



ЈАВНА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКА
УСТАНОВА
ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
БАЊА ЛУКА

Видованска 43
78000 Бања Лука
Република Српска, БиХ
Тел: +387 51 218 318
Факс: +387 51 218 322
ekoinstitut@inecco.net
www.institutzei.net

SAŽETAK STUDIJE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU



**ZA PROJEKAT IZGRADNJA I KORIŠĆENJE
TERMOELEKTRANE "UGLJEVIK 3", OPŠTINA UGLJEVIK
SNAGE 2 x 350 MW**

decembar 2021, Banja Luka



PREDMET: Sažetak Studije uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnja i korišćenje termoelektrane "Ugljevik 3", opština Ugljevik snage 2 x 350 MW

INVESTITOR: DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU "COMSAR ENERGY REPUBLIKA SRPSKA" BANJA LUKA

NOSILAC IZRADE: JNU "INSTITUT ZA ZAŠTITU I EKOLOGIJU REPUBLIKE SRPSKE" BANJA LUKA

UČESNICI U IZRADI:

Dr Predrag Ilić, dip. ekolog za zžs

Mr Denis Meded, dipl. inž. preh. tehnol.

Sanja Bajić, master ekolog

Ranko Veljko, master mašinstva

Silvana Račić-Milišić, dipl. inž. polj.

Svetlana Ilić, dipl. inž. polj.

Vesna Mitrić, dipl. inž. hem. tehnol.

Nenad Damjanović, dipl. inž. rud.

Ljiljana Erić, dipl. inž. tehnol.

Nataša Mrdenović, dipl. inž. elekt.



LICENCA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI IZ OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

РЕПУБЛИКА СРПСКА
В Л А Д А
МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ,
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију на основу члана 67. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“, бр. 71/12 и 79/15), члана 5. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине („Службени гласник Републике Српске“, број 28/13 и 74/18) и Рјешења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 4-Е/03 од 20.06.2019. године, **и з д а је**

Л И Ц Е Н Ц У

Јавна научноистраживачка установа „ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ“ Бања Лука

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од **20.06.2019. године до 20.06.2023. године**. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: 4-Е/03

Бања Лука: 20.06.2019.године



Uvodno obrazloženje

Imajući u vidu zakonske odredbe, usluge koje će konsultant obaviti obuhvatile bi izradu Studije uticaja na životnu sredinu sa identifikacijom, utvrđivanjem, analizom i ocjenom direktnih i indirektnih uticaja projekta izgradnje Termoelektrane "Ugljevik 3" snage 2x350 MW, u opštini Ugljevik, te prijedlogom rješenja za sprečavanje i smanjivanje istih. Studija uticaja se odnosi na objekte novih blokova Termoelektrane Ugljevik sa svim pratećim sadržajima i pomoćnim objektima na teritoriji opštine Ugljevik i analizom će biti obuhvaćeni slijedeći elementi i faktori:

- ljudi, flora i fauna,
- zemljište, voda, vazduh, klima i pejzaž,
- materijalna dobra, kulturno i prirodno naslijeđe,
- međudjelovanje prethodno navedenih faktora.

U cilju što efikasnije zaštite i unapređenja životne sredine Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju je na osnovu člana 5 stav 2. Pravilnika o uslovima za obavljanje djelatnosti pravnih lica iz oblasti zaštite životne sredine, Rješenjem broj 4-E/03 od 20.06.2019. godine, ovlastilo JNU "Institut za zaštitu i ekologiju Republike Srpske" Banjaluka za obavljanje djelatnosti iz oblasti zaštite životne sredine.

Na osnovu citiranog Rješenja i na osnovu zahtjeva investitora kojim se definišu uslovi za izradu Studije uticaja na životnu sredinu Institut je izradio Studiju uticaja na životnu sredinu za projekt izgradnje Termoelektrane "Ugljevik 3" snage 2x350 MW, u opštini Ugljevik.

U postupku izrade ove Studije korištena je priložena projektno-tehnička dokumentacija te različiti literaturni izvori iz ove oblasti koji su bili dostupni.

U skladu sa Rješenjem Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Banja Luka, broj 15.04-96-124/19 od 12.11.2019.god. investitor je dužan dostaviti ovom Ministarstvu Studiju uticaja na životnu sredinu radi vođenja daljeg postupka procjene uticaja na životnu sredinu i pribavljanja rješenja o ekološkoj dozvoli.

Pravni okvir

Sprovođenje procjene uticaja na životnu sredinu ima svoje uporište u Zakonu o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 71/12, 79/15, 70/20) koji uspostavlja pravni okvir za izdavanje ekoloških dozvola uključujući odredbe o pomoćnim procedurama kao što je procjena uticaja, zasnovano na konceptu integralne prevencije i kontrole zagađivanja. Zakonom se propisuje da svi pogoni koji se nalaze na listi definisanoj podzakonskim aktom (odnosno Pravilnikom o postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ukoliko imaju ekološku dozvolu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 124/12) mogu biti izgrađeni samo ukoliko imaju ekološku dozvolu izdatu u skladu sa odredbama tog zakona. Pored toga, niti jedna ovlašćena institucija ne može izdati građevinsku dozvolu niti bilo koju drugu neophodnu dozvolu, uključujući ekološku dozvolu, za projekte koji podliježu procesu procjene uticaja na životnu sredinu, ukoliko podnosilac zahtjeva uz zahtjev nije priložio kopiju odobrene Studije uticaja na životnu sredinu odnosno Rješenje o odobravanju Studije. Procjena uticaja na životnu sredinu je sistematska identifikacija i ocjena potencijalnih uticaja predloženih projekata, planova, programa ili pravnih poduhvata na fizičko-hemijske, biološke, kulturne i socio-ekonomske komponente cjelokupne životne sredine.

Imajući u vidu obaveze prema Zakonu o zaštiti životne sredine kao i Pravilniku o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o obavezi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 124/12), postrojenje Termoelektrane "Ugljevik 3" snage 2x350 MW, u opštini Ugljevik spada u postrojenja za koja Ministarstvo odlučuje o potrebi sprovođenja procjene o uticaju na životnu sredinu, i u skladu s tim, Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Rješenjem broj 15.04-96-124/19 od 12.11.2019.god. traži od investitora Društvo sa ograničenom odgovornošću "COMSAR ENERGY REPUBLIKA SRPSKA" Banja Luka da sprovede procjenu uticaja na životnu sredinu za predmetni objekat.

Integracija procjene uticaja na životnu sredinu u projektni ciklus može biti od velike koristi investitoru jer Studija uticaja na životnu sredinu može dati pravovremene informacije u ključnim fazama projektnog ciklusa. Preliminarni nalazi iz Nacrta studije uticaja na životnu sredinu mogu ukazati na neke praktične izmjene u projektu kojima je moguće izbjeći ili umanjiti negativne uticaje na životnu sredinu, ili na bolji način sagledati ekološke koristi.

Investitor može izraziti želju da usvoji ove izmjene u ranoj fazi planiranja projekta tako da je konačnu studiju uticaja na životnu sredinu moguće bazirati na revidiranom planu, opisujući umanjene uticaje i skromnije potrebe za upravljanjem uticajima. Slično tome, relevantno Ministarstvo ima mogućnost da pregleda i komentariše projekat, i ako je potrebno, zahtjeva izmjene da bi se izbjegli ili umanjili negativni uticaji na životnu sredinu prije nego se donesu neopozive projektne odluke.

Polazne osnove za izradu studije

S obzirom na prirodu, veličinu i lokaciju projekta, kao i uticaj koji bi mogao imati na životnu sredinu u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 71/12, 79/15 i 70/20) i Pravilnikom o projektima za koje se provodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijima za odlučivanje o potrebi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik Republike Srpske" br. 124/12), Društvo sa ograničenom odgovornošću "**COMSAR ENERGY REPUBLIKA SRPSKA**", kao nosilac projekta, je pokrenuo proceduru procjene uticaja na životnu sredinu. Društvo sa ograničenom odgovornošću "**COMSAR ENERGY REPUBLIKA SRPSKA**" iz Banja Luke se obratio Zahtjevom Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, radi procjene uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnje Termoelektrane Ugljevik blok 3 snage 2x350 MW, u opštini Ugljevik.

U skladu sa Konvencijom o procjeni okolinskih uticaja u prekograničnom kontekstu - Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo Convention) („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“ - MU broj 08/09 u nastavku je dat Sažetak Studije uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnja i korišćenje termoelektrane "Ugljevik 3", opština Ugljevik snage 2 x 350 MW).

a) Opis predložene aktivnosti i njene svrhe

Planirana Termoelektrana "Ugljevik 3" će se sastojati iz dva bloka svaki snage od po 350MW. Svaki blok će se sastojati od jednog kotla, jedne turbine, jednog generatora.

Predviđeno je da oba bloka imaju zajedničko snabdijevanje sistema vode, goriva, krečnjaka itd.

Predviđeno je da novi blok bude podijeljen u nekoliko oblasti što podrazumjeva izgradnju:

- glavne elektroenergetske zgrade,
- sistema za dovod uglja,
- sistema za hlađenje,
- pomoćnih objekata (centralna zgrada za upravljanje, transformatorski prostor, kombinovani sistem za rukovanje pepelom, silos za šljaku, vatrogasni silos u prahu, pomoćna kotlovnica, postrojenje za odsumporavanje itd.).

Za sistem hlađenja, u skladu sa dostavljenim Idejnim projektom, predviđena je tehnologija koja integriše dimnjak i rashladni toranj. Sistem za transport uglja (deponija uglja, bunker i itd.) predviđen je u južnom dijelu postrojenja.

Pomoćni sistem termoelektrane predviđen je iz tri dijela:

- prvi dio planiran je u blizini glavnog područja za proizvodnju električne energije, a što podrazumjeva izgradnju administrativne zgrade, servisne zgrade, postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda, pumpne stanice i sl. (planirano u sjevernom dijelu obuhvata);
- drugi dio planiran je pored sekundarnog ulaza koji se nalazi otprilike 250 m zapadno od glavnog područja za proizvodnju električne energije. Ovaj dio uključuje izgradnju postrojenja za prečišćavanje vode, (sirova voda), stanicu za prethodnu obradu, kombinovane pumpne stanice za vodosnabdijevanje i sl;
- treći dio planiran je južno od deponije uglja. U ovom dijelu planiran je silos za pepeo, krečnjak, rezervoar za gorivo, prostor za skladištenje amonijum vode, zgrada za održavanje, skladišta i sl;
- u južnom dijelu planiran je ulaz koji će omogućiti lakši pristup kamionima.

Tehnički odjeljak nove jedinice treba da se sastoji od instalacionih sistema dizajniranih za rad sa nadkritičnim parametrima pare, te od primarnih objekata, uključujući:

- Izgradnju glavne zgrade i kontrolne sobe – jedinice – generalni građevinski i montažni radovi;
- Ugradnju CFB parnog kotla/ova sa SNCR + SCR sistemom;
- Ugradnju kondenzacijskog turbinskog agregata sa planiranom bruto proizvodnjom do 350MWe;
- Pomoćnu procesnu opremu i sisteme u glavnoj zgradi;
- Opremu i sisteme za snabdijevanje električnom energijom za pomoćne objekte bloka;
- Sistem za hlađenje vode, uključujući mokr rashladni toranj, pumpnu stanicu, cjevovode za hlađenje vode, postrojenja za obradu rashladne vode;
- Pomoćni objekti (izvan glavne zgrade), kao što su elektrostatički filter i vrećasti filter (ESP+FF), sistem amonijačne vode, eksterni sistem transporta šljake, sistem za drobljenje i odvajanje krečnjaka;
- Jedinica za odsumporavanje dimnih gasova sa sistemima za rukovanje sorbentom i gipsom;
- Snagu električne energije na naponu generatora, pomoću pomoćnih i zajedničkih transformatora;
- Vizualizaciju, instrumentaciju i sistem za kontrolu opreme i pomoćnih uređaja i sl.

Za potrebe odvijanja tehnološkog procesa predvidjeti sljedeće:

- Set generatora turbine - jednosmjernu dvocilindričnu kondenzacionu parnu turbinu sa nadkritičnim parametrima, srednjim zagrijavanjem, nazivne snage 350 MW;
- Generator procijenjene snage 350MW;
- Sistem hlađenja generatora;
- Rashladni krug;
- Separator i pumpe za recirkulaciju vode;
- Hladnjake vazduha;
- Sistem za podmazivanje mazivom;
- Sistem za pročišćavanje ulja (sistem za održavanje ulja);
- Sistem za brtvljenje i zaptivanje;
- Drenažni sistem;
- Jedinice za napajanje kontrolnih tečnosti;
- Kondenzacijsko postrojenje;

Za pomoćne agregate obezbjediti:

- Sistem za vodu statora;
- Sistem vazduha pod pritiskom;
- Parni sistem;
- Pomoćni parni sistem;
- Kondenzatni sistem;
- Sistem kondenzatne pumpe;
- Sistem za dovodnu vodu;
- Stanicu za odstranjivanje fekalnih voda;
- Sistem za hlađenje vode;

Za pomoćne sisteme i instalacijske jedinice predvidjeti:

- Sistem za uzorkovanje pare i vode i analize;
- Sistem kondenzivnog poliranja;
- Hemijski sistem doziranja;
- Sistem skladištenja i transporta amonijaka;
- Sistem apsorpcije i dimnih gasova;
- Sistem vodnih procesa;
- FGD sistem za prečišćavanje otpadnih voda;
- Sistem za uklanjanje šljake;
- Sistem hemijske vode;
- Industrijski sistem za obradu otpadnih voda;
- Hemijsku laboratoriju sa instrumentima za analizu i opremu;

Za hidrauličku strukturu predvidjeti:

- Izgradnju pumpe za cirkulaciju vode,
- Izgradnja kanala za cirkulaciju vode;
- Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda uglja;
- Izgradnja pjenaste vatrogasne sobe;

Grijanje, ventilaciju i klimatizaciju prostora (HVAC – sistem) koji imaju potrebe za istim obezbjediti iz vlastite kotlovnice – grejne stanice.

HVAC sistemom obuhvatiti zgradu centralne kontrole, zgradu za rukovanje ugljem, hemijsku zgradu, zgradu za rukovanje rubljem, zgradu za rukovanje pepelom, hemijsku zgradu, hidrauličnu zgradu i ostale povezane pomoćne prateće proizvodne zgrade gdje je to potrebno.

Grejna para dolazi iz pare za oduzimanje turbine, koja će proizvesti 110/70°C grejnu vodu. Temperaturni režim rada mreže predvidjeti 110/70°C. Predvidjeti da grejna stanica služi za sisteme grijanja, ventilacije i klimatizacije cijelog postrojenja, a kapacitet iste je oko 20 MW. Cijevnu mrežu za grijanje/hlađenje od kotlovnice do objekata koji se griju/hlade polagati podzemno ili nadzemno. Za grejna odnosno grejno/rashladna tijela po prostorima koji se griju/hlade predvidjeti radijatore i ventilokonvektore (parapetne, zidne ili podstropne izvedbe).

U prostoru za kotlovnicu predvidjeti sljedeće:

Jednoprolazni CFB parni kotao/ove odgovarajućeg kapaciteta, sa međufaznim pregrijačem pare, opremljen sa pomoćnim sistemima za:

- Transport, skladištenje, sušenje i ustitnjavanje uglja na strani kotla;
- Prenos, transport i grijanje procesa (kotla);
- Nekatalitičku redukciju azot – oksida u SNCR + SCR sistemu amonijak – voda;
- Odvod dimnih gasova iz kotla do rashladnog tornja kroz kanale za dimne gasove;
- Uklanjanje i transport šljake izvan kotla

Kotao/kotlove predvidjeti iz tri dijela: peć, cikloni (ukupno 3), grijači za povratni hod i vazdušni uređaj (ventilator za vazduh). Svaki kotao treba da bude opremljen sa pet čeličnih bunkera i sa osam elektronskih dovodnika uglja sa ponderom. Za iste obezbjediti sistem za odsumporavanje peći, sistem za ubrizgavanje inertnog materijala, zračni sistem, početni sistem za paljenje lakim lož uljem, sistem denitracije.

– SNCR, sistem plina, start – up sistem itd.

Ventilaciju prostorija obezbjediti prirodnim putem, a gdje to nije moguće, predvidjeti prinudnu ventilaciju. Vrstu opreme kao i ostale uslove za hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju birati po želji investitora. U sklopu postrojenja gdje je to potrebno obezbjediti protiveksplozijsku, protivpožarnu i antikorozivnu zaštitu.

Parametri glavne zgrade i konstrukcija

Glavna pogonska zgrada (uključujući turbinsku zgradu i dearator i bunker uglja)

Oblik temelja glavne pogonske zgrade je temelj samac ili kombinovi temelj napravljen od armiranog betona. Ukopana dubina temelja je -5.0m. Originalno zemljište se usvaja kao pod, ako temelj ne dostiže nosivi sloj, trebalo bi ga prekopati i zamijeniti. Gornji čelični stub i kratki čelični stub temelja čvrsto su pričvršćeni šarafima.

Gornja konstrukcija glavne pogonske zgrade je sistem čeličnog okvira gdje je otpornost na bočne sile obezbijedena dijagonalnim podupiračima, greda i stub su od zavarenog čelika u obliku slova H, krute veze se koriste između greda i stubova, sve spojnice moraju se zavrnuti da bi se obezbijedila stabilnost konstrukcije. Armirana betonska kompozitna ploča koristi se za svaki sprat i krov glavne pogonske zgrade. Kompozitna ploča sastoji se od profilisane čelične ploče i betonske ploče koje su povezane golim šarafom. Struktura krova turbinske zgrade je trapezoidno čelično krovništvo. Sve čelične konstrukcije turbinske zgrade moraju biti ofarbane antikorozivnim premazom, antikorozivna klasa je C4 prema ISO 12944.

Ostale zgrade i konstrukcije

Specifikacija	Tip konstrukcije	Oblik temelja	Obrada zemljišta
Podloga turbogeneratorske zgrade	Armirana betonska skeletna konstrukcija	Temeljna ploča	Prirodni nosivi sloj / djelimična zamjena
Kotlovnica	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac i kombinovani temelj	Prirodni nosivi sloj / djelimična zamjena
Zgrada sa podpritisnim ventilatorima	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac i kombinovani temelj	Prirodni nosivi sloj
ESP+FF	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj
Centralna upravljačka zgrada	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj
Zgrada za rukovanje ugljem	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj
Silos za pepeo	Armirana betonska konstrukcija silosa	Temeljna ploča	Prirodni nosivi sloj / Armirani betonski šip
Transformatorska stanica	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac i pravougaoni temelj	Prirodni nosivi sloj / Armirani betonski šip
Pretovarni most za ugalj	Čelično krovšte	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj / Armirani betonski šip
Postrojenje za obradu dodatne vode	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj
Postrojenje za prečišćavanje industrijske otpadne vode	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac i pravougaoni temelj	Prirodni nosivi sloj
Upravna zgrada	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj

Zgrada za održavanje i skladište	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj
Zgrada za nadzor i upravljanje sistemima	Čelična skeletna konstrukcija	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj
Druge pomoćne zgrade	Konstrukcija od čelika / armiranog betona	Temelj samac	Prirodni nosivi sloj

Hidraulička konstrukcija

Izgradnja pumpne stanice za cirkulaciju vode

Izgradnja pumpne stanice za cirkulaciju vode u ovom projektu podrazumijeva čeličnu skeletnu konstrukciju čije će dimenzije osa biti 37.5m×15.0m×12.5m (neto visina) a pod zemljom je armirana betonska pravougaona konstrukcija. Dubina pumpne stanice će biti 7.8m. Dimenzije osa rezervoara će biti 37m×7.9m×7.8m (dubina). Profilisana čelična ploča je dno oplate krovne ploče, beton proizveden na gradilištu. Vanjski zidovi zgrade su zidani. Zidovi prostorije sa razvodnom tablom i upravljačke sale su ozidani. Na prizemlju će biti podne pločice (prostorija sa razvodnom tablom i upravljačka sala) ili beton otporan na habanje u skladu sa funkcijom. Protivpožarna vrata nalaziće se u sobi za distribuciju. Vanjski izgled hidrauličke konstrukcije u postrojenju biće u skladu sa drugim pomoćnim objektima u postrojenju.

Temelj pumpne stanice za cirkulaciju vode biće prirodni temelj.

Izgradnja kanala za cirkulaciju vode

Kanal za cirkulaciju vode biće armirana betonska pravougaona konstrukcija.

Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadne vode

Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadne vode u ovom projektu podrazumijeva čeličnu skeletnu konstrukciju sa dimenzijama ose od 42.0m×18.0m×8.2m (neto visina) a pod zemljom je temelj samac. Profilisana čelična ploča je dno oplate krovne ploče, beton proizveden na gradilištu. Vanjski zidovi zgrade su zidani. Prizemlje je od betona otpornog na habanje. Vanjski izgled hidrauličke konstrukcije u postrojenju biće u skladu sa drugim pomoćnim objektima u postrojenju.

Temelj postrojenja za prečišćavanje otpadne vode je prirodni.

Izgradnja prostorije za gašenje požara pjenom

Izgradnja prostorije za gašenje požara pjenom u ovom projektu podrazumijeva čeličnu skeletnu konstrukciju sa dimenzijama ose 7.2m×6.0m×4.5m (neto visina) a pod zemljom je temelj samac. Krov je armirana betonska ploča napravljena na gradilištu. Vanjski zidovi zgrade su zidani. Prizemlje je od betona otpornog na habanje. Vanjski izgled hidrauličke konstrukcije u postrojenju biće u skladu sa drugim pomoćnim objektima u postrojenju.

Temelj prostorije za gašenje požara pjenom je prirodni.

Izgradnja stanice za prečišćavanje unutrašnje kanalizacije

Izgradnja stanice za prečišćavanje unutrašnje kanalizacije u ovom projektu podrazumijeva čeličnu skeletnu konstrukciju sa dimenzijama osa 8.4m×7.45m×5.0m (neto visina) a pod zemljom je armirana betonska pravougaona konstrukcija. Dubina pumpne stanice će biti 4.5m. Krov je armirana betonska ploča napravljena na gradilištu. Vanjski zidovi zgrade su zidani. Prizemlje je od betona otpornog na habanje. Vanjski izgled hidrauličke konstrukcije u postrojenju biće u skladu sa drugim pomoćnim objektima u postrojenju.

Temelj stanice za prečišćavanje unutrašnje kanalizacije je prirodni.

Izgradnja kombinovane pumpne stanice za snabdijevanje vodom

Izgradnja kombinovane pumpne stanice za snabdijevanje vodom u ovom projektu podrazumijeva čeličnu skeletnu konstrukciju sa dimenzijama osa 47.4m×8.4m×8.0m (neto visina) a pod zemljom je armirana betonska pravougaona konstrukcija. Dubina pumpne stanice će biti 4.5m. Dimenzije osa rezervoara će biti 36.0m×3.0m×5.5m (dubina). Krov je armirana betonska ploča napravljena na gradilištu. Vanjski zidovi zgrade su zidani. Prizemlje je od betona otpornog na habanje. Vanjski izgled hidrauličke konstrukcije u postrojenju biće u skladu sa drugim pomoćnim objektima u postrojenju.

Temelj kombinovane pumpne stanice za snabdijevanje vodom je prirodni.

Izgradnja stanice za prethodnu obradu sirove vode

Izgradnja prostorije za doziranje, prostorije za dezinfekciju, prostor za isušivanje taloga i sobe sa razvodnom tablom i upravljačke sale u stanici za prethodnu obradu sirove vode u ovom projektu podrazumijeva čeličnu skeletnu konstrukciju i pod zemljom je temelj samac. Dimenzije osa prostorije za doziranje, prostorije za dezinfekciju i prostora za isušivanje taloga će biti 31.5m×7.5m×7.5m (neto visina). Dimenzije osa prostorije sa razvodnom tablom i upravljačke sale biće 18.0m×7.5m×4.0m (H). Krov je armirana betonska ploča proizvedena na gradilištu. Vanjski zidovi zgrade su zidani. Prizemlje je od betona otpornog na habanje. Na prizemlju će biti podne pločice (prostorija sa razvodnom tablom i upravljačka sala) ili beton otporan na habanje u skladu sa funkcijom. Vanjski izgled hidrauličke konstrukcije u postrojenju biće u skladu sa drugim pomoćnim objektima u postrojenju.

Temelj prostorije za doziranje, prostorije za dezinfekciju, prostora za isušivanje taloga i sobe sa razvodnom tablom i upravljačke sale u stanici za prethodnu obradu sirove vode je prirodni.

Izgradnja pumpne stanice za dovod sirove vode

Izgradnja pumpne stanice za dovod sirove vode u ovom projektu podrazumijeva čeličnu skeletnu konstrukciju sa dimenzijama osa 17.4m×8.4m×8m (neto visina) a pod zemljom je armirana betonska pravougaona konstrukcija. Dubina pumpne stanice će biti 6.9m. Dimenzije osa rezervoara će biti 17.4m×4.0m×7.7m (dubina). Krov je armirana betonska ploča proizvedena na gradilištu. Vanjski zidovi zgrade su zidani. Prizemlje je od betona otpornog na habanje. Vanjski izgled hidrauličke konstrukcije u postrojenju biće u skladu sa drugim pomoćnim objektima u postrojenju.

Temelj pumpne stanice za dovod sirove vode je prirodni.

Izgradnja kanala za dovod sirove vode

Kanal za dovod sirove vode je armirana betonska pravougaona konstrukcija.

Deponija pepela

Pepeo i šljaka proizvedena u termoelektrani biće odlagani na odlagalištu otkrivke na rudniku. Deponija pepela će biti predmet posebne Studije uticaja na životnu sredinu te unutar predmetne Studije nije obrađena sa svim segmentima uticaja na životnu sredinu.

b) Opis, po potrebi, razumnih alternativa (npr. lokacijskih ili tehnoloških) predloženoj aktivnosti kao i alternativu nepostupanja

Nosilac projekta nije razmatrao druge alternative pošto ne postoje nikakve relevantne činjenice da bi se na predmetnoj lokaciji moglo izabrati neko drugo rješenje. Odluka za izabrano rješenje je donesena na osnovu pogodnosti lokacije sa aspekta izgrađenih objekata, postojeće infrastrukture i činjenice da se predmetna lokacija već koristila u slične proizvodne usluge.

Sam odabir lokacije je proizišao nakon dugogodišnjih opsežnih istraživanja od strane investitora a izabran kao najpovoljniji u geografskom i tehničko-tehnološkom smislu zbog blizine izvora sirovine odnosno rudnika uglja i lokacije sa postojećom termoelektranom namjene za industrijske djelatnosti.

c) Opis okoline koja će vjerovatno biti značajno pogođena predloženom aktivnošću i njenim alternativama

Predmetna lokacija se nalazi sa desne strane magistralnog puta M-18 (dionica Stari Ugljevik – Priboj) na udaljenosti od oko 2,5 km od centra grada, a neposredno uz kompleks TE "Ugljevik 1", koja se nalazi sa njene istočne strane.

