

Ugovor br. 19040-203

JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE



AŽURIRANA

**STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU
SREDINU ZA PROJEKAT IZGRADNJE POSTROJENJA
ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U OKVIRU TE
"NIKOLA TESLA A"**



Saglasan nosilac projekta:
Javno preduzeće "Elektroprivreda Srbije" Beograd,
Beograd

Obrađivač Studije:
Energo projekt–Hidroinženjering a.d.,
Beograd



19040-I-00

Beograd, jun 2019.

NASLOVNA STRANA

Investitor: Javno preduzeće "Elektroprivreda Srbije" Beograd

Objekat: TE "Nikola Tesla A"

Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE Nikola Tesla A na KP 1933 i 1934 KO Urovci, GO Obrenovac

Vrsta dokumentacije: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu

Naziv i oznaka dela projekta: Ažurirana studija o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE "Nikola Tesla A"

Za građenje/izvođenje radova: Nova gradnja

Pečat i potpis:



Rukovodilac izrade Studije:

mr Dušan Krstić, dipl.inž., broj licence: 371 E187 06



Pečat i potpis:



Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Bul. Mihaila Pupina 12, Beograd



mr Bratislav Stišović, dipl.inž.građ.

Direktor

Broj dela projekta:

19040-I-00

Mesto i datum:

Beograd, jun 2019.god.

SADRŽAJ

0. OPŠTA DOKUMENTACIJA

- Naslovna strana
- 0.1. Učesnici u izradi dokumentacije
- 0.2. Izvod iz privrednog registra
- 0.3. Licenca Energoprojekt-Hidroinženjering a.d.
- 0.4. Licence projekatata
- 0.5. Rešenje o imenovanju multidisciplinarnog tima
- 0.6. Izjava rukovodioca izrade studije o proceni uticaja na životnu sredinu
- 0.7. Saglasnost Stručnog Saveta Energoprojekt-Hidroinženjering a.d.
- 0.8. Projektni zadatak
- 0.9. Podloge

I TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Uvod	2
1.1 Podaci o nosiocu projekta	2
1.2 Cilj i metodologija izrade	2
2. Opis lokacije	4
2.1 Geomorfološke, geološke, hidrogeološke, pedološke i seizmološke karakteristike terena	7
2.2 Podaci o izvoru vodosnabdevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama	16
2.3 Klimatske i metereološke karakteristike	21
2.4 Opis flore i faune i zaštićenih prirodnih dobara	25
2.5 Nepokretna kulturna dobra	31
2.6 Naseljenost i demografske karakteristike	33
2.7 Privredni objekti i objekti infrastrukture	35
3. Opis projekta	36
3.1 Opis postojećeg tehnološkog procesa proizvodnje u TE Nikola tesla A	36
3.2 Opis karakteristika postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda	40
3.2.1 Tretman zamuljenih (zaugljenih) otpadnih voda	42
3.2.2 Tretman zauljenih otpadnih voda	51
3.2.3 Tretman otpadnih voda iz sistema ODG	67
3.2.4 Tretman sanitarnih otpadnih voda	73
3.2.5 Hemijske supstance koje se koriste u tretmanu otpadnih voda	76
3.2.6 Tretman otpadnih materija	78
4. Prikaz glavnih alternativa	80
5. Opis činilaca životne sredine	81
5.1 Kvalitet voda, površinskih i podzemnih	81
5.2 Vazduh	82
5.3 Zemljište	84
5.4 Buka	86
6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	88
6.1 Promene i uticaji tokom redovnog rada	88
6.1.1 Zagađenje vazduha	88
6.1.2 Zagađenje voda	88
6.1.3 Zagađenje zemljišta	88
6.1.4 Uticaj buke i vibracija	89
6.2 Ostali uticaji na životnu sredinu	89
6.2.1 Zauzimanje površina	89
6.2.2 Uticaj na vegetaciju	89
6.2.3 Uticaj na mikroklimatske karakteristike	90
6.2.4 Uticaj na zdravlje stanovništva	90
6.2.5 Vizuelno zagađenje	90



6.2.6	Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra	90
6.3	Akcidentne situacije	90
6.3.1	Izbijanje požara	91
6.3.2	Prestanak rada postrojenja	92
7.	Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu	93
7.1	Mere zaštite u eksploataciji	94
7.2	Mere zaštite u akcidentu	94
8.	Program praćenja uticaja na životnu sredinu (monitoring)	96
9.	Netehnički rezime informacija od 2. do 8.	100
10.	Podaci o mogućim teškoćama	107
II	PRILOG : USLOVI NADLEŽNIH INSTITUCIJA	108
III	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	150

0.1 UČESNICI U IZRADI DOKUMENTACIJE

Projektna dokumentacija:

AŽURIRANA
STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PROJEKAT
IZGRADNJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U
OKVIRU TE "NIKOLA TESLA A"

izrađena je u ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING-u, akcionarskom društvu za projektovanje, konsalting i inženjering hidroenergetskih, vodoprivrednih i infrastrukturnih objekata i sistema, Beograd, po ugovoru br 19040-203.

UKOVODILAC IZRADE STUDIJE: mr Dušan Krstić, dipl.inž.tehn.
371 E187 06

UKOVODILAC KVALITETA NA PROJEKTU: Zoran Marinković, dipl.inž.građ.

UČESNICI U IZRADI STUDIJE: Irena Gavrić, dipl.inž.tehn.
Marija Uljarević, dipl.inž.građ.
Jovan Bolić, dipl.inž.maš.
Goran Ljumović, dipl.inž.geol.
Nikola Kilibarda, dipl.inž.tehn.

VRŠILAC UNUTRAŠNJE KONTROLE: Zoran Marinković, dipl.inž.građ.

0.2 IZVOD IZ PRIVREDNOG REGISTRA

ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING akcionarsko društvo za istražne radove, projektovanje, konsalting i inženjering hidroenergetskih, vodoprivrednih i infrastrukturnih objekata i sistema Beograda, Bulevar Mihaila Pupina 12, Beograd-Novi Beograd upisano je u Registar Agencije za privredne registre Republike Srbije pod matičnim brojem 07023065.

0.3 LICENCA PREDUZEĆA

Na osnovu rešenja Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture br. 351-02-08826/2016-07 od 29.09.2016.god. utvrđuje se da ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D. BEOGRAD, Bulevar Mihaila Pupina 12, Beograd-Novi Beograd, matični broj 07023065, PIB 100001476, ispunjava uslove za dobijanje licence za izradu tehničke dokumentacije za objekte za koje građevinsku dozvolu izdaje ministarstvo nadležno za poslove građevinarstva ili nadležni organ autonomne pokrajine.

Utvrđivanje verodostojnosti navedenih podataka vrši se prema potrebi uvidom u predmetni registar.

0.4 LICENCE PROJEKTANATA

Inženjerska komora Srbije dodeljuje licencu projektanta/projektanata br.371 E187 06 mr Dušan Krstić, dipl.inž.tehn. na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji i Statuta Inženjerske komore Srbije.

Utvrđivanje verodostojnosti navedenih podataka vrši se prema potrebi uvidom u predmetni registar.

0.5 REŠENJE O IMENOVANJU MULTIDISCIPLINARNOG TIMA

Na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine ("Sl. Glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 72/2009-dr. zakon, 43/2011-odluka US RS i 14/2016), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. Glasnik RS", br. 135/2004 i 36/2009) i Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. Glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009, 64/2010-odluka US RS, 24/2011, 121/2012, 43/2013-odluka US RS, 98/2013-odluka US RS, 132/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019) i normativnih akata preduzeća Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., donosi se :

REŠENJE

o imenovanju multidisciplinarnog tima za realizaciju

AŽURIRANA

**STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
ZA PROJEKAT IZGRADNJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U
OKVIRU TE "NIKOLA TESLA A"**

Određuje se da na izradi Studije učestvuje multidisciplinarni tim u sledećem sastavu :

- 1) mr Dušan Krstić, dipl.inž.tehn., rukovodilac izrade Studije
- 2) Irena Gavrić, dipl.inž.tehn., član tima
- 3) Marija Uljarević, dipl.inž.građ., član tima
- 4) Jovan Bolić, dipl.inž.maš., član tima
- 5) Goran Ljumović, dipl.inž.geol., član tima
- 6) Nikola Kilibarda, dipl.inž.tehn., član tima
- 7) Zoran Marinković, dipl.inž.građ., član tima

Zadatak tima je da izvrši izradu Studije u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine ("Sl. Glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 72/2009-dr. zakon, 43/2011-odluka US RS i 14/2016), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. Glasnik RS", br. 135/2004 i 36/2009) i Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. Glasnik RS", br. 69/2005) i Rešenju o ažuriranju Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za Projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE "Nikola Tesla A", na KP 1933 i 1934 KO Urovci, na teritoriji GO Obrenovac, Grad Beograd, broj 353-02-01191/2017-03 od 11.01.2018. godine.

Projektant: Energoprojekt-Hidroinženjering a.d., Bul. Mihaila Pupina
12, Beograd

Odgovorno lice/zastupnik: mr Bratislav Stišović, dipl.inž.građ.
Direktor

Pečat:



Broj tehničke dokumentacije: 19040-I-00

Mesto i datum: Beograd, jun 2019.god.

0.6 IZJAVA RUKOVODIOCA IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo Ažuriranu studiju o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE "Nikola Tesla A" na KP 1933 i 1934 KO Urovci, na teritoriji GO Obrenovac, Grad Beograd

mr Dušan Krstić, dipl. inž. tehn.

IZJAVLJUJEM

- 1) da je ažurirana Studija izrađena u svemu u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine, Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu i Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti uticaja na životnu sredinu i izgradnje objekata i pravilima struke;
- 2) da ažurirana Studija sadrži propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnog zahteva za objekat-Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE "Nikola Tesla A".

Ovlašćeno lice: mr Dušan Krstić, dipl. inž. tehn.

Broj licence: 371 E187 06

Pečat:

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: 19040-I-00

Mesto i datum: Beograd, jun 2019.god.

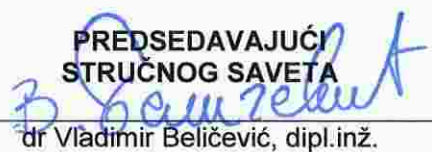
0.7 SAGLASNOST STRUČNOG SAVETA

Na svojoj 46. sednici održanoj dana 14.06.2019.godine Stručni savet ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING a.d. razmatrao je i usvojio projektну dokumentaciju:

**AŽURIRANA
STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PROJEKAT
IZGRADNJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
U OKVIRU TE "NIKOLA TESLA A"**

Na osnovu ove saglasnosti, predmetna projektна dokumentacija se može isporučiti Naručiocu.

**PREDSEDAVAJUĆI
STRUČNOG SAVETA**


dr Vladimir Beličević, dipl.inž.

0.8 PROJEKтни ZADATAK



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-02-01191/2017-03

Датум: 11.01.2018.

Београд

ЈП ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ			
23-01-2018			
Број	Број	Број	Број
5700	1202	40003	1-48

На основу чланова 14, чл. 28 и 33 Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, број 135/04, 36/09), члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ“, број 33/97, 31/01 и „Службени гласник Републике Србије“, број 30/10), члана 213. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, број 18/16,) члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 5а. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др. Закон и 62/17) и самосталног члана 13. ст. 2. и 6. Закона о изменама и допунама Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 62/17), поступајући по поднетом захтеву носиоца пројекта ЈП ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ из Београда, Царице Милице 2, Министарство заштите животне средине, Александар Весић, помоћник министра, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/4/2017-09 од 11.12.2017., доноси

РЕШЕЊЕ

1. Неопходно је ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину за Пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру ТЕ НИКОЛА ТЕСЛА А, на КП 1933 и 1934 КО Уровци, територији ГО Обреновац, Град Београд, за коју је код надлежног органа прибављено решење о сагласности бр. 353-02-00006/2012-05 од 21.03.2013.
2. Носилац пројекта је у обавези да посебно обради поглавља у којима се одступило од претходних пројектних решења, а односе се на:
 - а. Постојење за третман зауљених отпадних вода Г2, где није уграђена аутоматска решетка за уклањање грубог и инертног материјала;
 - б. Постојење за пречишћавање зауљених вода У1, где није изграђена ДАФ јединица, већ је замењена скрапером у подужном таложнику, хватачем уља, базенима за издвајање уља и пешчаним филтрима;
 - в. Ажурирање прописаних мера заштите животне средине током периода експлоатације;
3. Уз студију о процени утицаја приложити копије услова и сагласности других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом.

О б р а з л о ж е њ е

Носилац пројекта ЈП ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ из Београда, Царице Милице 2 поднео је Захтев за ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину за Пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру ТЕ НИКОЛА ТЕСЛА А, на КП 2065/1 КО Кртинска и КП 779 КО Уровци, територији ГО Обреновац, Град Београд, за коју је код надлежног органа прибављено решење о сагласности бр. 353-02-00006/2012-05 од 21.03.2013., заведен под бројем 353-02-01191/2017-03 од 24.11.2017.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја на животну средину (део I и II) и додатна документација:

- Решење о грађевинској дозволи бр. 351-03-01282/2014-07 од 20.06.2016., које је издало Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члану 12., а у вези са чл. 28 и 29. Закона о процени утицаја на животну средину, обавестио јавност и заинтересоване органе и организације путем штампаних медија (оглас у листу „Новости“ од 09.12.2017.) и преко званичног сајта Министарства. У законском року примедбе је доставио Центар за екологију и одрживи развој (ЦЕКОР) из Суботице, Корзо 15/13.

Примедбе се односе на:

- Боље појашњење предвиђене мере заштите бр. 19 у Студији, где је неопходно објаснити шта ће се дешавати са оцедним водама уколико се депонија пепела и шљаке не обложи водонепропусном фолијом;
- Објашњење у вези са постављањем водонепропусне фолије на депонији угља, како је дефинисано Закључком надлежног органа бр. 353-02-01501/2015-16 од 28.07.2015.
- У табели на страни 5 Захтева се из података не види шта је финални третман отпадних вода и који је квалитет воде на изласку;
- Приказану анализу на страни 20, где није дат % мерења за временски период, односно расположивост валидних сатних вредности;
- План поступања са отпадним материјама и враћање отпадног муља на депонију угља;
- У случају одлагања отпадног муља, отпадних уља и мазута насталих у процесу пречишћавања отпадних вода на депонију пепела, потребно је утврдити како ће овај муљ утицати на загађење ваздуха, воде и земљишта, као и летеће прашине, с обзиром да се у њој налазе и тешки метали;

Планираним пројектом предвиђена је изградња постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру ТЕ НТ А на подручјима:

- Урбанистичке целине I- где су планирана и постројења за пречишћавање отпадних вода из будућег система за одсумпоровање димних гасова, део постројења за пречишћавање зауљених отпадних вода, као и део постројења за третман замуљених (зауљених) отпадних вода;

- Урбанистичке целине 2 – где је планирана изградња највећег дела постројења за третман замуљених вода и постројења за третман зауљених отпадних вода;
- Урбанистичка целина 3 – где је предвиђена уградња локалног сепаратора за третман зауљених атмосферских вода;

Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода заузимаће простор у оквиру индустријско-енергетског комплекса ТЕ НТ А и неће бити заузимања нових површина, или пољопривредног земљишта.

Систем за пречишћавање отпадних вода представља сложени систем већег броја међусобно повезаних постројења и јединица. Основна карактеристика је децентрализована структура, како би се отпадне воде третирали на месту настанка у већем броју мањих јединица.

Према карактеристикама, вршиће се третман:

- Замуљених (зауљених) отпадних вода које долазе са депоније угља, платоа допреме угља, као и предтретирана вода са депоа булдожера;
- Зауљених отпадних вода, где се врши грубо издавање мазута, коагулација и флокулација, одвајање уља са површине и коначна филтрација;
- Отпадних вода током будућег процеса одсумпоровања димних гасова, уз уклањање сумпора и тешких метала;
- Санитарних отпадних вода кроз реконструкцију Биодиск постројења, чиме се боља биолошка дезинфекција пречишћене воде.

Уредбом Владе Србије утврђена је Листа пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ 114/08), при чему се Постојења за производњу електричне енергије налазе на Листи I- тачка 2. подтачка (1) Листе I Пројеката за које обавезна процена утицаја на животну средину.

Сагласно чл. 28. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ 135/04 и 36/09), носилац пројекта је дужан да са реализацијом пројекта, изградњом и извођењем радова започне у року од две године од дана пријема одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја, а по истеку овог рока, надлежни орган може донети одлуку о изради нове студије, или ажурирању постојеће. О ажурирању студије се одлучује и ако носилац пројекта мора да одступи од документације на основу које је израђена студија о процени утицаја на коју је добио сагласност.

У неким тачкама је дошло до измене техничко-технолошких решења и начина рада у постројењу, код третмана зауљених отпадних вода, као и главном постројењу У1 за пречишћавања зауљених вода термоелектране.

Наведена одступања захтевају и ажурирање у погледу прописаних мера заштите која се односе на рад депонија пепела и шљаке и депонију угља. Предвиђа се измена технологије сакупљања, транспорта и одлагања пепела и гипса и реализација експлоатације нове депоније пепела и гипса. На њој је предвиђено постављање водонепропусне фолије и рецикулација отпадне воде са депоније,

У вези са напред изложеним, утврђена је обавеза носиоца пројекта да изврши ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину из тачке 1. овог решења, сагласно члану 14 и 28. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 135/04 и 36/09) по коме се одлучује о захтеву о потреби ажурирања Студије о процени утицаја, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се уложити жалба Влади Републике Србије, путем овог органа, у року од 15 дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.



Доставити:

- наслову ✓
- ЦЕКОР, 24 000 Суботица, Корзо 15/13
- архиви

0.9 PODLOGE ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

1. Studija o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE „Nikola Tesla A“, Energoprojekt – Hidroinženjering a.d., 2013.godine;
2. Glavni projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u TE „Nikola Tesla A“, Esotech, jul 2015. godine,
3. Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje postrojenja za ODG za blokove A3-A6 na TE „Nikola Tesla“, Energoprojekt Entel, januar 2019. godine,
4. Studija o proceni uticaja na životnu sredinu rekonstrukcije sistema za prikupljanje, pripremu, transport i deponovanje pepela, šljake i gipsa TE „Nikola Tesla A“, Energointeh kibernetika, maj 2015. godine,
5. Plan upravljanja otpadom u JP EPS Beograd, ogranak TENT Obrenovac, JP EPS. 30.05.2016. godine,
6. Saglasnot na izmenu i dopunu Plana upravljanja otpadom u JP EPS, ogranak TENT Obrenovac, u skladu sa merama za otklanjanje nezakonitosti iz Zapisnika o inspekcijском nadzoru br. 353-03-00767/1/2017-18, od 18.04.2017. godine,
7. Saglasnot na izmenu i dopunu Plana upravljanja otpadom u JP EPS, ogranak TENT Obrenovac, u skladu sa merama za otklanjanje nezakonitosti iz Zapisnika o inspekcijском nadzoru br. 353—03-01382/2017-18, od 30.06.2017. godine,
8. Saglasnot na izmenu i dopunu Plana upravljanja otpadom u JP EPS, ogranak TENT Obrenovac, u skladu sa merom naloženom zapisnikom br. 353-03-01638/2018-07, od 06.08.2018. godine,
9. Praćenje uticaja otpadnih voda TENT A na površinske i podzemne vode – period praćenja januar 2016. – decembar 2016. godine, Gradski zavod za javno zdravlje, decembar 2016. godine,
10. Praćenje uticaja otpadnih voda TENT A na površinske i podzemne vode – period praćenja januar 2017. – decembar 2017. godine, Gradski zavod za javno zdravlje, januar 2018. godine,
11. Izveštaj o ispitivanju otpada – prekogranično kretanje/tretman/odlaganje, id broj 14155/17, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, od 07.04.2017. godine,
12. Izveštaj o ispitivanju otpada – prekogranično kretanje/tretman/odlaganje, id broj 14155/17, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, od 03.05.2017. godine,
13. Elaborat praćenja uticaja otpadnih voda TE „Nikola Tesla A“ na površinske i podzemne vode u 2018. godini, Institut za zaštitu na radu, 07.03.2019. godine,
14. Dokument o kretanju otpada, FCC EKO, 22.01.2018. godine,
15. Izveštaj o stanju životne sredine u JP „Elektroprivreda Srbije“ za 2018. godinu, JP Elektroprivreda – zaštita životne sredine, april 2019. godine,
16. Zahtev za mišljenje o potrebi ažuriranja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE „Nikola Tesla A“ u Obrenovcu, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine – Sektor za planiranje i

upravljanje, Odsek za procenu uticaja na životnu sredinu, broj 0301-276181/1-2017,

17. Dopis u vezi sa Zahtevom za mišljenja o potrebi ažuriranja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE „Nikola Tesla A” u Obrenovcu, Ministarstvo zaštite životne sredine, broj 011-00-00850/2017-16,

18. Zahtev za ocenu potrebe za ažuriranjem Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za Projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE „Nikola Tesla A”, na teritoriji gradske opštine Obrenovac, grad Beograd, Ministarstvo zaštite životne sredine, broj 1203-569995/1-17,

19. Rešenje o neophodnosti ažuriranja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za Projekat izgradnje Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE „Nikola Tesla A”, Ministarstvo zaštite životne sredine, broj 353-02-01191/2017-03,

20. Rešenje o saglasnosti za Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova blokova A3-A6, na lokaciji TE „Nikola Tesla A”, gradska opština Obrenovac, Ministarstvo zaštite životne sredine, broj 353-02-02196/2018-03,

21. Zaključak o odbacivanju Zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu Projekta: Studija opravdanosti sa idejnim projektom oblaganja deponije uglja vodonepropusnim slojem u cilju sprečavanja zagađenja podzemnih voda TE „Nikola Tesla A”, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, broj 353-02-01501/2015-16.



I TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. Uvod

1.1 Podaci o nosiocu projekta

Naziv : JP Elektroprivreda Srbije, Beograd,
Adresa : ulica Balkanska 13, 11000 Beograd
Telefon : +381 11 262 70 82
Faks : +381 11 262 71 60
Matični broj: 20053658
PIB: 103920327
Registracija: Rešenje BD 80380/2005, Agencija za privredne registre Republike Srbije
Osnivač i vlasnik: Vlada Republike Srbije
www.eps.rs
e-mail: eps@eps.rs

1.2 Cilj i metodologija izrade

Razlog ažuriranja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE "Nikola Tesla A" za koje je kod nadležnog organa pribavljeno rešenje o saglasnosti br. 353-02-00006/2012-05 od 21.03.2013. je odstupanje od prethodnih projektnih rešenja i to:

- a) Postrojenje za tretman zaugljenih otpadnih voda G1, gde nije ugrađena automatska rešetka za uklanjanje grubog i inertnog materijala;
- b) Postrojenje za prečišćavanje zaugljenih voda U1, gde nije izgrađena DAF jedinica, već zamenjena kompaktnim sistemom koji u svom sastavu ima bazene koagulacije i flokulacije, podužni taložnik sa skraperom, hvatačem ulja, bazene za izdvajanje ulja i peščane filtere;
- c) Ažuriranje propisanih mera zaštite životne sredine tokom perioda eksploatacije.

U sklopu aktivnosti na realizaciji Projekta izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda TE „Nikola Tesla A“ u krugu na postojećoj lokaciji TENT A u Obrenovcu na delu katastarskih parcela br. 1933 i 1934 (sada 1934/1), K.O. Urovci, opština Obrenovac. Nosilac projekta je u sklopu izrade planske i projektne dokumentacije, a za potrebe pribavljanja saglasnosti od nadležnih institucija, kod akcionarskog društva "Energoprojekt – Hidroinženjering" iz Beograda, Bulevar Mihaila Pupina br.12, naručio izradu ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, sa osnovnim ciljem da se analizira problematika uticaja planiranog Projekta na životnu sredinu.

S obzirom na karakteristike postojećeg stanja životne sredine na predmetnom području i karakteristike postojećih potencijala sa jedne strane, i karakteristike planiranog Projekta sa druge strane, ukazana je potreba za izradom posebnog studijskog istraživanja, na nivou Studije o proceni uticaja, kojim bi se definisali svi relevantni uticaji koji se mogu pojaviti na relaciji planirani Projekat - životna sredina, uzimajući svakako u obzir i šire okruženje.

Temelji zaštite životne sredine baziraju se na :

- Očuvanju pejzaža, biljnog pokrivača i obradivih površina,
- Očuvanju voda za piće, površinskih i podzemnih voda,
- Očuvanju atmosfere,
- Zaštiti od buke, vibracija i zračenja,
- Zaštiti od udesa.

U saglasnosti sa prethodnim opredeljenjima kao i u saglasnosti sa metodologijom izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, ovo istraživanje je urađeno pre svega u cilju definisanja potencijalnih uticaja i određivanja potrebnih mera zaštite životne sredine, kako bi se u toku redovne eksploatacije, a i u slučajevima mogućih akcidenata, sprečile negativne posledice na životnu sredinu.

Potreba da se za planirani Projekat istraže svi relevantni činioci koji mogu biti merodavni u smislu uticaja na životnu sredinu, podrazumeva jedinstveni metodološki koncept definisanja osnovnih pretpostavki koje podrazumevaju formiranje polaznih osnova za izradu procene uticaja, polazne programske elemente, zakonsku regulativu, analizu postojećeg stanja, analizu relevantnih uticaja kao i potrebne mere zaštite u smislu svođenja uticaja u propisane mere.

Odredbama Zakona o zaštiti životne sredine kroz zahteve prostornog uređenja se traži da investicione i proizvodne aktivnosti budu unapred dogovorene i usaglašene između Nosioca projekta i društvene zajednice.

Zakonska regulativa mora da osigura minimum kvaliteta tehničkih mera (normativa) nasuprot projektu održivog rasta zajednice – povećanja produktivnosti i životnog standarda. Nosilac projekta je dužan da kroz tehničku dokumentaciju prihvati takva rešenja kojim bi se osigurala minimalna šteta u životnoj sredini.

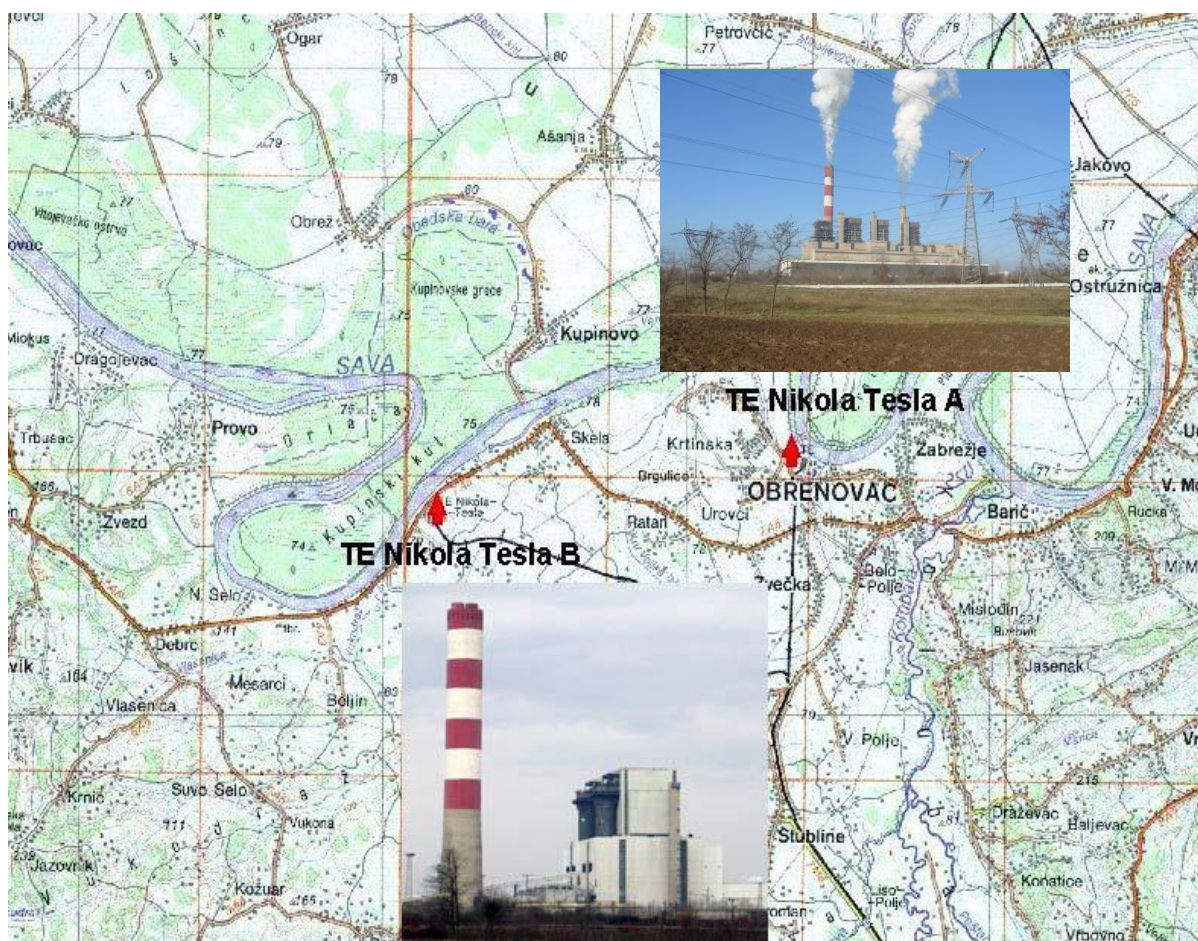
Preventiva zaštite životne sredine sprovodi se kroz Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009-dr. zakon, 72/2009-dr. zakon I 43/2011-Odluka US I 14/2016) i Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br.135/2004 i 36/2009), a kojima se zahteva procena zagađenja počev od prostornog planiranja, projektovanja, izgradnje, procesa rada, deponovanja i čuvanja štetnih materija.

Poštujući sve prethodno definisane principe, kao i na osnovu Rešenja Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije, broj 353-02-02198/2010-02 od 08.12.2010. godine, kao i Rešenja Ministarstva zaštite životne sredine, broj 353-02-01191/2017-03 od 11.01.2018. godine predmetna Studija je urađena kao sastavna dokumentacija u okviru ukupne planske projektne dokumentacije za kompleks TENT A. Svi zaključci i mere zaštite koji su proistekli iz ove studije predstavljaju obavezu koja se mora ugraditi u plansku i projektну dokumentaciju i ispoštovati u procesu eksploatacije planiranog Projekta.

2. Opis lokacije

Termoelektrana "Nikola Tesla A" je najveća u Republici Srbiji i na Balkanu, i obuhvata šest blokova ukupne projektovane snage 1.650,5 MW. Termoelektrana je građena fazno. Prva dva bloka (A1 i A2), pojedinačne snage 210 MW, puštena su u pogon 1970. godine, blok A3 od 305 MW 1976. godine, blok A4 snage 308,5 MW 1978. godine, a u toku 1979. godine pušteni su u pogon blokovi A5 i A6 pojedinačne snage 308,5 MW. TENT A je u sastavu termoelektranskog kompleksa Termoelektrane Nikola Tesla, koji obuhvata i TENT B, TE Kolubara A i TE Morava.

Locirana je na desnoj obali reke Save na oko 40 km uzvodno od Beograda, u neposrednoj blizini Obrenovca. U neposrednoj blizini deponije nalaze se sledeća seoska naselja: Krtinska, Urovci, Brgulice, Ratari i Progar. Takođe, na desnoj obali Save na oko 20 km uzvodno od TENT A nalazi se termoelektrana „Nikola Tesla B”. Na slici 2.1 data je makrolokacija TE "Nikola Tesla A".



Slika 2.1. Lokacija TE "Nikola Tesla A"

Deponija pepela i šljake TENT A, locirana je uz reku Savu na oko 700 m uzvodno od termoelektrane. Duž korita reke Save, u dužini od oko 5 km, deponija se oslanja na izgrađeni savski nasip (od zemljanog materijala), dok su prema zaleđu namenski građeni nasipi i formirane kasete za deponovanje pepela. Ukupni prostor deponije pepela, podeljen je u tri

kasete i iznosi oko 382 ha, dužina deponije iznosi oko 4 km, dok je širina promenljiva i kreće se od 500 -1200 m. Na slikama 2.2. i 2.3. dat je izgled TENT A, i deponije pepela i šljake.



Slika 2.2. Termoelektrana "Nikola Tesla A"



Slika 2.3. Deponija pepela i šljake

TENT A je najveći pojedinačni proizvođač električne energije u elektroenergetskom sistemu Srbije – sa prosečnom proizvodnjom od $8 \cdot 10^9$ kWh godišnje, koju preko Transformatorske stanice 400/220 kV, sagrađene u neposrednoj blizini, isporučuje elektroenergetskom sistemu na ova dva naponska nivoa.

Iz ove termoelektrane, preko toplodalekovodnog sistema, isporučuje se toplotna energija za grejanje stambenih i poslovnih objekata u Obrenovcu. Za potrebe napajanja sistema, rekonstruisana su prva dva bloka, kojom je omogućena kombinovana proizvodnja električne i toplotne energije.

Na lokaciji termoelektrane smešteni su i sedište Ogranka, centar upravljanja železničkim transportom uglja i niz zajedničkih službi.

Kompleks termoelektrane, jednim svojim delom se nalazi na području industrijske zone Urovci, koja se nalazi severozapadno od opštinskog centra, većim delom smeštena u neposrednom priobalju Save, povoljnog položaja sa aspekta povezivanja sa okruženjem preko buduće obilaznice grada, s jedne, a preko mosta kod TENT A, sa sremskim područjem, s druge strane.

Termoelektrana je povezana sa svim većim centrima u zemlji preko kolskih i železničkih saobraćajnica, kao i plovni puteva. U njenoj okolini nalaze se sledeći značajni tranzitni pravci:

- plovni put Save i Dunava,
- železnička pruga normalnog koloseka Budimpešta-Beograd-Bar;
- međunarodni aerodrom "Nikola Tesla";
- magistralni putevi Beograd-Obrenovac-Šabac (razdaljina od TENT A : 1,5 km) i Beograd-Obrenovac-Valjevo (razdaljina od TENT A : 2,1 km).

U široj okolini termoelektrane nalazi se ugljeni basen Kolubara, sa čijih se površinskih kopova (Tamnava i Vreoci) snabdeva ugljem termoelektrana. Kolubarski ugljeni basen po rezervama uglja (lignita) nalazi se na drugom mestu u Srbiji (posle Kosovskog ugljenog basena), a po količini iskopanog uglja na prvom mestu (oko 25 miliona tona godišnje). Ugalj sa kopova se do termoelektrane transportuje industrijskim kolosekom za dopremu uglja Vreoci – TENT A, slika 2.4.



Slika 2.4. Industrijski železnički transport uglja

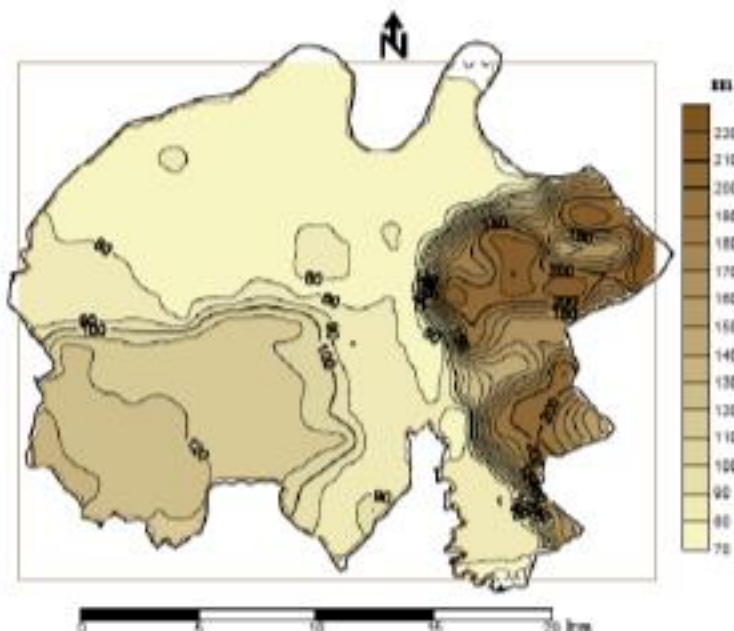
U okolini TENT A nalaze se Poljoprivredni kombinat Beograd (razdaljina od TENT A : 6,8 km) i PK „Mladost“, (razdaljina od TENT A : 3,1 km).

2.1 Geomorfološke, geološke, hidrogeološke, pedološke i seizmološke karakteristike terena

Šire područje lokacije TE Nikola Tesla A prostire se na aluvijalnoj terasi reke Save, ograničeno rekam Savom sa severa i istoka, obodnom tercijarnom terasom sa juga i jugozapada. Kote terena na ovom području se kreću od 72-76 m sa manjim depresijama do 1 m dubine. Generalni pad terena usmeren je prema reci Savi.

Geomorfološke karakteristike predmetnog prostora i neposredne okoline su determinisane činjenicom da se radi o delu aluviona reke Save i reke Kolubare. Prostor je u potpunosti zaravnjen, a određena odstupanja od navedenog su vezana za nasip duž desne obale reke Save i leve obale reke Kolubare, kao i ostatke nekadašnjih mrtvaja Kolubare. Mestimično su registrovani lokaliteti na kojima je ranije vršena nekontrolisana eksploatacija šljunka i peska. Danas su ove depresije uglavnom pod travnom i žbunastom vegetacijom i povremeno u manjoj ili većoj meri zapunjene vodom. Nasip duž desne obale Save je u proseku visok 4,5 m, a kruna nasipa se nalazi na nadmorskoj visini od 77,5 m.

Analizom hipsometrijske karte 1, Slika 2.5 utvrđeno je da se 56,3% teritorije opštine Obrenovac nalazi na nadmorskoj visini nižoj od 100 m. Do 200 m nadmorske visine nalazi se 92,2% teritorije opštine (378 km²), odnosno najveći deo pripada niziji. Visija obuhvata nešto manje od 8% istočnog dela teritorije opštine, odnosno desnu dolinsku stranu reke Kolubare. Proračunska srednja nadmorska visina teritorije opštine iznosi 112 m, dok je uža teritorija lokacije TENT A na srednjoj nadmorskoj visini od oko 73 m. Reljef šireg područja prikazan je na Slici 2.4-2. Uže područje oko TENT A je ravničarskog karaktera, dok na udaljenosti od oko 30-40 km u pravcu istoka i jugoistoka reljef karakterišu obronci Avale i Kosmaja, visine do 500 m.

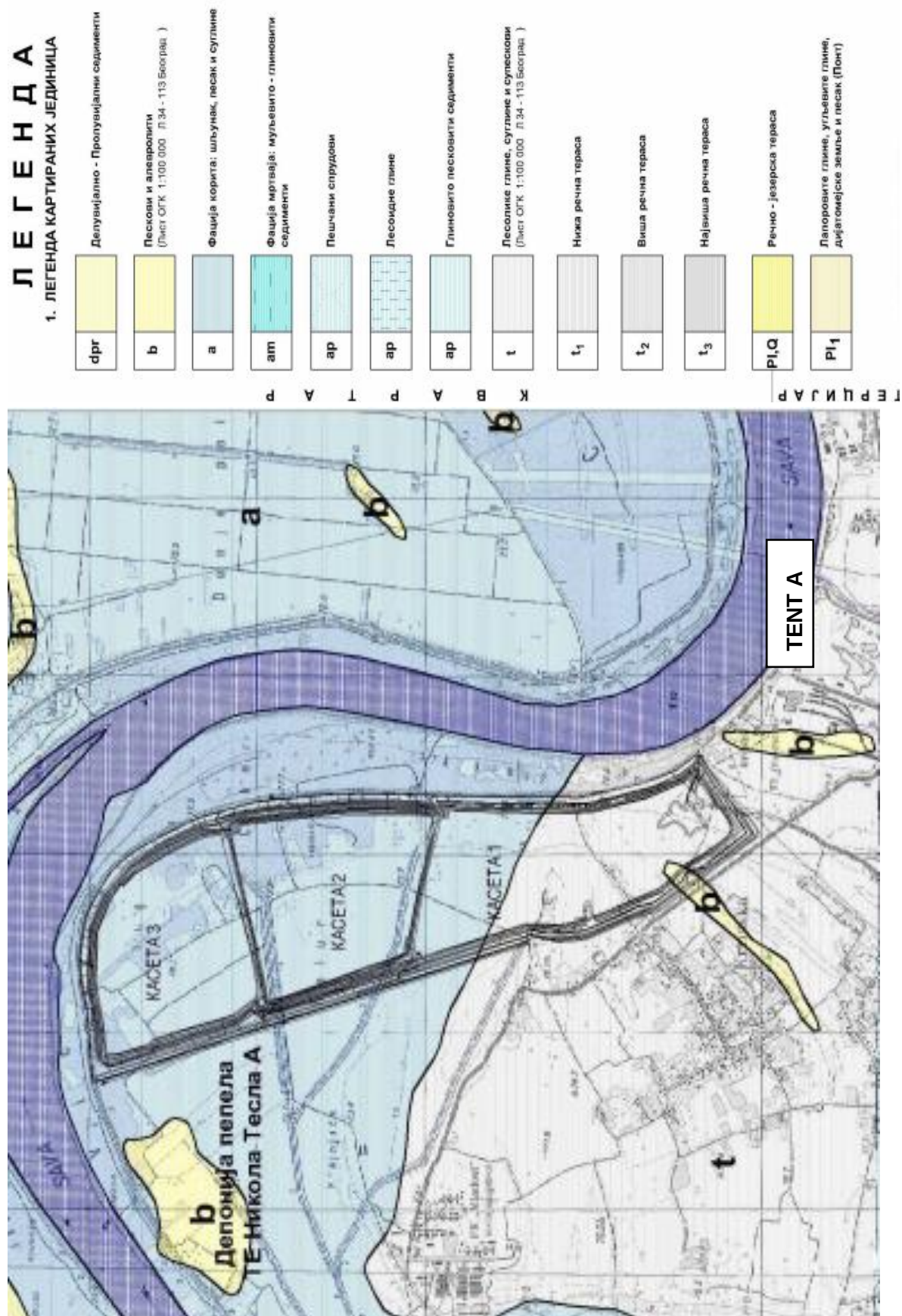


Slika 2.5. Raspored visinskih zona na teritoriji opštine Obrenovac

U geološkoj građi šireg područja lokacije predmetnog projekta učestvuju neogeni sedimenti beogradske Posavine i severnog dela Kolubarskog basena preko kojih se formirao kvartarni

pokrivači pretežno aluvijalnog porekla. Od neogenih sedimenata na predmetnom području zastupljeni su pontski sedimenti. Na slici 2.6 data je geološka karta šireg područja istraživanja.

Slika 2.6 Geološka karta šireg područja istraživanja



Donjo pliocenske - pontske naslage (PI1). U severnom delu Kolubarskog basena donjo pliocenski sedimenti su pokriveni mlađim rečno–jezerskim terasnim ili kvartarnim naslagama i za razliku od južnog dela basena nisu ugljenosni i predstavljeni su laporovito-glinovitim sedimentima. Retke su pojave izdanaka na površini izuzev na morfološkom odseku tektonskog porekla Dren–Grabovac i u potocima Vukičevica i Reka (gornji tokovi), gde su izdanci sivo–žutih peskova u čijoj se podini nalaze plavičaste peskovite gline.

Severnije u području Beogradske Posavine pontski sedimenti su slični u facijalnom pogledu sa sinhroničnim naslagama iz severnog dela Kolubarskog basena. Predstavljene su sa laporovito–glinovitim i ređe peskovitim sedimentima. U Beogradskoj Posavini počevši od gornjeg panona pa do kraja pontata taložili su se laporovito-glinoviti sedimenti, koji su po svom litološkom sastavu slični panonskim. Plitkim bušenjem je konstatovano da ispod terasnih ili kvartarnih aluvijalnih naslaga pontske sedimente predstavljaju laporovite ili peskovite gline zelenkasto sive ili plavičaste boje.

Sedimentološkim ispitivanjem su utvrđene alevritske gline i podređeno alevrit peska i srednjeznog peska. U mineraloškom pogledu dominiraju amfibol i hlorit.

Debljina ovih sedimenata iznosi oko 350 m, međutim donja granica ovih sedimenata je možda i dublja, na šta su ukazala duboka geoelektrična sondiranja u okolini Obrenovca. Ovim geofizičkim istraživanjima su utvrđene tri sredine različitog specifičnog električnog otpora. Prve dve odgovaraju kvartaru dok treća glinovito–laporovitim sedimentima koji se prostiru ispod dubinskog zahvata električnih sonde (500 m) i najverovatnije obuhvata sedimente pontata i delom sigurno panona. Prema električnim otpornostima bliže površini to je izrazito glinovita sredina sa proslojcima prašinastih peskova a sa dubinom prelazi u laporovite gline.

Levant–Pleistocen (PI,Q) predstavljen je rečno–jezerskim terasama i u većem delu Beogradske Posavine i severnog dela Kolubarskog basena leže preko pontiskih sedimenata. Izgrađuju morfološki jasno izraženu terasnu ravan sa kotama od 100 m do 160 m. U građi ovih sedimenata izražena je zonarnost. U donjem delu javljaju se heterogeni šljunkovi pljosnatih valutica ili delimično zaobljeni poreklom od kvarca, rožnaca, škriljaca zelenog kompleksa, trijaskih krečnjaka i peščara. Iznad leže peskovi različite granulacije sa proslojcima i sočivima šljunka. Najviši deo terasnih naslaga izgrađen je od suglina, sa šljunkovima i pojavama lesolikog habitusa. Sedimentacija je kosa do haotična, što ukazuje na rečno–jezerski režim sa primesama proluvijalnih elemenata. Debljina ovih naslaga iznosi oko 25 m.

Kvartarne naslage imaju veliko rasprostranjenje u dolini reke Save i njenih pritoka. Najveće rasprostranjenje imaju sedimenti fluvijalne sekvence u kojoj je izdvojeno nekoliko pod tipova, kao i naslage padinske sekvence. U fluvijalnoj sekvencij se izdvajaju rečne terase i aluvion povodnja, mrtvaja i korita.

Rečne terase se javljaju na levoj dolinskoj strani Kolubare u ataru sela Grabovac. Morfološki se izdvajaju tri terasna nivoa:

- viša rečna terasa (t3) čiji fragmenti se nalaze na levoj dolini u blizini sela Grabovac, na relativnoj visini 25 m a debljina im iznosi oko 10 m.
- srednja rečna terasa (t2) se javlja na istom prostoru gde i viša. Morfološki odsek ovog nivoa terasa ga jasno odvaja od niže. Nalaze se na relativnoj visini od 15 m, a debljina ove terase iznosi oko 7 m.
- niža rečna terasa (t1) razvijena je duž cele leve dolinske strane Kolubare, a u zoni Obrenovca ona predstavlja zajedničku terasu Save i Kolubare. Nalazi se na relativnoj visini od 7 m, a debljina ovih nanosa iznosi 5 m.

Litološki sastav terasnih sedimenata prilično je jednoličan. U podini su heterogeni šljunkovi, valutice zaobljene i različite veličine. U višim horizontima terasa su peskovi i sugline sa tanjim proslojcima i sočivima šljunka.

U aluvijalnoj ravni Save na potezu od sela Ušće do Obrenovca izdvajaju se nekoliko genetskih podtipova povodanske facije, aluvion facije mrtvaja i korita sa pojavama barskih naslaga.

Više delove terena koji je sa juga ograničen posavskim odsekom pa do Save izgrađuju aluvijalni sedimenti facije povodnja:

- glinovito-peskoviti sedimenti (ap) razvijeni po južnom obodu ravnice uz odsek u okolini sela Dren i Grabovac prostirući se dijagonalno do sela Ušće prema zapadu. Predstavljeni su alevrit glinama i grubo-disperznim glinama i podređeno alevrit peskom. U njihovoj podini leži šljunkoviti vodonosni horizont debljine 3 m. Debljina glinovito-peskovitih naslaga iznosi 15 m.
- lesoidne gline (ap) javljaju se u SZ delu područja i pružaju se dijagonalno prema JI do zaseoka Lužanski kraj. Izdanci glina lesolikog habitusa sadrže mešavinu vodenih i kopnenih mekušaca.
- peščani sprudovi (ap) formirali su se po obodu starača Save i izgrađeni su od peskova različite granulacije-u površinskom delu izrazito dobro sortirani granulacije 0,26-0,49 mm, zatim dublje peskovito-glinoviti alevrolit srednje veličine zrna 0,01 mm, a u podini se nalazi vodonosni šljunkoviti horizont loše sortiran srednje veličine zrna 8,9 mm.

U prostoru lista Beograd L 34-113 (OGK) ovi sedimenti nisu raščlanjivani već su izdvojeni kao jedinstvena jedinica facije povodnja reke Save izgrađena od lesoidnih glina, suglina i supeskova (t).

U aluvijalnim naslagama facije mrtvaja (am) zastupljeni su muljevito-glinoviti sedimenti koji su deponovani u staračama Save koje se u nizu prostiru zapadno od Obrenovca. Na jugu se nalazi stari meandar Velike bare, zatim prema severu Male bare i Jazmak sa lepo uočljivim lučnim oblicima i izraženim odsecima (vagramima).

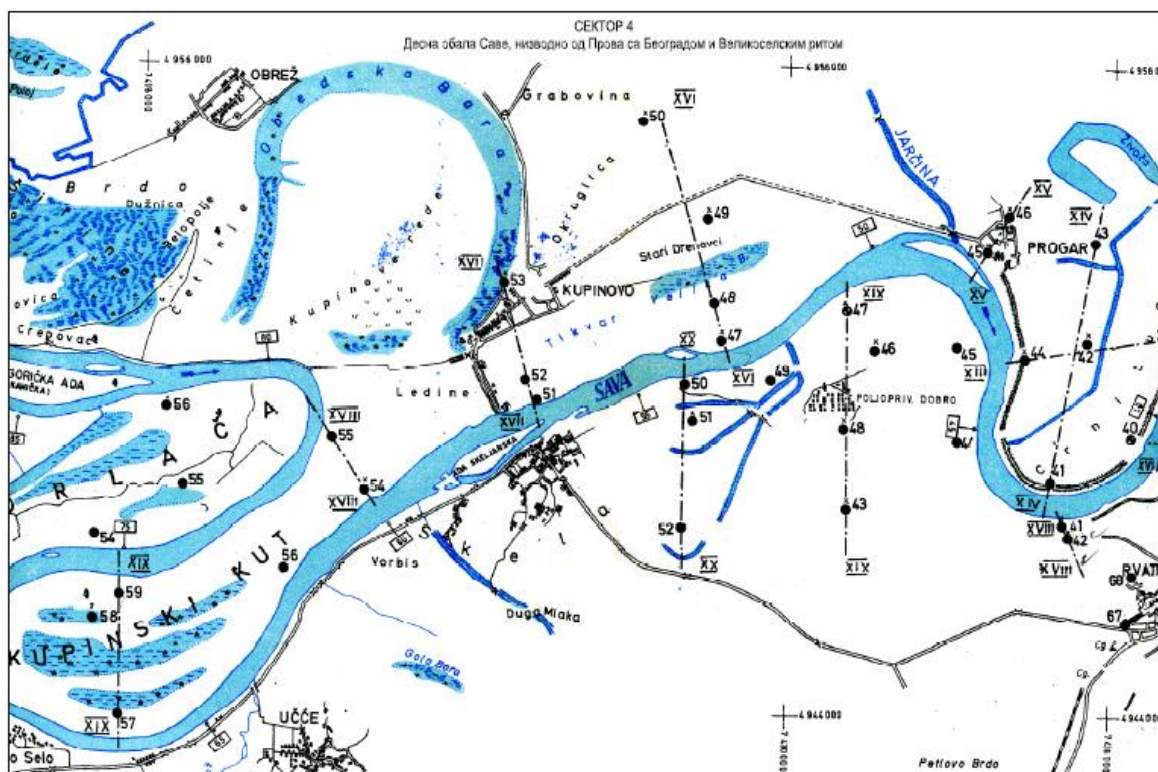
Facija korita (a) predstavlja aktuelni aluvion i obuhvata područja koja su u dolini Save bila ili su još povremeno obuhvaćena poplavama. To su po pravilu heterogeni šljunak i podređeno

pesak i sugline. U ovim oblastima javljaju se močvare i bare u kojima se formiraju barski peskovi i alevroliti (b).

Padinska sekvenca je predstavljena aluvijalno-proluvijalnim sedimentima (dpr) koji čine zastore na blagim padinama grabovačkog odseka. Često sadrže i šljunak koji je u nižim delovima sitniji i oblikovan što ukazuje na proluvijalna pretaloženja.

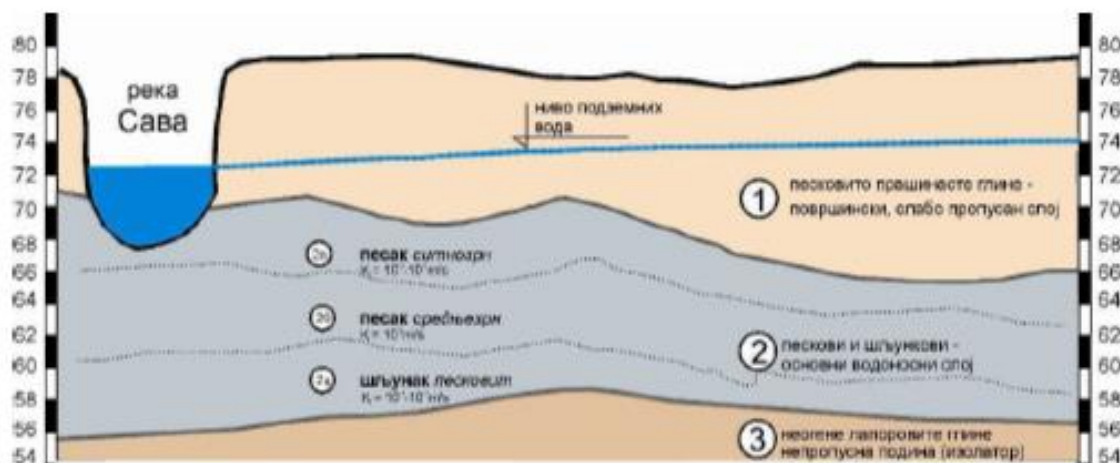
Obzirom na istražno područje ovog predmetnog projekta, koje se nalazi na desnoj aluvijalnoj ravni reke Save, jasno je da postoji tesna hidraulička veza površinskih (koje su usečene dublje u aluvijon) i podzemnih voda.

Po pitanju geometrije aluvijalnog akvifera reke Save, litoloških karakteristika nanosa i podinskih naslaga, granulometrijskog sastava aluvijalnih slojeva i filtracionih parametara, detaljna istraživanja i ispitivanja šireg terena su urađena za potrebe zaštite priobalja od visokih nivoa podzemnih voda po izgradnji hidroenergetskog i plovidbenog sistema "Đerdap". Predmetni teren pripada tzv. sektoru IV desnog priobalja Save sa monitoringom u nadležnosti pomenutog sistema "Đerdap", slika 2.7. U području lokacije TENT A, reka Sava, odnosno Đerdapska akumulacija, je prosečne širine oko 400 m. Za prosečne (najučestalije) nivoe, dubina vode je oko 11–12 m, odnosno dno Save je na prosečnoj koti oko 60,5 m, a prema snimanjima poprečnih profila iz 2001. godine. Apsolutni maksimum u profilu TENT A ocenjen je na 77,49 m i zabeležen je 25.03.1981. godine. Apsolutni minimum u profilu TENT A ocenjen je na 69,00 m i zabeležen je 17.10.1985. godine.



