# NETEHNIČKI REZIME

## 14.1. Lokacija pogona i postrojenja



Termoelektrana Kakanj (u daljem tekstu TE Kakanj) je termoenergetski objekat u sastavu JP Elektroprivrede BiH d.d. Sarajevo, čija je osnovna djelatnost proizvodnja električne i toplotne energije. U TE Kakanj je izgrađeno 7 blokova, ukupne instalirane snage 578 MW, od čega je trenutno u funkciji 450 MW. Izgradnja blokova je vršena etapno u toku 22 godine (period od 1956. do 1988. godine). Proizvodnja energije se vrši u tri jedinice (blok 5, blok 6 i blok 7), a četiri jedinice (blokovi 1, 2, 3 i 4) su zbog starosti postrojenja i značajnog uticaja na okoliš 1997., 1998. i 2000. godine stavljeni izvan funkcije.

Tabela 14.1 Početak rada pojedinih blokova TE Kakanj i godina prestanka rada

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TE Kakanj | Instalisana snaga (MW) | Toplotna snaga  (MWth) | Godina puštanja u pogon |
| Blok 1 | 32 |  | 1956. |
| Blok 2 | 32 |  | 1956. |
| Blok 3 | 32 |  | 1960. |
| Blok 4 | 32 |  | 1960. |
| Blok 5 | 110 | 330 | 1969. |
| Blok 6 | 110 | 330 | 1977. |
| Blok 7 | 230 | 670 | 1988. |
| UKUPNO | 578 |  |  |

Blok 8 TE Kakanj je planiran kao zamjenski. Zamjenjuje blokove 1 do 4, koji su već isključeni iz proizvodnje, te blok 5, koji će prestati sa radom po puštanju u pogon bloka 8.

Osnovno gorivo će biti mrki ugalj (ugljevi Kakanj, Breza i Zenica u omjeru 70:20:10). U ukupnom bilansu se očekuje, da će 2035. godine početi sa radom i blok 9 iste snage i karakteristika. Na tim pretpostavkama je izgrađena analiza:

* optimalne snage bloka 8 koja je 300 MW;
* godišnje se planira rad bloka cca. 6500 sati;
* što daje godišnju proizvodnju od 1950 GWh.

Procjenjena potrošnja uglja u periodu od 40 godina je 52.650.000 tona.

Gradnja bloka 8 TE Kakanj je definisana kao jedan od prioriteta u Odlukama Vlade FBiH i to:

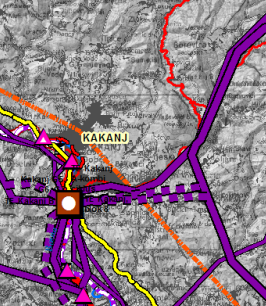
* Odluka Vlade FBiH o usvajanju izmjena Plana za izgradnju novih proizvodnih elektroenergetskih kapaciteta u FBiH, od 23.06.2005.godine (Sl. Novine FBiH, br. 41/05);
* Odluka Vlade FBiH od 28.09.2006. godine o proglašenju javnog interesa, pripremi izgradnje EE objekta, izboru strateških partnera i pristupanju dodjeli koncesija (Sl. Novine FBiH, br. 60/06).
* Strateški plan i program razvoja energetskog sektora FBiH do 2030. godine, - Vlada FBiH
* Annex II Energy Community: „Energy infrastructure projects in the energy community“
* Indikativni Plan razvoja proizvodnje 2009.-2017. godine, Nezavisni Operator Sistema BiH,
* Prostorni Plan Zeničko-dobojskog kantona 2009.-2029. godine
* Prostorni plan BiH 1980.-2000. godine koji je na snazi do donošenja novog Prostornog plana Federacije Bosne i Hercegovine
* Dugoročni plan razvoja proizvodnih elektroenergetskih objekata JP Elektroprivreda BiH do 2025. godine.
* Gradnja ovog bloka je obrađena i u Studiji energetskog sektora u BiH, El Hrvoje Požar – Hrvatska (dokument nije zvanično usvojen)

Izgradnja zamjenskih blokova na postojećoj lokaciji je nužna u cilju zadovoljenja dugoročnih potreba potrošača, saglasno elektro-energetskom bilansu do 2030. godine i nastavku eksploatacije uglja kao restuktuiranja rudnika uglja u skladu sa dokazanim rezervama, za dugoročno snabdijevanje zamjenskih blokova.

Poseban značaj izgradnje zamjenskih blokova je u obezbjeđenju dugoročnog snabdijevanja toplotnom energijom grada Kaknja, kao i okolnih gradova, s obzirom da se snabdijevanje toplinskom energijom sada vrši sa postojećih blokova koji u narednom periodu prestaju sa radom. Naime, zamjenski blokovi se projektuju kao termoelektrana-toplana, tj. predviđena je kogeneracija energije, čime se dugoročno obezbjeđuje snabdijevanje okolnih gradova toplinskom energijom, a ujedno se postiže pozitivan uticaj na okoliš, jer se povećava resursna efikasnost (potrošnja uglja po jedinici energije), te zamjenjuje veliki broj pojedinačnih kotlovnica u tim gradovima.

**Planirana lokacija za blok 8**

Kod izgradnje bloka 7 snage 230 MW ostavljen je i prostor za novi blok 8 na lokaciji između bloka i sistema trakastog transportera za dopremu uglja od deponije do postojećih blokova. Prema Prostornom plana Zeničko-dobojskog kantona(2009-2029)-Planirana elektroenergetska infrastruktura-tekst planiran je blok 8 TE Kakanj.



Slika 14.1: Izvod iz Slika 14.1. Prostornog plana Zeničko-dobojskog kantona(2009-2029)

## 14.2. Opis projekta

Osnovne karakteristike bloka 8 određenog idejnim projektom su date u Tabela 14.2.

Tabela 14.2. Glavne karakteristike bloka 8 TE Kakanj

|  |  |
| --- | --- |
| Snaga bloka | 300 MWe |
| Toplotna snaga | 724,1 MWth |
| Planirani broj sati rada godišnje | 6.500 h |
| Godišnja proizvodnja | 1950GWh |
| Tehnologija sagorijevanja: | Sagorijevanje u fluidiziranom sloju |
| Tehnologija hlađenja: | Toranj na prirodnu promaju |
| Odvod dimnih gasova: | U postojeći dimnjak, visok 300 metara |
| Maksimalno očekivana emisija SO2 | 200 mg/Nm3 |
| Maksimalno očekivana emisija NOx | 150 mg/Nm3 |
| Maksimalno očekivana emisija čvrstih čestica | 10 mg/Nm3 |

Kao što se vidi iz Tabele 14.2. novi blok će ispuniti zahtjeve i uvjete iz domena zaštite okoliša, prema EU legislativi. Postižu se koncentracije SO2, NOx i čvrstih čestica u dimnim gasovima na izlazu iz postrojenja u skladu graničnim vriejdnostima emisije prema Direktivi 2010/75/EU Europskog parlamenta i vijeća –Poglavlje III, Anex V dio 2) .

