

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA
OTPADNIH VODA S PODRUČJA AGLOMERACIJE
ČAKOVEC

NETEHNIČKI SAŽETAK



Zagreb, rujan, 2011.

NOSITELJ ZAHVATA: MEĐIMURSKE VODE D.O.O.

Komisionar: Hrvatske vode
Ulica grada Vukovara 220, Zagreb


Nositelj zahvata: Međimurske vode d.o.o.,
Matice hrvatske 10, Čakovec

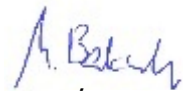
Ovlaštenik: DVOKUT ECRO d.o.o.
Trnjanska 37, 10000 Zagreb

Naslov: **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA
OTPADNIH VODA S PODRUČJA
AGLOMERACIJE ČAKOVEC**

- NETEHNIČKI SAŽETAK -

Voditeljica izrade studije: **Mirjana Meštrić, dipl.ing.agr.- uređenje krajobraza**
(A., B., C.2., C.8., C.11., s pripadajućim utjecajima, mjerama
i monitoringom, D.14.) 

Suradnici na studiji: **Ines Geci, dipl.ing.geol.**
(C.3., C.4., C.5. s pripadajućim utjecajima, mjerama
i monitoringom) 

Marijana Bakula, dipl.ing.kem.tehn.
(A., B., C.9. s pripadajućim utjecajima, mjerama i
monitoringom, D.8., D.12., D.13.) 

Jérôme Le Cunff, dipl.ing.kem.tehn.
(C.1. s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom) 

Zoran Poljanec, prof.biol.
(C.6., C.7., s pripadajućim utjecajima, mjerama, monitoringom) 

Mario Pokrivač, dipl.ing.prom.
(C.10., s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom) 

Kamenko Josipović, dipl.ing.građ.
(A., B., C.12.) 

Ines Rožanić, MBA
(D.15.) 

Vanjska suradnica na studiji: **mr. Marijana Korunek, dipl. arheolog i povjesničar
umjetnosti**
(C.8. s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom) 

Konzultacije i podaci:
▪ Međimurske vode d.o.o., Matice hrvatske 10, Čakovec
▪ PRONING DHI d.o.o., Račkoga 3, 10 000 Zagreb

Direktorica: **Marta Brkić, dipl.ing.agr.- uređenje krajobraza** 



SADRŽAJ

1. OPIS ZAHVATA.....	1
1.1. OBUHVAT ZAHVATA	1
1.2. POSTOJEĆE STANJE NA PODRUČJU ZAHVATA	2
1.3. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA IZMJENE ZAHVATA: REKONSTRUKCIJE/ IZGRADNJE	5
2. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA.....	11
3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA OKOLIŠ	14
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE	27
4.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	27
4.1.1. Mjere zaštite tijekom pripreme zahvata.....	27
4.1.2. Mjere zaštite tijekom građenja zahvata.....	27
4.1.3. Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata	30
4.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PLANOM PROVEDBE.....	33
5. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	35

1. OPIS ZAHVATA

Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (SOPOV) s područja aglomeracije Čakovec sastoji se od sustava odvodnje grada Čakovca u kojem je izgrađen mješoviti tip odvodnje otpadnih voda, te sustava prigradskih naselja koji gravitiraju sustavu odvodnje grada Čakovca i čine cjelinu. U prigradskim naseljima SOPOV je dijelom mješoviti, a dijelom razdjelni.

Pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Čakovec provodi se putem mehaničkih i bioloških postupaka, uz zaključnu obradu izdvojenog mulja. Zbog još nepotpuno izgrađenog sustava odvodnje, izgrađena je samo I. etapa uređaja za I. i II. stupanj pročišćavanja s kapacitetom 91.000 ES, a koja trenutno radi pod kapacitetom oko 60.000- 65.000 ES. Planiranim zahvatom izvršit će se rekonstrukcija uređaja za ukupni kapacitet 75.000 ES s III. stupnjem pročišćavanja.

Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s aglomeracije Čakovec planiran je Prostornim planom Međimurske Županije (Službeni glasnik Međimurske županije 7/01, 8/01, 23/10 i 3/11- pročišćeni tekst), Prostornim planom uređenja Grada Čakovca (Službeni glasnik Grada Čakovca 4/03 i 9/09), Generalnim urbanističkim planom Grada Čakovca (Službeni glasnik Grada Čakovca 5/05 i 1/09), Prostornim planom uređenja Općine Nedelišće (Službeni glasnik Međimurske županije 6/04 i 9/08), Prostornim planom uređenja Općine Šenkovec (Službeni glasnik Međimurske županije 2/03), Prostornim planom uređenja Općine Strahoninec (Službeni glasnik Međimurske županije 8/05 i 21/09), Prostornim planom uređenja Općine Pribislavec (Službeni glasnik Međimurske županije 1/04 i 2/07), Prostornim planom uređenja Općine Mala Subotica (Službeni glasnik Međimurske županije 3/05 i 13/07) i Prostorni plan uređenja Općine Sveti Juraj na Bregu (Službeni glasnik Međimurske županije 4/06). Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju Međimurske županije je dana 14.3.2011. g. (Klasa: 350-05/11-01/1; Ur.broj: 2109/1-13/2-11-02) izdao potvrdu da je planirani zahvat u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

1.1. OBUHVAT ZAHVATA

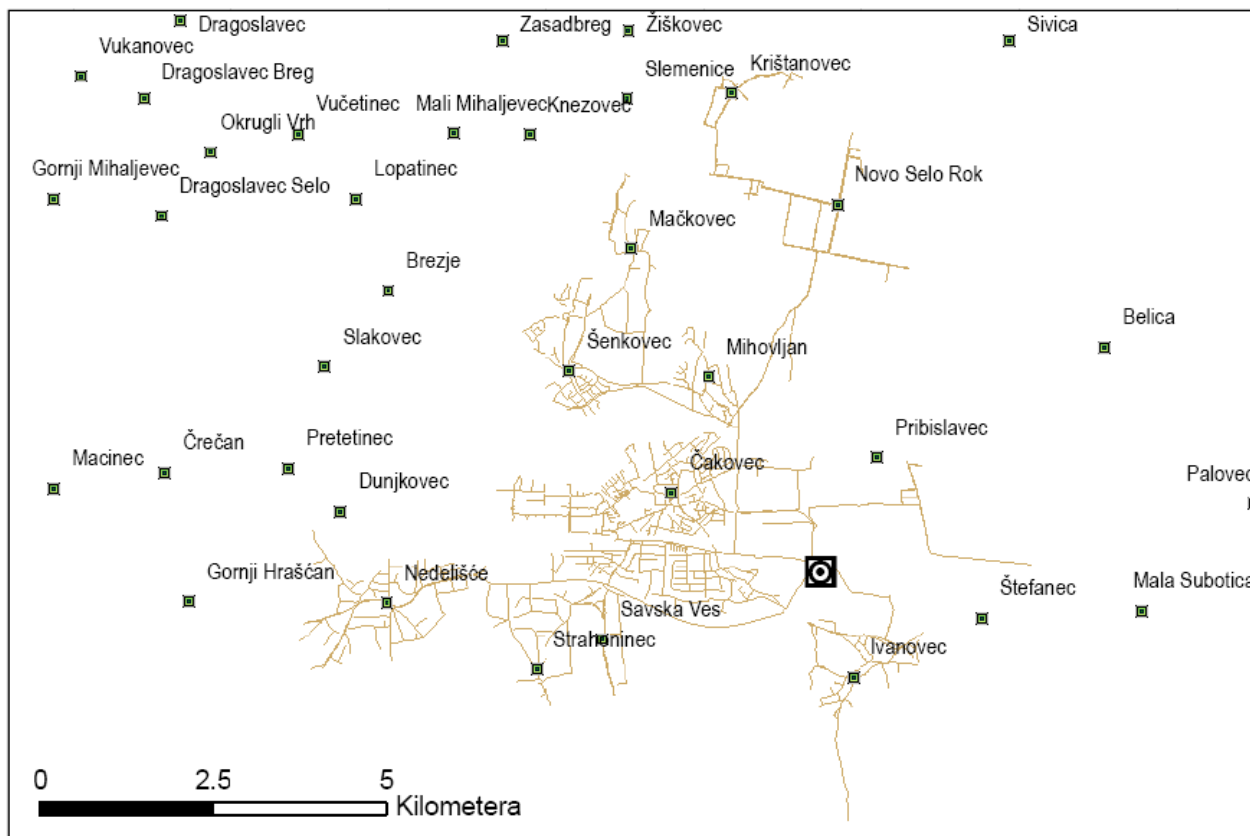
Ukupna površina unutar granica obuhvata aglomeracije Čakovec je oko 5.903 ha, a administrativno obuhvaća Grad Čakovec, Općinu Nedelišće, Općinu Šenkovec, Općinu Strahoninec, Općinu Pribislavec, Općinu Mala Subotica i Općinu Sveti Juraj na Bregu.

Izgrađeni dio sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (SOPOV), čiji su neki dijelovi predviđeni za rekonstrukciju, obuhvaća naselja Čakovec, Savska Ves, Strahoninec, Nedelišće, Ivanovec, Mihovljan, Šenkovec, Mačkovec, Krištanovec i Novo Selo Rok (**Slika 1**).

Agglomeracija Čakovec će se od postojećeg, izgrađenog dijela SOPOV-a proširiti prema zapadu na područje vodozaštitne zone crpilišta Nedelišće, odnosno na naselja Dunjkovec, Pretetinec, Slakovec, Črečan, Macinec, Trnovec, Parag, Gornji Hrašćan, Pušćine i Gornji Kuršanec. Prema sjeverozapadu će se proširiti na naselja Brezje, Lopatinec, Vučetinec (dio), Pleškovec (dio), Knezovec, Zasadbreg, Žiškovec i Mali Mihaljevec. Prema istoku će se proširiti na naselja Pribislavec i Štefanec.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda se nalazi oko 600 m sjeveroistočno od najbližih objekata grada Čakovca izvan urbane zone na k.č. 3063/4, 3063/5 i 3063/6 K.O. Čakovec.

Unutar ograde obuhvaća površinu od 34.293 m². Polje za ozemljavanje mulja nalazi se uz jugozapadnu granicu UPOV-a na k.č. 3603/2 K.O. Čakovec i obuhvaćat će površinu od 16.000 m².



Slika 1: Postojeće stanje izgrađenosti SOPOV-a

1.2. POSTOJEĆE STANJE NA PODRUČJU ZAHVATA

Aglomeracija Čakovec

Izgradnjom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda 1998. g. u Čakovcu, stvoreni su uvjeti za intenzivnijom izgradnjom sustava odvodnje u svim prigradskim naseljima. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda izgrađen je jugoistočno od grada Čakovca izvan gradske zone sa svrhom sprječavanja daljnjeg onečišćavanja potoka Trnave. Kapacitet uređaja (I. faza) je 91.000 ES, te se godišnje na uređaju pročisti oko 1.000.000 m³ otpadnih voda od stanovništva, te oko 900.000 m³ otpadnih voda od ostalih korisnika (gospodarstvo i ustanove). Recipijent otpadnih voda je potok Trnava koji protječe kroz grad te se nakon 25 km ulijeva u rijeku Muru.

Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda grada Čakovca izveden je kao mješoviti i sukladno tome se rasterećenje mješovitih voda kišnog razdoblja odvija putem kišnih preljeva i pripadnih kišnih retencijskih spremnika. Osnovu cjelokupnog kanalizacijskog sustava grada Čakovca čine četiri glavna odvodna kolektora: kolektor I, kolektor II, kolektor III i kolektor IV.

Kolektori I i II su izgrađeni u užem gradskom području i predstavljaju njegovu okosnicu odvodnje. Kolektori III i IV su izgrađeni u cilju prihvata otpadnih voda sjevernih prigradskih područja (kolektor IV), odnosno otpadnih voda južnih prigradskih područja (kolektor III). Izgradnjom sustava kolektora III na južnom, te kolektora IV na sjevernom djelu grada, omogućava se prihvati otpadnih voda iz prigradskih naselja (**Slika 2**).

Postojeći sustav čini 206 km kolektora javne odvodnje koji osim Grada Čakovca pokriva i područje naselja u Općinama Nedelišće, Pribislavec, Strahoninec i Šenkovec. Na sustavu su izgrađena 4 kišna preljeva u Čakovcu, 1 u Mačkovcu, 1 u Mihovljanu, 2 u Šenkovcu i 1 u Nedelišću, preko kojih se iz sustava dio oborinske vode prelijeva u Lateralni kanal i potok Trnavu, a ostatak oborinskih voda kišnog razdoblja (proračunski dvostruki sušni dotok) se zajedno sa sanitarnim otpadnim vodama odvodi do UPOV-a.

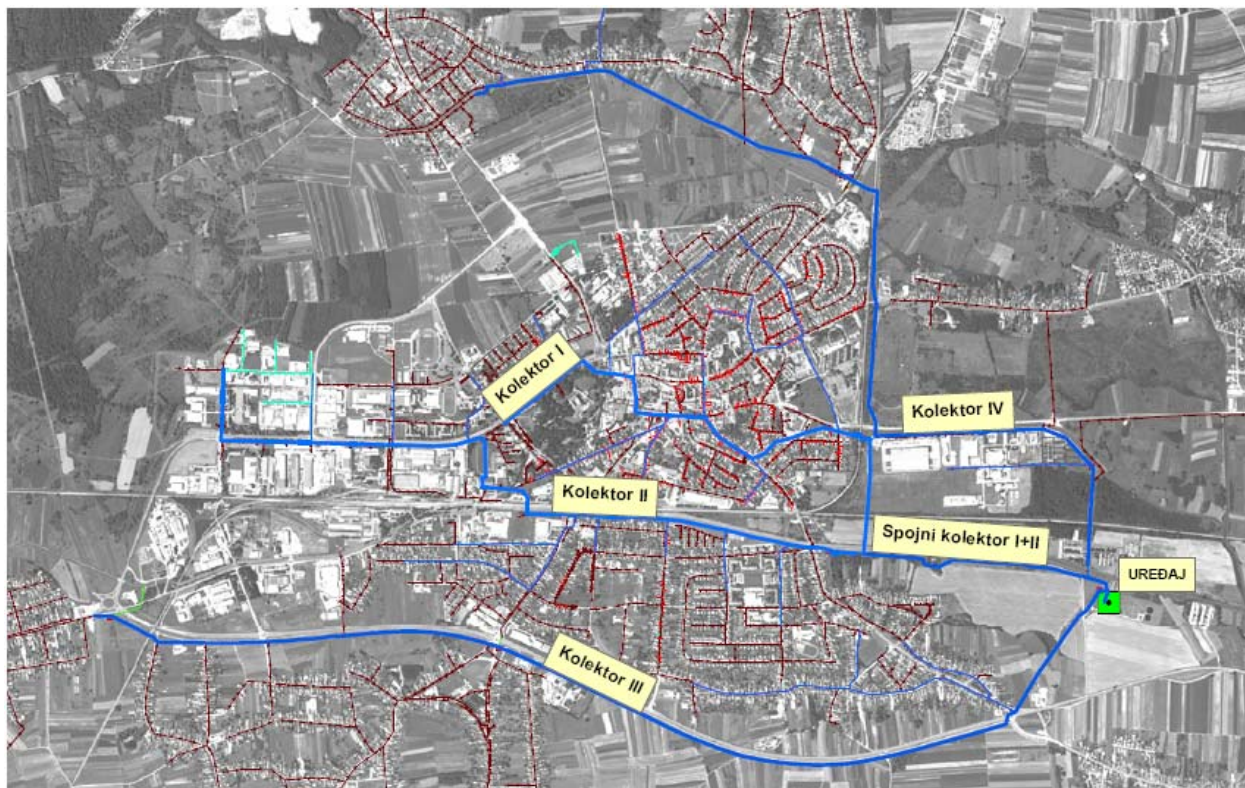
Količine otpadnih voda, koje dotječu u sustav odvodnje, potječu od stanovništva, industrije i ostalih gospodarskih subjekata te stranih voda.

