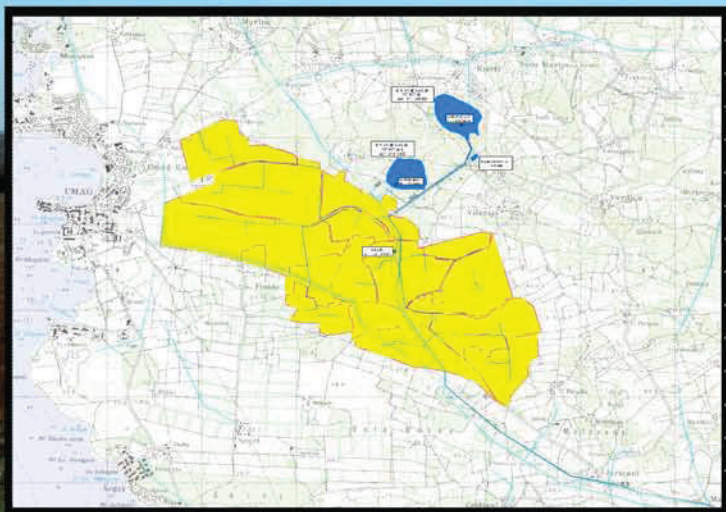


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha) - netehnički sažetak -



Investitor

ISTARSKA ŽUPANIJA
Radna grupa za koordinaciju programa
navodnjavanja Istarske županije
Flanatička 29, Pula

Broj projekta

I-1241-11



hidroing

d.o.o. za projektiranje i inženjering
Tadije Smičiklase 1, 31 000 Osijek, Hrvatska
tel. +385 31 251 100, fax. +385 31 251 106
e-mail hidroing@hidroing-os.hr

U Osijeku, prosinac 2012. god.



NETEHNIČKI SAŽETAK
STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT SUSTAV NAVODNJAVANJA
POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

NARUČITELJ: ISTARSKA ŽUPANIJA
Radna grupa za koordinaciju programa navodnjavanja
Istarske županije
Flanatička 29, Pula

IZVRŠITELJ: Hidroing d.o.o.
Tadije Smičiklasa 1
31000 Osijek

NAZIV PROJEKTA: **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT**
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH
POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

BR. PROJEKTA: I-1241-11

VODITELJ STUDIJE: Ivan Radeljak, dipl.ing.građ.

Hidroing d.o.o. Osijek
DIREKTOR:

Vjekoslav Abičić, mag.oec.

U Osijeku, prosinac 2012. god.



hidroing d.o.o.
za projektiranje i inženjering
Tadije Smičiklase 1
31000 Osijek, Hrvatska

Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA - Radna
grupa za koordinaciju programa
navodnjavanja Istarske županije
I-1241-11
Br. Projekta:

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJAVANJA
POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

VODITELJ STUDIJE:

Ivan Radeljak, dipl.ing.građ.

U IZRADI STUDIJE SUDJELOVALI:

Branimir Barač, mag.ing.aedif.

mr.sc. Antonija Barišić-Lasović, dipl.ing.tehn.

Eldar Ibrahimović, prvostupnik zaštite okoliša

Dražen Šimić, dipl.ing.arh.

Diana Šustić, dipl.ing.građ.

Barbara Županić, dipl.ing.građ.

Antonija Barišić-Lasović

Eldar Ibrahimović

Diana Šustić

IZRADA PRETHODNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

**IRES - Institut za
istraživanje i razvoj
održivih eko sustava**

Jagodno 100a,
10 415 Novo Čiče

Tel/fax: +385 1 61 68 522
ires@ires.hr

*Odgovorna osoba
izrađivača*

Stručni tim izrađivača

Mr. sc. Marijan Gredelj, ravnatelj

Robert Španić, dipl. ing. biol.

Vedran Šegota, dipl. ing. biol.

Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.

Mr. sc. Marijan Gredelj, dipl. psih.

Dr. sc. Zoran Piši, dipl. mat.

Hidroing d.o.o. Osijek
DIREKTOR:

Vjekoslav Abičić, mag.oec.

U Osijeku, prosinac 2012. god.



NETEHNIČKI SAŽETAK
STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT SUSTAV NAVODNJAVANJA
POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)
- SADRŽAJ -

1. OPIS ZAHVATA I TEHNIČKO RJEŠENJE.....	4
2. TEHNIČKO RJEŠENJE SUSTAVA ZA NAVODNJAVANJE POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE	5
3. PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE	8
4. OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	8
5. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA.....	12
6. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA.....	16
7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	21
8. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	24
9. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	26



NETEHNIČKI SAŽETAK
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

1. OPIS ZAHVATA I TEHNIČKO RJEŠENJE

Obzirom na postojanje interesa lokalnog stanovništva za navodnjavanje poljoprivrednih površina pristupilo se izradi projektne dokumentacije za melioraciju i navodnjavanje područja Petrovije, a sve u cilju otklanjanja daljnjih šteta od suša i osiguranja preduvjeta za organiziranje suvremene poljoprivredne proizvodnje temeljene na navodnjavanju poljoprivrednih kultura i održivom načinu korištenja poljoprivrednog zemljišta.

U sklopu poljoprivredne problematike navodnjavanja poljoprivrednog zemljišta na projektom području, temeljem postojećih pedoloških podataka te dopunskih terenskih opažanja, utvrđene su značajke tla, a sve s ciljem vrednovanja sadašnje i potencijalne pogodnosti tla za navodnjavanje.

Pored gore navedenog, analizirana je postojeća kao i planirana struktura poljoprivredne proizvodnje, izvršen je proračun potrebnih količina vode za navodnjavanje po pojedinim kulturama, dan je prijedlog rješenja objekata za akumuliranje vode i dovod do poljoprivrednih površina, preporučene su metode, načini i sustavi navodnjavanja, te su predložene mjere za hidro i agromelioracijsko uređenje poljoprivrednog zemljišta, a sve u skladu s projektom zadatkom.

Mogućnosti korištenja polja za poljoprivrednu proizvodnju, odnosno potrebne mjere i radnje koje treba izvršiti kako bi poljoprivredna proizvodnja bila uspješna definirane su u "Idejnom rješenju melioracija i navodnjavanja Bujštine" (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.) i "Idejnim projektom navodnjavanja Bujštine-pilot projekt Petrovija" (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.). Predmet ove Studije o utjecaju na okoliš je izgradnja Sustava za navodnjavanje poljoprivrednih površina Petrovije površine 550 hektara. Obuhvat planiranog zahvata iznosi 550 hektara, ali kad se oduzme građevinsko zemljište, naselja i prometnice prema prostorno planskoj dokumentaciji ta površina iznosi 505 hektara. Zahvat navodnjavanja smješten je u Gradu Umagu na području Petrovije. Planira se izgradnja mini akumulacija Petrovija 1 i Petrovija 2, koje će se koristiti za akumuliranje vode iz razdoblja obilnijih vodom te njihovo korištenje u sušnim razdobljima

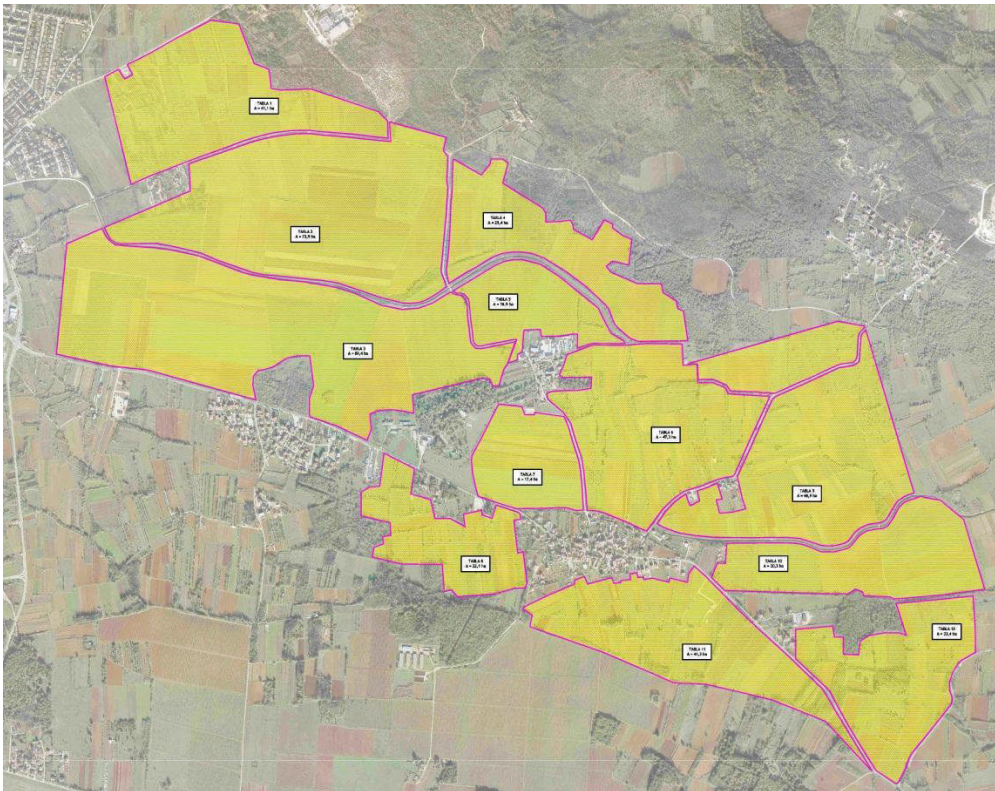
Punjenje mini akumulacija će biti ostvareno: u 1.fazi izgradnje sustava (Petrovija 1) iz vodoopskrbnog sustava Istarskog vodovoda sa kondicioniranom vodom (uz pismenu suglasnost postignutu sa Istarskim vodovodom d.o.o. Buzet), dok će se u 2.fazi izgradnje sustava (Petrovija 2) zahvaćati sirova voda na distributoru Brdo (preljevne vode izvora Gradole) te će se za potrebe transporta sirove vode do mini akumulacija izgraditi novi cjevovod paralelan vodoopskrbnom tlačnom cjevovodu.

