

Naručilatelj:



Slavča d.o.o.
za komunalne djelatnosti,
Gajeva 56,
3540 Nova Gradiška

Partner u projektu:



Općina Okučani
Trg. dr. Franje Tuđmana br. 1
35430 OKUČANI

Tvrтка izvoditelja elaborata:



Vodnogospodarski biro Maribor, d.o.o.
Glavni trg 19c
2000 Maribor

ZOP: **1321-2**

Broj. nacrt: **3641/15-OK**
Građevina:

Vrsta projekta:

Projekt:

Knjiga/mapa:

Nositelj izrade elaborata:
Alenka Kovačič, univ. dipl. biol.

Suradnici:
Matej BUKOVNIK, univ. prof. geog. in zgo.
Valerija PETRINEC, univ. dipl. biol., Msc (GIS)
mag. Smiljan JUVAN, univ.inž.grad.
Timotej MIŠIČ, udika., Msc (GIS)
Tijana MIČIĆ, udivki.

AGLOMERACIJA OKUČANI

Idejni projekt – Građevinski projekt

Prikupljanje i odvodnja otpadnih voda

Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

Direktor:
Mag. Smiljan Juvan, univ.inž.grad.



Maribor, Prosinac 2016
Ožujak 2017 - dopune

**PRIKUPLJANJE I ODVODNJA OTPADNIH VODA
AGLOMERACIJE OKUČANI**

VRSTA PROJEKTA: **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA U POSTUPKU OCJENE O
POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

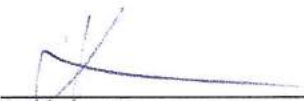
Broj projekta:
3641/15-OK

Izrađivač:

VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR, d.o.o.
Glavni trg 19/c, 2000 Maribor

VODITELJ PROJEKTA:

Alenka KOVAČIČ, univ. dipl. biol.



Ožujak 2017

Suradnici:

Matej BUKOVNIK, univ. prof. geog. in zgo.
Valerija PETRINEC, univ. dipl. biol., Msc (GIS)
mag. Smiljan JUVAN, udiG
Timotej MIŠIČ, udika, Msc (GIS)
Tijana MIČIĆ, udivki

Sadržaj:

1. UVOD	5
1.1 PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	5
1.2 SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE POSLOVA STRUČNE PRIPREME I IZRADE STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ	12
1.3 SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	13
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	13
2.1 KANALIZACIJSKI SUSTAV.....	13
2.2 UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	16
2.3 STANJE VODOKOMUNALNE INFRASTRUKTURE	25
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	26
3.1 OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	26
3.1.1 Klimatološke značajke	26
3.1.2 Vodno područje	26
3.1.3 Priroda i ekološka mreža	33
3.1.4 Kulturna baština	35
3.1.5 Buka.....	37
3.1.6 Kvaliteta zraka.....	38
3.1.7 Tlo	39
3.1.8 Otpad	39
3.2 ANALIZA PROSTORSKO PLANSKE DOKUMENTACIJE	40
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	42
4.1 UTJECAJ ZAHVATA NA VODE.....	42
4.1.1 Metodologija kombiniranog pristupa	42
4.2 UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU I EKOLOŠKU MREŽU.....	44
4.3 UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNU BAŠTINU.....	44
4.4 UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ.....	44
4.5 UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE.....	44
4.6 UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK	44
4.7 UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE	46
4.8 UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT.....	50
4.9 UTJECAJ ZAHVATA NA TLO	64
4.10 UTJECAJ ZAHVATA ZBOG NASTAJANJA OTPADA	65
4.11 OBILJEŽJA UTJECAJA ZAHVATA.....	66
4.12 UTJECAJI ZAHVATA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA	66
4.13 UTJECAJI ZAHVATA USLUČAJU AKCIDENJNIH SITUACIJA (EKOLOŠKE NESREĆE).....	66
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA ..	67

6. IZVORI PODATAKA.....	68
7. PRILOZI.....	70

G.1 Pregledna situacija – DOF

1. UVOD

Slavča d.o.o. planira zahvat „Priklopjanje i odvodnja otpadnih voda u aglomeraciji Okučani“ prijavljivat kao projekt za financiranje iz EU fondova za razdoblje 2014 – 2020.

Temeljem Zakona o vodama, Vlada Republike Hrvatske i nadležno ministarstvo su propisali podzakonske akte kojima se detaljnije uređuje isporuka vodnih usluga. Osim zakonskih i podzakonskih propisa, Vlada Republike Hrvatske je usvojila i provedbeni dokument, koji je proizašao iz pregovora Republike Hrvatske s Europskom komisijom u poglavlju 27 (zaštita okoliša) i to dijelu o pročišćavanju otpadnih voda i osiguranja kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju, pod nazivom „Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva“. Navedenim dokumentom su definirane preliminarne aglomeracije i vodoopskrbna područja u Republici Hrvatskoj kao i vremenski rokovi do kojih se treba osigurati pročišćavanje otpadnih voda na području aglomeracija. Slijedom pravne stečevine Europske unije, za aglomeracije veće od 2.000 ekvivalent stanovnika potrebno je osigurati pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Prema Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva aglomeracija Okučani (koja pokriva veći dio općine Okučani) je veličine 5.300 ES.

Rok za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadnim vodama na području aglomeracije Okučani je 31.12.2023. godine.

1.1 PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Nositelj zahvata

Naziv tvrtke: Slavča d.o.o. za komunalne djelatnosti

Sjedište tvrtke: Ljudevita Gaja 56, 35 400 Nova Gradiška

Ime odgovorne osobe: Ivan Mikić

Broj telefona: 00385 (35) 36 25 88

U nastavku je dan izvadak iz sudskog registra.

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Jelinić Stanka
 Nova Gradiška, Karla Dieneša 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

050029113

OIB:

88106895548

TVRTKA:

1 SLAVČA, društvo s ograničenom odgovornošću za komunalne
 djelatnosti Nova Gradiška

1 SLAVČA d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Nova Gradiška (Grad Nova Gradiška)
 Gajeva 56

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 16 * - Djelatnost javne vodoopskrbe - zahvaćanje podzemnih i
 površinskih voda namjenjenoj ljudskoj potrošnji, -
 njihovo kondicioniranje, te - isporuka do krajnjeg
 korisnika ili do drugog isporučitelja vodne Usluge,
 ako se poslovi obavljaju putem građevina javne
 vodoopskrbe te upravljanje tim građevinama
- 16 * - Djelatnosti javne odvodnje - skupljanje otpadnih voda
 - njihovo dovođenje do uređaja za pročišćavanje -
 pročišćavanje i - izravno ili neizravno ispuštanje u
 površinske vode - obrada mulja koji nastaje u procesu
 njihova pročišćavanja, ako se ti poslovi obavljaju
 putem građevina javne odvodnje te upravljanje tim
 građevinama - javna odvodnja uključuje i crpljenje i
 odvoz voda iz septičkih i sabirnih jama

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 13 GRAD NOVA GRADIŠKA, OIB: 37127832629
 Nova Gradiška, Trg Kralja Tomislava 1
 13 - član društva
- 13 OPĆINA CERNIK, OIB: 02555546362
 Cernik, Frankopanska 117
 13 - član društva
- 13 OPĆINA DAVOR, OIB: 02030788371
 Davor, I. Gundulića 35
 13 - član društva
- 13 OPĆINA DRAGALIĆ, OIB: 88146985151
 Dragalić, Trg Sv. I. Krstitelja 2
 13 - član društva
- 13 OPĆINA GORNJI BOGIĆEVCI, OIB: 22210950580

Otisnuto: 2015-02-17 11:35:49
 Podaci od: 2015-02-17 02:20:16

Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Jelinić Stanka
 Nova Gradiška, Karla Dienesha 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- Gornji Bogičevci, Trg Hrvatskih Branitelja 1
 13 - član društva
- OPĆINA NOVA KAPELA, OIB: 68183859878
 Nova Kapela, Trg kralja Tomislava 15
 13 - član društva
- OPĆINA OKUČANI, OIB: 06139165681
 Okučani, Trg Dr. Franje Tuđmana 1
 13 - član društva
- OPĆINA REŠETARI, OIB: 93158440738
 Rešetari, Vladimira Nazora 0/bb
 13 - član društva
- OPĆINA STARA GRADIŠKA, OIB: 82690987630
 Stara Gradiška, Trg hrvatskih branitelja 1
 13 - član društva
- OPĆINA STARO PETROVO SELO, OIB: 61158737266
 Staro Petrovo Selo, Trg Kralja Tomislava 2
 13 - član društva
- OPĆINA VRBJE, OIB: 81954799280
 Vrbje, Kralja Tomislava 4
 13 - član društva

NADZORNI ODBOR:

- Anica Petrišić-Piškulčić, OIB: 57870111141
 Nova Gradiška, Naselje Urije 20
 19 - predsjednik nadzornog odbora
- Miroslav Prpić, OIB: 41049674893
 Nova Gradiška, Cvjetni Trg 12/D
 19 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
- Ljiljana Ceboci, OIB: 55566563375
 Okučani, Ante Starčevića 3/A
 19 - član nadzornog odbora
- Đurdica Oršulić, OIB: 02758631037
 Nova Gradiška, Kralja Zvonimira 73
 19 - član nadzornog odbora
- Ivan Curić, OIB: 21682095600
 Nova Gradiška, Ernesta Purgarića 7
 19 - član nadzornog odbora

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- Ivan Mikić, OIB: 72220905423
 Baćin Dol, Baćin Dol 76
 19 - član uprave
 19 - Zastupa Društvo pojedinačno i samostalno.
 19 - Imenovan za člana uprave temeljem Odluke o imenovanju člana

Otisnuto: 2015-02-17 11:35:49
 Podaci od: 2015-02-17 02:20:16

D004
 Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Jelinić Stanka
 Nova Gradiška, Karla Dieneša 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

uprave - direktora od 27.03.2014. godine.

TEMELJNI KAPITAL:

21 128.407.500,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 17. studenoga 1997. godine.
- 2 Odlukom o izmjenama društvenog ugovora od 27. studenoga 1998. godine utvrđuje se opseg i način smanjenja temeljnog kapitala društva.
- 5 Odlukom Skupštine Društva od 21. ožujka 2001. godine izmijenjena odredba čl.4 Društvenog ugovora, odredba o predmetu poslovanja društva. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora dostavljen sudskom registru i uložen u zbirku isprava.
- 16 Odlukom Skupštine društva od 25.03.2013. godine
 - izmijenjen je članak 4. društvenog ugovora koji se odnosi na promjenu djelatnosti,
 - mijenja se članak 7. koji se odnosi na ukupni temeljni kapital
 - mijenja se članak 19. st. 7. koji se odnosi na nominalne iznose
 - mijenja se članak 20. u cijelosti
 - mijenjaju se članci 25. st.2., članak 26. i članak 28. koji se odnose na Nadzorni odbor društva
 - članak 30. stavak 3. postaje stavak 4. koji se odnosi na sjednice Nadzornog odbora
 - u članku 30. dodaje se st. 5. koji se odnosi na imenovanje Nadzornog odbora
 - mijenja se članak 32. st. 2., te se dodaje st. 5 i st. 6., a koji se odnosi na imenovanje i mandat uprave
 - briše se članak 37.
 - briše se članak 38.
 - Mijenja se članak 40. koji se odnosi na razloge prestanka Društva
 - u članku 42. dodaju se st. 3. i st. 4., a koji se odnose na izmjene Društvenog ugovora
 - dosadašnja glava IX postaje glava X, i dodaje se članak 42.a, koji se odnosi na službeno glasilo društva
 - u članku 47. mijenja se riječ " u svrhu konstituiranja " te se zamjenjuje riječima " za potrebe ".
- 18 Odlukom Skupštine društva od 17.02.2014. godine, izmijenjen je članak 4. toč. 3. Društvenog ugovora od 25.03. 2013.god. koji se odnosi na upis promjene djelatnosti Društva.
- 21 Odlukom članova društva o izmjeni društvenog ugovora od 09.10.2014. godine, izmijenjen je članak 6. društvenog ugovora - odredbe o visini temeljnog kapitala i njegovoj strukturi, te članak 7. - odredbe o poslovnim udjelima člana društva. Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću (potpuni tekst) usvojen u formi javnobilježničkog zapisnika kao javnobilježničkog akta koji se prilaže od 09.10.2014. godine.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom članova društva smanjuje se temeljni kapital društva sa iznosa 104.639.100,00 Kn, za iznos 96.784.400,00 Kn, tako da sada iznosi 7.854.700,00 Kn, a temeljni ulozi osnivača smanjuju se razmjerno prema ranije utvrđenim postocima.

Otisnuto: 2015-02-17 11:35:49
 Podaci od: 2015-02-17 02:20:16

D004
 Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Jelinić Stanka
 Nova Gradiška, Karla Dieneša 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

- 20 Odlukom o pretvaranju tražbine u temeljni kapital od 25.04.2014. godine, povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 104.639.100,00 kuna za iznos od 23.768.400,00 kuna, te sada iznosi 128.407.500,00 kuna. Temeljni kapital je povećan iz pretvaranjem pretraživanja u temeljni kapital te iz sredstava društva, a sukladno čl. 459. ZTD-a.
- 21 Odlukom članova društva o povećanju temeljnog kapitala od 09.10.2014. godine, temeljni kapital društva povećan je sa iznosa od 104.639.100,00 kuna za iznos od 23.768.400,00 kuna na iznos od 128.407.500,00 kuna. Povećane temeljnog kapitala društva provedeno je povećanjem postojećih poslovnih udjela članova društva i to: za iznos od 5.700.000,00 kuna iz reinvestirane dobiti za poslovnu 2013. godinu i za iznos od 18.068.400,00 kuna pretvaranjem tražbine Grada Nova Gradiška u temeljni kapital u skladu s pravomoćnim rješenjem Trgovačkog suda u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu broj 3 Stpn-54/2013-17 od 23. travna 2013. godine.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt upisan kod Trgovačkog suda u Slavonskom Brodu u registarskom ulošku br. 1-4541-J-D-P.

ZABILJEŽBE:

- Redni broj zabilježbe: 1
- 15 - Rješenjem Financijske agencije Regionalni centar Zagreb, Klasa UP - I/110/07/12-01/76 Ur.broj: 04-06-13-76-17 od 02. ožujka 2013. godine otvoren je postupak predstečajne nagodbe nad dužnikom SLAVČA društvo s ograničenom odgovornošću za komunalne djelatnosti Nova Gradiška, Gajeva 56, Nova Gradiška, MBS: 050029113, OIB: 88106895548. Za povjerenika predstečajne nagodbe imenovan je Darko Radmilović, Zagreb, Ulica grada Chicaga 3, OIB: 96595697939.
- Redni broj zabilježbe: 2
- 17 - Rješenjem Trgovačkog suda u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu broj Stpn-54/2013-17 od 23. rujna 2013. godine odobrava se sklopljena predstečajna nagodba između SLAVČA društvo s ograničenom odgovornošću za komunalne djelatnosti Nova Gradiška, Nova Gradiška, Gajeva 56, MBS: 050029113, OIB: 88106895548 i vjerovnika čije su tražbine utvrđene u postupku predstečajne nagodbe.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.08.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
-----	----	-------	------------

Otisnuto: 2015-02-17 11:35:49
 Podaci od: 2015-02-17 02:20:16

D004
 Stranica: 4 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Jelinić Stanka
 Nova Gradiška, Karla Dieneša 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-98/110-2	18.02.1998	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0002 Tt-99/125-2	28.05.1999	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0003 Tt-00/142-2	06.04.2000	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0004 Tt-00/401-2	06.10.2000	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0005 Tt-01/275-2	26.03.2001	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0006 Tt-01/1188-2	05.09.2001	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0007 Tt-01/1489-2	04.01.2002	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0008 Tt-06/672-2	12.10.2006	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0009 Tt-09/55-2	29.01.2009	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0010 Tt-09/677-2	18.11.2009	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0011 Tt-10/302-2	26.05.2010	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0012 Tt-10/390-2	18.06.2010	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0013 Tt-10/1010-2	23.11.2010	Trgovački sud u Slavonskom Brodu
0014 Tt-12/1940-2	05.07.2012	Trgovački sud u Osijeku
		Stalna služba u Slavonskom Brodu
0015 Tt-13/993-2	13.03.2013	Trgovački sud u Osijeku
		Stalna služba u Slavonskom Brodu
0016 Tt-13/1594-4	24.05.2013	Trgovački sud u Osijeku
		Stalna služba u Slavonskom Brodu
0017 Tt-13/5078-2	20.11.2013	Trgovački sud u Osijeku
		Stalna služba u Slavonskom Brodu
0018 Tt-14/1479-2	18.04.2014	Trgovački sud u Osijeku
		Stalna služba u Slavonskom Brodu
0019 Tt-14/3373-2	30.07.2014	Trgovački sud u Osijeku
		Stalna služba u Slavonskom Brodu
0020 Tt-14/3392-2	08.08.2014	Trgovački sud u Osijeku
		Stalna služba u Slavonskom Brodu
0021 Tt-14/3392-9	28.10.2014	Trgovački sud u Osijeku
		Stalna služba u Slavonskom Brodu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis
eu /	28.08.2014	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
 Jelinić Stanka
 Nova Gradiška, Karla Dieneša 3



Otisnuto: 2015-02-17 11:35:49
 Podaci od: 2015-02-17 02:20:16

D004
 Stranica: 5 od 5

Ja, Javni bilježnik **STANKA JELINIĆ** Nova Gradiška,

temeljem čl.5. ZSR (N.N br.1/95, 57/96, 45/99, 54/05) po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg dana izvršila elektroničkim putem,

i z d a j e m

**Izvadak iz Sudskog registra za trgovačko društvo:
SLAVČA d.o.o. za komunalne djelatnosti Nova Gradiška,
MBS: 050029113, OIB:88106895548**

Izvadak se sastoji od 5(pet) stranica.

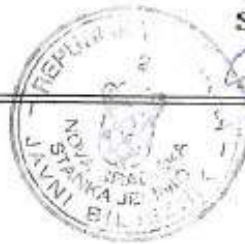
Javnobilježnička pristojba za ovjeru po Tbr.11 st.1 ZJP naplaćena u iznosu od 10,00 kn. Biljezi naljepljeni i poništeni na ispravi koja ostaje u arhivi.

Javnobilježnička nagrada po čl.17 st.3 PPJT zaračunata u iznosu od 150,00 kn. Zaračunat PDV u iznosu od 37,50 kn.

BROJ: OV-1655/15

U Novoj Gradiški, 17.02.2015

JAVNI BILJEŽNIK
STANKA JELINIĆ



1.2 SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE POSLOVA STRUČNE PRIPREME I IZRADE STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149
KLASA: 351-03/16-04/333
URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2
Zagreb, 7. travnja 2016.

VGB MARIBOR, d.o.o.	
Delovodna št.:	024099
Projeto dna:	13. 04. 2016
Režuje:	

VODNOGOSPODARSKI
BIRO MARIBOR d.o.o.
Glavni trg 19c, Maribor
SLOVENIJA

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, na temelju odredbe članka 32. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke Vodnogospodarski biro Maribor d.o.o., Glavni trg 19c, Maribor, Slovenija, nakon provedenog postupka utvrđivanja ispunjavanja uvjeta za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, izdaje

POTVRDU

Potvrđuje se, da je prihvaćena obavijest o namjeri zaključenja ugovora o obavljanju stručnih poslova zaštite okoliša izrade studijske i projektne dokumentacije za projekt Izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracija Staro Petrovo Selo i Okučani te za projekt Vodnokomunalne infrastrukture i aplikacijskog paketa aglomeracije Buzet za sufinanciranje iz fondova Europske Unije.

Ova potvrda izdaje se na temelju obavijesti tvrtke Vodnogospodarski biro Maribor d.o.o., Glavni trg 19c, Maribor, Slovenija, uz koju su dostavljeni sljedeći dokazi: Redovni izvadak iz sudskog/poslovnog za Vodnogospodarski biro Maribor d.o.o. (matični broj: 5150531000) Agencije Republike Slovenije za javnopravne evidencije i usluge, izjavu o posjedovanju odgovarajuće opreme za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za koje se šalje Obavijest o namjeri sklapanja ugovora, životopise voditelja stručnih poslova i stručnjaka te popis stručnih podloga na kojima su radili.

Potvrda služi kao prilog dokumentaciji za obavljanje stručnih poslova na prethodno navedenim projektima.

Upravna pristojba za ovu potvrdu naplaćena je upravnim biljezima u iznosu od 40,00 kuna u skladu s točkom 1. i 4. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 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, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

1/1



1.3 SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Predmetom ovog elaborata uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš je prikupljanje i odvodnja otpadnih voda u aglomeraciji Okučani.

Predmet projekta je kanalizacijski sustav odvodnje otpadnih voda u aglomeraciji Okučani u kontekstu provedbe Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEZ od 21.05.1991.) i Direktive o kakvoći vode namijenjene za ljudsku potrošnju (98/83/EZ od 03.11.1998.).

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) predmetni zahvat nalazi se u:

- Prilog II, točka 10.4 (Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje).

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Ovo poglavje je napravljeno temeljem:

- Tehnički opis idejnog projekta Prikupljanje i odvodnja otpadnih voda u Aglomeraciji Staro Petrovo Selo i Okučani, za kanalizacijski sustav Okučani, br. projekta 1321-2, br. nacrtu 1321-2/K, vrsta IdP, Lineal d.o.o., Maribor, Rujan 2015. g.
- Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda „Okučani“, DK-proTim d.o.o., br. projekta 19-15, IdP Maribor, Studeni 2016..

2.1 KANALIZACIJSKI SUSTAV

Aglomeracija Okučani obuhvaća sljedeća naselja na području Općine Okučani:

- Bodegraj,
- Cage,
- Dubovac,
- Lađevac,
- Okučani

Predviđen je odvojeni tlačno-gravitacijski sustav odvodnje otpadnih voda sa konačnom dispozicijom otpadnih voda na predviđenom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV), koji će biti izgrađen na jugozapadnom rubu grada.

Na predviđeni kanalizacijski sustav dozvoljeno je priključivati samo kućanstva. Industrijske otpadne vode dozvoljeno je priključivati nakon prethodnog pročišćavanja, poljoprivredne zgrade (staje) nije dozvoljeno priključivati na kanalizacijski sustav. Na predviđen sustav nije dozvoljeno priključivanje oborinskih otpadnih voda. Predviđen je vodonepropusni kanalizacijski sustav.

Kanalizacijski sustav, predmet ove projektne dokumentacije, sastoji se od gravitacijskog dijela kanalske mreže, tlačnog djela kanalske mreže i crpnih stanica.

U postupku rješavanja mreže odvodnje nastojalo se u granicama mogućnosti koristiti postojeće cestovne prometnice jer se time postižu najprikladniji uvjeti za priključenje pojedinih korisnika bez zadiranja u imovinsko pravne odnose.

Kako se predviđa razdjelni sustav, to znači izvedba samo kanala za otpadnu vodu, najmanji profil gravitacijskog kolektora usvojen je 250 mm.

Najčešće ovaj presjek nije uvjetovan hidrauličkim razlozima, nego je usvojen iz razloga lakšeg održavanja kanalizacijske mreže, odnosno veće sigurnosti zaštite od začepjenja.

Postojeći objekti spajaju se na predviđeni kanalizacijski sustav preko kućnih priključaka, koji nisu predmet ove projektne dokumentacije. Svi kućni priključci spajaju se na predviđena revizijska okna. Kućni priključci su promjera min. DN160 mm. Dizajnirani su tako, da se na svaki lom ugradi revizijsko okno. Kućni priključak se spoji na kolektor iznad gornje trećine cijevi. U slučaju kada zbog terenskih

uvjeta postojeći objekt nije moguće spojiti na predviđen kanalizacijski sustav, objekti se spajaju preko kućnih crpnih stanica. Kućni priključci nisu predmet ove projektne dokumentacije.

Tablica 1: Predviđeni kanali

Ime kanala	Dužina kanala L [m]	Dužina (gravitacijski dio) L [m]	Dužina (tlačni dio) L [m]	Crpna stanica (CS)
OKU-1.0	4046,18	3980,62	65,56	8
OKU-1.1	930,88	930,88	0	-
OKU-1.2	540,70	540,70	0	-
OKU-1.3	593,47	593,47	0	-
OKU-1.4	60,32	60,32	0	-
OKU-1.5	543,33	543,32	0	-
OKU-1.6	167,06	167,06	0	-
OKU-1.7	446,62	446,62	0	-
OKU-1.8	175,50	175,50	0	-
OKU-1.9	106,97	106,97	0	-
OKU-4.1	1183,64	0	1183,64	1
OKU-4.2	1129,99	1129,99	0	-
OKU-4.3	1131,59	1131,59	0	-
OKU-4.4	751,72	0	751,72	1
OKU-4.5	684,76	684,76	0	-
OKU-4.6	730,61	0	730,61	1
OKU-4.7	721,87	721,87	0	-
OKU-6.1	2482,32	2482,32	0	-
OKU-6.2	64,9	64,9	0	-
OKU-6.3	2036,02	2036,02	0	-
OKU-6.4	77,95	77,95	0	-
UKOPNO	18606,4	15874,87	2731,53	11

Kanalizacijski kolektorji

Kako se predviđa razdjelni sustav, to znači izvedba samo kanala za otpadnu vodu, najmanji profil gravitacijskog kolektora usvojen je 250 mm.

