranjive tvari i pH) svaka 3 mjeseca, u površinskom i pridnenom sloju. Daljnja ispitivanja provoditi prema potrebi, na temelju dobivenih rezultata.
- Ispitivati vodonepropusnost dna akumulacije radi utvrđivanja procjeđivanja.
- Tijekom eksploatacije potrebno je provoditi stalan monitoring stabilnosti i vodonepropusnosti nasipa mini-akumulacija, radi sprečavanja izvanrednih situacija uslijed gubljenja stabilnosti ili pucanja nasipa.



## PRAĆENJE STANJA FLORE I STANIŠNIH TIPOVA

- Tijekom prvih nekoliko godina (5 godina) pratiti obnovu vegetacije i pojavljivanje invazivnih vrsta (naročito ambrozije (*Ambrosia artemisifolia*) i pajasena (*Ailanthus altissima*) na površinama polaganja primarnih i sekundarnih cjevovoda te oko akumulacija. U slučaju pronalaska invazivnih vrsta ukloniti ih na način koji će spriječiti njihovo daljnje širenje.

Praćenje stanja će se provoditi obilaskom terena i utvrđivanjem rasta li invazivne vrste na površinama polaganja primarnih i sekundarnih cjevovoda te oko akumulacija. Praćenje stanja treba provoditi jednom godišnje.

## PRAĆENJE STANJA FAUNE

### Monitoring tijekom gradnje i korištenja

- Za vrijeme svih predviđenih (građevinskih) radova osigurati kontrolu stanja ranije utvrđenih vodenih i vlažnih staništa te podzemnih objekata od strane stručnjaka te o tome obavijestiti nadležnu ustanovu („Natura Histrica“ - Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Istarske županije).
- Osigurati redovito praćenje stanja prethodno definiranih podzemnih objekata te vodenih i vlažnih staništa u neposrednoj blizini predmetnog zahvata.

### Monitoring tijekom korištenja

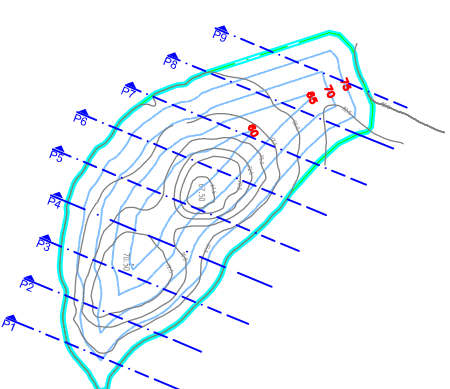
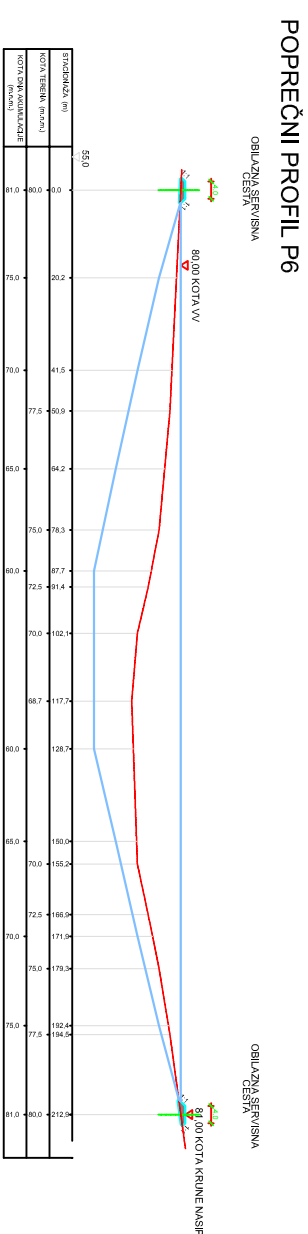
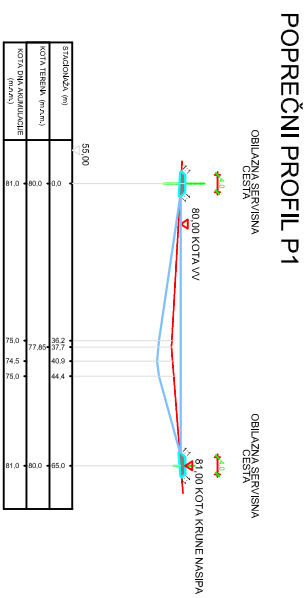
- U svrhu zaštite ljudi od komaraca potrebno je pratiti stanje ličinki na području stvaranja vodenih površina, a u suradnji s nadležnim tijelom (Zavod za javno zdravstvo ili sl.). U slučaju pojave povećanja populacije komaraca, smanjenje njihove brojnosti mora se provesti ekološki prihvatljivim metodama koje nisu štetne za cjelokupnu floru i faunu okolnog područja.

