

Republika Srpska
 Federacija Bosna i Hercegovina
 FEDERALNO MINISTARSTVO OKOLIŠA I TURIZMA

Priloga: 95.09.18		
Čin	Ime	Prezime

**ZAHTJEV ZA PRODUŽENJE OKOLINSKE DOZVOLE
 ZA ODLAGALIŠTE ŠLJAKE I PEPELA „JEZERO-Zadnja faza“**

Tuzla, april 2018. godine

Sadržaj

1. UVOD.....	5
2. IZVOD IZ PLANSKOG AKTA ODNOSNO PODRUČJA S UCRTANOM LEGENDOM O NAMJENI POVRŠINA ŠIREG PODRUČJA I NAMJENAMA POVRŠINE PREDMETNE LOKACIJE.....	6
3. LOKACIJA ODLAGALIŠTA ŠLJAKE I PEPELA „JEZERO “	7
4. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA I AKTIVNOSTI KOJE SE PROVODE NA ODLAGALIŠTU	9
4.1 Opis tehnološkog procesa.....	9
4.2 Konstrukcija brane "Jezero "	10
4.3. Prva faza gradnje - osnovna brana-Jezero	10
4.4. Druga faza gradnje	11
4.5. Treća faza gradnje	11
4.6. Opis drenažnog Sistema	11
4.7. Prelivni organ	12
4.8 Obodni i odvodni kanali.....	13
5. OPIS SIROVINA, MATERIJALA KOJI SE ODLAŽE NA ODLAGALIŠTE.....	14
5.1. Hemijski sastav pepela i šljake	14
5.2 Mehaničko – fizička svojstva šljake	15
5.3 Radioaktivnost uglja, šljake i pepela	15
5.4 Sirova voda za transport šljake i pepela na deponiju.....	15
6. IZVORI EMISIJA SA DEPONIJEODLAGALIŠTA JEZERO.....	16
6.1 Uticaj na stanovništvo	16
6.2 Uticaj na floru i faunu	16
6.3 Uticaj na zrak.....	16
6.4 Uticaj na vode	16
6.5 Uticaj na zemljište	17
6.6 Uticaj na pejzaž.....	17
6.7 Uticaj na materijalna dobra, kulturno-istorijsko i arheološko naslijeđe.....	17
7. STANJE LOKACIJE ODLAGALIŠTA JEZERO	18
8. PRIRODA I KOLIČINE PREDVIĐENIH EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENJA U OKOLIŠ (ZRAK, VODA,TLO) KAO I IDENTIFIKACIJE ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	19
8.1. Emisije u zrak	19
8.2. Emisije u vodu	19
8.3. Emisije u tlo.....	20
8.4. Buka i vibracije.....	21
9. PREDLOŽENE MJERE, TEHNOLOGIJE I DRUGE TEHNIKE ZA SPREČAVANJE ILI UKOLIKO TO NIJE MOGUĆE, SMANJENJE EMISIJA IZ POSTROJENJA ..	22

10. MJERE ZA SPRJEČAVANJE PRODUKCIJE I ZA POVRAT KORISNOG MATERIJALA IZ OTPADA KOJI PRODUKUJE POSTROJENJE	23
11. PREGLED MJERA PLANIRANIH ZA MONITORING EMISIJA UNUTAR PODRUČJA I/ILI NJIHOV UTICAJ	24
12. PREDVIĐENA ALTERNATIVNA RJEŠENJA (uticaji i mjere zaštite u fazi eksploatacije odlagališta Jezero).....	25
13. KOPIJE ZAHTJEVA ZA DOBIJANJE DRUGIH DOPUŠTENJA KOJA ĆE BITI IZDATA ZAJEDNO S OKOLINSKOM DOZVOLOM	26
14. NETEHNIČKI REZIME.....	27
15. PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM.....	28
PRILOZI:.....	29

IME I ADRESA OPERATORA

Javno preduzeće Elektroprivreda Bosne i Hercegovine d.d. –Sarajevo

Podružnica Termoelektrana “Tuzla”, Tuzla

Adresa:

21. aprila 4
75203 Bukinje, Tuzla
Bosna i Hercegovina

Telefon, fax:

Centrala: ++387 35 30 50 00
Protokol: ++387 35 30 52 13

Telefax: ++ 387 35 30 50 06
Direktor: ++387 35 30 50 02

Menadžment Operatora:

dr sc. Izet Džananović, direktor

mr sc. Mirza Berberović, Tehnički direktor

dr sc. Fadil Nadarević, Pomoćnik direktora

mr sc. Irfan Hatunić, Rukovodilac tehničkog sektora

Izet Delalić, Rukovodilac pogona proizvodnja

Rudolf Tomić, Rukovodilac pogona održavanje

Enver Gazibegović, Rukovodilac sektora za razvoj i investicije

Amir Nukić, Rukovodilac sektora za ekonomske poslove

Jelena Šimić Jajčanin, Rukovodilac sektora za PKO poslove

Hamdija Avdić, Rukovodilac Sektora za sisteme upravljanja

| Muhamed Časurović, Inženjer za šljačišta

mr sc. Amira Okanović, Vodeći stručni saradnik za okolinsko upravljanje

1. UVOD

Federalno ministarstvo okoliša i turizma (FMOIT) izdalo je, 21.05.2013. godine Termoelektrani "Tuzla" (TE "Tuzla") Rješenje o okolinskoj dozvoli br. UP-I 05/2-23-11-20-2/12 SN-BL za **deponiju šljake i pepela „JEZERO II“**. Rok važenja navedene okolinske dozvole je pet godina. TE "Tuzla" podnosi Zahtjev za produženje/obnovu okolinske dozvole za **deponiju šljake i pepela „JEZERO“**.

U prilogu Zahtjev za produženje/obnovu okolinske dozvole dostavljamo sljedeće dokumente:

- Obnovljena Integralna Okolinska dozvola broj UP-I 05/2-23-11-151/15 SN,, izdata 30.06.2016.godine sa rokom važenja pet godina. NVO Ekotim Sarajevo je pokrenuo upravni spor na rješenje o navedenoj okolinskoj dozvoli zbog izdavanja okolinske dozvole jer termin "obnovljena okolinska dozvola" je nepoznat po Zakonu o zaštiti okoliša,
- Vodna dozvola za tehnološke otpadne vode broj UP-I/25-3-40-432-04/17, izdata od Agencije za vode 06.09.2017.godine sa rokom važenja 5 godina,
- Vodna dozvola za sanitarne otpadne vode broj UP-I/25-3-40-432-04/17, izdata od Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Tuzlanskog kantona 06.09.2017.godine sa rokom važenja 5 godina,
- Tumačenje vezano za okolišnu dozvolu za odlagalište šlake i pepela „Jezero II“-Dopis FMOIT Broj UPI 05/2-23-11-20-3/12 SN od 14.11.2016.godine. Citat iz Rješenja: „Faza I je završena, faza II je pri kraju eksploatacije. Za preostale dvije faze eksploatacije (faza III koja počinje od kote 268,00 m.n.m. i Faze IV) nije potrebna nova okolinska dozvola.
- Plan upravljanja otpadom Termoelektrane Tuzla za 2016. godinu (Dopunjen nakon uklanjanja RT2)

Pogoni i postrojenja za koje se podnosi Zahtjev za obnovu/produženje okolinske dozvole

TE "Tuzla" za obnovu integralne okolinske dozvole za TE "Tuzla" podnosila je upit u vezi obnavljanja okolinske dozvole 02-04-11-15625/15 od 20.11.2015. godine na koji je FMOIT odgovorilo dopisom broj:UPI 05/2-23-11-151/15 SN - Odgovor na Zahtjev u vezi izdavanja obnovljene okolinske dozvole. U navedenom odgovoru (dopis u prilogu) FMOIT je obavjestilo da se Zahtjev za obnovu okolinske dozvole dopuni u skladu sa članom 18. (54 a) Zakona o izmjenama i dopunama zaštite okoliša (Sl.novine Federacije BiH broj 38/09).

TE "Tuzla" podnosi Zahtjev za obnovu/produženje okolinske dozvole za odlagalište "Jezero"na osnovu Odgovora na Zahtjev u vezi izdavanja obnovljene okolinske dozvole

2. IZVOD IZ PLANSKOG AKTA ODNOSNO PODRUČJA S UCRTANOM LEGENDOM O NAMJENI POVRŠINA ŠIREG PODRUČJA I NAMJENAMA POVRŠINE PREDMETNE LOKACIJE

Izvod iz Planskog akta – Karta Prostornog plana Općine Tuzla 2006-2026 nalazi se u prilogu Zahtjev za produženje/obnovu okolinske dozvole

