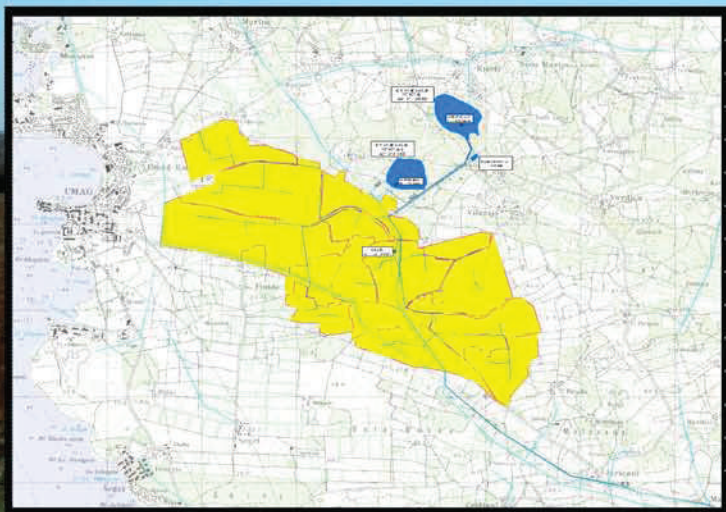


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



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.



hidroing d.o.o. za projektiranje i inženjering **Osijek**
Tadije Smičiklasi 1, 31000 Osijek Tel/fax: 031/ 251 100, 251 106
e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

MB: 3491765, žiro-račun: 2500009-1102135371, OIB 08428329477

**STUDIJA 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 Smičiklasi 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 **Osijek**
Tadije Smičiklasi 1, 31000 Osijek Tel/fax: 031/ 251 100, 251 106
e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

MB: 3491765, žiro-račun: 2500009-1102135371, OIB 08428329477

**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

Robert Š.

Diana Šustić

Barbara Županić

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 Pišl, dipl. mat.

Hidroing d.o.o. Osijek
DIREKTOR:

Vjekoslav Abičić, mag.oec.

U Osijeku, prosinac 2012. god.

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030025615

OIB:

08428329477

TVRTKA:

- 1 HIDROING d.o.o. za projektiranje i inženjering
- 1 HIDROING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 5 Osijek, Grad Osijek
Tadije Smičiklase 1

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 45.2 - Izgradnja građ. objekata i dijelova objekata
- 1 45.32 - Izolacijski radovi
- 1 45.33 - Instalacije za vodu, plin, grijanje, hlađenje
- 1 45.34 - Ostali instalacijski radovi
- 1 45.4 - Završni građevinski radovi
- 1 45.5 - Iznajm. građ. strojeva i opr. s rukovateljem
- 1 51.1 - Posredovanje u trgovini (trgovina na veliko uz naknadu ili na ugovornoj osnovi)
- 1 51.2 - Trg. na veliko polj. sirovinama, živom stokom
- 1 51.3 - Trg. na veliko hranom, pićima, duhan. proizv.
- 1 51.6 - Trg. na veliko strojevima, opremom i priborom
- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 72 - Računalne i srodne aktivnosti
- 1 * - Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte električnih vodova i pribora
- 1 * - Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte telekomunikacijskih sustava
- 1 * - Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte električnog grijanja
- 1 * - Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte kućnih i ostalih antena
- 1 * - Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte dizala i pokretnih stepenica
- 1 * - Zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje) zgrada
- 1 * - Nadzor nad gradnjom
- 1 * - Izrada nacrtu strojeva i industrijskih postrojenja
- 1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 * - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i

27-08-2012



SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti,...
- 1 * - Geološke i istražne djelatnosti
 - 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
 - 2 * - Poslovi izrade stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša
 - 2 * - Poslovi stručne pripreme i izrade studije utjecaja na okoliš
 - 6 * - Izradba elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
 - 6 * - Izvođenje geodetskih radova za potrebe izmjere, označivanja i održavanja državne granice
 - 6 * - Izrada elaborata topografske izmjere i izradbe državnih karata
 - 6 * - Izrada elaborata katastarske izmjere i tehničke reambulacije
 - 6 * - Izradba parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
 - 6 * - Izradba parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
 - 6 * - Izradba elaborata katastra vodova i tehničko vođenje katastra vodova
 - 6 * - Izradba posebnih geodetskih podloga za prostorno planiranje i graditeljsko projektiranje, izradbu geodetskih projekata, izradbu elaborata o iskolčenju građevine, kontrolna geodetska mjerenja pri izgradnji i održavanju građevina (praćenje mogućih pomaka)
 - 6 * - Izradba situacijskih nacрта za objekte za koje ne treba izraditi geodetski projekt
 - 6 * - Iskolčenje građevina
 - 6 * - Izradba posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticićena područja
 - 6 * - Geodetski radovi u komasacijama
 - 6 * - Poslovi stručnog nadzora nad radovima izradbe elaborata katastra vodova i tehničkog vođenja katastra vodova, izradbe posebnih geodetskih podloga za prostorno planiranje i graditeljsko projektiranje, izradbe geodetskoga projekta, izradbe elaborata o
 - 6 * - iskolčenju građevine, kontrolna geodetska mjerenja pri izgradnji i održavanju građevina (praćenje mogućih pomaka), iskolčenja građevina i izradba posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticićena područja.
 - 8 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
 - 8 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
 - 8 * - Projektiranje vodnih građevina
 - 8 * - Poslovi izrade projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave
 - 8 * - Poslovi izrade studija prihvatljivosti

27-08-2012



SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

planiranog zahvata za prirodu

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 9 Zdenko Tadić, OIB: 30440152068
Osijek, Antuna Kanižlića 72
9 - član društva
- 9 Vjekoslav Abičić, OIB: 34024974378
Orahovica, Josipa Poljaka 21
9 - član društva
- 9 Ivan Radeljak, OIB: 87249930289
Osijek, Vodenička 27
9 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Zdenko Tadić, OIB: 30440152068
Osijek, Antuna Kanižlića 72
3 - član uprave
3 - direktor, samostalno bez ograničenja
- 4 Vjekoslav Abičić, OIB: 34024974378
Orahovica, Josipa Poljaka 21
4 - član uprave
4 - direktor, samostalno, bez ograničenja

TEMELJNI KAPITAL:

- 5 900.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala sa ZTD od 09.12.1995.
- 2 Odluka o izmjeni Društvenog ugovora od 23.10.2002. godine, kojom članovi društva mijenjaju čl.5. Društvenog ugovora, koji se odnosi na predmet poslovanja, te članak 14. Društvenog ugovora u dijelu, koji se odnosi na adresu člana uprave.
- 3 Odluka o imenovanju člana Uprave i izmjenama i dopunama Društvenog ugovora od 14.09.2004. godine kojom članovi društva mijenjaju čl. 14. i 15. Društvenog ugovora, koji se odnose na članove uprave i zastupanje članova Uprave.
- 5 Izjava o izmjeni Društvenog ugovora od 24.05.2005.g., kojim jedini član Društva mijenja naslov akta o usklađenju, te odredbe članka 2. i članka 6., koje se odnose na sjedište Društva i temeljni kapital, te odredbe koje se odnose na jedinog člana Društva i ostale odredbe
- 6 Izjava o izmjeni Izjave o usklađenju od 13.02.2008. godine kojom jedini član društva mijenja odredbe 5. i 9, koji se

27-08-2012



SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- odnosi na dopunu djelatnosti i poslovne udjele.
- 7 Društveni ugovor od 16.03.2009.g., sklopljen od strane članova društva, koji u cijelosti zamjenjuje Izjavu o usklađenju od 13.02.2008. g. sa svim njenim izmjenama
 - 8 Odluka o izmjeni društvenog ugovora od 24.09.2010.g., kojom članovi društva dopunjuju čl.4. Društvenog ugovora novim djelatnostima, te prečišćeni tekst Društvenog ugovora od 24.09.2010.g.

Promjene temeljnog kapitala:

- 5 Odluka o povećanju temeljnog kapitala od 18.05.2005.godine, kojom član Društva povećava temeljni kapital sa iznosa 20.000,00 za iznos 880.000,00 kn, unesen iz zadržane dobiti, ostalih rezervi Društva te u stvarima, na iznos od 900.000,00 kn

OSTALI PODACI:

- 1 RUL 1-1265

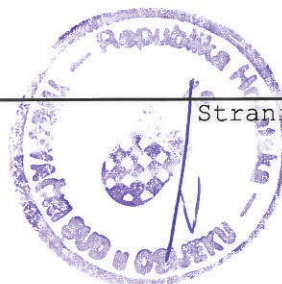
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu	20.06.2012	2011	01.01.2011 - 31.12.2011

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/2046-2	21.05.1996	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-02/2078-6	02.12.2002	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-04/1119-2	29.09.2004	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-04/1220-4	22.10.2004	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-05/732-3	04.07.2005	Trgovački sud u Osijeku
0006 Tt-08/433-2	12.03.2008	Trgovački sud u Osijeku
0007 Tt-09/459-4	20.03.2009	Trgovački sud u Osijeku
0008 Tt-10/1547-3	30.09.2010	Trgovački sud u Osijeku
0009 Tt-10/1814-2	20.10.2010	Trgovački sud u Osijeku
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	28.06.2011	elektronički upis
eu /	20.06.2012	elektronički upis

27-08-2012



SUBJEKT UPISA

U Osijeku, 27. kolovoza 2012.

Ovlaštena osoba

OVAJ IZVADAK VJERAN JE IZVORNIKU
BROJ UPISNIKA POD KOJIM JE IZVADAK
IZDAN R3-4493/11-2

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Osijek,

27-08-2012



UPRAVA SUDSKOG
REGISTRA

Handwritten signature



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/37 82 111 Fax: 01/37 17 122

Klasa: UP/I 351-02/12-08/11
Ur.broj: 517-12-2
Zagreb, 7. veljače 2012.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 39. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07) i odredbe članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke Hidroing d.o.o., sa sjedištem u Osijeku, Tadije Smičiklase 1, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš; Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš; Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. Tvrtki Hidroing d.o.o., sa sjedištem u Osijeku, Tadije Smičiklase 1, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš što uključuje i pripremu i obradu dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i pripremu i obradu dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije.
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od tri godine od dana izdavanja ovog rješenja.
- III. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u Očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

Obrazloženje

Tvrtka Hidroing d.o.o. iz Osijeka (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji pripadaju grupi poslova iz članka 4. točke B) Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik) „Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i izrade studije o prihvatljivosti planiranog zahvata u području prirode i Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš“: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš; Priprema i obrada dokumentacije uz

zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš; Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika.

U predmetnom postupku, koji je slijedom članka 4. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i članka 21. stavka 4. Pravilnika proveden sukladno članku 50. točki 1. i članku 58. stavku 2. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), utvrđeno je da je ovlaštenik u zahtjevu naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se može utvrditi pravo stanje stvari a također je utvrđeno da su ovom tijelu poznate činjenice o uvjetima kojima raspolaže ovlaštenik jer tijelo o tome raspolaže službenim podacima prema svojim evidencijama.

Po obavljenom uvidu u zahtjev i dostavljene dokaze utvrđeno je da ovlaštenik:

- zapošljava voditelje stručnih poslova koji imaju pet godina iskustva na poslovima zaštite okoliša i koji su bili voditelji izrade stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša, te ispunjavaju uvjete sukladno članku 7. Pravilnika;
- zapošljava stručnjake odgovarajućeg stručnog profila i potrebnih godina radnog iskustva na poslovima zaštite okoliša, koji su sudjelovali u izradi odgovarajućih stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša, te ispunjavanju uvjeta sukladno članku 10. Pravilnika;
- raspolaže radnim prostorom.

Izreka točke I. i III. ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Rok važenja rješenja utvrđen u točki II. izreke ovoga rješenja propisan je člankom 22. stavkom 3. Pravilnika.

Točka IV. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 39. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša i odredbi članka 29. Pravilnika.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovoga rješenja ne može se izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom nadležnom upravnom sudu u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja.

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

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



Dostaviti:

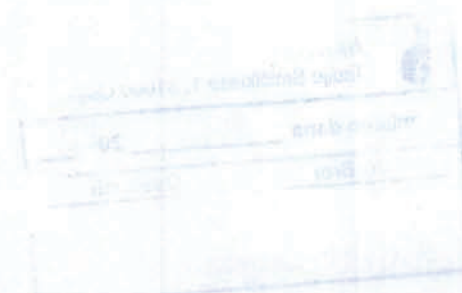
1. Hidroing d.o.o., Tadije Smičiklasa 1, Osijek, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: Hidroing d.o.o., Tadije Smičiklase 1, Osijek, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode,

Klasa: UP/I 351-02/12-08/11, Ur.broj: 517-12-2, od 7. veljače 2012.

GRUPA POSLOVA/VRSTA POSLOVA	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
B) Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i izrade studije o prihvatljivosti planiranog zahvata u području prirode i Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš		
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš	X Ivan Radeljak, dipl.ing.grad. Antonija Barišić-Lasović, dipl.ing.preh.teh.	Barbara Županić, dipl.ing.grad. Zoran Vlainić, mag.ing.grad.
2. Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	X Ivan Radeljak, dipl.ing.grad. Antonija Barišić-Lasović, dipl.ing.preh.teh.	Barbara Županić, dipl.ing.grad. Zoran Vlainić, mag.ing.grad.
3. Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije	X Ivan Radeljak, dipl.ing.grad. Antonija Barišić-Lasović, dipl.ing.preh.teh.	Barbara Županić, dipl.ing.grad. Zoran Vlainić, mag.ing.grad.
4. Izrada elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu		
5. Izrada studija glavne ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu		
6. Priprema i obrada dokumentacije za provedbu postupka utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i kompenzacijskih uvjeta prema posebnim propisima iz područja zaštite prirode		
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš uključujući i izradu elaborata o sanaciji okoliša	X Ivan Radeljak, dipl.ing.grad. Antonija Barišić-Lasović, dipl.ing.preh.teh.	Barbara Županić, dipl.ing.grad. Zoran Vlainić, mag.ing.grad.
8. Izrada prijedloga mjerila za skupine proizvoda		
9. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku dodjele znaka zaštite okoliša		





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

- SADRŽAJ -

1. OPIS ZAHVATA

1.1.	OSNOVNA OBILJEŽJA ZAHVATA	2
1.2.	SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	7
1.3.	TEHNIČKI OPIS ZAHVATA	9
1.4.	DIMENZIONIRANJE OBJEKATA SUSTAVA ZA NAVODNJAVANJE	16
1.5.	SUSTAVI NAVODNJAVANJA	26

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

2.1.	UVOD	2
2.2.	OPIS RAZMATRANIH VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA	2
2.3.	ZAKLJUČAK S ODABRANIM VARIJANTNIM RJEŠENJEM	4

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1.	IZVODI IZ PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE	2
3.2.	OPIS POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA	31
3.2.1.	Geološke i hidrogeološke podloge	34
3.2.2.	Pedološko-hidropedološke podloge	41
3.2.3.	Poljoprivredna proizvodnja	51
3.2.4.	Agronomska analiza	58
3.2.5.	Klimatološke podloge	62
3.2.6.	Hidrološke podloge	80
3.2.7.	Zone sanitarne zaštite i posebno štice područja	88
3.2.8.	Šume i lovstvo	91
3.2.9.	Društveno-politički podaci	96
3.2.10.	Kulturno-povijesna baština	97
3.3.	SASTAVNICE PRIRODE	99
3.3.1.	Zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode	99
3.3.2.	Nacionalna ekološka mreža	100
3.3.3.	NATURA 2000	104
3.3.4.	Tipovi staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa	106
3.4.	PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA	109
3.5.	POZITIVNI EFEKTI U ODNOSU NA POSTOJEĆE STANJE	110

4. PRIHVATLJIVOST ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA

5.1.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA	2
5.2.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	4
5.2.1.	Utjecaj na vode	4
5.2.2.	Utjecaj na tlo	5
5.2.3.	Utjecaj na geološke i hidrogeološke značajke prostora	6
5.2.4.	Utjecaj na zrak	6
5.2.5.	Utjecaj buke	6
5.2.6.	Utjecaj na krajobraz	6
5.2.7.	Utjecaj na floru i faunu	6
5.2.8.	Utjecaj na šumska područja i divljač	7
5.2.9.	Utjecaj na kulturna dobra	7
5.2.10.	Utjecaj na naselja i prometnice	8
5.2.11.	Akcidentne situacije	8
5.3.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	9
5.3.1.	Utjecaj na vodu	9
5.3.2.	Utjecaj na tlo	9
5.3.3.	Utjecaj pesticida na kakvoću tla, površinskih i podzemnih voda	10
5.3.4.	Utjecaj na geološke i hidrogeološke značajke prostora	10
5.3.5.	Utjecaj na zrak	10
5.3.6.	Utjecaj buke	10
5.3.7.	Utjecaj na krajobraz	10
5.3.8.	Utjecaj na floru i faunu	11
5.3.9.	Utjecaj na zaštićena i područja ekološke mreže	11
5.3.10.	Utjecaj na šumska područja i divljač	11
5.3.11.	Utjecaj na kulturna dobra	12
5.3.12.	Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo	12
5.3.13.	Akcidentne situacije	12
5.4.	MOGUĆI UTJECAJI UMANJENJA PRIRODNIH VRIJEDNOSTI OKOLIŠA U ODNOSU NA POZITIVNE EFEKTE ZAHVATA	14
5.5.	ANALIZA METODA PREDVIĐANJA MOGUĆIH UTJECAJA	14

6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA

6.1.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	2
6.1.1.	Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja zahvata	2
6.1.2.	Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata	4
6.1.3.	Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata	5
6.2.	PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	5
6.3.	PRIJEDLOG PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	7
6.4.	PRIJEDLOG PLANA PROVEDBE PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	8
6.5.	PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	8

7. SAŽETAK STUDIJE

7.1.	OPIS ZAHVATA I TEHNIČKO RJEŠENJE	2
7.2.	TEHNIČKO RJEŠENJE SUSTAVA ZA NAVODNJAVANJE POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE	4
7.3.	PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE	7
7.4.	OPIS POSTOJEĆEG STANJA	7
7.5.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	12
7.6.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	16
7.7.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	21
7.8.	PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	24
7.9.	PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	26

8. NAZNAKE POTEŠKOĆA PRI IZRADI STUDIJE

9. POPIS LITERATURE

10. POPIS PROPISA

10.1.	ZAKONSKI I DRUGI PROPISI	2
10.2.	PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA	3
10.3.	MEĐUNARODNE KONVENCIJE	3

11. OSTALI PODACI

11.1.	OPIS ODNOSA NOSITELJA ZAHVATA S JAVNOŠĆU PRIJE IZRADE STUDIJE	2
11.2.	POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA NOSITELJA ZAHVATA S PREGLEDOM CILJEVA I NAČELA DJELOVANJA U ZAŠTITI OKOLIŠA	2
11.3.	ORGANIZACIJSKA STRUKTURA NOSITELJA ZAHVATA S PREGLEDOM UKUPNE PRAKSE, ODGOVORNOSTI, POSTUPAKA I POTENCIJALA NOSITELJA ZAHVATA ZA PROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	3
11.4.	PRIKAZ PLANIRANOG NAČINA SURADNJE NOSITELJA ZAHVATA S JAVNOŠĆU TIJEKOM I NAKON REALIZACIJE ZAHVATA	4

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



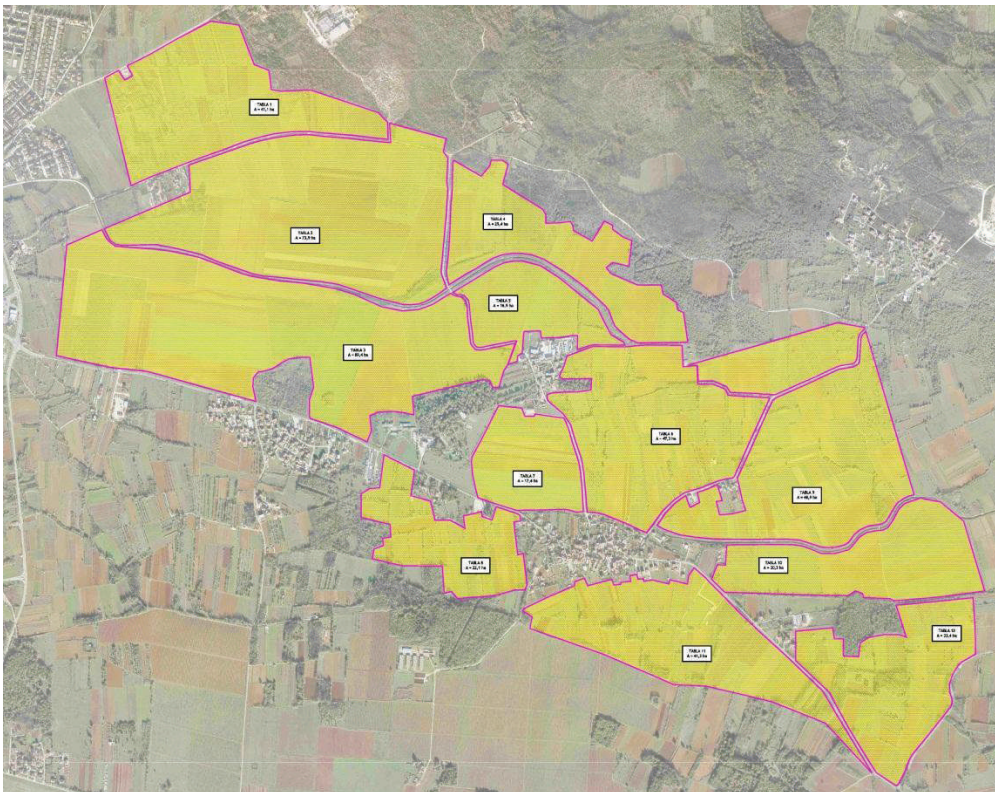
1. OPIS ZAHVATA

1.1.	OSNOVNA OBILJEŽJA ZAHVATA.....	2
1.2.	SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	7
1.3.	TEHNIČKI OPIS ZAHVATA.....	9
1.4.	DIMENZIONIRANJE OBJEKATA SUSTAVA ZA NAVODNJAVANJE	16
1.5.	SUSTAVI NAVODNJAVANJA	26



1.1. OSNOVNA OBILJEŽJA ZAHVATA

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.



Slika 1.1. Iscrtane površine za navodnjavanje bez građevinskog zemljišta i prometnica

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 NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Površine predviđene za navodnjavanje na širem području zahvata odnosno na području Bujštine definirane su u „Novelaciji Plana navodnjavanja Istarske županije“ (IGH Rijeka, 2007) nakon izvršenog anketiranja korisnika poljoprivrednog zemljišta. Uvidom u prostorne planove Gradova i Općina Bujštine iz površina predviđenih za navodnjavanje izdvojena su ona područja kojima je prostornim planovima dodijeljena građevinska namjena te namjena za sport, turizam i akumulacije. Na ovako definiranim površinama izvršena je pedološka analiza te je utvrđena pogodnost tla za poljoprivrednu proizvodnju. Prema ovim podacima je izvršena korekcija danih površina.

„Idejnim rješenjem melioracije i navodnjavanja Bujštine“ (IGH Rijeka, 2010 god.) obrađeno je detaljno tehničko rješenje sustava navodnjavanja za ukupno 17.870 ha zemljišta.

Kao podloga za izradu ove studije korištena je slijedeća projektna dokumentacija:

- "Idejno rješenje melioracije i navodnjavanja Bujštine" (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.),
- "Idejni projekt navodnjavanja Bujštine - pilot projekt Petrovija" (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.) – u izradi.

➔ U Novelaciji Plana navodnjavanja Istarske županije predloženo je prioritarno izvođenje projekta navodnjavanja na području Petrovije, jugoistočno od grada Umaga. Za navodnjavanje ovog područja voda će se dobavljati iz lokalnog vodoopskrbnog sustava sa izvora Gradole. U nastavku je priložena Preslika dokumenta koji prikazuje dogovor između Istarskog vodovoda d.o.o. i Investitora o mogućnosti korištenja vode iz vodoopskrbnog sustava za potrebe navodnjavanja.

Tablica 1.1. Površine i potrebe vode za navodnjavanje

Sustav navodnjavanja	Površina (ha)	P	S	GRAD/Općina
		m ³	m ³	
Petrovija	507,10	960.660,23	1.345.323,10	UMAG

U posljednjem desetljeću učestale su pojave suša u Hrvatskoj. Posebno su suše naglašene na području primorja kojem pripada i Istarska županija odnosno područje Petrovije. Zbog javljanja suša drastično se smanjuje urod poljoprivrednih kultura, u ekstremno sušnim godinama i preko 70%. Zbog pojave suša štete se u poljoprivredi procjenjuju u milijardama kuna, a istovremeno se ne navodnjavaju poljoprivredne površine i pri tome ne koriste postojeći resursi voda za navodnjavanje. Navodnjavanjem poljoprivrednih kultura kroz promjenu strukture sjetve i uvođenje dohodovnijih kultura u plodored, stvaraju se preduvjeti organiziranja intenzivne i ekonomski vrlo isplative poljoprivredne proizvodnje.



Preslika dokumenta koji prikazuje dogovor između Istarskog vodovoda d.o.o. i Investitora o mogućnosti korištenja vode iz vodoopskrbnog sustava za potrebe navodnjavanja (1. dio)

PROMEMORIJA S RADNOG SASTANKA

**ODRŽANOG U ISTARSKOM VODOVODU d.o.o. Buzet
dana 09.04.2008.g. sa početkom u 10,00 sati**

Prisutni:

- Hrvatske vode d.d. Zagreb: Danko Holjević
- Hrvatske vode VGO Rijeka: Marko Ćorić
- Institut građevinarstva Hrvatske PC Rijeka: Ivica Plišić, Nenad Ravlić
- Institut građevinarstva Hrvatske d.d. Zagreb: Natalia Stojić, Ana Opić
- Istarski vodovod d.o.o. Buzet: Boris Sirotić, Mladen Nežić
- Istarska županija, U.O.za poljoprivredu, šumarstvo, lovstvo, ribarstvo i vodoprivredu: Milan Antolović, Ivana Mihalić Fabris

Tema sastanka:

- Korištenje preljavnih voda izvora Gradole u svrhu navodnjavanja poljoprivrednih površina u Istarskoj županiji
- Akumulacija Kotli

Nastavno na

(a) sastanak održan 13.03.2008.g. u Hrvatskim vodama d.d. Zagreb,

te su nakon rasprave doneseni slijedeći zaključci:

1. Idejni projekt melioracije i navodnjavanja Poreštine:

Na prijedlog IGH-a (projektant), te Hrvatskih voda i Istarske županije (suinvestitori) predstavnici Istarskog vodovoda d.o.o. Buzet suglasni su da se za navodnjavanje kompleksa od 605ha poljoprivrednih površina na Poreštini (pilot projekt Červar Porat-Bašarinka), u razdoblju kada izvor Gradole preljeva, koriste vode izvora Gradole, i to na slijedeći način:

- korištenje postojeće crpne stanice Gradole (kapacitet CS je cca. 1000 l/s) za dizanje sirove vode do uređaja za kondicioniranje,
- za dopremanje takve sirove vode do dvije mini akumulacije od po cca. 1 mil.m³ na Poreštini, koliko je godišnje potrebno za navodnjavanje 605ha poljoprivrednih površina pilot projekta, potrebno je izgraditi sa postojećim Gradolskim cjevovodom (kroz koji teče kondicionirana voda) paralelni cjevovod, kroz koji će teći sirova voda.

2. Idejni projekt melioracije i navodnjavanja Rovinjštine:

Na prijedlog IGH-a (projektant), te Hrvatskih voda i Istarske županije (suinvestitori) predstavnici Istarskog vodovoda d.o.o. Buzet suglasni su da se za navodnjavanje kompleksa od 300ha poljoprivrednih površina na Rovinjštini (pilot projekt Turmina), u razdoblju kada izvor Gradole preljeva, koriste vode izvora Gradole, i to na slijedeći način:

- priključkom na postojeći cjevovod kondicionirane vode u količini od cca. 1 mil.m³ godišnje.



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

Preslika dokumenta koji prikazuje dogovor između Istarskog vodovoda d.o.o. i Investitora o mogućnosti korištenja vode iz vodoopskrbnog sustava za potrebe navodnjavanja (2. dio)

Način i periodičnost punjenja mini akumulacija (ukupnog kapacitet cca. 3 mil.m³ - dvije na Poreštini i jedna na Rovinjštini) definirati će projektant u Idecjnim projektima za iznalaženje lokacijske dozvole za Pilot projekte Červar Porat-Bašarinka 605ha i Turnina 300ha, u suradnji sa Istarskim vodovodom d.o.o. Buzet.

Cijene korištenja sirove i kondicionirane vode po m³ definirati će Istarski vodovod d.o.o. Buzet i nositelj izgradnje i održavanja sustava, kada isti bude definiran.

Napomena: Korištenje preljevnih voda izvora Gradole u svrhu navodnjavanja poljoprivrednih površina na Poreštini i Rovinjštini, ni na koji način ne smije ugroziti kvalitetu, niti utjecati na kvantitetu vode za piće, te su svojim potpisom ove Promemorije sve strane suglasne da je voda izvora Gradole uvijek u primarnoj funkciji vodoopskrbe.

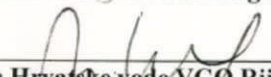
3. Akumulacija Kotli:

U svrhu:

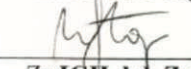
- stabilnosti vodoopskrbe I.Ž. spajanjem na jezero Butoniga,
- poboljšanja kvalitete vode za piće, te osiguranja potrebnih količina iste,
- osiguranja potrebnih količina vode za navodnjavanje poljoprivrednih površina,
- zaštite od poplava,
- te osiguranja biološkog minimuma u koritu rijeke Mirne,

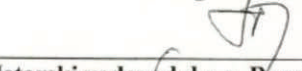
svi potpisnici Promemorije suglasni su da se akumulacija Kotli prioritetno, davanjem amandmana na Skupštini I.Ž. prilikom prihvatanja Izmjena i dopuna PPIŽ, uvrsti u Prostorni plan Istarske županije i u Prostorni plan uređenja grada Buzeta.

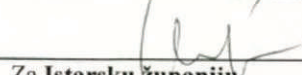

Za Hrvatske vode d.d Zagreb


Za Hrvatske vode VGO Rijeka


Za IGH PC Rijeka

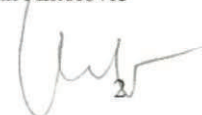

Za IGH d.d. Zagreb


Za Istarski vodovod d.o.o. Buzet


Za Istarsku županiju,
U.O.za poljoprivredu, šumarstvo,
lovstvo, ribarstvo i vodoprivredu

Promemoriju sastavio:


Milan Antolović


2



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

Preslika Izjave Istarskog vodovoda u vezi distribucije vode potrebne za predmetni zahvat



ISTARSKI VODOVOD d.o.o.

ZA PROIZVODNJU I DISTRIBUCIJU VODE, BUZET, SV. IVAN 8

Društvo je upisano kod Trgovačkog suda u Rijeci pod MBS 040004424. Žiro račun br. 2402006-1100080108 Erste & Steiermärkische bank d.d. Temeljni kapital upisan i uplaćen u cjelosti u iznosu od 378.000.000. Kn. Uprava društva: Boris Širočić

Istarska županija
Upravni odjel za poljoprivredu, šumarstvo,
lovstvo, ribarstvo i vodoprivredu
Obala Maršala Tita 4
52440 Poreč

Broj: 17. 09. 2009.

Datum:

Predmet: Izjava distributera vode

Na osnovu vašeg zahtjeva od 23.07.2009. godine izdajemo vam

IZJAVU DISTRIBUTERA VODE

da za potrebe navodnjavanja kompleksa od 550 ha poljoprivrednih površina na Bujštini (pilot projekt Petrovija), na javnoj vodoopskrbnoj mreži Istarskog vodovoda d.o.o. - Buzet možemo osigurati:

$q = 100 \text{ l/sec}$, u periodu od 1. 10. do 1.05.

- Korištenjem voda iz sustava javne vodoopskrbe za potrebe punjenja akumulacija za potrebe navodnjavanja kompleksa ni na koji način ne smije ugroziti normalno funkcioniranje vodoopskrbnog sustava u smislu kvalitete i kvantitete vode.
- U određenim povoljnim hidrološkim uvjetima na izvoru Gradole, ova količina se može povećati uz pismenu potvrdu Istarskog vodovoda d.o.o. - Buzet.
- U slučaju nepovoljnih hidroloških prilika na izvoru Gradole, Istarski vodovod d.o.o. - Buzet može smanjiti količine vode za potrebe punjenja akumulacija.
- Cijenu vode za potrebe punjenja akumulacija definirati će Istarski vodovod d.o.o. - Buzet.

Uz poštovanje!

Voditelj službe razvoja i distribucije:

Mladen Nežić
Mladen Nežić, dipl.ing.grad.

Tehnički upravitelj:

Zlatko Marinac
Zlatko Marinac, ing.stroj.

Dostaviti:

- ① Naslovljeniku
2. "Istarski vodovod", PJ Buje
3. "Istarski vodovod" - arhiva

SJEDIŠTE DRUŠTVA: BUZET, Sveti Ivan 8, Tel. 602-200, Fax. 602-201, e-mail: istarski-vodovod@ivb.hr, http://www.ivb.hr

POSLOVNE JEDINICE: BUJE Vodovodna 26, Tel. 772-039, Fax. 772-339; BUZET Sv. Ivan 8, Tel. 602-300, Fax. 602-201; PAZIN Poljoprivredne škole 6, Tel. 624-122, Fax. 624-357; POREČ Tina Ujevića 32, Tel. 429-570, Fax. 431-646; ROVINJ Stjepana Radića 7, Tel. 811-376, Fax. 815-221; RADNE JEDINICE: BUZET Sv. Ivan 8, Tel. 602-270, Fax. 602-201; GRADOLE Bido bb, Tel. 446-020, Fax. 455-259; ODRŽAVANJE: Sv. Ivan 8, Tel. 602-310, Fax. 602-201; BUTONIGA, Butoniga bb, Tel. 602-500, Fax. 602-512

OPIS ZAHVATA

1/6



1.2. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

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 projektnim 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.).

Tablica 1.2. Planirana struktura proizvodnje na području Petrovije:

Poljoprivredna kultura	Površina, ha	Prinos, t/ha
Ozima pšenica	120	5,0
Ozimi ječam	120	4,5
Uljana repica	120	2,0
Rajčica	120	60
Lucerna	62	0,3
Breskve	2	15
Jabuke	6	30
Ukupno	550	-

* Važno je napomenuti da u tablici nisu oduzete građevinske površine, površine koje se navodnjavaju iznose 505 ha (izvod iz "Idejnom rješenju melioracija i navodnjavanja Bujštine" (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.))

Potrebe za vodom za navodnjavanje pilot površina su 1.796.819,00 m³/god., obzirom da su prema prostornom planu planirane mini akumulacije ograničene na ukupni volumen od 1.000.000 m³, predviđene su dvije mini akumulacije



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 m nm. 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.



1.3. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA

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.

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.

SUSTAV NAVODNJAVANJA NA PETROVIJI

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.

Ovim projektom predviđena je izgradnja sljedećih objekata:

- dovodni cjevovodi od spoja na vodoopskrbni sustav do mini akumulacije
- mini akumulacija Petrovija-1 korisnog volumena 1.000.000 m³
- mini akumulacija Petrovija -2 korisnog volumena 810.000 m³
- bazen Petrovija korisnog volumena 600 m³
- tlačni cjevovodi od crpne stanice do vodospreme
- crpna stanica Petrovija-1 kapaciteta 500 l/s
- crpna stanica Jeci kapaciteta 220 l/s
- cjevovodi profila Ø 100 mm ukupne duljine 4.021 m
- cjevovodi profila Ø 150 mm ukupne duljine 3.936 m
- cjevovodi profila Ø 200 mm ukupne duljine 2.942 m
- cjevovodi profila Ø 250 mm ukupne duljine 1.620 m
- cjevovodi profila Ø 300 mm ukupne duljine 994 m
- cjevovodi profila Ø 400 mm ukupne duljine 2.236 m
- cjevovodi profila Ø 500 mm ukupne duljine 692 m
- cjevovodi profila Ø 700 mm ukupne duljine 1.742 m



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

Mini akumulacije Petrovija-1

Mini akumulacija Petrovija 1 smještena je u neposrednoj blizini poljoprivrednih površina koje se navodnjavaju i to u prirodnoj depresiji (vrtači) čija morfologija dopušta akumuliranje većih količina vode.

Obzirom da nisu planirani značajniji iskopi na odabranoj lokaciji, dno akumulacije je na koti 24 m nm., a kota vodnog lica na 38,2 m nm. Volumen mini akumulacije Petrovija 1 će biti 1.000.000 m³, a površina koju zauzima je 11,55 ha.

Mini akumulacije Petrovija-2

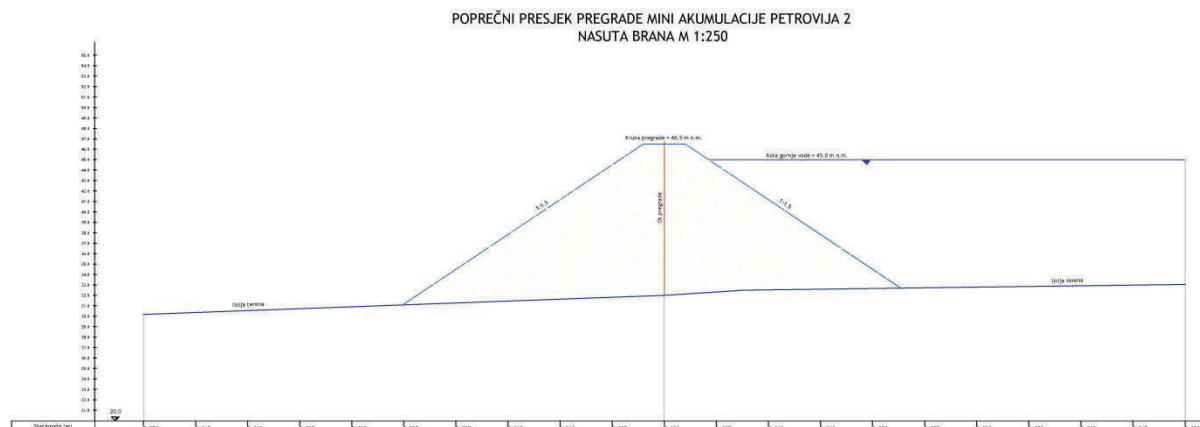
Mini akumulacija Petrovija-2 također se nalazi u neposrednoj blizini poljoprivrednih površina na Petroviji. Smještena je u prirodnoj depresiji (vrtači) koja nije potpuno zatvorena te je za akumuliranje većih količina vode potrebno s jedne strane izgraditi pregradu.

Mini akumulacija Petrovija 2 obuhvaćena je Idejnim rješenjem melioracije i navodnjavanja Bujštine (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.). Za istu nije izrađena detaljna projektna dokumentacija s definiranim konačnim tehničkim rješenjem. Kod ove akumulacije važno je napomenuti da se ista ne može projektirati bez detaljne geodezije i geotehničkih istražnih radova, te je u Studiju priložen radni materijal moguće brane za mini akumulaciju. Obzirom na to da nije jasno definirano od kojih materijala će se izvesti planirana pregrada nije moguće niti točno navesti pozajmišta materijala, ali će se isti definirati daljnjom projektnom dokumentacijom.

Za potrebe mini akumulacije Petrovija 2 potrebno je izgraditi pregradni profil. Tehnički pogodno rješenje predstavlja izvođenje pregrade u vidu nasute brane dužine 752 m, s pokosima 1 : 1,5. Visinska kota krune pregrade je na 46,5 m nm, te je širina krune pregrade 4 m. Os pregrade se nalazi na koti od 31 m nm te ukupna visina pregrade iznosi 14,62 m. Izgradnjom pregrade uz prirodnu konfiguraciju terena će se stvoriti prostor za akumuliranje 810.000 m³ vode, a površina koju zauzima je 12,22 ha.

Također je moguće izvesti pregradu u vidu betonske brane. Međutim razmatranje alternativnih rješenja biti će predmet detaljne projektna dokumentacije.

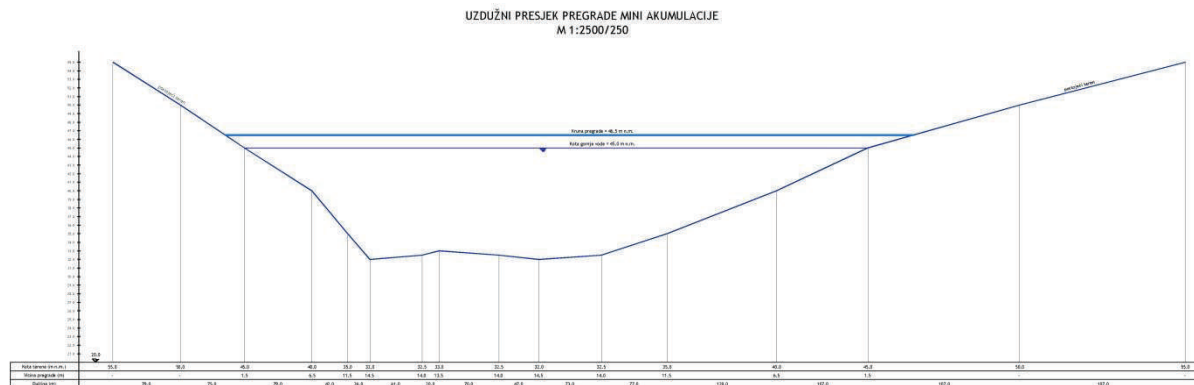
U nastavku su dani poprečni i uzdužni profil za nasutu branu za potrebe mini akumulacije Petrovija 2.



Slika 1.2. poprečni profil nasute pregrade na mini akumulaciji Petrovija 2



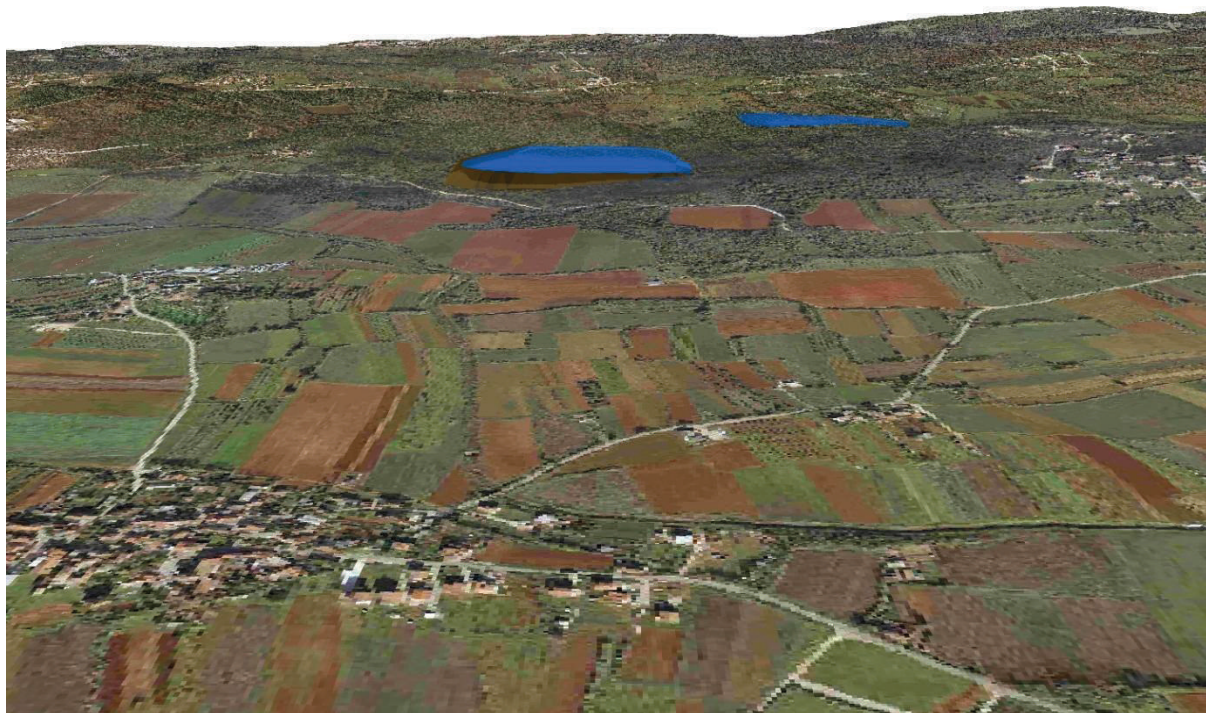
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 1.3. Uzdužni profil nasute pregrade na mini akumulaciji Petrovija 2

Pored mini akumulacije Petrovija-2 planirana je crpna stanica Petrovija-2 koja vodu iz mini akumulacije tlačnim cjevovodom \varnothing 400 mm duljine 1.425 m transportira u prošireni bazen Petrovija odakle voda gravitacijski teče prema poljoprivrednim površinama.

U nastavku je dan 3D model planiranih akumulacija Petrovija 1 i Petrovija 2 načinjen prema raspoloživim podacima.



Slika 1.4. 3D pogled na akumulacije sa naselja Petrovija



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



Slika 1.5. 3D pogled na akumulacije sa Grada Umaga

Punjenje mini akumulacija vrši se u zimskim mjesecima iz vodoopskrbnog sustava - u periodu od kraja rujna pa skoro do kraja ožujka. Prema podacima Istarskog vodovoda količina vode koja će se osigurati u ovu svrhu iznosi 100 l/s. Spoj mini akumulacija sa vodoopskrbnim sustavom može se ostvariti na dva načina. U prvom slučaju veza će se izvesti izgradnjom spojnog cjevovoda mini akumulacije sa magistralnim cjevovodom koji odvodi vodu u smjeru grada Kopra. Spoj će se ostvariti u blizini naselja Materada. Profil ovog cjevovoda je \varnothing 300 mm u duljini od 1.300 m i \varnothing 400 mm u duljini od 5.400 m.

Ukupna duljina iznosi cca 6.700 m. U drugom slučaju mini akumulacija će se spojiti sa lokalnim cjevovodom koji iz magistralnog cjevovoda odvodi vodu u smjeru grada Umaga. Spoj će se ostvariti u blizini poljoprivrednih površina koje se navodnjavaju u okviru ovog projekta. Profil ovog cjevovoda je \varnothing 300 mm, a njegova duljina iznosi cca 1.300 m. U ovom slučaju potrebna je rekonstrukcija ovog postojećeg cjevovoda iz kojeg se puni mini akumulacija. Duljina potrebne rekonstrukcije iznosi cca 5.510 m. Punjenjem mini akumulacije iz vodoopskrbnog sustava u zimskim mjesecima omogućiti će se brža realizacija navodnjavanja na površini području Petrovije.

Položaj mini akumulacij, u odnosu na poljoprivredne površine koje se navodnjava, nije na nadmorskoj visini dovoljnoj da se omogući gravitacijsko tečenje u cjevovodima te će se izgraditi uronjena crpna stanica Petrovija-1. Crpna stanica vodu iz mini akumulacija tlačnim duktilnim cjevovodom \varnothing 700 mm duljine 383 m transportira u bazen Petrovija.

Bazen Petrovija

Bazen Petrovija smješten je u blizini mini akumulacije Petrovija-1 na koti terena povoljnoj da funkcionira kao vodosprema iz koje će voda gravitacijski teći prema poljoprivrednim površinama Petrovije. Bazen Petrovija je volumena 600 m³. Dno bazena je na 69 m nm., a kota gornje vode na 73 m nm.

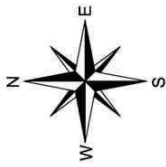


hidroing d.o.o.
za projektiranje i inženjering
Tadije Smičiklase 1
31000 Osijek, Hrvatska

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

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

Detaljna mreža transportnih cjevovoda unutar svake pojedine poljoprivredne površine za područje Petrovije također je definirana u projektnoj dokumentaciji. Gravitacijski odnosno cjevovodi su profila Ø 500 mm do Ø 100 mm, a tlačni su profila Ø 700 mm. Trase transportnih cjevovoda za navodnjavanje postavljane su lokalnim prometnicama ili poljskim putovima tamo gdje cjevovodi idu po poljoprivrednim površinama. Na opskrbenj mreži potrebno je izgraditi i crpne stanice neophodne za distribuciju vode do poljoprivrednih parcela. Ovim projektom predviđena je izgradnja jedne crpne stanice na opskrbenj mreži odnosno crpne stanice „Jeci“.



LEGENDA:

PLANIRANI SUSTAV NAVODNJAVANJA PETROVIJE:

- granica projekta - 550 ha
- granica poljoprivrednih tabli
- planirane mini akumulacije za navodnjavanje

MINI AKUMULACIJA PETROVIJA 1
38.2714,271.000.000

BAZEN PETROVIJA 73/4/600

CS PETROVIJA-1
H=25 mm.m.

PREGRADA

SPOJ NA VODOOPSKRBNI SUSTAV:

- spoj na vodoopkrbni sustav - varijanta 1
- spoj na vodoopkrbni sustav - varijanta 2

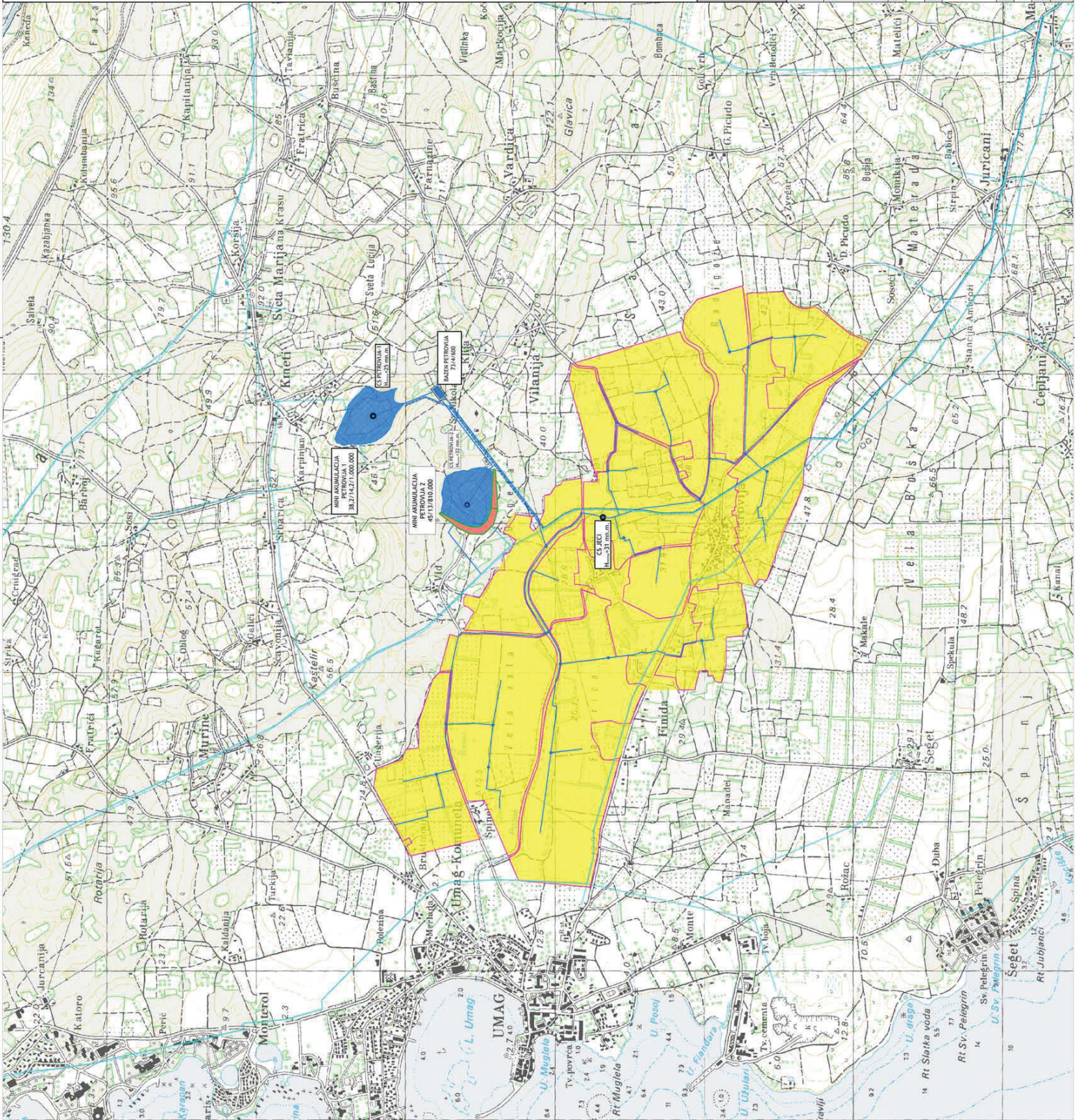
POSTOJEĆI VODOOPSKRBNI SUSTAV:

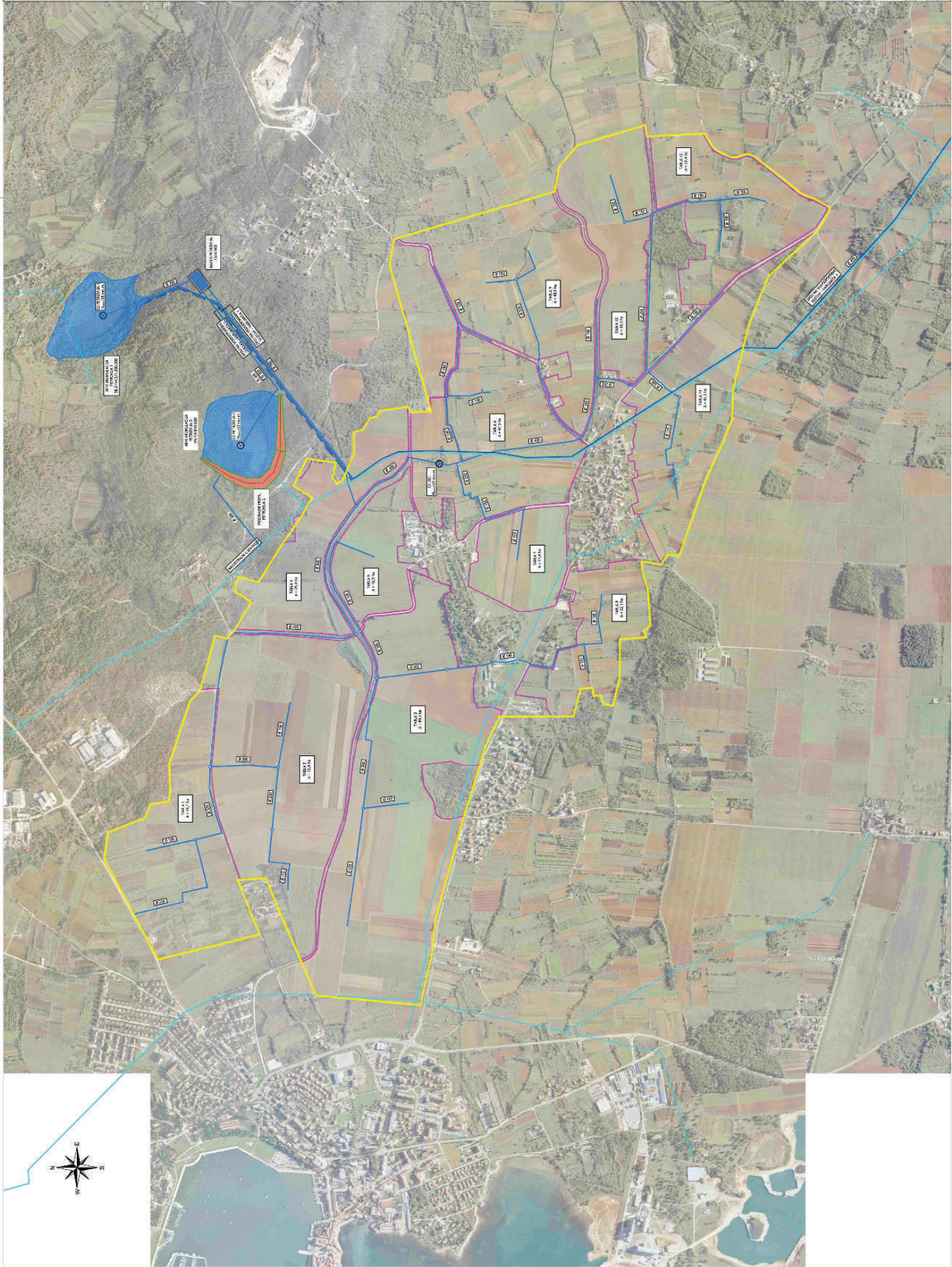
- magistralni cjevovod
- ostali cjevovodi

NAPOМЕНА:
Postojeći vodoopkrbni cjevovodi preuzeti su iz važećeg Prostornog plana uređenja grada Buje (SK G. Buje, br. Z/05.).



Investitor	ISTARSKA ŽUPANIJA - Radna grupa za koordinaciju programa navodnjavanja Istarske županije		
Projekt	STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)		
Mjerilo	1 : 25 000	Broj projekta	I-1241-11
Naziv nacrta	PREGLEDNA SITUACIJA SUSTAVA NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)		
Datum izdanja	lipanj, 2012.		
Datoteka	1.		
LjUBANINI PROJEKTI 1241-11 S.I.U.O. navodnjavanje. Bujština-Petrovija NazivNIJGH 11-2012 Prilog 1. - Pregledna situacija 25000.dwg			





LEGENDA:

PLANSKI SUKAVI NAVODNJAVANJA PETROVLE:

- granicu poljoprivredne površine - 300 ha
- granicu poljoprivrednih bašta
- planirane nove akumulacije za navodnjavanje

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA

POSREDOVANJE ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA



ISTARSKA ŽUPANIJA - Brodski posrednik za koordinaciju programa navodnjavanja Istarske županije

STUDIJA O UTICAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT SUSTAVOM ZA PROMET NEKRETNIM PRAVNIM PREDMETIMA - POLJOPRIVREDNE PLOVRSINE PETROVLE (650 ha)

Mesto: 1 : 10 000 Broj projekta: I-241-11

Mapa: 1 : 10 000 Broj projekta: I-241-11

DETALNA SITUACIJA SUSTAVA NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH PLOVRSINA PETROVLE (650 ha)

Datum: Broj: 012 Broj lista: 2.

Projekat: Broj lista: 2. Projekat: Broj lista: 2. Projekat: Broj lista: 2.





1.4. DIMENZIONIRANJE OBJEKATA SUSTAVA ZA NAVODNJEVANJE

Planirani objekti za navodnjavanje područja Petrovije: mini akumulacija, bazen za navodnjavanje, crpna stanica i cjevovodi dimenzionirani su na način da osiguravaju potrebne količine vode te njihovo dovođenje do svake pojedine površine planirane za navodnjavanje.

U Idejnom rješenju navodnjavanja Bujštine provedena je analiza poljoprivrednog potencijala te su obrađene ukupne potrebe poljoprivrednih kultura za vodom na području Petrovije. Također su prikazane potrebe za vodom poljoprivrednih kultura po mjesecima. Potrebe za vodom izračunate su za prosječne i sušne klimatske uvjete, s tim da je sušna vegetacijska sezona utvrđena na temelju 76%-tne vjerojatnosti pojave srednjih mjesečnih količina oborina s meteorološke postaje Abrami, te 74%-tne vjerojatnosti pojave srednjih mjesečnih količina oborina s meteorološke postaje Celega.

U nastavku prikazano je dimenzioniranje mini akumulacije, te bazena, crpnih stanica i cjevovoda za navodnjavanje a koje su predmet ove studije o utjecaju na okoliš. Dimenzioniranje sustava za navodnjavanje provedeno je u okviru Idejnog rješenja navodnjavanja Bujštine pomoću računalnog programa Bentley WaterCAD.

Obuhvat projekta smješten je na području Petrovije te obuhvaća izgradnju mini akumulacije Petrovija-1, koja se puni vodom iz vodoopskrbnog sustava, te bazena Petrovija u neposrednoj blizini mini akumulacije. Voda se iz mini akumulacije crpnom stanicom diže u bazen Petrovija iz kojega se gravitacijski navodnjavaju poljoprivredne površine.



Slika 1.6. Shema sustava navodnjavanja područja Petrovije

Dimenzioniranje mini akumulacije Petrovija-1

Mini akumulacija Petrovija-1, crpna stanica Petrovija-1, bazen Petrovija te cjevovodi koji dovode vodu do poljoprivrednih površina dimenzioniraju se za kritični period odnosno VII. mjesec kada su potrebe poljoprivrednih kultura za vodom najveće.

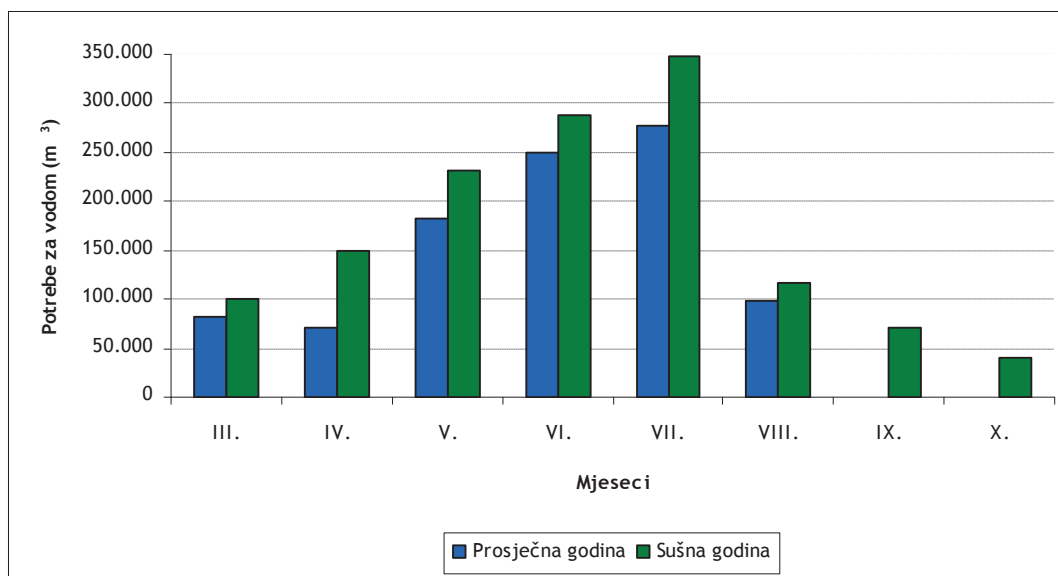
Sljedeća tablica prikazuje količine vode koje je potrebno osigurati u pojedinačnom mjesecu za dijelove površina koje sustav navodnjavanja Petrovije te konačne ukupne količine vode. Ove količine vode izračunate su na način da je uzeto u obzir koliko vode treba za svaku poljoprivrednu površinu po mjesecima tj. za % pojedine poljoprivredne površine (površine označene s brojevima 36, 37 i 39 u projektnoj dokumentaciji) koja je obuhvaćena granicama pilot projekta. Slika 1.7. prikazuje odnos ukupnih potrebnih količina vode za prosječnu (P) i sušnu (S) godinu po mjesecima za ovo područje.



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

Tablica 1.3. Potrebne količine vode za sustav navodnjavanja područja Petrovije (izvod iz "Idejnog rješenja melioracija i navodnjavanja Bujštine" INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.)

Mj.	God.	Potrebe polj. površina (m ³)			Ukupno (m ³)
		36 43.40 ha	37 422.90 ha	39 40.80 ha	
III.	P	8.678	66.172	7.097	81.947
	S	9.546	82.406	7.806	99.758
IV.	P	3.905	62.099	4.236	70.240
	S	11.281	127.227	10.619	149.127
V.	P	14.752	154.027	13.408	182.188
	S	18.657	196.522	17.081	232.261
VI.	P	19.525	212.933	17.618	250.075
	S	22.128	246.184	20.334	288.647
VII.	P	21.261	236.579	19.441	277.281
	S	26.901	296.786	24.581	348.269
VIII.	P	5.641	87.824	5.465	98.930
	S	7.376	101.462	7.221	116.059
IX.	P	0	0	0	0
	S	5.641	60.621	4.790	71.051
X.	P	0	0	0	0
	S	3.471	33.841	2.839	40.151
P		Ukupno			960.660
S					1.345.323



Slika 1.7. Potrebe za vodom poljoprivrednih kultura po mjesecima

Kao što je vidljivo iz tablice i iz slike, najveća potreba za vodom je u mjesecu srpnju i za sušnu godinu ona iznosi **348.268,51 m³**. Ovo je količina na koju će se dimenzionirati ostali dijelovi sustava navodnjavanja za ovaj projekt. Ukupna godišnja potreba za vodom iznosi **1.345.323 m³** u sušnoj godini, a uvećana za gubitke od 10% daje količinu od **1.479.855 m³** vode koju je potrebno dovesti do poljoprivrednih površina.