Na SOPOV je 2011. g. bilo priključeno 35.954 stanovnika, odnosno 74% od broja stanovnika prema popisu stanovništva 2011. g. koji iznosi 48.838. Norma otpadne vode je 100 l/st/dan.

Procijenjeno je sadašnje opterećenje industrije tehnološkim otpadnim vodama 30.000-40.000 ES. Ispuštanje tehnološke otpadne vode industrija priključenih na sustav odvodnje 2010. g. bilo je 750.000 m³/g.

Strane vode obuhvaćaju vode koje se procjeđuju u cijevi kroz slabe spojeve, kućne priključke i priključke cijevi na okna, oborinske vode koje prolaze poklopce ulaznih okana, drenažne vode uz temelje građevina, te "pogrešni" priključci krovova i dvorišta zgrada. Dotok stranih voda u sustav odvodnje je u visokom postotku. Količina strane vode u sustavu je 2010. g. iznosila 1.731.500 m³/g. Kumulativna količina infiltrirane vode za cijeli sustav procijenjena je u iznosu od oko 155,6 l/s odnosno 66% udjela u srednjem sušnom dotoku.

Sustav odvodnje grada Čakovca s prigradskim naseljima je vrlo dobro razvijen, posebno nakon 2004. g., odnosno nakon izgradnje lateralnog južnog i sjevernog kolektora (kolektora III i kolektora IV), čija je izgradnja omogućila transport otpadnih voda prigradskih naselja do lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV). U postojećem stanju sustav odvodnje je funkcionalan, međutim detaljnijim integralnim pregledom njegovih pogonskih značajki identificiran je niz problema, a koji se odnose na rad UPOV-a (pojava povratnog toka u kolektor IV i prelijevanje pristiglog suviška kod kišnog preljeva KP IV u Lateralni kanal već kod manjih oborina), nedostatan retencijski prostor kod kišnih preljeva KP I i KP II, dotok stranih voda u visokom postotku te niz dionica kolektora premalog kapaciteta i negativnih uzdužnih padova nivelete u sustavu.



Slika 2: Postojeći sustav odvodnje grada Čakovca

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (Prilog 2)

Izgradnja građevinskih objekata i montaža tehnološko-procesne opreme UPOV-a trajala je do 12.06.1998. g. U redovni rad uređaj za pročišćavanje otpadnih voda pušten je 21.09.1999. g., te od tada neprekidno radi i postiže rezultate pročišćavanja otpadne vode bolje od projektiranih i propisanih.

UPOV se sastoji od objekata za mehaničko pročišćavanje (mehanički stupanj) i objekata za biološko pročišćavanje (biološki stupanj) otpadnih voda. Osim objekata pročišćavanja postoje i objekti za obradu viška muljeva (crpilišta viška mulja, zgušnjivači mulja, strojna dehidracija svježeg mulja i kemijska stabilizacija mulja sa živim vapnom- CaO).

Mehaničko pročišćavanje otpadne vode sastoji se od mehaničke gruba rešetke, mehaničke fine rešetke, 2 fine automatske rešetke, ulazne crpne stanice s 4 crpke, aeriranog pjeskolova-mastolova s pripadajućim puhalima i separatorom pijeska, mjernog žljeba i 2 primarne taložnice s crpilištem primarnog mulja s 2 crpke.

Biološko pročišćavanje otpadne vode sastoji se od 2 bioeracijska spremnika s kružnim tokom, kompresorske stanice s 4 puhala, 2 sekundarne taložnice, crpilišta povrata biološkog mulja s 2 crpke i crpilišta viška biološkog mulja s 2 crpke i dozirne stanica za kemikalije. U zgradu dozirne stanice za kemikalije smješteni su spremnici s otopinama flokulanta (željezni triklorid- FeCl_3) i dezinficijenta (natrijev hipoklorit- NaOCl). Dodaje se oko 15 mg FeCl_3/L . U zgradi

su osim spremnika smještene i membranske dozirne crpke s pripadajućim elektrorazvodnim i komandnim ormarićima.

Linija mulja se sastoji od 2 primarna zgušnjivača primarnog mulja i viška biološkog mulja, crpke za crpljenje primarno zgušnjelog mulja, 2 centrifuge za dehidraciju svježeg primarno zgušnjelog mulja, stanice za pripremu i doziranje otopine polielektrolita, silosa za negašeno vapno, cijevnog pužnog transportera negašenog vapna, strojne miješalice dehidriranog mulja s negašenim vapnom, tračnog transportera za kemijski djelomično stabilizirani mulj, platoa za zriobu, odnosno, potpunu kemijsku stabilizaciju mulja i stroja za manipulaciju kemijski stabiliziranim muljem.

Obrada mulja obuhvaća zgušnjavanje primarnog mulja i viška biološkog mulja, strojnu dehidraciju zgušnjelog mulja na centrifugama i kemijsku stabilizaciju dehidriranog mulja s meljavom negašenog vapna u specijalnoj miješalici, te finalnu stabilizaciju na platou za zriobu mulja.

Za snabdijevanje električnom energijom velikog broja pogonskih motora i drugih potrošača u zasebnu prostoriju uz halu dehidracije mulja ugrađen je transformator snage 630 kVA. Za slučajeve nestanka električne energije u zasebnu prostoriju uz navedenu halu (elektroagregatska stanica) ugrađen je dizel-elektroagregat za proizvodnju električne energije (200 kW). Snaga dizel-elektroagregata odabrana je tako da pokriva najnužnije potrebe pogona tehnološko-procesne opreme linije čišćenja otpadne vode uz smanjeni intenzitet aeracije (tehnološki minimum). Dizel-elektroagregat ne pokriva liniju strojne dehidracije i kemijske stabilizacije mulja. Prebacivanje na pogon pomoću agregata obavlja se ručno.

U upravno-pogonskoj zgradi nalazi se prostor i oprema za kvalitetno vođenje tehnološkog procesa pročišćavanja otpadnih voda, kontrolu pogona i efekata pročišćavanja te radni prostor za djelatnike na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda uključujući analitički laboratorij za pitke vode, analitički laboratorij za otpadne vode i mikrobiologija. Bitno je spomenuti da uređaj raspolaže s pravilnikom o rukovanju otpadnim vodama na uređaju koji se i koristi.

1.3. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA IZMJENE ZAHVATA: REKONSTRUKCIJE/IZGRADNJE

Aglomeracija Čakovec (Prilog 1)

Proširenje aglomeracije Čakovec činit će područje III. zone sanitarne zaštite izvorišta Nedelišće zajedno s naseljem Slakovec koje mu neposredno gravitira čime se ostvaruje zaštita podzemnih zaliha pitke vode. Vrlo ravan teren, naselja relativno velike gustoće izgradnje i povoljnog rasporeda ulica čine investicijske troškove u cijelom ovom dijelu sustava relativno povoljnim. Povećani troškovi manifestiraju se tek u izgradnji većeg broja precrpnih stanica nužnih za omogućavanje odvodnje iz udaljenijih dijelova. Proširenje aglomeracije u ovom dijelu odnosi se na slijedeća naselja: Črečan, Dunjkovec, Gornji Hrašćan, Gornji Kuršanec, Macinec, Pretetinec, Puščine, Slakovec i Trnovec (Parag).

Dokazana je provedivost i priuštivost daljeg proširenja obuhvata u sjeverozapadno područje u dijelu gušće naseljenosti i povoljnijih topografskih uvjeta. Proširenje obuhvata aglomeracije u ovom se dijelu sustava odnosi na naselja, odnosno dijelove naselja: Brezje, Lopatinec, Vučetinec, Pleškovec, Slemenice, Žiškovec, Zasadbreg, Knezovec i Mali Mihaljevec.

Na području preliminarnog aglomeracije koncentracija gospodarskih aktivnosti je najveća u gradu Čakovcu. Trenutno je na sustav odvodnje spojen najveći dio industrije. Zbog nedostatka kvalitetnih podataka o količinama i kvaliteti otpadnih voda industrijskih korisnika ne može se točno odrediti njihovo opterećenje. Na temelju procjena provedenih prema dostupnim podacima, opterećenje iznosi oko 30.000- 40.000 ES. U skladu s hrvatskim i europskim propisima predviđa se opterećenje industrijskih tehnoloških otpadnih voda svesti na kakvoću sanitarnih otpadnih voda, pa se time očekuje ukupno buduće industrijsko opterećenje u iznosu od oko 24.000 ES.

Polazne osnove za analizu budućeg stanja su slijedeće:

- plansko razdoblje iznosi 29 godina, odnosno do 2040. g.,
- broj stanovnika uključenih u obuhvat iznosi 49.953 za kraj planskog razdoblja,
- specifična potrošnja vode zadržana je kao i u sadašnjem stanju na 131 l/st/dan uz dnevnu varijaciju $k=1,6$ za gravitirajuća naselja i $k = 1,35$ za Čakovec,
- specifična količina otpadne vode procijenjena je kao i u sadašnjem stanju na 85 % specifične potrošnje vode i iznosi 100 l/st/dan,
- ukupna količina industrijske otpadne vode za buduće stanje iznosi 30,5 l/s,
- prosječni dotok stranih voda na cijelom sustavu procijenjen je do maksimalno $Q_{inf} = Q_{str}$ (procjena se temelji na pretpostavci o temeljitoj sanaciji sustava s aspekta prodora stranih voda), te mora biti usklađen s Pravilnikom o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (NN 3/11),
- učvršćena površina određena je u skladu s planom namjena površina,
- otpadne vode se na uređaj za pročišćavanje dovode u iznosu Q_s u sušnom periodu, odnosno $2 \times Q_s$ za vrijeme oborina,
- po ishodu uporabe dozvole obveza je priključenja u roku od godine dana.

Mješoviti, centralni dio sustava, sustav Čakovec, dosegno je svoj kapacitet. Na sustavu Čakovec je najvažnije dovođenje sustava u funkcionalno stanje i priključenje što većeg broja korisnika do kraja 2018. g. Na sustavu Čakovec predviđaju se slijedeći radovi:

- rekonstrukcija kolektora II (u južnom dijelu Čakovca i u Ulici Zrinsko-Frankopanskoj- L=773 m),
- rekonstrukcija spojnog kolektora I+II (L=1.342 m),
- rekonstrukcija nizvodne dionice kolektora III (L=722 m),
- rekonstrukcija kišnog preljeva na kolektoru I s dogradnjom retencijskog bazena ($V=720 \text{ m}^3$),
- rekonstrukcija kišnog preljeva na kolektoru II s dogradnjom retencijskog bazena ($V=1.140 \text{ m}^3$),
- izgradnja kolektora uz Veleučilište (L=540 m),
- rekonstrukcija kanala u Istarskom naselju (L=1.739 m),
- rekonstrukcija dionice kolektora IV (L=815 m) i industrijskog kolektora u industrijskoj zoni Istok u Čakovcu (L=180 m),
- rekonstrukcija dijela sustava u Ulici Ante Starčevića (L=314 m),
- rekonstrukcija dijela kolektora u Preloškoj ulici (L=553 m).

Unutar sustava Šenkovec definirano je nekoliko zasebnih zahvata kojima se ostvaruje priključenje novih korisnika na sustav kolektora IV, odnosno provođenje njihovih otpadnih voda prema UPOV-u. Na sustavu Šenkovec predviđaju se sljedeći radovi:

- izgradnja sanitarnog kolektora Hrebec u (gravitacijski kanali L=974 m, tlačni cjevovod L=152 m),
- izgradnja sustava odvodnje sanitarne otpadne vode dijela naselja Šenkovec sa spojem na kolektor Hrebec (11 gravitacijskih kolektora),
- izgradnja sustava odvodnje sanitarne otpadne vode naselja Ksajpa u Šenkovcu (gravitacijski kanali L= 1.545 m i tlačni cjevovodi L=750 m).

Na području naselja Mačkovec primjenjuje se mješoviti sustav s odvođenjem kanaliziranih voda prema vodotoku Zvir, gdje se obavlja reteniranje i rasterećivanje suvišnih dotoka te transport jače onečišćenih dotoka prema kolektoru IV.

Osnovni ciljevi ostalih zahvata na SOPOV-u su unaprijeđenje uvjeta rada SOPOV-a i UPOV-a i zaštita recipijenata uzvodnog dijela sustava. Zbog velikih količina dotoka stranih voda. Dugoročno je nužno nastaviti s radovima sanacije sustava uz redovno praćenje stanja na terenu, mjerenja količina otpadne vode u sustavu i plansko ispitivanje dijelova sustava.

Zatečeni uvjeti na terenu uz uvjet maksimalnog iskorištenja postojećih građevina ne ostavljaju mnogo prostora za značajne izmjene, ali ipak se može u manjoj mjeri poboljšati kvaliteta rada sustava. To se posebno odnosi na kolektor IV kojeg se daljim zahvatima u njegovom uzvodnom djelu (od industrijske zone Istok do Šenkovca) planira prenamijeniti u primarno transportnu funkciju s usporednim nužnim zahvatima na gravitirajućoj mreži-prenamjenom slivova iz mješovitih u razdjelne. U sklopu ove prenamjene nužni su sljedeći zahvati:

- izdvajanje mješovitog sliva Mihovljan izgradnjom obilaznog kolektora Mihovljan (L=600 m),
- prenamjena mješovitog sustava u Ulici A. Šenoje i Ulici V. Nazora u Mihovljanu i Šenkovcu (L=1.100 m),
- izgradnja obilaznog kolektora Šenkovec od Gospodarske zone Šenkovec do kolektora IV (nizvodno od lokacije preljeva Šenkovec; L=160 m) s prenamjenom sustava gospodarske zone iz mješovite u razdjelni (L=1.050 m),
- izgradnja transportnog kolektora u Šenkovcu L=650 m (s namjenom transporta sanitarnih dotoka iz podsustava Hrebec i Lopatinec).

Ovim zahvatima kolektor IV u cijeloj svojoj duljini preuzima funkciju transporta sanitarnih otpadnih voda uzvodnih slivova. Pozitivni učinci ovih zahvata povoljno će utjecati na rad uređaja za pročišćavanje, budući da je omogućen izravan transport sanitarnih otpadnih voda iz razdjelnog podsustava Lopatinec, kao i svih ostalih gravitirajućih slivova.

Sljedeći planirani zahvat predviđa prespajanje sliva naselja Slemenice, Žiškovec, Zasadbreg, Knezovec i Mali Mihaljevec koji u dosadašnjem konceptu gravitiraju slivu Mačkovec, odnosno njegovu preljevu, na sliv naselja Krištanovec- Novo Selo Rok.