Zbog niske temperature sagorijevanja nastanak termičkog azot oksida (NO) je zanemarljiv zbog oksidacije molekularnog azota u zraku. Stvaranje azot oksida NOx iz azota u gorivu je smanjeno uslijed postepenog sagorijevanja. To znači da se sagorijevanje u donjem dijelu sloja vrši u redukcijskim uvjetima, u kojim se stvara molekularni azot N2 umjesto azot oksida NO, koji bi se stvarao u oksidacijskim uvjetima. Sekundarni zrak za dogorijevanje se dodaje u ložište tek na višem nivou.

Niska temperatura sagorijevanja pogoduje i smanjenju emisije SO2. Za smanjenje emisije SO2 se, pored kotla sa sagorijevanjem u fluidiziranom sloju koji je sam po sebi pogodan zbog niskih temperatura sagorijevanja, dodaje i krečnjak u ložište.

Za izdvajanje čvrstih čestica i biće ugrađeni elektrofilteri u dimni trakt parnog kotla bloka 8 između kotlovskog grijača zraka i kotlovskih ventilatora dimnih gasova. Predviđeno je, da se blok 8 opskrbi sa dva elektrofiltera sa po četiri mehanička i četiri električna polja.

Za vanjsku otpremu šljake i pepela iz termoelektrane do odlagališta, izgrađeno je postrojenje za transport i odlaganje šljake i pepela (VOŠIP). Ovo postrojenje će svojim kapacitetom zadovoljiti i potrebe za transportom i odlaganjem produkata sagorijevanja iz bloka 8.

Pošto je stepen efikasnosti bloka 8 viši u poređenju sa blokovima za koje blok 8 predstavlja zamjenu, to će potrošnja uglja, a srazmjerno tome i emisija CO2 po jedinici proizvedene energije biti manja. Izbor osnovnih parametara bloka i visok stepen iskorištenja osiguravaju nisku specifičnu emisiju CO2, koja iznosi 0,795 t CO2/MWh. Sve značajnije komponente postrojenja su postavljene u zatvorene objekte i time je ograničena buka u okoliš iz TE Kakanj, uključujući blok 8.

Zahvat sirove vode iz rijeke Bosne za potrebe TE Kakanj će se smanjiti u odnosu na količine vode koje su bile potrebne za rad blokova koje blok 8 zamjenjuje. Otpadne vode se ispuštaju u rijeku Bosnu, nakon tretmana u postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda (TOV). Kapacitet postojećeg TOV-a je 1.700 m3/h i zadovoljit će potrebe i nakon izgradnje novog bloka 8. Prije početka generiranja mulja u procesima rada bloka 8, napravit će se analiza istog te kompletan Plan njegovog zbrinjavanja na okolinski prihvatljiv način.

## 14.3. Identifikacija značajnih uticaja na okoliš

### 14.3.1. Uticaj na kvalitet zraka

*Uticaj tokom izgradnje bloka 8*

Prašine se uglavnom emituje za vrijeme pripreme gradilišta i izvođenja građevinskih radova i to u procesu:

* čišćenja i pripreme gradilišta;
* iskopavanja;
* krčenja vegetacije i zemljanih radova;
* prometa građevinskih vozila preko izloženih područja, uključujući pristupne puteve; i
* prevoza građevinskih I otpadnih materijala za vrijeme dovoza i odvoza sa gradilišta.

*Uticaj u toku rada bloka 8*

S obzirom da je blok 8 zamjenski blok za blokove 1 do 5 (puštanjem u pogon bloka 8, blok 5 će se postepeno gasiti), izvršeno je poređenje emisija u zrak iz bloka 8 i blokova 1 do 5.

Tabela 14.3 Emisije u zrak iz bloka 8 i blokova 1-5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Snaga | Potrošnja uglja (t/a) | SO2 | | NOx | | Čvrste čestice | |
| mg/m3 | t/a | mg/m3 | t/a | mg/m3 | t/a |
| Blok 8 | 300 | 1.316.250 | 200 | 1268 | 150 | 951 | 10 | 63 |
| Blokovi 1-5 | 238 | 1.580.000 | 7900 | 46.300 | 1.200 | 7.030 | 400 | 2.340 |

Iz Tabela 14.3. se vidi da su emisije u zrak iz bloka 8 znatno manje nego emisije iz blokova 1-5. Najveće je smanjenje emisije SO2, zatim čvrstih čestica, pa NOx. Dodatno smanjenje uticaja na kvalitet zraka (prizemne koncentracije) proizilazi iz činjenice da je predviđeno da se dimni gasovi iz bloka 8 odvode preko dimnjaka visokog 300 metara, dok je dio dimnih gasova iz blokova 1-5 vođen na dimnjake visine 100 metara. Vrijednosti godišnje emisije SO2 bloka 8 u odnosu na blokove 1-5 je cca3%, NOx 13% i čvrstih čestica 3%.

Na Slika 14.2.-14.4. dat je prikaz emisija SO2, NOx i čvrstih čestica u 1990. god., sadašnje (2015. god.) i emisije u 2027. god. uzimajući u obzir obaveze smanjenja emisija po NERP-u (plafone emisija) i planiranu dinamiku izgradnje bloka 8.

Slika 14.2. Prikaz emisija SO2 u 1990.,2015. i 2027. godini

Slika 14.3 Prikaz emisija NOx u 1990. , 2015. i 2027. godini

Slika 14.4. Prikaz emisija čvrstih čestica u 1990. , 2015. i 2027. godiniEmisije TE Kakanj (blokovi 6,7 i 8) u 2027. godini iznose:

SO2  4075t/a

NOx 2488 t/

Čč 217 t/a

U odnosu na emisije iz 2015 godine to iznosi smanjenje od 95% SO2 i 60 % NOx. Emisija čč je u 2015. već ispod plafona.

### 14.3.2. Klimatske promjene

*Emisija CO2 iz bloka 8*

Godišnja emisija CO2 će biti:

E= B \* c \*12/44 = 1.305.850\*0,3237 \*12/44=1.549.913 tCO2/a

Uzevši u obzir godišnju proizvodnju električne energije bloka 8, specifična emisija CO2 će iznositi 0,795 t/MWh. Emisija CO2 u BiH u 1990. godini je iznosila 24 miliona tona. Dakle, emisija CO2 iz bloka 8 će predstavljati nešto oko 6,5% ukupne emisije BiH u 1990. godini.

Kada se govori o uticaju bloka 8 TE Kakanj na globalne klimatske promjene treba naglasiti da je to zamjenski blok. 1990. godine, koja je bazna godina za Protokol iz Kjota (kao i za druge dogovore u vezi smanjenja emisije stakleničkih gasova), TE Kakanj je imala u pogonu sedam blokova. Dakle, u odnosu na stanje iz 1990. godine, blok 8 (električne snage 300 MW) je zamjenski blok za blokove od 1 do 5 (ukupne električne snage 238 MW).