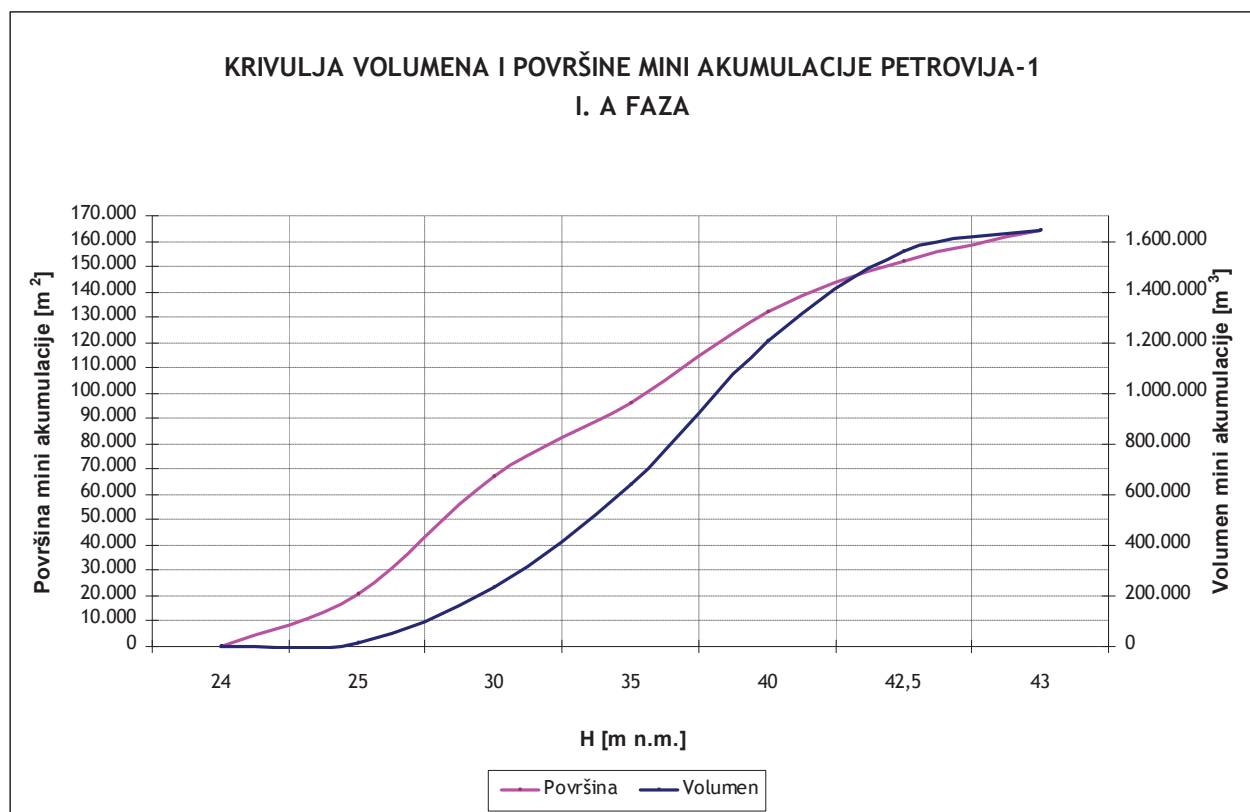
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Što se tiče **mogućnosti za akumuliranje vode**, mini akumulacija Petrovija-1 smještena je u prirodnoj depresiji (vrtači) u neposrednoj blizini poljoprivrednih površina. 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 m nm. Dno mini akumulacije je na koti 24 m nm., a kota vodnog lica na 43 m nm. U tablici 1.4. prikazani su podaci za krivulje površine i volumena obzirom na razinu vode u mini akumulaciji, a na slici 1.8. prikazane su krivulje volumena i površine mini akumulacije Petrovija-1. Podaci o terenu u tablici 1.4. određeni su na osnovu karte mj. 1:5 000.

Tablica 1.4. Podaci za krivulje površine i volumena mini akumulacije Petrovija-1

H	A	A _{sr}	Δ Z	ΔV	V
m n. m.	m ²	m ²	m	m ³	m ³
24	0	0	0	0	0
25	20.584	10.292	1	10.292	10.292
30	67.077	43.831	5	219.153	229.445
35	95.700	81.389	5	406.943	636.387
40	132.065	113.883	5	569.413	1.205.800
42,5	152.050	142.058	2,5	355.144	1.560.943
43	164.510	158.280	0,5	79.140	1.640.083



Slika 1.8. Sumarna krivulja volumena i površine mini akumulacije Petrovija-1



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Iz tablice i slike vidljivo je da je na odabranoj lokaciji mini akumulaciji moguće akumulirati čak 1.640.000 m³ vode za navodnjavanje poljoprivrednih površina.

Punjenje mini akumulacije Petrovija 1 ostvariti će se priključkom na postojeću vodoopskrbu gradolsku mrežu u zimskim u zimskim mjesecima i to od kraja rujna pa skoro do kraja ožujka. Količina punjenja iznosi 100 l/s.

S obzirom na potrebne količine vode za ovaj projekt te gubitke u sustavu, količine vode koje se mogu dobiti iz vodoopskrbnog sustava i količine vode koje je moguće smjestiti na odabranoj lokaciji za ovu mini akumulaciju je usklađen – **maksimalni volumen mini akumulacije Petrovija-1 je 1.000.000 m³**. Obzirom da je iz sustava navodnjavanja moguće akumulirati čak 1.640.000 m³ predlaže se izgradnja akumulacije Petrovija 2 u kojoj će se akumulirati ova razlika vode.

Unutar mini akumulacije izgraditi će se uronjena **crpna stanica Petrovija-1** koja vodu iz mini akumulacije tlačnim duktilnim cjevovodom Ø 700 mm duljine 383 m transportira u bazen Petrovija.

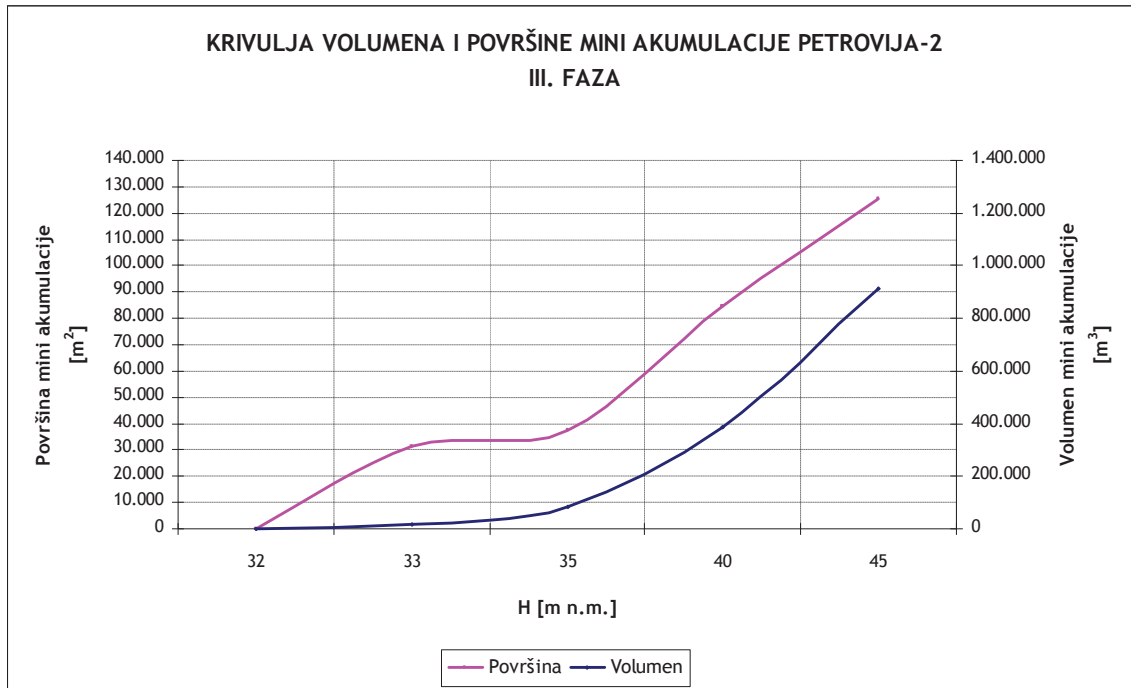
Dimenzioniranje mini akumulacije Petrovija-2

Mini akumulacija Petrovija 2 predviđena je kao "rezervna akumulacija" tj. voda iz nje će se koristiti za navodnjavanje u najsušnijim godinama, na način da će se izvesti spoj s mini akumulacijom Petrovija 1. Obzirom da je smještena je u prirodnoj depresiji (vrtači) koja nije potpuno zatvorena te za akumuliranje većih količina vode potrebno s jedne strane izgraditi pregradu.

U sljedećoj tablici prikazani su podaci za krivulje površine i volumena obzirom na razinu vode u mini akumulaciji, a na slici 1.9. prikazane su krivulje volumena i površine mini akumulacije Petrovija-2. Podaci o terenu u tablici 1.5. određeni su na osnovu karte mj. 1:5 000.

Tablica 1.5. Podaci za krivulje površine i volumena mini akumulacije Petrovija-2 za

H	A	A _{sr}	Δ Z	ΔV	V
m n.m.	m ²	m ²	m	m ³	m ³
32	0	0	0	0	0
33	31.247	15.624	1	15.624	15.624
35	37.318	34.283	2	68.565	84.189
40	84.659	60.989	5	304.943	389.131
45	125.435	105.047	5	525.235	914.366



Slika 1.9. Sumarna krivulja volumena i površine mini akumulacije Petrovija-2

Punjenje mini akumulacije Petrovija-2 ostvariti će se izgradnjom novog cjevovoda sirove vode od distributora Brdo (preljevne vode izvora Gradole) do mini akumulacije u zimskim mjesecima i to od kraja rujna pa skoro do kraja ožujka. Količina punjenja je ovisna o raspoloživim odnosno utrošenim količinama vode.

S obzirom na proračune količine vode koje je moguće smjestiti na odabranoj lokaciji za ovu mini akumulaciju – volumen mini akumulacije Petrovija-2 je 810.000 m³.

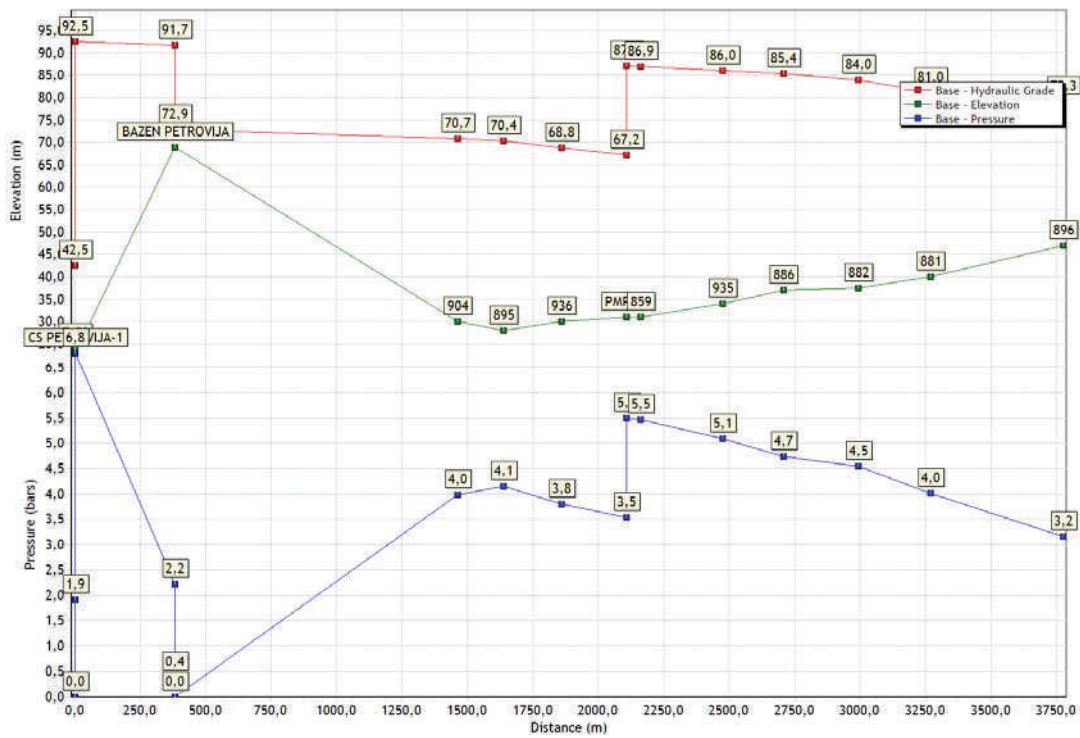
Pored mini akumulacije Petrovija-2 planirana je crpna stanica Petrovija-2. Ova crpna stanica vodu iz mini akumulacije transportira u prošireni bazen Petrovija tlačnim cjevovodom Ø 400 mm duljine 1.425 m. Iz bazena Petrovija voda gravitacijski teče prema poljoprivrednim površinama.

Bazen Petrovija je smješten u blizini mini akumulacije na koti terena povoljnoj da funkcioniра kao vodosprema iz koje voda gravitacijski teče prema poljoprivrednim površinama. Volumena bazena je 600 m³. Dno bazena je na 69 m n. m., a kota gornje vode na 73 m n. m. Sljedeći dijagrami prikazuju oscilaciju vode u bazenu i rad crpne stanice Petrovija-1 u simulacijskom periodu navodnjavanja od 168 sati.

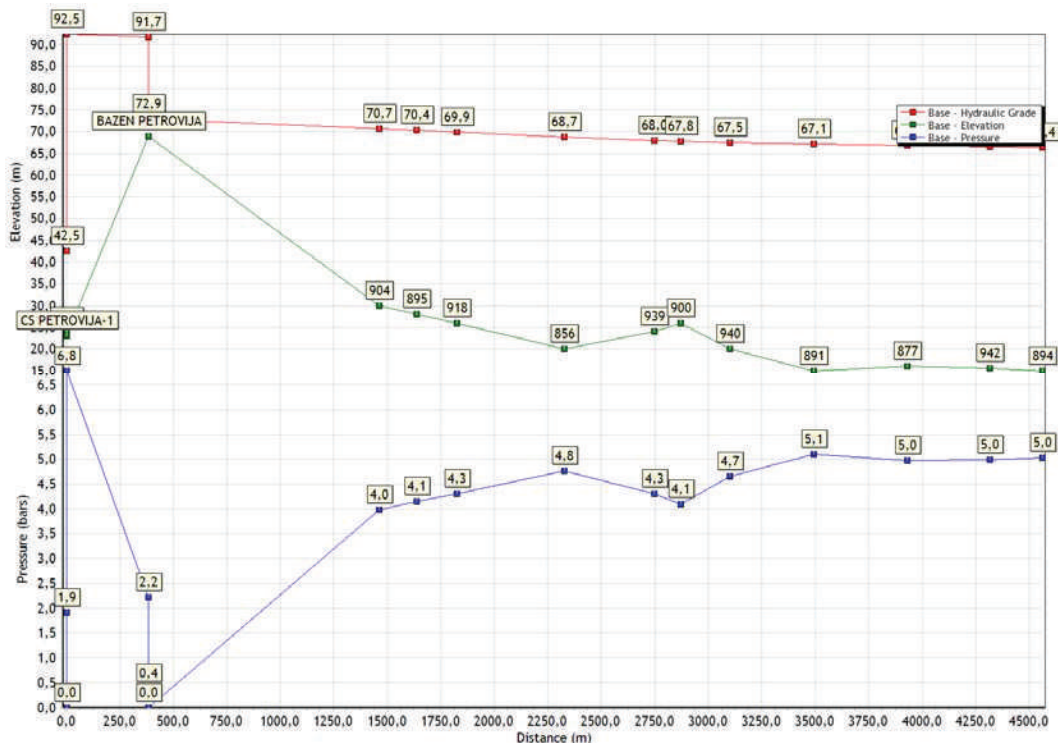
Sljedeći dijagrami prikazuju uzdužne profile glavnih cjevovoda na poljoprivrednim površinama sa piezometarskom linijom i tlakovima u cjevovodu.



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



Slika 1.10. Uzdužni profil glavnog cjevovoda prema istočnom dijelu površine



Slika 1.11. Uzdužni profil glavnog cjevovoda prema zapadnom dijelu površine

Sljedeća tablica prikazuje karakteristike cjevovoda za navodnjavanje te protoke i brzine u cjevovodima za vrijeme navodnjavanja.



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

Tablica 1.6. Cjevovodi sustava za navodnjavanje na Petroviji

Cjevovod	Duljina (m)	Početni čvor	Završni čvor	Profil cijevi (mm)	Protok (l/s)	Brzina (m/s)
C-29	52,64	M.A. PETROVIJA-1	CS PETROVIJA-1	700	500	1,3
C666	382,76	CS PETROVIJA-1	FCV-63	700	500	1,3
C667	53,29	FCV-63	BAZEN PETROVIJA	700	500	1,3
C299	1.079,78	BAZEN PETROVIJA	904	700	499	1,3
C297	173,98	904	895	700	499	1,3
C294	189,73	895	918	500	265	1,35
C292	502,22	918	856	500	256	1,3
C338	223,5	895	936	400	225	1,79
C337	233,85	935	886	400	149	1,19
C339	248,06	936	CS JECI	400	217	1,73
C-54	54,69	CS JECI	859	400	217	1,73
C344	122,5	939	900	400	110	0,87
C345	230,58	900	940	400	103	0,82
C346	392,37	940	891	400	91	0,73
C343	419,08	856	939	400	122	0,97
C336	311,21	859	935	400	157	1,25
C-55	35,52	856	857	300	125	1,76
C-26	286,81	886	882	300	102	1,44
C-58	436,88	891	877	300	37	0,52
C-44	235,12	857	876	300	108	1,53
C310	358,08	924	884	250	47	0,96
C334	357,6	881	924	250	54	1,11
C504	385,43	877	942	250	24	0,48
C349	244,76	942	894	250	17	0,35
C-34	274,08	882	881	250	94	1,92
C-24	316,67	859	870	200	28	0,88
C350	329,28	891	943	200	48	1,52
C-56	312,74	887	874	200	43	1,38
C352	217,71	943	944	200	24	0,76
C302	369,33	921	865	200	36	1,13
C303	445,42	886	921	200	47	1,51
C-45	315,9	876	887	200	58	1,84
C288	306,07	876	916	200	36	1,14
C335	190,72	881	922	200	27	0,85
C340	137,81	859	937	200	25	0,78
C-33	347,18	870	869	150	14	0,79
C-28	139,31	865	866	150	12	0,67
C351	315,92	943	890	150	12	0,68



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Cjevovod	Duljina (m)	Početni čvor	Završni čvor	Profil cijevi (mm)	Protok (l/s)	Brzina (m/s)
C-41	189,97	865	867	150	12	0,67
C342	180,66	938	920	150	17	0,96
C341	120,85	937	938	150	17	0,96
C290	515,74	916	917	150	21	1,21
C291	208,22	917	863	150	16	0,91
C505	429,28	944	902	150	12	0,68
C304	523,58	922	906	150	13	0,75
C306	329,03	884	923	150	24	1,37
C-36	506,37	881	896	150	13	0,75
C311	130,17	884	925	150	15	0,83
C-29	307,54	863	883	100	5	0,69
C-37	135,11	863	864	100	5	0,68
C312	227,66	925	885	100	7	0,93
C-22	161,54	869	868	100	8	0,97
C-23	206,7	870	871	100	8	0,97
C-18	213,21	874	875	100	14	1,84
C308	238,66	923	880	100	8	1,03
C301	244,41	920	898	100	8	1,08
C307	211,83	923	897	100	8	1,03
C-21	299,27	869	888	100	6	0,79
C-46	544,82	874	899	100	14	1,84
C-20	638,66	857	892	100	8	1,04
C-52	359,83	882	893	100	7	0,93
C-19	231,34	877	878	100	7	0,85

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. Preljevne vode odvođe se kanalima prema rijeci Mirni. Izvor je kaptiran za regionalni vodovod Istre od 1969. godine. Za potrebe vodoopskrbe koristi se u prosjeku preko 17 mil. m³/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.

Karakteristika izvora očituje se u oscilacijama izdašnosti izvora. 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.

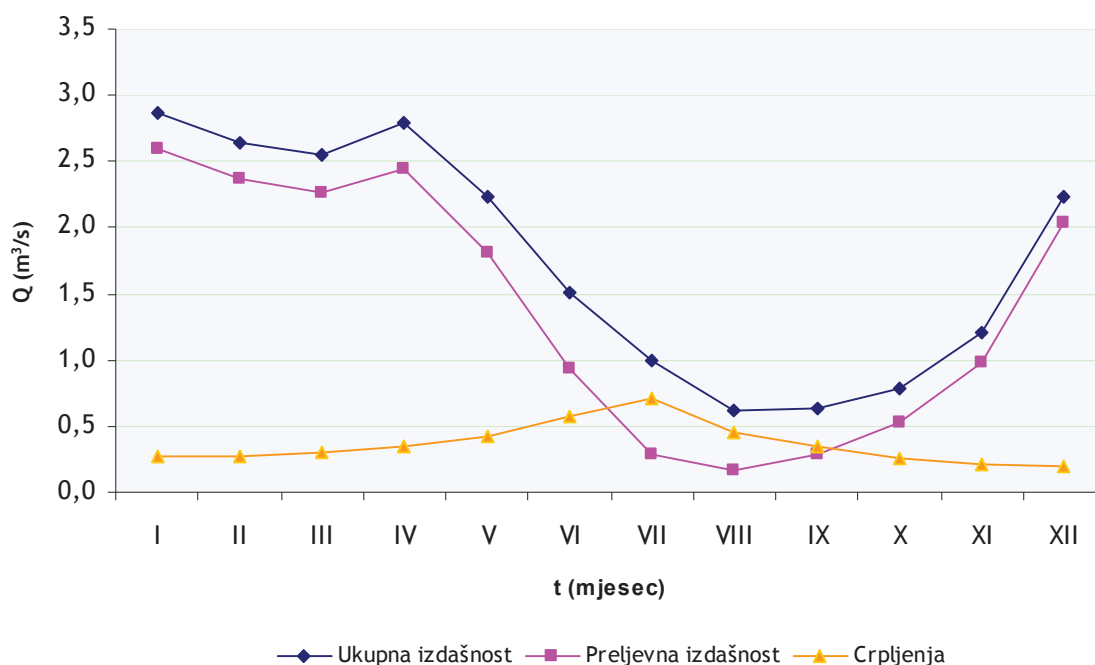
Podaci o izdašnostima (Q) i crpljenju (Q_{cr}) s izvora Gradole tijekom perioda 1999.-2007. dati su u Tablici 1.7., Slici 1.12. i Slici 1.13. Tijekom tog perioda ukupni srednji godišnji protok iznosio je 1750 l/s, a prosječna količina crpljenja 360 l/s.



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

Tablica 1.7. Prikaz karakterističnih ukupnih i preljevnih protoka i prosječnih crpljenja (m^3/s) izvora Gradole (1999-2007.)

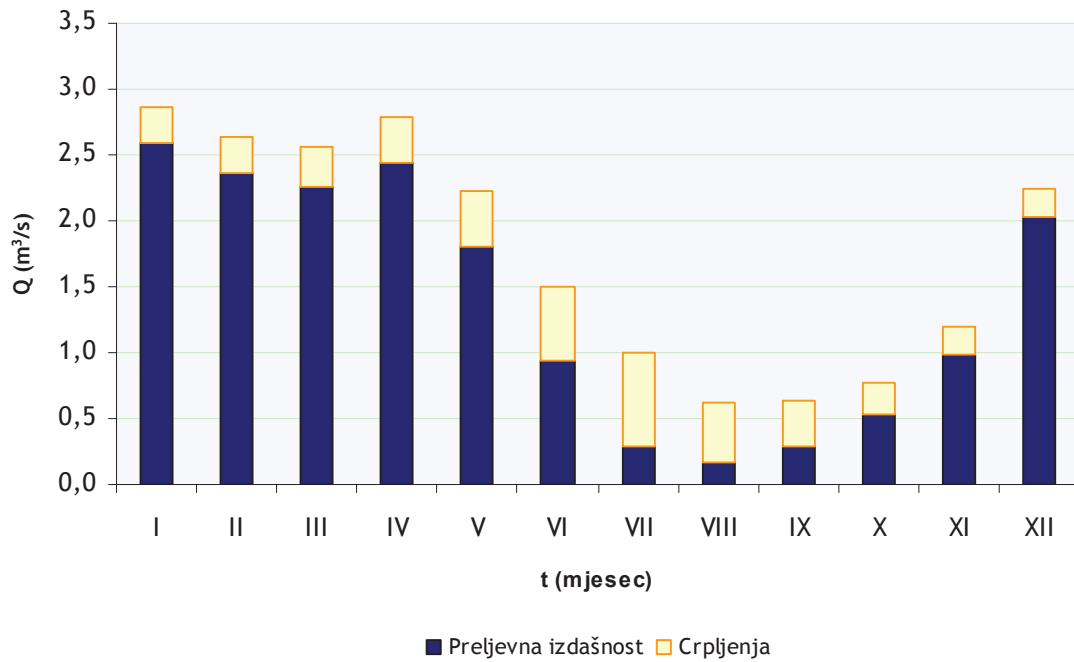
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sred
(m^3/s)													
Prosječna ukupna izdašnost	2,86	2,64	2,55	2,79	2,23	1,51	1,00	0,62	0,64	0,78	1,20	2,24	1,75
Prosječne preljevne izdašnosti	2,59	2,37	2,26	2,44	1,81	0,93	0,29	0,16	0,28	0,52	0,99	2,04	1,39
Prosječna crpljenja	0,27	0,28	0,29	0,35	0,42	0,57	0,71	0,46	0,35	0,26	0,21	0,20	0,36



Slika 1.12. Prosječne ukupne i preljevne izdašnosti i količine crpljenja u m^3/s na izvoru Gradole (1999.-2007.)



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



Slika 1.13. Usporedba preljevne izdašnosti i količine crpljenja u m³/s na izvoru Gradole (1999.-2007.)



1.5. SUSTAVI NAVODNJAVANJA

Sustavi navodnjavanja koje bi preporučili za područje Bujštine su sljedeći:

- Samohodni sektorski rasprskivač ("typhon" uređaj)
- Navodnjavanje kapanjem ("kap po kap")
- Navodnjavanje rasprskivačima
- Navodnjavanje podzemnim cijevima

Samohodni sektorski rasprskivač ("Typhon" uređaj)

Typhoni su samohodni rasprskivači različitih kapaciteta rasprskavanja. Uređaj se sastoji od velikog vitla ili bubnja na kojeg je namotana polietilenska cijev (dužina je ovisna o tipu Typhona). Vitlo je postavljeno na postolju (šasiji) a rasprskivač na pomičnom postolju, koji je u obliku skija ili na kotačima i tegljača snabdijevnog hidrauličkim motorom.

Za vrijeme kišenja tegljenik je vučen preko bubnja, koji se automatski ponovno navija. Na kraju kišenja tegljenik sam zauzima svoj početni položaj na tegljaču i tako automatski zaustavlja stroj.

Fleksibilnost brzine kretanja uređaja u odnosu na kapacitet rasprskivača, omogućuje projektiranoj opremi vrlo brzu prilagodbu različitim stanjima vlage u tlu, različitim klimatskim uvjetima i različitim fazama rasta uzgajanih kultura. Uz veliku mobilnost, typhon je pogodan za navodnjavanje gotovo svih poljoprivrednih kultura. Osim toga, uređaj se može podešavati na različite visine iznad terena. Nedostatak ovog sustava može biti nepovoljan utjecaj vjetra na ravnomjernost kišenja i veličina kišnih kapi koje mogu oštetiti pojedine kulture i prouzročiti zbijanje tla.

Koji će se tip typhona usvojiti, ovisi o više parametara: prvenstveno o veličini parcele, o karakteristikama pojedinog uređaja, kao i o cijenama isporučitelja opreme. Prednost uređaja typhon nad ostalim, očituje se osobito u njegovoj prilagodljivosti svim oblicima parcela, kao i u minimumu radne snage potrebne za opsluživanje uređaja.



Slika 1.14. Typhon uređaj u radu



Navodnjavanje kapanjem ("kap po kap")

Navodnjavanje kapanjem ili navodnjavanje "kap po kap" po svom načinu navodnjavanja spada u tzv. "lokalizirano navodnjavanje" pri čemu voda iz sustava gusto postavljenih plastičnih cijevi izlazi kroz posebne kapaljke (postavljene uzduž cijevi) i kapanjem "kap po kap" vlaži tlo uz svaku uzgajanu biljku. Voda se, dakle, dovodi do svake biljke i vlaži manji dio površine, pa su gubici vode mali ili ih uopće nema. Dodavanje vode može biti kontinuirano (0-24 sata) ili povremeno (u određenim vremenskim razdobljima). U svakom slučaju moguće je održavati optimalnu vlažnost tla u aktivnoj zoni rizosfere svake biljke.

Prednosti sustava navodnjavanja kapanjem su višestruke, a posebne koristi su u uštedi vode i energije, mogućnost primjene na svim reljefima i tlima, mala potreba za radnom snagom. Jedna od najznačajnijih prednosti navodnjavanja kap po kap jest mogućnost primjene tekućih gnojiva (fertilizacija) istovremeno s navodnjavanjem.

Mogu se navodnjavati različite kulture, na otvorenom prostoru ili u staklenicima. Na ovom području preporučamo navodnjavanje kapanjem maslina, vinove loze i drugih postojećih drvenastih kultura. Osim toga, primjenom navodnjavanja kapanjem ostvaruje se povoljniji rast i razvoj biljaka, te viši prirodni i kvalitetniji plodovi.

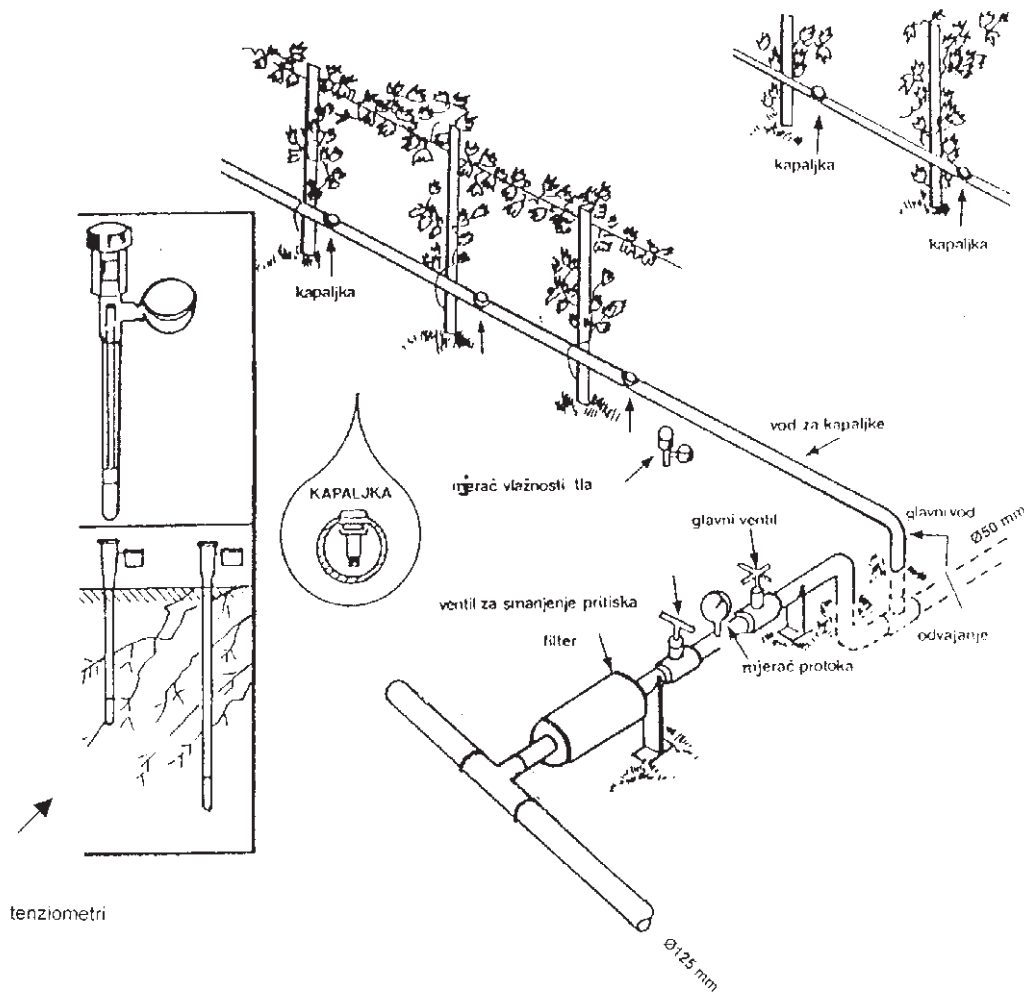
Kod navodnjavanja kapanjem mogu se pojaviti i određeni nedostaci. Najveći problem koji može nastati je začepljenje malih prolaza u kapaljkama. One se mogu začepliti česticama mineralnog i organskog podrijetla (prah, pijesak, organska tvar, bakterijska sluz, taloženje hranjiva, otopljeno željezo i kalcijev karbonat). Začepljenje kapaljki može biti mehaničko ili kemijsko. Izravno je povezano s kakvoćom vode za navodnjavanje te s njezinim fizikalnim, kemijskim i mikrobiološkim čimbenicima. Filterima se može spriječiti mehaničko začepljenje kapaljki. Kemijsko začepljenje se javlja kao posljedica stvaranja netopivih soli na samom otvoru ili unutar kapaljke.

Sljedeći nedostatak kapanja bi mogao biti ograničen rast korijena biljaka. Naime, pri navodnjavanju kapanjem korijeni se koncentriraju u vlažnom području, i ako je vlažno područje opsegom nedovoljno, korijen se neće dovoljno širiti. Posljedice navedenog mogu biti višestruke, kao što su: umanjen prinos, pliće zakorijenjavanje biljaka i stoga slabije iskorištavanje hranjiva i mogućnost vjetroizvala stabala.

Navodnjavanje kapanjem prikladno je samo za vrlo intenzivne, i dohodovne kulture koje mogu "platiti" visoke troškove izgradnje, korištenja i održavanja sustava. Najčešće se koristi u uzgoju voća, povrća, cvijeća te sadnog materijala. Danas je kapanje našlo veliku primjenu u staklenicima i plastenicima kod uzgoja cvijeća ili raznih eksperimentalnih namjena na drugim poljoprivrednim i šumarskim kulturama. Troškovi izgradnje sustava kapanjem su visoki zbog izuzetno velikih količina plastičnih cijevi i kapljača na jediničnoj površini zemljišta. Budući da je plastika svakim danom sve skuplja (derivat nafte), to je i investicijska cijena uređaja velika. Ali su zato troškovi rada i korištenja kapanja manji nego kod drugih načina navodnjavanja i podnošljivi su za korisnika. Pri polaganju cijevi u redove kultura potrebno je nešto više ljudskog rada, te se danas već primjenjuju razne inačice poboljšanja manipulacije plastičnim cijevima na navodnjavanoj površini.



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



Slika 1.15. Shema navodnjavanja kapanjem "kap po kap"

Navodnjavanje rasprskivačima

Navodnjavanje rasprskivačima također spada u sustave lokaliziranog navodnjavanja. Nedostaci navodnjavanja kapanjem (moguća začepljenja kapaljki i dr.) utjecali su na razvoj i primjenu navodnjavanja rasprskivačima. Uređaji navodnjavanja rasprskivačima izrađuju se od polimernih materijala, te u stvari čine alternativu kapanju, odnosno noviji način lokaliziranog navodnjavanja.

Danas se rasprskivači sve više upotrebljavaju pri navodnjavanju voćarskih i povrtlarskih kultura, te u staklenicima i plastenicima. U rasadničkoj proizvodnji optimalno se koriste mini rasprskivači, doziranjem vode neposredno uz korijenov sustav. Navodnjavanje mini rasprskivačima vrlo je slično tehnici "kap po kap". Osnovna razlika je u tome što rasprskivači umjesto kapaljki imaju rasprskivače. Općenito, rasprskivači raspršuju vodu u obliku sitnih kapi, pod tlakom do 3,5 bara, dometa do 5 m, a i više m. Cijeli je uređaj moguće vrlo brzo montirati, a na kraju sezone navodnjavanja, također brzo demontirati. Način i dijelovi su gotovo identični s dijelovima sustava kapanjem. Znači izvorište vode, te pogonski dio crpka i motor. Uređaji za fertirigaciju (gnojidba vodotopivim hranivima), kontrolni ventili, manometri i regulatori tlaka vode, također se ne razlikuju.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Rasprskivači troše više vode nego sustav kapanja, ali posjeduju i određene prednosti, kao što su: veći tlak, smanjene mogućnosti začepjenja sustava, kao i veće navodnjavane površine. Zatim: mogućnost upotrebe u različitim topografskim uvjetima, pripremni radovi na zemljištu su nepotrebni ili minimalni, ne zauzima obradivu površinu, ne smanjuje korištenje mehanizacije, mogućnost ekonomičnog korištenja raspoložive vode zbog točnog doziranja, tlo je manje izloženo pogoršanju fizikalnih svojstava, mogućnost navodnjavanja tek zasijanih polja i mladih nasada, mogućnost primjene fertirigacije. Jedna od najvažnijih osobina rasprskivača jest ravnomjernost kišenja. Idealno kišenje narušava puhanje vjetra pri navodnjavanju. U pravilu pri kišenju najviše vode padne oko samog rasprskivača, a prema kraju dometa sve manje. Zbog toga se u svrhu što ravnomjernijeg kišenja po cijeloj površini rasprskivači prikladno razmještaju po površini koja se navodnjava. Prema tome, za svaku parcelu je potrebno prethodno razmotriti prirodne, tehničke, tehnološke i ekonomske prilike i nakon toga odlučiti se za položaj pojedinih dijelova uređaja. Rasprskivači svojim prskanjem utječu na povećanje relativne vlažnosti zraka, na prostoru koji se navodnjava. Razni rasprskivači posjeduju različite odlike, koje valja pravilno upotrijebiti u odgovarajućim uvjetima navodnjavanja.



Slika 1.16. Navodnjavanje rasprskivačima

Navodnjavanje je moguće i minirasprskivačima. Na ovaj način voda na površinu tla pada u obliku malog mlaza ili maglice. Sustav radi pod manjim tlakom (od 1 do 2,5 bara) i navodnjava se samo dio voćnjaka gdje se razvija glavna masa korijena.

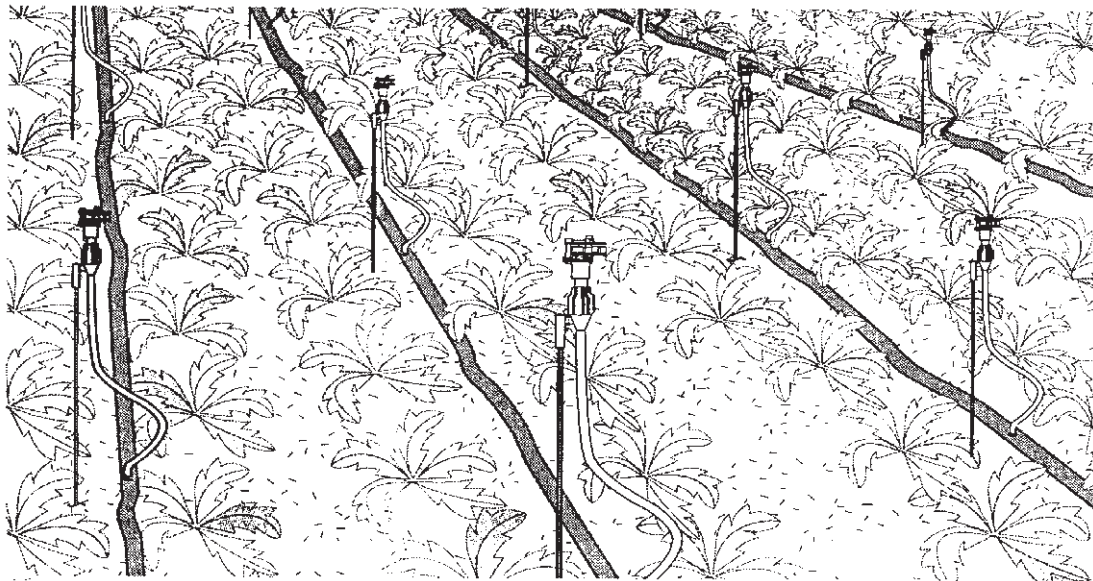
Ovaj način navodnjavanja primjenjuje se pri uzgoju kultura koje se sade na veći razmak, kao što su voćnjaci ili vinogradi. Navodnjavanje minirasprskivačima je osjetljivo na vjetrovitim područjima i u područjima visoke evaporacije.

Tržište danas nudi više tipova minirasprskivača različitih konstrukcija, kao što su kontinuirani ili pulsirajući, s navodnjavanjem cijelog ili samo dijela kruga, različitog dometa i intenziteta navodnjavanja. Zbog veličine sadnice minirasprskivača manja je potreba filtriranja vode u odnosu na navodnjavanje kapanjem. Shema navodnjavanja mini rasprskivačima prikazana je na slici 1.17.



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

501-U on stand 50



Slika 1.17. Shema navodnjavanja mini rasprskivačima

Navodnjavanje podzemnim cijevima

Sustav navodnjavanja podzemnim cijevima podrazumijeva da su cijevi, raspršivači i ventili skriveni u zemlji. Time se stvara reprezentativni krajobrazni prostor, bez cijevi i sličnih dijelova na površini. Podzemni sustav navodnjavanja je u biti sustav "kap po kap" i primjenjuje se u područjima koja nemaju dovoljne količine vode. Cijevi se postavljaju na dubini korijenovog sustava, tako da voda zalijeva korijen. Tom se vodom biljke idealno koriste, pa se u takvim slučajevima, bez obzira na nedovoljnu količinu padalina, javljaju izuzetno dobri prinosi uzgajanih kultura.

U zemljište se polažu cijevi od plastike (sa rupicama) na dubini od 50 cm do 80 cm, te paralelnim razmacima 0,5 m do 6,0 m u zavisnosti o vrsti tla i uzgajanoj kulturi. Voda je u cijevima pod laganim tlakom, a dužina cijevi može biti od 100 m do 150 m pa i duže.

Prednosti ovog načina navodnjavanja su u tome što je sustav visoko sofisticiran i sve operacije sa dodatkom vode, količinom, učestalošću dodavanja te količinom vlage u tlu prate se elektronski. Ovaj način navodnjavanja je efikasan za biljke jer se navodnjavanjem smanjuje evapotranspiracija, utjecaj vjetera je manji, izbjegava se pretjerano navodnjavanje, postiže se ušteda vode, nema maglice od navodnjavanja, izbjegnuta je vandalizam (namjerno uništavanje sustava), voda se dovodi točno do korijena biljke. Smanjena je mogućnost razvoja korova jer se ne vlaži površina zemljišta, ne stvara se pokorica pa se ne zahtijeva naknadna obrada zemljišta, olakšan je rad mehanizacije i kretanje po zemljištu, ne kvari se struktura zemljišta i ne dolazi do ispiranja hranjivih tvari, tokom cijelog vegetacijskog perioda biljke održava se željeni stupanj vlažnosti zemljišta što povoljno utječe na prinose.

Glavni nedostaci su: složena tehnička izvedba i zahvati u tlu, često začepljenje perforacija ili kapaljki na cijevima, mogućnosti prevlaživanja, zamočvarivanja i zaslanjivanja tla. U mane se mogu ubrojiti i mogući znatni gubici vode na filtraciju u zemljištima srednje i velike vodopropustljivosti, moguće začepljenje cijevi prilikom korištenja zamuljene vode za navodnjavanje te nedovoljna vlažnost površinskog obradivog dijela zemljišta, što je naročito nepovoljno u prvim periodima razvoja biljaka.



Sustavi podzemnog navodnjavanja cijevima su veliki tehnički i investicijski zahvati što u znatnoj mjeri ograničava primjenu u praksi.



Slika 1.18. Navodnjavanje podzemnim cijevima; supstanca "Treflan" stopira rast korijena na mjestima koja emitiraju vodu i time omogućuju efikasno podzemno navodnjavanje i ulaz korijena u cijev

Sustav koristi Treflan (Dow Elancov herbicid koji stopira rast korijena 2-3 cm oko mjesta koja emitiraju vodu i to 20-tak godina (slika 1.18). Konačno, ušteda vode je i 50 % jer se voda dovodi do korijenove zone.

Podzemno zalijevanje se primjenjuje samo kod zemljišta kod kojih je rizosfera srednjeg ilovastog mehaničkog sastava. Zemljišta lakog i teškog mehaničkog sastava, kao i zasoljena i zaalkaljena zemljišta, ne tretiraju se postupkom podzemnog zalivanja. Zasoljena i zaalkaljena zemljišta imaju redovno slanu podzemnu vodu, koja kapilarnim podizanjem ulazi u rizosferu takvih zemljišta, koja su nepogodna za razvoj bilo koje uzgajane kulture. Vrlo teška glinovita zemljišta su nepogodna za podzemno zalivanje, zbog sporog rasprostiranja vode od cijevi prema korijenu biljke.

Zaključak

U ovom poglavlju prikazano je nekoliko metoda, načina i sustava navodnjavanja koji su preporučljivi za sustav navodnjavanja Petrovijske. U sklopu tehničkog rješenja planirani su glavni i distributivni cjevovodi za navodnjavanje te detaljna razvodna mreža, dok izbor pojedinog sustava navodnjavanja za svaku pojedinu poljoprivrednu površinu nisu analizirani. Sam izbor sustava navodnjavanja nije ni moguće odrediti na ovoj razini projektne dokumentacije jer će on u konačnici za svaku poljoprivrednu površinu ovisiti o vlasniku poljoprivredne površine.

Za sve navedene sustave navodnjavanja, utjecaj na okoliš tijekom izgradnje i korištenja pojedinog sustava biti će minimalan. Sustavi se grade na lokaciji poljoprivrednog zemljišta te su u funkciji poboljšanja navodnjavanja istog. Utjecaj na okoliš neće znatno ovisiti o izboru metode navodnjavanja. Odabir jedne od predloženih metoda navodnjavanja biti će više diktiran ekonomskim i tehničkim parametrima nego stupnjem utjecaju na okoliš.



2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

2.1.	UVOD	2
2.2.	OPIS RAZMATRANIH VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA	2
2.3.	ZAKLJUČAK S ODABRANIM VARIJANTNIM RJEŠENJEM	4



2.1. UVOD

Tehničko rješenje Sustava navodnjavanja Petrovije obrađeno u „Idejnem projekt melioracije i navodnjavanja Bujštine“ (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.) predstavlja jedinstveno rješenje nastalo kao rezultat višegodišnjeg kontinuiteta u izradi projektne i planske dokumentacije na području Istre vezano za potrebe navodnjavanja te je vođeno najboljom stručnom praksom, stvarnim potrebama i zahtjevima korisnika.

Prije izrade ovog idejnog projekta Izrađeni su slijedeći projekti u kojima su obrađene varijantna rješenja zahvata:

- Plan navodnjavanja istarske županije i Plan navodnjavanja na području istarskih slivova, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1998.
- Novelacija Plana navodnjavanja Istarske županije, IGH PC Rijeka, 2007.

Kao varijantno rješenje također je potrebno analizirati scenarij u kojem bi se odustalo od izgradnje sustav navodnjavanja, odnosno varijanta ne činiti ništa.

2.2. OPIS RAZMATRANIH VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA

Plan navodnjavanja iz 1998. navodi da cijelu površinu Bujštine i Poreštine nije moguće navodnjavati samo jednom akumulacijom budući se radi o prevelikim površinama. Stoga su za navedene površine (zajednički nazvane Zapadna Istra, ukupno 17.699 ha) postavljena 2 osnovna varijantna rješenja dovoda vode do poljoprivrednih površina:

- dovod vode isključivo iz sliva Mirne (kao najvećeg slivnog područja) – **varijanta I**
- dovod vode dijelom iz sliva Mirne, a dijelom iz susjednih većih slivnih područja – **varijanta II**

Analizom investicijskih troškova utvrđeno je da je **povoljnija varijanta II** kojom se predlaže navodnjavati južni dio Bujštine, Poreštinu i dolinu Mirne (tj. površine bliže zahvatu iz rijeke Mirne) vodom iz akumulacija u slivu Mirne, dok se za udaljenije površine predlažu rješenja s akumulacijama smještenim bliže tim površinama. Tako je predloženo navodnjavanje sjeverne Bujštine vodom iz akumulacija na Zrenjskoj visoravni, dok je navodnjavanje Rovinjštine bazirano na vodi akumulacija u slivovima pazinskog područja.

Tijekom 2007. godine izrađena je novelacija spomenutog Plana navodnjavanja Istarskih slivova, u okviru čega je izrađeni dokument „*Plan navodnjavanja Istarske županije*“ (IGH PC Rijeka, 2007).

Novelirani Plan navodnjavanja Istarske županije (2007.) je temeljna planska podloga za daljnje aktivnosti vezane za razvoj navodnjavanja na promatranom području.

Novelacijom plana navodnjavanja Istarske županije predviđeno je navodnjavanje cca 17.870 ha na području Bujštine.

U Novelaciji Plana navodnjavanja Istarske županije predloženo je prioritarno izvođenje projekta navodnjavanja na području Petrovije, jugoistočno od grada Umaga. Za navodnjavanje ovog područja voda će se dobavljati iz lokalnog vodoopskrbnog sustava.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Osnovni zaključci koji proizlaze iz Novelacije Plana navodnjavanja Istarske županije između ostalog sadrže i slijedeće:

- Povećanje poljoprivrednih površina koje se navodnjavaju (danas je to 1,5%), na način da se vodni resursi traže i nalaze bliže poljoprivrednim površinama. Jedino se na taj način može očekivati brži početni rast sustava navodnjavanja u vidu prostorno disperziranih manjih pod-sustava u kojima će se vode iz lokalnih resursa vansezonski akumulirati u mini-akumulacijama (i mikro-akumulacijama) bliže parcelama te sezonski koristiti u vegetacijskom razdoblju u skladu s instaliranim kapacitetima, bez čekanja na izgradnju dugačkih transportnih cjevovoda i velikih akumulacija s upitnom pouzdanošću.
- Provođenje tih aktivnosti treba započeti odmah, ne čekajući na iscrpljivanje prijelaznih rješenja koja se predlažu za inicijalni razvoj sustava, budući da primjeri dvaju postojećih akumulacija u Istri (Butoniga, Boljunčica) upozoravaju na svu složenost problematike planiranja i implementacije (izvedbe) velikih akumulacija te vrlo moguća negativna iznenađenja.
- U novelaciji područje gornjeg toka rijeke Mirne (uzvodno od Buzeta) istaknuto je kao prioritet na kojem treba usmjeriti fokus daljnjih studijskih aktivnosti vezanih za velike akumulacije (ak. Kotli i/ili ak. Draga, odnosno alternativno ak. Rečina). U tom se prostoru krije atraktivna mogućnost da se kombiniraju i nadopunjuju dva komplementarna plana – Vodoopskrbni plan Istarske županije (u izradi) i Plan navodnjavanja, što bi realno moglo rezultirati u „odblokiranju“ respektabilnih 15-17 mil. m³ vode koja stoji uskladištena u akumulaciji Butoniga radi prioritetne vodoopskrbne funkcije.
- Iskazivanje interesa od strane korisnika vode za navodnjavanje smatra se činom njegove vjere da je u stanju proizvesti prepoznatljiv, tržišno prihvatljiv proizvod koji pokriva troškove proizvodnje uvećane za troškove navodnjavanja. Stoga se u ovoj novelaciji nije primijenila metodologija NAPNAV-a (Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj, 2005 god.) za određivanje prioriteta područja u Istarskoj županiji po pitanju uvođenja sustava navodnjavanja, jer bi to značilo favoriziranje jednog na račun drugog područja, a bez uvažavanja najznačajnijeg čimbenika – ozbiljne poslovne namjere krajnjeg korisnika.
- U slučaju Istarske županije, realizacije pojedinih zahvata imati će uspješnost organiziranja krajnjih korisnika koji će u različitim organizacijskim formama i stupnjevima udruživanja iskazivati svoj interes (obvezujući u vidu pisma namjere i pred-ugovora), na osnovi kojega će biti potrebno u idejnoj projektnoj dokumentaciji izrađivati optimalna lokalna tehničko-tehnološka rješenja manjih sustava navodnjavanja (mini-sustavi), a operativnog nositelja izgradnje i održavanja sustava za navodnjavanje treba definirati Istarska županija u suradnji sa nadležnim državnim institucijama, JLS-ovima u županiji i krajnjim korisnicima.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Faznost razvoja sustava je također određena na način da je poštivan prijedlog prioriteta područja danih u Novelaciji PNIŽ-e. Novelacija predlaže prioriteta izvođenje projekta na području Petrovije, jugoistočno od grada Umaga. Z navodnjavanje ovog područja voda će se dobavljati iz lokalnog vodoopskrbnog sustava.

Konačno rješenje sustava navodnjavanja Petrovije obrađeno je u Idenoj rješenju melioracije i navodnjavanja Bujštine (IGH Rijeka, 2010 god.). Ovim Idejnim rješenjem formiran je sustav navodnjavanja za područje Petrovije temeljem smjernica danih u prethodnoj projektnoj dokumentaciji odnosno Novelaciji Plana navodnjavanja Istarske županije. Koncept navodnjavanja ovog područja se temelji na vodama iz vodoopskrbnog sustava kojima bi se punila dvije mini akumulacije.

Za osiguravanje dovoljnih količina vode i navodnjavanje poljoprivrednih površina na Petroviji potrebno je izgraditi sustav koji se sastoji od slijedećih građevina: dvije mini akumulacije, jednog bazena, dvije crpne stanice te distributivnih cjevovoda. Osim toga potrebno je izgraditi spoj na vodoopskrbni sustav. Važno je naglasiti da su u sklopu izrađenog Idejnog rješenja obrađena detaljna razvodna mreža za svaku parcelu.

Kao varijantno rješenje također je bitno napomenuti scenarij u kojem bi se odustalo od izgradnje sustav navodnjavanja, odnosno varijanta ne činiti ništa.

Međutim učestale pojave suša u posljednjem desetljeću u Hrvatskoj govore u prilog izgradnje sustava navodnjavanja. Suše su posebno naglašene na području primorja kojem pripada i Istarska županija odnosno područje Bujštine. Zbog javljanja suša drastično se smanjuje urod poljoprivrednih kultura, u ekstremno sušnim godinama i preko 70%. Zbog pojave suša štete se u poljoprivredi procjenjuju u milijardama kuna, a istovremeno se ne navodnjavaju poljoprivredne površine i pri tome ne koriste postojeći resursi voda za navodnjavanje. Navodnjavanjem poljoprivrednih kultura kroz promjenu strukture sjetve i uvođenje dohodovnijih kultura u plodored, stvaraju se preduvjeti organiziranja intenzivne i ekonomski vrlo isplative poljoprivredne proizvodnje.

2.3. ZAKLJUČAK S ODABRANIM VARIJANTNIM RJEŠENJEM

Na osnovu analiziranih varijantnih rješenja u prethodnoj projektnoj dokumentaciji te kontinuiteta u izradi projektne i planske dokumentacije u smjeru uspostavljanja optimalnog navodnjavanja poljoprivrednih na području Istre, izrađeno je jedinstveno rješenje za navodnjavanje područja Petrovije. Stoga za područje navodnjavanja Petrovije nisu analizirana dodatna tehnička rješenja te tehničko rješenje obrađeno u poglavlju 1. predstavlja najprihvatljiviju varijantu izvođenja zahvata.



3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1.	IZVODI IZ PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE	2
3.2.	OPIS POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA	31
3.2.1.	Geološke i hidrogeološke podloge	34
3.2.2.	Pedološko-hidropedološke podloge	41
3.2.3.	Poljoprivredna proizvodnja	51
3.2.4.	Agronomska analiza	58
3.2.5.	Klimatološke podloge	62
3.2.6.	Hidrološke podloge.....	80
3.2.7.	Zone sanitarne zaštite i posebno šticeana područja	88
3.2.8.	Šume i lovstvo	91
3.2.9.	Društveno-politički podaci	96
3.2.10.	Kulturno-povijesna baština	97
3.3.	SASTAVNICE PRIRODE	99
3.3.1.	Zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode.....	99
3.3.2.	Nacionalna ekološka mreža	100
3.3.3.	NATURA 2000	104
3.3.4.	Tipovi staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa	106
3.4.	PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA	109
3.5.	POZITIVNI EFEKTI U ODNOSU NA POSTOJEĆE STANJE	110



3.1. IZVODI IZ PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE

Zahvat izgradnje sustava navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovijske, 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.)

U nastavku je dan ovjereni izvod Upravnog odjela za prostorno uređenje i gradnju, Istarske županije iz Prostornog Plana Istarske županije i Plana navodnjavanja Istarske županije – Novelacija, te Mišljenje Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja o planiranosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja.

U ovom poglavlju također je obrađena i druga navedena prostorna planska dokumentacija.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



REPUBLIKA HRVATSKA



ISTARSKA ŽUPANIJA

Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula
Pula, Riva 8

KLASA: 350-05/11-03/288
URBROJ: 2163/1-18/2-12-2
Pula, 19. siječnja 2012.

hidroing d.o.o. Osijek Tadije Smičiklase 1, 31000 Osijek	
Primljeno dana 23. 01. 2012.	
Ur. Broj	Dostaviti
6-11-R/09-166/12	A.B.L. Z.T.

"HIDROING" d.o.o. za
projektiranje i inženjering
OSIJEK, Tadije Smičiklase 1

PREDMET: Izvod iz Prostornog plana Istarske županije
- dostavlja se

U prilogu dostavljamo izvode iz :

1. Prostorni plan Istarske županije ("Službene novine Istarske županije" br. 2/02, 1/05, 4/05 i 14/05-pročišćeni tekst, br. 10/08 i 7/10),

- list br. 1. Korištenje i namjena prostora / površina
- list br. 2.3. Vodoopskrba i odvodnja
- Izvod iz Odredbi za provođenje,

2. Plan navodnjavanja Istarske županije - novelacija ("Službene novine Istarske županije" br. 1/08).

Shodno odredbama članka 28. stavak 4. Odredbi za provođenje Prostornog plana Istarske županije u svezi s točkom 8.2. stavak 9. Plana navodnjavanja Istarske županije - novelacija, lokacije mini-akumulacija moguće je izvesti na bilo kojoj lokaciji koja zadovoljava tehno-ekonomske i prostorne kriterije.

Upravna pristojba za ove izvode po Tar.br. 1. i 4. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br.8/96, 95/97 i Uredbi o izmjeni tarife "Narodne novine" br. 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10 i 69/10) u iznosu od 40,00 kuna nalijepljena je i propisno poništena na podnesku.



Pomoćnik pročelnika
Vinko Brčić
Vinko Brčić, ing. građ.





STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Stranica 320

SLUŽBENE NOVINE ISTARSKÉ ŽUPANIJE

Broj 7/2010.

ODLUKU
o provedbi Programa praćenja kakvoće mora za
kupanje na plažama Istarske županije u 2010.
godini

1. Program praćenja kakvoće mora za kupanje na području Istarske županije u 2010. godini provoditi će se na 202 mjerne točke sukladno kartografskom prikazu i kalendaru uzorkovanja.
2. Provedba Programa povjerava se Zavodu za javno zdravstvo Istarske županije.
3. Zadužuje se Zavod za javno zdravstvo Istarske županije da provedbu Programa iz točke 1. ove Odluke sukladno odredbama Uredbe o kakvoći mora za kupanje (*"Narodne novine" broj 73/08*) i pravilima struke.
4. Financijska sredstva za provedbu Programa iz točke 1. ove Odluke za

150 mjernih točaka osigurana su u razdjelu 04 Proračuna Istarske županije za 2010. godinu, pozicija 136 – tekuće donacije za ispitivanje kvalitete morske vode, a za ostalih 52 mjerne toče osigurana su u proračunima priobalnih jedinica lokalne samouprave i turističkih tvrtki.

5. Elaborat sa kartografskim prikazom i profilom plaža za kupanje na području Istarske županije za 2010. godinu i kalendar uzorkovanja sastavni su dio ove Odluke.
6. Odluka stupa na snagu danom objave se u „Službenim novinama Istarske županije“.

Klasa: 351-01/10-01/02
Urbroj: 2163/1-01/4-10-3
Pazin, 28. lipnja 2010.

ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA ISTARSKÉ ŽUPANIJE
Predsjednik Županijske skupštine Istarske županije
Dino Kozlevac, v.r.

109

Na temelju članka 101. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (*"Narodne novine"*, br. 76/07, 38/09), Odluke o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Istarske županije (*"Službene novine Istarske županije"* br. 2/09) i Odluke o izmjenama i dopunama odluke o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Istarske županije (*"Službene novine Istarske županije"* br. 6/09), te članka 43. Statuta Istarske županije (*"Službene novine Istarske županije"* br. 10/09), Županijska skupština Istarske županije na sjednici održanoj dana 28. lipnja 2010. godine, donosi

ODLUKU
o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana Istarske županije

Članak 1.

Donose se Izmjene i dopune Prostornog plana Istarske županije (*"Službene novine Istarske županije"*, br. 2/02, 1/05, 4/05 i 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08), u daljnjem tekstu: Plan, u segmentu elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme na samostojećim antenskim stupovima, gradnju građevina za navodnjavanje u skladu s Noveliranim Planom navodnjavanja Istarske županije (mini akumulacije kapaciteta do 1 000 000 m³ vode), te u segmentu zaštite prirode radi usklađivanja sa Zakonom o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08).

Izrađivač Plana je Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, Pula, Sv. Teodora 2.

Elaborat izmjena i dopuna Plana sastoji se od tekstualnog dijela, grafičkog dijela i obveznih priloga:

I) TEKSTUALNI DIO

- Odredbe za provođenje



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Broj 7/2010.

SLUŽBENE NOVINE ISTARSKE ŽUPANIJE

Stranica 321

II) GRAFIČKI DIO

POSTOJEĆE STANJE

Mj. 1:100.000

1. Dodaju se grafički prikazi:
Kartogram F - Područja Ekološke mreže RH – Istarska županija
Kartogram G - Karta staništa Istarske županije

PLAN PROSTORNOG UREĐENJA

KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA

Mj. 1:100.000

1. Dodaje se grafički prikaz 2.2.1. – Elektronička komunikacijska infrastruktura i povezana oprema na samostojećim antenskim stupovima

UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA

Mj. 1:100.000

1. Izmjena i dopuna grafičkog prikaza 3.1. - Zaštićena područja

III) OBVEZNI PRILOZI

1. Obrazloženje
 - Polazišta
 - Ciljevi prostornog razvoja i uređenja
 - Plan prostornog uređenja
2. Izvod iz Programa prostornog uređenja RH
3. Stručne podloge na kojima se temelje prostorno planska rješenja
4. Popis sektorskih dokumenata i propisa poštivanih u izradi Plana
5. Zahtjevi i mišljenja iz članka 79., članka 94. i članka 95. Zakona o prostornom uređenju i gradnji
6. Izvješća o prethodnoj i javnoj raspravi
7. Evidencija postupka izrade i donošenja Plana
8. Sažetak za javnost

Svi ostali dijelovi Plana koji se ovim izmjenama i dopunama ne mijenjaju, ostaju na snazi.

Članak 2.

1. U grafički dio Plana - „Postojeće stanje“ dodaje se novi Kartogram F - Područja Ekološke mreže RH – Istarska županija i Kartogram G - Karta staništa Istarske županije
2. U grafički dio Plana – „Korištenje i namjena prostora“ dodaje se novi grafički prikaz 2.2.1. Elektronička komunikacijska infrastruktura i povezana oprema na samostojećim antenskim stupovima
3. U grafičkom dijelu Plana – „Uvjeti korištenja i zaštite prostora“ grafički prikaz 3.1. Zaštićena područja - mijenja se:
 - briše se naziv lista: „Zaštićena prirodna baština“ i mijenja u „Zaštićena područja“, a grafički dio se usklađuje sa Zakonom o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08)

Članak 3.

U članku 5., točka 4. nakon riječi „Vrsar“ dodaju se riječi „Tar-Vabriga, Funtana“.

Članak 4.

U članku 7., stavak 1., točka a) briše se tekst " zaštićena prirodna baština", a dodaje se tekst "zaštićena područja.", u istom stavku točka b) postaje točka c), točka c) postaje točka d), točka d) postaje točka e), a točka e) postaje točka f), dok nova točka b) sada glasi " područja Nacionalne ekološke mreže (NEM)"
U članku 7, stavak 2., u drugom retku - riječi „zaštićenih dijelova prirode“ brišu se i zamjenjuju novim „zaštićenih područja“.

Članak 5.

U podnaslovu 1.2.1. Zaštićena prirodna baština, brišu se riječi „prirodna baština“, te se iza riječi „zaštićena“ dodaje riječ „područja“.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Stranica 322

SLUŽBENE NOVINE ISTARSKE ŽUPANIJE

Broj 7/2010.

Članak 6.

U članku 8. brišu se stavak 1. i 2. i zamjenjuju se novim tekstom: „Razgraničenje prostora zaštićenih područja provodi se temeljem stručne podloge koju izrađuje Državni zavod za zaštitu prirode, a kojom se utvrđuju vrijednosti područja koja se predlažu zaštititi, načini upravljanja tim područjem, te na izjavama tijela koje donosi akt o proglašenju o osiguranim sredstvima za upravljanje zaštićenim područjima.

Zaštićena područja su: nacionalni park, strogi rezervat, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park šuma, spomenik parkovne arhitekture.“

U članku 8. stavak 3., u drugom retku nakon riječi "obuhvata" brišu se riječi „zaštićenog dijela prirode" i dodaju nove „zaštićenog područja". U trećem retku istog stavka, iza riječi "temelju" dodaje se riječ „znanstvenih", zatim nadalje iza riječi „stručnih „ briše se riječ „elaborata" i dodaje se riječ „podloga".

