**8. NETEHNIČKI REZIME**

8.1. UVOD - REZIME

Prvo Rješenje za eksploataciju (broj: 16-4719-1/62 od 31.12.1962. godine) u jami „Stranjani“, izdato je od strane Sekretarijata za industriju i građevinarstvo Izvršnog viječa Narodne Republike BiH.

Rješenjem broj UP/I broj: 06-18-219/12 od 23.05.2012. godine, izdatim od strane Federalnog ministarstva energije, rudarstva i industrije, produžena je dozvola za podzemnu eksploataciju mrkog uglja unutar granica eksploatacionog polja „Stranjani“ na području općine Zenica, u okviru prijelomnih tačaka označenim slovima X, B, C, D, b, definisanih koordinatama X i Y.

Od polovine marta 2009. godine bili su obustavljeni svi radovi na otvaranju, razradi i eksploataciji mineralne sirovine u jami „Stranjani“ iz razloga pojave endogenih požara u dubinskom dijelu jame, što je uzrokovalo izolaciono zatvaranje tada produktivnog dijela jame.

U nastaloj situaciji, a zbog nemogučnosti nastavka eksploatacije u novim tektonskim blokovima, od 2010.godine nastavak rudarskih radova organizovano je na eksploataciji preostalih rezervi glavnog ugljenog sloja u međukomornim stubovima u centralnom dijelu jame.

U toku realizacije istražnih rudarskih radova šire pripreme i geoloških istraživanja jamskim bušenjem, od januara do maja 2019. godine, uočene su nove nepovoljne strukturno-tektonske promjene unutar navedenih tektonskih blokova.

Nastale promjene su izazvale poremećaj u izvođenju rudarskih radova po planiranoj dinamici za 2019. godinu kao i odstupanja i promjene u realizaciji planirane proizvodnje sa pripremnih i otkopnih radiliša za naredni planski period.

Detaljnom analizom tehno-ekonomskih parametara poslovanja u proteklom periodu, koji su vrlo nepovoljni, kao i analizom perspektivnosti poslovanja u narednom planskom periodu, a naročito uvažavajući činjenicu o vrlo nepovoljnim dobivenim strukturno tektonskim pokazateljima ugljenih slojeva koji su bili predmetom eksploatacije, proistekao je i stav o donešenju Odluke da se svi rudarski radovi u jami „Stranjani“ potpuno i trajno obustave, te da se pristupi izradi projektne dokumentacije za zatvaranje jame.

J.P. „Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo, ZD RMU „Zenica“ je na osnovu člana 58. Zakona o rudarstvu (Službene novine FBiH broj: 26/10), te Plana urgentnih mjera za prevazilaženje stanja u ZD RMU „Zenica“ d.o.o. Zenica, donijelo **Odluku o potpunoj i trajnoj obustavi radova u jami „Stranjani“** (Odluka broj: 17533/19 od 09.10.2019. godine).

*Dosada izdate okolišne dozvole i vodni akti*

J.P.Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo ZD RMU „Zenica“ d.o.o. Zenica, za pogon „Stranjani“ ishodovalo je prvu Okolinsku dozvolu 2012. godine (Rješenje broj: UP-I/05-23-49-4/09 SN).

Rješenjem broj: UPI 05/2-23-11-202/17 SN Federalno ministarstvo okoliša i turizma izdalo je obnovljenu okolišnu dozvolu J.P. Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo ZD RMU „Zenica“ d.o.o. Zenica, za jamu „Stranjani“, objekte industrijskog kruga i infrastrukturne objekte.

Shodno uslovima iz vodnog akta, J.P.Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo ZD RMU „Zenica“ d.o.o. Zenica za pogon „Stranjani“ naručila je izradu „Glavnog projekta prikupljanja, odvodnje i tretmana otpadnih voda pogona za eksploataciju mrkog uglja „Stranjani“ (urađen od strane „IPSA INSTITUT“ d.o.o. Sarajevo 2018. godine). Na temelju Glavnog projekta Agencija za vodno područje rijeke Save izdala je *Rješenje o vodnoj dozvoli* (broj: UP-I/253-40-018-5/19, 22.04.2019. godine).

Izradi Studije o procjeni uticaja na okoliš od zatvaranja pogona „Stanjani“ prethodila je i izrada *„Dopunskog rudarskog projekta zatvaranja jame ''Stranajni'' (rudarsko, mašinski i elektro dio)“* od strane JP Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo, ZD RMU ''Zenica''d.o.o. Zenica.

#### OSNOVNE KARAKTERISTIKE POGONA „STRANJANI“, PROSTORNA DISPOZICIJA – REZIME

### *Geografske karakteristike područja – mikro i makro lokacija*

Eksploataciono polje jame „Stranjani“, koje zauzima površinu od 700 ha, nalazi se na području grada Zenica.

Industrijski krug sa ulazom u jamu pogona „Stranjani“, koji posluje u sastavu RMU „Zenica“ d.o.o. Zenica, smješten je pored lokalnog puta Zenica-Poljske-Ovnak-Travnik, u naselju Stranjani, 12 km udaljen od grada Zenica.

Dobrim dijelom ovog prostora, idući od krajnjeg jugoistoka (eksploataciono polje Mošćanica), preko Raspotočja, do granice polja „Stare jame“ i „Stranjana“ protiče rijeka Bosna, čijom dolinom prolaze putne i željezničke saobraćajnice koje RMU „Zenicu“ povezuju sa svim dijelovima države BiH. U okviru jedinstvenog eksploatacionog prostora RMU “Zenica”, svi aktivni i trenutno umireni ugljenokopi su povezani lokalnim asfaltnim putevima, a centralna separacija u Zenici je priključkom direktno povezana sa željezničkom prugom Sarajevo-Zenica-Doboj.

Osim navedenih putnih i željezničkih komunikacija dolinom rijeke Bosne, postoji i regionalni asfaltni put dolinom rijeke Lašve prema Travniku i dalje. U hidrološkom smislu ovaj prostor predstavlja vododjelnicu sliva Stranjarske rijeke na istoku i rijeke Bile na zapadu.

*Osnovni podaci o jamskom objektu ''Stranjani'' i načinu eksploatacije*

Jama “Stranjani” posluje u okviru RMU “Zenica” u Zenici, koji u svom sastavu ima još dva jamska kapaciteta: “Stara jama” i jama “Raspotočje”. Jame su organizaciono ustrojene kao proizvodni pogoni.

Eksploataciono područje jame "Stranjani" obuhvata krajnji sjevero-zapadni dio srednjobosanskog ugljenog bazena. Područje jame „Stranjani“ upisano je u katastar eksploatacionih polja na listu br. 57, knjiga I.

Jama “Stranjani” započela je rad otvaranjem ležišta 1959. godine.

Ležište je otvoreno potkopom “Gaj” sa kote + 578,24 m do povlatnog ugljenog sloja, niskopom po povlatnom i glavnom ugljenom sloju do kote + 340 m i niskopom “Jagodići” sa kote + 462,73 m do kote + 251,61 m.

U dosadašnjem radu, problematika vezana za pojavu metana iskazana je 1968.godine, kada je jama Rješenjem Republičkog sekretarijata za industriju i trgovinu br.14-3679-2/68 od 11.12.1968. godine, kategorisana kao metanska jama.

Eksploatacija uglja u dosadašnjem radu jame vršena je u glavnom i povlatnom ugljenom sloju. Rezeve ugljenih slojeva (glavni i povlatni) u plićem dijelu ležišta (iznad centralnog rasjeda) otkopane su primjenom komorne otkopne metode, sa zarušavanjem krovnih naslaga u otkopani prostor. Od jula 2005 do novebra 2006 godine izvršena je izrada glavnih prostorija otvaranja rezervi uglja glavnog ugljenog sloja u dubinskom-zapadnom dijelu jame, ispod centalnog rasjeda. Izradom prostorija transportnih niskopa br. 50 i 51, te ventilacione prostorije (uskop - niskop) br. 52, uspostavljena je prva ventilaciona petlja kroz dubinski dio jame.

Najniža kota jame, izradom ovih prostorija, spustila se na 65 m, a relativna dubina jame porasla je na cca 400 m. Apsolutna dubina radova nije značajnije porasla obzirom da su elementi zalijeganja sloja slični elementima površine terena, te maksimalna apsulutna dubina iznosi: cca 450 m.

U ovoj jami se do sada vršila eksploatacija glavnog i povlatnog ugljenog sloja sa primjenom stupne komorne (mostarske) metode, metode dubokih bušotina, metode kratkih otkopa i širokočelna metoda otkopavanja uz primjenu frikcionih čeličnih stupaca, kao i metoda komornog otkopavanja međukomornih stubova.

Sve do sada korištene metode zasnovane su na zarušavanju otkopanih prostora, bez popunjavanja-zasipavanja otkopanog prostora. Poslijedice ovakvog načina otkopavanja su degradacije površine terena iznad otkopanih prostora.

Najbolji proizvodno ekonomski rezultati postignuti su otkopavanjem glavnog ugljenog sloja komornom otkopnom metodom koja se primjenjuje u ovoj jami od 1975. godine do danas. Prosječna ostvarivana proizvodnja u periodu otkopavanja stabilnih tektonskih blokova iz glavnog ugljenog sloja uz primjenu komorne otkopne metode iznosila je u prosjeku oko 16.500,0 tona/mjesec.

* + 1. **Postojeće stanje rudarske opreme i infrastrukturni objekti pogona „Stranjani“ - rezime**

*Infrastrukturni objekti*

U infrastrukturne objekte pogona „Stranjani“ spadaju: nova upravna zgrada, stara upravna zgrada, radnička banja (kupatilo), kotlovnica, magacin rezervnih dijelova, klasirnica, pilana, mašinska radionice, elektro radionica, stanica za spasavanje, zgrada GTS „Stranjani“.

Osnovnu infrastrukturu pogona „Stranjani“ čine: putna mreža, vodoprivredni objekti na lokaciji pogona „Stranjani“ (sistemi za snabdjevanje pogona „Stranjani“ pitkom vodom - dva sistema, sistem za protivpožarnu zaštitu i obaranje prašine), sistem za odvodnjavanje jame, sistem za zamuljivanje u jami, te kanalizacioni sistem pogona „Stranjani“.

Industrijski krug sa istočne, južne i sjeverne strane okružen je individualnim stambenim objektima naselja Stranjani.

U zapadnom dijelu eksploatacionog polja nalazi se dio industrijskog kruga u kome je smješteno ventilaciono postrojenje.

Pogon je infrastrukturno povezan na telefonsku i elektro mrežu grada Zenice, te na mjesnu vodovodnu mrežu. Kanalizaciona mreža riješena je lokalno preko rječice Kočeve, koja se ulijeva u rijeku Bosnu.

*Putna mreža*

Objekti unutar industrijskog kruga asfaltnim putevima povezani su na lokalni asfaltni put, uključujući sve pogonske zgrade. Dio kruga u kome je instaliran glavni ventilator (potkop Gaj) povezan je na lokalni asfaltni put čvrstim makadamskim putem.