Sa istočne strane predmetne lokacije nalazi se kompleks termoelektrane "Ugljevik 1", kao i metalna konstrukcija bloka TE "Ugljevik 2", koja se veže na zapadnu stranu postojećeg bloka "Ugljevik 1". Sa sjeverne strane nalazi se magistralni put M-18 i rijeka Janja. Na širem prostoru sa jugozapadne i istočne strane predmetne lokacije nalaze se disperzivno raspoređeni individualni stambeni objekti male gustine, te lokalitet Novog groblja Bogutovo selo, južno od predmetnog lokaliteta. Okolni prostor je djelimično izgrađen.

Teren na predmetnoj lokaciji, koji se nalazi uz postojeću termoelektranu "Ugljevik 1", je ravan dok je ostatak terena prema zapadnoj strani lokacije u nagibu te znatno denivelisan, odnosno, najizraženiji nagib je u zapadnom i jugozapadnom dijelu lokacije, u pravcu zapad-istok.

U toku 2012. i 2013. godine na samom lokalitetu predviđenom za izgradnju termoelektrane uklonjen je određen broj objekata i završeni su sledeći radovi koji su imali direktan uticaj na lokaciju same termoelektrane:

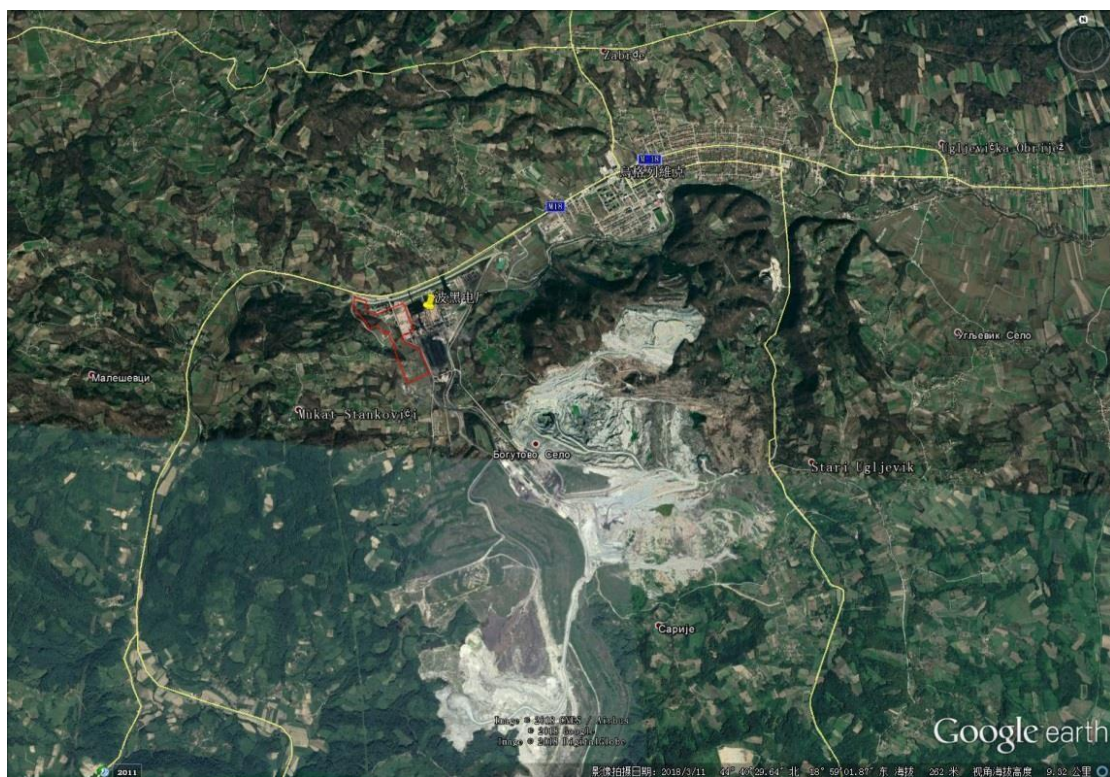
- izmještanje lokalnih saobraćajnica do naselja Bogutovo selo, Mukat i Stankovići, odnosno izgradnja novih sa istočne i zapadne strane i
- izgradnja stambenog dijela - kampusa za smještaj operativnog osoblja.

Predmetna lokacija je najvećim dijelom neizgrađena. Unutar predmetnog obuhvata egzistira mali broj objekata, koji su većinom prizemne spratnosti, lošeg bonitetnog stanja i čine sastavni dio postojećeg kompleksa termoelektrane "Ugljevik 1". Ostali dio objekata je lošeg bonitetnog stanja i nije u funkciji. Najveći dio objekata unutar predmetnog obuhvata je pomoćnog karaktera.

Predmetni lokalitet na kojem se planira izgradnja novog bloka termoelektrane se nalazi u kontaktnom području na kojem preovladava poljoprivredno zemljište koje zauzima ravne i blago zatalasane predjele.

Uglavnom se radi o obradivom poljoprivrednom zemljištu koje se koristi u poljoprivredne svrhe. Manje površine su pod šumskom vegetacijom. Postojeće parcele poljoprivrednog zemljišta su usitnjene, a prema strukturi korišćenja su uglavnom oranične površine, manje su pod voćnjacima. Po bonitetnoj kategoriji zemljište spada u grupu dobrih bonitetnih kategorija zemljišta sa povoljnim uslovima za korišćenje u poljoprivredne svrhe.

U okviru predmetne lokacije nisu zastupljeni uređeni zeleni prostori. Cjelokupan obuhvat je lokacija budućeg gradilišta elektroenergetskog postrojenja. S tim u vezi svaka aktivnost koja se odnosi na uređenje prostora podređena je potrebama, organizaciji i funkcionisanju termoelektrane.



Slika br.1. Lokacija gradilišta



1. Pogled na središnji dio lokacije sa zapadne strane



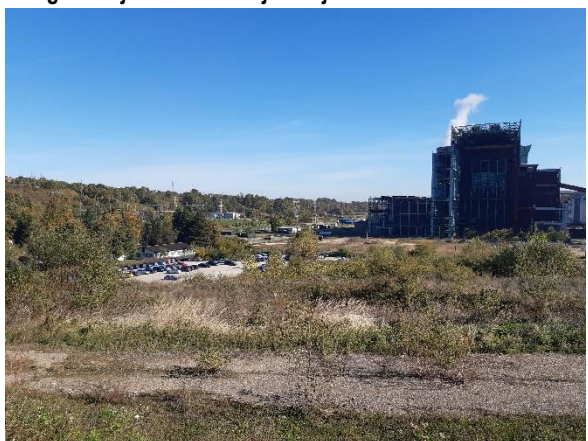
2. Pogled na jugozapadni dio lokacije sa istočne strane



3. Pogled na južni dio lokacije sa sjeverne strane



4. Pogled na postojeće objekte u sjevernom dijelu lokacije



5. Pogled na neposredno okruženje (TE „Ugljevik 1“)



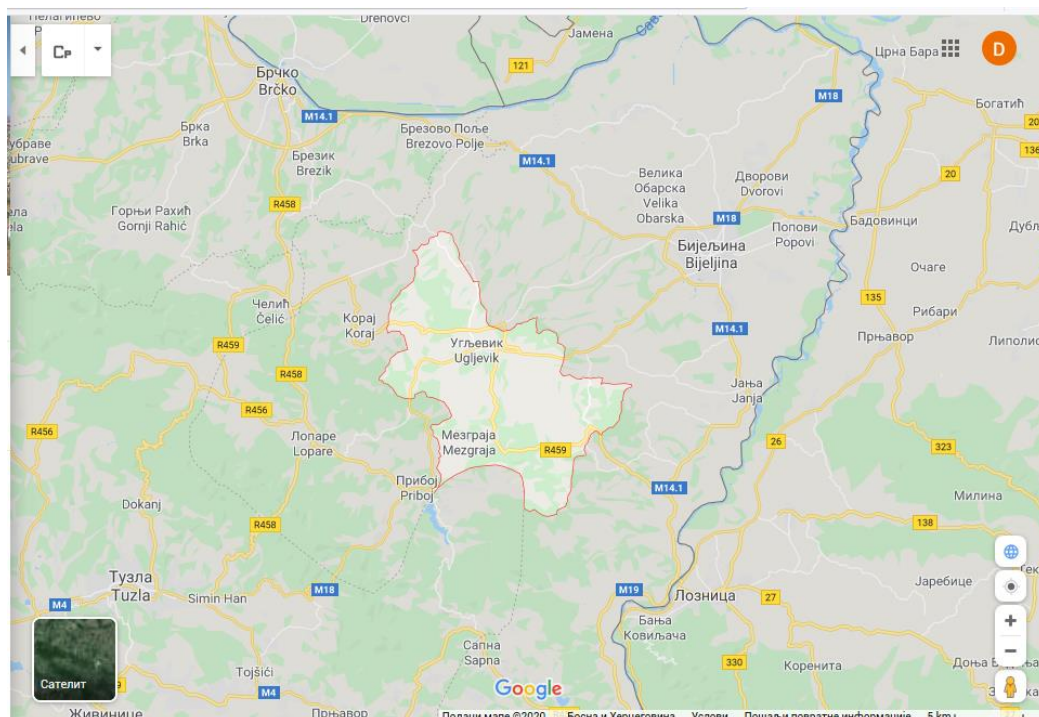
6. Pogled na neposredno okruženje (TE „Ugljevik 1“)

Slika br.2. Slike lokacija buduće termoelektrane

Makrolokacija područja

Područje opštine Ugljevik se nalazi u sjeveroistočnom dijelu Republike Srpske, između $44^{\circ} 41'$ sjeverne geografske širine i $18^{\circ} 59'$ istočne geografske dužine. Smješteno je na istočnim padinama planine Majevice odnosno na krajnjim padinama koje se spuštaju prema Semberskoj ravnici i Brčanskom platou. Teritorija opštine Ugljevik zahvata površinu od 17.042 ha. U klasi podjele prema veličini površine teritorije, pripada manjim opštinama Republike Srpske.

Sa sjeverne i istočne strane većim dijelom graniči sa brežuljkastim područjem teritorije grada Bijeljina i manjim dijelom, sa njenim ravničarskim prostorom. Sa zapadne strane, granica se prostire brdovitim dijelom opštine Lopare. Južna granica se pruža brdovitim dijelom opština Zvornik i Teočak.



Slika br.3. Položaj opštine Ugljevik (izvor: Google maps)

Prema planiranoj regionalizaciji Republike Srpske opština Ugljevik pripada mezoregiji Bijeljina. Takođe, pripada drugom razvojnom pravcu, čije prirodne vrijednosti prostora omogućavaju intenzivan privredni razvoj na osnovu agrarnih, šumskih, rudnih kao i termoenergetskih potencijala.

Na osnovu Odluke o stepenu razvijenosti jedinica lokalne samouprave u Republici Srpskoj za 2012. godinu ("Službeni glasnik Republike Srpske" br.109/11) opština Ugljevik spada u razvijene jedinice lokalne samouprave.

d) Opis potencijalnog okolinskog uticaja predložene aktivnosti i njenih alternativa te procjenu njegovog značaja

Svi procesi unutar elemenata složenog sistema životne sredine se odvijaju na osnovu zavisnosti jednih od drugih, bilo da se radi o organskim ili neorganskim elementima, u kom smislu svako postrojenje i tehnološki proces, sa svojim specifičnim karakteristikama u određenim okolnostima može dovesti do poremećaja međusobnih odnosa. Promjene se kreću od sasvim neznatnih pa do tako drastičnih da pojedini elementi potpuno mogu izgubiti svoja osnovna obilježja. Sistemski pristup navedenim odnosima kroz analizu kriterijuma odnosno u većini slučajeva daje zadovoljavajuće rezultate, ali samo kod njihove objektivne kvantifikacije i doslednog poštovanja međusobnih odnosa.

U domenu analize stanja životne sredine, uvažavajući sve specifičnosti kojima se karakterišu analizirani sadržaji, sve karakteristike posmatrane lokacije i karakteristike postojećih potencijala, razmatrani su osnovni kriterijumi koji su, kroz postupke kvantifikacije, dovedeni

do određenih pokazatelja, sa osnovnom namjerom da se, kod postojećih odnosa definiše njihova pravna priroda. Na osnovu konkretnih pokazatelja moguće je izvršiti izbor adekvatnih mjera zaštite životne sredine, čime se ispunjava i osnovna svrha ove analize. Ono što posebno treba naglasiti je činjenica da objekti odnosno aktivnosti koje će se obavljati unutar parcele mogu ugroziti životnu sredinu kako u redovnom radu, tako i u slučaju akcidenta.

Generalno, na TE na uglj potencijalni izvori opasnosti i izvori akcidenta su:

- ✚ Sistem za dopremu uglja,
- ✚ GPO,
- ✚ Otprema i deponovanje pepela,
- ✚ Hemijska priprema vode,
- ✚ Skladišta hemikalija i tečnog goriva;
- ✚ Skladište vodonika,
- ✚ Pomoćna kotlovnica,
- ✚ Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda,
- ✚ Postrojenja za prečišćavanje dimnih gasova,
- ✚ Skladišta tehničkih gasova.

Projektom pojedinih sistema TE, predviđene su mjere za smanjenje vjerovatnoće nastanka akcidenta, kao i mjere za smanjenje posljedica.

- **Doprema i uskladištenje uglja:** U ovom dijelu tehnološkog procesa (na prostorima drobilane, presipnim stanicama, deponiji uglja, transportnom sistemu i bunkerima za uglj) opasnosti za nastanak i razvoj negativnih uticaja vezane su za požarne opasnosti i mogućnosti zagađenja vazduha i to:
 - ✚ prisustvo veće količine uglja, nepropisnog uskladištenja, te mogućnosti njegovog biološkog raspadanja i povećanja temperature tj. samozagrijavanja i samoupale,
 - ✚ povećane požarne opasnosti su na svim mjestima gdje u toku tehnološkog procesa dolazi do izdvajanja zapaljive i u određenoj koncentraciji sa vazduhom eksplozivne ugljene prašine (presipna mjesta na prostoru drobilane, kotlovskih bunkera itd.) pogotovo, ako na ovim mjestima nije efikasan sistem za otprašivanje, te ako se isti propisno ne održava,
 - ✚ mogućnost udara zalutalog metalnog predmeta o valjke drobilane pri čemu se može stvoriti iskra koja može izazvati požar,
 - ✚ prilikom transporta uglja, može doći do proklizavanja trake na transporteru, te do stvaranja statičkog elektriciteta i povećanja temperature trake, što može prouzrokovati požar.
 - ✚ manipulacija sa ugljem na drobilici, transporterima i njihovo presipanje iz bunkera može dovesti do povećanih koncentracija čvrstih čestica u vizduhu u neposrednoj blizini.
 - ✚ Ugljena prašina pod određenim uslovima ima eksplozivne osobine, a ima i uslova pri kojima nastaje samozapaljenje nataložene ugljene prašine. Tehnološka linija-kotlovski bunker, drobilica te trakasti transporter predstavljaju ugrožen prostor, jer se pod određenim uslovima u njima može pojaviti eksplozivna smješa uzvitlane ugljene prašine i vazduha ili pojave nataloženja iste.
 - ✚ U okviru pomenutog dijela tehnološkog procesa dolazi do emitovanja buke u radnu i životnu sredinu.
- **Glavni pogonski objekat:** Zbog svoje namjene i tehnoloških procesa koji se odvijaju u njemu, ovaj objekat je najbitniji i objekat sa najvećim uticajem na životnu sredinu.

Takođe, prisutnost različitih medija opasnih sa stanovišta požarne opasnosti je u ovom djelu najizraženija. U raznim tehnološkim procesima se javljaju opasni mediji ili opasna mjesta različiti po stepenu i vrsti opasnosti.

- **Kotlovsko postrojenje:** Na ovom djelu tehnološkog procesa prisutne su sljedeće opasnosti:
 - + povećana količina ugljene prašine i to posebno na prostoru kotlovskih bunkera i sistema za transport uglja od bunkera do kotla mogu da dovedu do povećane požarne opasnosti i povećane koncentracije čvrstih čestica u vazduhu.
 - + emisije gasova i čvrstih čestica u vazduh u procesu sagorijavanja.

- **Turbinsko i generatorsko postrojenje:** U ovom postrojenju glavnog pogonskog objekta prisutne su sljedeće opasnosti:
 - + opasnost od prisustva vodonika koji u odgovarajućoj koncentraciji sa vazduhom gradi eksplozivne smješe ukoliko dođe do njegovog nekontrolisanog isticanja,
 - + mogućnost eksplozije kod generatora posebno je evidentna pri nepotpunom prodivavanju generatora inertnim gasom pri izmjeni rashladnog gasa,
 - + havarija na sistemu uljnog zaptivanja može dovesti do isticanja vodonika i do eksplozije,
 - + opasnost u cjevnoj mreži razvoda vodonika vezane su za isticanje vodonika usljed nezaptivenosti armature (ventila i spojeva),
 - + posebna opasnost od požara potiče od uljnog sistema kojeg čine rezervoari, cjevovodi i pumpe, gdje usljed slobodnog isticanja ulja na pregrijane površine ili povećanjem temperature ležajeva može doći do njegovog paljenja i požara koji bi zbog prisustva vodonika, mogao izazvati i eksploziju.

- **Hemijska priprema vode:** Sam tehnološki proces ne predstavlja požarom ugroženi objekat jer se u istom koriste hemikalije koje nisu zapaljive HCl, NaOH, H₂SO₄. U objektu hemijske pripreme vode, kao najveća **opasnost** je mogućnost rasipanja hemikalija, požara usljed neispravnih elektroinstalacija i dr.

- **Ostali objekti u krugu:**
 - + **Stanica tečnog goriva** - za smeštaj tečnog goriva koji se koriste u tehnološkom procesu.
 - + **Stanica vodonika** - skladištenje vodonika za potrebe hlađenja rotora generatora u glavnom proizvodnom objektu,
 - + **Radionice** - za održavanje instalacija i postrojenja,
 - + **Vatrogasno skladište** – oprema za gašenje požara,
 - + **Upravna zgrada i ostali kancelarijski prostori** - administrativni poslovi.
 - + U ovim objektima su prisutne određene opasnosti koje ovise o vrsti opasnih materija koje se u njima nalaze tj. veće su opasnosti u onim objektima u kojima se nalaze zapaljive tečnosti i gasovi (vodonik, dizel, ulja, zapaljivi gasovi, boje, lakovi itd.) jer iste u vazduh isparavaju i sa vazduhom grade eksplozivne smješe. U slučaju rasipanja opasnih materija i tečnih goriva može doći do zagađenja zemljišta na lokaciji. Povećane opasnosti su u radionicama jer se u istima nalazi veća količina ulja, maziva, boja i lakova te boca koje se koriste pri obavljanju zavarivačkih radova kao i pri pranju zamašćenih dijelova mašina i sl. ako se pri tome koriste zapaljive materije (nafta, benzin i sl.). U kancelarijama administrativnog djela objekata ne očekuju se značajni negativni uticaji.

Nosilac projekta je dužan da kroz tehničku dokumentaciju obezbijedi rješenja, kojima bi se osigurao prihvatljiv uticaj predmetnog projekta na životnu sredinu, tokom redovnog rada, prestanka rada i u slučaju udesa.

Obavljanje predmetne djelatnosti, bez obzira na sva tehničko-tehnološka rješenja, odnosno korišćene radne operacije i opremu, može da predstavlja opasnost za radnike kao i izvor zagađenja životne sredine.

Uticaji na životnu sredinu usljed pokretanja planiranog tehnološkog postupka se mogu očekivati u dvije faze:

- uticaje na životnu sredinu koji će se javiti u fazi radova na pripremi i otvaranju pogona i
- uticaje na životnu sredinu koji će se javiti u fazi eksploatacije odnosno redovnog rada pogona i postrojenja.

Emisije u toku izgradnje

Prije uspostave tehnološkog procesa na lokaciji će se izvršiti prilagođavanje i prenamjena površina i izgradnja pomoćnih i glavnih objekata. Aktivnosti prilikom izgradnje mogu izazvati povećanje trenutne emisije prašine. Emisije prašine koje nastaju prilikom izgradnje imaju potencijalni fizički uticaj, povećanje štetnog djelovanja, zaprašivanje okolnih objekata, vegetacije kao i spiranje na vodu i zemljište i ako su aktivnosti prisutne u jednom dužem periodu mogu imati i negativne zdravstvene posljedice.

U okviru Studije uticaja na životnu sredinu u nastavku se analiziraju sljedeći uticaji:

- Uticaj na kvalitet zemljišta;
- Uticaj na kvalitet vode;
- Uticaj na kvalitet vazduha i mikroklimu;
- Uticaj na kvalitet pejzažnih karakteristika područja;
- Uticaj na ukupni nivo buke;
- Uticaj na intenzitet vibracija i zračenja;
- Uticaj na kvalitet flore i faune;
- Uticaj na prirodna dobra posebnih vrijednosti, kulturna i materijalna dobra;

Emisije u toku eksploatacije

Sve emisije tokom eksploatacije su sagledane parcijalno na svaki segment životne sredine i date su u narednoj tački dokumenta.

Uticaji na vazduh

Tokom gradnje

Uticaj predmetnih radova na lokaciji na zagađenje vazduha ogleda se kroz emisije izduvnih gasova i emisije prašine koji su posljedica prisustva vozila, radnih mašina i sl.. Glavni izvori zagađenja vazduha prašinom nastaju pri: transportu građevinskog materijala, istovaru, manipulacijom iste za potrebe izvođenja građevinskih radova, radovima iskopa i sl. Emisije izduvnih gasova nastaju u toku rada mašina i transportnih sredstava koja za pogon koriste fosilna goriva (nafta, benzin), a kao rezultat njihovog rada emituju se CO₂, CO, SO₂, čađi i dr.

Nastajanje prašine se uglavnom može desiti za vrijeme pripreme gradilišta i građevinskih radova i to:

- čišćenje terena i priprema gradilišta,
- radovi na iskopavanju,
- zemljani radovi i uklanjanje vegetacije,
- kretanje građevinskih vozila preko područja predmetnog obuhvata, uključujući pristupne puteve i prosipanje građevinskih materijala za vrijeme dovoza i odvoza sa gradilišta.

Emisije iz saobraćaja prilikom izgradnje potencijalno mogu da doprinesu povećanju prizemnih koncentracija ugljen monoksida, benzena, NO_x, NO₂, i čvrstih čestica (PM10). Odgovarajuće mjere ublažavanja će se primjeniti da bi se izbjegle ili smanjile ove emisije.

Tokom korištenja

Gasovi

Emisija gasovitih produkata iz dimnjaka termoelektrana je direktno zavisna od kvaliteta i količine sagorjelog uglja. Termoelektrane koje koriste domaće lignite ispuštaju približno 1,6 Nm³ dimnih gasova po jednom megavatu električne snage. Dimni gasovi sadrže: čađ, pepeo, okside ugljenika, sumpora i neke druge sastojke. Najštetniji je sumpordioksid (SO₂) u koji se pretvara skoro sav sagorivi sumpor iz goriva, dok se u sumpor-monoksid (SO) pretvara samo 3% sumpora. Sumporni oksidi utiču štetno na čovjeka, floru i faunu, a takođe i na materijale (ubrzavaju koroziju). Za čovjeka je posebno štetna kombinacija sumpornih oksida sa dimom i vlagom poznata kao smog »londonskog tipa«, koji se javlja naročito pri nepogodnoj konfiguraciji terena i u specifičnim meteorološkim situacijama. Disperzija ovih zagađivača u atmosferi zavisi od meteoroloških uslova, visine dimnjaka i kinetičke energije gasova na izlazu iz dimnjaka. Pri jako nestabilnim meteorološkim uslovima i inverziji javljaju se najveće koncentracije zagađivača na relativno malom rastojanju (1-2 km) od elektrane. (doktorat Kostolac). Jedan od najznačajnijih puteva oksidacije SO₂ je rastvaranje u kapljicama vode. U atmosferi su to oblaci, magla i dim u kojima se sumpordioksid (SO₂) u prisustvu kiseonika oksiduje do sulfata. Ovaj proces je spor, ali se kod nepotpunog sagorevanja javlja čađ koja je vrlo efikasan katalizator u procesu nastajanja sulfata. Oksidi azota (NO_x) nastaju sagorijevanjem lignita u parnim kotlovima na visokim temperaturama (iznad 1500°C) kada se azot sadržan u lignitu ne ponaša kao inertan gas već reaguje sa kiseonikom. U savremenim kotlovima na lignit nastaje oko 3,4 g/kWh azotnih oksida od čega na NO₂ otpada oko 1,9 g/kWh. Međutim da bi se održali, moraju se naglo ohladiti. Oksidi ugljenika se, takođe, javljaju u dimnim gasovima iz termoelektrana. Ugljenmonoksid (CO) je proizvod nepotpunog sagorevanja lignita i mogu se očekivati količine od oko 0,1 g/kWh. Ugljendioksid (CO₂) nastaje u mnogo većim količinama i utiče na okolinu indirektno, preko promene klime. Izbacivanjem ugljendioksida menja se njegov ravnotežni sadržaj u atmosferi, a fizičkim svojstvima smesa, CO₂ i aerosola, menja se i toplotna akumulacija atmosfere, što će u dugoročnom periodu izazvati porast prosečne temperature vazduha i poremetiti ravnotežu između atmosfere i hidrosfere s neželjenim posledicama na promenu klime širih razmera.

Čestice

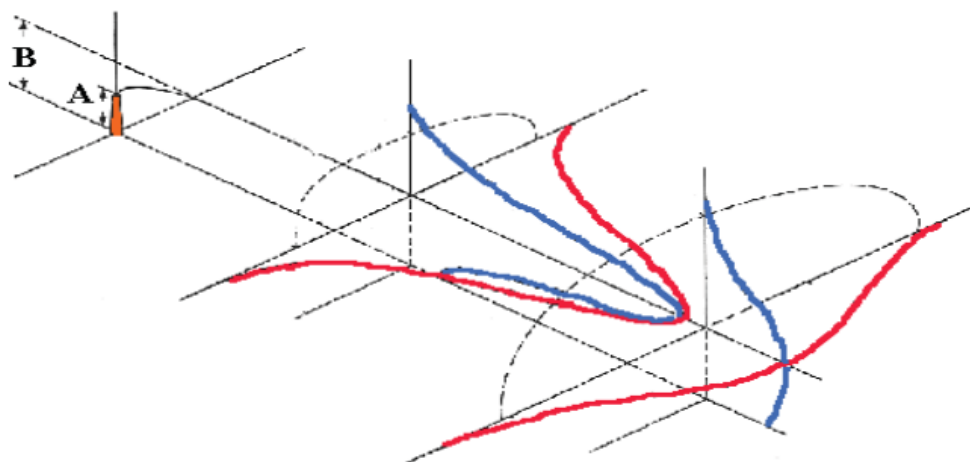
Emisija čestica pri radu termoelektrana potiče od ložišta kotla, deponije uglja i deponije šljake i pepela. Dok se čestični zagađivači sa deponije raznose vjetrom na ograničena rastojanja u okolinu njihovih lokacija, dotle oni izbačeni kroz dimnjak mogu dospjeti na znatno veće udaljenosti, zavisno od visine dimnjaka i parametara difuzije. Sagorijevanjem lignita nastaju veće količine pepela koje se kreću oko 0,3-0,5 kg/kWh. Tako sa dimnim gasovima kreće i oko 70 g/s pepela po jednom megavatu električne snage, što s obzirom na ukupne količine dimnih gasova iznosi oko 50 g pepela po Nm³.