Kao materijal za gravitacijske cjevovode odabran je PVC DN250 mm SN8,a za tlačne cjevovode odabran je materijal PE-HD DN110 mm. Cijevi od plastičnog materijala odabrane su jer su male specifične težine, čime im se olakšava polaganje, te su vodonepropusne. Konfiguracija terena na pojedinim dionicama određuje male nagibe nivelete kolektora te je minimalni nagib gravitacijskog kolektora 2,0 ‰. Dubine polaganja kanala prikazane su u uzdužnim profilima, kao i padovi nivelete.

Kućni priključci

Postojeći objekti spajaju se na predviđeni kanalizacijski sustav preko kućnih priključaka, koji nisu predmet ove projektne dokumentacije. Svi kućni priključci spajaju se na predviđena revizijska okna. Kućni priključci su promjera min. DN160 mm. Dizajnirani su tako, da se na svaki lom ugradi revizijsko okno. Kućni priključak se spoji na kolektor iznad gornje trećine cijevi. U slučaju kada zbog terenskih uvjeta postojeći objekt nije moguće spojiti na predviđeni kanalizacijski sustav, spajaju se ovi objekti preko kućnih crpnih stanica. Kućni priključci nisu predmet ove projektne dokumentacije.

Revizijska okna (šahтови)

Radi ulaska u kanalizacijske cjevovode radi ispiranja, čišćenja i revizije, na svakom horizontalnom i vertikalnom lomu trase kanala te na ravnim dionicama trase na udaljenosti prosječno 40 m,

predviđena je izgradnja revizijskih okana. Zbog zaštite podzemnih voda predviđa se ugradnja prefabriciranih okana zbog postizanja visokog stupnja vodonepropusnosti i jednostavnosti ugradnje. Predviđena je ugradnja prefabriciranih betonskih revizijskih okana. Revizijska okna su nazivnog promjera DN1000 mm za dubine do 5m. U slučaju dubine kanala, koja je manja od 2 m, predvidi se revizijsko okno DN800.

Kineta u revizijskom oknu mora biti formirana unutar okna bez lomova horizontalne trase s vanjske strane okna. Kineta je širine jednake promjeru izlazne cijevi iz okna, a ukoliko u jedno okno ulazi više cijevi, okno mora sadržavati broj kineta jednak broju ulaznih cijevi. Visina kinete iznosi 2/3 promjera izlazne cijevi. Materijal kinete jednak je materijalu okna.

Na mjestima ugradnje revizijskih okna potrebno je izvršiti proširenje rova. Proširenje se vrši u širini od 50 cm sa svake strane okna, odnosno promjera većeg za 1,0 m od promjera okna.

U gornju ploču okna ugradit će se lijevanoželjezni tipski poklopac Ø 600 mm u kvadratnom okviru. Poklopci su nosivosti 400 kN u prometnim površinama, te 250 kN na nogostupu. Na svim površinama predviđa se ugradnja poklopca sa sustavom samozabrljivanja.

Crpne stanice

Svaka od crpnih stanica sastoji se od dva vodonepropusna armirano betonska okna. U prvoga, kojeg veličina je ovisna od potrebnog volumna crpne stanice, predviđena je ugradnja tipske crpne stanice izbranog distributera opreme sastavljajući iz dvije potopne crpke, a u drugog se ugradi sva ostala armatura za rad i održavanje crpne stanice. U okno crpne stanice na samom odvodu u crpnu stanicu po potrebi se ugradi marginalna mehanička rešetka sa podjelom $s=30\text{mm}$, koja zadrži moguće veće komade mehaničkih nečistoća, koje bi mogle uzrokovati kvar ili začepljenje crpki. U svakoj crpnoj stanici predviđene su dvije potopne crpke, kojih djelovanje će biti regulirano sa sekvenčnim regulatorom (elektro dio projekta) tako, da će crpke djelovati naizmjenično. Crpke je moguće podignuti iz ležišta i kod potpuno poplavljenih crpne stanice. Jednom godišnje je predviđeno čišćenje sedimenta na dnu AB okna crpne stanice – ručno.

Tablica 2: Karakteristike crpnih stanica

Crpna stanica	Kolektor -ID	Dužina tlačnog cjevovoda (m)
CS-OKU1	OKU-1.0	0
CS-OKU2	OKU-1.0	0
CS-OKU3	OKU-1.0	0
CS-OKU4	OKU-1.0	0
CS-OKU5	OKU-1.0	0
CS-OKU6	OKU-1.0	0
CS-OKU7	OKU-1.0	0
CS-OKU8	OKU-1.0	65,56
CS-4.1	OKU-4.6	730,61
CS-4.2	OKU-4.4	751,72
CS-4.3	OKU-4.1	1183,64

2.2 UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Planirani ukupni kapacitet UPOV-a Okučani: $Q_{uk} = 20,66$ l/s

Kapacitet UPOV-a Okučani iznosi 4.400 ES,

Lokacija: na parcelama k.o. Obrtaljci, k. č. br. 767, 768, 769

Priključak na prometnu površinu: priključuje se na postojeći put (sjeverno od lokacije).

Građevine UPOV-a sastoje se od sljedećih dijelova:

1. OBJEKT ZA MEHANIČKI TRETMAN OTPADNIH VODA
 - a. GRUBE REŠETKE,
 - b. ULAZNA CRPNA STANICA,
 - c. KOMBINIRANI UREĐAJ,
 - d. SPREMNIK MASTI.
2. BIOLOŠKI REAKTORI S:
 - a. KOMPRESORSKOM STANICOM
 - b. BAZENOM ZA PRECIPITACIJU FOSFORA
 - c. PLATO ZA PRECIPITACIJU KEMIKALIJAMA I PLATO ZA PRETAKANJE KEMIKALIJA
3. NAKNADNI TALOŽNIK
4. ZGUŠNJIVAČ MULJA
5. OBJEKT POSTROJENJA ZA DEHIDRACIJU MULJA
6. ZAHVATNO OKNO PROCESNE VODE
7. MJERNI KANAL
8. UPRAVNA ZGRADA
9. TRAFOSTANICA

Građevina se sastoji od više podzemno – nadzemnih objekata koji su armirano-betonske konstrukcije, te manipulativne i cestovne površine. Građevina će biti ograđena ogradom sa 1 predviđena ulaza tj. izlaza (vrata). Predviđen ulaz sa jedno krilnima vratima za kolni promet (vozila, kamione i sl.), kao i dodatna vrata za pješake.

Manipulativni plato do građevine će biti od asfaltbetona s bankinama. Podloga od kamenog materijala. Ostale površine unutar obuhvata zahvata će biti zaravnate, humusirane i zatravljene.

Crpna stanica sa ulaznim kanalom i grubom rešetkom za dizanje ulaznih otpadnih voda, predviđa se ukopana a.b. građevina u monolitnoj izvedbi tlocrtne površine smještena unutar zidanog blok opekam nadzemnog objekta širine zida 30 cm, površine, cca = 53,8 m² i visine 4,20 m od gotovog poda do stropne ploče, sa ravnim krovom. Prostor predviđen za kombinirani uređaj ima svijetle dimenzije površine cca=69,4 m² visine cca. 4,90 m od gotovog poda do stropne ploče. Ulazni kanal s dvojnim grubom rešetkom je ukopana a.b. građevina u monolitnoj izvedbi vanjskih mjera (1,20 x 3,65 m) dubine 2,77 m, nakon kojeg je smještena crpna stanica kao ukopana a.b. građevina u monolitnoj izvedbi vanjskih mjera (4,3 x 6,2 m) dubine h=3,67 m, u kojem su smještene 3 potopne crpke, dvije za osnovni rad te jedna za rezervu. Stjenke okna za oba objekta su projektirane od vodonepropusnog armiranog betona C30/37, iz sulfatnootpornog cementa s debljinom temeljne ploče i zidova 30 cm.

Aeracijski biološki bazen je projektiran kao ukopana a.b. građevina svijetlih dimenzija 6,60 m x 13,30m, dubine 5,60 m, za visinu stupca vode 4,6 m. Stjenke su projektirane od vodonepropusnog armiranog betona C30/37, iz sulfatnootpornog cementa s debljinom temeljne ploče i zidova 30 cm.

Bazen za koagulant je projektiran kao ukopana a.b. građevina svijetlih dimenzija 6,60 m x 3,00m, dubine 3,20 m, za visinu stupca vode 2,0 m. Stjenke su projektirane od vodonepropusnog armiranog betona C30/37, iz sulfatnootpornog cementa s debljinom temeljne ploče i zidova 30 cm.

Kompresorska stanica projektirana je kao objekt priključen aeracijskima bazenima za smještaj svih potrebnih puhala, zgrada je projektirana kao nadzemni objekt zidani opekam sa širinom zida 0,30 m

plitko temeljen natkriven ravnim krovom, vanjskih dimenzija 4,50 m x 6,55 m; visine 3,48 m do stropne ploče.

Plato za kemikalije (silos) projektirana je kao a.b. ploča priključena kompresorskoj stanici i aeracijskim bazenima, debljine 30cm i dimenzija 4,00 m x 4,20 m. Uz plato se nalazi i a.b plato za pretakanje kemikalija debljine 25cm i dimenzija 5,40 m x 12,00 m

Naknadni taložnik je projektiran kao ukopana a.b. građevina vanjskih dimenzija 5,60 m x 5,60 m, dubine 6,00 m. Stjenke su projektirane od vodonepropusnog armiranog betona C30/37, sulfatnootpornog s debljinom temeljne ploče i zidova 0,30 m.

Zgušnjivač mulja je projektiran kao ukopana a.b. građevina dimenzija presjeka 5,60 m, dubine 6,00 m. Ukopan dio bazena je 2,10 m odnosno 2,30 s temeljnom pločom od kote terena. Stjenke su projektirane od vodonepropusnog armiranog betona C30/37, sulfatnootpornog s debljinom temeljne ploče i zidova 0,30 m.

DEHIDRACIJA MULJA

Projektiran je kao nadzemni objekt zidan opekom i plitko temeljen, natkriven ravnim krovom tlocrtnih dimenzija 7,20 x 6,10 m, s nadstrešnicom dimenzija 4,20 x 4,20 m. Kota gornje ploče od gotovog poda 3,48 m.

CRPNA STANICA ZA ZAHVAT PROCESNE VODE

Zahvat procesne vode je projektiran kao ukopani a.b. građevina vanjskih dimenzija 2,40 x 2,40 m i dubine 2,80 m, natkriven sa tipskim kontejnerom.

Spremnik masti je projektiran kao ukopana a.b. građevina vanjskih mjera 3,00 x 1,80 m; svijetle visine 2,50 m i uporabne visine 2,20 m. Stjenke su projektirane od vodonepropusnog armiranog betona C30/37, sulfatnootpornog debljine d=20 cm.

Upravna zgrada je prizemna sa ravnim krovom, zidana opekom debljine 30 cm i plitko temeljena. Korisna neto površina je 142,53m². Maksimalna visina građevine je 3,44 m. U prizemlju su smješteni prostori namjene: Radionica (i priručno skladište) veličine 9,89m², Ulazni prostor/lounge veličine 18,50 m², laboratorij veličine 10,29 m², tuš veličine 4,44 m², uredi veličine 12,22 m², garderoba veličine 8,58 m², sanitarni čvor veličine 6,85 m². U uredu je smješten i glavni razvodni IT ormar. U uredu je smješteno i računalo sa sustavom nadzorne aplikacije koja nadzire i grafički prikazuje rad uređaja za upravljanje otpadnih voda (SCADA).

Objekt trafostanice je projektiran kao nadzemni objekt zidan opekom debljine 30 cm i plitko temeljen, natkriven sa ravnim krovom tlocrtnih vanjskih dimenzija 6,60 x 4,10 m i visine 3,00 m od gotovog poda do stropne ploče.

Diesel-Elektro agregat se postavi na temeljnu a.b. ploču debljine 20cm pored trafo stanice. Elektroagregatsko postrojenje predviđeno je kao pričuvni izvor el. Energije koji se sastoji od kompaktnog stacionarnog diesel-električnog agregata u zvučno izoliranom kućištu, snage 90 kVA.

Za upotrebu tehnološke potrošnje vode predviđen je zahvat procesne vode. Predviđeno je, da se izvede zahvatni šaht, tako, da je obrađena i pročišćena otpadna voda iz naknadnog taložnika vođena u zahvatni šaht. Iznad zahvatnog šahta, u prostoriji tehnološke vode, ugrađuje se hidropack stanica, koja nadalje crpi tehnološku vodu na potrošače. Prostoriju tehnološke vode predstavlja stambeni kontejner koji se postavlja na krovnu ploču zahvatnog okna.

Potrošači procesne vode:

- tračna filter preša za dehidraciju mulja – 1x
- kombinirani uređaj za mehanički tretman otpadne vode – 1x
- perlač pijeska – 1x

Cjevovodi za razvod procesne vode su dimenzionirani tako, da brzina strujanja vode u njima iznosi cca. 1 do 1,5 m/s.

Za potrebe dovoda tehnološke vode na potrošače od hidropack stanice prema potrošačima predviđen je podzemno vođeni cjevovod promjera DN50 koji se odcjepi u objekt za dehidraciju mulja te u objekt za mehanički tretman.

VENTILACIJA OBJEKATA

Slijedeći prostori se ventiliraju prisilno pomoću ventilatora:

- prostor kombiniranog uređaja,
- prostor grubih rešetki,
- prostor za dehidraciju mulja,
- kompresorska stanica,
- prostor za zahvat procesne vode.

Objekt mehaničkog tretmana otpadne vode dodatno se prisilno ventilira pomoću sprave za ionizacijsku obradu zraka, tako, da je nivo smrada u tom objektu što manji.

Izbor ventilatora je vršen na zahtjev, da moraju ventilatori osigurati izmjenu zraka 5 puta / sat u pojedinoj prostoriji gdje su smješteni. Režim rada ventilatora je automatski preko timer-a a omogućeno je i ručno uključenje/isključenje putem prekidača.

Ostale prostorije ventiliraju se prirodnim strujanjem zraka kroz proreze na prozirnima i vratnim okvirima te s njihovim otvaranjem i zatvaranjem.

Kompresorska stanica ventilira se prirodnim strujanjem zraka kroz rešetke za ventiliranje, koje se ugrađuju na vrata kompresorske stanice te pomoću ventilatora za prisilno ventiliranje.

Ventilator u kompresorskoj stanici se uključuje/isključuje ručno putem prekidača te automatski preko termostata tako, da kad temperatura u prostoriji naraste iznad 35 °C, termostat stavlja ventilator u pogon a kad temperatura padne ispod 32 °C termostat ventilator isključuje.

Bazeni su otvorene izvedbe i ventiliraju se prirodnim strujanjem zraka.

Zbog opasnosti smrzavanja hidromehaničke opreme u zimsko doba, potrebno je osigurati grijanje slijedećih prostora:

- prostor kombiniranog uređaja,
- prostor grubih rešetki,
- prostor za dehidraciju mulja,
- prostor za zahvat procesne vode.

Snaga grijača je kalkilirana s obzirom na ventilacijske gubitke zbog ventiliranja tih prostorija. Vanjska projektna temperatura iznosi $T_v = -15$ °C a unutarnja projektna temperatura iznosi $T_u = 5$ °C.

Predviđena je ugradnja trofaznih električnih ventilatorskih kalorifera s timer-om i termostatom.

Ventilacijski toplotni gubici kalkiliraju se pomoću slijedeće formule:

$$Q_v = C_p \cdot \rho \cdot v \cdot \Delta T$$

OCJENA OPTEREĆENJA

Opis	Oznaka	Vrijednost	JM	Vrijednost	JM	Vrijednost	JM
kapacitet	P	3.703,00	ES				
specifična potrošnja po jedinici	www,d	110,00	l/ES				
Protoci							
dotok	Q _m	4,71	l/s	17,0	m ³ /h	407,3	m ³ /d
dotok industrija	Q _i	0,45	l/s	1,6	m ³ /h	39,0	m ³ /d
dotok poduzetništvo	Q _c	0,00	l/s	0,0	m ³ /h	0,0	m ³ /d
godišnji prosjek protoka otpadne vode infiltracije	Q _{ww,aM}	5,17	l/s	18,6	m ³ /h	446,3	m ³ /d
infiltracija	m	1,00					
vode infiltracije	Q _{inf,aM}	5,17	l/s	18,6	m ³ /h	446,3	m ³ /d
prosječni godišnji sušni protok	Q _{DW,aM}	10,33	l/s	37,2	m ³ /h	892,6	m ³ /d
razdjelnik 1h	X _{Qmaxh}	8,00	h/d				
vršni protok	Q _{DW,hmax}	20,66	l/s	74,4	m ³ /h		
razdjelnik 2h	X _{Qmax2h}	10,00	h/d				
vršni protok	Q _{DW,2hmax}	17,56	l/s	63,2	m ³ /h		
miješan sistem							
faktor	f _{ww,wcw}	3,00					
traženi dotok na UPOV	Q _{Comb}	20,66	l/s	74,4	m ³ /h	1.785,2	m ³ /d
Dnevna opterećenja		Ukupno	Ind+Kom			Ukupno	
biološka potrošnja	BPK _s	222,18	41,82			264,00	kg/dan
kemijska potrošnja	KPK	444,36	83,64			528,00	kg/dan
suspendirane tvari	SS	259,21	48,79			308,00	kg/dan
ukupni kjeldahlov dušik	TKN	40,73	7,67			48,40	kg/dan
amonijev dušik	NH ₄ ⁺	29,33	5,52			34,85	kg/dan
ukupni fosfor	TP	6,67	1,25			7,92	kg/dan
Prosječna specifična dnevna							
biološka potrošnja kisika	BPK _s	295,77	mgO ₂ /l				
kemijska potrošnja kisika	KPK	591,54	mgO ₂ /l				
suspendirane tvari	SS	345,06	mgSS/l				
ukupni kjeldahlov dušik	TKN	54,22	mgN/l				
amonijev dušik	NH ₄ ⁺	39,04	mgN/l				
ukupni fosfor	TP	8,87	mgP/l				
ES kalkulacija							
ES stan.	3.703	prema BPK5					
ES ind.	697	prema BPK5					
UKUPNO	4.400	prema BPK5					

PODACI ZA KOMBINIRANI PRISTUP

Prosječni godišnji sušni protok $Q_{DW,am}$ (m ³ /dan)	Predviđeni sušni protok (m ³ /d)	Predviđeni parametri ispust prema polaznim zahtjevima (mg/l)		Dnevni predviđeni ispust kod $Q_{DW,am}$ (kg/d)
		KPK	TP	
892,6	490,9	125		111,57
		BPK5	25	22,31
		TN	51,51	45,98
		TP	7,54	6,73

* Prema prosječnom godišnjem sušnom protoku

Linija procesa pročišćavanja otpadne vode sastoji se od:

1. prethodnog pročišćavanja
2. drugog stupnja pročišćavanja
3. trećeg stupnja pročišćavanja
4. obrade mulja

1. Prethodno pročišćavanje uključuje:

- a) separaciju grubih i finih čestica
- b) separaciju masti
- c) separaciju pijeska

2. Drugi stupanj

- a) pročišćavanje KPK, BPK5
- b) sedimentacija mulja

3. Treći stupanj

- a) nitrifikacija
- b) denitrifikacija
- c) defosfatizacija

4. Obrada mulja

- a) zgušnjavanje mulja
- b) dehidracija mulja (25%)

PRETHODNO PROČIŠĆAVANJE

Prethodno pročišćavanje je važan dio u procesu pročišćavanju otpadnih voda jer osigurava da glavni dijelovi procesa obavljaju odgovarajuću funkciju unastavku. Uključuje uklanjanje velikih plutajućih čestica i suspendirane tvari, pijeska, ulja i masti.

Proces i oprema su odabrani na način da su uzeti u obzir:

- utjecaj promjene protoka
- smanjenje hidrauličkog vremena zadržavanja za sprječavanje septičnosti
- pouzdanost procesa
- Zaštita od smrzavanja na izloženim sustavima gdje je to potrebno

Otpadne vode iz kanalizacijskog sustava se vode u crpnu stanicu preko dovodnog kanala s mehaničkom grubom rešetkom. Otpadna voda se crpi u uređaj putem kombiniranog uređaja čisti od grubih i finih čestica, pijeska i masnoća. Otpadna voda po završetku prve faze predtretmana, mehanički očišćena gravitacijski otječe u II. stupanj pročišćavanja.

GRUBA MEHANIČKA REŠETKA

Gruba mehanička rešetka čisti otpadne vode od papira, tkanine, plastike i drugih komada ili čestica. Rešetka ima otvor samo 20 mm, što omogućuje prikupljanje čestica promjera većeg od otvora. Čestice se odvajaju u kontejner za komunalni otpad. Gruba rešetka vrši odmet otpada u kompaktor. Gruba rešetka ima servisni mimovod, koji se otvara i zatvara ručno sistemom zasuna. Kineta za zahvat iscjedne vode ograđuje grubu rešetku, kompaktor i komunalni kontejner.

Grube rešetke

Protok za izbor	20,66	l/s
UZ sonda	1	n
Vremenska regulacija	1	n

Regulacija rada grube rešetke na osnovu nivoa vode i timera. Mogućnost odabira automatskog ili ručnog režima rada.

Podatci o radu i mjerenim vrijednostima prenose se na središnji sustav - SCADA.

ULAZNA CRPNA STANICA

U ulaznoj crpnoj stanici smještene su 3 potopne crpke. Mogućnost istovremenog rada dvoje crpki. Treća crpka služi kao aktivna rezervna crpka. Mimovod je projektiran iz sigurnosnih razloga rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Crpkama se upravlja putem frekventnih pretvarača i mjeračem protoka. Crpke crpe otpadnu vodu u fazu prethodnog čišćenja otpadne vode.

Rad crpnih stanica kontroliran je preko ultrazvučnih senzora nivoa.

Crpna stanica opremljena je ručnom dizalicom crpki.

Grube rešetke

Protok za izbor	20,66	l/s
UZ sonda	1	n
Vremenska regulacija	1	n

Predviđena zaštita suhog rada crpke s plovnim prekidačem i termičkom zaštitom. Regulacija rada crpki na osnovu nivoa vode. Mogućnost odabira automatskog ili ručnog režima rada. Podatci o radu i mjerenim vrijednostima prenose se na središnji sustav - SCADA. Upravljanje lokalno i preko središnjeg sustava - SCADA.

KOMBINIRANI UREĐAJ

Kombinirani uređaj se sastoji od tri funkcionalne komponente za uklanjanje grubih i finih čestica, pijeska i tvari lakših od vode. Otpadna voda se crpi iz spremnika u "Spiramatic" sito kompaktnog uređaja. Izbor sita omogućava zaštitu opreme uređaja za pročišćavanje i sprečava blokiranje protoka, a samim time i zaustavljanje sustava. Fina mehanička rešetka pročišćava otpadne vode od papira, tkanine, plastike i drugih komada ili čestica. Rešetka ima otvor 2 mm, što omogućuje prikupljanje čestica promjera većeg od otvora. Čestice se odvajaju u kontejner za komunalni otpad. Kombinirani uređaj ima svoj vlastiti automatizirani sustav upravljanja sita. Otpadna voda odlazi u aerirani pjeskolov i mastolov gdje se aeracijom izbacuju na površinu čestice lakše od vode (flotat i masti). Pijesak se taloži i pužnim transporterom transportira u zbirno okno odakle se pomoću pužnog transportera odlaže u kontejner za komunalni otpad.

U pjeskolovu se odvajaju čestice minimalnog promjera 0.3 mm. Pjeskolov je jedno kanalni s ugrađenim mimovodom kojim se omogućava skretanje otpadnih voda prema potrebi (radovi na održavanju). Masti se odvođe u zbirni lijevak odakle se vijčanom crpkom crpe u okno za masti.

Uređaj ne može zamijeniti mastolove smještene na izljevju iz objekata kao što su hoteli, restorani, kuhinje itd. Svi objekti, na kanalizacijskom sustavu, koji dovodi otpadne vode do UPOV-a s kuhinjama (hoteli, restorani, seljački turizmi, tvornice, škole i sl.) moraju imati ugrađene certificirane i održavane mastolove. Kompaktni uređaj dolazi uz samostalan sustav za automatizaciju, kontrolu rada i mogućnost ručnog ili automatskog rada i priključak na središnji sustav, SCADA.

Izvedba od AISI 304 i umjetnih korozivno otpornih materijala. Dostup gornjem djelu kombiniranog uređaja riješen je podestom. Kineta ograđuje kombinirani uređaj i komunalne kontejnere.

Kombinirani uređaj		
tipski	1	n
Protok sita	20,66	l/s
	74,4	m ³ /h
Protok naprave	10,33	l/s
	37,2	m ³ /h
Mjerač protoka	1	n
pH sonda	1	n

Regulacija je autonomna, lokalna. Mogućnost odabira automatskog ili ručnog režima rada.