*Vodoprivredni objekti na lokaciji pogona "Stranjani"*

Na pogonu "Stranjani" nalaze se slijedeći vodoprivredni objekti:

* Sistemi za snadbijevenje pogona „Stranjani“ pitkom vodom (dva sistema)
* Sistem za protivpožarnu zaštitu i obaranje prašine,
* Sistem odvodnjavanja jame,
* Sistem za zamuljivanje u jami,
* Kanalizacioni sistem pogona "Stranjani"
  + 1. **Raspored opreme, uređaja i instalacija u jami - rezime**

U jami ''Stranjani'' trenutno se nalazi elektro-mašinska oprema, uređaji i instalacije.

U mašinsku opremu spadaju:

* Transportne trake TT-2, TT-2A, TT-2B, TT-3, TT-4, TT-5, TT-6, TT-7 i TT-8.
* Grabuljasti transporteri tipa SKAT i LOT
* Pumpna postrojenja
* Bušaća garnitura
* Vitlovi 15/22, 11/15
* Cjevovod za muljanje i odvodnjavanje
* Gornja i donja šina

U elektro opremu spadaju:

* Trafo-stanice sa pratećom opremom TS ''A'', TS ''B'', TS ''D'', TS ''F'' i TS ''H''
* VN sklopke
* Slobodni trafoi na K+360
* Separatni ventilatori
* Davači CH4, CO i količine zraka
* Prateća elektro oprema
  1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROCESA ZATVARANJA JAME „STRANJANI“, PRIRODA I KOLIČINA MATERIJALA KOJI ĆE SE KORISTITI – REZIME

*Demontaža i izvlačenje elektro-mašinske opreme kao i zatvaranja pojedinih ventilacionih odjeljenja u jami po fazama izvođenja rudarskih radova*

Demontaža i izvlačenje elektro-mašinske opreme iz jame ''Stranjani'' vršit će se u fazama. Faze izvlačenja opreme se podudaraju sa fazama zatvaranja dijelova jame.

**I FAZA** demontaže i izvlačenja elektro-mašinskeopreme obuhvata:

- Izvlačenje eksplozivnih sredstava iz jame ''Stranjani''

- Demontažu i izvlačenje transporta iz KO-2

- Izvlačenje bušaće garniture

- Izvlačenje svih elektro mašinskih uređaja do natezne stanice TT-6

**I FAZA ventilacije podrazumjeva:**

* Zatvaranje komornog otkopa i izradu muljnih čepova na njenom ulazu i izlazu;
* Zatvaranje separatno provjetravane prostorije IP-TH-4' nakon izvlačenja bušaće garniture;
* Isključivanje i demontaža separatnih ventilatora.

**II FAZA** demontaže i izvlačenja elektro-mašinske opreme obuhvata:

* Izvlačenje sve elektro-mašinske opreme iz dubinskog dijela jame
* Izvlačenje svih elektro mašinskih uređaja do prostorije VV-1 na TT-5

**II FAZA ventilacije podrazumjeva:**

* Zatvaranje dubinskog dijela jame i
* Zatvaranje dijela jame do prostorije VV-1.

Nakon izvlačenja elektro-mašinske opreme iz dubinskog dijela jame vrši se njegovo zatvaranje. Zatvaranje se vrši izradom zida u ulazu iza natezne stanice TT-3

**III FAZA** demontaže i izvlačenja elektro-mašinske opreme obuhvata:

- Vađenje elektro-mašinske opreme do K+256

**III FAZA ventilacije podrazumjeva:**

- Vađenje elektro-mašinske opreme do K+256

**IV FAZA** demontaže i izvlačenja elektro-mašinske opreme obuhvata:

- Vađenje preostale elektro-mašinske opreme od K+256 do ulaza u jamu

**IV FAZA ventilacije podrazumjeva:**

- Vađenje preostale elektro-mašinske opreme od K+256 do ulaza u jamu

* 1. PRIRODA I KOLIČINE MATERIJALA KOJI SE KORISTI PRILIKOM ZATVARANJA JAME „STRANJANI“ - REZIME

U toku zatvaranja jame ''Stranajni'' biti će neophodna izrada:

- izolacionih objekata kratkih spojeva,

- stalnih izolacionih objekata za izolaciju otkopanih komora i

- stalnih izolacionih objekata u svrhu izolacije dijela otkopnog polja

Pri izgradnji svih izolacionih objekata treba voditi računa da je objekat postavljen u čvrstoj neraspucaloj sredini. Na mjestu ugradnje izolacionog objekta radi se usjek u podini, bokovima i krovini u koji se postavlja, odnosno oslanja izolacioni objekat.

Izolacija kratkih spojeva, tj. mjesta razdvajanja ulazne od izlazne vazdušne struje, radit će se trostrukom pregradom od negorivog materijala sa vratima za prolaz koja moraju biti tako ugrađena da se sama zatvaraju. Jedna od vrata moraju biti prilagođena za reviziju zračne struje, odnosno da se suprotno otvaraju u odnosu na ostala dva.

Za sprečavanje prostrujavanja zraka kroz stari rad komornog otkopa u ventilacionom i transportnom hodniku rade se drvene izolacione pregrade obložene ceradom, a prostor između cerade se popunjava staklenom vunom.

Za izolaciju starog rada otkopnog polja u transportnoj i ventilacionoj prostoriji potrebno je uraditi stalne izolacione objekte (muljne čepove).

Faze rada pri izradi drvene pregrade:

* Izrada šlica
* Ugrađivanje jelove građe
* Pokivanje daske
* Pokivanje spužve po dasci

Izrada šlica se radi u podini, bokovima i krovini i to tako što se kopa kanal (šlic) minimalne širine 0,5 m, do ''tvrdine'' radne sredine.

Nakon izrade šlica pristupa se ugradnji drvene oble (jelove) građe – stupca koja mora biti zdrava i da nije ''protruhla'', prosječne debljine od 0,20 m, a na gornjem tanjem kraju nesmije biti tanja od 0,10 m. Pri ugradnji stupca mora se voditi računa da se stupac ugradi što bliže boku prostorije (do samog šlica), a ostale stupce ugrađivati na minimalnom rastojanju od 0,75 m po mogućnosti u liniji kako bi se lakše pokovala daska.

Nakon ugradnje stupaca, stupaci se mora dobro osigurati drvenim kalama pri krovini, i isti se moraju osigurati poprečnim stupcem i odšpirati kako nebi došlo do proboja mulja kroz pregradu.

Prilikom pokivanja daske ''šlic'' se mora popuniti staklenom vunom, a daska dobro ''nabiti'' u podini bokovima i stropu kako bi se smanjilo isticanje mulja pri muljanju muljnog čepa. Pokivanje daske se uvijek vrši sa unutrašnje strane muljnog čepa..

Kada se pregrada pokuje daskama po dasci se postavlja (pokuje) spužva kako bi se zadržao mulj unutar muljnog čepa, a voda cijedila kroz spužvu.

Faze rada pri izradi zidane izolacione pregrade od šljako-betonskih elemenata:

* Izrada šlica
* Ugrađivanje šljako-betonskih elemenata
* Postavljanje cjevovoda za uzimanje hemijski analiza iza nepristupačne pregrade
* ''Malterisanje'' pregrade

Izrada šlica se radi u podini, bokovima i stropu i to tako što se kopa kanal (šlic) minimalne širine 0,5 m, do ''tvrdine''radne sredine. Nakon izrade ''šlica'' pristupa se ugradnji šljako-betonskih elemenata na nepristupačnoj pregradi, odnosno zidanju izolacione pregrade.

Prilikom ''zidanja'' izolacione pregrade u središnjom dijelu pregrade ostaviti otvor dimenzija 0,75 x 0,75 m koji će se zadnji zatvoriti,a služiti će za eventualno kasnije otvaranje izolacione pregrade za ulazak u zatvorene prostorije.

Postavlja se cjevovod koji će prolaziti kroz nepristupačnu pregradu (prema starom radu) cjevovod za uzimanje hemijskih analiza iza zida. Cijev na izolacionom objektu za kontrolu sastava vazduha u izolacionom prostoru,obavezno mora biti od čvrstog materijala, a sve u cilju urednog uzorkovanja sastava vazduha iza izolacione pregrade.

Nakon završetka ''zidanja'', pristupiti će se ''malterisanju'' izolacione pregrade. Način izrade pristupačne pregrade izvodit će se po fazama kao i nepristupačna pregrada.

Faze rada pri izradi nepristupačne pregrade za muljni čep:

* Izrada šlica
* Ugrađivanje jelove građe
* Postavljanje cjevovoda za odvodnju i cjevovoda za uzimanje hemijski analiza iza nepristupačne pregrade
* Pokivanje daske
* Pokivanje spužve po dasci

Izrada šlica se radi u podini, bokovima i krovini i to tako što se kopa kanal (šlic) minimalne širine 0,5 m, do ''tvrdine'' radne sredine.

Nakon izrade šlica pristupa se ugradnji drvene oble (jelove) građe – stupca koja mora biti zdrava i da nije ''protruhla'', prosječne debljine od 0,20 m.

Kada se sve pripremi postavlja se cjevovod koji će prolaziti kroz nepristupačnu pregradu (prema starom radu) i to cjevovod za odvodnju i cjevovod za uzimanje hemijskih analiza iza muljnog čepa.

Nakon što se pripremi cjevovod za muljanje i kontrolu muljanja pristupa se izradi pristupačne pregrade. Način izrade pristupačne pregrade izvodit će se po fazama kao i nepristupačna pregrada.

*Provjetravanje prilikom izrade muljnih čepova zatvaranja*

Nakon izvlačenja elektro-mašinske opreme iz jame „Stranjani” pristupa se izradi muljnih čepova zatvaranja.

Prilikom izrade tih muljnih čepova na ulazu i izlazu potrebno je separatno provjetravati dijelove jamskih prostorija. Prilikom provjetravanja separatni ventilatori su postavljeni van jame i uzimaju svježu vazdušnu struju izvan jame.

U toku izrade muljnih čepova zatvaranja, po DRP projektu zatvaranja, provjetravanje će se vršiti separatno kompresionim načinom, uz primjenu aksijalnih cijevnih ventilatora i elastičnog cjevovoda od PVC – mase koji mora imati atest za metanske uslove rada, odnosno da ne podržava gorenje i sprovodi statički elektricitet.

Izvršeni su proračuni potrebnih količina vazduha i volumenski protoci prema prirodnim uslovima, iz uslova potrebne količine vazduha po broju zaposlenih radnika, primijenjenoj tehnologiji, dozvoljnom sadržaju metana na radilištu i klimatskim uslovima, tj.:

* količina zraka na osnovu zaposlenih radnika,
* apsolutne metanoobilnosti,
* minimalne povratne brzine zraka sa separatno provjetravanih radilišta.
  1. PROCJENA PO TIPU I KOLIČINI OČEKIVANOG OTPADA I EMISIJA KOJE ĆE BITI REZULTAT ZATVARANJA POGONA „STRANJANI“- REZIME

*Emisije u zrak u fazi rada pogona „Stranjani“*

Nakon dobijanja prve okolinske 2012. godine i druge okolinske 2018. godine, u ZD RMU „Zenica“ uspostavljen je redovan monitoring koji obuhvata mjerenje parametara vezanih za zrak, vodu i tlo, uključujući kontrolu otpadnih voda.