Slika 2.7. Mreže stanica podzemnih voda u priobalju "He Đerdap" – sektor 4

Teren sa hidrogeološkog aspekta u prirodnom stanju predstavlja tipičnu dvoslojnu sredinu sa površinskim slabopropusnim prašinasto-glinovito-peskovitim slojem (facija povodnja) i osnovnim peskovito-šljunkovitim vodonosnim slojem (facija rečnog korita). U podini aluvijona su po pravilu gline, često peskovite neogene starosti. Na slici 2.8. dat je hidrogeološki profil na širem istražnom području.



Slika 2.8 Hidrogeološki profil na širem području

U površinskom sloju je izraženo vertikalno strujanje podzemnih voda, a u osnovnom vodonosnom sloju horizontalno sa promenljivim smerom strujanja u zavisnosti od nivoa vode u reci.

U zoni deponije pepela TENT A, na prirodnu konstrukciju terena se naslanja veštački odlagana porozna sredina sa svojom promenljivom geometrijom po visini tokom vremena i sa svojim hidrogeološkim svojstvima. U principu se uža zona deponija pepela može smatrati troslojnom sredinom.

Usled slabovodopropusnosti povlatnog sloja, u vodonosnom sloju formira se izdan pod pritiskom, a u deponovanom sloju slobodna izdan. Filtracione vode iz deponovanog sloja preko povlatnog sloja uspostavljaju hidrauličku vezu sa vodonosnim slojem.

Na posmatranom prostoru (koje najvećim delom pripada opštini Obrenovac) izdvajaju se različiti tipovi zemljišta, a njihov raspored uslovljen je delovanjem osnovnih pedogenetskih činioca u koje su ubrajaju: geološka osnova, reljef, klima i vegetacija.

Prema svojoj starosti, prisutna zemljišta se mogu podeliti na starija i mlada, što je rezultat delovanja pedogenetskih činilaca i vremena. Polazeći od stanovišta da se dati prostor nalazi na dodiru nekoliko rečnih tokova (Sava, Kolubara, Tamnava), za očekivati je da se u rečnim dolinama najčešće nalaze mlada zemljišta. Ova zemljišta se mogu javiti i na višim delovima terena, ali najčešće na mestima gde su stara, prethodna, zemljišta različitim procesima erozije odnešena. Sva ostala zemljišta u slivu su sigurno starija od opisanih.

Na osnovu ocene pedološkog pokrivača, registruje se pet bonitetnih klasa, u različitim odnosima. Zemljište I bonitetne klase je najmanje zastupljeno (u atarima sela Ušće, Krtinska, Zabrežje, Belo Polje i Poljane). Zemljište II i III bonitetne klase je najzastupljenije (prostire se u svim atarima opštine Obrenovac), nešto manje zastupljeno je zemljište IV bonitetne klase, koje se javlja u zapadnom i severoistočnom delu Opštine i V bonitetna klasa, koja zauzima zanemarljivo male površine. Najveći deo zemljišta pripada kategoriji obradivih površina, uz potrebu sprovođenja odgovarajućih hidrotehničkih i agrotehničkih mera.

Tereni sa najpovoljnijim prirodnim uslovima obuhvataju zemljišta I i II bonitetne klase, sa uglom nagiba do 3%, bez pojave erozije i klizišta, bez mogućnosti plavljenja. U opštini Obrenovac zemljišta najpovoljnija za poljoprivredu prostiru se u severnom delu opštine, na rečnim terasama reka Save i Kolubare i manjim delom reke Tamnave. Najpovoljniji tereni su u atarima sela: Krtinska, Brgulice, Ratari, Urovci, Zvečka, Zabrežje, Poljane i Konatice, a delimično se prostiru na severo-istoku atara sela Skela, na severozapadu atara sela Ušće, jugoistoku Drena, na jugu Grabovca, na severozapadu Piromana i Bariča i u centralnom delu atara sela Draževac. Na ovim prostorima postoje uslovi za gajenje žitarica, krmnog bilja i drugih kultura.

Tereni sa povoljnim prirodnim uslovima se prostiru na zemljištima III bonitetne klase, sa uglom nagiba od 3-8%, sa slabom erozijom, retkim poplavama površinskim i podzemnim vodama i istočnih ekspozicija. Najzastupljeniji su u centralnom delu opštine Obrenovac, u atarima sela Veliko Polje, Stubline, Trstenica, Piroman i Barič. Povoljni tereni za poljoprivrednu proizvodnju prostiru se na manjim površinama i u ostalim atarima sela na teritoriji opštine Obrenovac. Glavna ograničenja u korišćenju su slabiji kvalitet zemljišta, periodično plavljenje površinskim i podzemnim vodama pa se njihov kvalitet može poboljšati primenom određene vrste đubriva, izborom adekvatnih poljoprivrednih kultura prilagođenih ovim tipovima zemljištima, proširenjem odvodne kanalske mreže, kao i određeni način obrade radi sprečavanja erozije i procesa kliženja. Ovi tereni su povoljniji za oranice, posebno za gajenje kukuruza, krmnog bilja, za voćarstvo itd.

Tereni sa uslovno povoljnim prirodnim uslovima nalaze se na zemljištu IV bonitetne klase, sa uglom nagiba od 8-20%, sa srednje jakom erozijom, na pasivnim i aktivnim klizištima, podložni čestim poplavama površinskih i podzemnih voda i zapadnih ekspozicija. Uslovno povoljni tereni se prostiru u zapadnom i severnoistočnom delu teritorije opštine Obrenovac, i to u atarima sela Mala Moštanica, Barič, Mislođin, Jasenak, Boljevac, Vukićevica, Ljubinić, Ušće, Skela, Orašac, Dren, Trstenica i Stubline. Ovi tereni zahtevaju velika ulaganja, ali prema konfiguraciji terena i pedološkom pokrivaču najpovoljniji su za voćnjake i livade.

Tereni sa nepovoljnim prirodnim uslovima su zemljišta od V-VIII bonitetne klase, sa uglom nagiba iznad 20%, sa jakom i ekscisivnom erozijom, na aktivnim klizištima i hladnih (N, NW, NE) ekspozicija. Sporadično su zastupljeni u zapadnom delu teritorije opštine i ograničavajući faktor je loš pedološki supstrat. Ove teritorije je najbolje pošumiti.

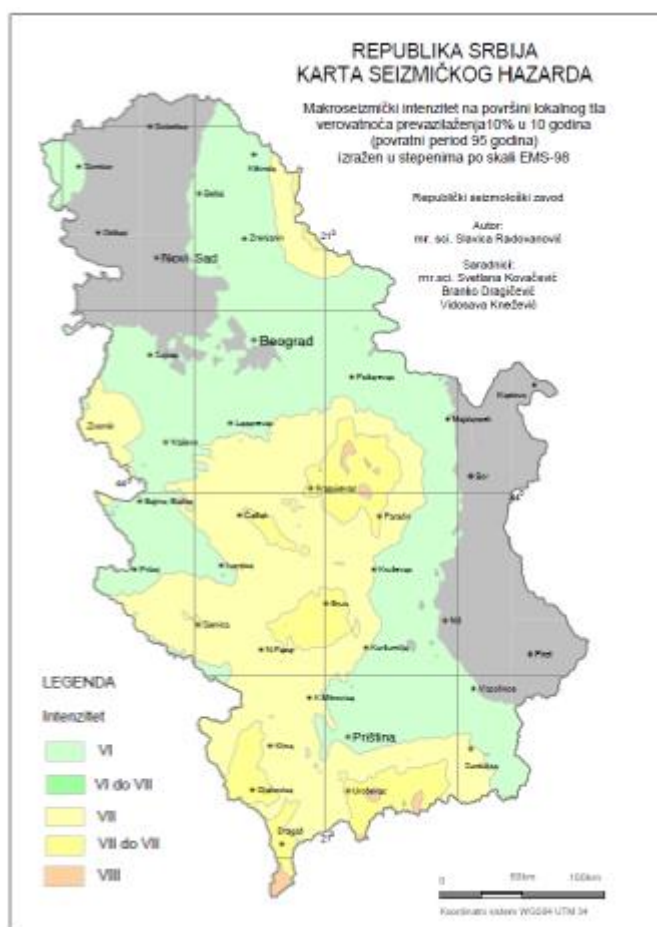
Poljoprivredno zemljište zauzima najveći deo teritorije opštine Obrenovac, što opravdava činjenicu da se privreda opštine dugo zasnivala na tradicionalnoj poljoprivredi.

Na području opštine Obrenovac ukupna površina poljoprivrednog zemljišta iznosi 30.315 ha, što je 14% od ukupnog poljoprivrednog zemljišta Beograda. Od toga pod obradivim površinama je 28.869 ha, pod pašnjacima 1.214 ha i 232 ha pod trsticima i barama.

Obradive površine, prema vrsti useva, zastupljene su na sledeći način:

- Oranice i bašte 26.828 ha, od čega:
 - žitarice: 17.229 ha
 - industrijsko bilje: 1.301 ha
 - povrtno bilje: 2.370 ha
 - stočno – krmno bilje: 5.406 ha
 - rasadnici: 38 ha
 - ugari, neobrađene oranice i bašte: 484 ha
- Voćnjaci: 1.235 ha
- Vinogradi: 27 ha
- Livade: 779 ha.

Lokacija TENT A se ne nalazi u seizmički aktivnoj zoni. Južno od lokacije TENT A nalazi se pretpostavljeni rased, koji se dalje na istok produžava i ide kroz Kolubarski basen dolinom reke Turije do Aranđelovca. U kolubarskom basenu ovaj rased je poznat kao rased Turija. Između Drine i Kolubare pretpostavljen rased je neaktivan i ne predstavlja izvor potresa u ovoj zoni. Na osnovu Karte seizmičkog hazarda Srbije (Republički seizmološki zavod, karta Srbije za povratni period od 95 godina), lokacija TENT A se nalazi u zoni sa potresima jačine VI^o na skali EMS-98 (Evropska makroseizmička skala), što je prikazano na slici 2.9.



Slika 2.9 Seizmološka karta Srbije

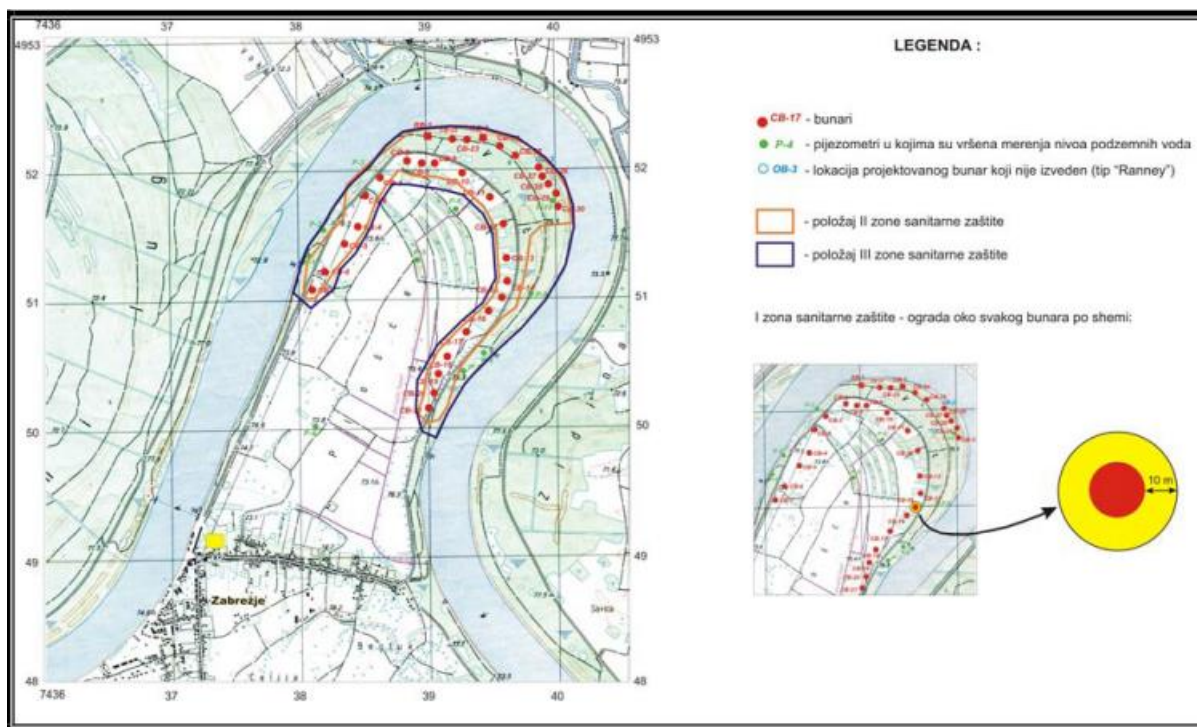
2.2 Podaci o izvoru vodosnabdevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama

Vodovod Obrenovca se sastoji od izvorišta na lokaciji "Vić Bare" kod Zabrežja, postrojenja za prečišćavanje vode (PPV), prenosnog i distributivnog sistema. Sadašnji kapacitet izvorišta i PPV je 380 l/s, od čega se u sistem upućuje 345 l/s. Vodovod se postepeno širi prema okolnim selima, poprimajući karakter regionalnog sistema, tako da pored Obrenovca sada pokriva širi prostor u zoni Zabrežje, M. Moštanica, Jasenak, Mislođin, Grabovac, Ušće, Skela, Krtinska. Opslužuje oko 58.000 korisnika. Vodovodni sistem je dosta razuđen, zbog povezivanja sela, sa visokom potrošnjom vode i dosta velikim gubicima u mreži. Izvorište je na desnoj obali Save u meandru Vić Bare, slika 2.10.

Problem izvorišta je opadanje kapaciteta bunara. Bunari brzo stare što zahteva stalnu regeneraciju bunara. Izvorište „Vić Bare“ je osnovno izvorište Obrenovca i u budućnosti, ali se postavlja uslov njegove strože sanitarne zaštite primenom važećeg „Rešenja“ i „Pravilnika“, slika 2.11.



Slika 2.10 Položaj izvorišta Vić-Bare u odnosu na TENT A



Slika 2.11 Položaj zona sanitarne zaštite na izvoru Vić-Bare

Pored Obrenovca mreža se grana u pet pravca: Barič – M. Moštanica, Mislođin – Jasenik, Urovci – Krtinska, Grabovac i Ratari – Ušće. Ima tri rezervoara prve zone i dva treće zone kao i 11 crpnih stanica.

Obrenovački vodovod će se i u budućnosti oslanjati na izvorušte "Vić Bara" kod Zabrežja, koje može da obezbedi u prirodnom režimu eksploatacije oko 500 l/s, a sa primenom metode veštačke infiltracije i do oko 750 l/s. Postrojenje za prečišćavanje je locirano u blizini izvorišta, kapaciteta 2x230 l/s, sa rezervoarima čiste vode od oko 4.880 m³ i dve crpne stanice za potiskivanje u mrežu. Prenosni i distributivni sistem čine oko 500 km primarne i sekundarne mreže. U selima ove opštine na vodovode je priključeno oko 66% domaćinstava.

Za Obrenovački vodovod, u budućnosti, kao potencijalno izvorište treba zaštititi i lokaciju „Zabreške livade“. Takođe, kao razvojni prioriteti predviđaju se: revitalizacija i zaštita izvorišta "Vić Bara", otklanjanje uskih grla u prenosnom sistemu, stvaranjem prstena magistralnih cevovoda i obezbeđivanjem rezervoarskih prostora koji nisu u funkciji „Grabovac“, „Jasenik“ i vodotoranj „Ratari“, revitalizacija PPV, revitalizacija mreže, zamena AB cevi i svođenje gubitaka u vodovodnoj mreži na manje od 20%, povezivanje ugroženih naselja (Poljane, Baljevac, Konatice, Draževac, Stubline, Piroman, Trstenica, Brović) sa Obrenovačkom mrežom kao i širenje vodovodnog sistema prema naseljima koja su ugrožena.

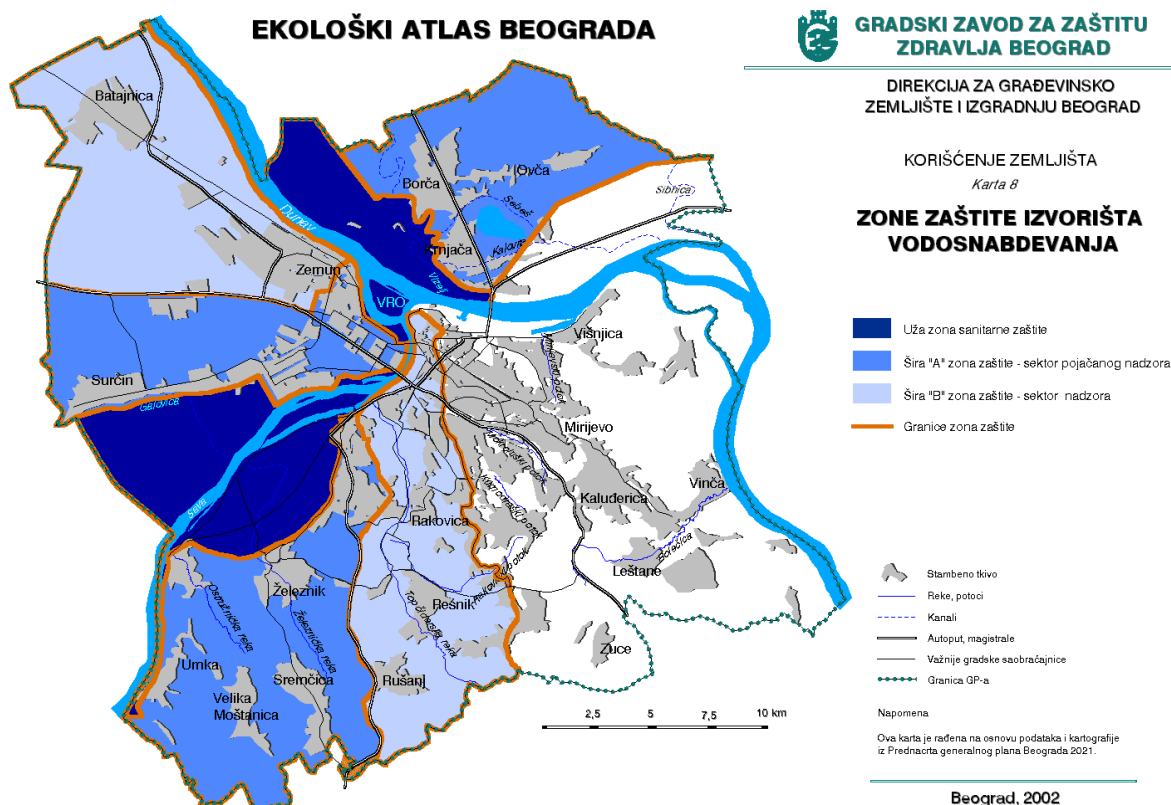
Kao potencijalno izvorište treba zaštititi i lokaciju "Zabreške livade" prema ušću Kolubare formiranjem sanitarno – zaštitne zone oko bunara u Bariču, što podrazumeva poštovanje higijensko-tehničkih mera (zabrana izgradnje svih objekata i aktivnosti koje nisu u funkciji izvorišta i dr.).

Zemljište i vodene površine u području zaštite izvorišta vodosnabdevanja, u skladu sa članovima 72,73 i 76,77 Zakona o vodama (Sl. glasnik Republike Srbije, br. 30/2010), moraju biti zaštićeni od namernog ili slučajnog zagađivanja i drugih uticaja koji mogu nepovoljno delovati na izdašnost izvorišta i zdravstvenu ispravnost vode.

Pravilnikom o načinu određivanja i održavanja zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja (Sl. glasnik RS, br. 92/2008) bliže se propisuje način određivanja i održavanja zona sanitarne zaštite područja na kom se nalazi izvorište koje se po količini i kvalitetu može koristiti za javno snabdevanje vodom za piće.

Beogradsko izvorište zahvata levu i desnu obalu Save. Na levoj obali od Skele, a na desnoj obali od ostružničkog mosta do ušća Save u Dunav, nalaze se bunari sa horizontalnim drenovima, a uzvodno od Ade Ciganlije nalazi se vodozahvat postrojenja za prečišćavanje rečne vode Makiš, koji su udaljeni 15-20 km od lokacije termoelektrane.

U cilju obezbeđenja naselja higijenski i bakteriološki ispravnom vodom za piće određene su zone i pojasevi sanitarne zaštite za izvorišta koja se koriste u ove svrhe (Rešenje o određivanju zona i pojaseva sanitarne zaštite za izvorišta koja se koriste za snabdevanje vodom za piće na području grada Beograda, Sl. list grada Beograda, br.22/84). Zaštićenom zonom podzemnih voda obuhvaćene su leva i desna obala reke Save, deo od ušća Save u Dunav, sa Velikim ratnim ostrvom, preko Ade Međice, Ade Ciganlije, Savskog jezera, Makiša i Bežanije, pa sve do Kupinskog kuta, odnosno Orlače. Zaštitne zone površinskih voda koje se odnose na izvorišta vodosnabdevanja obuhvataju reku Savu, kao što je prikazano na slici 2.12.



Slika 2.12 Zone zaštite izvorišta vodosnabdevanja

Osnovno hidrološko obeležje području u okolini TENT A daje reka Sava, s obzirom da je elektrana locirana na njenoj desnoj obali. Na delu nizvodno od lokacije termoelektrane, reka Sava pakazuje sve odlike ravničarske reke: vodni režim je snežno-kišnog tipa i uglavnom potiče od topljenja snega preko zime i prolećnih kiša, što uslovljava pojavu velikih voda u jesenjem i prolećnom periodu. Malovodni periodi javljaju se u toku leta i zime.

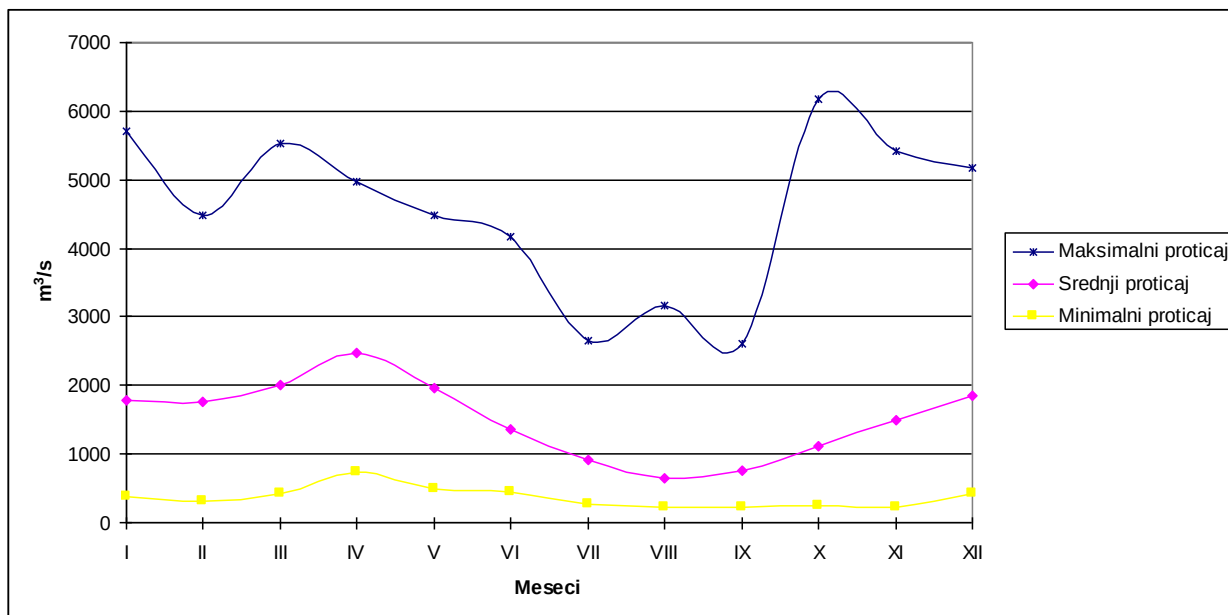
U narednim tabelama date su karakteristične vrednosti parametara reke Save, njen proticaj, vodostaj, temperatura, zabeleženi na hidrološkoj stanici Sremska Mitrovica u periodu od 1969. do 2008. godine. Ovaj period obuhvata period pre gradnje blokova na lokacijama TENT, period gradnje pojedinačnih kapaciteta na TENT A i TENT B, kao i period njihove eksploatacije.

Promene proticaja u toku godine prikazane su u tabeli 2.1. kroz karakteristične vrednosti za period 1969 - 2008. godina, na vodomernoj stanici (v.s.) Sremska Mitrovica. Na slici 2.13. dat je grafički prikaz proticaja reke Save na ovoj vodomernoj stanici. U skladu sa navedenim osnovnim karakteristikama vodnog režima reke, uočava se izraziti maksimum prosečnog proticaja u toku proleća (mesec april) kada isti dostiže vrednost od 2 481 m³/s i minimum u toku leta (mesec avgust), kada iznosi u proseku oko 650 m³/s.

Srednje godišnje vrednosti protoka za period od 1969. - 2008. godine prikazane su u tabeli 2.2. i na slici 2.14 Srednji godišnji proticaji u većini godina kreću se oko vrednosti 1500 m³/s $\pm$ 250 m³/s, sa maksimalnom vrednošću od 2 235 m³/s u 1970. godini i minimalnom od 814 m³/s u 1990. godini. Izgradnjom akumulacija na Drini došlo je do povećanja minimalnih protoka reke Save s obzirom da je dotok iz Drine ravnomerniji i drži se iznad minimuma predviđenog za biološke potrebe.

Tabela 2.1. Pregled proticaja reke Save na v.s. Sremska Mitrovica za period 1969-2008. godina

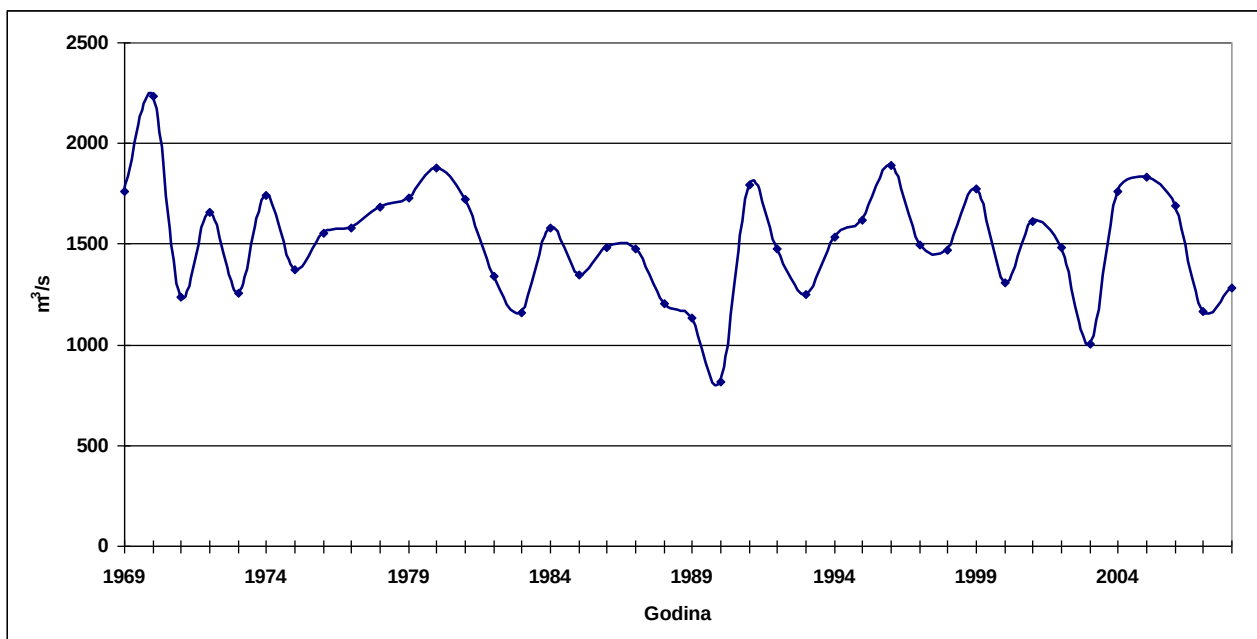
Veličina	Mesec												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Max proticaj (m ³ /s)	5700	4470	5520	4970	4470	4170	2660	3160	2610	6170	5410	5170	4540
Srednji proticaj (m ³ /s)	1773	1771	2009	2481	1960	1351	903	650	767	1110	1494	1846	1510
Min. proticaj (m ³ /s)	376	302	427	733	486	441	260	227	228	246	228	432	365



Slika 2.13 Srednji mesečni proticaji Save kod Sremske Mitrovice za period 1969-2008.

Tabela 2.2 Pregled srednjih godišnjih proticaja reke Save na v.s. Sremska Mitrovica za period 1969-2008. godina

Godina	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Srednje godišnji proticaj, m³/s	1762	2235	1238	1661	1256	1745	1376	1553	1581	1684
Godina	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Srednje godišnji proticaj, m³/s	1729	1878	1720	1339	1156	1578	1348	1482	1477	1203
Godina	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Srednje godišnji proticaj, m³/s	1131	814	1792	1478	1253	1537	1617	1888	1495	1472
Godina	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Srednje godišnji proticaj, m³/s	1773	1308	1612	1482	1001	1759	1835	1694	1165	1280



Slika 2.14 Srednji godišnji proticaji Save kod v.s. Sremska Mitrovica za period 1969 - 2008. godina

Između lokacija TENT A i TENT B, nalazi se melioraciono područje Velika Bara - Kupinac, koje je od spoljnih voda zaštićeno desnoobalnim nasipom pored reke Save, a od brdskih i podzemnih voda obodno-gravitacionim kanalom »Grabovac«. Za zaštitu od površinskih i podzemnih voda zbog uticaja uspora HE Đerdap, rekonstruisana je i urađena kanalska mreža koja pokriva celo područje i odvodi suvišnu vodu na tri glavne crpne stanice. To su c.s. Skela (Mladost), c.s. Kupinac, i c.s. TENT, koje se nalaze na desnoj obali Save pored nasipa. Najveću površinu odvodnjavanja/navodnjavanja pokriva kanalska mreža čije vode gravitiraju ka c.s. Skela, koja je reverzibilna.

Na lokaciji TENT A nalazi se i stari glavni drenažni (odvodno-dovodni) kanal Velika bara, koji okružuje pepelište na prosečnom rastojanju od njega od 2–6 km. Ovaj jedinstveni kanal se praktično sastoji od dva kanala i to kanala K1 koji se proteže od reke Save (c.s. Skela) do ukrštanja sa prugom za TENT A, i kanala K2 od ukrštanja sa prugom do reke Save (c.s. Kupinac). Na mestu ukrštanja kanala i pruge je vododelnica. Za sve kanale važi konstatacija da su zamuljeni, neodržavani, na nekim delovima i zarušeni. Zemljište je nekoherentno, peskovito, a ima i klizišta duž trase. Poslednja ozbiljnija rekonstrukcija kanala je bila 1991. godine. Bolje stanje u smislu njegovog održavanja je samo na kraćem potezu kanala K1 u delu ka c.s. Skela–Mladost, gde gravitiraju farme PKB-a.

2.3 Klimatske i meteorološke karakteristike

Sa klimatskog stanovišta, šire područje termoelektrane "Nikola Tesla A" spada u oblast kontinentalne klime Vojvodine sa osetnim uticajima visinske klime planinskog zaleđa Šumadije. Za analizu meteoroloških i klimatskih karakteristika korišćeni su podaci merenja sa meteorološke stanice Surčin u periodu 1979 – 2008.

Temperatura

Temperaturni režim ovog područja pokazuje sve karakteristike kontinentalne klime. U narednim tabelama prikazane su karakteristične vrednosti temperature vazduha dobijene na osnovu tridesetogodišnjeg perioda osmatranja na meteorološkoj stanici Surčin (1979 - 2008).

Tabela 2.3 Srednje maksimalne i minimalne i ekstremne maksimalne i minimalne temperature vazduha zabeležene u periodu 1979. - 2008. godine na MS Surčin

Mesec	Jan.	Feb.	Mart	Apr.	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Sr. god.
$T_{sr} (^{\circ}C)$	0,6	2,4	7,2	11,9	17,2	20,3	22,0	22,0	17,8	12,9	6,5	2	11,9
$T_{sr, max} (^{\circ}C)$	3,9	6,6	12,3	17,4	22,9	26,0	28,1	28,2	23,7	18,3	10,5	5,2	16,9
$T_{sr, min} (^{\circ}C)$	-2,8	-1,8	2,1	6,5	11,5	14,6	15,9	15,8	11,9	7,6	2,4	-1,2	6,9
$T_{eks, max} (^{\circ}C)$	20,7	23,7	28,0	31,4	34,5	37,6	43,2	40,3	37,6	30,6	28,0	21,0	31,0
$T_{eks, min} (^{\circ}C)$	-26,0	-20,7	-16,1	-6,0	0,6	5,0	6,0	5,9	4,0	-6,4	-9,6	-18,8	6,9

Tabela 2.4 Srednje godišnje temperature vazduha u periodu 1979. - 2008. godine, MS Surčin

Godina	1979.	1980.	1981.	1982.	1983.	1984.	1985.	1986.	1987.	1988.
$T_{sr, god.} (^{\circ}C)$	11,8	10,1	11,6	11,6	11,8	11,0	10,7	11,2	11,1	11,8
$T_{sr, god, max} (^{\circ}C)$	16,8	14,7	16,5	16,4	17,1	16,0	15,8	16,2	16,1	16,7
$T_{sr, god, min} (^{\circ}C)$	6,9	5,6	6,7	6,7	6,6	6,1	5,6	6,3	6,1	6,7
Godina	1989.	1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.
$T_{sr, god.} (^{\circ}C)$	11,9	12,5	11,0	12,5	11,5	12,9	11,9	11,0	11,4	12,1
$T_{sr, god, max} (^{\circ}C)$	16,7	18,0	15,7	18,0	16,9	18,2	17,0	15,7	16,3	17,3
$T_{sr, god, min} (^{\circ}C)$	7,1	7,0	6,2	7,0	6,1	7,6	6,7	6,3	6,4	7,0
Godina	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
$T_{sr, god.} (^{\circ}C)$	12,2	13,7	12,3	13,2	12,2	12,1	11,2	12,0	13,1	13,4
$T_{sr, god, max} (^{\circ}C)$	16,8	19,2	17,3	18,4	17,6	16,8	15,8	16,9	18,2	18,6
$T_{sr, god, min} (^{\circ}C)$	7,6	8,1	7,3	8,1	6,8	7,4	6,6	7,1	8,0	8,2

Iz prikazanih tabela vidi se da je srednja godišnja temperatura vazduha $12,5^{\circ}C$. Najhladniji mesec u godini je januar sa srednjom mesečnom temperaturom od $0,15^{\circ}C$. Ekstremni minimum je zabeležen u januaru $-26,0^{\circ}C$. Najtopliji meseci u godini su jul i avgust sa srednjom mesečnom temperaturom od $22,8^{\circ}C$. Ekstremna maksimalna temperatura vazduha je zabeležena u julu mesecu i iznosi $43,2^{\circ}C$. Temperature ispod nule se javljaju od oktobra do aprila.

Padavine

Prosečna godišnja suma padavina za MS Surčin je 648,0 mm. Srednja mesečna i godišnja količina padavina za MS Surčin data je u tabeli 2.5. Najviše padavina se javlja u junu, 93,2 mm, a najmanje u februaru, 30,4 mm.

Ekstremne dnevne količine padavina su zabeležene u avgustu, 168,4 mm, i julu 96,1. Najniže ekstremne dnevne količine padavina su zabeležene u februaru, 27,0 i januaru, 31,9 mm.

Raspored padavina po godišnjim dobima pokazuje da u proleće ima manje padavina nego u jesen, tabela 2.5. Nedostatak vlage evidentan je tokom cele godine.

Tabela 2.5 Srednje mesečne i ekstremne dnevne količine padavina za period 1979. - 2009. god., MS Surčin

Mesec	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	God.
P _{sr.}	40,3	30,4	44,7	56,1	56,4	93,2	58,0	65,4	52,5	48,0	54,1	48,8	648,0
P _{eks.dnev}	31,9	27,0	47,0	52,9	53,9	70,7	96,1	168,4	53,0	48,6	55,6	33,3	

Maksimalne godišnje visine snežnog pokrivača za osmatrani period na meteorološkoj stanici Surčin date su u narednoj tabeli.

Tabela 2.6 Maksimalna godišnja visina snežnog pokrivača za periodu 1979. - 2008. godine, MS Surčin

Godina	1979.	1980.	1981.	1982.	1983.	1984.	1985.	1986.	1987.	1988.
Maksimalna godišnja visina snežnog pokrivača	15	40	8	20	12	48	190	26	31	10
Godina	1989.	1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.
Maksimalna godišnja visina snežnog pokrivača	10	13	12	8	35	23	30	32	20	13
Godina	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Maksimalna godišnja visina snežnog pokrivača	42	23	15	11	20	17	36	21	20	25

Magla i vidljivost

Na ovom području je mali broj dana sa maglom, pre svega zbog malog broja dana bez vetra. Srednji broj dana sa maglom na osnovu osmatranja na meteorološkoj stanici Surčin, za period od 1979. - 2008. god. dat je u narednoj tabeli.

Tabela 2.7. Broj dana sa maglom za period 1979. - 2008. god., MS Surčin

Godina	1979.	1980.	1981.	1982.	1983.	1984.	1985.	1986.	1987.	1988.
Srednja godišnja vrednost (°C)	30	50	25	46	34	48	44	45	39	43
Godina	1989.	1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.
Srednja godišnja vrednost (°C)	51	39	55	29	35	49	41	39	40	51
Godina	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Srednja godišnja vrednost (°C)	51	42	39	32	65	45	64	50	38	31

Relativna vlažnost vazduha

Podaci o relativnoj vlažnosti vazduha za period 1979 - 2008. godine dati su u narednim tabelama. Relativna vlažnost vazduha je tokom cele godine prilično visoka, naročito u zimskom periodu. Srednja godišnja vrednost relativne vlažnosti vazduha iznosi 74 %. Najniže srednje vrednosti relativne vlažnosti vazduha karakteristične su za mesec april (64 %) i letnje mesece jul i avgust (66 i 66,5 %) (kad su temperature vazduha i najviše), dok su najviše vrednosti u januaru i decembru (90 i 86,5 %).

Tabela 2.8 Srednje mesečne vrednosti relativne vlažnosti vazduha za period 1979. - 2008. god. zabeležene na MS Surčin

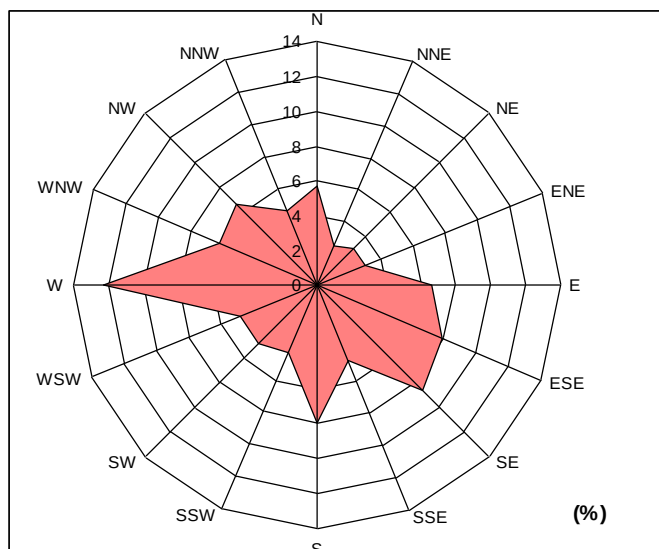
Mesec	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Sr.
r _{sr} (%)	87	81	74	71	70	71	69	69	74	77	84	87	76

Tabela 2.9 Srednje višegodišnje vrednosti relativne vlažnosti vazduha za period 1979. - 2008. god. zabeležene na MS Surčin

Godina	1979.	1980.	1981.	1982.	1983.	1984.	1985.	1986.	1987.	1988.
r _{sr,god.} (%)	76	80	76	77	75	76	75	76	76	76
Godina	1989.	1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.
r _{sr,god.} (%)	78	74	79	73	73	76	78	78	78	75
Godina	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
r _{sr,god.} (%)	82	71	78	75	75	79	79	77	73	71

Vetar

Područje TENT A se nalazi u zoni dva preovlađujuća vetra tokom cele godine: zapadnog i jugoistočnog. Srednja godišnja raspodela čestina vetra prikazana je grafički na slici 2.15.



Slika 2.15 Srednja godišnja raspodela čestina vetra na MS Surčin za period 1979–2008. godina

Prema obrađenim podacima, najučestaliji su vetrovi koji duvaju iz pravca zapada (W), 12,3 %, jugoistoka (SE), 8,6 %, juga 7,9 % i istok-jugoistoka (ESE), 7,8 %. Iz pravca jugoistoka (SE) i istok-jugoistoka (ESE) dolaze najjači vetrovi čije brzine prelaze 10 m/s.

Čestina tišina (dana bez vetra) na ovoj lokaciji iznosi 6,8 %.

2.4 Opis flore i faune i zaštićenih prirodnih dobara

Opis flore

Kao odraz mezo i mikro klime i proučenih tipova zemljišta, na području Zabrana su ustanovljeni sledeći tipovi šuma: šuma bele vrbe, poljskog jasena, lužnjaka i jasena, lužnjaka i jasena sa belom topolom, lužnjaka i jasena sa klenom i žešljom, lužnjaka, graba i jasena sa cerom.

Usled snažnog antropogenog uticaja, pre svega krčenjem šuma u prošlosti, prvobitne higrofilne šume zamenili su agroekosistemi sa dominantnom pozicijom žitarica i lucerke. Najveći deo šireg i užeg istraživanog područja pretvoren je u obradivo zemljište i okućnice. Najznačajniji šumski fragmenti predstavljaju šume hrasta i bagrema (Gibavac, Cerova greda i Crni lug). Duž okolnih kanala nalaze se karakteristične galerijske šume vrbe i bele topole.

Uočljivo je potiskivanje preostalih prirodnih derivata šuma hrasta, sa bagremom, naročito duž ivica šume, a takođe značajan je udeo bagrema i u galerijskim šumama duž reke. Pojedinačno se javljaju stabla i žbunovi kao što su: jablan brest, zova, pavit, kupina, divlja ruža, lipa i javor.

Najznačajniju šumsku zajednicu na posmatranom području predstavlja šuma Obrenovačkog Zabrana, koja ima status prirodnog dobra.

Sadašnje šume Zabrana se karakterišu veoma izmenjenim primarnim sastavom. Dosadašnje česte seče su dovele do neželjenog širenja poljskog jasena, a smanjivanja učešća hrasta lužnjaka. Pored smanjenog učešća hrasta lužnjaka, u šumama Zabrana je smanjeno i učešće bele i sive topole, kao izuzetno značajnog „graditelja“ autentičnog pejzaža nizijskih šuma. U ove šume unete su i neke vrste koje menjaju autentičan izgled nizijskih šuma Posavine, kao što su američki jasen i euroameričke topole, a obilno je i njihovo podmlađivanje, što predstavlja ozbiljnu pretnju degradaciji i obezvređivanju prostora.

Zajednice žbunja su dobro zastupljene kao posledica seče. Karakteriše ih prisustvo podmlatka jasena i brestova, kao i veći broj žbunova: krkovina (*Frangula alnus*), crvena udika (*Viburnum opulus*), svib (*Cornus sanguinea*), glog (*Crataegus crus-galli*), krilata kurika (*Evonymus europaeus*), klen (*Acer campestre*), žešlja (*Acer tataricum*), i sekundarno dosta proširene alohtone invazivne vrste bagrenac (*Amorpha fruticosa*) i američki javor (*Acer negundo*). Od alohtone flore drveća treba pomenuti i plantažno unešeni američki jasen (*Fraxinus viridis*) i evroameričku topolu (*Populus euroamericana*).

Prizemni sprat flore lužnjakovo-jasenovih šuma je dobro razvijen. Zabeleženo je prisustvo velikog broja vrsta tipičnih za ovaj tip šuma.

U prirodnom rezervatu Obedska Bara je zabeleženo oko pet stotina vrsta biljaka među kojima i beli lokvanj (*Nymphaea alba*) i žuti lokvanj (*Nuphar luteum*). Vrste gljiva su brojne (oko stotinu osamdeset) među kojima i vrganj (*Boletus edulus*) i lisičarka (*Cantharellus cibarius*).

Opis faune

Fauna u neposrednoj blizini lokacije termoelektrane je relativno siromašna, što je posledica izvršenog antropogenog uticaja na staništa. Ipak, kako se u široj zoni lokacije nalaze sezonski plavljena područja reke Save sa močvarama, barama, vlažnim livadama i mrtvajama, u širem okruženju TENT A biljni i životinjski svet je značajno raznovrsniji.

Fauna riba

U kanalima na području Obrenovačkog Zabrana mogu se očekivati pretežno alohtone, invazivne vrste, kao što su srebrni karaš (*Carassius gibelio*), bradavičarka (*Pseudorasbora parva*), američki somić (*Ictalurus nebulosus*) i sunčanica (*Lepomis gibbosus*).

Na području Obedske bare zabeleženo je šesnaest vrsta riba od kojih su neke: crvenperka (*Scardinius erythrophthalmus*), kesega (*Abramis ballerus*), šaran (*Cyprinus carpio*), linjak (*Tinca tinca*), crnooka deverika (*Abramis sapa*), gavčica (*Rhodeus sericeus*), karaš (*Carassius carassius*), čikov (*Misgurnus fossilis*), štuka (*Esox lucius*) i som (*Silurus glanis*).

Fauna vodozemaca i gmizavaca

Na prostoru Obrenovačkog Zabrana zabeleženo je više vrsta vodozemaca i gmizavaca. Najbrojniji predstavnici su iz familije Lacertidae, zidni gušter (*Podarcis muralis*) i zelembač (*Lacerta viridis*). Manje adaptibilna vrsta slepić (*Anguis fragilis*), sreće se na nešto manje narušenim staništima, uglavnom pored reke. Belouška (*Natrix natrix*) naseljava skoro čitav prostor Zabrana kao i obalu reke. Kao izuzetno vagilna vrsta dobro podnosi pritisak čoveka

na staništa. Ova vrsta uglavnom prati i rasprostranjenje i prisutnost vrsta familije (*Ranidae*) kompleksa zelenih žaba kao i vrste mrkih žaba. U neposrednoj okolini na uzvodnom delu konstatovano je prisustvo vrste *Rana synklepton esculenta* kao i livadske žabe (*Rana dalmatina*) na celom istraživanom prostoru. Na delu koji je većim delom godine pod vodom konstatovana je i vrsta obični mrmoljak (*Triturus vulgaris*).

U ribnjaku Živača i okolnim tipično ravničarskim kanalima pogoduje brojnosti zelenih žaba (*Rana esculenta*, *Rana ridibunda*). Takođe, zabarena staništa naseljava crvenotrbi mukač (*Bombina bombina*) i dve vrste mrmoljaka – mali mrmoljak (*Triturus vulgaris*) i podunavski mrmoljak (*Triturus dobrogicus*). Na žbunastoj vegetaciji pored vode česte su zelene kreketuše (*Xyla arborea*). Konstatovano je i prisustvo dve vrste krastača – zelene krastače (*Bufo viridis*) i obične krastače (*Bufo bufo*).

Relativno su česte vrste koje su dobro adaptirane na antropogena staništa kao što su zmije: stepski smuk (*Coluber caspius*), stepski drvolaz (*Elaphe longissima*). Vodene zmije, belouška (*Natrix natrix*) i ribarica (*Natrix tessellata*) su veoma česte u ciljnom području. Ovo se posebno odnosi na beloušku koja je dobro adaptirana na antropogena staništa i može se naći i dalje od rečnih vodenih staništa.

Najčešće vrste zmija su: vodene zmije *Natrix natrix* (belouška) i *Natrix tessellata* (ribarica). Takođe na okolnim livadama i poljima se sreću vrste *Elaphe longissima* (stepski drvolaz) i *Coronella austriaca* (smukulja). U ribnjaku i okolnim barama živi *Emys orbicularis* (barska kornjača). Registrovane su i sledeće vrste guštera: *Podarcis muralis* (zidni gušter), *Lacerta viridis* (zelembač) i *Anguinus fragilis* (slepič).

Fauna ptica

Sa aspekta ornitofaune, samo područje šume Zabran za sada nema posebnih vrednosti koje bi ga isticale u odnosu na okolna područja. Kao što je rečeno, radi se o šumi u kojoj je veliki uticaj čoveka (rekreacija, šumarstvo, izgradnja) pa je i fauna ptica prilično redukovana i homogenizovana usled ovih pritisaka. Na ovom prostoru su prisutne vrste koje su i inače karakteristične za park šume u okolini. Neke od najkarakterističnijih vrsta su: mišar (*Buteo buteo*), jastreb (*Accipiter gentilis*), šumska sova (*Strix aluco*), mala ušara (*Asio otus*), zelena žuna (*Picus viridis*), veliki detlić (*Dendrocopos major*), carić (*Troglodytes troglodytes*), crvendač (*Erithacus rubecula*), mali slavuj (*Luscinia megarhynchos*), kos (*Turdus merula*), crnoglava grmuša (*Sylvia atricapilla*), obični zviždak (*Phylloscopus collybita*), velika senica (*Parus major*), siva senica (*Parus palustris*), plava senica (*Parus caeruleus*), brgljez (*Sitta europaea*), dugokljuni puzić (*Certhia brachydactyla*), zeba (*Fringilla coelebs*).

Zabarena područja oko ribnjaka Živača, kao i okolni šumski fragmenti pružaju utočište i dobre uslove za gnežđenje većeg broja vrsta ptica. Posebno treba istaći da uže područje Živače predstavlja mesto za gnežđenje vrsta *Haliaeetus albacilla* (belorepan), *Aquila clanga* (orao kliktaš), *Milvus migrans* (crna lunja), *Ciconia nigra* (crna roda), koje su relativno retke i u evropskim okvirima. Takođe u užem području se mogu sresti i sledeće vrste: *Aythya ferina* (riđoglava patka), *Ardea cinerea* (siva čaplja), *Nycticorax nycticorax* (gak), *Cuculus canorus* (kukavica), *Otus scops* (čuk), *Oriolus oriolus* (vuga), *Passer domesticus* (vrabac), *Pica pica* (svraka), *Phasianus colchicus* (fazan), *Circus cyaneus* (eja močvarica), *Larus ridibundus* (rečni galeb), *Fulica atra* (liska), *Aythya spp.* (patke). Obični kormoran je česta vrsta na ribnjaku, gde se hrani ribljom mlađi. Nekoliko vrsta pataka tokom seobe iz istočne Evrope i

Rusije, nalazi privremeno utočište u okolini ribnjaka Živača. Sa lovnog aspekta značajne su patke i fazani.

Fauna insekata

Do sada je malo podataka objavljeno o entomofauni šume Zabran i njenog okruženja. Prema dostupnim podacima utvrđeno je prisustvo ukupno 85 vrsta insekata.

Brojnu insekatsku faunu Obedske bare čine i jelenak (*Lucanus cervus*), velika hrastova strižibuba (*Cerambyx cerdo*), kao i trčuljak (*Carabus gigas*).

Fauna sisara

Faunu sisara u najvećoj meri čine tzv. „sitni sisari“, odnosno vrste iz redova bubojeda (*Insectivora – Erinaceomorpha i Soricomorpha*) – 6 vrsta, glodara (*Rodentia*) – 16 vrsta i slepih miševa (*Chiroptera*) – 20 vrsta. Vrste iz ovih grupa skoro uvek i predstavljaju najbrojniju komponentu sisarske faune bilo kog geografskog prostora ili tipa staništa.

Na području Zabrana, koji predstavlja svojevrsnu šumsku „oazu“, okruženu u najvećoj meri agroekosistemima i naseljima, primetno je i očekivano odsustvo nekih vrsta krupnih sisara, karakterističnih za ekosisteme evropskih, pretežno listopadnih šuma poplavnog tipa, kakve su u najvećoj meri i zastupljene na posmatranom području evropski jelen (*Cervus elaphus*), divlja svinja (*Sus scrofa*), vuk (*Canis lupus*).

Zabran i okolinu nastanjuju uglavnom vrste izražene ekološke plastičnosti i više-manje uobičajene za šumska i polu-šumska, ekotonska, granična i poluautonoma staništa kakva preovlađuju na posmatranom lokalitetu. To su prvenstveno glodari, slepi miševi, bubojedi i zveri manjih i srednjih telesnih dimenzija.

Priobalje Save, duž koga se javljaju plantažne šume topole, kao i područje ušća Kolubare, karakteriše relativno specifična fauna sisara kojoj pečat daju vrste koje su u većoj ili manjoj meri vezane za kopnena vodena staništa (močvarna rovčica (*Neomys anomalus*), vidra (*Lutra lutra*), vodena voluharica (*Arvicola amphibius*) i alohtona vrsta ondatra (*Ondatra zibethica*). Neke od njih (močvarna rovčica, vodena voluharica i ondatra prvenstveno) mogle bi da nastanjuju i obale kanala i veće bare unutar samog Zabrana.

Vrste koje se mogu okarakterisati kao primarno šumske, te se stoga njihovi nalazi mogu očekivati unutar hrastovih šuma u samom Zabranu su, pre svega, jež (*Erinaceus roumanicus*), šumska rovčica (*Sorex araneus*), močvarna rovčica (*Neomys anomalus*), obična krtica (*Talpa europaea*), veverica (*Sciurus vulgaris*), riđa voluharica (*Myodes glareolus*), podzemna voluharica (*Microtus subterraneus*), žutogri miš (*Apodemus flavicollis*), prugasti miš (*Apodemus agrarius*), patuljasti miš (*Micromys minutus*), sivi puh (*Glis glis*), puh lešnjikar (*Muscardinus avellanarius*), šakal (*Canis aureus*), lisica (*Vulpes vulpes*), mrki tvor (*Mustela putorius*), kuna belica (*Martes foina*), jazavac (*Meles meles*), divlja mačka (*Felis silvestris*), srna (*Capreolus capreolus*).

Na staništima sa poluotvorenim i otvorenim vegetacijskim sklopom, ivičnim i graničnim staništima na prelazu šume u agroekosisteme i drugim ekotonskim staništima, kao

karakteristične vrste se javljaju jež (*Erinaceus roumanicus*), baštenska rovčica (*Crocidura suaveolens*), poljska rovčica (*Crocidura leucodon*), obična krtica (*Talpa europaea*), zec (*Lepus europaeus*), slepo kuće (*Spalax leucodon*), podzemna rovčica (*Microtus subterraneus*), poljska rovčica (*Microtus arvalis*), žutogrli miš (*Apodemus flavicollis*), šumski miš (*Apodemus sylvaticus*), prugasti miš (*Apodemus agrarius*), crni pacov (*Rattus rattus*), šakal (*Canis aureus*), lisica (*Vulpes vulpes*), lasica (*Mustela nivalis*), mrki tvor (*Mustela putorius*), kuna belica (*Martes foina*), jazavac (*Meles meles*), srna (*Capreolus capreolus*).

Kao što se iz priloženog spiska može uočiti, postoje vrste koje nastanjuju skoro sve tipove staništa na prostoru Zabrana i oko njega, u manje ili više brojnim populacijama (jež, krtica, žutogrli miš, kuna belica, mrki tvor, lisica, šakal, srna).