Pre ispuštanja u dimnjak, gasovi sa letećim pepelom ulaze u elektrofiltere čija se efikasnost kreće oko 99%, čime se značajno smanjuje koncentracija čestica koje se ispuštaju u atmosferu. Projektovanje elektrofiltera i njihova primjena je značajna sa stanovišta zaštite stanja, koja mogu biti prouzrokovana ispadima pojedinih sekcija elektrofiltera, mogu da izazovu povećanje taloženja letećeg pepela više desetina puta i da daleko premaše dozvoljene granice. Iz tog razloga održavanje elektrofiltera predstavlja najznačajniji zadatak za očuvanje životne sredine.

Neke zagađujuće materije kao što su ugljen dioksid (SO₂) i metan (CH₄) su uglavnom inertne pa je prilikom disperzije u atmosferu dovoljno analizirati samo njihov transport, dok je za druge potrebno uzeti u obzir hemijske transformacije. Primjera radi SO₂ gradi sumpor trioksid (SO₃), sulfatnu kiselinu (H₂SO₄) kao i sulfate što ima veliki uticaj na regionalnom i globalnom nivou. Od većeg značaja je ozon čija je koncentracija određena vrlo kompleksnim reakcijama koje uključuju različite organske materije, NO_x i sunčevu svjetlost.

Lokalno modeliranje primarnih zagađenja

Na lokalnoj skali modeliranja primarnih zagađivača (Bickel i Friedrich, 2005.), na udaljenosti od 10 do 50 km od izvora emisije, hemijske reakcije u atmosferi imaju mali uticaj na koncentracije primarnih zagađujućih materija. Usljed emisije iz dimnjaka, koncentracija zagađujućih materija u blizini dimnjaka zavise prvenstveno o vertikalnom miješanju niže atmosfere. Vertikalno miješanje zavisi od atmosferske stabilnosti i visine inverznih slojeva. Zbog tih razloga, procjena koncentracija primarnih zagađujućih materija u vazduhu je opisana s dvije raspodjele, jedna u vertikalnom smjeru, a druga u horizontalnom smjeru vjetra kako je to prikazano na narednoj slici.



Slika br.4. Širenje zagađujućih materija vazduhom primjenom Gaussiano-vog modela

Raspodjela koncentracije prilikom kontinuiranog ispuštanja u atmosferu ima oblik Gaussianove krivulje:

$$c(x, y, z) = \frac{Q}{u \cdot 2\pi\sigma_y\sigma_z} \cdot \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \cdot \left(\exp\left[-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right)$$

gdje je:

- $c(x,y,z)$ koncentracija zagađivača na lokaciji (x,y,z)
- Q brzina emisije zagađivača (masena brzina u jedinici vremena)
- σ_1 standardna devijacija raspodijeljene bočne koncentracije na udaljenosti x
- z standardna devijacija raspodijeljene vertikalne koncentracije na udaljenosti x
- h visina iznad zemlje na kojoj se javlja perjanica

Gaussiano-vi modeli jednostavne su primjene te daju približna analitička rješenja. Predviđaju povezanost emisija iz tačkastog izvora (ili grupe tačkastih izvora) i koncentracije zagađenja. Nedostaci se odnose na ograničenje primjene u slučaju složene konfiguracije promatranog prostora i na reakcije prvog reda. Model uključuje idealan teren i meteorološke uslove tako da perjanica putuje pravolinijski u smjeru vjetra. Dinamika svojstva kao što je disperzija, primjerice vertikalno smicanje vjetra, su zanemarena. Ovakve pretpostavke su dakle ograničene na područje od 50 km od izvora emisije. Procesi miješanja u atmosferi su funkcije vertikalne stabilnosti, tj. promjene gustoće vazduha s visinom. Nestabilni uslovi uključuju izrazito miješanje slojeva vazduha u vertikalnom smjeru, a stabilni uslovi uključuju manje brzine miješanja slojeva vazduha. Sunčeva radijacija, radijacija s površine zemlje i turbulencija izazvana vjetrom su glavni procesi koji kontrolišu atmosfersku stabilnost. Izrazito stabilna atmosfera bez ikakvog vertikalnog miješanja najviše pridonosi lošijem kvalitetu vazduha. Postoji veliki broj faktora koji utiču na rasprostiranje zagađujućih materija u atmosferi. Najbitniji su:

- geometrija dimnjaka (visina i poprečni presjek),
- klima
- teren
- okolne zgrade.

Uticaji na zemljište

Uticaj rada elektrane na upotrebu i kvalitet zemljišta posmatra se načelno kroz više aspekata:

1. direktni uticaji na namjenu zemljišta na kom se nalaze ili će se tek izgraditi objekti i sistemi elektrane i pomoćni infrastrukturni objekti potrebni za rad elektrane,
2. posredan uticaj rada elektrane na promjenu načina korištenja zemljišta i/ili njegovog kvaliteta kao mogućih posljedica emisija iz elektrane (npr. deponiranja šljake i pepela, prekomjerne buke elektrane i dr.), odnosno realizacije projekata, najčešće u neposrednoj okolini, koji mijenjaju postojeći način korištenja, a vežu se na rad elektrane.

Zagađenje zemljišta iz termoelektrana se vezuje za emisije pepela i njegovo taloženje u okolini. Nakon sagorijevanja uglja zaostaje do 25 % pepela. Odnosno da na 1 tonu uglja ostaje od 0,12 do 0,25 t pepela. Pepeo čine neorganska jedinjenja, minerali silicijuma, kalcijuma i magnezijuma. Visoke koncentracije emisija gasova i aerosola iz termoelektrane mogu da zagađuju obradive površine u njihovoj neposrednoj blizini. Iz zemljišta ih biljke apsorbiraju i tako ulaze u lance ishrane raznih konzumenata, samim tim je i veći negativan uticaj na zdravlje stanovništva i kvalitet poljoprivrednih proizvoda.

Zagađenje zemljišta policikličnim aromatičnim ugljikovodicima (PAH-ovima)

Policiklični aromatski ugljikovodici velika su grupa cikličnih ugljikovodika koji sadrže jedan ili više benzenovih prstenova. Za proračun emisije, prema preporuci Protokola o postojanim organskim zagađivačima, u razmatranje se uzimaju četiri naredna PAH-a: benzo(a)piren, benzo(b)fluoraten, benzo(k)fluoraten i indeno (1,2,3-cd) piren. Benzo(a)piren se vrlo često koristi kao indikator za prisutnost PAH-ova u tlu, vodi, vazduhu i hrani. Biljka uzgojena na tlu može biti kontaminirana PAH-ovima depozicijom-taloženjem iz vazduha te iz tla uz uslov da je u tlu utvrđen povećan sadržaj PAH-ova. Povećan sadržaj PAH-ova u životnoj sredini može biti posljedica različitih industrijskih djelatnosti: rudarstva, prerade željezne rude, proizvodnje aluminijske, cinka, termoelektrane itd. Zagađenje vode i zemljišta PAH-ovima smatra se sekundarnim zagađenjem jer se PAH-ovi iz vazduha talože na zemljište odnosno u vodu. Kontaminacija hrane PAH-ovima ovisi o određenim fizikalno-hemijskim pokazateljima PAH-ova, kao što su relativna topljivost u vodi i organskim otapalima, hlapljivost, hemijska reaktivnost i abiotska razgradljivost. PAH-ovi su lipofilni spojevi koji se slabo otapaju u vodi, a topljivost se smanjuje s povećanjem molekulske mase. Zbog toga se PAH-ovi neće akumulirati u biljkama koje imaju visok sadržaj vode ili će migracija PAH-ova iz tla u korijen biljke biti ograničena. PAH-ovi imaju vrlo visoku tendenciju adsorpcije u organsku tvar pa je koncentracija PAH-ova veća na površini biljke nego u unutrašnjem tkivu biljke.

Distribucija teških metala

Koncentracija teških metala u tlu zavisi od više različitih faktora i to od:

- litološkog sastava podloge (prirodna koncentracija u matičnoj stijeni),
 - od načina fizičkog i hemijskog trošenja matičnog supstrata (klimatski faktor – oslobađanje elementa i njegova migracija),
 - od pedogenetskih procesa (migracija i koncentracija u određenim pedohorizontima),
 - od antropogenog unosa (vazduhom, vodom, odlaganjem otpada, jalovišta i dr.).
- Antropogeni udio unosa procjenjuje se eliminacijom prirodne koncentracije nekog elementa u posmatranom mediju.

Uticaji na vode:

Otpadne vode koje će nastajati na lokaciji TE su:

- **vrele otpadne vode** (iz kotla i izlivanje uslijed različitih procesa) se hlade do temperature manje od 50°C prije nego se ispuste u bazen za sakupljanje otpadnih voda,
- **zauljene otpadne vode** iz podnih odvoda objekta i područja transformatora,
- **hemijski zagađene otpadne vode**, kao što su odvodi iz postrojenja za hemijsku pripremu vode i hemijskog prečišćavanja kondenzata,
- **sanitarne otpadne vode** se tretiraju u postrojenju za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda prije nego čista voda stigne do bazena za prikupljanje otpadnih voda,

- **oborinske vode,**
- **otpadne vode od sistema rukovanja ugljem i otvorenog skladišta uglja.**

Mogućnost zagađenja voda na lokaciji TE može nastati usljed:

- neadekvatnog odlaganja pepela iz termoelektrane,
- neadekvatnog odlaganja čvrstog otpada,
- neadekvatnog upravljanja otpadnim vodama.
- neadekvatnim manipulisanjem otpadnim uljima, mazivima, mastima, kao i tečnim gorivima i ostalim tečnim materijama (ljepila, rastvarači, sredstva za bojenje cijevi, instalacija i sl.) koje će se koristiti za potrebe gradnje termoelektrane.

- Odlaganje pepela na deponiju može potencijalno, što direktno što indirektno, da ugrozi površinske vode iz bliže okoline. Voda koja transportuje pepeo, iako prečišćena, ipak može da sadrži različite teške metale i zagađujuće supstance iz ostataka od sagorijevanja uglja. Da se to ne bi desilo neophodno je preduzeti tehničke mjere upravljanja vodama u granicama u kojima je to bitno.
- Neadekvatno odlaganje i zbrinjavanje čvrstog otpada: komunalni, industrijski otpad, mulj iz septičke jame, zauljene krpe i ostalih vrsta otpada koje će nastajati tokom rada termoelektrane može biti jedan od izvora ugrožavanja kvaliteta površinskih voda.
- Potencijalni izvor ugrožavanja voda mogu biti i hemikalije koje će se čuvati u cisternama iznad sabirnih bazena u okviru posebnog skladišta sa otvorom. Cisterne za čuvanje hemikalija se lociraju takođe u sabirnom bazenu – s tim da isti neće biti u direktnoj vezi sa sistemom otpadnih voda. Postoji mogućnost da dođe do curenja hemikalija iz cisterni, te na taj način mogu predstavljati opasnost ako se lokalno ne neutralizuju, a zatim zbrinu u dogovoru sa specijalizovanom kompanijom.

Uticaj na površinske i podzemne vode može se odraziti na slijedeći način:

- usljed nedostatnog i neprimjerenog održavanja sistema odvodnje i prečišćavanja zauljenih voda sa manipulativnih površina.
- usljed nepostojanja rješenja za zbrinjavanje sanitarno-fekalnih voda.
- Oborinske vode na lokaciji treba skupiti obodnim kanalom odnosno atmosferskom kanalizacijom i odvesti u krajnji recipijent.
- Ukoliko dođe do izlivanja nafte i naftnih derivata u okviru lokacije, isti dijelom prodiru u tlo i nastavljaju gravitaciono kretanje u dubinu. Veličina prodiranja nafte uglavnom, zavisi od viskoziteta nafte i propusnosti tla na mjestu izlivanja. Kada se izvrši penetracija, kretanje nafte u dubini stijene će se nastaviti tako dugo dok isti ne bude sav apsorbiran od tla, zatim dok ne naiđe na nepropusne slojeve ili dok ne dođe do površine podzemnih voda. Nafta koja je prodrla do podzemnih voda širi se stvarajući specifični talog na površini vode i širenje ima identičan smjer sa smjerom tečenja podzemne vode. Proces širenja nafte može trajati vrlo dugo, dok se ne postigne kapacitet zasićenja tla. Imajući navedeno u vidu potrebno je primijeniti određene mjere zaštite kako bi se zaštitio kvalitet podzemnih i površinskih voda na predmetnom lokalitetu.
- Pretakanje goriva treba vršiti na zato određenoj lokaciji na betoniranoj ili čvrstoj podlozi oko koje treba urediti posebni kanali i sakupljene vode uvoditi uodgovarajući separator masti i ulja. Ovako tretirana voda bi se mogla upustiti u krajnji recipijent.
- Sanitarno-fekalne otpadne vode mogu uticati na kvalitet voda ukoliko se nekontrolisano zbrinjavaju i ne tretiraju po sanitarno-higijenskim i okolinskim propisima.
- Prema podacima iz tehnološkog projekta za predmetni objekat na lokaciji neće nastajati tehnološke otpadne vode. Rashladna voda cirkuliše u zatvorenom sistemu i dopunjuju se gubici zbog isparavanja u ventilacionom sistemu rashladnih tornjeva. Rashladna

tečnost se podvrgava procesu demineralizacije. Kako bi se neutralisale kisele reakcije nastale u postrojenju dodaje se natrijum karbonat u količini 0,25 - 0,5 kg/t punjenja. Viškovi vode iz zatvorenog kružnogsistema će se koristiti za kvašenje pepela tako da nije predviđeno direktno ispuštanje tehnoloških otpadnih voda u površinske vode.

Mogućnost zagađenja podzemnih voda na lokaciji TE može nastati usljed:

- neadekvatnog odlaganja produkata čvrstih ostataka sagorijevanja - pepela,
- neadekvatnog odlaganja različitih kategorija čvrstog otpada (otpad koji će nastajati prilikom građenja TE i otpad koji će nastajati prilikom eksploatacije TE),
- neadekvatnog upravljanja otpadnim vodama (zauljene, hemijski zagađene, sanitarne i sl.),
- neadekvatnim manipulisanjem uljima, mazivima, mastima, kao i tečnim gorivima (naročito za vrijeme gradnje termoelektrane),
- rasipanje različitih hemijskih preparata koji će se koristiti prilikom građenja TE (ljepila, rastvarači, sredstva za bojenje i sl.),
- rasipanje nafte, naftnih derivata i različitih hemikalija prilikom eksploatacije TE.

Uticaj na ukupan nivo buke:

Buka i vibracije su prateće pojave pri samoj izgradnji i radu termoelektrana. Najvažniji izvori buke u termoelektrani na uglj su:

- transport i rukovanje sa ugljem, šljakom ili nusproizvodima;
- rad velikih pumpi i ventilatora;
- rad sigurnosnih ventila;
- tehnike hlađenja;
- kotao, parna turbina i generator.

Uticaj emisije buke iz termoelektrana je limitiran razmjerno zatvorenosti područja oko termoelektrane. Najčešći problem, naročito tokom noći, može biti buka koja izaziva neugodnost za ljude koji žive u blizini lokacije termoelektrane. Zahtjevi za kontrolu buke zavise od udaljenosti najbližeg receptora, tj. najbližih kuća. Negativni uticaji buke i vibracija koji se mogu javiti u toku izgradnje i rada TE Ugljevik 3 su:

- Povećan nivo buke i vibracija pri izgradnji termoelektrane uslijed rada građevinskih mašina i saobraćaja;
- Povećan nivo buke i vibracija uslijed samog rada termoelektrane, a čiji su najveći izvori rashladni toranj, kotao, parna turbina, ventilatori i pumpe.

Buka i vibracije također su i pojava pri građevinskim radovima i pri eksploataciji uglja iz rudnika. Mehanizacija koja se koristi na gradilištima i u rudnicima može izazvati znatan uticaj na povećanje intenziteta buke i vibracija na okolinu. Zbog toga posebnu pažnju treba obratiti i na mjere smanjenja ovih uticaja, kako pri izgradnji buduće termoelektrane, tako i pri radu rudnika uglja kada termoelektrana bude u pogonu.

Uticaj ukupne buke zavisi od veličine i trajanja:

- Jačine zvuka,
- Zvučnog spektra,
- Zvučne frekvencije,
- Zvučne snage,
- Zvučnog pritiska,

- Smjeru i jačini vjetra u odnosu na naselja u širem prostoru.

U okviru proizvodnog pogona buka može uticati na:

- Ometanje govorne komunikacije i komunikacije putem uređaja (buka iznad 65 dB smanjuje mogućnost sporazumijevanja govorom na udaljenosti ispod jednog metra, a otežava fonsku komunikaciju),
- Smanjenje radne sposobnosti, produktivnosti i koncentracije usljed dužeg izlaganja jačoj buci,
- Oštećenja sluha.

U kontaktnom prostoru djelovanje buke može uticati na pojavu psihičkog zamora uz smanjenje pažnje i osjećaj nelagode. Djelovanje buke izvan granice lokacije ne smije prelaziti dozvoljen ugranicu nivoa buke od 80 dB (A) danju i 80 dB (A) noću, koje se odnosi na zonu VI definisane Pravilnikom o dozvoljenim granicama zvuka i šuma („Službeni list SRBiH br.46/89).

Uticaji radioaktivnosti i zračenja:

- U kontekstu radioekologije i zaštite od zračenja, a s obzirom na postojeće propise i međunarodnu regulativu i preporuke, vezano uz rad TE javljaju se mogućnosti pojačanih doza zračenja u zoni odlaganja šljake i pepela. U skladu s tim neophodna je redovna kontrola ugljena koji se koristi u postrojenjima termoelektrane. Za sve ugljene koji ulaze u termoelektranu mora biti poznat sadržaj prisutne radioaktivne kontaminacije kao i količina teških metala.
- U neposrednoj blizini dijelova postrojenja za proizvodnju i prenos električne energije: generator, transformatori, rasklopna postrojenja, kablovski vodiči električne energije za napajanje svih uređaja u krugu termoelektrane i visokonaponski vodiči za vezu sa prenosnom mrežom prema potrošačima doći će do emitovanja elektromagnetnih zračenja. Ova zračenja naglo opadaju sa udaljenosti od izvora zračenja. Najveći dio zračenja ima uticaj na zaposlene, a samo visokonaponski vodiči za vezu sa prenosnom mrežom imaju uticaj van kruga termoelektrane.

Uticaji na vegetaciju, floru i faunu:

Uticaji rada termoenergetskog postrojenja se može prvenstveno odraziti dugoročno gledano na floru okolnog područja putem emisija u vazduh i prisustva zagađivača u vazduhu. Negativni uticaji na faunu se mogu odraziti prvenstveno putem zagađenja površinskih i podzemnih voda odnosno ispuštanjem otpadnih voda. Takva zagađenja mogu biti incidentna, kratkoročna ili dugoročna usljed pogoršanja kvaliteta voda i prisustva zagađujućih materija u vodama koje mogu imati fatalne posljedice na vodene ekosisteme.

Usljed emisija u vazduh, pri koncentracijama sumpornih oksida većim od 1 ppm utvrđeno je da nastaje nekroza lista kod viših biljaka kao znak akutnog oštećenja, a u najtežim slučajevima i defolijacija. Boja nekrotičnih promjena zavisi od vrste biljke. Kod javora npr. dolazi do promjene oblika i uvrtnja lista. Intenzitet nekroze direktno je proporcionalan koncentraciji, a pri dugotrajnoj ekspoziciji koncentracijama nižim od akutno toksičnih javlja se hloroza, crvena pigmentacija, kao i usporenje rasta.

Znake hloroze i slabu razvijenost pokazuju mlade iglice kod četinara. Starije iglice mijenjaju boju od žute, preko crvene i braon i na kraju propadaju. Nekroza najčešće kreće od vrha iglice. Izlaganje pupoljaka dovodi do gubitka boje. Literaturni podaci ukazuju da nema negativnih efekata na biljke pri dugotrajnoj koncentraciji azot dioksida od 0,03 mg/m³ i kratkotrajnoj od

0,10 mg/m³. Osjetljivost na sumporne okside je još manja, ne opažaju se negativni efekti čak ni kod posebno osjetljivih biljaka pri kratkotrajnim koncentracijama od 0,25 mg/m³, dok uobičajena vegetacija dobro podnosi do 0,6 mg/m³. Kod gajenih biljaka (žitarice, krmno bilje, povrtarske kulture i voćke) pri povećanom stepenu zagađenosti vazduha dolazi do smanjenja prinosa. Povećane koncentracije čvrstih čestica mogu izazvati taloženja čestica na listovima biljaka što dovodi do smanjenja fotosinteze i posljedičnog usporenja rasta, ukoliko je izloženost hronična. Takođe nastaje smanjenje transpiracije, jer dolazi do zapašenja stoma. Ukoliko se radi o veoma sitnim česticama može doći i do prodiranja u list i inglobiranja. Kada su čvrste čestice nosioci teških metala javlja se i njihova biokumulacija. Teški metali se naročito akumuliraju u listovima zelene salate, špinata, kupusa, crnog luka, celera i dr. biljaka koje čovjek koristi u ishrani. Naravno da vjetar i padavine smanjuju taloženje, odnosno uklanjaju već istaložene čestice, pa time i smanjuju negativne efekte. Na prostoru planirane TE i okruženju se ne očekuju ovakvi negativni efekti jer predviđene mjere zaštite garantuju da će koncentracije oksida sumpora i azota biti nekoliko desetina puta niže od onih koje izazivaju naprijed opisana oštećenja.

Negativni uticaj na faunu se prilikom redovnog rada TE su svedeni na minimum s obzirom da je predviđeno prečišćavanje otpadnih voda kao i njena ponovna upotreba u operativnim radnjama TE kako se tehnološke otpadne vode ne bi ispuštale u površinske na lokaciji. Drumski saobraćaj će zbog postojanja termoelektrane biti intenzivniji, što je uz rad same termoelektrane, praćeno povišenim nivoom buke. Ova pojava imaće trajan karakter. Njen značaj je određen osjetljivošću pojedinih vrsta životinja kao receptora i intenzitetom same buke i zavisi od mjera koje su Projektom predviđene za minimiziranje ovog za živi svijet negativnog uticaja, koji rezultira migracijom populacija, što treba da bude praćeno planiranim monitoringom. Imajući u vidu da se ne radi o posebno zaštićenim vrstama, uticaj buke je od srednjeg značaja. Za potrebe rada termoelektrane moraju biti obezbjeđene adekvatne količine rezervi uglja te postoji vjerovatnoća da će u odgovarajućim meteorološkim uslovima (visoka temperatura, vjetar) čestice ugljene prašine sa deponije dospijevati u uže okruženje i ugrožavati okolnu vegetaciju. Ova pojava imaće trajan karakter, ali će se odvijati u diskontinuitetu zavisno od meteoroloških uslova. Njen značaj je određen osjetljivošću pojedinih vrsta biljaka kao receptora i intenzitetom taloženja čestica iz vazduha i zavisi od mjera koje su Projektom predviđene za minimizaciju ovog za živi svijet negativnog uticaja koji rezultira eventualnim oštećenjem biljaka.

Prostor termoelektrane sa neposrednim okruženjem istovremeno će predstavljati i stanište za izvjestan broj životinjskih vrsta kojima će novonastali uslovi, novopodignute zelene površine u krugu termoelektrane, po izvođenju hortikulturnih zahvata, odgovarati, kao i za one koje će im se prilagoditi (insekti, ptice i glodari). Novi blokovi termoelektrane Ugljevik 3 zbog emisije sumpor dioksida, oksida azota i čestica u prihvatljivim koncentracijama, neće imati značajniji nepovoljni uticaj na ekosistem područja uticaja termoelektrane Ugljevik 3. Niža emisija sumpor dioksida, a posebno proizvoda njegove transformacije sulfatne kiseline koji se pojavljuju kao fitotoksikanti, neće nepovoljno uticati na floru i faunu područja, što je posebno značajno za područje Semberije kao značajnog poljoprivrednog regiona. Sa druge strane, vodeni sistemi kao što su rijeke Mezgraja, Janja, Drina i Sava će primati oborine koje će biti sa manjom kiselosti, zbog smanjene emisije sumpor dioksida, što će se pozitivno odraziti na cjelokupni akvatični živi svijet u ovim prirodnim vodenim sistemima.

Zdravlje stanovništva

Na zdravlje stanovništva u okolini najveći uticaj može imati emisija gasova, prašine i buka, i to sve u zavisnosti od meteoroloških uslova - vjetra, vlažnosti itd. te prašina koja se može stvarati prilikom transporta vozila za dovoz i odvoz sirovine. Negativni uticaji na zdravlje okolnog stanovništva mogu se javiti u slučaju zagađenja voda (površinskih ili podzemnih), kao i zagađenjem životne sredine zbog nepravilnog zbrinjavanja otpada.

Respiratorna oboljenja su, prema WNO (Svjetska zdravstvena organizacija), jedan od osnovnih indikatora kvaliteta vazduha. Vjerovatnoća pojave negativnih zdravstvenih efekata je, kao i svaka druga vjerovatnoća, stohastička veličina koja se koristi kao osnovni element procjene rizika.

Prilikom određivanja dozvoljenih vrijednosti pojedinih toksičnih materija u životnoj sredini (vazduh, voda, namirnice) u obzir se uzima pretpostavka da unošenje normirane doze isključuje vjerovatnoću nastanka posljedica po opštu populaciju (posebno ranjive grupe) za vrijeme trajanja prosječnog životnog vijeka, pri 24h ekspoziciji.

Istovremeno se uzima u obzir faktor sigurnosti koji se, u zavisnosti od vrste štetne materije, raspoloživih podataka, kreće od 10-1000.

Zbog toga se i dobijene vrijednosti prilikom bilo kojih ispitivanja upoređuju sa normiranim vrijednostima.

Kumulativni uticaji su karakteristični za materije koje su označene kao POPs (perzistentni organski zagađivači) u slučaju supstrata životne sredine ali i teške metale kada se radi o živim organizmima.

Na osnovu identifikacije opasnih materija, ali i nađenih koncentracija, kumulativni uticaji pojedinih zagađujućih materija nisu od značaja za posmatrani prostor. Aditivni efekti se uvijek moraju razmatrati kada su u pitanju emiteri koji oslobađaju veći broj polutanata. Problem je u tome što se oni najčešće posmatraju kroz indekse zagađenja koji se mogu dobiti samo mjerenjima u dužem vremenskom periodu, kako bi se podaci mogli statistički posmatrati.

Na primjer, da bi se dobio indeks kvaliteta vazduha potrebni su podaci dobijeni mjerenjima u toku čitave godine. Zbog toga aditivni efekti moraju da se izračunavaju tek nakon realizacije monitoringa životne sredine na posmatranom području. Izgradnjom termoelektrane Ugljevik 3 očekuje se minimalan negativan uticaj na zdravlje stanovništva koje je naseljeno u obližnjim mjestima jer je u fazi projektovanja posvećena pažnja smanjenju negativnog uticaja na kvalitet parametara životne sredine. Ovom Studijom uticaja termoelektrane Ugljevik 3 na životnu sredinu predviđene su adekvatne mjere zaštite, kojima se umanjuju nepovoljni efekti i maksimiziraju pozitivni efekti na okruženje.

Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Mogući negativni uticaj na vazduh i mikroklimatske karakteristike mogu nastati zbog slijedećih aktivnosti:

- ✚ korišćenja pokretne mehanizacije (dovoz i odvoz sirovine, utovar, istovar, transport i sl.),
- ✚ emisije gasova iz tehnološkog procesa.

U toku izgradnje može eventualno doći do povišenja temperature na mikrolokacijama koje su prekrivene zelenilom, a koje će se u toku gradnje iskrčiti ili će te površine biti bez zelenila koje smanjuje zagrijavanje površina.

Međutim, s obzirom na veličinu obuhvata, i činjenicu da se već radi o industrijskoj zoni te površine će biti male.

Termoenergetska postrojenja utiču na meteorološke parametre i klimatske prilike kroz emisije čvrstih čestica i dimnih gasova u vazduh kao i emitovanjem otpadne toplote u okolinu. Za razliku od uticaja otpadne toplote i emisije čvrstih čestica, koji su uglavnom lokalnog karaktera, uticaj emisije dimnih gasova ima lokalni i globalni karakter.

Emisijom čvrstih čestica povećava se njihova koncentracija u vazduhu što utiče na vremenske prilike u blizini zemljišta, smanjuje se intenzitet solarne radijacije koja doseže do zemljišta, što za posledicu može imati stvaranje sloja vazduha u kome temperatura raste sa visinom (inverzioni sloj) naročito u hladnijem dijelu godine. Ovaj sloj se može formirati na različitim visinama (od nekoliko desetina metara do 1000 metara). Čestice rasipaju sunčevu svjetlost u različite talasne dužine, pr čemu zavisno od veličine čestica, njihove koncentracije, prirode i dr., često apsorbuju dio sunčeve radijacije. Intenzivno hlađenje podloge dovodi do tako jakog rashlađivanja prizemnog sloja. Jedna od najvažnijih karakteristika inverzije koja utiče na tip vremena je izrazito stabilna stratifikacija vazduha u sloju ispod inverzije. Kao posljedica jake stabilnosti, turbulentna kretanja i procesi razmjene vazduha, kako unutar podinverzionog sloja, tako i između tog sloja i slojeva iznad inverzije, veoma su slabi. Takođe je tipična za sve tipove inverzije visoka relativna vlažnost na nivou inverzije i ispod nje.

Posljedica stabilnosti vazduha ispod inverzionog sloja i slabe razmjene vazduha između slojeva unutar i iznad inverzionog sloja ima za posledicu povećanje koncentracije zagađujućih materija. Međutim, s obzirom da će primjenom filtera u TE Ugljevik 3 emisija čvrstih čestica biti ispod 10 mg/m³ ovaj uticaj će biti sveden na najmanju moguću mjeru. Uticaji globalnog karaktera termoenergetskih postrojenja na fosilna goriva su vezani za promjenu klime usljed emisije gasova staklene bašte, prije svega SO₂. Mjere za smanjenje ovog uticaja svode se na povećanje efikasnosti proizvodnje i korištenja energije. Svaki proces sagorijevanja, spaljivanje fosilnih goriva koja sadrže ugljenik proizvodi ugljen-dioksid zavisno od sadržaja ugljenika u gorivu. Ugljen-dioksid je glavni gasoviti proizvod sagorijevanja. Nije otrovan, ali doprinosi nepoželjnom efektu staklene bašte koji vrlo vjerovatno dovodi do povećanja prosječne temperature i do drugih štetnih poremećaja globalne klime. Ne postoji praktični način odlaganja velikih količina ugljen-dioksida osim njegovog ispuštanja u atmosferu. Jedine mjere koje se mogu preduzeti kako bi se ograničile emisije SO₂ su korištenje goriva sa niskim specifičnim emisijama SO₂ i povećanje efikasnosti postrojenja kako bi se emisija ugljen-dioksida po jedinici proizvedene električne energije zadržala na što je moguće nižem nivou. Uticaj vazdušnog hlađenja na okolinu, pa tako i na klimu je znatno manji u odnosu na klasični rashladni sistem, nema vlažne perjanice i svih njenih uticaja karakterističnih za vlažne tornjeve (magla, led, uticaj na dimne gasove). S obzirom da je zbog nedostatka vode i manjeg uticaja na životnu sredinu izabran vazdušni sistem hlađenja može se konstatovati da je i ovaj uticaj sveden na najmanju moguću mjeru.

Nakon napuštanja izvora emisije dolazi do rasprostiranja zagađujućih materija, pri čemu dolazi do razblaženja koncentracija i hemijskih transformacija. Dva su osnovna mehanizma razblaženja koncentracija: (i) konvekcija i (ii) difuzija. Konvekcija predstavlja razblaživanje usljed duvanja svježeg vazduha (vjetar), a difuzija miješanje zagađenog i svježeg vazduha usljed pojave vrtloga u atmosferi. U opštem slučaju uvijek su prisutna oba vida rasprostiranja, ali su mogući slučajevi da nema vjetra (tišina), tj. da je turbulencija dosta slaba. Za rasprostiranje je od značaja

i način emitovanja. Kod dobro projektovanog dimnjaka dolazi do nadvišenja dimne struje zbog dinamičkog (brzina dimnih gasova) i statičkog (temperatura dimnih gasova) uzgona.

Postoje prizemna i uzdignuta temperaturna inverzija. Prizemna inverzija je slučaj kada temperatura vazduha raste sa visinom počev od samog tla. To je najčešće zimi, a i ljeti noću. Najčešće je rezultat doticanja u kotlinu hladnog vazduha sa planina. Uzdignuta inverzija je slučaj kada temperatura vazduha raste sa visinom ali počev od određene visine. Povećanjem fiktivne visine dimnjaka zbog uzgona i brzine koje imaju dimni gasovi na izlazu iz dimnjaka, efektivna visina dimnjaka (tačka iz koje započinje rasprostiranje) postaje veća od građevinske za vrijednost nadvišenja. Sva hemijska energija mrkog uglja koja se ne pretvori u električnu energiju, kao i sopstvena potrošnja u termoelektrani, emituje se kao otpadna toplota u okolinu. Ova količina energije ipak ne može dovesti do osjetnog povećanja ambijentalne temperature. S obzirom na to, može se konstatovati da ova toplota neće imati značajnijeg uticaja na lokalne, a pogotovo ne na regionalne klimatološke prilike.

Ekosistem

Predmetni objekti se nalaze u okviru industrijske zone i neće imati direktno negativno fizičko dejstvo na vegetaciju koja se nalazi u okolini lokacije. Eventualno negativni indirektni uticaji bi se mogli javiti usljed negativnih uticaja na mikroklimatske karakteristike i emisije gasova u vazduh. Ovakvi uticaji se u toku redovnog rada ne očekuju ali se mogu javiti usljed akcidentnih situacija na lokaciji.

Buduće promjene na lokaciji, na prostorima koji će biti pod objektima, u fazama pripreme za gradnju i izgradnji su trajne odnosno ireverzibilne. Prostor na kome će biti izgrađena termoelektrana trajno će biti izgubljen kao stanište za autohtone biljne i životinjske vrste.

Zemljani radovi koji bi se obavljali na mjestu lokacije za izgradnju TE i izduvni gasovi iz teških mašina i vozila imali bi uticaja na sam prostor TE i neposredno okruženje u smislu dospjevanja čestica prašine i onih iz izduvnih gasova na transpiracione površine listova biljaka koje čine okolnu vegetaciju

Naseljenost, koncentracija i migracija stanovništva

U toku izgradnje termoelektrane očekuje se priliv radne snage, koja će biti uključena u izgradnju, ali je ta pojava privremenog karaktera. U toku izgradnje potrebno je obezbjediti smještaj i druge uslove i sadržaje neophodne za normalan život radnika. Izgradnja će sigurno pozitivno uticati na privredni razvoj opštine angažovanjem mnogih popratnih djelatnosti, ali bi mogla uticati i na povećanje cijene smještaja, hrane i drugih usluga, što dalje može imati uticaj na najugroženije porodice i kategorije stanovništva.

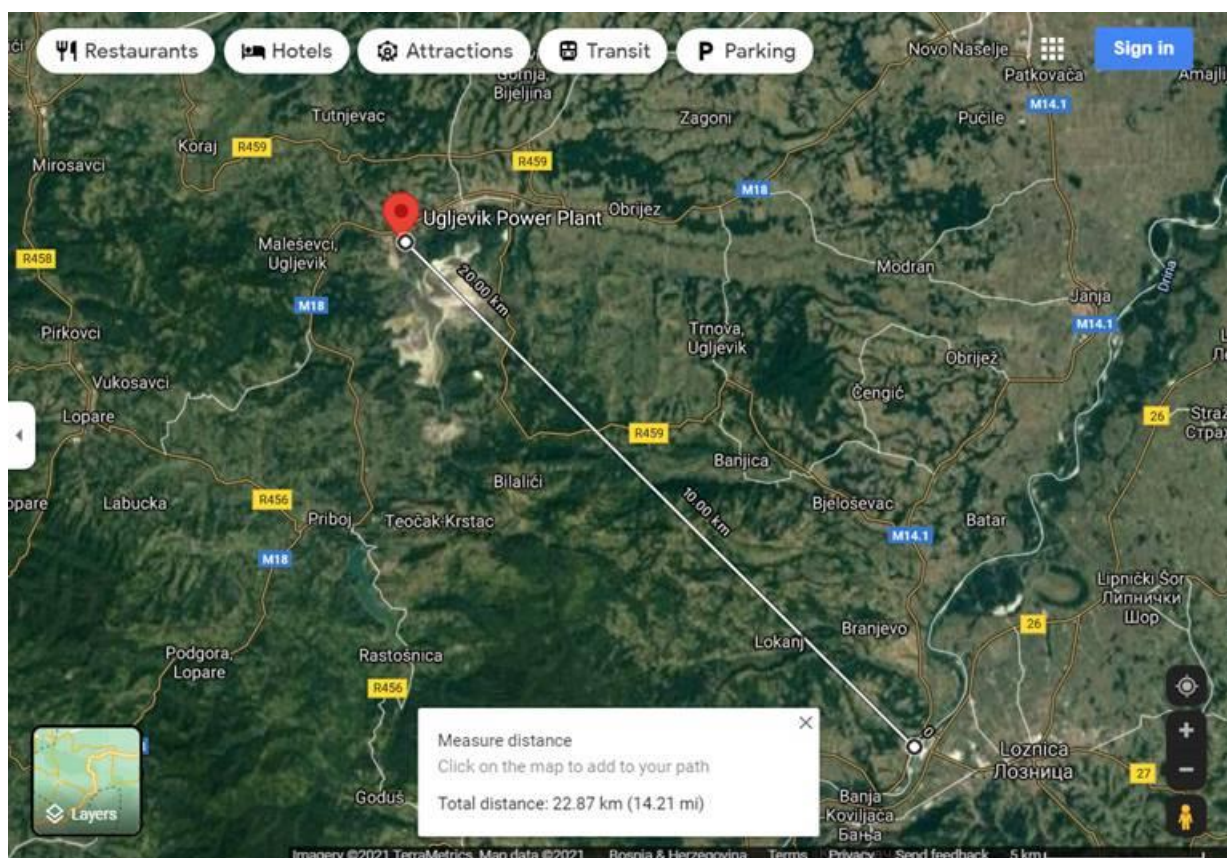
Izgrađeno postrojenje za proizvodnju električne energije termoelektrana Ugljevik 3 će dovesti do otvaranja nova 303 radna mjesta, što neće bitnije uticati na povećanje naseljenosti ili migraciju stanovništva u Ugljeviku i okolini. Pošto je obezbjeđenje stručnog kadra na ovom području otežano kadrovi će stizati iz razvijenijih i većih urbanih industrijskih centara, što zahtijeva i veća ulaganja u objekte društvenog standarda koji su pokazatelj razvijenosti opštine.

Sa druge strane, izgradnja termoelektrane će znatno pospješiti privredni razvoj područja, kao i snabdijevanje trgovačke mreže i razvoj male privrede, tako da nisu zanemarivi ni efekti na ukupan privredni i društveno-ekonomski razvoj područja.

Mogući uticaji u pograničnom području

Kiseli gasovi, SO₂ i NO_x, relativno sporo napuštaju atmosferu, pa je transport na velike udaljenosti, a zatim zagađivanje tla i vode depozicijom iz atmosfere značajan problem. On je u Evropi značajan preko 100 godina i prati se u okviru Konvencije o prekograničnom transportu zagađujućih materija na velike udaljenosti već preko 20 godina. Cilj je dobijanje informacije koliko koja zemlja izaziva depoziciju u drugoj evropskoj zemlji, odnosno, koliko prima iz pojedine zemlje. BiH ne učestvuje u razmjeni podataka, tako da se u EEK UN koristi samo podatak o emisiji BiH za 1990. godinu. Iz podataka je zaključeno da termoelektrane u BiH (koje su činili 75% emisije SO₂ BiH 1990. godine (danas više) imaju značajno prekogranično zagađivanje. Ovdje su najznačajnije TE Kakanj i TE Ugljevik sa dimnjacima visine preko 300 m. Po ovim proračunima, BiH najveći dio svoje emisije izveze van svojih granica. Ona isto tako prima emisiju iz drugih država, međutim počev od 1990. godine, BiH je neto izvoznik kiselih gasova, tj. više ih izvozi nego uvozi. S obzirom na godišnje emisije SO₂ iz TE Stanari, koje čine manje od 1% emisije SO₂ iz sektora energetike BiH, prekogranični transport SO₂ se može smatrati zanemarivim.

Udaljenost predmetne lokacije od granice sa Republikom Srbijom mjereno vazдушnim putem iznosi oko 23 km,



Slika br.5. Prikaz udaljenosti planirane TE od granice sa Republikom Srbijom

Sprovođenje analize o uticaju na životnu sredinu ima za cilj da se dodatnim aktivnostima svi negativni uticaji na životnu sredinu, pa tako i eventualni prekogranični uticaji, na vrijeme prepoznaju, uklone ili ublaže. Izgradnja sistema termoelektrane Ugljevik 3 je u potpunosti na teritoriji Republike Srpske. Južni dio obuhvata se nalazi na najkraćoj udaljenosti od entitetske granice sa Federacijom Bosne i Hercegovine, koja iznosi oko 6 km. Poštovanjem međunarodnih ekoloških standarda i zakonskih propisa iz ekologije i zaštite životne sredine Republike Srpske i Bosne i Hercegovine i ponuđenim projektnim rješenjem negativni uticaji termoelektrane će se ublažiti na područje Federacije Bosne i Hercegovine, ali i na druge države u okruženju.

U ovom projektu predviđen je rashladni toranj sa prirodnim strujanjem vazduha površine 13000 m² izliven od armiranog betona sa potpornom konstrukcijom od 45 pari nagnutih stubova od u obliku riblje kosti. Dimenzije rashladnog tornja su sljedeće:

Područje raspršivanja vode: 13000 m²;

Visina tornja: oko 185~190m (▽0.00m rashladne zone tornja je apsolutna altituda od 176m)

Visina ulaza: 10.32 m;

Prečnik na koti 0: 137.6m;

Prečnik otvora: 85.31m

Visina otvora: 146.77m

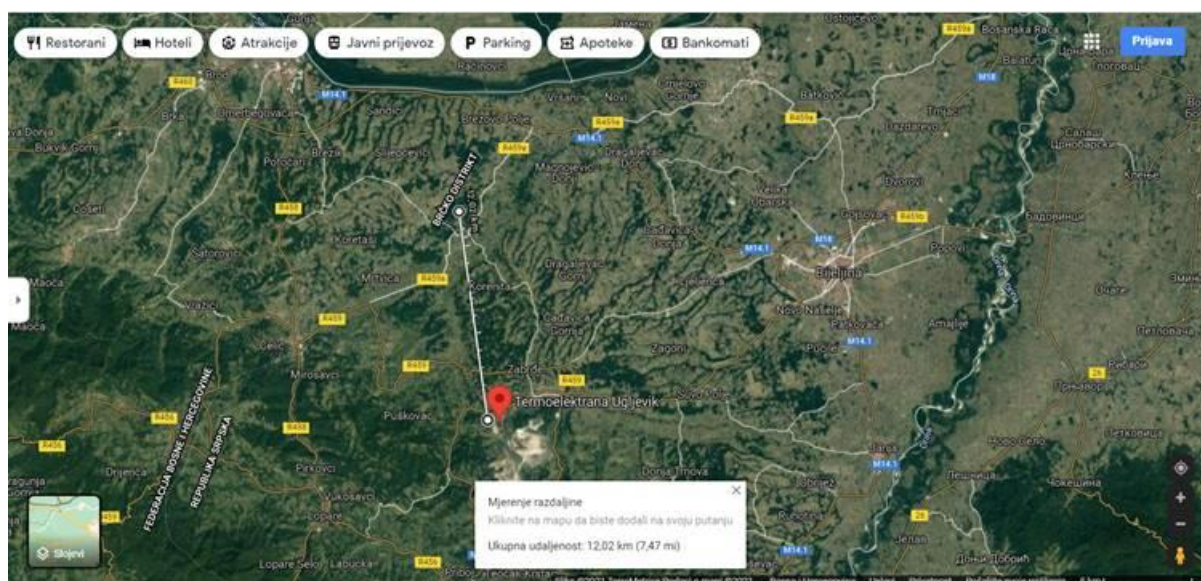
Stubovi: 48 pari

Rashladni toranj sa prirodnim strujanjem vazduha imaće dimnjak od FRP (plastika ojačana vlaknima), koji idu od spoljašnje strane zida tornja do centra rashladnog tornja. U centru tornja postoji potporna konstrukcija koja podržava dimnjake. Postoje dva dimnjaka. Prvi dimnjak ide od prvog tornja za odsumporavanje prema rashladnom tornju, u dužini od oko 250 m i sa 4 oslonca. I drugi dimnjak ide od drugog tornja za odsumporavanje prema rashladnom tornju, u dužini od oko 270 m i sa 5 oslonaca. S obzirom na činjenicu da će se dimni gasovi nakon prečišćavanja emitovati kroz relativno nizak rashladni toranj, što znači da je brzina dimnih gasova na izlazu niska u poređenju sa emitovanjem kroz dimnjak može se pretpostaviti da neće biti transporta zagađujućih materija na veće udaljenosti. Dalje prema podacima koji su navedeni u Idejnom projektu parametri dimnog gasa (dato u nastavku) na izlazu iz sistema za odsumporavanje dimnih gasova (FGD) ukazuju na visok stepen prečišćavanja gasova koji se nakon istog provode preko mokrog adsorbera prema rashladnom tornju.

Parametri dimnog gasa na izlazu iz FGD sistema

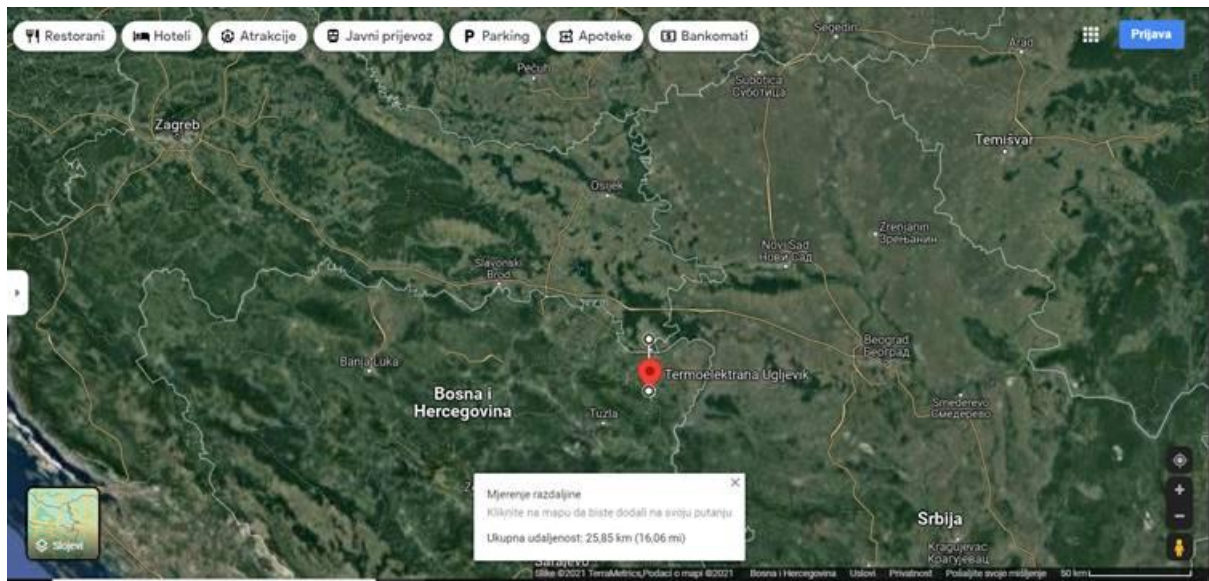
Stavka	Jedinica	Parametar
Protok dimnog gasa (S.T.P., mokri osnov, stvarni kiseonik)	m ³ /h	1387371
Protok dimnog gasa (S.T.P., suvi osnov, stvarni kiseonik)	m ³ /h	1104330
Koncentracija SO ₂ (S.T.P., suvi osnov, 6% O ₂)	mg/Nm ³	≤50
Koncentracija pepela (S.T.P., suvi osnov, 6% O ₂)	mg/Nm ³	≤ 10
Koncentracija NO _x (S.T.P., suvi osnov, 6% O ₂)	mg/Nm ³	≤80
Temperatura dimnog gasa na ulazu u dimnjak/cijev u skladu sa uslovima projekta	°C	~60

Što se tiče kretanja lebdećeg pepela prema dostupnim literaturnim podacima maksimalan domet lebdećeg pepela zavisi od visine dimnjaka te od smjera dominantnih vjetrova (E-HE, 2011; Cicek & Koparal, 2004). Kod dimnjaka visine do 320 m, maksimalan uticaj na zemljište očekuje se u radijusu do 8 km (E-HE, 2011). S obzirom na planiranu tehnologiju gdje se dimna cijev nakon sistema za prečišćavanje gasova uvodi u rashladni toranj mogućnost emisije čvrstih čestica se svodi na najmanju moguću mjeru.



Slika br.6 Udaljenost lokacije od Brčko Distrikta

Prema idejnom projektu predmetna TE će se graditi prema savrmenim tehnologijama sa sistemima za odsumporavanje gasova, sistemom za denitrifikaciju gasova, sistemom i filterima za eliminaciju čvrstih čestica, sistem za otprašivanje i sl. te se očekivani prekogranični uticaji na okolne države i Brčko Distrikt svode na minimum. Udaljenost predmetne lokacije od granice sa brčko Distriktom iznosi oko 12 km dok je udaljenost od najbliže granice sa Republikom Hrvatskom oko 25 km.



Slika br.7 Udaljenost lokacije od najbliže granice sa Republikom Hrvatskom

Procjena uticaja na životnu sredinu izvršena je direktnim uvidom u situaciju na terenu, uvidom u priloženu dokumentaciju, uvidom u raspoložive literaturne izvore, te uvidom u službene i neslužbene podatke o datom području/lokaciji, te primjenom propisanih zakonskih i podzakonskih akata.

Svi uticaji koji se mogu javiti u okviru predmetne lokacije uopšteno se mogu podijeliti na:

- **Područje direktnog uticaja** – prisutno je na prostoru u okviru predmetnih glavnih i pratećih objekata u kojima se obavlja tehnološki proces. Na tom prostoru će se izgraditi objekti i izvršiti zauzimanje površina kojima je prethodilo uklanjanje vegetacije i postojećih objekata. Područje direktnog uticaja je područje uglavnom unutar linija zaposjedanja kompleksa objekata i pratećih sadržaja.
- **Područje indirektnog uticaja** – predstavlja prostor koji predmetni obuhvat ne zauzima direktno, a na kojem je moguće da se zbog odvijanja tehnološkog procesa osjeća uticaj usljed prisutnih aktivnosti. Indirektni uticaji se definišu kao uticaji na životnu sredinu, koji nisu direktan rezultat projekta, često nastali udaljeno od njega ili kao rezultat složenih interakcija. Nekad se o njima govori kao o uticajima drugog ili trećeg nivoa, ili sekundarnim uticajima.

Sagledavajući cjelokupnu izgradnju termoenergetskog objekta ispuniće se osnovni kriterijumi, i to prije svega:

- Racionalno iskorištenje uglja i neutralisanje nepovoljnih efekata iskorišćenja uglja;
- Pобољшanje uslova življenja i smanjenje postojećih razlika – kroz društveno ekonomski razvoj užeg i šireg područja, povećavajući razvoj privrednih aktivnosti, izgradnja neophodne infrastrukture, zaposlenost stanovništva, kako kvalifikovanog tako i nekvalifikovanog.
- Očuvanje kvaliteta sredine – primjenom primarnih i sekundarnih mjera zaštite životne sredine na objektima termoelektrane, i to:

- Redukciju gasovitih efluenata (SO₂, NO_x, itd.) u zakonom dozvoljene norme, koji se putem dimnih gasova emituju u atmosferu;
- Redukciju intenziteta emisije čestica letećeg pepela koje se emituju u vazduh putem dimnih gasova;
- Redukciju zagađivanja vazduha česticama prilikom transporta uglja i otpreme pepela, kao i česticama sa deponija pepela i šljake na kojoj se odlažu čvrste otpadne materije iz procesa sagorijevanja;
- Uvođenje prečišćavanja tehnoloških i ostalih otpadnih voda i to: tehnoloških otpadnih voda koje nastaju u različitim postrojenjima u okviru objekta, sanitarnih voda i atmosferskih otpadnih voda;
- Uvođenje mjera za redukciju buke;
- Uvođenje monitoring sistema za: kontrolu kvaliteta vazduha, kontrolu kvaliteta otpadnih voda, kontrolu fizičko-hemijskih parametara podzemnih voda, kao i periodične kontrole kvaliteta vodotokova.

Direktni i indirektni, sekundarni, kumulativni, kratkotrajni, srednji i dugotrajni, stalni i povremeni, pozitivni i negativni uticaji

Direktni uticaji koji mogu nastati uspostavljanjem predmetnog tehnološkog procesa su s obzirom na vrstu lokacije i prethodnu izgrađenost objekata svedeni isključivo na mogućnosti emisija zagađenja u sve segmente životne sredine. zauzimanje i degradiranje zemljišta, kao i uništavanje vegetacije. Ovi uticaji će se moći kontrolisati redovnim monitoringom i mjerenjima na lokaciji, zbog čega će biti lako vrednovati i kontrolisati.

Indirektni uticaji na okolinu, predstavljaju oni uticaji koje će rad predmetnih objekata imati na šire okruženje u smislu uticaja na mikroklimatske promjene, narušavanje vegetacionog fonda i sl. Ove uticaje teže je vrednovati u odnosu na direktne uticaje.

Kumulativni uticaji nastaju zajedničkim djelovanjem više različitih uticaja istovremeno. Oni mogu nastati iz neočekivanih nepogoda ili nepogoda koje se polako šire. Ove promjene mogu izazvati dodatne višestruke uticaje, koji dalje mogu izazvati uništenje jednog ili više ekosistema ili promjenu njihove strukture. Na predmetnom području do kumulativnog uticaja može da dođe ukoliko se u neposrednoj blizini lokacije budu istovremeno izvodili radovi slične prirode ili izgradnja industrijskih objekata sa pojačanim emisijama zagađivača u vazduh.