Cilj monitoringa je mjerenje parametara koji mogu imati negativan uticaj na sve sastavnice okoliša, kao i na zdravlje okolnog stanovništva, ukoliko bi došlo do zagađenja zraka, vode i tla ili prekoračenje dozvoljenog nivoa buke.

S tim u vezi u fazi rada pogona „Stranjani“ izrađen je i proveden Monitoring plan, koji osigurava praćenje i mjerenje ključnih karakteristika aktivnosti pogona i postrojenja koji mogu uticati na okolinu.

Redovno praćenje štetnih parametara kao što su zaprašenost i staklenički plinovi iz jame „Stranjani“ provodio se u skladu sa Zakonom o rudarstvu i pratećim propisima i drugim zakonima i normama vezanim za rudarsku djelatnost.

Redovan monitoring vršio se od 2012. godine, kada je operator izradio Plan monitoringa koji se provodio u cilju smanjenja zagađujućih emisija za pogon „Stranjani“.

Monitoring je vršen od strane ovlaštenih institucija za mjerenje emisija koje se dostavljaju Operatoru, a odgovorna osoba iste je dostavljala nadležnim institucijama.

Monitoring emisija zagađujućih materija u proteklom periodu koji je naložen i Okolinskom dozvolom dat je u tabeli 8.1.

*Tabele 8.1. – Monitoring emisija zagađujućih materija iz pogona „Stranjani“ u proteklom periodu*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vrsta ispitivanja** | **Mjesto ispitivanja** | **Parametri** | **Učestalost ispitivanja** | **Institucija** |
| Kontrola emisija zagađujućih materija u zrak | Iz kotlovnice zgrade pogona „Stranjani“ | SO2,  NOX,  CO i čvrste čestice | 1x godišnje | Ovlaštena institucija |
| Kontrola količine taložnog praha | Granični prostor industrijskog kruga pogona | Količina taložnog praha | 1x godišnje | Ovlaštena institucija |
| Kontrola kvaliteta otpadnih voda | Ispust u recipijent |  | 12x godišnje | Ovlaštena institucija |
| EBS | Ispust u recipijent |  | Svake 2 godine | Ovlaštena institucija |
| Kvalitet zraka u jami | ŠČ otkopi, pripremna radilišta, (iza numerisanih zidova) | Ugljena prašina  Metan | Dnevna kontrola  Dnevna konrola | Interno  Interno |
| Nivo buke | Mjerna mjesta pogon „Stranjani“ | Ekvivalentni nivo buke | Jednom godišnje | Ovlaštena institucija |
| Metalni otpad |  | Skladišten je, odvoz od strane ZD RMU Zenica“ | Stalna kontrola evidencija | Interno |
| Piljevina | ZD RMU „Zenica“ | Kontrola odlaganja zapaljivost | Stalna kontrola evidencija | Interno |

*Napomena: U Studiji su prezentovani rezultati monitoringa za vrijeme rada pogona „Stranjani“ u 2018. i 2019.godini.*

**Procjena po tipu i količini očekivanog otpada i emisija nakon zatvaranja pogona „Stranjani“**

Zatvaranje pogona „Stranjani“ u koji spada demontaža mašinske i elekto opremu u jami, kao i rušenje/uklanjanje objekata u industrijskom krugu pogona, predstavlja proces koji proizvodi čvrsti otpad i emisija u zrak (prašine), koje mogu nastati kao nus proizvod.

Ni jedna od navedenih emisija nema karakter kontinuiteta, u smislu ispuštanja zagađujućih materija u zrak. Radi se o privremenim emisijama koje će se javljati sporadično najviše u fazi demontaže opreme i rušenja/uklanjanja objekata u industrijskom krugu pogona „Stranjani“.

*Očekivane emisije u zrak kao rezultat zatvaranja pogona „Stranjani“*

Na kvalitet zraka utiće prašina koja će se izdvajati prilikom rušenja/ uklanjanja nekih od objekata u industrijskom krugu pogona „Stranjani“, te ispusni plinovi od sagorijevanja goriva u motorima na unutrašnje sagorijevanje.

Osnovni izvor zaprašenosti, u recirkulacionoj zoni *pogona „Stranjani“*su čestice prašine kojeće se uzvitlavati i širiti na okoliš pri sljedećim procesima:

* rušenje/uklanjanje objekata i opreme (klasirnice) u industrijskom krugu pogona Stranjani, izvlačenje i demontaža opreme iz jame,
* rad mašina i transportnih sredstava,
* čišćenje površina unutar industrijskog kruga pogona i internih komunikacija - puteva,
* te uzvitlavanje mineralne prašine sa radnih površina, saobraćajnica, deponija i slično djelovanjem zračnih struja (vjetra) posebno u ljetnom periodu.

Očekuju se i emisije:

* ispušnih plinova (CO2, SO2, NOx i sl.) uslijed rada mašina i transportne mehanizacije,
* u slučaju incidentnih situacija (požar, eksplozija i sl.) koji mogu dovesti do velike emisije štetnih materija u zrak,

*Očekivane emisije prašine usljed rušenja/uklanjanja objekata, utovara i transporta*

Pri procesu rušenja/uklanjanja objekata u industrijskom krugu pogona “Stranjani“ *dolazit će* do izdvajanja prašine koja će imati kratkotrajnog uticaja. M*ože se zaključiti da će se ukupna količina prašine emitovana u ovoj fazi taložiti unutar radnih površina pogona i neće ugrožavati okoliš ukoliko se primjene sve mjere zaštite.*

Intenzitet emisije prašine prilikom utovara imaće takođe karatkotrajan uticaj u zavisnosti od vrste materijala koji se utovara, dok će intenzitet emisija prašine nastale transportom zavisiti od stanja puteva, brzini transporta, vlažnosti habajučeg sloja puta, odnosno godišnjem dobu i vjetrovitosti. Habajuće površine puta, koje su podložne drobljenju, predstavljaju najveće izvore zaprašenosti u transportu.

*Očekivane emisije prašine usljed čišćenje radnih površina*

Lebdeća prašina koja nastaje usljed *čišćenja radnih površina nakon rušenja i demontaže objekata i opreme u industrijskom krugu pogona „Stranjani“* može se pojaviti u koncentracijama čak i do 70 mg/m3, što zavisi od stanja vjetrovitosti, prethodne pripreme površine i vlažnosti. Ovako nastala prašina je krupnija i brzo se taloži na malom rastojanju od mjesta nastanka.

*Uzvitlavanje prašine djelovanjem zračnih struja*

Najvažniji faktori uzvitlavanja prašine djelovanjem vjetra su: adhezione sile, oblik i disperzioni sastav prašine u nataloženim slojevima, vlažnost slojeva prašine, brzina vjetra i drugo.Povečanjem krupnoće čestica adheziona sila se smanjuje, što ukazuje da se čestice niže frakcije bolje priljepljuju jedna za drugu, a što znatno smanjuje uzvitlavanje prašine.

S druge strane adheziona sila se povećava s povećanjem vlažnosti, što takođe stvara otpor uzvitlavanju prašine. Ovo ukazuje na već pomenutu potrebu povremenog polijevanja radnih površina unutar industrijskog kruga pogona „Stranjani“. Veoma je važno utvrditi veličinu optimalne vjetrovitosti i graničnu vrijednost na kojoj je neophodno poduzimanje mjera zaštite.

Emisije čvrstih čestica koje će se javljati u procesu rušenja i demontaže i njeno štetno djelovanje se mora prije svega razmatrati sa aspekta njenog agresivnog djelovanja i značajnijeg uticaja na zdravlje eksponiranih radnika.

*.Zagađenje zraka iz mobilnih izvora*

Emisije plinovitih produkata nastaju izgaranjem pogonskog goriva u motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem. Mehanizaciju na dizel pogon, koja se bude koristila u procesu rušenja i demontaže su: mobilni kompresor zraka, utovarivač,hidraulični bager i transportni kamion.

Ukoliko je vjetrovitost zone recirkulacije protočna,zavisno od klimatskih uslova, ista se kreće sa vrlo malim pojavama bočnih strujanja, koja ni u kojem slučaju ne prelaze vrijednosti od 20 % ukupnih godišnjih strujanja. Zbog toga se uzvitlana ili na drugi način emitovana prašina, u vrijeme bez vjetrovitosti (invezno stanje) taloži unutar zone, a u vrijeme veće vjetrovitosti ista se transportuje u pravcima strujanja vjetrova i taloži na različitim udaljenostima, zavisno od njene krupnoce, vlažnosti i drugih uticajnih faktora.

*Nivo buke u okoliš od rušenja i demontaže objekata na pogonu „Stranjani“*

Izvori buke pri procesu rušenja i demontaže opreme na pogonu „Stranjani“ činit će:

* buka usljed radova na demontaži,
* mehanizovana oprema koja će raditi na utovaru i transportu

Zvučni efekti vezani su za period trajanja procesa rušenja i demontaže.

Buka potiće od rada mehanizovane opreme koja će biti angažovana na demontaži, utovaru i transportu. Vrijeme djelovanja buke bit će u funkciji vremena angažovanja mehanizovane opreme, odnosno od broja motočasova rada dnevno.

*Očekivane količine otpada*

Proces rušenja/uklanjanja objekata i demontaže opreme na pogonu „Stranjani“ proizvoditi će i određene količine otpada, koji se moraju zbrinjavati na propisan i efikasan okolinski prihvatljiv način. Podaci o otpadu: naziv otpada, oznaka po pravilniku o kategorijama otpada, količine otpada i način zbrinjavanja istog, razrađen je u Planu upravljanja otpadom koji je sastavni dio Studije.

* 1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA OKOLIŠ - REZIME

*Uticaj na stanovništvo*

Lokacija predmetnog pogona nalazi se u naselju „Stranjani“, te će aktivnosti na demontiranju i uklanjanju opreme i objekata koji se nalaze u krugu pogona imati izvjesne uticaje na stanovništvo koje živi u neposrednoj blizini pogona.

Obzirom da se u fazi demontiranja i uklanjanja elekto-mašinske opreme iz jame, ovi radovi obavljaju ispod zemlje, sam tehnološki postupak demontiranja i uklanjanja, uz pridržavanje svih tehničkih normi datih projektnom dokumentacijom, neće imati negativan uticaj na okolno stanovništvo.

Ovi uticaji nastaju u trenutku iznošenja materijala na površinu.