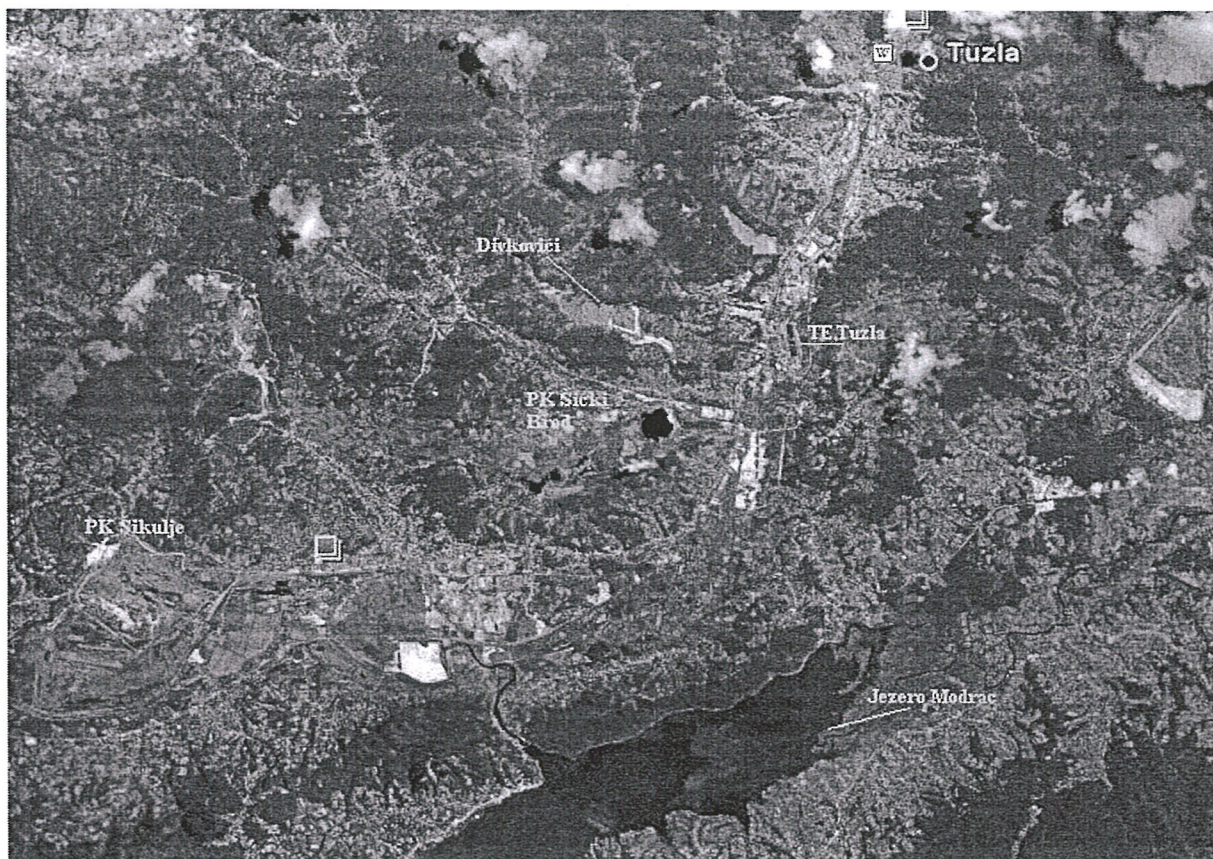
Opis šireg područja

Teritorija opštine Tuzla se nalazi na području sjeveroistočne Bosne i Hercegovine. Geografski položaj opštine Tuzla određen je između 18° 32' 45" i 18° 52' 09" geografske dužine i 44° 27' 57" i 44° 39' 39" geografske širine, na nadmorskoj visini između 200 i 700 m.n.m. Gradsko područje se nalazi na 18° 42' geografske dužine i 44° 33' geografske širine. Tuzla je sa sjeveroistoka okružena planinskim vijenacem Majevice, s jugozapada planinama Ozren, Konjuh i Javornik. Susjedne opštine su: sa sjevera Srebrenik, na zapadu Lukavac, na jugu Živinice, a na istoku Kalesija. Takođe, opština Tuzla se na sjeveroistočnoj strani graniči sa entitetom Republika Srpska.

TE "Tuzla" se nalazi u naselju Bukinje, na periferiji zapadnog dijela Grada Tuzla, koji je administrativno sjedište, te privredni, kulturni i obrazovni centar Tuzlanskog kantona. Ovaj termoenergetski objekat se nalazi u centru ugljenog bazena "Kreka-Banovići", najvećeg ugljenog bazena u Bosni i Hercegovini sa značajnim geološkim rezervama lignita i mrkog uglja, koje omogućavaju pouzdano snabdijevanje ugljem postrojenja u TE "Tuzla".

Kompleks TE "Tuzla" se nalazi u industrijskoj zoni, udaljen 7 km od centra Grada. Ukupna površina prostora, koji prema postojećem Regulacionom planu obuhvata industrijski krug TE "Tuzla" iznosi cca 85 ha. Sadašnji proizvodni kompleks TE "Tuzla", na kojem je izgrađeno 6 energetskih blokova, obuhvata prostor od cca 60 ha, dok je preostali slobodni prostor neizgrađenog zemljišta od cca 25 ha rezervisan za izgradnju novih energetskih blokova 7 i 8.

Proizvodne cjeline kompleksa TE "Tuzla" definisane su sa regulisanim koritom rijeke Jala sa sjeverne i sjevernozapadne strane, koja je ujedno recipijent otpadnih voda ovog industrijskog kompleksa. Željeznička pruga normalnog kolosijeka Tuzla-Brčko predstavlja granicu sa zapadne strane, dok proizvodna zona "Polihem", odnosno željeznička pruga industrijskog kolosijeka Kreka- Lipnica, okružuje ovaj industrijski kompleks sa južne i jugoistočne strane.



Slika br. 2.1: Lokacija TE "TUZLA"

3. LOKACIJA ODLAGALIŠTA ŠLJAKE I PEPELA „JEZERO“

Odlagalište šljake i pepela „Jezero“ je u fazi eksploatacije i za navedenu deponiju TE "TUZLA" posjeduje važeću obnovljenu dozvolu (broj UP-I 05/2-23-11-20-2/12 SN-BL) koja ističe 21.05.2018. godine.

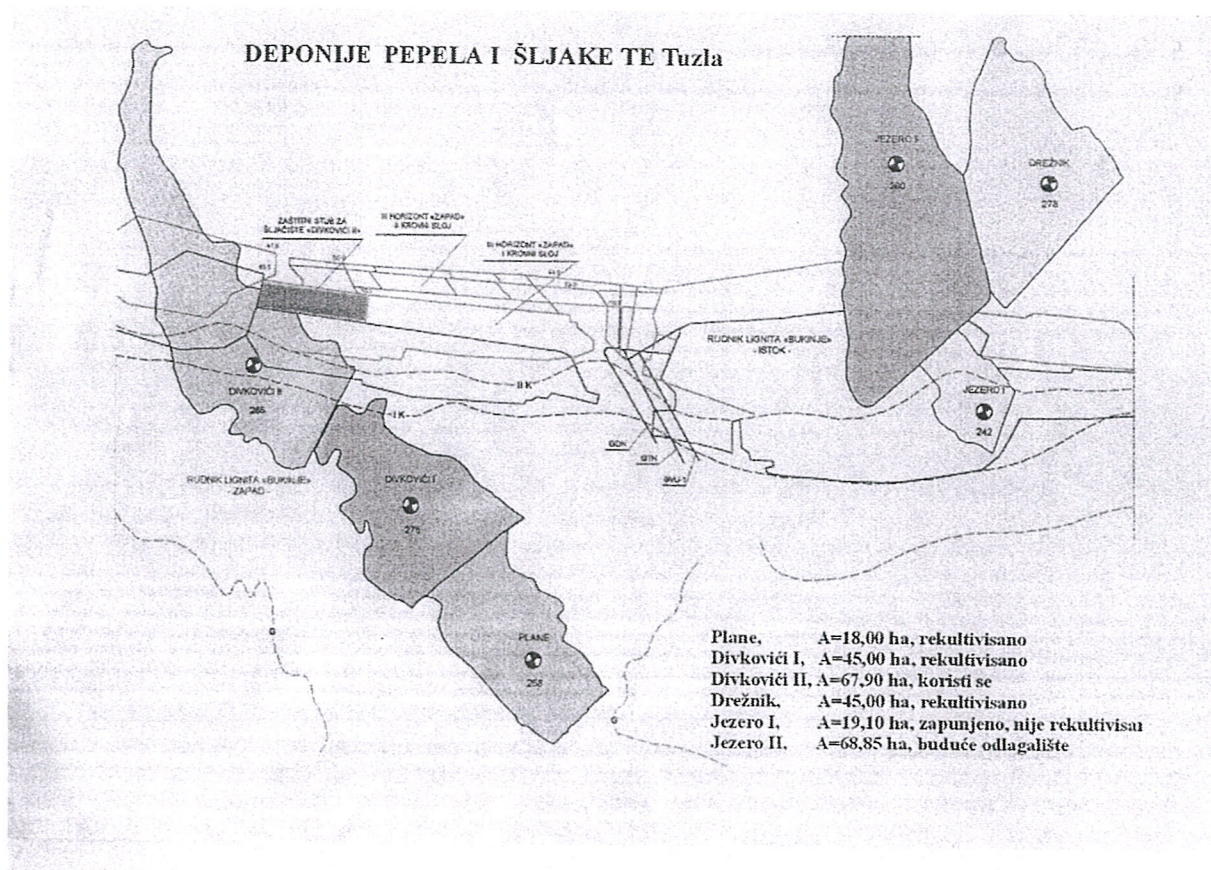
Opis lokacije

Odlagalište "Jezero" nalazi se sjeveroistočno od TE "Tuzla", odnosno zapadno od Grada Tuzla, u istoimenoj dolini potoka Jezero. Dolina Jezero pripada desnom slivu rijeke Jale i udaljena je oko 2 km zračne linije od Termoelektrane.