Sustav za navodnjavanje sastoji se i od bazena Petrovija u neposrednoj blizini akumulacija, crpnih stanica i cjevovoda za navodnjavanje te cjevovoda kojim će se puniti mini akumulacije. Voda se iz mini akumulacije Petrovija 1 crpnom stanicom diže u bazen Petrovija iz kojega se gravitacijski navodnjavaju poljoprivredne površine. Mini akumulacija Petrovija 2 je "rezerva", tj. voda iz nje će se koristiti za navodnjavanje u najsušnijim godinama, na način da će se izvesti spoj s mini akumulacijom Petrovija 1.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Granica projekta sustava navodnjavanja na Petroviji koja je dana Novelacijom PNIŽ ukupno obuhvaća cca 1.250 ha zemljišta od čega je predmet ove studije površinu od 550 ha. Granica ovog projekta ne poklapa se identično sa granicama poljoprivrednih površina predviđenih za navodnjavanje koje su definirane u projektnoj dokumentaciji tj. ona zahvaća 64.5% poljoprivredne površine „36“ (43.40 ha), 78.6% poljoprivredne površine „37“ (422.90 ha) te 7.3% poljoprivredne površine „39“ (40.80 ha). Projekt također obuhvaća cca 40 ha površine koja spada pod područja predviđena za građevinsku namjenu, za sport i turizam prema Prostornom planu Grada Umaga tako da konačna površina koja će se navodnjavati iznosi cca 505 ha.



Slika 1. Iscrtane površine za navodnjavanje bez građevinskog zemljišta i prometnica

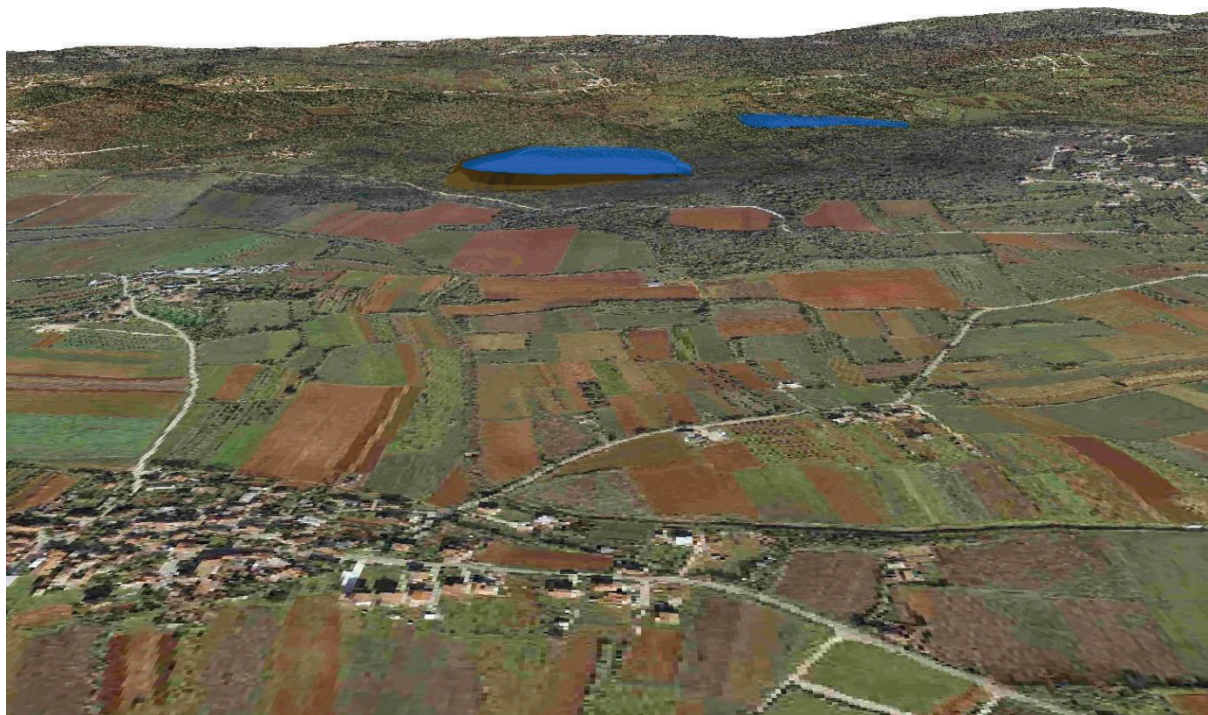
2. TEHNIČKO RJEŠENJE SUSTAVA ZA NAVODNJEVANJE POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE

Sustav za navodnjavanje sastoji se od dvije mini akumulacije, bazena za navodnjavanje, crpnih stanica te transportnih i opskrbnih cjevovoda.

Mini akumulacija, u smislu navodnjavanja, koristi se za akumuliranje voda iz razdoblja obilnijih vodom za njihovo korištenje u sušnim razdobljima. Punjenje dvije mini akumulacije za ovaj projekt biti će ostvareno djelom iz vodoopskrbnog sustava i dijelom sirovom vodom preljevnih voda izvora Gradole. Za smještaj mini akumulacija iskorištena je prirodna konfiguracija terena unutar koje je moguće akumulirati veće količine vode. Vododrživost mini akumulacija osigurati će se izvedbom PHD folije koja se polaže na podlogu od sloja šljunka debljine 20 cm prekrivenim geotekstilom.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 2. 3D pogled na akumulacije sa naselja Petrovija



Slika 3. 3D pogled na akumulacije sa Grada Umaga



Bazen za navodnjavanje predviđen je kao spremište vode sa jednodnevnim izravnanjem i puni se iz mini akumulacije. Uz svaki ovakav bazen planirana je i crpna stanica kako bi se voda dovela iz mini akumulacije. Iako je tehničko rješenje ovakvog bazena predmet detaljne projektne dokumentacije, predviđeno je da to bude armirano-betonski objekt pravilne geometrije.

Idejnim rješenjem dane su i trase **glavnih transportnih cjevovoda**. Cjelokupni sustav funkcionira kao mješoviti tlačno-gravitacijski sustav što podrazumijeva zahvaćanje vode crpnom stanicom te dovod vode tlačnim cjevovodom do planiranog bazena iz mini akumulacija odakle se voda gravitacijski transportira do samih poljoprivrednih površina.

Prema idejnom projektu koncepcija navodnjavanja područja Petrovije je sljedeća:

- **Sustav navodnjavanja temelji se na uzimanju "viška" voda iz vodoopskrbnog sustava u periodu između listopada i svibnja (kada je i potrošnja u tom sustavu manja) te njenom korištenju u sušnijem dijelu godine tj. u vegetativnom razdoblju poljoprivrednih kultura.**
- **Za navodnjavanje poljoprivrednih površina Petrovije voda se akumulira u mini akumulacijama Petrovija 1 i Petrovija 2. Volumen prirodne depresije mini akumulacije Petrovija 1 zadovoljava ukupni volumen punjenja od 1.000.000 m³. Punjenje iste ograničiti će se postavljanjem vodonepropusne folije na kotu 38,2 mm. Volumen punjenja mini akumulacije Petrovija 2 planiran je na 810.000 m³. Mini akumulacije su smještene u prirodnim udubljenjima u terenu koja omogućavaju akumuliranje većih količina vode i to u neposrednoj blizini poljoprivrednih površina. Lokacija mini akumulacija je usuglašena s Prostornim planom uređenja Grada Umaga.**
- **Akumulacija je dimenzionirana tako da se omogući prikupljanje i skladištenje vode u hidrološki povoljnim razdobljima, te sezonsko korištenje tako prikupljene vode za potrebe navodnjavanja u vegetativnom razdoblju.**
- **Prema suglasnosti Istarskog vodovoda u mjesecima izvan turističke sezone iz vodoopskrbnog sustava je za punjenje mini akumulacija moguće dobiti količinu vode 100 l/s sa izvora Gradole.**
- **Iz mini akumulacije Petrovija 1 se voda crpnom stanicom Petrovija podiže u bazen Petrovija iz kojeg gravitacijski teče do poljoprivrednih površina. Visinski smještaj bazena omogućava potrebni tlak u cjevovodima.**
- **Koncepcija distribucije vode ovim sistemom je napravljena na način da su trase cjevovoda za navodnjavanje postavljene lokalnim prometnicama ili poljskim putovima tamo gdje cjevovodi idu po poljoprivrednim površinama, dok je trasa cjevovoda kojim se pune mini akumulacije postavljena po lokalnim prometnicama, ali na način da prati postojeću vodoopskrbnu mrežu.**



3. PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE

Zahvat izgradnje sustava navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije, usklađen je s važećom prostorno planskom dokumentacijom predmetnog područja i to:

- **Strategija i Program prostornog uređenja Republike Hrvatske** (1997, 1999): Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje Zagreb
- **Prostorni plan Istarske županije** (SN Istarske županije 2/02, 1/05, 4/05, 14/05, 14/08 i 07/10)
- **Prostorni plan uređenja Grada Umaga** (SNG Umaga, br. 03/04, 09/04, 06/06, 08/08, 05/10, 05/11, 05/12),
- **Plan navodnjavanja za područje istarskih slivova** (Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1988.)
- **Novelacija plana navodnjavanja Istarske županije** (IGH d.d. PC Rijeka, Rijeka 2007. god.)

4. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Predmetno područje Petrovije pruža se zaravnjenim te brežuljkasto-brdovitim dijelom sjeverozapadne Istre istočno od grada Umaga. Veći dio poljoprivrednog zemljišta se koristi u poljoprivrednoj proizvodnji, dok je manji dio zapušten zbog trenutno smanjenog interesa za poljoprivredu.

Područjem navodnjavanja Petrovije dominiraju kultivirane površine: vinogradi, voćnjaci (među njima i maslinici) te oranice. Sredinu područja zahvata u smjeru istok-zapad presijeca povremeni vodotok – Umaški potok. Umaški potok je najznačajnija bujica na ovom području s površinom sliva od 28 km². Radi se o potoku koji u svom središnjem dijelu ima suho korito u prosjeku oko 340 dana i kod kojega su pojave većih protoka iznimno rijetke - javljaju se kao posljedica vrlo velikih intenziteta oborina, posebno ako padnu na tlo prethodno saturirano oborinom iz ranijeg razdoblja.

Petrovija (tal. Petrovia), je naselje smješteno 3 km istočno od grada Umaga na 45°25'N; 13°34'E; i 41 m nadmorske visine. Nalazi se je na državnoj cesti (D300) Umag–Buje. Naselje je zbijeno na malom prostoru, okruženom plodnom crvenicom. Stanovnici su se tradicionalno bavili poljodjelstvom (vinova loza, masline, žitarice) i stočarstvom (goveda, svinje), a danas sve više turizmom i uslužnim djelatnostima, dok dio radno sposobnog stanovništva radi u obližnjem Umagu.

Naselja na lokaciji zahvata su malena i raštrkana te vezana uz lokalne ceste, izuzev većeg naselja Petrovija. Veći dio poljoprivrednog zemljišta se koristi u poljoprivrednoj proizvodnji, dok je manji dio zapušten zbog trenutno smanjenog interesa za poljoprivredu. U nastavku su dane fotografije na kojima se vidi karakteristični izgled predmetnog područja.



NETEHNIČKI SAŽETAK
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 4. Karakteristični izgled predmetnog područja

4.1. Geološke i hidrogeološke podloge

Na području istarskog poluotoka prisutne su dvije osnovne grupe stijena različitih hidrogeoloških značajki, i to vodopropusne karbonatne stijene te vodonepropusne klastične stijene. Vodopropusne karbonatne stijene odlikuju se, pored primarne, i sekundarnom poroznošću, a što ima utjecaj na vrlo veliku infiltraciju i poniranje oborinskih voda u prizemlje, kao i njen brzi transport, putem relativno brzih "privilegiranih" tokova podzemnih voda, i na raznolike udaljenosti.

Vodonepropusnim klastičnim stijenama pripadaju u Istri relativno široko rasprostranjene naslage eocenskog fliša te kvartarne naslage od kojih najveći značaj imaju aluvijalne naslage u riječnim dolinama. Naslage fliša imaju prema svojim litološkim značajkama karakter relativno nepropusnih naslaga. S jedne strane vodonepropusnost terena, ukoliko su naslage fliša na površini terena, uvjetuje formiranje vrlo razvijene površinske hidrografske mreže. S druge strane, ukoliko se naslage fliša nalaze u podzemlju, one predstavljaju barijeru u kretanju podzemnih voda u krškim vodonosnicima. Naslage fliša na površinskim dijelovima sliva podložne su vrlo snažnim procesima erozije, odnosno produkcije, pronosa i taloženja suspendiranog nanosa, tako da formirani talog može imati i snažne utjecaje na hidrogeološke odnose.

4.2. Pedološko-hidropedološke podloge

Za pedološku obradu u okviru tehničkog rješenja navodnjavanja na Petroviji, korišteni su postojeći pedološki podaci od kojih su važniji sljedeći: tiskane i rukopisne pedološke karte mjerila 1:50.000, sekcije Rovinj 1 i Rovinj 2, te Pazin 1 s pripadajućim tumačima karata (Bašić, Adam, Stepančić, 1977.-1981.) i Tla Istre s pedološkom kartom Istre mjerila 1:150.000.

4.3. Hidrološke podloge

Područje Istarske Županije s površinom od 2.820 km² čini glavninu Istarskog poluotoka površine od 3.476 km². Od ostalog dijela kopna Istarski poluotok je odijeljen vapnenačkim planinama Tršćanskog krša i Ćićarije.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

U cilju regulacije otjecanja i osiguranja vodnih zaliha, do sada su na području Istre izgrađene dvije akumulacije. Akumulacija Boljunčica izgrađena je 1970.god., i trebala je osim za zaštitu od poplava Čepićkog polja služiti i za osiguranje vode za njegovo navodnjavanje. No, zbog vrlo izraženih gubitaka iz zaplavnog prostora, ona za sada služi samo za redukciju velikih vodnih valova. Godine 1987. izgrađena je i akumulacija Butoniga kapaciteta $19,7 \times 10^6 \text{ m}^3$ koja osim zaštite od velikih voda dolinskog područja rijeke Mirne ima i vodoopskrbnu funkciju.

• **Izvor Gradole**

Za sustav navodnjavanja Petrovije kao što je već spomenuto koristit će se vode iz vodoopskrbnog sustava. Istarski vodovod crpi vodu za potrebe vodoopskrbe iz izvora Gradole.

Izvor Gradole nalazi se na lijevoj obali rijeke Mirne, oko 9,5 km udaljen od njezinog ušća. Izvor leži na samom rubu doline ispod okomitih stijena. Voda izbija iz krške pukotine uz rub kvartarnih naslaga. Preljevne vode odvođe se kanalima prema rijeci Mirni. Uz izvor Gradole u neposrednoj blizini nalaze se još dva povremena izvora: izvor Male Gradole i izvor Očjak.

Izvor je kaptiran za regionalni vodovod Istre od 1969. godine. Za potrebe vodoopskrbe koristi se u prosjeku preko 17 mil. m^3/god . Crpna postrojenja i uređaj za pročišćavanje kapacitirani su na 1000 l/s, od čega je prema ugovoru o financiranju 500 l/s namijenjeno za Istarski vodovod, 200 l/s za Vodovod Pula, a 300 l/s za Rižanski vodovod.

Izvor Gradole se koristi u svrhu opskrbe vodom zapadnog priobalnog područja Istre, a postojeći magistralni cjevovodi kreću od postrojenja Gradole na sjever prema Novigradu i Umagu te prema rezervoaru Gabrijeli (gdje vodu preuzima Rižanski vodovod – Koper), kao i na jug prema Puli, na kojem putu magistralni cjevovod prolazi zapadnom Istrom gdje opskrbljuje Poreč, Vrsar, Rovinj, Barbarigu, Fažanu i konačno Pulu. U novije vrijeme u cilju povećanja crpljenja za potrebe vodoopskrbe vršeno je i umjetno povećanje izdašnosti izvora Gradole na dva načina: (a) izravnim prebacivanjem voda iz izvora Bulaž u crpilište Gradole i (b) ubacivanjem vode iz akumulacije Butoniga u 14,5 km udaljeni ponor Čiže koji je neposredno povezan sa izvorom Gradole.

Krški izvor Gradole napaja se najvećim dijelom iz karbonatnog masiva južno od fliškog bazena što znači da je sliv pretežito vezan za dobro vodopropusne vapnence gornjokredne i paleogenske starosti. Međutim, rezultati novijih istraživanja kao i hidrološka razmatranja specifičnih protoka i srednjih ukupnih protoka sugeriraju veću površinu sliva, pa je prema novom prijedlogu površina zaštitnih zona izvora Gradole od 235 km^2 , koja je s hidrološkog stanovišta puno prihvatljivija.