Negativni uticaj na stanovništvo demontiranjem opreme i uklanjanjem/rušenjem objekata mogu se očekivati uslijed:

* povećanog nivoa buke tokom izvođenja aktivnosti demontiranja i uklanjanja/rušenja, posebno na najbliže stambene objekte u naselju Stranjani, koji su smješteni na 50 m od industrijskog kruga,
* povećanom emisijom dimnih plinova i  čvrstih  čestica koji su proizvod rada građevinskih i transportnih mašina,
* raznošenjem krutog materijala izvan industrijskog kruga,
* povećanom nivou saobraćaja na lokalnim putevima i oštećenjem lokalnih saobraćajnica uslijed kretanja teške mehanizacije,
* usljed pojave akcidentnih situacija.

Obzirom da se radi o projektu zatvaranja predmetnog pogona, navedeni uticaji na lokalno stanovništvo će biti privremenog karaktera i prestaju sa završetkom aktivnosti.

*Uticaj na tlo i poljoprivredno zemljište*

U toku realizacije predmetnog projekta zatvaranja pogona „Stranjani“ nastajat  će određeni negativni uticaji na tlo.

Direktni negativni uticaji ispoljavat će se tokom demontiranja opreme i rušenja objekata zauzimanjem zemljišta za potrebe rušenja, kroz uspostavu privremenih deponija opreme, građevinskog otpada i građevinskih materijala, zauzimanjem prostora namijenjenog za objekte na gradilištu izvođača radova i sl.

Obzirom da je industrijski krug predstavljen asfaltiranim/betoniranim površinama ili okolnim tlom unutar industrijskog kruga, degradiranim uslijed dugogodišnjih procesa koji su se odvijali u industrijskom krugu, aktivnosti na izvođenju demontiranja opreme i rušenja/uklanjanja nemaju potencijal da uzrokuju negativne uticaje na ovu sastavnicu okoliša prilikom planiranih aktivnosti.

Mogući negativni uticaj na tlo može se pojaviti u akcidentnim slučajevima kao što su: kontaminacija tla prilikom nekontroliranog isticanja goriva, ulja i maziva iz građevinskih i transportnih uređaja, degradacija okolnog zemljišta prilikom uređenja lokacije za smještaj mašina izvan industrijskog kruga, prilikom rukovanja sa opasnim tečnim materijalima u obliku isticanja u tlo i kontaminacija zelenih i nezaštićenih površina u slučaju nepropisnog odlaganja otpada i opasnih materija.

Pozitivan uticaj na tlo na cjelokupnom projektnom prostoru će nastati u postupku sanacije degradiranih površina provođenjem mjera rekultivacije predmetnog terana.

Gotovo u svim ugljenim bazenima u BIH, ekspolatacija uglja do dubine od 100 m izaziva zarušavanje površine terena, a sa povećanjem dubina eksploatacije površina terena se kontinuirano sliježe, uz pojavu većih ili manjih pukotina. Sa daljnim povećenjam dubine radova eksploatacije, deformacije površine se smanjuju te na dubinama preko 1000 m, postaju neznatne.

Iznad otkopanog prostora prema površini terena formiraju se u principu slijedeće zone (od otkopanog prostora prema površini terena): zona rušenja, zona drobljenja, zona pukotina i zona savijanja. Zona savijanja karakteristična je za velike dubine, kod kojih su deformacije površine terena najmanje. Deformacija terena koja se pojavi na površini iznad podzemnih radova naziva se korito slijeganja.

Uticaj jamskih radova na površinu terena zavisi od više faktora koji se mogu podijeliti u dvije grupe: prirodno geološki uslovi i rudarski uslovi.

Za eksploataciono polje „Stranjana“, kao i u ostalim poljima ZD RMU „Zenica“, izvršena su brojna ispitivanja geomehaničkih parametara stijena krovine i podine, kao i samih ugljenih slojeva.

Dobijeni rezultati su pokazali da su geomehaničke karakteristike stijena neposredne i dublje krovine povlatnog i glavnog ugljenog sloja, kao i međuslojnih sedimenata i samih ugljenih slojeva, dosta povoljne za izvođenje radova u jami „Stranjani“.

Iz razloga maksimalnog obezbjeđenja od negativnog uticaja eksploatacije na površinske objekte, vodotoke, putne i željezničke saobračajnice i kapitalne rudarske prostorije, postavljaju se zaštitni stubovi sa znatnim, trenutno „zarobljenim“ rezervama uglja.

Sa prestankom eksploatacije u jami „Stranjani“ za očekivati je da će se slijeganje terena, koje je neminovnost tokom izvođenja rudarskih radova, vremenom stabilizirati i zaustaviti.

Neophodno je nastaviti praćenje slijeganja terena uspostavom geodetskog monitoringa.

*Uticaj na nivo okolinske buke*

U postupku demontiranja opreme i uklanjanja/rušenja objekata, uticaj buke može nastati od opreme i uređaja na gradilištu kojom se izvode predmetne aktivnosti, te buka koja nastaje usljed saobraćaja mašina i kamiona pri izvođenju radova i prilikom transporta.

Izlaganje buci bi moglo izazvati različite vrste refleksnih reakcija, naročito ako je buka neočekivane ili nepoznate prirode. Obzirom da se radi o projektu zatvaranja predmetnog pogona, uticaj buke na okoliš će biti privremenog karaktera.

Buka je bila značajna u periodu rada pogona, dok nakon zatvaranja pogona odnosno sa prestankom aktivnosti, nestat će i negativan uticaj buke na okoliš.

*Uticaj na klimatske karakteristike*

Građevinske aktivnosti u toku demontiranja i rušenja/uklanjanja opreme i objekata nemaju potencijal da uzrokuju promjene klimatskih faktora projektnog područja. Prilikom demontaže i rušenja/uklanjanja, na lokaciji industrijskog kruga  će se odvijati procesi rada građevinskih i transportnih mašina, koji će emitirati određenu količinu izpušnih plinova (CO2, SO2, NOx i sl.) iz mnotora.

Međutim, faza rada mehanizacije će biti ograničena na kratki vremenski period, a procijenjena količina i sastav emitovanih plinova nije dovoljna da bi imali bilo kakav negativan uticaja na klimatske karakteristike uže i šire lokacije.

*Uticaj na kvalitetu zraka*

Prilikom demontiranja opreme i rušenja/uklanjanja objekata neminovno  će doći do negativnog uticaja na kvalitetu zraka u neposrednom okruženju, uslijed sljedećih emisija u zrak: emisija ispušnih plinova (CO2, SO2, NOx i sl.) uslijed rada građevinskih mašina i transportne mehanizacije, emisija čvrstih čestica uslijed rada građevinskih mašina i kretanja transportnih sredstava, te u slučaju incidentnih situacija (požar, eksplozija i sl.) koji mogu dovesti do velike emisije štetnih materija u zrak.

Količina nastalih emisija prvenstveno zavisi od dinamike izvođenja radova, te brojnosti mehanizacije i kamiona angažovanih na aktivnostima demontiranja, rušenja, uklanjanja i transporta.

Negativni uticaj je neminovan, ali je privremenog karaktera i stvara kratkotrajan uticaj koji je dominantan na samoj lokaciji i bez daljnjih i trajnih posljedica na okoliš.

Pri procesu rušenja i demontaže planiranih objekata u industrijskom krugu pogona “Stranjani“ dolazit će do izdvajanja prašine koja će imati karakter kratkotrajnog uticaja. Uz primjenu mjera zaštite, ukupna količina prašine emitovana u ovoj fazi uglavnom će se taložiti unutar radnih površina pogona i neće ugrožavati okoliš.

Intenzitet emisije prašine prilikom utovara također ima karatkotrajan uticaj u zavisnosti od vrste materijala koji se utovara, dok će intenzitet emisija prašine nastale transportom zavisiti od stanja puteva, brzini transporta, vlažnosti habajučeg sloja puta, odnosno godišnjem dobu i vjetrovitosti. Habajuće površine puta, koje su podložne drobljenju, predstavljaju najveće izvore zaprašenosti u transportu.

Ventilacija jame odvija se neprekidno uz emisiju stakleničkih plinova – metana, ugljendioksida i ugljen monoksida koji nastaje u izlaznom jamskom zraku (glavnoj izlaznoj zračnoj struji) jame.

Izlazni zrak se iz jame izbacuje (isisava) pod dejstvom potpritiska (depresije) koju svojim radom ostvaruje glavni ventilator.

Istrošeni zrak se preko radnog kola ventilatora prebacuje na difuzor ventilatora, koji je ravno položen na betonsko postolje, a iz difuzora izbacuje u atmosferu. Sa prestankom izvođenja radova u jami i njenim propisnim zatvaranjem, nestati će i izvori stakleničkih plinova, a samim tim i njihov uticaj.

Na osnovu ''DRP sistema daljinskog praćenja i nadzora ventilaciono-gasnih parametara“ u jami „Stranjani“ JP Elektroprivreda BiH d.d.-Sarajevo, ZD RMU ''Zenica'' d.o.o.- Zenica, (rudarski i elektro dio, Broj: 20/15, septembar 2015. godine, odobren Rješenjem FMERI Up/I broj:06-18-92/16 od 22.3.2016. godine)' opremom proizvođača „Carboautomatyka“ Poljska uspostavljen je sistem za daljinsko pračenje i nadzor ventilacionih parametara.

Jamski dispečerski centar pogona "Stranjani" smješten je u prostoriji u upravnoj zgradi Stranjani i sastoji se od dva sistema koji se međusobno funkcionalno dopunjuju i to:

* Sistem daljinske kontrole ventilacionih, gasnih i požarnih parametara i
* Sistem za alarm i govornu komunikaciju.

Sistem daljinske kontrole ventilacionih, gasnih i požarnih parametara omogućava stalnu daljinsku kontrolu.

Pored mjerenja i prenošenja informacije u JDC gdje se iste registruju, ovaj sistem mora da omogući zvučne i svjetlosne alarme signalizacije u DC, pri pojavi prekoračenja dopuštenih vrijednosti mjernih parametara.

Nakon izvlačenja elektro-mašinske opreme iz jame ‘’Stranjani’’ pristupa se izradi muljnih čepova zatvaranja. Prilikom izrade tih muljnih čepova na ulazu i izlazu potrebno je separatno provjetravati dijelove jamskih prostorija.

Emisija metana prouzrokovana ljudskim aktivnostima (poljoprivreda, odlaganje otpada, rudarstvo) jedan je od najvećih pokretača klimatskih promjena. Metan je također glavni prekursor troposferskog ozona, snažnog zagađenja stakleničih plinova i zagađenja zraka.

Izdvajanja metana u rudarske prostorije jame „Stranjani“ nastajalo je uglavnom kontinuirano -eshalacijom iz ugljenih slojeva i pratećih naslaga, koje su se u vidu izvorišta (puhača) metana izdvajale u ventilacioni sistem jame.

Pojave izvorišta metana vezane su za veće rasjedne zone, a naručito u krovinskim naslagama povlatnog i glavnog ugljenog sloja, dok su u podnim slojevima ove pojave puno rjeđe sa izvorištima manjeg inteziteta.

Koncentracije metana koji se izdvajao u ventilacioni sistem jame kontinuirano se pratio, a dobijene bilanse ukazuju na postepeno smanjenje izdvajanja metana u ventilacioni sistem jame.