Kao što je već opisano, emisija CO2 iz termoenergetskih postrojenja je srazmjerna proizvedenoj energiji, a obrnuto srazmjerna stepenu efikasnosti postrojenja, drugim riječima taj odnos je srazmjeran odnosu potrošnje uglja.

Kada se uvrste vrijednosti u jednačinu za odnos emisija CO2 dobije se:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 1950000 | | | | | |  |  |  |  |  |
| *E*2 |  |  |  |  | 0,38 | | | |  |  | ⋅100 |  94,66% |  |
| *E*1 |  | 941088 | | | |  | 530090 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 0,25 | |  |  | 0,32 | |  |  |  |  |

Iz ovoga se zaključuje da će emisija CO2 iz bloka 8 biti za 5,34% manja od emisije CO2 iz blokova od 1 do 5 u 1990. godini. Dakle, emisija CO2 će se smanjiti u odnosu na stanje kad su radili blokovi od 1 do 5. Gledano u apsolutnim iznosima, emisija iz bloka 8 će biti manja za 82.500 tCO2/a u odnosu na emisiju blokova od 1 do 5. Specifična emisija CO2 bloka 8 je 0,795 t/MWh, dok je specifična emisija blokova od 1 do 5 prosječno oko 1,230 t/MWh, tj. specifična emisija CO2 iz bloka 8 je za oko 35% manja od specifične emisije iz blokova od 1 do 5.

Smanjenje potrošnje pojedinih energenata je izračunato pod pretpostavkom da je srednji stepen iskorištenja kotlovnica i malih ložišta koje se koriste za grijanje 80%, te da toplotni konzum koji će biti spojen na daljinsko grijanje iz bloka 8 trenutno koristi:

1/3 ugalj

1/3 ogrjevno drvo

1/3 prirodni gas

Toplota isporučena iz bloka 8 budućim korisnicima daljinskog grijanja izračunata je uz pretpostavku da su srednji transmisioni gubici daljinskog grijanja 10%.

Tabela 14.4 Ušteda primarne energije i smanjenje potrošnje goriva za grijanje usljed proširenja daljinskog grijanja energijom iz bloka 8 TE Kakanj

Tabela 14.4 Ušteda primarne energije i smanjenje potrošnje goriva za grijanje usljed proširenja daljinskog grijanja energijom iz bloka 8 TE Kakanj

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kogeneracija** | **Kapacitet**  **MW** | **Toplota**  **isporučena**  **korisnicima**  **GWh** | **Ušteda**  **primarne**  **energije**  **%** | **Ušteda uglja**  **t/a** | **Ušteda**  **ogrjevnog**  **drveta**  **t/a** | **Ušteda**  **prirodnog**  **gasa**  **Nm3/a** |
| Proširenje prema scenariju I | 150 | 240 | 11,68 | 27 700 | 28 800 | 8 228 500 |
| Proširenje prema scenariju II | 300 | 480 | 15,75 | 55 400 | 57 600 | 16 457 000 |

Smanjenje emisije uslijed smanjenja potrošnje energenata navedenih u tabeli 14.5 je računato pomoću odgovarajućih koeficijenata emisije iz CORINAIR-a. Pri tome je uzeto da se gas uglavnom koristi u gradskim toplanama, dok se ugalj i ogrjevno drvno uglavnom koriste u individualnim kotlovnicama i malim ložištima.

Tabela 14.5. Smanjenje emisije zagađujućih materija zbog smanjenje potrošnje energenata usljed proširenja daljinskog grijanja energijom iz bloka 8 TE Kakanj

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Smanjenje emisije zagađujućih materija** | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Scenarij proširenja  kapaciteta kogeneracije | SO2  t/a | | NOx  t/a | čvrste čestice  t/a |  |
|  |
|  |
|  |
| Scenarij I |  | 180 | 77 | 80 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Scenarij II |  | 360 | 144 | 160 |  |
|  |  |  |  |  |  |

### 14.3.3. Uticaj na vode

*Uticaji bloka 8 na vode tokom izgradnje*

U fazi izgradnje bloka 8 TE Kakanj moguće je da dođe do negativnih uticaja na površinske i podzemne vode uslijed:

* odlaganja otpada na lokaciji (ispiranje s oborinskim vodama u vodu i tlo);
* unošenja sedimenta i ostataka vegetacije;
* slučajnog prosipanja ili curenja ulja i goriva iz radnih mašina i mehanizacije;
* iskopavanja tla radi izgradnje objekata bloka 8, koji se nalaze na nivoima podzemnih voda, moguće je da dođe do direktnog zagađivanja.

*Uticaji bloka 8 na vode tokom rada*

Rad bloka 8 TE Kakanj uključuje povećanje količine otpadnih voda za 390 m3, iako se radi o zatvorenom ciklusu. Svi postojeći izvori otpadnih voda su uključeni u zatvoreni ciklus i vraćaju se u tehnološki proces, sa ili bez tretmana. Zbog toga, otpadne vode iz bloka 8 se ne ispuštaju nazad u rijeku Bosnu. Izuzetak je otpadna voda od odmuljivanja rashladnog tornja, koja će se prije ispuštanja u vodotok tretirati do kvaliteta vode shodno utvrđenim graničnim vrijednostima zagađujućih materija u istoj. Uticaj na površinske vode tehnološkog procesa bloka 8 će biti smanjen u odnosu na blokove 1-5, koje blok 8 zamjenjuje. Prečišćavanjem otpadnih voda do zakonski definisanog kvaliteta, uticaj na vodotok se može smatrati prihvatljivim. Otpadne vode se ispuštaju u rijeku Bosnu nakon tretmana u postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda (TOV). Kapacitet postojećeg postrojenja za tretman otpadnih voda (TOV) je 1.700 m3/h i zadovoljit će potrebe TE i nakon izgradnje novog bloka 8.

Procjedne vode sa depoa uglja

Ne očekuje se negativan uticaj procjednih voda sa depoa uglja na kvalitet rijeke Bosne.

Procjedne vode sa deponije pepela i šljake

Ukoliko se na adekvatan način riješi drenaža, odvodnja i tretman procjenih voda, ne može doći do zagađivanja zemljišta, površinskih i podzemnih voda.

Inače, ne očekuje se negativan uticaj procjednih voda deponije na kvalitet rijeke Bosne, s obzirom da se oborinska voda oko deponije prikuplja u obodnim kanalima i ispušta u Slapnički Potok isto kao i oborinske vode koje prispjevaju na površinu rekultivisanog dijela deponije. Oborinske vode sa nerekultivisanog dijela deponije se ili isparavaju ili ulaze u tijelo deponije. Prema dosadašnjim istraživanjima ove vode ne utiču značajno na kvalitet Slapničkog Potoka nizvodno od deponije.

### 14.3.4. Uticaj na zemljište

*Uticaji na zemljište u toku izgradnje bloka 8*

U fazi građenja uticaj na zemljište će imati svi pripremni radovi, posebno izgradnja:

* prometnice (pristupni put, unutarnje prometnice, manipulativne i površine za parkiranje vozila;
* instalacije (snabdijevanje električnom energijom, vodom i kanalizacijom);
* privremene građevine (administracija, garderobe, sanitarije, radionice, skladišta alata i opreme); i sl.