Karakteristika izvora očituje se u oscilacijama izdašnosti izvora. Porast izdašnosti izvora ovisi o količini i intenzitetu padalina u nekom razdoblju. Međutim, iste količine padalina ne izazivaju jednake promjene na izvoru. Kako se radi o izvoru kod kojega se ne koriste preljevne vode, već se režimom crpljenja zapravo utječe na dinamiku pražnjenja njegovih podzemnih rezervi vode pa tako i njegovu trenutačnu izdašnost, minimalni protok mu nije jednoznačno odrediv. Zabilježeni minimalni protoci u situacijama dugotrajnih recesijskih razdoblja kretale su se reda veličine 200 – 300 l/s. Maksimalna izdašnost iznosi oko 19.000 l/s



4.4. Klimatološke podloge

Oborine

Na temelju 27-godišnjeg niza podataka o ukupnim mjesečnim i godišnjim količinama oborina s meteorološke postaje Abrami, prosječna godišnja količina oborina je iznosila 1087 mm. Oborine su bile raspoređene na način da je u prvih šest mjeseci palo oko 45% ukupnih oborina (491 mm), a u drugom dijelu godine preostalih 55%, odnosno 596 mm. Najveća prosječna mjesečna količina oborina odnosila se na mjesec listopad, (125 mm) koji je ujedno i dosta varirao u odnosu na ostale mjesece (standardno odstupanje 85 mm). Najmanja prosječna količina oborina javljala se je u srpnju (59 mm) koji je ujedno i prilično malo varirao tijekom 27-godišnjeg perioda (standardno odstupanje 39 mm).

Temperatura zraka

Srednja godišnja temperatura na meteorološkoj postaji Abrami za navedeno razdoblje je iznosila 12,4 °C (tablica 3.16.). Prema toplinskim oznakama riječ je o umjereno toploj klimi. Prosječno najhladniji mjesec u godini je bio siječanj s prosječnom temperaturom od 3,5 °C i s kolebanjima srednje mjesečne temperature od 0,8 do 6,8 °C.

Srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca srpnja iznosila je 22,2 °C. U uvjetima analiziranog područja županije Zemlja primi najveću količinu sunčeve topline 22. lipnja, tj. na dan ljetnog solsticija. Međutim, premda su u lipnju dani najduži, a krajem toga mjeseca je i radijacija najveća, mjesečna temperatura nije tada najviša nego ipak u srpnju. Razlog tomu je taj što se u srpnju zrak zagrijava i radijacijom ili zračenjem topline koju šalje ugrijano tlo (terestička radijacija).

Relativna vlaga zraka

Prema prosječnoj vrijednosti relativne vlage zraka od 75%, tijekom 27-godišnjeg razdoblja, ali isto tako i prema prosječnim mjesečnim vrijednostima, razmatrano područje spada u kategoriju umjerene vlažnosti zraka.

Brzina vjetra

U analiziranom periodu od 1981. do 2007. na meteorološkoj postaji Pazin, prosječna brzina vjetra je iznosila 1,9 m/s. Mjesec s prosječno najslabijom brzinom vjetra je bio kolovoz (1,5 m/s), dok je u travnju njegova brzina u prosjeku bila najveća (2,5 m/s).

4.5. Nacionalna ekološka mreža

Područje obuhvata zahvata 1. Pilot projekta navodnjavanja na Petroviji ne nalazi se na nijednom području Nacionalne ekološke mreže RH (u daljnjem tekstu „NEM područja“).

4.6. Zaključak

Nakon analize predloženog rješenja zahvata te podataka o lokaciji zahvata, okolišu i prirodi na širem području zahvata može se zaključiti slijedeće:

- ***Predloženi zahvat Sustava navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije a koji uključuje izgradnju transportnih cjevovoda te bazena i dvije mini akumulacije predstavlja prvi korak ka rješavanju problema navodnjavanja na području Petrovije.***



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

- **Prethodnom projektnom i strateškom dokumentacijom utvrđena je potreba za razvojem sustava navodnjavanja obzirom na postojanje stvarnih problema u poljoprivredi osobito tijekom sušnih perioda.**
- **Ovim projektom će se utvrditi točne smjernice za potencijalni razvitak sustava navodnjavanja na drugim područjima Istarske Županije.**
- **Analizom odnosa zahvata prema postojećim objektima i okolišu može se utvrditi da zahvat neće narušiti postojeće vrijednosti krajobraza, izgrađenog te prirodnog okoliša.**
- **Pozitivni efekti zahvata u odnosu na postojeće stanje su mnogobrojni te proizlaze iz činjenice da područje zahvata obuhvaća područja isključive poljoprivredne namjene i pogodne klase poljoprivrednog zemljišta. Drugim riječima razvoj ovog sustava će imati pozitivne efekta na postojeće stanje razvijenosti poljoprivredne namjene postojećih površina.**
- **Izgradnjom ovakvog sustava neće doći do ugrožavanja posebno šticećenih prirodnih vrijednosti odnosno divljih svojti i staništa a koja su zaštićena prema nacionalnim i međunarodnim propisima**

5. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

5.1. Utjecaj na vode

- Utjecaj na izvorišta i vodotoke

U sklopu zaštite izvorišta vode za piće na području Istarske županije, Županijska skupština Istarske županije donijela je "Odluku o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji" (SN IŽ br. 12/05). Iz grafičkog priloga (poglavlje 3.2.7.) vidljivo je da se područje sustava navodnjavanja na Petroviji nalazi uz sam rub odnosno djelomično na području III. zone sanitarne zaštite izvorišta Bužin i Gabrijeli dok se predložene mini akumulacije nalaze unutar III. zone sanitarne zaštite. Izgradnja sustava navodnjavanja na Petroviji će stoga zahtijevati primjenu posebnih mjera zaštite izvorišta od zagađenja, a u skladu s navedenom odlukom.

Eventualna onečišćenja unutar zone sanitarne zaštite može biti izazvano izlivanjem ili procijeđivanjem goriva uslijed nepažljivog pretakanja. Neželjeni utjecaj u ovom području može se pojaviti i kao posljedica odlaganja komunalnog ili građevinskog otpada.

- Vodotoci

Na području zahvata nalazi se bujični vodotok - Umaški potok. Utjecaj na ovaj vodotok je minimalan obzirom da većim dijelom godine vodotok ima vrlo malen protoke. Utjecaji tijekom gradnje na ovaj vodotok mogući su samo u periodu visokih voda. Obzirom da visoke vode Umaškog potoka posljednjih par godina izazivaju velike poplave, potrebno je osigurati mjere zaštite potoka tijekom izgradnje.

U slučaju da se pristupi izgradnji sustava navodnjavanja Petrovije prije rješavanja pitanja plavljenja Umaškog potoka potrebno je osigurati izvođenje radova u periodu niskih voda Umaškog potoka kako ne bi došlo do zagađenja voda i okolnog zemljišta gorivom i mazivima iz građevinske mehanizacije te građevinskim materijalima i materijalom iz iskopa.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Mjere zaštite Umaškog potoka u razdoblju niskih voda izvesti na način da se ne obavljaju pretakanja goriva i drugih potencijalnih zagađivača vezanih uz građevinsku mehanizaciju na prostoru u blizini Umaškog potoka. Za tu svrhu predvidjeti posebne lokalitete gdje će pretakanje goriva i servisiranje vozila biti vršeno u kontroliranim uvjetima. Također predvidjeti mjesta za odlaganje građevinskih materijala i otpada na područjima udaljenim od Umaškog potoka odnosno zone plavljenja.

Mjere zaštite potoka tijekom gradnje podrazumijevaju pravilno vođenje gradilišta, odlaganje materijala iz iskopa dalje od vodotoka, pretakanje goriva i skladištenje drugih opasnih materijala van dosega visokih voda i na udaljenim mjestima od samog vodotoka.

- Podzemne vode

Planirane miniakumulacije nalaze se u III zoni sanitarne zaštite. U prvoj fazi izgradnje mini akumulacija uklonit će se pokrovni sloj vegetacije i tla. Pri tom može doći do onečišćenja podzemnih voda uslijed lokalnog onečišćenja izazvanog radovima i mehanizacijom, ali pravilnom organizacijom gradilišta, odlaganje materijala iz iskopa na način predviđen pravilima struke, pretakanje goriva i skladištenje drugih opasnih materijala na vodonepropusnim površinama utjecaj na procjeđivanje i onečišćenje podzemnih voda je minimalan.

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

5.2. Utjecaj na tlo

Onečišćenja tla tijekom građenja mogu nastati uslijed prosipanja građevinskog materijala sa vozila. 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 izlivanja ili curenja goriva u okolni teren.

5.3. Utjecaj na geološke i hidrogeološke značajke prostora

Tijekom pripremnih radova i izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji građevinskih radova na geološke i hidrogeološke značajke prostora. Naročito iskop i transport materijala 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, maziva ili lubrikanata u okolni teren i dalje u podzemlje.