Podatci o radu i mjerenim vrijednostima prenose se na središnji sustav - SCADA.

Upravljanje lokalno i preko središnjeg sustava – SCADA.

PERAČ PIJESKA

Mješavina otpadne vode i pijeska separiranog na kombiniranom uređaju, crpi se na perač pijeska. Istalozen i opran pijesak se uz pomoć pužnog transportera transportira u komunalni kontejner volumena V=1100 l. Perač pijeska dobavljen je u kompletu sa sistemom za automatizaciju i nadzor rada. Izvedba od AISI 304 i umjetnih korozivno otpornih materijala. Kineta za zahvat iscjedne vode ograđuje perač pijeska i komunalni kontejner. Regulacija je autonomna, lokalna. Mogućnost odabira automatskog ili ručnog režima rada. Podatci o radu i mjerenim vrijednostima prenose se na središnji sustav - SCADA.

Upravljanje lokalno i preko središnjeg sustava SCADA.

SPREMNIK MASTI

Radi se o skladišnom objektu koji drži mast sve do odvoza od strane korisnika. U taj skladišni prostor mast se crpi vijčanom crpkom iz kombiniranog uređaja, te se kao takav komunalnom vozilom odvozi na za to predviđeno mjesto. Spremnik masti je za javljanje nivoa opremljen ultrazvučnim mjeracom nivoa. Plato cisterne za crpljenje masti opremljen je s odvodom u ulaznu crpnu stanicu.

Podatci o mjerenim vrijednostima prenose se na središnji sustav – SCADA.

FAZA BIOLOŠKOG PROČIŠĆAVANJA

Na osnovu analize varijantnih rješenja odabran je proces PVA-MBBR biološkog pročišćavanja otpadnih voda. Biološko pročišćavanje je namijenjeno uklanjanju organskih zagađenja iz otpadne vode, kao i hranjivih tvari (dušika i fosfora) - takozvani drugi i treći stupanj pročišćavanja. Emisijske vrijednosti pročišćavanja trećeg stupnja definirane su kombiniranom pristupom.

BIOLOŠKI REAKTOR

Otpadna voda se dovodi u protočni bazen za biološku razgradnju BPK5, nitrifikaciju i denitrifikaciju. Biološki proces završava s bazenom za percipitaciju i koagulaciju, u kojem se obavlja kemijska defosfatizacija taloženjem (PAC). Odavde voda teče na slijedeći lamelarni taložnik, gdje se biomasa taloži pomoću istog koagulant, čime se završava II. i III. stupanj pročišćavanja. Nataloženi mulj naknadnog taložnika se precrpava u zgušnjivač mulja. Dehidracija se vrši strojnom dehidracijom i dehidrirani mulj odbacuje u kontejnere i odvozi ili se odlaže u lagune (opcija). U biološkom reaktoru se nalaze hiperboloidna aeracijska miješala, sa frekventno reguliranim elektromotorom koji rade bez prekida. Rad puhalo se kontrolira frekventnim regulatorom i signalom sonde koncentracije kisika u biološkom bazenu. U slučaju kvara rad puhalo se automatski prebacuje na zadani način rada, koji se optimizira u vrijeme probnog rada postrojenja. Osnovni način rada obuhvaća odabranu radnu frekvenciju puhalo. Razina kisika se može podesiti, osnovna razina je 2 mg O₂/l. Kapacitet prijenosa kisika u otpadnim vodama osigurava učinkovitost bio-razgradnje i oksidacije dušikovih spojeva. Upuhivanje zraka je provedeno s tri puhalo. Dva puhalo zadovoljavaju kapacitet i traženu rezervu. Treće puhalo je u aktivnoj rezervi. U slučaju kvara jednog puhalo, uvijek je dostupna dostatna količina zraka. Zrak se unosi preko hiperboloidnog aeracijskog miješala. Bazen percipitacije i koagulacije

miješa se potopnim miješalom. Otpadna voda gravitacijski otječe iz bazena za precipitaciju i zgrušavanje u naknadni taložnik.

Mogućnost odabira automatskog ili ručnog režima rada pogona. Podatci o radu i mjerenim vrijednostima prenose se na središnji sustav - SCADA. Upravljanje lokalno i preko središnjeg sustava – SCADA.

DOTOK	KOMUNALNE ODPADNE VODE
ES	4.400,00 ES
Q_d	892,59 m ³ /d
$Q_{WW,aM}$	37,19 m ³ /h
$Q_{DW,2hmax}$	63,23 m ³ /h
BPK_5	264,00 kg BPK_5 /d
KPK	528,00 kg KPK/d
TKN	48,40 kg TKN/d
TP	7,92 kg TP/d
PROCES - LINIJA VODE	PVA,MBGR
PROCESNI BAZEN	
Ukupna količina gela	36,78 m ³
Postotak punjenja	10,00 %
PROCESNI BAZEN (radni)	
Volumen procesnog bazena	367,84 m ³
HRT _{aM}	9,89 h
HRT _{2hmax}	5,82 h
Radni volumen procesnog bazena	400,00 m ³
Postotak punjenja radni	0,09
HRT _{aM} radni	10,76 h
HRT _{2hmax} radni	6,33 h
PROIZVODNJA MULJA	
specifična proizvodnja	65 %/ BPK_5
proizvodnja mulja	171,60 kgTS/d
DEFOSFATIZACIJA	
Potrošak PAC	47,12 l/d
ZRAK	
AOR - Potrošnja O ₂	19,77 kg O ₂ /h
Nadmorska visina	130,00 m
Temperatura	12,00 °C
Dubina aeracije	4,00 m
Rezerva	25,00 %
α	0,85 /
β	0,95 /
F	0,90 /
SOTR	26,00 %
$Q_{zrak=}$	403,43 m ³ /h
	6,72 m ³ /min
$Q_{zrak s rezervom=}$	504,28 m ³ /h
	8,40 m ³ /min

NAKNADNI TALOŽNIK

Obrađena otpadna voda se gravitacijski odvodi u lamelarni naknadni taložnik, gdje se biomasa taloži i odvaja od pročišćene vode. Pravilno taloženje osigurava koagulant sinergijski u smislu precipitacije

fosfora i zgušnjavanja radi pravilnog taloženja mulja. Višak mulja crpi se u zgušnjivač mulja. Crpka djeluje na temelju vremenskih postavki. Pročišćena otpadna voda se putem Thompsonovog preljevno kanala, koji se proteže duž cijelog oboda bazena, odvodi u prijemnik. Taložnik ima u preljevnom kanalu ugrađenu pregradu za zadržavanje plivajućeg mulja. U naknadnom taložniku završava II. i III. stupanj pročišćavanja otpadne vode prema kombiniranom pristupu. Upravljanje i kontrola omogućena je putem SCADA sustava. Naknadni taložnik prekriven za zaštitu od sunca i sprečavanja rasti algi.

NAKNADNI TALOŽNIK		LAMELARNI
Površina taložnika s lamelama		25,00 m ²
Površina lamela		125,00 m ²
Opterećenje kod prosječnog protoka		7,1 m ³ /m ² *d
Opterećenje kod vršnog protoka		12,1 m ³ /m ² *d
Naknadni taložnik		
Crpka za mulj	1	n
	1,0	m ³ /h
Zaštita suhi pogon crp pliv. mulj		

Mogućnost odabira automatskog ili ručnog režima rada pogona. Podatci o radu i mjerenim vrijednostima prenose se na središnji sustav - SCADA. Upravljanje lokalno i preko središnjeg sustava – SCADA.

ZGUŠNJIVAČ MULJA

Mulj se skladišti, zgušnjava, u bazenu za zgušnjavanje mulja. Zgušnjivač je opremljen sa miješalom za homogenizaciju i pospješivanje taloženja mulja prije postupka strojne dehidracije. Rad mehaničke opreme podešava i nadzire se preko SCADA.

dotok mulja	Q _s	17,16	m ³ /d
koncentracija mulja	TSS _{IN}	10,00	kgTSS/m ³
opterećenje	SLR	20,00	kgTSS/m ² *d
tražena površina zgušnjivača	A _{thickener}	8,58	m ²
maks. vrijeme mulja	t _d	5,00	d
ocjenjena koncentracija zgušnjjenog mulja	TSS _{thick}	30,00	kgTSS/m ³
dimenzije	H _s	4,44	m
	H _R	0,50	m
	H _w	1,00	m
	H ₌	5,94	m
miješalo		1	n
zgušnjivač		1	n

Hidraulička ocjena MULJA

	Količine	Jedinice
masa TS	171,60	kg/d
koncentracija mulja iz taložnika	0,01	
koncentracija mulja iz zgušnjivača	0,03	
koncentracija dehidriranog mulja	0,25	
volumen suspenzije iz taložnika	17.160,00	l/d
volumen suspenzije iz zgušnjivača	5.720,00	l/d
volumen dehidriranog mulja	686,40	l/d
	0,69	m ³ /d
	250,54	m ³ /godinu

Obrada mulja

Nastali mulj potrebno je obraditi do odgovarajućeg stupnja sadržaja suhe tvari, kako bi se omogućilo daljnje postupanje s njim. Zbog starosti mulja 25 dana i više mulj se smatra najmanje djelomično aerobno stabiliziranim.

Mulj se skladišti, zgušnjava, u bazenu za zgušnjavanje mulja. Zgušnjivač je opremljen sa miješalom za homogenizaciju i pospješivanje taloženja mulja prije postupka strojne dehidracije. Procjedne vode povratno se vode u crpnu stanicu. Izbor polielektrolita obaviti će se tijekom pokusnog rada. Postrojenje za dehidraciju mulja ugradit će se u kompletu s elektroormarom za rad u režimu ručno/automatsko.

Tako obrađen mulj će se predavati ovlaštenoj osobi.

2.3 STANJE VODOKOMUNALNE INFRASTRUKTURE

U aglomeraciji Okučani je postojeća izgrađena kanalizacija nepotpunog razdjelnog tipa, a za UPOV-a tipa SBR postoji projektna dokumentacija i GD i započela se gradnja pristupnog puta. Građenje trenutno nije u tijeku, a bojazan je da je planirani UPOV-a prekapacitiran. Zbog toga je došlo do potrebe po pripremi nove dokumentacije za novi UPOV umjesto izmjene prethodno projektiranog koji nije bio izgrađen (ne radi se o izmjenju zahvata nego o potpuno novom postrojenju za obradu otpadne vode). Pokrivenost kanalizacijskim sustavom na području naselja Okučani je oko 90 %, ali nije u funkciji zbog neizgrađenog uređaja za pročišćavanje. Također nema izgrađenih kućnih priključaka, pa stanovnici koriste sabirne (septičke) jame. Izgradnja postojeće kanalizacije je završena 2011. godine. Sustav odvodnje u naselju Okučani je ukupne dužine cca 20 km, od PVC promjera 300, 400 i 500mm, a riješen je kao nepotpuni razdjelni sustav, što podrazumijeva prihvaćenje otpadnih voda iz stambenih i gospodarskih zgrada mrežom kanala, dok se odvodnja oborinskih voda rješava putem otvorenih cestovnih jaraka i vododerina. Okosnicu sustava odvodnje će činiti dionica kolektora B-O-V (Bogićevci-Okučani-Vrbovljani), koji bi se, koristeći relativno povoljnu konfiguraciju terena, pružao kroz naselja Gornji Bogićevci, Kosovac i Okučani i prikupljao otpadne vode te ih transportirao do zajedničkog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Okučanima u blizini potoka Slobošćina. Naselje Gornji Bogićevci, koje je dio aglomeracije Okučani, ima kompletno izgrađeno kanalizacijsku mrežu, koja je podijeljena na gore navedeni kolektor B-O-V i jedanaest kanala. Izgrađene su i tri crpne stanice. Kanalizacijski cjevovod je dugačak 8.387 m i izgrađen je od PVC cijevi promjera 315 i 400 mm, dok je tlačni cjevovod dugačak 1.750 m i cijevi promjera 63 i 75 mm. Sustav odvodnje naselja Kosovac čini dionica kolektora B-O-V u dužini od 912 m, tlačni cjevovod dužine 134 m s crpnom postajom i kanali ukupne dužine 1.393,5 m. Cijevi su od PVC-a, a profili su 160, 315 i 400 mm.

Na području aglomeracije Okučani još nema Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Projektiran uređaj je II stupnja tipa SBR, a u 2013. godini se započela gradnja. Izvedeni su pripremni radovi na pristupnom putu do UPOV-a.

Recipijent za otpadne vode na području aglomeracije Okučani je potok Slobošćina koji je lijevi pritok rijeka Save. Potok Slobošćina prikuplja otpadne vode srednje nizinskog područja Brodsko-posavske županije i ima bujični karakter. Na ovom vodnom tijelu ne postoji redovit monitoring kakvoće vode.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Lokacija zahvata pripada aglomeraciji Okučani koja se nalazi u Brodsko-posavski županiji, u jugozapadnom dijelu istočne Hrvatske. Brodsko-posavska županija smještena je u južnom dijelu slavonske nizine, na prostoru između planine Psunj, Požeškog i Diljskog gorja sa sjevera te rijeke Save s juga. Jedna je od najužih i najdužih županija koja na istoku graniči s Vukovarsko-srijemskom, na sjeveroistoku s Osječko-baranjskom, na sjeveru s Požeško-slavonskom te na zapadu sa Sisačko-moslavačkom županijom dok se južna granica županije proteže uz rijeku Savu koja je ujedno i međudržavna granica između Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Područje Brodsko-posavske županije može se podijeliti na tri cjeline: brdsko, ravničarsko i nizinsko. Lokacija zahvata nalazi se na nizinskom području uz Savu, koje je isprepleteno potocima, kanalskom mrežom i močvarama.

Planiran kanalizacijski sustav obuhvaća područja naselja Okučani i susednja naselja koja još nemaju kanalizacijski sustav. Taj će se vezati na postojeći kanalizacijski sustav. Planiran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda lociran je zapadno od naselja Okučani uz vodno tijelo Slobošтина.

3.1 OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

3.1.1 Klimatološke značajke

Brodsko-posavska županija nalazi se u području umjerene kontinentalne klime s vrlo rijetko izraženim ekstremnim meteorološkim promjenama. Klimu Županije karakteriziraju srednje mjesečne temperature više od 10 °C tijekom više od četiri mjeseca, srednje temperature najtoplijeg mjeseca ispod 22 °C te prosječna godišnja količina oborina od 700-800 mm.

Podaci o insolaciji i naoblaci postoje samo za meteorološku postaju Slavonski Brod. Ukupno trajanje insolacije u Slavonskom Brodu iznosi 1.835,1/sat, a srednja godišnja vrijednost naoblake iznosi 6,5 desetina.

Pojave magle kao klimatskog elementa od velikog su značenja, jer cijelim prostorom Županije prolazi auto-cesta Zagreb-Lipovac, te je poznavanje pojave magle od velikog značenja za sigurno odvijanje prometa. U Slavonskom Brodu prosječan godišnji broj dana s maglom iznosi 100 dana.

Mraz se na području Županije godišnje pojavljuje 48,7 dana, a praćenje ove meteorološke pojave važno je za poljoprivredu Županije.

U godišnjoj ruži vjetrova na području Slavanskog Broda prevladavaju strujanja iz dva suprotna smjera i to iz zapad jugozapad i istok sjeveroistok te njihovih susjednih smjerova strujanja koji su prisutni od jeseni do proljeća. Ljeti prevladava strujanje iz smjera zapad jugozapad, smanjuje se učestalost iz smjera istok sjeveroistok, a povećava iz smjera sjevera. U prijelaznim godišnjim dobima, u proljeće i jesen dominira podjednak udio vjetra iz istok sjeveroistok i zapad jugozapad. Tijekom godine najveću učestalost imaju vjetrovi jačine 1-3 bofora.

3.1.2 Vodno područje

Na području Županije od vodnih površina zastupljeni su: vodotoci, akumulacije i ribnjaci, dok jezera i retencija nema.

Pod vodnim površinama na prostoru Županije je 6.955 ha, odnosno 3,4 % cjelokupnog prostora.

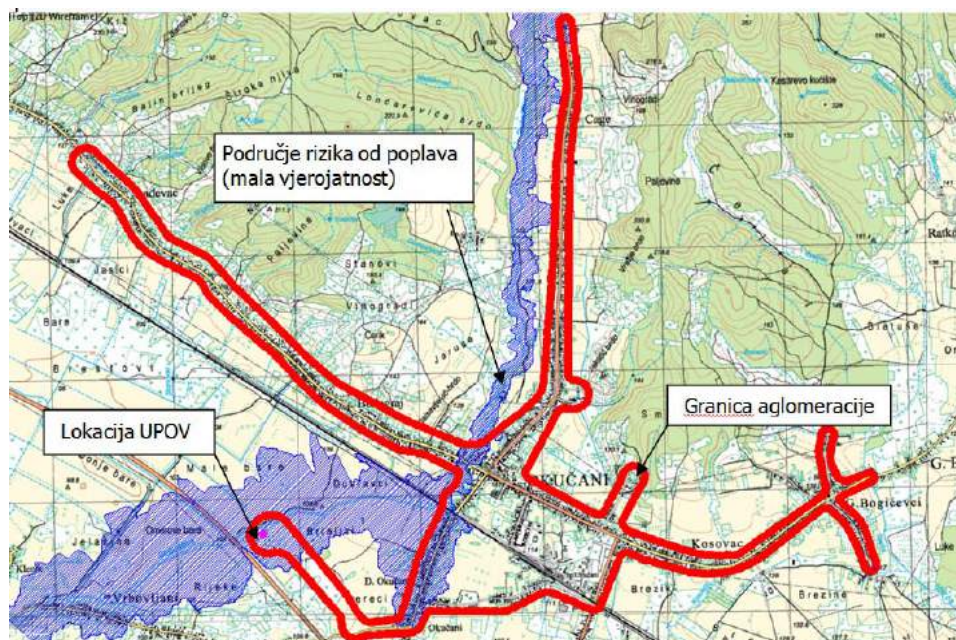
Najzastupljenija kategorija vodnih površina su vodotoci koji zauzimaju 59,7 % od ukupnih vodnih površina, zatim ribnjaci 40 % i akumulacije s udjelom od svega 0,3 % vodnih površina.

Rijeka Sava je najveći vodotok u Županiji, u dužini od 174,9 km i čiji režim protoka utječe na formiranje hidroloških veličina, posebno maksimalnih protoka, na području Županije. Naplavna ravan ili poloj uz Savu je uski pojas uz sam tok rijeke, pod utjecajem akumulacijskog djelovanja rijeke.

Na području aglomeracije Okučani glavni vodotok je Slobošтина, koja ima izvor na zapadnoj strani planine a kod grada Gradiška se izliva u Savu.

Na području aglomeracije Okučani na temelju registara onečišćavanja okoliša nema prisutnih izvora emisije u vode vodotoka Slobostina iz sustava javne odvodnje (postojeći kanalizacijski sustav) i iz lokacije obveznika (PI-V).

Za potrebe izrade predmetnog elaboata sa strane projektanta dobili smo podatke o područjima rizika od poplava. Prema tim podacima lokacija UPOV i dio aglomeracije gdje je predviđena izgradnja komunalnog sustava nalazi se na području male vjerojatnosti od poplava. (slika broj 2)

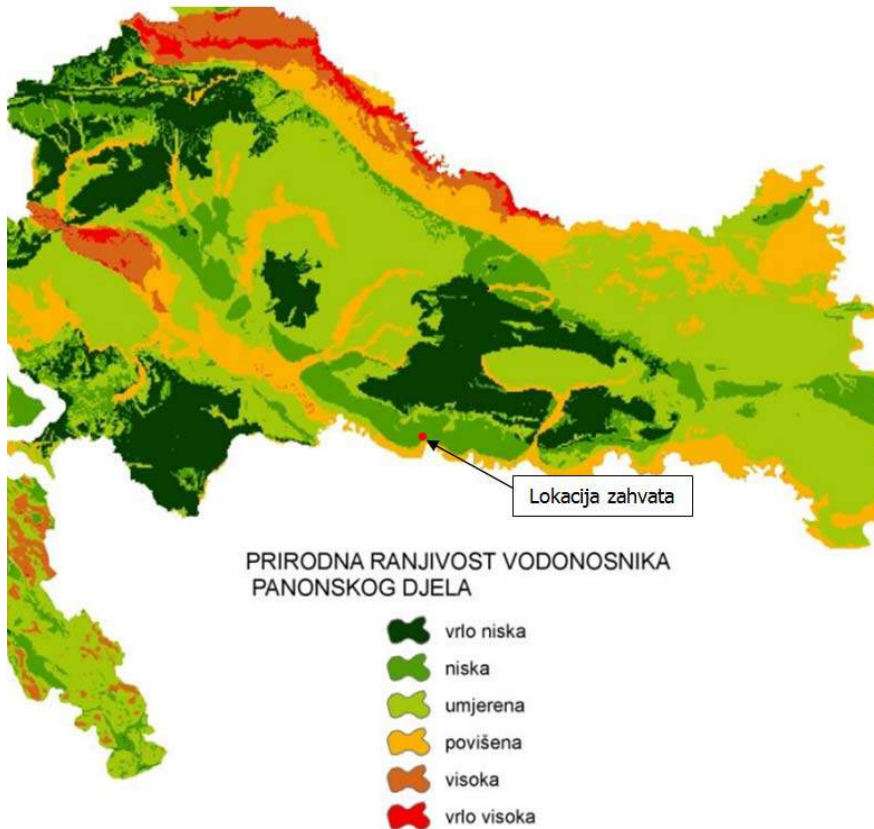


Slika 2: Karta opasnosti od poplava (Izvor: Lineal, slano putem maila 3.3.2016)

Područje zahvata nalazi se na području vodnog tijela podzemnih voda sliva Save, Lekenik – Lužani DSGIKCPV_28.

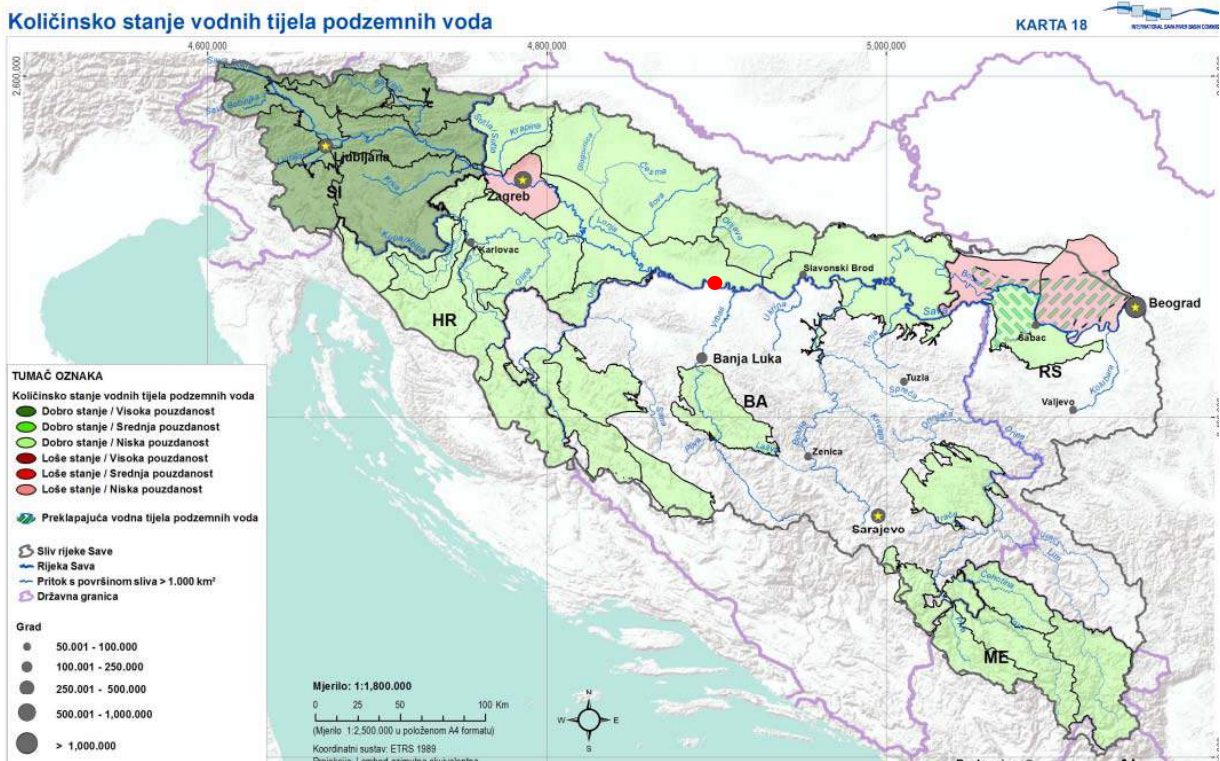
Predmetno područje izgrađeno je od nanosa kvartarne starosti. Područje je izgrađeno od nanosa krupnog šljunka koji nizvodno prelazi u sitnozrne pjeskovite šljunke i šljunkovite pijeske, a na krajnjem nizvodnom dijelu u pijeske. Debljina vodonosnog horizonta varira u širokim granicama od 5 do 100 metara, najčešće 15 do 30 metara. Prihranjivanje vodonosnika ovisi o oborinama i nivou rijeke Save. U prvih 100 metara debljine može se razlikovati 3 – 5 jasno izraženih vodonosnih horizonata koji su odijeljeni slabo propusnim naslagama. Idući od Save prema sjeveru debljina horizonata se smanjuje i povećava se udio sitnih frakcija, tako da debljine variraju od nekoliko metara do nule, odnosno vodonosni horizonti postepeno isklinjavaju. Prvi vodonosni horizont nalazi se na području uz Savu na dubini 5 do 10 metara. Prema sjeveru, debljina pokrivača postupno raste pa se prvi vodonosni horizont nalazi na dubini od oko 30 metara. Debljina mu se kreće od 10 do 20 metara, a bliže Savi doseže i do 40 metara.