U svrhu zaštite uzvodnih dijelova tokova recipijenata planira se nastavak izgradnje retencijskih bazena uz lokacije preljeva Šenkovec, Nedelišće, Mačkovec i Mihovljan.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (Prilog 3)

Ulazni parametri

Količine otpadnih voda koje dotječu na uređaj za pročišćavanje potječu od stanovništva, industrije i ostalih gospodarskih subjekata, stranih voda, oborinskog dijela voda u mješovitim sustavima i otpadnih voda prikupljenih u sabirnim jamama. Norma otpadne vode od stanovništva je 100 l/st/dan. Godišnje količine otpadne vode od industrije proračunate su u vrijednosti dnevnih i trenutnih protoka prema broju radnih dana (250), vremenu rada industrije (12 sati).

Stopa godišnjeg rasta BDP-a je uzeta sa 0,5% za razdoblje do 2013. g., a nakon toga 1%. Porast je reflektiran na porast potrošnje vode u industriji:

2010 g.- 720.000 m³/g.,

2015 g.- 740.000 m³/g.,

2018 g.- 760.000 m³/g.,

2040 g.- 950.000 m³/g.

Rast industrije praćen je povećanjem količina otpadnih voda industrije. Planirano je postepeno smanjenje koncentracija otpadnih voda od industrije i ostalih gospodarskih subjekata na 250 mg BPK, 700 mg KPK/l. Za 2018. g. predviđeno je smanjenje koncentracije na 1.150 mg/l (45% u odnosu na sadašnje koncentracije).

U okviru proračuna dolaznih količina na uređaj za buduće razdoblje, uzete su smanjene količine stranih voda u odnosu na sadašnje stanje. Količine stranih voda za buduće stanje procijenjene su u iznosu srednjih dotoka od stanovništva i industrije. Predviđeno je smanjenje stranih voda u postotku od srednjeg dnevnog dotoka. S obzirom na to da se povećava obuhvat priključenja na sustav, procijenjena količina stranih voda raste nakon 2015. g. (rast srednjeg dnevnog dotoka).

Udio oborinskih voda u godišnjoj količini koja se prihvaća na uređaju za pročišćavanje procijenjena je na 10 % trajanja. Znači da je procijenjeno da srednji dotok traje 90% vremena, a 10% 2Qs.

Jedan od najutjecajnijih činitelja u biološkim procesima je temperatura. Temperatura utječe na dinamiku procesa ugljikovih i dušikovih spojeva. S obzirom na izravnu povezanost temperature i srednjeg vremena zadržavanja mulja u biološkom procesu, odabir vrijednosti temperature utječe na potrebnu veličinu reaktora. Kako bi se osigurala efikasnost uređaja u procesima nitrifikacije i denitrifikacije i u zimskim mjesecima, uređaj je dimenzioniran na temperature 10°C. Uređaj je provjeren na uvjete za temperaturu 8°C i maksimalne temperature otpadnih voda (20°C).

Recipijent

Recipijent za pročišćene otpadne vode je vodotok Trnava. Hidrološka mjerenja se vrše na postaji Jendrašićek, smještenoj oko 4,5 km nizvodno od Čakovca. Srednji mjesečni protoci za razdoblje od 1977. do 1996. g. su od 0,261 m³/s (srpanj), do 0,64 (ožujak). Prosječni godišnji minimum iznosio je 0,074 m³/s. Trnava ima kišno-snježni pluvijalni režim, tj. najviše vode ima u rano proljeće i kasnu jesen. Osim o oborinama, protok Trnave ovisi i o vodnogospodarskim objektima. Vodotok Trnava je glavni recipijent za odvodnju velikih voda iz brežuljkastog kraja

Međimurja i nizinskog dijela Međimurja. U Trnavu se ulijeva i Lateralni kanal za obranu od poplava na lokaciji oko 750 m nizvodno od uređaja.

Stupanj potrebnog pročišćavanja otpadnih voda

Prema usvojenom Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva (09/2010), R Hrvatska će Crnomorski sliv proglasiti jedinstvenim osjetljivim područjem zbog zaštite zaštićenih područja namijenjenih zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (kriterij c Direktive- Okvirna direktiva o vodama 2000/60/EC) i primjenjivati će naprednije pročišćavanje s uklanjanjem dušika i fosfora u svim aglomeracijama većim od 10.000 ES za sva ispuštanja u kopnene vode. Primjena kriterija za potrebno pročišćavanje otpadnih voda za predmetnu veličinu uređaja (>50.000 ES) je od 1.1.2019. g.

Odabrana varijanta rekonstrukcije: klasični uređaj s aktivnim muljem s naknadnom aerobnom stabilizacijom mulja

Planiranom rekonstrukcijom je predviđeno:

- primarni anoksični reaktor + aerobni reaktor za uklanjanje dušika,
- kemijsko uklanjanje fosfora s FeCl_3 ,
- aerobna stabilizacija mulja.

Koristit će se svi postojeći objekti. Koristit će se u potpunosti postojeće mehaničko pročišćavanje. Postojeći primarni taložnik prenamjenjuje se u anoksični bioreaktor. Uz njega se dograđuje i dodatni anoksični bioreaktor (pola volumena postojećeg primarnog taložnika). Dodatak u odnosu na postojeći projekt je izgradnja anoksičnih selektora. Mjesto za izgradnju je osigurano unutar postojećih granica uređaja (nakon izlaza iz anoksičnih bioreaktora). Postojeća dva aeracijska bioreaktora koriste se i dograđuje se jedan istih dimenzija. Mjesto za taj bazen je rezervirano u okviru postojećeg rasporeda uređaja. U pogledu potrebnih kapaciteta naknadnog taložnika, postojeći naknadni taložnici zadovoljavaju, te nije potrebna dogradnja.

Za aerobnu naknadnu stabilizaciju potreban je nešto veći prostor koji je i dalje osiguran u okviru postojećih granica. Prema značajkama mulja, one su iste kao i kod produžene aeracije. Ova varijanta zahtijeva dodatan utrošak električne energije za stabilizaciju mulja. Izgradit će se i dodatni objekt za puhala za stabilizaciju.

Odabrana varijanta zbrinjavanja mulja

Dosad (od 2004. godine) se plaćala naknada za zbrinjavanje mulja tvrtki "Čakom". Komunalno poduzeće "Čakom" je od mulja s uređaja procesom kompostiranja sa zelenim i ostalim biorazgradivim otpadom proizvodilo kompost za održavanje zelenih površina

Odabrana varijanta naknadne obrade stabiliziranog mulja je sušenje na poljima za ozemljavanje (polja za sušenje s biljkama). Ozemljavanje se odvija na polju za sušenje mulja uz upotrebu biljaka. Ova tehnologija pridonosi uklanjanju vode iz mulja i njegovoj daljnjoj mineralizaciji. Korijenje biljaka poboljšava funkcioniranje filtarskog sloja. Biljke koje se koriste su vrste trstika i šaša (*Phragmites*, *Echinochloa p.*, *Scirpus*). Polja za ozemljavanje (polja za sušenje mulja sa trstikom) su podvrsta polja za sušenje mulja. Za razliku od običnih polja za sušenje kod kojih se ne može nanositi novi sloj mulja dok se prethodni ne ukloni upotrebom trstike se mijenja proces. Gusti sloj korijenja i trstike stvara propusne kanale za vodu. U toplo vrijeme, biljke uzimaju dio vode i hranjivih tvari za vlastite potrebe. Kisik se provodi od lišća kroz

korijene, za mikrobiološke populacije, što zauzvrat pomaže stabilizaciji i mineraliziranju mulja. Korijenje trstike raste u širinu i visinu i širi se na nove slojeve mulja. U zimi je zaustavljen rast trstike, ali se nastavlja rast korijenja kroz dodani mulj. Osim toga kroz proces smrzavanja i odmrzavanja mulja, od mulja se stvara više trošan materijal koji se bolje suši. Mulj se nesmetano odlaže u zimi bez obzira na vrijeme ili prekrivenost snijegom. Mulj se uklanja sa polja nakon 6-10 godina. Nakon toga se ponovno nanosi tanki sloj pijeska i trstika počinje ponovno rasti iz svog korijenja.

Polja se rotiraju u ciklusima odlaganja mulja (otprilike nakon svaka 2 tjedna se odlaže na isto polje). Prvih nekoliko godina se polja puštaju u pogon sa smanjenim odlaganjem. Nakon toga mogu primati puni kapacitet mulja.

- Investicijski troškovi su usporedivi sa drugim procesom sušenja (npr. tračne preše za mulj).
- Troškovi pogona su znatno manji od drugih procesa sušenja mulja.
- Polja traju više ciklusa od 10 godina uz manje popravke.
- Ciklus aplikacije i zadržavanja mulja prije odlaganja je 6-10 godina.
- Nema neugodnih mirisa.
- Uz izuzimanje vode u mulju se razgrađuje organska tvar (93-95% mineralizacije).

Prednost postupka u odnosu na mehaničko cijedenje je u tome ako se mulj naknadno kompostira u centru za kompostiranje, mulj se može sa poljima osušiti puno jeftinije nego mehaničkim putem. Postavljanje polja može tako služiti kao skladište mulja do 10 godina koji može biti zbrinut u centru za zbrinjavanje mulja ili korišten za poboljšavanje tla.

Potrebno je 1-2 sata tjedno ili u svaka 2 tjedna uložiti u obilazak polja. Za odlaganje mulja potrebno je otvoriti ventile kod početka odlaganja i zatvoriti na kraju. U zimi se trstika siječe do visine 25 cm. Polja za ozemljavanje ne proizvode neugodne mirise jer proces cijelo vrijeme ostaje aeroban. Kisik dopire do mulja kroz vodu i kroz biljke, kroz gornje slojeve korijena. U puno primjera instalacije polja za ozemljavanje se nalaze u neposrednoj blizini kuća.

Na polja za ozemljavanje odlaže se stabilizirani biološki mulj bez komada plastike, stakla i sl. Mulj se doprema na polje crpkama bez prethodnog cijedenja sa sadržajem suhe tvari oko 3-4%. Prije aplikacije mulja iz uređaja, potrebno je uzgojiti bilje. Mulj se aplicira u ravnomjernih slojevima 75-100 mm. Nakon 5-7 dana izmjenjuju se polja na koja se aplicira mulj. Količine mulja koje se apliciraju su od 50-60 kg suhe tvari mulja po m² polja za sušenje godišnje. Polje je konstruirano od filtarskog sloja šljunka i pijeska smještenog u vodonepropusnu oblogu od betona. Polje se predviđa kao nadzemni objekt, djelomično ukopan. Visina objekta iznad okolnog terena je oko 2 m.

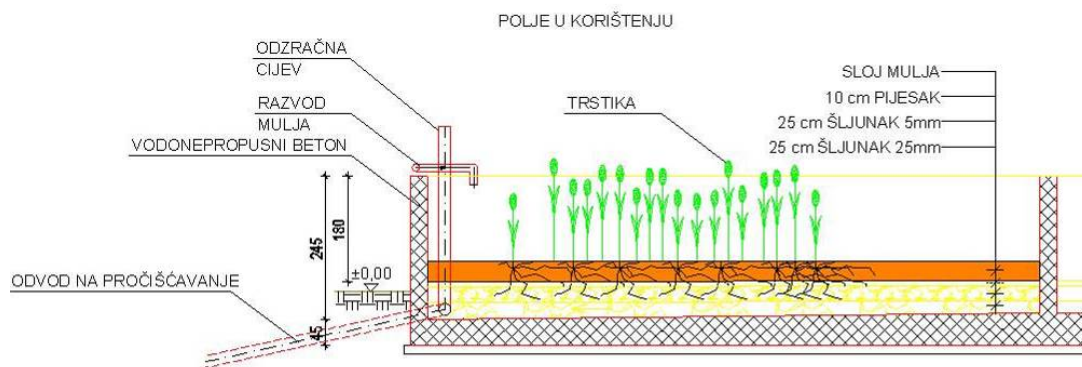
Predviđeni su filtarski slojevi kako slijedi:

- šljunak (20 mm promjer), d=25 cm,
- šljunak (5 mm promjer), d=25 cm,
- pijesak, d=10 cm.

Procjedne vode su upotrebom biljaka poboljšane kvalitete, ali svejedno trebaju obradu prije ispuštanja. Zato se preporučuje povratak ocjernih voda na biološko pročišćavanje. Potrebna je izvedba i ventilacijskih odzračnih cijevi na poljima i cjevovoda koji vraća procjedne vode na biološko pročišćavanje. Voda iz mulja se uklanja ocjeđivanjem i evapotransporacijom uz pomoć biljaka. Polja se rotiraju u ciklusima odlaganja mulja (otprilike nakon svaka 2 tjedna se odlaže na isto polje). Prvih nekoliko godina se polja puštaju u pogon sa smanjenim odlaganjem. Nakon toga mogu primati puni kapacitet mulja. Zato se polja prazne u ukupnom trajanju ciklusa

od 6-10 godina da bi se osigurao dovoljni kapacitet polja u svim razdobljima. Mulj se uklanja strojno, te se nakon toga nanaša tanki sloj pijeska i priprema novi ciklus (6-10 godina).

Izlazni mulj sa polja za sušenje ima sadržaj suhe tvari od 40-70%. Finalni produkt nakon 6-10 godina je vrlo dobro mineraliziran (93-95% organske tvari je razgrađeno) i ima zemljoliku teksturu. Dugo vrijeme zadržavanja stvara uvjete za odumiranje patogena, te omogućuje da se izlazni mulj direktno koristi u poljoprivredi. Zbog kvaliteta izlaznog produkta (mulja) ova polja se zovu i humusna polja jer je produkt obrade humusna zemlja.



Slika 3: Presjek kroz polje za ozemljavanje mulja [Izvor: STRAUSS & MONTANGERO (2004)]

2. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec obuhvaća 30 naselja smještenih na području Grada Čakovca i na području 6 Općina (Pribislavec, Mala Subotica, Nedelišće, Strahoninec, Sveti Juraj na Bregu i Šenkovec).

Područje Međimurja karakterizira umjereno svježja kontinentalna klima, a opće klimatske značajke Grada Čakovca određene su pripadnošću ovog prostora široj klimatskoj regiji- Panonskoj nizini. Međimurje je reljefno otvoren prostor prema Panonskoj nizini, pa su panonski utjecaji snažniji od alpskih. To se očituje u relativno vrućim ljetima i hladnim zimama. Karakterističan je brzi prijelaz iz hladnog dijela godine u topli, pa u ožujku mogu biti već visoke dnevne temperature. Česti su i štetni proljetni mrazovi, kao i relativno visoke temperature u srpnju i kolovozu. U tim se mjesecima mogu pojaviti i nagle oluje s jakim pljuskovima i tučama.

Lokacija UPOV-a i polja za ozemljavanje mulja te dio aglomeracije s najznačajnijim rekonstrukcijama sustava odvodnje nalazi se na tlu Ranker eutrični regolitični- Distrično smeđe u međusobnom omjeru 90:10.