Uticaji na zemljište u toku rada bloka 8

Blok 8 TE Kakanj će u fazi korištenja imati uticaj na širi okoliš, zbog emisija i produkata sagorijevanja. Do zagađivanja bi moglo doći u slučaju dužih ispadanja uređaja za pročišćavanje dimnih gasova. Međutim, s obzirom da je odabrana nabolja raspoloživa tehnika (BAT), emisije će biti u okviru propisanih normi EU (Direktiva 2010/75/EU o industrijskim emisijama) ne očekuje se negativan uticaj na promjenu kvaliteta zemljišta.

Kako se transport produkata sagorijevanja iz bloka 8 vrši zatvorenim sistemom trakastog transportera, ne očekuju se značajniji uticaji na zemljište.

### 14.3.5. Uticaj radioaktivnosti

Na osnovu postojećeg stanja s apsekta radioaktivnosti može se konstatovati da uticaj Termolelektrana Kakanj na okoliš u smislu povećanja tehnološki uslovljene prirodne radioaktivnosti je u granicama dozvoljenog. Puštanjem bloka 8 u rad i gašenjem bloka 5 doći će do povećanja potrošnje uglja od oko 100 t/h (za 25 % u odnosu na sadašnju potrošnju). S obzirom na tačno utvrđene vrste uglja koji će se koristiti za blok 8 i isključivanje uglja iz rudnika Tušnica, u budućnosti, shodno dosadašnjim rezultatima mjerenja prirodne radioaktivnosti ugljeva, ne bi trebalo doći do povećanog nivoa radioaktivnosti. Da bi se ta konstatacija potvrdila, treba nastaviti sa mjerenjem radioaktivnosti nakon puštanja u rad bloka 8.

### 14.3.6. Uticaj na stvaranje buke i vibracija

Uticaji buke i vibracija usljed rada novog bloka su mnogo kompleksniji i zahtijevju detaljniju analizu. Blok 8 će biti izgrađen na sadašnjoj lokaciji TE Kakanj. Najbliži receptori su na udaljenostima od 50 do 250 metara od ograde TE Kakanj. Primjenom mjera zaštite od buke mora se osigurati zaštita stanovništva u okviru dnevnih i noćnih graničnih vrijednosti dozvoljene buke.

Mehanizacija koja se koristi u rudnicima može izazvati znatan uticaj na povećanje intenziteta buke i vibracija na okoliš. Međutim, pošto će se eksploatacija uglja iz rudnika neznatno povećati u toku rada bloka 8 uticaj buke iz rudnika neće se značajnije mijenjati u odnosu na sadašnje stanje.

S obzirom da u fazi izrade ove studije nisu bili na raspolaganju tehnički podaci s aspekta emitovanja buke rashladnog tornja, te s obzirom na oblik i veličinu novog tornja, moguće je jedino iz iskustva i literature procijeniti nivo rasprostiranje buke iz ovakvih izvora. Isporučilac opreme mora obezbijediti opremu koja će zadovoljiti tehničke standarde emitovanja buke. Ukoliko se pouzdano ne može procijeniti nivo buke koji će se širiti do najbližih receptora, neophodno je, poslije puštanja u rad bloka 8, izvršiti monitoring buke i utvrditi da li su ispunjeni zahtjevi po pitanju ograničenja nivoa buke u dnevnom i noćnom periodu. Ukoliko zahtjevi o nivou buke nisu ispunjeni, treba izgraditi zvučnu izolaciju adekvatne visine i vrste u cilju zaštite stanovništva u području najbližih receptora.

### 14.3.7. Uticaj na stanovništvo

*Uticaji u toku izgradnje bloka 8*

U toku izgradnje bloka 8 TE Kakanj mogu se očekivati sljedeći uticaji:

* uslijed povećanog intenziteta saobraćaja vozila i mehanizacije (koja će biti angažovana izgradnji bloka 8) na lokalnoj cesti Visoko – Kakanj, te zagađenosti zraka uslijed emisije izduvnih gasova i prašine;
* povećani nivoi buke i vibracija (transport opreme i građevinskih materijala);

Da bi se ublažili navedeni negativni uticaji, potrebno je implementirati određene mjere zaštite. Očekuje se da će izgradnja bloka 8 trajati 42 mjeseca. Još uvijek se ne raspolaže podacima o tačnom broju radnika koji će biti angažovani na izgradnji, ali iskustveno se taj broj može procijeniti na 800-1000 radnika, čime će se na određeni period otvoriti nova radna mjesta, što će biti značajno za stanovništvo.

*Uticaji u toku rada bloka 8*

S obzirom da je blok 8 zamjenski bloka za blokove 1-5, te da će biti primjenjena najnovija tehnika očekuje se smanjenje koncentracija zagađujućih materija u zrak, što će smanjiti ukupne uticaje iz TE Kakanj na kvalitet okoliša i zdravlje stanovništva. Očekuje se zapošljavanje određenog broja lokalnog stanovništva, ne samo u TE, već i u rudnicima koji će opskrbljivati blok 8 osnovnom sirovinom.

Ekonomski značaj bloka 8 treba posmatrati sa šireg privrednog stanovišta, obzirom da je TE Kakanj trenutno drugi proizvođač električne energije po veličini u BiH (kapaciteta oko 2,3 milijarde kWh za jednu godinu). Godišnja proizvodnja od 2,3 milijarde kWh obezbjeđuje ¼ ukupne potrošnje u Bosni i Hercegovini.

Procijenjeno je da će na upravljanju blokom 8 TE Kakanj biti potrebno cca. 190 radnika. Još uvijek nije donešena odluka u kojem postotku će se zapošljavati novi radnici, a koliko će postojećih radnika biti dodatno educirano i prebačeno na poslove na bloku 8. Evidentno je da će se, ukoliko ne dođe do zapošljavanja novih radnika u TE Kakanj, kontinuitet zaposlenih radnika zadržati, jer će radnici sa bloka 5 koji se gasi sa početkom rada bloka 8 biti zaposleni na novom bloku. Uzevši u obzir povećan procenat zapošljavanja lokalnog stanovništva, to će direktno pozitivno uticati na razvoj općine i doprinjeti kvalitetu življenja stanovništva.

Povećanjem kapaciteta kogeneracije i mreže daljinskog grijanja direktno će se uticati na podizanje kvaliteta okoliša i standarda stanovništva.

Takođe, pozitivni efekti nakon izgradnje bloka 8 uključivaće sljedeće:

* Pravične naknade lokalnoj zajednici zbog proizvodnje električne i toplotne energije; i
* Kompenzacije lokalnoj zajednici u kontekstu unaprijeđenja životnih uvjeta (realizacija „Programa prijateljskog okruženja“).