Najveći ekonomski značaj imaju lovne vrste, srna (*Capreolus capreolus*) i zec (*Lepus europaeus*). Populacije obe vrste se nalaze u režimu lovnog gazdovanja, jer se područje Zabrana nalazi u okviru lovišta „Posavina“, Lovačkog udruženja „Obrenovac“ iz Obrenovca. Zec uglavnom nastanjuje otvorena staništa mozaičnog izgleda, te se najviše susreće u okolnim agroekosistemima, dok je srna više vrsta šumskih i ekotonskih staništa, pa područje Zabrana ima izvestan značaj za očuvanje njenih populacija na okolnom prostoru. Trenutna brojnost njihovih populacija pruža dobru osnovu za njihovo trajno očuvanje i zaštitu kao i za njihovo racionalno korišćenje, kroz lovne i druge delatnosti.

Uz ljudska naselja u blizini Zabrana i u njihovoj neposrednoj okolini sreću se i tri izrazito sinantropne vrste glodara (kućni miš – *Mus musculus*, crni pacov – *Rattus rattus* i sivi pacov – *Rattus norvegicus*).

Fauna sisara šireg područja ribnjaka Živača je relativno bogata vrstama. Najviše je zastupljeno pet sisarskih redova: *Insectivora* (bubojedi), *Rodentia* (glodari), *Carnivora* (zveri), *Artiodactyla* (papkari) i *Chiroptera* (slepi miševi). Dominantna je brojnost sitnih glodara i bubojeda koji su dobro adaptirani na kultivisane površine u okruženju. Sa aspekta lovstva posebno značajne vrste su: *Sus scrofa* (divlja svinja), *Capreolus capreolus* (srna), *Vulpes vulpes* (lisica), *Lepus europeus* (zec).

Izuzetno je raznovrsna fauna slepih miševa (*Chiroptera*). U bližoj zoni Zabrana je do sada potvrđeno prisustvo četrnaest vrsta, dok je dodatnih šest registrovano u veoma bliskom okolnom području, pa se realno može pretpostaviti da i one nastanjuju istraživano područje ili u njemu provode deo svog životnog ciklusa. Radi se u najvećoj meri o dendrofilnim vrstama, čija se stalna ili povremena staništa nalaze u šupljim stablima, kao i vrstama sekundarno prilagođenim staništima u ljudskim naseljima i zgradama.

Zaštićena prirodna dobra

Prema Centralnom registru zaštićenih prirodnih dobara, Zavoda za zaštitu prirode Srbije, na prostoru opštine Obrenovac nalaze se sledeća zaštićena prirodna dobra, i to:

1. Grupa stabala hrasta lužnjaka kod Jožića kolibe, stavljeno pod zaštitu Rešenjem Skupštine grada Beograda (br. 501-8/96-XIII-01 od 1.2.1996. godine), kao spomenik prirode, botaničkog karaktera, u kategoriji značajno prirodno dobro. Zaštićeno prirodno dobro čini šest pojedinačnih stabala koja predstavljaju ostatak autohtone

zajednice hrasta lužnjaka i jasena, starosti oko 180 godina, na k.p. br. 1571, 1572 i 1573, u KO Veliko Polje. Ukupna površina prirodnog dobra iznosi oko 16,25 ari, a čine je projekcije krošnji. Rešenjem o zaštiti je propisan režim i mere zaštite prirodnog dobra, koje sprovodi Upravljač – Javno preduzeće za zaštitu i unapređenje životne sredine opštine Obrenovac (određen Rešenjem br. 501 – 847/10-S od 1.2.2010. godine).

2. Obrenovački Zabran, predstavlja izolovanu, još uvek relativno očuvanu šumsku oazu. Značaj Zabran se ogleda i u diverzitetu biljnih i životinjskih vrsta. Znatno broj vrsta se nalazi u različitim kategorijama ugroženosti i režima zaštite i očuvanja. Mnoge biljne i životinjske vrste zaštićene su na osnovu Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva (Sl. glasnik RS, br. 5/10). Među njima su i vrste lovne divljači, srna (*Capreolus capreolus*), zec (*Lepus europaeus*) i fazan (*Phasianus colchicus*), čija se staništa nalaze na celokupnom području opštine. Kako su ove vrste značajne za razvoj lovstva i lovne privrede na teritoriji opštine Obrenovac, potrebno je čuvati njihova staništa.
3. Obrenovačka banja i Barička ada, evidentirana kao vredna prirodna dobra, sa značajnim prirodnim i estetskim vrednostima. Neophodno je očuvati i unaprediti vrednosti ovih prostora kao značajnih za očuvanje i unapređenje kvaliteta životne sredine. Evidentirana prirodna dobra predstavljaju lokalitete koji poseduju značajne prirodne vrednosti, ali nisu detaljno istraženi i za sada ne uživaju status zaštićenog prirodnog dobra. Evidentirane lokacije će se tretirati kao rezervisan prostor, odnosno prostor sa trajnom namenom.
4. Specijalni rezervat prirode Obedska bara, prirodno dobro od izuzetnog značaja, i kategorije zaštite, ne nalazi se na području opštine Obrenovac, ali njen zaštićeni deo koji izlazi na reku Savu u zoni Skela-Ušće (Vukićevica), sa zaštićenim područjem čini jedinstvenu hidrografsku, hidrauličku i ekološku celinu. Obedska bara je međunarodno značajno područje za ptice (IBA Important Bird Areas). Na ovom području evidentirano je oko 180 vrsta ptica, među kojima su mnoge strogo zaštićene vrste, na osnovu Pravilnika o zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva, a u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode (Sl. glasnik RS, br. 36/09 i 88/10). Obedska bara je deo ekološke mreže Srbije koja je proglašena Uredbom o ekološkoj mreži (Sl. Glasnik RS, br. 102/10). U skladu sa ovom Uredbom na navedenom području je neophodno obezbediti očuvanje povoljnog stanja retkih i ugroženih tipova staništa i vrsta.
5. Zaštićeno područje spomenika prirode „Tri hrasta lužnjaka – Bare“ čine tri stabla hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L), koja predstavljaju tipične primerke svoje vrste, zaostale od nekadašnjih široko rasprostranjenih hrastovih šuma. Nalazi se na teritoriji grada Beograda, u gradskoj opštini Barajevo u selu Šiljakovac, na mestu zvanom „Bare“, na nadmorskoj visini od 124 m.

Neadekvatnim sečama, širenjem poljoprivrednih površina i naselja, hrast je nestao sa ovih površina i sada se javlja samo na nekoliko izdvojenih lokaliteta. Zaštićeno područje spomenika prirode „Tri hrasta lužnjaka – Bare“ stavljeno je pod zaštitu kao spomenik prirode radi očuvanja retkih botaničkih vrednosti i reprezentativnih dendometrijskih karakteristika, zaštite autohtone raznovrsnosti i unapređenja predeonih obeležja u kojima tri hrasta lužnjaka dominiraju svojom veličinom i lepotom.

2.5 Nepokretna kulturna dobra

U široj okolini TE "Nikola Tesla A" nalaze se sledeći objekti koji se nalaze u nadležnosti Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Beograda :

1) Kulturna dobra od velikog značaja :

Česni dom porodice Mihailović, Maršala Tita 184, Obrenovac (Odluka, "Sl.glasnik SRS" br. 14/79)

2) Kulturna dobra:

- *Spomenici kulture :*

- Crkva brvnara u Orašcu, Obrenovac (Rešenje Zavoda br.654/5 od 22.12.1965)
- Crkva Sv.Duha u Obrenovcu, Ul.Mila Marića, Obrenovac (Rešenje Zavoda br.739/2 od 15.8.1975.)
- Kuća u kojoj se rodio Narodni heroj Vlada Aksentijević, Maršala Tita 27 (po rešenju br.147), Obrenovac (Rešenje Zavoda za zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NRS br. 372/50 od 7.4.1950.)
- Kuća u selu Draževcu, Obrenovac, (Rešenje Zavoda zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NRS, br.525/49 od 28.4.1949.)
- Mehana Uzun Mirka Apostolovića, Mislođin, Obrenovac (Rešenje Zavoda br.627/1 od 5.7.1966.)
- Spomenik streljanim taocima u Skeli, Obrenovac (Odluka o proglašenju, "Sl.list grada Beograda", br.16/87)
- Stara mehana u Ušću, Obrenovac (Rešenje Zavoda br.638/2 od 16.7.1968.)
- Stara osnovna škola u Konaticama, k.b.217, Obrenovac (Rešenje Zavoda br.553/3 od 19.6.1969.)
- Stara varoška kuća u Obrenovcu, Maršala Tita 188 (Rešenje Zavoda br.1129/2 od 16.8.1975.)
- Stara zadružna kuća Rankovića u Draževcu, Obrenovac (Odluka o proglašenju, "Sl.list grada Beograda", br.16/87)
- Manastir Grabovac (Odluka, "Sl.glasnik RS", br. 115/05)
- Crkva Sv. Vaznesenja u Drenu (Odluka, "Sl.glasnik RS", br. 115/05)
- Crkva Pokrova Presvete Bogorodice u Bariču, Obrenovački put 134, (Odluka, "Sl.glasnik RS", br. 115/05)

- *Arheološka nalazišta :*

- Crkvine u selu Mislođinu, Obrenovac (Rešenje Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Beograda br. 1098/1 od 30.12.1968.)
- Ušće reke Vukodraže, Obrenovac, (Rešenje Zavoda za zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NRS br. 279/50 od 16.2.1950.)

3) Dobra koja uživaju status prethodne zaštite :

- *Objekti gradske arhitekture :*

- Sokolski dom, Vojvode Micka 228, Obrenovac
- Zgrada Starog kasacionog suda, Mila Manića 14, Obrenovac
- Zgrada Stare gimnazije, Mila Manića 12, Obrenovac
- Zgrada železničke stanice, Obrenovac
- Zgrada otpravnika vozova, Obrenovac
- Stari mlin, Obrenovac
- Osnovna škola u Obrenovcu, Obrenovac

- *Objekti sakralne arhitekture :*

- Manastir Grabovac sa crkvom Sv. Nikole, Obrenovac
- Crkva pokrova Bogorodice, Stubline
- Crkva Rođenja Bogorodice, Zvečka

- *Celine :*

- Obrenovačka čaršija - Granice: Parna strana ulice Miloša Obrenovića od broja 2 do 216 i neparna strana od broja 1 do broja 175, sa pripadajućim parcelama. Integralni deo Čaršije je i prostor Malog trga (Ulica Vlade Aksentijevića u potezu od Ul. Miloša Obrenovića do Ul. vojvode Mišića).

- *Arheološka nalazišta :*

- Lug - Vodenički Breg u Zvečki
- Gradac u Zvečki
- Crkvine u Stublinama
- Đurića Vinogradi u Grabovcu

- *Objekti narodnog graditeljstva :*

- Stara kačara Filimonovića, Grabovac
- Stara kuća porodice Đurđević, Draževac
- Zgrada stare osnovne škole, Dren
- Stara mehana u Drenu, Dren

- *Groblja i pojedinačni spomenici .*

- Groblje u Stublinama, Stubline

2.6 Naseljenost i demografske karakteristike

Područje pod uticajem blokova TENT A najvećim delom pokriva područje opštine Obrenovac koja se nalazi u administrativnom području grada Beograda, dok sam grad Obrenovac ima karakter subregionalnog centra (u okviru funkcionalnog područja grada Beograda) sa razvijenom privrednom komponentom u strukturi delatnosti i gravitacionom zonom koja po nekim funkcijama pokriva i delove susednih opština, slika 2.16. Sa prosečnom gustinom naseljenosti od preko 175 st/km² područje opštine spada u najgušće naseljena područja Srbije.



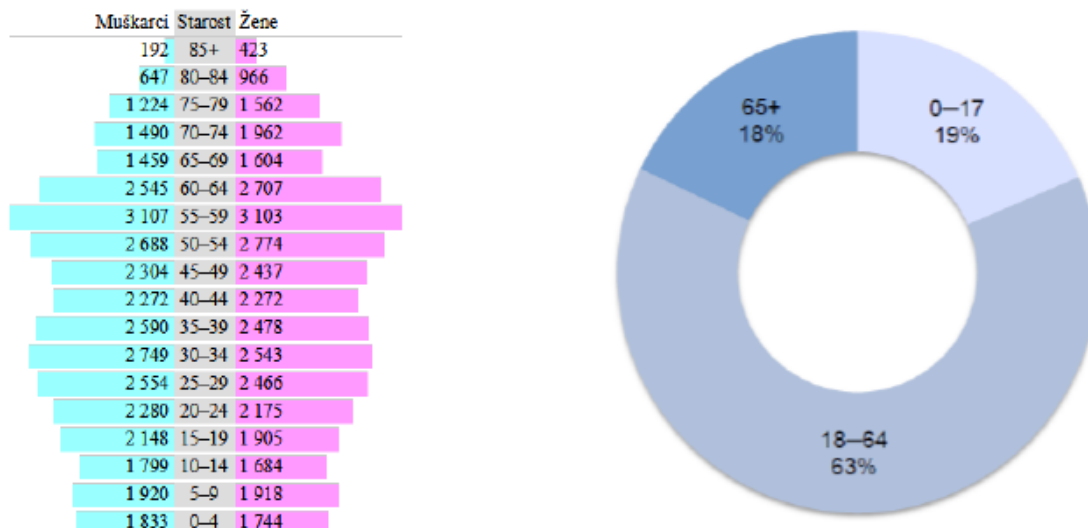
Broj stanovnika po opštinama*:

Stari grad	48.450
Vračar	56.333
Savski Venac	39.122
Rakovica	108.641
Zvezdara	151.808
Voždovac	158.213
Čukarica	181.231
Palilula	173.521
Novi Beograd	214.506
Zemun	168.170
Grocka	83.907
Surčin	43.819
Barajevo	27.110
Sopot	20.367
Mladenovac	53.096
Obrenovac	72.524
Lazarevac	58.622

* popis stanovništva 2011. god.

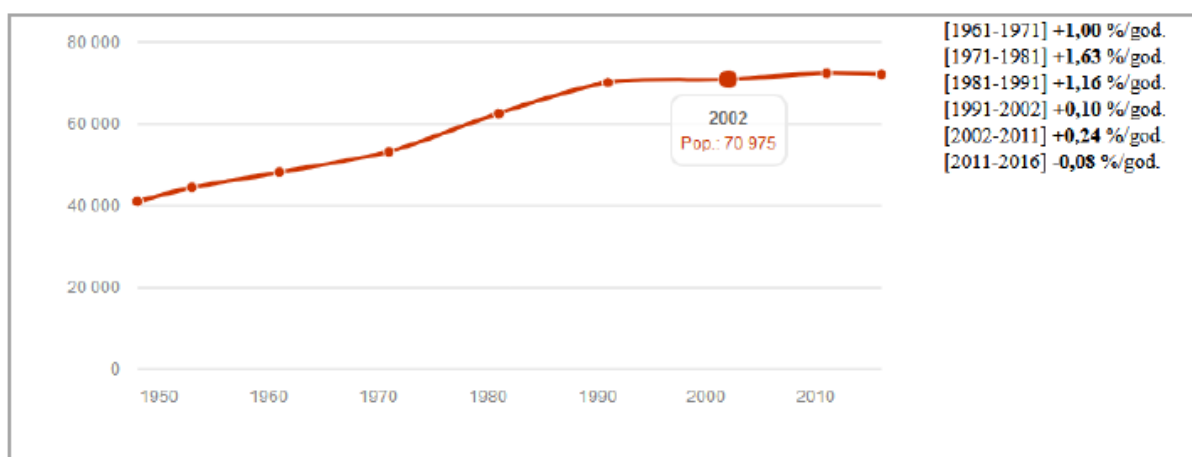
Slika 2.16 Opštine na području Beograda

Na području opštine Obrenovac, koja je površine 410 km², nalazi se 29 naselja sa oko 72.520 stanovnika. Raspodela stanovništva po starosnim grupama prikazana je na Slici 2.17.



Slika 2.17 Raspodela stanovništva po starosnim grupama u opštini Obrenovac

Promena broja stanovnika prikazana je na Slici 2.18.



Slika 2.18 Promena broja stanovnika na teritoriji opštine Obrenovac

U skladu sa izvršenom rejonizacijom poljoprivrednog zemljišta, Obrenovac se nalazi u periurbanom području grada Beograda sa prioriternim pravcima prostorne orijentacije poljoprivredne proizvodnje ka ratarstvu i voćarstvu, komplementarnih sa govedarstvom i svinjarstvom, sa posebnim usmerenjem užih lokaliteta ka vinogradarstvu. Severni delovi opštine u priobalnom pojasu reke Save predstavljaju sekundarne turističke prostore, reka Sava je definisana kao međunarodni plovni turistički pravac, dok je autoputski koridor E-763 (državni put prvog reda i strateški prioritetni projekat) određen kao međunarodni drumski tranzitni turistički pravac.

Po prostornoj diferencijaciji životne sredine, gradska opština Obrenovac spada u područje zagađene i degradirane životne sredine sa termoelektranama i deponijama pepela kao crnim tačkama (hot spots). Strateški prioritet u oblasti životne sredine godine je sanacija industrijskih i energetskih lokacija "crnih tačaka", kroz projekte smanjenja zagađenja

odsumporavanjem dimnih gasova u TENT A i B i odpepeljavanja TENT A primenom nove tehnologije ugušćenog transporta mešavine pepela, šljake i gipsa, kao i izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru termoelektralnog sektora.

2.7 Privredni objekti i objekti infrastrukture

Predmetna lokacija se nalazi u ruralnoj zoni, na obali reke Save. Pristup lokaciji obezbeđen je preko magistralnog puta M-19 Beograd – Šabac i lokalnog puta koji povezuje PK „Mladost“ i Obrenovac.

Lokacija termoelektrane privedena je nameni izgradnjom šest blokova ukupne snage 1.650 MW, te je za potrebe rada navedenih blokova izgrađena i kompletna infrastruktura. U tom smislu, u okviru kompleksa TENT A postoji izgrađen vodovod, sistem fekalne i kišne kanalizacije sa sistemom za prečišćavanje otpadnih voda, TT mreža, elektromreža za sopstvene potrebe, kao i sistem grejanja za svoje potrebe.

Postojeće interne saobraćajnice u okviru kompleksa termoelektrane su asfaltirane i dobro razvijene, i omogućavaju nesmetani transport, manipulaciju i prilaz svim objektima u okviru predmetne lokacije.

Na širem području u okolini elektrane prolaze značajni putni pravci: regionalni putni pravac Beograd-Obrenovac-Šabac i Beograd-Obrenovac-Valjevo, železnička pruga normalnog koloseka Budumpešta-Beograd-Bar i vodni putni pravac Savom i Dunavom. Takođe, u okolini elektrane prema Surčinu nalazi se međunarodni aerodrom "Nikola Tesla".

Javne saobraćajnice su magistralni put M-19, Obrenovac-Šabac i lokalni put od PK „Mladost“ do Obrenovca.

Za potrebe snabdevanja ugljem, termoelektrana je povezana industrijskom železničkom prugom TENT A-Stubline sa javnom železničkom mrežom. U okviru kompleksa elektrane realizovana je interna kolosečna mreža sa pratećim sadržajima.

Od industrijskih i drugih objekata u široj okolini elektrane nalaze se: TENT B, REIK Kolubara i industrijski kompleks "Prva Iskra" Barič. TENT B udaljen je 18 km uzvodno od TENT A. Jugoistočno od elektrane, na udaljenosti oko 20 km, nalazi se REIK Kolubara. Nizvodno od elektrane, na udaljenosti od oko 10 km, nalazi se industrijski kompleks "Prva Iskra" Barič.

3. Opis projekta

3.1 Opis postojećeg tehnološkog procesa proizvodnje u TE Nikola Tesla A

TE Nikola Tesla A je najveća termoelektrana u Srbiji i obuhvata šest blokova (A1-A6), ukupne snage 1650 MW. Elektrana je građena fazno. Prva dva bloka (A1 i A2), pojedinačne snage 210 MW, puštena su u pogon 1970. godine, blok A3 od 305 MW 1976. godine, blok A4 snage 308,5 MW 1978. godine, a u toku 1979. godine pušteni su u pogon blokovi A5 i A6 pojedinačne snage 308,5 MW.

Blokovi su projektovani za rad u baznom delu opterećenja JP EPS-a. Blokovi A1 i A2 u toku grejnog perioda rade u toplifikacionom režimu proizvodeći toplotnu energiju za grejanje Obrenovca, dok su ostali blokovi, za sada, samo kondenzacioni. U dosadašnjem periodu, angažovanje blokova bilo je uglavnom iznad planskih 6.000 h/god na punoj snazi. Za potrebe predmetnog projekta usvojeno je angažovanje blokova A3-A6 od 8.000 h/god na punoj snazi. U prethodnom periodu realizovani su programi revitalizacije blokova A3-A6 sa ciljem produženja njihovog radnog veka za narednih 15+ godina, koji su obuhvatili i povećanje snage blokova. Karakteristike blokova posle rekonstrukcije prikazane su u Tabeli 3.1.

Tabela 3.1 Osnovne karakteristike blokova TENT A

Parametar	Jedinica	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Snaga bloka	MW	225	225	329	335,5	340	347,5
Produkcija kotla	t/h	650	650	920	920	920	974
Količina međupregrejane pare	t/h	570	570	810	810	810	881
Pritisak pare na izlazu iz kotla	bar	540±5	540±5	543±5	543±5	543±5	543±5
Donja toplotna moć uglja	kJ/kg	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Potrošnja uglja	t/h	315	315	447	454	461	472
Specifična potrošnja uglja	t/MWh	1,66	1,66	1,34	1,43	1,29	1,41

TENT A kao osnovno gorivo koristi niskokalorični ugalj, toplotne moći 6000-8000 kJ/kg, iz kolubarskog basena. Godišnja potrošnja uglja je $14,8 \times 10^6$ t. Prevoz uglja od rudnika se vrši sopstvenom železnicom termoelektrane, koja je prilagođena za efikasan utovar, transport i istovar velike količine uglja. Mazut, toplotne moći oko 39.000 kJ/kg, koristi se kao pomoćno gorivo, a doprema se u elektranu auto ili železničkim cistrenama. Godišnje se potroši oko 24000 t mazuta. Potpala mazuta se vrši gasovitim gorivom (propan-butan).

Kao čvrsti produkti sagorevanja uglja nastaju velike količine pepela i šljake ($\sim 2,2 \cdot 10^6$ t/god), koje se sistemom unutrašnjeg i spoljašnjeg transporta prikupljaju i evakušu na deponiju pepela i šljake, lociranu u neposrednoj blizini elektrane, koju čine tri kasete ukupne površine 382ha.

Elektrana se snabdeva vodom iz reke Save, za potrebe rashladnog sistema ($\sim 1,2 \cdot 10^9$ m³/god), dok se za tehnološke potrebe koristi bunarska voda u količini od oko $1 \cdot 10^6$ m³/god (prečišćavanje se vrši u postrojenju za hemijsku pripremu vode). Sanitarna voda se dovodi iz obrenovačkog vodovoda.

Kao posledica korišćenja vode za razne namene, u elektrani dolazi do pojave znatnih količina otpadnih različitog kvaliteta, zavisno od procesa u kom nastaju i koje se uglavnom neprečišćene ispuštaju u recipijent (reku Savu).

Glavni tehnološki sistem

Glavni tehnološki sistem svakog bloka čine kotlovsko, turbogeneratorsko postrojenje i postrojenje napojnih pumpi, koji su smešteni u glavnom pogonskom objektu elektrane (GPO). Osnovni princip funkcionisanja ovog sistema je isti za sve blokove TENT A.

Kotlovsko postrojenje, pored kotla obuhvata: mlinove i dodavače uglja, rešetke za dogorevanje šljake, odšljakivače, kanale i ventilatore svežeg vazduha i dimnih gasova, zagrejače vazduha, sistem startnog kondenzata, elektrofiltersko postrojenje, kao i raznu prateću opremu i cevovode.

Priprema uglja se obavlja u mlinovima, lociranim na koti $\pm 0\text{m}$ kotlarnice. Svaki blok ima po šest mlinova (5+1), kapaciteta po 68t/h na blokovima A1 i A2, 93t/h na blokovima A3-A5 i 90t/h na bloku A6. U mlinovima se vrši sušenje, sitnjenje i mlevenje uglja. Veza između mlina i pogonskog motora se ostvaruje preko hidrauličke spojnice tipa "Voith". Radno ulje hidrauličkih spojnica cirkuliše u zatvorenom sistemu, koji obuhvata rezervoar, pumpe, hladnjake i filtere ulja. Ugljeni prah se iz mlina, strujom dimnih gasova i svežeg vazduha, uvodi preko kanala aerosmeše i gorionika (po 6 na svakom bloku) u ložište kotla, gde sagoreva i preko dimnih gasova predaje toplotu radnom fluidu (demineralizovana voda), koji cirkuliše kroz cevni sistem kotla (ekonomajzer, isparivač i pregrajače). Tom prilikom dolazi do isparavanja vode i pregrevanja nastale pare, koja se dalje usmerava u turbinsko postrojenje. Svi kotlovi su sa međupregrevanjem pare i odvođenjem šljake u čvrstom stanju. Osnovni parametri kotlova blokova A1 i A2 su 650t/h pare, 540°C, 137bar. Produkcija pare ostalih blokova je po 920 t/h, a temperatura 540°C na bloku A3 i 543°C na blokovima A4-A6.

Mazut, kao pomoćno gorivo (za start kotla i stabilizaciju vatre), uvodi se u kotao preko mazutnih gorionika. Paljenje mazuta se ostvaruje pomoću gasa za potpalu propan-butana, koji se pali električnom varnicom. Mazut se doprema do blokova preko spoljašnjeg sistema mazuta (pumpama niskog pritiska) iz skladišnih rezervoara i preko unutrašnjeg sistema mazuta uvodi u kotao. Unutrašnji sistem mazuta obuhvata: zagrejače mazuta za dogrevanje mazuta sa temperature 80°C na radnu temperaturu ($\sim 150^\circ\text{C}$), pumpe visokog pritiska za transport mazuta iz zagrejača do gorionika, prateće grejanje mazuta, sistem za odvod kondenzata pare od grejanja mazuta sa ekspanzorem i hladnjake recirkulisano mazuta koji hladi gorionike i vraća se u skladišne rezervoare (hladnjaci postoje samo na blokovima A4 i A6), rezervoar sedimenta mazuta, za drenažu mazuta iz izmenjivača i cevovoda i pumpu sedimenta za vraćanje u skladišne rezervoare. Za prihvatanje drenaže i preliva (u havarnim situacijama) rezervoara sedimenta mazuta i otpadnih voda iz dogrevne stanice mazuta predviđena je drenažna jama sa pumpom za pražnjenje, locirana u podrumu kotlarnice (kota -3m).

Bloкови A1 i A2 imaju zajedničku dogrevnu stanicu mazuta, lociranu na koti $\pm 0\text{m}$ kotlarnice, koja obuhvata: tri dogrejača mazuta (2+1), grejne površine po 80 m², rezervoar sedimenta (1,5m³) i pumpu sedimenta (2,6m³/h). Potiskivanje mazuta kroz dogrejače i dalje ka gorionicima, obavlja se pumpama visokog pritiska (2+1 pumpa po bloku, kapaciteta 11m³/h), smeštenim u pumpnoj stanici mazuta. Rezervoar sedimenta je smešten u zaštitnu kadu

zapremine oko 5m^3 , koja ujedno vrši i funkciju drenažne jame. Kada se prazni gravitaciono u kanal suspenzije od otpepeljivanja dimnih kanala.

Blok A3 ima zasebnu dogrevnu stanicu mazuta na koti $\pm 0\text{m}$ kotlarnice, sa tri pumpe (2+1) visokog pritiska, kapaciteta $22\text{m}^3/\text{h}$ i tri dogrejača mazuta (2+1). Rezervoar i pumpa sedimenta su smešteni na koti -3m kotlarnice, uključujući i drenažnu jamu za otpadne vode, sa drenažnom pumpom kapaciteta $18\text{m}^3/\text{h}$ za pražnjenje jame.

Blokovi A4-A6 se snabdevaju mazutom preko zajedničkog kolektora, kojim se mazut doprema do bloka A4 i dalje se grana ka dogrevnim stanicama mazuta svakog od ova tri bloka. Dogrevna stanica bloka obuhvata po tri pumpe visokog pritiska (2+1), kapaciteta $22\text{m}^3/\text{h}$ (na bloku A6: $16\text{m}^3/\text{h}$) i tri dogrejača mazuta (2+1), grejne površine po 80 m^2 . Svaka dogrevna stanica ima rezervoar sedimenta (2m^3) sa pumpom sedimenta ($3\text{m}^3/\text{h}$), koji su smešteni na koti -3m kotlarnice, kao i drenažnu jamu na koti -3m , sa drenažnom pumpom kapaciteta $18\text{m}^3/\text{h}$.

Svež vazduh za sagorevanje se dovodi u kotao pomoću ventilatora, prethodno zagrejan u regenerativnom zagrejaču vazduha, tipa Ljungstrom korišćenjem toplote dimnih gasova. Da bi se izbegla mogućnost niskotemperaturske korozije u kanalima dimnog gasa predviđeno je prethodno zagrevanje svežeg vazduha u parnim zagrejačima vazduha smeštenim na ulaznim kanalima u Ljungstrom.

Sagorevanjem goriva nastaju dimni gasovi koji po izlasku iz kotla, prolaze kroz regenerativni zagrejač vazduha i dalje se dimnim kanalima usmeravaju ka elektrofilterskom postrojenju i dimnjaku, korišćenjem ventilatora dimnih gasova. Kao čvrsti produkti sagorevanja uglja nastaju: pepeo, koji odnosi struja dimnih gasova i šljaka, koja se izdvaja na dnu kotla. Prečišćavanje dimnih gasova od čestica pepela se vrši u elektrofilterskom postrojenju, korišćenjem elektrostatičkog polja visokog napona. Svaki blok ima zasebno elektrofiltersko postrojenje locirano iznad objekta odgovarajuće bager stanice. Šljaka iz kotla pada na rešetke za dogorevanje (rostove) i odvodi se vodom u odšljakivač (kracer). U kadi odšljakivača šljaka se hladi vodom, prikuplja se grebačem i prebacuje u drobilicu. Usitnjena šljaka pada u jamu ispod drobilice iz koje se hidrauličkim ejektorima transportuje u bazen hidrosmeše pepela i šljake u pripadajućoj bager stanici. Transport se obavlja kroz kanale koji vode od kracera do bager stanice.

Turbogeneratorsko postrojenje čine turbinsko postrojenje i generator električne energije, sa pomoćnim sistemima. Turbinsko postrojenje obuhvata: parnu turbinu kondenzacionog tipa, sa cilindrima visokog, srednjeg i niskog pritiska, kondenzatorsko postrojenje, sistem regenerativnog zagrevanja napojne vode i uljni sistem turbine. U turbini dolazi do prelaska toplotne energije pare u mehanički rad, koji se dalje, u generatoru pretvara u električnu energiju. Pregrejana para iz kotla se kroz sistem parovoda uvodi u kućište visokog pritiska, gde delimično ekspandira i sa nižim parametrima se vraća u kotlovske međupregrejače radi dogrevanja. Međupregrejana para se uvodi u turbinu srednjeg pritiska, a zatim direktno u turbinu niskog pritiska, gde dolazi do konačne ekspanzije na parametre kondenzacije i odvodi se u kondenzator. Iz turbine srednjeg i niskog pritiska, izvedeno je više oduzimanja pare za napajanje: deaeratora, zagrejača visokog i niskog pritiska, turbine napojne pumpe i dr., a na blokovima A1 i A2 i za sistem daljinskog grejanja Obrenovca. Turbinsko postrojenje je snabdeveno sistemom ulja za podmazivanje i regulacionim sistemom ulja kod blokova A3-A6. Za hlađenje pare u kondenzatoru, koristi se rashladna voda iz reke Save. U

kondenzatoru dolazi i do delimičnog izdvajanja nekondenzujućih gasova iz kondenzata (vakuumska deaeracija ejektorima i vakuum pumpom). Po izlasku iz deaeratora kondenzat (napojna voda) se napojnim pumpama transportuje kroz zagrejače visokog pritiska i uvodi u kotao. Postizanje odgovarajućih hemijskih parametara kondenzata/napojne vode vrši se doziranjem rastvora hemikalija: amonijum-hidroksida i hidrazina).

Postrojenje napojnih pumpi obuhvata po tri napojne pumpe (3x50%), kapaciteta po 360m³/h na blokovima A1 i A2 i 3x60% kapaciteta po 630m³/h na blokovima A3-A6, locirane na koti ±0m mašinske sale. Pumpe su povezane sa elektromotorom preko hidrauličke spojnice ("Voith" tipa). Radno ulje hidrauličke spojnice, kao i ulje za podmazivanje ležajeva pumpi, spojnice i motora, cirkuliše u zatvorenom sistemu sa rezervoarom, pumpama, hladnjacima i filterima za ulje. Ispod hidrauličkih spojnica napojnih pumpi postavljeni su levkovi za prikupljanje iscuralog ulja u burad. Burad sa uljem se obeležavaju i odlažu na prostor skladišta ulja i maziva.

Pomoćni sistemi glavnog tehnološkog sistema

U pomoćne sisteme glavnog tehnološkog sistema spadaju:

- Sistem dimnog gasa;
- Sistem rashladne vode;
- Postrojenje za hemijsko prečišćavanje kondenzata (HPK);
- Sistem za kondicioniranje kondenzata i napojne vode;
- Sistem pomoćne pare;
- Startni sistem bloka.

Zajednički sistemi

Pored glavnog pogonskog objekta u krugu elektrane su locirani i sledeći objekti zajedničkog sistema:

- Sistem rashladne vode;
- Postrojenje za hemijsku pripremu vode (HPV);
- Železnički transport i sistem za dopremu uglja;
- Spoljni sistem tečnog goriva;
- Sistem gasovitog goriva;
- Sistem za prikupljanje, transport i deponovanje pepela i šljake;
- Deponija pepela i šljake;
- Dimnjaci;
- Sistem komprimovanog vazduha;
- Sistem tehničkih gasova;
- Skladište ulja i maziva;

- Sistem klimatizacije, grejanja i hlađenja;
- Razvodno postrojenje;
- Transformatori;
- Pogon za održavanje;
- Garaže;
- Ostali objekti (upravna zgrada, portirnica, restoran, ambulanta, magacin raznog materijala).

Mere zaštite životne sredine

Pored mera koje su imale za cilj produženje rada blokova, uz povećanje energetske efikasnosti i pouzdanosti rada, programima revitalizacije obuhvaćene su i mere zaštite životne sredine u skladu sa novom regulativom iz ove oblasti u Srbiji. Ovo je u prvom redu obuhvatilo rekonstrukciju elektrofiltarskih postrojenja, što je realizovano na blokovima A3-A6.

Prema projektnim uslovima, koncentracije praškastih materija na ulazu u postrojenje za ODG će biti najviše do 50 mg/m^3 (pri referentnim uslovima).

Ostale mere zaštite životne sredine, koje su planirane za blokove TENT A, podrazumevaju:

- Izgradnju postrojenja za ODG na svim blokovima koji će biti u pogonu posle 2023. godine. Postrojenje za ODG na blokovima A3-A6 je trenutno u fazi izgradnje.
- Izgradnju postrojenja za tretman otpadnih voda koje nastaju radom svih blokova Elektrane, uključujući i postrojenje za ODG. Postrojenje je izvedeno u celosti i u pogonu je od 2016. godine, osim dela postrojenja koje će tretirati otpadne vode iz postrojenja za ODG.
- Izgradnju sistema za transport i deponovanje pepela i šljake tehnologijom guste hidromešavine. Projekat je u fazi izrade tehničke dokumentacije i izbor ponuđača.

3.2 Opis karakteristika postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda

Izgradnjom postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda TE „Nikola Tesla A“, nisu se zauzele nove površine neizgrađenog ili poljoprivrednog zemljišta, kako je to i navedeno u Planu generalne regulacije kompleksa termoelektrane TE „Nikola Tesla A“.

Sistem za prečišćavanje otpadnih voda u krugu TE „Nikola Tesla A“ predstavlja složeni sistem koji obuhvata veći broj međusobno povezanih postrojenja i jedinica. Ključna karakteristika sistema jeste njegova decentralizovana struktura. Izabrani pristup se zasniva na preporuci tretmana otpadne vode na izvoru nastanka u većem broju manjih jedinica uz izbegavanje izgradnje velikih centralnih jedinica sa velikim hidrauličkim opterećenjem.

Prema karakteristikama otpadnih voda, vrše se tretmani sledećih otpadnih voda:

- Tretman zamuljenih (zaugljenih) otpadnih voda : Nakon padavina, atmosferske vode koje dolaze sa deponije uglja, sa platoa dopreme uglja kao i predtretirane vode sa depoa

buldozera odvođiće se na odgovarajući tretman. Za predtretman otpadne vode sa platoa depoa buldozera predviđen je separator taložnih materija, ulja i naftnih derivata. Postrojenje za tretman zamuljenih (zaugljenih) voda sastoji se od komore za koagulaciju i flokulaciju, podužnog taložnika sa kompaktnim uređajem za krajnji tretman, koji uključuje pešćane filtere, ugušćivač. Recipijent prečišćenih otpadnih voda je Stari drenažni kanal.

- Tretman zauljenih otpadnih voda (zauljene i predtretirane zamazućene vode) : Prečišćavanje zauljenih voda obuhvata: grubo izdvajanje mazuta iz zamazućenih voda, korišćenjem API separatora (predtretman zamazućenih voda), prečišćavanje u kompaktnom podužnom taložniku sa uređajem za koagulaciju i flokulaciju, sistem odvajanja ulja sa površine i konačnom filtracijom preko PF filtera. Prečišćene otpadne vode idu u stari drenažni kanal.
- Tretman otpadnih voda iz budućeg procesa odsumporavanja dimnih gasova (ODG) : Proces prečišćavanja ovih voda se zasniva na redukciji sulfata, neutralizaciji, uklanjanju teških metala, koagulaciji i flokulaciji sa naknadnim taloženjem, biološkog tretmana, dok se izdvojeni mulj odvodi dalje na liniju mulja. Linija mulja obuhvata ugušćivanje sa kondicioniranjem i centrifugiranjem kao krajnjim procesom do formiranja muljnog kolača. Nadmuljna voda se vraća na početak procesa prečišćavanja. Recipijent prečišćenih voda nastalih od procesa odsumporavanja će biti bazeni tehnološke vode sistema transporta pepela i šljake na bloku A6 ili stari drenažni kanal.
- Tretman sanitarnih otpadnih voda : Rekonstrukcija postrojenja Biodisk poboljšala je efekat prečišćavanja uređaja, ali pojedini izlazni parametri još uvek ne zadovoljavaju kriterijume za ispuštanje u reku (povećan sadržaj bakterija). Imajući u vidu da je Planom generalne regulacije objekata TENT A predviđeno priključenje sanitarne kanalizacije TENT A na gradsku kanalizacionu mrežu Obrenovca, u okviru ovog Projekta se ne predlažu značajniji radovi na rekonstrukciji postrojenja za tretman sanitarnih otpadnih voda, osim onih koji su vezani za dezinfekciju prečišćene vode, odnosno ugradnju UV lampi.

Termički zagađene vode nisu predmet ovog projekta. Takođe, problem deponijskih otpadnih voda nije predmet ovog projekta, a obrađen je u Studiji opravdanosti sa Idejnim projektom i Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu rekonstrukcije sistema za transport i deponovanje pepela i šljake TE Nikola Tesla A (Bl. A1-A6), Energoprojekt – Entel a.d. i Rudarski Institut, 2010.godine. Isto tako, oblaganje deponije uglja nije predmet ovog projekta već je obrađen u Studiji opravdanosti sa Idejnim projektom oblaganja deponije uglja vodonepropusnim slojem u cilju sprečavanja zagađenja podzemnih voda u TENT A u Obrenovcu, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" a.d., 2015.godine, kao i Zaključkom Ministarstva poljoprivrede i životne sredine broj 353-02-01501/2015-16 od 28.07.2015. god., gde je navedeno da se odbacuje Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja, jer nema uslova za pokretanje postupka, obzirom da je u pitanju sanacija i adaptacija postojećih objekata.

U nastavku će biti prezentiran preliminarni pregled pojedinih grupa postrojenja sa specifičnim oznakama, tabela 3.2, a u grafičkom prilogu data je pregledna situacija TENT A sa objektima postrojenja za tretman otpadnih voda.

Tabela 3.2 Pregled postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u TENT A

Redni broj	Oznaka	Naziv
I	Biodisk	Postrojenje za tretman sanitarnih voda
II	U1	Postrojenje za tretman zauljenih (i zamazučenih) voda
III	UM1	Postrojenje za tretman zamazučenih voda
IV	G1	Postrojenje za tretman zaugljenih voda
V	ODG	Postrojenje za tretman otpadnih voda sa odsumporavanja dimnih gasova
VI	U2	Tretman atmosferskih voda sa parkinga termoelektrane

3.2.1. Tretman zamuljenih (zaugljenih) otpadnih voda

Termoelektrana "Nikola Tesla A" se snabdeva ugljem sa površinskih kopova Tamnava i Vreoci. Ugalj sa kopova se do termoelektrane transportuje železničkim kompozicijama. Doprema uglja TENT A obuhvata dva posebna sistema i to: "Doprema 1", za snabdevanje ugljem blokova A1-A3 i "Doprema 2", koja snabdeva blokove A4-A6. Svaki od ova dva sistema ima zasebnu istovarnu stanicu, polarno skladište uglja, prelazne (pretovarne) zgrade i sistem trakastih transportera (kosi mostovi). Istovar iz vagona se vrši u prijemne bunkere istovarnih stanica, iz kojih se pomoću sistema trakastih transportera ugalj usmerava ka kotlovskim bunkerima, ili ka polarnom skladištu. Kapacitet skladišta na "Dopremi 1" je 400.000t a na "Dopremi 2" iznosi 600.000t. Uzimanje uglja sa skladišta obavlja se rotacionim kopačem, a isti se preko odgovarajućih trakastih transportera doprema do nadbunkerskog dela termoelektrane.

Otpadne vode u sistemu dopreme uglja nastaju pranjem kosih mostova, kota u prelaznim zgradama i buldozera, što se obavlja nekoliko puta nedeljno, kao i spiranjem putem padavina na skladištu uglja, platoima i putevima.

Otpadne vode nastale pranjem su opterećene znatnom količinom ugljene prašine, pa i krupnijih komadića uglja. Vode koje potiču iz prelaznih zgrada su i potencijalno zauljene, s obzirom na moguća curenja ulja iz pogonske stanice kosih transportera (ulje hidrauličkih spojnice i reduktora).

Predviđeno da se vrši prečišćavanje sledećih zamuljenih (zaugljenih) voda :

Predtretman otpadnih voda sa platoa garaže buldozera i Postrojenje za tretman zaugljenih otpadnih voda.

Predtretman otpadnih voda sa platoa garaže buldozera

Ukupna količina otpadnih voda koja dolazi na tretman je:

- Tehnološke otpadne vode sa platoa ispred garaže buldozera(od pranja buldozera):
 $Q=23,76 \text{ m}^3/\text{h}$ u trajanju od 2h, ukupna dnevna količina $47,25 \text{ m}^3$;

- Atmosferska voda sa platoa ispred garaže buldozera- ukupna dnevna količina: 10 m³.



Slika 3.1 Novi depo buldozera i perionica za buldozere

Za predtretman otpadnih voda sa platoa garaže buldozera, predviđena je ugradnja separatora za odvajanje taložnih materija, kao i za odvajanje ulja iz vode, kapaciteta 50 l/s. Delimično prečišćena voda se dalje cevovodom transportuje ka postrojenju za tretman zaugljenih otpadnih voda – G1.

Separatori ulja i naftnih derivata se upotrebljavaju za prečišćavanje otpadnih voda sa industrijskih postrojenja, benzinskih pumpi, perionica vozila, manipulativnih površina, parkirališta, poljoprivrednih farmi itd., odnosno svugde gde je prisutno zagađivanje površinske vode uljnim tečnostima i mehaničkim nečistoćama. Separatori se sastoje iz dela za egalizaciju i taloženje i dela sa koalescentnim filterom.

Otpadna voda u separator dolazi u deo za egalizaciju i taloženje. Taložnik je opremljen sa elementima za usmeravanje toka i sprečavanje vrtloženja vode. Na taj način se intenzivira taloženje čvrstih materija i omogućava kvalitetno i nesmetano odvajanje ulja i naftnih derivata u sledećoj fazi obrade.

Iz dela za taloženje otpadna voda, delimično oslobođena taložnih materija i lakih tečnosti ili masti gravitacionim putem, dolazi u koalescentni filter. Ovaj filter se sastoji od oleofilnih, nerotirajućih horizontalnih talasastih ploča pomoću kojih se odvaja rezidualno ulje. Zauljena voda se kreće duž talasastih ploča različitom brzinom.

To rezultuje u dodatne kolizije većih i manjih kapi ulja. Kapljice postaju veće što ubrzava njihovo kretanje na gore, tako da su one kao posledica gore navedenog zarobljene u filteru iz kojeg se evakušu, shodno zakonu o otpadnom ulju. Očekivana koncentracija na izlazu iz separatora je 5 mg/l u skladu sa normom EN 858-1. U zavisnosti od dužine rada, količine i stepena kontaminacije ulazne vode potrebno je u određenom vremenskom intervalu osigurati odvoženje istaloženih čvrstih materija iz taložnika i izdvojenog ulja i obezbediti njegovo odlaganje u skladu sa propisima o odlaganju otpada.

Projektni kriterijumi za predtretman otpadnih voda sa platoa garaže buldozera dati su u narednoj tabeli.

Površina (S) : 856 m²

Stepen padavina (I) : 0,015 l/m²/s

Tabela 3.3 Projektni kriterijumi za separator sa koalescentnim filterom i by passom

Način korišćenja	fx
Industrijske otpadne vode, automobilske perionice, benzinske	2
Pumpe, čišćenje uprljanih delova uljem, itd. 2	0
Uljem uprljana kišnica iz nepropusnih mesta: parkirališta,	1

Delimično prečišćena otpadna voda sa platoa garaže buldožera se dalje gravitaciono odvodi na postrojenje za prečišćavanje zaugljenih otpadnih voda (oznaka G1).

Postrojenje za tretman zaugljenih otpadnih voda (oznaka G1)

U prethodnom periodu, otpadne vode iz objekata dopreme uglja (slike 3.2 i 3.3) su se evakuisale jednim delom preko dve zemljane taložnice u reku Savu, a jedan deo se razlivao preko okolnih platoa. Svaka doprema uglja (1 i 2) ima svoj betonski kolektor za sakupljanje otpadnih voda iz kog se podzemnim cevovodima voda uvodila u prvu taložnicu. Na ulazu u prvu taložnicu, postavljena je brana (tampon sloj) za zadržavanje ulja. Preliv iz prve taložnice se ispuštao u drugu, a iz nje u stari drenažni kanal.



Slika 3.2 Objekti dopreme uglja



Slika 3.3 Skladište uglja

Nosilac projekta JP Elektroprivreda Srbije, zahtevao je da se za proračun količine vode sa skladišta uglja uzme u obzir da je skladište uglja obloženo vodonepropusnom oblogom, a koje nije predmet projekta prečišćavanja otpadnih voda TENT A. Urađene su analize u smislu definisanja atmosferskih količina voda koje otiču sa skladišta uglja i okolnih površina u sklopu dopreme uglja. Atmosferske vode koje se pojavljuju će se proceđivati kroz ugallj, slivati i preko novog obodnog kanala se usmeravati na predtretman. Na taj način celokupna

količina analizirane atmosferske vode koja se procedi kroz ugaj na deponiji i atmosferska voda sa puteva dopreme uglja bi bila usmerena na predtretman i kasnije na finalni tretman.

Količine otpadne vode za tretman iznose:

- Tehnološke otpadne vode iz dopreme uglja (vode od pranja kosih mostova i kota u prelaznim zgradama) $Q_{\max, \text{dnevno}} = 75 \text{ m}^3/\text{h}$. Usvojena dnevna količina iznosi: 216 m^3 .
- Atmosferske vode: ukupna dnevna količina: 916 m^3 .
- Tehnološke otpadne vode sa platoa ispred garaže buldozera (od pranja buldozera): $Q = 23,76 \text{ m}^3/\text{h}$ u trajanju od 2h, ukupna dnevna količina $47,25 \text{ m}^3$.
- Atmosferska voda sa platoa ispred garaže buldozera, ukupna dnevna količina: 10 m^3 .
- Odmrzavanje vagona: U zimskim danima se kod transporta uglja vagoni odmrzavaju uz pomoć pare. Kod tog procesa nastaje tehnološka otpadna voda, koja je kontaminirana i sa ugljenom prašinom i delovima uglja. Voda se sakuplja u postojećem bazenu zapremine od 150 m^3 . Predviđeno je da se te otpadne vode dva puta godišnje prepumpavaju u obodni kanal i vode na sistem prečišćavanja.
- Atmosferske vode: U fazi prethodnih radova rekognoscirani su svi postojeći podzemni kanali i mesta, gde se skupljaju sve atmosferske vode na području transporta i dopreme uglja. Atmosferske vode primaju svu vodu koja nastaje kod pranja transportnih traka i pranja površina dopreme uglja. Ustanovljeno je da se sva voda sakuplja u postojećoj cevi koja ide kroz deponiju uglja u postojeći kanal.

U narednoj tabeli, date su sumirane srednje vrednosti rezultata analize kvaliteta zaugljenih otpadnih voda od pranja kosih mostova, kota u prelaznim zgradama i kod skladišta uglja.

Tabela 3.4 Kvalitet zaugljenih voda

G1			
Analiza vode		Water Analysis	
PROCENA		ESTIMATION	
		Parametre projekata	
Temperatura	Temperature	°C	19,2
Temperatura vazduha	Air temperature	°C	
Vidljive otpadne čestice	Visible waste materials		
Izgled	Appearance		
Boja	Colour		
Miris	Odor		
pH	pH		6,5
Klaseonik	Oxygen	mg/l	7,5
Zasićenje kiseonikom	Oxygen saturation	%	82
Hemijska upotreba kiseonika	Chemical oxygen usage (From K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg/l	16
HPK	COD	mg/l	
BPK5	BOD5	mg/l	
Ukupne suspendovane supstance	TSS, undissolved subst.	mg/l	3500/100
Ukupne rastvorene supstance	TDS (Total dissolved solids)	mg/l	
Taložna supstanca	Settl. Substances	ml/l	220
Celokupni oglikovodiki (C6-C10)	Total hydrocarbons (C6-C10)	mg/l	0,01
Celokupni oglikovodiki (C10-C28)	Total hydrocarbons (C10-C28)	mg/l	0,5
Celokupni oglikovodiki (C10-C40)	Total hydrocarbons (C10-C40)	mg/l	1,29
Mineralna ulja	Mineral oils	mg/l	150
Fenoli	Phenols	mg/l	0,1
Fe-ukupan	Iron total	mg/l	180
Cr-ukupan	Chrome total	mg/l	0,7
Cr-6+	Chrome 6 ⁺	mg/l	0,05
Ni-ukupan	Nickel total	mg/l	0,62
Zn	Zn	mg/l	0,54
Fluorid	Fluoride	mg/l	
Cu-ukupan	Cu total	mg/l	0,39
	Pb	mg/l	0,315
	Cd	mg/l	0,007
	Hg	mg/l	0,004
Sulfat	Sulphate (SO ₄)	mg/l	500
	Sulphite (SO ₃)	mg/l	
	Sulphides (S)		
Toksičnost	Toxicity (TU=100/LC50)	mg/l	
	Chlorine Cl ₂	mg/l	
	Mn	mg/l	5,38

Prisutna mineralna ulja potiču najpre od raznih procurivanja iz sistema transporta uglja, koja pranjem kosih mostova dospevaju u sistem kanaliziranja. Takođe su neophodne preventivne mere vezane za radionicu u sklopu dopreme uglja. Naime, neophodno je sprečiti rukovanje uljima na otvorenom prostoru (van radionice), čime se sprečava pojava ulja na platou i njegovo spiranje u obodni kanal deponije uglja putem padavina.

Predviđeno je da se otpadne vode nastale u sistemu dopreme uglja pranjem kosih mostova, kota u prelaznim zgradama i buldozera, kao i spiranjem putem padavina na skladištu uglja, prikupljene putem postojećeg cevovoda DN500 i novog obodnog kanala dalje usmeravaju ka postrojenju G1.

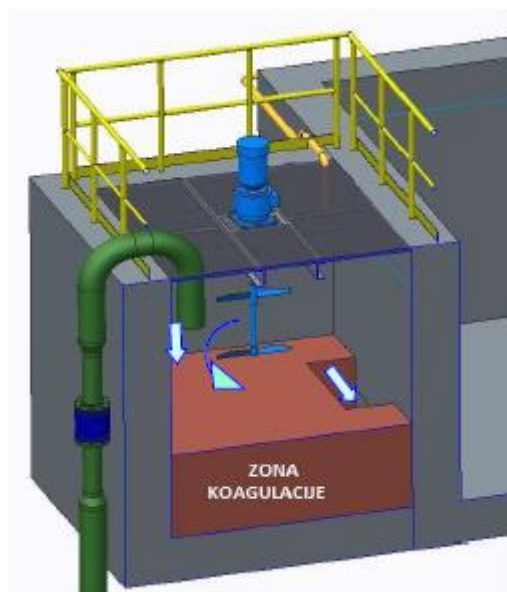
Projektovano postrojenje za tretman zaugljenih otpadnih voda sastoji se: obodnog kanala, sabirne jame, bazena koagulacije, bazena flokulacije, pravougaonog gravitacionog taložnika za uklanjanje finijih frakcija čestica uglja, bazena za neutralizaciju, bazena za izdvajanje ulja, peščanih filtera, ugušivača mulja i platoa za sušenje mulja. Posle svih procesa prečišćavanja, voda se sakuplja u bazenu prečišćene vode. Kod ispusta u recipijent

predviđena je *on line* kontrola sledećih parametara vode: protoka, temperature, pH i mutnoće.

Postrojenje za prečišćavanje zaugljenih otpadnih voda je izabrano shodno industrijskoj primeni, koja zahteva robusnu izvedbu, a koja može da radi bez posade.