## GRAFIČKI PRILOZI

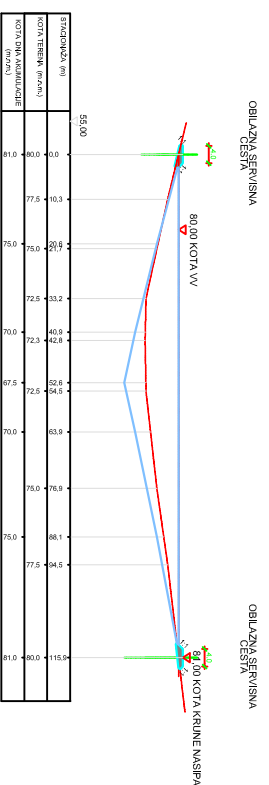
- Prikaz konačnog rješenja sustava za navodnjavanje Pilot projekta Červar Porat-Bašarinka (prilog 0907) ..... 1:15 000
- Poprečni profili P1 - P5 mini-akumulacije br.1 (prilog 1205) ..... 1:1 000
- Poprečni profili P1 - P9 mini-akumulacije br.2 (prilog 1206) ..... 1:1 000
- Pregledna situacija zahvata s ucrtanim granicama gradova i općina ..... 1:25 000



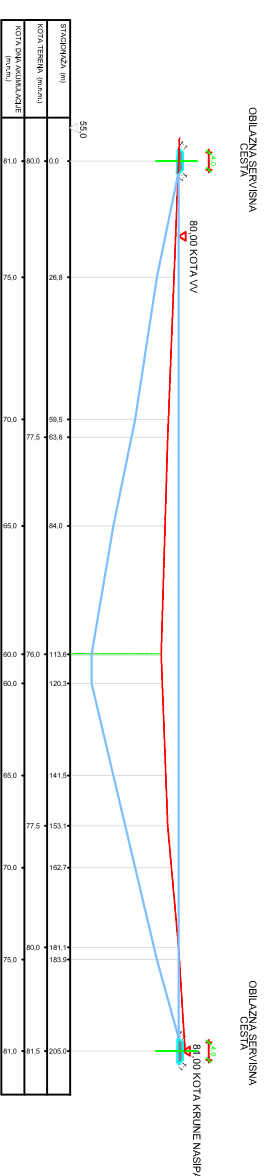




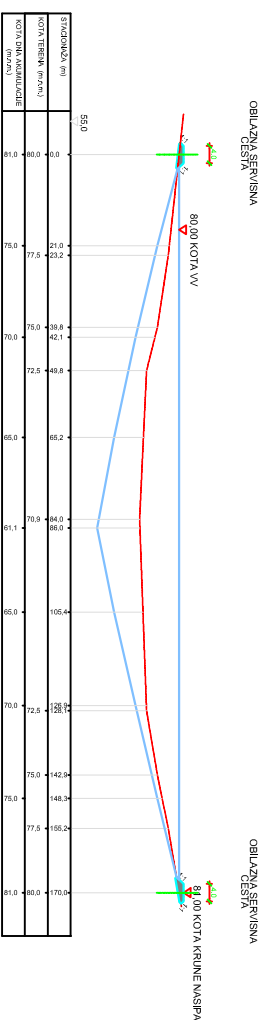
POPREČNI PROFIL P2



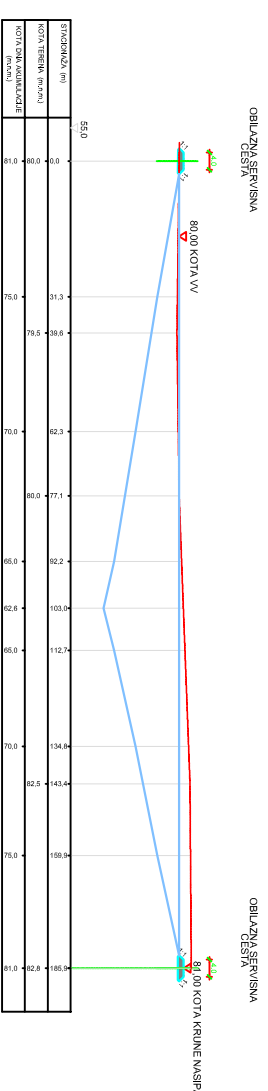
POPREČNI PROFIL P7



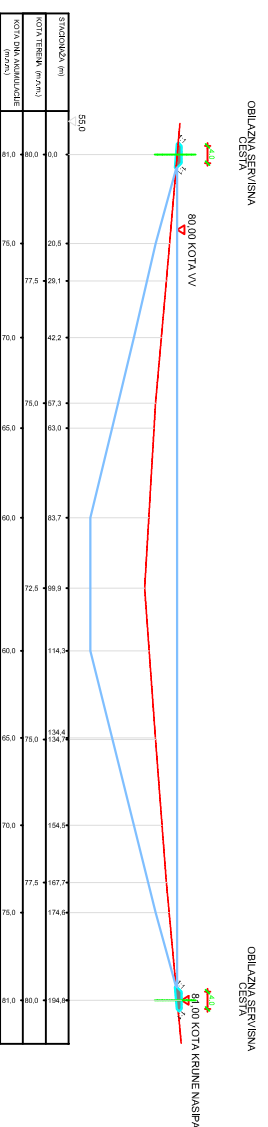
POPREČNI PROFIL P3



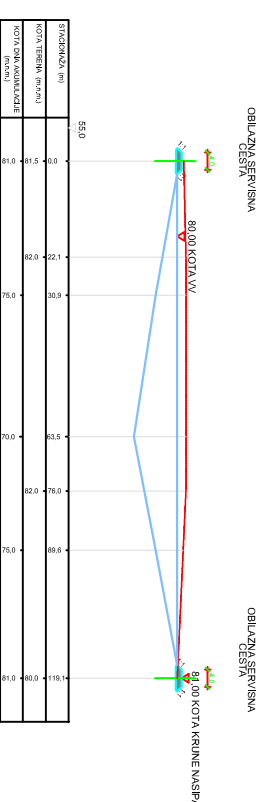
POPREČNI PROFIL P8



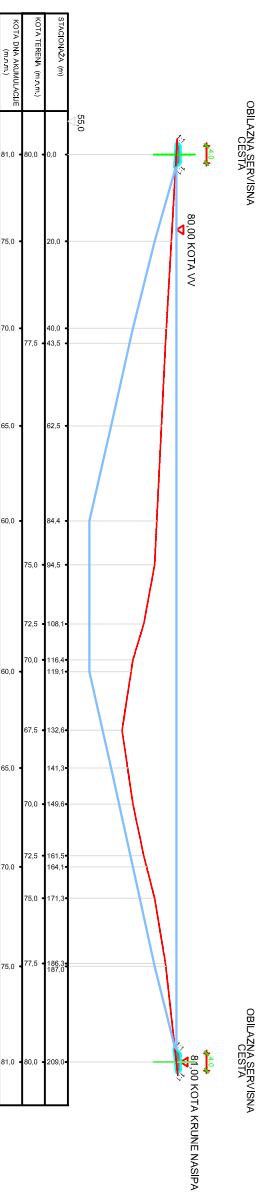
POPREČNI PROFIL P4



POPREČNI PROFIL P9



POPREČNI PROFIL P5

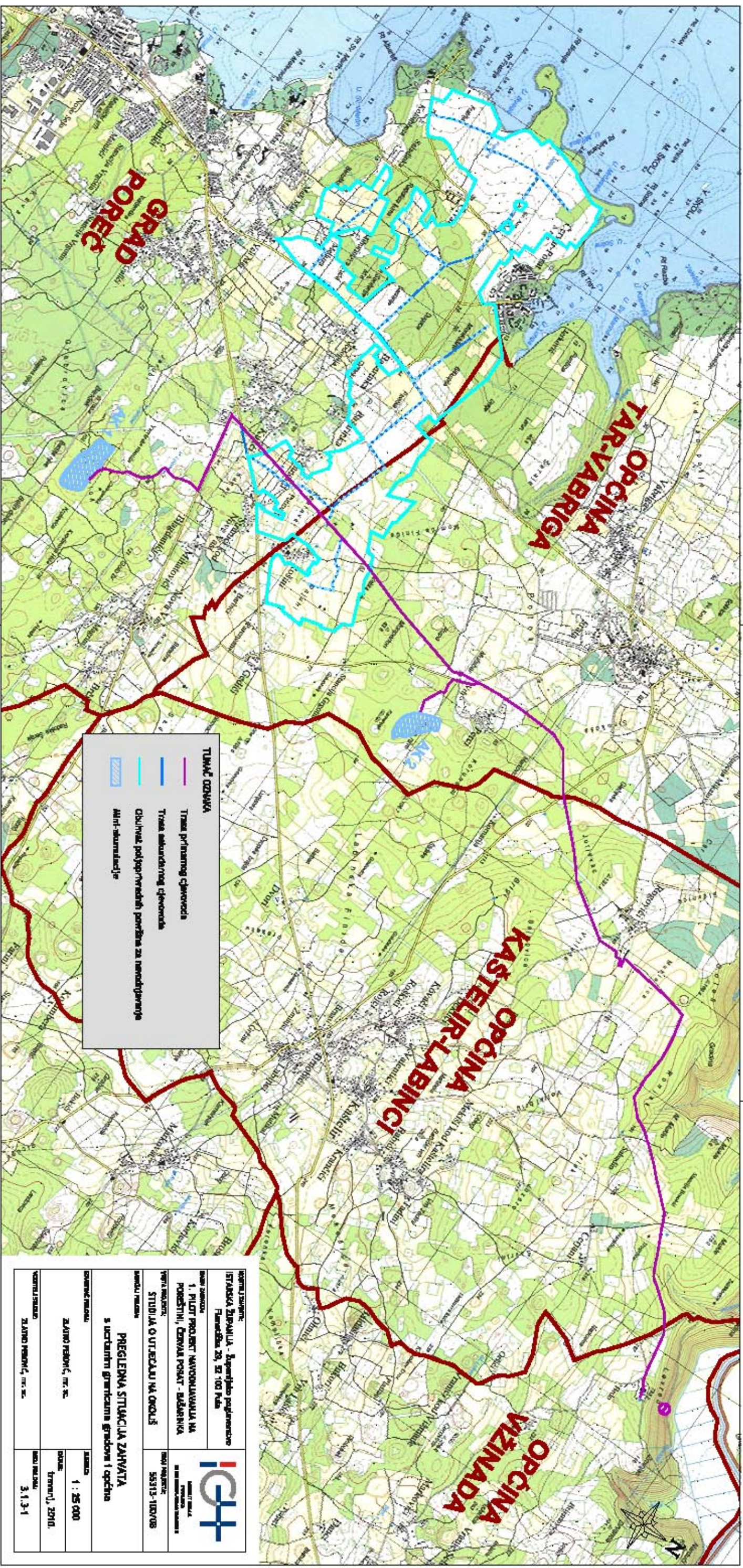



Površina vode na koti 80 m.n.m. - 0,71 km2

POPREČNI PROFIL P1-P9  