Prema planu upravljanja slivom rijeke Save (Ožujak 2013) prirodna ranjivost vodonosnika je niska (slika br. 3)



Slika 4: Prirodna ranjivost vodonosnika

Prema planu upravljanja slivom rijeke Save (Ožujak 2013) količinsko stanje vodnog tijela podzemnih voda na području zahvata je DOBRO (slika br. 4)

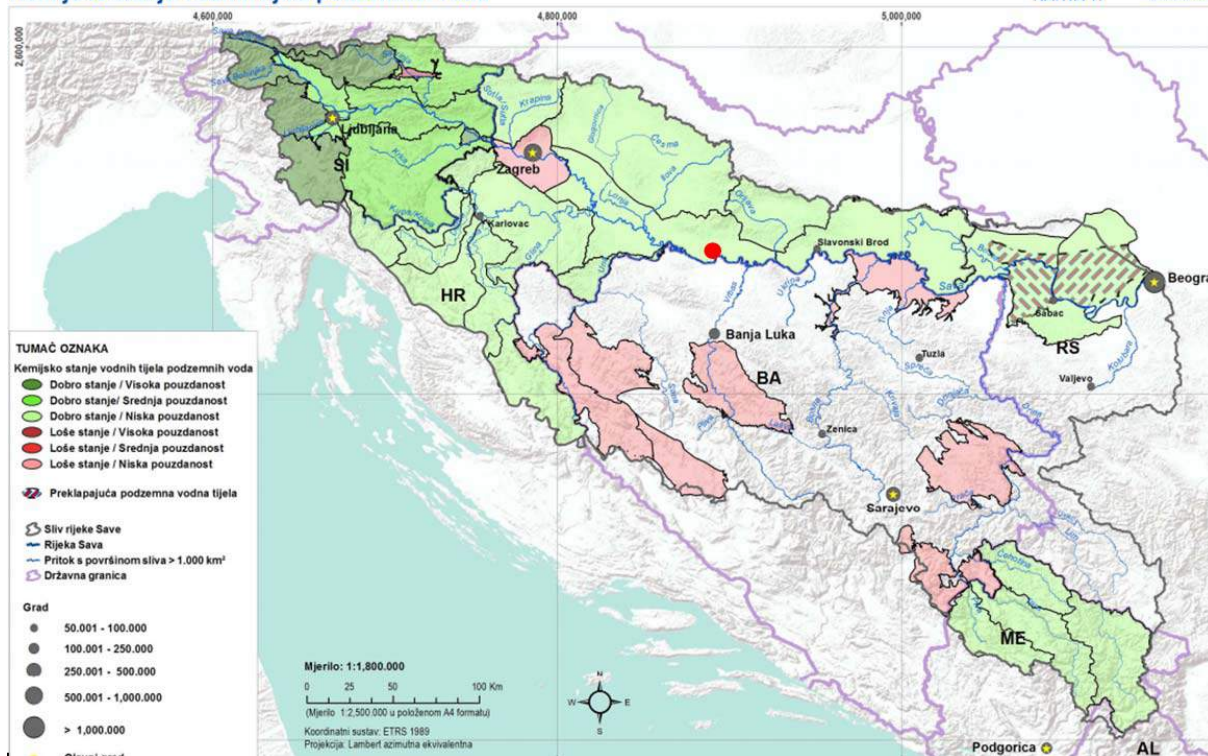


Slika 4: Količinsko stanje vodnih tijela podzemnih voda

Prema planu upravljanja slivom rijeke Save (Ožujak 2013) kemijsko stanje vodnog tijela podzemnih voda na području zahvata je DOBRO (slika br. 5)

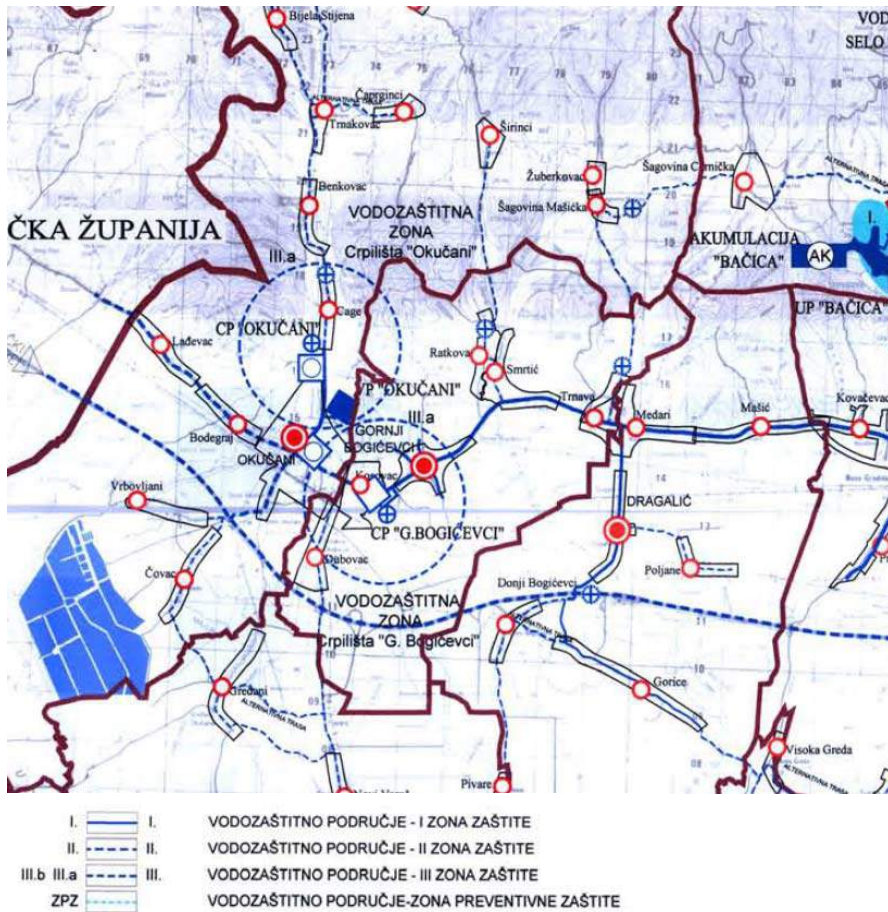
Kemijsko stanje vodnih tijela podzemnih voda

KARTA 17



Slika 5: Kemijsko stanje vodnih tijela podzemnih voda

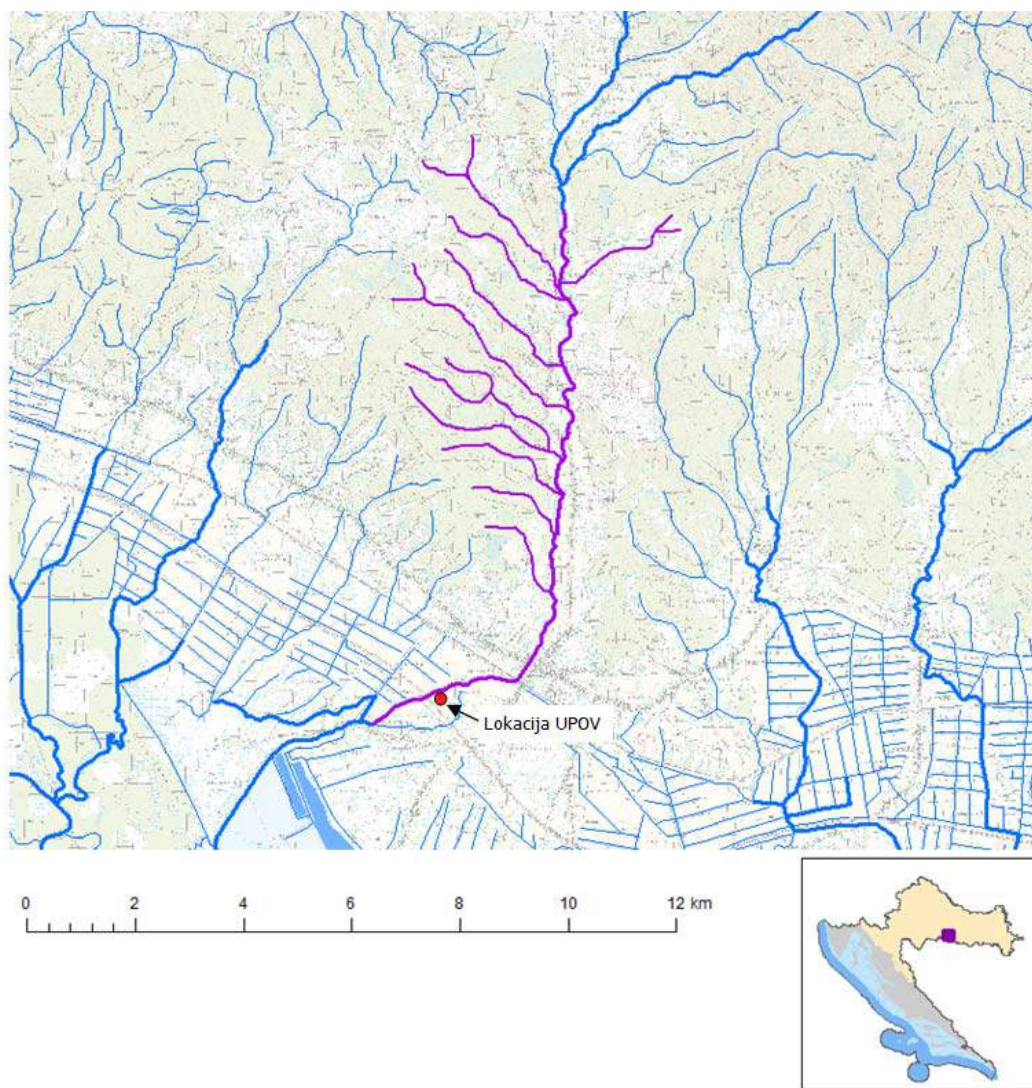
Radi zaštite postojećih vodocrpilišta u području naselja Okučani uspostavlja se III vodozaštitna zona s veličinom zaštitnog područja u radijusu 2,0 km oko svake lokacije vodozahvata (slika br. 6).



Slika 6: Prikaz zona zaštite izvorišta i zahvata na tom području. (Izvor: Izmjene i dopune prostornog plana Brodsko –posavske županije, Službeni vjesnik BPŽ, br. 09/2012)

Stanje vodnog tijela

Recipijent pročišćenih otpadnih voda sa uređaja za pročišćavanje je Slobošтина koja je dio područja podsliva rijeke Save. Za potrebe izrade ocjene utjecaja zahvata na vodno tijelo bio je izračunan mjerodavni protok (Q90), koji iznosi 0,107m³/s. Lokacije uređaja za pročišćavanje i vodna tijela označena su na slici br. 7.



Slika 7: Situacija postojećeg stanja vodotoka i lokacije planiranog UPOV (izvor: Vodna tijela, Hrvatske vode, slano putem e-maila, 17.11.2016.)

Karakteristike vodnog tijela dane su u nastavnim tablicama.

Tablica 3: Karakteristike vodnog tijela CSRN0124_001, Slobostina prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (izvor: Vodna tijela, Hrvatske vode, slano putem e-maila, datum 17.11.2016.)

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0124_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0124_001
Naziv vodnog tijela	Slobostina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	12.8 km + 33.7 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-28
Zaštićena područja	HR1000004, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

Prema Planu upravljanja vodnim područjem, za razdoblje 2016. – 2021. je kemijsko stanje vodnog tijela Slobostina CSRN0124_001 procijenjeno kao „vrlo dobro“.

S obzirom na onečišćujuće tvari koje su karakteristične za otpadne vode je stanje vodnog tijela procijenjeno kao „vrlo dobro“ (fizikalno kemijski pokazatelji).

Podaci o stanju vodnog tijela prikazani su u tablici br.4.

Tablica 4: Stanje vodnog tijela CSRN0124_001, Slobostina prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (izvor: Vodna tijela, Hrvatske vode, slano putem e-maila, datum 15.3.2016.)

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0124_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

U sljedećoj tablici navedeni su podaci o kakvoći vode sa mjerne postaje Slobostina-Okučani u razdoblju 1.1.2011-31.12.2015.

Tablica 5: Podaci sa mjerne postaje Sloboština-Okučani u razdoblju 1.1.2011-31.12.2015

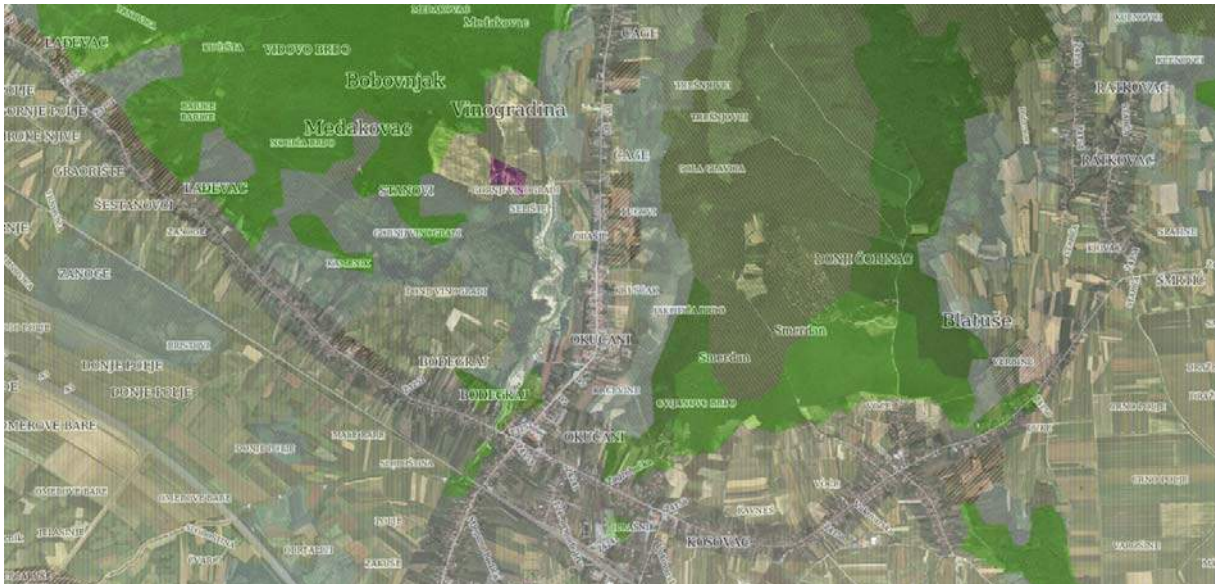
STATISTIKA								
Datum ispisa: 25.03.2016		Naziv postaje: Sloboština, Okučani Šifra postaje: 15488 Razdoblje: 01.01.2011-31.12.2015 Medij: Mikrolokacija: Sredina						
Pokazatelj	br.an.	MAX	MIN	SR.VR.	ST.DEV.	10%	50%	90%
Fizikalno kemijski pokazatelji								
Temperatura vode (°C)	11	21,1	4,5	13,2	6,1	6,1	11,3	20,8
Boja (mg/l Pt/Co)	11	68	5	16	18	6	11	22
pH vrijednost	11	8,2	7,1	7,9	0,3	7,8	8	8,1
Električna vodljivost (µS/cm)	11	422	175	321	68	268	321	386
Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	11	148	<4	21,5	42,3	4	8	21
Alkalitet m-vrijednost (mgCaCO ₃ /l)	11	245	85	164,5	51,4	100	175	225
Tvrdoća ukupna (mgCaCO ₃ /l)	11	196,8	90,4	156,5	33,7	122	165,6	196,4
Režim kisika								
Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	11	15,2	2	11,5	3,5	10	12,6	14,1
Zasićenje kisikom (%)	11	141,7	21,5	108	30,6	101,2	116,3	122,4
BPK ₅ (mgO ₂ /l)	11	3,9	0,5	2,2	1,1	0,9	2,4	3,4
KPK-Mn (mgO ₂ /l)	11	2,7	<1	1,8	0,6	1,4	1,8	2,7
Hranjive tvari								
Amonij (mgN/l)	11	0,122	<0,038	<0,038	0,0311	<0,038	<0,038	<0,038
Nitriti (mgN/l)	11	<0,05	<0,05	<0,05	0	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrat (mgN/l)	11	0,66	<0,13	0,2768	0,2364	<0,13	0,27	0,63
Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	11	0,01	0	0	0	0	0	0
Ukupni dušik (mgN/l)	11	0,8801	0,2626	0,5298	0,1921	0,294	0,5406	0,74
Anorganski dušik (mgN/l)	11	0,66	0	0,2584	0,2571	0	0,27	0,63
Organski dušik (mgN/l)	11	0,463	0,11	0,2715	0,1065	0,195	0,23	0,435
Ortofosfati (mgP/l)	11	0,09	<0,016	0,0225	0,0247	<0,016	<0,016	0,04
Ukupni fosfor (mgP/l)	11	0,33	<0,016	0,062	0,0945	<0,016	0,03	0,1
Organski spojevi								
TOC (mg/l)	11	3,191	1,73	2,121	0,447	1,73	1,986	2,68

3.1.3 Priroda i ekološka mreža

Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) definira se ekološka mreža kao: sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, a uključuju i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000. Prema izvodu iz karte ekološke mreže (Državni zavod za zaštitu prirode, rujnan, 2014. godine) područje na kojem je planiran kanalizacijski sustav i uređaj za prečišćavanje otpadnih voda nalazi se izvan područja Natura 2000.

Prema izvodu iz karte staništa RH (Državni zavod za zaštitu prirode, rujnan, 2014. godine) lokacija planiranog kanalizacijskog sustava nalazi se na staništima tipa:

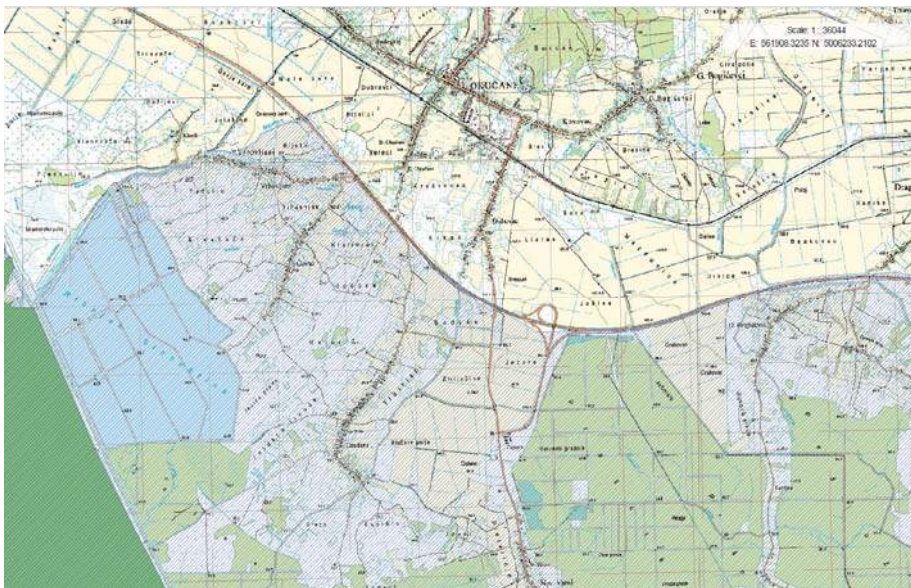
- I21, Mozaici kultiviranih površina;
- J11, aktivna seoska područja;
- I21/J11/I81, Mozaici kultiviranih površina/aktivna seoska područja/ javne neproizvodne kultivirane zelene površine;
- E31, Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume;
- I31, intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama;



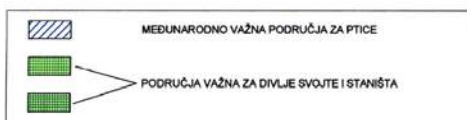
Slika 8: Karta staništa HR (izvor: <http://www.crohabitats.hr/>)

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH (Državni zavod za zaštitu prirode, rujn, 2014. godine) lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda nalazi se izvan zaštićenih područja prirode

Ribnjačarske površine zastupljene su na slivnom području Šumetlica–Crnac. One ujedno predstavljaju vrlo vrijedna i bogata staništa ornitofaune koja su od izuzetne važnosti za zaštitu ugroženih i rijetkih ptica močvarica ne samo u Hrvatskoj već i u Europi.

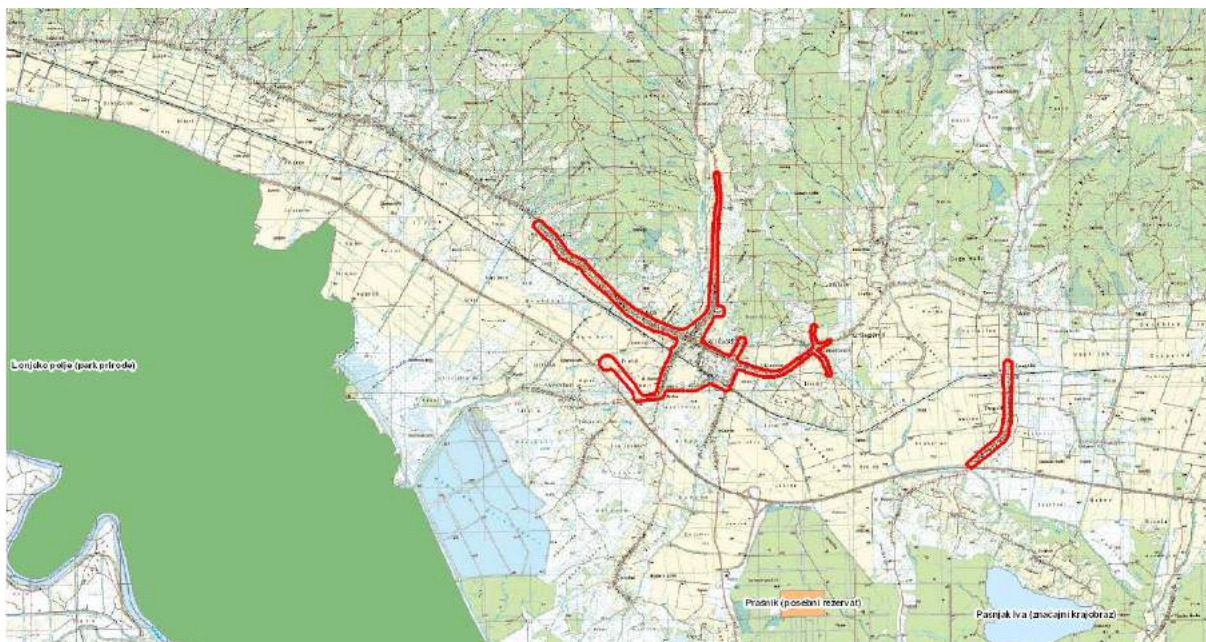


KARTA EKOLOŠKE MREŽE



Slika 9: Karta ekološke mreže (izvor: <http://www.crohabitats.hr/>)

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH (Državni zavod za zaštitu prirode, ožujak, 2016. godine) područje zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja prirode (park šuma, posebni rezervat, spomenik parkovne arhitekture, spomenik prirode, značajni krajobraz).



Slika 10: Prikaz zaštićeni područja prirode RH (izvor: <http://www.crohabitats.hr/>)

3.1.4 Kulturna baština

Na području Općine Okučani se prema prostornom planu brodsko posavske županije nalaze ukupno 10 spomenika kulturne baštine. Od toga 6 područja arheološke baštine, 3 objekta sakralne građevine i 1 objekt civilne građevine.