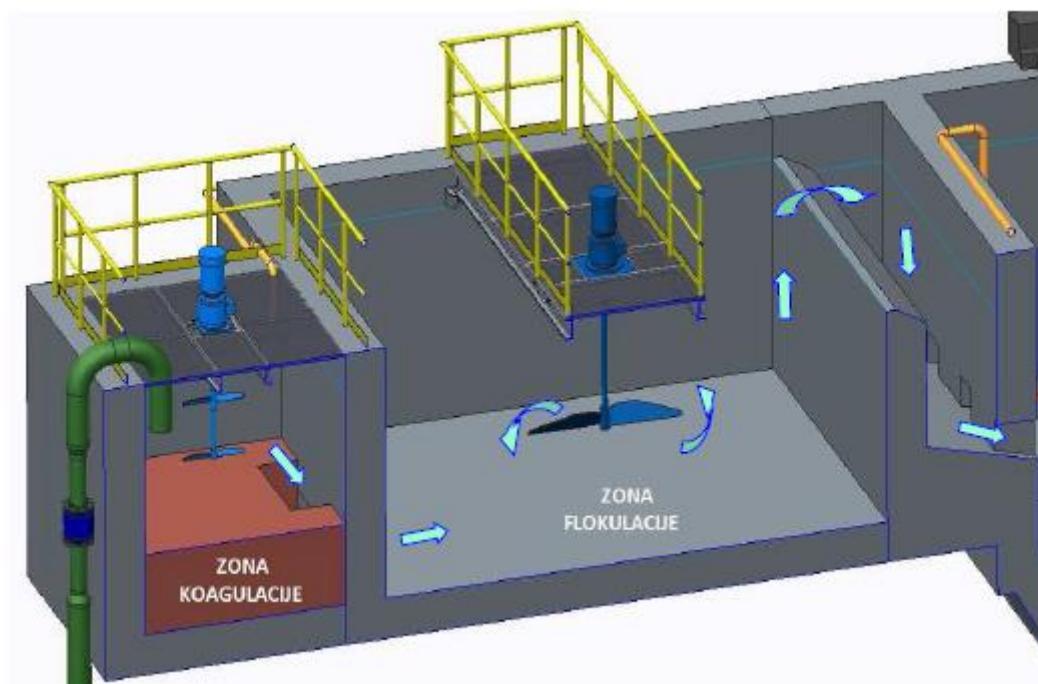
Vode koje se skupljaju u obodnom kanalu i koje se preko postojeće cevi DN500 ispod deponije uglja preko sabirne jame vode u centralni kompleks na konačno prečišćavanje. Maksimalni protok je $150\text{m}^3/\text{h}$ a nominalni protok za postrojenje je predviđen $80\text{m}^3/\text{h}$. Kompaktni uređaj (zona koagulacije, flokulacije, podužni taložnik i neutralizacijski bazen) za tretman otpadne vode je prvi u nizu objekata za tretman zaugljenih voda. Sam uređaj objedinjuje više procesa u jedan kompaktni sistem, koji je dosta fleksibilan i efikasan. Na ulazu u postrojenje mere se sledeći parametri sirove vode: pH, temperatura, protok i mutnoća. Proces prečišćavanja se obavlja u sledećim delovima postrojenja :

U koagulacionoj komori zapremine 5m^3 je zona brzog mešanja, ostvaruje se pomoću mešača 04G02, slika 3.4. Neposredno pre ove faze vrši se doziranje koagulant FeCl_3 u sirovu vodu. Regulacija doziranja krečnog mleka $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sa regulacionim ventilom radi na osnovi merenja pH na ulazu cevovoda u bazen koagulacije. Voda se preko cevovoda DN250 na dnu bazena vodi u flokulacioni bazen.



Slika 3.4 Komora za koagulaciju

U floakulacionoj komori zapremine 50m^3 se dodaje rastvor polielektrolita. Mešanje se ostvaruje pomoću mešača 04G03, slika 3.5. U toj komori počinje bubrenje flokula i njihovo sazrevanje. Proces sazrevanja se poboljšava mešanjem, koje omogućava i lakši transport u narednu fazu. Voda se preko prelivnog zida vodi u zonu taloženja.



Slika 3.5 Komora za flokulaciju

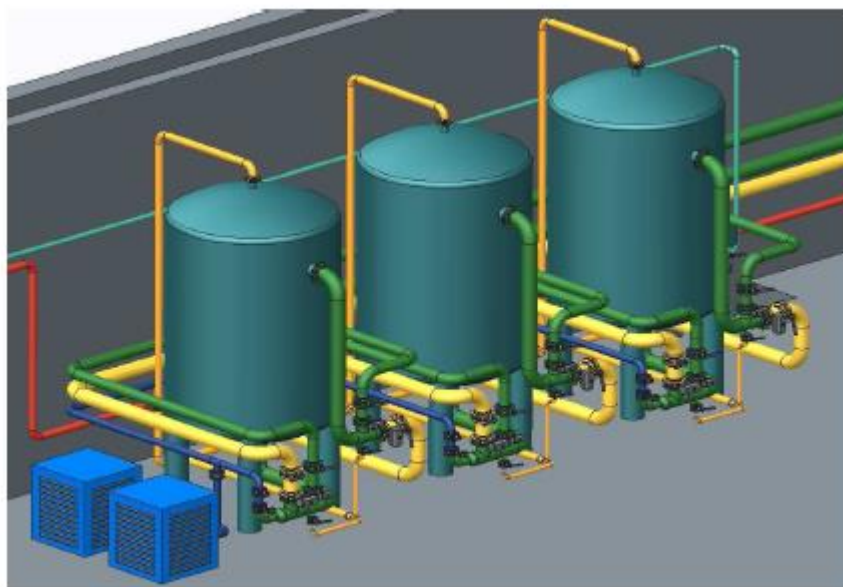
Zona taloženja se obavlja na podužnom taložniku zapremine 300m³, slika 3.6. Strugač taloga i ulja 04D02, gura po površini bazena ulje u uljnu komoru. U drugom smeru po dnu taložnika gura mulj u komore za izdvajanje mulja. Mulj se taloži na dnu komore odakle se mamut pumpom transportuje do ugušćivača 04BB01, gde se vrši konačna obrada mulja. Uređaj je fleksibilan u odnosu na promenu kapaciteta i kontaminacije sa ugljem. Na podužnom taložniku predviđeno je skidanje ulja po površini, koje se vodi u odvajač ulja i masti. U odvajaču ulja izvodi se proces odvajanja vode i ulja. Sakupljeno ulje se preko uljnih pumpi 04P08 transportuje u posudu za otpadno ulje 04BB02 i posle u burad za ulje. Zaštita pumpi od rada na suvo je pomoću sonde nivoa u bazenu.



Slika 3.6 Podužni taložnik

Izbistrena voda preko preliva se odvodi u bazen prečišćene vode zapremine 150m^3 , gde se kontroliše pH vrednost. U slučaju da pH vode nije odgovarajući, u bazenu prečišćene vode (neutralizacije) vrši se postupak podešavanja pH faktora. Pomoću centrifugalnih pumpi 04P04 i 04P05 se izvodi recirkulacija vode u koju se preko statičnog mešača dodaju hemikalije NaOH i HCl. Po konačnom podešavanju pH, se nastavlja proces prečišćavanja vode na peščanim filterima.

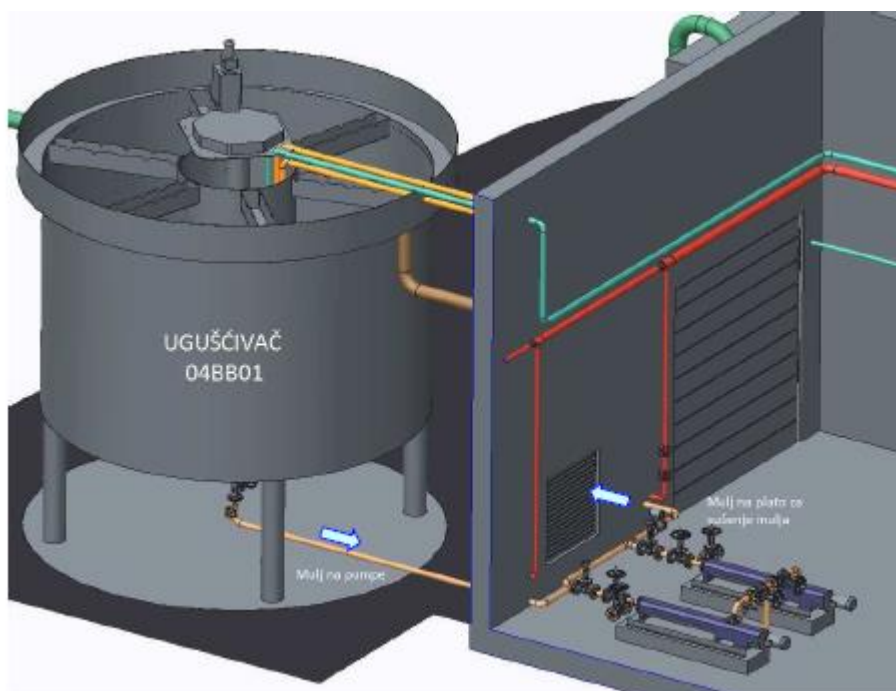
Filtracija se izvodi sa jednostepenim filterima kapaciteta $98\text{m}^3/\text{h}$, slika 3.7. U normalnom radu su u funkciji 2 filtera a treći je u fazi ispiranja ili u rezervi. Filteri se po potrebi ispiraju naizmenično. Glavni zadatak filtera je izdvajanje i uklanjanje teških čestica.



Slika 3.7 Peščani filteri

Sa filtracijom uklanjanju se svi eventuelni tragovi neželjenih supstanci. Voda dolazi na filtere pomoću centrifugalnih pumpi 04P04 i 04P05. Kod porasta pada pritiska kroz filter izvodi se redovno automatsko povratno ispiranje. Za taj deo predviđene su pumpe za povratno ispiranje 04P15 - 04P16 i produvavanje sa vazduhom preko duvaljki 04D07 - 04D08. Otpadne vode kod procesa ispiranja vode se na bazen otpadne vode zapremine 80m^3 a nakon toga na početak procesa, u koagulacijsku zonu.

Muljna suspenzija se iz podužnog taložnika putem mamut pumpi transportuje u gravitacioni ugušćivač mulja 04BB01 zapremine 40m^3 , slika 3.8. Ugušćivanje predstavlja prvi stepen procesa uklanjanja vode iz mulja, koji se vrši radi smanjenja njegove ukupne zapremine. Procesom ugušćivanja redukuje se sadržaj vode u stabilisanom mulju i smanjuje zapremina mulja. Ugušćivač je opremljen skreperom 04G01 i indikatorom nivoa. Cilj je postići od 5-8% SS u mulju. Za kontrolu nivoa mulja u ugušćivaču predviđen je radarski merač, koji daje signal za zavojne pumpe. Mulj se transportuje sa zavojnim pumpama 04P06 i 04P07 na plato za sušenje mulja ili u uređaj za dehidrataciju mulja. Nadmuljna vode se transportuje u koagulacijsku zonu. Nakon završetka pražnjenja ugušćivača, izvodi se još ispiranje pumpi i cevovoda sa pumpama visokog pritiska 04P33.



Slika 3.8 Ugušivač mulja

Posle svih postupka prečišćavanja, voda se skuplja u bazenu prečišćene vode zapremine 50m³. Kod izlaza u recipijent predviđena je on line kontrola sledećih parametara vode: protoka, temperature, pH i mutnoće. Isto tako predviđeno je prema Pravilniku o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima (Sl. glasnik RS, br. 33/16) i uzimanje uzoraka za laboratorijsku analizu, 4 puta godišnje, od strane ovlašćene institucije. Merno mesto se sastoji od centrifugalne cirkulacione pumpe 04P35 za merenje parametara prečišćene vode, otvorenog kanala sa ultrazvucnim senzorom za merenje visine i kompjuterskom jedinicom za izračunavanje i prikazivanje protoka prečišćene vode.

Posle svih postupka prečišćavanja i merenja voda se gravitaciono transportuje u stari drenažni kanal, slika 3.9.



3.9 Ispust prečišćene vode

Radi evaluacije garantovanih performansi Postrojenja za tretman zaugljenih otpadnih voda (oznaka G1), Gradski zavod za javno zdravlje iz Beograda, je u toku juna 2016.godine, vršio ispitivanja kvaliteta vode pre postrojenja, posle postrojenja i poređenje u odnosu na GVE (Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. Glasnik RS br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016.).

Tabela. 3.5 Efikasnost rada Postrojenja za tretman zaugljenih otpadnih voda G1 (Izveštaj o izvršenom monitoringu zaugljenih otpadnih voda pre i posle prečišćavanja u G1 prečišćivaču, Gradski zavod za javno zdravlje, Beograd, broj 18/28 od 24.03.2017.godine)

Ispitani parametri	K o n c e n t r a c i j e			% efikasnosti
	pre uređaja 16-04-0916*	posle uređaja 16-04-0917**	GVE vrednosti***	
Hemijska potrošnja kiseonika HPK iz $K_2Cr_2O_7$ (mgO ₂ /l)	9150	<10	100	99,9
Biohemijska potrošnja kiseonika BPK ₅ (mgO ₂ /l)	5485,2	0,6	-	100,0
Suspendovane materije na 103-105 °C (mg/l)	10302	<2	80	100,0
Sedimentne materije po Imhoff-u (ml/l)	60	<0,1	-	99,8
Suvi ostatak na 105 °C (mg/l)	12585	659	-	94,8
Masti i ulja po Soxhlet-u (mg/l)	38,8	<2	-	94,8
Ugljovodonici poreklom iz benzina C6-C10 (mg/l)	<0,01	<0,01	-	-
Ugljovodonici poreklom iz dizela C10-C28 (mg/l)	0,15	0,185	-	-
Indeks ugljovodonika C10-C40 (mg/l)	0,25	0,275	-	-
Olovo (mg/l)	0,201	<0,05	-	75,1
Cink (mg/l)	0,845	0,024	-	97,2
Niki (mg/l)	0,486	<0,01	-	97,9
Bakar (mg/l)	0,296	<0,01	-	96,6
Hrom (mg/l)	0,383	<0,005	-	98,7

* Otpadna voda – pre prečišćavanja u G1

** Otpadna voda – posle prečišćavanja u G1

*** Referenta vrednost - „Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS” br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016)“

3.2.2. Tretman zaugljenih otpadnih voda

Sistem za prečišćavanje zaugljenih otpadnih voda u TENT A predstavlja sistem koji obuhvata određeni broj međusobno povezanih jedinica. Ocenjuje se da je izabrani pristup u skladu sa najboljim dostupnim tehnikama u ovoj oblasti.

Radi realizovanja decentralizovanog koncepta prečišćavanja otpadnih voda predviđeno je da se zaugljene (uključujući i zamazucene) vode tretiraju na 3 postrojenja i jedinica, u skladu sa fizičko – hemijskim karakteristikama i mestu nastajanja ovih otpadnih voda, kako sledi:

UM1. Predtretman vode zagađene mazutom (zamazucene vode), koje se posle predtretmana transportuju na Glavno postrojenje U.1.

- U1. Glavno postrojenje za tretman zauljenih voda iz termoelektrane;
- U2. Jedinica za tretman zauljenih atmosferskih voda sa parkinga termoelektrane.

Predtretman otpadnih voda zagađenih mazutom – UM1

Na predtretman otpadnih voda zagađenih mazutom transportovaće se sledeće otpadne vode:

1. Otpadna voda iz drenažnih jama dogrevnih stanica mazuta u kotlarnici : $Q=46 \text{ m}^3/\text{h}$, trajanje 0,2 h dnevno;
2. Otpadne vode iz ekspandera kondenzata dogrevnih stanica mazuta (A3-A6): $Q= 26 \text{ m}^3/\text{h}$ kontinualno;
3. Otpadna voda iz hladnjaka mazuta: $Q = 13 \text{ m}^3/\text{h}$; kontinualno;
4. Kondenzat iz PS mazuta i kondenzat od grejanja mazuta u rezervoarima: $Q= 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, kontinualno;
5. Otpadna voda iz drenažne jame u PS mazuta: $Q = 23 \text{ m}^3/\text{h}$, pražnjenje u toku dana 8h;
6. Otpadna voda iz ekspandera kondenzata od grejanja mazuta (A1-A2): $Q= 6 \text{ m}^3/\text{h}$, kontinualno;
7. Atmosferske vode iz kada skladišnih rezervora mazuta: ove vode se mogu zadržati u kadi dok traju padavine i naknadno se kontrolisano upuštati, stoga nisu uračunate u bilans.

Na narednim slikama prikazini su pojedini delovi sistema TENT A koji predstavljaju izvore otpadnih voda zagađenih mazutom.



Slika 3.10 Drenažna jama dogrevne stanice mazuta u kotlarnici



Slika 3.11 Ekspander kondenzata dogrevne stanice mazuta



Slika 3.12 Rezervoar mazuta

Slika 3.13 PS mazuta, kota $\pm 0,00\text{m}$

Analize kvaliteta otpadnih voda zagađenih mazutom date su u narednoj tabeli.

Tabela 3.6 Kvalitet zamazućenih otpadnih voda

UM1			
Analiza vode			MDK
PROCENA			
		projektni	
Temperatura	Temperature	°C	35
Temperatura vazduha	Air temperature	°C	-20/+40
Vidljive otpadne čestice	Visible waste materials		
Izgled	Appearance		
Boja	Colour		
Miris	Odor		
pH	pH		6,5-9
Kiseonik	Oxygen	mg/l	7,3 – 8,5
Zasićenost s kiseonikom	Oxygen saturation	%	7,2
Hemijska potrošnja za kiseonikom	Chemical oxygen usage (From K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg/l	
Potrošnja KMnO ₄	KMnO ₄ consumption	mg/l	
KPK	COD	mg/l	
BPK ₅	BSB ₅	mg/l	
Nerastvorene čvrste čestice	TSS, undissolved subst.	mg/l	50 - 1000
Rastvorene čvrste čestice	TDS (Total dissolved solids)	mg/l	<200
Used.su	Settl. Substances	ml/l	
Celokupni ugljovodunici (C6-C10)	Total hydrocarbons (C6-C10)	mg/l	1,1
Celokupni ugljovodunici(C10-C28)	Total hydrocarbons (C10-C28)	mg/l	
Celokupni ugljovodunici (C10-C40)	Total hydrocarbons (C10-C40)	mg/l	4,78
Ugljovodunici iz nafte	Hydrocarbons from naphta	mg/l	9,85
Naftalen	Naphtalene	µg/l	
Acenafilen	acenaphthylene	µg/l	
Acenafilen	acenaphthen	µg/l	
Fluoren	Fluorene	µg/l	
Antracen	anthracene	µg/l	
Piren	Pyrene	µg/l	
Benzo (a) antracen	Benzo (a) anthracene	µg/l	
Križen	Chrysene	µg/l	
Benzo (b) fluoranten	Benzo (b) fluoranthene	µg/l	
Benzo (k) fluoranten	Benzo (k) fluoranthene	µg/l	
Benzo (a) piren	Benzo (a) pyrene	µg/l	
Indeno (1,2,3-cd) piren	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	µg/l	
Dibenzo (a,h) antracen	Dibenzo (a, h) anthracene	µg/l	
Benzo(ghi)perilen	Benzo (ghi) perylene	µg/l	
Fenantren	phenanthrene	µg/l	
Mineralna ulja	Mineral oils	mg/l	<500
Fenoli	Phenols	mg/l	<100
Policiklični aromatski ugljovodunici	Total PAH - carcinogenic	µg/l	0,14

Kapacitet postrojenja UM1 iznosi maksimalno 100m³/h. Celokupni tehnološki proces predtretmana zamazućenih otpadnih voda obuhvata API separator, koji je podeljen na dva dela:

1. Prvi deo uključuje:

- Strugač sa pogonom;
- Uljni hvatač sa pogonom;
- Cev za prikupljanje mazuta i ulja.

2. Drugi deo uključuje:

- Prelivnu pregradu;
- Komoru sa cevnom priključkom DN150 i DN200 koji služi za sigurnosni preliv.

API separator je namenjen za prethodni tretman otpadnih zamazućenih otpadnih voda, slika 3.14.



Slika 3.14 API separator

Proces prethodnog prečišćavanja sastoji se iz sledećih faza:

- Gravitacijskog taloženja u prvoj komori separatora. U prvoj komori je ugrađen strugač sa pogonom, uljni hvatač i cev za prikupljanje mazuta i ulja;
- Separacije i prikupljanja mazuta i otpadnog ulja pomoću uljnog hvatača i cevi za prikupljanje mazuta i ulja;
- Distribucije prethodno prečišćene otpadne vode prema postrojenju za finalno prečišćavanje U1.

API separator je separator sa pregradama i prelivom, podeljen na dva dela. U prvom delu separatora dolazi iz kolektora zamazućena otpadna voda, koje se gravitacijski razdvaja na vodu i ulje. Ugrađen strugač sa pogonom odvaja ulje od plivajućih čestica i gura ulje po površini separatora do uljnog hvatača i cevi za izdvajanje slika 3.15. Brzina otpadne vode u API separatoru je 1 cm/s. Na kraju prvog dela je instaliran uljni hvatač i cev za izdvajanje koja prikuplja otpadno ulje. Od uljnog hvatača i cevi za izdvajanje ulje i vodu. Odatle se ulje transportuje sa uljnom pumpom u plastični rezervoar, a voda se pumpom transportuje nazad u API separator.



Slika 3.15 Strugač i hvatač ulja

Zamazućena voda koja dolazi u API separator ima temperaturu 35°C. U slučaju da temperatura padne ispod 35°C, zamazućena voda se zagreva sa parnim grejačem koji je ugrađen u betonskom šahtu kod mazutne stanice. Para za grejanje zamazućene vode se vodi iz kolektora pare u mazutnoj stanici.

U drugom delu separatora se prečišćena voda preliva u komoru prečišćene vode. Odatle se prečišćena voda gravitaciono sliva u betonski rezervoar u kojem su postavljene potapajuće pumpe za transport prethodno prečišćene vode u postrojenje za finalno prečišćavanje U1.



Slika 3.16 Komora prečišćene vode

Radi evaluacije garantovanih performansi Postrojenja za predtretman zamazućenih otpadnih voda (oznaka UM1), Gradski zavod za javno zdravlje iz Beograda, je u toku juna 2016.godine, vršio ispitivanja kvaliteta vode pre postrojenja, posle postrojenja i poređenje u odnosu na GVE (Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. Glasnik RS br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016.).

Tabela. 3.7 Efikasnost rada Postrojenja za predtretman zamazućenih otpadnih voda UM1 (Izveštaj o izvršenom monitoringu zamazućenih otpadnih voda pre i posle prečišćavanja u UM1 (API separatoru), Gradski zavod za javno zdravlje, Beograd, broj 18/28 od 24.03.2017.godine))

Ispitani parametri	Koncentracije			% efikasnosti
	pre uređaja 16-04-0981*	posle uređaja 16-04-0982**	GVE vrednosti***	
Hemijska potrošnja kiseonika HPK iz $K_2Cr_2O_7$ (mgO ₂ /l)	146	<10	150	93,2
Biohemijska potrošnja kiseonika BPK ₅ (mgO ₂ /l)	5	3	40	40,0
Suspendovane materije na 103-105 °C (mg/l)	13	23	-	-
Sedimentne materije po Imhoff-u (ml/l)	0,5	0,6	-	-
Utrošak premanganata (mg/l)	13	13	-	-
Ugljovodonici poreklom iz benzina C6-C10 (mg/l)	<0,01	<0,01	-	-
Ugljovodonici poreklom iz dizela C10-C28 (mg/l)	0,092	<0,05	-	45,7
Indeks ugljovodonika C10-C40 (mg/l)	0,159	<0,05	10	68,6

* Otpadna voda – pre prečišćavanja u UM1

** Otpadna voda – posle prečišćavanja u UM1

*** Referenta vrednost - „Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS” br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016)“

Glavno postrojenje za tretman zauljenih voda iz termoelektrane (oznaka U1)

Na glavno postrojenje za tretman zauljenih otpadnih voda transportovaće se sledeće otpadne vode:

1. Otpadna voda iz mašinske sale GPO (sabirni bazen), količina vode $Q_{max}=400 \text{ m}^3/\text{h}$;
2. Otpadne vode iz skladišta ulja i maziva, količina vode $Q_{max}=100 \text{ m}^3/\text{h}$;
3. Otpadna voda iz depoa lokomotiva. Evakuacija i transport otpadne vode iz jame kod depoa lokomotiva ka postrojenju U1, vrši će se cisternom. Povremeno će se evakuisati $Q=4 \text{ m}^3/\text{d}$ iz predmetne jame;
4. Otpadna voda iz sabirnih jama trafo polja. Evakuacija i transport otpadnih voda iz sabirnih jama trafo polja ka postrojenju U1, moguće je obaviti cisternom. Količina vode na dnevnom nivou iznosi $29 \text{ m}^3/\text{d}$, dok je $Q_{max}=29 \text{ m}^3/\text{h}$. Pražnjenje jama ne treba vršiti za vreme padavina, već naknadno, kako se ne bi opterećivalo postrojenje za prečišćavanje
5. Predtretirane zamazućene otpadne vode sa postrojenja UM1. Dovod ovih otpadnih voda dirigovan je radom pumpi (1+1), pojedinačnog kapaciteta $100 \text{ m}^3/\text{h}$, koje se nalaze na kraju predtretmana.

Na narednim slikama prikazini su pojedini delovi sistema TENT A koji predstavljaju izvore zauljenih otpadnih voda.



Slika 3.17 Novo skladište ulja i maziva



Slika 3.18 Transformator opšte potrošnje



Slika 3.19 Depo lokomotiva



Slika 3.20 Drenažni kanal u mašinskoj sali

Kvalitet otpadnih voda koje će se tretirati na Glavnom postrojenju dat je u narednoj tabeli.

Tabela 3.8 Kvalitet zauljenih voda

U1			
Water Analysis			
ESTIMATION			Projektni parametri
Temperature	Temperature	°C	21
Temperatura zraka	Air temperature	°C	
Vidni otpadni delci	Visible waste materials		
Izgled	Appearance		
Barva	Colour		
Vonj	Odor		
pH	pH		6,7
Kisik	Oxygen	mg/l	9,2
Nasićenost s kisikom	Oxygen saturation	%	100
Kemijska poraba kisika	Chemical oxygen usage (From K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg/l	83
Poraba KMnO ₄	KMnO ₄ consumption	mg/l	
KPK	COD	mg/l	
BPK ₅	BSB ₅	mg/l	5
Nerazt. sn.	TSS, undissolved subst.	mg/l	300
Raztopljene snovi	TDS (Total dissolved solids)	mg/l	
Used.sn.	Settl. Substances	ml/l	0,5
Mineralna ulja	Mineral oils	mg/l	100
Fenoli	Phenols	mg/l	0,056
Policiklični aromatski ugljikovodici	Total PAH - carcinogenic	µg/l	0,11
Fluoranten	Fluoranthene	µg/l	0,022
Cr-cel.	Chrome total	mg/l	
Cr-top.	Chrome diluted (x)	mg/l	
Cr-6+	Chrome 6 ⁺	mg/l	
Ni-cel.	Nickel total	mg/l	
Ni-top.	Nickel diluted (x)	mg/l	
Zn	Zn	mg/l	
	Chlorine Cl ₂	mg/l	0,05
	Chlorides	mg/l	12
	As	mg/l	

Proces prečišćavanja na Glavnom postrojenju za tretman zauljenih otpadnih voda sastoji se iz sledećih faza:

- pumpne stanice i transport od mašinske sale do postrojenja U1;
- koagulacijski reaktor sa jednom mešalicom;
- flokulacijski reaktor sa jednom mešalicom;
- podužni taložnik sa sistemom izdvajanja ulja te taloženjem suspendovanih materija (2 linije);
- ugušćivač mulja;
- obradu mulja sa filter presom,
- sistem filtracije sa peščanim filterima, sa sistemom za povratno pranje peščanih filtera i tretman otpadne vode;
- regulaciju i kontrolu pH;
- monitoring na izlazu vode iz postrojenja

- izliv u stari drenažni kanal.

Ukupan kapacitet Postrojenja za tretman zauljenih otpadnih voda U1 iznosi 500m³/h.

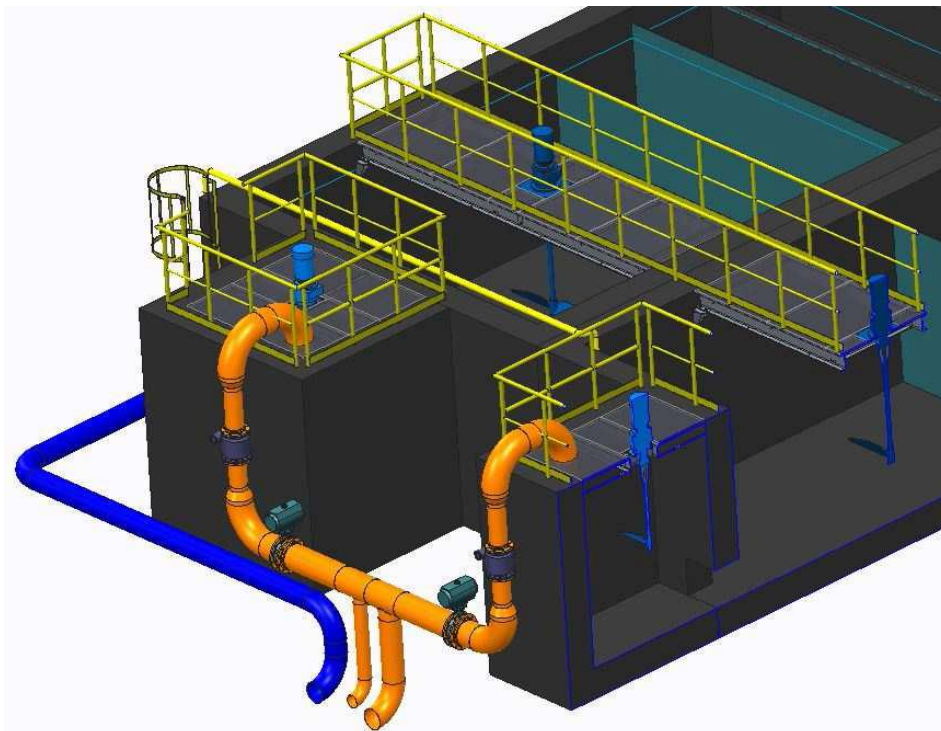
Zbog nelinearnog dotoka otpadnih voda ka Postrojenju U1, predviđene su dve linije za prečišćavanje otpadnih voda (linija za vodu A i B, svaka pojedinačnog kapaciteta po 250 m³/h). U principu linije A i B rade naizmenično, odnosno menjaju radno stanje i stanje pripravnosti zbog održavanja mašinskih delova, ili rade ukupno, u zavisnosti od protoka na postrojenju U1.

Prednost Postrojenja U1 se ogleda u sigurnosti i jednostavnosti rada. Postrojenje ima veliku fleksibilnost i retenziju, koja je zbog ulaznih varijabilnih podataka u visokom stepenu operativnosti, kao i vrlo lakom startovanju i brzom odzivu na promenu ulaznih parametara. Na ulazu u postrojenje mere se sledeći parametri sirove vode: temperatura, pH, protok i mutnoća.

Linije vode Postrojenja za tretman zauljenih voda sastoji se iz sledećih komora:

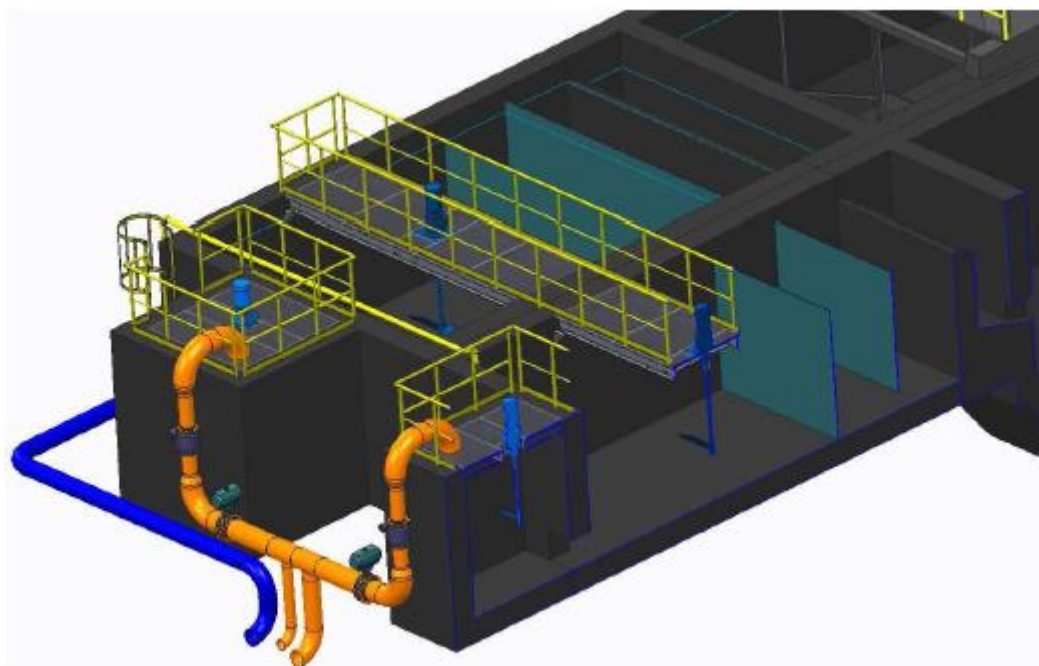
- Komore za koagulaciju u kojoj se odigrava koagulacioni proces pomoću prethodno dodatog koagulanta – FeCl₃;
- Komore za flokulaciju i sazrevanje tj. formiranje velikih flokula;
- Komore sa za finalno bistrenje i taloženje mulja;
- Strugača taloga i ulja

Otpadne vode iz GPO i prečišćene vode sa Postrojenja UM1, sabirnom cevovodom dovode se do Postrojenja U1, posle čega u zavisnosti od režima rada, ulazi u komoru za koagulaciju, slika 3.22. U koagulacionoj komori je zona brzog mešanja, ostvaruje se pomoću mešača 02G02. Neposredno pre koagulacije vrši se doziranje koagulanta FeCl₃ u sirovoj vodi.



Slika 3.21 Komore za koagulaciju

U flokulacionoj komori se dodaje rastvor polielektrolita. Mešenje se ostvaruje pomoću mešača 02G03. U toj komori počinje bubrenje flokula i njihovo sazrevanje. Proces sazrevanja se poboljšava mešanjem, koje omogućava i lakši transport u narednu fazu to jest u zonu taloženja, slika 3.22.



Slika 3.22 Prikaz komora za flokulaciju

Zona taloženja se obavlja na podužnom taložniku. Strugač taloga i ulja 02D02, usmerava po površini bazena ulje u uljnu komoru, a u drugom smeru po dnu taložnika usmerava mulj u komore za izdvajanje mulja. Mulj se taloži na dnu komore odakle se potapajućim pumpama transportuje do ugušćivača 02BB01, gde se vrši konačna obrada mulja, pre ulaza u filter prese preko zavojnih pumpi. Pumpe su zaštićene od rada na suvo preko sonde nivoa.



3.23 Prikaz podužnog taložnika

Prečišćena voda ulazi u bazen neutralizacije, gde se kontroliše pH vrednost. U slučaju da pH vode u predhodnim fazama prečišćavanja nije odgovarajući, u bazenu neutralizacije vrši se postupak podešavanja pH vrednosti. Pomoću centrifugalnih pumpi 02P04 i 02P05 izvodi se recirkulacija vode u koju se preko statičnog mešača dodaju henikalije za podešavanje pH. Nakon konačnog podešavanja pH, se nastavlja proces prečišćavanja vode na peščanim filterima.

Filtracija se izvodi sa jednostepenim filterima kapaciteta $98\text{m}^3/\text{h}$. U normalnom radu su u funkciji 3 filtera a četvrti je u fazi ispiranja ili u rezervi. Filteri se po potrebi ispiraju naizmenično, slika 3.24.



Slika 3.24 Prikaz peščanih filtera i bazena prečišćene vode

Glavni zadatak filtera je izdvajanje i uklanjanje preostalih polutanata. Voda se transportuje na filtere pomoću centrifugalnih pumpi 02P04 i 02P05. Kod porasta pada pritiska kroz filter izvodi se redovno automatsko povratno ispiranje. Za taj deo predviđene su pumpe za povratno ispiranje 02P15 - 02P16 i produvanje sa vazduhom preko duvaljki 02D07 - 02D08. Otpadne vode kod procesa ispiranja vode, odvede se u bazen otpadne vode a posle na početak procesa prečišćavanja u koagulacionu komoru.

Muljna suspenzija se iz podužnog taložnika putem potapajućih pumpi transportuje u gravitacioni ugušćivač mulja 02BB01 zapremine 20 m³. Ugušćivanje predstavlja prvi stepen procesa uklanjanja vode iz mulja, koji se vrši radi smanjenja njegove ukupne zapremine. Premda većina otpadnih muljeva može da se uspešno obezvodnjava i pri koncentraciji od 1 % čvrste materije, mnogo je ekonomičnije da se koncentrisanje vrši pre kondicioniranja i obezvodnjavanja. Procesom ugušćivanja redukuje se sadržaj vode u stabilisanom mulju i smanjuje zapremina mulja. Ugušćivač je opremljen strugačom 02G01 i indikatorom nivoa mulja. Cilj je postići oko 5-8% SS u mulju. Za kontrolu nivoa mulja u ugušćivaču predviđena je radarski merač, koji daje signal za zavojne pumpe. Mulj se transportuje sa zavojnim pumpama na filter presu, slika 3.25. Nadmuljna vode se transportuje u koagulacionu komoru.



Slika 3.25 Prikaz ugušćivača mulja, filter prese i zavojnih pumpi.

Postupak procesa dehidracije na presi izvodi se lokano preko panela, direktno kod filter prese. Muljne pumpe transportuju mulj u presu do prve faze dok se ne postigne maksimalan dozvoljen pritisak od 12 bar-a. Posle toga se dovodni ventil na presi i pumpi isključuje. Na kraju počinje i dehidracija mulja sa procesom uduvanja vazduha za odprilike 15 minuta. Posle završetka ove faze filter presa signalizira kraj procesa i presa može da se otvori, kako bi kolači mulja ispali iz prese u kontejner za dehidriran mulj ispod prese. Na kraju se izvodi još ispiranje pumpi i cevovoda pumpom visokog pritiska 02P33.

Nakon završetka procesa prečišćavanja, voda se skuplja u bazenu prečišćene vode a onda se preliiva gravitacioni u crpnu stanicu CS1. Kod izlaza u recipijent predviđena je *on line* kontrola sledećih parametara vode: protoka, temperature, pH i mutnoće. Recipijent prečišćenih voda je stari drenažni kanal.



Slika 3.26 Ispust prečišćene vode u crpnu stanicu CS1

Radi evaluacije garantovanih performansi Postrojenja za tretman zauljenih otpadnih voda (oznaka U1), Gradski zavod za javno zdravlje iz Beograda, je u toku januara 2017.godine, vršio ispitivanja kvaliteta vode pre postrojenja, posle postrojenja i poređenje u odnosu na GVE (Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. Glasnik RS br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016.).

Tabela. 3.9 parametri prečišćene vode nakon Postrojenja za tretman zauljenih otpadnih voda U1 (Izveštaj o izvršenom monitoringu otpadnih voda, Gradski zavod za javno zdravlje, Beograd, broj 268/3 od 10.02.2017.godine)

Tabela 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode termoelektričnih postrojenja koja koriste ugalj kao energetska goriva, pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama - Prečišćena otpadna voda iz bazena čiste vode U1

Parametar	Jedinica mere	Otpadna voda pre prečišćavanja u postrojenju U1					Granična vrednost emisije
Laboratorijski broj uzorka		17-04-0047	17-04-0049	17-04-0055	17-04-0067	17-04-0069	
Temperatura	°C	13,3	12,9	16,4	15	15	
pH		8,2	7,8	7,9	8,1	8	6-9
Provodljivost	µS/cm	380	370	380	340	330	6500
Suspendovane materije	mg/l	6	<2	6	2	<2	35
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mgO ₂ /l	1,9	1,8	1,5	1,7	1,7	30
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	<10	<10	<10	<10	<10	120
Amonijak (kao NH ₄ -N)	mg/l	0,14	0,1	0,19	0,1	<0,04	10
Ukupni azot	mg/l	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	
Ukupni fosfor	mg/l	0,293	0,194	0,496	0,231	0,176	2
Arsen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Ukupni hrom	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,05
Nikal	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05
Cink	mg/l	0,009	0,025	0,021	<0,001	0,006	1
Hloridi	mg/l	39,1	28	36,2	24,6	22,8	800
Mineralna ulja	mg/l	<0,05	0,25	<0,05	<0,05	<0,05	10

Kao zaključak Izveštaja o izvršenom monitoringu otpadnih voda a na osnovu rezultata ispitivanja navedeno je da su vrednosti parametara u prečišćenoj vodi bile u okviru graničnih vrednosti emisije. Nije zabeleženo prekoračenje graničnih vrednosti emisije ni za jedan parametar.

Jedinica za tretman zauljenih atmosferskih voda sa parkinga termoelektrane (oznaka U2)

Za tretman zauljenih atmosferskih otpadnih voda sa parkinga termoelektrane ugrađeni su lokalni separatori na mestu nastanka ovih otpadnih voda, a prečišćena voda se ispušta u atmosfersku kanalizaciju.

Parking termoelektrane je lociran uz pristupni put i na njemu je izveden sistem atmosferske kanalizacije koji se upušta u kolektor rashladne vode, koji se uliva u Savu. Da bi se sprečilo zagađenje rashladne vode uljima i naftnim derivatima predviđena je ugradnja separatora na odvodu vode. Analizirana je kanalizaciona mreža i mesta povezivanja kišne kanalizacije sa kolektorom rashladne vode što je nametnulo rešenje da se na parkingu postave dva separatora, da bi se omogućilo da se voda prečisti pre mešanja sa rashladnom vodom. Parking je podeljen na dve površine A i B. Površina A iznosi 10900 m² a površina parkinga B 3880 m².

Za parking A površine 10900 m² usvojen je koalescentni separator lakih naftnih derivata sa by-pass-om za Q=200 l/s, slika 3.27. Konstruisan i proizveden u skladu sa EN 858, nominalne veličine NG20/160 (protok kroz separator/ukupni protok), zapremine taložnika 5000 litara. Učinak prečišćavanja: klasa I (naftnih derivata u izlaznoj vodi < 5mg/l). Separator namenjen za ugradnju u zemlju. Oprema separatora: izvadivi koalescentni filter; sifonirani (potopljeni) uliv sa umirivačem toka, potopljena izlivna cev, sigurnosni plovak za sprečavanje nekontrolisanog oticanja izdvojenih naftnih derivata.



Slika 3.27 Izgled koalescentni separator za površinu A

Za parking B površine 3880 m² usvojen je koalescentni separator sa eksternim by-passom NG50/250, za Q= 50 l/s koji se sastoji od:

- koalescentnog separatora lakih naftnih derivata NG 50/250 sa izdvojenim (zasebnim) taložnikom 5000 litara. Separator je namenjen za ugradnju u zemlju.
- razdelnog okna za regulaciju protoka NG/ Q_{max} (protok prema separatoru / ukupni protok). U oknu se nalaze krila koja kontrolišu protok otpadne vode kroz njega, usmeravajući protok od NG 250 l/s prema separatoru, dok se veći protok od toga Q_{max} usmerava prema sabirnom oknu.
- sabirnog okno koje objedinjuje tok prečišćene vode i tok vode iz by-pass-a prema izlivu.

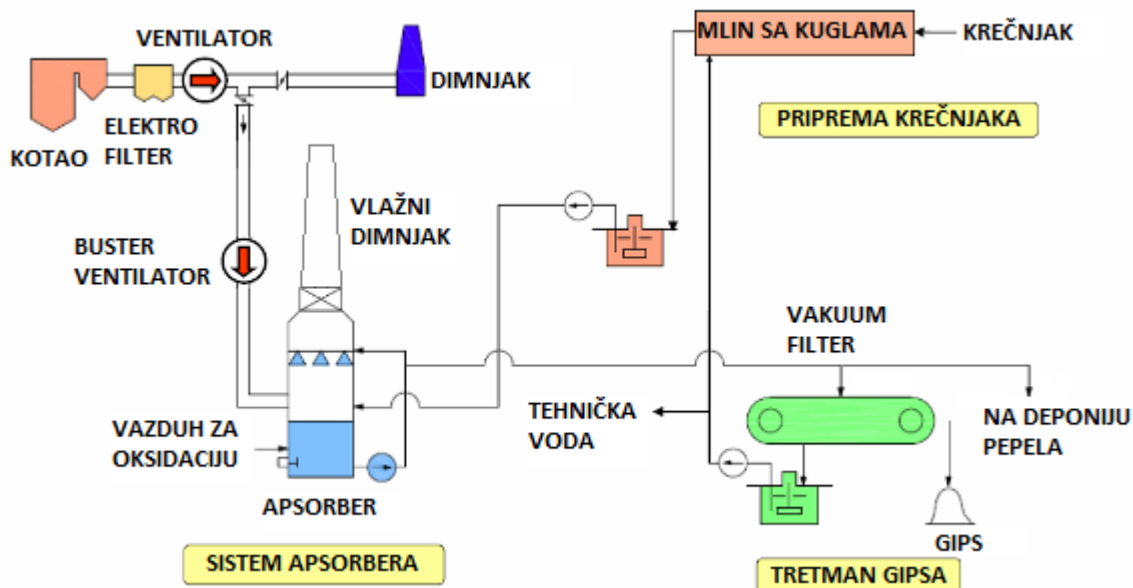
Radi evaluacije garantovanih performansi Jedinica za tretman zauljenih atmosferskih voda sa parkinga termoelektrane (oznaka U2), Gradski zavod za javno zdravlje iz Beograda, je u toku juna 2016.godine, vršio ispitivanja kvaliteta vode pre i posle separatora i poređenje u odnosu na GVE (Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. Glasnik RS br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016.). Kao zaključak Izveštaja o izvršenom monitoringu atmosferskih otpadnih voda pre i posle prečišćavanja a na osnovu rezultata ispitivanja navedeno je da su vrednosti parametara u prečišćenoj vodi bile u okviru graničnih vrednosti emisije. Nije zabeleženo prekoračenje graničnih vrednosti emisije ni za jedan parametar.

3.2.3. Tretman otpadnih voda iz sistema ODG

JP Elektroprivreda Srbije je otpočela izgradnju postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova u okviru termoelektrane "Nikola Tesla A". Uopšteno govoreći, tretman odsumporavanja dimnih gasova ima za cilj sprečavanje emisije otpadnih gasova u atmosferu, prečišćavanje ovih gasova i smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu, unapređenje i osavremenjivanje celokupnog procesa termoelektrane, kao i proizvodnju gipsa kao potencijalne sirovine za dalju upotrebu i potencijalnu prodaju nakon odgovarajuće dorade.

Tehnologija odsumporavanja dimnih gasova vlažnim postupkom, uz korišćenje krečnjaka kao reagensa i tzv. vlažno tretiranje dimnog gasa, predstavlja najčešće primenjivanu tehnologiju smanjenja sadržaja sumpor-dioksida (SO_2) u dimnim gasovima emitovanim iz termo postrojenja na ugalj snaga većih od 300 MWel. Imajući u vidu dugi niz godina primene, uz kontinualno poboljšanje performansi postrojenja, postupak vlažnog odsumporavanja dimnih gasova smatra se komercijalno zreloom tehnologijom, za koju se danas može naći veliki broj isporučilaca.

Posmatrano sa aspekta tehnološkog procesa, odsumporavanje dimnih gasova se vrši posle prečišćavanja u elektrofiltarskom postrojenju. Otprašeni dimni gas se usmerava ka ventilatorima dimnog gasa i buster ventilatorima, a potom u apsorbere gde se odvija njegovo prečišćavanje. Prečišćen dimni gas se zatim ispušta u atmosferu kroz odgovarajući dimnjak. Na slici 3.28. dat je uprošćeni šematski prikaz tehnologije odsumporavanja dimnih gasova vlažnim postupkom.



Slika 3.28 Šematski prikaz tehnologije odsumporavanja dimnih gasova vlažnim postupkom

Najveći izvor otpadne vode u sistemu za odsumporavanje dimnih gasova (ODG) je suspenzija gipsa, a nastajanje otpadne vode je prevashodno vezano za tretman suspenzije (ugušćivanje i sušenje). Veliki deo otpadne vode iz postrojenja za tretman gipsa se vraća u proces ODG i na taj način formira skoro zatvoren sistem u pogledu cirkulisanja vode. Stalnim povratkom otpadne vode u sistem dolazi do koncentrisanja rastvorenih soli, što nepovoljno utiče na efikasnost odsumporavanja. Stoga je neophodno odvoditi iz sistema određenu količinu vode, kako bi se koncentracija rastvorenih soli (posebno hlorida) održavala na prihvatljivom nivou.

Ispuštanje otpadnih voda iz sistema ODG će se vršiti diskontinualno. Nakon prečišćavanja, otpadna voda iz sistema ODG se može transportovati u bazene tehnološke vode koji služe za transport pepela i šljake.

Ukupna količina otpadnih voda iz postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova u Termoelektrani Nikola Tesla A koju treba prečistiti iznosi : $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Očekivani kvalitet otpadne vode iz sistema za odsumporavanje dimnih gasova je prikazan u narednoj tabeli.

Tabela 3.10 Očekivani kvalitet otpadne vode iz sistema odsumporavanja dimnih gasova

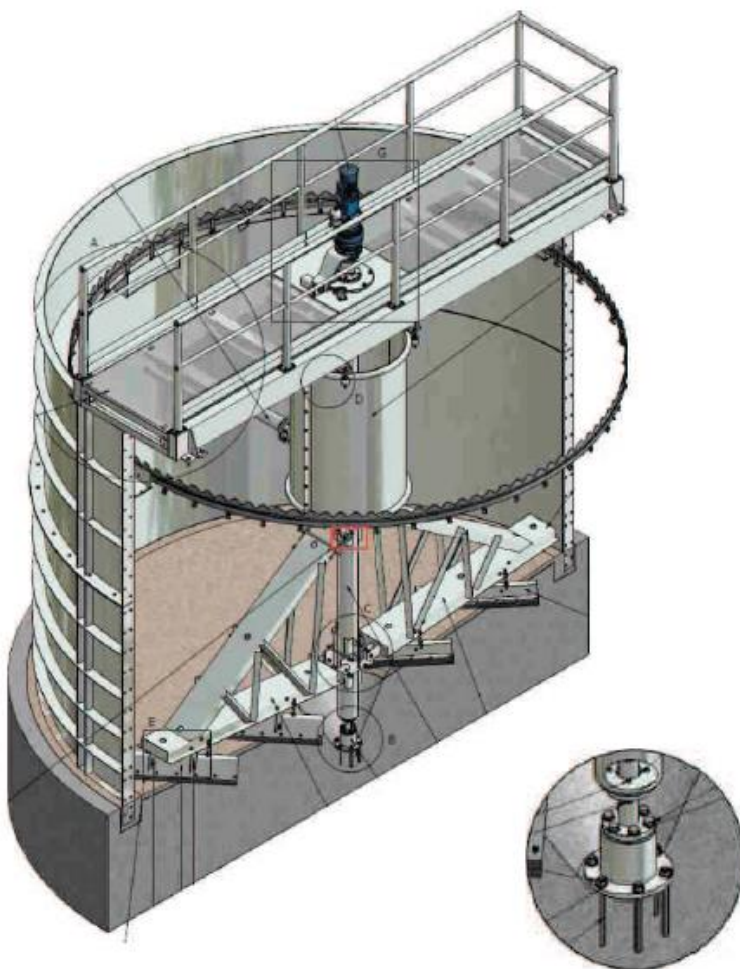
Analiza vode			Vrednosti	
			TENDER	
PROCENA			FGD	
			izvor: F1	projektni
			Analiza 1	
Temperatura	Temperature	°C		40
pH	pH		4-9 (Tipycally <7)	6
Kiseonik	Oxygen	mg/l		
KPK	COD	mg/l	200-500	500
Nerast.čvrste čestice	TSS, undissolved subst.	mg/l	250-20000	20000
Rastvorene čvrste čestice	TDS (Total disolved solids)	mg/l	15000-35000	35000
Cr-cel.	Chrome total	mg/l	0,05	0,05
Ni-cel.	Nickel total	mg/l	0,05	0,05
Zn	Zn	mg/l	1	1
Cu-cel.	Cu total	mg/l	0,05	
Nitrati	Nitrate nitrogen (N)	mg/l	30-230	230
	Pb	mg/l	0,05	
	Cd	mg/l	0,05	
Sulfati	Sulphate (SO4)	mg/l	1500-8800	10000
	Ca	mg/l	300-8800	2000
	Mg	mg/l	50-4800	1100
	Chlorine Cl2	mg/l		
	Chlorides	mg/l	10000-30000	1300
	Na	mg/l	670-4800	
	Total nitrogen	mg/l	2.4-58	
	Total inorganic nitrogen	mg/l	66-177	

Prilikom procesa odsumporavanja dimnih gasova otpadne vode koje se generišu, prikupljaju se i evakušu do postrojenja za tretman otpadnih voda sa ODG. Na ulazu u Postrojenje mere se sledeći parametri sirove vode: temperatura, protok i mutnoća.

Prvi korak je proces redukcije sulfata, gde se u reaktoru sa mešalicom 05G01 vrši taloženje sulfata i magnezijuma, doziranjem vodene suspenzije $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - krečnog mleka. Regulacija doziranja krečnog mleka sa regulacionim ventilom radi na osnovu merenja pH u posudi za mešanje. Nastali talog odvaja se od rastvora sedimentacijom u taložniku, LHPS Reaktoru 1 ispred kojeg se u cevovod dozira vodeni rastvor polielektrolita. Talog koji će se flokulirati sadrži oko 2 % suve materije, pa predhodna koagulacija nije potrebna. Talog iz LHPS 1 se recirkuliše u reaktor 05BB01, a višak odvodi u ugušćivač 05BB03, gde se meša sa ostalim muljem.

Drugi korak je egalizacija gde se vrši ujednačavanje kvaliteta i kvantiteta otpadne vode. U egalizacionom bazenu smeštene su potapajuće pumpe, koje transportuju vodu u neutralizaciju i opremljene su sa sondama nivoa.

Ispred hemijskog reaktora 05G04 moguće je da se dozira CO_2 za podešavanje pH i vodeni rastvor organo-sulfida, hemijski reagens, koji služi za taloženje metala. Regulacija doziranja CO_2 radi na bazi merenja pH u hemijskom reaktoru 05G04 koji je opremljen mešalicom radi obezbeđenja homogene raspodele u tečnoj fazi. U hemijskom reaktoru 05G05 dozira se vodeni rastvor polielektrolita, radi poboljšanja flokulacije. Reaktor 05G05 opremljen je sa mešalicom sa frekventnim regulatorom, zbog dostizanja optimalne flokulacije. Iz hemijskog reaktora 05G05, voda se gravitaciono transportuje u LHPS rektor 2 - lamelarni taložnik, slika 3.29. U njemu dolazi do redukcije suspendovanih materija.



Slika 3.29 Prikaz reaktora - taložnika

Prečišćena voda se dalje vodi u biološki tretman, koji je sastavljen od nitrifikacionog bazena, denitrifikacionog bazena i taložnika, slika 3.30. U nitrifikacionom bazenu uduvava se vazduh radi održavanja potrebne koncentracije kiseonika u vodi.



Slika 3.30 Biološki tretman

Ostavljena je mogućnost da se dodaje Brenntaplus VP-1 kao organsko jedinjenje odnosno hrana za bakterije. Protok vazduha regulisan je sa merenjem O_2 , a istovremeno kontroliše se pH i temperatura. U denitrifikacionom bazenu smeštene su potapajuće mešalice zbog homogenizacije aktivnog mulja.

Iz denitrifikacionog voda ulazi u taložnik gde se taloži aktivno mulj, koji se recirkuliše u nitrifikacionom bazenu, a višak odvodi u ugušćivač mulja 05BB03, gde se meša sa ostalim muljem. Preliv sa taložnika evakuiše se do bazena prečišćene vode odakle se transportuje u recipient (mesta ispusta za hidraulički transport pepela). Na izlazu iz postrojenja mere se sledeći parametri prečišćene vode: pritisak, temperatura, protok, mutnoća i pH.