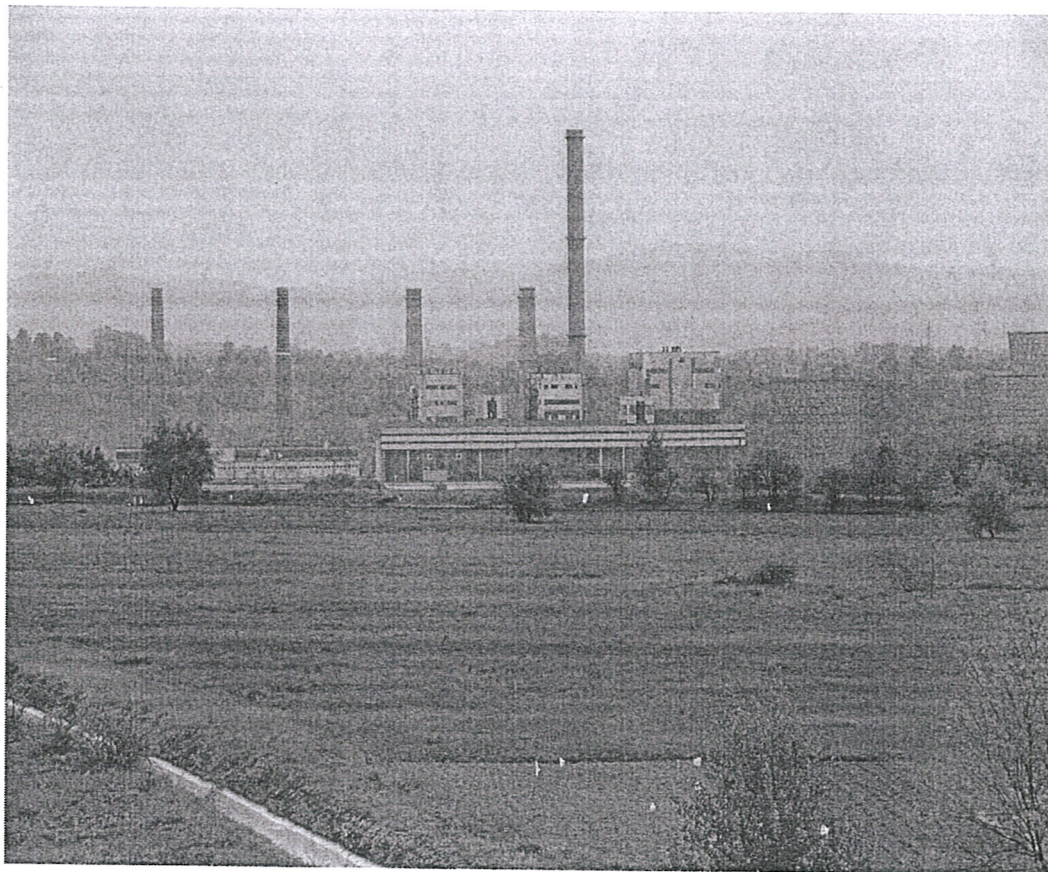
Teren je brdovit, nagnut prema jugu, odnosno dolini rijeke Jale i prema dolinama Lazinog potoka i potoka Jezero, desnim pritokama rijeke Jale. Prema jugu su orijentirani cjelokupni tokovi desnih pritoka Jale. Maksimalna nadmorska visina terena kreće se od 340 do 420 m.n.m., a odnosi se na brežuljke terena koji uokviruju doline potoka - vododjelnice, terene u dolinama Lazinog potoka, potoka Jezero, rijeke Jale i Jošavice sa nadmorskom visinom od 220 do 250 m.n.n.

Odlagalište "Jezero" trenutno se sastoji od dvije kasete, a u pripremi je izgradnja III (zadnje) kasete.

Nalazi se na koti 280.00 m.n.m. sa dužinom od oko 1.650 m sa srednjom širinom između 450 i 500 m. Ukupna površina deponije "Jezero" na koti 280.00 m iznosi 67,90 ha.



Slika 3.1: Shema lokacijskih prostora TE Tuzla za odlaganje šljake i pepela



Slika 3.2: Odlagalište šljake i pepela nakon rekultivacije I kasete Jezero I

Istočno od Jezera je prostor bivše deponije "Drežnik", koji je predat Gradu Tuzla za izgradnju gradskog groblja. Zapadno od deponije Jezero je put Bukinje - Lipnica. Na jugu dolina se otvara prema magistralnom putu Tuzla - Doboj i lokalnom putu Tuzla - Šićki Brod.

4. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA I AKTIVNOSTI KOJE SE PROVODE NA ODLAGALIŠTU

4.1 Opis tehnološkog procesa

TE "Tuzla" ima šest blokova ukupne instalisane snage 779 MW, čija je izgradnja realizirana etapno u vremenskom periodu od 1959. do 1978. godine. Blokovi 1 i 2 su bili u pogonu do 2000. godine i od tada nisu u funkciji. Pored električne energije kao primarnog proizvoda, TE „Tuzla” proizvodi i isporučuje: toplotnu energiju, tehnološku paru, elektrofilterski pepeo i industrijsku vodu.

U zavisnosti od elektroenergetskog bilansa godišnje se u TE "Tuzla" sagori 2,5 do 3,5 miliona tona uglja. Sagorijevanjem uglja u ložištima kotlova, kao neizbježan produkt tehnološkog procesa, **nastaju šljaka i pepeo** koji predstavljaju čvrsti tehnološki otpad.

U strukturi mase sirovog uglja pored gorivih (ugljenik, vodonik i sumpor) i negorivih (kisik i azot) elementarnih sastojaka i vode, koji zajedno u hemijskoj reakciji tvore gasne produkte sagorjevanja, nalaze se i negoriva hemijska jedinjenja u čvrstom stanju. Čvrsti negorivi dijelovi radnog goriva su hemijska jedinjenja mineralnog porijekla (silikati, oksidi metala, sulfati, karbonati i sulfidi), homogeno ili nehomogeno raspoređeni u ukupnoj masi goriva. Ukupna masa čvrstih negorivih sastojaka sirovog goriva naziva se "pepeo goriva".

Postupak oslobađanja pepela iz čvrste čestice goriva i njegova transformacija u čvrste ostatke sagorjevanja usko je vezan za proces sagorjevanja. Pepeo, kao negorivi sastavni dio goriva, aktivno ne učestvuje u hemijskoj reakciji, već se pod uticajem visokih temperatura ambijenta hemijski raspada u jednostavnija hemijska jedinjenja i fizički transformiše u odnosu na prvobitni oblik.

Separacija čvrstih i gasovitih ostataka sagorjevanja u kotlu vrši se u procesu sagorjevanja i vještačkom filtracijom.

U sistemu loženja mljevenom ugljenom prašinom sa sagorjevanjem u letu, čvrsti ostaci sagorjevanja su šljaka i leteći pepeo.

Šljaka je dio mase pepela goriva, koji se u procesu sagorjevanja kao čvrsti ostatak sagorjevanja, veže i odvodi iz kotlovskog ložišta. Dio mase pepela goriva koji se veže u ložišnoj komori u odnosu na ukupnu masu pepela unešenog u proces sagorjevanja, predstavlja stepen vezivanja ložišta. Kod svih kotlovskih postrojenja, primjenjena tehnologija sagorjevanja koja definiše način vezivanja i odvođenja šljake iz ložišnih komora je tehnologija sagorjevanja sa **suhim postupkom vezivanja** i odvođenja šljake. Stepene vezivanja šljake, kod ložišta sa suhim ili čvrstim odvođenjem šljake, iznosi 5-15 %.

Završno izdvajanje letećeg pepela iz struje dimnog gasa vrši se u elektrostatičkim odvajačima (elektrofilterima) velike efikasnosti, u vidu elektrofilterskog pepela. Leteći pepeo ili prašina u emitiranim dimnim gasovima u atmosferu se smatra zagađivačem (polutantom) okoliša zbog čega su zakonski propisane maksimalne vrijednosti emisijske koncentracije prašine u atmosferu. Šljaka i pepeo nakon evakuacije iz kotla, sistemom pomoćnih postrojenja, se konačno zbrinjavaju na jedan od načina:

- elektrofilterski pepeo se suhim transportom transportuje u silos pepela za potrebe cementne industrije i drugih korisnika,
- šljaka, kotlovski pepeo i dio elektrofilterskog pepela se transportuje sistemom hidrauličkog transporta na odlagalište Jezero.

4.2 Konstrukcija brane "Jezero "

U cilju realizacije dugoročnog programa obezbjeđenja potrebnog prostora za odlaganje šljake i pepela TE "Tuzla" je izradila 1985. godine idejni projekat deponije šljake i pepela "Jezero". Nakon evakuacije iz kotla šljaka, kotlovski pepeo i dio elektrofilterskog pepela se transportuje sistemom hidrauličkog transporta na odlagalište "Jezero".

Odlagalište je formirano izgradnjom brane, koja je ustvari nasuta konstrukcija od šljake i pepela, sa drenažnim sistemom i kamenom nožicom na nizvodnoj kosini osnovne brane. Projektovana visina brane je 42 m.

Specifičnosti brane su sljedeće:

- Brana se gradi po fazama, kako to zahtijeva dinamika odlaganja šljake i pepela na odlagalištu uz mogućnost izgradnje pojedinih nadvišenja,
- Nadvišenje se vrši ka deponiji, što dozvoljavaju geomehaničke karakteristike konsolidovanog pepela,
- Konsolidacija pepela se ubrzava moćnim drenažnim sistemom.

4.3. Prva faza gradnje - osnovna brana-Jezero

Visina osnovne brane je oko 18 m, sa krunom na koti 260,00 m.n.m. Deponija je zapunjavana do kote 258,00 m.n.m. od koje počinje nadvišenje druge faze.