5.4. Utjecaj na zrak

Moguće je povećano stvaranje prašine, koja kod nepovoljnih meteoroloških prilika može onečišćavati atmosferu okolnog područja prilikom zemljanih i drugih radova. Uslijed rada strojeva i prometa vozilima moguće je manje onečišćenje atmosfere ispušnim plinovima.

5.5. Utjecaj buke

Tijekom građevinskih radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta. Uporaba strojeva i vozila tijekom građenja može trajno ili povremeno prelaziti razinu dopuštene buke. Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene Člankom 17. "Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).



5.6. Utjecaj na krajobraz

Izgradnja mini akumulacija i bazena može imati utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje. Utjecaj se ogleda u promjeni namijene prirodnih površina u vodene površine te objekte vodnogospodarske namjene, odnosno poduzimanju građevinskih zahvata s ciljem promjene namjene zemljišta. Utjecaj ovih zahvata na krajobraz će biti minimalan jer se za izgradnju mini akumulacija predlažu prirodne uvale na uzvišenom terenu te se ne predviđa izvođenje velikih pregradnih profila.

Za mini akumulaciju Petrovija 1 nije potrebno izvođenje pregrade dok je za mini akumulaciju Petrovija 2 potrebno izvesti pregradu duljine 730 m, visine od 13 m do 3 m. Dakle za izgradnju mini akumulacija maksimalno se koristi prirodna konfiguracija terena kako bi se isti funkcionalno iskoristio uz minimalni vizualni utjecaj zahvata na krajobraz.

Utjecaj cjevovoda na krajobraz biti će minimalan obzirom da se trase cjevovoda za navodnjavanje postavljaju uz lokale prometnice ili poljske putove tamo gdje cjevovodi idu po poljoprivrednim površinama, dok je trasa cjevovoda kojim se pune mini akumulacije postavljena po lokalnim prometnicama, ali na način da prati postojeću vodoopskrbnu mrežu, isti se polažu u zemlji, te zauzimaju minimalnu površinu.“

5.7. Utjecaj na floru i faunu

Utjecaj zahvata moguć je na floru i faunu osobito na lokacijama predloženim za izgradnju mini akumulacija te bazena dok se ne očekuje znatan utjecaj uslijed izgradnje transportnih cjevovoda. Dijelovi postojećih staništa će se privremeno ili ponegdje trajno poremetiti. U smislu zaštićenih dijelova prirode ustanovljeno je da na području zahvata nema nekih rijetkih ili zaštićenih vrsta i stanišnih tipova.

5.8. Utjecaj na šumska područja i divljač

Utjecaj na šumska područja i divljač moguć je na rubnom pojasu šume koja se nalazi na području mini akumulacija te na području bazena. Biti će potrebno posjeći šumu koja se nalazi na rubnom području uz planirane mini akumulacije te na području bazena. Sječa šume dovodi do smanjenja šumske površine i ima uvijek za posljedicu gubitak ili smanjenje općekorisnih funkcija šume za okoliš.

Daljnji mogući utjecaji tijekom pripreme i izgradnje ovog zahvata uključuje moguća oštećenja okolnih stabala tijekom radova na postavljanju vododrživog sloja mini akumulacija te izgradnje bazena upotrebom teške mehanizacije. Također su mogući utjecaji na okolne šumske površine odlaganjem viška materijala i građevinskog otpada, te istjecanjem goriva i maziva prilikom upotrebe teške mehanizacije. Moguće je nastajanje šteta od požara zbog prisutnosti velikih količina lako zapaljivog materijala, pogotovo ako se radovi izvode u sušno doba godine.

Građevinski radovi praćeni bukom teških strojeva i kretanjem ljudi uznemirit će divljač, pa će ona morati potražiti mirnija i sigurnija mjesta. Pritom izvođenje radova neće utjecati na gubitak lovne površine, odnosno gubitak lovno produktivne površine bit će minimalan.

5.9. Utjecaj na kulturna dobra

Unutar obuhvata sustava navodnjavanja Petrovije nalaze se ukupno 4 nepokretna kulturna dobra, od čega su dva arheološka nalazišta iz antičkog razdoblja te dva dobra graditeljske baštine. Obzirom na karakteristike zahvata ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na ova kulturna dobra.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tijekom pripremnih radova te izgradnje zahvata moguć je utjecaj na arheološku baštinu koja još nije evidentirana. Obzirom na postojanje arheoloških lokaliteta na lokaciji zahvata te na činjenicu da je ovaj prostor zbog svoje povijesti izrazito bogat arheološkim nalazima potrebno je posebnu pažnju obratiti na mogućnost pronalaska novih lokaliteta kako isti ne bi bili ugroženi. To se posebno odnosi na pripreme radove prilikom čišćenja terena, pri iskolčavanju terena, pri prolazu mehanizacije, prilikom iskopa rovova, prilikom izgradnje akumulacija. Prilikom navedenih radnji može doći do trajnog i nekontroliranog uništenja površinskih i dubinskih nalaza, poput zidanih struktura, grobova, sitnih nalaza....

Prilikom izvođenja radova također je potrebno obratiti pozornost na navedenu graditeljsku baštinu, 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 zaduženi za nadzor.

U slučaju pronalaska novih arheoloških lokaliteta potrebno je provesti mjere zaštite istih.

5.10. Utjecaj na naselja i prometnice

Tijekom izgradnje zahvata doći će do intenziviranja prometa na postojećim cestama. S obzirom da će se primarni i sekundarni cjevovod uglavnom polagati uz postojeću cestu, očekuje se otežano odvijanje prometa.

Kod razvoza zemljanog materijala, određene količine tla mogu se nalijepiti na kotače vozila i kasnije u vožnji rasipati po prometnicama te naseljima. Zaprane prometnice i zemlja koja otpada s kotača kamiona i ostalih vozila, osobito su opasni nakon kiše jer kolnici postaju klizavi i predstavljaju potencijalnu opasnost pri vožnji. Kiša će zemlju sa kolnika isprati i odvesti na okolni teren.

Oborine koje padnu na onečišćene površine isprat će onečišćenja i odvesti ih u rijeku. Intenzitet i veličina navedenih utjecaja najviše ovise o postupcima kod izvođenja zemljanih radova i o vremenskim prilikama (suho ili vlažno vrijeme, vjetar).

5.11. Akcidentne situacije

Pojavom visokih voda Umaškog potoka ili uslijed drugih nepogoda uzrokovanih višom silom, moguće je incidentno zagađenja okoliša građevinskim materijalima i drugim sredstvima neophodnim za građevinsku mehanizaciju. Akcidentne situacije također mogu nastati nepravilnim rukovanjem zapaljivim materijalima i neadekvatnom zaštitom na radu. Tijekom gradnje, dobrom organizacijom građenja potrebno je sve moguće incidentne situacije svesti na minimum.



6. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

6.1. Utjecaj na vodu

- Lokalni vodotoci

Utjecaji zahvata tijekom korištenja na lokalne vodotoke odnosno na jedini vodotok u neposrednoj blizini zahvata – Umaški potok, zanemariv je. Zbog bujičnog karaktera Umaški potok većim djelom godine nema značajne protoke već se pojavljuje u vrijeme maksimalnih padalina i topljenja snijega.

- Utjecaj na kakvoću 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 obzirom da će voda u akumulacijama biti zadovoljavajuće kvalitete, kako je to predviđeno projektom. Dodatno će biti utvrđen program praćenja kvalitete vode u akumulaciji.

Cijevi transportnog odnosno distributivnog cjevovoda polagati će se na dubini od oko 1,2 m te se ne očekuje negativni utjecaj na podzemne vode.

- Utjecaj na vodni režim

Za navodnjavanje područja Petrovije voda će se dobavljati iz lokalnog vodoopskrbnog sustava. Stoga se ne očekuje utjecaj korištenja sustava navodnjavanja na vodni režim vodotoka na predmetnom području.

- Utjecaj na kakvoću vode u mini akumulacijama

Mini akumulacije će se formirati na područjima poljoprivrednog i šumskog zemljišta. Usprkos činjenici da će se postojeći biljni pokrov ukloniti, može se očekivati veća količina nutrijenata u vodama akumulacija u početnom periodu rada mini akumulacija. 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.

6.2. Utjecaj na tlo

Izgradnjom zahvata smanjiti će se mogućnost korištenja lokacije u poljoprivredne svrhe, ali će se isti moći koristiti za navodnjavanje ostalih poljoprivrednih površina. Šire područje zahvata se većinom koristi u poljoprivredne svrhe te će sustav navodnjavanja imati prvenstveno pozitivne efekte na poljoprivrednu proizvodnju a samim time i na poljoprivredno tlo.

S druge strane, izgradnja mini akumulacija će dovesti do trajne prenamjene tla iz poljoprivrednog tla i tla pod pašnjacima, te šumskog tla, u vodene površine u iznosu od 11,55 ha na lokaciji mini akumulacije Petrovija 1 te 12,22 ha na lokaciji Petrovija 2.