### 14.3.8. Uticaj na floru i faunu

*Uticaji tokom izgradnje bloka 8*

Izgradnja bloka 8 će se primarno odvijati na prostoru TE Kakanj. Ukoliko se primjene mjere ublažavanja emisije prašine, uticaj na floru će biti prihvatljiv. Također, ne očekuje se negativan uticaj na životinje, s obzirom da će se gradnja obavljati unutar prostora TE Kakanj, koja nije značajno stanište životinja.

Buka koja će se emitovati u toku građenja, poremetiće mir životinja i izazavati migracije kratkotrajnog karaktera.

U fazi izgradnje temelja dalekovoda u određenoj mjeri se narušava postojeće stanje flore i staništa faune na ograničenom prostoru stubnog mjesta i trase dalekovoda. Ometanje faune

(migracija faune) trajaće izvjesno vrijeme, a nakon izgradnje temelja, stubova i trase dalekovoda fauna će se adaptirati novim uvjetima. Dio flore će se morati iskrčiti na cijeloj trasi dalekovoda.

*Uticaji u toku rada bloka 8*

S obzirom da će se emisije zagađujućih materija značajno smanjiti u odnosu na postojeće stanje, uticaj rada bloka 8 na floru će biti pozitivan i prihvatljiv.

Smanjenje emisije zagađujućih materija koje će doprinjeti poboljšanju kvaliteta zraka u okruženju bloka 8, uticaj na staništa faune, odnosno na životne uvjete faune, će biti pozitivan.

Izgrađeni dalekovod, sa trasom koja predstavlja i zaštitnu zonu, može biti opasan za životinjski svijet. Praksa je pokazala da se životinjski svijet adaptira novostvorenim uvjetima i instinktivno izbjegava zone opasnosti. Shodno tehničkim standardima (tehnička i okolinska sigurnost), trasa dalekovoda će se redovno održavati, tako da će se eliminirati opasnost od požara i druge opasnosti po okolnu vegetaciju.

### 14.3.9. Uticaj od otpada

*Uticaji u toku izgradnje bloka 8*

Zbog rada građevinske mehanizacije nastaće otpad od tekućih goriva, te otpadna ambalaža građevinskog materijala, opreme i sirovina.

Zbog uklanjanja vegetacije na trasi dalekovoda i pristupnih puteva u fazi pripremnih radova nastaće biomasa, koju je moguće korisno upotrijebiti kao gorivo i za preradu u kompost.

*Uticaji u toku rada bloka 8*

Pepeo bloka 8 će se moći koristiti za sanaciju površina postojećih rudarskih kopova. Također, realna je i upotreba u niskogradnji (ceste, različite barijere i sl.). Otpadni mulj iz postrojenja iz TOV-a i hemijske pripreme vode može imati negativan uticaj na zemljište i podzemne vode, ukoliko se njegov tretman i konačno zbrinajvanje ne bude vršio na adekvatan način.

### 14.3.10. Uticaj na materijalna dobra, uključujući kulturno-historijsko i arheološko nasljeđe

*Uticaji u toku izgradnje bloka 8*

S obzirom da kulturno-historijsko naslijeđe koje je registrirano od Komisije za očuvanje nacionalnih spomenika BiH je izvan direktnog uticajnog područja, tokom izgradnje bloka 8 se ne očekuju uticaji na to kulturno-historijsko naslijeđe. Također, neće biti uticaja na drugo kuturno-historijsko naslijeđe područja.

*Uticaji u toku rada bloka 8*

Uticaji na kulturno-historijsko naslijeđe biće pozitivni, tj. okolinski prihvatljivi, s obzirom da će blok 8 emitovati zagađujuće materije u okviru dozvoljenim graničnih vrijednosti EU i pozitivno uticati na ukupno smanjenje emisija iz TE Kakanj.

### 14.3.11. Uticaj na pejsaž

*Uticaji u toku izgradnje bloka 8*

Faza pripreme gradilišta i izgradnje bloka 8 TE Kakanj neće imati značajnijih uticaja u pogledu pejsaža i vizulenog uticaja.

*Uticaji u toku rada bloka 8*

S obzirom da se blok 8 gradi na lokaciji TE Kakanj, sa već izgrađenim objektima (infrastruktura i pomoćni objekti), te uzimajući u obzir činjenicu da će glavni pogonski objekat biti izgrađen pored bloka 7, na prostoru namijenjenom za tu svrhu, ne očekuju se značajniji uticaji bloka 8 na pejsaž.

S obzirom na postojeću dispoziciju objekata (postojeći 300-metarski dimnjak, rashladni tornjevi postojećih blokova, itd.), vizualni efekat novog objekta neće biti značajan

## Opis mjera, tehnologija i drugih tehnika za smanjenje emisija u okoliš, sprječavanje produkcije i povrat korisnog materijala iz otpada kaoi ostalih mjera nakon zatvaranja postrojenja

### Kvalitet zraka

*Mjere u fazi izgradnje bloka 8*

Primjenom sljedećih mjera može se minimizirati potencijalni uticaj nastanka prašine tokom građevinskih radova:

* Oprema treba biti odabrana, gdje je to izvodljivo, tako da se minimizira nastajanje prašine (npr. auspusi na građevinskim vozilima orijentisani vertikalno);
* Pristupni putevi koji se koriste da se po mogućnosti asfaltiraju;
* Makadamski putevi treba da se redovno kvase vodom da bi se ograničilo prašenje;
* Transporteri otpada/materijala kao što su kamioni treba da su prekriveni ceradom nakon izlaska sa gradilišta;
* Skladišta i nasipi zemljišta treba da se prskaju vodom, da bi se spriječilo prašenje; i
* Sva suha područja treba da se vlaže vodom ili pokrivaju, posebno za vrijeme mjeseci sa visokom temperaturom i malim količinama padavina.
* Za smanjivanje potencijalnih uticaja emisije u zrak od vozila preporučuje se:
* Transport ljudi i materijala trebao bi biti organizovan na taj način se izbjegnu „špice“ u saobraćaju, na mjestima gdje eventualno dolazi do zagušenja saobraćaja;
* Podsticati transport radnika autobusima TE Kakanj ili javnim prevozom.

*Mjere tokom rada bloka 8*

Naznačajnije zagađujuće materije koje će biti emitovane u zrak u toku rada bloka 8 su SO2, čvrste čestice i NOx. S obzirom na veličinu postrojenja i tehnologiju emisija CO će biti zanemariva. Mjere zaštite kvaliteta zraka i emisija u okviru graničnih vrijednosti iz bloka 8 je osigurana primjenom najbolje raspoložive tehnike.

*Sumpor dioksid*

Izbor kotla sa sagorijevanjem u fluidiziranom sloju je obuhvatio mjere za smanjenje emisije SO2. Sagorijevanje se vrši na temperaturama od 800 do 900°C, što omogućava maksimalno vezivanje sumpora za pepeo. Da bi se još smanjila emisija SO2, u ložište će se kao sorbent dodavati krečnjak.

*Azotni oksidi*

Izbor kotla sa sagorijevanjem u fluidiziranom sloju je dobra mjera za smanjivanje emisije NOx. Ovim primarnim mjerama će se postići koncentracija NOx do 150 mg/Nm3 u dimnim gasovima.