Muljna suspenzija iz oba LHPS reaktora 1 i 2 i taložnika transportuje se na ugušćivanje mulja. Ugušćivanje mulja se vrši u ugušćivaču mulja, gde se dozira vodeni rastvor polielektrolita zbog boljeg efekta ugušćivanja. Za kontrolu nivoa mulja u ugušćivaču predviđen je radarski merač, koji daje signal za početak druge faze ugušćivanja u dekanteru-centrifugi, slika 3.31. Mulj se ka dekanteru-centrifugi transportuje pomoću zavojnih pumpi koje su frekventno regulisane na osnovu meranja protoka, tako se dostiže konstantan dotok u dekanter-centrifugu. Istovremeno se u dekanter-centrifugu dodaje i vodeni rastvor polielektrolita. Nadmuljna voda se iz ugušćivača mulja i dekantera-centrifuge transportuje u pumpnu stanicu filtrata, odakle se transportuje u egalizacioni bazen.



Slika 3.31 Izgled dekanter-centrifuge

Mulj koji izlazi iz dekantera-centrifuge transportuje se pužem transporterom nagiba 20-30° u tipski kontejner zapremine od 10 m³. Sve cevovode mulja je nakon upotrebe potrebno ispirati, da ne dolazi do začepjenja. Za tu namenu predviđen je automatizovani sistem za servisnu vodu, koji uzima vodu iz rezervoara prečišćene vode.

Priprema i skladištenje hemikalija obavlja se u prostoru hemikalija osim Brenntaplus VP-1 i CO₂, koji su smešteni van objekta u blizini biološkog tretmana. Brenntaplus VP-1 se dodaje automatski u bazen nitrifikacije i ako je potrebno u bazen denitrifikacije. Sistem za hlađenje pravi vodenu maglu na području dozirne jedinice i pomoću isparavanja vode dolazi do efekta hlađenja. Sistem za hlađenje funkcioniše pomoću termostata. Priprema polimera obavlja se u dvema automatizovanim dozirnim stanicama, gde je potrebno ručno dodavanje suvog polimera a priprema vodenog rastvora se vrši automatski. Doziranje polimera obavlja se zavojnim pumpama koje su regulisane na bazi potrebnog protoka.

U sklopu dozirne stanice krečnog mleka predviđen je silos kreča koji se puni pomoću pneumatskog transporta. Konus silosa opremljen je sa aeracijom koja vrši fluidizaciju materijala i sprečava nabijanje materijala u silosu. Kreč se dozira u posudu za mešanje 05BB08 rotacionim dozatorom, koji je frekventno regulisan i pužnim transporterom nagiba 45°, koji transportuje kreč u posudu za mešanje. U posudi za mešanje 05BB08 obavlja se priprema 20% suspenzije krečnog mleka, a putem dozirne pumpe 05P17 može se puniti mobilni rezervoar za dopremu u objekat G1 ili posudu za mešanje 05BB09, gde se obavlja razblaživanje suspenzije. Odatle se krečno mleko pumpama dozira u process prečišćavanja. Zbog opasnosti začepjenja cevovoda dozirne pumpe konstantno recirkulišu krečno mleko, a u slučaju zaustavljanja dozirnih pumpi, cevovodi se ispiraju servisnom vodom.

Obzirom na činjenicu da je postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova u fazi izgradnje, gore navedeno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda iz sistema ODG je konzervirano (tip "moke konzervacije"). Po izgradnji postrojenja za ODG i postrojenje za tretman otpadnih voda iz sistema ODG biće u funkciji, tj izvršiće se dekonzervacija.

3.2.4. Tretman sanitarnih otpadnih voda

Otpadne vode iz svih sanitarnih čvorova objekata Termoelektrane "Nikola Tesla A" se kanališu posebnom (separatnom) kanalizacionom mrežom u postrojenje za prečišćavanje sanitarne otpadne vode i zatim ispušta u reku Savu.

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda je tipa Biodisk i izvedeno je 1984.godine. Biodisk je kompaktno postrojenje za biološko i mehaničko prečišćavanje sanitarne otpadne vode. Postrojenje je projektovano za 1.000 ES (180 m³/dan i BPK₅=20 mg/l). Biodisk je kompaktni uređaj za prečišćavanje manjih količina sanitarnih otpadnih voda pomoću aerobnog procesa. Sastoji se iz primarne i sekundarne taložnice i bio zone koja je smeštena između taložnica

U narednoj tabeli su dati podaci o uređaju tipa Biodisk.

Tabela 3.11 Osnovni podaci o uređju Biodisk

Parametar	Vrednost
Kapacitet, m ³ /d	180,0
Organsko opterećenje, BPK ₅ , mg/l	20
Dužina, m	16,0
Širina, m	4,25
Visina, m	2,90
Zapremina primarne taložnice i digestije, m ³	100,7
Zapremina bio-zone, m ³	38,2
Zapremina sekundarne taložnice i digestije, m ³	34,8

Na osnovu dugogodišnjeg praćenja rada postrojenja za prečišćavanje Biodisk, u periodu 1995-2008. godine, može se zaključiti da ovo postrojenje nije radilo dobro. Posle prečišćavanja sanitarnih otpadnih voda u postrojenju Biodisk najveći broj parametara koji pokazuju mikrobiološko zagađenje voda i dalje je bio visok, tj stepen prečišćavanja sanitarnih otpadnih voda nije bio na dovoljnom nivou.

U skladu sa zahtevom Vodoprivredne inspekcije (Rešenje br. 325-09-015/2007-07 od 09.03.2007. godine) da se uređaji za prečišćavanje i merni uređaji održavaju u ispravnom stanju, u toku leta 2009. godine izvršena je revitalizacija postrojenja Biodisk sa ciljem postizanja garantnih parametara isporučioca. Revitalizacija je podrazumevala zamenu rotora sa saćima, zamena gornjeg dela biozone, peskarenje i zaštita biozone, zamena lančanog prenosa, remont reduktora, ugradnja nove pokrivke i poklopaca. Nakon puštanja u rad bilo je potrebno oko 60 dana da bi započeo sam proces biološkog prečišćavanja da bi se na izlazu postigli zadovoljavajući parametri prečišćene sanitarne otpadne vode koja se ispušta u reku Savu. U međuvremenu je izvršena i kompletna revitalizacija dve crpne, pumpne stanice ispred BIODISK- a i kompletna zamena svih delova (pumpi, cevovoda sa pripadajućom armaturom, komandnih ormara, plovaka). Takođe je izvršeno čišćenje separatora masti i ulja, gde se vrši izdvajanje ulja iz otpadnih voda poreklom iz restorana društvene ishrane. Nakon stabilizacije rada urađena su ispitivanja efikasnosti rada BIODISK- a, atestiranje od

strane akreditovane laboratorije Instituta za opštu i fizičku hemiju Beograd. Atestom su uvrđene izlazne koncentracije:

1. Suspendovanih materija u okviru granice od 20 mg/l (stepen redukcije iznosi do 96%)
2. BPK₅ u okviru granice od 20mg/l (stepen redukcije iznosi do 96%) koje garantuje isporučilac uređaja BIODISK-a.

Rekonstrukcija postrojenja Biodisk poboljšala je efekat prečišćavanja vode, ali pojedini izlazni parametri (mikrobiološki) nisu zadovoljavali kriterijume za ispuštanje u reku. Sadržaj mikroorganizama i posle revitalizacije nije smanjen na izlazu u odnosu na ulaz, s obzirom da ovaj uređaj ne vrši takvu vrstu prečišćavanja, te je potrebno uvesti dezinfekciju izlaznih voda iz Biodiska.

Imajući u vidu da je Planom generalne regulacije objekata TENT A predviđeno priključenje sanitarne kanalizacije TENT A na gradsku kanalizacionu mrežu Obrenovca, u okviru ovog Projekta predloženi su radovi koji su vezani za ugradnju opreme za dezinfekciju prečišćenih voda na izlazu iz postrojenja, s obzirom da se to ne postiže procesom mehaničkog prečišćavanja.

U skladu sa razvojem nauke i tehnike i trendom zaštite životne sredine i očuvanja prirodnih resursa, umesto ranije najčešće korišćenog procesa hlorisanja predviđena je dezinfekcija otpadne vode ultraljubičastim zračenjem. Ovom tehnikom dobija se voda odgovarajućeg mikrobiološkog kvaliteta bez upotrebe hlora.

UV zračenjem se ne menjaju hemijske karakteristike vode. Ovim procesom se, za razliku od procesa hlorisanja ili procesa ozonizacije, ne vrši početna oksidacija određenih supstanci u vodi. Ništa se ne "dodaje" vodi sem energije, koja stvara višak toplote, neznatno povećavajući temperaturu vode.

Ovakav sistem dezinfekcije ne zahteva poseban građevinski, već manji montažni objekat i lako se održava. Rad i pranje jedinice su potpuno automatizovani, dok se operativni troškovi odnose na utrošak električne energije i povremenu zamenu UV lampi. Moduli u koje se ugrađuju UV lampe su otporni na koroziju. Veličina modula može da varira, odnosno u njega se može instalirati 1, 3, 4, 6, 8, itd. UV lampi, što zavisi od potrebe za energijom, od geometrije i profila sistema.

Predviđena je ugradnja UV reaktora u odvodnu cev iz postrojenja Biodisk. U narednoj tabeli dati su projektni kriterijumi za UV dezinfekciju efluenta sa postrojenja, sa preporučenom dozom za otpadne vode od 250 J/m².

Tabela 3.12 Projektni kriterijumi za UV dezinfekciju

Parametar	Vrednost
Talasna dužina zračenja, nm	254
Doza, J/m ²	250
Broj lampi, m	4
Protok, m ³ /h	22

Pored toga, a u cilju poboljšanja rada postrojenja i izlaznog kvaliteta vode, predlaže se sledeće:

- Redovno čišćenje i održavanje separatora ulja i masti na izlazu iz restorana u krugu elektrane.
- Redovno održavanje postrojenja radi poboljšanja efekta prečišćavanja, koje podrazumeva uklanjanje mulja iz taložnika dva do tri puta godišnje, čišćenje ulaznog dela postrojenja svakih 15 dana i povremeno uklanjanje ulja i masti iz primarnog taložnika.
- Smanjenje prevelike potrošnje sanitarne vode (redukcija curenja vode na sanitarnim uređajima), koje bi dovelo do smanjenja opterećenja na postrojenju i do poboljšanja efekta prečišćavanja

Radi evaluacije garantovanih performansi Postrojenja za tretman sanitarnih otpadnih voda tipa Biodisk sa dezinfekcijom pomoću UV lampi, Gradski zavod za javno zdravlje iz Beograda, je u toku jula 2016.godine, vršio ispitivanja kvaliteta vode pre postrojenja, posle postrojenja i poređenje u odnosu na GVE (Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. Glasnik RS br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016.).

Tabela. 3.13 Efikasnost rada Postrojenja za tretman sanitarnih otpadnih voda tipa Biodisk sa UV dezinfekcijom (Izveštaj o izvršenom monitoringu otpadnih voda pre i posle prečišćavanja, Gradski zavod za javno zdravlje, Beograd, broj 18/26 od 24.03.2017.godine)

Tabela 1. Efikasnost rada UV lampe za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda, na dan 1.7.2016. god.

Ispitani parametri	Koncentracije			% efikasnosti
	pre uređaja 16-04-02981*	posle uređaja 16-04-0982**	GVE vrednosti***	
Hemijska potrošnja kiseonika HPK iz $K_2Cr_2O_7$ (mgO_2/l)	56	27	75 mg/l	51,8
Biohemijska potrošnja kiseonika BPK ₅ (mgO_2/l)	38,4	17,4	50 mg/l ili 80%	54,7
Suspendovane materije na 103- 105 °C (mg/l)	24	27	75 mg/l	-
Sedimentne materije po Imhoff-u (ml/l)	0,8	0,3	-	62,5
Utrošak premanganata (mg/l)	71,3	55,8	-	21,7
Ukupne koliformne bakterije	1209800	3050	10000	99,8
Koliformne bakterije fekalnog porekla	1209800	488,4	2000	99,9
Streptokoke fekalnog porekla	>2419,6	21,3	400	99,1

* Otpadna voda – pre prečišćavanja UV lampom

** Otpadna voda – posle prečišćavanja UV lampom

*** Referenta vrednost - „Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS” br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016)“

3.2.5. Hemijske supstance koje se koriste u tretmanu otpadnih voda

Hemikalije za tretman otpadnih voda :

- 1) Gvožđe (III) – hlorid
- 2) Polielektrolit (poliakril-amid)
- 3) Natrijum-hidroksid
- 4) Organo-sulfid
- 5) Kalcijum-hidroksid
- 6) Uljni dispergator
- 7) Hlorovodonična kiselina

Osnovne karakteristike ovih supstanci dati su u nastavku.

1) gvožđe (III) – hlorid – FeCl_3

Pojavni oblik:	Žuta kristalna supstanca
Boja rastvora:	braon-zelena do braon
Miris rastvora:	karakterističan, blago nadražujući
Gustina rastvora (20 °C):	Radnog (40 %): 1,430 g/cm ³
pH (radnog) rastvora:	< 2,0
Tačka mržnjenja:	Radnog rastvora (40 %): -18 °C
Tačka ključanja:	Radnog rastvora (40 %): +106 °C
Viskozitet (20 °C):	~10 mPa·s (40 % tež.)
Dnevna potrošnja FeCl_3 je 197 l/d	

2) Polielektrolit (poliakril-amid) - $(\text{C}_3\text{H}_5\text{NO})_n$

Pojavni oblik:	Bela kristalna supstanca
Boja rastvora:	Bezbojni vodeni rastvor
Miris rastvora:	-
Gustina rastvora (20 °C):	1,3020 g/cm ³
pH (radnog) rastvora:	-
Tačka mržnjenja:	-18 °C
Tačka ključanja:	-
Viskozitet (20 °C):	~2.500 mPa·s (0,2 % tež.)

Dnevna potrošnja polielektrolita je 3860 l/d

3) Natrijum-hidroksid - NaOH

Pojavni oblik:	Bela kristalna supstanca
Boja rastvora:	Bezbojni vodeni rastvor
Miris rastvora:	na alkaliju, karakterističan
Gustina rastvora (20 °C):	Konc. 1,55 g/cm ³
pH (radnog) rastvora:	~13,0
Tačka mržnjenja:	Radni rastvor (30 %): -5 °C
Tačka ključanja:	Radni rastvor (30 %): +104 °C
Viskozitet (20 °C):	-

Dnevna potrošnja NaOH je 516 l/d

4) Organo-sulfid

Pojavni oblik:	Tečnost
Boja rastvora:	Bezbojno do blago žuto
Miris rastvora:	Bez mirisa
Gustina rastvora:	~1,12 g/cm ³
pH-rastvora:	~ 12,3
Tačka mržnjenja:	-3° C
Tačka ključanja:	101° C
Viskozitet (20 °C):	1,6 mPa·s



Dnevna potrošnja polielektrolita je 54 l/d

5) Kalcijum-hidroksid – Ca(OH)₂

Pojavni oblik:	Bela kristalna supstanca
Miris:	karakterističan, blago nadražujući
Rastvorljivost:	0,185 g/100 ml vode ~ 0,17 % mas.
Gustina (kristala, 20 °C)	2,211 g/cm ³
pH vrednost:	12,4 (suspencija, na 25 °C)
Tačka topljenja:	580 °C
Tačka ključanja:	-

Viskozitet (20 °C): -
Dnevna potrošnja kalcijum-hidroksid je 1230 l/d

6) Uljni dispergator

Pojavni oblik:	Tečnost
Miris:	Neutralan
Boja rastvora	svetlo žuta
Rastvorljivost:	potpuna
Specifična težina:	0,98 – 1,02
pH vrednost:	9,4 – 10,4
Tačka topljenja:	3 °C
Tačka ključanja:	-
Viskozitet (20 °C):	110 cst (40 °C)

Dnevna potrošnja uljnog dispergatora je 14 l/d

7) Hlorovodonična kiselina – HCl

Pojavni oblik:	Tečnost
Miris:	jako oštar
Boja rastvora	bezbojna-svetlo žuta
Gustina (g/cm ³ 20 °C):	1,19
pH vrednost:	< 1,0
Tačka mržnjenja:	-30 °C
Tačka ključanja:	85 °C
Viskozitet (20 °C):	2,3 mPa s (15 °C)

Nije korišćena.

3.2.6. Tretman otpadnih materija

Otpad nastaje kao posledica odvijanja procesa proizvodnje, procesa održavanja i drugih pratećih procesa organizacionih celina ogranka TENT. Generisani otpad se odlaže u skladišta za privremeno odlaganje na lokaciji TENT A.

Do 2017. godine su od strane Instituta "Kirilo Savić" a.d. Beograd izrađeni idejni i glavni projekti za izgradnju skladišta za privremeno odlaganje otpada na svim lokacijama Ogranka TENT (TENT A, TENT B, TEK i TEM). U 2012. godini su od strane projektanta Mašinoprojekt

KOPRING izrađene Studije o proceni uticaja projekta za izgradnju skladišta za privremeno odlaganje otpada na svim lokacijama ogranka TENT. Navedene studije za lokacije dobile su saglasnost nadležnog organa, a u 2017. godini izgrađeno je skladište na lokaciji TENT A. Skladište je pušteno u rad početkom 2018. godine.

Procedurom QP.0.16.09. – Upravljanje otpadom, predviđeno je dostavljanje Izveštaja o nastanku otpada za svaku količinu nastalog otpada i predatog na skladištenje. Prodaja otpada se vrši putem javne licitacije. Što se tiče opasnog otpada, u toku 2016., 2017. i 2018. godine potpisani su ugovori o prodaji opasnog otpada sa nekoliko ovlašćenih firmi koje se bave kupovinom i zbrinjavanjem opasnog otpada.

Tehnolog za upravljanje otpadom u TENT A vodi dnevnu evidenciju o otpadu (obrazac DEO1) i dostavlja godišnji izveštaj o otpadu (obrazac GIO1), a na osnovu prispelih Izveštaja o nastanku i prijemu otpada – privremeno odlaganje i Izveštaja o prodaji/zbrinjavanju otpada.

Plan upravljanja otpadom u ogranku TENT Obrenovac za sve četiri lokacije (TENT A, TENT B, TE Kolubara i TE Morava) izrađen je od strane odgovornih lica za upravljanje otpadom i u zvaničnoj upotrebi je od juna 2016. godine.

Postupanje sa otpadnim muljem iz Postrojenja za prečišćavanje u TENT A, se vrši u skladu sa Planom upravljanja otpadom u JP EPS, ogranak TENT Obrenovac, od 06.08.2018. godine. Institut za rudarstvo i metalurgiju iz Bora, izvršio je ispitivanje predmetnog mulja (Izveštaj broj 14155/17 od 07.04.2017.god.), gde otpadni mulj, prema Listi kategoriji otpada (Q lista), pripada Q9, Indeksni broj otpada prema katalogu otpada je: 19 08 14, Karakter otpada je: neopasan. U Prilogu ove Studije, priložen je Izveštaj o ispitivanju.

Otpadni mulj se predaje operateru za upravljanje otpadom FCC EKO d.o.o. iz Lapova (dozvola za upravljanje otpadom br. 19-00-00870/2016-16 od 27.12.2016.), što prati Dokument o kretanju otpada. U Prilogu ove Studije, priloženi su Dokumenti o kretanju optada u toku 2018. godine. Ukupna generisana količina otpadnog mulja u toku 2018. godine iznosila je 74,945 t a ukupno predata količina otpadnog mulja iznosila je 74,945 t, što znači da je celokupna količina otpadnog mulja predata operateru FCC iz Lapova.

4. Prikaz glavnih alternativa

Nosilac projekta, Javno preduzeće Elektroprivreda Srbije, nije razmatrao alternative postrojenju za tretman otpadnih voda u okviru termoelektrane „Nikola Tesla A“ tako da je predmetna Studija prikazala samo rešenje koje je bilo prihvaćeno u prethodnoj fazi projektne dokumentacije.

5. Opis činilaca životne sredine

5.1 Kvalitet voda, površinskih i podzemnih

Praćenje kvaliteta površinskih i podzemnih voda koje su pod uticajem TENT A se vrši redovno, u periodu od 1983. godine. Rezultati merenja kvaliteta voda se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svako postrojenje. Pored toga, prikazuju se u Nacionalnom registru izvora zagađivanja koji JP EPS Ogranak TENT svake godine u skladu sa zakonskom obavezom dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Za površinske vode, ocena usaglašenosti sa zakonskim propisima se vrši upoređivanjem izmerenih vrednosti opasnih i štetnih materija sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 50/2012) a za a za otpadne vode upoređivanjem izmerenih vrednosti sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016).

U 2018. godini fizičko-hemijska, mikrobiološka i radiološka ispitivanja površinskih, podzemnih i otpadnih voda na TENT A vršena su od strane Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd i Instituta za zaštitu na radu Novi Sad.

Na osnovu merenja hemijskih parametara površinskih voda može se konstatovati sledeće:

- Nema promene kvaliteta reke Save uzvodno - nizvodno od TENT A u pogledu relevantnih parametara, sulfata, arsena i mineralnih ulja. Koncentracija sulfata u svim uzorcima uzvodno i nizvodno od TENT A je manja od GV za vodotok II klase, odnosno 100 mg/l dok je izmerena koncentracija arsena u svim uzorcima Save takođe ispod GV za vodotok II klase, odnosno 10 µg/l.
- Mineralna ulja u reci Savi nisu bila prisutna ni u jednom uzorku nizvodno, kao ni uzvodno od TENT A.
- Razlika u temperaturi Save uzvodno i nizvodno od TENT A je manja od 3°C (u skladu sa zakonskom regulativom), u proseku iznosi 1,0 °C.

Izgradnjom postrojenja za prečišćavanje zauljenih otpadnih voda sa predtretmanom zamazućenih voda, mogućnost izlivanja ulja i mazuta u Savu je eliminisana.

Praćenje uticaja deponije pepela i šljake na kvalitet podzemnih voda vrši se ispitivanjem kvaliteta voda u piježometrima i seoskim bunarima koji se nalaze u okolini deponije. Dugogodišnja istraživanja su pokazala da su koncentracije sulfata i arsena relevantni parametri za praćenje uticaja deponija pepela na podzemne vode. Sulfatni jon poreklom sa deponije najbrže migrira pa se smatra odličnim traserom za praćenje uticaja deponija na podzemne vode. S druge strane, arsen mnogo sporije dospeva u podzemne vode zato što se adsorbuje na alumosilikatnoj podlozi (pepeo na deponiji i/ili glina koji čine sastavni deo zemljišta).

U toku 2018. godine kontrola kvaliteta podzemnih voda je vršena u okolini TENT A kvartalnim uzimanjem uzoraka iz 14 pijezometara i 3 seoska bunara (jedan u Urovcima i dva u Krtinskoj). Ocena usaglašenosti sa zakonskim propisima je za vode iz pijezometara vršena prema Uredbi o sistematskom programu praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa, Prilog 2, (Sl. glasnik RS. br. 88/2010), a za vode seoskih bunara prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ, br.42/98 i 44/99). Od pijezometara koji se prate 4 se nalaze na deponiji pepela (P10/4, P7a, P7/3 i P6/3), 4 u njenoj okolini (Pp/7, Pp/5, P7c i P24a), 2 u blizini glavnog pogonskog objekta (P19 i P21), 1 na novom izvoru sirove vode za potrebe HPV (P30), 1 pored deponije uglja (P2) i 2 na skladištu otpada Ps1 i Ps2).

Rezultati analiza su pokazali sledeće:

- Koncentracija arsena je niža od remedijacione vrednosti (60 µg/l), u svim uzorcima pijezometara, osim u jednom uzorku pijezometra P7/3, u kome je izmereno 0,1 mg/l. U seoskim bunarima MDK za arsen (10 µg/l) je prekoračena u jednom uzorku bunara u Urovcima gde je izmerena vrednost od 0,012 mg/l.
- Koncentracija sulfata je najviša u pijezometrima P24a, P7/3, P6/3 i P2 (izmerene vrednosti su 49 mg/l–596 mg/l). U seoskim bunarima u svim uzorcima koncentracija sulfata bila je ispod vrednosti MDK za vodu za piće od 250 mg/l.
- Vrednosti za olovo iznad remedijacione vrednosti od 0,075mg/l izmerene su u dva uzorka P7/3 i u po jednom uzorku P19 i P7a (0,076 – 0,081mg/l). Kadmijum iznad remedijacione vrednosti izmeren je u dva uzorka pijezometra P19 i po jednom P7a i P21 (0,0072 – 0,013mg/l).
- Izmerena koncentracija cinka je iznad remedijacione vrednosti (0,8 mg/l) u većini uzoraka pijezometara (0,87 – 30,7 mg/l) i tumači se rastvaranjem metala iz pocinkovanih cevi od kojih su urađeni pijezometri.
- Od ostalih prekoračenja, zabeležena je povišena koncentracija mangana u jednom uzorku seoskog bunara 2 u Krtinskoj (0,066 mg/l), kao i nitrita (0,034 – 1,86 mg/l) i nitrata (62 - 285 mg/l) u većini uzoraka seoskih bunara. S obzirom na to da je koncentracija mangana u prelivnim i drenažnim vodama deponija pepela niska, pojava povećane koncentracije mangana u vodama pojedinih seoskih bunara je verovatno posledica visoke zastupljenosti ovog elementa u zemljištu. Povećana koncentracija nitrita i nitrata u vodama seoskih bunara nije u vezi sa delatnošću TENT A, već se uz bakteriološku neispravnost ovih voda tumači kao posledica blizine septičkih jama i staja.

Planirana je rekonstrukcija sistema za prikupljanje, transport i deponovanje pepela i šljake promenom tehnologije sa retke na gustu hidromešavinu. Prelaskom na ugušćeni transport pepela prestaće se sa ispuštanjem prelivnih i drenažnih voda sa deponije pepela u Savu. Predviđeno je i proširenje deponije na prostoru pored postojeće deponije. Deponija je projektovana u skladu sa Direktivom EU i domaćom Uredbom o deponovanju otpada na deponije.

5.2 Vazduh

Praćenje kvaliteta vazduha u okolini organizacionih jedinica Ogranka TENT vrši se u okviru monitoringa koji finansiraju i organizuju pojedine organizacione jedinice. Važno je napomenuti da je praćenje kvaliteta vazduha u nadležnosti zakonodavca, shodno tome praćenje kvaliteta

vazduha se vrši u sklopu nacionalne mreže za automatski monitoring kvaliteta vazduha, u okviru koje se nalaze i merna mesta u okolini ogranka TENT.

Tokom 2018. godine je u organizaciji ogranka TENT vršeno praćenje kvaliteta vazduha u okolini TENT A i TENT B, od strane akreditovane laboratorije Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd u periodu od 01. 04 do 31. 12. 2018. i interno od strane laboratorije Službe za kontrolu i zaštitu životne sredine TENT, tokom cele godine.

U 2018. godini u okolini TENT A i TENT B od strane akreditovane laboratorije vršena su merenja sadržaja ukupnih taložnih materija (UTM) na 18 mernih mesta, koncentracije sumpor dioksida i čađi na dva merna mesta i suspendovanih čestica manjih od 10 µm (PM10) na jednom mernom mestu. U narednoj tabeli, prikazani su podaci o kvalitetu vazduha u okolini TENT A i TENT B dati na osnovu merenja Gradskog zavoda za javno zdravlje i odnose se na period april – decembar 2018.

Tabela 5.1 Kvalitet vazduha u 2018. godini

ОГРАНАК ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ „НИКОЛА ТЕСЛА“				
Квалитет ваздуха у 2018. години				
Усаглашеност података са законским захтевима (број података или број дана који прекорачује прописане вредности)				
Показатељи квалитета ваздуха	Садржај укупних таложних материја - УТМ (mg/m ² /dan)		Коцентрација SO ₂ (µg/m ³)	
	Максимално дозвољена вредност (МДВ)		ГВ	ТВ
Период усредњавања			ГТ	
Један сат			350	350
*Један дан			125	-
**Један месец	450		-	
***Календарска година	200		50	-
ТЕНТ А и ТЕНТ Б	*	-	Нема прекорачења од укупно 550 података Мерења се врше на два мерна места.	
	**	Број података који прекорачује МДВ, од 18 мерних места, износи 5 од укупно 162 података (3,09%). Резултати мерења по мерним местима су: -2 мерна места у кругу депоније ТЕНТ А, 2 прекорачења - 11,11% од укупног броја података; -3 мерна места у кругу депоније ТЕНТ Б, нема прекорачења; -4 мерна места у околини ТЕНТ А, 1 прекорачење - 2,78% од укупног броја података; -5 мерних места у околини ТЕНТ Б, 2 прекорачења - 4,44% од укупног броја података; -4 мерна места у Обреновацу и ближој околини, нема прекорачења; -1 мерно место у Владимирцима, нема прекорачења.	-	
	***	Број мерних места са прекорачењем средње годишње МДВ, разматрањем 18 мерних места, износи 4, што чини 22,22%	-	

Показатељи квалитета ваздуха	Укупне суспендоване материје PM ₁₀ (µg/m ³)			Чађ (µg/m ³)
Период усредњавања	ГВ	ТВ	ГТ	Максимално дозвољена коцентрација (МДК)
*Један дан	50	50	0	50

***Календарска година		40	40	0	50
ТЕНТ А и ТЕНТ Б	*	Број података који прекорачује ГВ је укупно 55 (од тога највише у децембру – 16 и октобру – 12)), што износи 20% од укупно 275 податка. Мерење се врши на једном мерном месту на дневном нивоу	-	-	Нема прекорачења од укупно 550 података. Мерења се врше на два мерна места.
	**	-	-	-	-
	***	-	-	-	Нема прекорачења

ГВ – Гранична вредност; ТВ - Толерантна вредност; ГТ - Граница толеранције

Tokom 2018. godine nije bilo većeg razvejavanja pepela sa deponija pepela i nije bilo pritužbi građana na zagađenje vazduha. Svi postojeći sistemi zaštite na aktivnim kasetama deponija pepela TENT A i TENT B su bili u funkciji, vođeno ogledalo je bilo optimalne površine u skladu sa tehničkim uslovima. Takođe je vršeno kvašenje suvih površina.

Na osnovu dugogodišnjeg praćenja kvaliteta vazduha u okolini zaključuje se:

- koncentracije SO₂ su ispod propisanih srednjih dnevnih i srednjih godišnjih graničnih vrednosti i tolerantnih vrednosti;
- zagađenje vazduha suspendovanim česticama PM10 ima lokalni značaj, a posledica je uticaja različitih izvora zagađenja (saobraćaj, kućna ložišta i sl.). Zagađenje je veće u zimskim mesecima.

5.3 Zemljište

Odlaganje pepela u TENT A se vrši ravnomernim istakanjem mešavine vode i pepela u akumulacioni prostor (aktivna kaset), dok preostali prostor privremeno miruje (pasivna kaset). Ravnomerno odlaganje pepela se postiže promenom istačakih mesta na aktivnoj kaseti, kao i prelaskom sa jedne na drugu kasetu, svakih 5 do 6 godina (prelazni period). Deponija zauzima ukupnu površinu od 400 ha. Celokupna površina je izdvojena u 3 kasete. Odlaganje pepela i šljake se vrši na kaseti II, a kaset III je pasivna od aprila 2018. godine.

Tokom 2018. godine nastavljena su ispitivanja kvaliteta zemljišta i sadržaj ukupnih i pristupačnih oblika teških metala i zagađujućih materija u zemljištu, kao i kontrola hemijskog sastava i kvaliteta vode u meliorativnim kanalima u okolini termoelektrana Ogranka TENT u cilju praćenja uticaja deponija pepela i šljake na zemljište i vode. Godišnji izveštaji o kontroli uticaja deponije pepela i šljake termoelektrane na zemljište i vode melioracionih kanala za svaku organizacionu jedinicu JP EPS se daje na uvid inspekciji na njihov zahtev. Rezultati merenja kvaliteta zemljišta se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svaku organizacionu jedinicu, pored toga, prikazuju se u Nacionalnom katastru zagađivača Republike Srbije, koji JP EPS svake godine u skladu sa zakonskom obavezom dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine Republike Srbije.

Uzorkovanja i ispitivanja izvršio je Institut „Vatrogas“ iz Novog Sada, jedanput u toku 2018. godine u vegetacionom periodu na lokacijama TENT A, TENT B. Na uzetim uzorcima su izvršene sledeće analize: fizičke osobine zemljišta, hemijske osobine zemljišta, reakcija zemljišta, sadržaj humusa, sadržaj ukupnog azota i organskog ugljenika u zemljištu, sadržaj nitratnog i nitritnog jona, sadržaj lakopristupačnog fosfora i kalijuma, sadržaj teških metala i drugih toksičnih elemenata.

Programom kontrole zemljišta su obuhvaćena terenska i laboratorijska merenja na reprezentativnim mernim mestima koja su uneta na topografskoj karti (mesta određena GPS-om), što će omogućiti praćenje promena ispitivanih parametara, na istim mernim mestima u narednom periodu.

Merna mesta su definisana u zavisnosti od udaljenosti od deponije. Ukupno je određeno četiri zone uzorkovanja (tri zone uticaja i jedna kontrolna zona) i to:

- Zona 1 – do jednog kilometra udaljenosti uzetih uzoraka od deponije,
- Zona 2 – od jedan do tri kilometra udaljenosti uzetih uzoraka od deponije,
- Zona 3 – od tri do pet kilometara udaljenosti uzetih uzoraka od deponije, i
- Zona 4 – predstavlja kontrolu koja je uzeta na razdaljini većoj od pet kilometara udaljenosti od deponije.

Sadržaj teških metala i drugih toksičnih elemenata u zemljištu se kretao u uobičajenim koncentracijama i ispod remedijacionih vrednosti i to za: hrom (Cr), olovo (Pb), bakar (Cu), cink (Zn), kadmijum (Cd), živu (Hg), arsen (As) i bor (B).

Vrednovanje podataka je vršeno u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. glasnik RS“, br. 88/2010), Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br. 23/94) i Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/2018).

Rezultati analiza su pokazali sledeće:

- Koncentracije hroma :

Pepeo: 24.1 ($\pm$ 7.88); Zemljište: od 24 uzorka, 5 prelaze GV (100 mg/kg)., nijedan uzorak ne prelazi RV (380 mg/kg); Zemljište, kontrolna zona: od 5 uzoraka jedan prelazi GV, nijedan uzorak ne prelazi RV.

- Koncentracije nikla :

Pepeo: 50.2 ($\pm$ 15.56); Zemljište: od 24 uzorka, 22 prelaze GV (35 mg/kg), nijedan uzorak ne prelazi RV (210 mg/kg). Zemljište, kontrolna zona: svih 5 uzoraka prelaze GV, nijedan uzorak ne prelazi RV.

- Koncentracije olova :

Pepeo: 16.00 ($\pm$ 14,85); Zemljište: od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV (530 mg/kg) i GV (85 mg/kg); Zemljište, kontrolna zona: od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.

- Koncentracije bakra :

Pepeo: 38.8 (± 12.03); Zemljište: od 24 uzorka, 15 prelaze GV (36 mg/kg), nijedan uzorak ne prelazi RV (190 mg/kg); Zemljište, kontrolna zona: od 5 uzoraka, jedan prelazi GV, nijedan uzorak ne prelazi RV.

- Koncentracije cinka :

Pepeo: 58.4 (± 18.69); Zemljište: od 24 uzorka, 10 prelaze GV (140 mg/kg), nijedan uzorak ne prelazi RV (720 mg/kg); Zemljište, kontrolna zona: od 5 uzoraka, dva prelaze GV, nijedan uzorak ne prelazi RV.

- Koncentracije kadmijuma .

Pepeo: < 0.20; Zemljište: od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV (12 mg/kg) i GV (0,8 mg/kg); Zemljište, kontrolna zona: od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.

- Koncentracije žive :

Pepeo: < 0.10; Zemljište: od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV (10 mg/kg) i GV (0,3 mg/kg); Zemljište, kontrolna zona: od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.

- Koncentracije arsena :

Pepeo: 178.6 (± 62.51); Zemljište: od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV (55 mg/kg) i GV (29 mg/kg); Zemljište, kontrolna zona: od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.

- Koncentracije bora :

Pepeo: < 0.7; Zemljište: od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV; Zemljište, kontrolna zona: od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.

5.4 Buka

U toku 2018. godine u postrojenjima Ogranka TENT izvršeno je merenje buke u životnoj sredini, od strane Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd. Nivo buke je meren na četiri merna mesta u okolini svakog postrojenja. Po nalogu inspekcije, u TENT A i TENT B buka je merena u najbližim stambenim zonama. Merenje je vršeno u dnevnom, večernjem i noćnom režimu, u skladu sa Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini „Sl. Glasnik RS br. 75/10). U narednoj zbirnoj tabeli vrednosti za dnevna i noćna merenja su date kao srednje vrednosti od dva petnaestominutna merenja. Merenja se vrše u skladu sa standardima SRPS ISO 1996-1 i SRPS ISO 1996-2.

Izveštaji o kontroli nivoa buke u životnoj sredini za svako postrojenje TENT dostavljaju se Agenciji za zaštitu životne sredine a takođe i nadležnom inspektoru na njegov zahtev. Rezultati merenja nivoa buke u životnoj sredini se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svaku organizacionu jedinicu.

ОГРАНАК ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ „НИКОЛА ТЕСЛА“						
Ниво буке у 2018. години (dB)(A)						
Граничне вредности индикатора буке Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини, „Службени гласник РС”, бр. 75/10		*У затвореним просторијама			За дан и вече	За ноћ
					35	30
		На отвореном простору	Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови.	50	40	
			Туристичка подручја, кампови и школске зоне.	50	45	
			Чисто стамбена подручја.	55	45	
			Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и дечја игралишта.	60	50	
			Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница.	65	55	
			Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда.	На граници ове зоне бука не сме прелазити граничну вредност у зони са којом се граничи.		
Мерна места		ТЕНТ А	ТЕНТ Б	ТЕ Колубара А		ТЕ Морава
				При стајању ТЕ 06.08.2018.	При раду ТЕ 22.11.2018.	
За дан	1	51	66	56,5	44,5	56
	2	49	69	55	57,5	60
	3	50	67	42,5	54,5	53
	4	50	50	66,5	66	47
За вече	1	52	68	52	47	56
	2	50	71	59	58	58
	3	50	70	47	53	55
	4	50	49	64	63	48
За ноћ	1	55	65	49,5	45	55
	2	50	69	53,5	55,5	55
	3	51	72	48	53,5	52
	4	50	46	62	54,5	48

Lokalna samouprava Gradske opštine Obrenovac još uvek nije izvršila akustičko zoniranje prostora u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini "Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 88/10. Zbog nepostojanja jasno ograničenih akustičkih zona ne mogu se precizno odrediti merna mesta, kao ni granične вредности na tim mernim mestima. To je razlog da se ne može dati ocena usaglašenosti sa zakonskim zahtevima, odnosno vrednovanje podataka dobijenih merenjem za postrojenja TENT A.

6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

Izgradnja kompleksa termoelektrane Nikola Tesla A u Obrenovcu pre skoro 50 godina (prvi blok izgrađen je 1970. godine) prouzrokovala je trajne gubitke prirodnih resursa i poremećaje životne sredine, koji su kompenzovani razvojem termoenergetske industrije i postignutim ekonomskim razvojem područja i cele državne zajednice. Realizacijom na rešavanju problema evakuacije i prečišćavanja otpadnih voda izvršiće će se korekcija kvaliteta efluenta. Ovim poglavljem analiziraće se moguće promene i negativni uticaji projekta na životnu sredinu.

U toku rada sistema za kanalisanje sa postrojenjima za preradu otpadnih voda, kao posledica njihove eksploatacije kroz vreme javljaju se uticaji na životnu sredinu koji su posebno interesantni, jer su trajnog karaktera. Moguće promene i uticaji na životnu sredinu razmatraju se u odnosu na kvalitet vazduha, vode, zemljišta, nivoa buke, zdravlja stanovništva, eko sistem i okolne objekte.

6.1 Promene i uticaji tokom redovnog rada

6.1.1. Zagađenje vazduha

U procesu prečišćavanja otpadnih voda na postrojenjima u okviru TENT A, u uobičajenoj eksploataciji, mogu se pojaviti neprijatni mirisi, koji nastaju prvenstveno razgradnjom organskih frakcija otpadnih voda na postojećem postrojenju za tretman sanitarnih otpadnih voda, koji je inače zatvorenog tipa. Na ostalim postrojenjima se ne očekuje emisija neprijatnih mirisa. Međutim, dobrim i pažljivim vođenjem procesa prečišćavanja otpadnih voda i redovnim održavanjem i redovnim remontom postrojenja Biodisk, ne može doći do razvijanja uobičajenih mirisa. Stoga se očekuje da je emisija polutanata od organskih materija koji se pojavljuju u procesu prečišćavanja, daleko ispod emisije GVE, prema važećoj zakonskoj regulativi.

6.1.2. Zagađenje voda

U fazi redovne eksploatacije postrojenja sve otpadne vode koje nastaju u procesu prečišćavanja otpadnih voda na postrojenjima se vraćaju u proces prerade, na početak procesa, tako da ne dolazi do njihovog ispuštanja u spoljnu sredinu. Stoga otpadne vode ne mogu da ugroze kvalitet površinskih i podzemnih voda.

6.1.3. Zagađenje zemljišta

Zagađivanje zemljišta u kompleksu postrojenja zavisi od produkcije i načina evakuacije čvrstih otpadnih materija koje nastaju u procesu prečišćavanja otpadnih voda, kao i od sistema evakuacije otpadnih voda iz objekata, odvodnjavanje površina oko objekata, konfiguracije okolnog terena i postojanja zelenih površina.

Primenom mera za eliminisanje zagađenja zemljišta predviđenih tehničkom dokumentacijom, kao i u tokom eksploatacije Postrojenja, zaključuje se da proces odlaganja otpadnih materija ne može uticati negativno na kvalitet zemljišta u kompleksu Postrojenja.

6.1.4. Uticaj buke i vibracija

Glavni izvori buke na postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda su: crpne stanice i kompresorska stanica. U crpnim stanicama pogonski mehanizmi pumpi: elektromotori i reduktori su izvori buke, čiji je nivo daleko ispod dozvoljenih granica. U kompresorskoj stanici, na kompresorima za vazduh nivo buke ne prelazi 85 dB(A) u radnom prostoru i zadržava se u zatvorenoj konstrukciji građevinskog objekta. Prilikom instalacije uređaja, uz dokumentaciju koja se prilaže, moraju se pribaviti i podaci o njihovim akustičnim osobinama iz kojih će se videti da buka na radnim mestima i u radnim prostorijama ne prelazi dopuštene vrednosti. Ako je za ispunjenje uslova o dopuštenim vrednostima buke potrebno preduzimanje posebnih mera (prigušivači buke, elastična podloga), iste moraju biti naznačene u pomenutoj dokumentaciji i ispoštovane. Primenjenim merama zaštite vrednosti nivoa komunalne buke u okolini postrojenja otpadnih voda održavaće se u zakonski propisanim granicama. Prema važećim propisima, dozvoljeni nivo buke za naseljena mesta je 55-65 dB(A) za dan, odnosno 45-55 dB(A) za noć, u zavisnosti od tipa i položaja naselja.

6.2 Ostali uticaji na životnu sredinu

6.2.1. Zauzimanje površina

Pri analizi uticaja ovakvog objekta na životnu sredinu jedan od parametara se odnosi na zauzimanje površina neophodnih za njegovo funkcionisanje, kao i pratećih sadržaja. U granicama placa postrojenja, javlja se problem ograničenog korišćenja zemljišta.

Površine koje pokrivaju ovakav objekat ne mogu se više privesti drugoj nameni. Sa druge strane velika neophodnost i opravdanost postojanja ovakog objekta za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda, koje su zagađivači zemljišta i voda, navodi na zaključak da uticaj zauzimanja i promene namene površina nema značajniji efekat.

6.2.2. Uticaj na vegetaciju

Karakteristike vegetacije na predmetnom području pokazuju da se predmetno područje ne odlikuje visokim potencijalima ekosistema, uglavnom je bez visoko kvalitetne vegetacije, a takođe nisu utvrđena staništa retkih i zaštićenih biljnih vrsta.

Izvršeno je ozelenjavanje svih slobodnih nebetoniranih površina u kompleksu postrojenja, kao i sadnja autohtonih drvenastih biljnih vrsta koje se najbolje uklapaju u ambijent priobalja.

6.2.3. Uticaj na mikroklimatske karakteristike

Zbog relativno malih dimenzija i površina objekata postrojenja i internih saobraćajnica izgradnja i eksploatacija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda ne može u znatnoj meri da unese promene u relativno ustaljeni mikroklimatski režim područja. Ne očekuju se nikakve promene temperaturnog režima u zoni kompleksa, stoga su lokalni uticaji zanemarljivi i neće imati negativno delovanje.

6.2.4. Uticaj na zdravlje stanovništva

Obzirom da su lokacije postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda van naseljenog područja, ne očekuje se nikakav neposredan uticaj postrojenja na stanovništvo. Prečišćavanjem otpadne vode na projektovanim postrojenjima posredno se očekuju pozitivni uticaji na populaciju područja.

6.2.5. Vizuelno zagađenje

Ambijent u kome je postavljen kompleks postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda je industrijsko područje. Konfiguracija terena, zahtevani tehnološki proces i potreba za smeštajem procesne opreme i pratećih instalacija usloveli su funkcionalnu povezanost i optimizaciju pojedinačnih objekata u procesnom i arhitektonsko-građevinskom smislu, čime je ostvarena kompaktnost objekata u krugu kompleksa. Prostorno i funkcionalno rešenje postrojenja daje celom kompleksu prostorni efekat koji se na najbolji način uklapa u okolinu.

Na osnovu do sada iznetih činjenica može se zaključiti da je prostorno lociranje razmatranih objekata zadovoljavajuće i da su ispoštovani osnovni vizuelni kriterijumi. Uz preduzimanje mera hortikulturnog uređenja lokacije kompleksa postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, objekti neće predstavljati negativni uticaj kada je u pitanju vizuelno zagađenje, odnosno uticaj na pejzažne karakteristike.

6.2.6. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra

Kako se, shodno uslovima Zavoda za zaštitu prirode, lokacije postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda ne nalazi u zaštićenom prirodnom dobru i na lokaciji postrojenja nema zaštićenih prirodnih dobara, ne postoje uticaji postrojenja na zaštićena prirodna dobra.

Pošto na osnovu Zakona o kulturnim dobrima na lokaciji postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda nema registrovanih nepokretnih kulturnih dobara i arheoloških lokaliteta koji uživaju zaštitu, ne postoje uticaji postrojenja na kulturna dobra.

6.3 Akcidentne situacije

U odnosu na dato tehničko rešenje u postrojenja za prečišćavanja otpadnih voda, može se proceniti da je na postrojenjima za prerađu otpadnih voda verovatnoća udesa mala, da je

obim posledica mogućih udesa zanemarljiv, kao i da je rizik zanemarljiv. U postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda razmatrane su kao moguće sledeće akcidentne situacije tokom eksploatacije:

- izbijanje požara,
- ispadanje iz pogona pojedinih delova opreme, prestanak rada postrojenja.

6.3.1. Izbijanje požara

Na osnovu prikazanog tehnološkog procesa koji se odvija u postrojenjima, zaključeno je da je primenjena tehnologija prečišćavanja otpadnih voda sa aspekta izbijanja požara relativno bezbedna. Na objektima postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda požarna opasnost je mala, jer se tehnološki proces na procesnoj liniji odvija sa vodom i zastupljen je "mokri postupak".

Kod objekata postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda jedino su mogući požari klase A, B i E na čvrstim materijama i uređajima na instalacijama pod električnim naponom. Dispozicionim rešenjem objekata postrojenja i servisnih saobraćajnica, koje imaju funkciju protivpožarnog puta i platoa na kojima su moguća okretanja protivpožarnih vozila, obezbeđen je efikasan pristup lokaciji u slučaju požarne opasnosti. Takođe postrojenja su opremljena hidrantskom mrežom.

Pored svih predviđenih organizacionih i tehničkih mera zaštite od požara, koje će biti obrađene u poglavlju 7, predviđaju se sledeći aparati za gašenje požara, kod kojih se kao sredstvo za gašenje koristi suvi prah i ugljen-dioksid:

- Ručne vatrogasne aparate tip S-9 za gašenje požara suvim prahom po JUS.Z.C2.035,
- Ručne vatrogasne aparate tip CO₂/5 za gašenje požara ugljen-dioksidom po JUS.Z.C2.035.

Aparati za gašenje požara su raspoređeni u blizini mesta mogućeg izbijanja požara, po dva aparata S9 i po jedan aparat CO₂/5 na svakom postrojenju.

Na osnovu svega dosada iznetog, obzirom na karakter i vrstu objekata u kompleksu postrojenja, karakter gradnje, preduzete mere preventivne zaštite od požara, malu spratnost i gabarite objekata, zaključuje se da su obezbeđeni svi uslovi za brzu i uspešnu intervenciju gašenja eventualnog požara i na taj način omogućena maksimalna zaštita ljudi i materijalnih dobara. Pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa, uz redovno, ispravno i preventivno održavanje opreme i uređaja i dobru radnu disciplinu, vrlo je mala verovatnoća nastanka požara. Moguće posledice po život, zdravlje ljudi i životnu sredinu procenjuje se da su zanemarljive a rizik od požara kvantifikovan je kao zanemarljiv.

6.3.2. Prestanak rada postrojenja

S obzirom da su tehničkom dokumentacijom predviđene sve predostrožnosti, koje se propisima i zakonskom regulativom zahtevaju za ovakvu vrstu instalacija, najčešći ekscesi na postrojenju se mogu desiti usled: nestanka struje, kao i kvara na opremi, nepažnje i nepridržavanja uputstava za rad, što je u domenu ljudskog faktora. Ispadanje iz pogona pojedinih delova opreme uslovljava prekid rada postrojenja, te privremeno narušavanje kvaliteta vode recipijenta. Očekuje se otklanjanje svih nastalih neregularnosti i kvarova na postrojenjima u što kraćem vremenskom periodu, imperativ je da se obave tokom istog dana.

Kratkotrajni prekidi rada postrojenja (do jednog dana) ne mogu značajnije da poremete biologiju i mikrobiološki flok u Biodisku. Nakon uspostavljanja redovnog pogona postrojenja vrlo brzo dolazi do obnove svih mikroorganizama a samim tim i do postizanja pune efikasnosti prečišćavanja otpadne vode. Duži prekidi rada postrojenja (reda veličine nedelju i više dana) ugrožavaju opstanak mikroflora u sistemu, tako da ponovnim uključivanjem postrojenja u rad, potrebno je da prođe orijentaciono oko 15 dana kako bi se u potpunosti regenerisala mikroflora i postigao projektovani efekat prečišćavanja otpadne vode. Detaljnim proračunom kinetike rasta mikroorganizama definisalo bi se tačno vreme potrebno za odumiranje i ponovni rast i razvoj novih mikroorganizama u procesu biološkog prečišćavanja otpadne vode.

U vanrednim situacijama, kada su postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda van pogona, ispuštanje otpadne vode se vrši direktno u atmosfersku kanalizaciju, s tim što je omogućeno da voda u taložnici ima hidrauličko vreme zadržavanja od jednog dana, kako je i projektovano tehničkim rešenjima. Otklanjanjem kvarova maksimalnom brzinom (do jednog dana), moguća ugrožavanja kvaliteta recipijenta usled isključenja postrojenja, svedena su na najmanju moguću meru.

7. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu

Utvrđene promene i uticaji koje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda mogu imati na životnu sredinu, predstavljaju osnovu za prikaz mera zaštite životne sredine, kojim se okolina štiti od negativnog dejstva postrojenja. Neophodno je da se poštuju sve opšte mere zaštite prirode i životne sredine, kao i sve tehničko-tehnološke mere i propisi utvrđeni drugim zakonima, koji se odnose na zaštitu životne sredine tokom eksploatacije objekata, kao i u mogućim akcidentnim situacijama.

Osnovne mere zaštite okoline tokom eksploatacije postrojenja su:

- obezbeđivati trajnu ispravnost svih instalacija objekata postrojenja otpadnih voda i elemenata kanizacionog sistema,
- dosledno poštovati propisani tehnološki proces i
- sprovoditi kontinualno praćenje svih parametara životne sredine koji mogu biti narušeni usled postojanja i funkcionisanja objekta.

Imajući u vidu da su postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda integralni deo kompleksa TE "Nikola Tesla A", neke od mera zaštite životne sredine koje su predviđene zakonom i drugim propisima i standardima, a koje se sprovode u TE, odnose se i na ova Postrojenja. Obim primene ovih zajedničkih mera je proširen u skladu sa potrebama novoizgrađenih Postrojenja. Ove aktivnosti su u nadležnosti menadžmenta i Službe za kontrolu i zaštitu životne sredine TENT, a odnose se na:

- Sprovođenje monitoringa prema godišnjim planovima i dostavljanje izveštaja o rezultatima stanja kvaliteta životne sredine i usklađenosti rada postrojenja TENT A (uključujući i objekte postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda) sa zahtevima regulative. U slučaju neusaglašenosti sa regulativom preba predvideti Plan mera usaglašavanja prema postojećim procedurama EMS ISO 14001.
- Sprovođenje kontrolnih merenja u cilju provere performansi sistema.
- Kontrolu sprovođenja propisanih procedura za upravljanje otpadom kao i drugih procedura koje su u vezi sa uticajima na životnu sredinu.
- Izradu planova, programa i izveštaja, prema zahtevima resornog Ministarstva, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine.
- Sprovođenje periodične obuke kadrova za obavljanje poslova koji se odnose na zaštitu životne sredine (interno), uključujući i ponašanje u vanrednim situacijama.
- Donošenje planova i obezbeđenje sredstava za eksternu obuku kadrova u skladu sa aktuelnim promenama relevantne regulative.

Ogranak TENT ima implementiran sistem upravljanja kvalitetom (QMS ISO 9001), Sistem upravljanja zaštitom životne sredine (EMS ISO 14001), Sistem upravljanja bezbednošću i zdravljem na radu (OHSAS 18001) i Sistem za energetske efikasnost (EMS ISO 50001).

7.1 Mere zaštite u eksploataciji

1. Pre pranja manipulativnih saobraćajnih površina i kanala sprovoditi suvo čišćenje svih otvorenih i zatvorenih delova kanalizacionog sistema termoelektrane "Nikola Tesla A" dva do tri puta godišnje.
2. Radi zaštite kvaliteta atmosferske otpadne vode i pravilnog funkcionisanja postrojenja za prečišćavanje atmosferskih otpadnih voda pridržavati se Pravilnika o čišćenju separatora na parkinzima i platou za pranje buldozera u TENT A.
3. Redovno kontrolisati kanalizacionu mrežu u cilju održavanja projektovane propusne moći i sprečavanja mogućeg zapušavanja.
4. Redovno prazniti slivničke rešetke i čistiti kanalizacione šahtove.
5. Pražnjenje i čišćenje postrojenja za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda treba da vrši operater za upravljanje otpadom, sa kojim treba sklopiti ugovor o obavljanju takvih poslova.
6. Nosilac projekta je u obavezi da izvrši karakterizaciju i kategorizaciju otpadnih materija koje nastaju u procesu prečišćavanja otpadnih voda i u obavezi je da sa otpadom postupa u skladu sa utvđenim karakterom, preporukam nadležne institucije koja je vršila utvrđivanje karaktera otpada i odgovarajućom zakonskom regulativom.
7. Evakuisati otpadna ulja iz procesa prečišćavanja otpadnih voda na privremeno skladište otpada u kompleksu TENT A.
8. Vršiti potrebnu zamenu filtera na separatorima ulja na postrojenjima zauljenih voda, a zamenjene filtere tretirati u skladu sa zakonskom regulativom i odlagati na utvrđenu privremenu deponiju otpadnog ulja u kompleksu TENT A.
9. Redovno transportovati istaloženi materijal u separatorima ulja i odlagati ga u skladu sa dobijenim analizama o kategorizaciji i karakterizaciji otpada.
10. Obavezuje se Nosilac projekta da sklopi ugovore sa odgovarajućim firmama za odvoženje opasnog otpada.
11. Odlagati komunalni čvrsti otpad u odgovarajuće mobilne kontejnere i odvoziti na gradsku komunalnu deponiju Obrenovca, prema uslovima komunalne službe.
12. Sprovoditi kontinualna merenja protoka vode na izlazu iz postrojenja.
13. Organizovati sprovođenje redovnih analiza kvaliteta vode recipijenta i efluenta, shodno zakonskoj regulativi.
14. Vršiti analize i sprovoditi potrebna merenja kvaliteta otpadnih voda na ulazu i izlazu iz postrojenja, prema propisanom programu monitoringa, kako bi se pratila efikasnost prečišćavanja otpadnih voda na postrojenjima.
15. Vršiti kontinualnu kontrolu upravljanja procesom, pratiti odvijanje procesa na postrojenjima izuzetno pažljivo, kako bi se izbegao mogući zastoj postrojenja.
16. Primenjivati mere zaštite osoblja (štitnike za uši) u prostorijama gde se očekuje nivo buke iznad dozvoljenih granica propisanih Zakonom.