6.3. Utjecaj pesticida na kakvoću tla, površinskih i podzemnih voda

Utjecaj sustava navodnjavanja Petrovije može imati indirektan utjecaj na kakvoću tla, površinskih i podzemnih voda zbog povećane poljoprivredne proizvodnje odnosno korištenja pesticida na poljoprivrednim površinama. Stoga je potrebno propisati mjere kako bi se njihova uporaba smanjiti na najmanju potrebnu mjeru.

6.4. Utjecaj na geološke i hidrogeološke značajke prostora

Mini akumulacije će imati nepropusnu podlogu i biti ispunjene slatkom vodom, te se procjenjuje da tijekom korištenja zahvata neće biti negativnih posljedica na okoliš i stanje u podzemlju. Isto tako se može zaključiti i za distributivnu mrežu cjevovoda i bazen.

6.5. Utjecaj na zrak

Komponente predmetnog zahvata tijekom korištenja neće imati utjecaj na zrak obzirom da se radi o objektima za skladištenje i transport čiste vode.

6.6. Utjecaj buke

Komponente predmetnog zahvata tijekom korištenja neće dovesti do znatnog povećanja razine buke u okruženju. Moguće je nastajanje buke iznimno na lokacijama crpnih stanica te na navodnjavanim površinama uslijed korištenja Samohodnih sektorskih rasprskavača ("Typhon" uređaja).

6.7. Utjecaj na krajobraz

Krajobraz predmetnog područja sastoji se od raznih oblika dominantnih poljoprivrednih površina, šumske vegetacije i livada, te raštrkanih seoska naselja koja su povezana mrežom cestovnih prometnica

Predmetni zahvat sastoji se od spojnih cjevovoda kojim se voda doprema iz vodoopskrbnog sustava, dvije mini akumulacije, bazena, crpnih stanica i distributivnih cjevovoda.

Cjevovodi neće prouzrokovati znatan utjecaj na krajobraz jer će biti položeni trasama uz već izgrađene infrastrukturne sustave. Crpne stanice kao i bazen će zbog male veličine zahvata imati minimalne vizualne utjecaje na krajobraz.

Promjena namjene površine odražava se na cjelokupni izgled okoliša. Predmetni zahvat promijeniti će vizualne značajke prostora, jer će postojeća livada i poljoprivredna površina postati vodena površina (akumulacija). Vodena površina ima utjecaj na vizualni doživljaj krajobraza, no odabir brane zatravnjenog pokosa i blagog nagiba pokosa s vanjske strane doprinosi dobrom vizualnom i estetskom uklapanju zahvata u prirodni okoliš.

Obzirom da su mini akumulacije planirane na području prirodnih depresija njihova će izgradnja uzrokovati minimalne promjene prirodne morfologije terena. Formiranjem akumulacije mijenja se namjena površina tj. pretvaranje površina prekrivenih vegetacijom u veliku vodnu površinu. Područje koje obuhvaćaju mini akumulacije ne sadrži elemente osobitih prirodnih, kulturnih i vizualnih vrijednosti koje bi zbog iznimnosti valjalo očuvati. Područja unutar depresija karakteriziraju poljoprivredne i livadne površine, sa manjim udjelom šumskog pokrova uz same rubove.

Planiranim zahvatom mini akumulacija Petrovija 2 mijenjaju se vizualne značajke prostora, kao rub ugrožena je šumska zajednica, a kao područje ugrožena je karakteristična dolina između brda. Izgradnjom akumulacije nastat će novo obilježje prostora.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Uslijed oscilacije vodnih razina unutar akumulacije tijekom godine, moguća je pojava ogoljenih stijena uz sam rub akumulacije što će imati za posljedicu negativan vizualni utjecaj. Ovaj pojas nije izložen krajobraznim vizurama te će obzirom na visinu pregrade na miniakumulaciji Petrovija 2 biti vidljiv samo sa uzvodne strane akumulacije gdje nema većih naseljeni područja. Eventualan negativan utjecaj primjetan će biti za lovce, planinare, šumare te druge pojedince koji izuzetno vrše svoje djelatnosti uzvodno od pregrade.

Obzirom da mini akumulacije neće biti vidljive zbog znatne udaljenosti od okolnih naselja i prometnica, kao i zaklonjenosti prirodnom konfiguracijom terena predmetni zahvat neće uzrokovati znatan utjecaj na prirodni krajobraza šireg područja zahvata.

6.8. Utjecaj na floru i faunu

Na području sustava navodnjavanja Petrovije nalaze se mozaično raspoređene poljoprivredne površine, voćnjaci, vinogradi, suhi travnjaci te primorske šume i šikare medunca.

Izravan utjecaj na floru i vegetaciju na područje zahvata ogledati će se u nestanku trenutne vegetacije na područjima mini akumulacija i bazena. Na području akumulacija nastati će nova vodena staništa stalnih stajačica. Vodenu površinu će s vremenom naseliti biljne i životinjske vrste tipične za slatke vode.

Cijeli zahvat se nalazi na krškom području te time predstavlja krški ekološki sustav. Temeljem članka 46. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11) svi krški ekološki sustavi predstavljaju prirodne vrijednosti međunarodnog značenja. Potrebno je utvrditi prirodne karakteristike (flora, fauna, hidrologija) spomenutih staništa detaljnim terenskim istraživanjima budući da o njima nema dostupnih podataka.

Tijekom korištenja zahvata, što uključuje akumuliranje vode na lokalitetima koji nisu prirodno nastali, moguća je promjena vodnog režima okolnog područja, prvenstveno staništa koja su usko vezana uz vodu (vodena i vlažna staništa). Međutim treba uzeti u obzir da se na ovaj način doprinosi bioraznolikosti područja te ujedno osigurava stalni izvor vode koji je dugoročno važan za opstanak faune šireg područja.

6.9. Utjecaj na zaštićena i područja ekološke mreže

Na temelju konzultacija s nadležnim institucijama (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode), utvrđeno je da predmetni zahvat neće imati značajnije negativne utjecaje na područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11), niti područja Ekološke mreže RH.

6.10. Utjecaj na šumska područja i divljač

Utjecaji na šumska područja i divljač tijekom korištenja zahvata očituje se u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumskih površina.

Na temelju podataka o šumski područjima i projektne dokumentacije izračunato je da će se izgradnjom akumulacija izgubiti cca. 10 ha šuma i šumskog na području mini-akumulacije Petrovija 1, dok će se na području mini-akumulacije Petrovija 2 izgubiti cca. 7 ha šuma i šumskog zemljišta. Na području na kojem se nalazi bazen Petrovija izgubiti će se 0,5 ha šumskog zemljišta. Na dionicama prolaska distributivnih cjevovoda ne nalaze se šume i šumska zemljišta.



Prostorni obuhvat zahvata nalazi se na području otvorenog lovišta Umag (XVIII/102) površine 8512 ha. Divljač koja obitava u ovom lovištu uključuje običnu srnu, običnog zeca zec obični i fazana. Izgradnjom i korištenjem zahvata šumske površine će biti umanjene te će se staništa ovih životinja smanjiti. Očekuje se da će se divljač adaptirati na ove promjene ili pronaći nova slična staništa.

6.11. Utjecaj na kulturna dobra

Tijekom korištenja zahvata odnosno obrade poljoprivrednih površina i postavljanja mreže navodnjavanja od strane krajnjih korisnika, moguć je negativan utjecaj na još ne evidentirane arheološke lokalitete. Stoga je potrebno propisati mjere zaštite potencijalnih arheoloških lokaliteta te ih proslijediti krajnjim korisnicima.

Tijekom obrade poljoprivrednih površina na dubini većoj od 20-30 cm mehanizacijom može doći do uništenja ili oštećenja arheoloških slojeva. Također uklanjanjem raslinja mehanizacijom s ciljem ostvarivanja novih poljoprivrednih površina može doći do uništenja arheoloških nalaza bez mogućnosti nadzora i dokumentiranja. Obzirom da se na području Petrovije radi o navodnjavanju već postojećih poljoprivrednih površina ne očekuje se ovakav utjecaj na neevidentirana arheološka dobra.

6.12. Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo

Izgradnja zahvata reflektirat će se na lokalno stanovništvo kroz već opisane utjecaje. 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, te poboljšanje gospodarskog stanja vezanog uz raspoloživosti lokalnih poljoprivrednih proizvoda. Također, određeni broj radnika će biti potreban za održavanje sustava.