*Čvrste čestice*

Dimni gasovi iz ložišta će se uvoditi u ciklon, gdje će se veće, nesagorijele čestice, izdvajati iz toka dimnih gasova i ponovo uvoditi tj. recirkulirati u fluidizirani sloj. U zavisnosti od veličine i brzine njihovog sagorijevanja pojedine čestice goriva mogu biti recirkulirane od 10 do 50 puta. Sitnije čestice koje se ne izdvoje iz struje dimnih gasova u ciklonu, izdvajat će se upostrojenju za otprašivanje. Na ovaj način će se postići koncentracije čvrstih čestica u dimnih gasovima do 10 mg/m3.

### Vode

*Mjere u fazi izgradnje bloka 8*

Potrebno je osigurati da vode sa gradilišta budu spojene na postojeći odvod atmosferske vode. Također, ukoliko će postojati naselje u kojem će boraviti radnici, barake za njihov smještaj moraju biti sanitarne. Potrebno je onemogućiti dotok otpadnih voda sa gradilišta u vodotok.

*Mjere u toku rada bloka 8*

Prije nego što se otpadne vode iz postrojenja za tretman otpadnih voda ispuste u površinske vode treba ih pročistiti do kvaliteta koji odgovara zakonskim zahtjevima.

### Mjere očuvanja kvaliteta zemljišta

*Mjere u fazi izgradnje bloka 8*

Zemlja koja će biti iskopana tokom pripreme lokacije za izgradnju treba da se odlaže u skladu sa Planom organizacije gradilišta Ulja i maziva, kao i gorivo koje će se koristiti za vozila i mehanizaciju moraju se skladištiti u kontejnere (tankvane), koji će biti postavljeni na palete kako bi se spriječio direktan kontakt sa zemljištem i na taj način onemogućila njegova kontaminacija. Nakon završetka izrade temelja teren na stubnim mjestima se sanira, a preostala zemlja i građevinski materijal (šut, otpaci i dr.) se odvoze na odgovarajuće deponije.

*Mjere u toku rada bloka 8*

S obzirom da se ne očekuju značajniji uticaji na zemljište tokom rada bloka 8, nije potrebno poduzimati nikakve dodatne mjere ublažavanja.

### Mjere zaštite od radioaktivnosti

Mjere za smanjenje uticaja na okoliš koje može imati blok 8 TE Kakanj u smislu povećanja tehnološki uslovljene prirodne radioaktivnosti neće biti potrebne, shodno karakteristikama uglja koji će se koristiti za blok 8 i rezultatima dosadašnjih mjerenja nivoa radioaktivnosti.

### Buka i vibracije

Na granicama lokacije nivo buke ne smije prekoračiti dopuštene vrijednosti propisane Zakonom o zaštiti od buke (‘’Službene novine Zeničko-Dobojskog Kantona’’ br. 01/2014)., tj. strožije propisane vrijednosti uzimaju se u obzir. Najviše dozvoljene vrijednosti u propisima koji se primjenjuju u Zeničko-Dobojskom Kantonu kompatibilni sa smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije.

Potencijalni uticaj buke i vibracija u toku izgradnje novog bloka 8 nije veliki, ali je neophodno voditi računa o tome da se buka drži unutar dozvoljenih graničnih vrijednosti. Stoga su ovdje predložene neke od mjera smanjenja uticaja buke i/ili vibracija tokom faze pripreme lokacije i izgradnje termoelektrane:

* Mašine koje rade na gradilštu treba gasiti kada nisu u upotrebi. Treba posao organizovati tako da se mašine rasporede na terenu tako, da kada rade, nisu blizu jedna drugoj. Shodno mogućnostima, noću ne treba raditi;
* Zahtijevati od izvođača radova da koristi mehanizaciju koja zadovoljava preporuke date u direktivama EU o buci (70/157/EEC, 2000/14/EC, 2001/43/EC);
* Treba koristiti mehanizaciju, koja ima ugrađene efikasne zvučne prigušivače, kao i zvučne barijere koje nisu od metala;
* Za asfaltiranje, kopanje zemlje, prevoz materijala i bušenje treba koristiti efikasnije mašine sa ugrađenim prigušivačima i zatvorenim motorima;

U fazi rada bloka 8 nivo buke održavati u dozvoljenim granicama tako da se obezbijedi opremu koja će zadovoljiti tehničke standarde emitovanja buke. Ukoliko zahtjevi o nivou buke nisu ispunjeni, treba izgraditi zvučnu izolaciju adekvatne visine i vrste.

### Stanovništvo

*Mjere u fazi izgradnje bloka* 8

U fazi izgradnje bloka 8 može doći do kratkotrajnih negativnih uticaja na lokalno stanovništvo, s obzirom na emisiju prašine i povećani nivo buke i vibracija. Međutim, ovaj uticaj je moguće svesti na prihvatljiv upotrebom modernih vozila, asfaltiranjem pristupnih puteva i poduzimanjem mjera navedenih za smanjenje uticaja na kvalitet zraka i smanjenje intenziteta buke i vibracija tokom izgradnje.

*Mjere u toku rada bloka 8*

Ne očekuju se značajniji negativni uticaji u toku rada bloka 8 TE Kakanj. Primjenom svih navedenih mjera za očuvanje kvaliteta zraka, voda i zemljišta, eventualni negativni uticaji na stanovništvo će biti zanemarivi - prihvatljivi.

### Mikroklimatski faktori

*Mjere u fazi izgradnje bloka 8*

S obzirom da tokom izgradnje bloka 8 neće biti uticaja na mikroklimatske faktore, nisu predviđene mjere za smanjenje ovog uticaja.

*Mjere tokom rada bloka 8*

Mjere koje će biti primjenjenje na bloku 8 sa aspekta smanjenja uticaja na klimatske faktore su:

* Održavanje tehničkih standarda i normi emisije čvrstih čestica do 30 mg/m3 i njihovo emitovanje u zrak preko dimnjaka visine 300 metara; i
* održavanje tehničkih standarda rashladnog tornja na prirodnu promaju.

### Flora i fauna

*Mjere u fazi izgradnje bloka 8*

Iako se ne očekuju značajniji uticaji tokom izgradnje bloka 8, potrebno je preduzeti sljedeće mjere:

* Treba uspostaviti mjere za prevenciju i suzbijanje prašine;
* Kretanja vozila je potrebno ograničti samo na postojeće puteve i izbjegavati kretanje van puteva;
* Sav otpad sa lokacije mora biti poslan na određena mjesta za odlaganje otpada i nikakav otpad se ne smije bacati ili čuvati pored zone izgradnje;
* Ne smije biti dozvoljeno nekontrolisano oticanje otpadnih voda sa gradilišta u rijeku;
* Osigurati da se na gradilištu primjenjuju dobre mjere održavanja; i
* Minimizovati buku od izgradnje posebno u slučaju noćnih radova.

*Mjere u toku rada bloka 8*

Mjere u toku rada bloka 8 su mjere navedene u poglavlju 9.1.za kvalitet zraka i poglavlju 9.2. za površinske vode, kao i mjere predviđene za zaštitu od buke opisane u poglavlju 9.4.