Pozitivni uticaji projekta su između ostalog zapošljavanje lokalnog stanovništva, ulaganje u lokalnu infrastrukturu, održavanje lokalnih puteva i sl.

Negativni uticaji se odnose na prirodnu sredinu, odnosno na okolinu, uticaj na vazduh, vode i zemljište i dr.

Privremeni uticaji koji će biti posljedica uspostavljanja predmetnog tehnološkog procesa na predmetnoj lokaciji su:

- + promjena načina korišćenja prostora na kome se nalazi lokacija,
- + sprovođenje aktivnosti koje zahtijevaju povećan saobraćaj na pristupnim putevima zbog dovoza ili odvoza materijala, odvoženja otpadnog materijala i sl.
- + zauzimanje prostora parkinzima, skladištima, priručnim objektima i sl,

- ✚ povećanje zagađenosti atmosferskih voda i okolnog zemljišta zbog spiranja zauljenih voda sa manipulativnih površina,
- ✚ povećanje zagađenosti vazduha zbog emisije gasova prilikom obavljanja tehnološkog procesa i izduvnih gasova iz radnih mašina i transportnih sredstava,

Predviđeni uticaji predstavljaju uticaje koji se mogu očekivati, kao što su emisije u vazduh, vodu, zemljište i druge segmente životne sredine direktno izazvani radom predmetnih objekata. Za razliku od slučajnih, koji ne mogu da se predvide, predviđeni uticaji se lakše ublažavaju i moguće je mjere oporavka lakše realizovati jer se mogu pratiti putem redovnog monitoringa.

Slučajni/iznenadni uticaji predstavljaju uticaje koji ne mogu da se predvide, kao što su požari, eksplozije i izlivanje opasnih materija, prirodne nepogode (klizanje terena, zemljotresi, velike količine atmosferskih padavina).

Kumulativni uticaji

Kod određivanja kumulativnog uticaja na životnu sredinu na prostoru obuhvata izgradnje termoelektrane Ugljevik 3, potrebno je identifikovati i procjeniti sve uticaje i njihove interakcije, da bi se dobila kompletna slika o opterećenju životne sredine na ovom prostoru. Kumulativni efekti nastaju kada se dejstvo više istih individualnih efekata akumulira, kao na primjer zagađivanje vazduha, voda ili porast nivoa buke iz različitih izvora. Sinergetski efekti nastaju u interakciji pojedinačnih uticaja koji proizvode ukupni efekat koji je veći od prostog zbira pojedinačnih uticaja.

Identifikacija značajnih kumulativnih efekata:

Kvalitet vazduha:

- Termoelektrana Ugljevik 1 emituje u okolinu značajne koncentracije zagađujućih čestica. Emisija prašine dominira na površinskom kopu i u blizini u toku iskopavanja uglja i uklanjanja otkrivke, kao i oko skladišta uglja i deponija pepela i šljake. Imajući u vidu da na ovom području postoji intenzivan transport uglja (transporteri, kamioni,...) koji je značajan izvor ugljene prašine, moguće je zbog kumulativnog dejstva prekoračenje granične vrijednosti pri nepovoljnim meteorološkim uslovima.
- Pozitivni kumulativni efekti za poboljšanje kvaliteta vazduha postižu se na nekoliko načina: primjenom tehničko-tehnoloških mjera zaštite vazduha, podizanjem zaštitnih pojaseva i unapređenjem sistema monitoringa.

Vode:

- Razvoj rudarskih aktivnosti će neizbježno uticati na hidrogeološki režim unutar kopova i kumulativno u širem okruženju. Poremećaj režima voda može imati indirektne uticaje na režime površinskih voda, plodnost zemljišta i vodosnabdijevanje stanovništva. Moguća je infiltracija zagađujućih materija sa kopova, deponija pepela i šljake i jalovišta u podzemne vode.

Upravljanje zemljištem:

- U narednom periodu predviđa se povećanje eksploatacionih površina na površinskim kopovima uglja i smanjenje površina poljoprivrednog zemljišta. Snižavanje nivoa podzemnih voda, taloženje čestica iz vazduha, procjedne vode sa deponija uticaće na degradaciju kvaliteta zemljišta.

- Najveći doprinos će se ostvariti poljoprivrednom i šumskom rekultivacijom degradiranih površina, i sanacijom deponija

Očuvanje prirodnih dobara, flore i faune:

- Rudarske i elektroenergetske aktivnosti, zagađenje vazduha, degradacija zemljišta, snižavanje nivoa podzemnih voda i uništavanje vegetacije na lokacijama kopovaimaju kumulativno dejstvo na rast biljaka, gubitak staništa biljnih i životinjskih vrsta, izazivaju njihovo preseljenje izvan šire zone aktivnih kopova i degradiraju izgled predjela.
- Rekultivacijom kopova se stvaraju uslovi za obnavljanje staništa biljnog i životinjskog svijeta, kao i za poboljšanje pejzažnih karakteristika područja.

Emisije u vazduh rudnika i termoelektrane Ugljevik 1

Najveće emisije gasova i čvrstih čestica u atmosferu termoelektrane Ugljevik 1 snage 300 MW i rudnika uglja potiču iz dimnjaka termoelektrane. Sa deponije uglja, zavisno od meteoroloških uslova, je takođe moguća emisija čvrstih čestica i gasova (kod samozapaljenja uglja), a transportom i odlaganjem pepela i šljake se opet emituju čvrste čestice. Sa rudnika uglja se u atmosferu emituju suspendovane čestice i gasovi. Prašina se javlja i na putevima kamionskog transporta, radnim površinama površinskog kopa i odlagalištima jalovine, kao posljedica rada rudarskih mašina. Gasovi nastaju pri miniranju, radom motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, pomoćnih mašina, radovima u mašinskoj radionici termoelektrane, kao i požarom na površinskom kopu koji nastaje samozapaljenjem uglja. Sa skladišta hemikalija (amonijak, natrijumova lužina, sumporna i hlorovodonična kiselina, hidrazin, kreč i natrijum hipohlorit) se u određenoj mjeri emituju pare hemikalija.

U termoelektrani Ugljevik 1 emisija se prati imisijskom stanicom postavljenom u industrijskom krugu, a mjere se gasovi SO₂, oksidi azota NO, NO_x i NO₂, čvrste čestice PM₁₀ i meteorološki podaci: sunčevo zračenje, temperatura vazduha, relativna vlažnost vazduha, atmosferski pritisak, smjer i brzina vjetra. Svi podaci se pohranjuju u data logeru i prikazuju se po izboru kao polusatne, satne, 8-satne, 12-satne, prosječne dnevne, mjesečne ili godišnje vrijednosti.

Može se zaključiti da se kumulativni uticaji najviše mogu odraziti na zagađenje vazduha (emisije iz postojeće TE + emisije iz novoplanirane TE + postojeći i planirani površinski kopovi uglja i drugi površinski kopovi na području opštine Ugljevik) što bi direktno moglo uticati na pogoršanje uslova života lokalnog stanovništva.

e) Opis mjera ublažavanja u cilju održavanja nepovoljnih okolinskih uticaja na minimum

Mjere za zaštitu vazduha

Tokom izgradnje

Tokom izgradnje, organizaciju transporta treba planirati tako da se izbjegavaju sezonske, sedmične i dnevne špice, posebno pri prevozu velikih tereta. Prilazne saobraćajnice moraju se redovno čistiti, a sva vozila prije izlaska na javne saobraćajnice moraju prati točkove. Teret koji je rastresit i prašnjav treba vlažiti prije izlaska na javnu saobraćajnicu. Na lokaciji nije dozvoljeno spaljivanje bilo kakvog materijala. Prilikom manipulacije rastresitim materijalom (skidanje površinske vegetacije, bušenja, iskopi, poravnavanje terena) minimizirati prašenje prskanjem s vodom. Izbjegavati nepotreban rad građevinskih mašina (isključivati mašine).

Tokom korištenja

- Koristiti niskosumporna goriva kao energente za pogonska vozila
- Ukoliko bi iz bilo kojeg razloga došlo do promjene vrste uglja za rad termoelektrane odgovorno lice je dužno izvršiti obavještanje Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju, shodno članu 96. Zakona o zaštiti životne sredine.
- Dimne gasove iz kotla odvoditi kanalima preko zagrijača vazduha i filterskog postrojenja i sistema odsumporavanja u dimnjak. Vršiti redovno provjeru efikasnosti rada elektrofilterskog postrojenja, vrećastih filtera i sistema za odsumporavanje gasova.
- Emisije azotnih oksida kontrolisati a njihova emisija u vazduh mora biti ispod graničnih vrijednosti utvrđenih Pravilnikom o mjerama za sprečavanje i smanjenje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 3/15, 51/15, i 47/16).
- Emisije SO₂ redukovati ispod graničnih vrijednosti iz Pravilnika o mjerama za sprečavanje i smanjenje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha, sa dodavanjem sprasenog krečnjaka u ložište kotla sa cirkulacionim fluidizovanim slojem.
- Koristiti elektrostatičke i vrećaste filtere za smanjenje emisije čvrstih čestica ispod 30 mg/Nm³, u skladu sa Pravilnikom o mjerama za sprečavanje i smanjenje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha.
- Deponija uglja mora imati instalisan sistem zaštite od širenja prašine kombinovanjem mehaničkog sabijanja površine gomile i postavljanjem vodenih raspršivača po dužini na gomilima odnosno vršiti redovno vlaženje materijala na deponiji.
- Deponija uglja mora biti zaštićena sistemom drenaže instaliranim oko kompletne deponije, uključujući i sistem odvođenja sakupljene vode.
- Osigurati sistem protivpožarne zaštite za gašenje na skladištu uglja, u slučaju samozapaljenja i požara.
- Skladišta tehničkih gasova moraju biti projektovana i izgrađena u skladu sa zakonskim propisima za ovakve objekte.
- Asfaltirane manipulativne površine i saobraćajnice na lokaciji redovno čistiti, radi smanjenja emisija difuzne prašine.
- Slobodne površine na lokaciji održavati ozelenjavanjem.
- Pri probnom radu postrojenja vršiti dnevni monitoring vazduha radi utvrđivanja kvaliteta ispuštenih gasova, odnosno potvrde svih parametara koji su navedeni u testovima o ispitivanju istih tj. koje garantuje proizvođač opreme, odnosno o utvrđivanju ispod graničnih vrijednosti parametara kupljenog postrojenja,

- Vršiti stalni nadzor nad ispravnosti i održavanju filtera za prečišćavanje otpadnog gasa preko kojih se ispušta prečišćeni gas u atmosferu,
- Ako stalna mjerenja koja su utvrđena ovom Studijom i Uredbom o kvalitetu vazduha pokažu da je bilo koja od graničnih vrijednosti prekoračena uslijed poremećaja i neispravnosti opreme za prečišćavanje gasova rad postrojenja treba da se obustavi sve do trenutka otklanjanja nastalih problema.
- **U skladu sa planiranim projektnim rješenjem predviđene su sljedeće granične emisije gasova:**

Gas	Jedinica	Granična vrijednost
Sumpor-dioksid (SO ₂)	mg/m ³	≤50
Azotni oksidi (NO _x)	mg/m ³	≤80
Prašina	mg/m ³	≤10

- Podići prirodnu barijeru od zasada zimzelenih stabala oko kompletne lokacije (u jednom redu);
- Izvršiti ozelenjavanje slobodnih površina unutar parcele sadnjom djetelinsko–travnih smješa.
- Odsumporavanje dimnih gasova vršiti pomoću krečnjaka u ložištu i pomoću mokrog FGD metoda korišćenjem krečnjaka kao sorbenta.
- TE će koristiti sistem sagorijevanja niske emisije, sa selektivnom nekatalitičkom redukcijom + selektivnom katalitičkom redukcijom za svaki kotao, koristeći amonijak kao reagens.
- Obezbijediti sistem kontinuiranog praćenja emisije (CEMS) koncentracije gasova iz postrojenja za sagorijevanje.

Mjere za zaštitu voda

Upravljanje vodama na području planirane TE treba da se ogleda kroz sljedeće aspekte:

- iskorišćavanje voda za vodosnabdijevanje (snabdjevanje vodom za piće, za sanitarne, požarne, tehnološke i ostale potrebe objekata TE);
- zaštitu voda kako površinskih tako i podzemnih,
- aktivnosti tretmana otpadnih voda (sakupljanje i odvođenje svih otpadnih voda sa prostora lokacije TE te njihova adekvatna neutralizacija i iskorišćavanje),
- redovnu kontrolu parametara kvaliteta otpadnih voda (uspostaviti sistem za ublažavanje negativnih uticaja na vode i monitoring voda),
- poboljšanje socio-ekonomskih aspekata područja,
- integrisanje aspekta voda u planiranje razvojnih aktivnosti i na taj način promovisanje integralnog korišćenja prostora tj. resursa.

Tokom izgradnje

Organizacione mjere prilikom planiranja i radova na izgradnji zahvata obuhvataju:

- planiranje odgovarajućeg sistema vodosnabdijevanja
- planiranje odgovarajućeg sistema odvodnje i obrade otpadnih voda što uključuje: uređene nepropusne površine, kontrolisani sistem odvodnje i odgovarajuće tretmane otpadnih voda,
- Organizacione mjere na prostoru lokacije tokom izgradnje TE kako bi se spriječilo zagađenje vodnih resursa.

Skidanjem vegetacije sa zemljišta stvaraju se uslovi za pojačanu eroziju zemljišta. U konkretnom slučaju u toku pripreme terena i izgradnje objekata mjere zaštite se svode na smanjenje raznošenja zemlje sa gradilišta, kako ona ne bi dospela na saobraćajnice i putnu rigolu, i nakon padavina bila sprana u reku Radnju, kao i sprečavanje direktnog doticaja zagađenih atmosferskih i drenažnih voda u reku Radnju.

Za smanjenje uticaja na površinske vode predviđene su sljedeće mjere:

- Investitor i izvođač radova će pratiti pripremu terena i izgradnju objekata i obavezno ih zaustaviti ukoliko se otkriju arheološki ostaci ili prirodna dobra i obavestiti, zavisno od vrste nalaza Zavod za zaštitu spomenika kulture ili Zavod za zaštitu prirode Republike Srpske.
- Prije početka radova, na izlazu sa lokacije TPP i priključenja na lokalnu saobraćajnicu, postaviće se specijalne metalne mreže radi sprečavanja iznošenja zemlje i blata na saobraćajnicu i njihovog spiranja u putni kanal iz koga se voda sliva u vodotok.
- Izvođač radova je u obavezi da obezbjedi pranje pneumatika prije izlaska vozila sa gradilišta na put, radi smanjenja nanosa zemlje, i spreči izlivanje vode od pranja na saobraćajnicu.
- Podizanjem klasične zaštitne ograde od metalnih tabli na djelu gradilišta prema postojećoj saobraćajnici smanjiće se raznošenje čestica prašine sa gradilišta.
- Kamioni koji će izvoziti višak iskopanog materijala sa gradilišta biće prekriveni plastičnom folijom radi smanjenja prosipanja na saobraćajnicu.
- U zimskim mjesecima pri niskim temperaturama i snježnim padavinama umesto industrijske soli za posipanje pristupnih saobraćajnica koristiti rizlu čime se smanjuje zasoljavanje okolnog zemljišta i uticaj na površinske vode nakon obilnijih padavina ili naglog otapanja snijega.
- Obezbiđiće se zaštita temeljnih iskopa potpornim konstrukcijama sa adekvatnom drenažnom zaštitom i isumpavanjem voda.
- Sanitarne otpadne vode iz privremenog montažnog objekta za smeštaj radnika prikupljaće se u sistemu za prečišćavanje otpadnih voda, nakon čega će se sakupljati u bazenu sa ostalim prečišćenim vodama, te koristiti za vlaženje pepela.
- Zabranjeno je istakanje ulja iz građevinskih mašina i kamiona ili njihova popravka na predmetnoj lokaciji u toku pripremnih radova i izgradnje objekata.
- Zabranjeno je pranje kamiona ili građevinskih mašina na obalama rijeke Radnje.
- Pretakanje goriva iz autocisterne u rezervoare građevinskih mašina vršiće se na posebno uređenom prostoru, sa obezbeđenim sredstvima za prikupljanje i odlaganje eventualno prosutih derivata i zagađenog zemljišta.
- Sačiniće se Pravilnik o obaveznoj proceduri i načinu postupanja prilikom pretakanja goriva i obučiti radnici da sprovedu predviđene procedure i postupke.
- Sačiniće se Pravilnik o postupanju osoblja pri prosipanju manjih količina goriva i obučiti radnici da sprovedu predviđene postupke.

- Sprovodiće se inspekcijski nadzor nad realizacijom svih napred navedenih mjera i eventualno nalaganje dodatnih, ukoliko to situacija na terenu zahteva.

Tokom korištenja

- Zabranjuje se izlivanje otpadne vode u recipijent bez odgovarajućeg predtretmana.
- Odvodnju sanitarnih otpadnih voda vršiti u skladu sa planiranim projektom gdje je predviđena konzervacija odnosno bioprečišćavanje sanitarnih otpadnih voda te njihova ponovna upotreba za prskanje zelenih površina i internih puteva kruga TE.
- Atmosferske vode sa krova objekata ispuštati na okolni teren ili u separatnu kišnu kanalizaciju zavisno od mogućnosti koje se daju na samoj lokaciji;
- Kao izvor vodosnabdjevanja preporučuje se upotreba vode iz gradskog vodovoda;
- Investitor je dužan primijeniti sve mjere koje će se naložiti u Vodnoj saglasnosti;
- Investitor je obavezan da zatraži izdavanje Vodne saglasnosti nakon izgradnje predmetnih objekata a prije puštanja istih u rad u skladu sa Zakonom o vodama.
- U skladu sa Pravilnikom o ispuštanju otpadnih voda u javnu kanalizaciju na lokaciji će se uspostaviti redovan monitoring kvaliteta otpadnih vode koje se javljaju na manipulativnim površinama i prilikom čišćenja pogona. Ovakve vode će nakon separatora masti i ulja a prije ispusta u javnu kanalizaciju redovno biti praćene na potrebne parametre kvaliteta. Nije predviđeno ispuštanje industrijskih otpadnih voda u prirodni recipijent jer će se iste prečišćavati putem centralizovanog sistema a zatim ponovno upotrebljavati za potrebe za tehničkom vodom na lokaciji. Jedino ispuštanje voda u prirodni recipijent će biti ispuštanje vode iz rashladnog tornja koje je predviđeno u rijeku Janju.
- Tečna goriva na lokaciji čuvati u zatvorenim posudama, smještenim na sigurnom mjestu po mogućnosti u betonskom bazenu. U slučaju procurivanja goriva, potrebno je odmah pristupiti remedijaciji zagađene površine.
- U slučaju incidenata, potrebna je hitna intervencija u skladu sa operativnim planovima interventnih mjera u različitim incidentnim situacijama.
- **Pribaviti vodoprivrednu dozvolu prije puštanja objekata u rad i poštovati mjere naložene u rješenju.**
- Poštivanje graničnih emisija u otpadnim vodama koje se ispuštaju u javnu kanalizaciju uskladiti sa relevantnim pravilnicima.
- U cilju smanjenja negativnih uticaja na vode neophodno je preduzimanje slijedećih mjera:
 - ✓ Interni kanalizacioni sistem izvesti u cjelini od vodonepropusnog materijala,
 - ✓ Sve slivne površine koje su izložene zagađenju izvesti vodonepropusno,
 - ✓ Atmosferske vode sa saobraćajnih površina i parkirališta prije upuštanja u sistem kanalizacije provesti kroz uređaj za pročišćavanje, separator masti i ulja,
 - ✓ Kvalitet otpadne vode sa lokacije treba zadovoljiti kriterijume za ispust u javni sistem odvodnje,
 - ✓ Sve saobraćajne površine obrubiti ivičnjacima i izvesti u padovima prema vodonepropusnim slivnicima za prikupljanje atmosferskih padavina,
 - ✓ Postupiti prema vodnim smjernicama,
 - ✓ Obavezno je redovno pražnjenje, te minimalno jedanput godišnje provera efikasnosti i funkcionalnosti dijelova separatora, odnosno vršiti čišćenje i provjeru separatora svakih šest mjeseci a naročito nakon vlikih količina padavina.

- ✓ Izvršiti odvajanje atmosferskih, sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda, Prije puštanja objekta u rad provesti ispitivanje tehničke ispravnosti i vodonepropusnosti sistema internog odvodnjavanja.
 - ✓ Izvršiti adekvatno zbrinjavanje otpadnih muljeva iz separatora (potpisivanje ugovora sa firmom ovlaštenom za sakupljanje opasnog otpada),
 - ✓ Održavati čistim odvodne kanale atmosferskih i sanitarnih otpadnih voda,
 - ✓ Na izlaznim cjevovodima atmosferskih, sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda ostaviti revizione otvore kako bi se nesmetano vršilo uzorkovanje i mjerenje protoka.
 - ✓ Izvršiti adekvatno uskladištenje ulja i maziva koji se koriste u procesu,
 - ✓ Izvršiti adekvatno zbrinjavanje otpadnih ulja, maziva i ambalaže (ugovor sa ovlaštenom firmom za zbrinjavanje opasnog otpada), U samom procesu su prisutne manje količine ulja i maziva, ali se nalaze u zatvorenim sistemima.
 - ✓ Svi sistemi za odvođivanje i skladištenje otpadnih voda moraju imati atest o vodonepropusnosti uz obavezno ispitivanje svakih pet godina od strane ovlaštenje institucije.
- U pogonu je, predviđen centralizovani sistem za obradu otpadnih voda TE. Učinak prečišćavanja treba da bude između 80-90 %. Potrebne su redovne kontrole i čišćenja sistema odvodnje i obrade otpadnih voda (odvodne kanale, taložnice i separatore ulja), kao i vanredna čišćenja oborinskog sistema odvodnje nakon intenzivnih padavina. Urednom kontrolom, čišćenjem i evidentiranjem o održavanju uređaja za obradu otpadnih voda postići će se odgovarajući stepen prečišćavanja voda i zadovoljavajući kvalitet efluenta.
 - Potrebno je izraditi "Operativni plan za sprovođenje mjera u slučaju vanrednih situacija zagađenja vode" za potrebe TE.

Odvodnja otpadnih voda: Tokom eksploatacije TE javljaju se otpadne vode različitog porijekla koje zahtijevaju različite vrste prečišćavanja, ili pH neutralizacijom ili preko separatora ulja. Otpadne vode prikupljaju se i tretiraju u posebnim kategorijama, kako bi se omogućilo potrebno prečišćavanje što bliže izvoru otpadnih voda. Planirana rješenja su:

- Zauljene otpadne vode iz podnih odvoda objekta i područja transformatora prečišćavaće se na separatoru ulja koji garantuje sadržaj ulja manji od 10 mg/l. Prečišćene vode se usmjeravaju do centralizovanog sistema za prikupljanje otpadnih voda.
- Hemijski zagađene otpadne vode, kao što su odvodi iz postrojenja za hemijsku pripremu vode i hemijskog prečišćavanja kondenzata će se neutralisati na pH 6 - 9, prije ispuštanja u centralizovani sistem za obradu otpadnih voda.
- Sanitarne otpadne vode će se tretirati u postrojenju za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda nakon čega će se iste koristiti za prskanje internih saobraćajnica i zalivanje zelenih površina.
- Ugalj koji sadrži otpadne vode od sistema rukovanja ugljem i otvorenog skladišta uglja se prečišćava u postrojenju za prečišćavanje uglja koji sadrži otpadne vode. Ugljena voda se takođe usmjerava prema centralizovanom sistemu za prečišćavanje otpadnih voda nakon čega se sve prečišćene vode koriste za potrebe termoelektrane za tehničkom vodom. Nije predviđeno ispuštanje otpadnih voda u površinske vode.
- Atmosfersku vodu sa manipulativnog platoa i internih saobraćajnica i drugih eventualno uljem zagađenih površina odvoditi prema separatoru masti u ulja prije upuštanja u centralizovani sistem za obradu otpadnih voda.
- Sistem prečišćene vode je za distribuciju otpadne vode pohranjene u bazen za

prikupljanje otpadne vode do potrošača koji ima niže zahtjeve za kvalitet vode, kao što je voda za vlaženje smjese pepeo/ostaci, voda za orošavanje otvorenog skladišta uglja, voda za pranje presipnih zgrada za ugalj, potrebe za tehničkom vodom itd. Sistem prečišćene vode uključuje bazen za prikupljanje otpadne vode, potisnu pumpu za prečišćenu vodu, pumpu za povratno ispiranje jedinice za prečišćavanje ugljene vode i pripadajuće ventile, cijevi i sl. Kako su sve ove količine otpadne vode potrebne za ove svrhe, otpadna voda neće biti ispuštana.

- Sva nastala otpadna voda u postrojenju TE biće korištena kako bi se njome vlažili ostaci procesa sagorijevanja, pranje presipnih zgrada za ugalj, potrebe TE za tehničkom vodom i sl. tako da neće biti ispuštanja otpadnih voda u životnu sredinu. Sistem za ponovnu upotrebu vode služi za distribuciju otpadne vode iz sistema za prikupljanje otpadne vode onim potrošačima koji imaju niže zahtjeve sa aspekta kvaliteta voda, kao što su voda za ovlaživanje mješavine pepela/ostatka, voda za prskanje deponije uglja, voda za pranje tornja za transport uglja itd.
- Otpadne vode nastale u remontu postrojenja (kad TE nije u pogonu) tretirati kao i otpadne vode nastale tokom rada postrojenja.
- Održavati u funkcionalnom sistemu drenažni sistem oko površine za skladištenje uglja.
- Ulje za transformatore ne smije sadržavati polihlorovane bifenile niti druge postojeće organske zagađivače.
- Za skladištenje tečnog goriva na lokaciji koristiti nadzemne rezervoare sa nadstrešnicom, smještenim u betonsku kadu projektovanu za prihvatanje zapremine rezervoara u slučaju havarije.
- Održavati u funkcionalnom stanju obodne kanale na granicama kompleksa radi zaštite od plavljenja površinskim vodama.
- Samo prečišćene vode uvoditi u krajnji recipijent u skladu sa Pravilnikom o uslovima za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode (Službeni glasnik RS br. 44/01) i drugim propisima kojima je uređan zaštita voda.