Dužina brane u kruni iznosi 467,0 m, sa širinom u kruni 4,0 m i širinom berme na nizvodnoj kosini takođe 4,0 m. U dnu nizvodne kosine izgrađena je kamena nožica visine približno 5 m, sa širinom u kruni 4,0 m. Nagib uzvodne i nizvodne kosine nožice je 1:2. Fundirana je na sloju koji se sastoji od tucanika 10/100 mm, debljine 30 cm, drenažnog sloja 0,6/40 mm debljine 60 cm i ponovo sloja tucanika debljine 30 cm; ukupna debljina je 120 cm. Svi slojevi su umotani u geotekstil sa gornje i donje strane. Na kontaktu sa tijelom brane izgrađen je sloj 100 cm debljine od tucanika 10/100 na koji je postavljen geotekstil radi sprečavanja prodora čestica pepela u drenažni sistem. Šljakoviti materijal iz odlagališta je osnovni materijal za tijelo brane. Oba nagiba (uzvodni i nizvodni) su 1:2, s tim što je prosječni nagib nizvodne kosine nešto blaži, zbog berme na koti 253,00 m.n.m. Uz uzvodnu kosinu je izveden dren dimenzija 5,0x1,60 m, u koji su postavljene dvije paralelne perforirane cijevi "PE" ϕ 300 mm, Sakupljena voda iz drena se izvodi preko četiri nezavisna izvoda od punih PVC cijevi ϕ 300 mm. U osovini brane je izgrađena kosa drenažna dijafragma do kote 257,00 m.n.m, horizontalne širine 2,0 m. Iz ovog drenažnog tijela, voda se izvodi kroz sedam nezavisnih izvoda u obliku punih PVC cijevi ϕ 300 mm, postavljenih u drenažno tijelo. Obje kosine, uzvodna i nizvodna, su obložene slojem gline i zatravljene hidrosjetvom. Debljina glinene obloge na uzvodnoj kosini je 50 cm, a na nizvodnoj 80 cm.

4.4. Druga faza gradnje

Nadvišenje iznad osnovne brane vršeno je na prethodno konsolidovanom pepelu. Izgradnja druge brane je izvršena sa zapunjenja je 258,00 m.n.m. Visina nadvišenja je 12,00 m. Kruna nadvišenja je na koti 270,00 m.n.m. Dužina brane u kruni je 539,10 m, a širina krune 4,0 m. Nagib nizvodne kosine je 1:2, kao i uzvodne. Tijelo brane izrađeno od šljake i pepela, kao i osnovna brana. Drenažni sistem je sastavljen od dva drenažna tijela (horizontalnog i kosog) i izvoda na koti 253,00, koji prolaze kroz tijelo osnovne brane do njene nizvodne kosine. U osovini brane je kosa drenažna dijafragma do kote 273,50 m, sa širinom od 2,00 m. Izvodi su urađeni od kamenog materijala (tucanika) sa podužnim padom od 3 % i dužinom od 12,37 m.

4.5. Treća faza gradnje

Trenutno TE "Tuzla" intenzivno radi na planiranju svih aktivnosti kako bi na odlagalištu šljake i pepela „Jezero“ obezbijedili potrebni kapacitet u skladu sa usvojenim EEB i zakonskim propisima.

Pripremni radovi na izgradnji odlagališta treće faze građenja počeli su u proljeće 2018. godine. Zadnju branu bi TE trebala izgraditi do kraja 2018 godine zbog ograničenih postojećih kapaciteta.

Prema projektu, nadvišenje ove faze počinje od kote 268,00 m. n.m. Visina nadvišenja je 12 m (do kote odlaganja šljake i pepela 280 m) sa krunom brane na koti 282,00 m.n.m. Dužina brane u kruni je 750 m, a širina 6,0 m. Nagib nizvodne kosine brane je 1:2,5 a uzvodne 1:3. Tijelo brane će biti izrađeno od šljake i pepela kao i osnovna brana. Drenažni sistem je sastavljen od dva drenažna tijela (horizontalnog i kosog) i izvoda na koti 280 m, koji prolaze kroz tijelo osnovne brane do njene uzvodne kosine. U osovini brane je kosa drenažna dijafragma do kote 280 m, sa širinom od 2,00 m. Izvodi su urađeni od kamenog materijala (tucanika) sa podužnim padom od 3 % i dužinom od 12,37 m.

Nizvodna i uzvodna kosina će se obložiti slojem gline debljine 80 i 50 cm, a zatim će se zatraviti hidrosjetvom.

4.6. Opis drenažnog Sistema

Osnovu drenažnog sistema brane, pored istaložene šljake na kojoj se izvodi brana, čine kose drenažne dijafragme u tijelu osnovne brane, sistem horizontalnih drenova u osnovi nizvodnog dijela brane, te dva horizontalna drena na uzvodnim nožicama osnovne brane. Svi drenovi su izgrađeni od kamenog materijala, oblikovani prema zahtjevima položaja u tijelu objekta ili u odnosu na objekat, kao i prema njihovoj funkciji. Izvodi iz drenova su od visokootpornih PVC cijevi velike čvrstoće. Za drenaže su ugrađene visoko otporne rebraste PEHD cijevi sa perforacijama na 2/3 obima cijevi, sa namjenom što bržeg prihvatanja vode iz njih i odvedenja prema drenažnim izvodima.

Sve procjedne vode sakupljaju se u sabirnu cijev PVC $\phi 500\text{mm}$ (nizvodno od kamene nožice), odvode prema sabirnom šahtu i dalje odvodnim cjevovodom u Termoelektranu. Ovdje je potrebno naglasiti da pomenuti cjevovod prikuplja i vode koje se slijevaju sa obodnih kanala na kontaktu između brane i prirodnog terena i sistemom betonskih kanalicu odvodi u sistem povratne vode. Veza izvoda sa sabirnom cijevi, ostvaruje se pomoću betonskih šahtova

(betonske cijevi $\phi 1200$ mm) koji služe i za kontrolu rada drenažnog sistema. Nakon rekonstrukcije bazena RT 2, voda će se iz sabirnog šahta cjevovodima $\phi 600$ i $\phi 350$ mm sve vode će se u process vraćati preko retencionog bazena Termoelektrane Tuzla. Trenutno se voda iz sabirnog šahta u process hidrauličko transporta vdi direktno cjevovodima $\phi 600$ i $\phi 350$ mm.

4.7. Prelivni organ

Da bi se mogla zahvatiti tehnološka voda sa odlagališta, izgrađen je zahvatni objekat u vidu preлива. Njegovo tehničko rješenje je prilagođeno uslovima stalne promjene kote prelivne ivice zbog zapunjavanja odlagališta. Oblikovan je kao dvostruki betonski kanal položen po padini. Nadvišenja prelivne ivice se ostvaruju dodavanjem montažnih betonskih talpi koje pokrivaju kanal, te na taj način određuju i kotu prelivne ivice. Betonski kanal se u dnu završava betonskim prihvatnim šahtom, koji je ujedno i njegov spoj sa čeličnom cijevi $\phi 800$ mm, kojom se zahvaćena voda na ovom prelivu izvodi ispod brane, na nizvodnu stranu do prihvatnog šahta tehnološke i drenažne vode i odvodnog cjevovoda. Prelivni kanal je izveden od armiranog betona MB 30, u kampadama od 6,0 m, koje se na tlo polažu preko šljunčanog sloja debljine 20 cm. Svijetli otvor kanala je 2x70x60 cm. Debljina temeljne ploče je 30 cm. Montažne talpe, kojima se prekriva kanal, urađene su u od armiranog betona MB 30 dimenzija 20x30x87 cm.

Zbog sprečavanja unošenja šljake i pepela iz odlagališta kroz spojnice montažnih ploča, preko ploča se postavlja geotekstil.

Betonski šaht je izveden od armiranog betona MB 30. Svijetli prostor šahta je određen dimenzijama 1,40x1,60x1,40 m.

Debljina temeljne ploče je 40 cm, dok su debljine vertikalnih zidova 50 cm. Na dijelu trase ispod brane, od betonskog šahta do sabirnog šahta položena je čelična cijev u nagibu $i = 0,86 \%$, ukupne dužine oko 154 m. Na cijeloj dužini cijevi, urađena su ukrućenja od čeličnog lima $\neq 200 \times 10$ mm, na razmaku od 1,0 m. Ovaj objekat se završava sabirnim šahtom, lociranim nizvodno od kamene nožice brane, izvedenim od armiranog betona. U sabirni šaht se uliva i drenažna voda iz tijela brane, kao i iz drenažnih cjevovoda. Pošto se mora obezbijediti kontinuitet protoka vode iz drenažnog sistema, u sabirnom šahtu je predviđen preliv, kako bi se u slučaju zatvaranja odvoda povratne vode spriječilo vraćanje vode u drenažni sistem. Voda bi (u ovom slučaju drenažna) oticala putem preлива, cjevovodom PVC $\phi 500$ mm do preлива brane „Jezero I“. Pošto se u ovom slučaju radi o drenažnoj vodi, koja se smatra čistom, ovakvo rješenje se može smatrati ekološki prihvatljivim. Drenažne vode koje se sakupljaju iz drenažnog „tepiha“ i cijevnih izvoda, ulivaju se u drenažni kanal pored nožice nizvodnog dijela brane i uvode u sabirni šaht.

Sve veze drenažnih i sabirnih cijevi su ostvarene betonskim šahtovima. Šahtovi ispod tijela brane su armiranobetonski, sa ugrađenim elastičnim prelaznim komadom koji omogućava izvjestan rad cijevi na kontaktu sa betonom i to uz apsolutno zaptivanje. Betonski šahtovi su odabrani radi mogućih deformacija usljed slijeganja jer ne smije doći do prekida funkcije drenažnog sistema. Šahtovi na spoju drenažnih cijevi, ispod nizvodne nožice brane, su izgrađeni od betonskih cijevi $\phi 1200$ mm, polumontažnog tipa, koji su pogodni za montažu i održavanje u toku eksploatacije. Na ovom dijelu se ne očekuju značajne deformacije terena, a pored toga, lokacija je pristupačna u slučaju potrebe za intervencijama na sistemu. Sabirna drenažna cijev u dnu nožice nizvodnog dijela brane je PVC poluperforisana $\phi 500$ mm, sa perforacijama na 1/2 obima.