Članak 7.

U članku 11., stavak 2, redak 2. Iza riječi „sukladno" dodaju se riječi „mjerama i", a iza riječi „uvjetima zaštite" brišu se riječi „prirodne baštine", a dodaje se riječ „prirode".

Članak 8.

U članku 21., stavak 2. iza riječi 2.2. "Pošta i telekomunikacije", dodaju se riječi: „ 2.2.1. – „Elektronička komunikacijska infrastruktura i povezana oprema na samostojećim antenskim stupovima"

Članak 9.

U članku 28., stavak 4. briše se i glasi: " Mini akumulacije kapaciteta do 1 000 000 m³ vode u funkciji navodnjavanja poljoprivrednih površina , planiraju se ovim Planom prema Novelaciji plana navodnjavanja Istarske županije koji je usvojen na Skupštini Istarske županije dana 04.02.2008. (SN Istarske županije br. 1/08) uz obaveznju izradu svih Zakonom određenih studija i pratećih dokumenata."

Na kraju članka 28. dodaje se tekst: „Lokacijske dozvole za sustave navodnjavanja sa miniakumulacijama do 1 000 000 m³, izdavat će se na temelju ovog Plana kao prostornog plana šireg područja, bez obzira na odredbe određene prostornim planovima uređenja gradova i općina, odnosno prostornim planovima užeg područja, na temelju važeće zakonske regulative i posebnih uvjeta nadležnih tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima.

Kao podloga za izdavanje lokacijske dozvole koristit će se idejni projekt za lokacijsku dozvolu sa položajnim smještajem i opisom svih dijelova sustava: zahvate vode (miniakumulacije do 1.000.000 m³), crpne stanice, te transportni i opskrbeni cjevovodi.

Za planirane mini akumulacije na području ekološke mreže čija izgradnja sama ili sa drugim zahvatima može imati značajan utjecaj na područje ekološke mreže treba ocijeniti, sukladno Zakonu o zaštiti prirode, njihovu prihvatljivost za ekološku mrežu, odnosno na ciljeve očuvanja tog područja ekološke mreže."

Članak 10.

U članak 30. točka 2 nadopunjuje se tekstom kako slijedi:

„Za planirane male protočne hidrocentrale na području ekološke mreže čija izgradnja sama ili sa drugim zahvatima može imati značajan utjecaj na područje ekološke mreže treba ocijeniti, sukladno Zakonu o zaštiti prirode, njihovu prihvatljivost za ekološku mrežu, odnosno na ciljeve očuvanja tog područja ekološke mreže."

Članak 11.

U članku 33., točka 3. Prometne građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama, podtočka e) Poštanske i telekomunikacijske građevine, na kraju teksta dodaje se nova alineja koja glasi: " - Građevine elektroničke pokretne komunikacije
* samostojeći antenski stupovi"

Članak 12.

Na kraju članka 34. dodaje se nova točka 13. koja glasi: „ Mini akumulacije do 1 000 000 m³ kapaciteta u funkciji navodnjavanja poljoprivrednih površina „

Članak 13.

U članku 35, točki 5., alineji 1 i 2 riječi „zaštićenog krajolika" zamjenjuju se riječima „značajnog krajobraza".

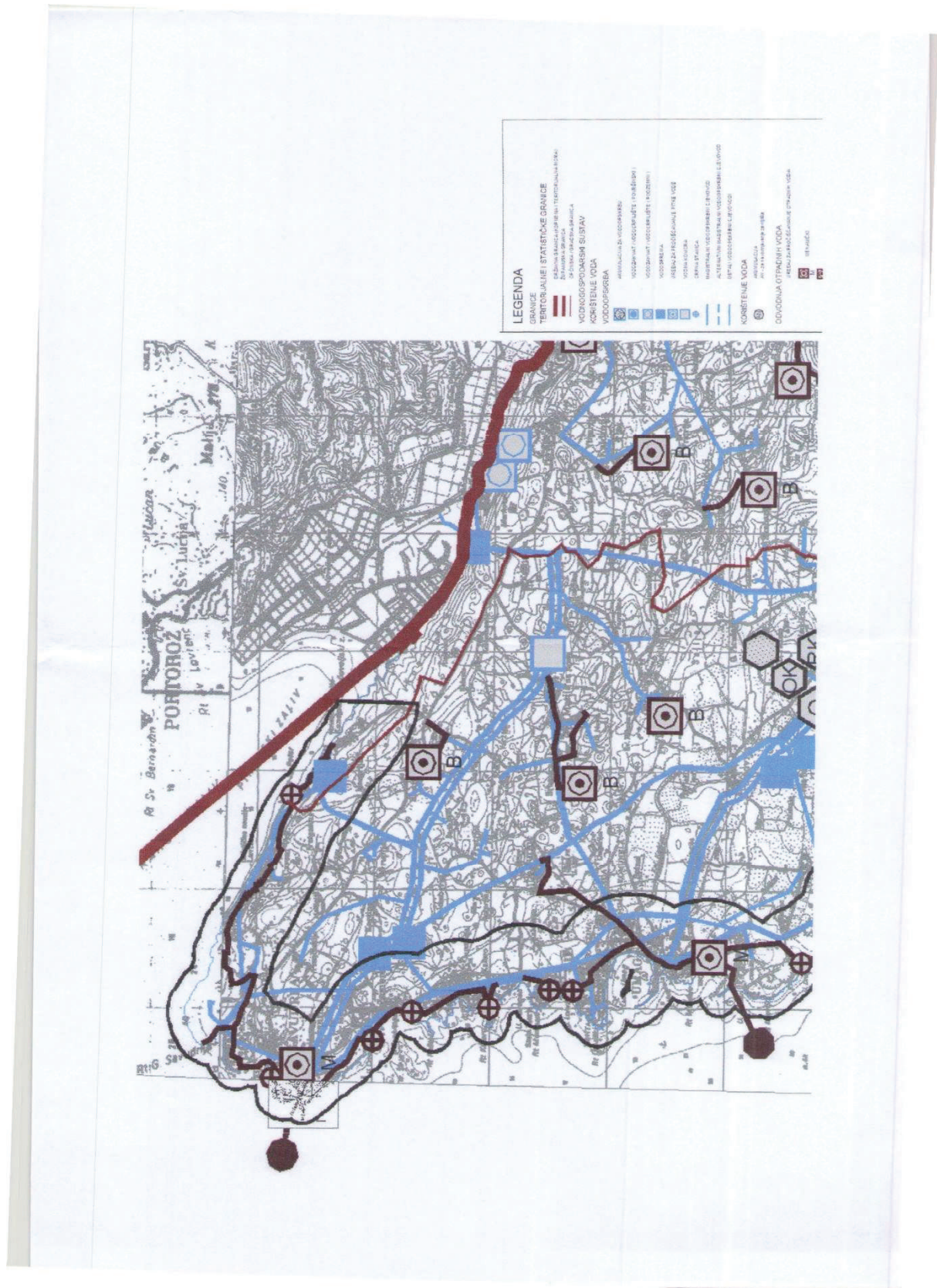
Članak 14.

U članku 84., stavak 4., alineja 2. briše se i zamjenjuje novim tekstom koji glasi:" potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri izbjegavati utvrđivanje obuhvata golf igrališta na prostorima na kojim se ovim Planom predviđaju zaštićena područja, a posebno na području parka prirode i posebnog rezervata, dok se na



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

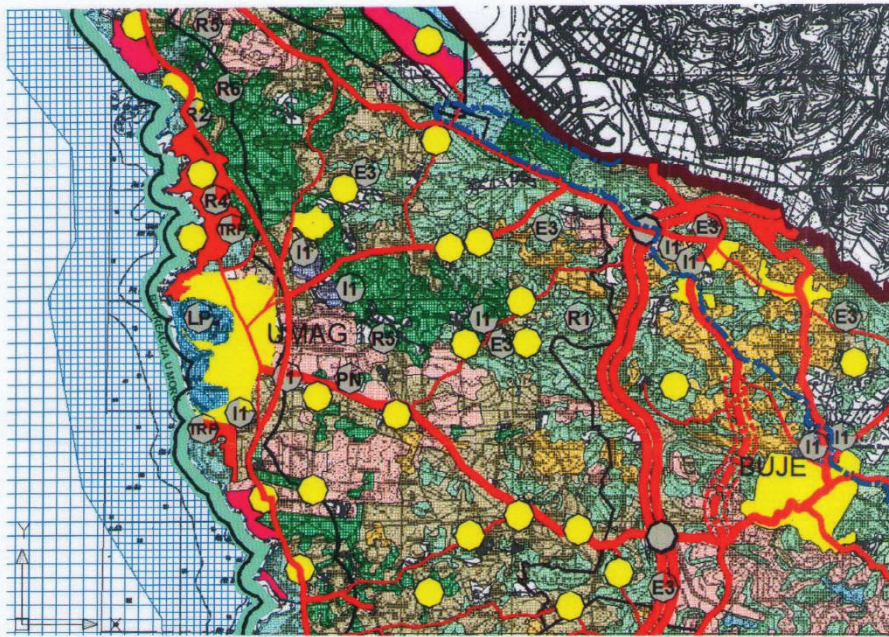
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)





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

Prostorni plan Istarske županije ("Službene novine Istarske županije" br. 2/02, 1/05, 4/05 i 14/05-pročišćeni tekst, br. 10/08 i 7/10),
- list br. 1. Korištenje i namjena prostora / površina



LEGENDA

GRANICE

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- DRŽAVNA GRANIKA (GODINA I TERITORIJALNA I SIGRA)
- ŽUPANIJSKA GRANIKA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANIKA
- ZAŠTITNO OBRAMBNO PODRUČJE prema Uredbi N.N. 128/04

PROSTORI / PODRUČJA ZA RAZVOJ I UREĐENJE GRADEVNSKO PODRUČJE NASELJA

- PODRUČJE ZA RAZVOJ NASELJA (VEŠE OD 25 HE)
- PODRUČJE ZA RAZVOJ NASELJA (MANJE OD 25 HE)

PODRUČJA IZVAN NASELJA

- ODGOVARAJUĆA NASELJENA - PROIZVODNA PRISTUP: R4/R5/R6/R7
- PODRUČJE ZA ISKORIŠTAVANJE URBANOG BEOBRATNE - E3
- PODRUČJA UZ BUKALJETA (KONKULTURA)
- STANI BEOBRATNE TURISTIČKA NASELJA
- UGOŠTITELJSKO TURISTIČKA NASELJA (uradni i neuradni posloje - TRP)
- ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NASELJA (R1/R2/R3/R4/R5/R6/R7)
- JARUŠI (R2/R3/R4)
- RIBARSKI (R4/R5/R6)
- RIBARSKI (R5/R6/R7)
- ODRŽIVOSTI (R6/R7)
- ODRŽIVOSTI (R7)

LUČKO PODRUČJE

- UNUTARNJE OBRAMBNO UDRJE
- VANJSKO OBRAMBNO UDRJE
- OBRIBTO VRLJEŠNO OBRAMBNO TLO
- VRLJEŠNO OBRAMBNO TLO
- OSTALA OBRAMBNA TLA
- ŽUJIA ODGOVARAJUĆE NASELJE
- ZAŠTITNA ŽUJIA
- ŽUJIA POSEBNE NASELJE
- BEZ ŽUJIE
- OSTALA POLJOPRIVREDNO TLO (ŽUJIE/ŽUJIA ŽUJIA ŽUJIA)
- VODNE POVRŠINE
- POSEBNA NASELJA
- REKREACIJA U UDRJU

PROMET

- DRŽAVNA AUTOCESTA
- OSTALE DRŽAVNE CESTE
- KORIDOR DRŽAVNE CESTE U ISTRANJAVANJU
- ŽUPANIJSKA CEISTA
- KORIDOR ŽUPANIJSKE CESTE U ISTRANJAVANJU
- LOKALNA CEISTA
- U DRST
- TUNEL
- RASKRŠJE CEISTA U DVJIE RAZINE
- INTEGRALNI TRANSPORT (RIBNO TRANSPORTNO BEOBRATNE)



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Broj 1/2008.

SLUŽBENE NOVINE ISTARSKE ŽUPANIJE

Stranica 3

Za zamjenika Župana Istarske županije, imenuje se
VALERIO DRANDIĆ iz Rovinja, Valpereri 1a.

II.

Ovo Rješenje stupa na snagu danom donošenja, a
objavit će se u „Službenim novinama Istarske
županije“.

Klasa: 013-02/08-01/09
Urbroj: 2163/1-01/4-08-1
Pazin, 4. veljače 2008.

ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA ISTARSKE ŽUPANIJE
Predsjednik Županijske skupštine Istarske županije
Anton Peruško, v.r.

5

Na temelju članka 22. stavak 1. Zakona o lokalnoj i
područnoj (regionalnoj) samoupravi ("Narodne
novine" br. 33/01, 60/01 – vjerodostojno tumačenje,
129/05 i 109/07) i članka 36. Statuta Istarske
županije ("Službene novine Istarske županije" br.
09/06 – drugi pročišćeni tekst i 14/06), Županijska
skupština Istarske županije na sjednici održanoj
dana 4. veljače 2008. godine, donosi

**ODLUKU o prihvatanju osnivačkih prava nad
OŠ Tar-Vabriga – Scuola elementare Torre-
Abrega**

I.

Istarska županija prihvata osnivačka prava nad
Osnovnom školom Tar - Vabriga - Scuola
elementare Torre - Abrega sa danom 01.siječnja
2008.godine.

II.

Utvrđuje se da je osnivačka prava nad Osnovnom
školom Tar-Vabriga - Scuola elementare Torre -
Abrega na Istarsku županiju prenio prethodni
osnivač Grad Poreč zbog formiranja nove Općine
Tar - Vabriga na području Istarske županije.

III.

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana
objave u "Službenim novinama Istarske županije", a
primjenjuje se od 01. siječnja 2008.godine.

Klasa: 602-02/08-01/02
Urbroj: 2163/1-01/4-08-1
Pazin, 4. veljače 2008.

ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA ISTARSKE ŽUPANIJE
Predsjednik Županijske skupštine Istarske županije
Anton Peruško, v.r.

6

Na temelju članka 36. i 76. Statuta Istarske županije
("Službene novine Istarske županije" br. 9/06 –
drugi pročišćeni tekst i 14/06), Županijska skupština
Istarske županije na svojoj sjednici održanoj dana 4.
veljače 2008. godine, donosi

**ZAKLJUČAK o prihvatanju Novelacije Plana
navodnjavanja Istarske županije**

1. Prihvata se Novelacija Plana
navodnjavanja Istarske županije, izrađena
od IGH d.d. Zagreb PC Rijeka, br. projekta
53130102, Rijeka, listopad 2007. godine.
2. Ovaj Zaključak stupa na snagu danom
objave u „Službenim novinama Istarske
županije“.

Klasa: 325-01/08-01/02
Urbroj: 2163/1-01/4-08-1
Pazin, 4. veljače 2008.

ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA ISTARSKE ŽUPANIJE
Predsjednik Županijske skupštine Istarske županije
Anton Peruško, v.r.

7

Na temelju članka 28. stavak 1. alineja 1. Zakona o
zaštiti i spašavanju („Narodne novine“, br. 174/04 i
79/07) i članka 36. i 76. Statuta Istarske županije
("Službene novine Istarske županije", br. 9/06 –
drugi pročišćeni tekst i 14/06), Županijska skupština
Istarske županije na svojoj sjednici održanoj dana 4.
veljače 2008. godine, donosi slijedeći

**ZAKLJUČAK o prihvatanju Izvješća o stanju
zaštite na području Istarske županije i Smjernica
za organizaciju i razvoj sustava zaštite i
spašavanja**

1. Prihvataju se:
 - a) Izvješće o stanju zaštite i
spašavanja na području Istarske županije;
 - b) Smjernice za organizaciju i razvoj
sustava zaštite i spašavanja na području
Istarske županije za 2008. godinu.



PLAN NAVODNJAVANJA ISTARSKE ŽUPANIJE - novelacija

Broj projekta: 53130102

Naručitelj: ISTARSKA ŽUPANIJA
Flanatička 29, Pula

Izrađivač: Institut građevinarstva Hrvatske d.d.
PC Rijeka

Voditelj projekta: dr sc Nenad Ravlić, dig

Suradnik: Milan Antolović, dipl.inž.agron.
Ivana Mihalić, dig
Elvis Kešetović, dig

Direktor:

Mr sc Dražen Bošković, dig

Rijeka, prosinac 2007.



8. PRIMJENJIVA RJEŠENJA ZA 1. FAZU RAZVOJA SUSTAVA NAVODNJAVANJA

8.1. KONCEPT

Planiranje zadovoljavanja svih deklariranih aspiracija istarskih poljoprivrednika (vidi poglavlje 4.2) impliciralo bi povratak u okvire izvornog ili modificiranog BPNIŽ-a, čija cjelina, nažalost, nije prepoznata čak niti osnovnim županijskim prostorno-planskim dokumentima (a posljedično niti prostornim planovima nižeg reda), što je u konačnici rezultiralo u izostaloj realizaciji ijednog njegovog dijela.

Ukoliko se pođe od realne pretpostavke vrlo upitnog reabiliteta score izvedbe BPNIŽ-a (u izvornom ili modificiranom obliku, što će se tek utvrditi studijama o utjecaju na okoliš), dio deklariranih potreba za vodom u prijelaznom razdoblju do izgradnje velikih akumulacija može se zacijelo zadovoljiti iz alternativnih/dopunskih resursa/sustava (podzemne vode zapadno-istarske karbonatne zaravni, lokalna manja izvorišta, lokalni vodotoci i bujice, vodovod), iz kojih bi se u vansezonskom razdoblju (dakle, kada su resursi i sustavi najmanje opterećeni) mogle osigurati određene količine vode za uskladištenje u sustavu mini akumulacija, povoljnije raspoređenih u odnosu na poljoprivredne površine.

Primjenom takvog prijelaznog koncepta koji bi u konačnici povezo mini-akumulacije s baznim sustavom, planirani okvirni sustav navodnjavanja prema BPNIŽ-u predstavljao bi u fizičkom i vremenskom smislu „krunu“ izgradnje sustava navodnjavanja u IŽ, a ne uvjet početka njegova rada.

Prijelazni plan za 1. fazu razvoja sustava navodnjavanja u IŽ predviđa i stimulira

- (a) izvedbu racionalno dimenzioniranih⁸ mini-sustava prikupljanja i skladištenja vode u mini-akumulacijama u hidrološki povoljnim razdobljima te
- (b) sezonsko korištenje tako prikupljene vode za potrebe navodnjavanja u razdobljima koja korespondiraju s vegetacijom poljoprivrednih kultura.

Mini-sustavi navodnjavanja koji se resursno oslanjaju na jednu mini-akumulaciju mogu u 1. fazi razvoja biti potpuno nezavisni jedan od drugoga (tj. lokalno opsluživati samo „svoje“ područje).

U slijedećim fazama razvoja sustava navodnjavanja predviđa se međusobno povezivanje više mini-sustava magistralnim dionicama hijerarhijski višeg (regionalnog) sustava koji se inicijalno može u resursnom smislu osloniti na (a) viškove voda u regionalno značajnim izvorištima koja se koriste u vodoopskrbi, a nalaze se u području kojim prolazi trasa magistralnog cjevovoda, te u konačnici na (b) velike akumulacije u zaleđu Istre (okvirni plan prema BPNIŽ-u).

⁸ Dimenzioniranje će se izvršiti u okviru izrade idejnih projekata



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

125

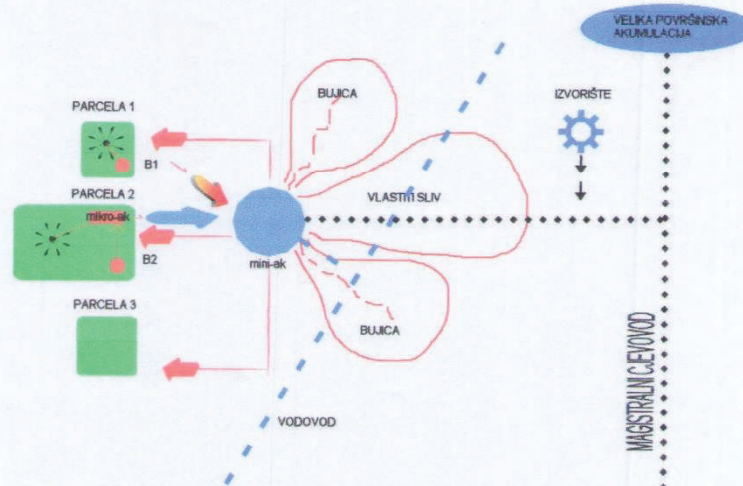
S obzirom da je realno planirati vanezonsko punjenje i sezonsko dopunjavanje mini-akumulacije iz svih raspoloživih lokalnih prirodnih i tehničkih resursa, optimalnu mikrolokaciju mini-akumulacije treba definirati od slučaja do slučaja na osnovi slijedećeg skupa kriterija:

- blizina prostorno najvećeg poljoprivrednog kompleksa
- prirodne geološko-geotehničke značajke mikrolokacije
- raspoloživost vlastite slivne površine mini akumulacije
- postojanje jednog ili više bujičnih korita s vlastitim povremenim dotocima
- blizina izvorišta koje se ne koristi u vodoopskrbi
- blizina „privatnih“ zdenaca
- blizina vodovoda

Budući je u području zapadne i južne Istre bilancu punjenja mini-akumulacije teško zatvoriti bez doprinosa crpljenja podzemnih voda, plan treba usmjeriti na povezivanje („clusteriranje“) brojnih postojećih individualnih bušenih zdenaca koji su udaljeni od mora barem 2-3 km. Izuzetno, mogu se koristiti i zdenci bliži obali ukoliko isti dokumentirano ne zaslanjuju.

Na pulskom području koncept razvoja sustava navodnjavanja treba u 1. fazi temeljiti na korištenju vode postojećih pulskih zdenaca koji se više ne koriste u vodoopskrbi. Na taj način se bez velikih ulaganja može osigurati pristup količinama koje su do nedavno bile korištene u vodoopskrbi (približno 2,0 mil m³/god u 2002. godini, prema [8]).

Shematski, koncept prijelaznog plana za 1. fazu razvoja sustava navodnjavanja u IŽ prikazan je na slici 8.1.



Slika 8.1: Shematski prikaz koncepta akumuliranja u mini-akumulaciji
(1. faza razvoja sustava navodnjavanja u IŽ)



8.2. GORNJI PRAG OPRAVDANOSTI RAZVOJA SUSTAVA NAVODNJAVANJA VODOM IZ ALTERNATIVNIH RESURSA

Jedan od glavnih problema u prijelaznom razdoblju do izgradnje barem dijela planiranih akumulacijskih kapaciteta u skladu s izvornim ili modificiranim BPNIŽ-om sastoji se u nedovoljnoj istraženosti alternativnih vodnih resursa, koji nisu hidrološki/hidrogeološki istraženi na razini površinskih vodotoka u zaleđu Istre što logično rezultira u otvaranju pitanja problematične bilance za svaki pojedini slučaj mini-sustava akumuliranja.

Kako bi se izbjegla situacija u kojoj bilanca mini-akumulacija počiva isključivo na nedovoljno pouzdanim vodnim resursima, osiguranje/zatvaranje bilance u svakom pojedinom slučaju akumuliranja u mini-akumulacijama potrebno je temeljiti na kombinaciji prirodnih i tehničkih resursa – tj. crpljenju podzemnih voda, priključivanju povremenih površinskih vodotoka s vlastitim slivom, omogućavanju veze s aktivnim vodoopskrbnim sustavom, priključivanje na napuštene dijelove vodoopskrbnog sustava.

Na taj način bi se mini-akumulacije višestruko osigurale u smislu dobave količina vode za uskladištenje u vansezonskom razdoblju kada (a) raspoloživost vode nije upitna, (b) nema opasnosti od remećenja prirodno uspostavljene ravnoteže između slatke i slane vode u podzemnom vodonosniku, niti je (c) ugrožena bilanca resursa na kojima počiva regionalni vodoopskrbni (vodovodni) sustav.

Podaci predstavljeni u prethodnom poglavlju imali su za cilj pružiti samo generalnu sliku o mogućnostima alternativnih resursa koji se ionako već koriste (dijelom nekontrolirano – zdenči, a dijelom kontrolirano – vodovod) za navodnjavanje poljoprivrednih površina u IŽ. Praksa je evidentno pokazala da se taj vid navodnjavanja široko prakticira u Istri i bez donošenja ikakvog plana.

Ideja o korištenju tih alternativnih resursa za organizirano i sustavno navodnjavanje poljoprivrednih površina u ranim fazama razvoja sustava očito nije potpuni novitet koji se prepoznaje i inaugurira tek ovom novelacijom, već je ta ideja naznačena i u ostalim elaboratima kao jedina na kojoj je moguće temeljiti prijelazna rješenja do realizacije velikih akumulacija, koje dugoročno nemaju pravu alternativu.

Ako se ciljevi razvoja sustava navodnjavanja u IŽ u prijelaznom razdoblju do izgradnje sustava velikih akumulacija postave na realne osnove koje korespondiraju s realnim hidrološko/hidrogeološkim kontekstom predstavljenim u prethodnom poglavlju, čini se opravdanim planski **ograničiti ukupni broj mini-akumulacija na maksimalno 20-30, što bi uz njihovu prosječnu veličinu od 0,5 mil. m³ rezultiralo u ukupnom skladišnom kapacitetu od 10-15 mil. m³** raspoređenih na onim mikrolokacijama u zapadnom i južnom istarskom prostoru za koje u daljnjim fazama razvoja projekta navodnjavanja (a već u okviru izrade idejnih projekata) krajnji korisnici iskažu najopipljiviji interes. Dakle, ukupni broj u anketi prijavljenih poljoprivrednih parcela u IŽ ne znači ujedno i planiranje istog broja mini-akumulacija u istarskom prostoru, jer bi takav sustav bio neracionalan i neodrživ.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

127

S obzirom na planirani okvirni kapacitet mini-akumulacija (prosječno do 500.000 m³, maksimalno do 1.0 mil m³), racionalno je planirati da će jedna mini-akumulacija biti u stanju opsluživati poljoprivredno područje prosječne veličine 100-300 ha (za kapacitet mini-akumulacije od 100.000-500.000 m³), maksimalno do 500 ha (za kapacitet mini-akumulacije 1.000.000 m³).

Na taj način se može planirati **resursna osnova za organizirano navodnjavanje maksimalno 10.000 ha poljoprivrednog zemljišta**, što bi u odnosu na današnje stanje navodnjavanja u IŽ (približno 400-500 ha prema popisu poljoprivrede 2003. godine) omogućilo porast od čak 25 puta.

Lociranje mini-akumulacija poželjno je vezati za pogodnosti prirodnih uvjeta (prirodne depresije, prirodni uvjeti vodotijesnosti, postojanje prirodnih bujičnih vodotoka), ali to ne treba nužno činiti budući je takve objekte moguće izvesti iskopima te izvedbom umjetnog otješnjenja praktički na bilo kojoj lokaciji koja zadovoljava tehno-ekonomske i prostorne kriterije (što će se definirati u okviru izrade idejnih projekata za pojedine lokacije).



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

• Strategija i Program prostornog uređenja Republike

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske u Poglavlju 4 „Prostorno-razvojna i planska usmjerenja“ u sklopu glavnih odrednica razvitka vodnogospodarskog sustava, a u svezi navodnjavanja, melioracije i zaštite od poplava navodi sljedeće:

Korištenje voda

Navodnjavanje zemljišta Stanje izgrađenosti

Iako su poljodjelske površine u Hrvatskoj ugrožene od suvišnih voda, što se sustavno rješava izgradnjom odvodnih sustava, za stabilnu poljodjelsku proizvodnju potrebno je nadoknaditi deficit vode u ljetnim mjesecima. Problem navodnjavanja posebno je izražen u sušnim godinama, kada su zbog deficita vode pored svih ulaganja urodi slabi, a u pojedinim slučajevima i potpuno uništeni.

Navodnjavaju se zemljišta koja su deficitarna vlagom u vegetacijskom razvoju biljnih kultura. Navodnjavanje zemljišta je mjera koja se može primjenjivati u slučajevima i na područjima koja nisu ugrožena od suvišnih voda.

Prema pokazateljima razvijenosti navodnjavanja, Hrvatska se nalazi na dnu ljestvice europskih država.

Tablica 3.1. Pregled površina s izvedenim sustavima za navodnjavanje

Redni broj	NAZIV VODNOG PODRUČJA	Površine koje se navodnjavaju (ha)
1.	Sava	1.160
2.	Drava-Dunav	2.500
3.	Primorje-Istra	25
4.	Dalmacija	2.274
UKUPNO		5.959

U priobalnom dijelu Hrvatske nedostatak vode je najizraženiji u krškim poljima. Ovi problemi rješavaju se izgradnjom sustava za navodnjavanje te se tako postižu i veći urodi i ostvaruje se više žetvi u tijeku jedne godine. Ukupna površina koja se navodnjava iznosi 2.274 ha. Na tom su prostoru izgrađeni značajniji sustavi za navodnjavanje u slivu Donje Neretve i na biogradsko – zadarskom području. Postoje planovi i za druga područja (npr. Istra). Jedan od razloga ovako malo izgrađenih sustava za navodnjavanje je i u osiguravanju dovoljnih količina kvalitetne vode potrebne za navodnjavanje.

Prioritetni ciljevi i mjere

S vodnogospodarskog stajališta postoji realna mogućnost navodnjavanja poljodjelskih površina. U izradi su programi navodnjavanja za sljedeća područja: područje Osječko-baranjske županije; područje Vukovarsko-srijemske županije; područje Virovitičko-podravske županije; dio područja Požeško-slavonske županije i područje Istarske županije, a planira se izrada programa i za dalmatinsko područje.

Stoga se predlaže sustavno, a ne parcijalno navodnjavanje u sklopu višenamjenskih rješenja, jer se kompleksnim i višenamjenskim rješenjima može osigurati dovoljna količina vode za navodnjavanje uređenja režima voda



Zaštita od poplava

Zaštita od poplava u jadranskim slivovima (slivovi Dalmacije, Primorja i Istre)

Zaštita od poplava na slivovima Primorja i Istre

Najvrjednija poljodjelska zemljišta ove regije nalaze se u riječnim dolinama i zatvorenim krškim poljima. Preduvjet za njihovo korištenje je odvodnja. Zbog izrazito nepovoljnih odnosa velikih i malih voda, nužno je planirati objekte za redukciju velikih voda u sklopu zaštitnih radova.

Započeti su i djelomice završeni zaštitni i melioracijski sustavi Raša, Mirna, Čepić, Vrbničko polje, Njivice i Dabarsko polje te oni uglavnom štite zemljište i naselja od velikih voda. Uspješna rješenja zaštite od poplava postignuta su izgradnjom retencija i akumulacija u slivu (Letaj, Botonega, ukupno 8 objekata), kojima su ujedno stvoreni uvjeti za vodoopskrbu i navodnjavanje. Zbog bujičnog karaktera nekih vodotoka ovog područja, uz regulacijske radove nužno je predvidjeti tehničke i biološke radove na kompleksnom uređenju i regulaciji kompletnog sliva. Danas, gradovi i naselja uglavnom nisu ugroženi uz gravitirajući vodotok. Nepovoljna situacija je na poljodjelskim površinama.

Prioritetni ciljevi i mjere

Zaštita od poplava na slivovima Primorja i Istre

Zbog lošeg stanja izgrađenih zaštitnih sustava, koji štite 13.600 ha poljodjelskog zemljišta, naselja i prometnica, nužno ih je rekonstruirati kako bi se postigla adekvatna zaštita tog područja. Daleko više će biti potrebno ulagati u održavanje postojećih sustava kako bi se održali u funkcionalnom stanju. Uspješna rješenja zaštite od poplava postignuta izgradnjom retencija i akumulacija u slivu, planiraju se nastaviti izgradnjom niza objekata za prihvati i redukciju velikih voda te uz nužne regulacijske radove i poštivanje propisanih mjera zaštite okoliša.

Odvodnja melioracijskih površina

Stanje izgrađenosti

Hidrotehničke melioracije obuhvaćaju izgradnju novih, te dogradnju i održavanje postojećih melioracijskih sustava. Prirodna obilježja pojedinih melioracijskih sustava su polazni uvjeti za utvrđivanje mogućnosti i potrebe izgradnje sustava za hidrotehničke melioracije. Melioracijski sustav u pravilu je dio ili podsustav većih vodnogospodarskih sustava.

U zadnje vrijeme odvodnja površinskih voda se rješava sustavno u sklopu ukupnih rješenja slivnih područja. Rješavanje odvodnje uvjetovano je drugim prethodnim aktivnostima koje tek trebaju stvoriti mogućnost provođenja odvodnje kao što su: izgradnja zaštitnih nasipa koji štite melioracijsko područje od poplavnih voda; izvedba lateralnih kanala čija je funkcija da štiti melioracijsko područje od brdskih voda; kanalske mreže i dr.

Za korištenje poljodjelskih površina od presudne je važnosti zaštita površina od poplava i stupnja provedenih hidromelioracijskih radova. Današnji stupanj izgrađenosti melioracijskih sustava je višeslojan. Postoji veliki broj ranije izvedenih melioracijskih sustava koji ne zadovoljavaju današnje zahtjeve poljodjelstva pa ih je potrebno dograditi.

Prioritetni ciljevi i mjere

Na 37,5% melioracijskih površina nema izgrađenih melioracijskih sustava. Planirano je dograditi melioracijski sustav na još 29% površina, što pretpostavlja dugotrajne radove.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Budući da su u poljodjelstvu nastupile značajne promjene (transformacija društvenog sektora), to postavke razvoja i uređenja poljodjelskih površina treba izraditi u suradnji s Ministarstvom poljoprivrede i šumarstva. Posebno valja preispitati tla loših karakteristika (u smislu poljodjelske proizvodnje), koja su planirana za melioracije na većim površinama.

• Prostorni plan Istarske županije

U odredbama za provođenje u svezi uvjeta razgraničenja prostora prema namjeni stoji:

Članak 28.

Vodne površine razgraničuju se prema namjenama:

- more (promet, gospodarski ribolov otvorenog mora, gospodarski ribolov u priobalnom moru, marikultura, rekreacija),
- vodotoci
- akumulacije
- mini akumulacije kapaciteta do 1.000.000 m³ vode u funkciji navodnjavanja poljoprivrednih površina, planiraju se ovim Planom prema Novelaciji plana navodnjavanja Istarske županije koji je usvojen na Skupštini Istarske županije dana 04.02.2008. (SN Istarske županije br. 1/08) uz obaveznu izradu svih Zakonom određenih studija i pratećih dokumenata.

Razgraničenje vodne površine provodi se sukladno razgraničenju namjene površine pripadajuće obale. Vodne površine naznačene su u grafičkom prikazu 1. "Korištenje i namjena prostora".

Lokacijske dozvole za sustave navodnjavanja sa mini akumulacijama do 1.000.000 m³, izdavat će se na temelju ovog Plana kao prostornog plana šireg područja, bez obzira na odredbe određene prostornim planovima uređenja gradova i općina, odnosno prostornim planovima užeg područja, na temelju važeće zakonske regulative i posebnih uvjeta nadležnih tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima.

Kao podloga za izdavanje lokacijske dozvole koristit će se idejni projekt za lokacijsku dozvolu sa položajnim smještajem i opisom svih dijelova sustava: zahvate vode (mini akumulacije do 1.000.000 m³), crpne stanice, te transportni i opskrbeni cjevovodi.

Za planirane mini akumulacije na području ekološke mreže čija izgradnja sama ili sa drugim zahvatima može imati značajan utjecaj na područje ekološke mreže treba ocijeniti, sukladno Zakonu o zaštiti prirode, njihovu prihvatljivost za ekološku mrežu, odnosno na ciljeve očuvanja tog područja ekološke mreže.

Članak 30.

Razgraničenje vodotoka obavlja se određivanjem namjene za vodotoke i to:

1. Vodotok Mirne, Raše, Dragonje, Boljunčice i Pazinčice (dio vodotoka II. kategorije) za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta i rekreaciju



• Prostorni plan uređenja Grada Umaga

Vodne površine

Na području Grada Umaga nema stalnih vodotoka. Od povremenih vodotoka najznačajniji je Umaški potok (Potok), koji tvori malu dolinu u smjeru istok – zapad od pravca Buja prema Umagu.

Potoci, bujice i kanali prvenstveno su namijenjeni odvodnji oborinskih voda s područja Grada Umaga, kao dio sustava odvodnje šireg područja.

Poljoprivredno tlo i šume

Polazeći od činjenice da je dio područja Grada Umaga zauzima poljoprivredno zemljište i da se razvoju poljoprivrede pridaje značaj u gospodarskom razvitku Grada, područja koja su ovim Planom posebno namijenjena poljoprivrednim djelatnostima neće se smjeti koristiti u druge svrhe, osim u slučajevima predviđenim ovim odredbama. Planom je izvršena podjela poljoprivrednih područja, koja treba u potpunosti zaštititi od ne-poljodjelske namjene i neracionalnog iskorištavanja, na osobito vrijedna obradiva tla, vrijedna obradiva tla i ostala obradiva tla.

Područja osobito vrijednih obradivih tala, vrijednih obradivih tala, te ostalih obradivih tala namijenjena su obavljanju poljoprivrednih djelatnosti, s mogućnošću izgradnje na njima, infrastrukturnih i gospodarskih objekata (skladišta, staja, sjenika, spremišta i sličnih građevina), te postavljanja staklenika i plastenika, kao i pratećih uređaja, naprava i slično, a sve u funkciji obavljanja poljoprivrednih djelatnosti.

Područja koja su ovim Planom predviđena kao šume mogu se koristiti isključivo na način određen važećim Zakonom o šumama. Na području Grada Umaga šumska područja Planom se dijele na šume gospodarske namjene i zaštitne šume. Područja šuma gospodarske namjene namijenjena su proizvodnji drva i drugih šumskih proizvoda, u kojima se mogu graditi građevine potrebne za gospodarenje šumom, te sve potrebne prometne građevine (pješačke staze, interventni putovi, žičare i sl.) i građevine infrastrukture, u skladu s uvjetima iz ovog Plana. Područja zaštitnih šuma čija je funkcija zaštita zemljišta, voda, erozionih zona, naselja i slično, namijenjena su uzgoju šuma.

U okviru planiranja intenzivnog korištenje poljoprivrednog zemljišta uz navodnjavanje, nužno je na većim nagibima terena voditi brigu o riziku od erozije tla vodom radi sprječavanja pojave erozijskih procesa, posebno na flišnom području zbog velike erodibilnosti zemljišnog materijala.

Planom su predviđena i područja ostalih poljoprivrednih tala, šuma i šumskog zemljišta. Ova područja namijenjena su obavljanju poljoprivrednih djelatnosti, odnosno uzgoju šume i proizvodnji drva i drugih šumskih proizvoda, u skladu s katastarskom kulturom na pojedinoj katastarskoj čestici.

U nastavku su dani grafički prikazi iz Prostornog plana Grada Umaga:

1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA – prostori/površine za razvoj i uređenje
2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI – vodnogospodarski sustav, obrada, skladištenje i odlaganje otpada
3. UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA – područja posebnih uvjeta korištenja

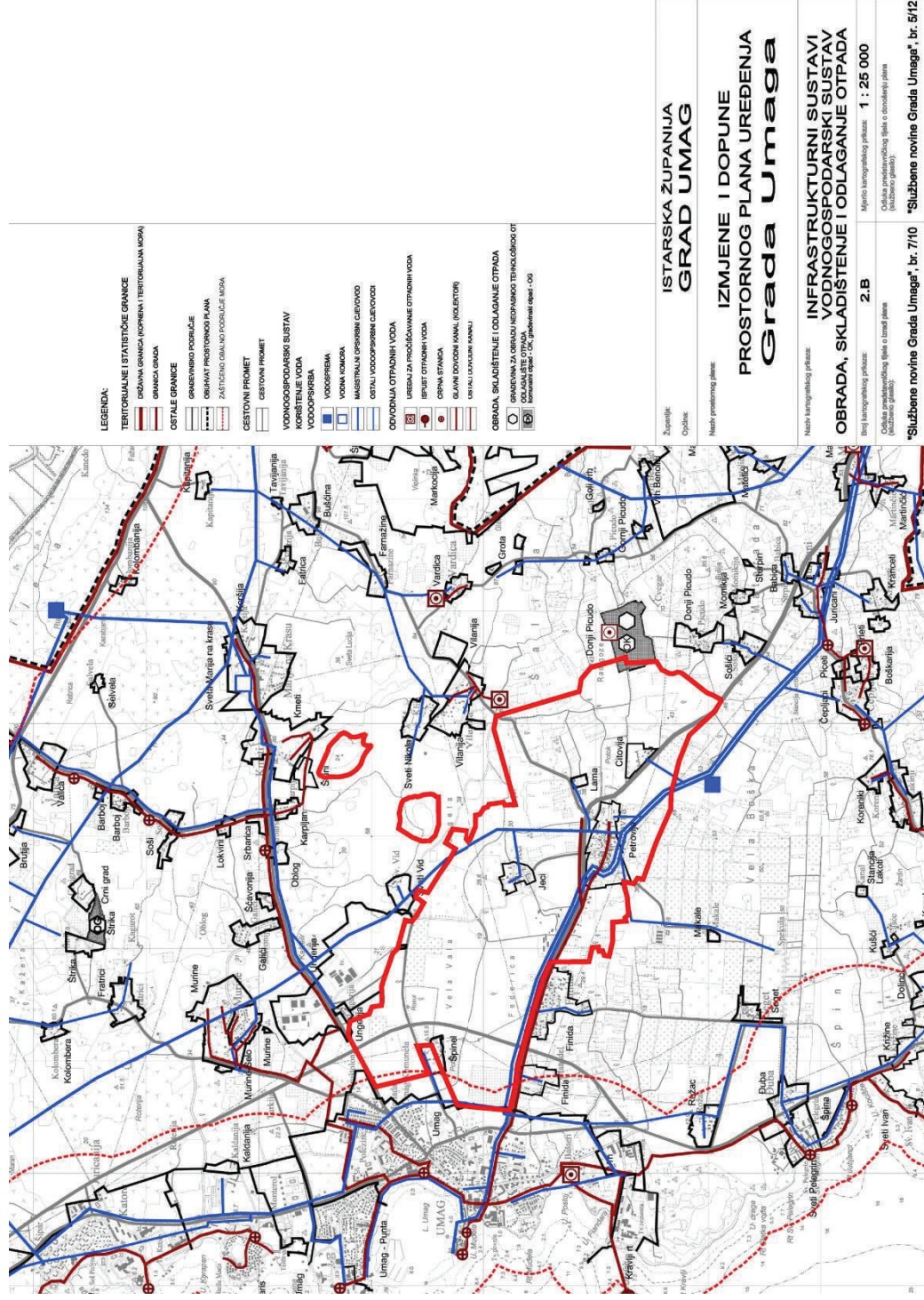


hidroing d.o.o.
za projektiranje i inženjering
Tadije Smičiklase 1
31000 Osijek, Hrvatska

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)



Slika 3.3. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI – vodnogospodarski sustav, obrada, skladištenje i odlaganje otpada



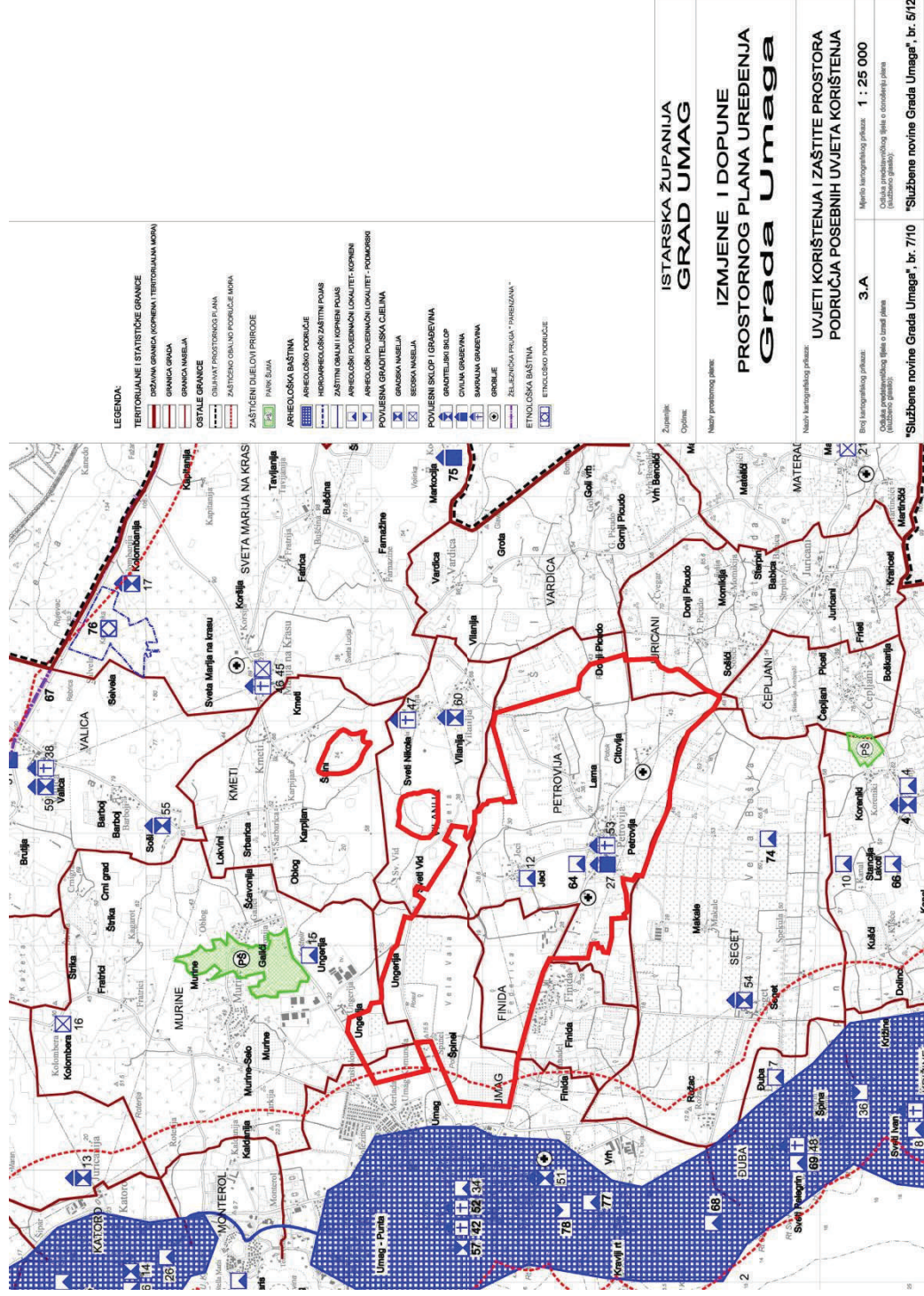
hidroing d.o.o.
za projektiranje i inženjering
Tadije Smičiklase 1
31000 Osijek, Hrvatska

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

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

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 3.4. UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA – područja posebnih uvjeta korištenja

PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

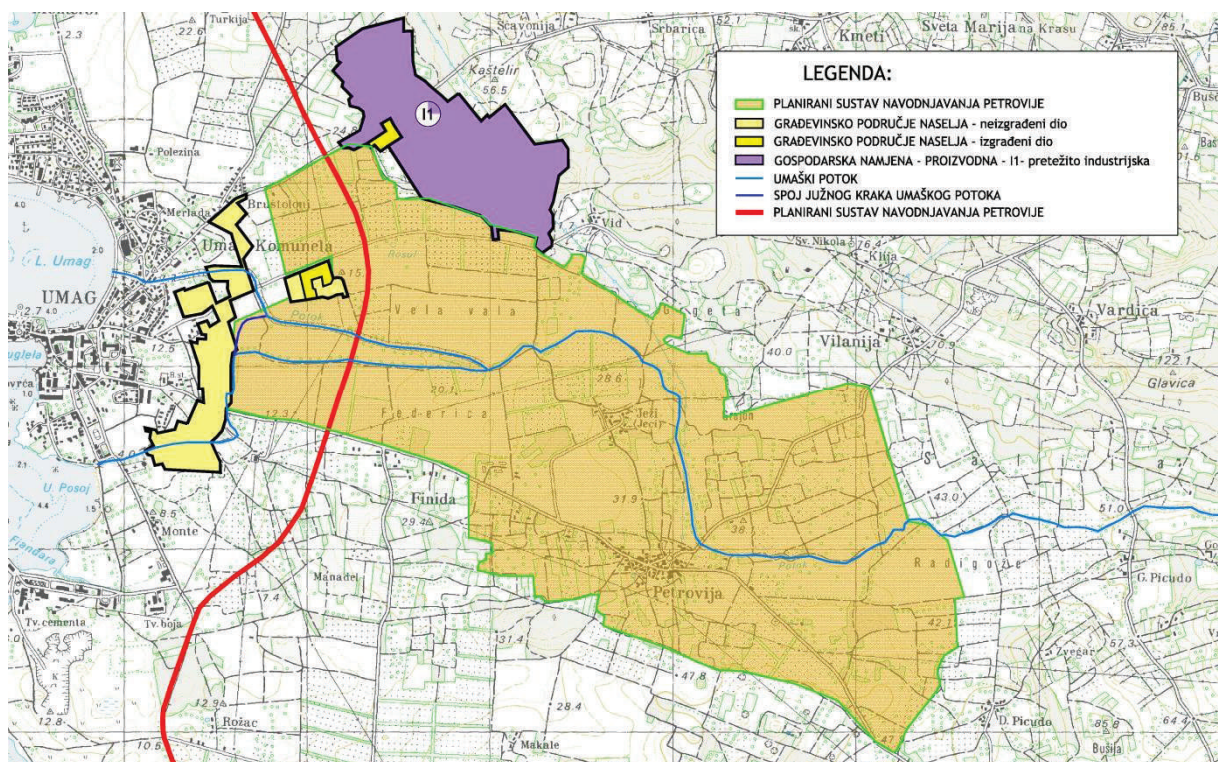
SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Zaključak:

U tekstualnom dijelu PPUG Umaga nisu još ugrađene odredbe koje se odnose na akumulacijska jezera kao ni na sustav navodnjavanja poljoprivrednih površina na području Petrovije. U tijeku je postupak izrade sustavnih izmjena i dopuna PPUG Umaga; u tom će se postupku ugraditi u PPUG Umaga sve potrebne odredbe koje se odnose na planirani sustav navodnjavanja.

Prema prostornom planu Istarske Županije u odredbama za provođenje kao građevina od važnosti za županiju navedene su mini akumulacije do 1.000.000 m³ u funkciji navodnjavanja poljoprivrednih površina. Isto tako naveden je način izdavanja lokacijskih dozvola za planirane mini akumulacije koje su definirane Novelacijom plana navodnjavanja Istarske županije (SN Istarske županije 1/08).

Eventualne neusklađenosti s prostornim planom moguće je vidjeti na slici u nastavku, a nastale su obzirom da je idejno rješenje napravljeno prije izmjena u prostoru kao što je spoj južnog kraka Umaškog potoka, gospodarska zona i zaobilaznice, ali isto će se daljnjom projektnom dokumentacijom uskladiti.



Slika3.5. Neusklađenosti planiranog zahvata u odnosu na druge elemente u prostoru



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

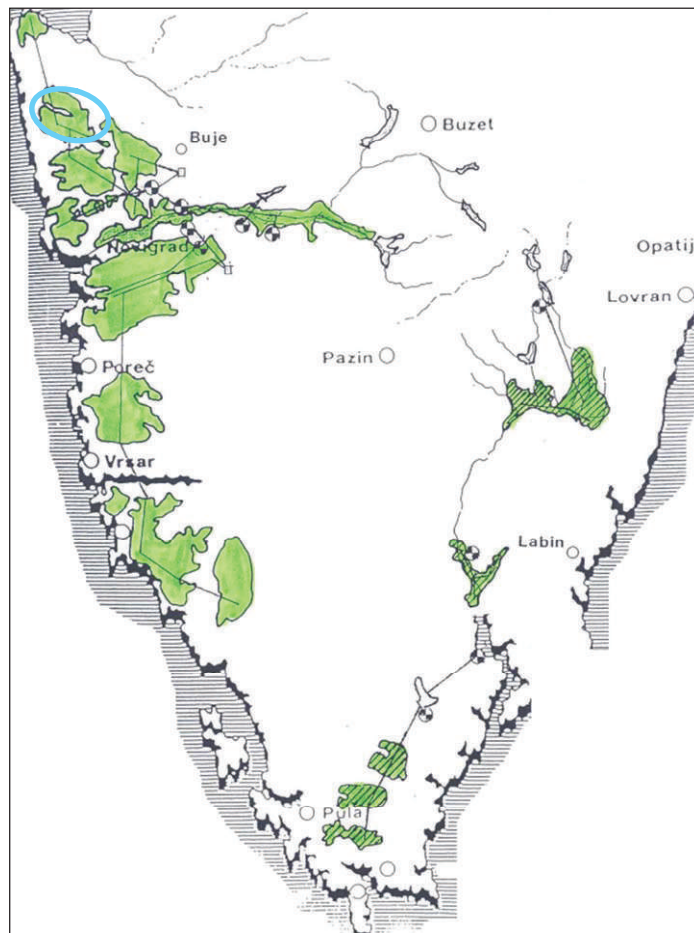
SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

• **Plan navodnjavanja za područje istarskih slivova**

U okviru *Plana navodnjavanja za područje istarskih slivova* (1998), dijelom je obrađena i regija Bujštine, i to kao prostor s intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom, te stoga potencijalnim područjem za primjenu navodnjavanja. Taj je studijsko-planski dokument predvidio mrežu površinskih akumulacija u kontinentalnoj Istri te dugačke razvodne kanale i transportne cjevovode do većih kompleksa poljoprivrednog zemljišta koncentriranih u nekoliko okrupljenih cjelina, od kojih se jedna odnosi i na Bujštinu. U spomenutom dokumentu tvrđeno je da pogodnost poljoprivrednog zemljišta na području Bujštine omogućuje uzgoj širokog spektra povrćarskih i ratarskih kultura, te drvenastih kultura i vinove loze. Međutim, nedostatak vode koji se često javlja tijekom ljetnih mjeseci, smanjuje prinose i ekonomsku isplativost takve proizvodnje.

Plan navodnjavanja iz 1998. navodi da cijelu površinu Bujštine i Poreštine nije moguće navodnjavati samo jednom akumulacijom budući se radi o prevelikim površinama. Stoga su za navedene površine (zajednički nazvane Zapadna Istra, ukupno 17.699 ha) postavljena 2 osnovna varijantna rješenja dovoda vode do poljoprivrednih površina:

- dovod vode isključivo iz sliva Mirne (kao najvećeg slivnog područja) – **varijanta I**
- dovod vode dijelom iz sliva Mirne, a dijelom iz susjednih većih slivnih područja – **varijanta II**



Slika 3.6. Poljoprivredne površine predviđene za navodnjavanje (1998.)



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Analizom investicijskih troškova utvrđeno je da je **povoljnija varijanta II** kojom se predlaže navodnjavati južni dio Bujštine, Poreštinu i dolinu Mirne (tj. površine bliže zahvatu iz rijeke Mirne) vodom iz akumulacija u slivu Mirne, dok se za udaljenije površine predlažu rješenja s akumulacijama smještenim bliže tim površinama. Tako je predloženo navodnjavanje sjeverne Bujštine vodom iz akumulacija na Zrenjskoj visoravni, dok je navodnjavanje Rovinjštine bazirano na vodi akumulacija u slivovima pazinskog područja.

Nažalost, nakon donošenja plana konkretnih daljnjih aktivnosti u njegovoj realizaciji osnovne zamisli nije bilo u proteklom razdoblju (1998-2007.g), što samo po sebi govori o ozbiljnim teškoćama u implementaciji takvih projekta.

Tijekom 2007 godine izrađena je novelacija spomenutog Plana navodnjavanja Istarskih slivova, u okviru čega je izrađeni dokument „*Plan navodnjavanja Istarske županije*“ (IGH PC Rijeka, 2007).

• **Novelacija Plana navodnjavanja Istarske županije**

Novelirani Plan navodnjavanja Istarske županije (2007.) je temeljna planska podloga za daljnje aktivnosti vezane za razvoj navodnjavanja na promatranom području.

Novelacijom plana navodnjavanja Istarske županije predviđeno je navodnjavanje cca 17.870 ha na području Bujštine. **Osnovni zaključci koji proizlaze iz Novelacije Plana navodnjavanja Istarske županije su:**

- povećanje poljoprivrednih površina koje se navodnjavaju (danas je to 1,5%), na način da se vodni resursi traže i nalaze bliže poljoprivrednim površinama,
- jedino se na taj način može očekivati brži POČETNI rast sustava navodnjavanja u vidu prostorno dispergiranih manjih pod-sustava u kojima će se vode iz lokalnih resursa VANSEZONSKI akumulirati u mini-akumulacijama (i mikro-akumulacijama) bliže parcelama te SEZONSKI koristiti u vegetacijskom razdoblju u skladu s instaliranim kapacitetima, bez čekanja na izgradnju dugačkih transportnih cjevovoda i velikih akumulacija s upitnim reabilitetom skore izvedivosti (što će tek pokazati Strateška procjena utjecaja + SUO + istražne radnje),
- novelacija BPNIŽ-a NE MOŽE predstavljati odgovarajuću instancu na kojoj se očekuje procjena reabiliteta izvedivosti BILO KOJE od potencijalnih akumulacija koje su analizirane u BPNIŽ-u, pa je stoga ta vrsta procjene ostavljena za tu svrhu primjerenim institutima – studijskoj dokumentaciji (Strateškim procjenama utjecaja i Studijama o utjecaju na okoliš - SUO), koje podrazumijevaju i prethodno provođenje relevantnih istražnih radnji na SVIM lokalitetima koji su BPNIŽ-om predloženi za formiranje akumulacija, UKLJUČIVO I LOKACIJE POJEDINIH ALTERNATIVNIH RJEŠENJA.
- provođenje tih aktivnosti treba započeti ODMAH, ne čekajući na iscrpljivanje prijelaznih rješenja koja se predlažu za 1. fazu razvoja sustava, budući da primjeri dvaju postojećih akumulacija u Istri (Butoniga, Boljunčica) upozoravaju na svu složenost problematike planiranja i implementacije (izvedbe) velikih akumulacija te VRLO MOGUĆA NEGATIVNA IZNENAĐENJA.
- U novelaciji je područje gornjeg toka rijeke Mirne (uzvodno od Buzeta) istaknuto kao PRIORITET na kojeg treba usmjeriti fokus daljnjih studijskih aktivnosti vezanih za velike akumulacije (ak. Kotli i/ili ak. Draga, odnosno alternativno ak. Rečina). U tom se prostoru krije ATRAKTIVNA MOGUĆNOST DA SE KOMBINIRAJU I NADOPUNJUJU DVA KOMPLEMENTARNA PLANA – VODOOPSKRBNI PLAN IŽ (u izradi) I PLAN



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

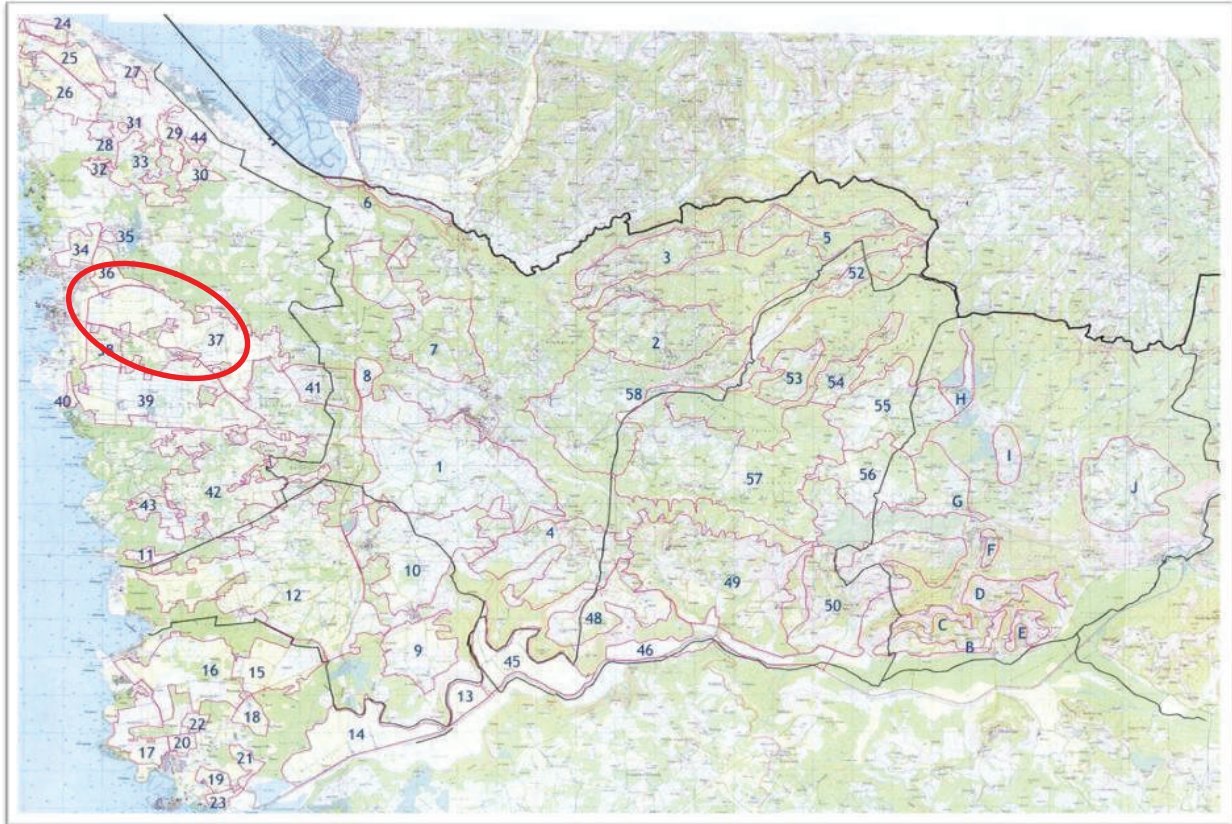
SUSTAV NAVODNJVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

NAVODNJVANJA, što bi realno moglo rezultirati u „odblokiranju“ respektabilnih 15-17 mil. m³ vode koja stoji uskladištena u akumulaciji Butoniga radi prioritete vodoopskrbne funkcije.

- U postupku novelacije uočeno je da BPNIŽ nije u cijelosti implementiran čak ni u krovni županijski prostorno-planski dokument (PPIŽ), što je POTREBNO HITNO ISPRAVITI. Tu priliku treba iskoristiti za rezervaciju SVIH lokacija za akumulacije koje u svojim ORIGINALNO DEFINIRANIM PROSTORNIM I VOLUMENSKIM GABARITIMA prema BPNIŽ-u čine sastavni dio optimalne varijante II iz BPNIŽ-a (ak. Kotli, Draga, Bračana, Rakov potok, Beram, Bazuje, Momjan, Letaj, Marčana), UKLJUČIVO I LOKACIJA POJEDINIH ALTERNATIVNIH RJEŠENJA (ak. Rečina, Blaškići, Grobnik, Vranja, Frlanići, Marganica). Također, potrebno je izvršiti usuglašavanje planova nižeg reda (PPUG/O) s dopunjenim/izmijenjenim PPIŽ-om, te time stvoriti pretpostavke za intenzivnu izgradnju sustava za navodnjavanje.
- Glavni razlog za insistiranje oko uvrštavanja SVIH analiziranih akumulacija iz BPNIŽ-a u prostorno-plansku dokumentaciju (uključivo i lokacije pojedinih alternativnih rješenja) leži u ANKETOM UTVRĐENOJ ČINJENICI DA SU SE OSJETNO POVEĆALE DANAŠNJE ASPIRACIJE ISTARSKIH POLJOPRIVREDNIKA U POGLEDU POTREBNIH KOLIČINA VODE (83,4 mil. m³, s projekcijom do 96,8 mil. m³), koja će očitito biti tražena i potrebna ne samo u zonama koje je BPNIŽ smatrao najvrjednijima (cca 22.000 ha u zapadnoj i južnoj Istri), nego i širom cijelog istarskog prostora (na ukupno 49.291 ha poljoprivrednog zemljišta, s projekcijom i do 56.183 ha).
- U odnosu na ukupni korisni volumen akumulacijskog prostora kojeg je u optimalnoj varijanti II planirao BPNIŽ (64,2 mil. m³, od čega približno 52,3 mil. m³ za potrebe navodnjavanja) takva povećana potražnja dugoročno može rezultirati u ŽUPANIJSKOM MANJKU od 40-tak mil. m³ vode za navodnjavanje, kojeg se planira jednim dijelom NADOKNADITI IZ PODZEMNIH VODNIH resursa zapadno-istarske karbonatne zaravni (10-15 mil. m³ u 1. fazi razvoja sustava), a drugim dijelom (25 mil. m³) iz NOVIH AKUMULACIJA koje će se u 3. fazi odabrati povrh Strateškom procjenom i SUO-om konačno usvojenih i potvrđenih akumulacija 2. faze.
- Iako NAPNAV na državnoj razini uvodi određene mogućnosti izuzimanja pojedinih površina iz planiranja razvoja sustava navodnjavanja (zone sanitarne zaštite izvorišta, posebno štice dijelovi prirode), takve površine NISU apriorno izuzete iz plana razvoja navodnjavanja u IŽ, ali se za njih također traži izrada posebne studije o utjecaju na okoliš.
- Iskazivanje interesa od strane korisnika vode za navodnjavanje smatra se činom njegove vjere da je u stanju proizvesti prepoznatljiv, tržišno prihvatljiv proizvod koji pokriva troškove proizvodnje uvećane za troškove navodnjavanja. Stoga se u OVOJ NOVELACIJI NIJE PRIMIJENILA METODOLOGIJA NAPNAV-A ZA ODREĐIVANJE PRIORITETNIH PODRUČJA U IŽ PO PITANJU UVOĐENJA SUSTAVA NAVODNJVANJA, jer bi to značilo favoriziranje jednog na račun drugog područja, a bez uvažavanja najznačajnijeg čimbenika – ozbiljne poslovne namjere krajnjeg korisnika.
- U slučaju Istarske županije, presudnu ulogu kod prioritiziranja realizacije pojedinih zahvata u 1. fazi imati će (samo)organiziranje krajnjih korisnika koji će u različitim organizacijskim formama i stupnjevima udruživanja iskazivati svoj interes (obvezujući u vidu pisma namjere i pred-ugovora), na osnovi kojega će biti potrebno u idejnoj projektnoj dokumentaciji izrađivati optimalna lokalna tehničko-tehnološka rješenja manjih sustava navodnjavanja (mini-sustavi), a operativnog nositelja izgradnje i održavanja sustava za navodnjavanje treba definirati IŽ u suradnji sa nadležnim državnim institucijama, JLS-ovima u IŽ i krajnjim korisnicima.