Sa prestankom radova na eksploataciji i propisnim zatvaranjem prostorija jame, prestat će i izdvajanje metana što će imati pozitivan uticaj na kvalitet zraka promatranog prostora.

*Uticaj agresivnih i zapaljivih svojstava ugljene prašine*

Na osnovu izvršenih ispitivanja *„Elaboratom o ispitivanju eksplozivnih, zapaljivih i agresivnih osobina ugljene prašine, kategorizaciji jame i klasifikaciji jamskih prostorija po stepenu opasnosti od opasne ugljene prašine u jami „Stranjani“ RMU „Zenica“ d.o.o. Zenica“* u oba ugljena sloja (glavni i povlatni), dokazano je da je ugljena prašina zapaljiva i eksplozivno opasna, te je izrađen „DRP tehničkih mjera zaštite od opasne ugljene prašine u jami „Stranjani““, aprila 2013. godine koji je odobren Rješenjem FMERI Mostar UP/I broj: 06-18-180/2013. godine.

U projektu su obrađene tehničke mjere zaštite od opasne ugljene prašine, kao i kontrola zaprašenosti rudarskih prostorija i efikasnost poduzetih mjera.

Na mjestima, u zonama u kojima se pojavljuje metan ili se može pojaviti u koncentracijama koje su iznad dopuštenih vrijednosti i koje u slučaju upale i eksplozije mogu postati inicijator upale ugljene prašine, naglašeno je da se moraju striktno sprovoditi projektovane mjere zaštite.

Osnovni izvori koji utiču na stvaranje ugljene prašine „Stranjani“ vezani su za tehnološki proces rada (bušenje i miniranje, transport uglja, oslobađanje pritisaka), rudarsko geološki uslovi, zalijeganje sloja, položaj sloja i fizičko-mehaničke karakteristike uglja i pratećih naslaga.

Obzirom da su radovi na eksploataciji obustavljeni, blagovremenim zatvaranjem, odnosno izolacijom jamskih prostorija prestaje i negativan uticaj agresivne i zapaljive ugljene prašine.

Na površini, tj. u industrijskom krugu pogona ugljena prašina je nastajala u postupku transporta i separacije uglja. Obavezno je bilo prskanje vodom i redovno čišćenje pogona, kako ne bi došlo do ispoljavanja negativnog uticaja nastale prašine.

Sa prestankom korištenja pogona separacije, te adekvatnim čišćenjem i uklanjanjem prašine na propisan način, prestaje i njen negativan uticaj.

*Uticaj na površinske i podzemne vode*

U toku rada pogona nastajale su određene količine otpadnih voda i to: sanitarno-fekalne otpadne vode od uposlenika, zamuljene-zauljene površinske vode sa asfaltiranih/betoniranih saobraćajnica i manipulativnih platoa od kretanja transportnih sredstava, tehnološke otpadne vode kao procjedne otpadne vode iz jame, te oborinske nezagađene vode sa krovova i zelenih površina.

U postupku zatvaranja pogona nastajat će izvjesne količine sanitarno-fekalnih voda od radnika koji budu angažovani na obavljanju poslova. Nastale vode će se prikupljati kanalizacionim sistemom i odvoditi u postojeću septičku jamu.

Za pogon jame biti će neophodna izrada izolacionih objekata kratkih spojeva, stalnih izolacionih objekata za izolaciju otkopanih komora i stalnih izolacionih objekata u svrhu izolacije dijela otkopnog polja.

Kada se završe sve neophodne radnje na zatvaranju jame, doći će do uspostave prirodnih procesa kretanja vode, te procjedne vode koje su nastajale prilikom otvaranja otkopnih polja (tehnološke otpadne vode) neće biti potrebno prepumpavati iz jame na površinu.

Otvaranjem i radom gradilišta mogu nastati određeni negativni uticaji na vode. Opći negativni uticaji koji mogu nastati tokom demontaže opreme i uklanjanja/rušenja objekata su:

* nekontrolisano ispuštanje upotrijebljenih voda i drugih zagađujućih materija u vodotokove ili u tlo što dovodi do difuzije potencijalno opasnih polutanata u površinske i podzemne vode,
* nepravilna odvodnja sanitarno-fekalnih otpadnih voda,
* prilikom izvođenja građevinskih radova (duboki iskopi, skidanje pokrovnog sloja i dr.) može doći do spiranja finih frakcija koje će dospijevanjem u površinske vodotokove uticati na povećanje koncentracije suspendovanih materija i zamućivanje,
* nepropisno odlaganja materijala i drugog otpada, čijim spiranjem oborinskim vodama dolazi do nastanka onečišćenja,
* usljed nemara ili tehničke neispravnosti mehanizacije i transportnih sredstava mašinsko ulje, gorivo i sl. mogu se razliti.

Izvođač radova se mora pridržavati svih tehničkih propisa, a naročito u svom odnosu prema vodi, kako bi se mogući negativni uticaji sveli na minimum.

Posebna pažnja se treba obratiti odlaganju viška materijala kako se ne bi ugrozio proticajni profil površinskog vodotoka - rijeke Kočeve.

*Uticaj na floru i faunu*

Pojedine ljudske aktivnosti utiču negativno na biodiverzitet i prirodu u cjelini, uzrokujući različite forme promjena koje se ispoljavaju kroz degradaciju, devastaciju, i destrukciju biodiverziteta.

Ovi uticaji se ispoljavaju kroz: destrukciju staništa, kontaminaciju sastavnica okoliša, poremećaje uspostavljenih biocenoza koje uslovljava buka, požari, poplave i sl., te nekontrolisano unoštenje stranih vrsta u prirodne ekosisteme.

Na užem i širem području predmetnog lokaliteta nisu zastupljene rijetke, zaštićene i ugrožene biljne i životinjske vrste koje bi potencijalno mogle biti ugrožene projektom zatvarnja pogona „Stranjani“.

Sanacija i uklanjanje predmetnih objekata starog pogona u okviru industrijskog kruga nema potencijal da dovede do promjena strukture ekosistema u široj lokaciji, iz toga razloga se ne očekuju negativni uticaji projekta na floru i faunu.

Šta više, nakon završetka radova na zatvaranju, provođenjem mjera rekultivacije degradiranog prostora industrijskog kruga uspostavit će se određena biocenoza na promatranom području.

*Uticaj na pejzaž*

Sanacija i uklanjanje predmetnih objekata starog pogona u okviru industrijskog kruga nema potencijal da dovede do promjena trenutnih karakteristika pejzaža uslijed građevinskih aktivnosti.

Po završetku planiranih radova i sa sprovođenjem mjera rekultivacije, tehnogene površine će biti vizuelno i pejzažno harmonizirane sa pejzažom šireg lokaliteta.

*Uticaj na materijalna dobra i kulturno-historijske baštinu*

Kako je već navedeno u opisu okoliša, na lokaciji industrijskog kruga nisu evidentirana materijalna dobra ni elementi kulturno-historijske baštine, stoga ovaj aspekt neće biti dalje razmatran.

*Mogući uticaji u incidentnim situacijama*

Pod incidentnim situacijama podrazumijevamo nepovoljne događaje nastale tokom izvođenja planiranih aktivnosti, bilo zbog havarije, ili zbog djelovanja više sile, jer se pri pravilnom rukovanju i manipulaciji, ne očekuje značajno povećanje emisija štetnih materija niti drugih manifestacija procesa u radnu i životnu sredinu.

Odabrani izvođač radova na demontiranju opreme i rušenju objekata potrebno je da ima „*Elaborat o uređenju gradilišta“* koji  će sadržavati i pravila postupanja u incidentnim situacijama.

Također, u skladu sa projektnom dokumentacijom koja se odnosi na aktivnosti demontiranja opreme i uklanjanja/rušenja objekata, utvrđuju se radovi, mjere, postupci i aktivnosti za održavanje, korištenje i promatranje objekta i načini uslove za izvršavanje tih radova, mjera, postupaka i aktivnosti u redovnim i izvanrednim okolnostima.

Bitno je naglasiti da do akcidentnih situacija i zagađenja sastavnica okoliša može doći uslijed greške zaposlenika zbog neznanja, previda ili nemara.

Navedeno se izbjegava osposobljavanjem zaposlenika za rad na siguran način, a u skladu sa zakonskom legislativom iz oblasti zaštite na radu i protivpožarne zaštite.

Rizik od akcidenta koji bi mogao nastupiti na lokalitetu može se manifestovati kroz slijedeće pojave:

* pucanje spremnika i istakanje goriva ili ulja,
* oštećenja i otkazivanja opreme pri manipulaciji,
* udesi u svim vrstama mehanizovane opreme, koji su obično posljedica neefikasnog održavanja i nepropisnog rukovanja istim,
* požari i eksplozije u pojedinim fazama rada,
* curenje na kanalizacionom sistemu otpadnih voda i prolijevanje otpadnih voda u površinske vodotoke, itd.

Uz pridržavanje zakonskih propisa iz oblasti zaštite na radu, protivpožarne zaštite i zaštite okoliš, kao i uz sprovođenje mjera predviđenih za minimiziranje i sprječavanje negativnih uticaja, mogućnost za nastanak incidentnih situacija se svodi na minimum.

# 8.6. OPIS MJERA ZA UBLAŽAVANJE NEGATIVNIH EFEKATA NA OKOLIŠ – REZIME

Investitor je u postupku zatvaranja dužan pridržavati se odobrene investiciono-tehničke dokumentacije, te obezbijediti konstantno praćenje stanja okoliša.

U svim fazama projekta neophodno je poštovati važeće relevantne zakonske propise koji se odnose na zaštitu zraka, voda i tla u FBiH, te propise o tehničkim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.

#### *Mjere ublažavanja negativnih uticaja na stanovništvo*

Osnovna mjera kojom će se ublažiti pomenuti uticaji jeste osigurati da se transportna sredstva i građevinske mašine  održavaju u dobrom radnom stanju, što se postiže putem stalne kontrole i nadzora.

U svrhu sprječavanja rasipanja materijala po lokalnim saobraćajnicama potrebno je koristiti prekrivače za transportna sredstva.

Kako bi se smanjilo uskovitlavanje prašine i njeno raznošenje na područja izvan industrijskog kruga, vršiti redovno čišćenje i učestalo vlaženje radnih površina.

Poremećaji u saobraćaju zbog zagušenja mogu se otkloniti planskim i sistematskim upravljanjem saobraćajem u toku izvođenje radova.

U područjima presijecanja postojećih lokalnih saobraćajnica neophodno je predvidjeti privremenu saobraćajnu signalizacija koja se postavlja na mjesta prema Pravilniku o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na putevima, načinu obilježavanja radova i prepreka na putu i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašteno lice (Službeni glasnik BiH, br. 16/07).

Generalno, sigurnost izvođenja građevinskih radova kao i kretanja mehanizacije potrebno je obezbijediti kroz ugovorne obaveze sa izvođačem radova, uz obavezno poštivanje sigurnosnih odredbi Uredbe o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i sudionicima u građenju (Službene novine FBiH, br. 48/09, 75/09 i 93/12).