### Mjere smanjenja nastanka otpada

*Mjere u fazi izgradnje bloka 8*

Provedbom Plana upravljanja otpadnim materijama obezbijedit će se mjere zaštite od otpada nastalog u toku izgradnje.

U toku građenja potrebno je, takođe, poštivati Uredbu o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i sudionicima u građenju (Sl. Novine FBiH broj 48/09).

*Mjere u fazi rada bloka 8*

Komunalni otpad i ostali otpad osim čvrstih produkata sagorijevanja

U cilju smanjivanja negativnih uticaja odlaganja čvrstog otpada, sljedeće mjere bi trebale biti primjenjene:

* Čvrsti otpad će biti prikljupen na tačno određenom mjestu koje će biti vidljivo obilježeno
* Lokacija mjesta sakupljanja je locirana blizu pristupnih ruta, što dalje od infrastrukture TE
* Striktno odvajanje komunalnog otpada od drugih vrsta otpada
* Redovna odvožnja sakupljenog otpada koju će vršiti ugovoreno komunalno preduzeće.
* Planom upravljanja otpadom su identifikovane tehnike za smanjenje otpada koje bi trebale biti primjenjene i na blok 8, te identifikovani otpadni tokovi koji mogu biti reciklirani. Tehnike trebaju sadržavati procedure za odlaganje i skladištenje svih vrsta otpada i protokol za održavanje nastajanja otpada.

Čvrsti produkti sagorijevanja

Postojeći projekat proširenja deponije predviđa moguće povećanje zapremine od cca. 15 miliona m3. Za period rada blokova 5, 6 i 7 planira se odložiti cca. 5 milona m3. Za 25 godina eksploatacionog vijeka bloka 8 predviđa se odlaganje 14,5 miliona m3. Kako je već navedeno, iskustva su pokazala da postoji nekoliko načina plasiranja čvrstih produkata sagorijevanja u komercijalne svrhe, te je potrebno izraditi plan za njihov plasman.

Grubi i leteći pepeo se moraju deponovati na adekvatan i propisan način. Deponija mora biti projektovana i uređena na način da zadovoljava zahtjeve propisane zakonske zahtjeve.

Na kvalitet stanja tla na lokaciji pogona i postrojenja TE utiče i proizvodnjom i odlagajem otpada. Deponija šljake i pepela zauzima prostor od cca. 30 ha.

Prilikom odlaganja šljake, pepela i drugih vrsta neopasnog otpada dolazi do trajne degradacije tla. Rekultivacijom površina na kojima je trajno završeno odlaganje šljake i pepela tlo se ponovo dovodi u prirodan izgled. U dosadašnjem periodu izvršena je rekultivacija cca. 2 ha. Na navedenoj površini izvršena je sjetva travne smješe i sadnja drvenastih sadnica autohtonog porjekla.

Smanjenje emisije buke iz mosta za vanjsku dopremu uglja

U pogledu usklađivanja rada TE sa zakonskim zahtjevima koji propisuju dozvoljeni nivo emisije buke, TE će u skladu sa projektnom dokumentacijom tokom 2016. i 2017. godine izvršiti zamjenu postojeće limene obloge mosta za vanjsku dopremu uglja, koji se nalazi u naselju Ćatići, sa oblogom koja će u apsorbovati određeni nivo buke, odnosno koja će emisiju buke svesti u okvire graničnih vrijednosti.

Rekultivacija površina deponije šljake i pepela na kojima je trajno završeno odlaganje šljake i pepela

Rekultivacija površina deponije šljake i pepela na kojima je trajno završeno odlaganje šljake, kao mjera smanjenja emisija u okolinu, je stalna obaveza koju TE provodi unazad nekoliko godina. U skladu sa projektnom dokumentacijom ova aktivnost će se nastaviti i u narednom periodu. Rekultivacija se provodi fazno u zavisnosti od dinamike proizvodnje šljake i pepela, odnosno u zavisnosti od dinamike zapunjavanja prostora prema projektu uređenja deponije. Rekultivacija podrazumjeva provođenje tehničke i biološke rekultivaciju i izgradnju prihvatnih kanala za oborinske vode oko deponije.

Rekonstrucija i proširenje postojećeg sistema kvašnja deponije šljake i pepela

Sa površine deponije šljake i pepela koja se u ljetnim mjesecima isuši, u uslovima puhanja vjetra kao i zbog kretanje kamiona i radnih mašina, dolazi do pojave emisije prašina koja ugrožava kvalitet okoline. U cilju stabilizacije površinskog sloja deponije u prethodnom periodu je realiziran projekat kvašenja aktivnog dijela deponije vodom iz zgušnjivača mulja. Sistem kvašenja se koristi po potrebi. Zbog nedovoljne pokrivenosti deponije sistemom kvašenja, te zbog novih okolnosti odlaganja šljake i pepela, u narednom periodu je planirano proširivanje sistema za kvašenje deponije kao i uvođenje mogućnosti finog upravljanja ovim sistemom. Voda za sistem kvašenja se doprema pomoću višestepene centrifugalne pumpe kapaciteta oko 200 t/h.

### Kulturno historijsko i arheološko naslijeđe

Mjere u fazi izgradnje bloka 8 i mjere tokom rada bloka 8

Na samoj lokaciji TE Kakanj nema spomenika kulture ni arheoloških nalazišta. S obzirom na tu činjenicu, nikakve posebne mjere nije potrebno poduzimati ni u fazi izgradnje, niti u toku rada bloka 8 u kontekstu zaštite kulturno-historijskog i arheološkog naslijeđa.

### Pejsaž

*Mjere u fazi izgradnje bloka 8 i mjere tokom rada bloka 8*

Vizuelni uticaj rashladnog tornja je jedini značajniji uticaj bloka 8 na pejsaž u području TE Kakanj. Međutim, s obzirom da na lokaciji već postoji 300-metarski dimnjak, smatra se da rashladni toranj neće dominirati lokacijom sa svojom visinom od 110 m. Bez obzira na tu činjenicu, potrebno je rashladni toranj vizuelno uklopiti u krajolik da bi što manje odudarao od ostalih objekata i okoline i da bi se što bolje uklopio u industrijsko okruženje.

Prilikom projektovanja dalekovoda potrebno je voditi računa o estetskom izgledu stubova.

## Opis mjera planiranih za monitoring emisija unutar

### Emisije u zrak

U skladu sa Pravilnikom o monitoringu emisija zagađujućih materija u zrak (Službene novine FBiH 09/14), provjera i praćenje emisije se vrše u cilju dokazivanja da postrojenje zadovoljava granične vrijednosti emisije propisane okolinskom dozvolom, odnosno projektiranim graničnim vrijednostima emisije koje su usklađene s propisima EU

Za blok 8, TE Kakanj ima obavezu provođenja garantnog mjerenja emisije u toku probnog rada, a nakon postizanja projektovanog rada postrojenja, kao energetsko postrojenje toplotne snage veće od 100 MWth, TE Kakanj ima obavezu vršiti kontinuirano mjerenje emisije i za blok 8,.