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



Slika 3.7. Područje obuhvata-navodnjavanja Petrovije

Koncept razvoja 1. faze navodnjavanja

Noveliranim planom navodnjavanja Istarske županije daje se koncept navodnjavanja za I. fazu razvoja sustava na području Istarske županije, a time i na području Bujštine. Na području Bujštine izdvojena su dva područja koja su dana kao prijedlog za pilot projekte I. faze i to:

- područje jugoistočno od grada Umaga površine cca 1.250 ha (slika 3.5.),
- područje jugoistočno od grada Buja površine cca 1.235 ha.

Osiguranje potrebnih količina vode za I. fazu predviđa se iz alternativnih/dopunskih resursa/sustava (podzemne vode zapadno-istarske karbonatne zaravni, lokalna manja izvorišta, lokalni vodotoci i bujice, vodovod), iz kojih bi se u vansezonskom razdoblju (dakle, kada su resursi i sustavi najmanje opterećeni) mogle osigurati određene količine vode za uskladištenje u sustavu mini akumulacija, povoljnije raspoređenih u odnosu na poljoprivredne površine.

Primjenom takvog prijelaznog koncepta koji bi u konačnici povezo mini-akumulacije s baznim sustavom, planirani okvirni sustav navodnjavanja prema BPNIŽ-u predstavljao bi u fizičkom i vremenskom smislu „krunu“ izgradnje sustava navodnjavanja u IŽ, a ne uvjet početka njegova rada.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Prijelazni plan za I. fazu razvoja sustava navodnjavanja u IŽ predviđa i stimulira izvedbu racionalno dimenzioniranih mini-sustava prikupljanja i skladištenja vode u mini-akumulacijama u hidrološki povoljnim razdobljima te sezonsko korištenje tako prikupljene vode za potrebe navodnjavanja u razdobljima koja korespondiraju s vegetacijom poljoprivrednih kultura.

Mini-sustavi navodnjavanja koji se resursno oslanjaju na jednu mini-akumulaciju mogu u I. fazi razvoja biti potpuno nezavisni jedan od drugoga (tj. lokalno opsluživati samo „svoje“ područje).

U slijedećim fazama razvoja sustava navodnjavanja predviđa se međusobno povezivanje više mini-sustava magistralnim dionicama hijerarhijski višeg (regionalnog) sustava koji se inicijalno može u resursnom smislu osloniti na (a) viškove voda u regionalno značajnim izvorima koja se koriste u vodoopskrbi, a nalaze se u području kojim prolazi trasa magistralnog cjevovoda, te u konačnici na (b) velike akumulacije u zaleđu Istre (okvirni plan prema BPNIŽ-u).

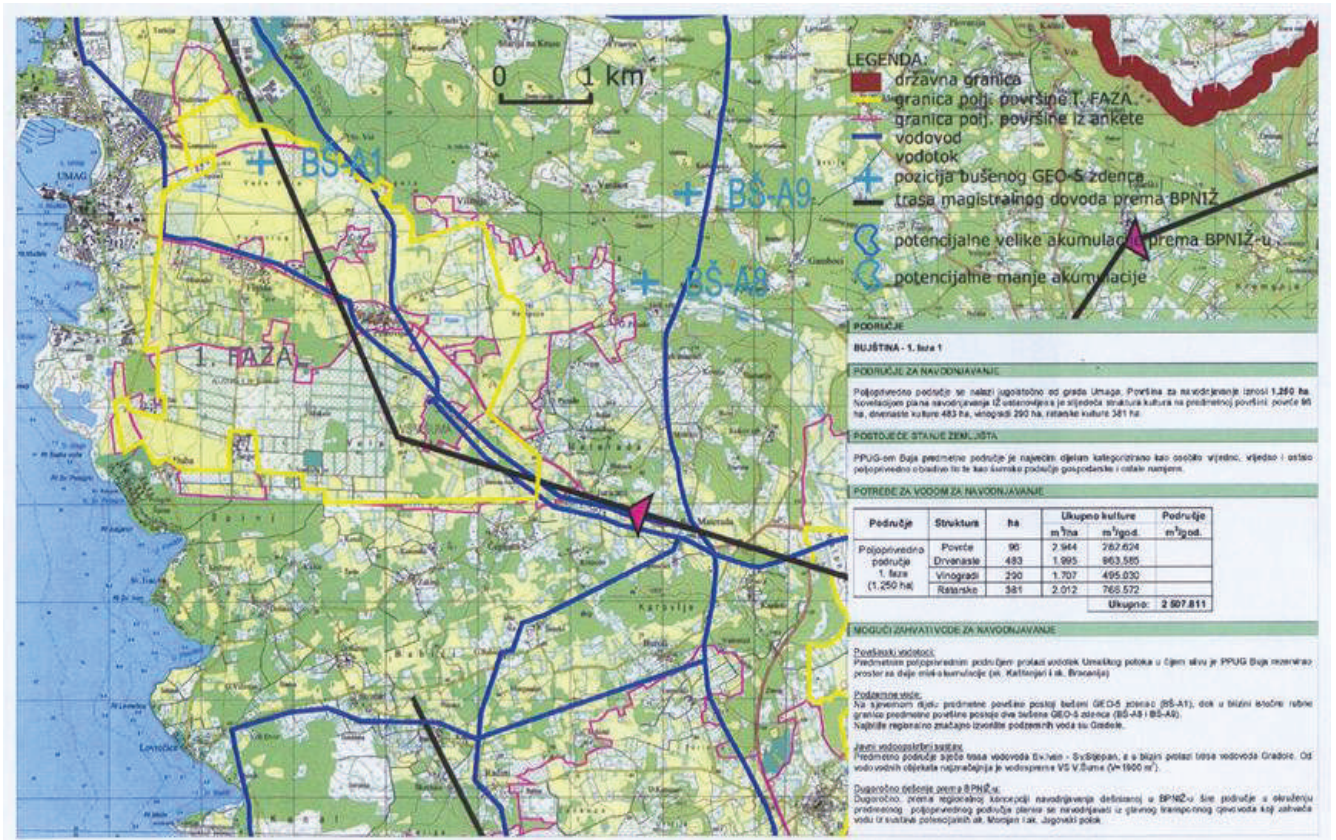
S obzirom da je realno planirati vanezonsko punjenje i sezonsko dopunjavanje mini-akumulacije iz svih raspoloživih lokalnih prirodnih i tehničkih resursa, optimalnu mikrolokaciju mini-akumulacije treba definirati od slučaja do slučaja na osnovi slijedećeg skupa kriterija:

- blizina prostorno najvećeg poljoprivrednog kompleksa,
- prirodne geološko-geotehničke značajke mikrolokacije,
- raspoloživost vlastite slivne površine mini akumulacije,
- postojanje jednog ili više bujičnih korita s vlastitim povremenim dotocima,
- blizina izvorišta koje se ne koristi u vodoopskrbi,
- blizina „privatnih“ zdenaca,
- blizina vodovoda.

Budući je u području zapadne i južne Istre bilancu punjenja mini-akumulacije teško zatvoriti bez doprinosa crpljenja podzemnih voda, plan treba usmjeriti na povezivanje („clusteriranje“) brojnih postojećih individualnih bušenih zdenaca koji su udaljeni od mora barem 2-3 km. Izuzetno, mogu se koristiti i zdenci bliži obali ukoliko isti dokumentirano ne zaslanjuju.



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



Slika 3.8. Poljoprivredno područje – Navodnjavanje 1. Faze Bujštine

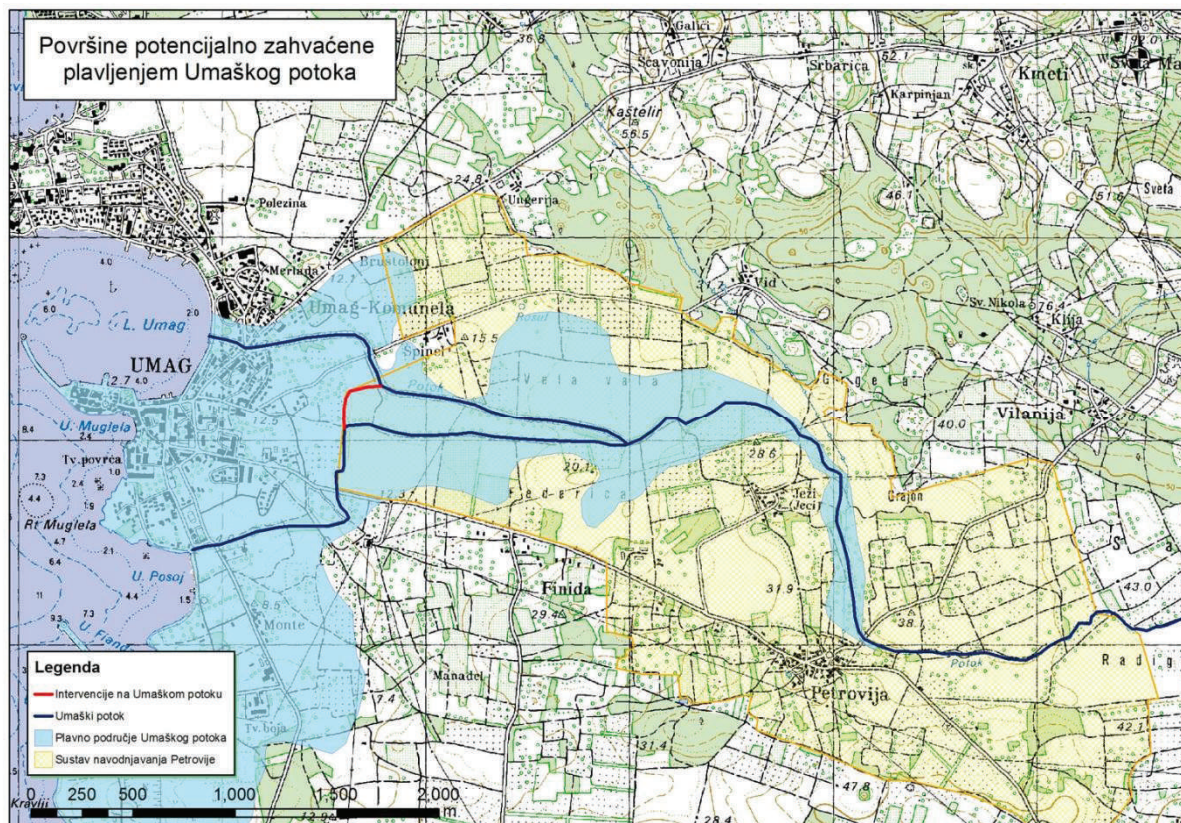


3.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA

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 Umaški potok - najznačajniji povremeni bujični vodotok zapadne Istre 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. Tok se formira od nekoliko izvora i jaruga ispod Buja, dalje nastavlja poljem u zaleđu Umaga i u gradskoj jezgri Umaga se ulijeva u more. U gradskom području Umaga, Umaški potok se sastoji iz dva kraka: glavnog toka Umaškog potoka i Južnog kraka.

Zbog učestalih problema plavljenja, nakon poplave iz rujna 2010. godine izrađena je projektna dokumentacija „Zaštita grada Umaga od poplavnih voda – spajanje Potoka i Južnog kraka u jedinstveni sustav zaštite grada od poplavnih voda“ idejni projekt (Vodoprivreda d.o.o., Buzet, br.: K-6/2011, Buzet, studeni 2011.) prema kojoj će se rekonstrukcijom dijela Umaškog potoka, formiranjem retencije Špinel i spajanjem Južnog kraka sa Umaškim potokom, omogućiti prihvat i evakuacija vodnog vala 100-godišnjeg povratnog razdoblja i zaštititi gradsko područje.



Slika 3.9. Površine potencijalno zahvaćene plavljenjem Umaškog potoka



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

Kao što je vidljivo iz grafičkog priloga sustav navodnjavanja Petrovije nalazi se na dijelu površina plavljenja Umaškog potoka u razdoblju velikih voda.

Obzirom da je s ciljem rješavanja pitanja poplava predložena regulacija slivnih voda šireg područja u gornjem toku Umaškog potoka, izgradnjom akumulacija i retencija smatramo da će utjecaj plavljenja na poljoprivrednih površina Petrovije u budućem stanju biti dodatno umanjen.

Formiranje privremene retencije Špinel, prema spomenutom projektu, planirano je u zapadnom rubnom području sustava navodnjavanja Petrovija, a rubno uz sam zapadni rub zahvata planirano je korito Južnog kraka do spoja sa Umaškim potokom.

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.



Slika 3.10. Karakteristični izgled predmetnog područja 1.



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



Slika 3.11. Karakteristični izgled predmetnog područja 2.



Slika 3.12. Karakteristični izgled predmetnog područja 3.



3.2.1. 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.

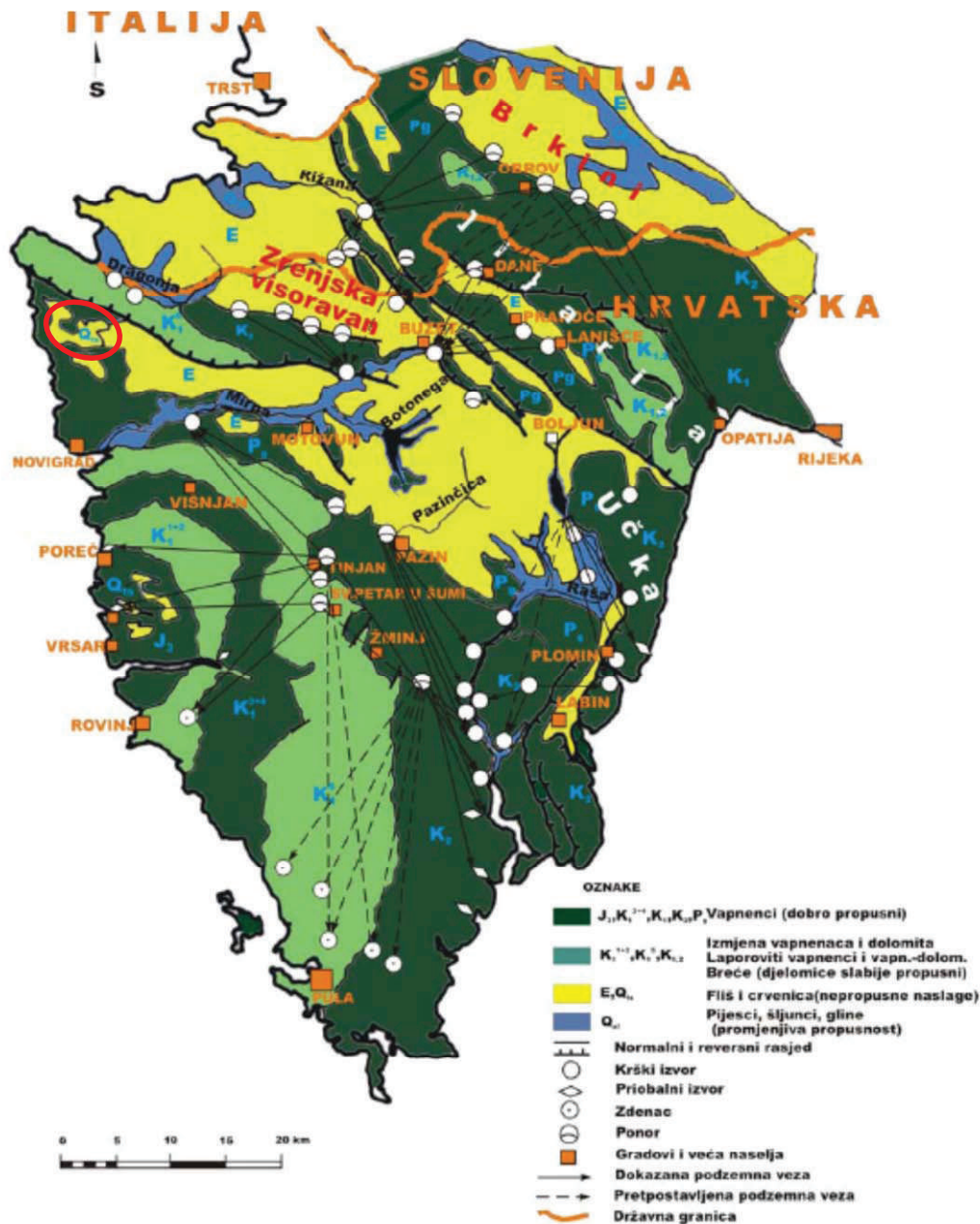
Vodonepropusnim klastičnim stijenama pripadaju u Istri relativno široko rasprostranjene naslage eocenskog fliša te kvartarne naslage od kojih najveći značaj imaju aluvijalne naslage u riječnim dolinama. Naslage fliša imaju prema svojim litološkim značajkama karakter relativno nepropusnih naslaga. S jedne 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.

Brojnim trasiranjima podzemnih voda izvedenim na području Istarskog poluotoka dobila su se saznanja o prostorno-vremenskoj povezanosti vodnih pojava analiziranog prostora, kao i dinamici dotoka, zadržavanja i istjecanja podzemnih voda iz pojedinih krških vodonosnika. Na slici 3.9. dan je prikaz rezultati trasiranja s općom geološkom građom Istre i njezinog zaleđa.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 3.13. Opća geološka građa Istre i njezinog zaleđa sa rezultatima trasiranja prema "Vodni resursi i značajke kopnenih voda Istre u sušnim razdobljima" (Rubinić, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka 2005.)

Šire područje Petrovije, prema Osnovnoj geološkoj karti, list Trst (Geološki zavod Ljubljana i Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1951-1964.) izgrađuju naslage donje i gornje krede, paleocena-eocena, te mlađe naslage tercijara – srednjeg i gornjeg eocena. Najstarije su naslage donje krede– albskoga kata (K15). Zastupljene su dobro uslojenim i pločastim vapnencima u izmjeni s dolomitima. Ove naslage nalaze se unutar strukture koja se pruža od Savudrijskog poluotoka, jugoistočno prema Opatlju, gdje kontinuirano prelaze u naslage cenomana i turona gornje krede (K21,2).



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Naslage gornje krede izgrađene su od uslojenih i pločastih vapnenaca, a u mlađem dijelu i od debelo uslojenih rudistnih vapnenaca. Pružaju se u pojasu širine 100-800 m - uz obalu savudrijskog poluotoka te prelaze na istočni dio Bujštine gdje zauzimaju čitavo zaleđe grada Oprtija. Uslojeni i pločasti vapnenci također zauzimaju i obalno područje od Zambratije do Dajle, gdje se na površini izmjenjuju s naslagama crvenice, te izgrađuju obronke iznad doline Mirne.

Naslage tercijara su s naslagama krede u reversnom rasjednom kontaktu, u kojem su vapnenci krede navučene na naslage paleocena-eocena, odnosno srednjega i gornjeg eocena. Ova rasjedna struktura se pruža pravcem sjeverozapad-jugoistok, a prolazi područjem sjeveroistočno od grada Buja.

Naslage paleocena-eocena (Pc,E) zastupljene su foraminiferskim vapnencima. Nalaze se zapadno od grada Buja i Brtonigle te u okolici Nove Vasi.

Južno i jugozapadno od reversnog rasjednog kontakta s naslagama krede, te na području Momjana i Zrenjske visoravni, prisutne su naslage srednjeg (3E2) i gornjeg eocena (E3). Veći prostor zauzimaju naslage gornjeg dijela srednjeg eocena (3E2). Zastupljene su naslagama fliša.

Južno i jugozapadno od Buja, na području bujica Zrenjske visoravni te u dolini rijeke Mirne prisutne su aluvijalne naslage kvartara (Qal). Uglavnom su smještene povrh naslaga fliša. Na području zapadnog dijela Bujštine u znatnoj mjeri su prisutne naslage crvenice (Qts). Nalaze se na stijenskoj podlozi u obliku tanjeg ili debljeg pokrova, a kao posljedica intenzivnog okršavanja stijenske mase. Te su naslage najdeblje na nizinskom i zaravnjenom zaleđu grada Umaga, na području Špinela, Radini te kod Dajle. Nešto crvenice javlja se i na sjeverozapadnom rubu savudrijskog poluotoka. Debljina ovih naslaga je uglavnom u rasponu 1-2 m, a ponegdje i veća kada ispunjava udoline u krškom paleoreljefu.

Na sjevernom dijelu poluotoka Savudrije razvijeni su u znatnoj mjeri nanosi kvartarnoga pijeska. Pojas prostiranja ovih naslaga je najširi u okolici naselja Savudrija te se na pravcu uz obalu sužava u pojasu širine 50-100 m prema kamenolomu Kangera. Debljina naslaga pijeska ovisi o površini krškog paleoreljefa u podlozi, a u rasponu je debljina od 1-9 m.

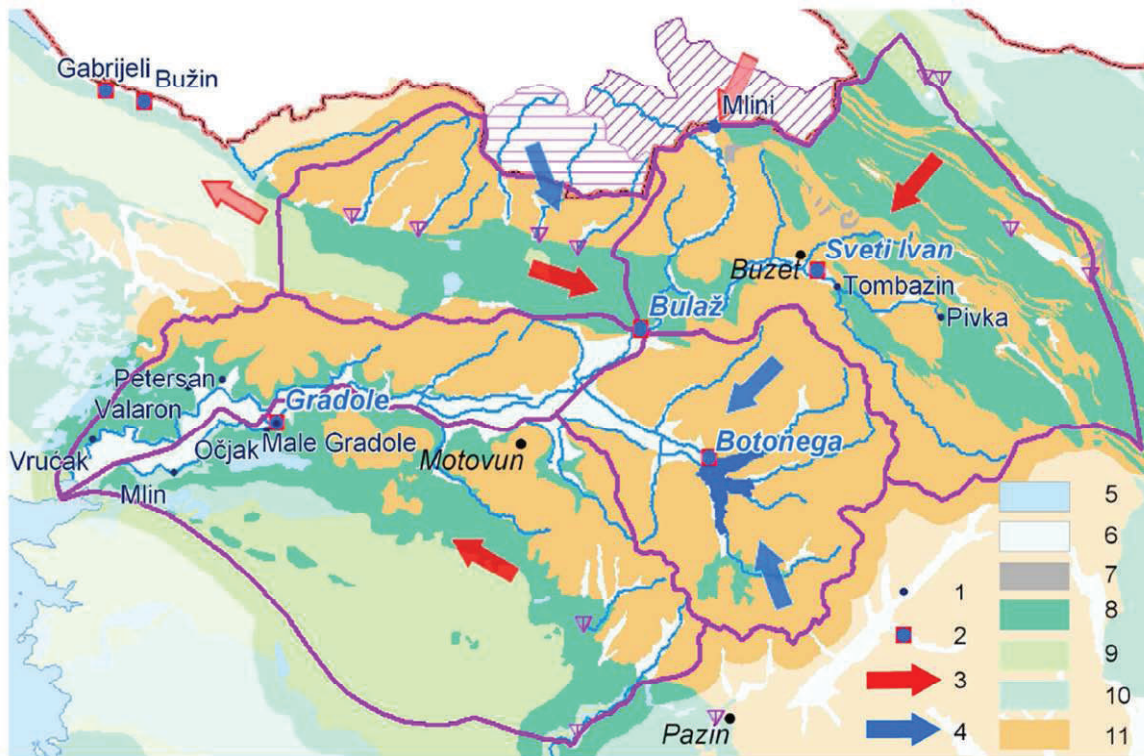
Slivno područje rijeke Mirne

Mirna je najznačajniji površinski vodotok na području Istarske županije što proizlazi ne samo iz veličine njenog slivnog područja koje iznosi oko 725 km² (utjecajni tj. hidrogeološki sliv, od čega je približno 380 km² neposrednog površinskog sliva), već i iz njenog vodnog bilansa koji čini oko 30% ukupne vodne bilance istarskog područja. Oko 7% sliva (45 km²) nalazi se na području Slovenije. Veliki dio vodne bilance daju krški izvori, od kojih se Bulaž i Mlini dijelom prihranjuju i iz područja Slovenije. Sliv rijeke Mirne prema tome predstavlja prekogranični vodonosnik. Bujica Bračana, jedna od najznačajnijih pritoka, ima karakter prekograničnih vodotoka, što vrijedi i za nekoliko bujica (ponornica) na području Zrenjske visoravni.

Početak glavnog toka Mirne smatra se spoj bujičnih ogranaka Rečine i Drage oko 2.3 km uzvodno od Buzeta. Nakon 38.5 km Mirna utječe u Tarsku valu na zapadnoj obali Istre. Zbog geološkog sastava terena hidrografska mreža površinskih vodnih tokova vrlo je razvedena, ali prevladavaju uglavnom povremeni površinski vodotoci sa naglašeno bujičnim karakterom.



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



Slika 3.14. Hidrogeološka karta sliva

Tumač: 1-izvor nekaptiran; 2-crpilište javnog vodovoda; 3-smjer toka podzemne vode; 4-smjer površinskog dotoka; 5-kvartarne naslage, uglavnom slabo propusne; 6-kvartarne naslage, slabo propusne; 7-sipar, propusan; 8-karbonatne stijene, dobro propusne; 9-karbonatne stijene, srednje propusne; 10- karbonatne stijene, slabo propusne; 11-flišne naslage, nepropusne.

U uzvodnom, SI dijelu sliva nalazi se masiv Čićarije sa velikim količinama padalina zbog čega predstavlja glavnu zonu prihranjivanja cijelog sliva. SI dio sliva je, u hidrogeološkom smislu, vrlo zanimljiv. Naime, Čićarija, koja predstavlja morfološku granicu istarskog poluotoka, predstavlja kontakt dviju geološko-tektonskih struktura: Dinarika i Adrijatika. Međutim, taj kontakt je hipsometrijski previsok pa ne postoji stalno površinsko otjecanje na njemu. Upravo taj kontakt predstavlja razvodnicu između dva velika sliva, sliva Mirne i sliva izvora u Kvarnerskom zaljevu. Na tom kontaktu voda ponire u strukture Adrijatika i kroz karbonatno-klastične ljuske prihranjuje krške izvore Sv Ivan i Bulaž ili pak teče bočno (postrance) kroz karbonatne stijene Dinarika u Kvarnerski zaljev.

U hidrogeološkom smislu vrlo je zanimljiv i karbonatni greben između Istarskih Toplica i Savudrije. Trasiranjima je dokazano da se istočni dio grebena drenira prema krškom izvoru Bulaž, a zapadni dio prema izvorima Gabrijeli i Bužini, koji se nalaze u slivu rijeke Dragonje. Dakle, sliv rijeke Mirne ima tri područja prihranjivanja: podzemna sa Čićarije prema izvoru Sv Ivan; karbonatno područje Istarske Toplice- Savudrija prema izvoru Bulaž; i dio krškog područja južne Istre prema izvoru Gradole (crvene strelice na slici 3.10.). Sliv rijeke Mirne ima i velike površinske dotoke s područja izgrađenih od vodonepropusnih fliških terena (plave strelice na slici 3.10).



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Rijeka Mirna i njeno dolinsko područje predstavljaju vrlo izražen dren kako površinskih, tako i podzemnih voda. Hidrogeološke značajke područja, orografija, promjene razina mora nakon posljednje oledbe te s tim vezane promjene u procesima okršavanja i sedimentacije, uvjetovali su da se u dolinskom području rijeke Mirne formiraju najznačajnija izvorišta podzemnih voda.

Radi se o trima izvorima koji su zahvaćeni u vodoopskrbnom sustavu Istarskog vodovoda: Izvor Gradole, koji se nalazi u donjem toku Mirne; izvor Bulaž u njenom srednjem dijelu, te izvorište Sv. Ivan, u gornjem dijelu toka Mirne - uzvodno od Buzeta.

Izvori su krškog tipa uzlaznog karaktera. U dolini Mirne javlja se i mineralno termalni izvor Sv. Stjepan (Istarske toplice).

Osim navedenih izvora, unutar sliva postoji više manjih izvora koji nisu uključeni u vodoopskrbni sustav (na lijevoj obali: Male Gradole i Očjak; na desnoj obali: Valeron, Petersan, Sjeverni Valeron, Soline i Južne Soline).

Izvorište Mlini, locirano u srednjem toku Mirnine pritoke Bračane, predstavlja najvažniji stalni izvor koji nije uključen u vodoopskrbni sustav na području sliva Mirne. Radi se o nekoliko stalnih i povremenih izvora (Mlini, Ara, Sopot), koji istječu u blizini hrvatsko-slovenske granice, na kontaktu karbonatnih naslaga i fliša.

Podzemne vode

Realnost današnje situacije s navodnjavanjem u IŽ određena je evidentnom činjenicom da se voda danas nekontrolirano crpi iz podzemlja i koristi na poljoprivrednim površinama te da se i dalje progresivno povećava broj bušenih zdenaca u odnosu na stanje utvrđeno prije desetak godina. U smislu najintenzivnijeg korištenja podzemnog vodonosnika za potrebe navodnjavanja karakteristično je područje zapadne i južne Istre u kojima je koncentracija bušenih zdenaca najveća. Nema nekih čvrstih kvantificiranih podataka o zahvaćenim količinama vode za navodnjavanje iz individualno bušenih zdenaca, ali se na temelju oskudnih informacija može procijeniti da se te količine kreću reda veličine značajnije ispod 1 mil. m³/godišnje.

Očekivano, na razini obrade koja je primjerena planskoj dokumentaciji nije moguće govoriti o preciznim kvantifikacijama mogućnosti crpljenja podzemnih voda na pojedinim lokacijama u Istri, niti je moguće takav način prikupljanja vode proglasiti pravom alternativom BPNIZ-u.

Od ukupne površine slivova koji pripadaju ili gravitiraju području Istarske županije (oko 2800 km²), svega oko 1100 km² (40 %) drenira se površinskim vodotocima do mora. Na preostaloj se površini istarskog područja oborine izravno infiltriraju u podzemlje te podzemnim putovima dotječu u more.

Uzimajući u obzir da je prosječna godišnja oborina u Istri 1110 mm (prema karti izohijeta iz Vodoprivrednog plana Istre, 1975. god.) te uz prosječni koeficijent otjecanja s karbonatnog područja 0.6, tim se putem u more prosječno godišnje drenira oko 1000 mil. m³ vode ili prosječno 32 m³/s. Dakako, ta se količina nikada neće u cijelosti iskoristiti, ali možemo očekivati u daljnjoj budućnosti da će se barem 20 % te količine moći koristiti. To su samo orijentacijska sagledavanja mogućih dodatnih rezervi podzemnih voda na istarskom području. Problem je njihove prostorno-vremenske pojave mnogo kompleksniji, a stvarne mogućnosti osiguranja dodatnih eksploatabilnih rezervi daleko manje.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

U razdoblju nakon izrade BPNIŽ-a nastavljena su opća i detaljna hidrogeološka istraživanja kao i monitoring stanja podzemnih voda u dijelovima Istre u kojima se nalazi najveći broj bušenih i kopanih zdenaca.

Pri traženju odgovora o zadržavanju i općenito ponašanju podzemnih voda vrlo su dragocjeni podaci o opažanju razina podzemnih voda koja od 1994. godine provodi poduzeće Geo-5 d.o.o. (za potrebe Hrvatskih voda), čije su opažačke bušotine i zdenci smješteni u pojasu od neposrednog zaobalja do oko 7 km udaljenosti od obalne crte.

Dijagrami registriranih kolebanja podzemnih voda u opažачkim zdencima izražavaju nekoliko osnovnih obilježja:

- snažno je izraženo sezonsko kolebanje razine podzemne vode s jasno izraženim hidrološkim godinama raznolikoga trajanja,
- minimalne razine vode u zdencima pojavljivale su se sredinom jeseni ili čak do početka zime,
- glavno napajanje podzemnih voda u pravilu nastupa naglo s prvim intenzivnim padalinama sredinom jeseni i tijekom zime,
- visoki vodostaji se relativno dugo održavaju, a recesijska krivulja je postupna izražavajući relativno usporeno pražnjenje podzemnih voda. U recesijskom razdoblju ne zapažaju se tragovi većih pljuskova,
- stječe se dojam da su u prvom planu pojave održavanja podzemnih voda u vodonosniku koji prema relativno blagoj recesijskoj krivulji jamačno ima značajan akumulacijski kapacitet,
- iako je uočena raznolikost registriranih razina podzemnih voda, može se reći da su one općenito sve više s udaljavanjem od morske obale,
- najniže razine su svakako u blizini morske obale, a u unutarnjem dijelu su u rasponu od oko 10 do 45 m n.m. Unatoč ovom osnovnom pravilu zapažaju se i velike lokalne razlike,
- raspoloživi podaci upućuju na zaključak o izostajanju snažnih privilegiranih regionalnih tokova, odnosno slaboj povezanosti pojedinih kaverni. Hidraulički kontinuitet se vjerojatno ostvaruje preko prslina i pukotina u kojima je akumulirana značajna količina podzemnih voda koje se postupno dreniraju prema moru ili se koncentrirano zahvaćaju eksploatacijskim zdencima,
- rijetki su podaci koji ukazuju o dubokom prodoru morske vode u kopneno podzemlje, unatoč relativno dubokoj okršenosti naslaga. Odnosi nastali pri nazočnoj raspodjeli propusnosti naslaga i napajanja podzemnih voda sprječavaju prodor morske vode,
- proizlazi dakle da je pri danim karakteristikama vodonosnika potrebno održavati određeno otjecanje slatke vode u more kojim se ograničava prodor slane vode u zaobalje. Pri crpljenju iz zdenaca, između zdenca i mora nastaje razvođe koje režimom crpljenja treba održavati na dovoljnoj udaljenosti od obale. Prema tome, jako propusni priobalni predjeli nisu pogodni za zahvaćanje podzemnih voda.

Sumarni zaključci dosadašnjih trasiranja dani su u Vodni resursi i značajke kopnenih voda Istre u sušnim razdobljima (Rubinić) a neki od njih, značajni za područje Petrovijske su:

- vode koje se gube u ponorima na Zrenjskoj visoravni trasiranjem su ustanovljene samo na izvoru Bulaž,
- vode koje poniru na širem području Buzeta dreniraju se prema obližnjem izvoru Sv.Ivan,



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

- vode koje poniru u središnjim predjelima Istre dreniraju se dijelom prema zapadnom dijelu poluotoka - prema izvoru Gradole u dolini rijeke Mirne i priobalnim izvorima, a dijelom prema izvorima na desnoj obali rijeke Raše i raškog zaljeva.

Iz danog je prikaza vidljiva složenost hidrogeoloških prilika na analiziranom području, iz čega proizlazi i složenost hidroloških međuodnosa površinskih i podzemnih voda. Slivova, odnosno vodotoka sa isključivo površinskim prihranjivanjem, ima na analiziranom području relativno malo. Uglavnom su ti slivovi prostorno ograničeni na više dijelove središnjeg istarskog fliškog bazena. Zastupljenije su vodopropusnije slivne cjeline, bez razvijene površinske hidrografske mreže, koje odlikuje neposredna infiltracija i poniranje oborinskih voda u podzemni krški vodonosnik. No, najčešće se radi o još složenijim shemama površinskog i podzemnog otjecanja, u kojima se oborinske vode najprije dreniraju površinskom hidrografskom mrežom koja uglavnom završava jače izraženim ponorskim zonama, da bi onda nastavila svoj put krškim podzemljem i zajedno s neposredno infiltriranim oborinskim vodama pojavila se na površini u vidu krških izvora (obično lociranih na rubovima dolina ili priobalnoj zoni) ili pak šire rasprostranjenih zona difuznog istjecanja podzemnih voda u more.



3.2.2. 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.)
- Tla Istre s pedološkom kartom Istre mjerila 1:150.000.

Pored navedenog, za područje Petrovije postoji veći broj stručnih radova (1970.-1980. g.) koje je bivši Institut za pedologiju i poljoprivredne melioracije iz Zagreba izradio za potrebe bivšeg društvenog sektora (Kombinata), koji su korišteni u okviru izrade idejnog rješenja. Radovi su bili prezentirani u obliku hidropedoloških studija u kojima je obrađivana pedološko-melioracijska problematika na pojedinim objektima. Ovdje također možemo istaći određene radove nešto starijeg datuma od strane djelatnika bivšeg Zavoda za agroekologiju (1953.-1956.g.) koji su tretirali pedološku problematiku. Primjerice, vrlo detaljni i korisni rezultati postoje u „Hidropedološka studija odvodnje dijela lijeve obale donje Mirne“. U njoj je razvidno da se radi o teškim tlima s rigoroznim mjerama detaljne odvodnje kao temelj uspješne poljoprivredne proizvodnje. Vrlo korisna je bila i „Hidropedološka studija za potrebe projektiranja mjera detaljne odvodnje dijela donje Mirne“, s obzirom da tretira problematiku uređenja zemljišta. Za područje Brtonigle na rudini "Radini" izrađena je hidropedološka studija za potrebe navodnjavanja.

Pedološka karta projektnog područja Petrovije

Značajke tla za idejno rješenje područja Petrovije, utvrđene su na temelju postojećih pedoloških podataka te dopunskih terenskih istraživanja tla, a koja su se sastojala u rekognosciranju terena radi korekcije i potvrde postojećih pedoloških podataka kao i točnijeg određivanja granica između kartiranih jedinica tla na projektnom području. Od postojećih podataka korištena je Osnovna pedološka karta mjerila 1:50.000 (listovi Rovinj 1 i Rovinj 2, te Pazin 1) u rukopisnom obliku, te pripadajući tumači karata. Za projektno područje izrađena je pedološka koja se daje u grafičkom dijelu ovog Idejnog rješenja u mjerilu 1:50.000. Ukupna površina projektnog područja iznosi 17.193 ha.

Od ukupne površine, na poljoprivredno te manjim dijelom na šumsko zemljište otpada 16.300,0 ha, a preostali dio čine naselja, izgrađena i neizgrađena građevinska područja, zemljište za sport i turizam, te vodene površine.

Na pedološkoj karti, izdvojene su ukupno 22 kartirane jedinice tla. Nazivi kartiranih jedinica tla te njihova površina, dani su u legendi pedološke karte. Daljnjom analizom i obradom utvrđeno je javljanje 13 tipova tala i njihovih 36 nižih jedinica na razini podtipova, varijeteta ili formi, a čiji se popis prema postojećoj klasifikaciji prikazuje u tablici 3.2.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.2. Popis tipova tala i nižih pedosistematskih jedinica na projektom području Petroviје

Broj	Naziv tipa tla	Naziv niže sistematske jedinice tla	Površina (ha)	
			sistematska jedinica	tip tla
AUTOMORFNA TLA				
1	Kamenjar	na vapnencu i dolomitu	99,3	99,3
2	Koluvij	karbonatni, skeletni, neoglejeni	54,3	1.219,7
3		karbonatni oglejeni	40,7	
4		karbonatni neoglejeni	803,1	
5		karbonatni vertičan i oglejen	83,5	
6		aluvijalno koluvijalni oglejeni	40,7	
7		aluvijalno koluvijalni neoglejeni	139,2	
8		aluvijalno koluvijalni karbonatni, vertičan, oglejeni	58,2	
9		Sirozem	na laporu	
10	na flišu		1370,4	
11	Crnica vapnenačko dolomitna	organomineralna	33,4	48,4
12		organogena	15	
13	Rendzina	na laporu	16,2	707,4
14		na flišu	608,9	
15		na laporovitom vapnencu	82,3	
16	Smonica	na laporu	695,0	695,0
17	Crvenica	tipična plitka	1312,3	4.994,9
18		tipična srednje duboka	757,5	
19		tipična duboka	840,5	
20		koluvijalna	110,0	
21		lesivirana srednje duboka	993,2	
22		lesivirana duboka	981,4	
23	Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu	tipično plitko	808,6	1.026,2
24		tipično srednje duboko	182,6	
25		tipično duboko	35,0	
26	Lesivirano tlo	na flišu tipično	60,4	86,4
27		na flišu pseudoglejno	26,0	
28	Rigolana tla	na laporu i flišu	1742,6	4.776,4
29		na crvenici	3033,8	
HIDROMORFNA TLA				
30	Pseudoglej	obronačni eutrični	39,6	39,6
31	Aluvijalno tlo	karbonatno	179,7	179,7
32	Močvarno glejno	mineralno hipoglejno	71,6	941,4
33		mineralno amfiglejno	151,1	
34		mineralno amfiglejno vertično, djelomično hidromeliorirano	539,0	
35		mineralno hipoglejno vertično, djelomično hidromeliorirano	47,7	
36		mineralno hipoglejno vertično i zaslanjeno, djelomično hidromeliorirano	132,0	
Ukupno				16.203,3
Gole stijene				96,7
Sveukupno				16.300,0



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Od ukupno 13 tipova tala, 10 tipova pripada automorfnom odijelu, a tri tipa hidromorfom odijelu tala. U automorfna tla koja zauzimaju 15.042,6 ha ili 92%, projektnog područja, uključena su sva tla čiji postanak i razvoj karakterizira vlaženje samo oborinskom vodom, pri čemu nema dužeg zadržavanja suvišne vode u profilu tla. U hidromorfna tla uključena su ona tla koja imaju izražene znakove prekomjernog vlaženja zbog povremenog ili čestog viška vode u profilu tla. Takvih tala ima malo i zauzimaju svega 1.160,7 ha (ili 7,1%). Treba istaći da se unutar kartiranih jedinica pojedini tipovi tala ili niže sistematske jedinice ne javljaju zasebno, nego zajedno s drugim tipovima i nižim jedinicama tvore zemljišne kombinacije, ovisno o matičnom supstratu, reljefu i hidrologiji, stupnju antropogenizacije, i drugome. Sva istraživana površina, unutar granica projektnog područja Petrovije, tretirana je kao poljoprivredno zemljište, premda je za pretpostaviti da se unutar istraživanog područja mjestimično nalazi grmlje, makija i šume. S obzirom na nepostojanje kartografskih podataka o načinu korištenja zemljišta za projektno područje u upotrebljivom mjerilu, prikazanu površinu treba smatrati bruto površinom poljoprivrednog zemljišta.

Značajke kartiranih jedinica tla

Treba istaknuti da su kartirane jedinice većinom složene zemljišne kombinacije koje se sastoje od 1-3 sistematske jedinice, osim nekih homogenih jedinica antropogenih, crveničnih, i močvarno glejnih tala.

U tablici 3.3, prikazane su osnovne značajke kartiranih jedinica tla koje se odnose na matični supstrat, nagib terena, stjenovitost, dreniranost tla, ekološku dubinu, dominantni način vlaženja i teksturnu oznaku oraničnog sloja. U tablici su navedene samo interpretacije spomenutih značajki kartiranih jedinica tla, dok se na dnu tablice daju granične vrijednosti za nagib terena i ekološku dubinu tla. Za ostale značajke (matični supstrat, teksturnu oznaku tla, dreniranost i način vlaženja), granične vrijednosti nisu navedene budući da te značajke same po sebi potpunije karakteriziraju pojedine sistematske i kartirane jedinice tla.

Od značajki tla posebno je izdvojeni matični supstrat. Naime, od 17 kartiranih jedinica tla, kod njih 9 se kao matični supstrat javlja vapnenac, odnosno rezidij vapnenca i dolomita, kod 7 je matični supstrat fliš i lapor, kod 3 koiovijalni nanos te kod također 3 aluvijani nanosi. Dreniranost tla odnosno zemljišta je pretežno dobra, način vlaženja kod većine tala je automorfni, tekstura je uglavnom praškasto glinasta do glinasto ilovasta, stajenovost je nešto više izražena kod kartiranih jedinica 4, te 7-14, dok je kod ostalih slabo izražena ili je nema, tablica 3.3.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.3. osnovne značajke kartiranih jedinica tla

Broj	Naziv sistematskih jedinica tla	% zastuplje -nosti	Nagib terena %**	Dominantni imatični supstrat	Stjenovitost, %	Tekstura površinskog horizonta***	Dominantni i način vlaženja	Ekološka dubina*	Dreniranost tla	Površina (ha)
1	Koluvij karbonatni, skeletni, neoglejen Koluvij karbonatni ogledjen Koluvij aluvijalno-koluvijalni ogledjeni	40 30 30	0-3	Koluvijani nanosi	-	Glinasto ilovasta	Automorfni i semiglejni	Srednje duboka do duboka	Dobra do nepotpuna	135,8
2	Koluvij aluvijalno-koluvijalni karbonatni, vertičan, ogledjeni Crvenica tipična, duboka	70 30	0-3	Koluvijani nanosi	-	Glinasta	Automorfni	Srednje duboka do duboka	Nepotpuna do dobra	83,2
3	Koluvij aluvijalno koluvijalni neoglejni Koluvij karbonatni, vertičan, ogledjeni Močvarno glejno mineralno amfiglejno	50 30 20	0-8	Koluvijani nanosi	-	Glinasta i glinasto ilovasta	Automorfni i amfiglejni	Srednje duboka do duboka	Nepotpuna do dobra	278,5
4	Širozem na laporu Rendzina na laporu Pseudoglej obronačni eutrični	50 40 10	16-65	Flis, lapor	10-25	Glinasto ilovasta i glinasta	Automorfni	Plitka do vrlo plitka	Dobra do ponešto eiscestivna	37,0
5	Širozem na flisu Rendzina na flisu Koluvij na flisu	40 40 20	16-65	Flis	-	Glinasto ilovasta	Automorfni	Plitka do vrlo plitka	Dobra do ponešto eiscestivna	695,3
6	Smonica Rigolana tla na laporu i flisu Širozem na flisu	60 30 10	3-30	Lapor, flis, meki vapnenci	-	Glinasta	Automorfni	Srednje duboka do duboka	Dobra	1020,1
7	Smeđe na vapnencu i dolomitu Kamenjar Crvenica tipična plitka, srednje duboka i koluvijalna	40 30 30	30-65	Vapnenc i dolomit	50-90	Glinasta	Automorfni	Plitka do srednje duboka	Dobra	331,0
8	Smeđe na vapnencu i dolomitu Rendzina na laporovitom vapnencu Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	50 30 20	8-45	Vapnenc i dolomit	10-90	Glinasta	Automorfni	Plitka do srednje duboka	Dobra	274,2
9	Smeđe na vapnencu i dolomitu Crvenica tipična plitka Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka Crvenica tipična i lesivirana, duboka	70 10 10 10	8-65	Vapnenc	25-90	Glinasta	Automorfni	Plitka do srednje duboka	Dobra	140,2
10	Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka Crvenica tipična i lesivirana, duboka Crvenica tipična, plitka Rigolana tla na crvenici	50 20 20 10	3-16	Vapnenc i dolomit	10-25	Glinasta i glinasto ilovasta	Automorfni	Srednje duboka do duboka	Dobra	1140,4
11	Crvenica tipična i lesivirana, duboka Rigolana tla na crvenici Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	70 20 10	3-16	Vapnenc i dolomit	2-10	Glinasta i glinasto ilovasta	Automorfni	Duboka do vrlo duboka	Dobra	780,4
12	Crvenica tipična, plitka i koluvijalna Smeđe na vapnencu i dolomitu Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka Crvenica lesivirana, duboka	40 30 20 10	3-30	Vapnenc i dolomit	10-90	Glinasta i glinasto ilovasta	Automorfni	Srednje duboka do duboka	Dobra	1930,6
13	Crvenica tipična Gole stijene Rigolana tla na crvenici Crvenica vapnenačko dolomitna	60 20 10 10	3-16	Vapnenc	10-25	Glinasta i glinasto ilovasta skeletoidna	Automorfni	Srednje duboka do vrlo plitka	Dobra	483,5
14	Crvenica tipična, plitka Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka Smeđe na vapnencu i dolomitu Crvenica tipična i lesivirana, duboka	50 20 20 10	3-30	Vapnenc i dolomit	10-90	Glinasta i glinasto ilovasta	Automorfni	Srednje duboka plitka	Dobra	397,3
15	Lesivirano tlo na flisu, tipično i pseudoglejno Pseudoglej obronačni Rendzina na flisu Širozem na flisu	50 20 20 10	16-45	Flis	-	ilovasta	Automorfni	Srednje duboka do plitka	Nepotpuna do dobra	172,7
16	Rigolana tla na crvenici Crvenica tipična i lesivirana, duboka Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	70 20 10	3-16	Vapnenc i dolomit	2-10	Glinasta i glinasto ilovasta	Automorfni	Duboka do srednje duboka	Dobra	3079,1
17	Rigolana tla na flisu Pseudoglej obronačni Rendzina na laporu Širozem na flisu i laporu	40 20 20 20	3-8	Flis, lapor	0-2	ilovasta, glinasta i glinasto ilovasta	Automorfni	Duboka do plitka	Dobra	6,6
18	Rigolana tla na flisu i laporu Širozem na flisu Smonica na laporu	60 20 20	3-16	Flis, lapor, meki vapnenci	-	Glinasta	Automorfni	Duboka do plitka	Dobra	414,9
19	Rigolana tla na flisu i laporu Širozem na flisu i laporu Koluvij karbonatni Rendzina na flisu	40 30 20 10	3-30	Flis, lapor	-	Glinasta	Automorfni	Duboka do plitka	Dobra	2962,2
20	Močvarno glejno mineralno amfiglejno vertično, djelomično hidromeliorirano Močvarno glejno mineralno hipoglejno vertično, djelomično hidromeliorirano Aluvijalno karbonatno	60 20 20	0-3	Aluvijalni nanosi	-	Glinasta i glinasto ilovasta	Amfiglejni i hipoglejni	Plitka do srednje duboka	Slaba	238,5
21	Močvarno glejno mineralno amfiglejno Močvarno glejno mineralno hipoglejno Koluvij karbonatni	40 30 30	0-3	Aluvijalni nanosi	-	Glinasta i glinasto ilovasta	Amfiglejni i hipoglejni	Plitka do srednje duboka	Slaba	238,5
22	Močvarno glejno mineralno amfiglejno vertično, djelomično hidromeliorirano Močvarno glejno mineralno hipoglejno vertično i zaslanjeno, djelomično hidromeliorirano Aluvijalno karbonatno	60 20 20	0-3	Aluvijalni nanosi	-	Glinasta	Amfiglejni i hipoglejni	Plitka do srednje duboka	Slaba	659,8
UKUPNA POVRŠINA										16299,8

* ekološka dubina tla: vrlo plitka-0-15 cm, plitka-15-30 cm, srednje duboka-30-60 cm, duboka-60-120 cm, vrlo duboka->120 cm

** nagib terena: ravno do skoro ravno-0-3%, blage padine-3-8%, umjerene padine-8-16%, umjereno strme padine-16-30%, strme padine->30%;

*** odnosi se samo za aranični sloj tla



Procjena pogodnosti tla za navodnjavanje poljoprivrednih kultura

Utvrđene sistematske jedinice tla (navedene u tablici 3.2.), procijenjene su prema sadašnjoj i potencijalnoj pogodnosti tla za navodnjavanje, modificirano prema FAO 1976., FAO 1985.

U okviru procjene tla su razvrstana u redove i klase pogodnosti. Red pogodno (P) uključuje tla na kojima navodnjavanje daje prema stupnju pogodnosti dobit i opravdava ulaganja bez štetnih posljedica. Red nepogodno (N) uključuje tla koja su privremeno ili trajno nepogodna za primjenu održivog navodnjavanja. Klase pogodnosti su:

Klasa P-1: pogodna tla bez značajnih ograničenja za navodnjavanje ili s ograničenjima koja neće značajno utjecati na produktivnost, dobit i primjenu navodnjavanja.

Klasa P-2: umjereno pogodna tla, s ograničenjima koja umjereno ugrožavaju produktivnost, dobit i primjenu navodnjavanja.

Klasa P-3: ograničeno pogodna tla, s ograničenjima koja znatno ugrožavaju produktivnost, dobit i primjenu navodnjavanja.

Klasa UP: uvjetno pogodna tla, samo u hidrološki povoljnim godinama i/ili vegetacijskom razdoblju bez suvišne vode u tlu dužeg trajanja

Klasa N-1: privremeno nepogodna tla, s ograničenjima koja u postojećem stanju isključuju tehnološki i/ili ekonomski opravdanu primjenu navodnjavanja.

Klasa N-2: trajno nepogodna tla, s ograničenjima koja isključuju bilo kakvu mogućnost tehnološki i/ili ekonomski opravdanu primjenu navodnjavanja.

Potklase pogodnosti i nepogodnosti određuju dominantne odnosno najvažnije vrste i intenzitete ograničenja tla za navodnjavanje, uvažavajući zahtjeve intenzivne poljoprivredne proizvodnje u uvjetima navodnjavanja.

Naime, osim pedoloških i hidropedoloških značajki, uvažavaju se i moguća ograničenja vezana uz značajke terena (reljefa) te troškove održavanja plodnosti tla. Potklase pogodnosti s intenzitetima ograničenja prikazane su u tablici 3.4.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.4. Vrste ograničenja s intenzitetima i kriterijima, korištene u procjeni pogodnosti zemljišta

<u>Ekološka dubina tla (du), cm</u>	<u>Dreniranost (dr)</u>
du ₁ = vrlo plitka 0-15 du ₂ = plitka 15-30 du ₃ = srednje duboka 30-60 du ₄ = duboka 60-120 du ₅ = vrlo duboka >120	dr ₁ = vrlo slaba dr ₂ = slaba dr ₃ = nepotpuna dr ₄ = umjereno dobra dr ₅ = dobra dr ₆ = ponešto ekcesivna dr ₇ = ekcesivna
<u>Reakcija tla u MKCI (a)</u>	<u>Sadržaj humusa (hu), %</u>
a ₁ = jako kisela < 4,5 a ₂ = kisela 4,6-5,5 a ₃ = slabo kisela 5,6-6,5 a ₄ = praktički neutralna 6,6-7,2 a ₅ = bazična > 7,2	h ₁ = vrlo slabo humozno < 1% h ₂ = slabo humozno 1-3% h ₃ = dobro humozno 3-5 % h ₄ = jako humozno 5-10% h ₅ = vrlo jako humozno > 10%
<u>Režim vlažnosti</u>	<u>Stabilnost agregata (sa)</u>
v = povremeni višak stagnirajuće vode V = povremeni višak podzemne vode	sa ₁ = potpuno nestabilni sa ₂ = nestabilni sa ₃ = stabilni
<u>Kapacitet tla za zrak (Kz)</u>	<u>Vertičnost (Vt) >35% gline</u>
Kz ₁ < 4% Kz ₂ < 8%	<u>Zbijenost (z)</u>
<u>Stjenovitost (St)</u>	<u>Nagib terena (n)</u>
St ₁ = 2-10% St ₂ = 10-25% St ₃ = >25%	<u>Troškovi održavanja plodnosti tla (t)</u>
<u>Opskrbljenost fiziološko aktivnim hranivima, mg P₂O₅/100 g tla</u>	<u>Opskrbljenost fiziološko aktivnim kalijem mg K₂O/100 g tla</u>
za oranične kulture (fo)	za oranične kulture (ko)
fo ₁ = izrazito siromašna < 5 fo ₂ = siromašna 5-10 fo ₃ = umjereno siromašna 10-15 fo ₄ = osrednja 15-20 fo ₅ = dobra >20	ko ₁ = izrazito siromašna < 5 ko ₂ = siromašna 5-10 ko ₃ = umjereno siromašna 10-15 ko ₄ = osrednja 15-20 ko ₅ = dobra >20
<u>Zaslanjenost tla (so)</u>	<u>Skeletnost (sk)</u>

Procjena pogodnosti sistematskih jedinica tla za navodnjavanje

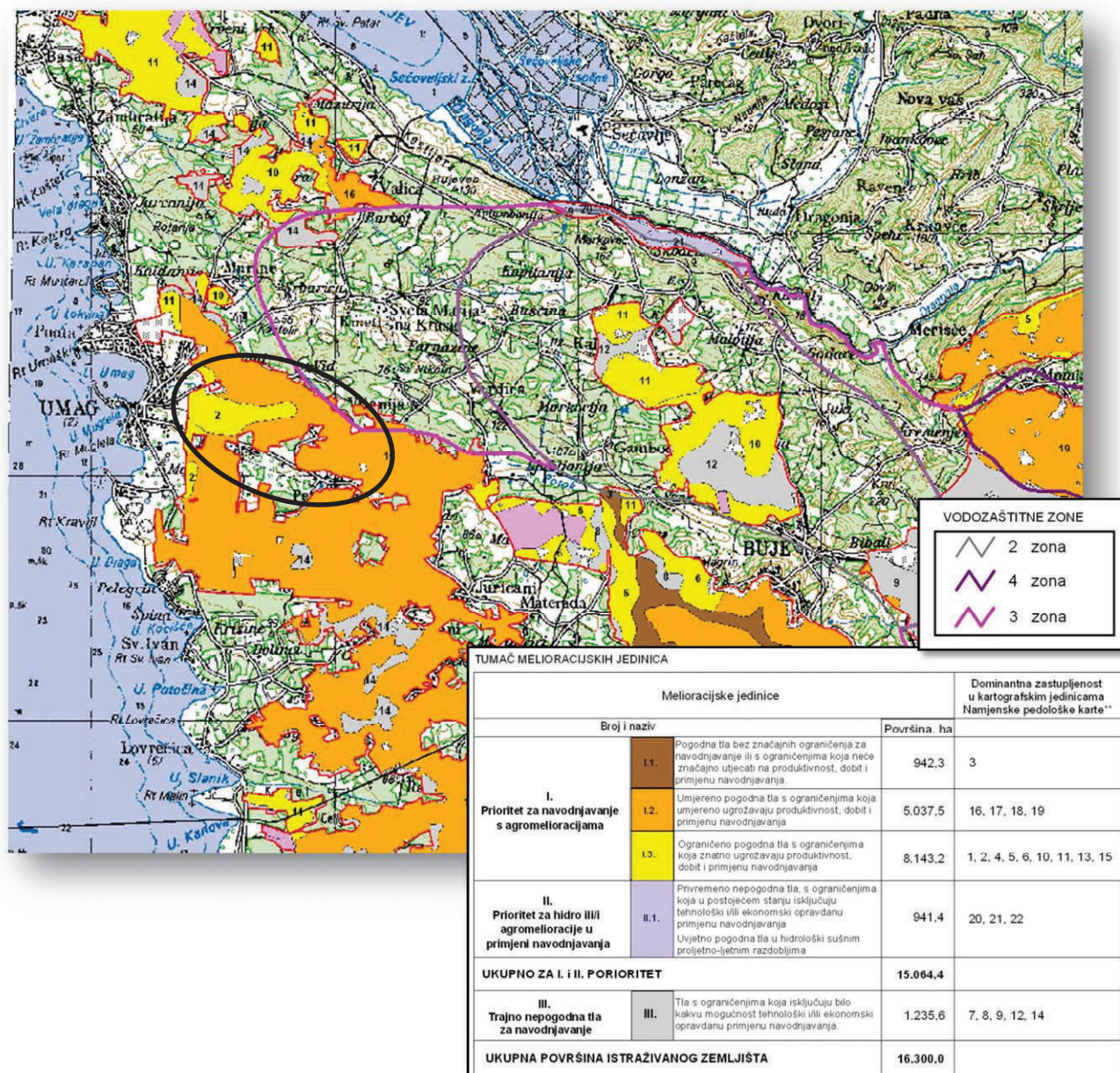
Uvažavajući navedene kriterije vrednovanja pogodnosti tla za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, te prikazane utvrđene značajke kartiranih i sistematskih jedinica tla, utvrđena je sadašnja i potencijalna pogodnost poljoprivrednog zemljišta za navodnjavanje rentabilnih poljoprivrednih kultura, uključujući: automorfna nemeliorirana tla, hidromorfna nemeliorirana tla, te antropogena (najčešće rigolana automorfna tla vinograda, maslinika i njiva).



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

Namjenska pedološka karta pogodnosti tla za navodnjavanje

Na temelju rezultata pogodnosti kartiranih jedinica tla prikazanih dakle u tablici 3.5., izrađena je Namjenska pedološka karta pogodnosti tla za navodnjavanje mjerila 1:50.000, i to na način da su sistematskim jedinicama tla u sastavu kartiranih jedinica dodijeljene one klase pogodnosti koje su kod pogodnosti sistematskih jedinica tla. Navedena karta dana je nastavno u obliku grafičkog prikaza (slika 3.11.)



Slika 3.15. karta pogodnosti tla za navodnjavanje

U nastavku su dane tablica 3.4. u kojoj su obrađeni rezultati pogodnosti kartiranih jedinica tla.