Na području općine Nedelišće, zapadna granica aglomeracije Čakovec duljinom od oko 1.630 m prolazi II. zonom sanitarne zaštite izvorišta Nedelišće prema „Odluci o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija“ (Službeni glasnik Međimurske županije 07/08), dok se planirani zahvat u duljini od oko 1.550 m nalazi na granici II. zone sanitarne zaštite. Također, sa sjeverne strane granice II. zone sanitarne zaštite izvorišta Nedelišće, granica aglomeracije Čakovec duljinom od oko 1.830 m prolazi II. zonom sanitarne zaštite izvorišta Nedelišće te se planirani zahvati u duljini od oko 550 m nalaze na granici, a u duljini od oko 570 m unutar II. zone sanitarne zaštite. Veći dio zapadnog dijela aglomeracije Čakovec nalazi se na području III. zone sanitarne zaštite izvorišta Nedelišće.

Recipijent otpadne vode iz UPOV-a je potok Trnava, iza Drave i Mure najveća tekućica u Međimurju koja nastaje od više manjih potoka čiji su izvori u brežuljkastom gornjem Međimurju. Prije izvođenja melioracijskih radova na području s lijeve strane pritjecao joj je potok Goričica (sada lateralni kanal), a u donjem toku se u Trnavu ulijevaju s lijeva Boščak i Korenica (sada kanal Murščak), a s desne strane potok Kopanec. Trnava se sjeveroistočno od Goričana ulijeva u Muru. U gornjem toku je potok Trnava ostatak najstarijeg toka Drave, dok je donji tok nastao daljnjim pomicanjem rijeke Drave. Prije nekoliko desetljeća Trnava se ulijevala u Dravu istočno od Donje Dubrave. Kako se Drava pomicala prema jugu, tako se i Mura premještala svojom bočnom erozijom prema jugozapadu, osobito na sektoru Letenja gdje je presjekla Trnavu. Danas se Trnava ulijeva u Muru sjeveroistočno od Goričana, a preostali presječeni dio nekadašnje Trnave od Goričana do istočno od Dubrave tj. do ušća u Dravu dobio je ime Bistrec. Potok Trnava ima sliv od oko 250 km², od čega oko 75 km² pripada brdskom području s izgrađenim glavnim kanalima II. reda Borščak, Murščak i Lateralni kanal oko Čakovca. Potok Trnava odvodi površinske i podzemne vode svog nizinskog dijela te vode bujičnih potoka Dragoslavec, Goričica i Hrebec (Pleškovec). Trnava, budući da dolazi od Nedelišća sa zapadne strane na područje grada, presijeca Čakovec na sjeverni i južni dio, a na istoku nakon primitka voda Lateralnoga kanala nastavlja tok do ušća. Neposredno kod ulaska na područje grada, Trnava prima i lijevo-obalni regulirani vodotok- Zapadni kanal. Zapadni kanal je svojim položajem od sjevera prema jugu presjekao močvaru Globetka na zapadni dio koji se sada naziva retencija Globetka. Retencijom Globetka je plitkom dolinskom pregradom (nasipom) obranjeno od plavljenja nizvodno područje industrijske zone Zapad u Čakovcu. Iz retencije Globetka se cijevnim ispuštom ispušta sušni i kišni dotok vode u SOPOV kod tvornice MTČ-a. Ova retencija je važan objekt obrane od poplave zapadnoga dijela Čakovca. Trnava je na cijelome svom toku, pa tako i u prolazu kroz područje grada regulirani kanal s obostranim obrambenim nasipima. U sušnim vremenima korito joj je posve suho sve do ispusta u sustav Čakovec. Prema "Vodnogospodarskoj osnovi slivnog područja vodotoka u Međimurju", mjerodavni protok za rijeku Trnavu na stanici Čakovec je 0,050 m³/s, dok je protok na ušću Trnave u Muru 0,244 m³/s.

SOPOV aglomeracije Čakovec u najvećem dijelu prolazi stanišnim tipovima koji su pod velikim antropogenim utjecajima. Vođeni su kroz građevinska područja ili uz njihov rubni dio (stanišni tipovi J.1.1. Aktivna seoska područja i J.1.3. Urbanizirana seoska područja), dok na pojasa između dva naselja (građevinska područja) prati koridor prometnica te prolaze kroz stanišni tip I.2.1. Mozaici kultiviranih površina ili I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama. Prirodni stanišni tipovi su zastupljeni u puno manjoj mjeri, a to su E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume i A.2.2.1. Povremeni vodotoci. I ovdje SOPOV prolazi koridorima prometnica te ne zadire u okolna staništa.

Sam uređaj smješten je na stanišnom tipu I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, a sjeverno od njega teče potok Trnava (recipijent pročišćenih voda) koji je definiran kao stanišni tip A.2.4.1.1. Kanali sa stalnim protokom za površinsku odvodnju. Uz vodotoke (Trnava) gdje se voda dulje vrijeme zadržava na površini pa tlo obiluje vlagom i u sušno doba godine nalaze se fragmenti močvarnih zajednica građenih od visokih trava, šaševa (*Carex spp.*), sitova (*Juncus spp.*), visokih šiljeva (*Cyperus spp.*), trske (*Phragmites australis*). Ove zajednice su u predmetnom slučaju osiromašene ponajprije radi velikog utjecaja procjednih voda iz laguna za gnojavku i priljeva velike količine hranjivih tvari. Također, kod blizine vodotoka i površina za aplikaciju gnojovke uvijek postoji rizik od prekomjerne gnojidbe i ispiranja nitrata koji mogu dovesti do onečišćenja tla i voda. Sjeveroistočno od uređaja, s druge strane Trnave prostiru se

poljoprivredne površine (I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama) na koju se aplicira gnojavka sa susjedne farme svinja.

Zaštićena prirodna baština na području aglomeracije Čakovec odnosi se na Park-šumu Balogovec (prijedlog za zaštitu), spomenik parkovne arhitekture - perivoj Zrinskih u Čakovcu, spomenik parkovne arhitekture- Glicinija u Čakovcu na području Grada Čakovca; na spomenik prirode- platana u Nedelišću, regionalni park Mura-Drava na području Općine Nedelišće; na spomenik parkovne arhitekture- Stablo tulipanovca u Vučetincu, spomenik prirode- Vlažne livade na lokalitetu Bedekovićeve grabe na području Općine Sv. Juraj na Bregu; na spomenik parkovne arhitekture- Magnolija u Pribislavcu na području Općine Pribislavec. Osobito vrijedne predjele prirodnog i kulturnog krajobraza čine prirodni krajobraz Globetka i prostor gornjeg Međimurja.

Prema izvatku iz karte ekološke mreže (Državni zavod za zaštitu prirode) na širem području zahvata (buffer 500 m) nalazi se ukupno 5 područja ekološke mreže:

- HR1000013 Dravske akumulacije- međunarodno važno područje za ptice,
- HR2000613 Stari tok Drave I- važno područje za divlje svojte i stanišne tipove,
- HR2000816 Globetka- livade- važno područje za divlje svojte i stanišne tipove (točkasti lokalitet),
- HR2001034 Mačkovec- ribnjak- važno područje za divlje svojte i stanišne tipove,
- HR2000763 Bedekovićeve grabe- važno područje za divlje svojte i stanišne tipove (točkasti lokalitet).

Na lokaciji UPOV-a, niti u njegovoj neposrednoj blizini, nema zaštićene i evidentirane kulturno- povijesne baštine. Najbliže UPOV-u, na udaljenosti od oko 0,5 do 2,5 km, nalazi se zaštićena i evidentirana kulturno- povijesna baština u naselju Ivanovec, Pribislavec i Stefanec, u zaselcima Buzovec (dio grada Čakovca), Gornji Pustakovec (dio grada Čakovca) i Gornji Vidovec (dio naselja Ivanovec) te u istočnom dijelu grada Čakovca.

Unutar aglomeracije Čakovec, pored primarnog pravca autoceste A4 GDP Goričan (granica Republike Mađarske)- Varaždin- Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3) značajan je i prometni pravac u smjeru istok- zapad, od čvora autoceste A3 (Dravski Križ) do graničnog prijelaza Trnovec i ima isključivo tranzitni karakter [državne ceste D20 Čakovec (D3)- Prelog- D. Dubrava- Đelekovec-Drnje (D41) i D208 G. P. Trnovec (gr. R. Slovenije)- Nedelišće (D3)]. Unutar aglomeracije Čakovec, realizacija obilaznice Čakovca i Nedelišća i nove dionice ceste do izlaza iz zemlje primarne su zadaće u rješavanju prometne situacije Županije. U Čakovcu je željezničko raskrižje pravaca željezničke pruge prema Varaždinu, Zagrebu i Sloveniji (Pragerskom) te pravca prema M. Središću i Republici Sloveniji (Lendava). Unutar aglomeracije Čakovec, na prostoru između Pribislavca (400 m istočno) i Belice (400 m južno) smještena je sportska zračna luka (zračno pristanište Čakovec).

Vodoopskrba Međimurja je podijeljena na četiri vodoopskrbne zone od kojih se tri opskrbljuju iz 5 bunara crpilišta Nedelišće (zone I., II. i III., u sklopu aglomeracije Čakovec), a četvrta iz jednog bunara crpilišta Prelog (zona IV.), izvan aglomeracije Čakovec. U IV. vodoopskrbnoj zoni nalazi se i pričuvno crpilište "Sv. Marija" kapaciteta 22 l/s vode koje se ne koristi i nalazi se izvan obuhvata aglomeracije Čakovec.

Lokacija zahvata obuhvaća dva krajobrazna područja, definirana kao morfološke jedinice specifičnih reljefnih značajki: unutar krajobraza brežuljaka (Međimurske gorice) nalazi se oko 2.138 ha aglomeracije Čakovec i unutar krajobraza Dravske nizine nalazi se oko 3.766 ha aglomeracije Čakovec. Ta dva krajobrazna područja mozaično oblikuju krajobrazni tipovi,

definirani kao manje vizualno specifične i učestale morfološke jedinice: prirodni krajobraz, antropogeni krajobraz- izgrađeni dio i antropogeni krajobraz- kultivirani dio. Prevladavajući krajobrazni tip čini kultivirani dio antropogenog krajobraza. U dijelu krajobraznog područja Dravska nizina, krajobrazni tip- prirodni krajobraz se gotovo uopće ne pojavljuje. U dijelu krajobraznog područja Međimurske gorice, prirodni krajobraz se javlja kao manje površine koje se nepravilno izmjenjuju s izgrađenim i kultiviranim dijelovima antropogenog krajobraza. UPOV se nalazi na krajobraznom području Dravska nizina u sklopu krajobraznog tipa kultivirani dio antropogenog krajobraza.

Dio planiranog proširenja SOPOV-a (naselje Gornji Kuršanec) nalazi se na poloju rijeke Drave na visini od 171 m. Veći dio postojećeg SOPOV-a (naselja Čakovec, Ivanovec, dio Pribislavca, Savska Ves, Nedelišće, Strahoninec), dio planiranog proširenja SOPOV-a (naselja Pretetinec, Dunjkovec, Črečan, Macinec, Trnovec, Parag, Gornji Hrašćan, Puščine, Štefanec i dio Pribislavca) i UPOV nalaze se na terasnoj nizini rijeke Drave. Manji dio postojećeg SOPOV-a (naselja Šenkovec, Mačkovec, Mihovljan, Novo Selo Rok, Krištanovec) nalazi se na nešto višem terenu koji je prijelaz iz terasne nizine u pobrđe. Taj dio terena je gotovo ravan, odnosno neznatno razveden, a visinski odnosi su od oko 180 m u Mihovljanu do oko 200 m u Mačkovcu. Dio planiranog proširenja SOPOV-a (naselja Slakovec, Brezje, Vučetinec, Lopatinec, Pleškovec, Mali Mihaljevec, Zasadbreg, Knezovec, Slemenice, Žiškovec) nalazi se na području pobrđa (Međimurske gorice) čije visine ne prelaze 350 m. Na krajnjem sjeverozapadnom dijelu aglomeracije Čakovec, u naselju Pleškovec nalazi se najviši vrh Moħokos (344 m) u Međimurskoj županiji. Visinski odnosi na tom dijelu su od oko 185 m u naselju Šenkovec do 344 m u naselju Pleškovec.

3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA OKOLIŠ

Utjecaj na klimatske promjene, ozon i kakvoću zraka

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Usljed zemljanih radova na rekonstrukciji i izgradnji planiranog zahvata očekuju se slijedeći utjecaji na zrak:

- prašina se stvara građevinskim strojevima i prijevoznim sredstvima prilikom rada na radnim površinama, utovaru/istovaru materijala i odvozu/dovozu materijala,
- ispušni plinovi iz građevinskih strojeva i prijevoznih sredstava.

Proračunom predviđenih emisija prašine i onečišćujućih plinova zaključeno je da je negativan utjecaj na kakvoću zraka uslijed izgradnje uređaja za pročišćavanje minimalan.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

U sustavu odvodnje prisutne su organske i anorganske tvari, koje se već tijekom protoka razgrađuju. Na mjestima gdje se otpadne tvari dalje razgrađuju i odvajaju može doći do pojave isparavanja plinova i neugodnih mirisa. Plinovite tvari koje se javljaju na pojedinim dijelovima sustava javne odvodnje nisu otrovne u koncentracijama u kojima se javljaju no imaju neugodan miris i neprikladne su u blizini naselja i/ili rekreacijskih zona.

Tvari neugodnih mirisa koje se pojavljuju mogu se svrstati u slijedeće grupe:

- dušični spojevi (amonijak, amini),

- sumporni spojevi (vodik-sulfid, merkaptani),
- ugljikovodici,
- organske kiseline.

Mjesta moguće emisije mirisa su: crpne stanice, sita, pjeskolov-mastolov i retencijski bazeni, crpna stanica za povrat mulja, spremnici za pijesak i višak mulja. Intenzitet i doseg rasprostiranja neugodnih mirisa od izvora ovisi o meteorološkim uvjetima, osobito o temperaturi zraka te smjeru i jačini strujanja zraka. Neugodni mirisi koji se emitiraju s postrojenja za obradu otpadnih voda velikim dijelom su posljedica prisutnosti sumporovodika i amonijaka. Emisije neugodnih mirisa iz otpadnih voda i izdvojenih otpadnih tvari iz njih, događat će se:

- na svim otvorenim kanalima i bazenima kroz koje protječu otpadne vode,
- na hidromehaničkoj opremi mehaničke predobrade,
- iz otpadne vode i izdvojenog materijala na rešetkama,
- na klasireru pijeska i pjeskolovu,
- na primarnoj (i sekundarnoj) taložnici,
- na ugušćivaču mulja,
- na liniji za dehidraciju mulja.

Na temelju analize emisija onečišćujućih tvari koje mogu utjecati na kakvoću zraka i pojavu neugodnih mirisa te udaljenosti prvih naseljenih objekata možemo zaključiti da će utjecaj na kakvoću zraka biti minimalan te da osim u slučaju posebno nepovoljnih uvjeta vjetra i emitiranih količina neće doći do pojave neugodnih mirisa kod naseljenih objekata.

Utjecaj na tlo

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Veći dio rekonstrukcije i izgradnja novog dijela sustava odvodnje će se nalaziti u sklopu prometnica te neće imati utjecaj na tlo. U tom dijelu trajni utjecaj na tlo će imati izgradnja crpnih stanica u naseljima Gornji Kuršanec, Pušćine, Gornji Hrašćan, Trnovec, Macinec, Črečan, Dunjkovec, Pretetinec, Slakovec, Šenkovec, Brezje, Lopatinec, Mali Mihaljevec, Knezovec, Zasadbreg, Žiškovec, Slemenice, Novo Selo Rok, Pribislavec i Štefanec. Crpne stanice se nalaze u sklopu cjevovoda u izgrađenom dijelu naselja ili na njegovom rubnom području. Njihova izgradnja neće, prema tome, utjecati na poljoprivredno tlo. Izvedbom crpnih stanica uz rubne dijelove naselja trajno će se izgubiti tlo na okvirnoj površini od 800 m².