6.13. Akcidentne situacije

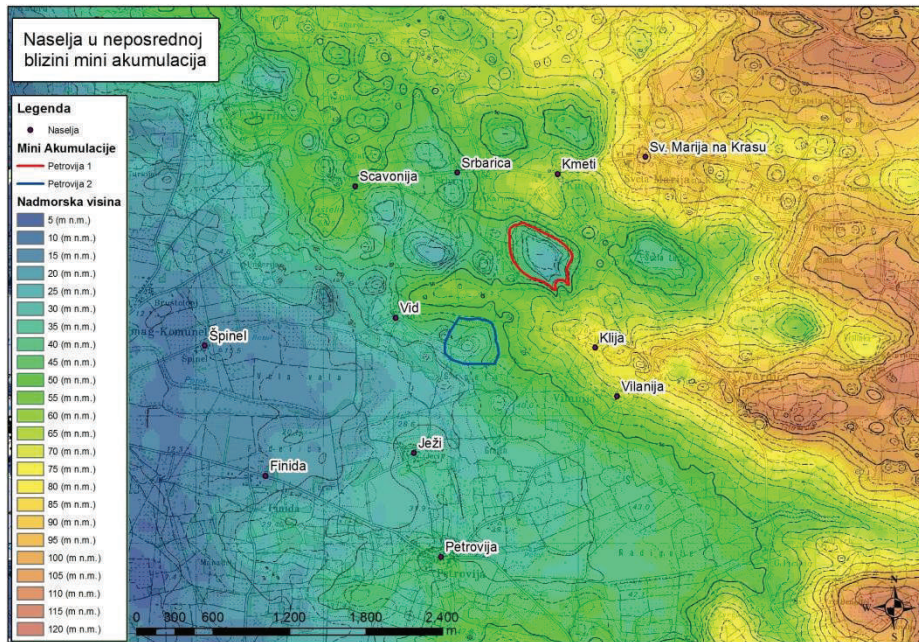
Tijekom korištenja zahvata moguća je pojava incidentnih situacija koje mogu uzrokovati oštećenja cjevovoda, crpnih stanica, bazena, podloge mini akumulacija te pregrade na mini akumulaciji Petrovija 2.

Uzorci akcidenta mogu biti prirodni kao što su potresi, hidrološke prilike, ljudski faktor poput propusta u građenju, lošeg upravljanja i održavanja, te nasilna rušenja – rat i terorizam.

U realnosti se može očekivati postupno i djelomično oštećenje mini akumulacija uslijed erozijskih procesa. U slučaju akcidentnih situacija u okolici mini akumulacija Petrovija 1 i Petrovija 2, najugroženija naselja su: Finida, Ježi, Klija, Kmeti, Petrovija, Scavonija, Srbarica, Sv. Marija na Krasu, Špinel, Vid i Vilanija.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 2. Smještaj mini akumulacija u odnosu na naseljena mjesta na digitalnom modelu terena

Obzirom da mini akumulacija Petrovija 1 predstavlja prirodnu depresiju bez ikakvih pregrada, ne očekuje se akcidentno izlivanje vode iz ove akumulacije te utjecaj na obližnja naselja. Mini akumulacija Petrovija 2 zahtijeva izgradnju pregrade u dužini od 730 m. Međutim za potrebe navodnjavanja sustava Petrovije ova mini akumulacija će se koristiti kao rezervna te se ne očekuje popunjenost cjelokupnog kapaciteta akumulacije.



7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

7.1. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata

Mjere zaštite voda

1. Radove izvoditi izvan perioda visokih voda Umaškog potoka. U slučaju pojave visokih voda definirati Mjere za reguliranje vodnog režima u skladu s Državnim planom obrane od poplave
2. Ne dopušta se na gradilištu obavljati mehanički servis strojeva niti skladištiti goriva i maziva.
3. Opskrbu gorivom i mazivima obavljati isključivo iz cisterni pod stručnim vodstvom i na zaštićenom, vodonepropusnom i za tu svrhu posebno određenim prostorima, koji moraju biti opremljeni sredstvima za neutralizaciju eventualno prolivenih goriva i maziva.
4. Ukloniti ostatke biljne mase sa dosadašnjih površina, ostatke košenja trave, sječe šiblja i drveća, ali ostaviti panjeve na prostoru predviđenom za potapanje kako bi što manje organske tvari ostalo u prostoru akumulacije, a smanjila mogućnost erozije.
5. Predvidjeti tehničke uvjete izvođenja radova kojima će se osigurati vodonepropusnost svih dijelova sustava za navodnjavanje (spojni cjevovod na vodoopskrbni sustav, distributivni cjevovodi, crpne stanice, bazen i akumulacije).
6. Nakon izvršenih radova ispitati i atestirati vodonepropusnost svih dijelova sustava.
7. Utvrditi nulto stanje kakvoće i količine voda u bunarima na području navodnjavanja prije izgradnje i korištenja sustava.

Mjere zaštite tla

8. Prije početka izgradnje zahvata napraviti analizu trenutnog stanja tla planiranih površina za navodnjavanje.
9. Projektom dokumentacijom predvidjeti lokacije deponija viška iskopane zemlje.
10. Nakon završetka radova očistiti gradilište od svih otpadnih tvari i viška materijala, te sve površine dovesti u prijašnje stanje.

Mjere zaštite geoloških i hidrogeoloških značajki prostora

11. Provesti istražne radove na lokacijama akumulacija s ciljem detaljnog utvrđivanja geološki i hidrogeoloških značajki obuhvata zahvata.

Mjere zaštite zraka

12. Spriječiti stvaranje prašine i onečišćenje atmosfere.
13. Prilikom transporta izrazito suhog prašinstog materijala, kamione prekriti zaštitnom ceradom u cilju smanjenja onečišćenja atmosfere.
14. U objektima crpnih stanica osigurati kvalitetan i učinkovit sustav provjetravanja zraka.

Mjere zaštite od buke

15. Izvoditi radove na način da buka u okolišu 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).
16. Opremu koja proizvodi buku veću od zakonom dozvoljene smjestiti u zasebne akustički izolirane prostorije.

Mjere zaštite krajobraza

17. U okviru izrade glavnog projekta izraditi i projekt krajobraznog uređenja oko mini akumulacija.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

18. Sačuvati postojeće šumske površine oko mini akumulacija u najvećoj mogućoj mjeri.
19. Koristiti autohtone biljne vrste za uređenje krajobraza.
20. Površine kojima prolaze cjevovodi nakon završetka radova vratiti u postojeće stanje koristeći iskopano tlo.

Mjere zaštite floru i faunu

21. Osigurati pregled 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.
22. Spriječiti nepotrebno uništavanje travnjačkih, šumskih, močvarnih, te vlažnih zajednica izvan ograničenog radnog pojasa.
23. U slučaju pronalaska podzemnih krških formi obavezno obustaviti radove, lokalitet 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.

Mjere zaštite šumskih područja i divljači

24. Prilikom projektiranja i pripreme voditi računa o uređenju rubnih dijelova gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena.
25. Prilikom gradnje izbjegavati oštećivanje rubnih stabala i njihova korijenja pažljivim radom i poštivanjem propisanih mjera i postupaka pri gradnji.
26. Trasu cjevovoda gdje je to moguće projektirati rubom šume kako bi se smanjila fragmentacija i gubitak šumskih.
27. Osobitu pažnju prilikom gradnje posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, te alatima koji mogu izazvati iskrenje. Također je potrebno na a gradilištu predvidjeti sustav protupožarne zaštite.
28. 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.

Mjere zaštite kulturnih dobara

29. Osigurati stalni arheološki nadzor nad zemljanim radovima na terenu.
30. U slučaju pronalaska novih arheoloških lokaliteta potrebno obavijestiti nadležne službe. Provesti rekognosciranje terena te izraditi arheološku mapu nalazišta s ucrtanim cjevovodima i objektima zahvata (mini akumulacije, bazen). Na osnovu dobivenih rezultata u fazi izrade glavnog projekta zahvata izvršiti izmještanje onih elemenata zahvata koji ugrožavaju novo otkrivene arheološke lokalitete.

Mjere zaštite naselja i prometnica

31. Izraditi Projekt privremene regulacije prometa i ishoditi suglasnost od nadležne Uprave za ceste. Pri tom maksimalno koristiti postojeće ceste i putove za pristup gradilištu.
32. Kretanje i parkiranje građevinskih strojeva i vozila provoditi prema unaprijed definiranim lokacijama i površinama.
33. Očistiti kotače transportnih vozila prije uključivanja u promet te održavati prometnice u stanju kojim se osigurava sigurnost prometa i ljudi.
34. Po završetku radova, sanirati i vratiti u prvobitno stanje korištene postojeće ceste i pristupne putove.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

35. 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.

Mjere zaštite od akcidenata

36. Nositelj zahvata je dužan osigurati stalni nadzor nad dijelom gradilišta gdje se nalaze zapaljivi materijali (goriva i maziva), kako ne bi došlo do izbijanja požara na gradilištu.
37. Tijekom 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.
38. Na gradilištu predvidjeti mjere zaštite na radu.
39. Zahvat projektirati na način da se svim planiranim objektima u sustavu osigura nesmetani prilaz radi čišćenja i održavanja.