7.2 Mere zaštite u akcidentu

1. Održavati potrebnu radno-tehnološku disciplinu.

2. Otklanjati blagovremeno sve uočeno tehničko-tehnološke nedostatke u eksploataciji postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.
3. Vršiti održavanje i redovnu kontrolu aparata za gašenje požara i hydrantske mreže (pregled ispravnosti, servisno održavanje) periodično godišnje, kao kontrolno ispitivanje vatrogasnih aparata u skladu sa odredbama standarda JUS.Z.C2.022 i standarda pojedinih vrsta aparata.
4. Održavati normalnu prohodnost svih prolaza oko svih objekata postrojenja.
5. U slučaju požara, pridržavati se Uputstva za gašenje požara.
6. Isključiti postrojenje i zaustaviti prečišćavanje otpadne vode u slučaju akcidenta i postupati u skladu sa postupkom u toku akcidentne situacije.
7. Sprovoditi propisanu kontrolu i nadzor monitoringa životne sredine i sistema bezbednosti.

Reagovanje u slučajevima udesnih situacija na postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda treba integrisati u postojeće postupke koji se odnose na upravljanje udesnim situacijama na objektu termoelektrane.

8. Program praćenja uticaja na životnu sredinu (monitoring)

Monitoring životne sredine predstavlja merenje osnovnih parametara, tj. pokazatelja kvaliteta životne sredine. Uz savremeno organizovan monitoring na odabranim profilima u okviru lokacije Termoelektrane "Nikola Tesla A", u svakom momentu mogu se dobiti relevantni podaci o vrednostima najvažnijih parametara kvaliteta životne sredine. Na osnovu rezultata merenja iz sheme odabranih profila, može se u određenim situacijama preduzimati najcelishodnije mere u cilju očuvanja kvaliteta životne sredine.

Svrha monitoringa nije konstatovanje nepoželjnog nivoa zagađenja životne sredine, već da na vreme upozori da do zagađenja može da dođe. Takođe, svrha monitoringa jeste da na vreme upozori i na moguće opasnosti usled eventualno neodgovarajućeg funkcionisanja nekog od elemenata sistema.

Obaveze koje se odnose na praćenje stanja kvaliteta životne sredine definisane su Zakonom o zaštiti životne sredine, Deo IV „Praćenje stanja životne sredine“ (Sl. glasnik RS, br.135/04, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016), u kome se navode obaveze republike ili lokalne samouprave u pogledu monitoringa stanja životne sredine, kao i obaveze samog zagađivača.

Takođe, u skladu sa zahtevima Zakona o integrisanom sprečavanju zagađenja (Sl. glasnik RS, br. 135/04), TENT A treba da organizuje i sprovodi monitoring prema Planu monitoringa, koji je deo dokumentacije koja se dostavlja za potrebe izdavanja integrisane dozvole. U integrisanoj dozvoli precizno se definišu zahtevi za monitoringom emisija predmetnog postrojenja, uključujući i definisanje metoda, učestalosti merenja, pravila tumačenja rezultata merenja, kao i obavezu za dostavljanjem rezultata monitoringa nadležnom organu.

TENT A je započela proces ishodovanja integrisane dozvole.

U dosadašnjem dugogodišnjem periodu TENT je na području pod uticajem obe elektrane organizovao kontinualno praćenje kvaliteta vazduha i voda, kao što je prikazano u prethodnim poglavljima ove Studije. Na osnovu ovih merenja određeno je postojeće stanje zagađenosti životne sredine. Merenja koja se odnose na praćenje uticaja rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda biće u potpunosti usklađena sa ostalim merenjima koja se sprovode ili se planiraju u okviru TENT A u celini.

Osnovni ciljevi monitoringa su:

- utvrđivanje stanja životne sredine,
- sprečavanje havarije blagovremenim otkrivanjem pojava koje su opasne po životnu sredinu,
- kontrola štetnog dejstva planiranih objekata na životnu sredinu,
- obezbeđenje parametara na osnovu kojih se planiraju aktivnosti vezane za tekuće održavanje i sanaciju.

Nerazdvojni deo upravljanja kvalitetom svih segmenata životne sredine predstavlja odgovarajući informacioni sistem. Svi podaci merenja, moraju se uvoditi u odgovarajući namenski informacioni sistem, kako bi se proveravao njihov kvalitet i verodostojnost. Tako obrađeni podaci mogu se kasnije koristiti za prognoze i simulacije određenih procesa koji su od interesa za praćenje kvaliteta nekog parametra stanja životne sredine.

Prema Pravilniku o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima (Sl. glasnik RS, br. 33/16) svrha merenja količine i ispitivanja kvaliteta otpadnih voda jeste:

- 1) provera usaglašenosti sa graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode (u daljem tekstu: GVE) i efikasnosti rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda;
- 2) utvrđivanje uticaja ispuštenih otpadnih voda na prijemnik;
- 3) prikupljanje podataka za vođenje registara u skladu sa propisima u oblasti voda i zaštite životne sredine.

U tabeli koja sledi prikazana godišnja učestalost merenja i ispitivanja za ostale tehnološke otpadne vode sa diskontinualnim ispuštanjem.

Tabela 8.1. Godišnja učestalost merenja i ispitivanja

Protok otpadnih voda na pojedinačnom izlivu (l/s)	Otpadne vode koje sadrže opasne materije		Ostale otpadne vode	
	Godišnji broj uzoraka	Učestalost ispitivanja	Godišnji broj uzoraka	Učestalost ispitivanja
< 50	4	jednom u 3 meseca	3	jednom u 4 meseca
50-99	6	jednom u 2 meseca	4	jednom u 3 meseca
100-499	12	jednom mesečno	6	jednom u 2 meseca
≥ 500	24	dvaput mesečno	12	jednom mesečno

Obzirom na protok otpadnih voda, godišnji broj uzoraka je 4, odnosno jednom u tri meseca.

Praćenje uticaja otpadnih voda TENT A na kvalitet površinskih i podzemnih voda vrši se interno i od strane ovlašćenih laboratorija od 1983. godine.

Eksterna kontrola kvaliteta voda u TENT A obavlja se prema definisanom programu, od strane ovlašćene institucije za kontrolu kvaliteta površinskih, otpadnih i podzemnih voda, četiri puta godišnje, osim uzorka povratne rashladne vode koji se u skladu sa tabelom 8.1 kontroliše 12 puta godišnje. Program je definisan od strane Službe za kontrolu i zaštitu životne sredine TENT u skladu sa zakonskim propisima iz oblasti zaštite voda. Na osnovu ovih merenja vrši se analiza dobijenih rezultata, preduzimanje mera zaštite u tekućoj godini kao i utvrđivanje mera koje se planiraju u narednom periodu.

Osim eksterne periodične kontrole, za manji broj parametara vrši se i interna kontrola kvaliteta voda od strane laboratorije Službe za kontrolu i zaštitu životne sredine TENT.

U narednom periodu planira se dalji rad postojećeg monitoringa voda, za praćenje kvaliteta otpadnih voda u skladu sa definisanim tokovima otpadnih voda koje su definisane ovom Studijom. U tom smislu potrebno je da se obezbedi merenje kvaliteta sledećih voda:

1. Kontrola kvaliteta otpadnih voda na ispustu u recipijent.
U tabeli 8.2 dati su parametri koje treba kontrolisati, kao i granične vrednosti emisije, prema Uredbi o izmenama i dopunama Uredbe o GVE zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 1/2016) i to:
 - Kanal povratne rashladne vode: 12 puta godišnje;
 - Ispust iz postrojenja za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda: 4 puta godišnje;
2. Kontrolu kvaliteta vode na ulazu i izlazu iz postrojenja za prečišćavanje zauljenih otpadnih voda raditi prema postojećem programu merenja (parametri koji se ispituju dati u Uredbi o GVE zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje, Prilog 2, tabela 1.3 Granične vrednosti emisije za otpadne vode termoenergetskih postrojenja koje koriste ugalj kao energetsko gorivo, pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama).
3. Kontrola kvaliteta vode na ulazu i izlazu iz postrojenja za tretman otpadnih voda iz ODG-a – dato u tabeli 8.3, shodno važećoj Uredbi.
4. U okviru kontrole rada postrojenja za ODG predviđa se praćenje kvaliteta voda u procesu.
5. Kontrola kvaliteta uzoraka voda pijezomatara i seoskih bunara, prema postojećem programu merenja.
6. Kontrola kvaliteta vode reke Save uzvodno i nizvodno od TENT A – nastaviti prema postojećem programu merenja.
7. Izrada periodičnih i godišnjih izveštaja na osnovu rezultata gore navedenih merenja kvaliteta i količina pojedinih kategorija voda.

Tabela 8.2. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja otpadnih voda iz termoenergetskih postrojenja u površinske vode

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost emisije ⁽¹⁾
Temperatura	°C	(II)
pH		6-9
Suspendovane materije	mg/l	35
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mgO ₂ /l	30
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	120 ^(III)
Amonijak (kao NH ₄ -N)	mg/l	10
Ukupni neorganski azot (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	5 ^(IV)
Ukupni fosfor	mg/l	2
Mineralna ulja	mg/l	10
Metali		(V)

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost emisije ⁽¹⁾
Organohalogenidi		(V)
Cijanidi		(V)
Toksičnost		5 ^(v)

Tabela 8.3. Granične vrednosti emisije za otpadne vode nakon odsumporavanja dimnih gasova, pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost emisije ⁽¹⁾
Supstance koje se uklanjaju filtracijom	mg/l	30
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	100
AOH (adsorbujući organski halogen)	mg/l	0,04
Cink	mg/l	1
Ukupni neorganski azot	mg/l	10
Hrom	mg/l	0,01
Kadmijum	mg/l	0,01
Bakar	mg/l	0,01
Olovo	mg/l	0,1
Nikl	mg/l	0,02
Sulfati	mg/l	2000
Sulfiti	mg/l	20
Fluoridi	mg/l	30
Živa	mg/l	0,001
Sulfidi	mg/l	0,2

Na osnovu rezultata gore navedenih merenja kvaliteta i količina pojedinih kategorija voda neophodna je izrada periodičnih i godišnjih izveštaja. Rezultati svih prethodno navedenih aktivnosti treba da posluže kao osnova za sagledavanje postignutih efekata zaštite okoline TENT A od štetnog uticaja otpadnih voda, kao i potrebe za eventualnim dodatnim merama za unapređenje kvaliteta životne sredine, a sve u cilju postizanja "dobrog statusa vode" reke Save i podzemnih voda. U tome je neophodna pomoć i angažovanje nadležnih državnih institucija, u smislu donošenja odgovarajućih zakona i podzakonskih akata i njihovog efikasnog sprovođenja, kao i angažovanje drugih privrednih subjekata koji takođe predstavljaju zagađivače reke Save, posebno onih lociranih uzvodno od obrenovačkih elektrana.

9. Netehnički rezime informacija od 2. do 8.

Opis lokacije

U sklopu aktivnosti na zaštiti životne sredine JP EPS je realizovao projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda TE "Nikola Tesla A" na postojećoj lokaciji TENT A u Obrenovcu, na delu katastarskih parcela br. 1933 i 1934 (sada 1934/1), K.O. Urovci opština Obrenovac. Locirana je na desnoj obali reke Save na oko 40 km uzvodno od Beograda, u neposrednoj blizini Obrenovca. U neposrednoj blizini deponije nalaze se sledeća seoska naselja: Krtinska, Urovci, Brgulice, Ratari i Progar. Takođe, na desnoj obali Save na oko 20 km uzvodno od TENT A nalazi se termoelektrana „Nikola Tesla B”.

Šire područje lokacije TENT A prostire se na aluvijalnoj terasi reke Save, ograničeno rekom Savom sa severa i istoka, obodnom tercijarnom terasom sa juga i jugozapada. Kote terena na ovom području se kreću od 72-76 m sa manjim depresijama do 1 m dubine. Generalni pad terena usmeren je prema reci Savi. U geološkoj građi šireg područja lokacije predmetnog projekta učestvuju neogeni sedimenti beogradske Posavine i severnog dela Kolubarskog basena preko kojih se formirao kvartarni pokrivači pretežno aluvijalnog porekla. Teren sa hidrogeološkog aspekta u prirodnom stanju predstavlja tipičnu dvoslojnu sredinu sa površinskim slabopropusnim prašinasto-glinovito-peskovitim slojem (facija povodnja) i osnovnim peskovito-šljunkovitim vodonosnim slojem (facija rečnog korita). U zoni lokacije TENT A nisu prisutne seizmički aktivne zone.

Neposredno nizvodno od TENT A nalazi se izvoriste Vić-Bare sa kojeg se snabdeva Obrenovac i okolna naselja vodom za piće. Beogradsko izvoriste zahvata levu i desnu obalu Save. Na levoj obali od Skele, a na desnoj obali od ostružničkog mosta do ušća Save u Dunav, nalaze se bunari sa horizontalnim drenovima, a uzvodno od Ade Ciganlije nalazi se vodozahvat postrojenja za prečišćavanje rečne vode Makiš. Uža zona sanitarne zaštite izvorista obuhvata praktično vodotok Save od sela Ušće do uliva u Dunav.

Sa klimatskog stanovišta, šire područje TENT A spada u oblast kontinentalne klime Vojvodine sa osetnim uticajima visinske klime planinskog zaleđa Šumadije. Za analizu meteoroloških i klimatskih karakteristika korišćeni su podaci merenja sa meteorološke stanice Surčin u periodu 1979 – 2008.godine. Temperaturni režim ovog područja pokazuje sve karakteristike kontinentalne klime. Prosečna godišnja suma padavina za MS Surčin je 645,5 mm. Relativna vlažnost vazduha je tokom cele godine prilično visoka, naročito u zimskom periodu. Područje TENT A se nalazi u zoni dva preovlađujuća vetra tokom cele godine: zapadnog i jugoistočnog.

Opis projekta

TE Nikola Tesla A je najveća termoelektrana u Srbiji i obuhvata šest blokova (A1-A6), ukupne snage 1650 MW. Elektrana je građena fazno. Prva dva bloka (A1 i A2), pojedinačne snage 210 MW, puštena su u pogon 1970. godine, blok A3 od 305 MW 1976. godine, blok A4 snage 308,5 MW 1978. godine, a u toku 1979. godine pušteni su u pogon blokovi A5 i A6 pojedinačne snage 308,5 MW.

Izgradnjom postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda TENT A nisu se zauzele nove površine neizgrađenog ili poljoprivrednog zemljište, već su locirane unutar kompleksa TE "Nikola Tesla A".

Sistem za prečišćavanje otpadnih voda u krugu TE „Nikola Tesla A“ predstavlja složeni sistem koji obuhvata veći broj međusobno povezanih postrojenja i jedinica. Ključna karakteristika sistema jeste njegova decentralizovana struktura. Izabrani pristup se zasniva na preporuci tretmana otpadne vode na izvoru nastanka u većem broju manjih jedinica uz izbegavanje izgradnje velikih centralnih jedinica sa velikim hidrauličkim opterećenjem.

Prema karakteristikama otpadnih voda, vrše se tretmani sledećih otpadnih voda:

- Tretman zamuljenih (zaugljenih) otpadnih voda : Nakon padavina, atmosferske vode koje dolaze sa deponije uglja, sa platoa dopreme uglja kao i predtretirane vode sa depoa buldozera odvođice se na odgovarajući tretman. Za predtretman otpadne vode sa platoa depoa buldozera predviđen je separator taložnih materija, ulja i naftnih derivata. Postrojenje za tretman zamuljenih (zaugljenih) voda sastoji se od komore za koagulaciju i flokulaciju, podužnog taložnika sa kompaktnim uređajem za krajnji tretman, koji uključuje peščane filtere, ugušćivač. Recipijent prečišćenih otpadnih voda je Stari drenažni kanal.
- Tretman zauljenih otpadnih voda (zauljene i predtretirane zamazućene vode) : Prečišćavanje zauljenih voda obuhvata: grubo izdvajanje mazuta iz zamazućenih voda, korišćenjem API separatora (predtretman zamazućenih voda), prečišćavanje u kompaktnom podužnom taložniku sa uređajem za koagulaciju i flokulaciju, sistem odvajanja ulja sa površine i konačnom filtracijom preko PF filtera. Prečišćene otpadne vode idu u stari drenažni kanal.
- Tretman otpadnih voda iz budućeg procesa odsumporavanja dimnih gasova (ODG) : Proces prečišćavanja ovih voda se zasniva na redukciji sulfata, neutralizaciji, uklanjanju teških metala, koagulaciji i flokulaciji sa naknadnim taloženjem, biološkog tretmana, dok se izdvojeni mulj odvodi dalje na liniju mulja. Linija mulja obuhvata ugušćivanje sa kondicioniranjem i centrifugiranjem kao krajnjim procesom do formiranja muljnog kolača. Nadmuljna voda se vraća na početak procesa prečišćavanja. Recipijent prečišćenih voda nastalih od procesa odsumporavanja će biti bazeni tehnološke vode sistema transporta pepela i šljake na bloku A6 ili stari drenažni kanal.
- Tretman sanitarnih otpadnih voda : Rekonstrukcija postrojenja Biodisk poboljšala je efekat prečišćavanja uređaja, ali pojedini izlazni parametri još uvek ne zadovoljavaju kriterijume za ispuštanje u reku (povećan sadržaj bakterija). Imajući u vidu da je Planom generalne regulacije objekata TENT A predviđeno priključenje sanitarne kanalizacije TENT A na gradsku kanalizacionu mrežu Obrenovca, u okviru ovog Projekta se ne predlažu značajniji radovi na rekonstrukciji postrojenja za tretman sanitarnih otpadnih voda, osim onih koji su vezani za dezinfekciju prečišćene vode, odnosno ugradnju UV lampi.

Termički zagađene vode nisu predmet ovog projekta. Takođe, problem deponijskih otpadnih voda nije predmet ovog projekta, a obrađen je u Studiji opravdanosti sa Idejnim projektom i Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu rekonstrukcije sistema za transport i deponovanje pepela i šljake TE Nikola Tesla A (Bl. A1-A6), Energoprojekt – Entel a.d. i Rudarski Institut, 2010.godine. Isto tako, oblaganje deponije uglja nije predmet ovog projekta već je obrađen u Studiji opravdanosti sa Idejnim projektom oblaganja deponije uglja vodonepropusnim slojem u cilju sprečavanja zagađenja podzemnih voda u TENT A u

Obrenovcu, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" a.d., 2015.godine, kao i Zaključkom Ministarstva poljoprivrede i životne sredine broj 353-02-01501/2015-16 od 28.07.2015. god., gde je navedeno da se odbacuje Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja, jer nema uslova za pokretanje postupka, obzirom da je u pitanju sanacija i adaptacija postojećih objekata.

U nastavku će biti prezentiran preliminarni pregled pojedinih grupa postrojenja sa specifičnim oznakama, tabela 9.1, a u grafičkom prilogu data je pregledna situacija TENT A sa objektima postrojenja za tretman otpadnih voda.

Tabela 9.1 Pregled postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u TENT A

Redni broj	Oznaka	Naziv
I	Biodisk	Postrojenje za tretman sanitarnih voda
II	U1	Postrojenje za tretman zauljenih (i zamazučenih) voda
III	UM1	Postrojenje za tretman zamazučenih voda
IV	G1	Postrojenje za tretman zaugljenih voda
V	ODG	Postrojenje za tretman otpadnih voda sa odsumporavanja dimnih gasova
VI	U2	Tretman atmosferskih voda sa parkinga termoelektrane

Opis činilaca životne sredine

Praćenje kvaliteta površinskih i podzemnih voda koje su pod uticajem TENT A se vrši redovno, u periodu od 1983. godine. Rezultati merenja kvaliteta voda se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svako postrojenje. Pored toga, prikazuju se u Nacionalnom registru izvora zagađivanja koji JP EPS Ogranak TENT svake godine u skladu sa zakonskom obavezom dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Za površinske vode, ocena usaglašenosti sa zakonskim propisima se vrši upoređivanjem izmerenih vrednosti opasnih i štetnih materija sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 50/2012) a za a za otpadne vode upoređivanjem izmerenih vrednosti sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016).

U 2018. godini fizičko-hemijska, mikrobiološka i radiološka ispitivanja površinskih, podzemnih i otpadnih voda na TENT A vršena su od strane Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd i Instituta za zaštitu na radu Novi Sad.

Na osnovu merenja hemijskih parametara površinskih voda može se konstatovati sledeće:

- Nema promene kvaliteta reke Save uzvodno - nizvodno od TENT A u pogledu relevantnih parametara, sulfata, arsena i mineralnih ulja. Koncentracija sulfata u svim uzorcima uzvodno i nizvodno od TENT A je manja od GV za vodotok II klase, odnosno 100 mg/l dok je izmerena koncentracija arsena u svim uzorcima Save takođe ispod GV za vodotok II klase, odnosno 10 µg/l.
- Mineralna ulja u reci Savi nisu bila prisutna ni u jednom uzorku nizvodno, kao ni uzvodno od TENT A.
- Razlika u temperaturi Save uzvodno i nizvodno od TENT A je manja od 3°C (u skladu sa zakonskom regulativom), u proseku iznosi 1,0 °C.

U toku 2018. godine kontrola kvaliteta podzemnih voda je vršena u okolini deponija TENT A u 14 pijezometara i 3 seoskih bunara (jedan u Urovcima i dva u Krtinskoj). Ocena usaglašenosti sa zakonskim propisima je vršena upoređivanjem izmerenih vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija u podzemnim vodama u pijezometrima sa remedijacionim vrednostima koncentracija opasnih i štetnih materija i vrednosti koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju podzemnih voda, prema Uredbi o sistematskom programu praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa, Prilog 2, (Sl. glasnik RS. br. 88/2010), a u vodama seoskih bunara sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama MDK, prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ, br.42/98 i 44/99). Analizirani su sledeći parametri: sulfati, arsen, olovo i kadmijum, cink, mangan, amonijak i nitrati, nitriti.

Od pijezometara koji se prate 4 se nalaze na deponiji pepela (P10/4, P7a, P7/3 i P6/3), 4 u njenoj okolini (Pp/7, Pp/5, P7c i P24a), 2 u blizini glavnog pogonskog objekta (P19 i P21), 1 na novom izvoru sirove vode za potrebe HPV (P30), 1 pored deponije uglja (P2) i 2 na skladištu otpada Ps1 i Ps2).

Rezultati analiza su pokazali sledeće:

- Koncentracija arsena je niža od remedijacione vrednosti (60 µg/l), u skoro svim pijezometrima, osim u pijezometru P7-3 (0,1 mg/l). U seoskim bunarima je u većini uzoraka takođe ispod MDK (10 µg/l) osim u jednom uzorku bunara u Urovcima gde je izmerena vrednost od 0,012 mg/l.
- Koncentracija sulfata je povećana u sledećim pijezometrima P24/a, P7-3, P6-3 i P2 (vrednosti su 49 mg/l–596 mg/l) dok je za seoske bunare u svim uzorcima bila ispod vrednosti MDK od 250 mg/l (MDK za vodu za piće).
- Vrednosti za olovo iznad MDK u dva uzorka pijezometra P7-3 i po jednom P19 i P7a (0,076 – 0,081mg/l). Kadmijum iznad MDK - u dva uzorka pijezometra P19 i po jednom P7a i P21 (0,0072 – 0,013mg/l).
- Izmerena koncentracija cinka iznad MDK na TENT A u većini uzoraka pijezometara (0,87 – 30,7 mg/l) se tumači rastvaranjem metala iz pocinkovanih cevi od kojih su urađeni pijezometri.
- Koncentracija mangana, iznad MDK u jednom uzorku seoskog bunara 2 u Krtinskoj (0,066 mg/l).
- Amonijak je ispod MDK u svim uzorcima seoskih bunara. Nitriti su iznad MDK registrovani u svim svim uzorcima seoskih bunara (0,034 – 1,86 mg/l). Nitrati su iznad MDK u u većini uzoraka iz svih seoskih bunara (62 - 285 mg/l).

Kako je koncentracija mangana u prelivnim i drenažnim vodama deponija pepela niska, pojava povećane koncentracije mangana u vodama pojedinih seoskih bunara je verovatno posledica visoke zastupljenosti ovog elementa u zemljištu, što se može zaključiti na osnovu toga što su povećane koncentracije mangana, kao i nitrata i nitrita u vodama seoskih bunara, a takođe i bakteriološka neispravnost ustanovljene ispitivanjima u „nultom stanju“. Bakteriološka analiza voda seoskih bunara pokazuje prisustvo koliformnih bakterija. Bakteriološka neispravnost je posledica blizine septičkih jama i staja, što se zaključuje na osnovu podataka o „nultom stanju“.

Praćenje kvaliteta vazduha u okolini organizacionih jedinica Ogranka TENT vrši se u okviru monitoringa koji finansiraju i organizuju pojedine organizacione jedinice. Važno je napomenuti da je praćenje kvaliteta vazduha u nadležnosti zakonodavca, shodno tome praćenje kvaliteta vazduha se vrši u sklopu nacionalne mreže za automatski monitoring kvaliteta vazduha, u okviru koje se nalaze i merna mesta u okolini ogranka TENT.

Tokom 2018. godine je vršeno praćenje kvaliteta vazduha u okolini ogranaka TENT A, TENT B. Merenja u okolini TENT A i TENT B vršena su od strane akreditovane laboratorije Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd u periodu od 01.04. do 31.12.2018. i interno od strane laboratorije Službe za kontrolu i zaštitu životne sredine TENT, tokom cele godine.

Na osnovu dugogodišnjeg praćenja kvaliteta vazduha u okolini zaključuje se:

- koncentracije SO₂ su ispod propisanih srednjih dnevnih i srednjih godišnjih graničnih vrednosti i tolerantnih vrednosti;
- zagađenje vazduha suspendovanim česticama PM10 ima lokalni značaj, a posledica je uticaja različitih izvora zagađenja (saobraćaj, kućna ložišta i sl.). Zagađenje je veće u zimskim mesecima.

Tokom 2018. godine nastavljena su ispitivanja kvaliteta zemljišta i sadržaj ukupnih i pristupačnih oblika teških metala i zagađujućih materija u zemljištu, kao i kontrola hemijskog sastava i kvaliteta vode u meliorativnim kanalima u okolini termoelektrana Ogranka TENT u cilju praćenja uticaja deponija pepela i šljake na zemljište i vode. Godišnji izveštaji o kontroli uticaja deponije pepela i šljake termoelektrane na zemljište i vode melioracionih kanala za svaku organizacionu jedinicu JP EPS se daje na uvid inspekciji na njihov zahtev. Rezultati merenja kvaliteta zemljišta se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svaku organizacionu jedinicu, pored toga, prikazuju se u Nacionalnom katastru zagađivača Republike Srbije, koji JP EPS svake godine u skladu sa zakonskom obavezom dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine Republike Srbije.

Uzorkovanja i ispitivanja izvršio je Institut „Vatrogas“ iz Novog Sada, jedanput u toku 2018. godine u vegetacionom periodu na lokacijama TENT A, TENT B. Na uzetim uzorcima su izvršene sledeće analize: fizičke osobine zemljišta, hemijske osobine zemljišta, reakcija zemljišta, sadržaj humusa, sadržaj ukupnog azota i organskog ugljenika u zemljištu, sadržaj nitrarnog i nitritnog jona, sadržaj lakopristupačnog fosfora i kalijuma, sadržaj teških metala i drugih toksičnih elemenata.

Sadržaj teških metala i drugih toksičnih elemenata u zemljištu se kretao u uobičajenim koncentracijama i ispod remedijacionih vrednosti i to za: hrom (Cr), olovo (Pb), bakar (Cu), cink (Zn), kadmijum (Cd), živu (Hg), arsen (As) i bor (B).

U toku 2018. godine u postrojenjima Ogranka TENT izvršeno je merenje buke u životnoj sredini, od strane Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd. Nivo buke je meren na četiri merna mesta u okolini svakog postrojenja. Po nalogu inspekcije, u TENT A i TENT B buka je merena u najbližim stambenim zonama. Merenje je vršeno u dnevnom, večernjem i noćnom režimu, u skladu sa Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini „Sl. Glasnik RS br. 75/10). U zbirnoj tabeli vrednosti za dnevna i noćna merenja su date kao srednje vrednosti od dva petnaestominutna merenja. Merenja se vrše u skladu sa standardima SRPS ISO 1996-1 i SRPS ISO 1996-2.

Izveštaji o kontroli nivoa buke u životnoj sredini za svako postrojenje TENT dostavljaju se Agenciji za zaštitu životne sredine a takođe i nadležnom inspektoru na njegov zahtev. Rezultati merenja nivoa buke u životnoj sredini se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svaku organizacionu jedinicu.

Lokalna samouprava Gradske opštine Obrenovac još uvek nije izvršila akustičko zoniranje prostora u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini "Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 88/10. Zbog nepostojanja jasno ograničenih akustičkih zona ne mogu se precizno odrediti merna mesta, kao ni granične vrednosti na tim mernim mestima. To je razlog da se ne može dati ocena usaglašenosti sa zakonskim zahtevima, odnosno vrednovanje podataka dobijenih merenjem za postrojenja TENT A.

Mogući uticaji projekta na životnu sredinu

Izgradnjom postrojenja za prečišćavanja otpadnih voda TENT A trajno se rešava problem evakuacije i prečišćavanja otpadnih voda. Korekcijom kvaliteta efluenta unapređuje se kvalitet i sprovodi zaštita površinske vode – reke Save, stvaraju uslovi za višenamensko korišćenje površinskog vodotoka za vodosnabdevanje, navodnjavanje, rekreaciju, što su dominantni pozitivni efekti realizacije projekta. Negativni uticaji su minimalni a narušavanje životne sredine usled izgradnje postrojenja otpadnih voda analizirana su tokom tokom eksploatacije.

Uticaji tokom eksploatacije postrojenja mogu nastati usled: produkcije sanitarnih i procesnih otpadnih voda i voda od pranja pogona i opreme, proizvodnje nerastvornog otpada, mulja i formiranja čvrstog komunalnog otpada, promene namene površina. Tehničkim rešenjima je omogućeno prikupljanje otpadnih voda, koje nastaju u procesu prečišćavanja i njihovo vraćanje na početak procesa. Projektovano je odlaganje svih vrsta čvrstog otpada, koji nemaju svojstva opasnog otpada u smeštajnim kapacitetima u okviru postrojenja i daljim odlaganjem u skladu sa Zakonom.

Mere predviđene za sprečavanje i otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu

Utvrdene promene i uticaji koje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda mogu imati na životnu sredinu, predstavljaju osnovu za prikaz mera zaštite životne sredine, kojim se okolina štiti od negativnog dejstva postrojenja. Neophodno je da se poštuju sve opšte mere zaštite prirode i životne sredine, kao i sve tehničko-tehnološke mere i propisi utvrđeni drugim zakonima, koji se odnose na zaštitu životne sredine i to tokom korišćenja objekata, kao i u mogućim akcidentnim situacijama.

Osnovne mere zaštite okoline tokom eksploatacije postrojenja su:

- obezbeđivati trajnu ispravnost svih instalacija objekata postrojenja otpadnih voda i elemenata kanalizacionog sistema,
- dosledno poštovati propisani tehnološki proces i
- sprovoditi kontinualno praćenje svih parametara životne sredine koji mogu biti narušeni usled postojanja i funkcionisanja objekta.

Program praćenja uticaja na životnu sredinu

Monitoring životne sredine predstavlja merenje osnovnih parametara, tj. pokazatelja kvaliteta životne sredine. Uz savremeno organizovan monitoring na odabranim profilima u okviru lokacije TENT A, u svakom momentu mogu se dobiti relevantni podaci o vrednostima najvažnijih parametara kvaliteta životne sredine. Na osnovu rezultata merenja iz sheme odabranih profila, može se u određenim situacijama preduzimati najcelishodnije mere u cilju očuvanja kvaliteta životne sredine.

Svrha monitoringa nije konstatovanje nepoželjnog nivoa zagađenja životne sredine, već da na vreme upozori da do zagađenja može da dođe. Takođe, svrha monitoringa jeste da na vreme upozori i na moguće opasnosti usled eventualno neodgovarajućeg funkcionisanja nekog od elemenata sistema.

10. Podaci o mogućim teškoćama

Pri izradi ove Studije nisu primećeni tehnički i tehnološki nedostaci, kao i nepostojanje stručnih znanja značajnih za nesmetan i siguran rad postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda termoelektrane "Nikola Tesla A".

II PRILOG : USLOVI NADLEŽNIH INSTITUCIJA

1. Rešenje o ažuriranju Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za Projekat izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u okviru TE „Nikola Tesla A“, Ministarstvo zaštite životne sredine, broj 353-02-01191/2017-03, 11.01.2018. godine,
2. Rešenje o građevinskoj dozvoli za izvođenje radova na izgradnji postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u TE „Nikola Tesla A“ u Obrenovcu, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, broj 351-03-01282/2014-07, 20.06.2016. godine,
3. Obaveštenje u vezi zahteva za izdavanje vodne saglasnosti za izgrađeno Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) u TE „Nikola Tesla A“ u Obrenovcu od 06.12.2018. godine, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, broj 325-04-01267/2018-07, 24.12.2018. godine,
4. Rešenje o izdavanju vodnih uslova za izgradnju Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda iz TE „Nikola Tesla A“ u Obrenovcu, Gradska uprava grada Beograda, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove – Uprava za vode, broj III-07-325.1-37/2011, 14.11.2011. godine,
5. Rešenje o uslovima zaštite prirode za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda TE „Nikola Tesla A“, opština Obrenovac, Zavod za zaštitu prirode Srbije, broj 020-375/2, 06.03.2011. godine,
6. Izveštaj o ispitivanju otpada, Institut za rudarstvo i metalurgiju, Bor, broj 14155/17 od 07.04.2017. godine,
7. Dokumenti o kretanju otpada, za mulj iz tretmana industrijske otpadne vode.



**Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 353-02-01191/2017-03

Датум: 11.01.2018.

Београд

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ			
М.Л.З.Б.Н.О. 23-01-2018			
Јед.	Број	Прилог	Оредности
5700	1202.40993	1	48

На основу чланова 14, чл. 28 и 33 Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, број 135/04, 36/09), члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ“, број 33/97, 31/01 и „Службени гласник Републике Србије“, број 30/10), члана 213. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, број 18/16,) члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 5а. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др. Закон и 62/17) и самосталног члана 13. ст. 2. и 6. Закона о изменама и допунама Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 62/17), поступајући по поднетом захтеву носиоца пројекта ЈП ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ из Београда, Царице Милице 2, Министарство заштите животне средине, Александар Весић, помоћник министра, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/4/2017-09 од 11.12.2017., доноси

РЕШЕЊЕ

1. Неопходно је ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину за Пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру ТЕ НИКОЛА ТЕСЛА А, на КП 1933 и 1934 КО Уровци, територији ГО Обреновац, Град Београд, за коју је код надлежног органа прибављено решење о сагласности бр. 353-02-00006/2012-05 од 21.03.2013.
2. Носилац пројекта је у обавези да посебно обради поглавља у којима се одступило од претходних пројектних решења, а односе се на:
 - а. Постојење за третман зауљених отпадних вода Г2, где није уграђена аутоматска решетка за уклањање грубог и инертног материјала;
 - б. Постојење за пречишћавање зауљених вода У1, где није изграђена ДАФ јединица, већ је замењена скрапером у подужном таложнику, хватачем уља, базенима за издвајање уља и пешчаним филтрима;
 - с. Ажурирање прописаних мера заштите животне средине током периода експлоатације;
3. Уз студију о процени утицаја приложити копије услова и сагласности других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом.

Образложење

Носилац пројекта ЈП ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ из Београда, Царице Милице 2 поднео је Захтев за ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину за Пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру ТЕ НИКОЛА ТЕСЛА А, на КП 2065/1 КО Кртинска и КП 779 КО Уровци, територији ГО Обреновац, Град Београд, за коју је код надлежног органа прибављено решење о сагласности бр. 353-02-00006/2012-05 од 21.03.2013., заведен под бројем 353-02-01191/2017-03 од 24.11.2017.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја на животну средину (део I и II) и додатна документација:

- Решење о грађевинској дозволи бр. 351-03-01282/2014-07 од 20.06.2016., које је издало Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члану 12., а у вези са чл. 28 и 29. Закона о процени утицаја на животну средину, обавестио јавност и заинтересоване органе и организације путем штампаних медија (оглас у листу „Новости“ од 09.12.2017.) и преко званичног сајта Министарства. У законском року примедбе је доставио Центар за екологију и одрживи развој (ЦЕКОР) из Суботице, Корзо 15/13.

Примедбе се односе на:

- Боље појашњење предвиђене мере заштите бр. 19 у Студији, где је неопходно објаснити шта ће се дешавати са оцедним водама уколико се депонија пепела и шљаке не обложи водонепропусном фолијом;
- Објашњење у вези са постављањем водонепропусне фолије на депонију угља, како је дефинисано Закључком надлежног органа бр. 353-02-01501/2015-16 од 28.07.2015.
- У табели на страни 5 Захтева се из података не види шта је финални третман отпадних вода и који је квалитет воде на изласку;
- Приказану анализу на страни 20, где није дат % мерења за временски период, односно расположивост валидних сатних вредности;
- План поступања са отпадним материјама и враћање отпадног муља на депонију угља;
- У случају одлагања отпадног муља, отпадних уља и мазута насталих у процесу пречишћавања отпадних вода на депонију пепела, потребно је утврдити како ће овај муљ утицати на загађење ваздуха, воде и земљишта, као и летеће прашине, с обзиром да се у њој налазе и тешки метали;

Планираним пројектом предвиђена је изградња постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру ТЕ НТ А на подручјима:

- Урбанистичке целине I- где су планирана и постројења за пречишћавање отпадних вода из будућег система за одсумпировање димних гасова, део постројења за пречишћавање зауљених отпадних вода, као и део постројења за третман замуљених (заугљених) отпадних вода;

- Урбанистичке целине 2 – где је планирана изградња највећег дела постројења за третман замуљених вода и постројења за третман зауљених отпадних вода;
- Урбанистичка целина 3 – где је предвиђена уградња локалног сепаратора за третман зауљених атмосферских вода;

Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода заузимаће простор у оквиру индустријско-енергетског комплекса ТЕ НТ А и неће бити заузимања нових површина, или пољопривредног земљишта.

Систем за пречишћавање отпадних вода представља сложени систем већег броја међусобно повезаних постројења и јединица. Основна карактеристика је децентрализована структура, како би се отпадне воде третирали на месту настанка у већем броју мањих јединица.

Према карактеристикама, вршиће се третман:

- Замуљених (зауљених) отпадних вода које долазе са депоније угља, платоа допреме угља, као и предтретирана вода са депоа булдожера;
- Зауљених отпадних вода, где се врши грубо издвајање мазута, коагулација и флокулација, одвајање уља са површине и коначна филтрација;
- Отпадних вода током будућег процеса одсумпоровања димних гасова, уз уклањање сумпора и тешких метала;
- Санитарних отпадних вода кроз реконструкцију Биодиск постројења, чиме се боља биолошка дезинфекција пречишћене воде.

Уредбом Владе Србије утврђена је Листа пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ 114/08), при чему се Постојења за производњу електричне енергије налазе на Листи I- тачка 2. подтачка (1) Листе I Пројеката за које обавезна процена утицаја на животну средину.

Сагласно чл. 28. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ 135/04 и 36/09), носилац пројекта је дужан да са реализацијом пројекта, изградњом и извођењем радова започне у року од две године од дана пријема одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја, а по истеку овог рока, надлежни орган може донети одлуку о изради нове студије, или ажурирању постојеће. О ажурирању студије се одлучује и ако носилац пројекта мора да одступи од документације на основу које је израђена студија о процени утицаја на коју је добио сагласност.

У неким тачкама је дошло до измене техничко-технолошких решења и начина рада у постројењу, код третмана зауљених отпадних вода, као и главном постројењу У1 за пречишћавања зауљених вода термоелектране.

Наведена одступања захтевају и ажурирање у погледу прописаних мера заштите која се односе на рад депонија пепела и шљаке и депонију угља. Предвиђа се измена технологије сакупљања, транспорта и одлагања пепела и гипса и реализација експлоатације нове депоније пепела и гипса. На њој је предвиђено постављање водонепропусне фолије и рецикулација отпадне воде са депоније,

У вези са напред изложеним, утврђена је обавеза носиоца пројекта да изврши ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину из тачке 1. овог решења, сагласно члану 14 и 28. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 135/04 и 36/09) по коме се одлучује о захтеву о потреби ажурирања Студије о процени утицаја, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се уложити жалба Влади Републике Србије, путем овог органа, у року од 15 дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.



Доставити:

- наслову ✓
- ЦЕКОР, 24 000 Суботица, Корзо 15/13
- архиви



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Број: 351-03-01282/2014-07

Датум: 20.06.2016. године

Београд, Немањина 22-26



Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре решавајући по захтеву Републике Србије – ЈП „Електропривреде Србије“, Београд, ул. Царице Милице бр. 2 за издавање грађевинске дозволе за извођење радова на изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу, на делу кат. парцела бр. 1933 и 1934 КО Уровци, на територији општине Обреновац, на основу члана 131.ст. 1. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ 132/14) а у вези члана 135. и 133. став 2. тачка 7. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13-УС и 98/13-УС), члана 6. Закона о министарствима („Службени гласник Републике Србије“ број 44/14...96/15), члана 192. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ“ бр. 33/97, 31/01 и „Службени гласник РС“, бр. 30/10), и овлашћења садржаног у решењу министра број: 031-01-00021/2/2015-02 од 03.03.2016. године, доноси:

**РЕШЕЊЕ
О ГРАЂЕВИНСКОЈ ДОЗВОЛИ**

I ДОЗВОЉАВА СЕ инвеститору Републици Србији – ЈП „Електропривреде Србије“, Београд, ул. Царице Милице бр. 2 извођење радова на изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу, на делу катастарских парцела бр. 1933 и 1934 КО Уровци, на територији општине Обреновац.

II Предрачунска вредност радова из предмера и предрачуна је: 1.116.000.000,00 динара.

III Обавезује се инвеститор да осам дана пре почетка извођења радова пријави почетак грађења објекта Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и надлежном грађевинском инспектору, као и грађевинској инспекцији општине Обреновац.

IV Обавезује се инвеститор да обезбеди стручни надзор у току грађења објекта, односно извођења радова за које је издата грађевинска дозвола.

V Рок завршетка грађења је 12 месеци од дана подношења пријаве почетка грађења објекта.

VI Утврђује се да је објекат за чију изградњу се издаје ова грађевинска дозвола, спада у објекте за чију изградњу идејни пројекат и студија оправданости подлежу ревизији (стручној контроли) комисије коју образује министар надлежан за послове грађевинарства – ревизионе комисије, у складу са Законом о планирању и изградњи.

VII Саставни део овог решења је локацијска дозвола, Министарства грађевинарства и урбанизма број: 350-01-00067/2012-07 од 19.09.2012. године, решење правноснажно 23.11.2012. године, Главни пројекат за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу и Извештај о извршеној стручној

контроли Студије оправданости и Идејног пројекта: Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А” у Обреновцу, на делу катастарских парцела бр. 1933 и 1934 КО Уровци, на територији општине Обреновац, Републичке ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације, број 350-01-00317/2013-04 од 06.08.2015. године.

VIII Грађевинска дозвола престаје да важи ако се не отпочне са грађењем објекта, односно извођењем радова у року од две године од дана правоснажности овог решења.

О б р а з л о ж е њ е

Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре ЈП Електропривреде Србије – огранак ПД „Термоелектрана Никола Тесла“ д.о.о., поднело је 14.11.2014. године, захтев за издавање грађевинске дозволе за извођење радова на изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А” у Обреновцу, на делу катастарских парцела бр. 1933 и 1934 КО Уровци, на територији општине Обреновац.

Увидом у захтев и прилоге овај орган је утврдио да постоје формални недостаци за поступање а о чему је обавестио подносиоца захтева дописом од 28.01.2015. године.

С тим у вези, подносилац захтева је доставио допуну захтева односно поступио је по примедбама.

Увидом у приложено правоснажно решење о локацијској дозволи, утврђено је да су инвеститору дефинисани услови за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А” у Обреновцу, потребни за израду идејног пројекта и главног пројекта, у складу са Планом генералне регулације за објекте термоелектране „Никола Тесла А” са припадајућом депонијом, у Обреновцу („Сл. лист града Београда“, број 59/08). Предметну изградњу планирати у кругу постојеће Термоелектране „Никола Тесла А”, на делу катастарских парцела бр. 1933 и 1934 КО Уровци, општина Обреновац.

Увидом у приложен Извод из листа непокретности број 697 К.О. Уровци, број: 697, издат од Републичког геодетског завода, Службе за катастар непокретности Обреновац, бр. 952-1/15-5064 од 22.09.2015. године утврђено је да су кат. парцеле бр. 1933 и 1934 КО Уровци градско грађевинско земљиште, у државној својини РС, са правом коришћења ПД Термоелектрана Никола Тесла доо, Обреновац, Богољуба Урошевића-Црног 44, обим удела 1/1. Из Закључка Владе 05 број: 023-3082/2012 од 10. маја 2012. године, који је инвеститор приложио, овај орган је утврдио да је Влада сагласна да ТЕ „Никола Тесла”, чији је оснивач ЈП „Електропривреда Србије”, у име и за рачун РС, као власника грађевинског земљишта, врши инвеститорска права, на изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А” у Обреновцу, на делу кат. парцела бр. 1933 и 1934 КО Уровци, а из Потврде АПР-а, БД 57168/2015 од 01.07.2015. године утврђено је да је ЈП „Електропривреда Србије”, Београд припојено ПД „Термоелектрана Никола Тесла“ д.о.о. Из наведеног произилази да је инвеститор пружио одговарајући доказ о праву својине на земљишту, у складу са чланом 135. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/13-УС и 98/13-УС).

Увидом у приложени Главни пројекат за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А” у Обреновцу кога чине: Ф1 - Биодиск, Свеска 1.1. Главни грађевински пројекат, Ф1 - Биодиск, Свеска 1.2. Главни технолошко - машински пројекат, Ф1-Биодиск, Свеска 1.3. Главни електро пројекат, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде-цевоводи, Свеска 2.1.1 Истраживачки радови - цевоводи - Главни грађевински пројекат, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде - цевоводи, Свеска 2.1.2

Истраживачки радови - цевоводи, Главни машински пројекат - Ф2 - У1 зауљене отпадне воде - цевоводи, Свеска 2.1.3 Истраживачки радови - цевоводи - Главни електро пројекат, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде - објекат, Свеска 2.2.1 Зауљене отпадне воде-објекат - Главни архитектонско-грађевински пројекат, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде - објекат, Свеска 2.2.2 Зауљене отпадне воде-објекат - Главни пројекат конструкције, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде - објекат, Свеска 2.2.3 Зауљене отпадне воде - објекат - Главни технолошко - машински пројекат, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде - објекат, Свеска 2.2.4 Зауљене отпадне воде-објекат - Главни машински пројекат КГХ, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде-објекат, Свеска 2.2.5 Зауљене отпадне воде - објекат - Главни електро пројекат технологије, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде-објекат, Свеска 2.2.6 Зауљене отпадне воде – објекат - Главни електро пројекат грађевинске инсталације, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде - објекат, Свеска 2.2.7 Зауљене отпадне воде - објекат - Главни пројекат унутрашњи ВИК и хидрантска мрежа, Ф2 - У1 зауљене отпадне воде - објекат, Свеска 2.2.8 Зауљене отпадне воде – објекат - Главни пројекат спољашњег уређења, Ф2-У1 зауљене отпадне воде - објекат, Свеска 2.2.9 Зауљене отпадне воде - објекат - Главни пројекат заштите од пожара, Ф3 - УМ1 воде загађене мазутом, Свеска 3.1.1 Истраживачки радови - цевоводи - Грађевински пројекат, Ф3 - УМ1 воде загађене мазутом, Свеска 3.1.2 Истраживачки радови - цевоводи - Главни машински пројекат, Ф3 - УМ1 воде загађене мазутом, Свеска 3.1.3 Истраживачки радови – цевоводи - Главни електро пројекат, Ф3-УМ1 воде загађене мазутом, Свеска 3.2.1 воде загађене мазутом - објекат - Главни грађевински пројекат, Ф3-УМ1 воде загађене мазутом, Свеска 3.2.2 воде загађене мазутом - објекат - Главни технолошко - машински пројекат, Ф3 - УМ1 воде загађене мазутом, Свеска 3.2.3 воде загађене мазутом - објекат - Главни електро пројекат, Ф4 - Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.1 зауљене отпадне воде - објекат Главни архитектонско - грађевински пројекат, Ф4 - Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.2 зауљене отпадне воде - објекат Главни пројекат конструкције, Ф4-Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.3, зауљене отпадне воде - објекат Главни технолошко -машински пројекат, Ф4 - Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.4 зауљене отпадне воде - објекат - Главни машински пројекат КГХ, Ф4-Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.5 зауљене отпадне воде - објекат - Главни електро пројекат технологије, Ф4 - Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.6 зауљене отпадне воде - објекат - Главни пројекат грађевинске инсталације, Ф4 - Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.7 зауљене отпадне воде - објекат - Главни пројекат унутрашњи ВИК и хидрантска мрежа, Ф4-Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.8 зауљене отпадне воде - објекат - Главни пројекат спољашњег уређења, Ф4 - Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.1.9 зауљене отпадне воде - објекат - Главни пројекат заштите од 0а, Ф4 - Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.2 Главни пројекат ободног канала, Ф4 - Г1 зауљене отпадне воде, Свеска 4.3 Главни пројекат сепаратора уља на платоу гараже булдожера, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.1 Главни архитектонско-грађевински пројекат, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.2 Главни пројекат конструкције, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.3 Главни технолошко-машински пројекат, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.4 Главни машински пројекат КГХ, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.5 Главни електро пројекат технологије, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.6 Главни електро пројекат грађевинске инсталације, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.7 Главни пројекат унутрашње ВИК и хидрантске мреже, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.8 Главни спољашњег уређења, Ф5 - ОДГ одсумпоровање димних гасова, Свеска 5.9 Главни заштите од пожара, Ф6 - У2 зауљене атмосферске воде са паркинга термоелектране, Свеска 6.1 Главни архитектонско-грађевински пројекат паркиралиште 1, Ф6 - У2 зауљене атмосферске воде са паркинга термоелектране, Свеска 6.1 Главни архитектонско - грађевински пројекат паркиралиште 2, Ф7 - Свеска 7.1 Утицај на животну средину, Ф7 - Свеска 7.4 Елаборат

геодезије и Ф7 - Свеска 7.5 Елаборат геомеханике, које су израдили „Bomis Projekt“ d.o.o., Београд-Земун, ул. Трг Бранка Радичевића бр. 4, које поседује лиценцу, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре 351-02-0005/2014-03 од 31.07.2014. године, Институт „Кирило Савић а.д.“ - стечају, Београд, ул. Војводе Степе бр. 51, које поседује лиценцу, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре бр. 351-02-00387/2014-03 од 05.11.2014. године, „Termoelektro Enel“ a.d., Београд, ул. Уралска 9, које поседује лиценцу, Министарства Министарства животне средине и просторног планирања, 351-02-02060/2010-07 од 10.12.2010. године, „Set“ d.o.o., Шабац, ул. Браће Недића бр. 1, које поседује лиценцу, Министарства Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре 351-02-01320/2014-07 од 01.04.2015. године, утврђено је да су за одговорне пројектанте одређени:

- Љубомир Мијовић, дипл.грађ.инж. (лиценца бр. 310 2781 03);
- Драгослава Бабић, дипл.маш.инж. (лиценца бр. 330 X507 09);
- Зоран Величковић, дипл.инж.ел. (лиценца бр. 352 7353 04 и бр. 351 X255 09 и 350 7352 04);
- Наталија Пантић, дипл.инж.арх. (лиценца бр. 300 X088 09);
- Миленца Срећковић, дипл.грађ.инж. (лиценца бр. 314 1802 03);
- Срђан Живковић дипл.инж.ел. (лиценца бр. 353 J515 10).

Увидом у извештај о техничкој контроли, израђен од стране „Energoprojekt-hidroinženjering“, Београд, ул. Булевар Михаила Пупина бр. 12 које поседује лиценцу животне средине и просторног планирања бр. 351-02-01325/2009-07 од 28.10.2010. године, утврђено је да су за одговорне вршиоце техничке контроле одређени:

- Јелена Софренић, дипл.инж.грађ. (лиценца бр. 310 M014 13);
- Миодраг Вучевић, дипл.инж.маш. (лиценца бр. 330 0920 03);
- Предраг Биочанин, дипл.инж.ел. (лиценца бр. 350 X488 09);
- Славица Ристивојевић, дипл.инж.арх. (лиценца бр. 300 9746 04);
- Марија Уљаревић, дипл.инж.грађ. (лиценца бр. 314 M627 13).

Ово министарство је из Извештаја о извршеној стручној контроли Студије оправданости и Идејног пројекта: Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу, на делу катастарских парцела бр. 1933 и 1934 КО Уровци, на територији општине Обреновац, Републичке ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације, број 350-01-00317/2013-04 од 06.08.2015. године, утврдило да је Републичка ревизиона комисија, одлучила да се техничка документација прихвата и да инвеститор на основу идејног пројекта, који је у свему усаглашен са условима из решења о локацијској дозволи, може приступити изradi главног пројекта уз примену мера и сугестија ревизионе комисије.

Увидом у приложени главни пројекат, извештај о извршеној техничкој контроли главног пројекта, као и увидом у правноснажно решење о локацијској дозволи, овај орган је утврдио да је главни пројекат урађен у складу са правилима грађења садржаним у локацијској дозволи и у складу са правилима струке, да главни пројекат садржи све што је предвиђено чланом 119. Закона о планирању и изградњи, да је извршена техничка контрола главног пројекта у свему у складу са чланом 129. Закона о планирању и изградњи, као и да одговорни пројектанти и одговорни вршиоци техничке контроле поседују одговарајуће лиценце, у складу са чл. 126-128. Закона о планирању и изградњи.

Увидом у Решење о сагласности МУП-а РС, Сектора за ванредне ситуације, Управе за превентивну заштиту, 07/9 бр. 217.3-568/2015 од 05.11.2015. године утврђено је да је прибављена неопходна сагласност на пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Никола Тесла А“ у погледу предвиђених мера

заштите од пожара у складу са чланом 33. Закона о заштити од пожара („Службени гласник РС“, бр. 111/09 и 20/15).