Rekonstrukcija kolektora II, spojnog kolektora I+II, kolektora III i kolektora IV vršit će se izvedbom novih kolektora što će uzrokovati privremeni gubitak pokrovnog dijela tla na tim područjima, odnosno premještanje tla te prekrivanje i gaženje tla uz koridore kolektora iskopanim tлом. Ukupno će tlo biti premješteno s površine od oko 2,1 ha te će i oko 2,1 ha površine biti prekriveno i gaženo. Nakon postavljanja novih kolektora, tlo će se vratiti na prostor s kojeg je premješteno pa se njegova osnovna namjena neće promijeniti. Tijekom postavljanja kolektora uz koridor kolektora gdje nije odlagano tlo, površina će biti gažena strojevima i mehanizacijom i odlaganjem potrebnog materijala za gradnju te će doći do degradacije tla antropogenim zbijanjem. Nakon izvedbe, tako oštećeno tlo je moguće sanirati i obnoviti.

Rekonstrukcija kišnih preljeva će imati trajni utjecaj na tlo, a odnosni se na na trajni gubitak tla, odnosno prenamjenu tla na površini od oko 6.000 m².

Trajni utjecaj na tlo dogradnjom i rekonstrukcijom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda se odnosi na prenamjenu tla zbog izvedbe novih objekata na UPOV-u ima posredne posljedice kao što su smanjenje proizvodnih površina te povećana heterogenost pokrova tla, na ukupnoj površini od oko 2,1 ha (novi objekti unutar granice UPOV-a i polje za ozemljavanje mulja). Prostornim planom uređenja Grada Čakovca površina uz UPOV (polje za ozemljavanje mulja) planirana je kao IS1- uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, a Generalnim urbanističkim planom Grada Čakovca kao PZ- poljoprivredna zelena površina. S obzirom da je PPUG Čakovca plan višeg reda te da je donešen nakon GUP Grada Čakovca, polje za ozemljavanje mulja se nalazi na površini predviđenoj za UPOV. Utjecaj na tlo na području UPOV-a, koji se odnosi na gubitak 1,6 ha poljoprivrednih površina i smanjenu ukupnu poljoprivrednu proizvodnju je lokalna i zbog prenamjene površina nepovoljan, a po značaju s obzirom na zahvaćeno područje te planiranu namjenu, mali.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja rekonstruiranog sustava odvodnje i samog uređaja za pročišćavanje, ne očekuju se nikakvi negativni utjecaji na tlo. U tom smislu mogući su samo pozitivni utjecaji na tlo budući da više neće dolaziti do nekontroliranog ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda u tlo.

Mogući negativni utjecaji mogu nastati zbog procjeđivanja otpadne vode u tlo u slučaju loše izvedenih građevina sustava i korištenja neadekvatnih građevinskih materijala (pukotine na podzemnim bazenima, loše izvedeni spojevi cjevovoda te spojevi cjevovoda i objekata). Navedeni utjecaji se mogu spriječiti pravilnom izvedbom i rekonstrukcijom cjevovoda i objekata. Procjeđivanje također može nastati uslijed lošeg održavanja sustava: začepljenje cjevovoda, dotrajalost objekata. Ti utjecaji javljaju se povremeno i lokalnog su karaktera te će se riješavati pravovremenim intervencijama.

Utjecaj na vode

Utjecaj na vode tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na površinske i podzemne vode u kontaktnom i širem području zahvata može nastati uslijed:

- nepostojanja sustava odvodnje oborinskih voda s područja uređaja,
- nepostojanja odgovarajućeg rješenja za sanitarne otpadne vode za potrebe gradilišta,
- punjenja transportnih sredstava gorivom, odnosno nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- izlivanje goriva i/ili maziva za strojeve i vozila te njihovog curenja u tlo i podzemlje.

Tijekom radova na izgradnji/rekonstrukciji sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec postoji mogućnost negativnog utjecaja na stalne, povremene i kanalizirane vodotoke koji se nalaze na području rekonstrukcije sustava odvodnje. Do negativnog utjecaja može doći uslijed slijedećih radova:

- odlaganja građevinskog i drugog materijala (zemlja, ostali otpad) u korito vodotoka,
- oštećivanja korita vodotoka uslijed radova teške mehanizacije.

Uslijed nepravilne organizacije gradilišta može doći do:

- sprječavanja funkcionalnog protoka vodotoka,
- poremećaja vodnog režima vodotoka,
- zamuljenja vodotoka,
- povećanje mogućnosti plavljenja okolnih površina.

Svi mogući negativni utjecaji na vode tijekom rekonstrukcije UPOV-a i sustava odvodnje bit će spriječeni pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem svih mjera zaštite prilikom izgradnje.

Utjecaj na vode tijekom korištenja zahvata

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Rad postojećeg uređaja svakodnevno se kontrolira u vlastitom laboratoriju. Rezultati svakodnevnog praćenja rada uređaja u vlastitom laboratoriju zadovoljavaju dopuštene vrijednosti propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10). Šest puta godišnje uzorke uzima i ispituje ovlaštenu laboratoriju Vest Lab d.o.o. UPOV Čakovec ima visoku učinkovitost kod uklanjanja organske i suspendirane tvari te dobru kod dušika. Uklanjanje fosfora je blago iznad uobičajenog što se može djelomično pridružiti doziranju FeCl_3 (kemijska precipitacija), te potrebama mikroorganizama u aktivnom mulju.

S obzirom da vrijednosti otpadnih tvari u otpadnim vodama prije ispuštanja u prijemnik već kod postojećeg UPOV-a Čakovec zadovoljavaju dopuštene vrijednosti propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10), planiranim III. stupnjem pročišćavanja kojim se uz II. stupanj pročišćavanja još dodatno uklanja fosfor za 80% i dušik za 70 – 80%, pročišćena voda će biti još bolje kakvoće te će stoga ova nadogradnja/rekonstrukcija UPOV-a predstavljati trajan pozitivan utjecaj na kakvoću vode recipijenta – vodotoka Trnave.

Kišni preljevi

Kod postojećih kišnih preljeva na kolektoru I i II, retencijski volumen osiguran u uzvodnim kolektorima ne zadovoljava potrebne standarde zaštite recipijenta, odnosno ovakvo stanje ne zadovoljava kriterije granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije opasnih i drugih tvari za ispuštanje otpadnih voda. Rekonstrukcijom, odnosno izgradnjom novih kišnih preljeva s retencijskim bazenima, vrijednosti parametra KPK smanjit će se za oko 30 % i na taj način poboljšati kakvoća vode. Za pretpostaviti je da će se tako odraziti i na drugim lokacijama kišnih preljeva. Stoga rekonstrukcija, odnosno izgradnja novih kišnih preljeva s retencijskim bazenima predstavlja pozitivan utjecaj na kakvoću voda.

Zbrinjavanje mulja

Stabilizirani višak mulja nakon zgušnjavanja u gravitacijskom zgušnjivaču sušit će se na poljima za ozemljavanje (polja za sušenje s biljkama). Polje za ozemljavanje zauzimat će površinu od 16.000 m², izvan ograde, uz cijelu dužinu jugozapadne granice UPOV-a.

Pravilnom izvedbom i načinom sušenja mulja na poljima za ozemljavanje, ne očekuje se negativan utjecaj na podzemne vode. Negativan utjecaj moguć je samo u slučaju akcidentnih situacija.

Zone sanitarne zaštite

Proširenjem aglomeracije prema zapadu na područje II. i III. zone sanitarne zaštite izvorišta Nedelišće, odvest će se sve otpadne vode sa šireg vodozaštitnog područja izvorišta Nedelišće do UPOV-a, čime se poštuje mjera zaštite iz navedene Odluke te na taj način

spriječava mogući negativan utjecaj na izvorište. Planirano proširenje sustava odvodnje Čakovec na područje II. i III. zone sanitarne zaštite predstavlja pozitivan utjecaj na kakvoću voda u utjecajnom području ovog zahvata.

Mogući negativni utjecaji tijekom korištenja SOPOV-a mogu se pojaviti uslijed:

- potpunog prestanka rada ili smanjene efikasnosti pročišćavanja na UPOV-u
- građevinskih propusta (pukotine i sl.) i neodgovarajućeg rada na objektima.

Zaključno, ispravnim radom sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, što podrazumijeva kontrolirano sakupljanje otpadnih voda i njihovo pročišćavanje, s primjerenim održavanjem uz primjenu mjera zaštite okoliša neće doći do negativnih utjecaja na površinske i podzemne vode, a doći će do pozitivnog utjecaja na vode u odnosu na sadašnje stanje voda.

Utjecaj na staništa, floru i faunu

Utjecaj na tijekom izgradnje zahvata

SOPOV aglomeracije Čakovec u najvećem dijelu prolaze stanišnim tipovima koji su pod velikim antropogenim utjecajima. Vođeni su kroz građevinska područja ili uz njihov rubni dio (stanišni tipovi J.1.1. Aktivna seoska područja i J.1.3. Urbanizirana seoska područja), dok na pojasa između dva naselja (građevinska područja) prati koridor prometnica te prolaze kroz stanišni tip I.2.1. Mozaici kultiviranih površina ili I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama.

Prirodni stanišni tipovi su zastupljeni u puno manjoj mjeri. Od njih najzastupljeniji su stanišni tipovi E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume i A.2.2.1. Povremeni vodotoci. Ipak, i ovdje SOPOV prolazi koridorima prometnica te ne zadire u okolna staništa.

Tijekom izgradnje sustava odvodnje i UPOV-a može doći do negativnog utjecaja na kopnena staništa predmetnog područja zahvata ukoliko se:

- ne osigura odgovarajući pristup gradilištu, već se nepotrebno uništavaju dodatne površine okolnih kopnenih staništa,
- građevinski i drugi otpad nastao tijekom izgradnje odlaže na površine okolnog kopnenog staništa,
- dođe do izlivanja opasnih tekućina, ulja, masti u okolne površine koje predstavljaju staništa flore i faune.

Utjecaj na tijekom korištenja zahvata

Bilo kakav utjecaj na vode (uslijed potpunog prestanka rada/smanjene efikasnosti pročišćavanja ili građevinskih propusta (pukotine i sl.) i neodgovarajućeg rada na objektima) reflektirat će se i na staništa koja se opskrbljuju vodom iz okolnih vodotoka. U najgorem slučaju može doći do potpunog onečišćenja staništa uslijed kojeg bi osjetljive biljne i životinjske vrste usko povezane uz vodena i vlažna staništa (poglavito u Trnavi) doživjele najveći utjecaj.

Do onečišćenja podzemnih voda, a time i vodotoka odnosno staništa može doći i uslijed nepravilnog postupka ozemljavanja mulja. Ipak, iako su procjedne vode upotrebom biljaka poboljšane kvalitete, svejedno trebaju obradu prije ispuštanja. Zato se preporuča povratak procjednih voda na biološko pročišćavanje.

Utjecaj na prirodnu baštinu

Tulipanovac (*Liriodendron tulipifera*) u Vučetincu- spomenik parkovne arhitekture- zaštićen je Odlukom Skupštine Međimurske županije 1995. g. Tulipanovac je smješten na privatnom posjedu, Vučetinec 145. Prema odabranom koncepcijskom rješenju u Vučetincu se planira izgradnja novog razdjelnog SOPOV-a. Radovi će se odvijati u koridoru ceste te se mora ostaviti dovoljna udaljenosti od stabla kako ne bi došlo do negativnog utjecaja na spomenik parkovne arhitekture.

Od dijelova prirode na području općine Pribislavec zaštićena je magnolija u neposrednoj blizini dvorca Festetić u Pribislavcu u kategoriji spomenika parkovne arhitekture. Prema odabranom koncepcijskom rješenju u Pribislavcu se planira izgradnja novog razdjelnog SOPOV-a. Radovi će se odvijati u koridoru ceste s prednje strane dvorca na dovoljnoj udaljenosti od stabla magnolije. U svakom slučaju mora se ostaviti dovoljna udaljenosti od stabla kako ne bi došlo do negativnog utjecaja na spomenik parkovne arhitekture.

Utjecaj na ekološku mrežu

Sadašnje stanje sustava odvodnje može dovesti do većih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000013 Dravske akumulacije, HR2000613 Stari tok Drave I i HR2001034 Mačkovec- ribnjak. Konačni recipijent manjih vodotoka na tom području je rijeka Drava tako da svako plavljenje uzrokovano izlivanjem otpadnih voda dovodi do negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja, kako na slatkovodne ribe tako i na ptice močvarice, vlažna i poplavna staništa. Također, ribnjak Mačkovec kao pojedinačni močvarni lokalitet izuzetno je osjetljiv na procjedne otpadne vode.

Tijekom rekonstrukcije postojećih dijelova sustava, odnosno izgradnjom novih doći će do kratkotrajnog utjecaja na mali dio okolnih staništa koja će se privremeno i u maloj mjeri degradirati radnom mehanizacijom uslijed iskopa i polaganja cjevovoda. Kako su to stanišni tipovi koji su pod velikim antropogenim utjecajem (mozaici kultiviranih površina i poljoprivredne površine) njihovom degradacijom neće doći do negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja predmetnih područja ekološke mreže.

Rekonstrukcijom/izgradnjom zahvata doći do poboljšanja situacije te će sadašnji utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost navedenih područja ekološke mreže biti značajno smanjen. U prilog tome govori i Potvrda da zahvat neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže ishoda od strane Uprave za zaštitu prirode pri Ministarstvu kulture (Klasa: 612-07/11-01/1365, Ur.broj: 532-08-03-02/1-11-2, Zagreb 15.7.2011. g.).