Kako bi se smanjili rizici od nesreća tokom izvođenja radova potrebno je postaviti znakove upozorenja koji određuju ograničenje brzine kretanja mehanizacije i vozila, postaviti zaštitnu ogradu oko gradilišta, te zabraniti pristup neovlaštenim licima mjestima rada teške mehanizacije. Zaposlenici angažovani na izvođenju radova moraju proći odgovarajuću obuku u pogledu sigurnosti.

Primjenom svih mjera zaštite vode, zraka i tla, zaštite na radu i zaštite od požara, zaštiti će se i zdravstveno stanje lokalnog stanovništva od negativnih uticaja planiranog projekta zatvaranja jame „Stranjani”.

*Mjere za zaštitu zraka*

Mjere koje treba preduzeti za zaštitu zraka od prekomjernog zagađivanja proizlaze iz odredaba važećih propisa, standarda i drugih normativa koji regulišu zaštitu okoliša.

Pravilno vođenje tehnološkog procesa osigurava emisiju štetnih polutanata ispod graničnih vrijednosti, što predstavlja najznačajniju mjeru za zaštitu zraka, te se može zaključiti da realizacija projektovanih mjera i provođenje propisanih mjera za ograničavanje i sprečavanje emisija štetnih polutanata obezbijeđuje uslove za očuvanje propisanog kvaliteta zraka.

Uopćeno, kao mjere za smanjenje emisija prašine i ispušnih plinova iz opreme i vozila, treba primijeniti slijedeće:

* Organizacija sistema ulaza-izlaza i kretanje svih vrsta vozila treba biti ostvarena uz uvažavanje pretpostavki što manjeg stvaranja i uzvitlavanja prašine.
* Izvršiti strogo ograničenje brzine kretanja vozila.
* Ograničiti nepotrebno zadržavanje i rad opreme i vozila u industrijskom krugu.
* Transport unutar kruga organizovati na način kojim se vrši maksimaIno smanjenje dužine puteva kojima se mehanizacija i vozila kreću unutar radnog kruga.
* Radne površine, koje su asfaltirane/betorine, redovno treba održavati, čistiti i polijevati kako ne bi došlo do uzvitlavanja prašine.
* Efikasno i propisno održavati mehanizaciju i vozila što veoma značajno doprinosi smanjenju nastanka emisija plinova sagorijevanja goriva.
* Za vozila koja imaju zaprljane pneumatike, organizovati pranje točkova na ulazu/ izlazu iz industrijskog kruga.

Neminovna posljedica izvođenja građevinskih radova (kretanje vozila i mehanizacije, iskop, rušenje, utovar i istovar materijala, transport materijala itd.) je i nastanak i raznošenje čestica prašine što negativno utiče na kvalitet zraka, te je potrebno da se tokom izvođenja tih radova primjenjuju sve mjere neophodne da bi njihova pojava bila što manja.

Mjere koje se uobičajeno primjenjuju su: vlaženje površina, pravilna organizacija gradilišta i izvođenja radova kako bi se smanjio nepotrebni prazni hod mehanizacije i vozila, te smanjenje brzine kretanja vozila.

Radove koji značajno utiču na stvaranje i raznošenje čvrstih čestica izvoditi za vrijeme slabog vjetra kako se oblak prašine ne raznosi u okoliš, već da se spusti bliže mjestu izvođenja planirane aktivnosti.

U slučaju pojave vjetra velike brzine i kritičnih smjerova, potrebno je privremeno prekinuti radove.

Zaštita od prašine pri transportu kamionima se prevashodno odnosi na spriječavanje prekomjernog punjenje kamiona, postupkom orošavanja vodom materijala koji se prevozi, kao i prekrivanje materijala.

Kako bi se smanjila količina ispušnih plinova u zrak prilikom izvođenja radova potrebno je koristiti savremenu opremu, sredstva za rad, te predvidjeti korištenje opreme, uređaja i vozila koja su prema važećim standardima klasifikovana u kategoriju s minimalnim uticajem na okolinu.

Veoma bitna mjera zaštite zraka je redovna tehnička kontrola opreme i vozila koja se koriste na gradilištu kao i njihovo redovno održavanje, te korištenje goriva sa smanjenim sadržajem olova i sumpora.

Iako su uticaji projekta okarakterisani kao privremenog karaktera, neophodno je primjenjivati gore navedene mjere ublažavanja kako bi se ti uticaji sveli na minimum.

*Mjere zaštite od požara*

Mjere zaštiti prilikom izvođenja radova u jamskim uslovima

Prirodna sklonost uglja samozapaljenju, te tehnološki faktori svrstavaju jamu „Stranjani” u potencijalno ugroženu od endogenih požara. Tu se prije svega misli na prostrujavanje zraka kroz stare radove, prsline i pukotine.

Obzirom da se radovi demontiranja opreme obavljaju u uslovima gdje je moguće negativno djelovanje agresivne i zapaljive ugljene prašine, uz prisustvo metana i/ili drugih otrovnih ili eksplozivnih plinova, prilikom izvođenja radova na demontiranju opreme potrebno je obratiti posebnu pažnju na mjere zaštite od mogućeg požara, radove izvoditi fazno i postupati striktno prema uputama Dopunskog rudarskog projekta za zatvaranje.

Zaštita od požara treba da se zasniva na smanjenju uticaja tehnoloških faktora kao i na redovnoj kontroli požarnih pokazatelja. U cilju sprečavanja oksidacionih procesa u starim radovima potrebno je blagovremeno obaviti potrebne izolacije, postavljanjem izolacionih zidova muljnih čepova i sl.

U cilju što efikasnije zaštite od nastajanja endogenih i egzogenih požara potrebno je sprovoditi i sljedeće mjere zaštite:

* vršiti redovnu kontrolu stanja ventilacije;
* redovna kontrola izolacionih objekata;
* održavanje u ispravnom stanju sistema za zamuljivanje;
* u svim dijelovima jame gdje postoji potencijalna opasnost od nastanka požara endogenog ili egzogenog karaktera (gumeni transporteri, trafo-stanice, pumpne stamce, pogoni gumenih i grabuljastih transportera i dr.) treba u skladu sa zahtjevima tehničkih propisa postavljati aparate za početno gašenje požara;
* za rano otkrivanje nastanka oksidacionih procesa treba vršiti kontrolu fizičko-hemijskih pokazatelja vazduha, temperature vazduha, vlažnost vazduha i gubitak kiseonika priraštaj CO i CO2. U prostoriji izlazne zračne struje sa formiranog vjetrenog odjeljenja instalisati davač za CO, a kako je to prikazano u prilozima po fazama izvođenja rudarskih radova;
* održavati u ispravnom stanju razvod vode u jami.

Preventivne mjere za eliminisanje opasnosti od ugljene prašine predstavljaju suprotstavljanje nastanku bilo koje inicirane upale, a sprovode se kroz: eliminisanje izvora upale, mjere borbe protiv nastanka i uzvitlavanja prašine, te eliminisanje taloženja prašine.

Sprečavanje stvaranja ugljene prašine u jami je najvažnija preventivna mjera zaštite od opasnih svojstava ugljene prašine. Nataloženu ugljenu prašinu potrebno je redovno čistiti na mjestima gdje se ista nakupi.

Čišćenje nataložene ugljene prašine vršit će služba ventilacije jame, o čemu se mora voditi evidencija u knjizi. U toku izvođenja predmetnih aktivnosti potrebno je vršiti orošavanje na svim mjestima na kojima se očekuje nastanak veće količine ugljene prašine.

Osim metana i ugljenmonoksida u jamskom zraku se mogu pojaviti i drugi otrovni i/ili eksplozivni gasovi kao što su: sumporvodonik, sumpordioksid, ugljendioksid, te nitrozni gasovi.

U slučaju pojave otrovnih i/ili eksplozivnih gasova u jamskom zraku u koncetraciji većoj od maksimalno dozvoljene, svi radnici se moraju hitno povući u svježu zračnu struju, a intezivnim provjetravanjem ugroženog područja jame, sa povećanom količinom zraka, koncetracije plinova svesti na propisima dozvoljene vrijednosti.

Provjetravanje se izvodi prema Tehničkom uputstvu izdatom od strane Tehničkog rukovodioca jame, a koje je u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za podzemnu eksploataciju.

Kao preventivna mjera zaštite od pojave opasnih gasova u ventilacionim odjeljenjima mora se prilikom operativne kontrole vršiti uzorkovanje i hemijska analiza jamskog vazduha.

Operativna kontrola podrazumjeva mjerenja koncetracije metana prenosnim instrumentima koju obavljaju stručna zadužena lica (kopač, nadzornik, poslovođa i dr.) u toku rada, a prema odredbama Člana 271. Tehničkih propisa.

*Mjere zaštite od prenosne eksplozije*

U rudarskim prostorijama u kojima postoji opasnost od eksplozije ugljene prašine po pravilu se trebaju primjenjivati zaštitne zone od prenosa eksplozije.

Zaštitne zone se ostvruju pomoću zaprašivanja kamenom prašinom ili spiranjem vodom prostorija po čitavom obimu zajedno sa podgradom, u dužini od minimalno 20 m.

Zaštitne zone moraju se ostvariti i održavati u svim pravcima od:

* mjesta u kojima postoji nagomilavanje ugljene prašine,
* od aktivnih požarnih područja,
* u prostorijama separatno provjetravanih radilišta, u cijeloj dužini separatnog provjetravanja,
* u svim pravcima od mjesta instalisanja trafo stanice u rudarskim prostorijama, na dužini najmanje 25 m,
* na svim pravcima od mjesta instalisanja kablovskih spojeva u rudarskim prostorijama, na dužini od 5 m.

Postavljanje protiv-eksplozivnih brana vrši se u cilju sprječavanja prenošenja eksplozije ugljene prašine, odnosno lančanog širenja kroz rudarske prostorije. Protiv eksplozivne brane koje će biti postavljene, biti će napunjene vodom.

Poznato je da se prašina mrkih ugljeva dosta dobro veže sa vodom te je upotreba vode kao sredstva za inertizaciju i kao gašućeg sredstva u protiv eksplozivnim branama veoma efikasna. Protiv eksplozivne brane (glavne i pomoćne) treba ugraditi i održavati u skladu sa Tehničkim normativima za podzemnu eksploataciju.

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za podzemnu eksploataciju jednom sedmično mora se vršiti kontrola zaprašenosti na svim pripremnim i transportnim prostorijama. Ukoliko se mjerenjima utvrdi da na nekoj od lokacija količina ugljene prašine veća od dozvoljene, moraju se hitno preduzeti mjere neutralizacije i uklanjanja prašine.

*Mjere zaštite na vanjskom radilištu*

Prilikom izvođenja radova demontiranja opreme i rušenja/uklanjanja objekata koji se nalaze u industrijskom krugu, potrebno je obratiti pažnju na mjere zaštite od mogućeg požara.

Uz preduzimanje i pridržavanje mjera zaštite na radu i zaštite od požara koje se propisuju u *Elaboratu o uređenju gradilišta*, mogućnost da dođe do požara je vrlo mala.