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

Tablica 3.5. Rezultati pogodnosti kartiranih jedinica tla

Broj	Naziv sistematskih jedinica tla	% zastupljenosti	Sadašnja pogodnost		Mjere za uređenje	Potencijalna pogodnost-klasa	Površina (ha)
			Klasa	Potklasa-dominantna ograničenja			
AUTOMORFNA TLA							
1	Koluvij karbonatni, skeletni, neoglejen	40	P-3	du _{1,2} , sk, hu ₁	Agromelioracije	P-3	135,8
	Koluvij karbonatni oglejen	30	P-2	V, hu ₁ , fo ₁ , ko ₁	Agromelioracije	P-1	
	Koluvij aluvijalno-koluvijalni oglejeni	30	P-2	V, hu ₁ , fo ₁ , ko ₁	Agromelioracije	P-1	
2	Koluvij aluvijalno-koluvijalni karbonatni, vertičan, oglejeni	70	P-3	V, vt, hu ₁	Agromelioracije	P-2	83,2
	Crvenica tipična, duboka	30	P-1	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁	Agromelioracije	P-1	
3	Koluvij aluvijalno koluvijalni neoglejeni	50	P-1	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁	Agromelioracije	P-1	278,5
	Koluvij karbonatni, vertičan, oglejeni	30	P-3	V, vt, hu ₁	Agromelioracije	P-2	
	Močvarno glejno mineralno amfignejno	20	N-1	V, v, dr ₂	Hidromelioracije	P-2	
4	Sirozem na laporu	50	P-3	du _{1,2} , n, st _{1,2}	Agromelioracije	P-2	37,0
	Rendzina na laporu	40	P-3	du _{1,2} , n, st _{1,2}	Agromelioracije	P-2	
	Pseudoglej obronačni eutrični	10	P-3	n, a ₂ , v	Agro i hidro melioracije	P-2	
5	Sirozem na flišu	40	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	695,3
	Rendzina na flišu	40	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	
	Koluvij na flišu	20	P-2	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁	Agromelioracije	P-1	
6	Smonica	60	P-3	du _{1,2} , n, vt	Agromelioracije	P-3	1020,1
	Rigolana tla na laporu i flišu	30	P-2	n, fo ₁ , ko _{1,2} , hu ₁	Agromelioracije	P-2	
	Sirozem na flišu	10	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	
7	Smeđe na vapnencu i dolomitu	40	N-2	du _{2,3} , st _{1,2} , n	-	N-2	331,0
	Kamenjar	30	N-2	du ₁ , dr ₇ , st ₃ , n	-	N-2	
	Crvenica tipična plitka, srednje duboka i koluvijalna	30	N-2	du _{1,2} , st _{1,2} , n	-	N-2	
8	Smeđe na vapnencu i dolomitu	50	N-2	du _{2,3} , st _{1,2} , n	-	N-2	274,2
	Rendzina na laporovitom vapnencu	30	N-2	du _{2,3} , st _{1,2} , n	-	N-2	
	Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	20	N-2	du _{2,3} , st _{1,2} , n	-	N-2	
9	Smeđe na vapnencu i dolomitu	70	N-2	du _{2,3} , st _{1,2} , n	-	N-2	140,2
	Crvenica tipična plitka	10	N-2	du _{2,3} , st _{1,2} , n	-	N-2	
	Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	10	N-2	du _{2,3} , st _{1,2} , n	-	N-2	
	Crvenica tipična i lesivirana, duboka	10	N-2	du _{2,3} , st _{1,2} , n	-	N-2	
10	Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	50	P-3	du _{2,3} , st ₁ , n	Agromelioracije	P-3	1140,4
	Crvenica tipična i lesivirana, duboka	20	P-3	du _{2,3} , st ₁ , n	Agromelioracije	P-2	
	Crvenica tipična, plitka	20	P-3	du _{2,3} , st ₁ , n	Agromelioracije	P-3	
	Rigolana tla na crvenici	10	P-2	hu ₁ , fo ₁ , ko _{1,2}	Agromelioracije	P-1	
11	Crvenica tipična i lesivirana, duboka	70	P-3	du _{2,3} , st ₁ , n	Agromelioracije	P-2	780,4
	Rigolana tla na crvenici	20	P-2	hu ₁ , fo ₁ , ko _{1,2}	Agromelioracije	P-1	
	Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	10	P-3	du _{2,3} , st ₁ , n	Agromelioracije	P-3	
12	Crvenica tipična, plitka i koluvijalna	40	N-2	du _{1,2} , st _{1,2} , n	-	N-2	1930,6
	Smeđe na vapnencu i dolomitu	30	N-2	du _{1,2} , st _{1,2} , n	-	N-2	
	Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	20	P-3	du _{2,3} , st _{1,2} , n	Agromelioracije	P-3	
	Crvenica lesivirana, duboka	10	P-3	du _{2,3} , st _{1,2} , n	Agromelioracije	P-3	
13	Crvenica tipična	60	P-3	du _{2,3} , st ₁ , n	Agromelioracije	P-2	483,5
	Gole stijene	20	N-2	du ₁ , dr ₇ , st ₃ , n	-	N-2	
	Rigolana tla na crvenici	10	P-2	hu ₁ , fo ₁ , ko _{1,2}	Agromelioracije	P-1	
	Crnica vapnenačko dolomitna	10	N-2	du ₁ , n	-	N-2	
14	Crvenica tipična, plitka	50	N-2	du _{1,2} , st _{1,2} , n	-	N-2	397,3
	Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	20	N-2	du _{1,2} , st _{1,2} , n	-	N-2	
	Smeđe na vapnencu i dolomitu	20	N-2	du _{1,2} , st _{1,2} , n	-	N-2	
	Crvenica tipična i lesivirana, duboka	10	P-3	du _{2,3} , st _{1,2} , n	Agromelioracije	P-3	
15	Lesivirano tlo na flišu, tipično i pseudoglejno	50	P-3	n, a ₂ , v	Agromelioracije	P-3	172,7
	Pseudoglej obronačni	20	P-3	n, a ₂ , v	Agro i hidro melioracije	P-2	
	Rendzina na flišu	20	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	
	Sirozem na flišu	10	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	
16	Rigolana tla na crvenici	70	P-2	hu ₁ , fo ₁ , ko _{1,2}	Agromelioracije	P-1	3879,1
	Crvenica tipična i lesivirana, duboka	20	P-3	du _{2,3} , st ₁ , n	Agromelioracije	P-2	
	Crvenica tipična i lesivirana, srednje duboka	10	P-3	du _{2,3} , st ₁ , n	Agromelioracije	P-2	
	Rigolana tla na flišu	40	P-2	n, fo ₁ , ko _{1,2} , hu ₁	Agromelioracije	P-1	
17	Pseudoglej obronačni	20	P-3	n, a ₂ , v	Agro i hidro melioracije	P-2	6,8
	Rendzina na laporu	20	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	
	Sirozem na flišu i laporu	20	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	
	Rigolana tla na flišu i laporu	60	P-2	n, fo ₁ , ko _{1,2} , hu ₁	Agromelioracije	P-2	
18	Sirozem na flišu	20	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	414,9
	Smonica na laporu	20	P-3	du _{1,2} , n, vt	Agromelioracije	P-3	
	Rigolana tla na flišu i laporu	40	P-2	n, fo ₁ , ko _{1,2} , hu ₁	Agromelioracije	P-2	
19	Sirozem na flišu i laporu	30	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	2962,2
	Koluvij karbonatni	20	P-2	n, hu ₁ , fo ₁ , ko ₁	Agromelioracije	P-2	
	Rendzina na flišu	10	P-3	du _{1,2} , n	Agromelioracije	P-2	
HIDROMORFNA TLA							
20	Močvarno glejno mineralno amfignejno vertično, djelomično hidromeliorirano	60	N-1	V, v, dr ₃ , vt	Hidromelioracije	P-3	238,5
	Močvarno glejno mineralno hipoglejno vertično, djelomično hidromeliorirano	20	N-1	V, v, dr ₃ , vt	Hidromelioracije	P-2	
	Aluvijalno karbonatno	20	P-2	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁ , V	Agro i hidro melioracije	P-1	
21	Močvarno glejno mineralno amfignejno	40	N-1	V, v, dr ₂	Hidromelioracije	P-2	238,5
	Močvarno glejno mineralno hipoglejno	30	N-1	V, dr ₃	Hidromelioracije	P-1	
	Koluvij karbonatni	30	P-1	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁	Agromelioracije	P-1	
22	Močvarno glejno mineralno amfignejno vertično, djelomično hidromeliorirano	60	N-1	V, v, dr ₃ , vt	Hidromelioracije	P-3	659,8
	Močvarno glejno mineralno hipoglejno vertično i zaslanjeno, djelomično hidromeliorirano	20	N-1	V, v, dr ₃ , vt, so	Hidromelioracije	P-3	
	Aluvijalno karbonatno	20	P-2	hu ₁ , fo ₁ , ko ₁ , V	Agro i hidro melioracije	P-1	
UKUPNA POVRŠINA							16.300,0



Prioriteti za navodnjavanje, uređenje i zaštitu

Analizom i namjenskom interpretacijom pedoloških i hidropedoloških podataka te vrednovanjem sadašnje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta projektnog područja Petrovije, utvrđene su melioracijske jedinice prioriteta za navodnjavanje i uređenje tla – poljoprivrednog zemljišta, tablica 3.6. Od ukupne površine istraživanog zemljišta na projektnom području Petrovije, a koja iznosi 16.300,0 ha, najveći dio odnosno čak 14.123,0 ha ili 86,6%, svrstano je u

I. melioracijsku jedinicu koja predstavlja prioritet za navodnjavanje s agromelioracijama. Od toga pogodna tla zauzimaju 942,3 ha ili 6,6%, umjereno pogodna tla 5.037,5 ha ili 35,7%, a ograničeno pogodna 8.143,2 ha ili 57,7%, u odnosu na ukupnu površinu I. Melioracijske jedinice tla, tablica 3.6.

II. melioracijska jedinica koja predstavlja prioritet za hidro i agromelioracije u primjeni navodnjavanja, zauzima svega 941,4 ha ili samo 5,8% poljoprivrednog zemljišta u odnosu na ukupnu površinu projektnog područja. Veći dio ovih tala čine privremeno nepogodna i ograničeno pogodna tla za navodnjavanje, stoga se kod njih predlaže izvođenje hidromelioracija u sklopu daljnjeg uređenja zemljišta s primjenom navodnjavanja.

III. melioracijska jedinica, koja predstavlja trajno nepogodna tla za navodnjavanje, zauzima 1.235,6 ha što predstavlja 7,6% u odnosu na ukupnu površinu projektnog područja Petrovije.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.6. Melioracijske jedinice prioriteta za navodnjavanje, uređenje i zaštitu tla - poljoprivrednog zemljišta na projektnom području Petrovije

Melioracijske jedinice			Dominantna zastupljenost u kartiranim jedinicama namjenske pedološke karte**
Broj	Naziv	Površina (ha)*	
I. PRIORITET ZA NAVODNJAVANJE S AGROMELIORACIJAMA	I.1. Pogodna tla bez značajnih ograničenja za navodnjavanje ili s ograničenjima koja neće značajno utjecati na produktivnost, dobit i primjenu navodnjavanja.	942,3	3
	I.2. Umjereno pogodna tla s ograničenjima koja umjereno ugrožavaju produktivnost, dobit i primjenu navodnjavanja	5.037,5	16, 17, 18, 19
	I.3. Ograničeno pogodna tla s ograničenjima koja znatno ugrožavaju produktivnost, dobit i primjenu navodnjavanja	8.143,2	1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 15
II. PRIORITET ZA HIDRO I AGROMELIORACIJE U PRIMJENI NAVODNJAVANJA	II.2. Privremeno nepogodna tla, s ograničenjima koja u postojećem stanju isključuju tehnološki i/ili ekonomski opravdanu primjenu navodnjavanja. Uvjetno pogodna u hidrološki sušnim proljetno-ljetnim razdobljima	941,4	20, 21, 22
UKUPNO ZA I. i II. PRIORITET		15.064,4	
III. TRAJNO NEPOGODNA TLA ZA NAVODNJAVANJE	Tla s ograničenjima koja isključuju bilo kakvu mogućnost tehnološki i/ili ekonomski opravdanu primjenu navodnjavanja.	1.235,6	7, 8, 9, 12, 14
UKUPNA POVRŠINA PROJEKTOG PODRUČJA		16.300,0	

* Proračun je izvršen prema postotnom odnosu pojedinih sistematskih jedinica tla unutar kartiranih jedinica

**Vrednovanje melioracijske problematike, prema dominantno zastupljenim sistematskim jedinicama-klasama pogodnosti unutar kartirane jedinice tala



3.2.3. Poljoprivredna proizvodnja

Postojeće stanje

Za potrebe idejnog rješenja, analizirani su podaci o poljoprivrednim i zasijanim površinama gradova Buje, Novigrad i Umag te općina Brtonigla, Grožnjan i Oprtalj iz tri izvora:

1. Popis poljoprivrede 2003. godine
2. Plan navodnjavanja istarske županije - novelacija, 2007. godine
3. Podaci o korištenim poljoprivrednim površinama upisanim u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava - MPRRR RH, 2008. godina

S obzirom da se radi o tri izvora vrlo različita po metodologiji prikupljanja podataka, podaci o poljoprivrednim površinama se znatno razlikuju. Popis poljoprivrede (2003.) je obavljen obilaskom poljoprivrednih proizvođača (kućanstva s poljoprivrednom proizvodnjom i poslovni subjekti registrirani za poljoprivrednu djelatnost), podaci u Planu navodnjavanja istarske županije (2007.) dobiveni su iz ranijeg FAO projekta i anketiranja krajnjih korisnika poljoprivrednog zemljišta, a podaci MPRRR RH (2008.) se odnose na površine poljoprivrednih proizvođača upisane u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava kao korištenje zemljišta.

Prema Popisu poljoprivrede (2003.) na području Bujištine za poljoprivredu se koristi 3.465 ha, biljna proizvodnja se odvija na 1.830 ha oranica i vrtova, livade i pašnjaci zauzimaju 666 ha, voćnjaci 319 ha, vinogradi 650 ha, 614 ha je neobrađeno i 1001 ha je šumsko zemljište (tablica 3.7.). Međutim, stvarni podaci su sigurno nešto veći jer vlasnici zemljišta i proizvođači nisu obuhvaćeni 100%. Isto tako sklonost ispitanika umanjivanju vlastitih površina je poznata pojava pri popisima.

Tablica 3.7. Površina korištenog poljoprivrednog i ostalog zemljišta po kategorijama na području Bujištine (Popis poljoprivrede, 2003.)

Grad/ Općina	Korišteno poljoprivredno zemljište, ha					Ostalo, ha		
	Oranice i vrtovi	Livade i pašnjaci	Voćnjaci	Vinogradi	Ukupno	Neobrađeno	Šumsko	Ukupno
Brtonigla	428	83	62	186	759	85	123	208
Buje	184	65	92	118	459	166	312	478
Grožnjan	201	86	19	52	358	75	77	152
Novigrad	242	59	42	125	468	30	33	63
Oprtalj	110	52	11	25	198	109	207	316
Umag	665	321	93	144	1.223	149	249	398
Ukupno	1.830	666	319	650	3.465	614	1.001	1.615

Najveći dio ukupno zasijanih površina oranica i vrtova je pod žitaricama (912 ha ili 49,83%), a za njima slijede površine pod krmnim biljem (497 ha ili 27,23%). Krumpir, mahunasto i ostalo povrće zauzimaju u prosjeku 242 ha ili 13,12% zasijanih površina, a 156 ha ili 8,51% površina je pod ugarom (tablica 3.8.).



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.8. Površina (ha) korištenih oranica i vrtova na području Bujištine (Popis poljoprivrede, 2003.)

Grad / Općina	Žitarice	Uljano bilje	Krmno bilje	Krumpir	Povrće	Ugar	Ukupno oranice i vrtovi
Brtonigla	175	0	169	16	25	43	428
Buje	115	0	39	12	6	11	184
Grožnjan	130	0	56	11	4	1	201
Novigrad	131	15	58	11	13	15	242
Oprtalj	74	0	16	13	3	4	110
Umag	287	8	159	58	70	82	665
Ukupno	912	23	497	121	121	156	1.830
Udio na oranicama i vrtovima	49,83	1,30	27,23	6,62	6,50	8,51	100,00

Najzastupljenije voćne vrste su masline (79.743 stabla), zatim slijede jabuke (6.374 stabla), breskve i nektarine (5.273 stabla), šljive (4.178 stabala), kruške (4.065 stabala), trešnje (3.042 stabla) i itd. (tablica 3.9.)

Tablica 3.9. Masline i voćnjaci - ukupan broj stabala na području Bujištine (Popis poljoprivrede, 2003.)

Grad/Općina	Brtonigla	Buje	Grožnjan	Novigrad	Oprtalj	Umag	Ukupno
Masline	18.980	23.157	6.170	9.678	2.502	19.256	79.743
Jabuke	258	3.622	453	329	414	1.298	6.374
Breskve i nektarine	384	1.491	193	555	607	2.043	5.273
Šljive	600	990	570	370	435	1.213	4.178
Kruške	294	834	533	337	993	1.074	4.065
Trešnje	385	890	233	217	286	1.031	3.042
Smokve	404	523	189	330	206	1.108	2.760
Orah	172	852	239	288	267	470	2.288
Marelice	39	254	79	55	64	180	671
Višnje	69	66	42	46	69	161	453

Prema podacima iz Plana navodnjavanja istarske županije – novelacija (2007.) poljoprivredna gospodarstva na području Bujištine raspolažu s ukupno 17.633 ha korištenog poljoprivrednog zemljišta (tablica 3.10.). Najveći dio zauzimaju drvenaste kulture (6.276 ha), zatim ratarske kulture (6.091 ha), vinogradi (3.078 ha) i povrće (2.188 ha). Ovi podaci su najbliži podacima o poljoprivrednom zemljištu, dobivenim u okviru izrade pedološke karte za područje idejnog rješenja.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.10. Struktura poljoprivrednih kultura ustanovljena anketiranjem krajnjih korisnika na području Bujištine u 2007. godini

Grad/Općina	Korišteno poljoprivredno zemljište, ha				Ukupno
	Ratarske kulture	Povrće*	Drvenaste kulture	Vinogradi	
Brtonigla	1.442	352	156	248	2.198
Buje	732	156	1.079	1.385	3.352
Grožnjan	3.119	0	1.584	469	5.172
Novigrad	203	142	490	537	1.372
Oprtalj	377	1.350	428	372	2.527
Umag	218	188	2.539	67	3.012
Ukupno	6.091	2.188	6.276	3.078	17.633

*- za općinu Oprtalj u povrće su svrstane i površine pod tartufima

Izvor: Plan navodnjavanja istarske županije - novelacija, 2007. godine

Prema podacima iz Upisnika poljoprivrednih gospodarstava (2008.) na području Bujištine koristi se ukupno 5.598 ha poljoprivrednog zemljišta. Najveće površine su pod vinogradima (1.698 ha ili 30,33%), zatim krmnim biljem (1.117 ha ili 19,95%), žitaricama (907 ha ili 16,20%), maslinicima (890 ha ili 15,90%), itd. (tablica 3.11.) Napominjemo da su u upisnik poljoprivrednih gospodarstava upisani svi poljoprivredni proizvođači koji prodaju vlastite proizvode na tržištu, kao i oni koji podnose zahtjeve za novčana sredstva i druge oblike potpore u poljoprivredi ili su registrirani u postojećim evidencijama ministarstva i od ministarstva ovlaštenim ustanovama.

Tablica 3.11. Struktura korištenog poljoprivrednog zemljišta po kategorijama na području Bujištine (Upisnik poljoprivrednih gospodarstava, MPRRR RH, 2008.)

Grad / Općina	Korišteno poljoprivredno zemljište, ha										Šume
	Žitarice	Uljana repica i lavanda	Krmno bilje	Krumpir	Povrće	Livade i pašnjaci	Maslinici	Voćnjaci	Vinogradi	Ukupno	
Brtonigla	148	14	387	2	11	61	139	7	503	1.290	18
Buje	63	0	56	0	4	77	190	39	397	853	27
Grožnjan	149	0	219	2	2	85	42	6	99	779	175
Novigrad	83	4	77	0	4	0	177	30	347	741	19
Oprtalj	17	0	0	0	0	69	26	2	44	164	6
Umag	447	1	378	58	191	264	316	53	308	2.018	2
Ukupno	907	19	1.117	62	212	556	890	137	1.698	5.598	247
%	16,20	0,34	19,95	1,11	3,79	9,93	15,90	2,45	30,33	100,0	

Prinosi ratarskih kultura, izuzevši krumpir, značajno su niži od onih u kontinentalnom dijelu Hrvatske (tablica 3.12.) Prinosi povrtnih kultura su iznad prosjeka, ali znatno variraju ovisno o količini i rasporedu oborina. Osobito su „ugrožene od suše“ kulture čiji se intenzivan porast i dozrijevanje odvija tijekom ljetnih mjeseci. Najzastupljenija povrtna kultura – rajčica za industrijsku preradu uzgaja se u sistemu: rajčica – ozima pšenica ili ozimi ječam ili uljana repica – rajčica. S aspekta temperatura i insolacije ovo područje gotovo je idealno za proizvodnju rajčice za preradu, no za uspješnu proizvodnju nedostatak oborina u vegetacijskom razdoblju od najmanje 200 mm nužno je osigurati navodnjavanjem. Sustav



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

proizvodnje povrća isključivo je vezan za tržište te se plodored redovito zanemaruje i u budućnosti će se i dalje vjerojatno ignorirati.

Tablica 3.12. Prinosi poljoprivrednih kultura uzgajanih na području "Bujištine"

Skupina kultura i kulture	Prinos (t/ha)	Skupina kultura i kulture	Prinos (t/ha)
Ratarske kulture		Voćnjaci i vinogradi	
Pšenica - ozima	3,0-3,5-4,5	Masline	4,5-6,0
Stočni ječam - ozimi	3,5-4,0-5,0	Breskve i nektarine	25,0-30,0
Stočni ječam - jari	3,0-4,0	Šljive	30,0-35,0
Lucerna - sijeno	8-15	Jabuke	25,0-30,0
Lucerna - sjeme	0,2-0,6	Kruške	15,0-20,0
Kukuruz	4,0-5,0	Trešnje	10,0
Krmni sirak - zelena masa	50,0-60,0	Orah	4,0
Krumpir - rani	15,0-25,0	Smokve	10,0-15,0
Krumpir - kasni	25,0-30,0	Vinogradi	10-12
Povrće*			
Rajčica za preradu	30,0-40,0		
Paprika	25,0-35,0		
Krastavci salatni	40,0-60,0		
Salata	20,0-40,0		
Kupus i kelj	30,0-50,0		
Jagode	20,0-25,0		
Lubenice i dinje	30,0-60,0		

*Prinosi su za povrće uzgajano na otvorenom, u zaštićenom prostoru prinosi su viši

Prijedlog buduće strukture poljoprivredne proizvodnje u uvjetima navodnjavanja

Nedvojbeno je da će navodnjavanje promijeniti sustav proizvodnje - plodored na oraničnim površinama, kao i u uzgoju povrtnih kultura na otvorenom prostoru. Racionalno korištenje sustava navodnjavanja nemoguće je bez pravilno postavljenog i kreiranog sustava bilinogojstva. Osnovni kriterij pri izboru kultura u plodoredu jesu klimatske prilike, reljef, zemljište (tlo) i voda koji daju prednost ovim područjima u odnosu prema ostalim predjelima Hrvatske, zatim maksimalni udio voća i povrća kao tržišno i gospodarski najprihvatljivijih kultura te ratarskih (krmnih) kultura u mjeri koja je prihvatljiva sa stajališta plodoreda i potreba uzgoja stoke. U obzir dolaze ravni ili blago nagnuti tereni (do 3%), bez skeleta te tla glinasto-ilovaste i lakše teksture površinskog horizonta. Određeni broj kultura, koje razvijaju korijenov sustav u dubinu, zahtijevaju dubok profil tla i dobru dreniranost zbog potrebe navodnjavanja.

Projekciju proizvodnje povrća, posebice na administrativnom području gradova Umaga i Novigrada, te općine Brtonigla, u budućem razdoblju treba najvećim dijelom sagledati kao proizvodnju svježeg povrća za tržište (osobito u turističkoj sezoni), odnosno za industrijsku preradu i poznatog kupca (npr. rajčice za Podravku) uz korištenje suvremene mehanizacije. Obzirom da postoje mogućnosti i rješenja za povećanje proizvodnje povrća ne samo na istraživanom području, nego i šire u Istri, odnosno Hrvatskoj, potrebno je za mjesečna razdoblja na državnoj i nižim razinama izraditi bilance potrošnje svježeg i prerađenog povrća po kulturama. Obzirom na klimu, tlo i vodu za navodnjavanje na ovom području treba poticati proizvodnju rajčice za preradu do određene kvote, tj. potreba preradbenih kapaciteta Podravke u Umagu. Uz navodnjavanje, u uzgoju povrća treba poticati suvremene tehnologije koje vode računa o okolišu, a osim veće stabilnosti prinosa, ostvaruje se i viša kvaliteta proizvoda uz racionalniji utrošak rada i materijala. Bez navodnjavanja uzgoj je nemoguć ili je



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

redovito podložen velikim rizicima za kulture koje se siju ili sade u kasno proljeće i ljeti (krumpir za zimu, grah mahunar jesenski, kupus i kelj jesenski, cvjetača, rajčica, paprika, patlidžan, krastavci, tikvice, dinje, lubenice, salata ljetna i jesenska, endivija, radič, mrkva i peršin jesenski, špinat jesenski, blitva ljetna i jesenska, korabica ljetna i jesenska, rotkvica jesenska, cikla jesenska, poriluk, kelj pupčar).

Strukturu poljoprivredne proizvodnje, odnosno uzgoj pojedinih poljoprivrednih kultura treba prilagoditi potrebama tržišta, kako na ukupnoj godišnjoj razini, tako i potrebama u kraćim razdobljima. Najveća se korist od navodnjavanja na ovom području očekuje u stvaranju uvjeta za ciljanu i stabilnu proizvodnju povrća.

Tri su moguća uzgoja povrtnih i (ratarskih) kultura na području Bujištine u uvjetima navodnjavanja:

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

"Čisti" povrćarski plodored može se uspostaviti na dubokim tlima povoljnih fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava (uglavnom crvenice duboke, te rigolana tla na crvenici i koluvijalnom nanosu) i na gospodarstvima specijaliziranim za proizvodnju povrća. U takvu je sustavu vrlo značajan čimbenik koji može ograničiti uzgoj povrća, tolerantnost povrtnih kultura na ponovljeni uzgoj, kao i zahtjevi nekih kultura prema primjeni organskih gnojiva. Naime poznato je da povrtna kultura zahtijevaju visokokvalitetna organska gnojiva - zreli stajski gnoj, kompost, odnosno pomno odabrane kulture za sideraciju, koje osim velike zelene mase trebaju imati logično mjesto u plodoredu, odnosno tolerantnost za sljedeću kulturu.

Većina povrtnih kultura ne podnosi ponovljeni uzgoj barem 3-5 godina. Međutim, intenzivno korištenje površina u neprekidnom uzgoju, koji omogućuje navodnjavanje, kombiniranje usjeva s kojima bi se ispunili ti zahtjevi i zahtjevi za gnojidbom organskim gnojivima, još je teže i složenije. Jednako je složen problem i ksenotolerantnost povrtnih kultura uzgajanih u istoj godini ili u plodorednoj sukcesiji. Najčešći razlozi netolerantnosti pojedinih kultura su nematode i biljne bolesti te herbicidi, odnosno toksično djelovanje njihovih rezidua na sljedeću kulturu.

Na primjer, intenzivan tropski plodored u kojem su zastupljene samo povrtna kultura može biti:

I. Intenzivan povrćarski plodored s rajčicom za preradu

1. godina: blitva - kupus - špinat ozimi
2. godina: rajčica za preradu - salata
3. godina: grah zrnaš - crveni luk

II. Intenzivan povrćarski plodored s lubenicama

1. godina: rani krumpir - kupus - špinat
2. godina: lubenica - salata
3. godina: grah zrnaš – cvjetača

Ako tržište nema potrebe za određenom kulturom u planiranoj količini, u plodored se može uvrstiti druga kultura iz iste porodice (i roka sjetve) ili ostatak površine ostaviti pod ugarom. Smatramo da bi ove plodorede, nakon jednog ili dva ciklusa trebalo prekinuti uzgojem ozime strne žitarice, odnosno premjestiti na drugu površinu koja se koristi za proizvodnju žitarica



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

(kroz jednu godinu). Navodnjavanje će omogućiti uvođenje međuusjeva koji se mogu koristiti za zelenu gnojivu (inkarnatka, uljana rotkva).

Za mješovita obiteljska gospodarstva s dosta stoke i s naglašenijom povrćarskom proizvodnjom može se uspostaviti ovaj plodored:

III. Kombinirani plodored

1. godina: jari ječam - grah mahunar - radić
2. godina: paprika - ozima pšenica+stočni grašak za zelenu krmu
3. godina: ozima pšenica+stočni grašak za zelenu krmu - dinje - kupus
4. godina: krumpir - cvjetača – grašak

Uz plodored s povrtnim kulturama, neophodno je osigurati i površine za proizvodnju stočne hrane (lucerna, djeteline, djetelinsko travne smjese, travne smjese), koje se u intenzivnom uzgoju također mogu navodnjavati. Proizvedeni stajski gnoj, prvenstveno bi trebao biti upotrijebljen u povrćarskoj proizvodnji.

Za mješovita ratarsko - stočarska - povrćarska obiteljska gospodarstva smatramo vrlo prihvatljivim plodored s proizvodnjom sjemena lucerne:

IV. Ratarski plodored s proizvodnjom sjemena Lucerne

1. godina: durum pšenica - poriluk/mrkva jesenska
2. godina: kukuruz ili krmni sirak
3. godina: jari ječam + lucerna
4. godina: lucerna (3-4 godine - lucerna za sjeme) – durum pšenica

U ovakvom plodoredu navodnjavaju se samo kulture za koje je ta mjera ekonomski opravdana (mrkva, lucerna za sijeno ili sjenažu, lucerna za sjeme).

Područje Bujištine ima prikladne ekološke uvjete (klimu i tlo) za uzgoj brojnih voćnih vrsta. U prioritetne voćne vrste sa aspekta ekoloških i tržišnih prilika spadaju: maslina, breskva, jabuka, trešnja, šljive - stolne sorte. Suvremeni plantažni nasadi moraju imati, uz ostalo, i instalirane sustave za navodnjavanje. Navodnjavanje otvara mogućnost uzgoja, postizanja visokih i stabilnih prinosa mediteranskog i kontinentalnog voća i njihovo proširenje na plića i skeletna tla.

Ovo područje ima velike i posebne mogućnosti i za vinogradarsku proizvodnju. Osim proizvodnje grožđa za vino, mjestimično je moguće poticati proizvodnju stolnih sorata ranijeg dozrijevanja. Uzimajući u obzir ekološke uvjete i ciljeve proizvodnje grožđa, navodnjavanje vinograda može na ovom području biti obvezna ili pak uvjetna ampelotehnička mjera. Pri tome treba istaći da je najvažnije da loza ima dovoljno vode na raspolaganju u onim fenofazama u kojima se događa oblikovanje prinosa u tekućoj i sljedećoj proizvodnoj godini. Puna gospodarska opravdanost navodnjavanja ponajprije se može očekivati za osiguranje ciljane kvalitete i prinosa pri uzgoju vinskog grožđa.

Procjena je da bi se primjenom navodnjavanja u uzgoju profitabilnih kultura na ovom području povećali prosječni prinosi povrća i voća, za preko 30%, te postigla ujednačena kvaliteta plodova i stabilnost prinosa, redovita opskrba tržišta, a time i optimalni ekonomski učinci.



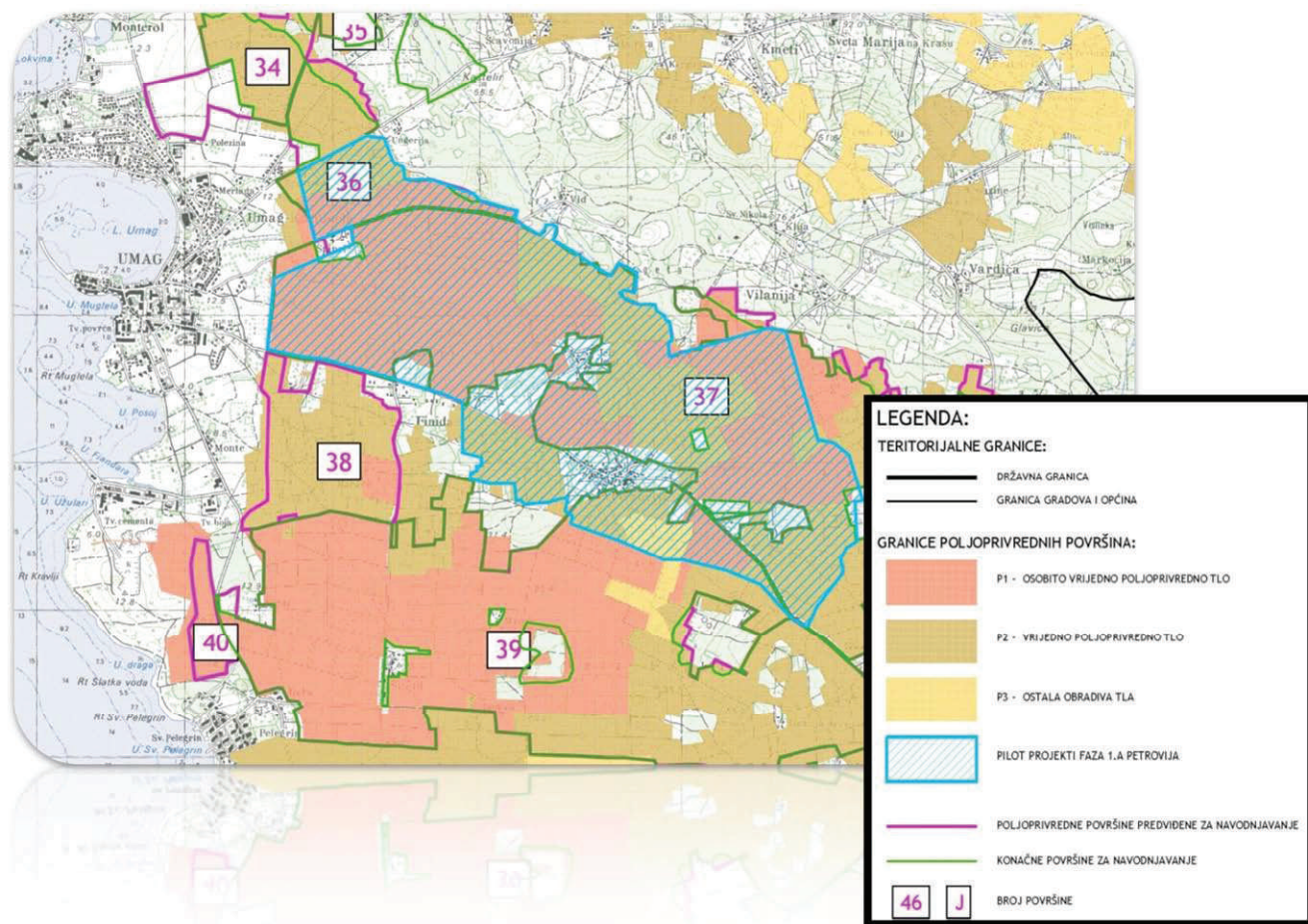
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Takva proizvodnja može biti ekonomski isplativa samo uz prihvatljivu cijenu korištene vode i troškova održavanja sustava za navodnjavanje, određenu s aspekta izvora vode (prikupljanja vode u akumulacijama ili neposredno crpljenje vode iz prirodnog ležišta) i izgrađenih vodnih građevina za melioracijsko navodnjavanje.

Naravno, navodnjavanje treba pratiti uporaba visoko produktivnih sorata i suvremena tehnologija proizvodnje te opremljenost specifičnom mehanizacijom posebno za plodovito, lisnato i korjenasto povrće.

Uvođenje navodnjavanja zahtijeva određene promjene i u vlasničkim odnosima (povećanje obradive površine obiteljskog gospodarstva ili udruživanje korisnika navodnjavanja) te mehaniziranost tehnoloških postupaka za većinu kultura. Radi lakšeg osiguranja plasmana proizvoda, racionalizacije u nabavi repromaterijala, korištenja specifične mehanizacije i opreme neophodno je intenzivirati rad postojećih udruga poljoprivrednih proizvođača i zadruga.

I konačno, svako unapređenje proizvodnje, zahtijeva i određeno znanje. Postojećim i potencijalnim proizvođačima povrća, voća i drugih kultura treba osigurati kontinuirani način stjecanja novih znanja i vještina putem tečajeva, seminara i sl.



Slika 3.16. Grafički pregled poljoprivrednih površina s klasama tla na području projekta



3.2.4. Agronomska analiza

Bilanca vode u sustavu biljka - atmosfera

Za projektiranje sustava za navodnjavanje potrebno je poznavati potrebe za vodom kultura koje se sade na određenom području te iz toga dobiti podatak o ukupnoj količini potrebne vode i njenom vremenskom rasporedu. Sustavi za navodnjavanje izvode se s ciljem nadoknade nedostatka vode potrebne za uzgoj biljaka. Nedostaci vode za potrebe biljki pojavljuju se kod nedostatka oborina i smanjenih zaliha vode u tlu. Potrebe biljke za vodom su jedan od najvažniji parametara za projektiranje sustava za navodnjavanje. Krivi ulazni parametri za izračunavanje potreba biljke za vodom mogu dovesti do predimenzioniranja ili poddimenzioniranja sustava za navodnjavanje.

Potreba biljke za vodom definirana je količinom vode koja treba udovoljiti evapotranspiracijskom gubitku zdrave biljke, uzgajane u polju, nelimitirane uvjetima tla, uključujući vodu i hraniva, i koja osigurava puni proizvodni potencijal u određenim agroekološkim uvjetima.

Učinak klimatskih značajki na potrebe biljke za vodom prikazan je kroz referentnu evapotranspiraciju (ET_o) koja predstavlja gubitak vode evaporacijom (isparavanjem) i transpiracijom (gubitak vode kroz puči biljke u obliku vodene pare) s jednolično visokog i aktivno uzgajanog travnjaka visine 8-15 cm koji potpuno prekriva površinu i ne oskudijeva vodom.

Referentna evapotranspiracija za potrebe ovog projekta izračunata je po metodi Penman-Monteitha, u računalnom programu CropWat ver. 5.7, (Smith, 1992) dok su kao ulazni parametri korišteni podaci s meteoroloških postaja Abrami, Celega, Pazin i Rovinj. Ulazni parametri obuhvaćaju: prosječne podatke mjesečnih temperatura zraka, oborina i relativne vlage zraka, zatim prosječne podatke mjesečne brzina vjetra, te prosječne podatke mjesečne insolacije Sunca.

Analiza evapotranspiracije kao procesa gubitka vode putem biljke i iz tla, te oborina kao najvažnijeg izvora vode za biljku, prvi je pokazatelj potreba za navodnjavanjem. Budući da sve izmjerene oborine nisu i efektivne jer se dio oborina gubi površinskim otjecanjem i perkolacijom u dublje slojeve (izvan rizosfere), a jedan dio se zadržava na biljci i direktno isparava, uveden je termin *efektivnih oborina*.

Za izračunavanje efektivnih oborina u ovom radu upotrijebljena je metoda USDA Soil Conservation Service (Allen i sur., 1998).

Referentna evapotranspiracija je zbroj vode koja se gubi procesom transpiracije i evaporacije s određene površine u određenom vremenu, odnosno referentna evapotranspiracija je vrijednost evapotranspiracije zelenog travnog pokrivača (visokog 8-15 cm) koji potpuno zasjenjiva površinu, te ne oskudijeva u vodi.

Za izračunavanje referentne evapotranspiracije korištena je metoda Penman-Monteith u računalnom programu CropWat ver. 5.7, (Smith, 1992) dok su kao ulazni parametri korišteni 25-godišnji (1984.-2008.) prosječni podaci mjesečnih temperatura zraka, oborina, relativne vlage zraka i brzine vjetra s meteorološke postaje Celega, dok su prosječni podaci o mjesečnoj insolaciji preuzeti s meteorološke postaje Poreč za razdoblje promatranja od 1985. do 2008.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.13. Prosječne godišnja i vegetacijska vodna bilanca (mm/mjesec)

Mjesec	Referentna evapotranspiracija ETo	Ukupne oborine	Efektivne oborine	Godišnja bilanca	Vegetacijska bilanca
Siječanj	22	52	48	26	
Veljača	29	46	43	15	
Ožujak	53	50	46	-7	
Travanj	75	62	56	-19	-19
Svibanj	115	66	59	-56	-56
Lipanj	135	67	60	-75	-75
Srpanj	164	45	42	-122	-122
Kolovoz	143	86	74	-69	-69
Rujan	90	105	87	-3	-3
Listopad	53	97	82	29	
Studeni	30	94	80	50	
Prosinac	22	62	56	34	
Ukupno	929	832	733	-196	-344

U tablici je razvidno da je referentna evapotranspiracija bila najveća u mjesecu srpnju (164 mm/mjesec), a najmanja u siječnju i prosincu (22 mm/mjesec).

ODNOS REFERENTNE EVAPOTRANSPIRACIJE (ETO) I EFEKTIVNIH OBORINA

Budući da sve izmjerene oborine nisu efektivne, jer se jedan dio oborina gubi, bilo površinskim otjecanjem bilo perkloracijom u dublje slojeve, a drugi se dio zadržava na biljkama i izravno isparava.

Pod pojmom efektivnih oborina podrazumijeva se onaj dio oborina koje biljke koriste za evapotranspiraciju, a nalaze se unutar područja rizosfere. Drži se, da je vrijednost efektivnih oborina oko 85% od ukupnih palih oborina, a to zavisi od više čimbenika (fizikalnih, kemijskih značajki tla, količini, rasporedu i intenzitetu oborina, nagnutosti terena i dr.)

Za izračunavanje efektivnih oborina u ovom radu upotrijebljena je metoda USBR Soil Conservation Service (Allen i sur., 1998).

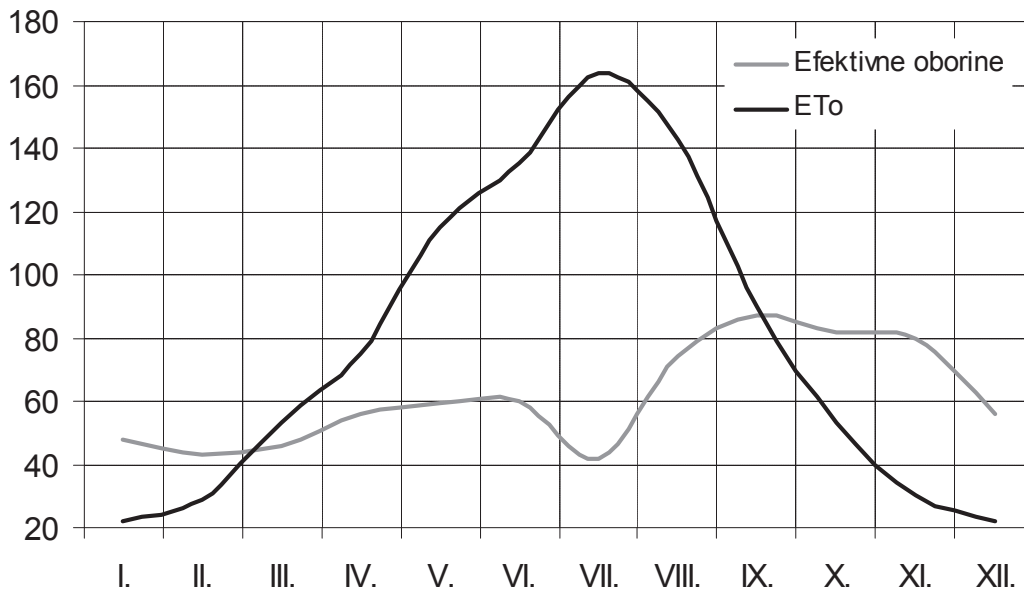
Odnosi i dinamika prosječnih vrijednosti mjesečne evapotranspiracije i efektivnih oborina tijekom analiziranog perioda prikazani su u tablici 3.13 i slici 3.13.

Uspoređujući samo ukupne vrijednosti (tablica 3.13), uočljivo je da su efektivne oborine bile više od referentne evapotranspiracije, i to za gotovo 200 mm. Dakako da ukupni zbrojevi nisu uvijek i realni pokazatelji potreba za navodnjavanjem. Uspoređivanjem mjesečnih podataka dobiva se realnija slika. Tako je za vegetacijsko razdoblje (travanj - rujanj) uočljiv nedostatak vode u iznosu od -344 mm, a nužan da bi se zadovoljile samo potrebe evapotranspiracije. Najveća potreba za vodom javlja se u srpnju i tada je razlika između ETo i efektivnih oborina najizraženija i iznosi čak -122 mm.

Temeljem rezultata ETo i eff. oborina nameće se navodnjavanje kao nužna hidrotehnička mjera.



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



Slika 3.13. Godišnja dinamika referentne evapotranspiracije (ETo) i efektivnih oborina (mm/mjesec), MP Celega, 1985.-2008.

Izračun potreba kultura za vodom

Ukupne potrebe za vodom kod najzastupljenijih poljoprivrednih kultura (maslina, vinova loza, rajčica, krumpir i lucerna) na istraživanom području izračunate su pomoću kompjuterskog programa CropWat Ver. 5,7. (Smith, 1992). Izrađena su ukupno 2 proračuna potreba za vodom; u prosječnim i sušnim klimatskim (vegetacijskim) uvjetima.

Analizom potreba najznačajnijih kultura za navodnjavanjem na istraživanom području u prosječnim i sušnim klimatskim uvjetima po mjesecima utvrđeno je da se potrebe kultura za vodom (norme navodnjavanja) kreću u prosječnim klimatskim uvjetima između 55 mm kod uzgoja masline, pa do 218 mm u uzgoju lucerne. Te se vrijednosti međutim znatno povećavaju tijekom sušnih godina te su u rasponu od 103 mm (maslina) do 252 mm (lucerna).

Analizom je utvrđeno je da se potrebe kultura za vodom (norme navodnjavanja) na istraživanom području kreću u prosječnim klimatskim uvjetima između 65 mm, kod uzgoja ječma, pa do 372 mm u uzgoju lucerne. Te se vrijednosti međutim znatno povećavaju tijekom sušnih godina te su u rasponu od 100 mm (ječam) do 485 mm (lucerna).



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

UKUPNE POTREBE ZA VODOM NA PODRUČJU PETROVIJE

U okviru analiza provedenih tijekom izrade projektne dokumentacije prikazane su ukupne potrebe za vodom na području Petrovije. Površine predviđene za navodnjavanje, dobivene od naručitelja projekta, odnosno Istarske županije, umanjene su za površine planirane za građenje, sport i turizam prema prostornim planovima te za one površine koje su u agronomskoj analizi kategorizirane kao trajno nepogodne za navodnjavanje.

Rezultati analize prikazuju konačne pogodne površine planirane za navodnjavanje i potrebne količine voda u prosječnoj (P) i sušnoj (S) godini. Predmetno područje pripada Općini Umag te je površina projekta navodnjavanja na Petroviji pripada poljoprivrednim površinama rednim brojem 36, 37 i 39.

Tablica 3.14. Konačne površine planirane za navodnjavanje i potrebne količine voda u prosječnoj (P) i sušnoj (S) godini

Mj.	God.	Potrebe polj. površina (m ³)			Ukupno (m ³)
		36 43.40 ha	37 422.90 ha	39 40.80 ha	
III.	P	8.678	66.172	7.097	81.947
	S	9.546	82.406	7.806	99.758
IV.	P	3.905	62.099	4.236	70.240
	S	11.281	127.227	10.619	149.127
V.	P	14.752	154.027	13.408	182.188
	S	18.657	196.522	17.081	232.261
VI.	P	19.525	212.933	17.618	250.075
	S	22.128	246.184	20.334	288.647
VII.	P	21.261	236.579	19.441	277.281
	S	26.901	296.786	24.581	348.269
VIII.	P	5.641	87.824	5.465	98.930
	S	7.376	101.462	7.221	116.059
IX.	P	0	0	0	0
	S	5.641	60.621	4.790	71.051
X.	P	0	0	0	0
	S	3.471	33.841	2.839	40.151
P		Ukupno			960.660
S		Ukupno			1.345.323

Zaključak: U prosječnoj godini potrebno je 960.000 m³ vode, dok je u sušnoj godini potrebno 1.345.323 m³ vode za navodnjavanje poljoprivrednih područja Petrovije. Uvećane za gubitke od 10% u sustavu, te količine iznose: 1.056.000 m³ u prosječnoj godini te 1.479.855 m³ u sušnoj godini.



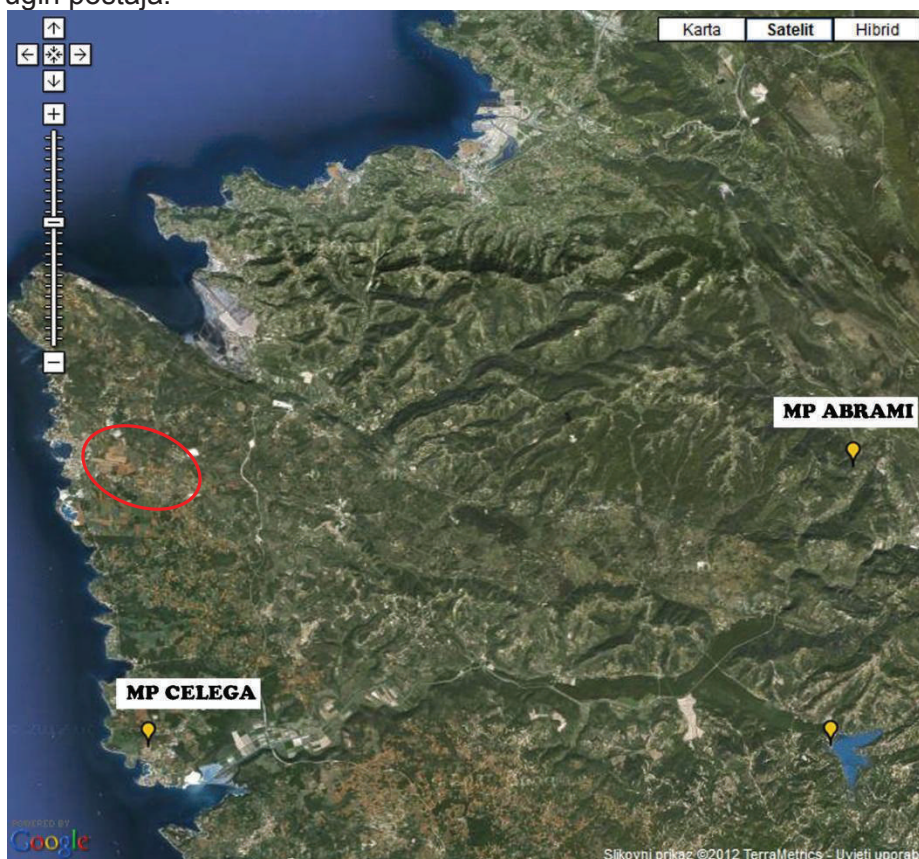
3.2.5. Klimatološke podloge

Podaci koji određuju klimu nekog područja su:

- oborine,
- temperatura zraka,
- vlažnost zraka,
- vjetar,
- trajanje sijanja sunca (insolacija),

Svaki meteorološki parametar ima određeni utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju. Oborine imaju dominantan utjecaj na režim voda u tlu i podzemlju i na bilancu voda dostupnih biljci, odnosno poljoprivrednim kulturama. Kako voda u tlo dolazi iz različitih izvora i na različite načine napušta tlo, treba istaknuti da je za naše klimatske prilike glavni izvor vode u tlu upravo oborina, pa se za potrebe navodnjavanja prvenstveno analiziraju ti podaci. Izborom sustava obrade tla i odgovarajućih sustava biljne proizvodnje može se djelomično otkloniti nedostatak oborina u područjima u kojima se javlja njihov deficit, a moguć je i određeni utjecaj u smislu smanjenja negativnog učinka prevelike količine oborina u humidnim i perhumidnim područjima. Rezultati u biljnoj proizvodnji uvelike su vezani s količinom, distribucijom, frekvencijom i intenzitetom oborina.

U izračunavanju potreba kultura za vodom korišteni su podaci o oborinama sa dvije meteorološke postaje i to: **MP Abrami** i **MP Celega**, dok su se ostali podaci koristili sa istih ili najbližih drugih postaja.



Slika 3.17. Lokacije mjerni postaja Abrami i Celega (izvor: DHMZ web stranice)



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

• **Klimatološke obrade - MP ABRAMI**

U svrhu analize osnovnih klimatskih parametara istraživanog područja korišteni su podaci s najbliže meteorološke postaje, s relativno dužim (>20 godina) periodom promatranja. Podaci o mjesečnim temperaturama zraka, oborina i relativne vlage zraka analizirani su s meteorološke postaje Abrami i to za period od 1981.-2007. g. Podaci o brzinama, jačini i smjeru vjetra analizirani su s meteorološke postaje Pazin za period 1981.-2007. g., dok su podaci o insolaciji Sunca analizirani s meteorološke postaje Rovinj za period 1975.-2005. g.

Oborine

Dominantni utjecaj na režim voda u tlu i podzemlju, te bilancu voda i biljnu proizvodnju imaju oborine, a količina oborina je jedan od bitnih elemenata za određivanje klimatskih karakteristika nekoga područja.

S obzirom na to da se za potrebe navodnjavanja prvenstveno analiziraju podaci o oborinama, izborom odgovarajućeg sustava biljne proizvodnje i izborom sustava obrade tla za proizvodnju, može se djelomično otkloniti nedostatak oborina u područjima gdje se javlja njihov manjak ili smanjiti preveliki učinak na područjima gdje se javlja "višak" oborina. Oborine se mogu i trebaju sakupljati tijekom kišnog razdoblja za korištenje tijekom vegetacijskog razdoblja. Proces sakupljanja kišnice intenziviran je u cijelome svijetu u posljednjih desetak godina – klasične metode sakupljanja kišnice nadopunjuju se i korigiraju suvremenim tehnološkim rješenjima.

Rezultati u biljnoj proizvodnji (prinosi pojedinih kultura) uvelike su vezani s količinom, distribucijom i intenzitetom oborina, a navodnjavanje predstavlja nadopunjavanje prirodnog oborinskog režima.

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 (tablica 3.15.). 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).



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.15. Mjesečna i godišnja količina oborina (mm), MP Abrami, 1981.-2007.

God.	Mjeseci												Suma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1981.	47,4	35,8	103,3	58,6	176,7	93,9	64,8	54,6	162	157,6	24,5	253	1232,2
1982.	76,6	11,9	107	18,6	159,6	106,3	43,1	97,3	59,9	220,6	118,8	127,3	1147
1983.	36,7	78,2	86,9	63,8	100,7	80,7	25,3	63,8	71,9	86,6	24,3	129,4	848,3
1984.	154,2	121,7	51,4	50	94,7	87,4	59,8	145,5	145,4	158,2	82	87,4	1237,7
1985.	106,5	64,4	110,2	105,9	62,1	95	17,7	64,1	6,6	37,4	92,2	69,1	831,2
1986.	78,4	104,5	105,7	119,4	58,5	87,8	36,2	149,5	80,7	58,9	61	73,6	1014,2
1987.	97,2	108,2	24,2	70,2	136,6	95,4	61,2	88,7	62	94,6	164,6	51,3	1054,2
1988.	122	100,7	121,1	79,7	112,1	136,7	0,1	144,8	41	78,4	16,2	35,8	988,6
1989.	0	37,9	166,7	91,2	36,1	164,1	76,4	192,6	89,4	40,9	117	56,8	1069,1
1990.	27,6	40,8	56,5	104,4	105,6	125,6	96,9	82,4	143,3	197,5	94,1	74,5	1149,2
1991.	47,1	43,4	25,5	45,9	211,6	111,4	64,1	67	37	81,2	294,2	34,2	1062,6
1992.	21,7	50,2	118,6	79,6	61,3	167,7	95,6	104	76	337,4	61	101,1	1274,2
1993.	0,2	3,9	40,6	64,2	44,4	91,8	12	46,8	148,6	363,2	145,7	72,2	1033,6
1994.	64,9	46,7	35	121,7	65,8	87,4	26,9	111,3	201	147,8	102,8	67,6	1078,9
1995.	126,2	184,2	143,2	8,2	132,9	179,9	131,8	114,1	213,2	40,9	105,8	170	1550,4
1996.	114,9	78,7	3,8	97,6	104,6	111,8	80,8	131,2	158,4	129,1	128,6	151,4	1290,9
1997.	157	34,2	24,9	65,5	46,7	115,1	141,2	82,9	25,3	45,4	285,5	157,8	1181,5
1998.	41,9	1,5	8	172,6	44,4	78,2	110,2	57,9	124,4	185,3	73,2	31,4	929
1999.	47,3	60,7	73,5	166,4	69,9	124,2	51,1	21,8	77,3	71,3	81,1	138,7	983,3
2000.	4	25,4	102,1	124	54	52,1	69	13,4	69,5	154,4	362,7	154,2	1184,8
2001.	176,9	4,2	142,9	85,2	24,8	93,5	63,6	15,7	253,4	55,5	57,6	31,8	1005,1
2002.	17,5	106	6	113,5	121,2	113,2	65,9	174,2	127,7	111,8	202,6	38,7	1198,3
2003.	77,4	45,8	1,2	94,4	10,3	111,5	11,4	20,3	62,3	134,5	145,2	121,4	835,7
2004.	81,7	126,2	36	68,3	131,5	88,8	20,5	28,3	63,7	181,3	58,1	157,6	1042
2005.	15,7	16,1	89	120,8	86,4	30,7	120,6	159,8	90,1	97,6	136,5	82	1045,3
2006.	106,1	92,8	142,6	105,9	184,6	9,2	43,1	235,4	72,2	24	66,8	80	1162,7
2007.	78	166,2	69,2	2,8	137,6	42,4	12,6	80,2	179,8	76,5	28,2	46,7	920,2
Sredn jak	71,3	66,3	73,9	85,1	95,4	99,3	59,3	94,4	105,3	124,7	115,9	96,1	1087
St.de v.	50	48,7	49,6	41,3	51,8	38,6	38,6	57,7	61,6	84,8	85,2	54,5	159,2
Maks.	176,9	184,2	166,7	172,6	211,6	179,9	141,2	235,4	253,4	363,2	362,7	253	1550,4
Min.	0	1,5	1,2	2,8	10,3	9,2	0,1	13,4	6,6	24	16,2	31,4	831,2

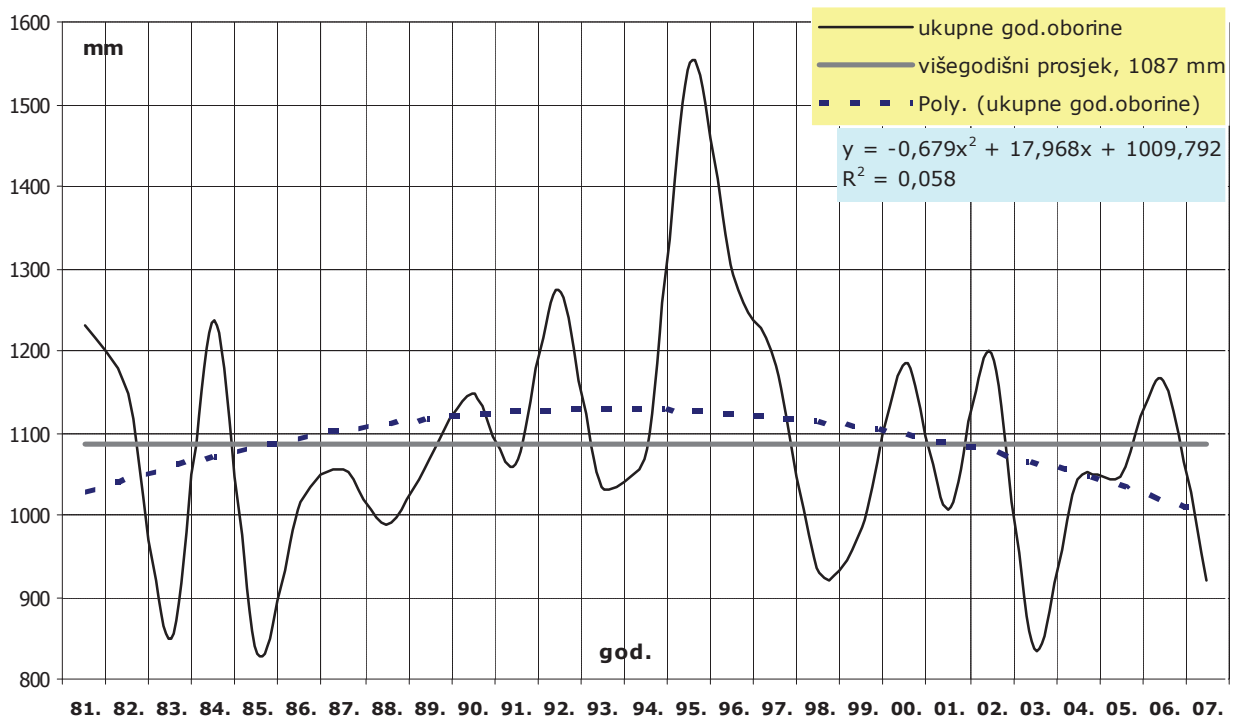


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Također se i na temelju grafičkog prikaza kretanja ukupnih godišnjih količina oborina za analizirano razdoblje od 1981. do 2007. godine, može uočiti da su oborine bile vrlo varijabilan klimatski parametar (slika 3.15.).

Unutar istraživanog razdoblja najsušnija je bila 1985. godina sa ukupnom količinom oborina od 831 mm, što je bilo za 256 mm ili 24% manje od višegodišnjeg prosjeka (1087 mm). Godina sa najvećom količinom oborina u promatranom razdoblju je bila 1995. sa ukupnom količinom oborina od 1550 mm ili za 43% (463 mm) više od 27-godišnjeg prosjeka.



Slika 3.18. Dinamika ukupnih godišnjih količina oborina, MP Abrami, 1981.-2007.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Temperatura zraka

Za vegetaciju, uz oborine, temperatura zraka je najznačajniji utjecajni čimbenik i jedan od najkorištenijih pokazatelja klimatskih karakteristika nekoga područja.

Toplinska radijacija sunca koja se na površini pretvara u toplinu gubi se na različite načine tako da dio topline ulazi u tlo uvjetujući njegovo zagrijavanje, dio služi za zagrijavanje zraka dok se i dio toplinske konverzije u prisutnosti vode na površini troši na isparavanje. Ukoliko je tlo pokriveno vegetacijom, dio topline se troši na zagrijavanje biljaka, a dio se toplinske energije troši u procesu fotosinteze. Ovaj dio u usporedbi s drugim tokovima topline je toliko mali da ga se može zanemariti.

Svaki od usjeva ima svoje minimalne i maksimalne temperaturne limite za svaki od svojih stadija razvitka. Ovi limiti mogu jako varirati u zavisnosti od usjeva tj. kulture. Visoke temperature manje su štetne od niskih, pod uvjetom da u tlu ima dovoljno vode da se spriječi venuće biljaka.

Neke biljke mogu stradati od niskih temperatura koje su iznad točke smrzavanja uslijed učinka hlađenja. Niske temperature dovode do smanjenja kretanja vode prema korijenu biljaka, te biljke iz tog razloga venu i suše se (fiziološka suša).

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).

Tablica 3.16. Srednja mjesečna i godišnja temperatura zraka (°C), MP Abrami, 1981.-2007.

God	Mjeseci												Srednjak
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1981.	1,8	2,8	8,9	11,2	14,1	19	20,2	19,9	17,4	13,8	5,8	4,4	11,6
1982.	2,4	1,8	6,6	9,9	15,9	19,7	22,1	20,9	19,1	12,9	9,5	6,4	12,3
1983.	3,2	2	7,5	11,9	15,6	19,1	24,1	21,3	17,4	12,4	5,8	4,1	12
1984.	3,4	3,7	6,2	11,2	13,5	17,6	20,7	18,8	15,5	13,6	8,7	5,5	11,5
1985.	0,9	2,1	6,9	10,9	16,1	18,1	22,4	21,6	18,1	13,3	6,9	6,4	12
1986.	3,5	1,8	6,9	11,8	17,7	19,1	21,6	21,7	16,4	12,8	8,5	2	12
1987.	1,9	4,5	3,4	11,3	14,2	18,5	22,4	20,3	20,1	14,5	8,2	4,6	12
1988.	6,8	5,2	6,6	11,1	16,5	18,1	23,2	22	16,6	13,9	4,5	3,5	12,3
1989.	2,6	5,5	9,3	11,8	15,7	18,1	21,2	20,3	16,5	11,3	6,3	4,9	12



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

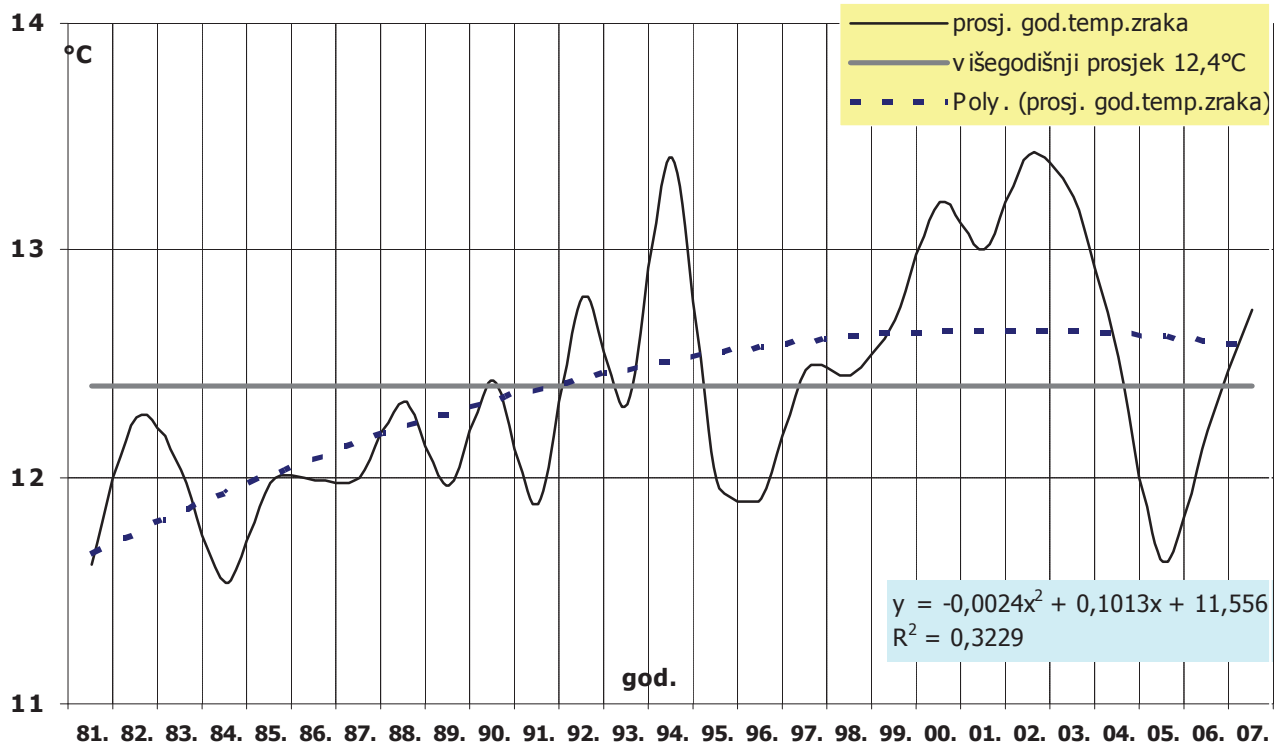
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

God	Mjeseci												Sred njak
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1990.	2,7	6,7	9,1	10,5	15,9	18,8	22,1	21,2	15,9	14,1	8,2	3,9	12,4
1991.	3,6	2,5	10	10,1	12,6	18,7	23,1	21,7	18,9	12	8,1	1,3	11,9
1992.	4,1	3,9	7,4	12,5	17,4	18,9	21,7	23,2	16,8	12,8	9,7	5,2	12,8
1993.	3,4	2,7	6,2	11	17,3	20,5	21	23,1	16,7	13,4	6,9	5,7	12,3
1994.	5,8	5	10,6	10,9	16	20,1	24,5	23,2	18	11,8	9,9	5,1	13,4
1995.	3,5	6,1	6,5	10,9	15,7	17,4	23,3	19,9	15,2	12,7	7,2	5,4	12
1996.	5	3,1	5,4	11,7	16,3	19,8	20,1	20,5	14,1	12,4	9,8	4,6	11,9
1997.	5,5	5,3	8,8	9,1	16,4	19,8	20,4	20,2	17,4	12,1	8,4	6,3	12,5
1998.	5	6,2	6,4	11,6	16,6	20,1	22,4	23,5	16,7	12,4	6,3	2,2	12,5
1999.	3,4	3,1	8,5	11,7	17,4	19,7	22,1	22,7	19,1	13,7	6,8	4,1	12,7
2000.	0,8	4,7	7,7	12,9	17,4	21,6	20,8	23,2	17,6	14,4	10,4	7,1	13,2
2001.	6,6	5,7	10,9	10,7	18,3	19,2	22,5	23,7	14,8	14,7	6,7	2,2	13
2002.	2,4	6,5	10	12,1	16,6	21,4	22,5	21	16,5	13,6	11,9	6,5	13,4
2003.	3,1	1,7	7,7	11,4	18,3	23,3	24,1	25,9	16,7	11,1	10	5,5	13,2
2004.	2,1	4	7,3	11,9	14	19,4	22,4	22,1	18,4	15,2	8,3	5,3	12,5
2005.	1,7	2,3	6,3	10,7	16,3	20,5	22	19,1	17,3	12,7	7,8	2,8	11,6
2006.	2	3,4	6,3	11,8	15,4	20,2	23,9	18	17,2	13,6	9,1	5,6	12,2
2007.	6,1	6,7	9,4	13,5	16,3	20,8	22,4	21,2	14,9	11,5	6,5	3,5	12,7
Sred nj.	3,5	4	7,7	11,3	16,1	19,5	22,2	21,5	17	13,1	8	4,6	12,4
St.de v.	1,7	1,7	1,7	0,9	1,4	1,3	1,2	1,7	1,4	1,1	1,7	1,5	0,5
Maks.	6,8	6,7	10,9	13,5	18,3	23,3	24,5	25,9	20,1	15,2	11,9	7,1	13,4
Min.	0,8	1,7	3,4	9,1	12,6	17,4	20,1	18	14,1	11,1	4,5	1,3	11,5

Za razliku od oborina, vidljivo je i iz grafičkog prikaza da je temperatura bila manje varijabilan klimatski parametar tijekom analiziranog 27-godišnjeg perioda, uz varijacijski interval od samo 1,9 °C, te malu prosječnu standardnu devijaciju od 0,5 °C.