Kontinuirano mjerenje emisije zagađujućih materija iz bloka 8 provodi se automatskim mjernim sistemom kojim se osiguravaju podaci o koncentraciji i emitiranom masenom protoku zagađujuće materije u otpadnom gasu tokom kontinuiranog rada stacionarnog izvora.

Rezultati kontinuiranog mjerenja iskazuju se kao polusatne, satne i dnevne srednje vrijednosti ako ostalim pravilnicima ili okolinskom dozvolom nije propisano drugačije. Za svaku zagađujuću materiju koja je obuhvaćena mjerenjem, trenutne vrijednosti masenih koncentracija preračunavaju se na jedinicu zapremine suhih ili mokrih otpadnih gasova pri normiranim uslovima pritiska i temperature. Na osnovu preračunatih trenutnih vrijednosti masenih koncentracija izračunavaju se polusatne srednje vrijednosti. Polusatne srednje vrijednosti preračunavaju se na referentni zapreminski udio kisika u otpadnim gasovima.

Operator izvještava nadležni organ u skladu sa Prilogom II ovog pravilnika o:

* kontinuiranim mjerenjima emisija;
* periodičnim mjerenjima;
* drugim mjerenjima

Redovni godišnji izvještaj se dostavlja nadležnom organu najkasnije do 31.marta tekuće godine za prethodnu godinu izvještavanja.

Tabela 14.6 Projektirane granične vrijednosti emisije zagađujućih materija za blok 8 TE Kakanj

|  |  |
| --- | --- |
| **Zagađujuća materija** | **Koncentracija** |
|  | **mg/m3** |
|  |  |
| SO2 | 200 |
|  |  |
| NOx | 150 |
|  |  |
| Čvrste čestice | 10 |
|  |  |

Minimalno je potrebno mjeriti koncentracije sljedećih zagađujućih materija u dimnim gasovima: SO2, NOx, čvrstih čestica, O2, temperatura. Izmjerenu koncentraciju zagađujućih materija u dimnim gasovima je potrebno svesti na 6% sadržaja kisika.

Monitoring emisije treba da bude uvezan sa monitoringom radnih parametara bloka 8 i da rezultati monitoringa budu korišteni za upravljanje blokom 8.

### Otpadne vode

Procesne otpadne vode

U skladu sa Pravilnikom o graničnim vrijednostima opasnih i štetnih tvari za tehnološke otpadne vode prije njihovog ispuštanja u sustav javne kanalizacije, odnosno u drugi prijemnik (Službene novine FBiH 50/07), ispitivanje tehnoloških otpadnih voda vrši se u vrijeme trajanja tehnološkog procesa, na kontrolnom mjestu neposredno prije ispuštanja u sistem javne kanalizacije, odnosno drugi prijemnik.

Minimalni broj godišnjih uzorkovanja zavisi od količine tehnoloških otpadnih voda. U Tabela 14.7. naveden je minimalni broj godišnjih uzorkovanja u zavisnosti od količine otpadnih voda.

Tabela 14.7. Minimalni broj godišnjih uzorkovanja u zavisnosti od količine otpadnih voda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Protok otpadnih voda (m3/dan)** | | **Broj ispitivanja u toku godine** |
|  |  |
| 0 | - 50 | 4 |
| 50 | - 100 | 6 |
| 100 - 500 | | 8 |
| > 500 | | 12 |
|  |  |  |

S obzirom na količina otpadnih voda iz bloka 8 iznosi (390 m3/h), uzorkovanje i analiza otpadnih voda treba da se vrši automatskom monitoring stanicom, kontinuirano.

Obavezno je ispitivati: temperaturu, pH, alkalitet, električnu provodljivost, isparni ostatak, gubitak žarenjem, ukupne suspendovane materije, HPK-Cr, BPK5, NH4-N, NO2-N, NO3-N, ukupni N, ukupni P i test toksičnosti.

Svi pojedinačni i zbirni godišnji izvještaj o ispitivanju i ocjeni kvaliteta tehnoloških otpadnih voda bloka 8, TE Kakanj treba dostavljati Agenciji za vodno područje rijeke Save i u okviru ukupnog godišnjeg izvještaja uticaja TE Kakanj na okoliš.

Procjedne vode sa deponije pepela i šljake

Vode koje infiltracijom nastaju ispod prostora razvoja tijela odlagališta treba da se redovno prate ugradnjom hidrometrijskog praga, na kome bi se mjerili protoci i utvrđivale količine onečišćenih infiltriranih voda. Ujedno se na ovom profilu treba vršiti redovno uzimanje uzoraka vode, kako bi se pored kvantiteta mogao definisati i kvalitet voda, te na osnovu njega donositi zaključci i operativni zahvati u cilju poduzimanja mjera zaštite voda.

### Otpad

TE Kakanj vrši stalni monitoring upravljanja šljakom i pepelom, upravljanja opasnim otpadom, upravljanja sekundarnim sirovinama i upravljanja drugim otpadom nastalim u termoelektrani. Po istom principu, monitoring otpada treba ažurirati i pokazateljima i otpadu koji nastaje u toku rada bloka 8.

U Prilogu 2 dat je Plan upravljanja otpadom za postojeće blokove TE Kakanj, koji će se ažurirati sa puštanjem u rad bloka 8.

### Buka

U Tabela 14.8 prikazan je predloženi plan monitoringa buke.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Faza | Mjerenja | Vrijeme mjerenja |
| Postojeće stanje prije početka izgradnje | Mjerenje dnevnog i noćnog nivoa buke kod receptora R1,R2,R3 i R4 sa Slika 8.1.7 u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke ZE-DO kantona. | Jedanput cijelodnevno (24 sata) po lokaciji. Rezultate prikazati razdvojeno za dan I noć. |
| Faza izgradnje bloka 8 |
| Faza rada bloka 8 | Mjerenje dnevnog i noćnog nivoa buke jednom svake godine, kod receptora R1,R2,R3 i R4 sa Slika 8.1.7. u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke ZE-DO kantona |

Tabela 14.8 Predloženi plan monitoringa buke

### Radioaktivnost

U TE Kakanj se od 2000. godine dva puta godišnje vrši praćenje radioaktivnosti u krugu termoelektrane i na deponiji šljake i pepela. Praćenje intenziteta gama zračenja, mjerenje sadržaja radionuklida u ugljevima, u blizini bloka 8 i na deponiji produkata sagorijevanja, treba nastaviti i nakon puštanja istog u rad. To je neophodno raditi zbog planirane distribucije produkata sagorijevanja na bloku 8 za upotrebu u građevinske svrhe i sl. Mjerenje i dalje treba da provodi ovlaštena i za tu vrstu monitoring osposobljena organizacija. Potrebno je nastaviti istraživanja u cilju praćenja stanja i nakon višegodišnjih istraživanja pristupiti proračunu radijacionog opterećenja populacije koja živi u okolini TE