Jedna od mjera zaštite od požara, može biti osiguravanje određene količine inertnog materijala u neposrednoj blizini izvođenja radova, kako bi se uslijed eventualne pojave požara moglo brzo reagovati i prekinuti dovod kisika požaru slojem inertnog materijala.

Svakako je potrebno osigurati prenosne protupožarne aparate za lokalitete koji nisu pokriveni hidrantskom mrežom. Kao protupožarna voda može se koristi oborinska voda iz bazena ili voda iz vodovodne mreže, a sve na osnovu *Projekta zaštite od požara*.

U slučaju pojave požara odmah treba prekinuti započetu aktivnost i evakuirati dio zaposlenika, te obavjestiti profesionalnu vatrogasnu jedinicu.

Zaposlenici osposobljeni za gašenje požara odmah se s potrebnom opremom uključuju u gašenje požara. Gašenje se prvo vrši prenosivim aparatima na prah, a zapaljeno mjesto lokalizira se, osim prenosivim aparatima, i guranjem inertnog materijala (glina) na i oko požara.

Da bi se spriječilo trovanje zaposlenika isti moraju nositi zaštitne maske, a u slučaju trovanja treba zatražiti intervenciju medicinske ekipe.

Kako bi se opasnost od nastajanja požara i eksplozija svela na najmanju moguću mjeru potrebno je na potencijalnim mjestima izbijanja požara postaviti ploče upozorenja “OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE”, zabraniti pušenje i upotrebu otvorenog plamena, na mjestu radova imati na svakom vozilu prijenosne aparate za gašenje požara, ispušne cijevi radnih strojeva treba zaštititi zaštitnim mrežama koje spriječavaju izlazak iskri.

Zaposlenici koji su angažovani na izvođenju radova moraju biti osposobljeni za zaštitu od požara i za rukovanje opremom za gašenje požara.

*Mjere zaštite od buke*

Uticaj buke nemoguće je izbjeći zbog same tehnologije rada na gradilištu. Buka koja bude nastajala biće privremenog karaktera tokom radnog vremena i povremena s obzirom na potrebu angažovanja radnih mašina i mehanizacije.

Iako je ova buka uglavnom vezana za užu lokaciju izvođenja radova, potrebno je preduzimati odgovarajuće mjere ublažavanja negativnih uticaja buke i vibracija, kao što su:

* radove za koje se pretpostavlja da proizvode značajnu buku izvoditi u određenim vremenskim periodima u skladu s odgovarajućim propisima i standardima,
* korištenje opreme, uređaja i mehanizacije koji su atestirani i/ili konstruisani tako da u vanjsku sredinu ne emituju buku preko dozvoljenog nivoa,
* vršiti redovno održavanje opreme, mehanizacije i vozila,
* isključivanje motora opreme i mehanizacije kada god to radni proces dozvoljava,
* dobrom organizacijom gradilišta izbjegavati istovremeno korištenje više vrsta opreme i mehanizacije koja je značajan proizvođač buke.
* U slučajevima kada nivo buke prekoračuje dozvoljene vrijednosti, zabraniti korištenje opreme i mehanizacije koja je značajan proizvođač buke dok se ne ustanovi razlog zbog kojeg je došlo do prekoračenja,
* ograničavanje brzine kretanje pokretne mehanizovane opreme.

Zvučne signale sa opremom treba davati samo u izuzetnim slučajevima jer je intenzitet zvučnih signala na ovim vozilima preko 105 dB(A).

*Mjere za ublažavanje uticaja na vode*

Mjere koje treba preduzeti za korištenje i zaštitu voda proizlaze iz Zakona o vodama i propisa donesenih na osnovu tog Zakona.

Obzirm da prilikom provođenja planiranih aktivnosti postoji mogućnost nastanka negativnih uticaja na površinske i podzemne vode, neophodno je sprovoditi mjere prevencije zagađenja voda, kao što su:

* aktivnosti skladištenja nafte i naftnih derivata, skladištenja opasnih materija, pretakanja, transporta, i sl., a koje bi mogle dovesti do kontaminacije voda, preduzimati sa predostrožnošću i sprovoditi uz poseban oprez;
* pravovremeno vršiti održavanje i pražnjenje septičkih jama koje se nalaze na lokaciji, a koje su u funkciji prikupljanja sanitarno‐fekalnih otpadnih voda;
* otpadne vode prije ispuštanja u okoliš moraju zadovoljavati granične vrijednosti propisane odgovarajućim zakonima,
* propisno odlagati sve vrste otpada i upravljati svim supstancama unutar kruga kako bi se spriječile akcidentne kontaminacije površinskih i podzemnih voda. Otvorena površina za odlaganje otpada treba biti što manja.
* za veća odlagališta otpada predvidjeti formiranje sistema obodnih kanala oko tijela odlagališta kako bi se osigurao prihvat oborinskih voda, a prikupljene vode kontrolirano ispuštale u okoliš;
* predvidjeti sistem odvodnje sa svih radnih i saobraćajnih površina;
* ukoliko se javi potreba za pranjem i održavanjem mehanizacije na gradilištu, predvidjeti da se te aktivnosti obavljaju na za to određenim mjestima, sa kojih se vrši prikupljanje voda i tretiranje prije ispuštanja u okoliš.
* Ove aktivnosti je potrebno izvoditi sa krajnjom opreznošću, na vodonepropusnom terenu, kako bi se izbjegla eventualna kontaminacija okolnog tla, te podzemnih i površinskih voda.
* obezbijediti posude i adsorbente u slučaju pojave onečišćenja ili akcidentnog izlijevanja opasne materije.
* Potrebno je izvršiti sanaciju prostora kako bi se spriječilo prodiranje onečišćenja u podzemne vode.
* Onečišćenje nastalo izlijevanjem opasnih materija potrebno je prikupiti i privremeno odložiti u za to namijenjene posude/spremnike prije konačnog zbrinjavanja. Nastali otpad se tretira kao opasni otpad.
* provoditi stalnu kontrolu i nadzor nad tehničkom ispravnosti transportnih i građevinskih mašina;
* iskopano tlo i građevinske jame ne smiju se onečistiti tokom izvođenja zemljanih radova.

*Zaštita tla*

Industrijski krug u okviru kojeg će se obavljati aktivnosti na demontiranju i uklanjanju opreme, te rušenje pojedinih objekata, predstavljen je asfaltiranim/betoniranim površinama ili okolnim tlom unutar industrijskog kruga degradiranim uslijed dugogodišnjih procesa koji su se odvijali u industrijskom krugu.

Analizom identifikovanih uticaja na tlo vezanih za slijeganje terena, koje je neminovnost tokom izvođenja rudarskih radova, konstatovano je da je za očekivati da će se sa prestankom eksploatacije uglja slijeganje tererna vremenom stabilizira i zaustavi.

Aktivnosti koje se budu sprovodile tokom demontiranja i izvlačenja opreme iz jame, a potom postupci pripreme jamskih prostorija za zatvaranje i sprovođenje samog postupka zatvaranja, mora se strogo provoditi u skladu sa odobrenom tehničkom dokumentacijom.

Praćenju slijeganja terena koje se sprovodilo za vrijeme eksploatacije, neophodno je nastaviti uspostavom geodetskog monitoringa i nakon prestanka eksploatacije.

Obzirom da će planiranim aktivnostima na zatvaranju doći do nastanka znatnih količina otpadnog materijala, neophodno je planirati njegovo deponovanje na propisan način na već degradinarim površinama.

Kada govorimo o zaštiti voda, mjere koje se primjenjuju su u osnovi i mjere kojima se vrši zaštita tla. Analizom uticaja projekta zatvaranja jame „Stranjani“ na tlo, ukoliko se planirane aktivnosti budu sprovodile na propisan način, negativni uticaji na tlo mogu nastati samo usljed nemara i u incidentnim situacijama.

Mjere koje se predlažu su:

* pravilno planiranje i provedba aktivnosti,
* sprječavanje bilo kakvog curenje ili nekontrolisano rasipanje goriva, ulja i maziva iz građevinskih i transportnih uređaja redovnim održavanjem i nadzorom,
* opasne materije skladištiti na pokrivenom i vodonepropusnom terenu. Spremnike sa tečnim opsanim materijama opremiti tankvanama odgovarajuće zapremine.
* obavljanje svih zahvata na mašinama i vozilima vršiti na vodonepropusnoj podlozi.
* ukoliko dođe do rasipanja štetnih materija, podlogu temeljno očistiti, a nastali otpad zbrinuti na propisan način.
* prilikom uređenja lokacije za smještaj mašina izvan industrijskog kruga, spriječiti degradaciju okolnog zemljišta,
* propisno odlaganje svih vrsta otpada na za to previđena mjesta, uz razvrstavanje i obilježavanje.
* obuka osoblja koje se planira angažovati na izvođenju radova iz oblasti zaštite na radu i zaštite od požara, te upoznavanje sa načinom postupanja u incidentnim situacijama.
* fazno sprovođenje mjera sanacije i rehabilitacije degradiranih površina.

U postupku sanacije degradiranih površina provođenjem mjera rekultivacije predmetnog terana nastat će nove iskoristive površine. U svijetu i kod nas poznate su tri kategorije rekultivacije i to:

* autorekultivacija,
* polurekultivacija i
* rekultivacija.

Na osnovu Uputstva o obaveznoj jedinstvenoj metodologiji za izradu projekata rekultivacije, u okviru rekultivacije degradiranih površina potrebno je primijeniti tehničke, bio-tehničke i biološke mjere.

*Tehničke mjere* doprinose poboljšanju otpornih i deformabilnih karakteristika odlagališta, koje direktno utiču na povećanje erozione stabilnosti nagiba.

*Bio-tehničke mjere*, zajedno sa tehničkim mjerama, doprinose bržem postizanju i održavanju trajne stabilnosti odlagališta.

*Zaštita flore i faune*

Obzirom da se sprovođenje aktivnosti na zatvaranju predmetnog pogona planira u okviru postojećeg industrijskog kruga, uz pridržavanje planiranih mjera zaštite planirane aktivnosti nemaju potencijal da dovedu do promjena strukture ekosistema u široj lokaciji.

Šta više, nakon završetka radova na zatvaranju, provođenjem mjera rekultivacije degradiranog prostora industrijskog kruga uspostavit će se određena biocenoza na promatranom području.

Neophodno je pridržavati se općih mjera zaštite flore i faune, kao što su: određivanje puteve kojima će se kretati mehanizacija, zabrana sječe i oštećenja stabala izvan područja planiranih aktivnosti, zabrana paljenja vatre na otvorenim površinama, zabrana bacanja otpada na površine koje nisu predviđene za deponovanje otpada, zabrana ispuštanja tekućeg otpada, nafte i naftnih derivata na zelene površine i sl.