"PERCI"  
M 1:1 000



INVESTITOR:	ISTARSKA ŽUPANIJA ŽUPANIJSKO PREDSTAVSTVO FUMATIČKA UL. 29, 52 100 PULA	INSTITUT IGH d.d. Zemljišna inženjerska i projektantska služba
NAZIV PROJEKTA:	IZVEDBA PROJEKTA ZA OBLAZNU SERVISNU SISTEM ZA OBLAZNU SERVISNU "PERCI" (PULJA I. FUMATIČKA)	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IP 2642/06
GRADJEVINA:	IZVEDBA IZVEDBENIH RJEŠENJA POKREŠTINE ČERVENI POKREŠTINARNIKA	
RAZINA PROJEKTA:	IZVEDBA IZVEDBENIH RJEŠENJA LAKŠI RJEŠENJE	
SOPRIZAJ:	POPREČNI PROFIL P1-P9 MINIAKUMULACIJE D1:2	
PROJEKTOVALAC:	MAITALIA STOJIC, diplomirani graditelj	MAJBLIC
STADIJ:	studenti, 2008.	BRZO PROJEKTOVANJE: 2310-95/06
MAPSKA:	KNJIŽICA H 0010	BRZO PISANJE: 1206
SURADNICI:	ENES OBARČAČIĆ, dipl. inž. graditelj	
OZNAKA DOKUMENTA:	IGH-2310-95/06-IP-1206-REV2	



<b>OPĆINA VIŽINADA</b> IZVARNI ZAVJETI IZVARNI ZAVJETI - Izvornih podjapirnih površina Faraševa 28, SI 700 Pula		 IGH INŽENJERSKI INSTITUT ZA GEODETSKO INŽENJERING IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I PROMETA NEKRETNIM PRAVIMA