4.8 Obodni i odvodni kanali

Obodni kanal nije predviđen u ovoj fazi eksploatacije, a predviđeno je da se granica odlagališta u konačnoj fazi diže skoro do vododjelnice na obje strane (Jezero-Drežnik) , tako da eventualni obodni kanali koji će sakupljati oborinske vode mogu se uvesti u kanale tehnološke vode i brzotok deponije Drežnik.

5. OPIS SIROVINA, MATERIJALA KOJI SE ODLAŽE NA ODLAGALIŠTE

5.1. Hemijski sastav pepela i šljake

Šljaka i pepeo je otpad koji nastaje u procesu sagorijevanja uglja. Svrstava se u otpad koji je kategorisan u skladu sa Pravilnikom o kategorijama otpada sa listama („Službene novine Federacije BiH“, broj: 9/05) kao *neopasan otpad*:

- 10 OTPAD IZ TERMIČKIH PROCESA
- 10 01 otpad iz termoelektrana
- 10 01 01 šljaka sa rešetki ložišta, šljaka i prašina iz kotlova (osim prašine iz kotlova navedene pod 10 01 04)
- 10 01 02 leteći pepeo od izgaranja uglja

Pored šljake i pepela na deponiju „Jezero“ se odlažu i druge vrste otpada koje nastaju kao rezultat rada TE“Tuzla“ i drugih aktivnosti operatora. Otpad koji se može zbrinuti na deponiji je:

- 17 05 04 Zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03
- 17 09 04 mješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 00 01, 17 09 02 i 17 09 03

Hemijskom analizom šljake i pepela urađenoj od strane "Instituta za građevinarstvo, građevinske materijale i nemetale" GIT Tuzla (26.11.1998.godine), došlo se do osnovnih podataka o sastavu deponovane šljake i pepela (Tabela 5.2.)

Tabela 5.2. Hemijski sastav šljake i pepela

Red. br.	PARAMETAR/SADRŽAJ	REZULTAT (%)
1.	Gubitak žarenjem	10,33
2.	SiO ₂	47,24
3.	Al ₂ O ₃	18,47
4.	Fe ₂ O ₃	7,90
5.	CaO	9,90
6.	MgO	2,79
7.	SO ₃	1,37
8.	Vlaga	33 %
9.	SiO ₂ + Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	73,61

Ostali podaci šljake i pepela:

1.	Specifična težina	$\gamma_s = 2,30 \text{ g/cm}^3$;
2.	Nasipna težina	$\gamma_n = 586 \text{ kg/m}^3$;
3.	Površina deponije na koti 280	F = 67,90 ha;
4.	Projektovana kota deponovanja	280,00 m.n.v.
5.	Raspoloživa zapremina	V = 12.500.000 m ³

Šljaka i pepeo imaju visoku alkalnu pH reakciju u vodi do 8,97 što može dovesti do

poremećaja u ishrani biljnih kultura.

Analiza koncentracije soli se kreće od 802 do 983 mg/l, što su vrijednosti koje toleriše većina poljoprivrednih kultura.

Kako BiH nema regulisano zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest pored šljake i pepela na deponiji se uz pojedinačno odobrenje FMOIT za svako odlaganje odlaže i građevinski otpad koji sadrži azbest.

5.2 Mehaničko – fizička svojstva šljake

Šljaka i pepeo je u (86-96) % sastavljena od čestica veličine 0,06 – 2 mm; takav materijal je po nomenklaturi klasificiran kao sitni pijesak. Sadržaj čestica ispod 0,06 do 0,002 mm (prah) i čestica ispod 0,002 mm (glina) se kreće od (1 – 4) %. Šljaka i pepeo ovakvih karakteristika su odloženi u prirodnoj okolini podložni eroziji vodom, vjetrom i suncem. Volumenska zapremina je između 0,52 do 0,96 g/cm³. Jedna od bitnih karakteristika suhog pepela je visoka absorptivnost vode bez bitne promjene u volumenu. Elektrofilterski pepeo može apsorbirati količinu vode koja je jednaka vlastitoj masi, tj. ukupna apsorbirana i hemijski vezana voda može dostići masu koja je jednaka masi pepela.

5.3 Radioaktivnost uglja, šljake i pepela

U svim vrstama uglja prisutni su prirodni radionuklidi, posebno uran-radievi raspadni elementi, koji kod sagorijevanja djelomično izlaze kroz dimnjak, a većim djelom koncentriraju se u nastalom pepelu. Termoelektrane na ugalj su značajan faktor u preraspodjeli i koncentriranju prirodne radioaktivnosti, jer sagorijevanjem organske komponente u uglju zapremina uglja se smanjuje, što neminovno dovodi do povećanja koncentracije prirodnih radionuklida u pepelu i šljaci. Zbog toga su obično koncentracije prirodnih radionuklida u pepelu i šljaci iz termoelektrane značajno veće od njegovih koncentracija u zemljinoj kori. Ovaj materijal se otprema na odlagalište gdje se nagomilava i može predstavljati potencijalni zdravstveni rizik zbog prisutnog koncentriranog radioaktivnog materijala. Stupanj radiološkog utjecaja odloženog materijala na okolinu jako je zavisao od sadržaja prirodnih radionuklida u pepelu.

5.4 Sirova voda za transport šljake i pepela na deponiju

Od ukupne produkcije čvrstih ostataka sagorijevanja (šljake i pepela), 15-20 % (samo elektrofilterski pepeo) se usmjerava u cementnu industriju, a ostali ili veći dio transportuje na odlagalište Jezero sistemom zatvorenog hidrauličkog transporta šljake i pepela. Transportni fluid je sirova voda u odnosu 7:1 do 10:1 (u korist vode), koja kao procesna voda recirkuliše u istom sistemu, uz napomenu da se svježom sirovom vodom zapunjava zatvoreni hidraulički sistem i namiruju hidraulički gubici.

6. IZVORI EMISIJA SA DEPONIJEODLAGALIŠTA JEZERO

Dosadašnja iskustva sa eksploatacijom odlagališta pepela i šljake nedvosmisleno su pokazala postojanje određenih uticaja koji mogu imati negativnih posljedica po okoliš. Odlagalište šljake i pepela direktno i indirektno utiču na stanovništvo, floru i faunu, zrak, vodu, zemljište, pejzaž.

6.1 Uticaj na stanovništvo

Negativni uticaji na psihološki moment stanovništva zasigurno su:

- eventualni kvarovi na transportnim cjevovodima šljake i pepela (pojava ustajalih voda),
- ispuštanje prelivnih voda u odvodne kanala sa visokih strepenom pH vrijednosti i povećanje zagađenosti tla,
- uništavanja svih izvora vode koji se nalaze ispod odlagališta šljake i pepela,,
- obezvrijeđenost privatne imovine građana (stambeni objekti i zemljište), koja se nalaze u neposrednoj blizini odlagališta (osobito onih koji se nalaze na samim ivicama odlagališta šljake),
- eventualno rasipanje raznog materijala po okolnim putevima tokom izgradnje brane za deponiju,
- promijenjeni vizualni identitet pejzaža.

Navedeni uticaji mogu imati vrlo jak psihološki efekt na lokalno stanovništvo, koji se obično izražava u nekoliko vrsta reakcija. Tako je moguće veće nezadovoljstvo mjestom stanovanja, koje rezultira vršenjem pritisaka na organe lokalnih ili kantonalnih vlasti, te na same investitore ili u krajnjem slučaju, organizacijom protesta s ciljem pokušaja promjene nepovoljnog stanja.

6.2 Uticaj na floru i faunu

Dugotrajno zadržavanje čestica prašine nije moguće jer se deponija nalazi stalno pod vodom pa nema ni negativnog uticaja na floru i faunu.

6.3 Uticaj na zrak

Uticaj prašine na zrak nije moguć jer se radi o aktivnom odlagalištu, odnosno odlagalištu koje je konstantno potopljeno vodom.

6.4 Uticaj na vode

Najveći dio voda sa područja Grada Tuzla pripada slivu rijeke Jale. Na području Grada Tuzla, sve otpadne vode i komunalne i industrijske, uglavnom bez predtretmanskog prečišćavanja upuštaju se u vodotok Jale, kao recipijent svih otpadnih voda.

Uticaj šljacišta na vode i aktivnosti transporta šljake posmatraćemo kroz uticaje:

- *Uticaj transporta šljake i pepela* – prilikom transporta šljake i pepela evidentni su problemi na potisnim cjevovodima

- *Uticaj procjednih voda iz šljacišta* - U momentu odšljakivanja narušene krovinske gline i otkopani ugljeni slojevi, ako zadrže nastalu kaveroznu i pukotinsku poroznost, omogućiće se infiltracija procjednih voda iz šljacišta u stare rudarske radove I i II krovnog sloja. Procjedne vode iz šljacišta spadaju u red agresivnih voda, a pored toga, kod povećanih dotoka, voda sa sobom nosi i sitan materijal.

- *Uticaj procjednih voda na površinske tokove* – visoka otpornost na visoku razgradnju.

6.5 Uticaj na zemljište

Dugotrajna i veća akumulacija prašine od šljake i pepela može uticati na neka od bitnih osobina tla - povećanje pH vrijednosti (neutralisanje zemljišnih kiselina), povećanje sadržaja kalcijuma u tlu, smanjenje pristupačnosti biljkama bitnih mikro-elemenata, npr. bora, mangana, željeza i dr.