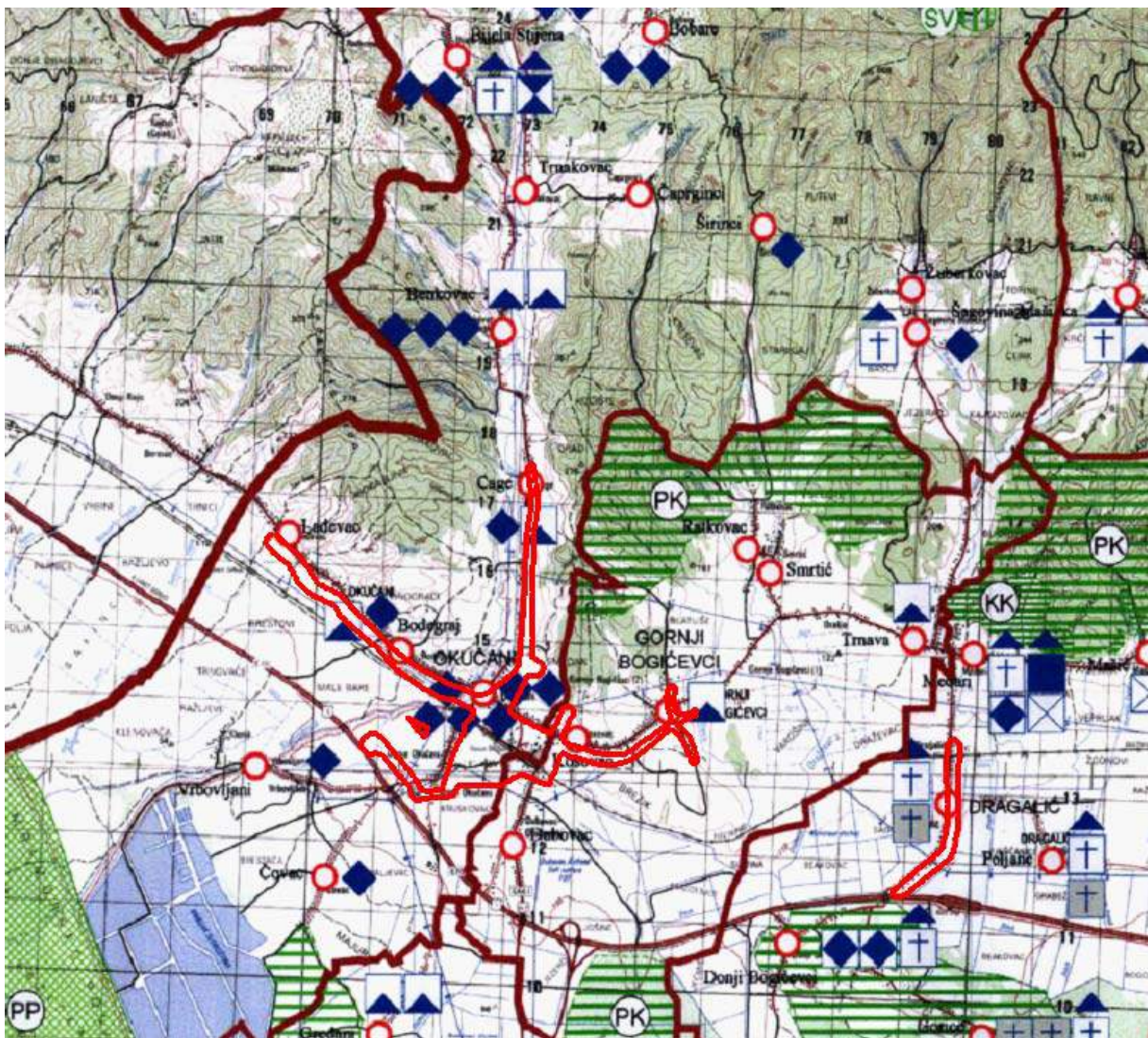
Od toga su 6 dobra kulturne baštine registrirane u registru kulturnih dobara.

Tablica 6: Podaci o kulturnoj baštini registrirani u registru kulturnih dobara
(Izvor: <http://www.min-kulture.hr/> 14.11.2016)

Oznaka dobra	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Z-1701	Benkovac	Arheološko nalazište "Otrnci"	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-6386	Bijela Stijena	Arheološko nalazište Bijela stijena	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-4621	Bobare	Kompleks templarske utvrde Rašaška	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-3874	Cage	Arheološko nalazište Staro selo	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno

- **Benkovac, Arheološko nalazište "Otrnci":** Veliki arheološki kompleks antičkih građevina otkriven 1952. godine kod sela Benkovac, uz potok Sloboštinu. Stambeni kompleks ima devet većih i manjih prostorija koje se nižu od zapada prema istoku i sjeveru. U najvećoj prostoriji (veličine 10x9m), otkriven je mozaik na podu izveden od kamenih kockica bijele, sivoplavičaste i crvene boje. Unutar vile bio je osiguran neprekidan protok svježe vode, što nam potvrđuje nalaz cisterne – spremišta za vodu koja je podzemnim kanalom opskrbljivala bazenčić s vodom. Vila je korištena i u srednjem vijeku što dokazuju nalazi brojnih ulomaka srednjovjekovne keramike i tragova ložišta. Jugozapadno od vile otkriven je i dio objekta koji je svakako pripadao kompleksu njenog ekonomskog dvorišta. Prema načinu gradnje i pronađenom rimskom novcu vila u Benkovcu datira se u vrijeme 2. – 4. stoljeća.

- Bijela Stijena, Arheološko nalazište Bijela stijena: Utvrda Bijela Stijena prvi puta se spominje u kraljevskoj povelji iz 1332. kojom se priznaje gospodstvo plemićkoga roda Svetačkih nad njome i okolnim posjedima. Opisuje se kao utvrda na širem području zvanom Svetačje ili Szencse između Save i Psunja koje je tvorilo poseban okrug u sklopu Zagrebačke biskupije. Utvrda se spominje 1392. kao castrum Feyerkw. Mađarski toponim Fejérkő prevladavao je u pisanim izvorima iz cijeloga predturskog doba, a značenje mu je identično hrvatskome nazivu Bijela Stijena. Pregradnjama je izmijenila svoj izvorni tlocrtni oblik. Prostorna cjelina utvrde sastoji se od gornjega platoa ili središnje jezgre utvrde ovalnoga tlocrta veličine 38,50 x 20 m s građevnim ostatcima arhitektonskoga sklopa utvrde i nižega donjeg platoa koji je bio izvorno ograđen obodnim zidom. Vanjski obodni zid podignut je tijekom graditeljskog zahvata reambulacije širega prostora i proširenja utvrde krajem 15. ili 16. st. kada se utvrda dodatno obrambeno utvrđuje kulama, a vanjske zidine središnje jezgre masivnim zidanim upornjacima zbog opasnosti od artiljerijske vatre. U ranijem razdoblju 13./14. st. prostorno manja utvrda imala je ovalni tlocrt s unutrašnjom kvadratičnom branič-kulom dimenzija 870 x 890 cm smještenom na južnoj strani utvrde. Vremenski kontinuitet i imena velikaša koji su bili vlasnici utvrde do 1543. godine kada je osvojena u turskome pohodu ukazuju na njezino veliko povijesno značenje i geostratešku poziciju. Njezina veličina i graditeljska slojevitost potvrđena je kroz arheološke nalaze građevne strukture i može se svrstati u red najvrednijih primjera srednjovjekovnog fortifikacijskog graditeljstva u Slavoniji.
- Bobare, Kompleks templarske utvrde Rašaška: U zapadnom dijelu Brodsko - posavske županije (općina Okučani), na ulazu u selo Bobare, uz vodotok potoka Rašaška naleze se građevni ostaci templarske utvrde, vjerojatno njihove crkve. Pored ovih sklopova lociran je i prostor srednjovjekovnog trgovišta. Ostaci zida templarske utvrde (lokalitet Zidine), pozicija crkve (toponim Stara crkva i Trgovišće u Lukama), zajedno s toponimom (Podovi) kao pozicijom mogućeg trgovišta čine zajedno fortifikacijsku mikrocjelinu templarske utvrde Rašaška. Templarski kompleks utvrde Rašaške s crkvom i trgovištem kao srednjovjekovni lokalitet fortifikacijske arhitekture 13. st. posjeduje izrazitu povijesnu i arhitektonsku vrijednost i značenje u širem kontekstu proučavanja tipologije arhitekture viteških redova u Hrvatskoj.
- Cage, Arheološko nalazište Staro selo: Nalazište se nalazi u sjevernom dijelu naselja Cage, uz cestu Okučani-Pakrac, u dolini riječice Soboštine, na padinama uzvišenja Selište. Radi se o rimskom stambenom kompleksu (ladanjska vila) koji se datira u razdoblje od 2. do 4. stoljeća. Zidovi su bili građeni od lomljenog kamena vezanog malterom. Pronađeni su, također, i ostaci stupića koji su sastavni dio uređaja za zagrijavanje toplim zrakom te nalazi ulomaka zidnih slikarija.



Slika 11: Područja i lokaliteti zaštite kulturno-povijesnog naslijeđa na području zahvata (izvor: Prostorni plan Brodsko-posavske županije, izmjene i dopune, Službeni vjesnik BPŽ br. 16/04, 11.4.2005)

3.1.5 Buka

Na prostoru općine Okučani uz izuzetak područja uz autocestu i druge ceste ne postoji posebna ugroženost bukom.

Prema prostornom planu Brodsko posavske županije lokacije pojedinih izvora negativnog utjecaja povišene razine buke (proizvodne i poslovne zone) smještaju se udaljeno od stambenih dijelova naselja, pa se ne očekuje njihov poseban negativan utjecaj na rad i život stanovništva.

Lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Okučani udaljena je cca 900 m od najbližih stambenih objekata u naselju Vrbovljani i Okučani. Podataka o buci na lokaciji UPOV nema. Obzirom, da se nalazi usred poljoprivrednih površina nije opterećena drugom bukom osim bukom od prometa s avtoputa A3, koja se nalazi cca 160m južnije.

Ova autocesta ima lokalni, regionalni i veliki međunarodni značaj. Naime, ona je dio Paneuropskog cestovnog koridora 10, koji spaja istočnu i zapadnu Europu. Njezina trasa prolazi približno usporedno sa rijekom Savom i usporedno sa paneuropskim željezničkim koridorom 10. Lokalno, ona omogućuje svim gradovima razvojne šanse i najkraći i najbrži put prema istoku i zapadu. Regionalno autocesta

povezuje Slavoniju longitudinalno od istoka ka zapadu, sa Moslavinom i Središnjom Hrvatskom, te glavnim Gradom Zagrebom.

Međunarodno direktno povezuje Srbiju sa Slovenijom preko Zagreba. Do završetka autoceste A1 ovo je bila najvažnija Autocesta u Hrvatskoj. Doprinos autoceste A5 (tzv. Slavonika) i mogućnošću longitudinalno-transverzalnog križanja, ova autocesta će samo još više dobiti na značaju. U 2015. godine prosječni ljetni dnevni promet na brojačkom mjestu Okučani – istok (br. brojnog mjesta 3409) iznosio je 22922 PLDP¹.

Druga najvažnija državna cesta u općini Okučani je brza cesta E661, koja ide od granice Republike Mađarske, kroz Viroviticu, Okučane do granice Bosne i Hercegovine'. Predstavlja sastavni dio europskog priključnog transverzalnog cestovnog smjera E-661 koji povezuje Split s Banja Lukom i Balatonom. U 2015. godine prosječni ljetni dnevni promet na brojačkom mjestu Okučani (br. brojnog mjesta 3412) iznosio je 3808 PLDP².

3.1.6 Kvaliteta zraka

Na području Županije nije uspostavljena područna mreža za praćenje kakvoće zraka, te stoga podataka o kakvoći zraka u Županiji nema, pa se ne može utvrditi kategorija kakvoće zraka.

Dvije meteorološke postaje u Županiji nalaze se u Slavonskom Brodu i Novoj Gradiški ali one nisu opremljene za praćenje onečišćujućih tvari u zraku. Na postaji u Slavonskom Brodu od ekoloških parametara prati se jedino oborina, i to radi se kemijska analiza oborina, te se prati mjesečno taloženje sulfata i taloženje nitrata. Podaci o analizi oborina za razdoblje 2001. godine izkazuju, da su u siječnju, studenom i prosincu zabilježene kisele kiše (kiselim kišama se smatraju oborine čija je vrijednost pH 5,60 ili niža).

Izvori onečišćavanja zraka su:

- tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji i objekti iz kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak (stacionarni izvori);
- prijevozna sredstva (cestovna vozila, izvancestovna vozila, lokomotive, brodovi, zrakoplovi) koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak;
- uređaji, površine i druga mjesta (difuzni izvori) odakle se onečišćujuće tvari slobodno šire zrakom bez određena ispusta ili dimnjaka.

Svi navedeni izvori onečišćenja postoje na području Brodsko-posavske županije. Međutim, ne postoji cjelovit popis poduzeća koja podliježu obavezi mjerenja. Također dostavljanje podataka u Katastar emisija u okoliš nije dovoljno redovito niti ažurno.

Glavni stacionarni izvori emisija u zrak su sagorijevanje goriva u toplanama, kotlovnica, pri industrijskim procesima i u kućnim ložištima

Pri tome se kao osnovne tvari koje se emitiraju u zrak javljaju sumporni dioksid, dim i lebdeće čestice.

Uz gore navedene kao moguće izvore onečišćenja zraka treba istaknuti (posebice u gradu) cestovni promet, kućna ložišta i odlagališta otpada.

Odlagališta otpada umjetni su izvori metana i CO₂, a u manjim količinama i CO, H₂S, N₂, O₂, SO₃-, NH₃, H₂ i drugih no niti jedno odlagalište u Županiji ne posjeduje uređaje za praćenje kakvoće zraka u okolini odlagališta.

Promet je izvor velikog broja onečišćavajućih tvari kao što su ugljični monoksid, ugljični dioksid, ugljikovodici, dušikovi oksidi, sumporni dioksid, lebdeće čestice i sekundarna onečišćenja. U odnosu na ratno razdoblje, broj vozila se znatno povećao posebno nakon otvaranja mostova u Slavonskom Brodu i Staroj Gradiški. Na području Županije nalazi se autocesta Zagreb–Lipovac, a također postoje i 4 granična prijelaza na kojima je velika gustoća prometa.

¹ Izvor: Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2015, Hrvatske ceste, Zagreb, listopad 2015

² Izvor: Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2015, Hrvatske ceste, Zagreb, listopad 2015

3.1.7 Tlo

Prostorom dominiraju lesne zaravni i naplavne nizine. Tlo je u ovome području izuzetno plodno te pogodno za intenzivnu proizvodnju, s tipovima tala kao što su rendzina, kambisol, luvisol, fluvisol, pseudoglej, crnica.

Černozem (crnica) je tip tla koji je dobio ime prema ruskom nazivu za crnu zemlju, crnicu. U RH se nalazi ponajviše u istočnoj Slavoniji i Baranji. Smatra se bogatim biogenim elementima i humusom te ga prema tome karakterizira visok potencijal plodnosti.

Humus se u černozemu nakuplja u dubokom površinskom sloju, do 60 cm dubine. Osobito je prikladno za intenzivan uzgoj ratarskih kultura budući da se ubraja u najplodnija tla za ratarsku proizvodnju.

Na temelju nacionalnog sustava identifikacije zemljišnih parcela, odnosno evidencija uporabe poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj (ARKOD) potrebno je analizirati utjecaje zahvata na poljoprivredu i korištenja tla. Sa slike br. 12 moguće je vidjeti da se zahvat uglavnom nalazi izvan poljoprivrednih jedinica. Ponekad prelazi koju livadu ili oranicu vrste.



Slika 12: Prikaz uporabe zemljišta u poljoprivredi na području zahvata (izvor: <http://preglednik.arkod.hr/>)

3.1.8 Otpad

Na području Općine Okučani provodi se organizirani način prikupljanja, odvoza i zbrinjavanja komunalnog otpada kojeg provodi komunalno poduzeće Slobostina d.o.o. iz Okučana.

Sva kućanstva na području Općine su obuhvaćena organiziranim odvozom otpada. Sakupljanje, odnosno odvoz otpada po naseljima u Općini Okučani se obavlja jednom tjedno po utvrđenom rasporedu. Prema podacima komunalnog poduzeća Slobostina d.o.o. tijekom 2014. prikupljeno je ukupno 451,72 t miješanog komunalnog otpada, što predstavlja smanjenje od 7,7 % u odnosu na 2013. Godinu. U ovom trenutku tvrtka Slobostina d.o.o. raspolaže adekvatnim sustavom transportnih jedinica za sakupljanje i prijevoz otpada, a koji je prilagođen uspostavljenom sustavu prikupljanja putem postavljenih posuda i kontejnera. Isti omogućava da se sakupljeni otpad transportira na

siguran način do lokacije za trajno deponiranje. Prikupljeni komunalni otpad se zbrinjava na odlagalištu komunalnog otpada "Šagulje-Ivik" na području Grada Nova Gradiška. Odlagalište Šagulje-Ivik se nalazi 4,5 km jugozapadno od središta Nove Gradiške, okruženo poljoprivrednim površinama. Površina odlagališta je 4 ha, a otpad se odlaže od 1996. Kapacitet odlagališta je 200.000 t, a do konca 2013. je odloženo približno 150.000 t. Odlagalištem upravlja komunalno društvo Slavča d.o.o. Nova Gradiška koje od početka 2014. godine posluje pod nazivom Odlagalište d.o.o. Nova Gradiška. U mnogim slučajevima, to znači veća i složenija postrojenja za postupanje s otpadom što uključuje suradnju nekoliko regionalnih jedinica prilikom uspostave i rada postrojenja. Upravo na postojećem odlagalištu komunalnog otpada „Šagulje-Ivik“ u blizini Nove Gradiške, planira se izgradnja regionalnog centra za gospodarenje otpadom u kojem će se zbrinjavati otpad s područja 50 jedinica lokalne samouprave na području Brodsko-posavske županije, Požeško-slavonske i Sisačko-moslavačke županije. Budući regionalni centar trebao bi funkcionirati kao "tvornica za preradu otpada" – sa središnjim odlagalištem, separacijom i bio-mehaničkom obradom inertnog, te iskorištavanjem korisnog otpada, a stavljanje istog u funkciju se očekuje do 2018. godine.³

3.2 ANALIZA PROSTORSKO PLANSKE DOKUMENTACIJE

Na području zahvata 2010. godine prihvaćen je Prostorni plana Brodsko-posavske županije, izmjene i dopune, Službeni vjesnik BPŽ br. 09/12 i Prostorni plan uređenja općine Okučani, Službeni vjesnik BPŽ br. 2/03, 3/09.

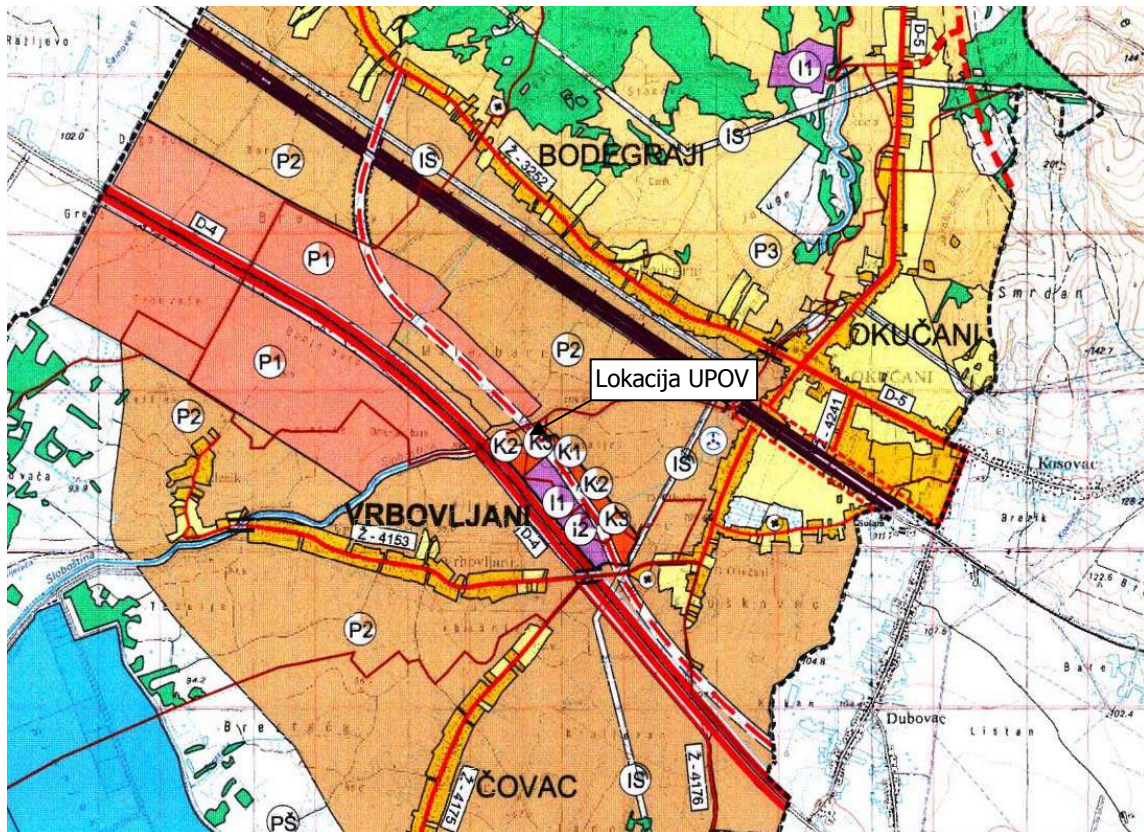
Komunalno servisna zona definirana je izvan građevinskog područja naselja.

Prostornim planom utvrđen je sustav, te način odvodnje i sabiranja otpadnih voda.

Otpadne vode naselja rješavaju se izgradnjom mreže sustava odvodnje (kanalizacijske mreže otvorenog ili zatvorenog tipa) i uređaja za pročišćavanje, i to: u prvoj fazi prvenstveno za gušće naseljena i gospodarski razvijena područja (Okučani, Lađevac, Bodegraj, Cage) dok se područja svih drugih naselja rješavaju u drugoj fazi.



Na lokaciji gdje je planiran uređaj za prečišćavanje otpadnih voda ovaj prostorni plan definira namjenu površine kao K3 Građevinsko područje izvan naselja (komunalno servisna) i P2 vrijedno obradivo tlo (slika br. 13).

³ Izvješće načelnika o provedbi Plana gospodarenja otpadom za 2014. godinu, RH, brodsko-Posavska županija, općina Okučani, Okučani, ožujak 2015.




POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA NASELJA




-  IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA
-  NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA




GOSPODARSKA NAMJENA

-  **I1** PROIZVODNA
PRETEŽNO INDUSTRIJSKA - I1, PRETEŽNO ZANATSKA - I2
-  **E3** POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
E3-OSTALO
-  **K1** POSLOVNA NAMJENA
PRETEŽNO USLUŽNA - K1, PRETEŽNO TRGOVAČKA - K2, KOMUNALNO SERVISNA - K3

POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

-  **P1** OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
-  **P2** VRIJEDNO OBRADIVO TLO
-  **P3** OSTALA OBRADIVA TLA

ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

-  **Š1** GOSPODARSKA ŠUMA
-  **Š3** ŠUMA POSEBNE NAMJENE
-  **PS** OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

Slika 13: Prikaz namjena površine koju definira Prostorni plana uređenja općine Okučani, Službeni vjesnik BPŽ, br. 2/03, 15/08)

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

4.1 UTJECAJ ZAHVATA NA VODE

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Potencijalna opasnost za onečišćenje podzemnih voda i površinskih tokova tijekom pripreme i izvođenja radova je mala. Izvori onečišćenja mogu biti građevinski strojevi i vozila. Ovaj utjecaj može se smanjiti pravilnim rukovanjem strojevima i vozilima te poduzimanjem mjera zaštite u slučaju akcidenta.

Posebna opreznost sprečavanja potencijalnih onečišćenja podzemnih voda potrebna je na području vodozaštitnih zona crpilišta Okučani i crpilišta G. Bogičevci.

Također postoji najviša opasnost za onečišćenje površinskih tokova na mjestima gdje su kanali bliže površinskog toka ili u slučaju njegovog križanja.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Kakvoća izlaznog efluenta mora biti bolja ili maksimalno jednaka onoj prema graničnim vrijednostima propisanih Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16) za III stupanj pročišćavanja za ispus u prijamnik.

Tablica 7: Granične vrijednost propisane Pravilnikom i očekivane vrijednosti pokazatelja vode na izlazu iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Sloboštinu

Pokazatelj	Granične vrijednosti	Očekivani učinci
Suspendirane tvari	35 mg/l	<35 mg/l
BPK ₅	25 mgO ₂ /l	<25 mgO ₂ /l
KPK	125 mgO ₂ /l	<125 mgO ₂ /l
Ukupna ST	35 mg/l	<35 mg/l
Ukupni N	15 mg/l	<15 mg/l
Ukupni P	2 mg/l	<2 mg/l

Budući da se sada u recipijent ispuštaju nepročišćene otpadne vode, izgradnjom uređaja za pročišćavanje utjecaj na recipijent će biti znatno prihvatljiviji. Pročišćena voda koja će se ispuštati u recipijent Sloboština bit će manje opterećena od opterećenja efluenta koji se trenutno ispušta. Ovaj utjecaj je pozitivan i trajan.