7.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata

Mjere zaštite voda

40. U skladu s "Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji" (SN IŽ br. 12/05) zabranjuje se:
- upotreba pesticida iz A skupine opasnih tvari prema važećim propisima RH
 - ne rasprostirati gnojivo neposredno prije ili za kišna vremena ili preko zamrznutog ili snijegom prekrivenog tla; Prvenstveno rasprostirati gnojivo rano u sezoni rasta bilja; gnojivo upotrebljavati u što manjim količinama tj. ovisno o potrebama zasađene kulture,
 - upotrebljavati biorazgradive, nepostojane i/ili imobilne pesticide; koristiti preporučene doze i metode primjene; izbjegavati primjenu za nepovoljnih vremenskih uvjeta (kiša, jaki vjetar).
41. Periodički provoditi kontrolu i čišćenje mini akumulacija kako bi količina organske tvari bila svedena na minimum te kvaliteta vode u akumulacijama bila zadovoljavajuća. Preporuča se provesti sezonsko čišćenje nakon pražnjenja tijekom jeseni.
42. Provesti sustav praćenja količina i kvalitete vode na postojećim bunarima unutar zahvata

Mjere zaštite krajobraza

43. Područje oko akumulacije kontinuirano uređivati na način da se očuva sva osobitost prirodnog krajobraza sadnjom autohtonog drveća i grmlja.
44. Zonu akumulacije sa okolnim područjem (prvenstveno obala) oblikovati i uskladiti s okolnim prostorom, te konzultirati krajobraznog arhitekta u daljnjem postupku izrade projektne dokumentacije.

Mjere zaštite kulturnih dobara

45. Širenje mreže navodnjavanja, izgradnja hidranata, revizijskih okana i drugih objekata na području projekta mora se odvijati prema posebnim uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela, s primjenom arheološkog nadzora pri izvođenju zemljanih radova i zaštitnog arheološkog istraživanja prema potrebi.
46. 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 od akcidenata

47. Tijekom korištenja zahvata ključno je spriječiti incidentnu situaciju proloma nasipa, uslijed gubljenja stabilnosti ili pucanja. Stoga je potrebno provođenje stalnog monitoringa stabilnosti i vodonepropusnosti nasipa mini-akumulacije Petrovija 2, što je dio programa praćenja stanja akumulacija.
48. U slučaju proloma nasipa uslijed potresa, nasilnog rušenja i sl., potrebno je djelovati u skladu s Planom intervencija u zaštiti okoliša u Istarskoj županiji.

7.3. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata

Zahvat sustava navodnjavanja poljoprivrednih površina se predviđa se kao sustav trajne namjene te prema tome ne zahtijeva mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata.

8. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Praćenje stanja akumulacija

- Vršiti kontinuirano ispitivanje vodonepropusnost dna mini akumulacija radi utvrđivanja procjeđivanja.
- Vršiti kontinuirano ispitivanje stabilnost i vodonepropusnost nasipa na mini akumulaciji Petrovija 2.

Praćenje kakvoće vode u akumulacijama

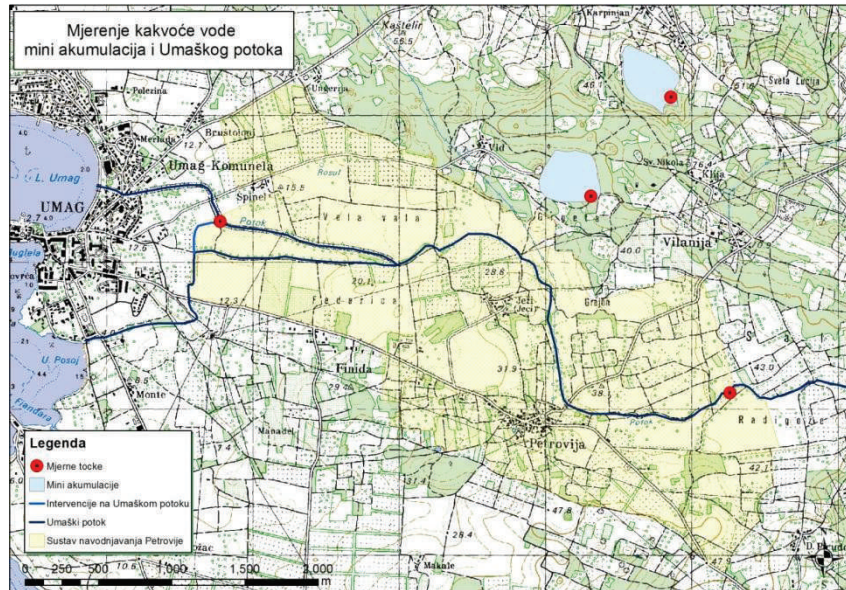
- Pratiti ekološko stanje vode u akumulacijama na temelju *Uredbe o standardu kakvoće vode (NN 89/10)*. U prve tri godine korištenja ispitivati fizikalno kemijske parametre (temperatura, režim kisika, slanost, hranjive tvari i pH) svaka 3 mjeseca, u površinskom i pridnom sloju. Daljnja ispitivanja provoditi prema potrebi, na temelju dobivenih rezultata.

Praćenje kakvoće vode Umaškog potoka

- Uspostavljanje sustava praćenja količina i kvalitete vode Umaškog potoka kojim će se utvrditi trajanje maksimalnih i minimalnih vodnih valova, njihova učestalost te kvaliteta voda u oba perioda. Lokaciju odrediti u suglasnost s Hidrološkim odjelom DHMZ-a i Hrvatskim vodama.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 3. Mjerenje kakvoće vode mini akumulacija i Umaškog potoka

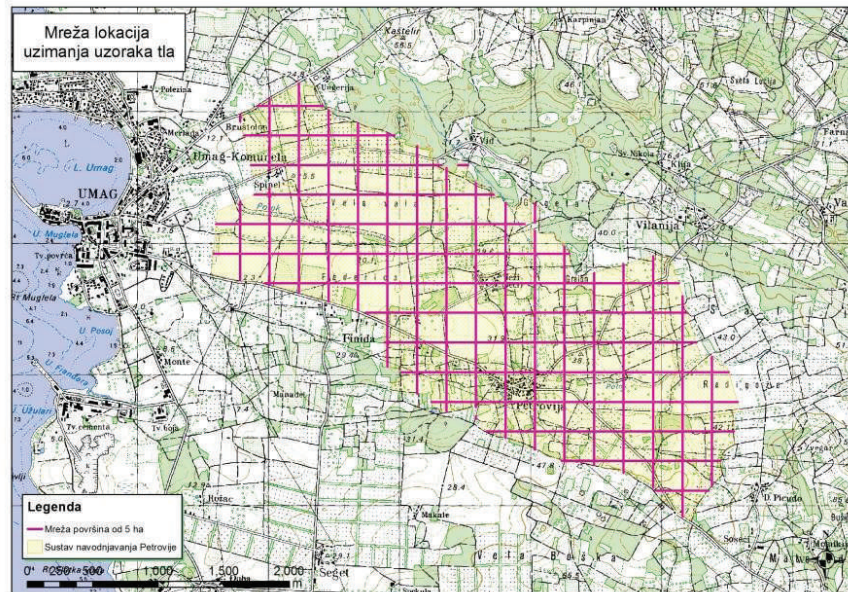
Praćenje stanja tla

- U cilju praćenja stanja tla provedbom intenzivne poljoprivredne proizvodnje s navodnjavanjem potrebno je napraviti trenutno stanje „nulto stanje“ kvalitete tla na planiranim površinama za navodnjavanje, a nakon svakih četiri godine raditi monitoring na definiranim mjernim mjestima.
- Nulto stanje tla napraviti prije izgradnje sustava navodnjavanja. Uzimati jedan uzorak tla na svakih 5 ha poljoprivrednih površina, te definirati GPS koordinate mjernog mjesta.
- Uzete uzorke analizirati na sljedeće parametre:
 - pH
 - elektrovodljivost
 - sadržaj hranjivih tvari (dušik, fosfor, kalij)
- Svake četiri godine uzeti uzorke tla na istom izabranim točkama s definiranim parametrima.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 4. Mreža lokacija uzimanja uzoraka tla

Praćenje stanja flore i faune

Za vrijeme svih predviđenih (građevinskih) radova osigurati kontrolu stanja ranije utvrđenih staništa uključujući potencijalna podzemna krška staništa od strane stručnjaka te o tome obavijestiti nadležnu ustanovu („Natura Histrica“ - Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Istarske županije)

9. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

Sustav navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije ima za cilj dovesti neophodnih količina vode za potrebe uzgoja poljoprivrednih kultura na površini od 550 hektara. U trenutnom stanju sustav trpi velike gubitke zbog nedostatka vode u sušnom razdoblju.

Projektno rješenje predstavlja nastavak aktivnosti Istarske županije na razvoju sustava navodnjavanja te je obrađeno u svoj prostorno planskoj i razvojnoj dokumentaciji.

Izgradnja ovakvog sustava će imati neznatne negativne lokalne učinke koji se mogu svesti na minimum pravilnim vođenjem gradilišta tijekom izgradnje, te redovitim održavanjem i praćenjem stanja okoliša tijekom korištenja zahvata. Također je bitno napomenuti da se zahvat ne nalazi na zaštićenim područjima te da obuhvaća prostor pretežito poljoprivredne namjene. Predviđeni zahvat te također imati i pozitivne učinke u smislu smanjenja gubitaka u poljoprivredi i generalnog razvoja poljoprivrednog gospodarstva ovog područja.

Stoga ovaj zahvat, sa stanovišta utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja, a uz uvjet provedbe predloženih mjera, neće imati značajniji utjecaj, te se može smatrati prihvatljivim.