<b>OPĆINA KAŠTELUR-LABINCI</b> IZVARNI ZAVJETI IZVARNI ZAVJETI - Izvornih podjapirnih površina Faraševa 28, SI 700 Pula		
<b>OPĆINA TAR-VABRIGA</b> IZVARNI ZAVJETI IZVARNI ZAVJETI - Izvornih podjapirnih površina Faraševa 28, SI 700 Pula		IGH INŽENJERSKI INSTITUT ZA GEODETSKO INŽENJERING IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I PROMETA NEKRETNIM PRAVIMA
<b>OPĆINA POREČ</b> IZVARNI ZAVJETI IZVARNI ZAVJETI - Izvornih podjapirnih površina Faraševa 28, SI 700 Pula		
<b>PRIGLEDNA SITUACIJA ZAHVATA</b> s učetnim granicama gradova i općina		
OBRADA: ZAVRNO PROJEKT, inž. st.	MASTRO: 1 : 25 000	IGH INŽENJERSKI INSTITUT ZA GEODETSKO INŽENJERING IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I PROMETA NEKRETNIM PRAVIMA
OBRADA: ZAVRNO PROJEKT, inž. st.	OBRADA: Trnava 1, 2010.	
OBRADA: ZAVRNO PROJEKT, inž. st.	OBRADA: 3.1.3-1	