6.6 Uticaj na pejzaž

Tokom odlaganja dolazi do negativnih uticaja na pejzaž uslijed: promjena u reljefu, sjećom vegetacije, odlaganjem materijala.

Zatvaranjem odlagališta doći će do pozitivnog uticaja na pejzažne karakteristike u odnosu na stanje odlaganja. Prvenstveno, čitava površina odlagališta će se prekriti, a prekrivena površina rekultivisati prepoznatljivim biljnim vrstama za ovo područje, koje će se integrisati s biljnim materijalom koji ih okružuje. Na taj način stvoriti će se vrlo dobri preduslovi za kvalitetno vizualno uklapanje odlagališta u okolni pejzaž i prenamjenu ovog prostora.

6.7 Uticaj na materijalna dobra, kulturno-istorijsko i arheološko naslijeđe

U okviru analize postojećeg stanja na lokaciji nije registrovano postojanje sadržaja iz domena prirodnog naslijeđa. S obzirom na ovu činjenicu nije bilo ni osnova za analizu mogućih uticaja.

Deponija Jezero nalazi se daleko izvan svih zaštićenih zona kulturne i prirodne baštine. S obzirom da se radi o prostoru koji je namijenjen za deponovanje prema Prostornom planu opštine Tuzla za period 1986-2000-2005 godine i Prostornim planom 2006-2026 već je djelomično iskorišten za tu namjenu (deponije Drežnik i Jezero-prva faza), mjerama zaštite i monitoringa tokom daljnjeg odlaganja doprinijet će se očuvanju vrijednosti šireg područja (kako prirodnih tako i kulturnih).

7. STANJE LOKACIJE ODLAGALIŠTA JEZERO

Realizacija aktivnosti iz postojeće Okolinske dozvole

Aktivnosti koje su naložene okolinskom dozvolom UP-I 05/2-23-11-20-2/12 SN-BL za **deponiju šljake i pepela „JEZERO“** kontinuirano se provode. Završen je projekat Zatvoreni tretman otpadnih voda (uslov iz vodne i okolinske dozvole) koji ima značajno smanjenje emisije u vodu.

Projektom „Izgradnja zatvorenog sistema povratnih voda u TE ”Tuzla” ostvareni su ciljevi:

- zadovoljeni zakonski propisi kada je u pitanju kvalitet otpadnih voda koje se ispuštaju u prirodni recipijent,
- smanjen unos količina otpadnih voda i tereta zagađenja u recipijent Jale i do 80%,
- korištenje za hidraulički transport šljake i pepela predtretirane otpadne vode (zauljene otpadne vode, sanitarno fekalne otpadne vode, oborinsko površinske vode);
- zasebno tretiran višak otpadne vode iz sistema hidrauličkog transporta šljake i pepela,
- u zatvoreni sistem hidrauličkog transporta šljake i pepela obuhvaćene su najzagađenije otpadne vode (povratne vode sa deponije šljake i pepela, ukupne tehnološke otpadne vode, otpadne vode od odsoljavanja hladnjaka, dio otpadnih voda iz GPO-a i podzemne vode sa deponija uglja);
- nije potrebna izgradnja novog retenzionog bazena jer će se koristiti sabirni prsten rashladnog tornja br. 2 kao retenzioni bazen.

Pregled i realizacija investicionih aktivnosti, koje su su realizovane na deponiji „JezeroI“:

Tabela 7.1: Realizacija investicija u periodu 2013-2017

R.b.	Naziv Investicione odluke	Iznos Investicione odluke (KM)	Realizacija 2013-2017
1	Izdvajanje dodatnih sredstava za projekat izgradnje deponije šljake i pepela Jezero	2.500.000,00	1.257.316,04
2	Izgradnja zatvorenog sistema povratnih voda	4.000.000,00	3.200.632,76
3	Nadgradnja odlagališta šljake i pepela Jezero	2.400.000,00	2.197.615,55
4	Izmjena i dopuna projekta za izvođenje šljakovoda i transporta povratne vode sa odlagališta Jezero I	50.000,00	42.786,60
5	Pošumljavanje odlagališta šljake i pepela Jezero –I faza	150.000,00	114.660,00
6	Dodatna sredstva za eksproprijaciju odlagališta Jezero	600.000,00	600.000,00
7	Dodatna sredstva za eksproprijaciju odlagališta Jezero	900.000,00	334.757,93
8	Zamjena dijela šljakovoda za odlagalište Jezero	400.000,00	391.621,17
9	Dodatna sredstva za nadgradnju odlagališta šljake i pepela Jezero	250.000,00	246.171,96
10	Izgradnja pomoćne brane na odlagališta Jezero	1.100.000,00	494.262,20

8. PRIRODA I KOLIČINE PREDVIĐENIH EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENJA U OKOLIŠ (ZRAK, VODA, TLO) KAO I IDENTIFIKACIJE ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

8.1. Emisije u zrak

Odlagalište šljake i pepela je pod vodenim ogledalom (veća površina deponije je pod vodom) nema zagađujućih materija (eolske prašine) u zrak. Na deponiji šljake i pepela uspostavljen je video nadzor.

Usljed isušivanja deponije Jezero i pojave jačeg vjetrova može u rijetkim slučajevima doći do eolske prašine koja ima negativan uticaj na ljude, biljni i životinjski svijet, ali se takve situacije mogu desiti samo u incidentnim slučajevima.

U slučaju incidentne pojave eolske prašine postupa se po Programu koji je propisan za navedenu situaciju - Povećana emisija prašine u zrak nastala usljed isušivanja dijelova površine deponije Jezero. Odgovorna osoba je inženjer za nadzor i upravljanje odlagalištem i pokreće potrebne aktivnosti prema navedenom programu, kao što je upotreba vatrogasnog vozila (stacionirano u krugu Termoelektrane) kojim se vrši polijevanje otvorenih površina odlagališta.

8.2. Emisije u vodu

Tehnološke otpadne vode

Otpadne vode sa odlagališta šljake i pepela

Otpadne vode nastaju kao posljedica hidrauličkog transporta šljake i pepela na odlagalište gdje se odvija proces prirodne dekantacije. Neposredno uz branu, izdekantirana voda sa površine odlagališta se kontrolisano odvodi preko prelivnih organa i potpuno uključuje u sistem recirkulacije (Zatvoreni ciklus i tretman otpadnih voda u TE Tuzla).

TE TUZLA	EBS (ES) 2016.god	EBS (ES) 2018.god
	319.273	20.112,6 Napomena: Konačni EBS će biti nakon utvrđivanja tereta zagađenja od strane laboratorije Agencije za vode

Termoelektrana „Tuzla“, planira proširenje kapaciteta odlagališta šljake i pepela Jezero, u periodu juni-december 2018. godine, što podrazumijeva izgradnju brane (zadnjafaza odlagališta Jezero).

Za nesmetanu gradnju nove brane, TE „Tuzla“ je u 2017. godini pripremila pomoćnu branu, čija je uloga prosušivanje šljake i pepela nizvodno, u zoni pozajmišta materijala za izgradnju buduće glavne brane.

Zbog složenosti izgradnje hidrotehničkog objekta-brana od šljake i pepela, Stručni tim TE „Tuzla“ sa projektantima Glavnog projekta predvidio je poseban režim zahvatanja tehnološke vode za povrat u TE Tuzla.

Tehnološka voda sa odlagališta će se zahvatati zatvorenim cjevovodima, znatno dalje od postojećeg zahvata tehnološke vode, i usmjeravati u prihvatni šaht, i iz prihvatnog šahta će se cjevovodom povratne vode odvoditi u postrojenja zatvorenog ciklusa i tretmana otpadnih voda. Opisani režim rada Zatvorenog sistema povratne vode može povremeno prouzrokovati eventualni višak vode na odlagalištu, koji bi se kontrolisano ispuštao preko mjernog mjesta E3. Opisano stanje može nastati kao posljedica većih atmosferskih padavina, koje zbog veličine slivnog područja, sistem povratnih voda ne može prihvatiti.

O povremenom ispuštanju tehnološke vode u recipijent, preko mjernog mjesta E3, Termoelektrana bi na vrijeme obaviještavala sve nadležne institucije.

Završetkom izgradnje buduće glavne brane Jezero i bočnih brana „Lipnica“ i „Pejakovica“, planiranog za početak decembra 2018. godine, steći će se uslovi da zatvoreni ciklus i tretman otpadnih voda funkcioniše u projektovanom kapacitetu do kraja eksploatacionog perioda. Ovo podrazumijeva da će sve tehnološke vode, bez obzira na eventualni dotok usljed atmosferskih padavina ili otapanja snijega, biti u potpunosti obuhvaćene kružnim ciklusom hidrauličkog transporta šljake i pepela, a na mjernom mjestu E3 neće biti nekontrolisanog proticaja.

Nakontrolisano privremeno ispuštanje vode na mjerno mjesto E3 bi moglo nastati samo kao posljedica ekstremnih stanja u uslovima vremenskih nepogoda.

8.3. Emisije u tlo

U skladu sa “Pravilnikom o maksimalnim granicama radioaktivnosti i kontaminacije čovjekove sredine i obavljanju dekontaminacije” (Sl.list SFRJ 8/87, Sl list RBiH 2/92) realizuje se godišnji monitoring nivoa radioaktivnosti na odlagalištu šljake i pepela. Veterinarski fakultet Sarajevo u 2017. godini je vršio mjerenje radioaktivnosti šljake i pepela te je utvrđeno da nivo prirodnih i umjetnih radionukleida u uzorcima ne prelazi utvrđene maksimalno dozvoljene vrijednosti. U prilogu je Certifikat na radioaktivnost, izdati od Veterinarskog fakulteta Sarajevo.