Utjecaj na kulturno- povijesnu baštinu

Sagledan je utjecaj izgradnje i rekonstrukcije SOPOV-a na zaštićenu i evidentiranu kulturnu baštinu na području obuhvata ovog zahvata u prostoru. Informacije su dobivene iz postojeće dokumentacije i literature o kulturnim dobrima, te terenskim pregledom za potvrđivanje stvarnog stanja, te preciznije definiranje realnih utjecaja koje će ovaj zahvat u prostoru imati na kulturnu baštinu. Ti utjecaji definirani su kao izravni i neizravni, te određuju stvarne potrebe za provođenjem određenih predradnji ili radnji za vrijeme izvođenja samog zahvata u prostoru, kako bi se integralno očuvala kulturna baština na području obuhvata SOPOV-a. Ovaj zahvat se samo djelomično vrši na području grada Čakovca gdje se rekonstruira (dio) i manjim dijelom dograđuje, dok se gradi na području naselja Brezje, Črečan, Dunjkovec, Gornji Hrašćan, Gornji Kuršanec, Knezovec, Krištanovec, Lopatinec, Macinec, Mali Mihaljevec, Mali Štefanec, Pleškovec, Pretetinec, Pribislavec, Pušćine, Slakovec, Slemenice, Šenkovec, Trnovec, Veliki Štefanec, Vučetinec, Zasadbreg, Žiškovec. Analizom stanja utvrđeno je da je izvođenje zahvata na predloženi način prihvatljivo, ali da je potrebno poduzeti određene mjere zaštite, radi očuvanja kulturne baštine. S obzirom na karakter ovog zahvata u prostoru utvrđeno je da će on najviše utjecaja imati na javnu plastiku, koja je gotovo u pravilu postavljena uz same prometnice i na raskršćima puteva, te na arheološku baštinu. Sukladno tome, za zaštitu kulturnih dobara koja su obuhvaćena ovim zahvatom propisane su: mjera zaštite 2 (preseljenje kulturnog dobra), mjera zaštite 3 (zaštita kulturnog dobra na licu mjesta) i mjera zaštite 5 (provođenje arheološkog nadzora tijekom izvođenja zahvata). Mjera zaštite 2 odnosi se na onaj segment baštine koji se nalazi na trasi iskopa ili neposredno uz sam iskop, a prvenstveno se to odnosi na pilove, koji se po potrebi mogu demontirati (ali taj zahvat može izvesti samo osoba ili tvrtka koja je osposobljena za ovu vrstu poslova- konzervatorsko-restauratorski radovi na kamenim spomenicima), kako ne bi došlo do njegovog oštećivanja zbog neadekvatnog postupanja, a po završetku radova potrebno ih je vratiti na istu poziciju. Mjera zaštite 3 odnosi se na svu kulturnu baštinu unutar obuhvata ovog zahvata u prostoru, u segmentu u kojem se odnosi na samo izvođenja radova, kada je potrebno pažljivo rukovati teškom mehanizacijom na terenu, kako ne bi došlo do oštećivanja, bilo kojeg vida kulturne baštine. Za poklonce, koji se također mogu oštetiti prilikom izvođenja zahvata, pogotovo jer ne znamo kako su temeljeni, te postoji mogućnost oštećivanja ako iskop ide neposredno uz njih, propisano je da se poduzmu sve potrebite mjere fizičke zaštite na terenu prilikom izvođenja zahvata (osiguravanje, podupiranje i sl.). Mjera zaštite 5 odnosi se prvenstveno na arheološku baštinu, koja se čuva provođenjem arheološkog nadzora prilikom izvođenja zahvata u prostoru. Arheološki nadzor na nekim trasama iskopa je preporučen (samo pojedinačni nalazi upućuju na postojanje ovog vida baštine), a na nekima propisan, jer postoji velika vjerojatnost otkrivanja pokretnih arheoloških nalaza na tom dijelu. Međutim, kako je arheološka baština na području Međimurja slabo istražena i poznata, prilikom izvođenja zahvata u prostoru potrebno je upravo tom segmentu baštine posvetiti posebnu pozornost, jer postoji mogućnost pronalaska arheoloških nalaza i struktura i na mjestima na kojima oni do danas nisu evidentirani. Sukladno tome, ukoliko se pri izvođenju graditeljskih zahvata ili bilo kakvih drugih pripremnih radova u zemlji naiđe na predmete ili nalaze arheološkog i povijesnog značaja, potrebno je radove odmah obustaviti, te postupiti sukladno odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Utjecaj na razinu buke

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) okolna stambena naselja ubrajaju se u zonu 2 za koju dopuštene ekvivalentne razine vanjske buke iznose 55 dB(A) danju, odnosno 40 dB(A) noću, a sam UPOV spada u zonu 5 gdje buka na granici građevne čestice ne smije prelaziti 80 dB(A).

Na UPOV-u je provedeno ispitivanje radne buke i razina buke zadovoljava zahtjeve Pravilnika o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08).

Utjecaj od povećanja razine buke tijekom izgradnje zahvata

Izvori buke na gradilištu su transportna sredstva i klasična graditeljska mehanizacija (utovarivači, bageri, buldožeri, kompresori, kamioni, pneumatski čekići i sl.). Buka pneumatskih čekića je najviša razina buke koja se očekuje na gradilištu, dok su svi drugi strojevi i transportna sredstva tiši. Razine buke izvora na gradilištu iznose od 92-120 dB(A). Većina tih izvora je mobilna te se njihove pozicije stalno mijenjaju.

Tijekom dnevnog razdoblja, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces, u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i prekoračenje upisati u građevinski dnevnik.

Utjecaj od povećanja razine buke tijekom korištenja korištenja

Najveća buka prilikom korištenja UPOV-a proizlazi će iz rada crpki, kompresora, uređaja za aeraciju, uređaja za cijedenje mulja i drugih bučnih dijelova opreme uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 82- 111 dB(A) ovisno o proizvođaču i literaturnom izvoru. Povišene razine buke mogu se očekivati i od rada diesel agregata (za slučaj nestanka električne energije) odnosno kao posljedica prometa osobnih i teretnih vozila vezanih za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 60- 95 dB(A).

Proračun za imisijske vrijednosti buke napravljen je prema normi HRN ISO 9613-2:2000 - Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - 2. dio: Opća metoda proračuna. Kao referentno mjesto za procjenu razine buke uzete su prve kuće najbližeg naselja Ivanovec, udaljene oko 540 m od UPOV-a.

Prema provedenom proračunu razina buke od postojećeg UPOV-a iznosi manje od 20 dB(A) što je ispod donje granice čujnog područja. Također razina buke zadovoljava i zahtjeve navedenog Pravilnika pri čemu donja granica noću iznosi 40 dB(A). U proračun su zatim uzeti i uređaji koji će se ugraditi na postojeći UPOV i razina buke bila je u razini donje granice čujnog područja, odnosno iznosi oko 20 dB(A).

Pri ispravnom radu uređaja za pročišćavanje i uz primjenu svih mjera zaštite od buke, tijekom rada UPOV-a ne očekuje se negativan utjecaj povećanom razinom buke s obzirom da će svi strojevi koji stvaraju povećanu razinu buke biti smješteni u zatvorenim objektima. Da bi se točno utvrdilo kolika imisija buke smije biti nakon izgradnje UPOV-a potrebno je izmjeriti sadašnje stanje buke okoliša ili 0 stanje buke na granici zahvata unutar zone gospodarske namjene prema najbližim stambenim zgradama. Mjerenje buke treba napraviti i tijekom probnog puštanja UPOV-a u rad, a ako se mjerenjem utvrdi prekoračenje rezidualne buke na granici

zahvata prema 2. zoni Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), mora se napraviti Projekt sanacije buke.

Utjecaj na stanovništvo

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje očitovat će se u:

- nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova,
- povećanoj razini buke,
- smetnjama pri normalnom kretanju ljudi.

Svi negativni utjecaj su detaljnije obrađeni u predmetnim poglavljima o utjecajima predmetnog zahvata na zrak te razinu buke i promet.

Udaljenost UPOV-a od najbližih kuća je oko 540 m (naselje Ivanovec) te se ranije navedeni negativni utjecaji na stanovništvo prilikom izvođenja radova na izgradnji i rekonstrukciji samog uređaja ne očekuju.

Uslijed svega navedenog negativan utjecaj na stanovništvo uslijed izgradnje i rekonstrukcije sustava odvodnje i UPOV-a ocjenjuje se kao slab.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Pri normalnom radu sustava odvodnje i UPOV-a mogući su negativni utjecaji:

- neugodnim mirisima koji uvelike ovisi o meteorološkim prilikama (temperaturi i tlaku zraka, jačini i smjeru strujanja vjetra),
- povećanom razinom buke,
- koji su također detaljnije obrađeni u predmetnim poglavljima ovog Sažetka.

Uslijed navedenog u predmetnim poglavljima negativni utjecaj tijekom korištenja zahvata na stanovništvo je ocijenjen kao mali.

Utjecaj na promet

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Zbog prolaza kamiona i strojeva potrebnih za izgradnju/rekonstrukciju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec može doći do oštećenja lokalnih prometnica. Pri izvođenju radova na rekonstrukciji/izgradnji može doći do oštećenja nekih od komunalnih instalacija, čime bi se mogla prekinuti opskrba vodom ili energijom jednog ili više objekata. Procjena je da će se utjecaj rekonstrukcije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda očitovati u privremenim i povremenim promjenama prema zatečenom stanju, uslijed povećane frekvencije izlazaka vozila s lokacije i uključivanja u promet, kako vozila za dovoz građevinskog materijala tako i vozila za prijevoz radnika. Također za vrijeme izvođenja radova izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec ispod ili pored asfaltiranih prometnica može doći do ometanja u odvijanju prometa. Moguće su znatnije količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće

u odvijanju prometa i eventualna oštećenja prometnica i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.).

Sva opterećenja prometne mreže i eventualno moguće poteškoće u odvijanju prometa, utjecaji su koji će se događati isključivo za vrijeme izgradnje građevina i dovoza građevinskog materijala na lokaciju, ali koji će nestati po završetku radova, odnosno ograničenog su trajanja.

Utjecaja na željeznički promet tijekom izgradnje izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec neće biti.

Utjecaja na zračni promet tijekom izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec neće biti.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Obzirom na posebna pravila regulacije prometa na prilaznim prometnicama, neminovan negativan utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalno negativan i u prihvatljivim granicama za zonu planiranog zahvata. To znači, da u redovnom radu, promet vozila, u i iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda neće utjecati na normalno odvijanje prometa na području zahvata. Negativni utjecaji na odvijanje prometa uslijed rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda mogući su jedino u slučaju akcidenata kada može doći do prevrtanja, sudara, zakrčenja prometa i drugih akcidenata koji mogu remetiti normalno odvijanje prometa.

Utjecaj na infrastrukturu

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec mogući su negativni utjecaji na elemente vodoopskrbne, elektroopskrbne, plinoopskrbne ili telekomunikacijske mreže i može doći do mehaničkog oštećenje elemenata vodoopskrbe i posredno do onečišćenja pitke vode, odnosno oštećenja elektroopskrbnih, plinoopskrbnih i telekomunikacijskih vodova i kanala, osobito na mjestima gdje se planirani sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda križa, vodi paralelno ili samo mjestimično približavu elementima infrastrukturnih sustava. Svi negativni utjecaji mogu se izbjeći primjenom propisa o rekonstrukciji/gradnji vodoopskrbnih, elektroopskrbnih, plinoopskrbnih ili telekomunikacijskih mreža koji sadrže propisanu zaštitu ljudi, imovine i okoliša odnosno pravilnom organizacijom gradilišta.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na elemente infrastrukture. Negativni utjecaji su mogući jedino u slučaju akcidentnih situacija i prilikom eventualnih rekonstrukcija na sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec ili elementima infrastrukturnih sustava.

Utjecaj na krajobraz

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Izgradnjom crpnih stanica će se zauzeti okvirna površina od 800 m², a degradirat će se pretežno prijelazne površine između naselja i polja ili naselja i šumaraka. Na tim površinama prevladavaju krajobrazni uzorci- livade i šikare.

Rekonstrukcija glavnih dovodnih kolektora i rekonstrukcija kišnih preljeva će imati izravni utjecaj na krajobrazne uzorke. Livadne površine, šikare i poljoprivredne površine koje će se degradirati rekonstrukcijom kolektora su lako obnovljivi krajobrazni uzorci, a pojedinačna stabla i stabla na rubnim dijelovima šumaraka su teže obnovljivi krajobrazni uzorci. Nakon rekonstrukcije kolektora sve degradirane površine moguće je sanirati i vratiti u prvobitno stanje, stoga se taj utjecaj procjenjuje kao mali.

Krajobrazni uzorci degradirani rekonstrukcijom kišnih preljeva i izvedbom retencijskih bazena će se ukloniti i trajno izgubiti. Kako se radi o maloj ukupnoj površini svih kišnih preljeva koji će se rekonstruirati (u najgorem slučaju oko 6.000 m²), a naveden površinski pokrov je malo osjetljiv na antropogene pritiske, utjecaj se procjenjuje kao mali.

Krajobrazni uzorci koji će se degradirati dogradnjom UPOV-a (1,6 ha polja i 0,5 ha livade) su malo osjetljivi na antropogene pritiske pa se utjecaj procjenjuje kao mali.

Izgradnja novog dijela sustava odvodnje, crpnih stanica, rekonstrukcija kolektora i kišnih preljeva te dogradnja UPOV-a je vremenski ograničena. Tijekom izgradnje utjecaj na doživljaj prostora će biti bukom i prašinom, a utjecaj na vizualne značajke bit će korištenjem teške mehanizacije i raskopavanjem ulica što će privremeno narušiti krajobraznu sliku ulica. Taj utjecaj će biti kratkotrajni, pa je procijenjen kao mali.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Novi dio i rekonstrukcija sustava odvodnje neće imati negativan utjecaj na krajobraz s obzirom na podzemni karakter zahvata. Nakon sanacije površina koje će se degradirati rekonstrukcijom glavnih kolektora, krajobrazni uzorci će se vratiti u prijašnje stanje te tijekom korištenja neće biti utjecaja na krajobraz. Strukturno- vizualnu promjenu u krajobrazu će činiti rekonstrukcija kišnih preljeva i dogradnja UPOV-a.

Neposredno uz lokaciju postojećih kišnih preljeva izgradit će se novi kišni preljevi s retencijskim bazenom. Izgradnjom novog objekta, postojeći preljeveni objekt više nema funkciju, pa će se ukloniti rušenjem i odvozom materijala na odlagalište građevinskog otpada. Na taj način će se postojeće betonske plohe premjestiti bliže trapeznom kanalu, a površine, na kojoj su postojeći kišni preljevi, sanirati. Kontrast homogene teksture betonske plohe u odnosu na sitnu, heterogenu teksturu okolne livade te pojedinačnih stabala i grmova, će biti isti. Rekonstrukcijom je moguće uklanjanje pojedinačnih stabala i grmova, čime će se točkastim volumenima raščlanjen prostor preoblikovati u jednoličnu plošnu strukturu. Mogućom sadnjom biljnih vrsta (trstike i šaša) na dnu i na pokosima trapeznog kanala u svrhu razgradnje organskih tvari u vodi, sitna heterogena tekstura livadnih površina će se preoblikovati u krupniju heterogenu teksturu, ali će i dalje u krajobrazu djelovati kao ploha. Vodena površina na dnu trapeznog kanala će se slabije vidjeti i doživljajno će biti privlačnija u odnosu na sadašnje stanje jer će djelovanjem

biljaka voda biti čišća te će se smanjiti neugodni mirisi. U odnosu na sadašnje stanje, rekonstrukcijom će se poboljšati stanje u krajobrazu.

Novi objekti unutar ograde UPOV-a također neće značajno izmijeniti vizualno, strukturno i kompozicijski krajobraznu sliku uređaja. Travnate plohe će se ispuniti novim ploham, malo izdignutim iznad okolnog terena. Jedini viši objekti će biti aerobna stabilizacija mulja koja će se uklopiti u objekte linije mulja. Utjecaj novih objekata na krajobraz je, prema tome, zanemariv.