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



Slika 3.19. Dinamika prosječnih godišnjih temperatura zraka, MP Abrami, 1981.-2007.

Relativna vlaga zraka

Relativna vlaga zraka, odnosno mjera zasićenosti zraka vodenom parom, izražena u postotcima, jedan je od bitnih elemenata klime nekoga područja koji osim na poljoprivredu, utječe na mnoge druge ljudske djelatnosti. Povećana vlažnost zraka javlja se ujutro i navečer te u zimskim mjesecima. Vlažnost zraka zimi uzrokuje doživljaj hladnoće, a ljeti djeluje osvježavajuće.

Relativna vlaga bitno utječe na biljke i njihovu potrebu za vodom. Povećanjem relativne vlažnosti zraka, uz jednake klimatske uvjete, manja je transpiracija i isparavanje s tla.

Relativna vlažnost zraka se jako očituje i u tome da neke ratarske kulture mogu dobro uspijevati i bez navodnjavanja, ali samo kod visoke vlažnosti zraka, tj. iste ratarske kulture s većom količinom oborina i malom relativnom vlažnošću zraka za dobar urod treba navodnjavati.

Također relativna vlaga zraka zajedno s vjetrom i temperaturom zraka ima veliki fiziološki značaj u životu kopnenih organizama. S bioklimatskog stajališta, smatra se da je zrak vrlo suh ako je relativna vlaga zraka manja od 55%. Zrak je suh, ako se relativna vlaga kreće od 55 do 74%. Ukoliko se relativna vlaga zraka kreće u rasponu od 75 do 90% smatra se da je zrak umjereno vlažan.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Relativna vlaga zraka je vrlo važan bioklimatski čimbenik, budući da zajedno s temperaturom zraka i vjetrom ima veliki ekološki značaj u životu terestričkih organizama. S bioklimatskog stajališta, smatra se da je zrak vrlo suh ako je relativna vlaga zraka manja od 55%. Ako se relativna vlaga zraka kreće od 55 do 74%, zrak je suh. Kreće li se, pak, u rasponu od 75 do 90%, zrak je umjereno vlažan.

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 (tablica 3.17.).

Tablica 3.16. Srednja mjesečna i godišnja relativna vlaga zraka (%), MP Abrami, 1981.-2007.

God.	Mjeseci												Srednjak
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1981.	64	68	77	73	80	75	73	73	80	84	77	85	76
1982.	79	71	65	60	72	77	75	76	79	83	80	79	75
1983.	80	76	73	76	78	74	68	73	77	75	71	74	75
1984.	81	69	62	59	78	76	71	80	87	82	81	76	75
1985.	71	***	***	***	74	74	67	66	69	68	76	85	***
1986.	75	68	71	75	75	74	66	73	73	74	75	76	73
1987.	69	77	60	70	74	77	70	78	76	79	79	82	74
1988.	85	73	68	73	78	81	67	69	77	78	71	72	74
1989.	73	73	72	79	70	77	82	80	81	78	73	75	76
1990.	75	75	62	73	76	78	68	72	80	81	79	69	74
1991.	67	67	72	72	75	75	73	74	75	70	78	66	72
1992.	76	72	71	69	72	80	79	79	80	83	82	69	76
1993.	74	61	67	76	74	76	73	66	83	83	77	81	74
1994.	72	70	68	69	68	66	61	68	74	71	78	74	70
1995.	66	75	64	64	73	81	73	77	82	81	77	78	74
1996.	80	75	70	72	80	74	75	78	80	81	78	81	77
1997.	78	77	64	66	73	79	77	82	78	75	84	79	76
1998.	84	72	73	81	72	81	77	68	82	85	74	79	77
1999.	82	74	75	80	80	78	76	74	79	79	77	79	78
2000.	76	77	76	79	77	69	72	64	78	86	89	85	77
2001.	82	73	79	70	70	67	71	65	82	83	74	72	74
2002.	80	82	66	70	81	75	78	83	79	83	82	78	78
2003.	74	69	68	67	66	72	64	71	66	79	80	75	71
2004.	76	80	71	76	73	71	64	69	69	85	73	78	74
2005.	72	66	73	73	70	64	73	82	78	82	82	81	75
2006.	77	77	74	77	80	72	69	86	84	84	84	82	79

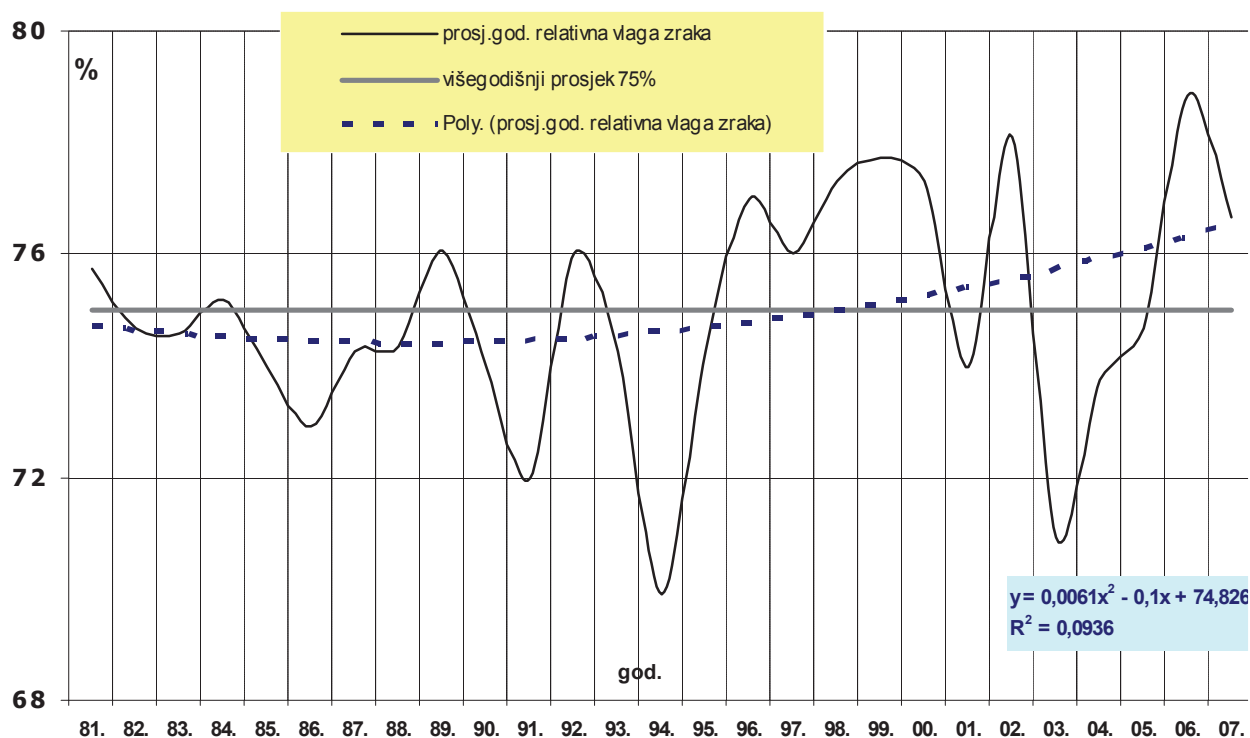


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

God.	Mjeseci												Srednjak
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007.	87	84	69	69	80	79	65	75	82	78	75	77	77
Srednj.	76	73	70	72	75	75	71	74	78	80	78	77	75
St.de v.	5,8	5,1	4,9	5,7	4,1	4,5	5,2	6	4,8	4,8	4,2	4,9	2,1
Maks.	87	84	79	81	81	81	82	86	87	86	89	85	79
Min.	64	61	60	59	66	64	61	64	66	68	71	66	70

*** nema podataka

Također je tijekom promatranog razdoblja dinamika relativne vlage zraka bila prilično ustaljena (slika 3.17.) i kretala se od minimalnih 70% do maksimalnih 79%.

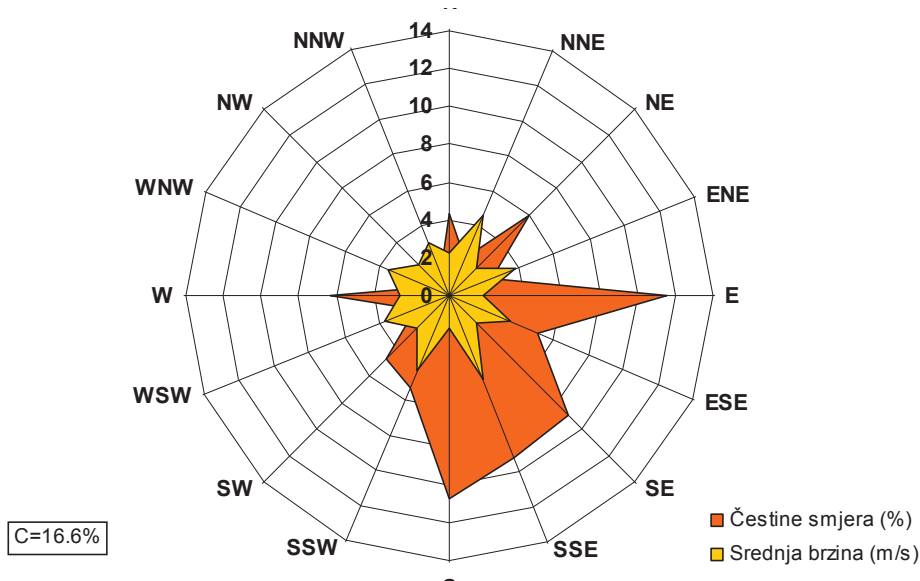


Slika 3.20 Dinamika relativne vlage zraka, MP Abrami, 1981.-2007.



Brzina vjetra

Vjetar je moguće definirati smjerom, brzinom i jačinom. Smjer vjetra nam govori od kuda vjetar puše i općenito se može reći da je vjetar usmjeren od polja višeg ka nižem tlaku zraka. Brzina vjetra također ovisi o polju tlaka zraka tako da su područja na kojima su te razlike na maloj udaljenosti velike izloženi jakim i olujnim vjetrovima, a na području u kojem prevladava mali gradijent tlaka zraka ti su vjetrovi slabiji. Na temelju grafičkog prikaza (ruža vjetra, slika 3.18.), može se uočiti kako su na području analizirane meteorološke postaje najučestaliji istočni (11,5%) i južni (10,7%) vjetar.



Slika 3.21. Godišnja ruža vjetra, MP Pazin, 1981.-2007.

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).

Insolacija

Insolacija (sijanje sunca) je parametar koji izravno utječe na temperaturu zraka i tla, te na taj način utječe na vegetaciju. Trajanje insolacije, vrijeme za koje je površina Zemlje izložena izravnom zračenju Sunca, je u negativnoj korelaciji vezi s naoblakom, tj. oblaci onemogućuju pritijecanje direktnih sunčevih zraka, pa samim time smanjuju trajanje insolacije. Osim naoblake, insolacija ovisi i o magli, oborinama, onečišćenosti zraka, duljini dana i reljefu. Izražava se u satima i mjeri se heliografom.

Intenzitet trajanja insolacije je s naoblakom. Oblaci, naime, onemogućuju pritijecanje direktnih sunčanih zraka, pa samim tim smanjuju trajanje insolacije.

Prosječna godišnja vrijednost broja sati sijanja Sunca na području Rovinja je iznosila ukupno 2454 sati. Najveći broj sati sijanja Sunca u prosjeku je imao mjesec srpanj (333 sati), dok je mjesec sa najmanje sati sijanja bio prosinac sa 93 sata insolacije.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

• **Klimatološke obrade - MP CELEGA**

Temeljni prirodni činitelji o kojima ovisi količina, kvaliteta i pouzdanost biljne proizvodnje su tlo, voda i klima. Značajke tla, režim voda i klimatske značajke, te njihov međusobni odnos koji je vrlo promjenjiv i složen definiraju uspješnost biljne proizvodnje, jer je veliki dio naše biljne proizvodnje koncentriran na području gdje se povremeno pojavljuje suša. Taj problem se može bar djelomično riješiti dovođenjem potrebne, deficitarne vode primjenom navodnjavanja. Svaki klimatski element ima većeg ili manjeg udjela u biljnoj proizvodnji. Međutim, stanje voda i temperatura su dominantni pri čemu stanje voda u tlu značajno određuje oborine i isparavanje, te površinske i podzemne vode.

Klimatske i hidrološke značajke područja dio su neophodnih pokazatelja kod planiranja navodnjavanja nekog područja.

U svrhu analize osnovnih klimatskih parametara istraživanog područja korišteni su podaci s meteoroloških postaja Celega (Novigrad) i Poreč, za razdoblje promatranja od 1984. do 2008. godine. Podaci o mjesečnim temperaturama zraka, oborina, relativne vlage zraka i brzine vjetera analizirani su s meteorološke postaje Celega, dok su podaci o insolaciji Sunca analizirani s meteorološke postaje Poreč.

Temeljem klimatskih elemenata razvidno je da istraživano područje ima obilježje blage mediteranske klime, a prema Langovom kišnom faktoru (čimbeniku) područje ima semiaridnu klimu ($K_f = 59,78$). Značajke klime u okviru izrade studijskih – tehničkih dokumentacije navodnjavanja prikazat će se važnijim klimatskim elementima i agroklimatskom pokazateljima za navedena razdoblja.

Oborine

Svaki klimatski element ima odgovarajući utjecaj u biljnoj proizvodnji. Oborine imaju značajan utjecaj na režim voda u tlu i podzemlju i na bilancu voda dostupnih biljci – poljoprivrednim kulturama. Voda u tlo dolazi iz raznih izvora, isto tako na razne načine napušta tlo. Za naše klimatske prilike glavni izvor vode u tlu čine oborine pa se za potrebe navodnjavanja prvenstveno razmatraju podatci o oborinama. Količina i raspored oborina unutar godine neizostavan je element u planiranju biljne proizvodnje. Za fiziološke potrebe biljaka u tlu se sačuva samo dio oborina. Taj dio ovisi o mnogo čimbenika, prvenstveno o kapacitetu tla za vodu, konfiguraciji terena i geološkoj građi, te količini, intenzitetu i trajanju oborina. U vrućem i vjetrovitom vremenu slabe kiše izgube se isparavanjem. Kod velikih kiša najveći dio vode izgubi se otjecanjem.

Godišnja količina oborina, njihova razdioba po mjesecima i godišnjim dobima ili pak maksimalne jednodnevne oborine određuju bitnu značajku klime. Oborine većeg intenziteta su nepovoljne, jer je moguće povećano zbijanje tla, pojava erozije, kraće ili duže stagniranje vode na ravnim površinama i na tlima s malom infiltracijom i filtracijom, a moguća su nepoželjna oštećenja mladih biljaka.

Na temelju 25-godišnjeg niza podataka o ukupnim mjesečnim i godišnjim količinama oborina s meteorološke postaje Celega, prosječna godišnja količina oborina je iznosila 819 mm (tablica 3.18.). Oborine su bile raspoređene na način da je u prvih šest mjeseci palo oko 41% ukupnih oborina (343 mm), a u drugom dijelu godine preostalih 59%, odnosno 489 mm. Najveća prosječna mjesečna količina oborina odnosila se na mjesec rujan, (105 mm) koji je ujedno i dosta varirao u odnosu na ostale mjesece (standardno odstupanje 66 mm).



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Najmanja prosječna količina oborina javljala se je u srpnju (45 mm) koji je ujedno i prilično malo varirao tijekom 25-godišnjeg perioda (standardno odstupanje 29 mm).

Mjesečne, godišnje količine oborina, te vegetacijska i izvan vegetacijska količina oborina prikazana je u tablici 3.18.

Tablica 3.18. Mjesečna i godišnja količina oborina, mm (Celega, 1984.-2008.)

Godina	Mjeseci												Sum a
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1984	112,5	100,3	27,4	63,1	55,3	54,3	59,9	156,9	177	122,6	61	67,6	1058
1985	60,3	57,2	53,3	87,1	50,3	63,3	10,8	75,3	1,2	56,5	75,7	56,8	647,8
1986	53,1	86,7	92,3	71	28	105	46,9	79,2	61,6	43,8	70,1	48,1	785,8
1987	86,2	67	11,1	34,6	81,7	67,4	72,1	28,4	79	133,9	142,7	38,5	842,6
1988	71,4	69,8	64,6	40,8	59	76,1	0,7	173,4	33,6	31	17,5	23,3	661,2
1989	0	25	121	70,4	76,4	127,8	104,4	168	108,2	35,3	75,2	10,8	922,5
1990	4	54,1	67,9	85,6	51,8	68,2	74,9	97,1	182,3	152,9	49,7	70,2	958,7
1991	34,1	21,5	12,8	37,9	161,6	****	15,3	52,4	22,1	63,5	149,1	33,6	604
1992	25	27,8	66,8	53,3	21,2	42,8	85,6	136,8	145,2	294,5	21,8	57,3	978,1
1993	0	3,5	48,6	27,6	2,6	90,6	73	120,1	206,5	199,4	136,8	36,2	944,9
1994	59,4	22,9	20,9	104,6	21,9	29	31,7	122,5	164,1	90,8	92,5	****	760
1995	68,4	100,2	138,8	9,5	105,7	160,7	54,8	14,7	126,4	29,9	51,2	86,4	946,7
1996	100,1	64,8	7	73,7	82	71,5	34,2	70,5	126,3	86,9	147,1	****	864
1997	****	9,4	23,1	60,3	35,5	****	45,1	32,6	19,9	44,4	157,6	108,8	537
1998	27,1	0,2	0,4	113,4	91,7	49,5	90,1	94,4	143,3	200	37,7	30	877,8
1999	33,4	20,7	32,7	88,9	78,8	93,4	19,5	31,9	33,2	57,2	105	74,3	669
2000	5,7	14,6	49,3	51,8	61,3	1,4	85,2	14,6	117,4	223	207,3	113,6	945,2
2001	111,2	3,9	108,6	54	14,3	71,8	51,2	5,6	228,7	34,6	32,9	11,2	728
2002	21,1	61,3	0	96,6	76,6	99,8	50,2	132,6	186,5	79,5	142,1	43,1	989,4
2003	93,4	41,5	1,8	74,4	7,9	45,9	18,1	36	68,2	108,2	105,8	69,7	670,9
2004	49,8	83,1	29,2	40,1	92,1	41	26,5	28,3	83,4	118,1	89,2	114	794,8
2005	21,1	38,1	55,2	79,2	72,3	29,8	25,8	161,4	66,3	95,1	141,5	81,1	866,9
2006	87,5	46,6	81,5	42,2	199,3	1,3	20,8	188,2	46,3	20,4	53,3	45,3	832,7
2007	61,9	104,1	49	0,3	90,6	35,4	1	62,4	160,8	87,5	17,5	45,4	715,9
2008	51,2	20,1	89,9	96,5	37,1	107,4	28,9	65,1	28,5	14,7	173,5	170,4	883,3
Srednj.	51,6	45,8	50,1	62,3	66,2	66,7	45,1	85,9	104,6	96,9	94,2	62,4	819,4
St.dev.	35,1	32,5	39	29	45,3	38,5	29,4	56,7	66	71,1	53,9	37,8	137,1
Maks.	112,5	104,1	138,8	113,4	199,3	160,7	104,4	188,2	228,7	294,5	207,3	170,4	1058
Min.	0	0,2	0	0,3	2,6	1,3	0,7	5,6	1,2	14,7	17,5	10,8	537

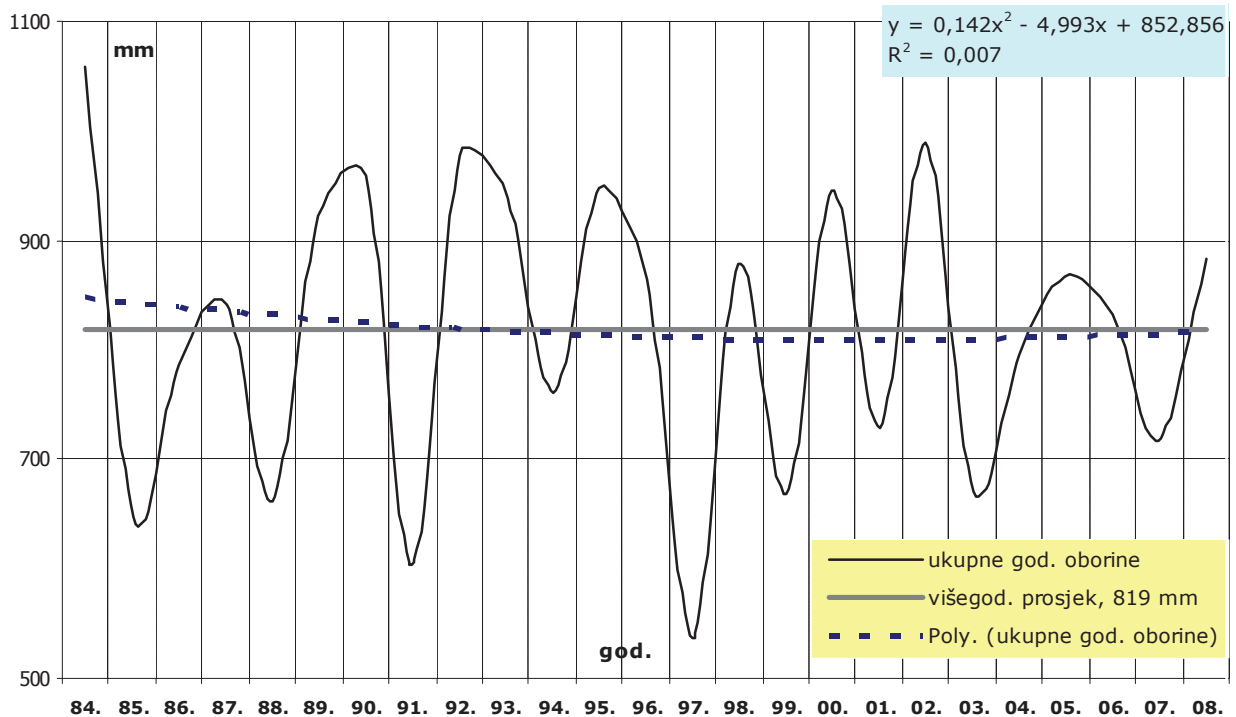


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

*** nema podataka

Također se i na temelju grafičkog prikaza kretanja ukupnih godišnjih količina oborina za analizirano razdoblje od 1984. do 2008. godine, može uočiti da su oborine bile vrlo varijabilan klimatski parametar (slika 3.19.).

Unutar istraživanog razdoblja najsušnija je bila 1997. godina sa ukupnom količinom oborina od 537 mm, što je bilo za 282 mm ili 34% manje od višegodišnjeg prosjeka (819,4 mm). Godina sa najvećom količinom oborina u promatranom razdoblju je bila 1984. sa ukupnom količinom oborina od 1058 mm ili za 29% (239 mm) više od 25-godišnjeg prosjeka.



Slika 3.22. Dinamika ukupnih godišnjih količina oborina (Celega, 1984.-2008.)



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Temperatura zraka

Temperatura zraka, odnosno temperaturni pragovi su bitan klimatski element u biljnoj proizvodnji. Srednja godišnja temperatura na meteorološkoj postaji Celega za navedeno razdoblje je iznosila 13,7 °C. Prema toplinskim oznakama riječ je o umjereno toploj klimi. Prosječno najhladniji mjesec u godini je bio prosinac s prosječnom temperaturom od 5 °C i s kolebanjima srednje mjesečne temperature od 2,3 do 8,2 °C. Srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca – srpnja, iznosila je 23,4 °C.

Tablica 3.19. Srednja mjesečna i godišnja temperatura zraka, °C (Celega, 1984.-2008.)

Godina	Mjeseci												Sum a
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1984	5,0	4,6	6,9	11,6	14,3	18,8	21,5	20,6	17,8	14,7	10,5	7,2	12,8
1985	2,3	2,8	7,7	11,1	16,8	19,4	23,6	23,1	19,7	14,7	8,4	8,0	13,1
1986	5,2	2,6	7,4	12,3	18,7	20,1	22,3	23,2	18,0	14,0	9,9	4,8	13,2
1987	3,0	5,7	4,5	11,6	14,7	19,3	23,5	21,9	21,0	15,8	9,8	6,4	13,1
1988	8,0	6,6	8,1	11,8	17,0	19,5	24,4	23,1	17,9	15,3	6,3	5,2	13,6
1989	3,6	6,6	9,8	12,8	16,3	18,9	22,3	21,4	17,6	12,6	8,1	6,4	13,0
1990	4,8	7,4	9,7	11,3	17,1	19,7	22,5	22,0	17,5	15,0	10,2	5,1	13,5
1991	4,5	3,1	10,4	10,8	*****	*****	*****	23,3	20,7	13,2	9,1	3,5	*****
1992	4,8	4,6	7,5	12,2	17,8	20,3	22,7	24,5	18,5	14,5	11,0	6,6	13,8
1993	4,6	3,9	6,3	11,9	18,6	*****	22,1	23,6	18,6	15,3	8,1	7,7	*****
1994	7,0	5,5	10,4	11,9	16,7	21,0	25,2	25,0	19,6	13,1	11,4	*****	*****
1995	*****	7,1	7,3	11,1	15,9	19,0	24,5	21,8	17,2	14,6	9,1	*****	*****
1996	*****	3,8	5,9	12,3	17,3	21,2	21,7	*****	*****	13,8	11,1	*****	*****
1997	*****	6,5	9,2	9,7	17,0	*****	22,5	22,7	19,2	13,7	10,0	6,9	*****
1998	6,1	6,8	7,6	12,3	16,8	21,5	23,5	24,3	17,9	14,2	7,8	4,7	13,6
1999	5,0	4,5	9,1	12,5	17,6	20,8	23,4	23,7	20,8	14,9	8,6	5,8	13,9
2000	3,0	5,7	8,3	13,5	18,5	22,5	22,1	23,9	19,2	16,0	12,5	8,7	14,5
2001	7,6	6,7	11,3	11,5	19,0	20,3	23,8	24,6	17,2	16,4	8,6	3,6	14,2
2002	3,5	7,0	9,6	12,1	17,7	22,2	23,3	22,4	17,9	15,5	13,2	7,5	14,3
2003	4,7	2,5	7,9	11,8	19,0	25,1	25,0	26,5	18,1	13,0	11,0	*****	*****
2004	*****	4,8	7,4	12,5	15,4	21,1	24,0	23,9	19,5	16,6	10,1	7,4	*****
2005	3,8	3,3	7,2	11,5	17,4	21,9	23,9	21,1	19,0	14,0	9,3	5,1	13,1
2006	3,4	5,0	7,2	12,5	16,7	21,4	25,4	21,0	19,7	16,4	11,5	8,1	14,0
2007	8,2	8,3	10,8	14,9	19,2	22,7	24,7	22,8	17,6	13,3	8,8	5,5	14,7
2008	7,1	5,6	8,8	12,8	18,0	21,8	24,5	23,8	18,3	15,8	10,5	6,9	14,5
Srednj.	5,0	5,2	8,3	12,0	17,2	20,8	23,4	23,1	18,7	14,7	9,8	6,2	13,7



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Godina	Mjeseci												Suma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
St.dev.	1,7	1,6	1,6	1,0	1,3	1,5	1,1	1,4	1,1	1,2	1,6	1,5	0,6
Maks.	8,2	8,3	11,3	14,9	19,2	25,1	25,4	26,5	21,0	16,6	13,2	8,7	14,7
Min.	2,3	2,5	4,5	9,7	14,3	18,8	21,5	20,6	17,2	12,6	6,3	3,5	12,8

*** nema podataka

Za razliku od oborina, temperatura je bila manje varijabilan klimatski parametar tijekom analiziranog 25-godišnjeg perioda, uz varijacijski interval od samo 1,9 °C, te malu prosječnu standardnu devijaciju od 0,6 °C.

Relativna vlaga zraka

Relativna vlaga zraka je vrlo važan bioklimatski čimbenik, budući da zajedno s temperaturom zraka i vjetrom ima veliki ekološki značaj u životu terestričkih organizama. S bioklimatskog stajališta, smatra se da je zrak vrlo suh ako je relativna vlaga zraka manja od 55%. Ako se relativna vlaga zraka kreće od 55 do 74%, zrak je suh. Kreće li se, pak, u rasponu od 75 do 90%, zrak je umjereno vlažan. 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 (tablica 3.20.).

Tablica 3.20. Srednja mjesečna i godišnja relativna vlaga zraka, % (Celega, 1984.-2008.)

Godina	Mjeseci												Suma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1984	80	71	66	63	81	83	68	73	78	82	83	76	75
1985	71	74	81	74	73	68	82	83	64	67	74	85	75
1986	72	69	72	74	76	81	65	67	68	73	78	73	72
1987	72	77	67	73	74	71	65	70	89	93	90	86	77
1988	84	75	69	75	74	74	59	63	76	77	73	73	73
1989	81	81	76	76	68	72	73	76	81	82	73	76	76
1990	81	83	70	77	72	73	62	66	74	82	77	71	74
1991	76	76	77	73	*****	*****	*****	66	69	73	82	72	74*
1992	86	84	80	70	66	70	70	69	78	84	87	77	77
1993	82	71	73	76	70	*****	65	63	76	80	80	82	74*
1994	76	74	76	74	71	67	58	64	78	77	87	*****	73*
1995	*****	85	72	75	76	77	69	67	75	79	73	*****	75*
1996	*****	71	67	70	74	65	65	*****	*****	81	84	*****	72*
1997	*****	78	64	65	68	*****	67	69	69	73	83	83	72*
1998	78	68	64	77	70	71	68	61	77	82	70	76	72
1999	85	67	75	78	76	69	64	66	70	76	76	76	73

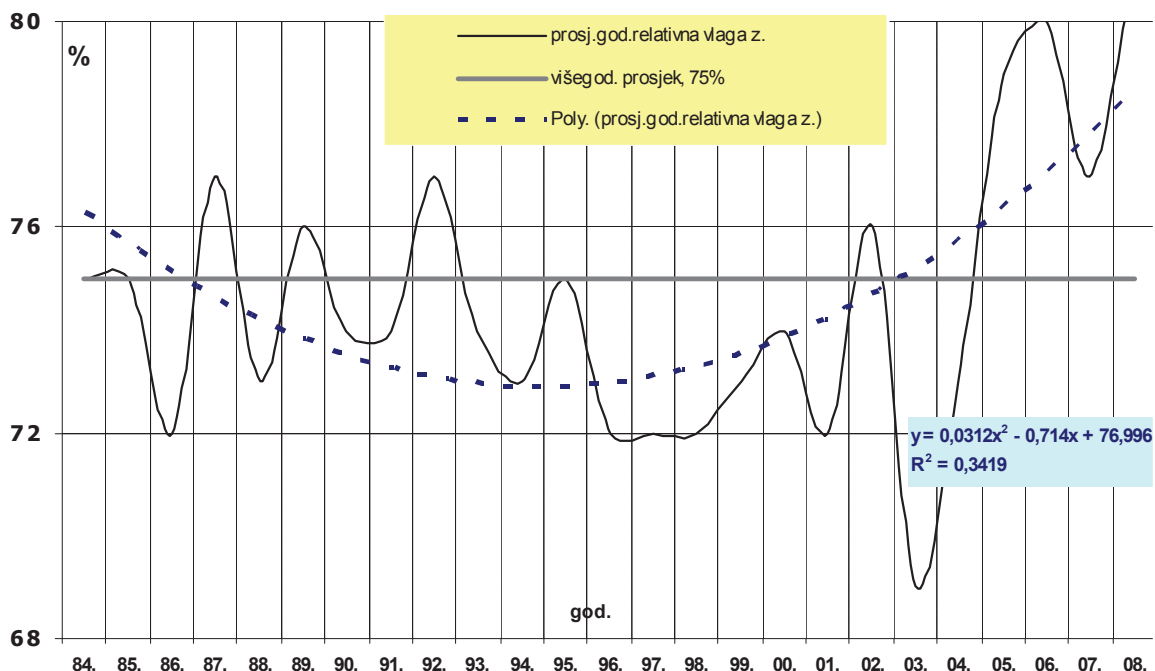


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Godina	Mjeseci												Suma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2000	72	79	79	77	70	62	64	63	72	81	83	84	74
2001	82	72	83	72	68	65	66	63	75	82	72	67	72
2002	77	86	73	74	74	68	68	75	74	80	80	80	76
2003	77	64	71	68	65	67	61	61	66	74	81	****	69*
2004	****	83	74	77	70	65	59	67	67	83	77	78	73*
2005	75	68	78	77	73	70	77	82	83	90	89	82	79
2006	81	80	79	82	83	72	68	83	81	84	87	85	80
2007	93	89	77	69	73	78	67	75	77	79	73	77	77
2008	84	80	82	82	78	81	77	****	****	84	83	****	81*
Srednj.	79,3	76,2	73,8	73,9	72,6	71,3	67,0	69,2	74,7	79,9	79,8	78,0	75,1
St.dev.	5,5	6,7	5,6	4,6	4,4	5,7	5,8	6,9	6,0	5,5	5,8	5,3	2,5
Maks.	93	89	83	82	83	83	82	83	89	93	90	86	80
Min.	71	64	64	63	65	62	58	61	64	67	70	67	72

Također je tijekom promatranog razdoblja dinamika relativne vlage zraka bila prilično ustaljena (slika 3.20.) i kretala se od minimalnih 72% do maksimalnih 80%.



Slika 3.23. Dinamika relativne vlage zraka (Celega, 1984.-2008.)

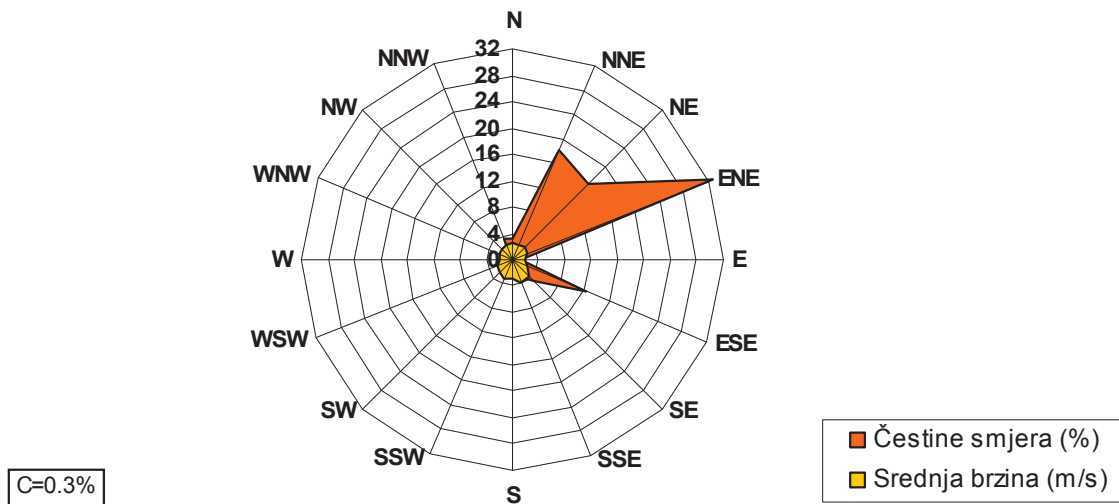


Brzina vjetra

Pojava vjetra, njegova brzina i učestalost imaju veliki značaj u poljoprivrednoj proizvodnji, a poglavito u uvjetima navodnjavanja. Brzina vjetra ovisi o polju tlaka zraka tako da su područja na kojima su te razlike na maloj udaljenosti velike izloženi jakim i olujnim vjetrovima, a na području u kojem prevladava mali gradijent tlaka zraka ti su vjetrovi slabiji. Jaki vjetrovi mogu prouzročiti oštećenja i polijeganje usjeva.

Na temelju grafičkog prikaza (ruža vjetra, slika 3.21.), može se uočiti kako su na području analizirane meteorološke postaje najučestaliji istočni-sjeveroistočni (326%) i sjeverni-sjeveroistočni (181%) vjetar.

Godišnja ruža vjetra, Celega, 1984-2008



Slika 3.24. Godišnja ruža vjetra

U analiziranom periodu od 1984. do 2008. g na meteorološkoj postaji Celega, prosječna brzina vjetra je iznosila 2,8 m/s.

Sijanje sunca (insolacija)

Intenzitet trajanja insolacije je u negativnoj korelaciji s naoblakom. Oblaci, naime, onemogućuju pritičanje direktnih sunčanih zraka, pa samim tim smanjuju trajanje insolacije. Prosječna godišnja vrijednost broja sati sijanja Sunca na području analizirane postaje Poreč za promatrano razdoblje od 1985. do 2008. je iznosila ukupno 2511 sati godišnje. Najveći broj sati sijanja Sunca u prosjeku je imao mjesec srpanj (350 sati), dok je mjesec sa najmanje sati sijanja bio prosinac sa 102 sata insolacije.

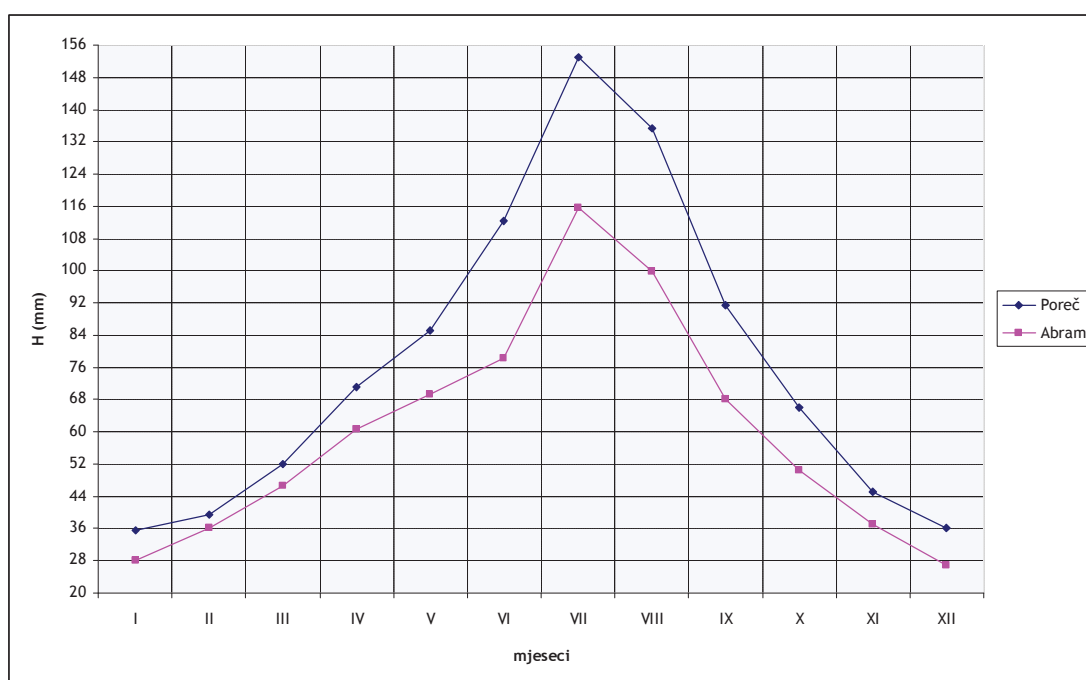


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

• ISPARAVANJA SA VODENE POVRŠINE

Isparavanje sa slobodne vodene površine je važan klimatski element kod planiranja akumulacija. Prema raspoloživim podlogama procijenjene vrijednosti godišnje količine isparavanja kreću se od oko 700 mm u području središnje Istre (717 mm Abrami u slivu Bračane) pa do preko 900 mm u obalnom pojasu (Poreč 920 mm). Tijekom srpnja isparavanje je najveće, a vrijednosti se kreću u rasponu 4-6 mm dnevno. U zimskom razdoblju vrijednosti isparavanja padnu do reda veličine oko 1 mm dnevno. Mjereni podaci isparavanja na ispariteljima klase A pokazuju i veće vrijednosti isparavanja tijekom najsušnijeg dijela ljetnog razdoblja - čak do oko 10 mm dnevno.

Na slici 3.22. dan je usporedni prikaz prosječnih mjesečnih isparavanja (proračunatih po Mayeru) za Abrame i Poreč.



Slika 3.25. Prikaz prosječnih isparavanja sa vodene površine

Tablica 3.21. Prosječno mjesečno isparavanje za Poreč

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
sred.	35,50	39,30	52	71,10	85,30	112,5	152,9	135,5	91,50	66,00	45,10	36,00

Tablica 3.22. Prosječno mjesečno isparavanje za Abrame

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
sred.	28,00	36,00	46,70	60,70	69,40	78,40	115,6	99,70	68,20	50,50	36,90	27,00

Iako je postaja Poreč nešto udaljenija od poljoprivrednih površina Petrovije, vrijednosti isparavanja za tu postaju su nešto veće od onih sa postaje Celega te su proračuni rađeni na osnovu podataka sa postaje Poreč. Na takav način smo na strani sigurnosti kod dimenzioniranja objekata za navodnjavanje.



3.2.6. 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 Čićarije.

Planinski masiv Čićarije i Učke tzv. područje „bijeले Istre“ izgrađeno od mezozojskih i neogenskih vapnenaca, prima najviše oborina ali ima siromašnu mrežu površinskih recipijenata. Oborine brzo poniru, a javljaju se samo rijetke povremene površinske ponornice. Na to područje nadovezuje se prostorno područje „siva Istra“, izgrađeno od eocenskog fliša sive boje i kvartarnih nanosa, naslaga vrlo reducirane propusnosti. Iz tog razloga razvila se mreža izraženih površinskih vodnih tokova koje karakterizira izrazita bujičnost, a najistaknutije rijeke Mirna, Raša i Dragonja su u svom toku formirale značajna dolinska područja. U dolinama rijeka ili na njihovim rubovima pojavljuju se i najveći istarski izvori. Značajnim vodotocima tog područja pripada Boljunčica i Pazinčica koja utječe u ponor koji se nalazi na kontaktu fliša s karbonatnim stijenama. Područje južnije od ponora Pazinčice naziva se „crvena Istra“ po zemlji crvenici koja pokriva nisku karbonatnu zaravan. Ove predjele, kao i zapadnu obalu Istre karakterizira naglašeno vodopropusni teren, s kojega se oborinske vode uglavnom izravno infiltriraju u teren i otječu podzemljem. Ipak, pojavljuje se nekoliko povremenih vodotoka kao što je Umaški potok, te manji vodotoci na području Poreča i Rovinja.

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 Čepičkog 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 19,7x10⁶ m³ koja osim zaštite od velikih voda dolinskog područja rijeke Mirne ima i vodoopskrbnu funkciju.

Osim dreniranja oborinskih voda površinskim vodotocima, Istarski poluotok karakterizira i snažno dreniranje voda u krškom podzemlju, uslijed čega je na tom području nazočan veći broj izvora i lokaliteta s istjecanjem podzemnih voda. Najveći izvori u Istri locirani su na rubovima dolina uz rijeku Mirnu (Gradole, Bulaž, Sv.Ivan), Rašu (Rakonek, Fonte Gaia - Kokoti, Sv.Anton, Mutnica) i Dragonju (Bužin i Gabrijeli), a ima ih i u neposrednoj blizini mora (Blaz u Raškom zaljevu, Bubić jama u Plominskom zaljevu). Veći dio tih izvora je kaptiran i čine glavninu vodoopskrbnih kapaciteta istarskog područja.

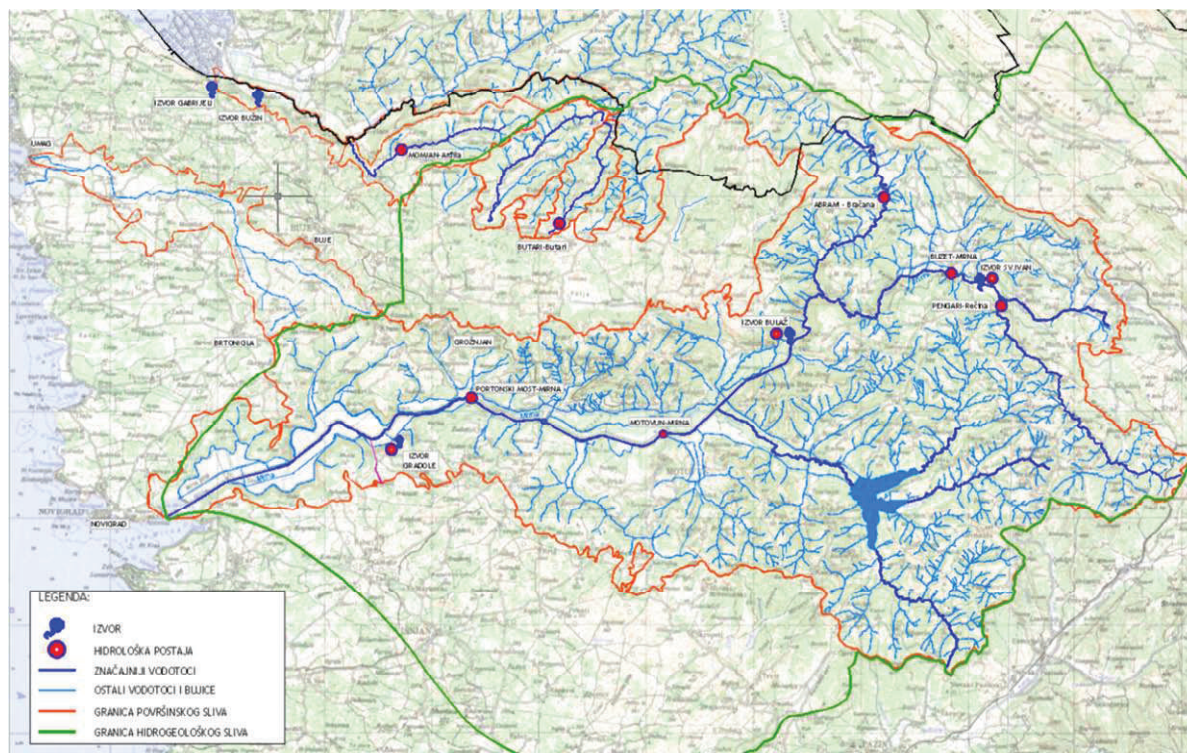
Nastavno je dan pregled vodotoka i izvorišta na području Istarske županije.

Obzirom da nema raspoloživih hidroloških podataka za Umaški potok te izvorišta Gabrijeli i Bužin u nastavku su dani podaci za najbližu hidrološku postaju Portonski most na rijeci Mirni te za Izvor Gradole obzirom da se iz njega crpi voda za vodoopskrbu na području grada Umaga a koja će se koristiti za navodnjavanje Petrovije.

Za projekt navodnjavanja na području Petrovije ne planira se korištenje voda rijeke Mirne.



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



Slika 3.26. Shematski prikaz položaja glavnih vodotoka i izvorišta na području Istarske županije

- **Hidrološka postaja Portonski most – Mirna**

Provedene su obrade hidroloških podataka koje obuhvaćaju analize srednjih i minimalnih mjesečnih i godišnjih protoka za razdoblje 1978.-2009.

Tablica 3.23., 3.24. i 3.25. prikazuje karakteristične minimalne, srednje i maksimalne mjesečne i godišnje protoke rijeke Mirne na postaji Portonski most za razdoblje 1978.-2009. sa statističkim parametrima. Osim prosječnih vrijednosti (*sred*) prikazane su minimalne vrijednosti (*min*), protoci vjerojatnosti prekoračenja 75% (*Q75*), protoci vjerojatnosti prekoračenja 50% (*Q50* ili medijan), protoci vjerojatnosti prekoračenja 25% (*Q25*), maksimalne vrijednosti (*maks*), standardna devijacija (*std*) i koeficijent varijacije ($cv=std/sred$). Može se reći da su protoci *Q75* reprezentativni za „prosječno“ suhu godinu a *Q25* za „prosječno“ vlažnu godinu.

Prosječni godišnji protok za razdoblje 1978. – 2009. iznosio je **6,47 m³/s**.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.23. Karakteristični minimalni mjesečni protoci na postaji Portonski most – Mirna za razdoblje 1978. - 2009.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
sred.	2,43	2,32	2,24	2,41	1,64	1,31	0,66	0,52	0,61	1,14	1,51	2,25	0,45
std	1,83	1,87	1,79	1,42	1,07	1,07	0,39	0,31	0,35	1,39	1,63	1,39	0,28
cv	0,75	0,80	0,80	0,59	0,65	0,82	0,59	0,60	0,58	1,22	1,08	0,62	0,63
MIN	0,36	0,28	0,67	0,68	0,60	0,34	0,27	0,21	0,20	0,19	0,24	0,53	0,19
MAX	9,25	9,69	8,31	8,22	5,82	4,77	2,37	1,87	1,69	6,24	7,20	6,48	1,69
Q75	1,20	1,29	1,08	1,46	1,01	0,67	0,43	0,33	0,35	0,41	0,63	1,15	0,27
Q50	2,11	1,80	1,53	2,23	1,31	0,91	0,55	0,44	0,54	0,68	0,89	2,17	0,41
Q25	3,00	2,48	2,89	3,05	1,93	1,22	0,75	0,61	0,75	1,14	1,65	3,05	0,50

Tablica 3.24. Karakteristični srednji mjesečni protoci na postaji Portonski most – Mirna za razdoblje 1978. - 2009.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
sred.	9,62	8,91	8,03	8,36	5,78	4,22	1,53	1,52	2,78	7,01	9,53	10,40	6,47
std	7,16	7,08	6,33	4,54	4,71	4,07	1,20	1,53	2,49	8,43	8,07	6,68	2,18
cv	0,74	0,79	0,79	0,54	0,81	0,96	0,78	1,01	0,90	1,20	0,85	0,64	0,34
MIN	0,52	0,88	0,87	2,01	1,28	0,82	0,48	0,37	0,30	0,27	0,46	0,93	3,55
MAX	29,90	28,10	29,10	20,90	23,30	19,00	4,73	7,91	9,92	36,50	31,50	23,80	14,00
Q75	4,52	3,53	2,72	5,21	2,78	1,29	0,72	0,52	1,05	1,62	2,68	4,87	5,17
Q50	8,96	6,59	6,63	7,65	4,70	3,14	0,98	1,00	2,03	2,83	7,70	9,36	6,19
Q25	13,70	13,03	11,19	10,65	8,45	5,52	1,85	1,90	3,13	10,93	12,88	14,55	7,07

Tablica 3.25. Karakteristični maksimalni mjesečni protoci na postaji Portonski most – Mirna za razdoblje 1978. - 2009.

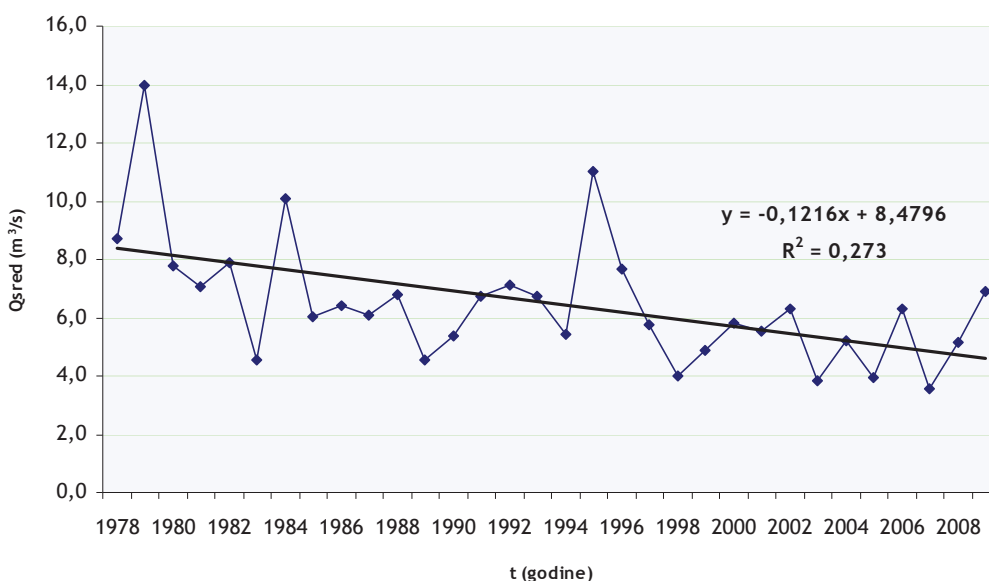
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
sred.	42,87	42,21	39,54	38,52	28,84	19,47	7,85	12,07	17,91	37,71	49,25	49,18	89,38
std	27,85	32,27	31,41	22,17	27,73	18,16	10,58	24,47	15,94	39,04	34,79	32,32	27,59
cv	0,65	0,76	0,79	0,58	0,96	0,93	1,35	2,03	0,89	1,04	0,71	0,66	0,31
MIN	0,64	1,03	1,08	3,55	2,25	1,60	0,72	0,57	0,41	0,34	1,60	2,94	54,50
MAX	95,40	103,0	139,0	89,60	114,0	79,20	38,70	137,0	58,50	178,00	129,00	123,00	178,00
Q75	17,15	11,60	9,20	23,68	7,84	5,10	1,30	1,17	3,92	11,73	20,25	18,85	68,60
Q50	47,25	45,30	37,85	39,15	18,40	14,55	3,19	4,82	14,70	21,30	49,65	50,45	84,05
Q25	64,50	68,50	57,73	49,95	45,75	29,83	9,29	14,05	27,50	52,10	72,60	69,95	97,38

Hod srednjih godišnjih protoka na stanici Portonski most - Mirna za niz od 1978. do 2009. dan je na Slici 3.24. vidljivo je da postoji trend opadanja protoka (121,6 l/s godišnje). Iz slike je vidljivo da srednje godišnje protoke variraju u jako velikim granicama – od 3.55 m³/s (2007.g.) do 14.00 m³/s (1979.g.).

Statistička značajnost trenda je provjerena t-testom, koji daje vrijednost t-parametra 3,36 što je veće od kritične vrijednosti od 2,04 za 95%-tnu razinu sigurnosti i niz od 32 godine.

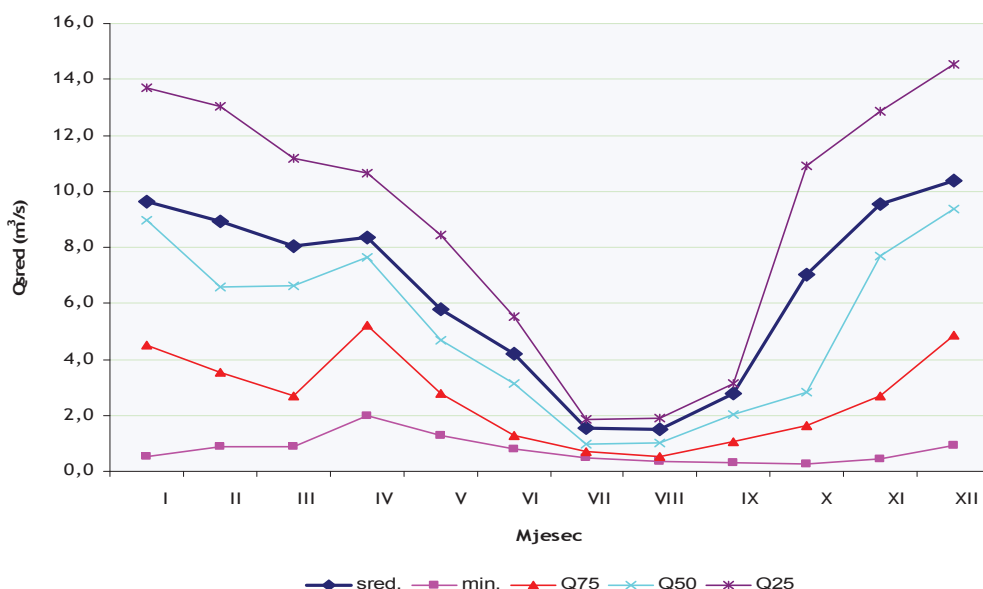


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 3.27. Trend kolebanja srednjih godišnjih protoka sa postaje Portonski most – Mirna za razdoblje 1978. - 2009.

Slika 3.25. prikazuje statističke parametre srednjih mjesečnih protoka rijeke Mirne na postaji Portonski most za razdoblje 1978.-2009. Osim prosječnih vrijednosti (*sred*) prikazane su minimalne vrijednosti (*min*), protoci vjerojatnosti prekoračenja 75% (Q75), protoci vjerojatnosti prekoračenja 50% (Q50 ili medijan) i protoci vjerojatnosti prekoračenja 25% (Q25). Prosječni srednji mjesečni protoci su najveći u prosincu (10,40 m³/s), a najmanji u kolovozu (1,52 m³/s).



Slika 3.28 Statistički parametri srednjih godišnjih protoka sa postaje Portonski most – Mirna za razdoblje 1978. - 2009



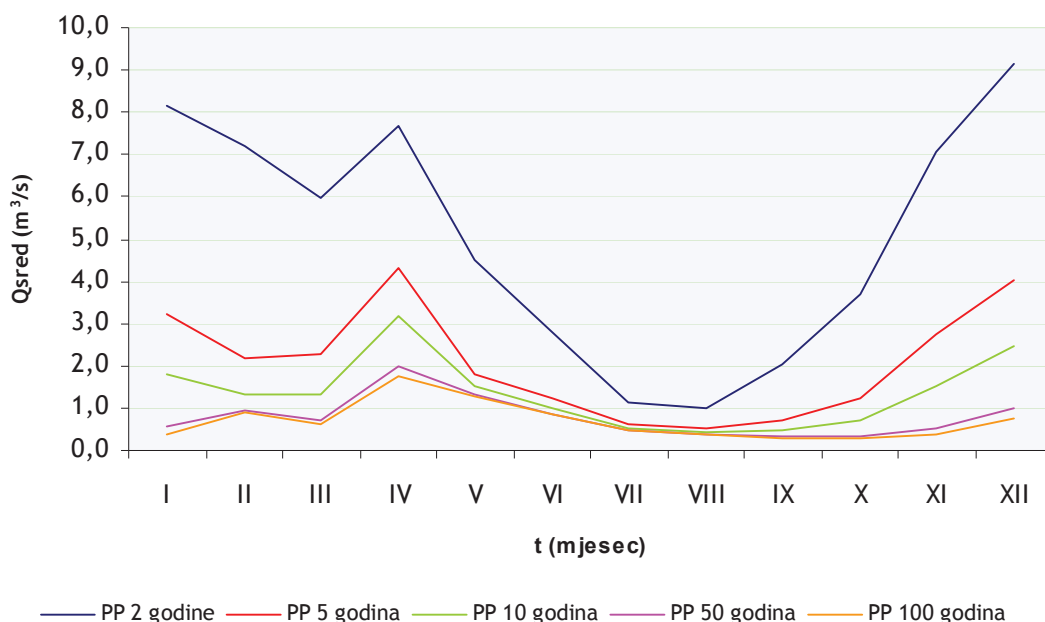
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Rezultati proračuna vjerojatnosti pojave najmanjih srednjih mjesečnih protoka po pojedinim mjesecima prikazani su u Tablici 3.26. Odabrane proračunate vrijednosti su po Log-Pearson 3 funkciji raspodjele koja je pokazala najbolju prilagodljivost izmjerenim nizovima podataka, odnosno empirijskim raspodjelama u domeni rijetkih događaja.

Tablica 3.26. Vjerojatnosti srednjih mjesečnih protoka na postaji Portonski most – Mirna (1978. - 2009.)

PP (godina)	Vjerojatnost pojave (%)	Proračunate vjerojatnosti pojave srednjih mjesečnih protoka (m ³ /s)											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PORTONSKI MOST - MIRNA													
2	50,0%	8,16	7,20	5,99	7,70	4,51	2,81	1,14	0,99	2,05	3,70	7,06	9,17
5	20,0%	3,20	2,18	2,25	4,29	1,80	1,25	0,63	0,52	0,72	1,24	2,73	4,01
10	10,0%	1,80	1,33	1,34	3,16	1,52	1,02	0,54	0,44	0,46	0,69	1,53	2,45
50	2,0%	0,57	0,95	0,70	1,99	1,32	0,85	0,49	0,38	0,32	0,31	0,51	1,01
100	1,0%	0,38	0,90	0,62	1,77	1,30	0,83	0,48	0,37	0,30	0,27	0,37	0,75

Kako bi se dobio cjelovitiji uvid u unutargodišnju raspodjelu vjerojatnosti pojave srednjih mjesečnih protoka, na Slici 3.26. dani su prikazi proračunatih najmanjih srednjih mjesečnih protoka rijeke Mirne na postaji Portonski most u rasponu od 2 godišnjeg do 100-godišnjeg povratnog perioda.



Slika 3.29. Unutargodišnja raspodjela proračunatih najmanjih srednjih mjesečnih protoka sa postaje Portonski most – Mirna za razdoblje 1978. - 2009



• 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 odvede 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. m³/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 km², 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.

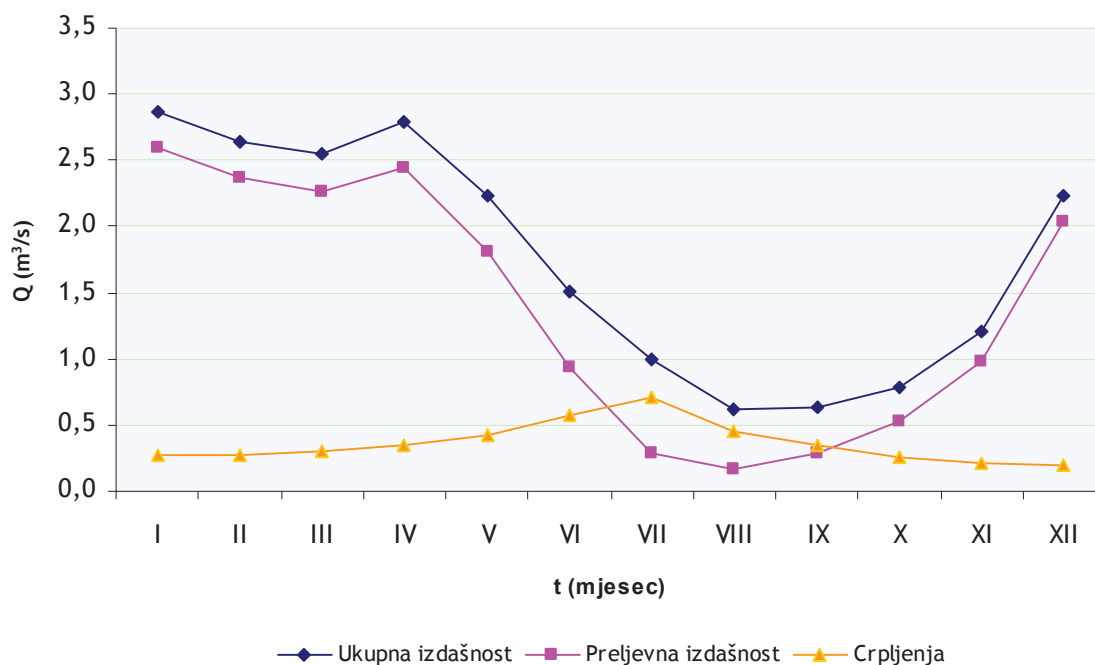
Podaci o izdašnostima (Q) i crpljenju (Q_{cr}) s izvora Gradole tijekom perioda 1999.-2007. dati su u Tablici 3.27, Slici 3.27. i Slici 3.28. Tijekom tog perioda ukupni srednji godišnji protok iznosio je 1750 l/s, a prosječna količina crpljenja 360 l/s.