Mjere zaštite pozemnih voda

- U svrhu redovne provjere i osiguranja zadovoljavajućeg kvaliteta vode recipijenta, a u skladu sa Pravilnikom o ispuštanju otpadnih voda u površinske vode, redovno vršiti propisani monitoring kvaliteta atmosferskih voda koje će se ispuštati u prirodni recipijent, kao i monitoring kvaliteta samog recipijenta.
- Spovoditi aktivnosti kojima će se spriječiti zagađivanje površinskih tokova. Na taj način će se izbjeći svaka mogućnost transporta eventualne zagađujuće materije do pjeskovitih slojeva i njene infiltracije u zonama gdje se vrši prihranjivanje izdani.
- Planirati redovno osmatranje na 4 pjezometra na samoj lokaciji TE čime bi bilo omogućeno praćenje kvaliteta podzemnih voda kako na samoj lokaciji TE tako i šire. Parametri podzemne vode koji treba da budu analizirani su: Cl, F, B, nitriti, nitrati, fosfati, sulfati, Na, NH₄, Mg, Ca, Pb, Cd, Zn, Ni, Mn, Fe²⁺, Fe³⁺, Hg, As, Cr⁶⁺, mineralna ulja, fenoli, ukupna tvrdoća, rN vrijednost, ostatak isparenja-nefiltriran, ostatak isparenja-filtriran, elektroprovodljivost, ukupna i β radioaktivnost. Uzorkovanje treba da obavi za to nadležna institucija.
- Buduće kasete za odlaganje ovlaženog pepela treba projektovati na način da se zadovolje uslovi vodonepropusnosti. Izolatorski sloj mora biti sa koeficijentom vodopropusnosti manjim od $K=1 \times 10^{-8}$ - 1×10^{-9} cm/s, i to kako u dnu kasete tako i u bokovima.

Mjere za zaštitu zemljišta

Tokom izgradnje

- Sva ambalaža za ulje i druge derivate nafte, mora se sakupljati i odnositi na kontrolisane deponije izvođača radova sa kojih se kontrolisano odnosi preko ovlaštenog komunalnog preduzeća.
- Obavezno je parkiranje mašina samo na uređenim mjestima. Na mjestu parkiranja mašina, preduzeti posebne mjere zaštite od zagađivanja tla uljem, naftom i naftnim derivatima. Ukoliko dođe do zagađivanja tla uljem ili sl. tražiće se uklanjanje tog sloja zemlje i njegovo odnošenje na deponiju.
- Zabrana pranja mašina i vozila u zoni radova kao i pranje miksera za beton. Pranje vršiti na mjestu koje će se odrediti za te namjene.
- Održavanje, punjenje gorivom, i čišćenje građevinskih mašina vršiti na lokacijama koje su udaljene od površinskih voda i koje će biti definisane prije početka izvođenja radova. Prilikom definisanja ovih lokacija uzeti u obzir rezultate elaborata o inženjersko-geološkim i geotehničkim istražnim radovima na i prostorno plansku dokumentaciju područja (namjena lokacije).

Tokom korištenja

- Tečna goriva čuvati u zatvorenim posudama, smještenim na sigurnom mjestu po mogućnosti u betonskom bazenu. U slučaju procurivanja goriva, potrebno je odmah pristupiti remedijaciji zagađene površine.
- Ukoliko dođe do izlivanja goriva odmah pristupiti sanaciji zagađene površine;
- Za sve vrste otpada koje će nastati tokom obavljanja djelatnosti osigurati postupanje u skladu sa zakonskim i podzakonskim aktima kojima je obuhvaćeno upravljanje otpadom.
- Za prikupljanje čvrstog otpada obezbijediti dovoljan broj kontejnera kao i njihovo redovno pražnjenje od strane nadležnog ovlaštenog preduzeća.
- **Gorivo, ulja i masti:**
 - o Utvrditi i striktno provoditi mjere zaštite od nekontrolisanog ispuštanja pogonskog goriva i mazivnih tvari, odnosno za slučaj akcidenata.
 - o Sva mobilna postrojenja, sa vlastitim pogonom na naftne derivate, moraju ispod pogonskog dijela imati betoniranu površinu radi eventualnog zagađenja mjesta rada.
 - o Snabdijevanje gorivom mora se vršiti u zatvorenom sistemu, a nikako prelijevanjem i točenjem.
- U cilju smanjenja opasnosti od mogućeg zagađivanja podzemnih voda i zemljišta, naftnim derivatima na lokaciji TE neophodno je obezbijediti pogodne uslove za njihovo skladištenje. Lokacije skladišnog prostora moraju se dobro obezbijediti. Neophodno je da postoje dva skladišna prostora, koja treba da budu locirana što bliže prilaznom putu, kako bi se obezbijedilo što kraće manipulisanje ovim derivatima.
- Na mjestima deponija humusnog materijala koji će nastajati prilikom izgradnje kasete za deponovanje čvrstih ostataka, nivo podzemne vode treba da bude takav da ne utiče na dodatno vlaženje humusnog materijala.
- Ako tehnologija izrade kasete prilikom deponovanja pepela i deponovanje materijala ne isključuje ugrožavanje od otkopane rastresite ili čvrste mase, onda se prije početka rada – naročito kod mraza, jugovine, poslije pljuskova i kod obnavljanja obustavljenih

- radova – moraju od strane nadležnog rukovodnog radnika ili stručnog radnika kontrolisati radne ravni kosine, na kojima se ili ispred kojih se radi, u odnosu na postojanje pukotine, ispiranje, provala i odvaljenja od masiva rastresite mase.
- Rezervoari za lako ulje i hemikalije postaviti u vodonepropusne betonske tankvane odgovarajuće zapremine za prihvatanje eventualno iscurjelog sadržaja.
 - Da bi se spriječilo raznošenje čvrstog otpada, koji se normalno javlja u procesu gradnje i boravka radnika u zoni gradilišta (ambalaža od hrane, drugi čvrsti otpaci), mora se vršiti njegovo sistematsko prikupljanje u namjenske kontejnere i deponovanje u dogovoru sa nadležnim komunalnim preduzećem;
 - Nabaviti kontejnere za selektivno odlaganje odgovarajućih vrsta otpada.
 - Tokom rada TE sprovesti redovan monitoring zemljišta. Monitoring kvaliteta zemljišta će se izvoditi na četiri lokacija koje su definisane tako da pokrivaju kako samu lokaciju TE, tako i nešto šire područje. Uzorkovanje treba vršiti na način koji obezbeđuje određivanje realnih parametara. Uzorkovanje obavljati etažno po vertikalnom profilu i to uzimanjem tri uzorka do dubine od 0,6 m (na svakih 0,2 m). Učestalost uzorkovanja je definisana na jednom godišnje, a parametri koji će biti određivani su: Pb, Cd, Zn, Ni, Mn, Fe²⁺, Fe³⁺, Hg, As, Cr⁶⁺, mineralna ulja, fenoli.
 - Za deponovanje produkata sagorijevanja mora se izraditi Uputstvo i tehnološka šema, koja mora da sadrži sljedeće elemente: tehnologiju rada na odlagalištu, osnovnu geometriju odlaganja, dimenzije i prijemnu sposobnost deponije (kaseta), položaj kamiona u odnosu na ivicu planuma etaže odlagališta, koji mora biti usklađen sa geomehaničkim karakteristikama radne sredine.
 - Pri deponovanju mora se voditi računa da se dijelovi radilišta gdje je završeno deponovanje sukcesivno prekrivaju ili konačnim prekrivačem zemlje ili privremenim ne tanjim od 10 cm.
 - Zauljene otpadne vode iz podnih odvoda objekta i područja transformatora prečišćavati kroz separator ulja. Prečišćene vode usmjeravati do bazena za prikupljanje otpadnih voda.
 - Oborinske vode saobraćajnica i drugih eventualno uljem zagađenih područja prečišćavati preko separatora ulja prije upuštanja u bazen za prikupljanje oborinske vode.

Mjere za zaštitu od buke i vibracija

- Koristiti opremu i uređaje sa prigušivačima koji moraju biti atestirani, odnosno konstruisani ili izolovani da u spoljnu sredinu ne emituju buku preko dozvoljenog nivoa.
- Imajući u vidu nepovoljne efekte buke potrebno je provoditi mjere za smanjenje ili potpuno eliminisanje buke.
- Građevinske radove koji bi proizvodili veliku buku izvoditi u određenim vremenskim intervalima i prema odgovarajućim propisima i standardima.
- Poštovati predviđeno radno vreme dovoza potrebnih materijala i sirovina.
- Održavati tehnički ispravnom korištenu mehanizaciju redovnim tehničkim pregledima;
- Zasaditi i redovno održavati zimzelenu rastinje oko postrojenja za tretman otpada koje će, između ostalog, služiti kao zvučna barijera;
- U slučaju da pojedine mašine prekoračuju dozvoljene vrijednosti nivoa buke, potrebno je zabraniti njihovu upotrebu, odnosno koristiti moderniju i tehnički ispravnu mehanizaciju.
- Investitor je u obavezi da od proizvođača opreme, ili od njegovog zastupnika, zahtijeva da dostavi svu odgovarajuću dokumentaciju o primjenjenim konstruktivnim rješenjima

- i zaštitnoj opremi protiv buke i vibracija, shodno odredbama Zakona o zaštiti na radu ("Službeni glasnik Republike Srpske, broj 01/08 i 10/13").
- Zaštita od štetnog dejstva buke može se obezbijediti mjerama tehničke zaštite i sredstvima zaštite na radu.
 - Radi zaštite čula sluha od prekomjerne buke na radnim mjestima rukovaoca pogonskih i radnih mašina moraju se koristiti odgovarajuća zaštitna sredstva i to:
 - o vata za zaštitu sluha od buke jačine do 75 dB;
 - o ušni čepići za zaštitu sluha od buke jačine do 85 dB;
 - o ušni štitnici za zaštitu sluha od buke jačine do 105 dB.
 - Najbučnije radove u smislu emisijskih nivoa provoditi u vremenu 08:00 – 18:00 sati.
 - Radove tokom noći provoditi izuzetno, uz uvažavanje odredbi Pravilnika o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma ("Službeni list SR BiH", broj 46/89) i obaveznu prethodnu najavu lokalnom stanovništvu.
 - Za parkiranje teških vozila odabrati mjesta udaljena od potencijalno ugroženih stambenih objekata.
 - Gasiti motore zaustavljenih vozila.
 - Preporučljivo je radove izvoditi s opremom u tzv. "malobučnoj" verziji s deklarisanom zvučnom snagom opreme.
 - Izvođač radova mora koristiti opremu koja zadovoljava zahtjeve Evropske direktive EC/2000/14 vezano za emisiju buke koju proizvodi oprema za upotrebu na otvorenom prostoru.

Mjere za sprečavanje i smanjenje nastajanja čvrstog otpada

Tokom izgradnje

- Kontejneri za odlaganje svih vrsta otpada moraju biti zatvorenog tipa, vodonepropusni i postavljeni na čvrstoj podlozi u krugu gradilišta tokom izgradnje, odnosno unutar kruga tokom korišćenja predmetnog objekta.
- Uz pristupnu kolsko pješačku saobraćajnicu formirati uređeni prostor za smještaj kontejnera za čvrst komunalni otpad i to najmanje tri kontejnera, zapremine 1100 litara.
- U ugovoru o preuzimanju/zbrinjavanju otpada moraju biti definisani: obim usluga odgovornog lica, vremenski rok za koji ugovor važi, vrste otpada i postupak odlaganja-tretmana, količinu ili zapreminu otpada, način isporuke ili preuzimanja otpada, obaveze i odgovornosti obiju strana, odgovornost odgovornog lica za postupanje sa otpadom u smislu njegovog ponovnog korišćenja, reciklaže, tretmana ili konačnog odlaganja na ekološki prihvatljiv način
- Upravljanje pojedinim vrstama otpada treba provoditi na slijedeći način:
- Postupanje sa građevinskim otpadom (može biti i opasni) nastalim tokom izgradnje ili sanacije objekata, sprovodiće se u skladu sa Planom upravljanja građevinskim otpadom, a za što je u skladu sa ugovorom o izvođenju radova odgovoran izvođač radova. Radnici ili Nadzorni organ, dužni su vršiti kontrolu i nadzor nad izvođenjem radova.
- Neopasni otpad (metalni i papirni) čija se vrednosna svojstva mogu iskoristiti, odvojeno će se sakupljati i odlagati u označene metalne ili plastične kontejnere nakon čega će se predavati nadležnom subjektu ovlaštenom za prikupljanje ove vrste otpada. Za preuzimanje ove vrste otpada Investitor će potpisati ugovor sa ovlaštenim preduzećem.
- Komunalni otpad (može biti i opasni) odlagaće se u posebne kontejnere na lokaciji, potom će se planski odlagati na opštinsku deponiju od strane javnog

komunalnog preduzeća sa kojim Investitor mora potpisan ugovor. U kontejnere za komunalni otpad neće biti dozvoljeno bacati ostale vrste otpada koji se sakupljaju zasebno.

- Postupanje sa ambalažnim otpadom (može biti i opasni) realiziraće se na taj način da će se isti odlagati u kontejnere sa oznakom „NEOPASNA AMBALAŽA“ i „OPASNA AMBALAŽA“, (plastične i druge kutije, ambalaža od ulja i masti, ambalaža koja sadrži hemikalije i sl.) i predavati se ovlaštenoj firmi na zbrinjavanje. Za prihvatanje ove vrste otpada potpisaće se ugovor sa ovlašćenim preduzećem. Proizvođač otpada treba da poseduje i dokumentaciju o transportu otpada koju mu vraća ovlašteni operater sa kojim je potpisao ugovor o preuzimanju i zbrinjavanja opasnog otpada.
- Ukoliko dođe do nekontrolisanog isticanja opasnih materija (gorivo, ulje) obezbijediti dovoljne količine adsorbensa i adekvatne posude za prihvatanje goriva, a njihov dalji tretman prepustiti ovlašćenju instituciji koja treba da obavi uklanjanje opasnih materija i asanaciju terena u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik Republike Srpske, 111/13, 106/15, 16/18),
- Investitor je obavezan da uradi Plan upravljanja otpadom za fazu izgradnje i fazu korištenja objekata, prema članu 22. Zakona o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 111/13, 106/15, 16/18),

Tokom korištenja

- Skupljanje i skladištenje otpada mora biti u skladu sa osnovnim načelima upravljanja otpadom na kojima se temelji Zakon o upravljanju otpadom:
- Prevencija – izbjegavanje nastajanja otpada ili smanjivanje količine i štetnosti nastalog otpada kako bi se smanjio rizik po zdravlje ljudi i okolinu i izbjegnula degradacija okoline,
- Mjere opreznosti – sprečavanje opasnosti ili štete po okolinu koju prouzrokuje otpad, preduzimanje mjera, čak i ako nije na raspolaganju potpuna naučna podloga,
- Odgovornost proizvođača otpada – proizvođač je odgovoran za odabir najprihvatljivijeg rješenja prema karakteristikama proizvoda i tehnologiji proizvodnje, uključujući životni ciklus proizvoda i korištenje najadekvatnije raspoložive tehnologije,
- Načelo „zagađivač plaća“ – proizvođač ili vlasnik otpada snosi sve troškove prevencije, tretmana i odlaganja otpada, uključujući brigu nakon upotrebe i monitoring. Finansijski je odgovoran za preventivne i sanacijske mjere usljed šteta po okolinu koje je prouzrokovao ili će ih najverovatnije prouzrokovati,
- Blizina – tretman ili odlaganje otpada treba se obavljati u najbližem odgovarajućem postrojenju ili lokaciji, uzimajući u obzir ekološku i ekonomsku profitabilnost,
- Regionalnost – razvitak tretmana otpada i izgradnja objekata za njegovo odlaganje treba se obavljati na način pokrića potrebe regije i omogućavanja samoodrživosti izgrađenih objekata. Otpad nastao na području gradilišta potrebno je sakupljati selektivno, odnosno u odvojenim posudama u skladu sa klasifikacijom otpada.
- Prostor za privremeno odlaganje opasnog otpada biće označen sa napisom „MJESTO ZA ODLAGANJE OPASNOG OTPADA“ i locirano je unutar kruga pogona na mjestu gdje najmanje smeta odvijanju procesa rada i gdje se radnici najmanje zadržavaju i prilaze.
- Prostor za privremeno odlaganje opasnog otpada treba da bude osiguran od pristupa neovlašćenih osoba, natkriven je i sa nepropusnom tankvanom u slučaju propuštanja posuda, spremnika ili druge ambalaže.

- Radnici iz Službe održavanja, na osnovu evidencije o istrebovanim količinama ulja i maziva, dužni su da vode i zapisnik o otpadnim uljima.
- Na vidnom mjestu unutar prostora za privremeno odlaganje opasnog otpada biće istaknut plan postupanja u slučaju vanrednih događaja, dok će u njegovoj neposrednoj blizini biti smještena odgovarajuća vrsta i količina sredstava za gašenje požara. Za sakupljanje i zbrinjavanje opasnog otpada biće sklopljen ugovor sa ovlaštenom firmom.
- Osnovni princip selektivnog sakupljanja je odvajanje opasnog od neopasnog otpada, odvajanje građevinskog otpada od ostalih kategorija, odvajanje otpadnog biljnog tkiva (drveće, šiblje, panjevi, grmlje), kao i posebno odvajanje otpada koji se može reciklirati. U toku izvođenja građevinskih radova potrebno je primjeniti sve preventivne mjere kako ne bi došlo do izlivanja otpadnih ulja, ili materija u kojima su mineralna ili sintetička ulja, prosipaju u površinske i podzemne vode, kanalizaciju ili na tlo. Otpadna ulja treba sakupljati i čuvati odvojeno. Odvojeno sakupljeni otpad potrebno je skladištiti ili čuvati na za to posebno određenim, uređenim i označenim mjestima, opremljenim setom kontejnera za selektivno odlaganje: Kontejner za selektivno odlaganje opasnog otpada, Kontejner za neopasni otpad - miješani komunalni otpad, Kontejner za neopasni otpad - miješani ambalažni otpad koji se može reciklirati Kontejner za neopasni otpad – miješani metalni otpad koji se može reciklirati. Svaki kontejner mora biti odgovarajuće označen.
- Monitoring količina otpada u fazi izgradnje i rada postrojenja, kao i dinamika nastajanja otpada, treba se raditi uz korištenje posebnih obrazaca u koje se upisuju naziv materijala, količina, datum ulaza i izlaza, te primjedbe. Potrebno je da obrasci s objedinjenim količinama budu dostavljeni nadležnom ministarstvu, nakon izgradnje objekata kako bi bio omogućen uvid i evidencija nastalog otpada. Takođe, predmetni obrasci vezani za otpad koji nastaje u fazi rada, moraju se redovno dostavljati navedenom ministarstvu.

Mjere za zaštitu vegetacije, flore, faune i ekosistema

- Pridržavati se svih propisanih mjera za zaštitu vazduha koje se odnose na smanjenje prašine i izduvnih gasova zbog mogućeg negativnog fizičkog uticaja na vegetaciju koja se nalazi u neposrednoj okolini, s obzirom da se zaprašivanjem listova biljaka remete njihove fiziološke funkcije (proces fotosinteze), što u određenoj mjeri rezultuje smanjenjem količine sintetizovane organske materije i smanjenim prirastom biomase i drveća i prizemnog rastinja.
- Pridržavati se svih propisanih mjera za zaštitu od buke.
- Spriječiti svako zagađivanje zemljišta, podzemnih i površinskih voda koje može negativno uticati na floru i faunu okolnog područja;
- Zasaditi zelene površine unutar parcele koje treba održavati košnjom;
- Zasaditi zimzeleno rastinje oko čitavog kompleksa i isto uredno održavati;

Mjere zaštite pejzaža

- Redovno održavati i uređivati radne površine i interne saobraćajnice na lokaciji,
- Radove izvoditi isključivo u prostornom obuhvatu koji je utvrđen Glavnim projektom;
- Ograničiti krčenje i skidanje vegetacije samo na površinama gdje je to neophodno;
- Predvidjeti potpuno uređenje prostora poslije završetka izgradnje i sanacije svih objekata;

- Hortikulturno urediti površine upotrijebljene za lagerovanje otpadnog građevinskog materijala na način da vizuelno oplemeni prostor radi što skladnijeg uklapanja objekata u okruženje;
- Završno oblikovanje postrojenja i rekultivaciju područja zahvata provesti na osnovu Projekta rekultivacije i pejzažnog uređenja;
- Pejzažno uređenje provoditi istovremeno sa izgradnjom objekata;
- U sklopu rekultivacije saditi višegodišnju i višeslojnu vegetaciju;
- Nakon završene gradnje i sanacije sve objekte koji više nisu potrebni na predmetnoj lokaciji potrebno je ukloniti.

Mjere za zaštitu prirodnog i kulturno-istorijskog naslijeđa

- Prilikom izvođenja radova investitor se obavezuje da, ukoliko u toku izvođenja radova naiđe na arheološki lokalitet ili predmete geološko-paleontološkog ili mineraloško-petrografskog porijekla, a za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo spomenika prirode, potrebno je da o tome obavijesti Republički zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog naslijeđa Republike Srpske i preduzme sve mjere kako se kulturno i/ili prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica (član 79. Zakona o kulturnim dobrima, član 47. Zakona o zaštiti prirode).
- Obaveza je izvođača radova, u skladu sa članom 82. Zakona o kulturnim dobrima da ukoliko u toku izvođenja građevinskih i drugih radova naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, odmah bez odlaganja prekine radove i obavijesti Zavod, i da preduzme mjere da se nalaz ne uništi, i da se sačuva na mjestu i u položaju u kome je otkriven.
- U slučaju otkrivanja arheoloških nalaza neophodno je, da nadležna služba za zaštitu kulturno-istorijskog naslijeđa rukovodi ili pod svojim nadzorom sprovede postupak istraživanja i dokumentovanja lokaliteta. U zavisnosti od karaktera nalaza, odrediće se mogućnosti i metode njegove zaštite i očuvanja primjenom sljedećih mjera:
 - o konzervacija nalaza ponovnim zatrpavanjem,
 - o preseljenje nalaza,
 - o preseljenje dijela nalaza uz konzervaciju preostalog dijela lokaliteta ponovnim zatrpavanjem.
- Radove na izgradnji sprovoditi samo na parcelama koje su namjenjene za izgradnju kako predviđeni projekat ne bi imao uticaj na prirodna i kulturna bogatstva koja se nalaze u široj okolini predmetne lokacije,
- Za rekultivaciju, ozelenjavanje i podizanje zelenog pojasa oko kompleksa koristiti isključivo autohtone vrste drveća.

Mjere za zaštitu zdravlja stanovništva

- U cilju smanjenja uticaja prašine na zdravlje radnika u toku izgradnje i na zdravlje stanovništva u okolini primjeniti sve mjere neophodne da disperzija lebdećih čestica u vazduhu bude što manja, tokom izvođenja građevinskih radova, ublažavati mjerama zaštite kojima se emisije lebdećih čestica dovode u granične vrijednosti (optimalna vlažnost materijala, kvašenje i orošavanje saobraćajnica),
- Redovno održavati i kvasiti pristupne puteve kao i manipulativne platee.
- Predvidjeti mjere za zaštitu zdravlja radnika od povećane buke (npr. korištenjem antifona ili štitnika za uši).

- Obaveza Investitora je i da izvrši obavještanje ukoliko se pojavi bilo koji negativan uticaj na zdravlje ljudi i životnu sredinu u toku izvođenja planiranog projekta u skladu sa zakonskim odredbama Zakona o zaštiti životne sredine i nadležnostima Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske.
- Za vrijeme izvođenja radova, strogo zabraniti ulaz nezaposlenim licima. Gradilište ograditi. U slučaju povrede radnika, postupiti prema Pravilniku o sadržaju i načinu izdavanja obrazaca izvještaja o povredi na radu, profesionalnom oboljenju i oboljenju u vezi sa radom ("Službeni glasnik Republike Srpske" broj 66/08). I u svemu ostalom se pridržavati Zakona o zaštiti na radu ("Službeni glasnik Republike Srpske" broj 01/08, 13/10) i podzakonske legislative vezane za oblast zaštite na radu.
 - Pridržavati se svih mjera zaštite životne sredine koje su ujedno i mjere za zaštitu zdravlja stanovništva.

Mjere zaštite infrastrukture

- Unaprijed definisati pristupne saobraćajnice a radi zaštite prostora maksimalno koristiti već postojeće puteve te ih održavati u stanju u kojem se obezbjeđuje bezbjednost svih učesnika u saobraćaju.
- Nakon završetka građevinskih radova sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj saobraćajnoj mreži, najmanje do nivoa stanja prije početka izvođenja radova.

f) Izričitu indikaciju korištenih metoda predviđanja i propratnih pretpostavki, kao i relevantnih okolinskih podataka

U domenu analize stanja životne sredine, uvažavajući sve specifičnosti kojima se karakterišu analizirani sadržaji, sve karakteristike posmatrane lokacije i karakteristike postojećih potencijala, razmatrani su osnovni kriterijumi koji su, kroz postupke kvantifikacije, dovedeni do određenih pokazatelja, sa osnovnom namjerom da se, kod postojećih odnosa definiše njihova pravna priroda. Na osnovu konkretnih pokazatelja moguće je izvršiti izbor adekvatnih mjera zaštite životne sredine, čime se ispunjava i osnovna svrha ove analize. Ono što posebno treba naglasiti je činjenica da objekti odnosno aktivnosti koje će se obavljati unutar parcele mogu ugroziti životnu sredinu kako u redovnom radu, tako i u slučaju akcidenta.

Nosilac projekta je dužan da kroz tehničku dokumentaciju obezbijedi rješenja, kojima bi se osigurao prihvatljiv uticaj predmetnog projekta na životnu sredinu, tokom redovnog rada, prestanka rada i u slučaju udesa.

Uticaji na životnu sredinu usljed uspostavljanja TE na planiranoj lokaciji se mogu očekivati u dvije faze:

- uticaje na životnu sredinu koji će se javiti u fazi radova na pripremi i izgradnji TE i
- uticaje na životnu sredinu koji će se javiti u fazi eksploatacije odnosno korištenja same TE.

Prilikom obavljanja planiranih radova na predmetnoj lokaciji moguće su incidentne situacije u vidu procurivanja ulja i maziva, rasipanja opasnih materija, izbijanje požara usljed nepažnje ili nestručnog rukovanja sa mašinama, kvara na elektroinstalacijama i sl. Jedan od najznačajnijih uticaja na životnu sredinu izazvan aktivnostima nakon izgradnje TE su svakako emisije u vazduh iz procesa sagorijevanja uglja.

Realizacija projektnih aktivnosti odvijaje se na prostoru jedne lokalne samouprave ali će se uticaji na vazduh zavisno od meteoroloških uslova moći javljati i u širem okruženju.

U narednoj tabeli prikazani su kriterijumi za vrednovanje prostornih razmjera mogućih negativnih uticaja.

Tabela br. 1. Kriterijumi za ocjenjivanje prostornih razmjera uticaja

Razmjere uticaja	Oznaka	Opis
Globalni	G	Moguć globalni uticaj
Državni	N	Moguć uticaj na nacionalnom nivou
Regionalni	R	Moguć uticaj u okviru prostora - regije
Opštinski	O	Moguć uticaj u prostoru opštine
Lokalni	L	Moguć uticaj u nekoj zoni ili dijelu opštine

Prilikom realizacije projekta mogu da se očekuju prekogranični uticaji na drugu državu ili entitet.

Vjerojatnoća da će se neki procijenjeni uticaj dogoditi u stvarnosti takođe predstavlja važan kriterijum za donošenje odluka o mjerama zaštite. Vjerojatnoća uticaja određuje se prema skali prikazanoj u narednoj tabeli.