4.1.1 Metodologija kombiniranog pristupa

Koncentracija onečišćujućih tvari u prijemniku prema projektiranim izlaznim vrijednostima UPOV-a

Koncentracija onečišćujućih tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja efluenta izračunava se prema izrazu:

$$C_{niz} = \frac{C_{uzv} \cdot Q_{uzv} + C_{gve} \cdot Q_{efmaxd}}{Q_{niz}}$$

C_{uzv} – srednja godišnja vrijednost koncentracije onečišćujuće tvari u prijemniku uzvodno od mjesta ispuštanja efluenta [mg/l],

Q_{uzv} – mjerodavni protok prijemnika uzvodno od mjesta ispuštanja efluenta [m^3/dan],
 Q_{niz} – protok prijemnika nizvodno od mjesta ispuštanja efluenta = zbroj Q_{uzv} i Q_{efmaxd} [m^3/dan],
 C_{gve} – dopuštena koncentracija onečišćujuće tvari prema pravilniku [mg/l],
 Q_{efmaxd} – maksimalni dnevni protok efluenta [m^3/dan].

Ulazni parametri i rezultati izračuna prikazani su u *Tablici 8*.

U okviru postupka procjene utjecaja zahvata na vodno tijelo prema metodologiji kombiniranog pristupa kao mjerodavan protok bio je korišten i protok Q90.

Mjerodavan protok Q_{90} koji odgovara protoku trajnosti 90%, bio je izračunan prema hidrološkim podacima sa stanice Okučani Stepenica - Sloboščina za razdoblje 1982-1991, 1999-2012 i iznosi 0,107 m^3/s .

Ulazni parametri i rezultati izračuna prikazani su u *Tablici 8*.

Tablica 8: Koncentracija onečišćujućih tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja efluenta prema projektiranim izlaznim vrijednostima UPOV-a

Onečišćujuća tvar	Ulazni podaci					Rezultati izračuna		
	C_{uzv} * mg/l	Q_{uzv} m^3/dan	C_{gve} mg/l	Q_{efmaxd} m^3/dan	Q_{niz} m^3/dan	C_{niz} mg/l	GVFK** mg/l	Zadovoljava
BPK ₅	2,2	9.245	25	892,6	10.137	4,19	5,0	DA
Ukupni N	0,53	9.245	15	892,6	10.137	1,55	2,6	DA
Ukupni P	0,06	9.245	2	892,6	10.137	0,23	0,3	DA

* podaci sa mjerne postaje Sloboščina-Okučani u razdoblju 1.1.2011-31.12.2015.

** granične vrijednosti za dobro stanje (NN73/13)

Budući da projektirane vrijednosti izlaznih koncentracija onečišćujućih tvari (C_{niz}) iz UPOV-a zadovoljavaju tražene uvjete kakvoće (GVFK**) za ispuštanje efluenta, nije potrebno odrediti njihove maksimalne dozvoljene dnevne koncentracije u efluentu.

Zaključak

Gore predstavljeni izračuni izvedeni su na temelju monitoringa kakvoće vodnog tijela Sloboščina na mjerni postaji Okučani za razdoblje 1.1.2011-31.12.2015. Izračuni iskazuju, da će stanje vodnog tijela CSRN0124_001 Sloboščina prema fizikalno kemijskih pokazateljima tijekom korištenja predmetnog UPOVa ostati »vrlo dobro«.

Alternativne za smanjenje utjecaja na vodno tijelo zbog korištenja predmetnog UPOV-a nisu potrebne.

4.2 UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU I EKOLOŠKU MREŽU

Područje zahvata nalazi se izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13). S obzirom da se područje na kojem je planiran kanalizacijski sustav i uređaj za prečišćavanje otpadnih voda nalazi izvan područja ekološke mreže, staništa i zaštićenih područja prirode predmetni zahvat neće imati utjecaja na takva područja.

4.3 UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNU BAŠTINU

S obzirom da se područje na kojem je planiran kanalizacijski sustav i uređaj za prečišćavanje otpadnih voda nalazi izvan područja zaštite kulturnog dobra predmetni zahvat neće imati utjecaja na takva područja.

4.4 UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

Tijekom izgradnje novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kanalizacijskog sustava doći će do privremenog negativnog utjecaja na vizualnu kakvoću krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva i mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Izmjene se odnose na izloženost tla, prisutnost zemljanih radova, uklanjanje vegetacije na području zahvata i oštećenja vegetacije, skladištenje materijala i strojeva. U ovom slučaju, utjecaj će biti umjeren u provedbi mjera za ublažavanje. Međutim, ovaj je utjecaj izrazito lokalnog i kratkoročnog karaktera te će nestati završetkom izgradnje.

4.5 UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE

Tijekom izgradnje novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i novih kanala kanalizacijskog sustava mogu se očekivati pojave povećanja razine buke koje će biti uzrokovane radom građevinskih strojeva i vozila za prijevoz građevnog materijala (utovarivači, bageri, buldožeri, dizalice, kompresori, kamioni, pneumatski čekići i sl.). Budući da je većina navedenih izvora mobilna, njihove se pozicije mijenjaju. Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke biti će lokalnog i privremenog karaktera, budući da će biti ograničena na područje gradilišta i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata.

Izgradnja predmetnog zahvata planira se uz pridržavanje discipline u pogledu vremena i načina izvođenja radova, stoga se procjenjuje da se neće prekoračiti dozvoljene razine buke. Utjecaji buke koji nastaju tijekom izgradnje predmetnog zahvata, lokalnog su i privremenog karaktera, te vremenski ograničeni pa kao takvi ne predstavljaju značajniji utjecaj.

4.6 UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK

Utjecaj na zrak tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i novih kanala kanalizacijskog sustava moguće je onečišćenje zraka povremenim podizanjem prašine s gradilišta i raznošenje vjetrom. Onečišćenje zraka moguće je i prilikom izvođenja radova nasipavanja, kao i ispuštanjem plinova radnih strojeva.

Intenzitet prašine varirat će ovisno o meteorološkim prilikama te vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Utjecaj prašine bit će prostorno ograničen, usko lokaliziran na područje rada strojeva i

privremenog karaktera, a nestat će nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu te se kao takav ne procjenjuje značajnim.

Utjecaj na zrak tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata može doći do povećanog oslobađanja emisija otpadnih plinova u zrak, koji nastaju zbog razgrađivanja organskih i anorganskih tvari u otpadnim vodama. Najčešći otpadni plinovi su:

- dušični spojevi (amonijak, amini),
- sumporni spojevi (sumporovodik, disulfidi i merkaptani),
- ugljikovodici (otapala),
- organske kiseline.

Navedene tvari koje nastaju u sustavima odvodnje i na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda mogu izazvati neugodne mirise, koji utječu na kvalitetu življenja.

Mjesta moguće emisije mirisa u sustavima odvodnje su (revizijska) okna i precrpne stanice, a na UPOV-u kod mehaničke i biološke obrade otpadnih voda i obradi viška mulja.

Stvaranje sumporovodika u kanalizacijskom sustavu je dominantno zbog mikrobiološke reakcije koja uključuje sulfat i bakterije koje reduciraju sulfat. Bakterije se koncentriraju na sluznim oblogama zidova kanala ili drugih s njima povezanih objekata. Iako se sumporovodik stvara i u otpadnoj vodi, te sluzne obloge su najodgovornije za stvaranje najveće količine sumporovodika. Osim što se postavlja opća potreba anaerobnih uvjeta, faktori koji mogu također utjecati na ritam stvaranja sumporovodika su brzina protjecanja otpadne vode, koncentracija sulfata, temperatura, pH. Intenzitet i doseg rasprostiranja neugodnih mirisa od izvora ovise o meteorološkim uvjetima, prvenstveno o smjeru i jačini strujanja zraka i temperaturi zraka.

Oprema za mehaničku obradu će se postaviti u zatvorenom objektu. Sustav obrade sastoji se od ventilacije za prihvata i odvod zraka pod pritiskom. Pri aerobnoj obradi otpadnih voda, pri dovoljnoj količini unesenog zraka (O₂) nastaju CO₂ i voda i ne dolazi do nastajanja plinova neugodnih mirisa.

U procesu daljnje obrade mulja, nakon dehidracije kao slijedeći korak slijedi sušenje mulja. Neugodnim mirisima opterećene vode i zrak vraćaju se natrag u proces obrade mulja, a konačni proizvod je osušeni mulj koji nije izvor neugodnih mirisa.

Solarno sušenje je prirodni proces koji se odvija unutar staklenika u koji se dovodi obnovljeni zrak i odvija stalno preokretanje mulja dok sustav za ventilaciju izvlači iz staklenika zrak zasićen vodenom parom. Grijanje unutar staklenika može biti isključivo prirodno ili opcionalno se može instalirati i pomoćni sustav za grijanje (podno grijanje, sustav sa upuhivanjem toplog zraka, infracrveni grijači). Sustav za miješanje zraka i ventilaciju odvodi vlažan zrak izvan staklenika.

Sustav za solarno sušenje će raditi kontinuirano. Dopremanje dehidriranog mulja će se odvijati kamionima. Dopremljeni istovareni mulj koji neće biti odmah obrađen skladištit će se unutar hale za sušenje.

Sav zrak koji izlazi iz postrojenja za obradu otpadne vode mora zadovoljavati uvjete propisane Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14) i Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14) i Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12). Ako se u vremenu probnog rada potvrdi da su emisije veće od dopuštenih, izvest će se sustav pročišćavanja otpadnog zraka sa upotrebom biofiltera.

Zaključno se može reći da će zahvat, zbog svog karaktera, primijenjenih tehnoloških i tehničkih rješenja, te uz savjesnu primjenu mjera zaštite (ispravnom izvedbom uređaja, redovnim održavanjem, redovitim čišćenjem i pranjem svih dijelova uređaja i radnih površina, te redovnim odvozom nastalih količina otpada od obrade i pročišćavanja otpadnih voda), imati mali negativan utjecaj na kvalitetu zraka.

Kod toga je važno istaknuti da se lokacija uređaja nalazi cca 800 m od najbližih objekata (stambenih i drugih naseljenih). Zbog toga se može ocijeniti, da će emisije onečišćujućih tvari u zraku zbog obrade

otpadnih voda na lokaciji tih objekata biti ispod graničnih vrijednosti i da zahvat neće imati utjecaj na kvalitetu življenja.

4.7 UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE

EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA⁴

Gotovo sve ljudske aktivnosti i djelatnosti uzrokuju emisije stakleničkih plinova. Staklenički plinovi su plinovi koji uzrokuju efekt staklenika i pridonose globalnom zagrijavanju na način da otežavaju i/ili onemogućuju izlazak dugovalnog toplinskog zračenja iz zemljine atmosfere. Emisije stakleničkih plinova mogu biti direktne (sagorijevanje goriva, tehnološki procesi) ili indirektne, primjerice putem kupljene električne energije i/ili topline. Emisija stakleničkih plinova prikazuje se preko ugljičnog otiska. Staklenički plinovi koji su uključeni u izračun ugljičnog otiska su ugljični dioksid (CO₂), metan (CH₄), dušikov oksid (N₂O), fluorirani ugljikovodici (HFC, PFC), sumporov heksafluorid (SF₆) i dušikov trifluorid (NF₃).

Pojedini staklenički plinovi imaju različita svojstva te sukladno tome različito doprinose efektu staklenika, stoga je potrebno emisiju svakog plina pomnožiti s njegovim stakleničkim potencijalom. Staklenički potencijal plinova je odnos topline koja se zadržava jediničnom masom plina u usporedbi s jediničnom masom CO₂ tijekom vremenskog razdoblja od 100 godina. U tom slučaju emisija stakleničkih plinova iskazuje se kao ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida (CO₂e). Staklenički plinovi koji nastaju na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda i sustavima odvodnje su CO₂, CH₄ i N₂O. U tablici 9. prikazan je staklenički potencijal navedenih plinova⁵.

Tablica 9: Staklenički potencijal plinova CO₂, CH₄ i N₂O

staklenički plin	formula	staklenički potencijal plina
ugljični dioksid	CO ₂	1
metan	CH ₄	21
dušikov oksid	N ₂ O	310

Direktni izvori stakleničkih plinova UPOV-a

Postoje dva glavna tipa procesa za biološki tretman – aerobni i anaerobni. Određene komponente tehnološkog procesa mogu biti vrlo kompleksni sustavi koji uključuju oba tipa biološkog tretmana. Biokemijske reakcije su vrlo slične u oba slučaja, pri čemu organski ugljični spojevi procesom oksidacije prelaze u CO₂ i/ili CH₄, i vodu. Danas su u primjeni najvećim dijelom aerobni sustavi pročišćavanja otpadnih voda.

Emisija CO₂ i CH₄ iz postupka biološkog pročišćavanja otpadne vode

U Tablici 10. prikazane su moguće emisije CO₂ iz aerobnog postupka biološkog pročišćavanja otpadne vode na UPOV-u Okučani, pri čemu se uzima u obzir i udio ugljika u obliku CH₄ generiranog u bioplinu⁶.

⁴ Procjena količine stakleničkih plinova napravljena je temeljem dokumenta Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Okučani, Vita Projekt d.o.o., br. proj. RN/2016/033, Zagreb, Prosinac 2016.

⁵ Intergovernmental Panel on Climate Change. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Reporting Instructions, 1997

⁶ Greenhouse Gas Emissions Estimation Methodologies for Biogenic Emissions from Selected Source Categories:

Tablica 10: Direktna emisija CO₂ s UPOV-a Okučani

element	opis	iznos	mjerna jedinica
Q _{ww}	prosječni dotok otpadne vode	18,6	m ³ /h
OD	koncentracija BPK ₅ u otpadnoj vodi	295,77	mg/L
Eff _{OD}	potreban stupanj uklanjanja BPK ₅	0,7	/
CF _{CO2}	konverzijski faktor za produkciju CO ₂ po jedinici BPK ₅	1,375	g CO ₂ /g BPK ₅
MCF _{ww}	korekcijski faktor za metan – udio ulaznog BPK ₅ koji se anaerobno razgrađuje	0,00	/
BG _{CH4}	udio ugljika u obliku metana u generiranom bioplinu	0,65	/
λ	udio biomase (odnos C vezanog u mulj i C potrošenog u postupku pročišćavanja)	0,65	/
CO ₂	emisija CO ₂ (satna)	0,0019	t/h
CO₂	emisija CO₂ (godišnja)	16,64	t/god

Proces razgradnje organske tvari prisutne u otpadnim vodama odvija se i u situaciji bez postojanja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te emisija CO₂ predstavlja biogenu emisiju. Drugim riječima, emisija stakleničkih plinova iz procesa II. stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne predstavlja povećanje ukupne emisije u odnosu na postojeće stanje (inkrementalna emisija).

Emisija N₂O iz postupka biološkog pročišćavanja otpadne vode

Ukoliko se radi o pročišćavanju III. stupnja, odnosno procesu koji uključuje uklanjanje hranjivih tvari iz otpadnih voda potrebno je uzeti u obzir emisije N₂O s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Ukupna količina dušika prisutna u dotoku otpadne vode će direktno utjecati na potencijal nastanka N₂O. U tablici 11. dan je izračun emisije N₂O⁷.

Tablica 11: Direktna emisija N₂O s UPOV-a Okučani

element	opis	iznos	mjerna jedinica
Q _i	prosječni dotok otpadne vode	18,6	m ³ /h
TKN _i	koncentracija TKN u otpadnoj vodi	54,22	mg/L
Eff _{N2O}	emisijski faktor N ₂ O (emisija N u obliku N ₂ O u odnosu na TKN u influentu)	0,005	g
44/28	konverzija molekularne mase (g N ₂ O po g N u obliku N ₂ O)	44/28	/
FN _{2O}	koeficijent potencijala globalnog zatopljenja za N ₂ O	310	/
N ₂ O	emisija N ₂ O (satna)	0,000008	t/h
CO₂e	emisija N₂O izražena kao CO₂ ekvivalent (godišnja)	21,72	t/god

Solid Waste Disposal, Wastewater Treatment, Ethanol Fermentation; RTI International, 2010 za US EPA
⁷ Greenhouse Gas Emissions Estimation Methodologies for Biogenic Emissions from Selected Source Categories: Solid Waste Disposal, Wastewater Treatment, Ethanol Fermentation; RTI International, 2010 za US EPA

Ukupne emisije svih stakleničkih plinova sa UPOV Okučani izražene preko CO₂ ekvivalenta dane su u Tablici 12.

Tablica 12: Ukupna direktna emisija CO₂e s UPOV-a Okučani

oznaka	opis	iznos (t/god)
CO ₂	izravna emisija CO ₂ UPOV-a	16,64
CO ₂ e	izravna emisija N ₂ O izražena kao CO ₂ ekvivalent	21,72
Ukupno	Ukupna emisija CO ₂ e UPOV-a	38,36
	Ukupna inkrementalna emisija CO₂e UPOV-a (ne uključuje biogenu emisiju)	21,72

Indirektni izvori stakleničkih plinova UPOV-a

Kupljena električna energija

Ovaj indirektni izvor stakleničkih plinova uključuje emisije plinova do kojih dolazi prilikom proizvodnje električne energije koja će biti utrošena za rad crpnih stanica i samog UPOVa⁸. Izračun je naveden u Tablici 13.

Tablica 13: Emisija CO₂ iz proizvodnje električne energije

komponenta	potrošnja el. energije (kWh/godina)	faktor emisije (g CO ₂ po kWh)	godišnja emisija CO ₂ (t)
UPOV	341.037,75	304	103,68
crpne stanice	110.960	304	33,73
UKUPNO	451.997,75	-	137,41

Transport mulja

Ovaj indirektni izvor stakleničkih plinova uključuje emisije plinova do kojih dolazi prilikom izgaranja goriva koje će biti potrošeno za prijevoz mulja od UPOV Okučani do lokacije odlaganja. U vrijeme izrade predmetnog separata (Prosinac, 2016.), još nije bila definirana konačna lokacija odlaganja mulja iz UPOV-a Okučani. Kao jedna od izglednih lokacija predložena je lokacija u Sisku, udaljena oko 94 km. Izračun za navedenu lokaciju dan je u Tablici 14.

⁸ European Investment Bank Induced GHG Footprint – The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1.)

Tablica 14: Emisija CO₂ iz transporta mulja

oznaka	komponenta	iznos	jedinica
A	udaljenost od lokacije u Sisku	94	km
B	količina proizvedenog mulja	251.850	L/god
C	kapacitet vozila	5.000	L
D	potrošnja vozila (diesel gorivo, 25 L/100 km)	0,25	L/km
E	godišnja kilometraža (A x 2 x B/C)	9.469,56	km
F	godišnja potrošnja goriva (D x E)	2.367,39	L
G	emisija CO ₂ iz sagorijevanja diesel goriva	2,68	kg/L
H	ukupna emisija CO₂ (F x G)	6,3	t

Ukupna emisija stakleničkih plinova proizvedenih radom UPOV-a Okučani iznosi 182,07 t CO₂e godišnje. Ukupna inkrementalna emisija stakleničkih plinova, odnosno dodatna emisija CO₂e do koje će doći izgradnjom UPOV-a za III. stupanj pročišćavanja, iznosi 165,43 t CO₂e godišnje. Inkrementalna emisija ne uključuje emisije CO₂ iz biološkog procesa pročišćavanja otpadnih voda budući da je to prirodni proces koji se odvija i u trenutnim uvjetima bez UPOV-a. Ukupne emisije prikazane su u Tablici 15.

Tablica 15: Ukupna emisija CO₂e s UPOV-a Okučani

Izvor emisije	Ukupna godišnja emisija CO ₂ e (t)
Direktna emisija CO ₂ s UPOV-a	16,64
Direktna emisija N ₂ O s UPOV-a	21,72
Potrošnja električne energije (UPOV i crpne stanice)	137,41
Transport mulja do lokacije u Sisku	6,3
Ukupna emisija CO ₂ e	182,07
Ukupna inkrementalna emisija CO₂e	165,43

4.8 UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT⁹

U Šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Branković i sur. 2013.) opisani su rezultati budućih klimatskih promjena za područje Hrvatske za dva osnovna meteorološka parametra: temperaturu na visini od 2 m (T2m) i oborinu.

Za svaki od ovih parametara rezultati se odnose na dva izvora podataka:

- dinamičku prilagodbu regionalnim klimatskim modelom RegCM urađenu u Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) po IPCC scenariju A2 (Nakićenović i sur. 2000)
- dinamičke prilagodbe raznih regionalnih klimatskih modela iz europskog projekta ENSEMBLES (van der Linden i Mitchell 2009, Christensen i sur. 2010) po IPCC scenariju A1B.

Klimatske promjene za T2m i oborinu u DHMZ RegCM simulacijama analizirane su iz razlika sezonskih srednjaka dobivenih iz dva razdoblja: klima 20. stoljeća ("sadašnja" klima) definirana je za razdoblje od 1961. do 1990. godine (P0) i za (neposredno) buduće razdoblje od 2011. do 2040. godine (P1).

U ENSEMBLES simulacijama "sadašnja" klima (P0) također je definirana za razdoblje od 1961. do 1990. godine u kojem su regionalni klimatski modeli forsirani s globalnim klimatskim modelima i mjerenim koncentracijama plinova staklenika. Za buduću klimu (21. stoljeće) rezultati simulacija podijeljeni su u tri razdoblja: od 2011. do 2040. (P1), od 2041. do 2070. (P2), te od 2071. do 2099. godine (P3).

I za DHMZ RegCM i za ENSEMBLES modele, analiza je prikazana i diskutirana za četiri klimatološke sezone: zima (prosinac, siječanj, veljača; DJF), proljeće (ožujak, travanj, svibanj; MAM), ljeto (lipanj, srpanj, kolovoz; JJA) i jesen (rujan, listopad, studeni; SON).

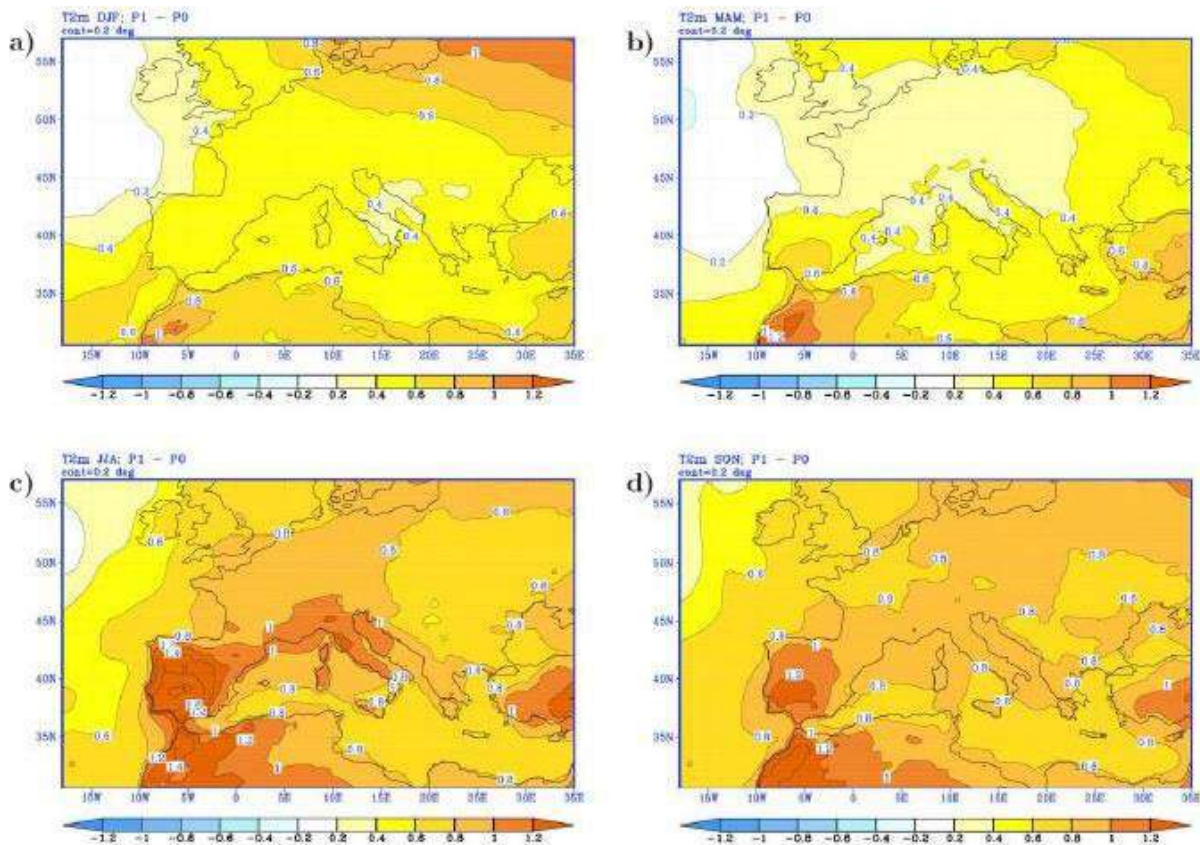
Rezultati analiza

Temperatura na 2 m (T2m)

(a) DHMZ RegCM simulacije

Na području Hrvatske se najveće promjene srednje temperature zraka očekuju ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0.8°C-1°C duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0.8°C, a zimi i u proljeće 0.2°C-0.4°C. Zimske minimalne temperature zraka u većem dijelu Hrvatske mogle bi porasti do oko 0.5°C, a samo na području dalmatinskog zaleđa porast bi mogao biti nešto blaži. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko 0.8°C u unutrašnjosti, te nešto više od 1°C duž jadranske obale (Slika 14).