Manju vizualnu promjenu činit će polje za ozemljavanje mulja na kojem će duž jugozapadne ograde UPOV-a umjesto ratarskih kultura biti apliciran mulja unutar ploha zasađenih trstikom i šašom. Ta vizualna promjena bit će uočljivija u zimskom razdoblju te u razdoblju kad na okolnim poljima još ne rastu ratarske kulture, dok će u vrijeme vegetacije biti slabo uočljivo. Vidljivost polja će biti mala zbog ravnog terena i plošnog karaktera samog polja, a doživljavat će se s državne ceste D3 te će pogledi biti kratkotrajni i brzi. Vizualni doživljaj iz naselja Ivanovec te iz rubnog dijela grada Čakovca se neće izmijeniti. S obzirom na vizualne značajke samog polja (vrlo niski, zeleni volumen i pravokutni oblik koji je u skladu s okolnim linijama uređaja i parcelacije polja), te udaljenost naseljenih područja od UPOV-a, utjecaj je procijenjen kao mali.

Utjecaj u slučaju akcidenta

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Nesreće koje se mogu dogoditi prilikom izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje i izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu ili mogu prouzročiti znatnije materijalne štete u prostoru.

S obzirom na sve elemente tehnologije rada, ekološke nesreće koje se mogu očekivati su:

- požari na otvorenim površinama zbog nekontroliranog loženja vatre,
- tehnički požari u objektima,
- nesreće uslijed sudara, prevrtanja kamiona i mehanizacije i sl.,
- nesreće prilikom utovara, istovara i transporta materijala,
- nesreće prilikom rada sa strojevima,
- nesreće uslijed nehotičnog curenja goriva prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom, odnosno nehotičnog curenja sredstava za podmazivanje na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom. Te se nesreće mogu dogoditi uslijed neodgovarajućeg tretmana goriva i sredstava za podmazivanja odnosno uslijed nemarnog odnosa radnika prema okolišu,
- nesreće uzrokovane višom silom (udar groma, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i sl.), tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Usljed akcidentnih situacija mogući su slijedeći utjecaji koji su prostorno i vremenski ograničeni:

- negativan utjecaj na okoliš uslijed potresa,
- negativan utjecaj na okoliš uslijed požara,

- negativan utjecaj uzrokovan prekidom rada uslijed kvarova opreme, nestručnog rukovanja, prekida napajanja električnom energijom i sl. Prekid rada može se pojaviti u bilo kojem dijelu sustava, a uzroci mogu biti različiti. U slučaju prekida rada opasnost od slabijeg rada sustava je znatno veća, u pogledu trajanja i utjecaja na okoliš. Može se očekivati kratkotrajno smanjenje kakvoće ispuštene vode, koje ne bi bitno utjecalo na promjene uvjeta staništa, ni životne zajednice u recipijentu,
- negativni utjecaj na podzemne vode zbog propusta u odvodnji, ukoliko ne funkcionira ili se ne održava sustav odvodnje oborinskih voda s područja uređaja za pročišćavanja i manipulativnih površina uređaja za pročišćavanje,
- negativan utjecaj na podzemne vode uslijed izlivanja goriva i sredstava za podmazivanje (tehničkih ulja, masti), neodgovarajućeg skladištenja diesel goriva i sredstava za održavanje (podmazivanje) postrojenja,
- cijevi sustava odvodnje mogu puknuti uslijed slijeganja terena, pojave većih predmeta u sustavu odvodnje te prodorom korijenja drveća u sustav,
- kod ekstremno visokih voda Trnava postoji opasnost od plavljenja dijelova uređaja te ometanja postupka pročišćavanja.

Postupanje s otpadom

Utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada tijekom izgradnje zahvata

Opterećenje okoliša uslijed neprimjerenog postupanja s otpadom može se javiti zbog neodgovarajućeg zbrinjavanja građevinskog i drugog otpada, odnosno ukoliko se isti nepropisno odlaže i privremeno skladišti na okolne površine. Organizacijom gradilišta, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno zbrinjavanje komunalnog, građevinskog i sl. otpada svest će se na najmanju moguću mjeru.

Utjecaj uslijed nastajanja otpadnih tvari tijekom korištenja zahvata

Nakon rekonstrukcije UPOV-a na samom uređaju nastajat će iste vrste otpada kao i sada, a Promjena u odnosu na postojeće stanje je u tehnologiji obrade viška mulja i povećanju otpada koji nastaje u samom tehnološkom procesu uslijed povećanja broja priključenog stanovništva.

Obrada mulja, nakon rekonstrukcije uređaja, uključivat će zgušnjavanje, aerobnu stabilizaciju te dodatnu stabilizaciju na poljima za ozemljavanje uz upotrebu biljaka. Ova tehnologija omogućava dodatno cijedenje mulja i njegovu daljnju mineralizaciju. Nakon stabilizacije mulj će se odvoziti na odlagalište neopasnog/opasnog otpada ovisno o njegovim karakteristikama u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07).

Ukoliko će se s otpadom postupati prema propisima vezanim uz gospodarenje otpadom neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE

4.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

4.1.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME ZAHVATA

1. Pri razradi projektne dokumentacije predvidjeti kvalitetan materijal za izradu cjevovoda sustava odvodnje koji je nepropustan, ima veliku elastičnost i odgovarajuća svojstva za takvu namjenu.
2. Potrebno je obaviti isključivanje svih značajnijih dotoka „strane“ vode u sustav odvodnje otpadnih voda i saniranje najpropusnijih dijelova sustava odvodnje.
3. Prije uspostave gradilišta osigurati izradu plana izvođenja radova. Planom izvođenja radova odrediti prostor za smještaj privremenih građevina, strojeva i opreme na način da što manje utječu na obližnja stambena naselja i sadržaje u okolnom prostoru.
4. Izraditi Projekt regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova. Njime treba regulirati organizaciju prometa kao i točke prilaza na postojeći prometni sustav te osiguranje svih mogućih kolizijskih točaka prilikom izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja agloaglomeracijemeracije Čakovec i postojećeg prometnog sustava vodeći pritom računa o omogućavanju opskrbe i pristupa pojedinim građevinama.

4.1.2. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM GRAĐENJA ZAHVATA

Mjere zaštite zraka

1. Zemljani (prašinski) materijal prije transporta poprskati vodom te po potrebi prekriti zbog smanjenja raznošenja prašine vjetrom.
2. Strojevi i vozila koja se upotrebljavaju kod građenja moraju biti pod stalnim nadzorom u pogledu količine i kakvoće ispušnih plinova.

Mjere zaštite voda

3. Za vrijeme gradnje osigurati dovoljan broj kemijskih sanitarnih čvorova i njihovo redovito pražnjenje putem ovlaštene pravne osobe.
4. Na gradilištu zabraniti servisiranje vozila, skladištenje goriva i maziva te svako ispuštanje goriva, maziva, boja i otapala i drugih kemikalija koje se koriste u postupku građenja u okolni teren. U slučaju potrebe, pretakanje goriva i drugih opasnih tvari obavljati na vodonepropusnoj podlozi s uzdignutim rubom i s odvodnjom prema taložniku i separatoru ulja i masti.

5. Oborinske vode s asfaltiranih ili s betoniranih parkirališnih ili radnih površina, na lokaciji gradilišta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, prikupiti internim sustavom odvodnje te pročistiti na separatoru ulja i masti.
6. Za vrijeme gradnje iskopani materijal se ne smije ni privremeno odlagati u korita i na njegove obale.

Mjere zaštite tla

7. Nije dopušteno povećano punjenje vozila iskopanim materijalom, što bi moglo prouzročiti rasipanje tijekom prijevoza.
8. Višak iskopa odlagati na za to unaprijed predviđenim lokacijama s odvojenim skupljanjem i privremenim skladištenjem građevnog otpada.
9. Ukloniti otpad i višak iskopanog materijala s gradilišta nakon završetka izgradnje.
10. Polje za ozemljavanje mulja izvesti na vodonepropusnoj podlozi s odvodnjom oborinskih i procjednih voda na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Mjere zaštite prirodne baštine, staništa, flore i faune

11. Ograničiti kretanje teške mehanizacije na određeni radni pojas, kako bi površina okolnih staništa devastirana radovima bila što manja, a po završetku zahvata provesti biološku sanaciju autohtonim biljnim vrstama.
12. Ukloniti otpad i višak iskopanog materijala s okolnih staništa nakon završetka izgradnje.
13. Ostaviti dovoljnu udaljenost radnog pojasa od spomenika parkovne arhitekture - Stablo tulipanovca u Vučetincu i Magnolija u Pribislavcu.
14. Maksimalno smanjiti obujam zemljanih radova uz vlažna staništa.
15. Na dijelovima gdje se pojedina stabla ili šumska staništa nalaze uz koridor ceste paziti da radnom mehanizacijom ne dođe do njihovog nepotrebnog oštećivanja.

Mjere zaštite šuma i lovišta

16. Pažljivo rukovati lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, kako ne bi došlo do šumskih požara.
17. Obavijestiti lovozakupnike o početku radova.
18. Zabranjuje se odlaganje materijala i otpada na šumskim površinama.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

19. Za građevine koje se nalaze u zoni izravnog i neizravnog utjecaja, te poklonce, spomenike i pilove u zoni neizravnog utjecaja, potrebno je prilikom izvođenja zahvata pravilnom organizacijom gradilišta i pažljivim rukovanjem teškom mehanizacijom spriječiti nastajanje oštećenja (kulturna dobra 1, 2, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 29, 32, 36, 37, 41, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 59, 62, 64, 65).

20. Za poklonce (i neke pilove) koji se nalaze unutar zone izravnog utjecaja trebat će poduzeti sve potrebite mjere njihove fizičke zaštite na terenu prilikom izvođenja zahvata (osiguravanje, podupiranje i sl.), te pravilnom organizacijom gradilišta i pažljivim rukovanjem teškom mehanizacijom spriječiti oštećenja na njima (kulturna dobra 11, 17, 30, 31, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 45, 60, 61, 63, 66).
21. Za neke pilove unutar zone izravnog utjecaja, trebat će poduzeti sve potrebite mjere njihove fizičke zaštite. Ako bude potrebno oni se mogu i demontirati, ali taj zahvat mogu izvoditi samo osobe ili tvrtke koja su osposobljene za ovu vrstu poslova (konzervatorsko-restauratorski radovi na kamenim spomenicima), kako ne bi došlo do njihovog oštećivanja zbog neadekvatnog postupanja. Po završetku radova potrebno ih je vratiti na istu poziciju (kulturna dobra pod rednim brojem 4, 7, 9, 28, 54).
22. Provođenje arheološkog nadzora tijekom svih zemljanih radova se propisuje (kulturna dobra pod rednim brojem 20, 24, 42 i 55), ili preporuča (kulturna dobra pod rednim brojem 3, 25, 26, 27, 46, 58), kako bi se osigurala primjerena zaštita ovog segmenta kulturne baštine (označeno na karti).
23. Za ostatak trase iskopa, gdje nije propisan arheološki nadzor, ukoliko se pri izvođenju zahvata ili bilo kakvih drugih pripremnih radova u zemlji naiđe na predmete ili nalaze arheološkog i povijesnog značaja, potrebno je radove odmah obustaviti i obavijestiti o tome stručnjake nadležnog Konzervatorskog odjela, koji će dati detaljne upute o daljnjem postupanju u prostoru.

Mjere za zaštitu od povećanja razine buke

24. Izraditi Projekt zaštite od buke s gradilišta.
25. Izvoditi građevinske radove na rekonstrukciji i izgradnji podsustava odvodnje i izgradnji uređaja za pročišćavanje isključivo tijekom dnevnog razdoblja (07 – 19 h). U slučaju potrebe noćnog rada izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjernu buku.
26. Za kretanje teških vozila odabrati putove uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih stambenih objekata.
27. Za parkiranje teških vozila odabrati mjesta udaljena od potencijalno ugroženih stambenih objekata.
28. Gasiti motore zaustavljenih teških vozila.

Mjere zaštite prometa i infrastrukture

29. Dovedi u prvobitno stanje sve postojeće ceste i putove koji su oštećeni zbog korištenja mehanizacije i vozila prilikom izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec.
30. Kod izvođenja radova zaštititi postojeće građevine i instalacije od oštećenja na mjestima gdje se sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec križa, vodi paralelno ili se samo mjestimično približava, u skladu s posebnim propisima i uvjetima vlasnika infrastrukturnih vodova. U slučaju oštećenja ili prekida jedne od instalacija u najkraćem roku informirati nadležne službe i obaviti popravak prema uputama i uz nadzor komunalne stručne službe.

Mjere zaštite krajobraza

31. Tijekom rekonstrukcije kolektora II, spojnog kolektora I+II, kolektora III i kolektora IV maksimalno izbjegavati rušenje stabala.
32. Nakon rekonstrukcije glavnih kolektora i kišnih preljeva sanirati degradirane površine i zasaditi autohtonim biljnim vrstama.
33. Pokose i dno trapeznih kanala za prihvat preljevnih voda iz kišnih preljeva zasaditi biljnim vrstama koje imaju svrhu uklanjanja organske tvari.
34. Nakon dogradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda sanirati degradirane površine u skladu s postojećim krajobraznim uređenjem na lokaciji uređaja.
35. Očuvati drvored crnogorice uz postojeću jugozapadnu ogradu UPOV-a.
36. Uz novu jugozapadnu ogradu zasaditi drvored bjelogorice i niz grmlja između drveća.

Mjere zaštite u slučaju akcidenata

37. U slučaju iznenadnog onečišćenja uslijed akcidenta prilikom rekonstrukcije/ izgradnje sustava odvodnje odnosno dogradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, postupati prema postojećem Operativnom planu interventnih mjera.

Mjere za zbrinjavanje otpada

38. Postupanje s otpadom koji nastaje tijekom rekonstrukcije/izgradnje sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda organizirati na način da se ne ugrožava okoliš.
39. Postaviti dovoljan broj spremnika za otpad i organizirano provoditi gospodarenje otpadom na gradilištu putem ovlaštenih tvrtki uz izdvajanje korisnih dijelova otpada (npr. staklena, kartonska, plastična ili metalna ambalaža i otpadne gume) te opasnog otpada (npr. otpadna ulja, zauljene krpe, zauljena plastična i metalna ambalaža i sl.).
40. Opasni otpad mora se sakupljati odvojeno, svaka vrsta za sebe i odvojeno od neopasnog i komunalnog otpada i predati na zbrinjavanje ovlaštenoj pravnoj osobi.
41. Građevinski otpad zbrinjavati u dogovoru s jedinicama lokalne samouprave i županijom.
42. Podatke o proizvedenom i zbrinutom otpadu voditi u Očevidniku o nastanku i tijeku otpada.
43. Tijekom rekonstrukcije podsustava odvodnje potrebno je sakupiti nakupljeni mulj iz postojećih cjevovoda, napraviti analizu eluata te mulj zbrinuti u skladu s rezultatima analize te spriječiti prodiranje istog u podzemlje.

4.1.3. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Mjere zaštite zraka

1. Onečišćeni zrak na temelju projekta i naknadno mjerenja propuštati, ako je potrebno kroz neki od sustava filtriranja zraka. Potrebno je odrediti nulto stanje s obzirom na prisutnost farmi u okolici i dosadašnje postrojenje.

2. Na graničnoj crti lokacije građevina u ispitivanom zraku (24 h) ne smiju se prekoračiti granične vrijednosti:

→ amonijak $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

→ vodik-sulfid $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

→ merkaptani $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Granične vrijednosti ne smiju biti prekoračene više od 7 puta tijekom kalendarske godine.