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

Tablica 3.27. Prikaz karakterističnih ukupnih i preljevnih protoka i prosječnih crpljenja (m^3/s) izvora Gradole (1999-2007.)

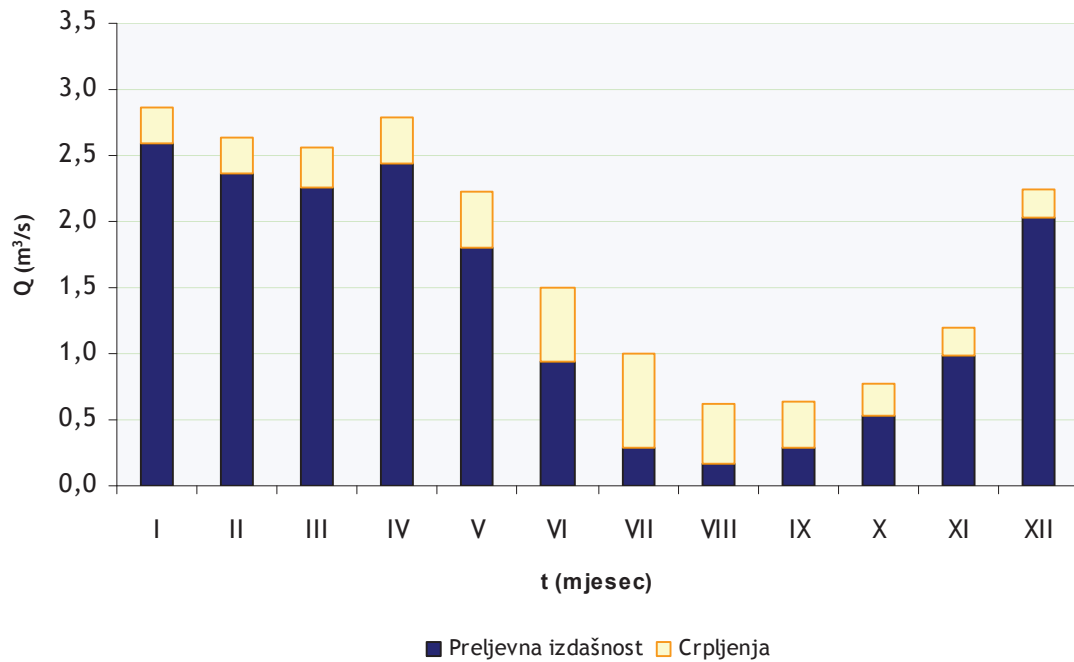
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sred
	(m^3/s)												
Prosječna ukupna izdašnost	2,86	2,64	2,55	2,79	2,23	1,51	1,00	0,62	0,64	0,78	1,20	2,24	1,75
Prosječne preljevne izdašnosti	2,59	2,37	2,26	2,44	1,81	0,93	0,29	0,16	0,28	0,52	0,99	2,04	1,39
Prosječna crpljenja	0,27	0,28	0,29	0,35	0,42	0,57	0,71	0,46	0,35	0,26	0,21	0,20	0,36



Slika 3.30. Prosječne ukupne i preljevne izdašnosti i količine crpljenja u m^3/s na izvoru Gradole (1999.-2007.)



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



Slika 3.31. Usporedba preljevne izdašnosti i količine crpljenja u m³/s na izvoru Gradole (1999.-2007.)



3.2.7. Zone sanitarne zaštite i posebno šticea područja

Prilikom analiziranja sustava navodnjavanja Petrovije, potrebno je uzeti u obzir kriterije koji se nalaze u *Nacionalnom projektu navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj (NAPNAV), "Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji* (sl. novine IŽ br. 12/05). te prostornim planovima Županije, i Grada Umaga kojima su definirana posebno šticea područja.

U NAPNAV-u je navedeno nekoliko kriterija za izuzimanje određenog prostora od planiranja razvoja navodnjavanja, bez obzira na pogodnost zemljišta za navodnjavanje. U grupu područja koja su izuzeta spadaju:

- zaštićena područja vode za piće (I. i II. zona),
- zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode,
- minska polja.

U NAPNAV-u su dane smjernice za razvijanje projekata navodnjavanja u zonama sanitarne zaštite na način da se u I. i II. zoni ne bi trebali prioritetno razvijati projekti navodnjavanja, već ako se ukaže potreba za poljoprivrednom proizvodnjom u uvjetima navodnjavanja u tim područjima, tada je potrebno dodatnim istraživanjima utvrditi moguće učinke takve proizvodnje na onečišćenje voda. Ukoliko rezultati ispitivanja ukažu na mogućnost da se pravilnim izborom sustava za navodnjavanje ostvare pozitivni ekonomski učinci bez negativnog utjecaja na okoliš, tada nema razloga da se i na tim područjima ne dozvoli izgradnja sustava za navodnjavanje uz sve mjere monitoringa i zaštite okoliša koje definiraju postojeći zakonski propisi.

• Zakonska regulativa

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). Ova odluka vrijedi za cijeli poluotok te precizno definira:

- izvorišta i akumulacije koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu na području Istarske županije,
- područja zone zaštite,
- mjere za zaštitu izvorišta od zagađenja ili drugih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na njihovu izdašnost, kakvoću i zdravstvenu ispravnost vode,
- nastavak istražnih radova,
- kaznene odredbe.

Izvorišta na području Istarske Županije u smislu ove Odluke, s obzirom na namjenu, podijeljena su na:

- izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu i
- izvorišta koja su rezervirana za javnu vodoopskrbu,

a s obzirom na ležište voda i litološku građu vodonosnika na:

- izvorišta podzemne vode (izvori i zdenci) - krški vodonosnici i
- izvorišta površinske vode – akumulacija Butoniga.

Predmetno područje Petrovije nalazi se na području izvorišta Bužin i Gabrijeli te izvora Bulaž.



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

Zone zaštite izvorišta (broj, veličina i granice), sanitarni i drugi uvjeti održavanja i zaštitne mjere određeni su na temelju prijedloga sadržanih u elaboratu „Istraživanja u cilju zaštite izvorišta vodoopskrbe na području Istarskog poluotoka“ izrađenog od strane Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 2003. godine kojim su objedinjeni rezultati svih dosadašnjih istraživanja.

Zone zaštite izvorišta utvrđene su prema stupnju opasnosti od zagađenja i drugih štetnih utjecaja koji mogu nepovoljno utjecati na kvalitetu vode ili na izdašnost izvora. Za sva izvorišta krškog vodonosnika, određuju se četiri zone zaštite i to:

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

Za izvorište Gabrijeli i Bužin, prva zona podijeljena je na I.A i I.B zonu.

Prema odluci (sl. novine IŽ br. 12/05) unutar utvrđenih granica zona zaštite provodi se pasivna i aktivna zaštita izvorišta.

Pasivnu zaštitu čine mjere zabrane građenja i smještaja pojedinih građevina i obavljanje određenih djelatnosti unutar utvrđene zone.

Aktivnu zaštitu čine mjere za redovito praćenje razine i kakvoće vode na priljevnom području izvorišta (unutar zona zaštite) i poduzimanje mjera za njeno očuvanje i poboljšanje a osobito: građenje i rekonstrukcija vodoopskrbnih sustava, sustava javne odvodnje i tretmana otpadnih voda, uvođenje čistih proizvodnja, ugradnja spremnika s dodatnom zaštitom i sl.

Prema odluci (sl. novine IŽ br. 12/05) mjere zaštite u smislu ograničenja na poljoprivrednim površinama provode se na sljedeći način:

Prva zona zaštite

- U I. i I. A zoni, zabranjuju se sve aktivnosti osim onih koje su vezane za eksploataciju, pročišćavanje i transport vode u vodoopskrbni sustav.

Druga zona zaštite

Zabranjuje se:

- poljodjelska proizvodnja, osim proizvodnje hrane na principima ekološke poljoprivrede
- stočarska proizvodnja, osim za potrebe seljačkog gospodarstva, odnosno obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva,

Na području II. zone provesti će se sljedeće mjere zaštite:

- pri izradi novih i revizije postojećih programa osnova gospodarenja šumama planirati samo sječu njege i sječu sanitarnog karaktera bez korištenja mehanizacije.



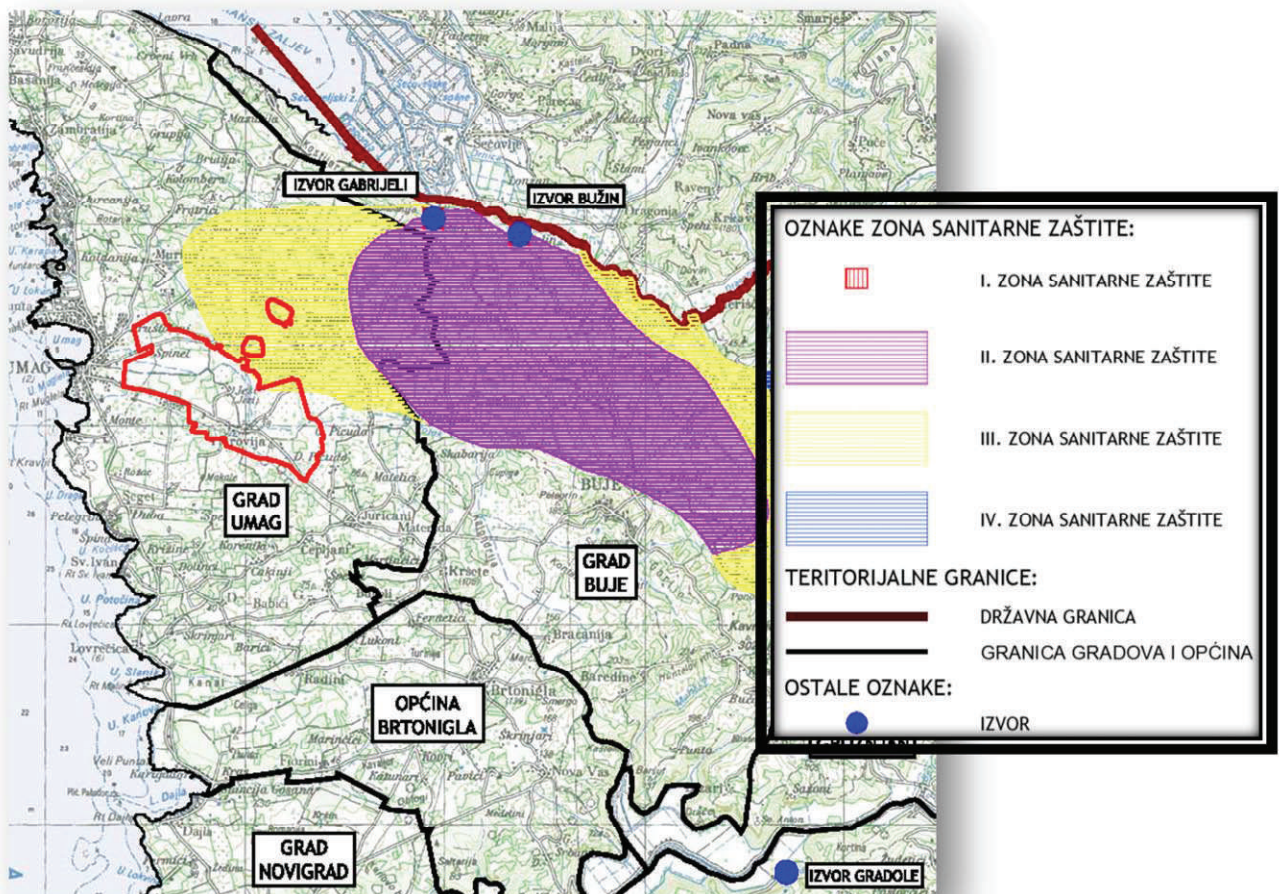
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Treća zona zaštite

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).

Na grafičkom prilogu prikazan je obuhvata zahvata Pilot projekta navodnjavanja na Petroviji uključujući lokalitete mini akumulacija u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta Gabrijel i Bužin. Iz grafičkog priloga vidljivo je da se područje navodnjavanja na Petroviji nalazi uz sam rub odnosno djelomično na području III. zone sanitarne zaštite dok se dvije mini akumulacije nalaze unutar III. zone sanitarne zaštite. Stoga je neophodno ugraditi mjere zaštite sanitarnih zona u mjere zaštite okoliša.



Slika 3.32. Zone sanitarne zaštite izvorišta Gabrijeli i Bužin u odnosu na predmetni zahvat



3.2.8. Šume i lovstvo

Uvidom u bazu podataka Hrvatskih šuma izvršen je pregled šumskih površina na predmetnom području. Prema raspoloživim podacima područje zahvata nalazi se na području UPRAVE ŠUMA PODRUŽNICA BUZET – Gospodarska jedinica Kršin 669. U nastavku je dan pregled uređajnog zapisnika Hrvatskih šuma za ovu gospodarski jedinicu.

Iz uređajnog zapisnika Hrvatski Šuma odnosno opisa sastojina vidljivo je dosadašnje gospodarenje (priložena je bilanca šumskouzgojnih radova, bilanca sječa po odjelima i odsjecima), stanje šuma u doba uređivanja kao i buduće gospodarenje.

- DOSADAŠNJE GOSPODARENJE

Dosadašnje gospodarenje temeljilo se na propisima proteklog Programa gospodarenja (1991. – 2000.g.). Prethodnim Programom gospodarenja bili su propisani šumskouzgojni radovi.

Jednostavna biološka reprodukcija

Vrsta rada	Propis programa	Izvršenje	
		Po propisu	Van propisa
	ha	ha	ha
Njega podmlatka i mladika	587,73	77,70	-
Njega podml. pod zastorom stare sastojine	77,18	-	-
UKUPNO	935,62	177,38	-

Proširena biološka reprodukcija

Vrsta rada	Propis programa	Izvršenje	
		Po propisu	Van propisa
	ha	ha	ha
Pošumljavanje	-	-	2,30
Priprema staništa	-	-	10,50
Sanacija	-	-	5,00

Bilanca izvršenih sječa

Etat glavnog prihoda za polurazdoblje 1991. – 2000. godine.

Vrsta rada	Propis Programa 1991.- 2000. god.		Redovni		Izvanredni	Slučajni	UKUPNO
	ha	m ³	ha	m ³	m ³	m ³	m ³
Glavni prihod	269,73	8855	83,88	2234	10	134	2378

Ukupni etat glavnog prihoda ostvaren je po površini sa 32%, a po masi sa 25%. Etat prethodnog prihoda za polurazdoblje 1991. – 2000. godine.

Ukupni etat prethodnog prihoda izvršen je po površini sa 53%, a po masi 10%. Slučajnog prihoda je bilo 1317 m³ drvne mase, što je posljedica požara, vjetroлома, vjetroizvala, sušaca.

U uređajnom zapisniku dat je tabelarni prikaz realiziranog etata prema vrsti prihoda po odjelima i odsjecima.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

- STANJE ŠUMA U VRIJEME UREĐIVANJA

Stanje površina

U donjoj tabeli daje se pregled stanja površina:

Godina	Obraslo	Neobraslo		Neplodno	UKUPNO
		proizvodno	neproizvodno		
	ha	ha	ha	ha	ha
1991.*	6061,51	1560,70	-	-	7622,21
1991.	3061,39	1004,12	-	-	4065,51
2000.	4162,38	319,40	-	13,66	4495,44

Napomena: znak * odnosi se na g.j. "Kršin" koja prikazuje ukupnu površinu u prvom redu, dok smo u drugom i trećem retku izvršili raščlanjenje područja g.j. "Kršin" jer se tada g.j. "Oprtalj" nalazila unutar g.j. "Kršin", radi usporedbe.

Ukupna površina gospodarske jedinice "Kršin" iznosi 4495,44 ha. U odnosu na prethodni program gospodarenja ukupna površina gospodarske jedinice povećala se za 428,63 ha.

Obrasla površina povećala se za 1099,69 ha. Površina neobraslo proizvodnog zemljišta se smanjila za 684,72 ha zbog prirodne progresije vegetacije (zašumljivanja). Površina neplodnog zemljišta povećala se za 13,66 ha (kamenolomi).

Stanje šuma prema namjeni

Prema namjeni šume ove gospodarske jedinice podijeljene su na:

1. Gospodarske šume 3384,30 ha
2. Šume posebne namjene- za odmor i rekreaciju 366,47 ha

Stanje drvene zalihe i prirasta

Stanje drvene zalihe po dobnim razredima prikazano je u donjoj tablici:

Stanje godišnji	Dobni razredi							Ukupno	Ukupni god. prirast
	I	II	III	IV	V	VI	VII		
Gospodarske šume									
2001. ha	1722,31	970,72	100,96	13,44	-	62,05	31,62	2901,10	-
m ³	-	41543	12893	1567	-	11718	5493	73214	3033
m ³ /ha	-	43	128	117	-	189	174	62	2,57
Šume posebne namjene – za odmor i rekreaciju									
2001. ha	210,07	58,91	30,06	-	-	1,32	-	300,36	-
m ³	-	5009	3875	-	-	413	-	9297	332
m ³ /ha	-	85	129	-	-	313	-	103	3,68
Sveukupno g.j. "Kršin"									
2001. ha	1932,38	1029,63	131,02	13,44	-	63,37	31,62	3201,46	-
m ³	-	46552	16768	1567	-	12131	5493	82511	3365
m ³ /ha	-	45	128	117	-	191	174	65	2,65

Tečajni godišnji prirast u g.j. "Kršin" iznosi 3365 m³ ili 1,05 m³/ha, a bez I dobnog razreda 2,65 m³/ha. Postotak prirasta iznosi 4,1%.

Drvena zaliha utvrđena je polaganjem primjernih krugova na 18,58 ha površine, intenziteta 3,6%.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Prema gospodarskoj podjeli g.j. "Kršin" sačinjavaju odjeli od rednog broja 1 do 101. Najveću površinu ima odjel 40 sa 75,66 ha, a najmanju odjel 81 sa 12,69 ha.

- BUDUĆE GOSPODARENJE

Cilj i s tim u svezi način gospodarenja je očuvanje stabilnosti ekosustava uz potrajno gospodarenje i poboljšavanje općekorisnih funkcija šuma.

Propisani radovi jednostavne biološke reprodukcije šuma

Vrsta rada	Površina (ha)
Gospodarske	
1. Radovi na njezi sastojina	
- njega mladika	34,31
- čišćenje sastojina	366,21
- prorjeđivanje sastojine u II dobnom razredu	115,52
3. Doznaka	153,14
Šume posebne namjene- za odmor i rekreaciju	
1. radovi na njezi sastojina	
- čišćenje sastojina	63,14
- prorjeđivanje sastojine u II dobnom razredu	26,44
2. Doznaka	29,50

Propisani radovi proširene biološke reprodukcije šuma

Vrsta rada	Površina (ha)
Gospodarske	
1. Snacija	
-pripremni radovi na sastojini	22,96
- njega sastojine do 1/5 ophodnje	22,96

Osnova sječa

U uređajnom zapisniku date su upute i smjernice gospodarenja za svaki uređajni razred. U narednoj tablici dat je propisani etat za I/1 i I/2 polurazdoblje za g.j. "Kršin" za glavni i prethodni prihod.

Etat	I/1 polurazdoblje		I/2 polurazdoblje		II razdoblje	
	ha	m ³	ha	m ³	ha	m ³
Gospodarske šume						
Glavni prihod	5,50	290	-	-	-	-
Prethodni prihod	147,64	1340	288,96	2947	-	-
Ukupno	153,14	1630	288,96	2947	-	-
Šume posebne namjene – za odmor i rekreaciju						
Prethodni prihod	29,50	186	3,06	84	-	-
Sveukupno	182,64	1816	292,02	3031	-	-

Etat u ovoj gospodarskoj jedinici u I/1 polurazdoblju iznosi 2,2% sveukupne drvene zalihe.

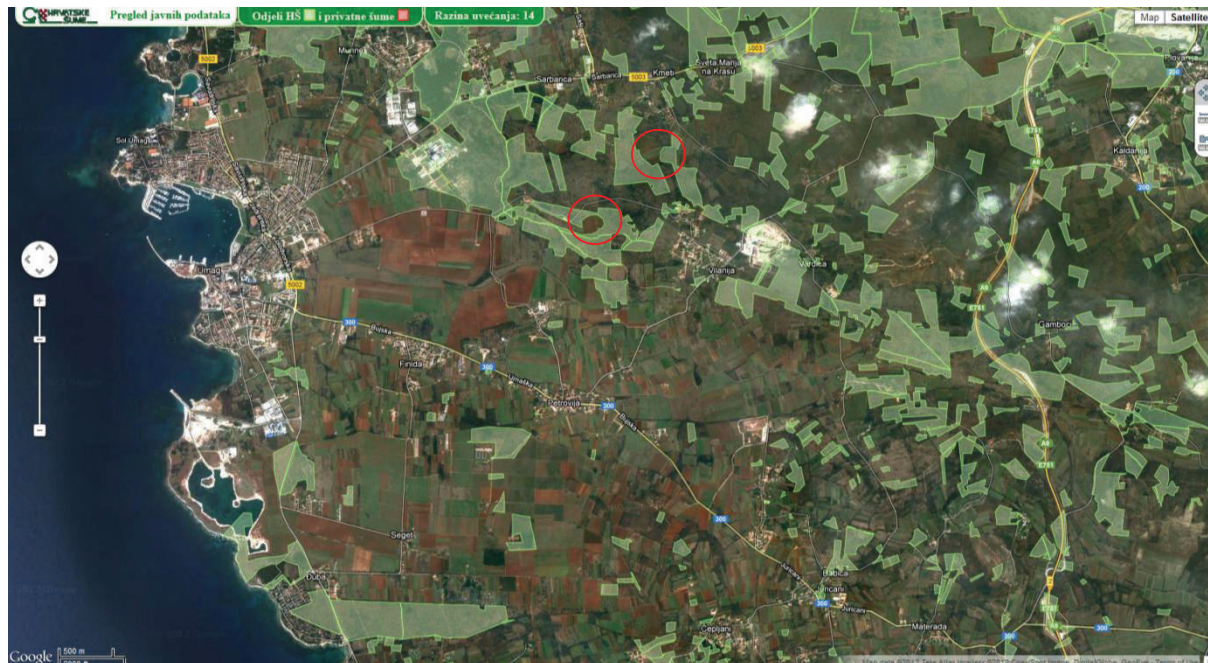


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

- USKLADENOST OSNOVE S PROSTORNIM PLANOM ŽUPANIJE

Program gospodarenja za g.j. "Kršín" usklađen je s prostornim planom Županije Istarske.



Slika 3.33. Prikaz šumski površina na širem području zahvata s ucrtanim lokacijama mini akumulacija

- OSNOVNI PODACI O ŠUMI

naziv gospodarske jedinice: KRŠIN

godine izmjere: 2001

Tablica 3.28. Osnovni podaci o šumama na području GJ Krišin

Vrsta drveća	Dobni razred														UKUPNO	
	I	II		III		IV		V		VI		VII		Zaliha	Prirast	
		Zaliha	Prirast	Zaliha	Prirast	Zaliha	Prirast	Zaliha	Prirast	Zaliha	Prirast	Zaliha	Prirast			
CER		9628	439	1462	52	0	0	0	0	0	0	0	0	11090	491	
MEDUNAC		27854	1289	2395	80	0	0	0	0	0	0	87	4	30336	1373	
C. JASEN		92	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	7	
B. GRAB		821	47	56	4	0	0	0	0	0	0	0	0	877	51	
BAGREM		1111	70	499	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1610	100	
OTB		1366	68	63	3	12	1	0	0	0	0	0	0	1441	72	
C. BOR		1328	42	5050	187	661	18	0	0	235	10	98	2	7372	259	
A. BOR		4336	205	7203	264	894	34	0	0	11896	322	5308	184	29637	1009	
OBIČNI ČE		0	0	56	3	0	0	0	0	0	0	0	0	56	3	
UKUPNO		46536	2167	16784	623	1567	53	0	0	12131	332	5493	190	82511	3365	
Površina	1935,98	1025,61		131,44		13,44		0		63,37		31,62		3201,46		
Ukupna površina bez I dobnog razreda														1265,48		
m3/ha		45,37	2,11	127,69	4,74	116,59	3,94			191,43	5,24	173,72	6,01	65,20	2,66	



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

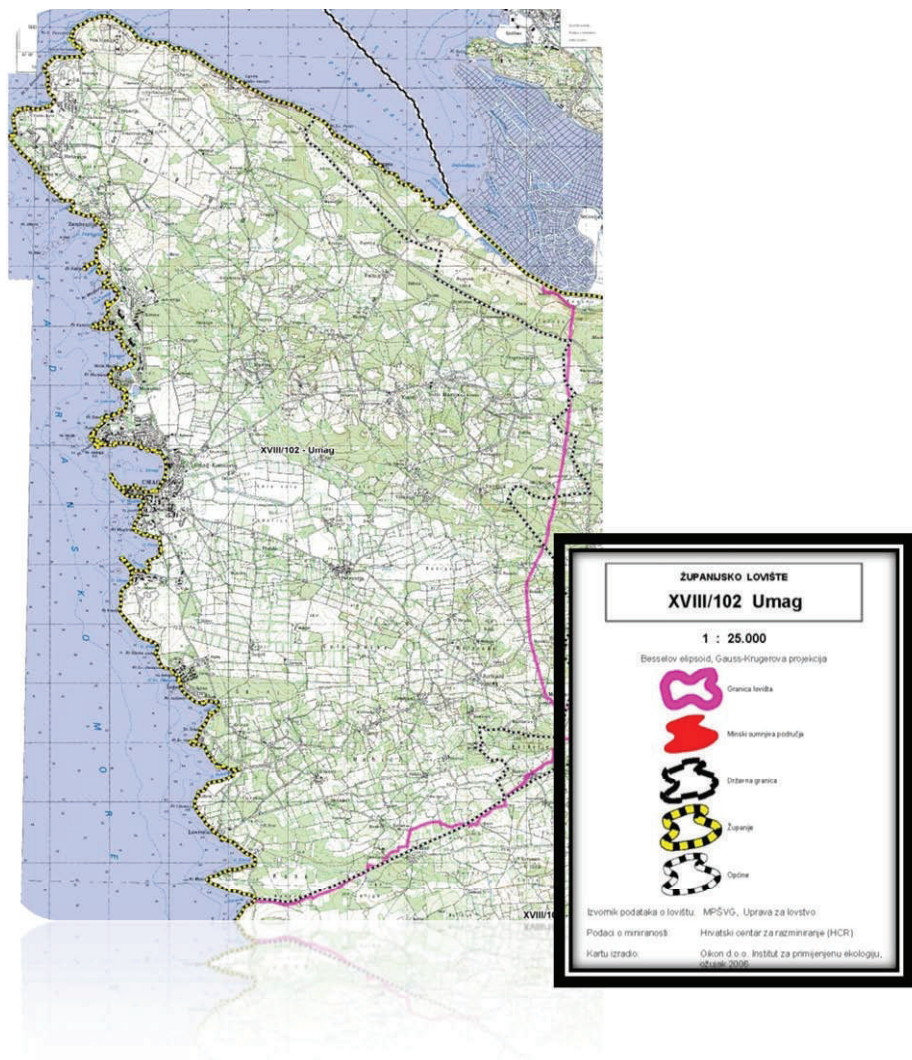
- PODACI O LOVIŠTU

Uvidom u informacijski sustav središnje lovne evidencije, Ministarstva poljoprivrede na području zahvata nalazi se otvoreno Lovište Umag.

Broj lovišta: XVIII/102
Naziv: Umag
Županija: Istarska
Tip lovišta: otvoreno
Površina lovišta: 8512,00 ha

Glavne vrste divljači:

- srna obična
- zec obični
- fazan - gnjetlovi



Slika. 3.34. Otvoreno lovište Umag



3.2.9. Društveno-politički podaci

Osnovni podaci

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.

Podaci o stanovništvu

Informacije o stanovništvu grada Umaga i naselja Petrovija prema popisu stanovništva iz 2011. godine dane su u nastavku (Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. Prvi rezultati po naseljima, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, 2011).

Tablica 3.29. Podaci iz popisa stanovništva za Umag i Petroviju

Naselje	Ukupno popisane osobe	Ukupan broj stanovnika	Kućanstva		Stambene jedinice	
			ukupno	privatna kućanstva	ukupno	stanovi za stalno stanovanje
	1	2	3	4	5	6
Umag - Umago	13 926	13 594	5 415	5 414	10 342	7 430
Petrovija - Petrovia	486	471	172	172	232	172

Kratki historijski pregled

Područje je bilo naseljeno u rim. doba: u obližnjem zaseoku Ježi, 500m sjeverno od Petrovije, pronađena je rim. vojnička brončana diploma iz 194. Naselje Petrovija prvi se put spominje 1210. kao Betantia, a 1639. doseljene su izbjeglice pred Osmanlijama iz Dalmacije. Zemljovlasnici su u XIX.st. bili grofovi Marcovich, podrijetlom iz Bara u Crnoj Gori. Njihova je bila palača u središtu mjesta. Jednobrodna župna crkva sv. Stjepana izgrađena je 1647. za nove stanovnike. Do 1992 (osnutak župe) bila je kapelanijska crkva.

Grad Umag

Petrovija u svim svojim aspektima gravitira prema gradu Umagu koji predstavlja društveno-političku okosnicu ovog područja.

Umag je najsjeverniji grad Istre na uskom poluotoku koji zatvara maleni zaljev. Udaljen je svega 40 kilometara od Trsta, 150 kilometara od Ljubljane i 50 nautičkih milja od Venecije. Osnovan je još davne 1268. godine. Povijesna jezgra Umaga nalazi se na poluotoku koji je nekada bio odvojen od kopna. Danas je Umag jedno od nerazvijenijih turističkih središta Hrvatske.



3.2.10. Kulturno-povijesna baština

Cjelokupno područje Petrovije predstavlja izuzetnu, u značajnoj mjeri očuvanu ambijentalnu vrijednost koja se čuva i štiti sveukupnim planskim rješenjem, razgraničenjem područja na sljedeći način:

Prostornim planom uređenja grada Umaga određena su područja kulturnih dobara upisanih u registar kulturnih dobara i evidentiranih ovim Planom:

- arheološka baština,
- povijesne graditeljske cjeline,
- povijesni sklopovi i građevine,
- etnološka baština.
- Planom su određena područja zaštićenih dijelova prirode državnog i lokalnog značaja
- Planom su određena područja:
 - osobito vrijedan predjel - prirodni krajobraz,
 - područje pojačane erozije,
 - vodotok I i II kategorije,
 - more II razreda kvalitete
 - obalno područje mora i voda.

Planom se diferenciraju dvije osnovne kategorije krajobraznih, prirodnih i kulturno-povijesnih cjelina i drugih vrijednosti:

- zaštita utvrđena na temelju zakona i drugih propisa
- zaštita zasnovana na temelju važećih odluka, te odredbi važećih prostornih planova i ovog Plana

Planom su evidentirana sljedeća nepokretna kulturna dobra - cjeline i građevine na području zahvata Pilot projekta navodnjavanja na Petroviji (identifikacijski broj prema grafičkom dijelu Plana):

- | | |
|----|--|
| 12 | Arheološko nalazište na lokalitetu Jeci (Jezzi) |
| 27 | Civilna građevina u naselju Petrovija (Petrovia) |
| 53 | Crkva Sv. Stjepan prvomučenik, u Petroviji |
| 64 | Arheološko nalazište na lokalitetu Tornina (kod Petrovije) |

Mjere zaštite arheoloških zona (područja) i lokaliteta definiranih Planom načelno se utvrđuju na sljedeći način:

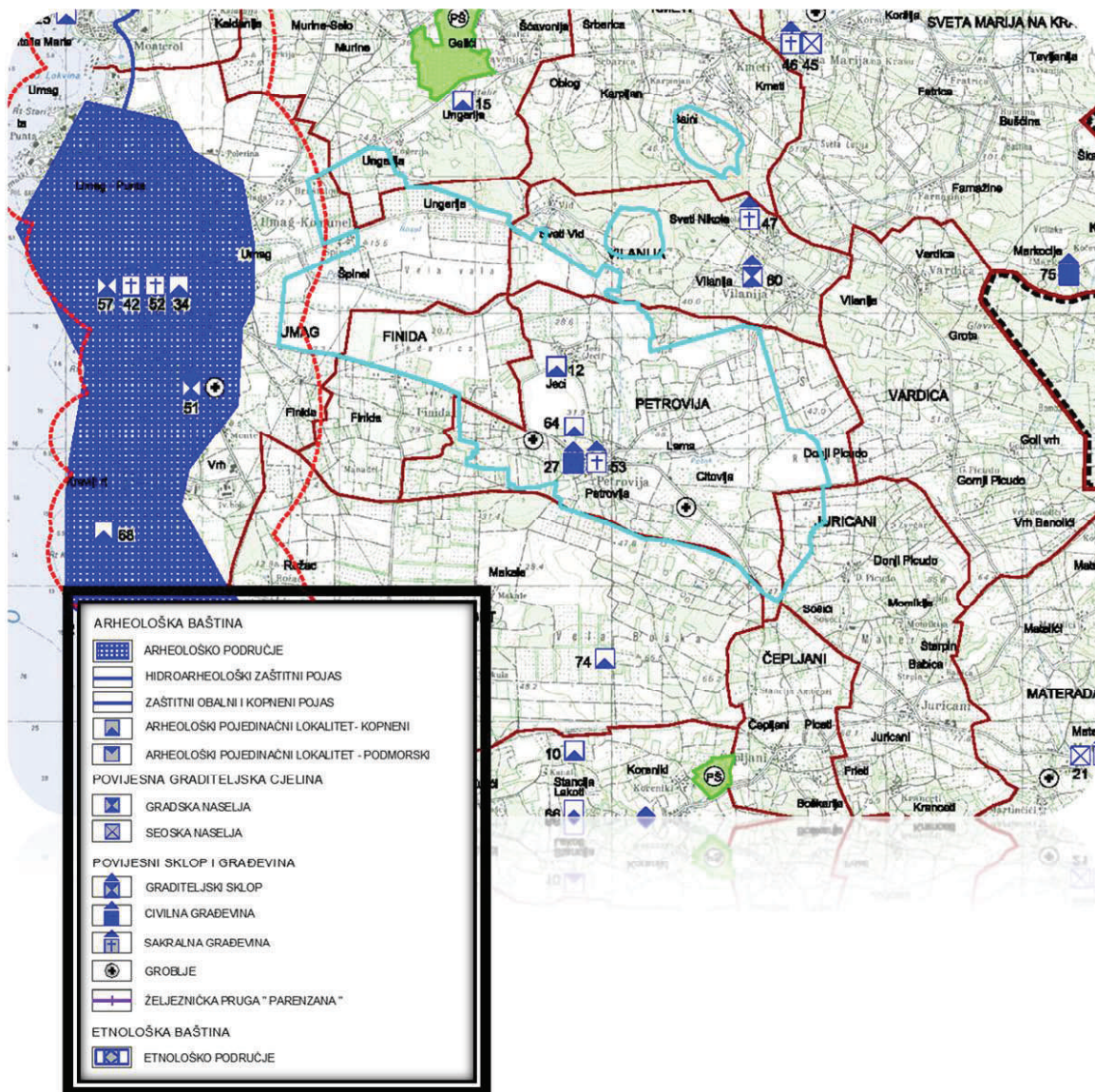
- Svi zahvati u arheološkim područjima uvjetovani su prethodnim istraživanjima, a eventualno i drugim potrebnim radnjama: arheološko rekognosciranje i reambuliranje, arheološki nadzor zemljanih radova, zabrana novogradnje do arheoloških istraživanja, obavezna prezentacija i sl.

Rezultati istraživanja trebaju biti adekvatno interpretirani i usuglašeni s planiranom intervencijom u prostoru prije izrade dokumentacije i početka izvođenja bilo kakvih građevinskih radova.

U nastavku je dan izvod iz grafičkog priloga Plana - Uvjeti korištenja i zaštite prostora Područja posebnih uvjeta korištenja (1:25000)



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



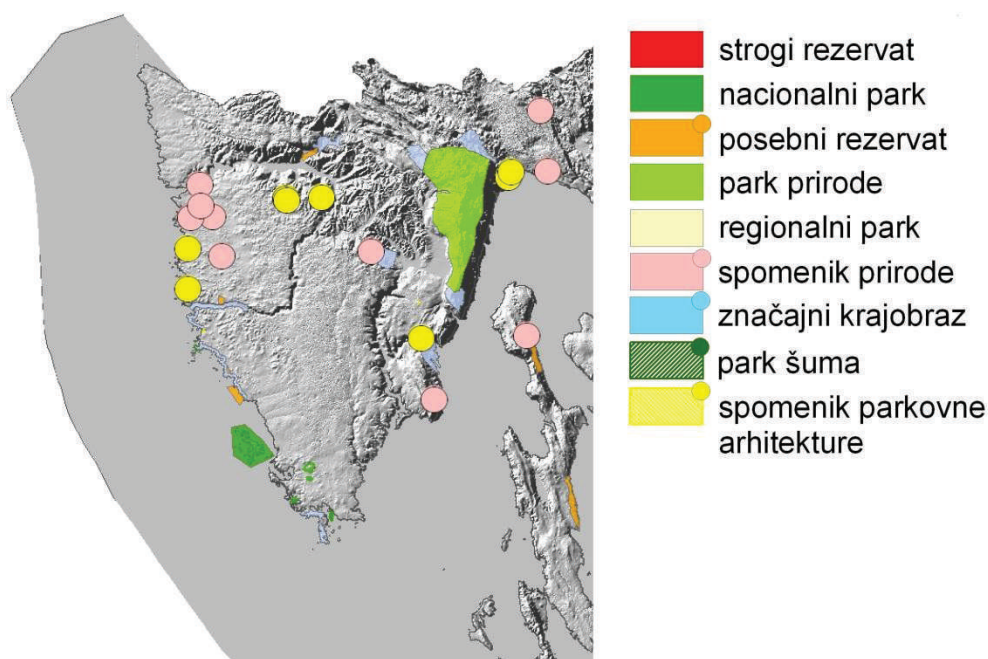
Slika 3.35. Nepokretna kulturna dobra - cjeline i građevine na području zahvata Pilot projekta navodnjavanja na Petroviji (izvadak iz PPUG Umag)



3.3. SASTAVNICE PRIRODE

3.3.1. Zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode

Na području planiranog zahvata na nalaze se zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11). Najbliže zaštićeno područje je geomorfološki spomenik prirode - Markova jama koji se nalazi oko 12 kilometara od predloženog zahvata. Markova jama je prirodni fenomen bogat kalcitnim nakitom, podzemnim prostorijama, sa dva jezera slatke vode na najnižim točkama. Stanište ljetne kolonije šišmiša i druge podzemne faune.

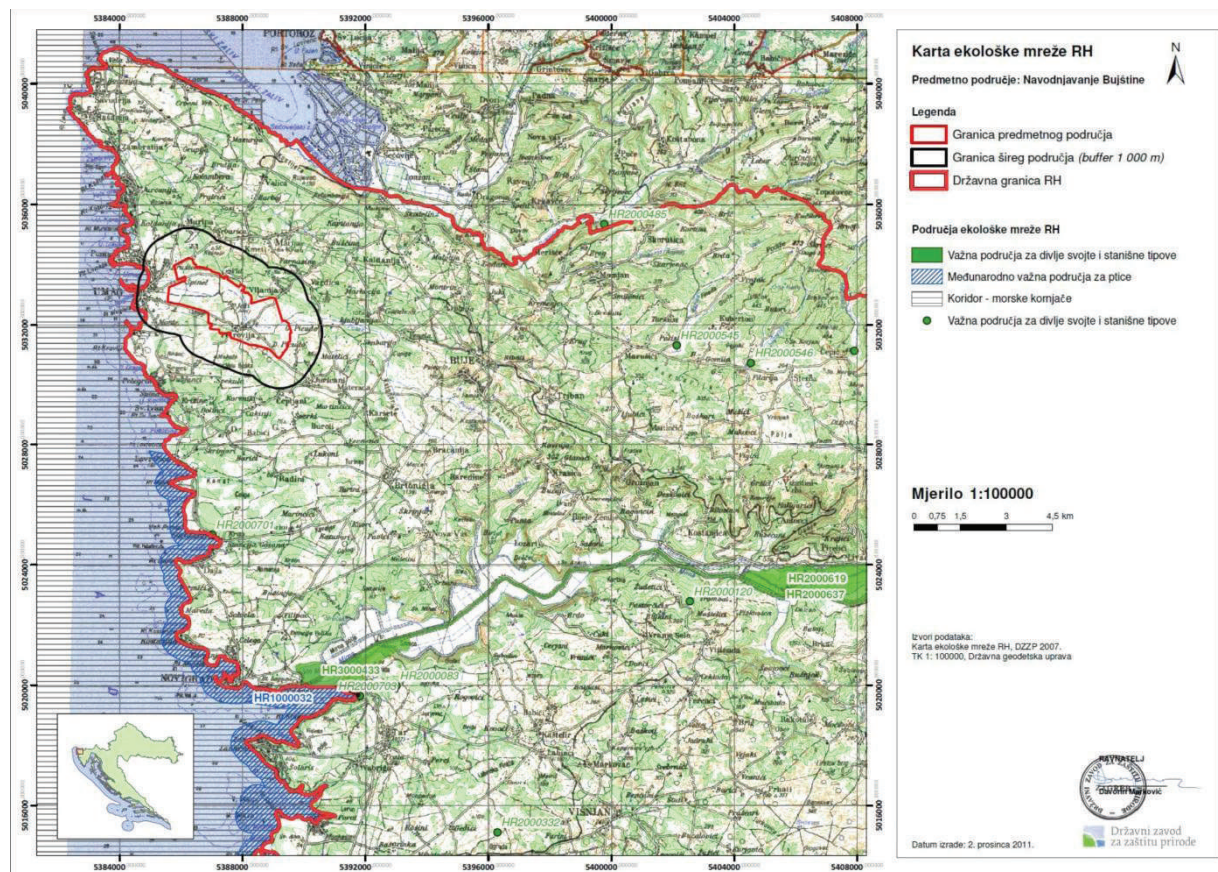


Slika 3.36. Zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode (Izvor: Državni zavod za zaštitu)



3.3.2. Nacionalna ekološka mreža

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



Slika 3.37. Područja Nacionalne ekološke mreže (Izvor: Državni zavod za zaštitu prirode)

U neposrednoj blizini zahvata nalaze se dolje navedena područja Nacionalne ekološke mreže.

MEĐUNARODNO VAŽNA PODRUČJA ZA PTICE

Akvatorij zapadne Istre (HR100032)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovog područja zadani su:

- **Divlje svojte:**
 - morski vranac (*Phalacrocorax aristotelis*)
 - dugokljuna čigra (*Sterna sandvicensis*)
 - crnogrlji plijenor (*Gavia arctica*)
 - crvenogrlji plijenor (*Gavia stellata*)



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

VAŽNA PODRUČJA ZA DIVLJE SVOJTE I STANIŠNE TIPOVE Zapadna obala Istre - uvala Dajla (HR2000701)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovog područja zadani su:

- *Stanišni tipovi:*

NKS šifra	NATURA šifra	Stanišni tip
	1420	Meditranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova (Sarcocornetea fruticosi)
F.1.1.1.2.		Slanjača sodnjače

Mirna (HR2000619)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovog područja zadani su:

- *Divlje svojte:*

endemične svojte riba jadranskog slijeva
primorska uklija (*Alburnus albidus*)
mren (*Barbus plebejus*)
primorska paklara (*Lethenteron zanandreae*)
rak kamenjar (*Austropotamobius pallipes*)

Ušće Mirne (HR3000433)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovog područja zadani su:

- *Divlje svojte:*

ptice močvarice
ribe

- *Stanišni tipovi:*

NKS šifra	NATURA šifra	Stanišni tip
	1110	Pješčana dna
	1130	Estuarij
	1420	Meditranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova (Sarcocornetea fruticosi)
E.4.1.1.		Trščaci i rogozici
F.1.1.3.1.		Livade grmolike caklenjače i slanuške

Istra – Dragonja (HR2000485)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovog područja zadani su:

- *Stanišni tipovi:*

NKS šifra	NATURA šifra	Stanišni tip
E.3.4.2.	91H0*	Šuma hrasta kitnjaka s jesenskom šašikom

Motovunska šuma (HR2000637)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovog područja zadani su:

- *Divlje svojte:*

lombardijska žaba (*Rana latastei*)



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

• **Stanišni tipovi:**

NKS šifra	NATURA šifra	Stanišni tip
E.2.2.5.	91F0	Motovunska šuma poljskog jasena i hrasta lužnjaka s visećim šašem

Sitnica špilja (HR2000120) i Markova jama (HR2000083)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovih područja zadani su:

- **Divlje svojte:**
endemične svojte

• **Stanišni tipovi:**

NKS šifra	NATURA šifra	Stanišni tip
H.1.	8310	Kraške špilje i jame

Tarska uvala – Istra (HR2000703)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovog područja zadani su:

- **Divlje svojte:**
Ribe

• **Stanišni tipovi:**

NKS šifra	NATURA šifra	Stanišni tip
	1310	Salicornia i drugi jednogodišnji halofiti na muljevitim obalama

Vlažne livade kod Marušica (HR2000545) i Vlažne livade uz Jugovski potok (Štrcaj) (HR2000546)

Kao ciljevi očuvanja ekološke mreže ovih područja zadani su:

- **Divlje svojte:**
močvarni okaš (*Coenonympha oedippus*)

• **Stanišni tipovi:**

NKS šifra	NATURA šifra	Stanišni tip
C.2.5.	8310	Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone

Najbliža NEM područja nalaze se na udaljenostima od najbliže točke obuhvata zahvata navedenima u tablici u nastavku. S obzirom na tehničko rješenje zahvata prema Idejnom projektu (IGH, 2010) i udaljenost zahvata od bilo kojeg područja ekološke mreže, može se konstatirati da se ne očekuju utjecaji ovog zahvata na ciljeve očuvanja ekološke mreže. S obzirom na tehničko rješenje zahvata prema Idejnom projektu (IGH, 2010) i udaljenost zahvata od bilo kojeg područja ekološke mreže, može se konstatirati da se ne očekuju utjecaji ovog zahvata na cjelovitost ekološke mreže.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Tablica 3.30. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže

Područje ekološke mreže	Šifra područja ekološke mreže	Udaljenost najbližeg objekta zahvata od područja ekološke mreže (m)
Akvatorij zapadne Istre	HR1000032	4.500
Zapadna obala Istre - uvala Dajla	HR2000701	6.250
Mirna	HR2000619	10.200
Ušće Mirne	HR3000433	10.000
Istra – Dragonja	HR2000485	10.700
Motovunska šuma	HR2000637	16.700
Sitnica špilja	HR2000120	15.500
Markova jama	HR2000083	11.500
Tarska uvala – Istra	HR2000703	11.500
Vlažne livade kod Marušica	HR2000545	12.500
Vlažne livade uz Jugovski potok (Štrcaj)	HR2000546	15.000

Status ugroženosti i zakonska zaštita divljih svojti (ciljeva očuvanja)

Tablica 3.31. Status ugroženosti i zakonska zaštita svojti ciljeva očuvanja ekološke mreže. CR – kritično ugrožene svojte, EN – ugrožene svojte, VU – ranjive svojte, NT – gotovo ugrožene svojte, LC – najmanje zabrinjavajuće svojte, SZ – strogo zaštićena zavičajna divlja svojta, gp – gnijezdeće populacije, ngp – negnijezdeće populacije, zp – zimovališne populacije

Divlja svojta	Status ugroženosti prema Crvenim knjigama ugroženih svojti	Zakonska zaštita prema Zakonu o zaštiti prirode
BESKRALJEŠNJACI		
rak kamenjar (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	-	SZ
močvarni okaš (<i>Coenonympha oedippus</i>)	CR	SZ
VODOZEMCI		
lombardijska žaba (<i>Rana latastei</i>)	VU	SZ
RIBE		
primorska uklija (<i>Alburnus albidus</i>)	VU	SZ
mren (<i>Barbus plebejus</i>)	EN	SZ
primorska paklara (<i>Lethenteron zanandreaei</i>)	EN	SZ
PTICE		
morski vranac (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>)	NT (gp)	SZ
dugokljuna čigra (<i>Sterna sandvicensis</i>)	NT (ngp)	SZ
crnogrlji plijenor (<i>Gavia arctica</i>)	LC (zp)	SZ
crvenogrlji plijenor (<i>Gavia stellata</i>)	-	SZ

Temeljem razmatranih mogućih utjecaja planiranog zahvata s obzirom na karakteristike zahvata, lokaciju zahvata i smještaj u odnosu na područja ekološke mreže, možemo ustvrditi da je zahvat prihvatljiv za ciljeve očuvanja i cjelovitost područja Nacionalne ekološke mreže RH.



3.3.3. NATURA 2000

Prijedlog NATURA 2000 područja u Hrvatskoj priređen je temeljem znanstvenih podataka i stručnih procjena o važnosti pojedinih područja, sukladno kriterijima zadanim Direktivom o pticama i Direktivom o staništima. Na širem području zahvata nalaze se dva takva lokaliteta: Akvatorij zapadne Istre i Jama kod Komune. Ova područja se nalaze 4,5 odnosno 6 km od predmetnog zahvata.

HR5000032

Akvatorij zapadne Istre (Prijedlog pSCI područja)

CILJNE VRSTE (Dodatak II HD)

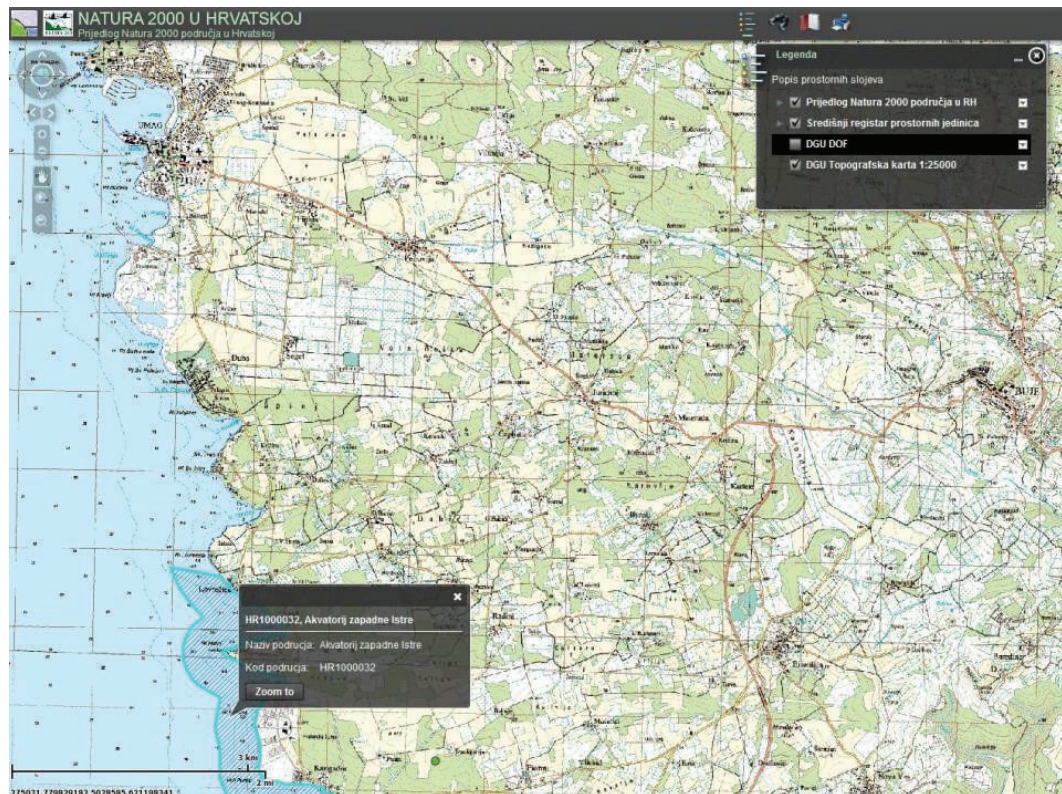
Znanstveni naziv
Tursiops truncatus

Hrvatski naziv
dobri dupin

CILJNA STANIŠTA (Dodatak I HD)

Natura kod
1110
8330

Stanište naziv
Pješčana dna trajno prekrivena morem
Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje



Slika 3.38. Akvatorij zapadne Istre



HR2001143

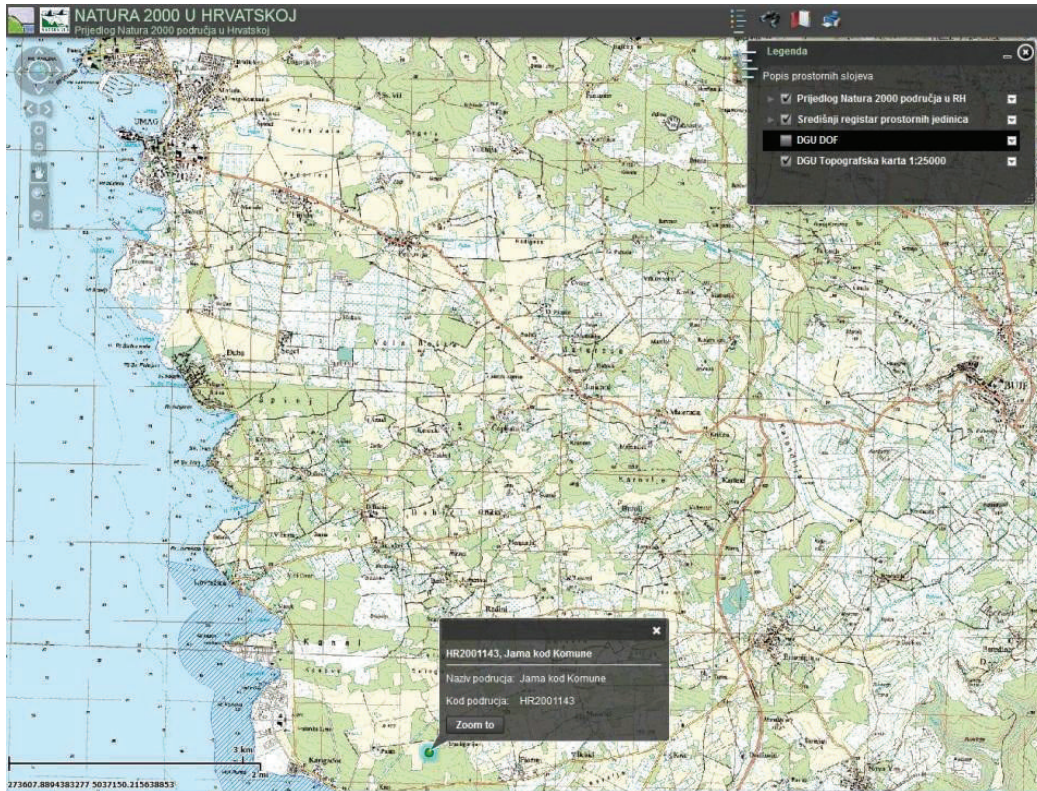
Jama kod Komune (Prijedlog pSCI područja)

CILJNA STANIŠTA (Dodatak I HD)

Natura kod
8310

Stanište naziv

Špilje i jame zatvorene za javnost



Slika 3.39. Jama kod Komune



3.3.4. Tipovi staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa

Terenskim uvidom lokacije obuhvata zahvata utvrđena su staništa u skladu s Kartom staništa RH. Područjem navodnjavanja 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.

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.



Slika 3.40. Kultivirane površine: oranice i voćnjaci (Foto: V. Šegota, 2011.)



Slika 3.41. Kultivirane površine: maslinici (Foto: R. Španić, 2011.)



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



Slika 3.42. Kultivirane površine: oranice (Foto: V. Šegota, 2011.)



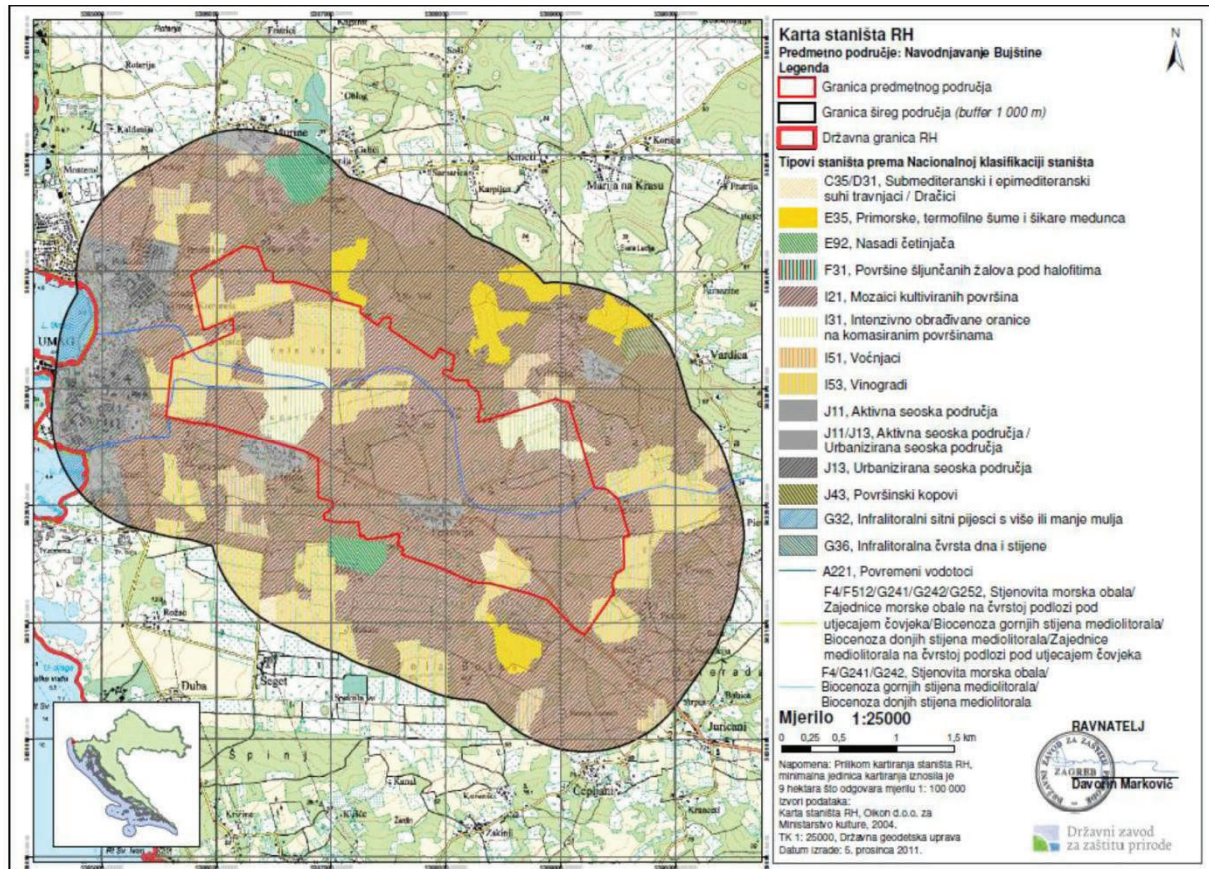
Slika 3.43. Povremeni vodotok – Umaški potok (Foto: R. Španić, 2011.)



Slika 3.44. Zapuštene poljoprivredne površine (Foto: V. Šegota, 2011.)



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



Slika 3.45. Tipovi staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa



3.4. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA

Informacije prezentirane u ovoj studiji rezultat su slijedećih analiza i provedenih ispitivanja:

- analiza prostorno planske dokumentacije
- strateški ciljevi vezani za navodnjavanje na predmetnom području
- zone sanitarne zaštite i posebno štićena područja
- kulturno-povijesna baština
- zaštićena područja
- terenski obilazak lokaliteta
- Državni zavod za zaštitu prirode (DDZP)
- Izvadak iz baze podataka Nacionalne ekološka mreža i Karte staništa
- analiza projektne dokumentacija
- opis zahvata
- agronomske analize
- poljoprivredna proizvodnja
- klimatološke podloge
- ostala literatura
- geološke i hidrogeološke podloge
- pedološko-hidropedološke podloge



3.5. POZITIVNI EFEKTI U ODNOSU NA POSTOJEĆE STANJE

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.
- Prethodnom projektom 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



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
Br. Projekta: I-1241-11

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

4. PRIHVATLJIVOST ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU



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
Br. Projekta: I-1241-11

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

Za predmetni zahvat napravljena je Prethodna ocjena zahvata za ekološku mrežu prema Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09), te je proveden postupak Prethodne ocjene čime je nadležno tijelo izdalo potvrdu da planirani zahvat „Sustav za navodnjavanje i odvodnju Bujstine: IA faza – pilot projekt na Petroviji“ u Istarskoj županiji neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te da temeljem provedene Prethodne ocjene zahvata za ekološku mrežu predmetni zahvat ocjenjuje se prihvatljivim te nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti.

U nastavku je priložena Potvrda.



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



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3782 111 fax: 01/ 4866 100

KLASA: 612-07/12-01/0300
URBROJ: 517-07-1-1-2-12-7
Zagreb, 1. lipnja 2012.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode temeljem članka 37.a st. 1. i 3. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 70/05, 139/08, 57/11) i članka 17. st. 1. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu („Narodne novine“, broj 118/09), u svezi sa člankom 18. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu središnjih tijela državne uprave („Narodne novine“, broj 150/11, 22/12), a povodom zahtjeva Istarske županije, Upravnog odjela za poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo i vodoprivredu iz Pazina, Šetalište pazinske gimnazije 1, za provedbu Ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, izdaje

P O T V R D U

da planirani zahvat „Sustav za navodnjavanje i odvodnju Bujštine: IA faza – pilot projekt na Petroviji“ u Istarskoj županiji neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

O b r a z l o ž e n j e

Istarska županija, Upravni odjel za poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo i vodoprivredu iz Pazina, Šetalište pazinske gimnazije 1, podnijela je 29. veljače 2012. Upravi za zaštitu prirode zahtjev za provedbu Ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za planirani zahvat „Sustav za navodnjavanje i odvodnju Bujštine: IA faza – pilot projekt na Petroviji“ na području Istarske županije.

Uvidom u dostavljen Elaborat prethodne ocjene (IRES, prosinac 2011) i stručno mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode od 26. ožujka 2012. (Klasa: 612-07/12-29/45, Ubroj: 366-07-3-12-2) Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izdalo je mišljenje da je za predmetni zahvat potrebno provesti glavnu ocjenu s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti u okviru procjene utjecaja na okoliš.

Istarska županija, Upravni odjel za poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo i vodoprivredu iz Pazina, Šetalište pazinske gimnazije 1, zatražila sastanak sa predstavnicima Uprave za zaštitu prirode i Državnog zavoda za zaštitu prirode koji je održan 4. svibnja 2012. na kojem su iznesena dodatna pojašnjenja i činjenice u predmetu. Temeljem zaključaka sa tog sastanka podnositelj zahtjeva dostavio je izmijenjen i dopunjen Elaborat (IRES, svibanj 2012.) na temelju kojeg je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode utvrdilo slijedeće:



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

- Predmetni zahvat je kao pilot projekt neovisan dio Idejnog projekta melioracije i navodnjavanja Bujštine (Institut IGH d.d. Rijeka, je 2010.) koji je izrađen temeljem smjernica za razvoj navodnjavanja danih Novelacijom Plana navodnjavanja Istarske županije (PNIŽ) čime je formiran sustav navodnjavanja Bujštine.
- Predmetnim zahvatom planira se izgradnja mini akumulacije Petrovija 1 (1.500.000 m³) i Petrovije 2 (810.000 m³), bazena Petrovija u neposrednoj blizini mini akumulacije, crpnih stanica i cjevovoda za navodnjavanje te cjevovoda za punjenje akumulacija. Akumulacije će se puniti vodom iz vodoopskrbnog sustava u maksimalnoj količini od 100 l/s. Voda iz akumulacije Petrovija 1 crpnom stanicom će se dizati u bazen Petrovija iz kojega će se gravitacijski navodnjavati 550 ha poljoprivredne površine. Potrebne količine vode za predmetno navodnjavanje osigurat će Istarski vodovod (prema Izjavi distributera vode od 17. rujna 2009. broj: 93-10/892-09) iz vodoopskrbnog sustava Gradole – Koper u periodu između 1. listopada i 1. svibnja na način da se ne ugrožava normalno funkcioniranje vodoopskrbnog sustava u smislu kvalitete i kvantitete vode.
- Obuhvat zahvata Sustava za navodnjavanje i odvodnju Bujštine nalazi se na više područja ekološke mreže – važnih područja za divlje svojte i stanišne tipove: HR2000619 Mirna, HR2000637 Motovunska šuma, HR3000433 Ušće Mirne, HR2000544 Vlažne livade uz potok Malinska (Čepić polje), HR2000546 Vlažne livade uz Jugovski potok (Štrcaj), HR2000545 Vlažne livade kod Marušića i međunarodno važnom području za ptice HR1000032 Akvatorij zapadne istre.
- Većina ovih područja ekološke mreže imaju za ciljeve očuvanja vrste i stanišne tipove koji za održavanje svojih ekoloških funkcija ovise ne samo o dostupnoj količini vode već i o njenoj kvaliteti te staništu također ovisnom o vodi (npr. vlažne livade i Motovunska šuma).
- Predmetni zahvat ne podrazumijeva dodatne radove na samom izvorištu Gradole kao ni zahvaćanje dodatnih količina vode s izvorišta jer će se akumulacije puniti isključivo za povoljnog hidrološkog razdoblja i u postojećim kapacitetima vodozahvata (1000 l/s) uz zadržavanje prava distributera vode da u nepovoljnim hidrološkim prilikama smanjuje količinu vode za potrebe punjenja akumulacije.