Tabela br. 2. Skala za procjenu vjerojatnoće uticaja

Vjerojatnoća	Oznaka	Opis
100%	VV	Uticaj izvjestan-vrlo vjerovatan
Više od 50%	V	Uticaj vjerovatan
Manje od 50%	M	Uticaj moguć
Manje od 1%	N	Uticaj nije vjerovatan

S obzirom na izabranu ekološki prihvatljivu tehnologiju procesa nije prepoznat nijedan uticaj označen kao VV uticaj izvjestan-vrlo vjerovatan. Prašina, buka, vibracije, povećane količine ispuštenih otpadnih voda u javni kanalizacioni sistem, na lokaciji izvođenja planirane djelatnosti, su uticaji čija je vjerojatnoća veća od 50% i njih definišemo kao vjerovatne uticaje. Intenzitet ovih uticaja je visok, međutim nisu velike složenosti a ponavljanje uticaja zavisi od dinamike izvođenja radova i moguće je njihovo korigovanje. Uticaji označeni kao povećana emisija otpadnih gasova, produkcija raznih vrsta otpada, ispuštanje otpadnih voda, označeni su kao M uticaj moguć i oni se vrlo lako kontrolišu adekvatnom organizacijom kontrolnim mjerenjima, pregledom ugrađene opreme i slično.

Vremenska dimenzija uticaja je takođe značajan kriterijum kada definišemo uticaje nekog projekta na životnu sredinu. Vremensku dimenziju uticaja određujemo prema skali predstavljenoj u narednoj tabeli.

Tabela br. 3. Skala za procjenu vremenske dimenzije uticaja

Vremenska dimenzija uticaja	Vremenska dimenzija, odnosno trajanje uticaja u odnosu na vremenski horizont plana	Trajanje uticaja	kratkoročan (k) srednjoročan (sr) dugoročan(d)
		Učestalost uticaja	Povremen (p) Stalan (St)

Prema podacima planiranog tehnološkog procesa i stepenu izgrađenosti lokacije sa stanovišta vremenske dimenzije uticaja možemo reći da su uticaji na vazduh označeni kao dugoročan uticaj stalnog karaktera odnosno da kontinuirano traje bez prestanka sve dok postrojenje funkcioniše.

Za uticaje: emisije u vazduh, buka, ispuštanje otpadnih voda, sa stanovišta vremenske dimenzije možemo reći da su predmetni uticaji dugoročni, i trajaće sve dok traju radovi na eksploataciji i da su povremenog karaktera u skladu sa dinamikom odvijanja tehnološkog procesa.

g) Identifikaciju jazova u znanju i nesigurnosti na koje se naišlo u prikupljanju potrebnih informacija

Nije bilo poteškoća tokom prikupljanja podataka za izradu Studije uticaja na životnu sredinu izuzev nedostatka određene dokumentacije lokalnog i republičkog karaktera.

Prilikom izrade korištena su dostupna strateška dokumenta kao što je Strategija zaštite prirode RS, Strategija zaštite vazduha RS, Strategija upravljanja otpadom RS, Izmjena i dopuna Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine i dokumenti doneseni od strane lokalne zajednice.

h) Po potrebi, skicu programa za praćenje i upravljanje i eventualne planove za postv –projektanu analizu

Nakon definisanja mogućih uticaja na životnu sredinu i predloženih zaštitnih mjera izrađuje se monitoring plan/program. Ovaj program će kontrolisati uticaj tehnologije procesa na lokaciji na životnu sredinu kao i funkcionisanje predloženih zaštitnih mjera. Program praćenja stanja životne sredine treba da bude implementiran za sve aspekte životne sredine gdje se očekuje stepen uticaja.

Na osnovu dosadašnjih iskustava u pogledu monitoringa postavljeni su slijedeći opšti kriterijumi:

- ✚ praćenje se mora shvatiti kao dugotrajan proces,
- ✚ praćenje mora da bude kontinuiran proces,
- ✚ praćenje treba da bude racionalno i u svakoj fazi optimalno,
- ✚ praćenje mora da bude aktuelno,
- ✚ praćenje mora, od faze projektovanja do ugrađivanja instrumenata i opreme, da bude povjereno kvalifikovanom kadru; mjerenja, obrada

podataka dobijenih mjerenjima i interpretacija imaju svojih specifičnosti i zahtijevaju specijalizovan kadar.

Iz gore navedenih kriterijuma proizilaze slijedeće karakteristike koje sistem za monitoring mora da ispuni:

- ✚ za praćenje se moraju birati takve metode, instrumenti i oprema koji mogu da obezbijede pouzdanost podataka za dug vremenski period (izabrane metode i oprema moraju ispravno funkcionisati u prilično surovim vremenskim uslovima);
- ✚ primjena metoda koje omogućavaju brzu i laku obradu podataka (automatizacija mjerenja, prenosa, arhiviranja, obrade podataka).

Osnovni zadaci:

- ✚ da u periodu građenja obezbjeđuje pouzdane podatke koji će omogućiti kontrolu efekata uticaja koji se u toku građenja ispoljavaju kao i kontrolu ispravnosti rada ugrađenih instrumenata i opreme;
- ✚ da u periodu probnog rada objekta obezbijedi dovoljan fond pouzdanih podataka za kontrolu stanja objekata do nivoa utvrđivanja njihove neposredne bezbjednosti;
- ✚ da u periodu eksploatacije, obezbijedi pouzdane podatke putem sprovođenja monitoring plana naloženog putem rješenja o ekološkoj dozvoli,
- ✚ da u toku eksploatacionog perioda obezbjeđuje pouzdane informacije i da omogući blagovremeno otkrivanje negativnih pojava i anomalija koje neposredno ne ugrožavaju bezbjednost, ali je njihovo pravovremeno otklanjanje vrlo bitno radi sprečavanja većih šteta.

Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara su dati u monitoring planu koji će biti sastavni dio i ekološke dozvole. Investitor je u periodu trajanja ekološke dozvole, dužan da obavlja monitoring na slijedeći način:

Monitoring vazduha:

Zbog pojave emisija gasova iz procesa sagorijavanja na predmetnoj lokaciji, potrebno je da se vrše mjerenja kvaliteta vazduha u trajanju 7 dana u kontinuitetu tokom svakog mjeseca, na slijedeće parametre:

- koncentracija prašina,
- ukupne lebdeće čestice,
- SO₂,
- NO, NO₂, NO_x,
- CO
- meteorološke parametre

a sve kako bi se utvrdilo da li će tokom odvijanja planiranog tehnološkog procesa doći do narušavanja kvaliteta vazduha u odnosu na postojeće stanje. Mjerenje kvaliteta vazduha vršiti na dvije lokacije u neposrednoj blizini TE sa adekvatnim pozicioniranjem u odnosu na topografiju terena usmjereno prema stambenim objektima.

Izmjerene vrijednosti koncentracija osnovnih parametara u životnoj sredini upoređiće se sa vrijednostima propisanim prema **Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha ("Službeni**

glasnik Republike Srpske" broj 124/12), kako bi se utvrdilo da li izmjerene vrijednosti koncentracija mjerenih parametara prelaze maksimalno dozvoljeni nivo koji je određen pomenutom Uredbom, a kojim su utvrđene granične vrijednosti kvaliteta vazduha.

Tabela br. 4. Granične vrijednosti vazduha za zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o vrijednostima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 124/12))

Period uzorkovanja	Granična vrijednost
Sumpordioksid	
Jedan sat	350 µg/m ³
Jedan dan	125 µg/m ³
Kalendarska godina	50 µg/m ³
Azotdioksid	
Jedan sat	150 µg/m ³
Jedan dan	85 µg/m ³
Kalendarska godina	40 µg/m ³
Ugljenmonoksid	
Maksimalna dnevna osmočasovna vrijednost	10 mg/m ³
Jedan dan	5 mg/m ³
Kalendarska godina	3 mg/m ³
Suspendovane čestice PM 10	
Jedan dan	50 µg/m ³
Kalendarska godina	40 µg/m ³
Suspendovane čestice PM 2,5	
Kalendarska godina	25 µg/m ³

Tabela br. 5. Ciljna vrijednost za prizemni ozon

Cilj	Period računanja prosječne vrijednosti	Ciljna vrijednost
Zaštita zdravlja ljudi	Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost	120 µg/m ³ se ne smije prekoračiti u više od 25 dana po kalendarskoj godini u toku tri godine mjerenja

Monitoring emisija u vazduha

Preporučuje se kontrola emisija iz postrojenja sistema za sagorijevanje jednom godišnje na parametre:

- SO₂,
- NO, NO₂, NO_x,
- CO,
- Čvrste čestice.

Tabela br. 6. Granične vrijednosti emisija su regulisane Pravilnikom o mjerama za sprečavanje i smanjenje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha (Službeni glasnik RS br. 03/15, 51/15, 47/16, 16/19):

Parametar	Jedinica	Granična vrijednost
SO ₂	mg/Nm ³	200
NO _x	mg/Nm ³	150
Čvrste čestice	mg/Nm ³	10

Monitoring voda:

Monitoring voda koje će se ispuštati u rijeku Janju, potrebno je vršiti četiri puta godišnje, na svim mjernim mjestima gdje budu predviđeni ispusti u površinski vodotok, kao i nizvodno od ispusta na rijeci Janji. Parametri koji se trebaju pratiti su:

- temperatura
- rN
- elektrolitička provodljivost
- suspendovane čvrste materije
- biološka potrošnja kiseonika BPK5
- hemijska potrošnja kiseonika HPK
- sadržaj željeza
- sadržaj masti i ulja.

Sva mjerenja moraju biti izvršena od strane ovlaštene institucije prema utvrđenim metodama i dokumentovana izvještajima o izvršenim mjerenjima. Pored mjerenja navedenih parametara neophodno je vršiti kontrolu vizuelnog zagađenja, vezano za degradaciju zemljišta.

Tabela br. 7. Parametri i klase kvaliteta površinskih voda, u skladu sa Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji vodotoka („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 42/01)

Klasa kvaliteta površinskih voda					
Parametar	I	II	III	IV	V
pH – vrijednost	6,8-8,5	8,8 □ 6,8	6,5-9,0	9,5 □ 6,5	<6,5;>9,5
Alkalitet, kao CaCO ₃ g/m ³	>175	175-150	150-100	100-50	<50
Ukupna tvrdoća, kao CaCO ₃ , g/m ³	>160	160-140	140-100	100-70	<70
Elektroprovodljivost, μS/cm	<400	400-600	600-800	800-1500	>1500
Ukupne čvrste materije, g/m ³	<300	300-350	350-450	450-600	>600
Ukupne susp.materije, g/m ³	<2	2-5	5-10	10-15	>15
Rastvoreni kiseonik, g/m ³	>7	7-6	6-4	4-3	<3
Zasićenost kiseonikom, %	80-100	80-70	70-50	50-20	<20
Prezasićenost kiseonikom	-	110-120	120-130	130-150	>150
BPK5 pri 20°C, g O ₂ /m ³	<2	2-4	4-7	7-15	>15
HPK iz KMnO ₄ , g O ₂ /m ³	<6	6-10	10-15	15-30	>30
Amonijačni azot, g/m ³	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,4	0,4-1,0	>1,0
Nitritni azot, g/m ³	<0,01	0,01-0,03	0,03-0,05	0,05-0,2	>0,2
Nitratni azot, g/m ³	<1	1-6	6-12	12-30	>30
Fosfor, g/m ³	<0,01	0,01-0,03	0,03-0,05	0,05-0,1	>0,1
PAH, mg/m ³	<0,1	0,1-0,2	0,1-0,2	0,2-0,5	>0,5
PCBs, mg/m ³	<0,01	<0,02	0,02-0,04	0,04-0,06	>0,06
Fenolni indeks, mg/m ³	<1	1-3	3-5	5-10	>10
Mineralna ulja, mg/m ³	<10	10-20	20-50	50-100	>100
Deterdženti, mg/m ³	<100	100-200	200-300	300-500	>500
Gvožđe, mg/m ³	<100	100-200	200-500	500-1000	>1000
Mangan, mg/m ³	<50	50-100	100-200	200-400	>400

Olovo, mg/m ³	<0,1	0,1-0,5	0,5-2	2-5	>5
Kadijum, mg/m ³	-	0,05-1	1-2	2-5	>5
Arsen, mg/m ³	<10	10-20	20-40	50-70	>70
Ukupni hrom, mg/m ³	<5	5-15	15-30	30-50	>50
Sulfati, g/m ³	<50	50-75	75-100	100-150	>150
Hloridi, g/m ³	<20	20-40	40-100	100-200	>200
Fluoridi, g/m ³	<0,5	0,5-0,7	0,7-1,0	1,0-1,7	>1,7
Ukupni koliformi, N/100ml	<50	50-5000	5*10 ³ -5*10 ⁴	5*10 ⁴ -5*10 ⁵	>10 ⁵

Monitoring kvaliteta podzemnih voda

Monitoring kvaliteta podzemnih voda potrebno je pratiti u okviru pijezometarskih sistema na planiranoj lokaciji izgradnje TE. Parametri koji se prate su osnovni fizičko-hemijski pokazatelji kvaliteta vode:

- temperatura
- rN
- Elektrolitička provodljivost
- Suspendovane čvrste materije
- Biološka potrošnja kiseonika BPK5
- Hemijska potrošnja kiseonika HPK
- Amonijačni azot,
- Nitratni azot i dr.

te sanitarno mikrobiološki parametri:

- broj kolonija aerobnih organotrofa na 22⁰C,
- ukupni koliformi,
- fekalni koliformi,
- fekalne streptokoke,
- Pantle-Buck saprobni indeks.

u skladu sa članom 14. tabela 3 Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji vodotoka i članom 17. Prema članu 28. pomenute Uredbe kvalitet podzemnih voda sa predmetnog područja bi trebao da zadovoljava prvu i drugu klasu kvaliteta voda, koje su okviru naselja.

Monitoring buke:

Ispitivanje nivoa buke potrebno je raditi izvan lokacije a prema najbližim stambenim objektima na četiri mjerna mjesta dva puta godišnje, kako bi se utvrdilo da li će tokom odvijanja tehnološkog procesa doći i u kojoj mjeri, do povećanja nivoa buke u odnosu na izmjereno nulto stanje.

Izmjerene vrijednosti uporediti sa **Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma ("Službeni list SR BiH" br. 46/89)** dozvoljeni nivoi vanjske buke su dati u sljedećoj tabeli:

Tabela br. 8. Dozvoljeni nivoi vanjske buke

Područje (zona)	Namjena područja	Najviše dozvoljeni nivoi vanjske buke (dBA)			
		Ekvivalentni nivoi		Vršni nivoi	
		dan	noć	L ₁₀	L ₁
I	Bolničko, lječilišno	45	40	55	60
II	Turističko, rekreacijsko, oporavilišno	50	40	60	65
III	Čisto stambeno, vaspitno-obrazovne i zdravstvene institucije, javne zelene i rekreacijske površine	55	45	65	70
IV	Trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno uz saobraćajne koridore, skladišta bez teškog transporta	60	50	70	75
V	Poslovno, upravno, trgovačko, zanatsko, servisno (komunalni servis)	65	60	75	80
VI	Industrijsko, skladišno, servisno i saobraćajno područje bez stanova	70	70	80	85

Napomena: 1) u smislu ovog pravilnika dan je od 06.00 do 22.00 sata, a noć je od 22.00 do 06.00 sati.

2) vršni nivoi L₁₀ i L₁ su oni nivoi buke, koji su prekoračeni u trajanju od 10% odnosno 1% ukupnog vremena mjerenja odnosno perioda dan ili noć.

Mjerenja nivoa buke u vanjskoj sredini treba da se rade prema **Pravilniku o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma ("Službeni list SR BiH" br. 46/89)**.

Monitoring zemljišta:

Uzorkovanje zemljišta je potrebno raditi izvan kruga TE na okolnim poljoprivrednim površinama. Analizu zemljišta izvršiti na prisustvo teških metala (Pb, Cd, Ni, Cr, Zn, Cu, Hg) i na ukupan sadržaj TPH-a. Uzorkovanje zemljišta izvršiti na najbližim poljoprivrednim površinama u odnosu na TE i to na slijedećim lokacijama:

- prva lokacija uzorkovanja sjeverno od TE ssa 300-400 m od kruga TE,
- druga lokacija zapadno od TE ssa 300-400 m od kruga TE,
- treća lokacija istočno od TE ssa 300-400 m od kruga TE,
- četvrta lokacija južno od TE ssa 300-400 m od kruga TE,

Dobijene rezultate hemijske analize zemljišta na sadržaj ukupnih oblika Pb (olovo), Cd (kadmijum), Cr (hrom), Ni (nikl), Zn (cink), Cu (bakar), Hg (živa) i ukupni TPH-a (ukupni naftni) uporediti prema Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u poljoprivrednom zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama za njihovo ispitivanje ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 56/16).

Tabela br. 9. Maksimalno dozvoljene količine (MDK) sadržaja teških metala i potencijalnotoksičnih elemenata u poljoprivrednom zemljištu, izraženo u mg/kg suvog zemljišta

Teški metali i potencijalno toksični elementi (ukupni oblik)	Maksimalno dozvoljene količine u zavisnosti od teksture zemljišta (mg/kg)		
	Pjeskovito zemljište	Praškasto- ilovasto zemljište	Glinovito zemljište
Kadmijum (Cd)	0,5	1	2
Hrom (Cr)	40	80	120
Bakar (Cu)	60	90	120
Živa (Hg)	0,5	1	1,5
Nikl (Ni)	30	50	75
Olovo (Pb)	50	100	150
Cink (Zn)	60	150	200
Kobalt (Co)	30	45	60
Molibden (Mo)	10	15	20
Arsen (As)	10	15	20
Barijum (Ba) i njegova jedinjenja	60	80	100
Vanadijum (V)	30	40	50
Talijum (Tl)	0,5	1	1
Bor (B)	30	40	50
Sumpor (S)	300	400	500
Fluor(F)	150	250	350

Za interpretaciju rezultata ispitivanja sadržaja teških metala i potencijalno toksičnih elemenata u poljoprivrednom zemljištu koriste se sljedeće klase i kriterijumi u zavisnosti od stepena opterećenosti (% Soz):

- I klasa - čisto neopterećeno zemljište: Soz do 25%
- II klasa - zemljište niske opterećenosti: Soz od 25,01% do 50%
- III klasa - zemljište osrednje opterećenosti: Soz od 50,01% do 100%
- IV klasa - zemljišta visoke opterećenosti, iznad maksimalno dozvoljene količine (MDK): Soz od 100,01% do 200%
- V klasa - zemljište vrlo visoke opterećenosti: Soz više od 200%.

Tabela br. 10. Maksimalno dozvoljene količine (MDK) organskih zagađujućih materija u poljoprivrednom zemljištu, izraženo u mg/kg suvog zemljišta

Red. broj	Element	("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 56/16) (mg/kg)	
		Lakša i skeletna zemljišta	Teška zemljišta
1.	Ukupni TPH-a (ukupni naftni ugljovodonioci C ₁₀ - C ₄₀)	1.000	2.000

Monitoring industrijskog zemljišta

Poređenje analiziranih dobijenih vrednosti industrijskog zemljišta na ispitivane parametre vršiti prema graničnim vrednostima koje je propisao Pravilnik o graničnim i remedijacionim vrijednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (“Službeni glasnik Republike Srpske”, br. 82/21).

Tabela br. 11. Granične vrijednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu prema Pravilniku o graničnim i remedijacionim vrijednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (“Službeni glasnik Republike Srpske”, br. 82/21)

	(mg/kg apsolutno suve materije)
	Granična vrijednost
Metali	
Kadmijum (Cd)	0,8
Hrom (Cr)	100
Bakar (Cu)	36
Nikl (Ni)	35
Olovo (Pb)	85
Cink (Zn)	140
Živa (Hg)	0,3
Arsen (As)	29
Barijum (Ba)	160
Kobalt (Co)	9
Molibden (Mo)	3
Antimon (Sb)	3
Berilijum (Be)	1,1
Selen (Se)	0,7
Telur (Te)	-
Talijum (Th)	1
Kalaj (Sn)	-
Vanadijum (V)	42
Srebro (Ag)	-
Neorganska jedinjenja	
Cijanidi – slobodni	1
Cijanidi – kompleks (pH < 5) ^{1*}	5
Cijanidi – kompleks (pH ≥ 5)	5
Tiocijanati (ukupni)	1
Bromidi (mgBr/l)	20
Fluoridi (mgF/l)	500*
Aromatična organska jedinjenja	
Benzen	0,01
Etilbenzen	0,03
Toluen	0,01
Ksileni	0,1
Stiren (vinilbenzen)	0,3

Sažetak Studije uticaja na životnu sredinu

Fenol	0,05
Krezoli (ukupni)	0,05
Katehol (o-dihidroksibenzen)	0,05
Rezorcinol (m-dihidroksibenzen)	0,05
Hidrohinon (p-dihidroksibenzen)	0,05
Dodecilbenzen	-
Aromatični rastvarači	-
Policiklični aromatični ugljovodonicici (PAH)	
PAH (ukupni) ^{2*}	1
Hlorovani ugljovodonicici	
Vinilhlorid	0,01
Dihlormetan	0,4
1,1-dihloretan	0,02
1,2-dihloretan	0,02
1,1-dihloreten	0,1
1,2-dihloreten (cis, trans)	0,2
Dihloropropan	0,002
Trihlormetan (hlороform)	0,02
1,1,1-trihloretan	0,07
1,1,2-trihloretan	0,4
Trihloreten	0,1
Tetrahlormetan	0,4
Tetrahloreten	0,002
Hlorbenzeni (ukupni) ^{3*}	0,03
Hlorfenoli (ukupni) ^{4*}	0,01
Hloronaftalen	-
Monohloranilin	0,005
Polihlorovani bifenili (ukupni) ^{5*}	0,02
Ekstraktabilna halogenizovana organska jedinjenja (EOX)	
Dihloranilin	0,005
Trihloranilin	-
Tetrahloranilin	-
Pentahloranilin	-
4-hlormetilfenol	-
Dioksin	-
Pesticidi	
DDT/DDD/DDE (ukupni)	0,01
Drini ^{6*}	0,005
Aldrin	0,00006
Dieldrin	0,0005
Endrin	0,00004
HCH-jedinjenja ^{7*}	0,01
α-HCH	0,003
β-HCH	0,009

Sažetak Studije uticaja na životnu sredinu

γ-HCH	0,00005
Atrazin	0,0002
Karbaril	0,00003
Karbofuran	0,00002
Hlordan	0,00003
Endosulfan	0,00001
Heptahlor	0,0007
Heptahlorepoksid	0,0000002
Maneb	0,002
MCPA8*	0,00005
Organo kalajna jedinjenja (ukupni)	0,001
Azinfosmetil	0,000005
Ostale zagađujuće materije	
Cikloheksanon	0,1
Ftalati (ukupni)9*	0,1
Azbest	-
Ukupni naftni ugljovodonici (frakcije C6–C40)*	50
Piridini	0,1
Tetrahidrofuran	0,1
Tetrahidrotiofen	0,1
Tribromometan	-
Akilonitril	0,000007
Butanol	-
1,2 butilacetat	-
Etilacetat	-
Dietilenglikol	-
Etilenglikol	-
Formaldehid	-
Izopropanol	-
Metanol	-
Metil-tercijarni-butyl-etar (MTBE)	-
Metiletilketon (MEK)	-

1* – Vrijednost pH određuje se u 0,01 M CaCl₂.

2* – Suma deset policikličnih aromatičnih ugljovodonika (antracen, benzo(a)antracen, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, kri- zen, fenantren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, naftalen i benzo(ghi)perilen).

3* – Zbir svih hlorbenzena (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- i heksahlorbenzena). 4* – Zbir svih hlorfenola (mono-, di-, tri-, tetra- i pentahlorfenola).

5* – U slučaju remedijacionih vrijednosti, u obzir se uzima suma kongenera polihlorovani bifenili: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180; a u slučaju graničnih vrijednosti, uzima se u obzir suma istih kongenera, osim PCB 118.

6* – Pod “drinima” podrazumijeva se suma aldrina, dieldrina i endrina.

7* – Pod HCH (heksahlorcikloheksan) podrazumijeva se suma α-HCH, β-HCH, γ-HCH i δ-HCH.

8* – MCPA – 4-hlor-2-metilfenoksiacetilna kiselina (C₉H₉ClO₃).

9* – Zbir svih ftalata.

* – Diferencijacija po sadržaju gline: (F) = 175 + 13·L (L = % gline).

Prema navedenom Pravilniku vrši se korekcija graničnih vrijednosti za metale i arsen u zemljištu.

Granične vrijednosti za metale i arsen, sa izuzetkom antimona, molibdena, selena, telura, talijuma i srebra, zavise od sadržaja gline i organske materije u zemljištu.

Prilikom utvrđivanja tipa i svojstava zemljišta vrijednosti iz tabele koriguju se u vrijednosti primjenjive na aktuelno zemljište, a na osnovu izmjerene sadržaja organske materije i sadržaja gline.

Za metale koristi se sljedeća korekciona formula u zavisnosti od tipa zemljišta, na osnovu koje se vrši konverzija.

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_s \cdot \frac{A + (B \cdot \% \text{ gline}) + (C \cdot \% \text{ organske materije})}{A + B \cdot 25 + C \cdot 10}$$

Gdje su:

$(SW, IW)_b$ – korigovana granična vrijednost za određeno zemljište, $(SW, IW)_s$ – granična vrijednost iz tabele,

% gline – izmjeren procenat gline u određenom zemljištu (veličine čestica < 2 μm),

% organske materije – izmjeren procenat organske materije u određenom zemljištu, A, B, C – konstante zavisne od vrste metala.

Konstante u zavisnosti od vrste metala:

Metal	A	B	C
Arsen	15	0,4	0,4
Barijum	30	5	0
Berilijum	8	0,9	0
Kadmijum	0,4	0,007	0,021
Hrom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Bakar	15	0,6	0,6
Živa	0,2	0,0034	0,0017
Olovo	50	1	1
Nikl	10	1	0
Kalaj	4	0,6	0
Vanadijum	12	1,2	0
Cink	50	3	1,5

Korekcija graničnih vrijednosti za organska jedinjenja u zemljištu

Granične vrijednosti za organska jedinjenja zavise od sadržaja organske materije u zemljištu.

Za organska jedinjenja, izuzev za policiklične aromatične ugljovodonike, koristi se sljedeća korekciona formula:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_s \cdot \frac{\% \text{ organske materije}}{10}$$

Gdje su:

(SW, IW)_b – korigovana granična vrijednost za određeno zemljište, (SW, IW)_s – granična vrijednost za standardno zemljište,
% organske materije – izmjereni procenat organske materije u određenom zemljištu.

Za zemljišta sa sadržajem organske materije iznad 30%, kao i za zemljišta sa sadržajem organske materije ispod 2%, vrši se korekcija graničnih vrijednosti, tako što se pri proračunu uzimaju ove dvije vrijednosti za % organske materije.

Korekcija graničnih vrijednosti za policiklične aromatične ugljovodonike (PAH) u zemljištu

Granične vrijednosti za policiklične aromatične ugljovodonike (PAH) zavise od sadržaja organske materije u zemljištu.

Za zemljišta sa sadržajem organske materije do 10% ne vrši se korekcija graničnih vrijednosti policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH).