⁹ Sažetak analize klimatske otpornosti i klimatski rizici na projekt napravljeni su temeljem dokumenta *Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Okučani, Vita Projekt d.o.o., br. proj. RN/2016/033, Zagreb, Prosinac 2016.*



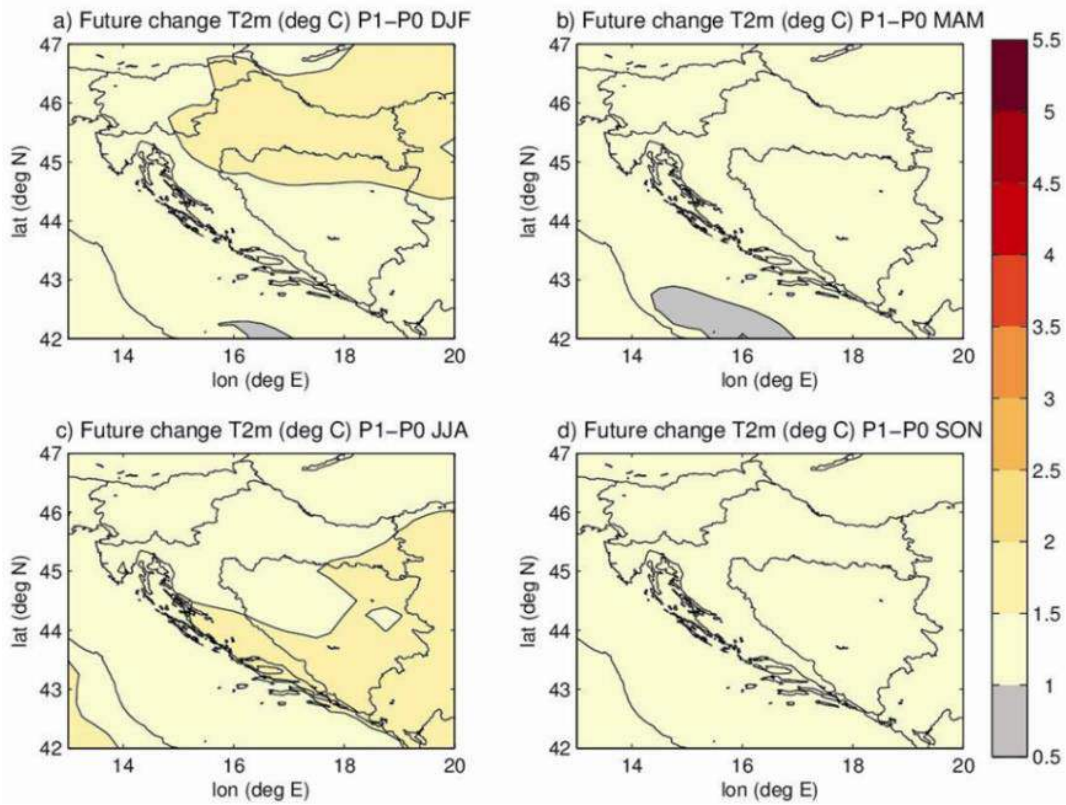
Slika 14: Srednjak ansambla temperature na 2 m (T_{2m}), P1 minus P0: a) zima, b) proljeće, c) ljeto, d) jesen. Izolinije svaka 0.2 °C.

(b) ENSEMBLES simulacije

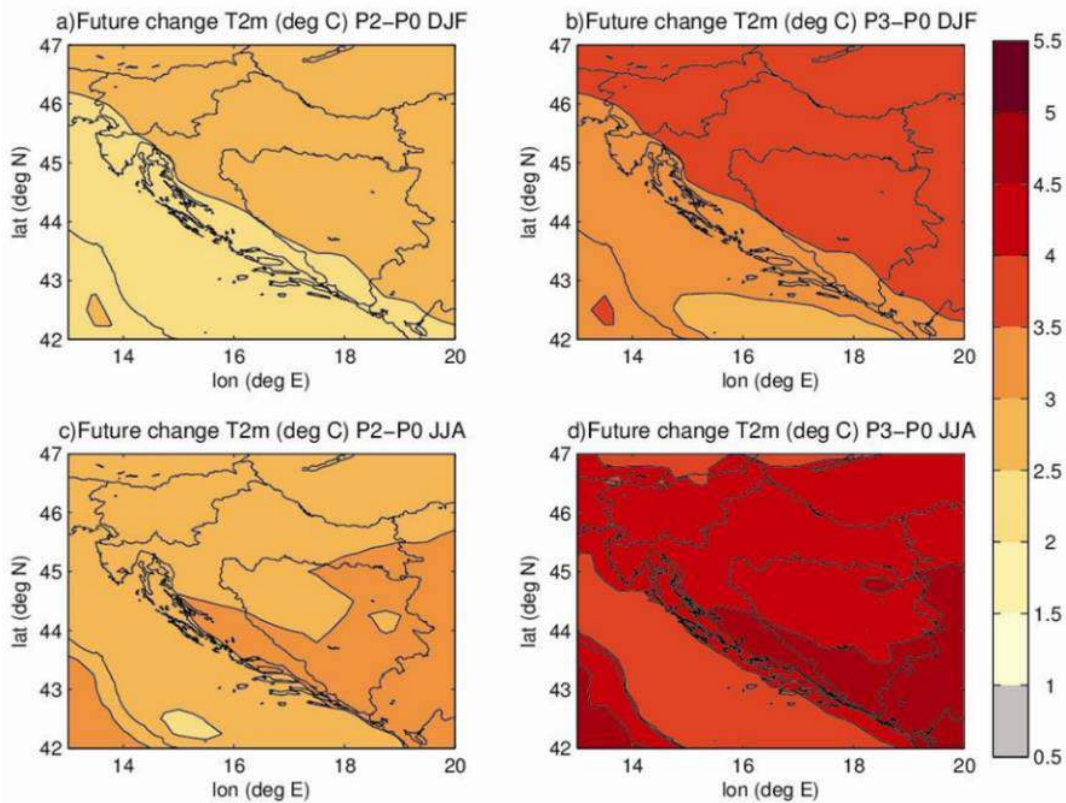
Simulacije ENSEMBLES modela (Slika 15) za prvo 30-godišnje razdoblje (P1) ukazuju na porast T_{2m} u svim sezonama, uglavnom između 1°C i 1.5°C. Na srednjoj mjesečnoj vremenskoj skali moguć je pad temperature do -0.5°C i to prvenstveno kao posljedica unutarnje varijabilnosti klimatskog sustava.

Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projiciran je porast temperature između 2.5°C i 3°C u kontinentalnoj Hrvatskoj. Ljeti je porast u središnjoj i južnoj Dalmaciji između 3°C i 3.5°C, te nešto blaži porast između 2.5°C i 3°C u ostalim dijelovima Hrvatske. U ostale dvije sezone je porast T_{2m} prostorno ujednačen kao i u projekcijama za prvi dio 21. stoljeća te iznosi između 2°C i 2.5°C. Ovi rezultati slični su zagrijavanju dobivenom direktno iz srednjaka ansambla globalnog modela ECHAM5/MPI-OM za isto razdoblje P2, 2041.-2070.

Projekcije za kraj 21. stoljeća (razdoblje P3) upućuju na mogući izrazito visok porast T_{2m} te na veće razlike u proljeće i jesen u odnosu na projicirane promjene u ranijim razdobljima 21. stoljeća. U kontinentalnoj Hrvatskoj zimi projicirani porast T_{2m} je od 3.5°C do 4°C. Ljetni, projicirani porast T_{2m} na širem području zahvata iznosi između 4°C i 4.5°C. Porasti T_{2m} u ostale dvije sezone (proljeće i jesen) su prostorno ujednačeni na cijelom području Hrvatske, slično kao u P1 i P2, i projekcije za P3 upućuju na porast između 3°C i 3.5°C tijekom proljeća te između 3.5°C i 4°C tijekom jeseni (Slika 16).



Slika 15: Razlika srednjaka skupa u T2m između perioda P1 i P0: a) zima (DJF), b) proljeće (MAM), c) ljeto (JJA) i d) jesen (SON). Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela.



Slika 16: Razlika srednjaka skupa u T2m: zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0. Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela.

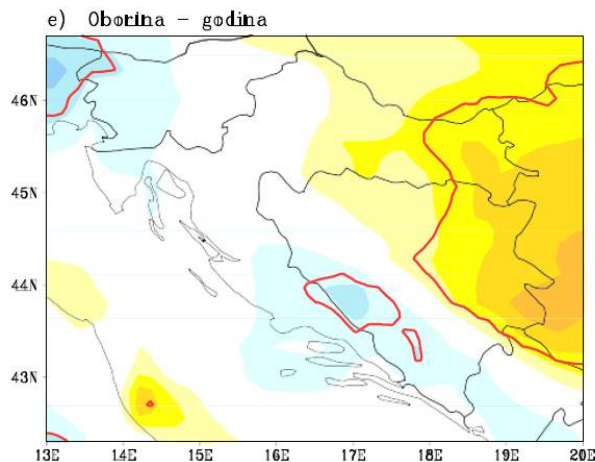
Oborina

(a) DHMZ RegCM simulacije

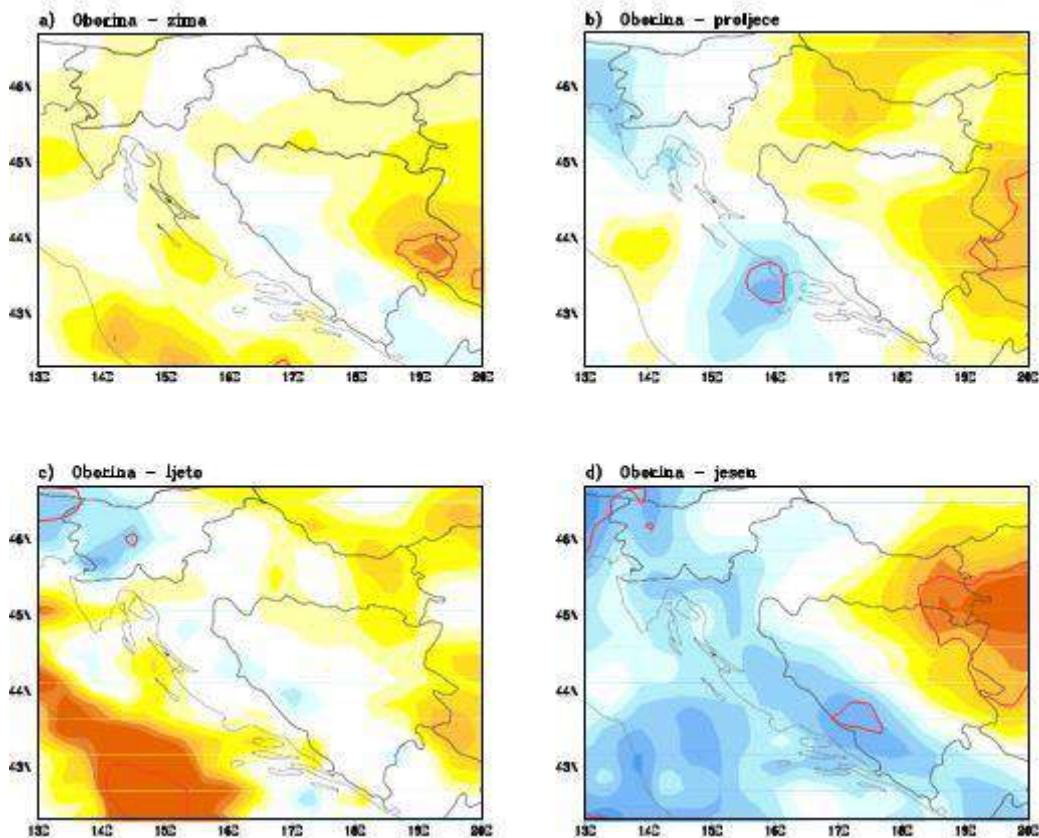
Najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (razdoblje P1) su projicirane za jesen kada se u širem području zahvata može očekivati smanjenje oborine uglavnom između 2% i 8%. U ostalim sezonama model projicira povećanje oborine (2%-8%) može očekivati smanjenje oborine od 2% do 10%. Ove promjene, osobito zimi i u ljeto, nisu prostorno rasprostranjene i manjeg su iznosa nego u jesen te nisu statistički značajne. (Slika 17 i 18).

Promjena broja suhih dana (DD) zamjetna je samo u jesen kada se na širom području zahvata u bližoj budućnosti može očekivati jedan do dva suha dana više nego u razdoblju od 1961. do 1990. godine što čini između 1% i 4% više suhih dana u odnosu na referentno razdoblje P0. U ostalim sezonama promjene su manje od jednog dana. Dnevni intenzitet oborine (SDII) u budućem razdoblju uglavnom slijedi promjene sezonske, odnosno godišnje količine oborine.

Projicirane sezonske promjene učestalosti vlažnih (R75) i vrlo vlažnih (R95) dana su zanemarive. Iako je promjena učestalosti vrlo vlažnih dana (R95) nezamjetna, udio sezonske (godišnje) količine oborine koja padne u te dane u ukupnoj sezonskoj (godišnjoj) količini oborine (indeks R95T) mijenja se u budućoj klimi. Budući da je u svim sezonama i za godinu promjena učestalosti ekstremnih oborina (R95) zanemariva, povećanja R95T su uglavnom povezana s povećanjem količina ekstremnih oborina, a u manjem dijelu i sa smanjenjem ukupne sezonske odnosno godišnje količine oborine.



Slika 17: Promjena i godišnje količine oborine (e) u bližoj budućnosti (2011-2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990; P0). Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom.



Slika 18: Promjena sezonske (a-d) u bližoj budućnosti (2011-2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990; P0). Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom.

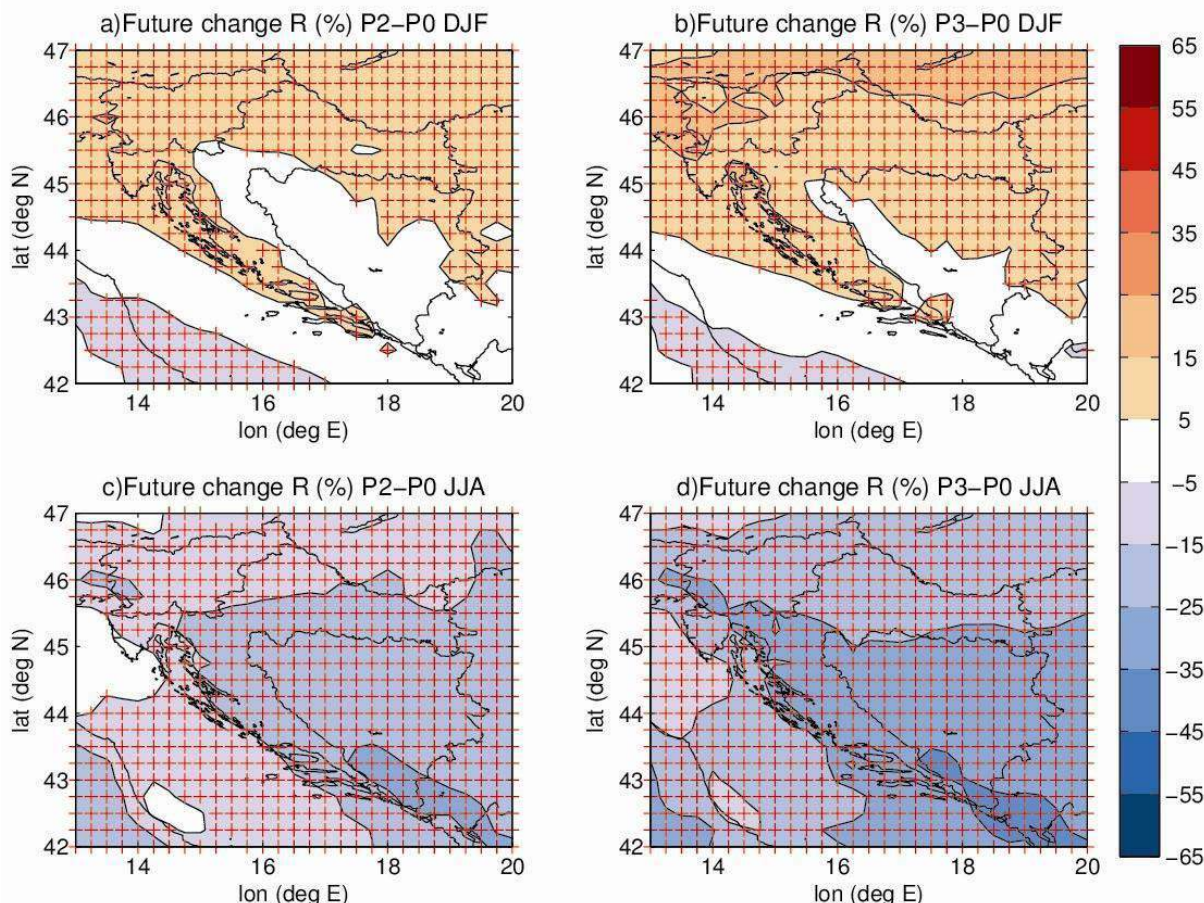
(b) ENSEMBLES simulacije

U prvom dijelu 21. stoljeća, za ljeto je projicirano smanjenje količine oborine na širem području zahvata u iznosu od -5% do -15%. Tijekom jeseni sve projicirane promjene su unutar intervala -5% i +5%.

Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projicirane su umjerene promjene oborine. Međutim, projicirani zimski porast količine oborine između 5% i 15% ne premašuje iznose iz razdoblja P1. U proljeće je projicirano smanjenje oborine na širem području zahvata između -15% i -5%.

I u zadnjem 30-godišnjem razdoblju 21. stoljeća (P3) tijekom zime projiciran je porast količine oborine između 5% i 15% na cijelom području Hrvatske osim na krajnjem jugu.

Dakle, ENSEMBLES modeli ne predviđaju značajnije razlike u porastu oborine zimi između razdoblja P2 i P3. Međutim, projekcije za ljeto u razdoblju P3, ukazuju na veće smanjenje oborine nego u P2. U većem dijelu Primorja i zaleđa projicirano smanjenje oborine bilo bi između -25% do -35% (Slika 19).



Slika 19: Relativna razlika srednjaka skupa za ukupnu količinu oborine R : klimatološka zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0. Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala $\pm 5\%$.

Moduli u procesu klimatske otpornosti

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient). Tijekom razvoja projekta, može se primijeniti sedam modula (jedinственe metodologije) iz paketa alata za jačanje otpornost na klimatske promjene:

- Modul 1: Analiza osjetljivosti (SA),
- Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti (EE),
- Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti (VA),
- Modul 4: Procjena rizika (RA),
- Modul 5: Identifikacija mogućnosti prilagodbe (IAO),
- Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe (AAO) i
- Modul 7: Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP).

MODUL 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene (SA)

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete kroz četiri teme osjetljivosti:

- Imovina i procesi na lokaciji,
- ulaz (voda, energija i dr.),
- izlaz (pročišćena voda)

- sustav cjevovoda

Osjetljivost zahvata za svaku vrstu projekta i temu osjetljivosti, za svaku klimatsku varijablu ocjenjuje se kao:

- visoka osjetljivost: klimatska varijabla/opasnost može imati značajan utjecaj na imovinu, ulaz, izlaz i transportne veze,
- umjerena osjetljivost: klimatska varijabla/opasnost može imati blagi utjecaj na imovinu, ulaz, izlaz i transportne veze,
- zanemariva osjetljivost: klimatska varijabla/opasnost nema utjecaja.

U Tablici 16 ocijenjena je osjetljivost planiranog zahvata na klimatske uvjete kroz četiri spomenute teme osjetljivosti.

Tablica 16: Osjetljivost planiranog zahvata na klimatske uvjete

Klimatska osjetljivost:		NE	MALA	VISOKA	
Vrsta projekta – Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda					
broj	tema vezana za osjetljivost	područja utjecaja klimatskih promjena			
		imovina i procesi na lokaciji	inputi (voda, energija, ostalo)	outputi (pročišćena voda)	sustav cjevovoda
1	postupni porast temperature zraka (povišenje prosječnih temperatura zraka)				
2	povišenje ekstremnih temperatura zraka				
3	postupna promjena količine oborina (promjena prosječne količine oborina)				
4	promjena ekstremne količine oborina				
5	prosječna brzina vjetra				
6	maksimalna brzina vjetra				
7	vlažnost				
8	sunčevo zračenje				
9	dostupnost vode				
10	oluje				
11	poplave (priobalne i riječne)				
12	erozija tla				
13	klizišta/nestabilnost tla				
14	urbani toplinski otoci				
15	kvaliteta zraka				
16	šumski požari				

MODUL 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske promjene (EE)

Modul 2 odnosi se na procjenu izloženosti projekta i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane na klimatske uvjete na lokaciji (ili lokacijama) na kojoj će projekt biti proveden.

Sastoji se od modula 2a (procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete) i modula 2b (procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima).

U Tablici 17 prikazana je procjena izloženosti lokacije zahvata u odnosu na osnovicu/promatrane (Modul 2a) i budućim klimatskim uvjetima (Modul 2b).