U skladu s gore navedenim tehničkim rješenjem i obzirom na smještaj predmetnog zahvata, Ministarstvo smatra da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja predmetnog zahvata na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže. Temeljem provedene Prethodne ocjene zahvata za ekološku mrežu predmetni zahvat ocjenjuje se prihvatljivim te **nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti.**



Dostaviti:

1. Istarska županija, Upravni odjel za poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo i vodoprivredu, Šetalište pazinske gimnazije 1, Pazin
2. Državni zavod za zaštitu prirode, Trg Mažuranića 5, Zagreb
3. Uprava za zaštitu okoliša, ovdje
4. U spis predmeta



5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA

5.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA.....	2
5.2. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA.....	4
5.2.1. Utjecaj na vode	4
5.2.2. Utjecaj na tlo	5
5.2.3. Utjecaj na geološke i hidrogeološke značajke prostora.....	6
5.2.4. Utjecaj na zrak	6
5.2.5. Utjecaj buke	6
5.2.6. Utjecaj na krajobraz.....	6
5.2.7. Utjecaj na floru i faunu.....	6
5.2.8. Utjecaj na šumska područja i divljač.....	7
5.2.9. Utjecaj na kulturna dobra	7
5.2.10. Utjecaj na naselja i prometnice	8
5.2.11. Akcidentne situacije	8
5.3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA.....	9
5.3.1. Utjecaj na vodu	9
5.3.2. Utjecaj na tlo	9
5.3.3. Utjecaj pesticida na kakvoću tla, površinskih i podzemnih voda	10
5.3.4. Utjecaj na geološke i hidrogeološke značajke prostora.....	10
5.3.5. Utjecaj na zrak	10
5.3.6. Utjecaj buke	10
5.3.7. Utjecaj na krajobraz.....	10
5.3.8. Utjecaj na floru i faunu.....	11
5.3.9. Utjecaj na zaštićena i područja ekološke mreže.....	11
5.3.10. Utjecaj na šumska područja i divljač	11
5.3.11. Utjecaj na kulturna dobra	12
5.3.12. Utjecaj na stanovništvo i gospodarstvo	12
5.3.13. Akcidentne situacije	12
5.4. MOGUĆI UTJECAJI UMANJENJA PRIRODNIH VRIJEDNOSTI OKOLIŠA U ODNOSU NA POZITIVNE EFEKTE ZAHVATA.....	14
5.5. ANALIZA METODA PREDVIĐANJA MOGUĆIH UTJECAJA	14



5.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA

Utjecaj i značenje navodnjavanja nekog područja u smislu osiguranja voda za uzgoj poljoprivrednih kultura nije ograničen samo na gospodarski preobražaj prostora obuhvata, već će imati i šire kako socio-ekonomske tako i ekološko-tehničke posljedice. Za očekivati je da će mjesno stanovništvo zahvat shvatiti kao doprinos razvoju. U svrhu izbjegavanja ili barem ublažavanja mogućih sukoba socijalne i političke prirode, investitor građevine mora detaljno izučiti i zabilježiti nulto stanje u širem prostoru. Tijekom građenja ali i kad zahvat bude u pogonu mogli bi se pojaviti pojedinci ili skupine koji će tvrditi da im je on uzrokovao određene štete. Kako bi se one mogle realno procijeniti, neophodno je što detaljnije moguće snimiti i zabilježiti nulto stanje hidroloških, hidrogeoloških, meteoroloških, ekoloških ali i gospodarskih pokazatelja.

Pošto su pozitivni učinci koji se očekuju od planiranog zahvata navedeni u prethodnim poglavljima ili građenja zahvata, u ovom će poglavlju pažnja biti usredotočena na analizu mogućih negativnih utjecaja. Iako planirani zahvat sustava navodnjavanja i izgradnje miniakumulacija ima pozitivne utjecajem svakako je važno napomenuti da može uzrokovati i negativne utjecaje. Neki su od njih neizbježni, dok drugi mogu biti ublaženi pažljivim projektiranjem, izvedbom a posebno upravljanjem i održavanjem sustava. Na početku razmatranja nastavno se navode mogući utjecaji izgradnje i djelovanja zahvata na različite ekološke, tehničke i socio-ekonomske vidove u prostoru i vremenu.

Moguće utjecaje na okoliš možemo dijeliti i analizirati s raznih aspekata. Ovom studijom provedeno je vrednovanje utjecaja zahvata u okolišu, a jedna metoda je izrada matrice interakcija. Takvo bi vrednovanje ukazalo na područja koja su manje ili više ranjiva za različite djelatnosti usko vezane za promatrani zahvat u okolišu i mora pokazati područja na kojima se mogu razvijati planirane djelatnosti sa što manje utjecaja na okolinu. Razmotreni su svi relevantni potencijalni utjecaji planirane djelatnosti na parametre okoliša. Kriteriji analize obuhvaćaju sve aspekte zaštite okoliša: zaštita prirodnih resursa, zaštita od onečišćenja i zaštita prirode. Na osnovu prethodnih studija o utjecaju na okoliš, te koristeći metodu analogije, komparativne metode i ekspertne metode, kao i dosadašnje obrade podataka vezane za utjecaj navodnjavanja na okoliš za predviđeni zahvat definirana je matrica interakcija. Definirani se bitni utjecaji na okoliš tijekom pripreme i građenja zahvata, tijekom rada i korištenja, te nakon prestanka korištenja. Za definiranje ranjivosti korištena je jedinstvena ljestvica koja opisuje količinu i kakvoću promjena u okolišu. Kod promatranog zahvata u okolišu razmotreni su relevantni potencijalni utjecaji planirane djelatnosti na parametre okoliša i vrednovani prema navedenoj ljestvici tzv. matrica interakcija.

MATRICA INTERAKCIJA ZA VREDNOVANJE ZAHVATA	
Potencijalni utjecaji vrednuju se:	Planirane vrste djelatnosti
Promjene dijelova okoline nema ili je zanemarujuća- utjecaja nema	a) Priprema i građenje zahvata b) Rad i korištenje zahvata
Mala količinska i/ili kvalitativna promjena dijelova okoliša- mali utjecaj	
Umjerena količinska i/ili kvalitativna promjena dijelova okoliša- umjereni utjecaji	
Velika količinska i/ili kvalitativna promjena dijelova okoliša- veliki utjecaji	
Nedopustiva količinska i/ili kvalitativna promjena dijelova okoliša- nedopustivi utjecaji	



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

Kombinirajući i procjenjujući postojeće i moguće utjecaje na okoliš tijekom radova, te slijedeći navedenu matricu i minimalan odnosno maksimalan broj skupljenih bodova određena je ishodišna ljestvica za definiciju veličine i intenziteta pojedinačnih utjecaja na okoliš, a isto tako i ukupan utjecaj zahvata na okoliš prema skali dobivenih bodova prikazanoj u nastavku.

16-20 NEDOPUSTIVI UTJECAJI- novi zahvat jako utječe na okoliš, te će dijelovi okoliša biti uništeni ili u potpunosti promijenjeni, a ponajprije u područjima gdje se odjednom javlja više kakvoće koje je nužno štiti (zakonom zaštićena područja, područja izuzetne kakvoće, rijetke ili vrlo izuzetne vrste, niska sposobnost revitalizacije).

12-16 VELIKI UTJECAJI-novi zahvat jako pogađa okoliš te će istim biti uništeni dijelovi okoliša kao i prethodno navedeni, ali u manjem opsegu, na manjem broju pojedinih elemenata i na manjoj površini.

8-12 UMJERENI UTJECAJI-novi zahvat će dijelom uništiti ili promijeniti samo dijelove okoliša koji su ocijenjeni srednjom kakvoćom.

4-8- MALI UTJECAJI-novi zahvat će malo uništiti ili promijeniti dijelove okoliša, a koji je procijenjen na srednju ili malu kakvoću.

1-4 NEMA UTJECAJA-novi zahvat neće uništiti ili promijeniti dijelove okoliša.

Ocjene se upisuju u polja koja su presjecišta vrste djelatnosti predstavljene kolonama i parametri okoliša koji se nalaze u redovima. Ukupni zbroj ocjena svih vrednovanih parametara dijeli se s brojem parametara da bi se dobila srednja vrijednost utjecaja zahvata na okoliš. U nastavku je dan pregled mogućih utjecaja zahvata na različite ekološke, tehničke i socio-ekonomske parametre u prostoru i vremenu.

Mogući utjecaji zahvata na okoliš	a)	b)
1) Hidrološki, hidrogeološki, hidrometeorološki		
promjena prirodnog režima otjecanja	4	2
promjena režima poplava	5	1
promjena režima malih voda	5	1
utjecaj na mikroklimu	1	4
2) Ekološki parametri		
problemi izazvani u plavljenom prostoru i priobalju	2	4
održavanje rijetkih i zaštićenih vrsta biljaka i životinja, utjecaj na šumski ekosustav	1	1
migracija životinjskih vrsta	4	4
pojave pomora vrsti ili razvoja korova i akvatičnog bilja	2	4
3) Parametri širenja i prijenosa zagađenja		
problemi organskog zagađenja	1	3
širenje otopljenog zagađenja	2	4
4) Parametri vezani s tlom		
svojstva tla	3	5
utjecaj na zaslanjivanje tla i podzemnih voda	1	5
promjena sastava tla u području neposredno oko zahvata	3	5
5) Problemi vezani s erozijom		
lokalna erozija obala i dna	1	3
utjecaj na krajobraz	1	4
problem zasipavanja	1	3



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

6) Tehnički parametri		
mogućnost pojave klizanja pregrade	1	3
posljedice proboja pregrade	1	3
7) Socio-ekonomski parametri		
utjecaj na preseljenje	1	2
utjecaj na promjenu ekonomske strukture u regiji	1	1
Ukupno po stupcima	41	62
Zastupljenost prema stupcima	2,05	3,1
Ukupno svi stupci:		103

Srednja vrijednost utjecaja na okoliš ovog zahvata iznosi 5,15 i prema postavljenim kriterijima planiranog zahvat se vrednuje kao zahvat s malim utjecajem na okoliš, odnosno radovi tijekom izgradnje i naknadno na navedenom prostoru proizvesti će male promjene u dijelovima okoliša.

Ocjene prema mogućim utjecajima koji se mogu javiti tijekom radova i korištenja.

Mogući utjecaji zahvata na okoliš	Činitelji	Utjecaj na okoliš
1) Hidrološki, hidrogeološki, hidrometeorološki	2,87	Nema utjecaja
2) Ekološki parametri	2,75	Nema utjecaja
3) Parametri širenja i prenosa zagađenja	2,5	Nema utjecaja
4) Parametri vezani s tlom	3,6	Nema utjecaja
5) Problemi vezani s erozijom	2,16	Nema utjecaja
6) Tehnički parametri	2	Nema utjecaja
7) Socio-ekonomski parametri	1,25	Nema utjecaja

Generalno ovakva ocjena mogla bi dati privid manjeg utjecaja predmetnog zahvata na okoliš, te da slijedom navedenog nisu potrebne posebne mjere zaštite. Iz tog razloga u nastavku su izdvojeni pojedinačni utjecaji na okoliš i vrednovani prema istoj ljestvici te je na taj način određena lista pojedinačnih utjecaja na okoliš kojima je u ovoj studiji posvećena maksimalna pažnja kako bi se primjenom potrebnih mjera utjecaj istih približio rangu bez utjecaja na okoliš. Prema prethodno izdvojenim područjima zaštite okoliša i dobivenim ocjenama najveći su mogući utjecaji vezani tijekom radova na izgradnji mini akumulacija.

5.2. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

5.2.1. 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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

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 protok. 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.

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 procijeđivanje 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.

5.2.2. 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.



5.2.3. 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.

5.2.4. 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.

5.2.5. 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).

5.2.6. Utjecaj na krajobraz

Izgradnja mini akumulacija i bazena može imati utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje. Utjecaj se ogleda u promjeni namijene prirodne površine 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.

5.2.7. 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.



5.2.8. 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.

5.2.9. 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.

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 zadužen za nadzor.

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



5.2.10. 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).

5.2.11. Akcidentne situacije

Pojavom visokih voda Umaškog potoka ili uslijed drugih nepogoda uzrokovanih višom silom, moguće je incidentno zagađenje 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.



5.3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

5.3.1. 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.

Sustav navodnjavanja Petrovije neće imati utjecaj na sliv i tok rijeke Mirne.

- 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 dobivati 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.

5.3.2. 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.



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

Utjecaj sustava navodnjavanja Petrovijske 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 smanjila na najmanju potrebnu mjeru.

5.3.4. 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 bazena.

5.3.5. 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.

5.3.6. 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).

5.3.7. 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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

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.

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.

5.3.8. 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 međunca.

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.

5.3.9. 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.

5.3.10. 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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

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.

5.3.11. 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.

5.3.12. 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.

5.3.13. Akcidentne situacije

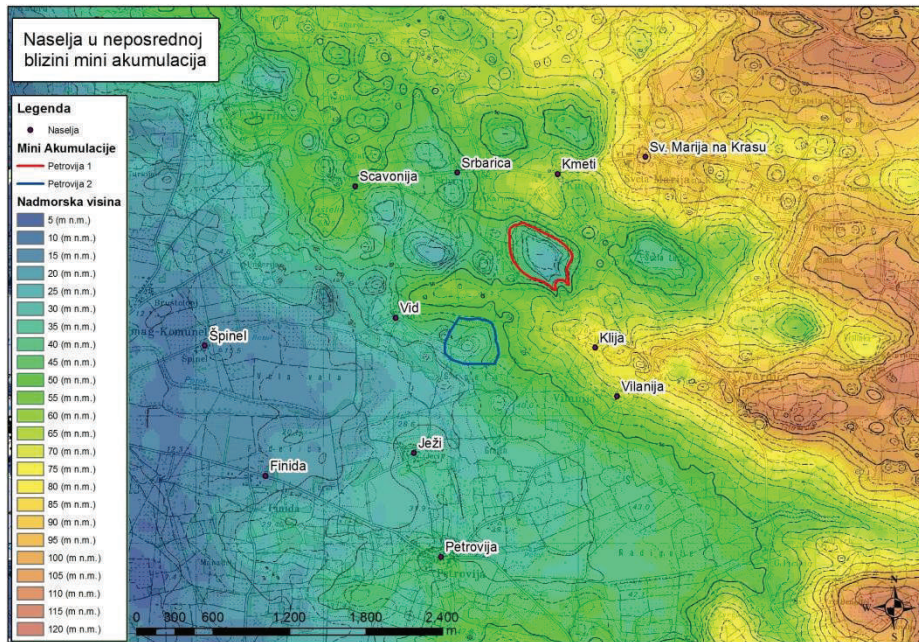
Tijekom korištenja zahvata moguća je pojava incidentnih situacija koje mogu uzrokovati oštećenja cjevovoda, crpnih stanica, bazena, podloge mini akumulacija te pregrade na mini akumulaciji Petrovija 2.

Uzorci akcidenata 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 NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 5.1. 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.



5.4. MOGUĆI UTJECAJI UMANJENJA PRIRODNIH VRIJEDNOSTI OKOLIŠA U ODNOSU NA POZITIVNE EFEKTE ZAHVATA

Izgradnjom sustava navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije neće doći do umanjenja prirodnih vrijednosti okoliša i prirode na lokaciji projekta kao ni na širem području zahvata. S druge strane predloženi zahvat imat će višestruke pozitivne učinke na poljoprivrednu proizvodnju a samim time i na lokalno stanovništvo i gospodarstvo.

5.5. ANALIZA METODA PREDVIĐANJA MOGUĆIH UTJECAJA

Moguće utjecaje na okoliš možemo dijeliti i analizirati s različitih aspekata. Ovom Studijom utjecaja na okoliš provedeno je vrednovanje planiranog zahvata, njegovih karakteristika i načina njegova izvođenja u odnosu na sastavnice okoliša. Ovakvim vrednovanjem definiraju se područja koja su manje ili više ranjiva u odnosu na specifičan zahvat u okolišu te se ukazuje na područja na kojima planirane aktivnosti mogu imati utjecaja na okoliš.

Razmotreni su svi relevantni potencijalni utjecaji planirane djelatnosti na parametre okoliša, Kriteriji analize obuhvaćaju sve aspekte zaštite okoliša: zaštita prirodnih resursa, zaštita od onečišćenja i zaštita prirode.

Na osnovu prethodnih studija o utjecaju na okoliš, te koristeći metodu analogije, komparativne metode i ekspertne metoda, kao i dosadašnje obrade podataka vezane za izvođenje regulacijskih objekata utjecaj na okoliš za predviđeni zahvat definirani su mogući utjecaji zahvata tijekom pripreme i građenje zahvata, tijekom rada i korištenja, te nakon prestanka korištenja. Kod promatranog zahvata u okolišu razmotreni su relevantni potencijalni utjecaji planirane djelatnosti na parametre okoliša.



6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA

6.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	2
6.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja zahvata	2
6.1.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata.....	4
6.1.3. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata.....	5
6.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	5
6.3. PRIJEDLOG PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	7
6.4. PRIJEDLOG PLANA PROVEDBE PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	8
6.5. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	8



6.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

6.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja 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 prašinastog 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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Mjere zaštite krajobrazza

17. U okviru izrade glavnog projekta izraditi i projekt krajobraznog uređenja oko mini akumulacija.
18. Sačuvati postojeće šumske površine oko mini akumulacija u najvećoj mogućoj mjeri.
19. Koristiti autohtone biljne vrste za uređenje krajobrazza.
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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

34. Po završetku radova, sanirati i vratiti u prvobitno stanje korištene postojeće ceste i pristupne putove.
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.

6.1.2. 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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

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.

6.1.3. 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.

6.2. 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

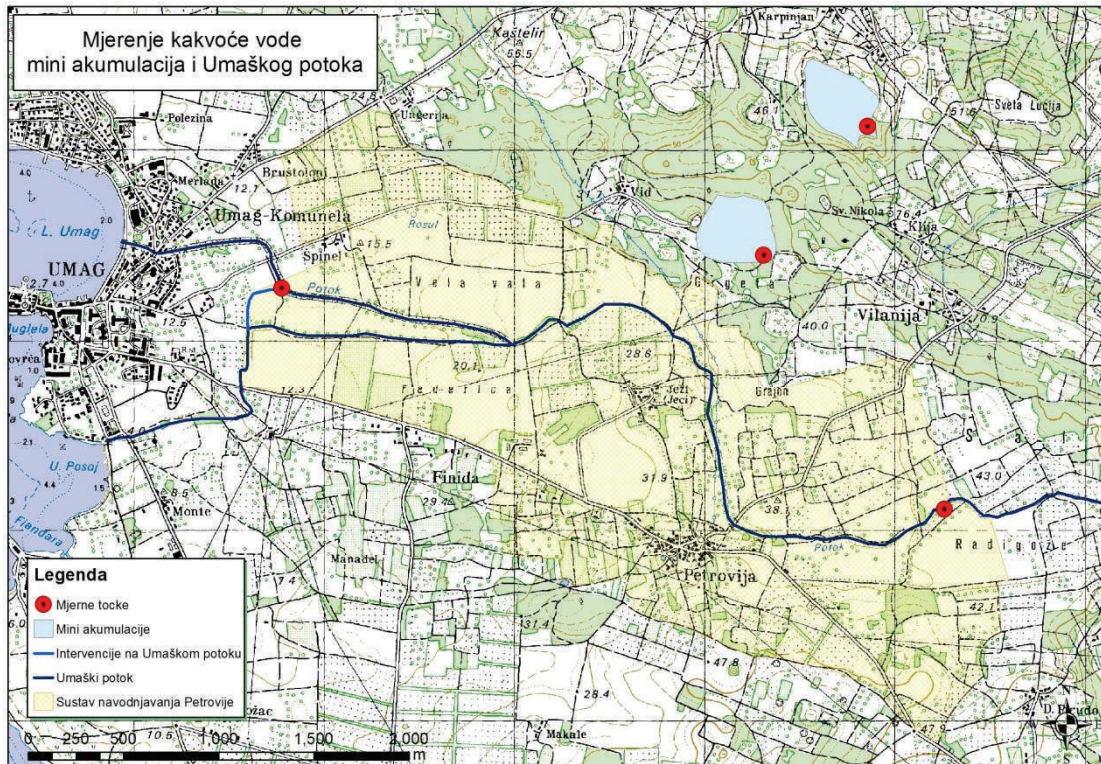
- Pratiti ekološko stanje vode u akumulacijama na temelju *Uredbe o standardu kakvoće vode (NN 89/10)*. U prve tri godine korištenja ispitivati fizikalno kemijske parametre (temperatura, režim kisika, slanost, hranjive tvari i pH) svaka 3 mjeseca, u površinskom i pridnomom sloju. Daljnja ispitivanja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



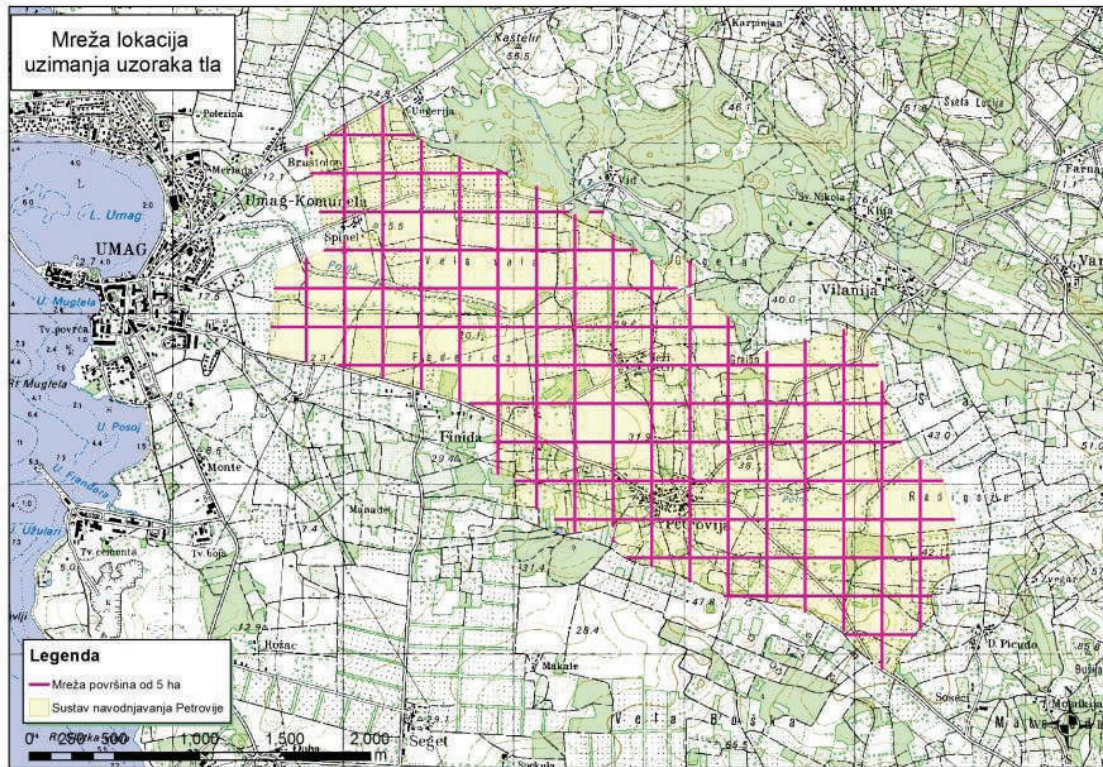
Slika 6.1. Mjerenje kakvoće vode mini akumulacija i Umaškog potoka

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 6.2. 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).

6.3. PRIJEDLOG PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Nositelj zahvata dužan je cijelom svojom aktivnošću poštivati pozitivne propise Republike Hrvatske, a kojima su regulirana pitanja zaštite prirode i okoliša, zaštite šuma, voda, tla, zraka i zaštite od buke. Osim toga tijekom predviđenih aktivnosti vezanih za izvedbu sustava navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije nositelj zahvata obavezan je provoditi mjere zaštite okoliša koje su određene studijom o utjecaju na okoliš. Ove mjere zaštite okoliša provode se još od pripremnih radova na izgradnji zahvata, te zatim tijekom samih radova i tijekom ukupnog trajanja korištenja zahvata.

Nepovoljne utjecaje planiranog zahvata na okoliš sukladno pravnim, administrativnim, tehničkim i tehnološkim uvjetima potrebno je svesti na najmanju moguću mjeru.

Nositelj zahvata Istarska Županija upoznati će javnost preko sredstava javnog priopćavanja o namjeri izvođenja radova o izgradnji planiranog zahvata i očekivanim utjecajima koje može polučiti planirana gradnja.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Osnovna mjera o kojoj ovisi provođenje mjera zaštite okoliša tijekom izvođenja radova je jedinstveni nadzor nad zaštitom okoliša na cjelokupnom gradilištu. U nadzor treba uključiti stručnjake različitih specijalnosti, kao što su konzervatori, ornitolozi, ihtiolozi, agronomi, šumari i dr. Nositelj izgradnje predviđenog zahvata mora se pobrinuti da izvođač radova provodi gradnju primjerenom mehanizacijom i u skladu s usvojenom dinamikom radova te da se pridržava usvojene projektne dokumentacije i da poštuje zakonske propise. Tijekom izvođenja radova treba pratiti stanje okoliša prema programu praćenja.

6.4. PRIJEDLOG PLANA PROVEDBE PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Plan provedbe praćenja stanja okoliša odnosi se na praćenje stanja akumulacija i vode u njima te praćenje stanja okoliša – vodotoka te flore i faune. Predlaže se provedba praćenja navedenih elemenata prema planu provedbe pojedinih programa a po potrebi i češće.

6.5. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

Sustav navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije ima za cilj dovod 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.



7. SAŽETAK STUDIJE

7.1. OPIS ZAHVATA I TEHNIČKO RJEŠENJE	2
7.2. TEHNIČKO RJEŠENJE SUSTAVA ZA NAVODNJAVANJE POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE	4
7.3. PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE	7
7.4. OPIS POSTOJEĆEG STANJA	7
7.5. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA	12
7.6. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	16
7.7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	21
7.8. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	24
7.9. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	26



7.1. OPIS ZAHVATA I TEHNIČKO RJEŠENJE

Predmet ove Studije o utjecaju na okoliš je izgradnja Sustava za navodnjavanje poljoprivrednih površina Petrovije, veličine 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.

U skladu s Nacionalnim projektom navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj (NAPNAV) te s Novelacijom plana navodnjavanja Istarske županije izrađeno je Idejno rješenje odvodnje i navodnjavanja Bujštine (INSTITUT IGH, 2010.). Ovo Idejno rješenje obuhvaća 17.870 ha od čega je pogodno za navodnjavanje 12.968 ha. U sklopu ovog Idejnog rješenja određen je pilot projekt navodnjavanja na Bujštini koji obuhvaća 550 ha poljoprivrednog zemljišta na području Petrovije. 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. Za ovaj pilot projekt u izradi je Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole.

U sklopu poljoprivredne problematike navodnjavanja poljoprivrednog zemljišta na projektnom 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 projektnim zadatkom.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Koncept navodnjavanja ovog područja se temelji na zahvaćanju voda iz vodoopskrbnog sustava Istarskog vodovoda (cjevovoda Gradole-Koper), kojima se pune u zimskim mjesecima mini akumulacije Petrovija 1 i Petrovija 2. Vodoopskrbni sustav zahvaća vodu s izvorišta Gradole. Prema vodopravnoj dozvoli Istarski vodovod ima dozvolu zahvatiti 1.000 l/s.

Planirani sustav za navodnjavanje poljoprivrednih površina Petrovije uključuje izgradnju mini akumulacije Petrovija 1 i mini akumulacije Petrovija 2, bazena Petrovija, crpnih stanica i cjevovoda za navodnjavanje te izradnju cjevovoda kojim će se puniti mini akumulacije. Mini akumulacije se pune vodom iz vodoopskrbnog sustava u max. količini od 100 l/s. Bazen Petrovija, koji je smješten u neposrednoj blizini mini akumulacije Petrovija 1, puni se tlačnim cjevovodom putem crpne stanice Petrovija iz mini akumulacije Petrovija 1. Iz bazena se gravitacijski navodnjava planiranih 505 ha poljoprivrednih površina u Petroviji.

U smislu navodnjavanja, mini akumulacije Petrovija 1 i Petrovija 2 se koriste za akumuliranje vode iz razdoblja obilnijih vodom te njihovo korištenje u sušnim razdobljima. Temeljem Izjave Istarskog vodovoda od 17.09.2009. godine, broj: 93-10/892-09, (prilog na kraju ovoga elaborata) za potrebe navodnjavanja na području Petrovije iz ovog vodoopskrbnog sustava (cjevovod Gradole-Koper koji prolazi u blizini gore navedenih akumulacija) može se osigurati ukupna količina vode od 100 l/s u periodu od 1. listopada do 1. svibnja. Punjenje mini akumulacija iz vodoopskrbnog sustava ne zahtjeva nikakve dodatne radove na samom izvorištu Gradole kao ni zahvaćanje novih količina vode s izvorišta. Voda za navodnjavanje iz vodoopskrbnog sustava se uzima u zimskim mjesecima kad je hidrološka situacija na izvoru Gradole mnogo povoljnija nego ljeti kad se uzimaju max. količine vode za vodoopskrbu. Za punjenje mini akumulacija Petrovija 1 i 2 izvršit će se spoj na postojeći vodoopskrbni cjevovod Gradole-Koper na kojem će se postaviti mjerač protoka prema uvjetima Istarskog vodovoda. Maksimalna količina vode kojom se pune obje mini akumulacije je 100 l/s. 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.

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.

Bazen za navodnjavanje je planiran kao spremište vode sa jednodnevnim izravnanjem i puni se iz planirane mini akumulacije Petrovija 1 tlačnim duktilnim cjevovodom. Predviđeno je da bazen bude armirano-betonski objekt pravilne geometrije.

Cjelokupni sustav funkcionira kao mješoviti tlačno-gravitacijski sustav što podrazumijeva zahvaćanje vode crpnom stanicom te dovod vode tlačnim cjevovodom do planiranog bazena odakle se voda gravitacijski transportira do samih poljoprivrednih površina. Trase cjevovoda za navodnjavanje postavljene su lokalnim prometnicama ili poljskim putovima tamo gdje cjevovodi idu po poljoprivrednim površinama. Planirani cjevovodi su profila od Ø 100 mm do Ø 700 mm.



7.2. TEHNIČKO RJEŠENJE SUSTAVA ZA NAVODNJAVANJE POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE

Zahvat navodnjavanja smješten je u Gradu Umagu na području Petrovije. 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 udubljeljima 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.

U sklopu planiranog zahvata predviđena je izgradnja sljedećih objekata:

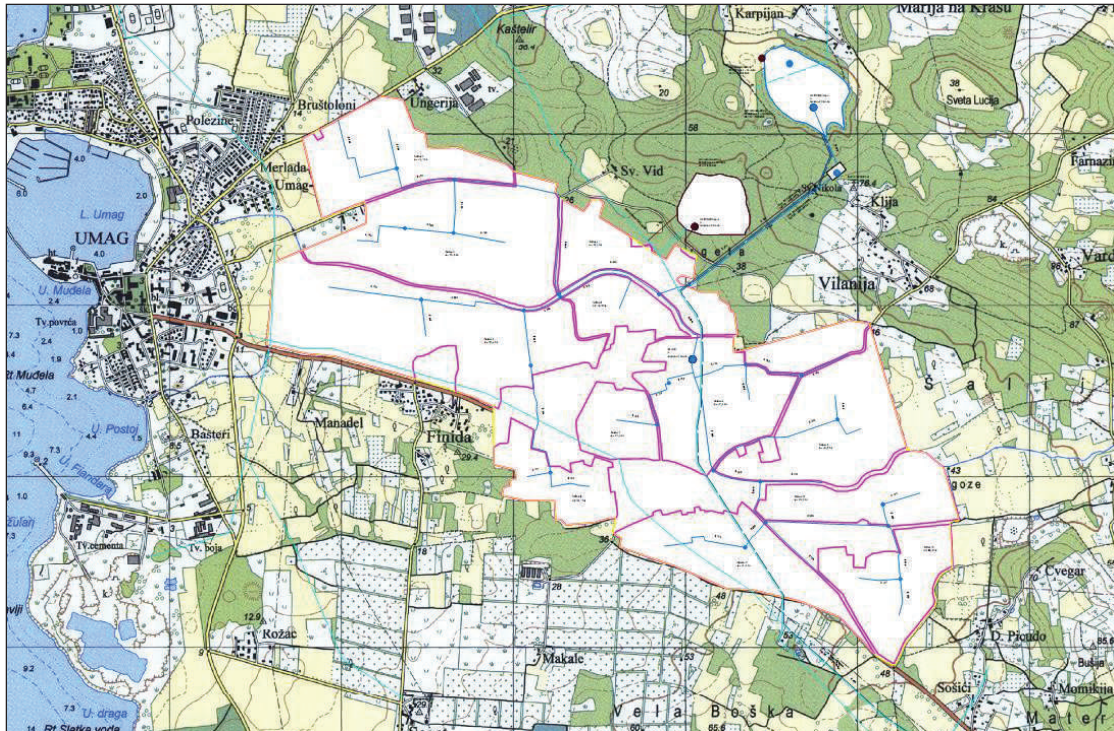
- mini akumulacija Petrovija 1 korisnog volumena 1.000.000 m³
- mini akumulacija Petrovija 2 korisnog volumena 810.000 m³
- bazen Petrovija korisnog volumena 600 m³
- crpna stanica Petrovija kapaciteta 500 l/s
- crpna stanica Jeci kapaciteta 220 l/s
- cjevovodi profila Ø 100 mm ukupne duljine 4.021 m
- cjevovodi profila Ø 150 mm ukupne duljine 3.936 m
- cjevovodi profila Ø 200 mm ukupne duljine 2.942 m
- cjevovodi profila Ø 250 mm ukupne duljine 1.620 m
- cjevovodi profila Ø 300 mm ukupne duljine 994 m
- cjevovodi profila Ø 400 mm ukupne duljine 2.236 m
- cjevovodi profila Ø 500 mm ukupne duljine 692 m
- cjevovodi profila Ø 700 mm ukupne duljine 1.742 m



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Granica zahvata ne poklapa se identično s granicama poljoprivrednih površina. Osim toga, dijelovi površine unutar granice predmetnog projekta imaju drugu namjenu određenu Prostornim planom Grada Umaga osim poljoprivredne, tako da konačna površina obuhvata zahvata iznosi **505 ha**.



Slika 7.1. Obuhvat zahvata navodnjavanja Petrovije

Mini akumulacije Petrovija-1

Mini akumulacija Petrovija 1 smještena je u neposrednoj blizini poljoprivrednih površina koje se navodnjavaju i to u prirodnoj depresiji (vrtači) čija morfologija dopušta akumuliranje većih količina vode.

Obzirom da nisu planirani značajniji iskopi na odabranoj lokaciji, dno akumulacije je na koti 24 mn.m., a kota vodnog lica na 38,2 mn.m. Volumen mini akumulacije Petrovija 1 će biti 1.000.000 m³, a površina koju zauzima je 11,55 ha.

Mini akumulacije Petrovija-2

Mini akumulacija Petrovija-2 također se nalazi u neposrednoj blizini poljoprivrednih površina na Petroviji. Smještena je u prirodnoj depresiji (vrtači) koja nije potpuno zatvorena te je za akumuliranje većih količina vode potrebno s jedne strane izgraditi pregradu.

Mini akumulacija Petrovija 2 obuhvaćena je Idejnim rješenjem melioracije i navodnjavanja Bujštine (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.). Za istu nije izrađena detaljna projektna dokumentacija s definiranim konačnim tehničkim rješenjem. Kod ove akumulacije važno je napomenuti da se ista ne može projektirati bez detaljne geodezije i geotehničkih istražnih radova, te je u Studiju priložen radni materijal moguće brane za mini akumulaciju. Obzirom na to da nije jasno definirano od kojih materijala će se izvesti planirana pregrada nije moguće niti točno navesti pozajmišta materijala, ali će se isti definirati daljnjom projektnom dokumentacijom.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Za potrebe mini akumulacije Petrovija 2 potrebno je izgraditi pregradni profil. Tehnički pogodno rješenje predstavlja izvođenje pregrade u vidu nasute brane dužine 752 m, s pokosima 1 : 1,5. Visinska kota krune pregrade je na 46,5 m nm, te je širina krune pregrade 4 m. Os pregrade se nalazi na koti od 31 m nm te ukupna visina pregrade iznosi 14,62 m. Izgradnjom pregrade uz prirodnu konfiguraciju terena će se stvoriti prostor za akumuliranje 810.000 m³ vode, a površina koju zauzima je 12,22 ha. Također je moguće izvesti pregradu u vidu betonske brane. Međutim razmatranje alternativnih rješenja biti će predmet detaljne projekta dokumentacije.

Pored mini akumulacije Petrovija-2 planirana je crpna stanica Petrovija-2 koja vodu iz mini akumulacije tlačnim cjevovodom Ø 400 mm duljine 1.425 m transportira u prošireni bazen Petrovija odakle voda gravitacijski teče prema poljoprivrednim površinama.

Punjenje mini akumulacija vrši se u zimskim mjesecima iz vodoopskrbnog sustava - u periodu od kraja rujna pa skoro do kraja ožujka. Prema podacima Istarskog vodovoda količina vode koja će se osigurati u ovu svrhu iznosi 100 l/s. Spoj mini akumulacija sa vodoopskrbnim sustavom može se ostvariti na dva načina. U prvom slučaju veza će se izvesti izgradnjom spojnog cjevovoda mini akumulacije sa magistralnim cjevovodom koji odvodi vodu u smjeru grada Kopra. Spoj će se ostvariti u blizini naselja Materada. Profil ovog cjevovoda je Ø 300 mm u duljini od 1.300 m i Ø 400 mm u duljini od 5.400 m.

Ukupna duljina iznosi cca 6.700 m. U drugom slučaju mini akumulacija će se spojiti sa lokalnim cjevovodom koji iz magistralnog cjevovoda odvodi vodu u smjeru grada Umaga. Spoj će se ostvariti u blizini poljoprivrednih površina koje se navodnjavaju u okviru ovog projekta. Profil ovog cjevovoda je Ø 300 mm, a njegova duljina iznosi cca 1.300 m. U ovom slučaju potrebna je rekonstrukcija ovog postojećeg cjevovoda iz kojeg se puni mini akumulacija. Duljina potrebne rekonstrukcije iznosi cca 5.510 m. Punjenjem mini akumulacije iz vodoopskrbnog sustava u zimskim mjesecima omogućiti će se brža realizacija navodnjavanja na površini području Petrovije.

Položaj mini akumulacij, u odnosu na poljoprivredne površine koje se navodnjavaju, nije na nadmorskoj visini dovoljno da se omogući gravitacijsko tečenje u cjevovodima te će se izgraditi uronjena crpna stanica Petrovija-1. Crpna stanica vodu iz mini akumulacija tlačnim duktilnim cjevovodom Ø 700 mm duljine 383 m transportira u bazen Petrovija.

Bazen Petrovija

Bazen Petrovija smješten je u blizini mini akumulacije Petrovija-1 na koti terena povoljnijoj da funkcionira kao vodosprema iz koje će voda gravitacijski teći prema poljoprivrednim površinama Petrovije. Bazen Petrovija je volumena 600 m³. Dno bazena je na 69 mn.m., a kota gornje vode na 73 mn.m. Detaljna mreža transportnih cjevovoda unutar svake pojedine poljoprivredne površine za područje Petrovije također je definirana u projektnoj dokumentaciji. Gravitacijski odnosno cjevovodi su profila Ø 500 mm do Ø 100 mm, a tlačni su profila Ø 700 mm. Trase transportnih cjevovoda za navodnjavanje postavljane su lokalnim prometnicama ili poljskim putovima tamo gdje cjevovodi idu po poljoprivrednim površinama. Na opskrbnoj mreži potrebno je izgraditi i crpne stanice neophodne za distribuciju vode do poljoprivrednih parcela. Ovim projektom predviđena je izgradnja jedne crpne stanice na opskrbnoj mreži odnosno crpne stanice „Jeci“.



7.3. 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.)

7.4. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Predmetno područje Petrovije pruža se zatravnjenim 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.

7.4.1. 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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

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.

7.4.2. 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.

7.4.3. 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 Čićarije.

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 19,7x10⁶ m³ 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 odvođene 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. m³/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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

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 Gabrijevi (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 km², 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.

7.4.4. 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 (tablica 3.15.). 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

Također relativna vlaga zraka zajedno s vjetrom i temperaturom zraka ima veliki fiziološki značaj u životu kopnenih organizama. S bioklimatskog stajališta, smatra se da je zrak vrlo suh ako je relativna vlaga zraka manja od 55%. Zrak je suh, ako se relativna vlaga kreće od 55 do 74%. Ukoliko se relativna vlaga zraka kreće u rasponu od 75 do 90% smatra se da je zrak umjereno vlažan.

Relativna vlaga zraka je vrlo važan bioklimatski čimbenik, budući da zajedno s temperaturom zraka i vjetrom ima veliki ekološki značaj u životu terestričkih organizama. S bioklimatskog stajališta, smatra se da je zrak vrlo suh ako je relativna vlaga zraka manja od 55%. Ako se relativna vlaga zraka kreće od 55 do 74%, zrak je suh. Kreće li se, pak, u rasponu od 75 do 90%, zrak je umjereno vlažan.

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 (tablica 3.17.).

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).

7.4.5. 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“). Terenskim uvidom na lokaciji zahvata utvrđena su staništa u skladu s Kartom staništa RH. 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. 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.

7.4.6. 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.***
- ***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.***



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

- **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**



7.5. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

7.5.1. 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.

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 procijeđivanje i onečišćenje podzemnih voda je minimalan.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

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.

7.5.2. 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.

7.5.3. 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.

7.5.4. 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.

7.5.5. 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).

7.5.6. Utjecaj na krajobraz

Izgradnja mini akumulacija i bazena može imati utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje. Utjecaj se ogleda u promjeni namijene prirodne površine 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.



7.5.7. 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.

7.5.8. 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.

7.5.9. 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.

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 zadužen za nadzor.

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

7.5.10. 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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Kod razvoza zemljanog materijala, određene količine tla mogu se nalijepiti na kotače vozila i kasnije u vožnji rasipati po prometnicama te naseljima. Zapašene 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).

7.5.11. 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.



7.6. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

7.6.1. 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 dobivati 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.

7.6.2. 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 prenamjenu 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.



7.6.3. 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.

7.6.4. 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.

7.6.5. 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.

7.6.6. 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).

7.6.7. 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.

7.6.8. 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 međunca.

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.

7.6.9. 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.

7.6.10. 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.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

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.

7.6.11. 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.

7.6.12. 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.

7.6.13. Akcidentne situacije

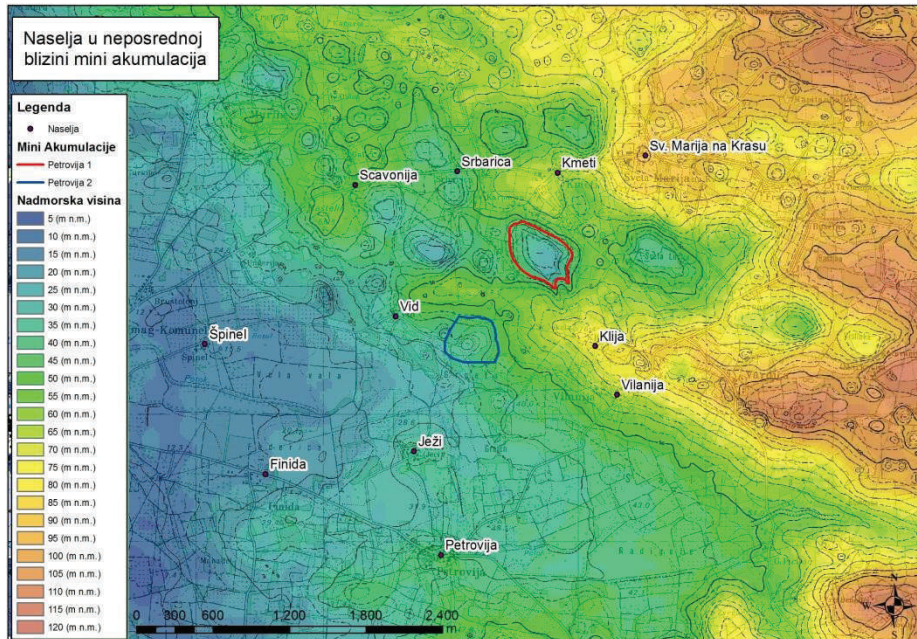
Tijekom korištenja zahvata moguća je pojava incidentnih situacija koje mogu uzrokovati oštećenja cjevovoda, crpnih stanica, bazena, podloge mini akumulacija te pregrade na mini akumulaciji Petrovija 2.

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 7.2. 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 izlijevanje 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.



7.7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

7.7.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja 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 krajobrazra

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 flor 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 NAVODNJAVANJA 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.

7.1.2. 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.

7.1.3. 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.

7.8. 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

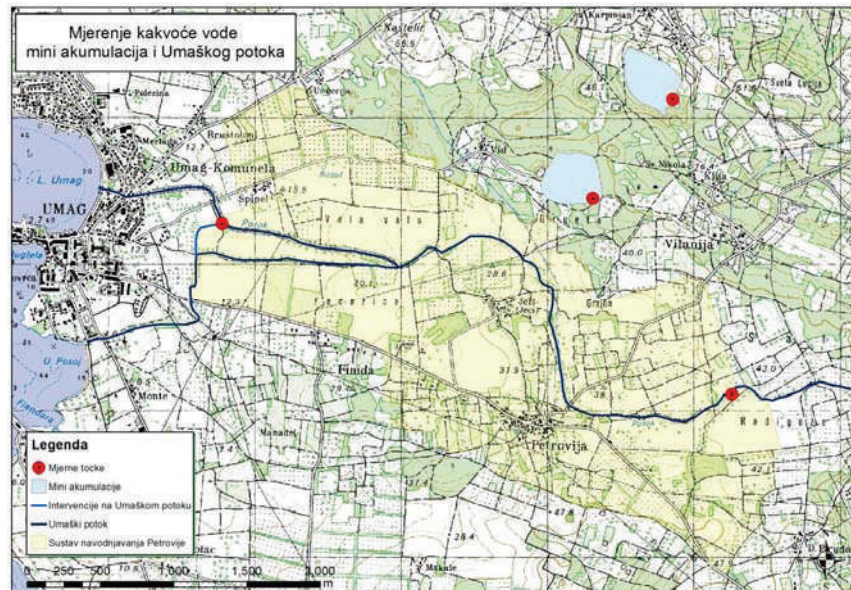
- Pratiti ekološko stanje vode u akumulacijama na temelju *Uredbe o standardu kakvoće vode (NN 89/10)*. U prve tri godine korištenja ispitivati fizikalno kemijske parametre (temperatura, režim kisika, slanost, hranjive tvari i pH) svaka 3 mjeseca, u površinskom i pridnom sloju. Daljnja ispitivanja provoditi 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 NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)



Slika 7.3. Mjerenje kakvoće vode mini akumulacija i Umaškog potoka

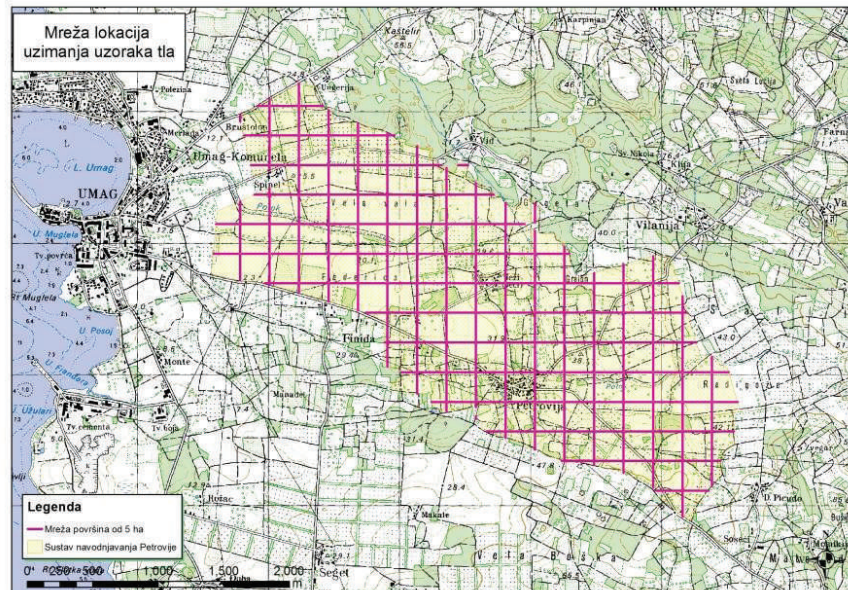
Praćenje stanja tla

- 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 7.4. 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)

7.9. 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.



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
Br. Projekta: I-1241-11

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

8. NAZNAKE POTEŠKOĆA PRI IZRADI STUDIJE

8. NAZNAKE POTEŠKOĆA PRI IZRADI STUDIJE 2



8. NAZNAKE POTEŠKOĆA PRI IZRADI STUDIJE

Prilikom izrade Studije o utjecaju na okoliš za zahvat sustav navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije (550 ha) suradnja sa predstavnicima Investitora je bila na zadovoljavajućem i profesionalnom nivou. Redovno se pratilo stanje napretka izrade Studije, te su razmatrana i rješavana pitanja koja su usporavala predviđenu dinamiku izrade Studije.

Poteškoće koje su se javile tijekom izrade Studije utjecaja na okoliš nastale su obzirom daje mini akumulacija Petrovija 2 obuhvaćena samo Idejnim rješenjem melioracije i navodnjavanja Bujštine (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.). Za istu nije izrađena detaljna projektna dokumentacija s definiranim konačnim tehničkim rješenjem. Kod ove akumulacije važno je napomenuti da se ista ne može projektirati bez detaljne geodezije i geotehničkih istražnih radova, te je u Studiju priložen radni materijal moguće brane za mini akumulaciju. Obzirom na to da nije jasno definirano od kojih materijala će se izvesti planirana pregrada nije moguće niti točno navesti pozajmišta materijala, ali će se isti definirati daljnjom projektnom dokumentacijom.



9. POPIS LITERATURE

9. POPIS LITERATURE.....	2
--------------------------	---



9. POPIS LITERATURE

- Idejni projekt melioracije i navodnjavanja Bujštine (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.),
- Idejni projekt navodnjavanja Bujštine- pilot projekt Petrovija (INSTITUT IGH d.d., Rijeka, 2010.).
- Vodoprivredni plan Istre, Elektroprojekt Zagreb, Zagreb, 1975.
- Analiza planskih alternativa vodoprivrednog razvoja Istre, Institut „Mihailo Pupin“, OOUR Automatika, Beograd, veljača 1978.
- Studija navodnjavanja Bujštine, RO Vodoprivreda Rijeka, OOUR „Vodoprivrednoprojektni“, Rijeka, kolovoz 1982.
- Dodatna studija natapanja Bujštine – mogućnost korištenja akumulacija Zrenjske visoravni, Vodoprivreda Rijeka, OOUR „Vodoprivrednoprojektni“, Rijeka, listopad 1983.
- Natapanje Bujštine I faza 2500 ha, idejni projekt, Vodoprivreda Rijeka, Rijeka, 1984.
- Natapanje Bujštine I faza 660 ha, idejni projekt, Vodoprivreda Rijeka, Rijeka, 1984.
- Plan navodnjavanja na području istarskih slivova, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1998.
- Vodni resursi i značajke kopnenih voda Istre u sušnim razdobljima, hidrološka studija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, siječanj 2005.
- Akumulacija Butonoga – korištenje i upravljanje, Hrvatske vode, vodnogospodarski odjel Rijeka, travanj 2005.
- Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama, Agronomski i Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i sur., Zagreb, 2005.
- Studija zaštite voda IŽ, Teh-projekt hidro, Rijeka, 2006.
- Novelacija Plana navodnjavanja Istarske županije, IGH PC Rijeka, 2007.
- Vodoopskrbni plan istarske županije, Institut građevinarstva Hrvatske d.d., PC Rijeka, Rijeka, 2007.
- Strateški program ruralnog razvoja Istarske županije(2008-2013), Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2008.
- Plan upravljanja slivom rijeke Mirne (Hrvatske vode, 2009.)



10. POPIS PROPISA

10.1.	ZAKONSKI I DRUGI PROPISI	2
10.2.	PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA	3
10.3.	MEĐUNARODNE KONVENCIJE	3



10.1. ZAKONSKI I DRUGI PROPISI

ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, 67/09)
- Uredba o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
- Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02)
- Nacionalna strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (NN 143/08)
- Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09)
- Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 07/06 i 119/09)
- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)
- Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)

VODE

- Zakon o vodama (NN 153/09)
- Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva (NN 153/2009)
- Uredbu o standardu kakvoće vode (NN 89/10)
- Odluka o Popisu voda I. reda (NN 097/07)
- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Državni plan obrane od poplave (NN 08/97)

GRADNJA

- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07)
- Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu (NN 116/07)

POLJOPRIVREDA

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Narodne novine", br. 152/08., 25/09., 153/09., 21/10, 39/11 i 63/11)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 32/10)
- Pravilnik o agrotehničkim mjerama (NN 43/10)
- Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 53/10)

ZRAK

- Zakon o zaštiti zraka (NN 178/04 od 16.12.2004, 60/08 od 28.05.2008)



10.2. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

- Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99)
- Strategija i Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997, 1999): Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje
- Prostorni plan Istarske županije (SN Istarske županije, br. 2/02, 1/05, 4/05 i 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10)
- Prostorni plan uređenja grada Umaga (SN G. Umag br. 03/04, br. 09/04 – ispravak, br. 06/06 - Usklađenje, 08/08 - Pročišćeni tekst, 05/10 – Izmjene i dopune)

10.3. MEĐUNARODNE KONVENCIJE

ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA

- EU Direktiva o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EEC)
- EU Direktiva o strateškoj procjeni utjecaja na okoliš 2001/42/EC
- EU Direktiva o zaštiti divljih ptica (79/409/EEC)
- Konvencija o močvarama od međunarodne važnosti naročito kao staništa ptica močvarica (Ramsar 1971.)
- Konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (Aarhus 1998.)
- Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bern, 1979) (NN 6/00)
- Konvencija ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti (Rio de Janeiro 1992.)
- NATURA 2000
- Konvencija o biološkoj raznolikosti (NN 6/96)
- Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonn, 1979) (NN 6/00)

VODE

- Okvirna direktiva o vodama Europske unije (2000/60/EC)



11. OSTALI PODACI

11.1. OPIS ODNOSA NOSITELJA ZAHVATA S JAVNOŠĆU PRIJE IZRADE STUDIJE.....	2
11.2. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA NOSITELJA ZAHVATA S PREGLEDOM CILJEVA I NAČELA DJELOVANJA U ZAŠTITI OKOLIŠA	2
11.3. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA NOSITELJA ZAHVATA S PREGLEDOM UKUPNE PRAKSE, ODGOVORNOSTI, POSTUPAKA I POTENCIJALA NOSITELJA ZAHVATA ZA PROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	3
11.4. PRIKAZ PLANIRANOG NAČINA SURADNJE NOSITELJA ZAHVATA S JAVNOŠĆU TIJEKOM I NAKON REALIZACIJE ZAHVATA.....	4



11.1. OPIS ODNOSA NOSITELJA ZAHVATA S JAVNOŠĆU PRIJE IZRADE STUDIJE

Nositelj zahvata sustava navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije jelstarska županija, koja je uložila sredstva i trud da u ovaj poduhvat uključe sve relevantne čimbenike, a među njima i javnost. Nositelj zahvata surađuje s javnosti i preko Internet stranica na adresi <http://www.istra-istria.hr/> a i preko e-mail adrese uprava@istra-istria.hr. Brojni su kontakti nositelja zahvata s lokalnom upravom i samoupravom.

U skladu s Nacionalnim projektom navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj (NAPNAV) te s Novelacijom plana navodnjavanja Istarske županije krenulo se s izradom Idejnog rješenja odvodnje i navodnjavanja Bujštine (INSTITUT IGH, 2010.). Ovo Idejno rješenje obuhvaća 17.870 ha od čega je pogodno za navodnjavanje 12.968 ha. U sklopu ovog Idejnog rješenja određen je pilot projekt navodnjavanja na Bujštini koji obuhvaća 550 ha poljoprivrednog zemljišta na području Petrovije. Za ovaj pilot projekt izrađen je Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole. Predmet ovog elaborata je 550 ha poljoprivrednog zemljišta u Gradu Umagu na području Petrovije. Time je Istarska županija nastavila korake s poboljšanjem poljoprivredne proizvodnje.

Nositelj zahvata upoznat će javnost preko sredstava javnog priopćavanja o namjeri izvođenja radova na sustavu. Pri tome će javnosti obrazložiti osnovne tehničke detalje o namjeni zahvata. Ukazati će na važnost zahvata s pozicije Županije, gradova i naselja, te istaknuti sve pozitivne i negativne učinke koje zahvat nosi. Pri tome će istaknuti spremnost poštivanja državnih zakona i svih zakona struke na zaštiti okoliša, kako bi se ostvarilo načelo održivog razvoja.

Dobri rezultati mogu se postići jedino međusobnom suradnjom s javnosti. Javnost treba korektno i razumljivo informirati, ali i obrazovati vezano za planirane aktivnosti. Između javnosti, donosioca odluke i nositelja zahvata treba uspostaviti povjerenje zasnovano na uvažavanju svih zainteresiranih strana. Studija utjecaja na okoliš biti će u svom sažetom obliku prezentirana javnosti, te će se građani moći upoznati sa svim bitnim elementima zahvata, njegovim pozitivnim i negativnim utjecajima na okoliš tijekom izvođenja radova i korištenja akumulacije. Postupak prezentacije Studije utjecaja na okoliš uključuje i mogućnost postavljanja pitanja građana i svih zainteresiranih na koje im kompetentne osobe moraju dati odgovor. Nositelj zahvata dužan je tijekom radova obavijestiti javnost, upravna tijela i predstavnike lokalne uprave o svim odstupanjima od planiranih aktivnosti.

11.2. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA NOSITELJA ZAHVATA S PREGLEDOM CILJEVA I NAČELA DJELOVANJA U ZAŠTITI OKOLIŠA

Politika zaštite okoliša nositelja zahvata zasniva se na poštivanju propisanih zakonskih i ostalih mjera koje se odnose na zaštitu okoliša od negativnog djelovanja zahvata. Ovisno o situacijama koje se javljaju tijekom rada zahvata, nositelj zahvata mora poduzimati i druge mjere osim onih propisanih pravilnicima i zakonima, sve u nastojanju da na najbolji način zaštiti okoliš. U svakodnevnom radu zaštita okoliša mora postati sastavni dio svih aktivnosti.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJEVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Nositelj zahvata će provoditi propise Republike Hrvatske kojim su regulirana pitanja zaštite prirode i okoliša, zaštita vode, zaštita tla, zaštita zraka, zaštita od buke i gospodarenje otpadom. Osnovni cilj u djelovanju na zaštiti okoliša je smanjenje negativnih utjecaja zahvata na prihvatljivu razinu i stalno smanjivanje rizika od akcidentnog zagađenja. Osnovno načelo djelovanja je prevencija, a u slučaju kad dođe do onečišćenja ili zagađenja hitra i učinkovita akcija na uklanjanju uzroka i posljedica.

Nositelj zahvata mora u pogledu zaštite okoliša biti otvoren i iskren u kontaktima s javnosti. U financijskom poslovanju i planovima, potrebno je uvijek osigurati dostatna sredstva za zaštitu i unapređenje zaštite okoliša. U tom smislu postojeća rješenja zaštite treba unaprjeđivati paralelno s novim saznanjima u tom području.

11.3. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA NOSITELJA ZAHVATA S PREGLEDOM UKUPNE PRAKSE, ODGOVORNOSTI, POSTUPAKA I POTENCIJALA NOSITELJA ZAHVATA ZA PROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Predstavničko tijelo Istarske županije je županijska skupština. Županijsku skupštinu čini 41 vijećnik izabran na neposrednim izborima.

Upravna tijela Istarske županije su upravni odjeli i službe županije koji su ustrojeni za obavljanje poslova iz samoupravnog djelokruga županije, kao i za obavljanje poslova državne uprave prenijetih na županiju. Upravna tijela surađuju sa središnjim tijelima državne uprave, uredima državne uprave u Istarskoj županiji, jedinicama lokalne samouprave s područja Istarske županije, odnosno s gradskim i općinskim tijelima uprave surađuju s pravnim osobama koje obavljaju djelatnosti iz djelokruga upravnog tijela, te usmjeravaju njihov rad, i na zajedničkim osnovama pripremaju stručne podloge za postupak odlučivanja Županijske skupštine i pojedinačnih akata Župana, poduzimaju mjere radi unapređenja i razvoja djelatnosti za koju su osnovani, te o svom radu redovito izvješćuju javnost.

Upravni odjel za poljoprivredu, šumarstvo, lovstvo, ribarstvo i vodoprivredu pruža organizacijske, stručne, tehničko-tehnološke, marketinške i financijske potpora subjektima u djelatnostima poljoprivrede, šumarstva, lovstva, ribarstva i vodoprivrede, osmišljava i provodi programe iz djelokruga rada vodeći računa o održivom i jednakomjernom razvoju prostora Istarske županije, obavlja poslove iz područja ruralnog razvoja i to izradu strateških dokumenata, surađuje s tijelima državne uprave, komorama, općinama, gradovima, županijama i ostalim subjektima u provedbi strategije ruralnog razvoja, te prati provedbu programa i projekata u cilju implementacije ruralne politike, te njezinog usklađenja sa europskim i nacionalnim politikama na području ruralnog i regionalnog razvoja.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT

SUSTAV NAVODNJAVANJA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA PETROVIJE (550 ha)

Izrađuje programe razvoja pojedinih djelatnosti, opće i pojedinačne akte te stručne podloge iz područja poljoprivrede, šumarstva, lovstva, ribarstva i vodnog gospodarstva, razrađuje i predlaže provedbu razvojnih mjera poljoprivredne politike na razini Županije, posebice mjere strukturne politike, zemljišne politike, i unapređenja gospodarenja poljoprivrednim površinama, izradu programa i provedbu infrastrukturnih radova u cilju bolje obradivosti i iskorištavanja poljoprivrednog zemljišta, predlaže i provodi mjere institucionalne potpore u poljoprivrednoj proizvodnji, potiče i pomaže stručno i interesno povezivanje poljoprivrednika te stručnu pomoć poljoprivrednim proizvođačima, pogotovo obiteljskim poljoprivrednim proizvođačima u razvoju osnovne djelatnosti, prerade poljoprivrednih proizvoda, valorizacije i promocije tipičnih autohtonih proizvoda, te razvoj dopunskih djelatnosti pri obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima.

Koordinira rad Fonda za razvoj poljoprivrede i agroturizma Istre te predlaže mjere kreditne i financijske potpore poljoprivrednom i ribarskom sektoru, poduzima mjere za unapređenje proizvodnje hrane prema ekološkim načelima, sudjeluje u organizaciji stručnih i gospodarskih manifestacija i promocija, te izloži lokalnog, regionalnog i međunarodnog značaja.

11.4 PRIKAZ PLANIRANOG NAČINA SURADNJE NOSITELJA ZAHVATA S JAVNOŠĆU TIJEKOM I NAKON REALIZACIJE ZAHVATA

Istarska županija kao nositelj zahvata sustava navodnjavanja poljoprivrednih površina Petrovije (550 ha) u svojoj organizacijskoj strukturi ima poseban odjel Radna grupa za koordinaciju programa navodnjavanja Istarske županije zaduženu za implementaciju projekta i suradnju s javnošću.

Pored toga što će nositelj zahvata, Istarska županija u suradnji s upravnim tijelima nadležnim za poslove zaštite okoliša nadležnih županija, nakon prihvaćanja Studije od strane Povjerenstva za ocjenu utjecaja zahvata na okoliš provesti javni uvid i javnu raspravu o utjecaju planiranog zahvata na okoliš, planirano je da se radi upoznavanja svih segmenata zainteresirane javnosti osnovne značajke zahvata, njegov utjecaj na okoliš i mjere zaštite stave na web stranicu kako bi stanovništvo bilo informirano o zahvatu.

Svrha javnog uvida i javne rasprave je upoznati javnost sa zahvatom, zaključcima ove Studije i osnovama na temelju kojih se do njih došlo. U tu svrhu nositelj zahvata, u skladu s odlukom Povjerenstva o stavljanju Studije na javni uvid pobrinut će se da se putem sredstava javnog informiranja javnost pravovremeno obavijesti o vremenu i mjestu javnog uvida i javne rasprave.

Prije javnog uvida i javne rasprave nositelj zahvata će osigurati dovoljan broj primjeraka sažetaka Studije i kompletnu Studiju za potrebe provođenja javnog uvida, dovoljan broj bilježnica za upis dojmova o zahvatu i njegovom utjecaju na okoliš te preporuke s prijedlogom dodatnih mjera.

U etapi korištenja zahvata, nositelj zahvata treba izvještavati nadležna tijela, u čijim je nadležnostima i izvješćivanje javnosti o stanju i mjerama zaštite okoliša.