Mjere zaštite voda

3. Redovito kontrolirati rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda odnosno kontrolu kakvoće otpadnih voda na ulazu u uređaj te na izlazu nakon postupka pročišćavanja.
4. Sanitarne otpadne vode nastale na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda prikupiti internim sustavom odvodnje i pročišćavati na uređaju.
5. Oborinske vode s lokacije uređaja prikupiti sustavom interne odvodnje i pročišćavati na uređaju.
6. Omogućiti automatsku dojavu neispravnosti ili zastoja u radu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Mjere zaštite od povećanja razine buke

7. Radom uređaja za pročišćavanje ne smije se prekoračiti dopuštena razina buke, na granici objekta prema najbližim stambenim objektima razina buke ne smije biti viša od 55 dB(A) za dan (07-19 h) i 40 dB (A) za noć (23-07 h).
8. Provesti mjerenje sadašnje razine buke ili 0 stanje buke te razine buke prilikom probnog puštanja u rad UPOV-a na granici zahvata prema najbližim stambenim zgradama. Ako se mjerenjem utvrdi prekoračenje rezidualne buke na granici zahvata prema 2. zoni Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), mora se napraviti Projekt sanacije buke.

Mjere zaštite od i u slučaju akcidenata

9. Uskladiti postojeći *Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednih zagađenja javnog kanalizacijskog sustava grada Čakovca i prigradskih naselja te recipijenta kanala Trnava* (Međimurske vode d.o.o., 2006) s Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11) te u slučaju iznenadnog onečišćenja uslijed akcidenta postupati prema njemu.
10. Nove građevine izgraditi na način da se u slučaju nesreće, sustavom kanala i zatvarača, pojedini dijelovi mogu potpuno isključiti iz rada, a otpadna voda usmjeriti prema drugim dijelovima uređaja.
11. Izraditi Plan zaštite od požara.
12. Opremiti uređaj za pročišćavanje opremom i sredstvima za dojavu, gašenje i sprječavanje širenja požara te drugim zaštitnim uređajima i instalacijama sukladno posebnim propisima.

13. U slučaju pada napona u sustavu odvodnje, predvidjeti je prienosnu crpnu stanicu koja će biti pogonjena diesel agregatom.

Mjere za smanjenje utjecaja uslijed nastanka otpadnih tvari

14. Otpad zbrinjavati u skladu s postojećim *Pravilnikom o zbrinjavanju svih vrsta otpada s pročištača otpadnih voda i mulja iz javnog sustava odvodnje.*
15. Postupati po Planu gospodarenja otpadom proizvođača otpada u kojem su navedene lokacije i način gospodarenja s određenom vrstom otpada.
16. Otpadne tvari s rešetki i pjeskolova prikupljati u zatvorene spremnike te zbrinjavati putem ovlaštenog sakupljača.
17. Pražnjenje i čišćenje okana u kojem se izdvajaju masnoće i druge plutajuće tvari na mastolovu treba obavljati samo pravna osoba koja je registrirana i ima odobrenje za rukovanje i prikupljanje opasnih tvari.
18. Višak mulja iz naknadnog taložnika uređaja za pročišćavanje otpadnih voda će se, nakon zgušnjavanja i stabilizacije, dodatno obraditi na poljima za ozemljavanje mulja.
19. Podatke o proizvedenom i zbrinutom otpadu voditi u Očevidniku o nastanku i tijeku otpada.

4.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PLANOM PROVEDBE

Sve rezultate praćenja stanja okoliša pohranjivati i omogućiti dostupnost praćenja stanja okoliša javnosti. Rezultate praćenja stanja okoliša dostavljati jednom godišnje za proteklu godinu nadležnom županijskom tijelu i nadležnim institucijama.

Parametar monitoringa	Mjesto monitoringa	Vrijeme monitoringa
Kakvoća zraka: - brzina i smjer vjetra - temperatura zraka - vlaga u zraku - oborine - amonijak - vodik-sulfid - merkaptani	Uz granicu UPOV-a, južno od UPOV-a i sjeveroistočno.	Dva puta godišnje tijekom prve dvije godine rada uređaja (u toplom i hladnom razdoblju)
Mjerenje emisija: - amonijak - vodik-sulfid - merkaptani	Na mjestim ispuštanja štetnih plinova: ispusti ventilacije, izlasci filterskih uređaja ili uređaja za ispiranje plinova itd.	Pri probnom radu postrojenja, u slučaju pritužbi okolnog stanovništva ili utvrđivanja prekoračenja graničnih vrijednosti nekih od parametara
Otpadne vode - protok - pH - temperatura izlazne vode - boja - miris - taložive tvari - suspendirana tvar - suhi ostatak - vidljiva otpadna voda - sadržaj otopljenog kisika - BPK ₅ - KPK - ukupni dušik - ukupni fosfor - ukupni detergentski	UPOV - na ulazu i na izlazu	24 uzoraka na godinu

Parametar monitoringa	Mjesto monitoringa	Vrijeme monitoringa
Podzemne vode: - razina vode - temperatura vode - mutnoća vode - miris - pH - utrošak KmnO_4 - elektrovodljivost - amonijak - nitriti - nitrati - mineralna ulja - detergentski - fenoli	2 piezometra, unutar i izvan ograde UPOV-a	4 uzorka godišnje ravnomjerno raspoređenih tijekom godine
Stabilizirani i dehidrirani mulj - pH - arsen - barij - kadmij - ukupni krom - bakar - živa - molibden - nikal - olovo - antimon - selen - cink - kloridi - fluoridi - sulfati - otopljeni organski ugljik – DOC - ukupni organski ugljik – TOC - ukupne rastopljene tvari	polja za sušenje mulja	Jednom godišnje (mulj za odvoz na odlagalište neopasnog otpada)
Buka	Uz granicu UPOV-a	Dva puta godišnje tijekom prve dvije godine rada uređaja
Parametre monitoringa uskladiti s vodopravnom dozvolom koju će nositelj zahvata ishoditi.		

5. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

DIO OKOLIŠA	UTJECAJI	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	PREOSTALI UTJECAJI
zrak	Emisija i imisija lebdećih čestica i ispušnih plinova u naseljima i na području UPOV-a tijekom izgradnje. Neugodni mirisi na UPOV-u i na sustavu odvodnje.	Onečišćeni zrak će se propuštati kroz neki od sustava filtriranja zraka. Odredit će se nulto stanje s obzirom na prisutnost farmi u okolici i dosadašnje postrojenje.	Povremena pojava neugodnih mirisa na kišnim preljevima. Neugodni mirisi na samoj lokaciji UPOV-a.
tlo	Privremeni utjecaj: rekonstrukcijom kolektora doći će do translokacije tla na površini od oko 2,1 ha i zbijanja tla na površini od oko 2,1 ha. Trajni utjecaj: trajni gubitak tla uzrokovat će izgradnja crpnih stanica, rekonstrukcija kišnih preljeva i izvedba retencijskih bazena te rekonstrukcija UPOV-a s izvedbom polja za ozemljavanje mulja.	Višak iskopa će se odlagati na za to unaprijed predviđenim lokacijama s odvojenim skupljanjem i privremenim skladištenjem građevnog otpada. Nakon završetka izgradnje će se ukloniti otpad i višak iskopanog materijala s gradilišta. Polje za ozemljavanje mulja će se izvesti na vodonepropusnoj podlozi s odvodnjom oborinskih i procjednih voda na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.	Trajni gubitak tla odnosno prenamjena tla (neobnovljivo oštećenje tla) na ukupnoj površini od oko 1,6 ha.
vode	Negativni utjecaji mogući su uglavnom rijekom izgradnje zahvata i to uslijed: nepostojanja sustava odvodnje oborinskih voda s područja uređaja, nepostojanja odgovarajućeg rješenja za sanitarne otpadne vode za potrebe gradilišta, punjenja transportnih sredstava gorivom, odnosno nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom i dr. Tijekom korištenja zahvata očekuju se pozitivni utjecaji na vode u odnosu na sadašnje stanje.	Na gradilištu je zabranjeno servisiranje vozila, skladištenje goriva i maziva te svako ispuštanje goriva, maziva, boja i otapala i drugih kemikalija koje se koriste u postupku građenja u okolni teren. U slučaju potrebe, pretakanje goriva i drugih opasnih tvari obavljati na vodonepropusnoj podlozi s uzdignutim rubom i s odvodnjom prema taložniku i separatoru ulja i masti. Oborinske vode s asfaltiranih ili s betoniranih parkirališnih ili radnih površina, na lokaciji gradilišta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, prikupiti internim sustavom odvodnje te pročistiti na separatoru ulja i masti.	Onečišćenje voda će se navedenim mjerama spriječiti.
staništa, flora i fauna	Rekonstrukcija glavnih kolektora će imati privremeni utjecaj na staništa, a rekonstrukcija kišnih preljeva trajni utjecaja na staništa.	Kretanje teške mehanizacije će se ograničiti, provest će se biološka sanacija autohtonim biljnim vrstama nakon izvedbe, uklonit će se otpad i višak iskopanog materijala s okolnih staništa nakon završetka izgradnje, ostavit će se dovoljna udaljenost radnog pojasa od spomenika parkovne arhitekture - Stablo tulipanovca u Vučetincu i Magnolija u Pribislavcu, neće se nepotrebno oštećivati stabla niti	Prenamjena livadnih staništa, polja i šumaraka na površini od 2,1 ha.

NETEHNIČKI SAŽETAK

DIO OKOLIŠA	UTJECAJI	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	PREOSTALI UTJECAJI
		vlažna staništa.	
kulturno-povijesna baština	Tijekom izgradnje/rekonstrukcije moguć je izravni utjecaj na arheološku baštinu, te javnu plastiku..	Zaštita arheološke baštine osigurava se provođenjem arheološkog nadzora. Zaštita javne plastike osigurava se provođenjem potrebnih mjera fizičke zaštite te pravilnom organizacijom gradilišta i pravilnim rukovanjem strojevima i mehanizacijom. Ako bude potrebno, pojedina se javna plastika može i demontirati uz nadzor.	Nema preostalog utjecaja.
povećanje razine buke	Privremeni utjecaj: Povećana buka tijekom izvedbe građevinskih radova na izgradnji/rekonstrukciji sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.	Izradit će se glavni projekt zaštite od buke, najbučniji radovi će se obavljati tijekom dnevnog razdoblja i izvan sezone, bučni uređaji će se smjestiti što je moguće dalje od stambenih objekata. Ako se kod probnog puštanja u rad dodatnih uređaja i zamjene postojećih utvrdi da razina buke prelazi propisane granice potrebno je poduzeti dodatne mjere zaštite od buke.	Nakon izgradnje razine buke će biti jednake kao i kod sadašnjeg stanja.
stanovništvo	Tijekom izgradnje/rekonstrukcije će nastajati prašina i ispušni plinovi, bit će povećana razina buke i pojavit će se smetnje pri normalnom kretanju ljudi. Tijekom korištenja zahvata nastajat će neugodni mirisi i bit će povećana razina buke.	Mjere zaštite od povećane razine buke i mjere zaštite zraka.	Povremena pojava neugodnih mirisa na kišnim prelivima.
infrastruktura	Poteškoće u odvijanju prometa i moguće oštećenje vodoopskrbnog sustava.	Dovest će se u prvobitno stanje sve postojeće ceste i putove koji su će biti izgradnjom SOPOV-a. Kod izvođenja radova zaštitit će se postojeće građevine i instalacije od oštećenja na mjestima gdje se sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Čakovec križa, vodi paralelno ili se samo mjestimično približava.	Nema preostalog utjecaja

NETEHNIČKI SAŽETAK

DIO OKOLIŠA	UTJECAJI	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	PREOSTALI UTJECAJI
krajobraz	Degradacija krajobraznih uzoraka izgradnjom crpnih stanica, rekonstrukcijom glavnih kolektora, rekonstrukcijom kišnih preljeva i dogradnjom/rekonstrukcijom UPOV-a.	Tijekom rekonstrukcije objekata izvan prometnica izbjegavat će se nepotrebno rušenje stabala, a sve degradirane površine će se nakon rekonstrukcije/izgradnje sanirati autohtonim biljnim vrstama, a na području UPOV-a u skladu s postojećim krajobraznim uređenjem na lokaciji uređaja. Na pokosima i dnu trapeznih kanala uz kišne preljeve zasadit će se biljne vrste za pročišćavanje vode u njima.	Izgradnjom crpnih stanica, rekonstrukcijom kišnih preljeva i dogradnjom/rekonstrukcijom UPOV-a trajno će se promijeniti krajobrazni uzorci i krajobrazna slika na malim, raspršenim prostorima, a nastale vizualne promjene će se vrlo slabo uočavati.
otpad	Tijekom gradnje i korištenja zahvata nastajati će razne vrste neopasnog i opasnog otpada. Poseban značaj u pogledu gospodarenja otpadom za zahvat predstavlja višak mulja koji nastaje u tehnološkom procesu obrade otpadne vode.	S svim vrstama otpada će se postupati prema internom Pravilniku o zbrinjavanju svih vrsta otpada s pročištača otpadnih voda i mulja iz javnog sustava odvodnje. Otpad će se zbrinjavati preko ovlaštenih pravnih osoba. Višak mulja će se stabilizirati na poljima za ozemljavanje mulja.	Navedenim mjerama će se spriječiti negativan utjecaj otpada na sve sastavnice okoliša.
akcidenti	Potresi, požari, poplave, kvarovi opreme, nestručno rukovanje, prekida napajanja električnom energijom, kratkotrajno smanjenje kakvoće ispuštene vode, propusti u odvodnji, izlivanje goriva i sredstava za podmazivanje (tehničkih ulja, masti), neodgovarajućeg skladištenja diesel goriva i sredstava za održavanje (podmazivanje) postrojenja, puknuće cijevi sustava odvodnje, pojave većih predmeta u sustavu odvodnje, prodor korijenja drveća u sustav, sudari i prevrtanje kamiona i mehanizacije, nesreće prilikom utovara, istovara i transporta materijala, nesreće prilikom rada sa strojevima, udar groma, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti, tehnički kvar i/ili ljudskom greškom.	Uskladit će se <i>Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednih zagađenja javnog kanalizacijskog sustava grada Čakovca i prigradskih naselja te recipijenta kanala Trnava s Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/2011)</i> te će se postupati u skladu s njim. Izradit će se plan zaštite od požara. Osigurana je sva potrebna oprema za akcidentne situacije te će se osigurati još potrebne opreme za novoizgrađene objekte.	Mjerama predostrožnosti spriječit će se nastajanje akcidente situacije.
UKUPNI UTJECAJ PLANIRANOG ZAHVATA- SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA S PODRUČJA AGLOMERACIJE ČAKOVEC NA OKOLIŠ PRIJE PRIMJENE MJERA ZAŠTITE PROCIJENJEN JE KAO MALI, ŠTO ZNAČI DA ĆE SE REKONSTRUKCIJOM, IZGRADNJOM I KORIŠTENJEM MALO UNIŠTITI/ PROMIJENITI DIJELOVI OKOLIŠA KOJI SU PROCIJENJENI MALOM KVALITETOM. SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA S PODRUČJA AGLOMERACIJE ČAKOVEC, NAKON REKONSTRUKCIJE I IZGRADNJE, ĆE IMATI TRAJAN POZITIVAN UTJECAJ NA KAKVOĆU VODA NA ŠIREM PODRUČJU ZAHVATA.			