TE “Tuzla” prilikom realizacije projekta „Izgradnja zatvorenog sistema povratnih voda u TE “Tuzla”, a u skladu sa Okolinskom dozvolom broj: UPI-I05/2-23-11-167/14 SN od 08.04.2015.godine, odobrenjem Federalnog ministarstva okoliša i turizma broj: UPI 05/23-11-167-2/14 SN od 18.05.2017.godine i Elaboratom o osmatranju uticaja na okolinu, je u 2017. godini izvršila zbrinjavanje salonit ploča sa Rashladnog tornja RT2.

Zbrinjavanje salonit plača iz rashladnog tornja RT 2 je izvršila firma Kemokop d.o.o. Tuzla.

Tabela 8.3.-Konačno odlaganje salonit ploča (građevinski material koji sadrži azbest) u količini od 1.526 t:

Klasifikacioni br.otpada		Jed mjere	Količina
17	GRAĐEVINSKI OTPAD		
17 06 05*	Salonitne ploče dimenzija 125x102x0,4	kom	133 000
17 06 05*	Salonitne ploče dimenzija 50x102x0,4	kom	133 000
17 06 05*	Ravne salonitne ploče dimenzija 125x102x0,4	kom	3200
17 06 05*	Ravne salonitne ploče dimenzija 50x102x0,4		3200
17 06 05*	Salonitni kanali poprečnog presjeka 15x55 cm,debljine stjenke 12 mm	kom	92 100 72 236

Prema obavezi iz Okolinske dozvole FMOIT dostavljen je Izvještaj o realizaciji radova na zbrinjavanju salonitnih ploča u okviru ugovora broj 287-TET/15 i Geodetski elaborat – lokacija kasete za odlaganje azbestnog otpada.

8.4. Buka i vibracije

Prema Zakonu o zaštiti na radu ispitivanje buke se vrši svake 3 godine u skladu sa odredbama Pravilnika o načinu i postupku vršenja periodičnih pregleda i ispitivanje iz oblasti zaštite na radu. Buka je ispitivana 2015.godine u radnim i pomoćnim prostorima TE“Tuzla“. Na većini radnih mjesta buka je u dozvoljenim granicama, a u radnim sredinama u kojima je izmjeran povišen stepen buke radnici koriste zaštitna sredstva, koja se koriste pri radu u uslovima povećane buke.

9. PREDLOŽENE MJERE, TEHNOLOGIJE I DRUGE TEHNIKE ZA SPREČAVANJE ILI UKOLIKO TO NIJE MOGUĆE, SMANJENJE EMISIJA IZ POSTROJENJA

Tabelama 9.1 i 9.2 su prikazane aktivnosti, koje se provode u cilju što manjeg uticaja na okolinu, osnovni oblici zagađenja i mogući načini smanjenja uticaja na okolinu.

Tabela 9.1. Nadzor nad odlagalištem

Oblici zagađenja	Aktivnost
Nadzor brane i odlagališta	Na brani je organizovano redovno osmatranje, Dio odlagališta se nadgleda video nadzorom, Svakodnevni obilazak odlagališta od strane zaposlenika građevinske službe
Nadzor nad pumpnom stanicom	Redovna kontrola Plansko održavanje, remont
Zatvoreni tretman otpadnih voda	Analize efikasnosti tretmana
Ispitivanje radioaktivnosti na odlagalištu Jezero	U krugu TE „Tuzla“ i na odlagalištu za odlaganje šljake i pepela, jednom godišnje se vrše ispitivanja na radioaktivnost, koja pokazuju da nivo prirodnih i umjetnih radionuklida u uzorcima ne prelaze utvrđene maksimalno dozvoljene vrijednosti.
Ispitivanje LČ 10	U skladu sa evropskim propisima koncentracije prašine od 50 µg/m ³ su granične vrijednosti. Proračunate koncentracije prašine koje će nastajati tokom deponovanja šljake i pepela (bez poduzimanja bilo kakvih mjera zaštite) bit će štetne po zdravlje stanovništva iz okolnih naselja, jer će biti iznad preporučenih vrijednosti u skladu sa evropskim propisima.
Dostavljanje izvještaja nadležnim institucijama	Redovno dostavljanje izvještaja o mjerenjima

Tabela 9.2. Osnovni oblici zagađenja i način saniranja

Oblici zagađenja	Porijeklo	Moguće intervencije
Eventualno nekontrolisano podizanje prašine sa odlagališta	Pepeo sa deponije	Obaranje prašine polijevanjem deponije. Raspoloživo vatrogasno vozilo
Buka	Radne mašine, pogonski uređaji, vozila prilikom izgradnje naredne faze odlagališta	Radne mašine mogu raditi samo danju
Izbacivanje vodene pare	Voda u pepelu	Optimalna vlažnost
Neprijatni miris	Sumpor, isparenja sa deponije	Pokrivanje
Zagađenje tla	Izlivanje šljake usljed pucanja šljakovoda direktno na zemljište	Hitno pristupiti otklanjanju prosutog pepela i šljake sa zemlje, te sanacija terena
Zagađenje voda	Izlivanje neprečišćenih otpadnih voda, deponovanje pepela i šljake direktno na zemljište	Kontinuirano pratiti rad Zatvorenog Sistema otpadnih voda
Vizuelna zagađenja	Izgled odlagališta, kretanje teških vozila, prašina na zelenilu	Ozelenjavanje

10. MJERE ZA SPRJEČAVANJE PRODUKCIJE I ZA POVRAT KORISNOG MATERIJALA IZ OTPADA KOJI PRODUKUJE POSTROJENJE

Iskorištenje nusprodukata

Doprinos TE“TUZLA“ na smanjenju uticaja na okoliš bio bi značajan kada bi se pronašla rješenja za većim iskorištenjem nusprodukata sagorjevanja.

Korisna upotreba čvrstih nusprodukata sagorjevanja bi imala pozitivan uticaj na različite interesne grupe, proizvođače, potrošače nusprodukata, kao i lokalnu zajednicu. Građevinska industrija nije do sada imala zahtjeve za većom isporukom pepela. TE“TUZLA“ uglavnom pepeo u količini oko 150 000 tona prodaje Cementari Lukavac.

Za izvoz nusprodukata potrebno je obezbijediti odgovarajuće certifikate od reprezentativnih tijela u EU (registracija pepela prema REACH-u), a troškovi transporta pepela na veće udaljenosti postaju dominantni i onemogućavaju prodaju pepela izvan BiH. U vezi s tim potrebno je dozvoliti svim zainteresiranim stranama upotrebu šljake kao građevinskog materijala.

Neophodno je obezbijediti potrebnu zakonsku regulativu i standarde usaglašene sa propisima EU o korištenju nusprodukata - šljake i pepela. Regulativom treba definisati tehničke zahtjeve i uslove za pepeo kao građevinski materijal, koji je namijenjen za upotrebu u izgradnji infrastrukturnih objekata i za proizvodnju cementa, betonskih prefabrikata, lakih agregata i slično.

11. PREGLED MJERA PLANIRANIH ZA MONITORING EMISIJA UNUTAR PODRUČJA I/ILI NJIHOV UTICAJ

Tabela 11.1: Monitoring emisije u vodu

	Vrsta monitoringa	Učestalost vršenja monitoringa i parametri	Mjesto uzorkovanja	Napomena
1.	Mjerenje za EBS	Svake 2 godine		
2.	Monitoring kvaliteta i kvantiteta tehnoloških otpadnih voda	12 puta godišnje 5 puta teški metali Suspendovane materije, ulje i masti, organske supstance, teški metali, toksičnost, volatiline supstance, pH vrijednost, provodljivost	Na najnižem mjestu odvodnje, u skladu sa projektom (E3) U skladu sa programom monitoringa	Na ispuštima otpadnih voda TE"TUZLA" u recipijent (E1, E2 i E3), a u skladu sa važećim Pravilnikom, vrši se mjesečni monitoring. Monitoring ne obuhvata određivanje sadržaja teških metala. Pored navedenih parametara u redovnom mjesečnom monitoringu određuju se sljedeći parametri: temperatura, alkalitet, isparni ostatak, gubitak žarenjem, HPK, BPK ₅ , NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, ukupni N, ukupni P, sulfati.
3.	Kvalitet površinskih i podzemnih voda	1 puta godišnje: Suspendovane materije, ulje i masti, organske supstance, teški metali, toksičnost, volatiline supstance, pH vrijednost, provodljivost	Potok Jezero prije kontakta sa odlagalištem	Monitoring dva puta godišnje (ljetni i zimski period).