Tablica 17: Izloženost lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane (Modul 2a) i budućim klimatskim uvjetima (Modul 2b).

broj	tema vezana za osjetljivost	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane klimatske promjene	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije budućim klimatskim uvjetima
1	postupni porast temperatura zraka (povišenje prosječnih temperatura zraka)	Brodsko-posavska županija se prema Köppenovoj klasifikaciji klime nalazi na području umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom (Cfb), u kojoj je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca < 22 °C. Prema podacima DHMZ-a za period 1971-2000, srednja godišnja temperatura na meteorološkoj postaji Slavonski Brod iznosi 10,7 °C. Najtopliji mjesec je srpanj sa prosječnom mjesečnom temperaturom od 21,0 °C, a najhladniji siječanj sa -0,2 °C.	Prema rezultatima RegCM simulacija, u Republici Hrvatskoj se očekuje povišenje srednjih temperatura zraka za oba simulirana razdoblja (2011. – 2040. i 2041. – 2070.) i to u svim sezonama. Amplituda porasta srednjih temperatura veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj – kolovoz) nego zimi (prosinac – veljača). Na području Brodsko-posavske županije u prvom razdoblju buduće klime (2011. -2040.), zimi se očekuje porast temperature zraka do 0,6 °C, a ljeti do 0,8 °C. U drugom razdoblju buduće klime (2041. -2070.) na području Brodsko-posavske županije zimi se očekuje porast temperature zraka do 2 °C, a ljeti do 2,4 °C.
2	povišenje ekstremnih temperatura zraka	Apsolutna maksimalna temperatura zraka na meteorološkoj postaji Slavonski Brod izmjerena je 6. kolovoza 2012. godine i iznosila je 40,5 °C. Apsolutna minimalna temperatura zraka na meteorološkoj postaji Slavonski Brod izmjerena je 24. siječnja 1963. godine i iznosila je -27,8 °C. U razdoblju 1971. – 2000. na meteorološkoj postaji Slavonski Brod, prosječno je godišnje bilo 24,1 dana s temperaturom ≥ 30 °C te 7,7 dana s temperaturom ≤ 10 °C.	Prema RegCM simulacijama, promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka u budućoj klimi bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Na području Brodsko-posavske županije očekuje se porast zimske minimalne temperature zraka do oko 0,5 °C i porast ljetne maksimalne temperature zraka do oko 0,8 °C.
3	postupna promjena količine oborina (promjena prosječne količine oborina)	Srednja godišnja količina oborine na meteorološkoj postaji Slavonski Brod za period 1971-2000. iznosi 748,1 mm. Najmanje oborine padne zimi (veljača – 38,5 mm), a najviše ljeti (srpanj – 87,8 mm). Prosječno godišnje ima 142 dana s oborinom (količina oborina >0.1 mm), a prosječno 0,2 dana u godini u jednom danu padne količina oborine veća od 50 mm.	Prema RegCM simulacijama za razdoblje 2011.-2040. za područje Slavonije projicirano je jesensko povećanje oborine između 2% i 12%. U ostalim sezonama model projicira povećanje oborine između 2% i 8%. Očekuje se godišnja povećanje količine oborine u istočnom dijelu kontinentalne Hrvatske između 2% i 6%. Projicirana promjena broja suhih dana zamjetna je samo u jesen kada se na području Brodsko-posavske županije može očekivati povećanje od 1% do 4% (1-2 suha dana). Budući da su promjene broja suhih dana male ili zanemarive (1% - 4%), i projicirane promjene oborinskih dana te promjene dnevnog intenziteta oborine su male. Projicirane sezonske promjene učestalosti vlažnih i vrlo vlažnih dana su zanemarive.
4	promjena ekstremne količine oborina	Srednja maksimalna godišnja količina oborine na području Slavanskog Broda iznosi 992,2 mm, a najviša je tijekom srpnja (262,2 mm). Najviša dnevna zabilježena količina oborine iznosila je 76,8 mm, zabilježena u srpnju.	Prema RegCM simulacijama, u svim sezonama i za godinu promjena učestalosti ekstremnih oborina je zanemariva.
5	prosječna brzina vjetra	U godišnjoj ruži vjetrova na području Slavanskog Broda prevladavaju strujanja iz dva suprotna smjera i to iz WSW i ENE te njihovih susjednih smjerova strujanja. Iz ovih smjerova prisutna su strujanja od jeseni do proljeća. Ljeti prevladava strujanje iz WSW smjera, ali se smanjuje učestalost iz smjera ENE, a povećava iz N smjera. Tijekom godine najveću učestalost imaju vjetrovi jačine 1-3 bofora.	Ne očekuju se promjene u prosječnim brzinama vjetra, pa time niti promjene izloženosti u budućnosti.
6	maksimalna brzina vjetra	Godišnje prosječno na području Brodsko-posavske županije ima 3-7 dana s olujnim vjetrom.	Ne očekuju se promjene u maksimalnim brzinama vjetra, pa time niti promjene izloženosti u budućnosti
7	vlažnost	Srednja godišnja relativna vlažnost na području Slavanskog Broda iznosi oko 80%. U razdoblju od listopada do veljače je u prosjeku najviše vlage u zraku.	Nema podataka o predviđenim promjenama vlažnosti zraka na lokaciji zahvata.
8	sunčevo zračenje	Prosječno godišnje dnevno trajanje sisanja sunca na meteorološkoj postaji Slavonski Brod u periodu 1971. – 2000. iznosi 5,0 h. Prosječno mjesečno dnevno trajanje sisanja sunca je najviše u srpnju (8,7 h), a najniže u prosincu (1,6 h). Srednja godišnja oblačnost iznosi 6,1 desetina (potpuno vedro nebo iznosi 0, potpuno oblačno 10 desetina), srednji godišnji broj vedrih dana je 48,5, a srednji godišnji broj oblačnih dana je 128,5.	Očekuje se blagi porast sunčevog zračenja.
9	dostupnost vode	Brodsko-posavska županija jedna je od vodama najbogatijih županija u Republici Hrvatskoj. Međutim, to bogatstvo nije dovoljno istraženo niti odgovarajuće iskorišteno i zaštićeno od zagađenja i lošeg gospodarenja. Najzastupljenija kategorija vodnih površina su vodotoci koji se prostiru na 4.153 ha. Kroz Okučane protječe potok Slobošтина i to je vodotok koji je najbliži predmetnom zahvatu. Vodoopskrbom iz organiziranih vodoopskrbnih sustava opskrbljuje se oko 48% od ukupnog udjela stanovnika. Vodoopskrbni sustav Okučani lokalnog je značenja, s	Očekuju se male promjene u dostupnosti vode, ponajviše zbog malih promjena u prosječnim količinama oborina.

		jednim obuhvaćenim naseljem. Na sustav je priključeno oko 500 stanovnika, a duljina mreže je 1.500 m. Postoje dva izvorišta (Cage i Okučani), kapaciteta 2 l/s i 3 l/s.	
10	oluje	U unutrašnjosti Hrvatske vjetar najvećim dijelom ne doseže granicu koja odgovara jačini 8 ili više bofora (olujni ili orkanski vjetar), osim u malom broju 10-minutnih intervala. Najveći udar vjetra (trenutna brzina vjetra) može doseći i nekoliko puta veće vrijednosti od srednje desetominutne brzine - najveće izmjerene trenutne brzine vjetra kreću od 21.3 m/s (76.7 km/h) u Gotalovu do 39.6 m/s (142.6 m/s) u Varaždinu. U prosječnim klimatskim prilikama očekuju se maksimalni udari vjetra u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske između 25 m/s i 38 m/s s povratnim periodom od 50 godina.	Nema dovoljno podataka za procjenu promjene izloženosti u budućim klimatskim uvjetima.
11	poplave (priobalne i riječne)	Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (Hrvatske vode, srpanj, 2015.), područje Brodsko-posavske županije spada u Podsliv rijeke Save, vodno područje rijeke Dunav, SEKTOR D - Gornja Sava. Područje Slavenskog Broda pripada Branjenom području 4: PODRUČJE MALOG SLIVA ŠUMETLICA - CRNAC. Najznačajniji vodotok ovog područja je rijeka Sava. Prema Karti opasnosti od poplava (Hrvatske vode, prosinac 2016.), područje uz potok Sloboštinu, koji protječe zapadno od Okučana, nalazi se na području male opasnosti od poplava. Lokacija zahvata nalazi se unutar područja male opasnosti od poplava.	Nema dovoljno podataka za procjenu promjene izloženosti u budućim klimatskim uvjetima.
12	erozija tla	Neregularnost vodotoka, uz reljef i hidrološke osobitosti, uzrokuju pojave erozijskih procesa i bujica. Proces i erozije i bujica prisutni su u brdskom dijelu županije. Na području Okučana rizik od pojave erozije je mali.	U slučaju povećanja ekstremnih oborina može se povećati rizik od pojave erozije. Budući da je lokacija zahvata smještena u ravničarskom području te kako je vjerojatnost za povećanje ekstremnih oborina zanemariva, ne očekuje se niti povećanje rizika od erozije.
13	klizišta / nestabilnost tla	Opasnost od pojave klizišta i nestabilnosti tla vezana je za prigorski pojas na sjeveru županije. Na području Okučana rizik od pojave klizišta je mali.	Uslijed povećanja ekstremnih oborina može se povećati i opasnost od pojave klizišta na kosim padinama naselja. Klizišta mogu nastati i kao štetne posljedice u slučaju potresa.
14	urbani toplinski otoci	Zahvat se nalazi u naselju koje nije izloženo pojavom urbanih toplinskih otoka.	U budućim razdobljima ne očekuje se značajno povećanje koncentracije topline u gradu.
15	kvaliteta zraka	U 2014. godini na mjernoj postaji Slavonski Brod - 1, koja je dio državne mreže, zrak je bio I kategorije s obzirom na SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , benzen i PM _{2,5} (auto.). Na istoj postaji zrak je bio II kategorije s obzirom na H ₂ S. U Okučanima je zrak više kvalitete nego u Slavenskom Brodu zbog puno manje količine izvora onečišćenja.	Nema dovoljno podataka za procjenu promjene izloženosti u budućim klimatskim uvjetima.
16	šumski požari	Područje naselja Okučana okruženo je poljoprivrednim površinama i ne postoji opasnost od pojave i širenja šumskih požara.	Produljenje sušnih razdoblja može povećati opasnost od pojave požara, no ne očekuje se značajno povećanje izloženosti.

MODUL 3: Procjena ranjivosti

Ranjivost (V) se računa na sljedeći način:

$$V = S \times E$$

gdje je S osjetljivost, a E izloženost koju klimatski utjecaj ima na zahvat. Ranjivost zahvata iskazana je na Tablici 18.

Tablica 18: Razina ranjivosti

		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			
Razina ranjivosti				
	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

U Tablici 19 je prikazana analiza ranjivosti s obzirom na osnovicu/promatrane klimatske uvjete (Modul 3a) i s obzirom na buduće klimatske uvjete (Modul 3b) dobivene na temelju rezultata analize osjetljivosti na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2a i 2b).

broj	OSJETLJIVOST – Modul 1				IZLOŽENOST Modul 2a				IZLOŽENOST Modul 3a				IZLOŽENOST Modul 3b			
	imovina i lokaciji	inputi	outputi	sustav cjevovoda	imovina i lokaciji	inputi	outputi	sustav cjevovoda	imovina i lokaciji	inputi	outputi	sustav cjevovoda	imovina i lokaciji	inputi	outputi	sustav cjevovoda
PRIMARNI UTJECAJ																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
SEKUNDARNI UTJECAJ																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																

OSJETLJIVOST	Ne postoji			
	Srednja			
	Velika			

IZLOŽENOST	IZLOŽENOST		
	Osjetljivost	Izloženost	Ranjivost

IZLOŽENOST	IZLOŽENOST		
	Osjetljivost	Izloženost	Ranjivost

IZLOŽENOST	IZLOŽENOST		
	Osjetljivost	Izloženost	Ranjivost

Tablica 19: Analiza ranjivosti

MODUL 4: Procjena rizika

Procjena rizika temelji se na analizi ranjivosti (Moduli 1-3) a fokusira se na identifikaciji rizika i prilika vezanih za osjetljivost projekta koje su ocijenjene kao „visoke“ te i na ranjivost projekta koje su ocijenjene kao „srednje“.

Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane sa tim događajem, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$R = P \times S$$

gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Vjerojatnost pojavljivanja i jačina posljedica ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (Tablice 20 i 21). Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja projekta).

Tablica 20: Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

1	2	3	4	5
Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Vjerojatnost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnja prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerojatno je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta.
ILI				
Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%






Tablica 21: Ljestvica za procjenu opsega posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
Beznačajna	Manja	Srednja	Znatna	Katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika (Tablica 22). U Tablici 23 prikazana je procjena rizika, a u Tablici 24 obrazloženje rizika.

Tablica 22: Klasifikacijska tablica rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Opseg posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1	1	2	3	4	5
Manja	2	2	4	6	8	10
Srednja	3	3	6	9	12	15
Znatna	4	4	8	12	16	20
Katastrofalna	5	5	10	15	20	25

Razina rizika	
	Zanemariv rizik
	Nizak rizik
	Umjeren rizik
	Visok rizik
	Ekstremno visok rizik

Tablica 23: Procjena razine rizika

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Opseg posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1					
Manja	2	4	10			
Srednja	3	11				
Znatna	4					
Katastrofalna	5					

Rizik br. Opis rizika

- 4 promjena ekstremne količine oborina
- 10 oluje
- 11 poplave (priobalne i riječne)

Razina rizika

- zanemariv rizik
- nizak rizik
- zanemariv rizik



Tablica 24: Obrazloženje procjene rizika za planirani zahvat

4 Promjena ekstremne količine oborina			
Razina ranjivosti	Modul 3a	Modul 3b	
Imovina			
Ulaz			
Izlaz			
Prometna povezanost			
Opis	Pojava ekstremnih količina oborina može uzrokovati poplave i preopterećenje sustava odvodnje što za posljedicu može uzrokovati probleme na čitavom sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda		
Rizik	Problemi u tehnološkim procesima pročišćavanja, poplave, preopterećenost sustava		
Vezani utjecaji	Poplave Oluje Erozija Klizišta		
Vjerojatnost opasnosti	1		
Opseg posljedica pojavljivanja	2		
Faktor rizika	2/25		
10 Oluje			
Razina ranjivosti	Modul 3a	Modul 3b	
Imovina			
Ulaz			
Izlaz			
Prometna povezanost			
Opis	Oluje ili olujno nevrijeme mogu utjecati na funkcioniranje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Šteta može nastati na objektu UPOV-a što može uzrokovati probleme u tehnološkim procesima pročišćavanja. Olujna nevremena često su popraćena velikim količinama oborina što može uzrokovati poplave, preopterećenost sustava i štete na UPOV-u.		
Rizik	Materijalna šteta na UPOV-u, problemi u tehnološkim procesima pročišćavanja, poplave, preopterećenost sustava		
Vezani utjecaji	Poplave Promjena ekstremnih količina oborina Erozija Klizišta		
Vjerojatnost opasnosti	2		
Opseg posljedica pojavljivanja	2		
Faktor rizika	4/25		
11 Poplave (priobalne i riječne)			
Razina ranjivosti	Modul 3a	Modul 3b	
Imovina			
Ulaz			
Izlaz			
Prometna povezanost			

Opis	Velike poplave mogu uzrokovati materijalnu štetu na objektu UPOV-a, čime može doći do problema na čitavom sustavu odvodnje i pročišćavanja, no vjerojatnost za pojavu takvih poplava je mala ili je nema.	
Rizik	Materijalna šteta na UPOV-u, problemi u tehnološkim procesima pročišćavanja, preopterećenost sustava	
Vezani utjecaji	Oluje Promjena ekstremnih količina oborina Erozija Klizišta	
Vjerojatnost opasnosti	1	
Opseg posljedica pojavljivanja	3	
Faktor rizika	3/25	

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena koji se kreću od 2 do 4 (zanemariv do nizak rizik), zaključujemo da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja kao niti provedbe daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe (moduli 5, 6 i 7).

4.9 UTJECAJ ZAHVATA NA TLO

Izgradnjom novog uređaja za pročišćavanje i novih kanala kanalizacijskog sustava pojaviti će se negativan utjecaj na tlo zbog privremenog gubitka pokrovnog sloja tla. S obzirom na veličinu i obuhvat predmetnog zahvata utjecaj se ne procjenjuje značajnim.

Moguće je i onečišćenje tla uslijed deponiranja građevnog otpada na površine koje za to nisu određene.

Navedeni negativan utjecaj može nastati samo kao posljedica ljudskog nemara što je moguće spriječiti dobrom graditeljskom praksom, te dobrom edukacijom i organizacijom svih zaposlenika.

Utjecaji tijekom izgradnje kao što i sam naziv govori javljaju se samo prilikom gradnje zahvata te su lokalnog karaktera. Primjenjujući mjere zaštite njihovo djelovanje je neznatno.

Utjecaj na tlo na području izgradnje bit će lokalni i zbog prenamjene površina nepovoljan, a po značaju, s obzirom na područje zaposjedanja UPOV-a, mali. Utjecaj na područjima polaganja kolektora se tijekom korištenja zahvata ne očekuje. Morfološke promijene tla nastale nasipavanjem, usijecanjem i sličnim građevinskim radovima pri gradnji, sanirati će se i postupno vratiti u prvotno stanje, sa zatrpavanjem rovova i sanacijom terena, površinski pokrov nakon određenog vremena vratit će se u prvotno stanje.

Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište tijekom rada odvodnog sustava značajno je manji nego prilikom pripreme terena i građevinskih radova. Trenutno se veći dio sanitarne otpadne vode na području aglomeracije ispuštaju u sabirne jame koje su većim dijelom propusne, te na taj način otpadne završavaju u tlu i podzemnim vodama bez prethodnog pročišćavanja. Stoga će izgradnja uređaja za pročišćavanje doprinijeti poboljšanju kvalitete tla na području aglomeracije.

Sustav odvodnje, kao i UPOV izvest će se vodonepropusno čime će se spriječiti nekontrolirano izlivanje otpadnih voda u okoliš i umanjiti ili potpuno ukloniti mogući utjecaji tijekom korištenja. Prema članku 4. i članku 5. Pravilnika o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 05/11), nositelj zahtjeva obavezan je periodično ispitivati vodonepropusnost te kontrolirati strukturalnu stabilnost i funkcionalnost sustava. Ovisno o rezultatima ispitivanja, utvrđuje se potreba o sanaciji/rekonstrukciji sustava.

Zaključno se može reći da zahvat sa ispravnim radom sustava odvodnje i UPOV-a, uz redovno održavanje i kontrolu, neće imati negativnog utjecaja na tlo.

4.10 UTJECAJ ZAHVATA ZBOG NASTAJANJA OTPADA

Na uređaju će se iz otpadne vode u postupku pročišćavanja pojavljivati razne vrste otpada kao što su: otpad od čišćenja taložnika, grubi otpad s rešetke, fini otpad sa sita, otpadni pijesak. Te otpadne tvari uzrokuju neugodne mirise, privlače insekte te su općenito vrlo neprimjernog izgleda, a kod neposrednog dodira mogu ugroziti zdravlje ljudi i životinja.

Otpadne tvari nastale kod čišćenja sustava odvodnje odvojeno će se sakupiti i predati ovlaštenom sakupljaču.

Nakon biološkog postupka ostatak u obliku mulja također može izazvati slične neželjene utjecaje na okoliš. Mulj će se u procesu obrade dehidrirati na koncentraciju 23–25 % suhe tvari i privremeno odlagati u lagune, koje će biti natkrivene, kako bi se spriječilo vlaženje dehidriranog mulja za vrijeme oborina. U slučaju nekontroliranog odlaganja mulja moguće je onečišćenje podzemnih voda uslijed procjeđivanja.

Ukoliko bi mulj imao zadovoljavajuća svojstva sukladno sa Pravilnikom o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08) može ga se koristiti u poljeprivredne svrhe. Takvu primjenu mulja može se jedino odrediti nakon proizvodnje dehidriranog mulja (uzorci) i provedbe odgovarajućih analitičkih testova.

Obrađen mulj će se predavati ovlaštenoj osobi.

Primjenom navedenih aktivnosti otpad koji se bude stvarao na lokaciji zahvata neće imati značajniji utjecaj na okoliš. Moguć je negativni utjecaj na okoliš uslijed neodgovarajućeg skladištenja otpada.

Tablica 25: *Etiketirani otpad koji nastaje na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda*

Ključni broj	Vrsta otpada
19 08 01	Ostaci na sitima i grabljama
19 08 02	Otpad iz pjeskolova
19 08 05	Muljevi od obrade otpadnih voda

4.11 OBILJEŽJA UTJECAJA ZAHVATA

UTJECAJ	ODLIKA	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST
Utjecaj na vode tijekom izgradnje uključivo utjecaj uslijed akcidenta	-	izravan	slab	privremen
Utjecaj na vode tijekom korištenja	+	izravan	/	trajan
Utjecaj na vode u smislu poplava	-	izravan	slab	trajan
Utjecaj na prirodu	-	izravan	slab	privremen
utjecaj na kulturnu baštinu	-	izravan	slab	privremen
Utjecaj na krajobraz	-	izravan	umjeren	privremen
Utjecaj na razinu buke	-	izravan	umjeren	privremen
Utjecaj na zrak	-	izravan	umjeren	privremen
Utjecaj na klimatske promjene	-	izravan	umjeren	privremen
Utjecaj na tlo	-	izravan	umjeren	privremen
Utjecaj zbog nastajanja otpada	-	izravan	umjeren	trajan

4.12 UTJECAJI ZAHVATA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13), u slučaju prestanka korištenja same građevine, primijenit će se svi propisi iz navedenog zakona (8.4. Uklanjanje građevina, Članak 153. do 155.) kako bi se izbjegli mogući negativni utjecaji na okoliš.

4.13 UTJECAJI ZAHVATA USLUČAJU AKCIDENTNIH SITUACIJA (EKOLOŠKE NESREĆE)

Prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/14) ekološka nesreća je izvanredan događaj ili vrsta događaja prouzročena djelovanjem ili utjecajima koji nisu pod nadzorom i imaju za posljedicu ugrožavanje života i zdravlja ljudi i u većem obimu nanose štetu okolišu“.

Sagledavajući sve elemente tehnologije rada, do akcidentnih situacija tijekom izvedbe i korištenja zahvata može doći uslijed:

- požara na otvorenim površinama i tehničkih požara,
- požari vozila ili mehanizacije,
- nesreće uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije,
- onečišćenja tla gorivom, mazivima i uljima,
- nesreća uzrokovanih višom silom, kao što su ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti, nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom,
- nekontrolirano izlivanje otpadne vode (zbog začepjenja ili uspora),
- nesreće prilikom utovara, istovara i transporta materijala,
- nesreće uslijed curenja goriva prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom,
- curenje na spojevima cjevovoda i
- puknuće cjevovoda.

Pridržavanjem pozitivnih zakonskih propisa opasnost od nastanka akcidentnih situacija smanjena je na minimum.

U slučaju akcidentne situacije kao što je npr. nestanak električne energije na uređaju predviđa se postavljanje diesel- agregata na lokaciji samog uređaja da bi se omogućio nesmetani rad UPOV-a za vrijeme prekida dovoda električne energije iz distributivne mreže.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAČENJA STANJA OKOLIŠA

Realizacija zahvata imat će pozitivan utjecaj na okoliš uslijed povećanja stupnja pročišćavanja otpadnih voda. Uz pridržavanje projektnih mjera i posebnih uvjeta nadležnih institucija te važeće zakonske regulative, nije potrebno provoditi dodatne mjere zaštite okoliša.

Poštivanjem svih projektnih mjera, važećih propisa i uvjeta koje će izdati nadležna tijela u postupcima izdavanja daljnjih odobrenja, sukladno propisima kojima se regulira gradnja, može se ocijeniti da predmetni zahvat neće imati značajnih negativnih utjecaja na okoliš.

6. IZVORI PODATAKA

Projekti, studije i radovi:

1. Tehnički opis idejnog projekta Prikupljanje i odvodnja otpadnih voda u Aglomeraciji Staro Petrovo Selo i Okučani, za kanalizacijski sustav Okučani, br. projekta 1321-2, br. nacrtu 1321-2/K, vrsta IdP, Lineal d.o.o., Maribor, Rujan 2015. g.
2. Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda „Okučani“, DK-proTim d.o.o., br. projekta 19-15, IdP Maribor, Studeni 2016..
3. Tehnološki proračun uređaja za pročišćavanje otpadnih voda „Okučani“, DK-proTim d.o.o., br. projekta 19-15, Maribor, Lipanj 2016.;
4. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta ekološke mreže Republike Hrvatske;
5. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta staništa Republike Hrvatske;
6. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta zaštićenih područja prirode Republike Hrvatske;
7. Ministarstvo kulture RH, Registar kulturnih dobara;
8. AZO, Registar onečišćavanja okoliša;
9. Karta staništa <http://www.crohabitats.hr/>;
10. Poljoprivredne površine <http://preglednik.arkod.hr/>;
11. Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2015, Hrvatske ceste, Zagreb, Listopad 2015;
12. Stanje okoliša Brodsko-posavske županije, APO d.o.o., br. 25-02-4248/09, 2009. G.
13. Izvješće o stanju kakvoće zraka za područje RH od 2008. do 2011. Godine, Narodne novine, 95/2013;
14. Lokalni akcijski plan zaštite okoliša i Plan gospodarenja otpadom Općine Okučani 2013-2019, Općina Okučani
15. Izvješće o stanju Okoliša Brodsko-posavske županije, APO d.o.o., 2009
16. Izvješće o stanju prostora Brodsko-posavske županije 2009.-2013. Godine, Zavod za prostorsno uređenje Brodsko-posavske županije, Slavonski brod, studeni 2013

Prostorni planovi:

17. Odluka o donošenju Prostornog plana uređenja općine Okučani, Službeni vjesnik br. 2/2003.;
18. Odluka o izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja općine Okučani, Službeni vjesnik br. 3/2009.;
19. Prostorni plan Brodsko-posavske županije, Brodsko-posavska županija, Zavod za prostorno uređenje Brodsko-posavske županije i Zavod za prostorsko planiranje d.d. Osijek, Slavonski brod, ožujak 2001.;

Propisi

Okoliš općenito:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13);
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15);
3. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN br. 39/13, 48/15);
4. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14);
5. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02);

Bioraznolikost:

6. Direktiva o staništima (Council Directive 92/43/EEC);
7. Direktiva o pticama (Council Directive 79/409/EEC; 2009/147/EC);
8. Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (bernska konvencija) (NN MU 6/00);
9. Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (bonska konvencija) (NN MU6/00);
10. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13);
11. Zakon o šumama (NN br. 140/05, NN 82/06, NN 129/08, NN 80/10, NN 124/10, 25/12, 68/12, 48/13 i 94/14);
12. Zakon o lovstvu (NN br. 140/05, 75/09, 153/09, 14/14, 21/16, 41/16, 67/16);

13. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15);
14. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata na ekološku mrežu (NN 70/05 i 139/08, 118/09, 146/14);
15. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16);
16. Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 07/06, 119/09);
17. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13);
18. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09);
19. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN br. 99/09, 144/13);
20. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 80/13, 15/14);
21. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08).

Buka:

22. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16);
23. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04);
24. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom mjestu (NN 156/08);
25. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07).

Krajobraz:

26. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.

Kulturno-povijesna baština:

27. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15).

Otpad:

28. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN br. 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14, 36/15);
29. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13);
30. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09);
31. Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. do 2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11, 46/15);
32. Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2015. do 2021. Godine, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode;
33. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15);
34. Pravilniku o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15);
35. Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16);
36. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 114/2015);
37. Pravilnik o praćenju emisija iz nepokretnih izvora (NN br. 129/12, 97/13);
38. Pravilnik o uvjetima za postupanje otpadom (NN br. 123/97, 112/01, 23/07);
39. Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08);
40. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05).

Vode:

41. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14);
42. Zakon o hidrografskoj djelatnosti (NN 68/98, 110/98, 163/03, 71/14);
43. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08);
44. Uredba o standardu kakvoće vode (NN 73/13);
45. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16);

46. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN, broj 3/11);
47. Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., Hrvatske vode, travanj 2015;
48. Akcijskog programa Zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN br. 15/13);

Zrak:

49. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14);
50. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12);
51. Uredba o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN br. 117/12, 90/14);
52. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN, broj 1/14).

Akcidenti:

53. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14);
54. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10).

7. PRILOZI

- T.1 Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Okučani, Vita Projekt d.o.o., št. proj. RN/2016/033, Zagreb, Prosinac, 2016.
- G.1 Pregledna situacija - DOF