Za zemljišta sa sadržajem organske materije od 10% do 30% koristi se sljedeća korekciona formula:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_s \cdot \frac{\% \text{ organske materije}}{10}$$

Gdje su:

(SW, IW)_b – korigovana granična vrijednost za određeno zemljište, (SW, IW)_s – granična vrijednost za standardno zemljište,
% organske materije – izmjereni procenat organske materije u određenom zemljištu.

Za zemljišta sa sadržajem organske materije preko 30% koristi se sljedeća korekciona formula:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_s \cdot 3$$

Gdje su:

(SW, IW)_b – korigovana granična vrijednost za određeno zemljište, (SW, IW)_s – granična vrijednost za standardno zemljište.

Monitoring otpada

Potrebno je vršiti svakodnevne evidencije količina, načina skladištenja i krajnjeg odlaganja svih kategorija otpada. Vršiti redovno ažuriranje Plana upravljanja otpadom kao i njegovu reviziju i obnovu nakon perioda isteka važenja.

Monitoring biološke rekultivacije

Za potrebe praćenja obnove vegetacije, stanja životne sredine, kao i uspostavljanje ekosistema, neophodno je uspostaviti monitoring u postupku izvođenja radova i u periodu od najmanje dvije godine nakon obavljenih rekultivacionih radova. Investitor će angažovati stručno lice za obavljanje navedenih poslova, a u skladu sa

članom 79. Zakona o rudarstvu („Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 62/18) o izvršenim radovima rekultivacije Investitor će obavjestiti nadležno ministarstvo. Nakon prijema obavještenja ministarstvo će putem komisije izvršiti pregled kojim će se utvrditi da li je izvršena sanacija i rekultivacija u skladu sa projektnom dokumentacijom.

Monitoring elektromagnetnih zračenja:

Monitoring elektromagnetnih zračenja vršiti na granici lokacije a najbliže prema postrojeima transformatora i generatora putem jednokratnih mjerenja svake treće godine.

Tabela br. 12. Granice izlaganja elektromagnetskom zračenju za područje povećane osjetljivosti i javna područja

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)	Vrijeme usrednjavanja t (min)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000	/
1 Hz – 8 Hz	4 000	12 800/f ²	16 000/f ²	/
8 Hz – 25 Hz	4 000	1 600/f	2 000/f	/
0.025 kHz – 0.8 kHz	100/f	1.6/f	2/f	/
0.8 kHz – 3 kHz	100/f	2	2.5	/
3 kHz – 100 kHz	34.8	2	2.5	/
100 kHz – 150 kHz	34.8	2	2.5	6
150 kHz – 400 kHz	34.8	0.292/f	0.368/f	6

Tabela br. 13. Granice izlaganja elektromagnetskom zračenju za područje profesionalne osjetljivosti

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)	Vrijeme usrednjavanja t (min)
< 1 Hz	14 000	32 000	40 000	/
1 Hz – 8 Hz	10 000	32 000/f ²	40 000/f ²	/
8 Hz – 25 Hz	10 000	4 000/f	5 000/f	/
0.025 kHz – 0.8 kHz	250/f	4/f	5/f	/
0.8 kHz – 3 kHz	250/f	5	6.25	/
3 kHz – 100 kHz	87	5	6.25	/
100 kHz – 150 kHz	87	5	6.25	6
150 kHz – 400 kHz	87	0.73/f	0.92/f	6

Monitoring radioaktivnosti

Preporučuje se svakih pet godina uzimanje uzoraka za utvrđivanje prisustva radionuklida vještačkog porijekla ¹³⁷Sr kao i prirodnih radionuklida uranijevog o torijevog niza, tj. izvršiti gama spektrometrijska mjerenja. Uzorke uzeti na slijedećim lokacijama:

- pepeo sa tijela deponije,
- dva uzorka zemljišta sa poljoprivrdnih površina u okolini TE,
- četiri uzorka sa vegetacije u okolini TE.

Rezultate mjerenja uporediti sa Pravilnikom o monitoringu radioaktivnosti u okolišu (Službeni glasnik BiH br. 54/14).

Investitor je dužan provoditi monitoring u skladu sa tačkom 2.6. Studije uticaja na životnu sredinu, i to:

Monitoring plan u toku izgradnje

Predmet monitoringa	Parametar koji se osmatra	Mjesto vršenja monitoringa	Vrijeme i način vršenja monitoringa
Kvalitet vazduha	Prema Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS, broj 124/12), i to: sumporni oksidi SO ₂ , azotni oksidi NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , ugljikovodonici, ukupne lebdeće čestice (ULČ), parametri vjetera - brzina i smjer, hidrometeorološki parametri - temperatura, relativna vlažnost i atmosferski pritisak	U okviru parcela izvođenja građevinskih radova	Četiri puta godišnje (proljeće, ljeto, jesen i zima) kontinuirano sedmodnevno mjerenje
Kvalitet površinskih voda	Fizičko-hemijski i biološki parametri (osnovni pokazatelji kvaliteta vode)	Na mjestu akcidenta	U slučaju akcidenta ili po nalogu inspektora
Kvalitet podzemnih voda	Fizičko-hemijski i biološki parametri (osnovni pokazatelji kvaliteta vode)	Na mjestu akcidenta	U slučaju akcidenta ili po nalogu inspektora
Otpad	Evidencija o proizvodnji, vrstama otpada, prikupljanju i konačnom zbrinjavanju otpada	U zoni građevinskih radova	Dnevno
Emisija buke	Intenzitet nivoa buke	U zoni građevinskih radova prema najbližim stambenim	Vršiti mjerenje buke četiri puta godišnje

		objektima	
Kvalitet zemljišta	Sadržaj teški metali, PAH-a i TPH-a, PCB	U okviru lokacije izgradnje TE	Svaka tri mjeseca tokom izgradnje

Monitoring plan u toku eksploatacije

- Monitoring vazduha

Predmet monitoringa	Parametar koji se prati	Mjesto vršenja	Način vršenja	Vrijeme vršenja	Razlog monitoringa
KVALITET VAZDUHA	<p>Praćenje osnovnih parametara za utvrđivanje kvaliteta vazduha predmetnog područja prema Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha i Uredbi o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS", broj 124/12):</p> <p>sumpordioksid SO₂, azotni oksidi: NO, NO₂, NO_x, ozon O₃, ugljenmonoksid SO, suspendovane čestice PM 10, PM 2,5 ukupne lebdeće čestice ULČ</p> <p>Hidrometeorološki parametri: temperatura, relativna vlažnost atmosferski pritisak, smijer i brzina vjetra</p> <p>Mjerenje emisija u vazduh</p>	<p>izvan predmetne lokacije a u neposrednoj blizini lokacije prema najbližim stambenim objektima</p>	<p>Instalisana kompletna stanica sa pomoćnom opremom za monitoring kvaliteta vazduha i pomoćnom opremom potrebnom za neometan automatski rad stanice</p>	<p>sedam dana u kontinuitetu tokom svakog mjeseca</p>	<p>Praćenje parametara kvaliteta vazduha i nivoa povećanja zagađenja u odnosu na postojeće stanje životne sredine</p>
		<p>Nakon instaliranja sistema za</p>	<p>Ovlašćena institucija</p>	<p>jednom godišnje</p>	<p>Mjerenje emisija u vazduh</p>

KVALITET VAZDUHA		kontrolu emisija			dimovodnog kanala
MONITORING EMISIJA U VAZDUHU	Praćenje emisija sumpor-dioksida (SO ₂), azotnih oksida (NO _x) i čvrstih čestica prema Pravilniku o mjerama za sprečavanje smanjivanje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha (Službeni glasnik RS, br. 03/15, 51/15,47/16),16/19)	Na dimovodnom kanalu prije uvođenja u rashladni toranj	automatska mjerni sistem, koji treba da bude usaglašen sa zahtjevima standarda BAS EN 14181	kontinuirano	Praćenje emisija u vazduh prema Pravilniku o mjerama za sprečavanje i smanjivanje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha (Službeni glasnik RS, br. 03/15, 51/15,47/16),16/19)
MONITORING EMISIJA U VAZDUHU	Kontrola sistema za mjerenje emisija sumpor-dioksida (SO ₂), azotnih oksida (NO _x) i čvrstih čestica prema Pravilniku o mjerama za sprečavanje smanjivanje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha (Službeni glasnik RS, br. 03/15, 51/15,47/16),16/19)	Na dimovodnom kanalu prije uvođenja u rashladni toranj	laboratorija koja je akreditovana u skladu sa zahtjevima standarda BAS ISO/IEC 17025 i koja je ovlašćena od Ministarstva za poslove mjerenja emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja.	Jednom godišnje	Provjera rada sistema za kontinuirano praćenje emisija u vazduh

- Monitoring vode

Predmet monitoringa	Parametar koji se analizira	Mjesto vršenja	Način vršenja	Vrijeme vršenja	Razlog monitoringa
KVALITET OTPADNE VODE	pH – vrijednost; temperatura, amonijačni azot, nitritni azot, nitratni azot, fosfor, talog nakon 0,5 sata taloženja, elektroprovodljivost, BPK5 pri 20°S, HPK, ukupni rastvoreni kiseonik, ukupne čvrste materije (isparni ostatak), masti i ulja	Na mjestu ispuštanja voda u rijeku Janju i nizvodno od mjesta ispuštanja	Ovlašćena institucija	Četiri puta godišnje (sezonski)	praćenje ispusta otpadne vode
	Osnovni fizičko hemijski pokazatelji: <ul style="list-style-type: none"> ○ temperatura ○ pH ○ Elektrolitička provodljivost ○ Suspendovane čvrste materije ○ Biološka potrošnja kiseonika BPK5 ○ Hemijska potrošnja kiseonika HPK ○ Amonijačni azot, ○ Nitratni azot i dr. te sanitarno mikrobiološki parametri: <ul style="list-style-type: none"> ○ broj kolonija aerobnih organotrofa na 22⁰C, ○ ukupni koliformi, ○ fekalni koliformi, ○ fekalne streptokoke, ○ Pantle-Buck saprobni indeks. 	4 pijeziometra.	Usluge akreditovane ustanove	četiri puta godišnje (sezonski)	Praćenje uticaja TE na kvalitet podzemnih voda
PODZEMNE VODE					

- Monitoring otpada

Predmet monitoringa	Parametar koji se osmatra	Mjesto vršenja	Način vršenja	Vrijeme vršenja	Razlog monitoringa
PRAĆENJE TOKOVA OTPADA	Uspostaviti evidenciju o proizvodnji, vrstama otpada, količinama, prikupljanju i	na lokaciji	Lice imenovano za monitoring otpada, evidencije kroz Plan upravljanja otpadom	Kontinuirano	Pravilno zbrinjavanje otpada

ANALIZE PEPELA	konačnom zbrinjavanju otpada Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn	Sa tijela odlagališta pepela	Usluge akreditovane ustanove	Dva puta godišnje	Utvrđivanje opterećenja teškim metalima
-----------------------	--------------------------------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------	-----------------------------------------

- Monitoring buke

Predmet monitoringa	Parametar koji se osmatra	Mjesto vršenja	Način vršenja	Vrijeme vršenja	Razlog monitoringa
NIVO BUKE	ekvivalentni nivo buke	četiri mjerna mjesta u blizini predmetne lokacije a prema najbližim stambenim objektima	oprema za mjerenje ekvivalentnog nivoa buke	Dva puta godišnje	Praćenje nivoa buke u odnosu na postojeće stanje životne sredine

- Monitoring zemljišta

Predmet monitoringa	Parametar koji se analizira	Mjesto vršenja	Način vršenja	Vrijeme vršenja	Razlog zbog čega će se vršiti monitoring
KVALITET ZEMLJIŠTA	Sadržaj teški metali, PAH-a i TPH-a, PCB	- prva lokacija uzorkovanja od sjeverno od TE ssa 300-400 m od kruga TE, - druga lokacija zapadno od TE ssa 300-400 m od kruga TE, - treća lokacija istočno od TE ssa 300-400 m od kruga TE, - četvrta lokacija južno od TE ssa 300-400 m od kruga TE,	Ovlašćena institucija	Četiri puta godišnje	Utvrđivanje stepena zagađenja u odnosu na početno stanje životne sredine

- **Monitoring nejonizujućih zračenja:**

Predmet monitoringa	Parametar koji se analizira	Mjesto vršenja	Način vršenja	Vrijeme vršenja	Razlog zbog čega će se vršiti monitoring
MONITORING ZRAČENJA	mjerenje nivoa zračenja u skladu sa Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja, Službeni glasnik Republike Srpske broj 36/19,	U blizini traostanice, generatora ili dr. izvora zračenja koji podliježe navedenim mjerenjima	licencirana institucija	Svake treće godine	Utvrđivanje nivoa zračenja

i) Netehnički siže u kome će biti vizuelna prezentacija (mape, grafikoni, itd)

Prikaz i ocjena postojećeg stanja životne sredine

Predmetna lokacija se nalazi sa desne strane magistralnog puta M-18 (dionica Stari Ugljevik – Priboj) na udaljenosti od oko 2,5 km od centra grada, a neposredno uz kompleks TE "Ugljevik 1", koja se nalazi sa njene istočne strane.

Sa istočne strane predmetne lokacije nalazi se kompleks termoelektrane "Ugljevik 1", kao i metalna konstrukcija bloka TE "Ugljevik 2", koja se veže na zapadnu stranu postojećeg bloka "Ugljevik 1". Sa sjeverne strane nalazi se magistralni put M-18 i rijeka Janja. Na širem prostoru sa jugozapadne i istočne strane predmetne lokacije nalaze se disperzivno raspoređeni individualni stambeni objekti male gustine, te lokalitet Novog groblja Bogutovo selo, južno od predmetnog lokaliteta. Okolni prostor je djelimično izgrađen.

Teren na predmetnoj lokaciji, koji se nalazi uz postojeću termoelektranu "Ugljevik 1", je ravan dok je ostatak terena prema zapadnoj strani lokacije u nagibu te znatno denivelisan, odnosno, najizraženiji nagib je u zapadnom i jugozapadnom dijelu lokacije, u pravcu zapad-istok.

U toku 2012. i 2013. godine na samom lokalitetu predviđenom za izgradnju termoelektrane uklonjen je određen broj objekata i završeni su sledeći radovi koji su imali direktan uticaj na lokaciju same termoelektrane:

- izmještanje lokalnih saobraćajnica do naselja Bogutovo selo, Mukat i Stankovići, odnosno izgradnja novih sa istočne i zapadne strane i
- izgradnja stambenog dijela - kampusa za smještaj operativnog osoblja.

Predmetna lokacija je najvećim dijelom neizgrađena. Unutar predmetnog obuhvata egzistira mali broj objekata, koji su većinom prizemne spratnosti, lošeg bonitetnog stanja i čine sastavni dio postojećeg kompleksa termoelektrane "Ugljevik 1". Ostali dio objekata je lošeg bonitetnog stanja i nije u funkciji. Najveći dio objekata unutar predmetnog obuhvata je pomoćnog karaktera.

Predmetni lokalitet na kojem se planira izgradnja novog bloka termoelektrane se nalazi u kontaktnom području na kojem preovladava poljoprivredno zemljište koje zauzima ravne i blago zatalasane predjele.

Uglavnom se radi o obradivom poljoprivrednom zemljištu koje se koristi u poljoprivredne svrhe. Manje površine su pod šumskom vegetacijom. Postojeće parcele poljoprivrednog zemljišta su usitnjene, a prema strukturi korišćenja su uglavnom oranične površine, manje su pod voćnjacima. Po bonitetnoj kategoriji zemljište spada u grupu dobrih bonitetnih kategorija zemljišta sa povoljnim uslovima za korišćenje u poljoprivredne svrhe.

U okviru predmetne lokacije nisu zastupljeni uređeni zeleni prostori. Cjelokupan obuhvat je lokacija budućeg gradilišta elektroenergetskog postrojenja. S tim u vezi svaka aktivnost koja se odnosi na uređenje prostora podređena je potrebama, organizaciji i funkcionisanju termoelektrane.

Kratak opis projekta sa podacima o njegovoj namjeni i veličini

Planirana Termoelektrana "Ugljevik 3" će se sastojati iz dva bloka svaki snage od po 350MW. Svaki blok će se sastojati od jednog kotla, jedne turbine, jednog generatora.

Predviđeno je da oba bloka imaju zajedničko snabdijevanje sistema vode, goriva, krečnjaka itd.

Predviđeno je da novi blok bude podijeljen u nekoliko oblasti što podrazumjeva izgradnju:

- glavne elektroenergetske zgrade,
- sistema za dovod uglja,
- sistema za hlađenje,
- pomoćnih objekata (centralna zgrada za upravljanje, transformatorski prostor, kombinovani sistem za rukovanje pepelom, silos za šljaku, vatrogasni silos u prahu, pomoćna kotlovnica, postrojenje za odsumporavanje itd.).

Za sistem hlađenja, u skladu sa dostavljenim Idejnim projektom, predviđena je tehnologija koja integriše dimnjak i rashladni toranj. Sistem za transport uglja (deponija uglja, bunker i itd.) predviđen je u južnom dijelu postrojenja.

Pomoćni sistem termoelektrane predviđen je iz tri dijela:

- prvi dio planiran je u blizini glavnog područja za proizvodnju električne energije, a što podrazumjeva izgradnju administrativne zgrade, servisne zgrade, postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda, pumpne stanice i sl. (planirano u sjevernom dijelu obuhvata);
- drugi dio planiran je pored sekundarnog ulaza koji se nalazi otprilike 250 m zapadno od glavnog područja za proizvodnju električne energije. Ovaj dio uključuje izgradnju postrojenja za prečišćavanje vode, (sirova voda), stanicu za prethodnu obradu, kombinovane pumpne stanice za vodosnabdijevanje i sl;
- treći dio planiran je južno od deponije uglja. U ovom dijelu planiran je silos za pepeo, krečnjak, rezervoar za gorivo, prostor za skladištenje amonijum vode, zgrada za održavanje, skladišta i sl;
- u južnom dijelu planiran je ulaz koji će omogućiti lakši pristup kamionima.

Tehnički odjeljak nove jedinice treba da se sastoji od instalacionih sistema dizajniranih za rad sa nadkritičnim parametrima pare, te od primarnih objekata, uključujući:

- Izgradnju glavne zgrade i kontrolne sobe – jedinice – generalni građevinski i montažni radovi;
- Ugradnju CFB parnog kotla/ova sa SNCR + SCR sistemom;
- Ugradnju kondenzacijskog turbinskog agregata sa planiranom bruto proizvodnjom do 350MWe;
- Pomoćnu procesnu opremu i sisteme u glavnoj zgradi;
- Opremu i sisteme za snabdijevanje električnom energijom za pomoćne objekte bloka;
- Sistem za hlađenje vode, uključujući mokar rashladni toranj, pumpnu stanicu, cjevovode za hlađenje vode, postrojenja za obradu rashladne vode;
- Pomoćni objekti (izvan glavne zgrade), kao što su elektrostatički filter i vrećasti filter (ESP+FF), sistem amonijačne vode, eksterni sistem transporta šljake, sistem za drobljenje i odvajanje krečnjaka;
- Jedinica za odsumporavanje dimnih gasova sa sistemima za rukovanje sorbentom i gipsom;
- Snagu električne energije na naponu generatora, pomoću pomoćnih i zajedničkih transformatora;
- Vizualizaciju, instrumentaciju i sistem za kontrolu opreme i pomoćnih uređaja i sl.

Za potrebe odvijanja tehnološkog procesa predvidjeti sljedeće:

- Set generatora turbine - jednosmjernu dvocilindričnu kondenzacionu parnu turbinu sa nadkritičnim parametrima, srednjim zagrijavanjem, nazivne snage 350 MW;
- Generator procijenjene snage 350MW;

- Sistem hlađenja generatora;
- Rashladni krug;
- Separator i pumpe za recirkulaciju vode;
- Hladnjake vazduha;
- Sistem za podmazivanje mazivom;
- Sistem za pročišćavanje ulja (sistem za održavanje ulja);
- Sistem za brtvljenje i zaptivanje;
- Drenažni sistem;
- Jedinice za napajanje kontrolnih tečnosti;
- Kondenzacijsko postrojenje;

Za pomoćne agregate obezbjediti:

- Sistem za vodu statora;
- Sistem vazduha pod pritiskom;
- Parni sistem;
- Pomoćni parni sistem;
- Kondenzatni sistem;
- Sistem kondenzatne pumpe;
- Sistem za dovodnu vodu;
- Stanicu za odstranjivanje fekalnih voda;
- Sistem za hlađenje vode;

Za pomoćne sisteme i instalacijske jedinice predvidjeti:

- Sistem za uzorkovanje pare i vode i analize;
- Sistem kondenzivnog poliranja;
- Hemijski sistem doziranja;
- Sistem skladištenja i transporta amonijaka;
- Sistem apsorpcije i dimnih gasova;
- Sistem vodnih procesa;
- FGD sistem za prečišćavanje otpadnih voda;
- Sistem za uklanjanje šljake;
- Sistem hemijske vode;
- Industrijski sistem za obradu otpadnih voda;
- Hemijsku laboratoriju sa instrumentima za analizu i opremu;

Za hidrauličku strukturu predvidjeti:

- Izgradnju pumpe za cirkulaciju vode,
- Izgradnja kanala za cirkulaciju vode;
- Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda uglja;
- Izgradnja pjenaste vatrogasne sobe;

Grijanje, ventilaciju i klimatizaciju prostora (HVAC – sistem) koji imaju potrebe za istim obezbjediti iz vlastite kotlovnice – grejne stanice.

HVAC sistemom obuhvatiti zgradu centralne kontrole, zgradu za rukovanje ugljem, hemijsku zgradu, zgradu za rukovanje rubljem, zgradu za rukovanje pepelom, hemijsku zgradu, hidrauličnu zgradu i ostale povezane pomoćne prateće proizvodne zgrade gdje je to potrebno. Grejna para dolazi iz pare za oduzimanje turbine, koja će proizvesti 110/70°C grejnu vodu. Temperaturni režim rada mreže predvidjeti 110/70°C. Predvidjeti da grejna stanica služi za sisteme grijanja, ventilacije i klimatizacije cijelog postrojenja, a kapacitet iste je oko 20 MW. Cijevnu mrežu za grijanje/hlađenje od kotlovnice do objekata koji se griju/hlade polagati

podzemno ili nadzemno. Za grejna odnosno grejno/rashladna tijela po prostorima koji se griju/hlade predvidjeti radijatore i ventilokonvektore (parapetne, zidne ili podstropne izvedbe).

U prostoru za kotlovnice predvidjeti sljedeće:

Jednoprolazni CFB parni kotao/ove odgovarajućeg kapaciteta, sa međufaznim pregrijačem pare, opremljen sa pomoćnim sistemima za:

- Transport, skladištenje, sušenje i ustitnjavanje uglja na strani kotla;
- Prenos, transport i grijanje procesa (kotla);
- Nekatalitičku redukciju azot – oksida u SNCR + SCR sistemu amonijak – voda;
- Odvod dimnih gasova iz kotla do rashladnog tornja kroz kanale za dimne gasove;
- Uklanjanje i transport šljake izvan kotla

Kotao/kotlove predvidjeti iz tri dijela: peć, cikloni (ukupno 3), grijači za povratni hod i vazdušni uređaj (ventilator za vazduh). Svaki kotao treba da bude opremljen sa pet čeličnih bunkera i sa osam elektronskih dovodnika uglja sa ponderom. Za iste obezbjediti sistem za odsumporavanje peći, sistem za ubrizgavanje inertnog materijala, zračni sistem, početni sistem za paljenje lakim lož uljem, sistem denitracije.

– SNCR, sistem plina, start – up sistem itd.

Ventilaciju prostorija obezbjediti prirodnim putem, a gdje to nije moguće, predvidjeti prinudnu ventilaciju. Vrstu opreme kao i ostale uslove za hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju birati po želji investitora. U sklopu postrojenja gdje je to potrebno obezbjediti protiveksplozijsku, protivpožarnu i antikorozivnu zaštitu.

Opis mjera za sprečavanje, samnjivanje ili ublažavanje štetnih uticaja na životnu sredinu

Prilikom izrade Studije uticaja na životnu sredinu, analizirajući svaki od mogućih uticaja definisane su mjere za sprečavanje, smanjivanje ili ublažavanje istih na životnu sredinu.

U mjerama zaštite definisane su:

- ✚ Mjere za zaštitu vazduha;
- ✚ Mjere za zaštitu voda;
- ✚ Mjere za zaštitu zemljišta;
- ✚ Mjere za zaštite od buke;
- ✚ Mjere za sprečavanje i smanjenje nastajanja čvrstog otpada
- ✚ Mjere za zaštitu vegetacije, flore, faune i ekosistema;
- ✚ Mjere zaštite pejzaža;
- ✚ Mjere za zaštitu prirodnog i kulturno historijskog nasljeđa;
- ✚ Mjere za zaštitu zdravlja stanovništva;
- ✚ Mjere zaštite infrastrukture;
- ✚ Mjere koje se preduzimaju u slučaju nesreća većih razmjera
- ✚ Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine;
- ✚ Ostale mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjivanje štetnih uticaja na životnu sredinu.

Sve navedene mjere su detaljno opisane i definisane u tački e) Sažetka Studije uticaja na životnu sredinu kao i monitoring plan u tački h) Sažetka Studije.

ANEKSI

Zakoni:

- Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 71/12, 79/15, 70/20)
- Zakon o zaštiti prirode ("Službeni glasnik Republike Srpske, broj 20/14)
- Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 124/11, 46/17)
- Zakon o vodama ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 50/06, 92/09, 121/12, 74/17)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 93/06, 86/07, 14/10, 5/12, 58/19)
- Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 i 65/21)
- Zakon o uređenju prostora i građenju (Službeni glasnik Republike Srpske, broj 40/13, 106/15, 84/19)
- Zakon o geološkim istraživanjima ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 110/13, 91/17, 107/19)
- Zakon o kulturnim dobrima ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 11/95 i 103/08)
- Zakon o zaštiti na radu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 01/08 i 13/10)
- Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 94/19)
- Zakon o hemikalijama ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 21/18)

Pravilnici:

- Pravilnik o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 44/01),
- Pravilnik o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma ("Službeni list SR BiH", br. 46/89);
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 19/15, 79/18);
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u poljoprivrednom zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama za njihovo ispitivanje ("Službeni glasnik Republike Srpske br. 56/16),
- Pravilnik o graničnim i remedijacionim vrijednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 82/21).
- Pravilnik o mjerama za sprečavanje i smanjenje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske" br. 3/15, 51/15, 47/16),
- Pravilnik o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o potrebi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik Republike Srpske, br. 124/12)
- Pravilnik o postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ukoliko imaju ekološku dozvolu ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 124/12)
- Pravilnik o uslovima za obavljanje djelatnosti iz oblasti zaštite životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 28/13)
- Pravilnik o monitoringu radioaktivnosti u okolišu (Službeni glasnik BiH br. 54/14),

Uredbe:

- Uredba o vrijednostima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 124/12);
- Uredba o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 124/12);
- Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 42/01)
- Uredba o Crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 124/12)
- Uputstvo o sadržaju studije uticaja na životnu sredinu (Službeni glasnik Republike Srpske, broj 108/13)