*Mjere ublažavanja negativnih uticaja u incidentnim situacijama*

Kako bi se negativni uticaji u incidentnim situacijama sveli na minimum, neophodno je uspostaviti odgovarajuće procedure za postupanje u ovim situacijama, upoznati osoblje koje će biti angažovano na izvođenju radova s tim procedurama i dati jasne upute za ponašanje.

Obzirom na karakter predmetnih poslova, najopasniji incidenati koji mogu nastati prilikom realizacije projekta zatvaranja jame „Stranjani“ su svakako pojava požara i eksplozija, a potom izlijevanje opasnih materija i rasipanje opasnog otpada, te incidentne situacije izazvane poplavama, zemljotresom i drugim prirodnim nesrećama.

Preventivne mjere koje je neophodno preduzeti odnose se na efikasan sistem protivpožarne zaštite, na označavanje i pažljivo rukovanje uz propisana uputstva sa opasnim i lako-zapaljivim materijalima.

Ukoliko dođe do bilo kojeg incidentnog događaja (požara, eksplozije, prosipanja opasnih materija, poplave i sl.), postupa se na slijedeći način:

* ukoliko je to moguće, evakuisati osoblje najbližim putevima evakuacije i organizirano djelovati, ukazati neophodnu prvu pomoć i pozvati nadležne službe (hitnu pomoć, vatrogasce i dr.)
* u zavisnosti od nastale pojave, pristupiti brzoj intervenciji na suzbijanju širenja pojave, a potom sanaciji nastale štete,
* u slučaju isticanja opasne supstance u radni prostor ili okoliš, potrebno je zaustaviti isticanje, a potom izvršiti sakupljanje rasute materije upotrebom adsorbensa ili drugih sredstava za tu namjenu. Nastali otpad zbrinuti na propisan način.

Kako bi se na moguće incidentne događaje moglo preventivno djelovati neophodno bi bilo:

* obezbijediti stalnost propisnog – stručnog rukovanja oruđima za rad, uređajima i opremom, te sistemsko održavanje nihove ispravnosti i funkcionalnosti,
* obezbijedini efikasan nadzor rada tehnoloških cjelina koji u vrlo kratkom vremenu identifikuje svaku pojavu neregularnosti rada procesa,
* blagovremeno reagovati prema unaprijed pripremljenim planovima, organizaciji i nadležnosti,
* tačno utvrditi nadležnosti organa i organizacija za preduzimanje mjera prevencije, pripravnosti i odgovora na udes i sanacije udesa.

*Mjere zaštite nakon zatvaranja pogona ‘’stranjani’’*

Na osnovu DRP za zatvaranje jame „Stranjani, mjere koje je neophodno preduzimati nakon aktivnosti na zatvaranju su:

* Rudnik je dužan dok je vlasnik zemljišta da obezbjeđuje objekte od oštećenja i otuđivanja imovine;
* Rudnik je dužan dok je vlasnik zemljišta spriječiti kopanje u izdanačkim zonama zbog moguće pojave upale, eksplozije ili gušenje od plinova koji se nalaze u izolovanom i zatvorenom dijelu jame;
* Obaveza Rudnika je da o ovoj zabrani obavijesti eventualnog novog vlasnika zemljišta;
* Kopanje i bilo kakvi rudarski radovi su dozvoljeni samo uz odgovarajuću projektno tehničku dokumentaciju.

# SISTEM MONITORINGA UZ ODREĐIVANJE METODOLOGIJE I UČESTALOSTI MJERENJA, SUKLADNO ZAKONU I VAŽEĆIM PROVEDBENIM PROPISIMA – REZIME

U tabeli 8.2. prikazan je plan monitoringa u fazi zatvaranje pogona „Stranjani“.

*Tabela 8.2.- Monitoring plan u fazi zatvaranje pogona „Stranjani“*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Predmet  monitoringa | Parametri koji se posmatraju | Mjesto vršenja monitoringa | Vrijeme i način vršenja monitoringa |
| *Monitoring zraka* | Kvalitet ambijentalnog zraka Mjerenje koncentracije lebdećih čestica PM 2,5, PM10 i taložne prašine | U okviru i van granica lokacije pogona „Stranjani“ | Jedan puta u fazi najintenzivnijih radova na ukljanjanju/rušenju objekata i demontaži opreme u industrijskom krugu pogona „Stranjani“ po definisanoj metodologiji mjerenja |
| *Monitoring buke* | Ekvivalentni nivo buke za dan | Unutar lokacije industrijskog kruga pogona „Stranjani“ i kod najbliže naseljenog objekta | Jedan puta u fazi najintenzivnijih radova na ukljanjanju/rušenju objekata i demontaži opreme u industrijskom krugu pogona „Stranjani“ po standardu za mjerenje okolinske buke |
| *Monitoring vode* | Parametri (opći i specifični), shodno Uredbi o uslovima ispuštanja otpadnih voda u prirodne recipijente i sisteme javne kanalizacije (Sl. novine F BiH, broj 101/15 i 1/16) | Uzorkovanja otpadne vode na definisanom mjernom mjestu (ispustu) | Do potpunog zatvaranja pogona:  Minimalni broj potrebnog uzorkovanja otpadne vode na mjernom mjestu prema protoku (količini tehnološke otpadne vode) (Sl.nov. FBiH broj:101/15)  Izvršilac: ovlaštena institucija |
| *Monitoring otpada* | Vrsta i količina otpada koji nastaje u fazi uklanjanja/rušenja objekata i demontaže opreme (opasni i neopasni)  Način transporta i privremenog skladištenja  Odvoz od strane ovlaštene firme | Ukupna lokacija pogona (jama i industrijski krug pogona „Stranjani“ | Svakodnevne aktivnosti  Izrada Plana upravljanja građevinskim otpadom. |
| *Monitoring slijeganja terena nakon prestanka eksploatacije u jami „Stranjani“* | Geodetski monitoring | Teren iznad eksploatacionog polja jame „Stranjani“ | U prvoj godini nakon zatvaranja - 2xgodišnje.  U narednih 10 godina - 1xgodišnje.  Poslije 10 godina - svake treće godine |
| *Monitoring*  *tla* | Fizičko hemijski parametri (teški metali, mineralna ulja) | U okviru industrijskog kruga pogona „Stranjani“ | U slučaju akcidentalnih situacija-izlijevanja naftnih derivata ili opasnih i štetnih materija  i u sklopu izrade Projekta rekultivacije |

8.8. IZVJEŠTAVANJE O PROVOĐENJU MONITORINGA - REZIME

Izvještaje o izvršenim mjerenjima ovlaštena firma dostavlja operateru, a odgovorna osoba iste dostavlja nadležnim institucijama kako je navedeno u narednoj tabeli.

*Tabela 8.3. - Način izvještavanja o provođenju monitoringa u fazi zatvaranja*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Naziv izvještaja | Dinamika - Rokovi za  dostavljanje izvještaja | Kome se dostavlja izvještaj |
| Izvještaj o izvršenim mjerenjima kvaliteta zraka | Nakon izvršenih mjerenja i izrade Izvještaja o monitoringu kvaliteta zraka | * Federalno ministarstvo okoliša i turizma * Nadležnoj inspekciji za zaštitu okoliša |
| Izvještaj o ispitivanju otpadnih onečišćenih voda | Po izvršenim ispitivanjima shodno članu 5.stav (10) i članu 11. Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sistem javne kanalizacije (Službene novine FBiH broj: 101/15, 1/16), | * Agenciji za vodno područje rijeke Save |
| Izvještaj o količini nastalog otpada | Nakon završetka izvođenja radova na rušenju/uklanjanju objekata i demontaži opreme pogona „Stranjani“ | * Kantonalno ministarstvo prostornog uređenja i zaštite okoliša |
| Izvještaj o mjerenju buke | U roku od 30 dana od dana izvršenih mjerenja intenziteta buke u fazi zatvaranja | * Federalno ministarstvo okoliša i turizma |
| Sumarni izvještaj o svim mjerama za monitoring zatvaranja pogona, nastanka otpada i emisija | Nakon završetka izvođenja radova na rušenju/uklanjanju objekata i demontaži opreme pogona „Stranjani“ | * Federalno ministarstvo okoliša i turizma * Nadležnoj inspekciji za zaštitu okoliša |

Operater pogona je dužan bez odlaganja prijaviti svaku vanrednu situaciju koja bi mogla negativno uticati na okoliš.

**9. NAZNAKA POTEŠKOĆA**

Potrebno je naglasiti da nije bilo relevantnih poteškoća i ograničenja kod izrade Studije o uticaju na okoliš jer su dobiveni svi potrebni podaci i projektna dokumentacija od Investitora, izvršen je terenski obilazak lokaliteta i utvrđeno postojeće stanje, a Investitor je na uvid dao i sva do sada dobivena Rješenja i odobrenja koja se nalaze u prilozima Studije.

### 10. PRILOZI

1. Plan upravljanja otpadom
2. Situaciona karta zatvaranja jame „Stranjani“
3. Rješenja i odobrenja:

* Izvod iz posjedovnog lista
* Rješenje kojim se produžava važenje dozvole – odobrenja za eksploataciju mrkog uglja na eksploatacionom polju „Stranjani“ (broj: UP/I 06-18-219/129) izdato od Federalnog ministarstva energije rudarstva i industrije
* Rješenje o izmjenama podataka (broj: 043-0-Reg-19-001065) izdato od Općinskog suda u Zenici od 03.10.2019. godine
* Odluka kojom se potpuno i trajno obustavljaju rudarski radovi u jami „Stranjani“ (broj 17533/19) izdato od JP Elektroprivreda BiH d.d. – Sarajevo od 09.10.2019. godine
* Zaključak o odobrenju Plana aktivnosti (broj: UP-I/05-23-49-4/09 SN) izdato od Federalnog ministarstva okoliša i turizma od 11.09.2012. godine
* Rješenje o obnovljenoj okolišnoj dozvoli (broj: UP-I-05/2-23-11-202/17 SN) izdato od Federalnog ministarstva okoliša i turizma od 11.01.2018. godine
* Rješenje o vodnoj dozvoli (UP-I/25-3-40-018-5/19) izdato od Agencije za vodno područje rijeke Save
* Odgovor na upit za postupanje pri zatvaranju pogona i postrojenja – jama „Stranjani“ (broj: 05/2-23-11-903/19) izdato od Federalno ministarstvo okoliša i turizma od 12.12.2019

Izvještaj o monitoringu:

1. Izvještaj o rezultatima ispitivanja tereta zagađenja otpadnih voda izraženog preko EBS-a od Decembra 2018. Godine
2. Izvještaj o mjerenju koncentracije taložnog praha na lokalitetu „ZDRMU Zenica d.o.o. Zenica“ pogon „Stranjani“ (broj:03-5/19) od Aprila 2019. godine
3. Izvještaj o mjerenju nivoa buke na lokalitetu objekta „ZDRMU Zenica d.o.o. Zenica“ pogon „Stranjani“ od Marta 2019. godine
4. Izvještaj o mjerenju emisije zagađujućih materija u zrak za JP EP BiH d.d.- ZDRMU Zenica d.o.o Zenica – pogon „Stranjani“ od Marta 2019. godine