Из приложеног Уговора закљученог између подносиоца захтева и „Дирекција за грађевинско земљиште и изградњу Београда“ ЈП, утврђено је да инвеститор нема обавезу плаћања на име накнаде уређивања грађевинског земљишта.

Увидом у Приказ налога за рачун Комерцијалне банке, а.д. Београд од 20.06.2016. године у износу од 2.232.000,00 рсд, на име административне таксе за изградњу објекта, у складу са тарифним бројем 167. Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, број 43/2003....112/2015), утврђено је да је инвеститор пружио доказ о уплати административне таксе.

На основу наведеног чињеничног стања, налазећи да је инвеститор приложио све законом предвиђене доказе, утврђено је да су испуњени услови из члана 135. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13-УС и 98/13-УС) за издавање грађевинске дозволе, па је одлучено као у ставу I диспозитива решења.

Како је предмером и предрачуном радова у главном пројекту утврђена предрачунска вредност радова у износу од 1.116.000.000,00 динара, а који износ је потврђен техничком контролом, то је донета одлука као у ставу II диспозитива овог решења.

Одлука из става III, IV, V, VI, VII и VIII је донета у складу са чланом 148. ст. 1. и 2, односно чл. 153, 131, 136. став 1. и став 3. и чланом 140. Закона о планирању и изградњи.

Решено у Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре под бројем 351-03-01282/2014-07, дана 20.06.2016. године.

Упутство о правном средству:

Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се не може уложити жалба, али се може покренути управни спор, подношењем тужбе Управном суду Србије у року од 30 дана од дана пријема решења.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александра Дамњановић





Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
Републичка дирекција за воде
Број: 325-04-01267/2018-07
24. 12. 2018. године
Београд, ул. Немањина бр. 22-26

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 11-01-2019 25			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредности
5076-0301-14553/1-2019			

ЈП ЕПС, Огранак ТЕНТ
Ул. Богољуба Урошевића бр. 44
Обреновац

Предмет: Обавештење у вези захтева за издавање водне сагласности од
06.12.2018. године

Поштовани,

У вези са Вашим захтевом и приложеном документацију за издавање водне сагласности за изграђено Постројење за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у ТЕ „Никола Тесла“ у Обреновцу, који је евидентиран у нашем Министарству под бројем 325-04-01267/2018-07 од 07.12.2018. године, констатовано је, да у складу са чл. 117-118. Законом о водама („Сл. гласник РС“ бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018), за издавање водних услова за водне објекте термoeлектране, чл. 19. Закона о водама, надлежно је Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде.

Чланом 119. Закона о водама је дефинисано прибављање водне сагласности само за: рударске радове и објекте; планове газдовања шумама на водном подручју; планове и програме управљања заштићеним односно рибарским подручјима; урбанистичке (план генералне регулације и генерални урбанистички план) планове; испуштање вода за потребе чишћења и чишћење наталоженог наноса из акумулационог језера; вађење и депоновање на водном земљишту: речних наноса, камена и другог материјала из корита водотока, спрудова, речних алувиона и са обала природних водотока, природних и вештачких акумулација; тресета за хортикултуру; рекултивацију експлоатационог поља и непосредне околине, по завршеном вађењу; сађење дрвећа и жбунастог биља и њихова сеча у кориту за велику воду и на обали на водама I реда и сађење дрвећа и жбунастог биља и њихова сеча у кориту за велику воду и на обали на водама II реда, као и за објекте и радове из члана 117. Закона о водама за које грађевинску дозволу у складу са законом којим се уређује планирање и изградња издаје министарство надлежно за послове грађевинарства.

Како, сте ви исходovali водне услове, број III -07-325.1-37/2011 од 14.11.2011. године од тада надлежног органа, град Београд, Градска управа града Београда, Секретаријат за комуналне и стамбене послове, Управа за воде, а исти су престали да важе, због истека рока од две године за подношење захтева за издавање водне сагласности, после исходовања употребне дозволе можете се обратити овом органу са захтевом за издавање водне дозволе.

С поштовањем,

Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Архива

В.Д. ДИРЕКТОРА
Наташа Милић, дип. инж. шум.



Република Србија
Град Београд
Градска управа града Београда
Секретаријат за комуналне и
стамбене послове
Управа за воде
III-07-325.1-37/2011
14.11.2011. године



Краљице Марије 1/XIII
11000 Београд
тел. 715-7331
715-7303

e-mail: beovode@beograd.gov.rs

ПРИМЉЕНО: 21 NOV 2011			
Орг. јед.	Број	Прилог	Врста
20/10/03	571/22-11		

Секретаријат за комуналне и стамбене послове, Управа за воде, решавајући по захтеву Јавног предузећа „Електропривреда Србије“ из Београда, ул. Царице Милице број 2, (матични број: 20053658, шифра основне делатности: 3514 – трговина електричном енергијом), за издавање водних услова, на основу чл. 114. ст. 1. и чл. 118. ст. 1. Закона о водама („Сл. гласник РС“ бр. 30/10), чл. 192. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. лист СРЈ“ бр. 33/97, 31/01, „Сл. гласник РС“ бр. 30/10) и чл. 16. ст. 2., чл. 23. ст. 2. и чл. 54. ст. 3. Одлуке о Градској управи града Београда („Сл. лист града Београда“ бр. 51/08, 61/09, 6/2010, 23/10, 32/10), доноси

РЕШЕЊЕ о издавању водних услова

ИЗДАЈУ СЕ подносиоцу захтева Јавном предузећу „Електропривреда Србије“ из Београда, ул. Царице Милице број 2, у поступку припреме и израде техничке документације за сакупљање, пречишћавање, одвођење и испуштање отпадних вода из ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу (изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода), следећи водни услови:

1. Да се техничка документација изради на нивоу главног пројекта у свему према одговарајућим законским прописима и нормативима за ову врсту објеката;
2. На главни пројекат прибавити техничку контролу, према важећим законским прописима;
3. Техничку документацију урадити на основу урбанистичке и планске документације;
4. За потребе израде главног пројекта извршити све неопходне истражне радове и обезбедити одговарајуће подлоге (урбанистичке, хидролошке, геодетске, инжењерско-геолошке, хидрогеолошке, геомеханичке и др.) како би се на основу њих дало одговарајуће техничко решење за планиране радове;
5. При изради техничке документације водити рачуна о постојећим водним објектима, на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода (техничку документацију ускладити са техничком документацијом за објекте за заштиту од великих вода на предметној деоници реке Саве, као и предвидети и ускладити мере са постојећим објектима на комплексу, који се тичу водопривреде, а за која су издата водна акта);
6. Извршити идентификацију свих отпадних вода по количини и квалитету за усвојени пројектни период и максимални капацитет термоелектране;
7. За постројење за пречишћавање отпадних вода предвидети таква техничко-технолошка решења која ће обезбедити пречишћавање отпадних вода до нивоа који одговара утврђеним граничним вредностима емисије, односно до нивоа којим се не нарушавају стандарди квалитета животне средине реципијента (комбиновани приступ) узимајући строжији критеријум од ова два;
8. Да се пројектованим решењем докаже да ће се реализацијом постројења за пречишћавање отпадних вода, без обзира на фазност реализације, очувати прописани услови за упуштање отпадних вода у изабрани реципијент;
9. Да се уради пројекат управљања постројењем у оквиру кога се морају дефинисати начин и динамика праћења контроле пројектом утврђених параметара појединих процеса пречишћавања за очекиване променљиве услове у погледу квантитаивно-

квалитативних особина дотеклих отпадних вода. Пројектом предвидети мере заштите површинских и подземних вода од загађивања у случају хаварије;

10. Третман санитарних отпадних вода и даље вршити путем постојећег постројења Биодиск, до прикључења на колектор градске канализације;
11. Планирана инфраструктура и диспозиција предметних објеката треба да се функционално уклопи са трасом и наменом будућег канализационог система за употребљене воде;
12. Техничком документацијом предвидети мерење количине пречишћених вода, као и места за узорковање за потребе испитивања биохемијских и механичких параметара квалитета отпадних вода пре и после пречишћавања;
13. Предвидети мере за заштиту објеката од подземних и великих вода и дати прорачуне утицаја испуштених вода на реципијент. Утицај испуштања пречишћених отпадних вода у реципијенту, прорачунати на меродавни протицај, средње месечну малу воду 95% обезбеђености;
14. Техничком документацијом прецизно дефинисати реципијенте пречишћених отпадних вода и места излива;
15. Техничком документацијом предвидети да изливна грађевина не угрози филтрационе особине и статичку сигурност косина обалоутврде и сл. Иста не сме да негативно утиче на режим вода, пронос наноса и сл. Изливне грађевине морају бити стабилне и функционалне и у условима појаве великих вода;
16. Спровести одговарајуће хидрауличке прорачуне као и димензионисање свих објеката. Меродавни подаци Републичког хидрометеоролошког завода износе:

- Карактеристичне рачунске вредности протока реке Саве:

хиљадугодишња велика вода	$Q_{0.1\%} = 8160 \text{ m}^3/\text{s}$
стогодишња велика вода	$Q_{1\%} = 6710 \text{ m}^3/\text{s}$
педесетогодишња велика вода	$Q_{2\%} = 6270 \text{ m}^3/\text{s}$
средње воде	$Q_{sr} = 1540 \text{ m}^3/\text{s}$
мале воде	$Q_{min 95\%} = 273 \text{ m}^3/\text{s}$

- Карактеристичне осмотрене вредности нивоа:

минимална кота нивоа	$Z_{min} = 69.05 \text{ mnm}$
просечна кота нивоа	$Z_{sr} = 72.31 \text{ mnm}$
максимална кота нивоа	$Z_{max} = 77.63 \text{ mnm}$

- Карактеристичне рачунске вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за предметну локацију износе:

Трајање кише (min)	Интензитет кише у функцији трајања и вероватноће - i (l/s/ha)				
	P 1%	P 2%	P 5%	P 10%	P 50%
10	538	472	392	335	207
20	339	298	247	211	130
30	253	222	184	157	96.7
60	149	131	108	92.8	56.9

17. Пројектом предвидети објекте и контејнере за прихват штетних и опасних материја насталих у процесу пречишћавања, као и место њиховог коначног одлагања. Ради заштите вода, забрањено је испуштати непречишћене отпадне воде у природне и вештачке водотоке;
18. Техничком документацијом предвидети израду осматрачких објеката (пијезометара) за редовно праћење режима подземних вода, као и места за њихову уградњу;
19. За све активности које су предвиђене техничком документацијом и будућом изградњом, као и за све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу заштите режима површинских и подземних вода, са посебним освртом на зоне санитарне заштите изворишта подземне воде београдског водовода и изворишта „Вић баре“, као и водозахвата за водовод „Барич“.

2

По изради техничке документације у складу са издатим водним условима из става 1. диспозитива овог решења, поднети захтев овом Секретаријату за издавање водне сагласности.

Водни услови из става 1. диспозитива овог решења престају да важе по истеку од две године од датума њиховог издавања, ако у том року није поднет захтев за издавање водне сагласности.

Образложење

Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ из Београда, ул. Царице Милице број 2, поднело је захтев бр. 571/13-11 од 23.06.2011. године, који је на писарници Секретаријата за комуналне и стамбене послове заведен под бројем III-07-325.1-37/2011 од 27.06.2011. године, за издавање водних услова за израду техничке документације за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу.

Прегледом документације достављене уз предметни захтев, утврђено је да исти није комплетан, обзиром да не садржи одговарајуће елементе, податке и документацију неопходну за решавање по захтеву, сходно чл. 3. и 5. Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова. У складу са одредбама члана 58. Закона о општем управном поступку, Секретаријат за комуналне и стамбене послове је дописом од 26.07.2011. године, затражио од подносиоца захтева да допуни захтев и документацију неопходну за решавање по предметном захтеву. Подносилац захтева се, дана 06.09.2011. године, обратио ради продужења рока за допуну захтева и документације, што је овај Секретаријат одобрио, путем дописа од 08.09.2011. године, који је упућен подносиоцу захтева.

Уз захтев и допуну захтева од 19.10.2011. године, достављена је следећа документација:

- Попуњен Образац О-1 – Захтев за издавање водних услова за објекте, односно радове;
- Потврда о уплаћеној административној такси у износу од 210. динара.
- Извод о регистрацији привредног субјекта - Агенција за привредне регистре.
- Копија плана издата од стране Службе за катастар непокретности, општине Обреновац, од маја 2010. године;
- Изводи из листа непокретности бр: 697 издати од стране РГЗ - Службе за катастар непокретности Обреновац, број: 952-1/2010-1337 од 05.05.2010. године;
- Информација о локацији број 351-03-00247/2011-07 од 28.02.2011. године, издата од стране Министарства животне средине и просторног планирања;
- Решење о издавању водопривредне дозволе број: 325-04-1681/2009-07 од 05.02.2010. године, издато од стране Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичке дирекције за воде;
- Мишљење ЈВП „Београдводе“ бр. 831/2 од 03.06.2011. године;
- Мишљење Републичког хидрометеоролошког завода број: 92-1-1-141/2011 од 18.02.2011. године;
- Мишљење ЈКП „Београдски водовод и канализација“ број 7126 I₄₋₂ 355 од 25.02.2011. године;
- Информација ЈКП „Водовод и канализација“ Обреновац, број 1687 од 10.03.2011. године;
- Идејно концепцијско решење прикупљања, канализације и пречишћавања отпадних вода из погона ТЕ „Никола Тесла А“
- Услови за прикључак на јавну канализацију, број: 8509 од 14.10.2011. године, издате од стране ЈКП „Водовод и канализација“ Обреновац;

- Прегледна ситуација објекта на целом комплексу за ТЕНТ А – постојеће и планирано стање.

На основу приложене документације констатовано је следеће:

Према одребама чл. 117. ст. 1. Закона о водама објекат припада типу под тачком 4. - термоелектрана и типу под тачком 6. – постројење за пречишћавање отпадних вода и објекат за одвођење и испуштање отпадних вода. На основу чл. 43. овога Закона у смислу водне делатности у питању је заштита вода од загађивања. Најближи водоток је река Сава. Према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда („Сл. гласник РС“ бр. 83/10) река Сава је сврстана под тачком 1. – међудржавне воде, као под тачка – природни водоток. Река Сава обухваћена је Оперативним планом одбране од поплава за 2011. годину („Сл. гласник РС“ бр. 15/2011).

Подносилац захтева планира изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу. ТЕ „Никола Тесла А“ налази се на десној обали реке Саве (30 км узводно од Београда), на терену безбедном од стогодишње велике воде реке Саве ($Q_{1\%}$). Она је и највећи појединачни произвођач електричне енергије у електроенергетском систему Србије.

На комплексу ТЕ „Никола Тесла А“, за одвијање процеса производње електричне енергије из угља, један од основних услова је обезбеђење довољне количине воде, која се користи као радни и технолошки флуид у различитим видовима и за различите потребе (као радни флуид у процесу производње електричне енергије, као транспортни флуид, за загревање и хлађење, за противпожарне сврхе, за разна прања у оквиру термоелектране, као и за санитарне потребе запослених).

Предвиђене су групе постројења за пречишћавање отпадних вода у зависности од врсте, односно квалитета отпадних вода и то су:

- Постојење за третман зауљених и замазућених вода (U).
- Постојење за третман замуљених (заугљених) вода (G).
- Постојење за третман отпадних вода са одсумпировања димних гасова (ODG).
- Постојење за третман санитарних вода (S).

Постојење за третман зауљених вода (U). На овом постројењу воде се третирају на три постројења и то:

- o Главно постројење за третман зауљених вода из термоелектране U.1.
- o Постојење за предтретман замазућених отпадних вода U.M.1.
- o Постојење за третман зауљених атмосферских вода са паркинга електране U.2.

Предтретман замазућених отпадних вода - U.M.1.

Мазут се користи као помоћно гориво у термоелектрани. Порекло замазућених вода може бити из експандера кондензата догоревне станице мазута у котларници, из дренажне јаме догоревних станица мазута у котларници, из дренажне јаме у пумпној станици мазута, из експандера кондензата у пумпној станици мазута и као атмосферске воде из каде складишних резервоара. Проласком отпадних вода кроз двостепено таложење долази до таложења муљева-горива на дну. Слободна уља издвајају се на коалесцентним филтерима. Исталожени муљ се уклања муљним пумпама. Након овог третмана отпадна вода се транспортује на даљу прераду у постројење U.1.

Главно постројење за третман зауљених вода из термоелектране U.1.

Порекло вода које стиже на постројење U.1. је из машинске сале, предтретиране замазућене воде, из дренажних јама у трафо пољу (настале спирањем уља приликом кише), из депоа локомотива и из складишта уља и мазива. Отпадне воде се сакупљају у базену за таложење (седиментацију) и егализацију. За уклањање суспендованих материја користи се технологија седиментације. Егализацијом се обезбеђује униформни квалитет отпадних вода. Горњи слој уља, флотат, се уклања скимером, а доњи, суспендовани слој, се уклања летећим стругачем. Уз додатак хемикалија омогућава се англомерација суспендованих честица, односно неутрализација, коагулација и флокулација, затим се иста вода упућује на флотацију раствореним ваздухом (DAF), којом се уклања остатак уља и масти. Предвиђа се и додатни третман отпадне воде, у случају погоршања квалитета исте, а то је филтрација у колони са испуном сорпционог средства (антрацитом). Пречишћена вода се даље транспортује цевоводом до рецепијента.

Транспортовање и одлагање муља и уља, која су настала у преоцесу пречишћавања отпадних вода, спровешће се у складу са прописима.

Постројење за третман зауљених атмосферских вода са паркинга електране U.2.

Паркинг термоелектране „Никола Тесла А“ је локацијски удаљен од осталих постројења за пречишћавање зауљених вода, па се предлаже третман ових вода на самој локацији, као што је сепарација на коалесцентним филтерима. Коалесцентни филтри садрже решетке одређеног пречника и облика упарене са бранама којима поспешују англомерацију капљица уља и гравитационом методом задржавају већи део уља у филтеру. Пречишћена вода се даље транспортује цевоводом до рецепијента.

Постројење за третман замуљених-зауљених вода (G). Отпадне воде од прања косих транспортера за угаљ и подова у прелазним зградама допреме угља и платоа булдозера су задржане честицама и крупнијим комадима угља. На овом постројењу воде се третирају на два постројења и то:

- Предтретман отпадних вода са платоа гараже булдозера G.1.
- Третман отпадних вода са допреме угља G.2

Предтретман отпадних вода са платоа гараже булдозера G.1.

Процес пречишћавања обухвата пролазак кроз решетке одређене перфорације и таложење у гравитационом таложнику. Проласком отпадне воде са платоа гараже булдозера, кроз решетке постиже се уклањање грубих и инертних механичких нечистоћа а проласком ових отпадних вода кроз таложник, долази до таложења муљева-горива на дну. Сепарација уље-вода одвија се на коалесцентном филтеру. Овако делимично пречишћена отпадна вода се даље упућује на постројење G.2

Третман отпадних вода са допреме угља G.2

Отпадне воде које настају у систему допреме угља су воде од прања косих транспортера за угаљ и подова у прелазним зградама допреме угља које су задржане честицама и крупнијим комадима угља, а за време падавина присутне су и атмосферске отпадне воде. Пречишћавање, односно уклањање муљева и угља постиже се применом техника гравитационог таложења. Исталожени муљеви-угља се са дна таложника уклањају скреперима и муљним пумпама. За смањење садржаја уља и присуства тешких метала предвиђено је пречишћавање процесима коагулације, флокулације, матурације и таложењем. Пречишћена вода се даље транспортује цевоводом до рецепијента.

Постројење за третман отпадних вода са одсумпоравања димних гасова - ODG.

У плану је изградња постројења за одсумпоровање димних гасова, па се планира и третман отпадних вода из овог система. Отпадне воде се сакупљају у базену за егализацију, након чега је предвиђено пречишћавање процесима неутрализације, редукције садржаја тешких метала, флокулације и таложењем. Отпадне воде са ODG транспортују се директно у базене технолошке воде система пепела и шљаке.

Постројење за третман санитарних вода- S. Третман санитарних отпадних вода, које настају у кругу електране, врши се преко постојећег биолошког уређаја за пречишћавање ових вода. Третиране санитарне воде испуштају се у реку Саву.

Остале воде:

Воде од хемијског чишћења котлова – Ове воде се јављају једном у неколико година. Приликом уговарања посла са носиоцима посла за чишћење котлова уговориће се одвожење и третман ових вода.

Вода из неутрализационе јаме у ХПВ – Уз постојећу самонеутрализацију, која се обавља испуштањем киселих и алкалних вода у две коморе неутрализационе јаме, предвиђа се и дозирање HCL и NaOH, у циљу додатне корекције pH вредности. Неутралисана вода се пумпама и цевоводима одводи у систем транспорта пепела и шљаке.

Вода од прања пешчаних филтера у ХПВ – Ове воде су оптерећене суспендованим материјама, гвожђем и манганом, изнад дозвољених вредности и упућују се на систем транспорта пепела и шљаке.

Воде од прања сита у систему расхладне воде. – Ове воде нису посебно оптерећене и без пречишћавања испуштају се у реку Саву.

Систем за транспорт пепела и шљаке. – То су воде из постројења за третман замуљених (заугљених) отпадних вода, постројења за хемијску припрему воде и са постројења третман отпадних вода из система за одсумпоровање димних гасова.

Секретаријат за комуналне и стамбене послове - Управа за воде је у оквиру својих надлежности дала услове у ставу 1. диспозитива решења, у складу са одредбама чл. 113. - 118. Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр.30/10). Услови под бр. 1- 4. су дати у складу са одредбама Закона о водама, смерницама из Водопривредне основе РС ("Сл. гласник РС" број 11/02) и Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/09...24/11). Услов под бр. 5. дат је на основу чл. 133. Закона о водама, а услов под бр. 6. дат је на основу чл. 98. овога закона. Услови бр. 7-9. дати су сагласно одредбама чл. 92.,93.,98.,99. и 101. Закона о водама. Услов бр. 7. дат је сагласно одредбама Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ бр. 67/2011) и чл. 6. Уредбе о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ бр. 35/2011). Услов бр. 12. дат је у складу са чл. 99. Закона о водама, а услов бр. 13. у складу са чл. 97. овога закона. Услови бр. 14. и 15. дати су сагласно одредбама чл. 98. Закона о водама и условима из мишљења ЈВП „Београдводе“, а у складу са чл. 118. ст. 4. Закона о водама. Услов бр. 16. дат је на основу мишљења РХМЗ-а, а сагласно чл. 118. ст. 4. Закона о водама. Услов бр. 17. дат је у складу са чл. 97. Закона о водама, а услови бр. 18. и 19. сагласно чл. 20. и 133. Закона о водама, као и информацијама надлежних јавних комуналних предузећа о положају објекта у односу на зоне санитарне заштите изворишта.

Ставом 2. диспозитива решења одређено је да се захтев за издавање водне сагласности подноси након израде техничке документације у складу са издатим водним условима, сагласно чл. 119. Закона о водама. Садржина наведеног захтева утврђена је чл. 6. и 7. Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова („Сл. гласник РС" бр. 74/10) .

Важност водних услова из става 3. диспозитива решења одређена је применом чл. 116. Закона о водама.

Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ из Београда поседује Решење о издавању водопривредне дозволе за захватање вода из реке Саве, за потребе система хлађења „ТЕНТ А“, испуст воде у реку Саву, део обалоутврде у зони захватних и изливних грађевина, испуштање атмосферских и пречишћених санитарно-фекалних вода комплекса, као и за захватање воде из бунара новог изворишта, која се користи за технолошке потребе „ТЕНТ -А“ број: 325-04-1681/2009-07 од 05.02.2010. године, издато од стране Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичке дирекције за воде, са роком важности до 05.02.2013. године.

На основу Информације о локацији број: 351-03-00247/2011-07 од 28.02.2011. године, издатој од стране Министарства животне средине и просторног планирања предметне парцеле су обухваћене Планом генералне регулације комплекса термоелектране „Никола Тесла А“ у Обреновцу, и налазе се у оквиру Урбанистичке целине 2 – СКЛАДИШНИ ПРОСТОР, на грађевинској парцели бр.2., где је планирана изградња објекта Постројења за третман технолошких отпадних вода.

ЈВП „Београдводе“ издало је Мишљење, бр. 831/2 од 03.06.2011. године, у поступку прибављања водних услова за израду техничке документације за предметни објекат, са карактеристичним условима који морају да се испуне при изградњи објекта, који су прихваћени.

Републички хидрометеоролошки завод издао је Мишљење, број: 92-I-1-141/2011 од 18.02.2011. године, са хидрографским и метеоролошким подацима, подацима из Програма систематског испитивања квалитета вода и условима који су углавном прихваћени.

ЈКП „Београдски водовод и канализација“ издало је Мишљење о положају предметног објекта у односу на зоне санитарне заштите изворишта београдског водовода број: 7126 I₄₋₂ 355 од 25.02.2011. године, на основу кога се предметна локација налази у широј А зони санитарне заштите изворишта подземне воде, те је неопходно предвидети мере заштите подземних и површинских вода од загађивања у току изградње и експлоатације објекта, сагласно Решењу о начину одржавања и мерама заштите у широј зони санитарне заштите изворишта београдског водовода („Сл. лист града Београда“ бр. 8/86). Такође, ЈКП „Водовод и канализација“ Обреновац, дало је мишљење, број: 1687 од 10.03.2011. године, о утицају изградње предметног постројења на зоне санитарне заштите изворишта у Обреновцу. Извориште „Вић баре“ налази се низводно од ТЕ „Никола Тесла А“, као и водозахват у отвореном водотоку реке Саве за водовод „Барич“, те је неопходно предвидети мере заштите од загађивања.

Према условима за прикључак на јавну канализацију, број: 8509 од 14.10.2011. године, издатих од стране ЈКП „Водовод и канализација“ Обреновац, на предметној локацији не постоји градска канализација.

На основу свега изложеног одлучено је као у диспозитиву решења.

Решење је уведено у водну књигу уписника водних услова овог Секретаријата, за водно подручје Београд, под редним бројем 29, у складу са Правилником о садржини, начину вођења и обрасцу водне књиге („Сл. гласник РС“ бр. 86/10).

Докази о уплати републичке административне таксе за подношење захтева за издавање водних услова, према тарифном броју 1. Закона о републичким

7

административним таксама (Сл. гласник РС“ бр. 43/03...50/11), у износу од 210,00 динара и за издавање решења по захтеву за издавање водних услова, према тарифном броју 68. истог Закона, у износу од 3.000,00 динара, приложени су уз захтев.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде Републике Србије, у року од 15 дана од дана пријема Решења, а преко овог Секретаријата.

СЕКРЕТАР
Предраг Петровић



Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Министарству пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде-Републичка дирекција за воде
- ЈВП "Београдводе"
- Водној инспекцији
- Водној књизи
- Архиви



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ
СРБИЈЕ

03 Број: 020-375/2
Датум: 6.3.2011. године
НОВИ БЕОГРАД, Др Ивана Рибара бр. 91
Тел. 011/209-3802; 209-3803; факс. 209-3867

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“			
ПРИМЉЕНО: 19 MAY 2011			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредности
04	571/62-11	2	

ЈП „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“
Дирекција за стратегију и инвестиције

11040 БЕОГРАД
Војводе Степе 412
ПАК 166348

Ваш број: 571/3-11 од 4.2.2011. године

На основу чл. 9. и чл. 57. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009 и 88/2010), члана 131. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ“, бр. 33/97 и 31/2001 и „Службени гласник РС“, бр. 30/2010) и захтева Дирекције за стратегију и инвестиције, ЈП „Електропривреда Србије“ из Београда (захтев број 571/3-11 од 4.2.2011. године), Завод за заштиту природе Србије доноси

РЕШЕЊЕ

о условима заштите природе за израду техничке документације за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода ТЕ „Никола Тесла А“, општина Обреновац (град Београд)

1. Активности на изради техничке документације за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода ТЕ „Никола Тесла А“, на подручју општине Обреновац (град Београд), могу се извести под следећим условима заштите природе:

Општи услови:

- 1) планирано постројење за пречишћавање отпадних вода ТЕ „Никола Тесла А“, може се извести само на кат. пар. бр. 779, К.О. Уровци, општина Обреновац (град Београд);
- 2) пројектовани радови морају бити на земљишту за које су регулисани имовинско-правни односи;
- 3) при пројектовању радова предвидети таква решења и мере који ће обезбедити услове за очување земљишта, површинских и подземних вода;

- 4) техничком документацијом мора бити прецизно дефинисана целокупна зона која ће бити обухваћена радовима на изradi предметног постројења и инфраструктуре, како би се предвидело њено уређење на начин којим ће се у потпуности обезбедити функција постројења, а истовремено заштитити остатак простора од негативних утицаја;
- 5) техничком документацијом морају бити дефинисане локације које ће служити за паркирање радне механизације;
- 6) предвидети да се комунални и сав остали отпад настао током радова, мора сакупити на одговарајући начин, а потом депоновати на место које одреди надлежна комунална служба;
- 7) техничком документацијом искључити могућност формирања одлагалишта вишка материјала у и уз водотоке, повремене токове и јаруге;
- 8) уколико на предметном подручју постоје дивље депоније техничком документацијом искључити могућност њиховог затрапавања - постојећи отпад се мора уклонити, а локација санирати и уредити;
- 9) предвидети да одлагалиште вишка материјала мора бити на непропусној подлози, а не на тлу/земљишту;
- 10) предвидети да се приликом извршења радова у радном простору поштују правила о противпожарним мерама, као и да буду примењене све техничке и друге мере заштите на раду у циљу заштите и безбедности радника и локалног становништва;
- 11) предвидети да током извођења радова ниво буке и аерозагађења не сме прећи дозвољене граничне вредности, за радну средину;
- 12) техничком документацијом у оквиру мера заштите мора бити наглашено да, уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, сходно члану 99. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09) је извођач дужан да обавести Министарство животне средине и просторног планирања, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица
- 13) техничком документацијом дефинисати удаљења од саобраћајница и пољопривредног земљишта, односно заштитини појас.

За изградњу инфраструктурне мреже:

- 14) предвидети да сви објекти и инфраструктура у оквиру постројења за пречишћавање отпадних вода (дренажни канали, сабирне јаме, резервоари, егализациони басени, сепаратори, црпна станица и др.) буду усаглашени са планираним потребама;
- 15) техничком документацијом обезбедити да сви објекти и инфраструктура у оквиру постројења буду на одговарајући начин одржавани;

- 4) техничком документацијом мора бити прецизно дефинисана целокупна зона која ће бити обухваћена радовима на изradi предметног постројења и инфраструктуре, како би се предвидело њено уређење на начин којим ће се у потпуности обезбедити функција постројења, а истовремено заштитити остатак простора од негативних утицаја;
- 5) техничком документацијом морају бити дефинисане локације које ће служити за паркирање радне механизације;
- 6) предвидети да се комунални и сав остали отпад настао током радова, мора сакупити на одговарајући начин, а потом депоновати на место које одреди надлежна комунална служба;
- 7) техничком документацијом искључити могућност формирања одлагалишта вишка материјала у и уз водотоке, повремене токове и јаруге;
- 8) уколико на предметном подручју постоје дивље депоније техничком документацијом искључити могућност њиховог затрапавања - постојећи отпад се мора уклонити, а локација санирати и уредити;
- 9) предвидети да одлагалиште вишка материјала мора бити на непропусној подлози, а не на тлу/земљишту;
- 10) предвидети да се приликом извршења радова у радном простору поштују правила о противпожарним мерама, као и да буду примењене све техничке и друге мере заштите на раду у циљу заштите и безбедности радника и локалног становништва;
- 11) предвидети да током извођења радова ниво буке и аерозагађења не сме прећи дозвољене граничне вредности, за радну средину;
- 12) техничком документацијом у оквиру мера заштите мора бити наглашено да, уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, сходно члану 99. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09) је извођач дужан да обавести Министарство животне средине и просторног планирања, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица
- 13) техничком документацијом дефинисати удаљења од саобраћајница и пољопривредног земљишта, односно заштитини појас.

За изградњу инфраструктурне мреже:

- 14) предвидети да сви објекти и инфраструктура у оквиру постројења за пречишћавање отпадних вода (дренажни канали, сабирне јаме, резервоари, егализациони басени, сепаратори, црпна станица и др.) буду усаглашени са планираним потребама;
- 15) техничком документацијом обезбедити да сви објекти и инфраструктура у оквиру постројења буду на одговарајући начин одржавани;

- 16) дуж инфраструктурних траса не сме доћи до промена инжењерскогеолошких карактеристика тла;
- 17) обезбедити да цевовод и остала инфраструктура на читавој траси буду изоловани и у потпуности непропусни;
- 18) техничком документацијом обезбедити да инфраструктура и везни делови морају да имају директан приступ са интерних путева комплексу термоелектране за случај хаварија;
- 19) предвидети да цевоводска мрежа буде прописно укупана на одговарајућу дубину и обезбеђена од смрзавања или гелизације/коагулације отпадне воде;
- 20) приликом постављања цевовода и свих других радова, хумусни слој се мора уклонити и депоновати посебно, како би се могао вратити на првобитно место и искористити за санацију и затрављивање;
- 21) предвидети да материјали који се користе при изградњи инфраструктурних водова буду стандардни.

За изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода:

- 22) планираном изградњом објеката и инфраструктуре постројења за пречишћавање отпадних вода, не сме доћи до значајног промена режима, а посебно квалитативних карактеристика подземних и површинских вода на предметном подручју;
- 23) предвидети да постројење за пречишћавање отпадних вода, односно локација на којој се оно налази мора бити ограђена и пројектом пејзажног уређења, уз употребу претежно аутохтоних дрвенастих врста, уклопљена у амбијент;
- 24) предвидети да различите врсте отпадних вода – зауљене отпадне воде, замуљене и засољене отпадне воде, отпадне воде од хемијског чишћења котлова и санитарне отпадне воде буду складиштене према прописима, у одговарајућим објектима или посудама (сабирне јаме, резервоари, таложници, егализациони базени, сепаратори, контејнери и др.);
- 25) техничком документацијом мора бити отклоњена могућност међусобног контакта и мешања, различитих врста отпадних вода, којим би било отежано њихово пречишћавање;
- 26) предвидети да различите врсте отпадних вода буду третиране и пречишћиване на одговарајући начин (механички процес, физичко-хемијски процес, адсорпциони процес и др.) у складу са важећим прописима;
- 27) предвидети да се уље и мазут који се издвајају приликом третмана отпадних вода морају на прописан начин складиштити и транспортовати из постројења или уколико се од надлежног министарства обезбеди одговарајућа дозвола за сагоревање отпадних уља, пребаце у складишне резервоаре мазута и даље сагоревају;
- 28) техничком документацијом предвидети да сви базени, резервоари и остала инфраструктура који служе за таложење отпадних вода морају бити непропусни;

- 29)предвидети да пречишћене воде које се испуштају у реципијент (реку Саву) буду одговарајућег квалитета (еквивалентно класи реципијента-II класа);
- 30)редовно вршити минералошке, хемијске и биолошке анализе пречишћене воде и о томе повремено (2 пута годишње) обавештавати надлежне институције (РХМЗ и др.), а у екстремним случајевима обавезно;
- 31)предвидети мониторинг на најближем пијезометру низводно од комплекса постројења;
- 32)пројектовано испуштање пречишћених вода не сме бити већег капацитета него што је прихватни профил реципијента, а одабир места испуста ефлуента мора бити сагласан максималном степену разблажења;
- 33)предвидети да уколико се ради о отпадним водама са повишеном температуром, изузев третмана – пречишћавања, њихова температура пре упуштања мора бити усклађена са температуром воде реципијента;
- 34)предвидети да пројектованим радовима не сме бити угрожена обалоутврда око испуста отпадних вода у Саву, односно након извршења истих мора бити уређена, обезбеђена и оспособљена на одговарајући начин;
- 35)предвидети да испустни канал пречишћене воде у реципијент мора имати уставу, која се може користити по потреби;
- 36)предвидети да вишкови употребљеног гипса и кречњака морају бити сакупљани на одговарајући начин, а потом депоновани на место које одреди надлежна комунална служба;
- 37)уколико се пројектују прилазне саобраћајнице, планом је неопходно размотрити питање појачаног нивоа буке и аерозагађења у околним насељима, који су могућа последица већег промета тешких возила која односе муљ и други материјал са локалитета постројења.

Услови за коришћење:

- 38)носилац пројекта је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг система транспорта прикупљених вода, уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација;
- 39)узорковање пречишћених вода за мерења квалитета испуштене воде мора се обављати из испустног канала;
- 40)техничком документацијом предвидети да се комунални отпад настао на постројењу, отпад издвојен при механичком третману воде (отпад са решетке), пена и пливајуће материје, одвојено и прописно сакупљају и редовно одвозе на за то предвиђено место и по условима општинске комуналне службе; строго је забрањено слободно депоновање отпада;
- 41)складиштење као и транспорт материја које није могуће пречистити, мора се обављати у специјалним контејнерима;
- 42)предвидети да хемикалије и сва остала средства која се користе при пречишћавању отпадних вода буду прописно складиштени - како би се отклонила могућност од хаварија које би угрозиле средину;

43)предвидети да се гасови који настају приликом процеса пречишћавања отпадних вода у самом систему, не смеју слободно испуштати у атмосферу, већ се морају третирати како би њихове карактеристике и квалитет били у складу са важећим правилником о квалитету ваздуха („Службени лист СЦГ“, бр. 32/2005);

44)планом обезбедити да све активности које се спроводе током изградње постројења за пречишћавање отпадних вода, као и након његовог пуштања у рад, не угрожавају живи свет околног простора.

2. Подносилац захтева је дужан да активности изведе у свему у складу са издатим условима из тачке 1. овог Решења.
3. Ово решење не ослобађа обавезе подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима (Министарство за инфраструктуру, Министарство економије и регионалног развоја, Републичка дирекција за воде, Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе и др.).
4. За све друге активности на предметном подручју потребно је поднети нови захтев за Услове заштите природе Заводу за заштиту природе Србије.
5. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне активности за које је ово решење о условима заштите природе издато, дужан је да од Завода прибави ново решење о условима.
6. Врста радова обавезују Инвеститора на поштовање услова заштите природе, као и свих обавеза дефинисаних Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр.135/2004), а у складу са Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/2005).

Образложење

Дирекција за стратегију и инвестиције, ЈП „Електропривреда Србије“ из Београда, поднела је захтев за издавање Решења о условима заштите природе за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода ТЕ „Никола Тесла А“, на подручју општине Обреновац (град Београд).

Уз захтев је достављена следећа документација:

- извод из Студије „Билансирање отпадних вода ТЕ и ТЕ-ТО ЕПС-а – ТЕ „Никола Тесла А и Б – књига 1: ТЕ „Никола Тесла“ А (поглавље 6 – Концепцијско решење третмана отпадних вода), коју је израдило предузеће Energoprojekt, Entel a.d, 2010. године;

- План регулације инвестиције из Плана генералне регулације за објекте ТЕ „Никола Тесла“ А са припадајућом депонијом.

Из достављене документације констатовано је да активности на изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода ТЕ „Никола Тесла А“, на подручју општине Обреновац (град Београд) обухватају:

- постројење за пречишћавање замуљених отпадних вода, замуљених и засољених отпадних вода, отпадних вода од хемијског чишћења котлова и санитарних отпадних вода;
- пратећу инфраструктуру - сабирне јаме, резервоаре, таложнике, егализациони базене, сепараторе, контејнере и др;
- пристан за мазут са објектима и постројењима, складиште кречњака, нову управну зграду са амбулантом и др.

Након увида у Централни регистар заштићених природних добара Србије и документацију Завода, утврђени су услови и мере заштите природе за извођење активности из диспозитива овог решења. При томе се имало у виду да у оквиру предметног подручја:

1. нема заштићених природних добара, а ни међународно значајних подручја (IPA, IBA, PBA, Ramsar), укључујући и природна добра планирана за заштиту (евидентирани или она за која су отпочете активности као што су теренска истраживања и др.);
2. планирани радови нису у супротности са донетим прописима и документима из области заштите природе.

Такса на захтев и такса за решење, по Тар. бр. 1. и Тар. бр. 9, су наплаћене у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009 и 35/2010),

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству животне средине и просторног планирања Републике Србије у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 320,00 динара на текући рачун бр. 840-742221843-57, позив на број 59013 по моделу 97.

Директор Завода
Проф. др Ненад Ставретовић

Достављено:

- Министарство животне средине и просторног планирања
 - Инспекцијска служба
 - Одељење за процене утицаја на животну средину
- Министарство рударства и енергетике
- Секретаријат за заштиту животне средине града Београда
- Општина Обреновац, референт за комуналне делатности
- Архива

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија		MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
Тел: +381 (0) 30-436-826 *Факс: +381 (0) 30-435-175 * E-mail: institut@irmbor.co.rs		
ПИБ : 100627146 * МБ : 07130279 * Жиро рачун: 150 – 453 – 40		

Овлашћење за испитивање
отпада бр. 19-00-00252/2014-16 од 26.08.2015
издато од Министра пољопривреде и заштите животне средине

	ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ ОТПАДА	
ПРЕКОГРАНИЧНО КРЕТАЊЕ/ТРЕТМАН/ОДЛАГАЊЕ		Број: 14155/17 Датум: 07.04.2017.

Подаци о подносиоцу захтева:

Назив подносиоца захтева: **ЈП „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“ БЕОГРАД, ОГРАНАК ТЕНТ ОБРЕНОВАЦ**

Адреса: **Богољуба Урошевића Црног 44, 11500 Обреновац**

Лице за контакт:	Тел:	Факс:	e-mail:
Данијела Стублинчевић	064/886-4-336	011/8755-497	danijela.stublinevic@eps.rs

А. Општи подаци:

1.	Назив отпада: Муљ из третмана индустријске отпадне воде
2.	Произвођач отпада: ЈП ЕПС БЕОГРАД, ОГРАНАК ТЕНТ ОБРЕНОВАЦ, погон ТЕНТ А Обреновац
3.	Власник отпада: ЈП ЕПС БЕОГРАД, ОГРАНАК ТЕНТ ОБРЕНОВАЦ
4.	Опис поступка настанка отпада: У процесу пречишћавања отпадних вода, након сепарације чврсте и течне фазе
5.	Идентификациони број узорка отпада 14155/17
6.	Количина отпада од које је извршено узорковање: 2 m³
7.	Физичко својство отпада: 1. прах 2. чврста материја 3. вискозна материја 4. паста 5. муљ 6. течна материја 7. гасовита материја 8. остало (прецизирати)-

Б. Класификација отпада

1.	Категорија отпада према Листи категорија отпада (Q листа): Q9
2.	Индексни број отпада према Католагу отпада: 19 08 14
3.	Карактер отпада неопасан
4.	У ознака према Листи категорија или сродних типова опасног отпада према њиховој природи или активности којом се стварају (Y листа): -
5.	С ознака према Листи компоненти отпада које га чине опасним (С листа): -
6.	Н ознака према Листи карактеристика отпада које га чине опасним (Н листа): -
7.	Напомена:

*Документ се може репродуковати и умножавати искључиво у целости

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија		MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
Тел: +381 (0) 30-436-826 *Факс: +381 (0) 30-435-175 * E-mail: institut@irmbor.co.rs		
ПИБ : 100627146 * МБ : 07130279 * Жиро рачун: 150 – 453 - 40		

Извештај бр 14155/17

Подаци о узорку	
Назив отпада: Муљ из третмана индустријске отпадне воде	
Локација са које је узет узорак: GPS координате: N 44°40'61" E 020°9'28.86"	
Идентификациони број узорка: 14155/17	
Узорковање извршио: Узорковање су спровели Иван Свркота, дипл.инж.руд. и Милан Јовановић, дипл.хем.	Датум и време: 23.03.2017. 8:20h±09:30h
Начин и метода узорковања: Узорковање материјала у сувом стању и узорковање материјала у виду пулпе (у покрету) ради физичко-хемијских испитивања минералних сировина ВМК Е.н.1:2007 (метода базирана на стандардима за узорковање отпада SRPS CEN/TR 15310-од 1 до 5)*	
Датум и време пријема узорка на испитивање: 21.03.2017. у Лабораторију ХТК Института за рударство и металургију Бор	
Остали подаци о узорку (ако је релевантно):	
Напомене: Резултати испитивања односе се само на испитивани узорак Саставни део овог Извештаја је и Прилог 1-Фотодокументација , везана за узорковање предметног отпада.	

Резултати физичко-хемијских испитивања отпада

Ознака узорка		14155/17
Сензорска својства	Боја	жуто-браон
	Мириш	нема
	Конзистенција	муљ
	Физичка форма	полутечна муљевита форма

Резултати физичко-хемијских испитивања елуата за L/S = 10 L/kg (SRPS EN 12457-2:2008)

Параметар	Ознака методе	Ознака узорка
		14155/17
Температура (елуата) (°C)	EPA 170.1*	16.5
Електрична проводљивост (μS/cm)	EPA 120.1*	597
pH	SRPS Z1 111*	7.99

Температура околине 19°C

* Узорци нису испитивани по акредитованим методама

**Референтна вредност за pH према Правилнику 56/2010 Прилог 10, износи >6. Измерена вредност pH је у дозвољеном опсегу.

*Документ се може репродуковати и умножавати искључиво у целисти

QR-957.901 - ДПО - Извештај о испитивању отпада Издање обр.: 2

Материјални документ: QR-959.43. Издање: 2/Прилог: 1

Стр 2 од 6

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија			MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
Тел: +381 (0) 30-436-826 *Факс: +381 (0) 30-435-175 * E-mail:institut@irmbor.co.rs			
ПИБ : 100627146 * МБ : 07130279 *Жиро рачун: 150 – 453 - 40			

Извештај бр 14155/17

Резултати хемијског испитивања отпада према SRPS EN 12457-2:2008

Параметар	Јединица	Нађена вредност	Референтна вредност за неопасан отпад ¹⁾	Референтна вредност за инертан отпад ²⁾	Ознака методе
		Oznaka uzorka			
		14155/17-10 L/kg			
Садржај у ЕП екстракту (неутрални тест, L/S=10/1)					
Арсен, As	mg/kg dm	<2.0	2	0.5	SRPS EN ISO 11885
Антимон, Sb	mg/kg dm	<0.11	0.7	0.06	SRPS EN ISO 11885
Баријум, Ba	mg/kg dm	1.6	100	20	SRPS EN ISO 11885
Жива, Hg	mg/kg dm	0036	0.2	0.01	VMK C.h.1
Кадмијум, Cd	mg/kg dm	<0.08	1	0.04	SRPS EN ISO 11885
Хром, Cr	mg/kg dm	<0.05	10	0.5	SRPS EN ISO 11885
Молибден, Mo	mg/kg dm	0.08	10	0.5	SRPS EN ISO 11885
Никл, Ni	mg/kg dm	<0.07	10	0.4	SRPS EN ISO 11885
Селен, Se	mg/kg dm	<0.33	0.5	0.1	SRPS EN ISO 11885
Олово, Pb	mg/kg dm	<0.2	10	0.5	SRPS EN ISO 11885
Цинк, Zn	mg/kg dm	0.10	50	4	SRPS EN ISO 11885
Бакар, Cu	mg/kg dm	0.49	50	2	SRPS EN ISO 11885
Хлориди, Cl ⁻	mg/kg dm	59	15 000	800	FOT/SF HACH 8113*
Флуориди, F ⁻	mg/kg dm	1.7	150	10	FOT/SF HACH 10225*
Сулфати, SO ₄ ²⁻	mg/kg dm	<20	20 000	1 000	FOT/SF HACH 8051*

^{1), 2)} Прилог 10 Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада (Сл гл РС 56/2010.), члан 2, Параметри за испитивање отпада и процедурних вода из депоније неопасног отпада¹⁾ и инертног отпада²⁾

* Узорци нису испитивани по акредитованим методама

* Документ се може репродуковати и умножавати искључиво у целости

QP-957.901 - ЛП10 Извештај о испитивању отпада Издање обр.: 2
Матични документ QP-959.43 Издање: 2/Прилог: 1

Стр 3 од 6

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија			MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
Тел: +381 (0) 30-436-826 *Факс: +381 (0) 30-435-175 * E-mail:institut@irmbor.co.rs			
ПИБ : 100627146 * МБ : 07130279 * Жиро рачун: 150 – 453 - 40			

Извештај бр 14155/17

Резултати физичко-хемијских испитивања елуата за L/S = 10 L/kg (SRPS EN 12457-2:2008)

Параметар	Јединица	Нађена вредност	Реф. вредност **	Ознака методе
		Ознака узорка		
		14155/17		
Полицикличички ароматични угљоводоници, mg/kg				
Нафтален	mg/kg	0.07	100 mg/kg dm***	EPA 8270D:2007 3630C:1996 1660B:1996 3540C:1996
Аценафтилен	mg/kg	<0.05		
Аценафтен	mg/kg	0.17		
Флуорен	mg/kg	0.14		
Фенантрен	mg/kg	0.24		
Антрацен	mg/kg	<0.05		
Флуорантен	mg/kg	0.06		
Пирен	mg/kg	<0.05		
Бензо(а)антрацен	mg/kg	<0.05		
Кризен	mg/kg	<0.05		
Бензо(б/к)флуорантен	mg/kg	<0.05		
Бензо(а)пирен	mg/kg	<0.05		
Индено(1,2,3,ц,д)пирен	mg/kg	<0.05		
Дибензо(а,х)антрацен	mg/kg	<0.05		
Бензо(г,х,и)перилен	mg/kg	<0.05		
Укупно PAHs	mg/kg	<2.0	100 mg/kg dm***	
Укупни PCBs (обрачунато на Aroclor 1260)				
PCB 28	mg/kg	<0.05	100 mg/kg dm***	EPA 8270D:2007 3630C:1996 1660B:1996 3540C:1996
PCB 52	mg/kg	<0.05		
PCB 101	mg/kg	<0.05		
PCB 118	mg/kg	<0.05		
PCB 138	mg/kg	<0.05		
PCB 153	mg/kg	<0.05		
PCB 180	mg/kg	<0.05		
Укупно PCBs	mg/kg	<1.0	100 mg/kg dm***	
Укупна уља и масти				
Укупна уља и масти***	mg/kg	634.12	20 000	EPA 1664B*

* Узорци нису испитивани по акредитованим методама

** Прилог 10 Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада (Сл гл РС 56/2010.)

***Прилог 7 Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада (Сл гл РС 56/2010.), H15, отпад који има својство да на сваки начин након одлагања произведе друге супстанце, нпр. излужење које има неку од наведених карактеристика (H1-H14).

*Документ се може репродуковати и умножавати искључиво у целисти

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија		MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
Тел: +381 (0) 30-436-826 *Факс: +381 (0) 30-435-175 * E-mail: institut@irmbor.co.rs		
ПИБ : 100627146 * МБ : 07130279 * Жиро рачун: 150 – 453 - 40		

Извештај бр 14155/17

Напомена:

Узорковање и испитивање отпада спроводи се сходно Овлашћењу за вршење испитивања отпада, а према Закону о заштити животне средине ("Службени гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС и 14/2016), Закону о потврђивању базелске конвенције о контроли прекограничног кретања опасних отпада и њиховом одлагању („Сл. лист СРЈ - Међународни уговори", бр. 2/99) и Закону о управљању отпадом (Сл. гласник РС бр. 36/2009, 88/2010 и 14/2016) и Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС", бр. 56/2010).

Место и датум завршетка испитивања: Институт за рударство и металургију у Бору 07.04.2017.

Извршио мерења:

Аналитичар

Мр Мирјана Штехарник, дипл.хем.

Аналитичар

Зорица Соврлић, дипл.хем.

Аналитичар

Тамара Урошевић, дипл.хем.

Оверио мерења:

Координатор ХТК лабораторије

Извештај припремио:

Војка Гардић, дипл.инж.технол.



Јелена Петровић, дипл.хем.

Место и датум израде Извештаја:

Институт за рударство и металургију у Бору – Одељење за управљање отпадом
 07.04.2017.