Tabela 11.2: Monitoring emisije u tlo

	Predmet monitoringa	Učestalost vršenja monitoringa i parametri	Mjesto uzorkovanja	Napomena
1.	Kvalitet tla	Kontinuirano količina sedimenta Teški metali i pH vrijednost svake tri godine	Lokacije označene sa 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 na snimku terena (prilog SUO) ili na lokacijama koje će izabrati stručna institucija koja će vršiti istraživanja.	Praćenje sedimenata vršiti kontinuirano u toku cijele godine, na mjesečnim uzorcima obrađujući sve fizičko-hemijske karakteristike pojedinačnih uzoraka
2.	Šljaka i pepeo	2 puta godišnje Fizičko hemijska analiza Koncentracija radionukleida		Radi Veterinarski fakultet Sarajevo

Tabela 11.3: Monitoring buke

	Predmet monitoringa	Učestalost vršenja monitoringa i parametri	Mjesto uzorkovanja	Napomena
1.	Mjerenje buke u radnim sredinama	Svake 3 godine (zadnje mjerenje rađeno u 2015. godini)	Objekat GPO-a (blok 3, 4, 5 i 6) - RJ Hemija - RJ Doprema i priprema uglja - Radionički prostori i skladišni prostori	Na osnovu „Pravilnika o načinu i postupku vršenja periodičnih pregleda i ispitivanja iz oblasti zaštite na radu“ (Sl.list SR BiH, broj 2/91) vrše se periodični pregledi i ispitivanja fizičkih, hemijskih i bioloških štetnosti i mikroklime u zimskom i ljetnom periodu
2.	Mjerenje ambijentalne buke	Svake 3 godine	Rubni dijelovi kruga TE"TUZLA" na 25 mjernih mjesta	Izmjereni nivoi vanjske buke su u dopuštenim granicama u dnevnom i noćnom periodu

12. PREDVIĐENA ALTERNATIVNA RJEŠENJA (uticaji i mjere zaštite u fazi eksploatacije odlagališta Jezero)

Bitno napomenuti:

Osnovno opredjeljenje TE“Tuzla“ je usklađenost svih značajnih okolinskih aspekata u tehnološkom procesu rada sa okolinskim propisima BiH. U tom smislu, uspostavljen je Sistem okolinskog upravljanja u skladu sa zahtjevima ISO 14001: 2004.a trenutno se radi na tranziciji sistema na ISO 14001:2015

Cilj je naknadnu zaštitu okoline zamjeniti preventivnim ekološkim pristupom, primjenom ekološki prihvatljivih tehnologija, postupaka, materijala, energenata i proizvoda.

Mjere za smanjenje emisija prikazane su i u prethodnim poglavljima ovog dokumenta.

U narednoj tabeli prikazani su uticaji i mjere zaštite u fazi eksploatacije odlagališta Jezero :

Tabela 12.1: Uticaji i mjere zaštite odlagališta Jezero

Uticaj	Mjere zaštite /ublažavanje
Na vode: Zagađenje površinskih i podzemnih voda, kao posljedica procurivanja otpadne vode kroz podlogu odlagališta i branu , kao i procurivanje iz sistema za transport šljake i pepela i iz sistema za povrat i recirkulaciju otpade vode.	Kontinuirano koristiti zatvoreni sistem recirkulacije (sistem prihvatanja i povrata tehnološke i procjedne vode), uz dodatak gubitaka na način da se tehnološku vodu sa odlagališta kao i velike vode sa slivnog područja koje gravitiraju ovoj dolini preko zahvata tehnološke vode, sabirnih i odvodnih kanala, prelivnih organa i revizionog šahta zahvata na odlagalištu, kontrolisano evakuisati cijevovodom (zatvorenim sistemom) u pumpnu stanicu. U toku odšljakivanja, tehnologiju podesiti tako, da šljačište stalno zadržava kontinuirani pad prema brani i odvodnim kolektorima, odnosno nastojati da se poveća oticanje i izbjegne stvaranje akumulacije minimalnu visinu vode koja je potrebna da se istaloži šljaka. Tok pulpe po površini šljačišta umjeravati tako da voda ne bude duže vremena u kontaktu sa obodom šljačišta, a nikada ne treba dozvoliti da se stvaraju depresije po obodu šljačišta, u kojima bi se nakupljala voda. Ukoliko iz nekog razloga dođe do poremećaja oticanja vode iz šljačišta, treba obustaviti odlaganje šljake.
Na zemljište: Zagađenje zemljišta, kao posljedica odlaganja pepela, razvijavanja pepela, slučajnog prosipanja ili curenja otpadne vode, te degradacija zemljišta kao posljedica zauzimanja zemljišta.	Kontrolisati pristupne puteve svim delovima odlagališta. Površine odlagališta prekrivene šljakom i pepelom držati pod vodom, koja će se dovoditi preko sistema prihvatanja i povrata tehnološke vode. U toku eksploatacije odlagališta u slučaju eventualne pojave eolske prašine obezbjediti prskanje , kvašenje deponije i time spriječiti podizanje prašine i njeno raznošenje na okolni teren. Nakon postizanja završne kote nasute šljake površinu deponije potrebno je prekriti propuštanje viška oborinskih voda istodobno zadržavajući vlagu. U toku eksploatacije površinu odlagališta redovito strojno nivelirati čime se sprečavaju pojave jaružne erozije.
Na floru i faunu: Zagađenje flore i faune javlja se kao posljedica odlaganja pepela, razvijavanja pepela, slučajnog prosipanja ili curenja otpadne vode.	Smanjenje prašine kao neizbježne posljedice odlaganja pepela, potrebno je postići potapanjem površine odlagališta, tj. održavanja u vlažnom stanju površinu deponije. Nakon postizanja završne kote nasute šljake površinu deponije potrebno je prekriti krupnim inertnim materijalom. Prije stavljanja humusa potrebno postaviti polupropusni sloj (glina, jalovina i sl.) koji omogućava propuštanje viška oborinskih voda istodobno zadržavajući.

Na zrak: Pogoršanje kvaliteta zraka prouzrokovano gasovima sa deponije prouzrokovane radom građevinskih mašina, razvijavanjem pepela (eolska prašina), naročito u ljetnjem periodu, te povećanom koncentracijom prašine u zraku.	Obaviti mjerenje zagađenja vazduha u kontaktnom prostoru odlagališta. Smanjenje prašine kao neizbježne posljedice odlaganja pepela, potrebno je postići održavanje u vlažnom stanju površinu odlagališta. Nakon postizanja završne kote nasute šljake, površinu deponije potrebno je prekriti krupnim inertnim materijalom. Prije stavljanja humusa potrebno je postaviti polupropusni sloj koji omogućava propuštanje viška oborinskih voda istodobno zadržavajući vlagu.
---	--

13. KOPIJE ZAHTJEVA ZA DOBIJANJE DRUGIH DOPUŠTENJA KOJA ĆE BITI IZDATA ZAJEDNO S OKOLINSKOM DOZVOLOM

U prilogu Zahtjeva za okolinsku dozvolu nalaze se važeće vodne dozvole.

14. NETEHNIČKI REZIME

Osnovna djelatnost TE "Tuzla", koja je podružnica JP Elektroprivrede BiH d.d. Sarajevo, je proizvodnja električne energije. Osim električne energije kao primarnog proizvoda, Termoelektrana "Tuzla" proizvodi i isporučuje toplotnu energiju za potrebe daljinskog grijanja gradova Tuzle i Lukavca, te tehnološku paru za potrebe pojedinih preduzeća u okruženju.

Sagorijevanjem uglja u ložištima kotlova, kao neizbježan produkt tehnološkog procesa, **nastaju šljaka i pepeo** koji predstavljaju čvrsti tehnološki otpad.

Šljaka i pepeo nakon evakuacije iz kotla, sistemom pomoćnih postrojenja, se konačno zbrinjavaju na jedan od načina:

- elektrofilterski pepeo se suhim transportom transportuje u silos pepela za potrebe cementne industrije i drugih kupaca,
- šljaka, kotlovski pepeo i elektrofilterski pepeo se transportuje sistemom hidrauličkog transporta na odlagalište Jezero.

Federalno ministarstvo okoliša i turizma izdalo je, Rješenje o okolinskoj dozvoli br. UP-I 05/2-23-11-20-2/12 SN-BL od 21.05.2013. godine. za **deponiju šljake i pepela „JEZERO“**.

Zahtjevom za obnovu navedene okolinske TE Tuzla nastavlja kontinuirano provoditi potrebne aktivnosti, a to je prije svega obezbjeđenje neophodnog prostora za zbrinjavanje šljake i pepela (Izgradnja kasete III na odlagalištu) uz poštivanje i provođenje zakonskih propisa s ciljem smanjenja emisije u okoliš.

Kontinuiranim monitoringom na ispustu E3 i video nadzorom deponije osigurano je mjerenje i praćenje ključnih karakteristika koje znatno mogu uticati na okoliš.

U slučaju negativnog uticaja na okoliš poduzimaju se korektivne i preventivne mjere.

O svim segmentima zaštite okoline, Termoelektrana kontinuično, pravovremeno, objektivno i transparentno izvještava nadležne institucije, zajednice lokalne samouprave, medije, nevladine organizacije i zainteresiranu javnost.

15. PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM

Plan upravljanja otpadom Termoelektrane „Tuzla“ za 2016.godinu je dat u prilogu.

PRILOZI:

1. Obnovljena okolinska dozvola, broj UP-I 05/2-23-11-20-2/12 SN-BL, za deponiju šljake i pepela „JEZERO II“;
2. Obnovljena Integralna Okolinska dozvola broj UP-I 05/2-23-11-151/15 SN;
3. Vodna dozvola - Agencije za vodno područje rijeke Save, tehnološke otpadne vode broj UP-I/25-3-40-432-04/17;
4. Vodna dozvola broj UP-I/25-3-40-432-04/17 izdata od Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za ispuštanje sanitarno fekalnih otpadnih voda;
5. Situacioni Plan Termoelektrane “Tuzla”;
6. Certifikat na radioaktivnost izdat od Veterinarskog fakulteta Sarajevo;
7. Tumačenje vezano za okolišnu dozvolu za odlagalište šlake i pepela „Jezero II“-Dopis FMOIT Broj UPI 05/2-23-11-20-3/12 SN od 14.11.2016.godine;
8. Dopis FMOIT broj:UPI 05/2-23-11-151/15 SN - Odgovor na Zahtjev u vezi izdavanja obnovljene okolinske dozvole;
9. Plan upravljanja otpadom Termoelektrana Tuzla za 2016. godinu (Dopunjen sa uklanjanjem RT2).