Крај извештаја о испитивању

*Документ се може репродуковати и умножавати искључиво у целисти

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија		MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
Тел: +381 (0) 30-436-826 *Факс: +381 (0) 30-435-175 * E-mail: institut@irmubor.co.rs		
ПИБ : 100627146 * МБ : 07130279 * Жиро рачун: 150 – 453 - 40		

Извештај бр 14155/17

ПРИЛОГ 1-ФОТОДОКУМЕНТАЦИЈА
 QP-957.901 - ЛПО Извештај о испитивању отпада Издание обр.: 2
 Матични документ QP-959.43 Издание: 2/Прилог 1

Стр 6 од 6



ДОКУМЕНТ О КРЕТАЊУ ОТПАДА

FCC EKO d.o.o.
 Broj / 621/2018
 Datum / 22.1.2018.
 Београд - Обреновац

018/059

Образац

ДЕО А - ПОДАЦИ О ОТПАДУ (ПОПУЊАВА ПРОИЗВОЂАЧ/ВЛАСНИК ОТПАДА)	
Врста отпада	Муљ из третмана индустријске отпадне воде
Класификација отпада	Индексни број отпада 19 08 14 Ознака отпада према Ц листи Q9
Маса отпада (t)	14,465
Начин паковања отпада	бурад/ контејнери
Физичко стање отпада	муљ
Извештај о испитивању отпада	Број 14155/17 Датум издавања 07.04.2017.
Одредиште	FCC ЕКО д.о.о., депонија Лапово
Вид превоза	камионски, друмски
Посебне напомене за руковање и додатне информације	/

ДЕО Б-ПОДАЦИ О ПРОИЗВОЂАЧУ/ВЛАСНИКУ ОТПАДА		
ПИБ произвођача/власника	103920327	
Матични број произвођача/власника	20053658	
Назив произвођача/власника	Јавно предузеће "Електропривреда Србије", Београд, огранак ТЕНТ, Београд-Обреновац	
Адреса произвођача/власника	Општина Обреновац	
	Место Обреновац	
	Поштански број 11500	
	Улица и број Богољуба Урошевића - Црног 44	
	Телефон 011/ 20-54-500	
	Телефакс 011/ 8755-497	
	E mail daniijela.stublincevic@eps.rs	
Произвођач/власник отпада (означити са „X“)	Произвођач	X
	Власник	
Предвиђени начин поступања са отпадом	Оператер постројења за управљање отпадом	
	Операција поновног искоришћења (R листа)	
Дозвола за управљање отпадом	Операција одлагања (D листа)	D5
	Број /	
	Датум издавања /	
Изјава произвођача/власника отпада: „Потврђујем да је отпад одобрен за транспорт, да су испуњени сви захтеви за паковање и обележавање и да је превозник информисан о врсти терета и неопходним предострожностима.“		
Датум предаје отпада	22.01.2018	
Читко име и презиме одговорног лица произвођача/власника отпада	Данијела Стублинчевић	
Број мобилног телефона одговорног лица произвођача/власника отпада	064/ 886-4-336	
Потпис и овера		

ДЕО Ц - ПОДАЦИ О ПРЕВОЗНИКУ ОТПАДА		
ПИБ превозника отпада	104328845	
Матични број превозника отпада	20147326	
Назив превозника отпада	FCC ЕКО доо Београд	
Адреса превозника отпада	Општина Београд	
	Место Београд	
	Поштански број 11010	
	Улица и број Мокролушка Нова 5	
	Телефон 011/34 70 323	
	Телефакс 011/34 78 156	
	E mail milan.milenkovic@fcc-group.rs	
Врста превозног средства	камион	
Регистарски број превозног средства	BG869TF A1420BG	
Рута кретања	Локација утовара	Круг ТЕНТ А, Обреновац
	Преко (via)	
	Преко (via)	
	Преко (via)	
	Локација истовара	депонија Лапово

Изјава превозника отпада:



Дозвола за управљање отпадом	Број	19-00-00870/2016-16
	Датум издавања	27.12.2016
Датум пријема отпада		22.1.2018
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		
Датум предаје отпада		22.1.2018
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		

ДЕО Д - ПОДАЦИ О ПРИМАОЦУ ОТПАДА

ПИБ примаоца отпада	104328845		
Матични број примаоца отпада	20147326		
Назив примаоца отпада	FCC ЕКО доо огранак Лапово		
Адреса примаоца отпада	Општина	Лапово	
	Место	Лапово	
	Поштански број	34220	
	Улица и број	Краљице Марије 66	
	Телефон	034/850-350	
	Телефакс	034/850-353	
	E mail	sladjan.petrovic@fcc-group.rs	
Прималац са „X”	(означити)	Постројење за складиштење отпада	
		Постројење за третман отпада	
		Постројење за одлагање отпада	x
Дозвола за управљање отпадом	Број	19-00-00836/2/2011-02	
	Датум издавања	9.12.2016.	
Изјава примаоца отпада: „Потврђујем да је отпад описан у делу А испоручен превозним средством типа <u>КАМИОН</u> регистарски број <u>Б6837Р А1420К</u> , као и да одговара условима за прихватање.”			
Датум пријема отпада	22.1.2018		
Читко име и презиме одговорног лица примаоца отпада	Слађан Петровић		
Број мобилног телефона одговорног лица примаоца отпада	060/81 71 079		
Потпис и овера			



FCC EKO d.o.o. 018/059
 Broj / 21/2018
 Datum / 24.1.2018.
 Ogranak LAPOVO - depozit

ДОКУМЕНТ О КРЕТАЊУ ОТПАДА

Образац

ДЕО А - ПОДАЦИ О ОТПАДУ (ПОПУЊАВА ПРОИЗВОЂАЧ/ВЛАСНИК ОТПАДА)	
Врста отпада	Муљ из третмана индустријске отпадне воде
Класификација отпада	Индексни број отпада 19 08 14
Маса отпада (t)	Ознака отпада према Q листи Q9
Начин паковања отпада	бурад/ контејнери 7,86
Физичко стање отпада	муљ
Извештај о испитивању отпада	Број 14155/17 Датум издавања 07.04.2017.
Одредиште	FCC EKO d.o.o., депонија Лапово
Вид превоза	камионски, друмски
Посебне напомене за руковање и додатне информације	/

ДЕО Б - ПОДАЦИ О ПРОИЗВОЂАЧУ/ВЛАСНИКУ ОТПАДА	
ПИБ произвођача/власника	103920327
Матични број произвођача/власника	20053658
Назив произвођача/власника	Јавно предузеће "Електропривреда Србије", Београд, оgranак ТЕНТ, Београд-Обреновац
Адреса произвођача/власника	Општина Обреновац
	Место Обреновац
	Поштански број 11500
	Улица и број Богољуба Урошевића - Црног 44
	Телефон 011/ 20-54-500
	Телефакс 011/ 8755-497
	E mail daniijela.stublincevic@eps.rs
Произвођач/власник отпада (означити са „X“)	Произвођач Власник X
Предвиђени начин поступка са отпадом	Оператер постројења за управљање отпадом
	Операција поновног искоришћења (R листа)
	Операција одлагања (D листа) D5
Дола за управљање отпадом	Број / Датум издавања /
Изјава произвођача/власника отпада: „Потпујем да је отпад одобрен за транспорт, да су испуњени сви захтеви за паковање и обележавање и да је превозник информисан о врсти терета и неопходним предострожностима.“	
Датум издавања отпада	24.01.2018.
Читко име и презиме одговорног лица произвођача/власника отпада	Данијела Стублинчевић
Број мобилног телефона одговорног лица произвођача/власника отпада	064/ 886-4-336
Потпис и овера	<i>[Потпис]</i>

ДЕО Ц - ПОДАЦИ О ПРЕВОЗНИКУ ОТПАДА	
ПИБ превозника отпада	104328845
Матични број превозника отпада	20147326
Назив превозника отпада	FCC EKO доо Београд
Адреса превозника отпада	Општина Београд
	Место Београд
	Поштански број 11010
	Улица и број Мокролушка Нова 5
	Телефон 011/34 70 323
	Телефакс 011/34 78 156
	E mail milan.milenkovic@fcc-group.rs
Врста превозног средства	камион
Регистарски број превозног средства	BG869TF A112086
Рута кретања	Локација утовара Круг ТЕНТ А, Обреновац
	Преко (via)
	Преко (via)
	Преко (via)
	Локација истовара депонија Лапово

Изјава превозника отпада:



Дозвола за управљање отпадом	Број	19-00-00870/2016-16
	Датум издавања	27.12.2016.
Датум пријема отпада		24.1.2018.
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		
Датум предаје отпада		24.1.2018.
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		

ДЕО Д - ПОДАЦИ О ПРИМАОЦУ ОТПАДА		
ПИБ примаоца отпада		104328845
Матични број примаоца отпада		20147326
Назив примаоца отпада		FCC ЕКО дпо огранак Лапово
Адреса примаоца отпада	Општина	Лапово
	Место	Лапово
	Поштански број	34220
	Улица и број	Краљице Марије 66
	Телефон	034/850-350
	Телефакс	034/850-353
E mail		sladian.petrovic@fcc-group.rs
Прималац са „Х“)	Постројење за складиштење отпада	
	Постројење за третман отпада	
	Постројење за одлагање отпада	x
Дозвола за управљање отпадом		Број 19-00-00836/2/2011-02
		Датум издавања 9.12.2016.
Изјава примаоца отпада:		
„ Потврђујем да је отпад описан у делу А испоручен превозним средством типа <u>КАМИОН</u> регистарски број <u>66769F 71/2016</u> , као и да одговара условима за прихватање.“		
Датум пријема отпада	24.1.2018.	
Читко име и презиме одговорног лица примаоца отпада	Слађан Петровић	
Број мобилног телефона одговорног лица примаоца отпада	060/81 71 072	
Потпис и овера		



ДОКУМЕНТ О КРЕТАЊУ ОТПАДА

FCC EKO d.o.o.
389/2018
4.4.2018.
Организација ЛАПОВО - Београд

Образац

ДЕО А - ПОДАЦИ О ОТПАДУ (ПОПУЊАВА ПРОИЗВОЂАЧ/ВЛАСНИК ОТПАДА)	
Врста отпада	Муљ из третмана индустријске отпадне воде
Класификација отпада	Индексни број отпада
Маса отпада (t)	Ознака отпада према Q листи
Начин паковања отпада	13, 520
Физичко стање отпада	бурад/ контејнери
Извештај о испитивању отпада	Број 14155/17
Одредиште	Датум издавања 07.04.2017.
Вид превоза	FCC EKO д.о.о., депонија Лапово
Посебне напомене за руковање и додатне информације	камионски, друмски

ДЕО Б - ПОДАЦИ О ПРОИЗВОЂАЧУ/ВЛАСНИКУ ОТПАДА	
ПИБ произвођача/власника	103920327
Матични број произвођача/власника	20053658
Назив произвођача/власника	Јавно предузеће "Електропривреда Србије", Београд, огранак ТЕНТ, Београд-Обреновац
Општина	Обреновац
Место	Обреновац
Поштански број	11500
Улица и број	Богољуба Урошевића - Црног 44
Телефон	011/ 20-54-500
Телефакс	011/ 8755-497
E mail	daniijela.stublincevic@eps.rs
Произвођач/власник отпада (означити са „X“)	Произвођач ☒ Власник ☐
Предвиђени начин поступанја са отпадом	Оператер постројења за управљање отпадом ☐ Операција поновног искоришћења (R листа) ☐ Операција одлагања (D листа) ☒
Дозвола за управљање отпадом	Број / Датум издавања /
Изјава произвођача/власника отпада: „Потврђујем да је отпад одобрен за транспорт, да су испуњени сви захтеви за паковање и обележавање и да је превозник информисан о врсти терета и неопходним предостројностима.“	
Датум предаје отпада	04.04.2018.
Читно име и презиме одговорног лица произвођача/власника отпада	Данијела Стублинчевић
Број мобилног телефона одговорног лица произвођача/власника отпада	064/ 886-4-315
Потпис и овера	

ДЕО Ц - ПОДАЦИ О ПРЕВОЗНИКУ ОТПАДА	
ПИБ превозника отпада	104328845
Матични број превозника отпада	20147326
Назив превозника отпада	FCC EKO доо Београд
Општина	Београд
Место	Београд
Поштански број	11010
Улица и број	Мокролушка Нова 5
Телефон	011/34 70 323
Телефакс	011/34 78 156
E mail	milan.milenkovic@fcc-group.rs
Врста превозног средства	КАМИОН
Регистарски број превозног средства	BG869TF
Локација утовара	Круг ТЕНТ А, Обреновац
Преко (via)	
Преко (via)	
Преко (via)	
Локација истовара	депонија Лапово
Изјава превозника отпада: „Потврђујем да је отпад у стању које одговара опису и да су тачни подаци дати у делу А.“	



Дозвола за управљање отпадом	Број	19-00-00870/2016-16
Датум издавања	Датум издавања	27.12.2016.
Датум пријема отпада		4.4.2018.
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера	34	4.4.2018.
Датум предаје отпада		4.4.2018.
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера	34	4.4.2018.

ДЕО Д - ПОДАЦИ О ПРИМАОЦУ ОТПАДА	
ПИБ примаоца отпада	104328845
Матични број примаоца отпада	20147326
Назив примаоца отпада	FCC ЕКО доо огранак Лапово
Општина	Лапово
Место	Лапово
Поштански број	34220
Улица и број	Краљице Марије 56
Телефон	034/850-350
Телефакс	034/850-353
E mail	sladjan.petrovic@fcc-group.rs
Примаоца (означити)	☐ Постројење за складиштење отпада ☐ Постројење за третман отпада ☐ Постројење за одлагање отпада
Дозвола за управљање отпадом	Број 19-00-00836/2/2011-02 Датум издавања 9.12.2016.
Изјава примаоца отпада: Потврђујем да је отпад описан у делу А испоручен превозним средством типа <u>КАМИОН</u> регистарски број <u>B6-869TF</u> као и да одговара условима за прихватање."	
Датум пријема отпада	4.4.2018.
Читко име и презиме одговорног лица примаоца отпада	Слађан Петровић
Број мобилног телефона одговорног лица примаоца отпада	060/81 71 072
Потпис и овера	34



ДОКУМЕНТ О КРЕТАЊУ ОТПАДА

ДЕО А - ПОДАЦИ О ОТПАДУ (ПОПУЊАВА ПРОИЗВОЂАЧ/ВЛАСНИК ОТПАДА)	
Врста отпада	Муљ из третмана индустријске отпадне воде
Класификација отпада	Индексни број отпада Ознака отпада према Q листи
	19 08 14 Q9
Маса отпада (t)	12,300
Начин паковања отпада	бурад/ контејнери
Физичко стање отпада	муљ
Извештај о испитивању отпада	број Датум издавања
	14155/17 07.04.2017.
Одредиште	FCC ЕКО д.о.о., депонија Лапово
Вид превоза	камионски, друмски
Посебне напомене за руковање и додатне информације	/

ДЕО Б - ПОДАЦИ О ПРОИЗВОЂАЧУ/ВЛАСНИКУ ОТПАДА		
ПИБ произвођача/власника	103920327	
Матични број произвођача/власника	20053658	
Назив произвођача/власника	Јавно предузеће "Електропривреда Србије", Београд, огранак ТЕНТ, Београд-Обреновац	
Адреса произвођача/власника	Општина	Обреновац
	Место	Обреновац
	Поштански број	11500
	Улица и број	Богољуба Урошевића - Црног 44
	Телефон	011/ 20-54-500
	Телефакс	011/ 8755-497
	E mail	daniijela.stublincevic@eps.rs
Произвођач/власник отпада (означити са „X“)	Произвођач	X
	Власник	
	Оператер постројења за управљање отпадом	
Предвиђени начин поступања са отпадом	Операција поновног искоришћења (R листа)	
	Операција одлагања (D листа)	D5
Дозвола за управљање отпадом	Број	/
	Датум издавања	/
Изјава произвођача/власника отпада: „Потврђујем да је отпад одобрен за транспорт, да су испуњени сви захтеви за паковање и обележавање и да је превозник информисан о врсти терета и неопходним предострожностима.“		
Датум предаје отпада	25.5.2018.	
Читло име и презиме одговорног лица произвођача/власника отпада	Данијела Стублинчевић	
Број мобилног телефона одговорног лица произвођача/власника отпада	064/ 886-4-336	
Потпис и овера		

ДЕО Ц - ПОДАЦИ О ПРЕВОЗНИКУ ОТПАДА		
ПИБ превозника отпада	104328845	
Матични број превозника отпада	20147326	
Назив превозника отпада	FCC ЕКО доо Београд	
Адреса превозника отпада	Општина	Београд
	Место	Београд
	Поштански број	11010
	Улица и број	Мокролушка Нова 5
	Телефон	011/34 70 323
	Телефакс	011/34 78 156
	E mail	milan.milenkovic@fcc-group.rs
Врста превозног средства	камион	
Регистарски број превозног средства	BG 8697F	
Рута кретања	Локација утовара	Круг ТЕНТ А, Обреновац
	Прено (via)	
	Прено (via)	
	Прено (via)	
	Локација истовара	депонија Лапово
Изјава превозника отпада: „Потврђујем да је отпад у стању које одговара опису и да су тачни подаци дати у делу А.“		



Дозвола за управљање отпадом	Број	19-00-00870/2016-16
	Датум издавања	27.12.2016.
Датум пријема отпада		25.5.2018.
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		
Датум предаје отпада		25.5.2018.
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		

ДЕО Д - ПОДАЦИ О ПРИМАОЦУ ОТПАДА		
ПИБ примаоца отпада		104328845
Матични број примаоца отпада		20147326
Назив примаоца отпада		FCC ЕКО доо огранак Лапово
Адреса примаоца отпада	Општина	Лапово
	Место	Лапово
	Поштански број	34220
	Улица и број	Краљице Марије 66
	Телефон	034/850-350
	Телефакс	034/850-353
E mail		sladjan.petrovic@fcc-group.rs
Прималац са „X“:	(означити)	Постројење за складиштење отпада
		Постројење за третман отпада
		Постројење за одлагање отпада
Дозвола за управљање отпадом		Број 19-00-00836/2/2011-02
		Датум издавања 9.12.2016.
Изјава примаоца отпада:		
Потврђујем да је отпад описан у делу А испоручен превозним средством тила <u>КАМИОН</u> регистарски број <u>66-86971</u> као и да одговара условима за прихватање."		
Датум пријема отпада		25.05.2018.
Читко име и презиме одговорног лица примаоца отпада		Слађан Петровић
Број мобилног телефона одговорног лица примаоца отпада		060/81 71 072
Потпис и овера		



Образац

ДОКУМЕНТ О КРЕТАЊУ ОТПАДА

ДЕО А - ПОДАЦИ О ОТПАДУ (ПОПУЊАВА ПРОИЗВОЂАЧ/ВЛАСНИК ОТПАДА)

Врста отпада	Муљ из третмана индустријске отпадне воде	
Класификација отпада	Индексни број отпада	19 08 14
Маса отпада (t)	Ознака отпада према Q листи	Q9
Начин паковања отпада	бурад/ контејнери	
Физичко стање отпада	муљ	
Извештај о испитивању отпада	Број	14155/17
	Датум издавања	07.04.2017.
Одредиште	FCC ЕКО д.о.о. , депонија Лапово	
Вид превоза	камионски, друмски	
Посебне напомене за руковање и додатне информације	/	

ДЕО Б-ПОДАЦИ О ПРОИЗВОЂАЧУ/ВЛАСНИКУ ОТПАДА

ПИБ произвођача/власника	103920327	
Матични број произвођача/власника	20053658	
Назив произвођача/власника	Јавно предузеће "Електропривреда Србије", Београд, огранак ТЕНТ, Београд-Обреновац	
Адреса произвођача/власника	Општина	Обреновац
	Место	Обреновац
	Поштански број	11500
	Улица и број	Богољуба Урошевића - Црног 44
	Телефон	011/ 20-54-500
	Телефакс	011/ 8755-497
Е mail	daniela.stubincevic@eps.rs	
Произвођач/власник отпада (означити са „X“)	Произвођач	X
	Власник	
	Оператер постројења за управљање отпадом	
Предвиђени начин поступања са отпадом	Операција поновног искоришћења (R листа)	
	Операција одлагања (D листа)	D5
Дозвола за управљање отпадом	Број	/
	Датум издавања	/

Изјава произвођача/власника отпада:

„Потврђујем да је отпад одобрен за транспорт, да су испуњени сви захтеви за паковање и обележавање и да је превозник информисан о врсти терета и неопходним предострожностима.“

Датум предаје отпада: 16. 07. 2018

Читко име и презиме одговорног лица произвођача/власника отпада: Данијела Стублинчевић

Број мобилног телефона одговорног лица произвођача/власника отпада: 064/ 886-4-336

Потпис и овера: *Данијела Стублинчевић*

ДЕО Ц - ПОДАЦИ О ПРЕВОЗНИКУ ОТПАДА

Г превозника отпада	104328845	
Матични број превозника отпада	20147326	
Назив превозника отпада	FCC ЕКО доо Београд	
Адреса превозника отпада	Општина	Београд
	Место	Београд
	Поштански број	11010
	Улица и број	Мокролушка Нова 5
	Телефон	011/34 70 323
	Телефакс	011/34 78 156
Е mail	milan.milenkovic@fcc-group.rs	
Врста превозног средства	камион	
Регистарни број превозног средства	BG 1458 JS	
Рута кретања	Локација утовара	Круг ТЕНТ А, Обреновац
	Преко (via)	
	Преко (via)	
	Преко (via)	
	Локација истовара	депонија Лапово

Изјава превозника отпада:

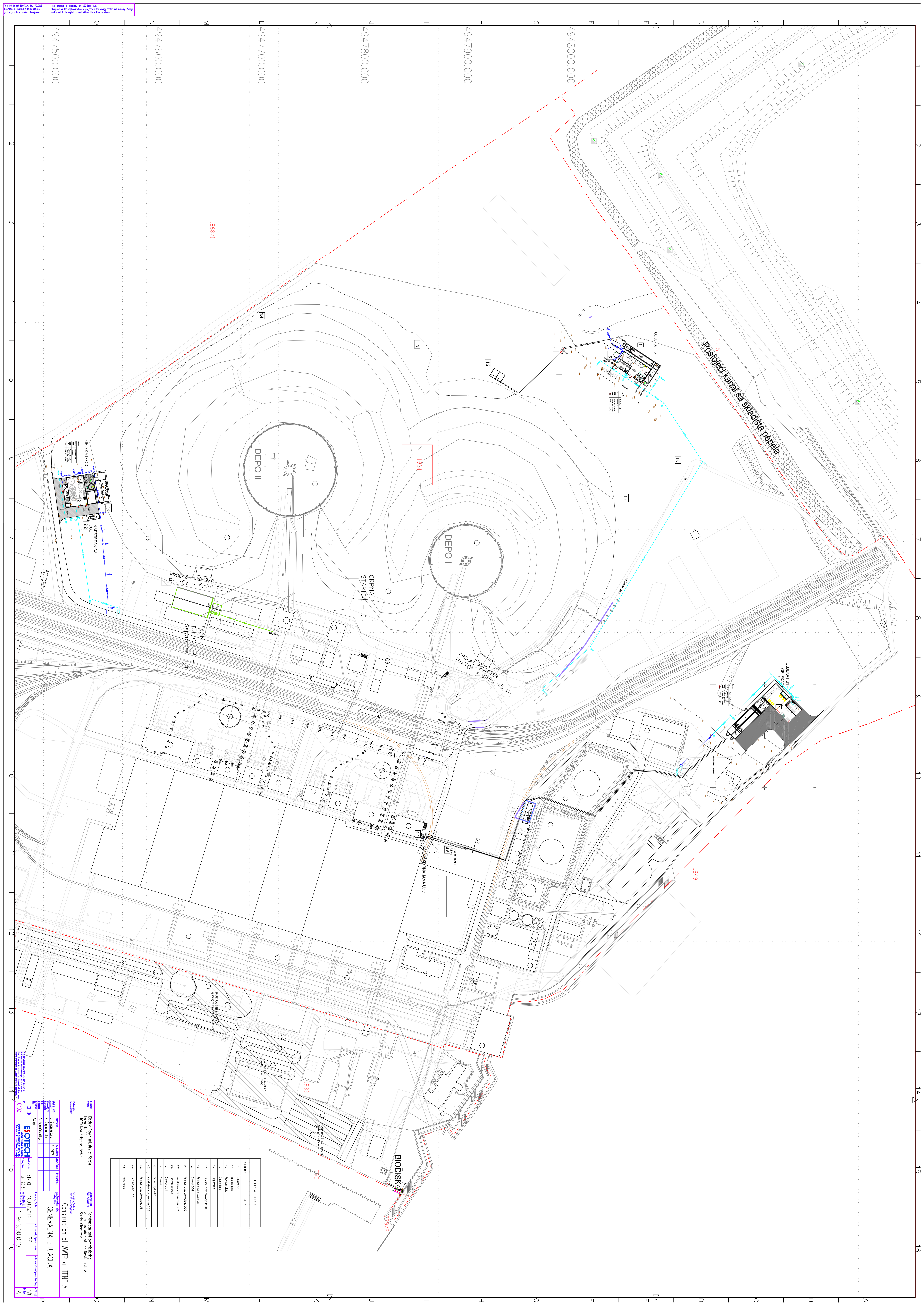


Дозвола за управљање отпадом	Број	19-00-00870/2016-16
	Датум издавања	27.12.2016.
Датум пријема отпада		16.11.2018
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		
Датум предаје отпада		16.11.2018
Читко име и презиме одговорног лица превозника отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица превозника отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		

ДЕО Д - ПОДАЦИ О ПРИМАОЦУ ОТПАДА		
ПИБ примаоца отпада		104328845
Матични број примаоца отпада		20147326
Назив примаоца отпада		FCC ЕКО доо огранак Лапово
Адреса примаоца отпада	Општина	Лапово
	Место	Лапово
	Поштански број	34220
	Улица и број	Краљице Марије 66
	Телефон	034/850-350
	Телефакс	034/850-353
E mail		sladjan.petrovic@fcc-group.rs
Прималац са „Х“)	Постројење за складиштење отпада	
	Постројење за третман отпада	
	Постројење за одлагање отпада	x
Дозвола за управљање отпадом	Број	353-01-00074/2018-08
	Датум издавања	25.12.2018.
Изјава примаоца отпада:		
„Потврђујем да је отпад описан у делу А испоручен превозним средством типа <u>КАМИОН</u> регистарски број <u>БГ193815</u> као и да одговара условима за прихватање.“		
Датум пријема отпада		16.11.2018.
Читко име и презиме одговорног лица примаоца отпада		Милан Миленковић
Број мобилног телефона одговорног лица примаоца отпада		060/81 71 079
Потпис и овера		

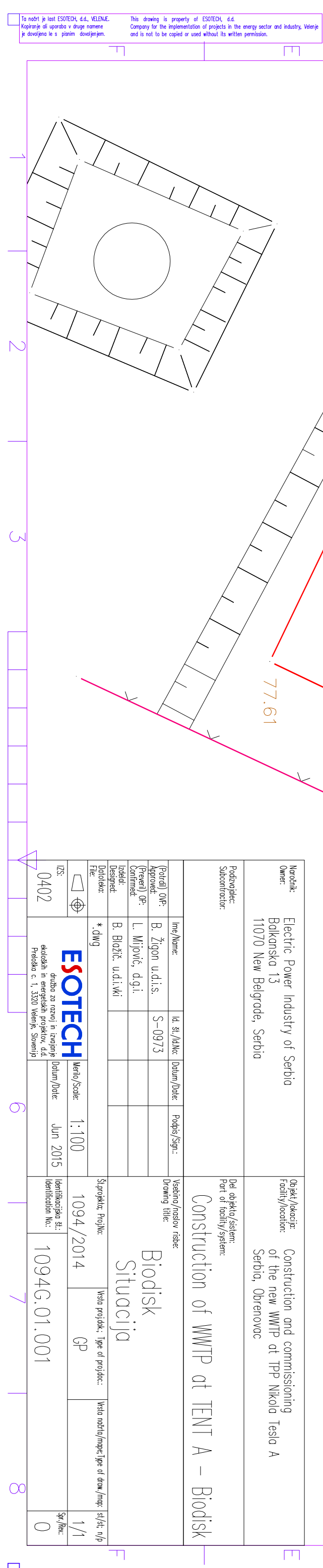
III GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- 1) Generalna situacija
- 2) Biodisk situacija
- 3) Biodisk šema
- 4) Zauljene otpadne vode – U1 situacija
- 5) Vode zagađene mazutom – UM1 situacija
- 6) Zaugljene vode – G1 situacija
- 7) Otpadne vode – ODG situacija
- 8) U2 –parkiralište 1 situacija
- 9) U2 –parkiralište 2 situacija



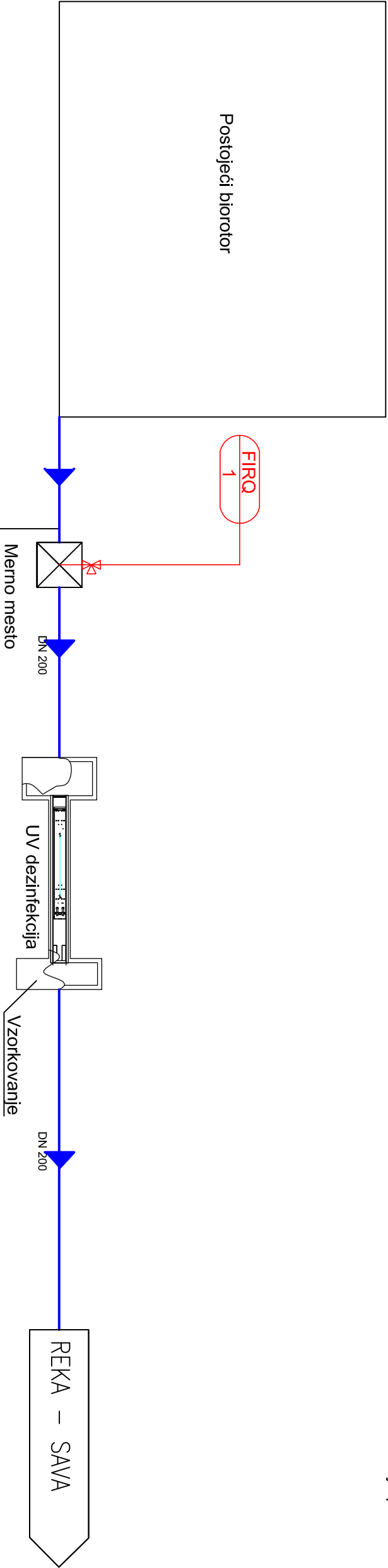
LİSTEDİ OLANLAR	
REKİZ NO	ÖZETİ
1	ÖZALP 01
1.1	Sistem projesi
1.2	Projeölçütleri
1.3	Ölçütler listesi
1.4	Projeölçütleri
1.5	Projeölçütleri ve ölçütler listesi
1.6	Projeölçütleri ve ölçütler listesi
2	ÖZALP 02
2.1	Projeölçütleri ve ölçütler listesi
2.2	Projeölçütleri ve ölçütler listesi
2.3	ÖZALP 03
2.4	ÖZALP 04
2.5	ÖZALP 05
2.6	ÖZALP 06
2.7	ÖZALP 07
2.8	ÖZALP 08
2.9	ÖZALP 09
2.10	ÖZALP 10
2.11	ÖZALP 11
2.12	ÖZALP 12
2.13	ÖZALP 13
2.14	ÖZALP 14
2.15	ÖZALP 15
2.16	ÖZALP 16
2.17	ÖZALP 17
2.18	ÖZALP 18
2.19	ÖZALP 19
2.20	ÖZALP 20
2.21	ÖZALP 21
2.22	ÖZALP 22
2.23	ÖZALP 23
2.24	ÖZALP 24
2.25	ÖZALP 25
2.26	ÖZALP 26
2.27	ÖZALP 27
2.28	ÖZALP 28
2.29	ÖZALP 29
2.30	ÖZALP 30
2.31	ÖZALP 31
2.32	ÖZALP 32
2.33	ÖZALP 33
2.34	ÖZALP 34
2.35	ÖZALP 35
2.36	ÖZALP 36
2.37	ÖZALP 37
2.38	ÖZALP 38
2.39	ÖZALP 39
2.40	ÖZALP 40
2.41	ÖZALP 41
2.42	ÖZALP 42
2.43	ÖZALP 43
2.44	ÖZALP 44
2.45	ÖZALP 45
2.46	ÖZALP 46
2.47	ÖZALP 47
2.48	ÖZALP 48
2.49	ÖZALP 49
2.50	ÖZALP 50
2.51	ÖZALP 51
2.52	ÖZALP 52
2.53	ÖZALP 53
2.54	ÖZALP 54
2.55	ÖZALP 55
2.56	ÖZALP 56
2.57	ÖZALP 57
2.58	ÖZALP 58
2.59	ÖZALP 59
2.60	ÖZALP 60
2.61	ÖZALP 61
2.62	ÖZALP 62
2.63	ÖZALP 63
2.64	ÖZALP 64
2.65	ÖZALP 65
2.66	ÖZALP 66
2.67	ÖZALP 67
2.68	ÖZALP 68
2.69	ÖZALP 69
2.70	ÖZALP 70
2.71	ÖZALP 71
2.72	ÖZALP 72
2.73	ÖZALP 73
2.74	ÖZALP 74
2.75	ÖZALP 75
2.76	ÖZALP 76
2.77	ÖZALP 77
2.78	ÖZALP 78
2.79	ÖZALP 79
2.80	ÖZALP 80
2.81	ÖZALP 81
2.82	ÖZALP 82
2.83	ÖZALP 83
2.84	ÖZALP 84
2.85	ÖZALP 85
2.86	ÖZALP 86
2.87	ÖZALP 87
2.88	ÖZALP 88
2.89	ÖZALP 89
2.90	ÖZALP 90
2.91	ÖZALP 91
2.92	ÖZALP 92
2.93	ÖZALP 93
2.94	ÖZALP 94
2.95	ÖZALP 95
2.96	ÖZALP 96
2.97	ÖZALP 97
2.98	ÖZALP 98
2.99	ÖZALP 99
3	ÖZALP 100
3.1	ÖZALP 101
3.2	ÖZALP 102
3.3	ÖZALP 103
3.4	ÖZALP 104
3.5	ÖZALP 105
3.6	ÖZALP 106
3.7	ÖZALP 107
3.8	ÖZALP 108
3.9	ÖZALP 109
3.10	ÖZALP 110
3.11	ÖZALP 111
3.12	ÖZALP 112
3.13	ÖZALP 113
3.14	ÖZALP 114
3.15	ÖZALP 115
3.16	ÖZALP 116
3.17	ÖZALP 117
3.18	ÖZALP 118
3.19	ÖZALP 119
3.20	ÖZALP 120
3.21	ÖZALP 121
3.22	ÖZALP 122
3.23	ÖZALP 123
3.24	ÖZALP 124
3.25	ÖZALP 125
3.26	ÖZALP 126

[illegible]



Spr./Rev.:	Opis spremembe/Revision note:	Datum/Date:	Podpis/Sign.:
1	-	-	

Legenda:
FIRQ - merenje protoka



Nominalni protok	7,5 m3/h
Maksimalni protok	22,5 m3/h

Mikrobiološki parameter	MDK
Koliformne bakterije	10000 cfu/100ml
Koliformne bakterije fekalnoga izvora	2000 cfu/100ml
Streptokoki fekalnoga izvora	400 cfu/100ml

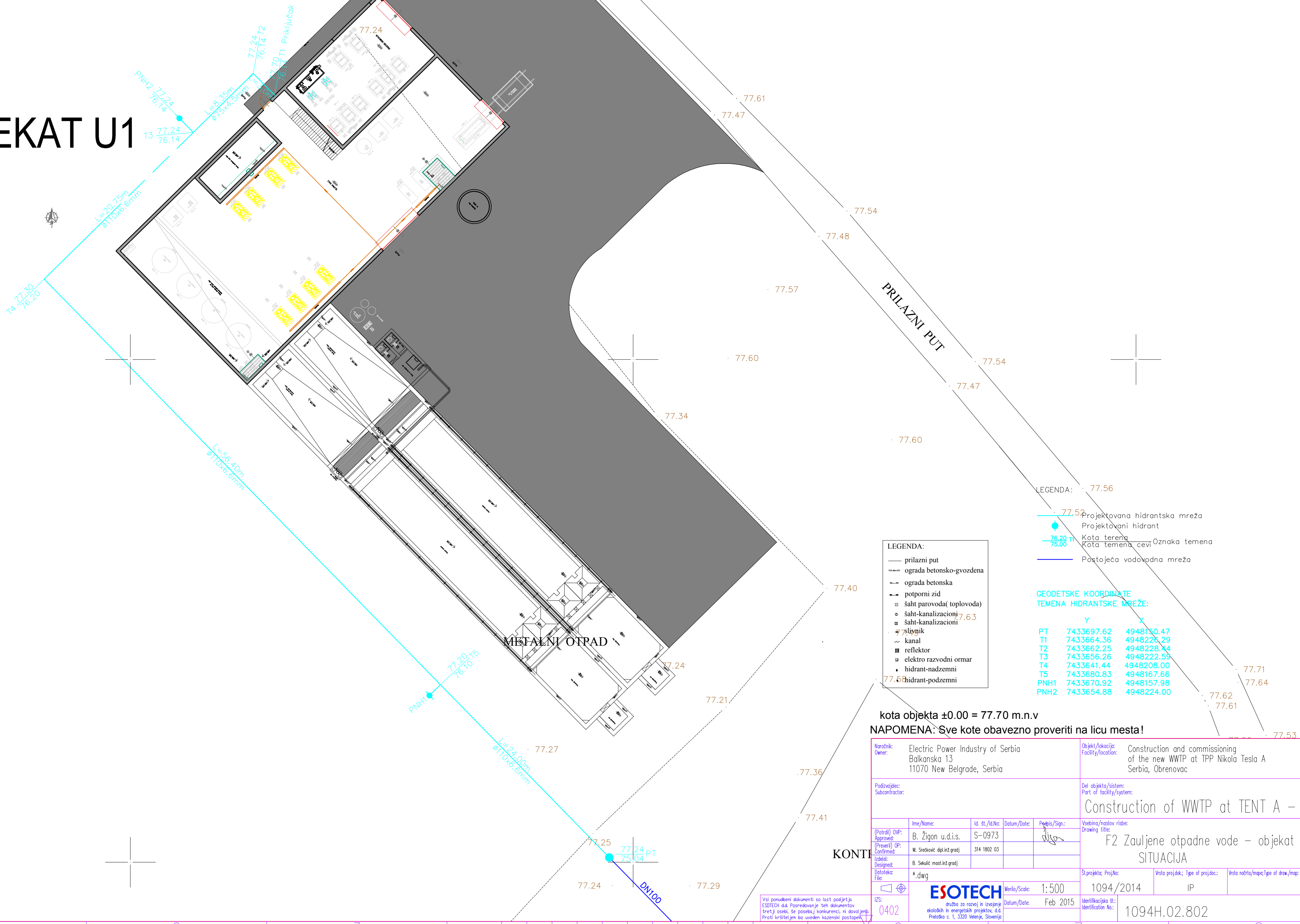
Postojeći biorotor - parametri	Ulaz na ČN	Izlaz iz ČN
pH	6 - 8	6,5 - 8,5
Suspendirane tvari	215 mg/l	20 mg/l

To načrt je last ESOTECH, d.d. VELEDNE.
Kopiranje ali uporaba v druge namene
je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

This drawing is property of ESOTECH, d.d.
Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje
and is not to be copied or used without its written permission.

Naročnik: Owner:			Objekt/lokacija: Facility/location:		
Electric Power Industry of Serbia Balkanska 13 11070 New Belgrade, Serbia			Construction and commissioning of the new WWTP at TPP Nikola Tesla A Serbia, Obrenovac		
Podizvajalec: Subcontractor:			Del objekta/sistem: Part of facility/system:		
			Construction of WWTP at TENT A – Biodisk		
			Vsebinsko/naslov risbe: Drawing title:		
			Biodisk Šema		
			Št. projekta, Proj.kc:		
			1094/2014		
			Vrsta projekta, Type of project.:		
			GP		
			Vrsta načrta/napr. type of draw./map:		
			st./str. n/p		
			1/1		
			Spr./Rev.:		
			0		
Ime/Name:			Id. št./Id.No:		
B. Žigon u.d.i.s.			Datum/Date:		
S-0973			Podpis/Sign.:		
(Preveri) OP:					
D. D. Bobić, d.m.i.					
Izdad:					
B. Biožič, u.d.i.wki					
Datočica:					
File:					
* .dwg					
IZS:			Merilo/Scale:		
0402			Datum/Date:		
Jun 2015					
ESOTECH			Identifikacija št.:		
družba za razvoj in izvajanje			1094S.01.004		
ekoloških in energetskih projektov, d.d.					
Preboška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija					

OBJEKAT U1



Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!

This drawing is property of ESOTECH, d.d.
Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje
and is not to be copied or used without its written permission.

Ta načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE.
Kopiranje ali uporaba v druge namene
je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

Vsi poslovalni dokumenti so last podjetja
ESOTECH d.d. Posredovanje teh dokumentov
tretji osebi, še posebej konkurenci, ni dovoljeno.
Proti kršiteljem bo uveden kazenski postopek.

ESOTECH
družba za razvoj in izvajanje
ekoloških in energetskih projektov, d.d.
Preloška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija

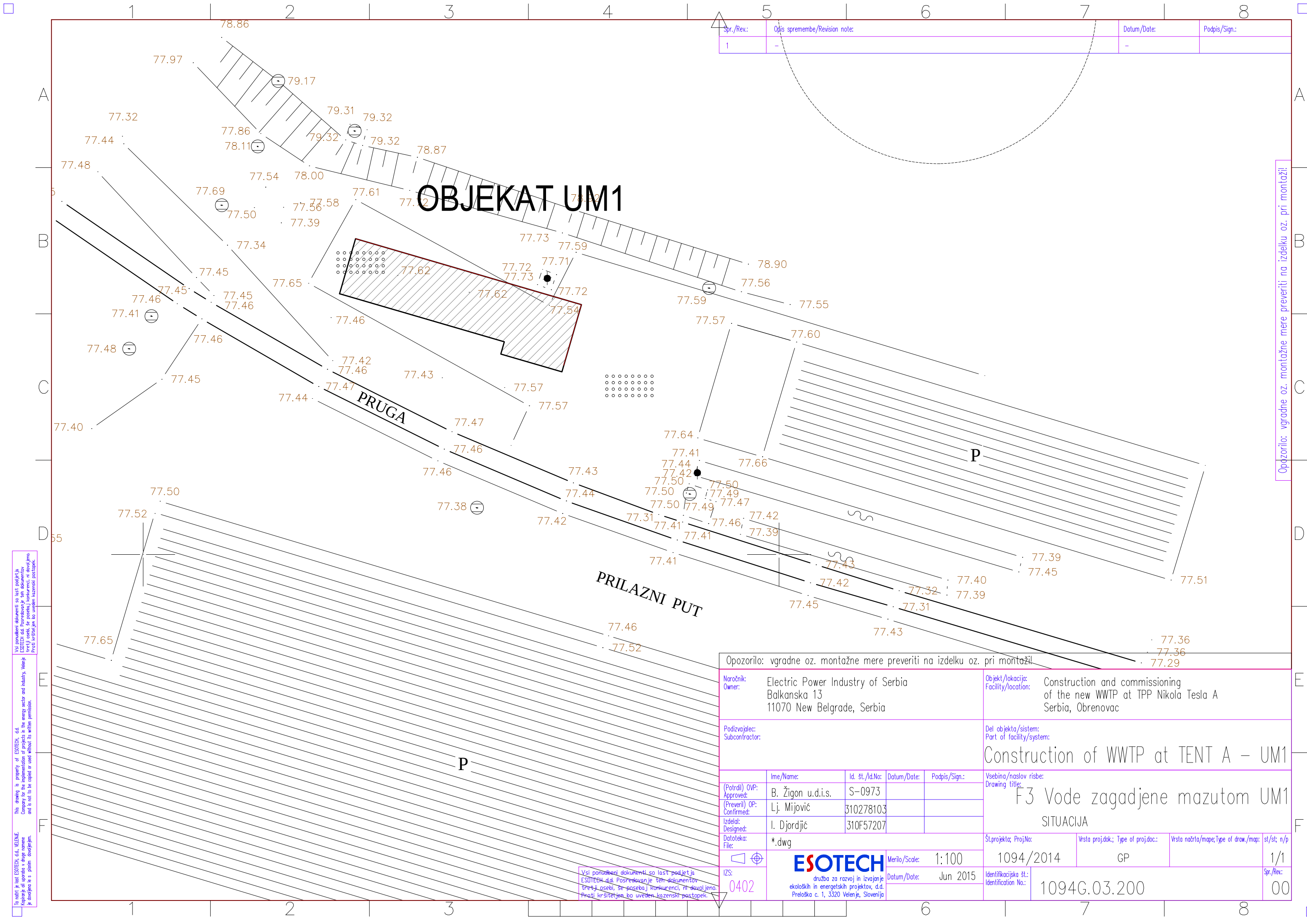
Merilo/Scale:	1:500
Datum/Date:	Feb 2015

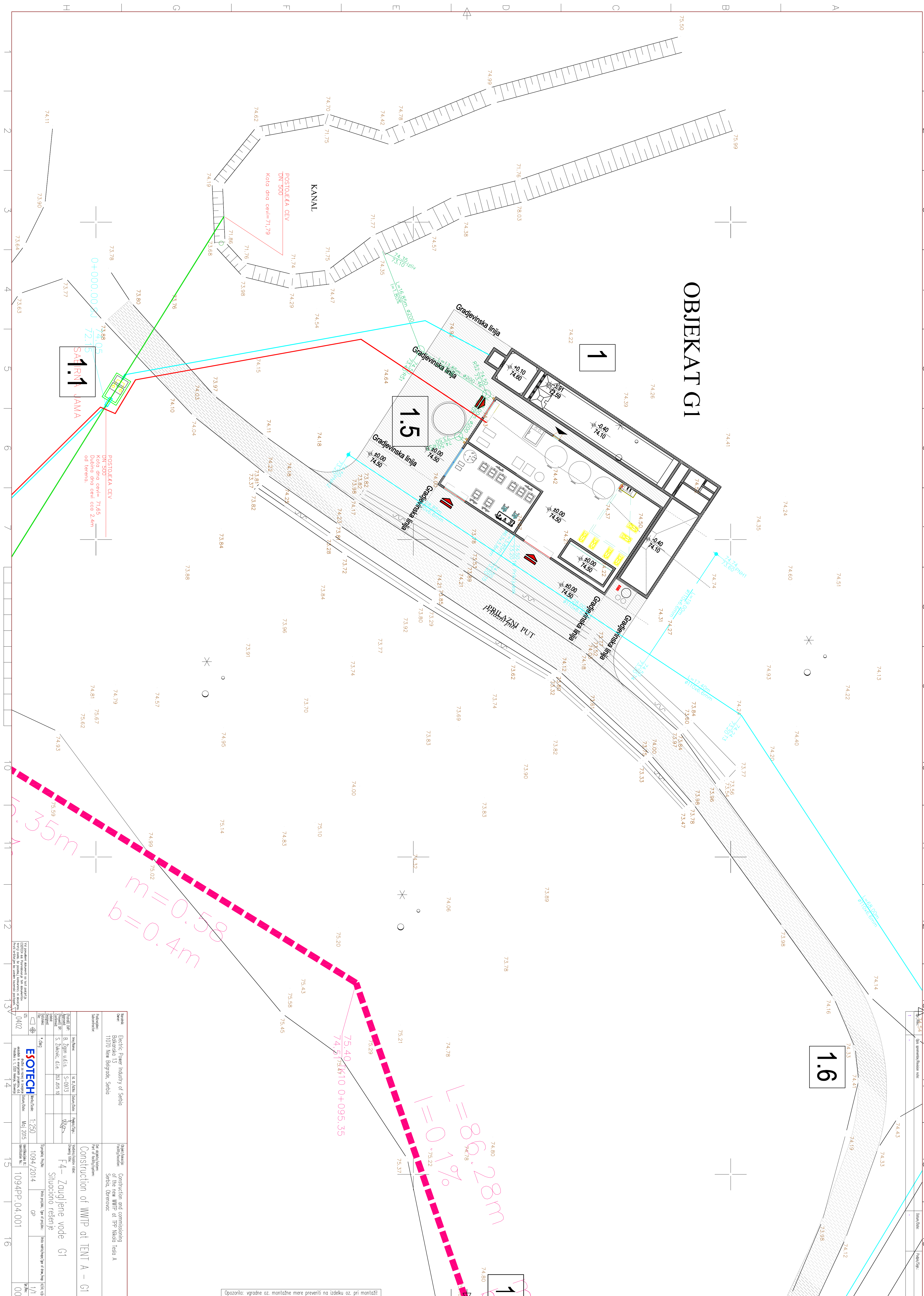
1094/2014	
Identifikacijska št.: Identification No.:	1094

IP

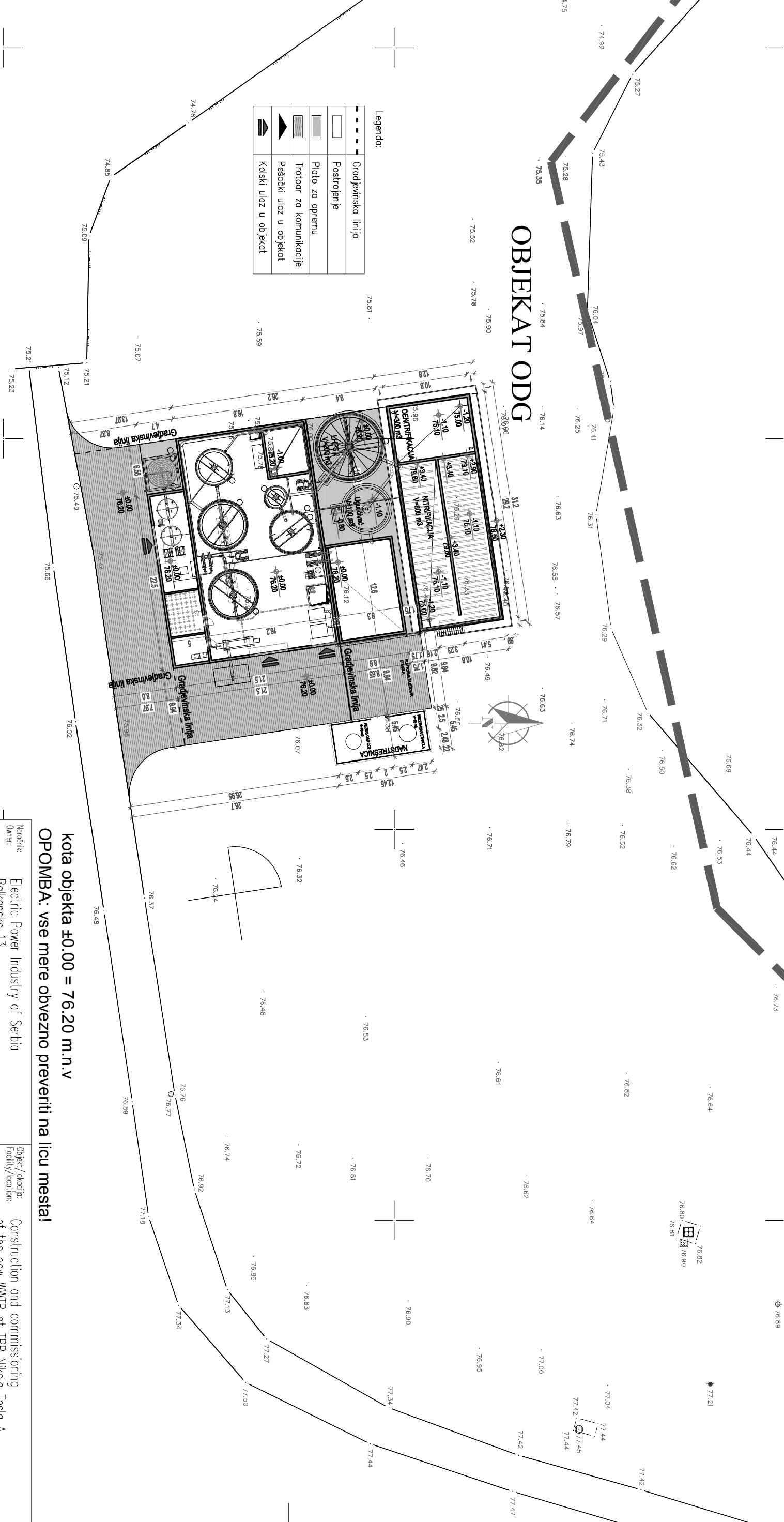
4H.02.802

1/1	
Spr./Rev.:	00





Šif./Rev.	Opis spremembe/Revision note:	Datum/Date:	Podpis/Sign.:
A	Promena dispozicije opreme	7.7.2015.	N.P.



kota objekta ±0.00 = 76.20 m.n.v

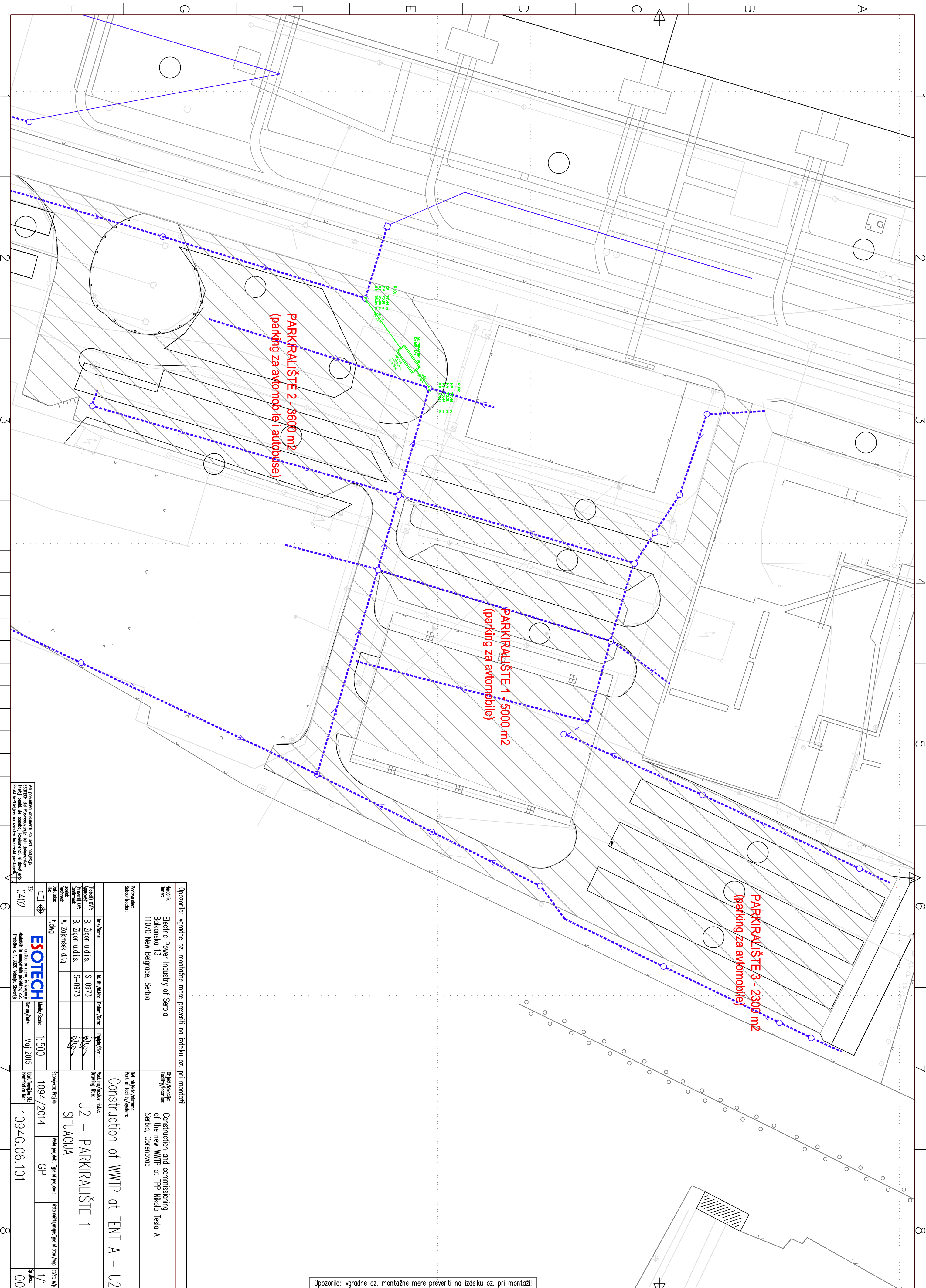
OPOMBA: vse mere obvezno preveriti na licu mesta!

Narodnik: Owner:		Electric Power Industry of Serbia Balkanska 13 11070 New Belgrade, Serbia		Objekt/Okciji: Facility/location:		Construction and commissioning of the new WWTP at TPP Nikola Tesla A Serbia, Obrenovac	
Podizvojnič: Subcontractor:				Del objekta/sistem: Part of facility/system:		Construction of WWTP at TENT A – ODG	
Ime/Name:		Id. št./Id.No:		Datum/Date:		Pečat/Sign.:	
Potrdil/OP: Approved:		S-0973				Vsebinsko/noslovni risbe: Drawing title:	
(Preveri) OP: Confirmed:		Lj.Mijović, dipl.ing. inž.		310 2761 03		F5 Otpadne vode ODG	
Izdajal: Designed:		N.Pončić, dipl. inž. arh.		300 H008 09		SITUACIJA	
Dobavitelj: File:		* .dwg		Šifra projekta, Proj.No:		Vrsta projekta, Type of proj.:	
				1094/2014		GP	
Mera/Scale:		1:500		Vrsta načrta, Image, type of draw./map:		Šifra/Rev.:	
IDŠ:		0402		Identifikacijska št.:		1/1	
ESOTECH		družbo za razvoj in izvajanje ekoloških in inženjerskih projektov, d.d. Prešška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija		Datum/Date:		1094A.05.100	
				Jun 2015		A	

To nabi je last ESOTECH d.d. VELENJE.
Kopiranje ali uporaba v druge namene
je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

This drawing is property of ESOTECH d.d.
Company for the implementation of projects in the energy sector and industry,
and is not to be copied or used without its written permission.

Vsi ponudbeni dokumenti so last podjetja
ESOTECH d.d. Posredovanje teh dokumentov
tretji osebi, še posebej konkurenci, ni dovoljeno.
Proti kršiteljem bo uveden kazenski postopek.

[illegible]

Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!



Construction of WWTP at TENT A - U2

U2 - PARKIRALIŠTE 2 SITUACIJA

ESOTECH

Vsi poročeni dokumenti so last podjetja ESOTECH d.d. Posredovanje teh dokumentov tretji osebi, še posebej konkurenci, ni dovoljeno. Proti kršiteljem bo uveden kazenski postopek.

NAPOMENA:
Projekat obuhvata samo snabdevanje i instalaciju separatora ulja i vezavo na postojeću kanalizaciju.