



ВИСОКА ТЕХНИЧКА ШКОЛА
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА НИШ

Otpad iz građevinske industrije

Plan upravljanja otpadom

Fabrika cementa Lafarge

Profesor:
dr Anica Milošević

Uvod

Obaveza izrade Plana upravljanja otpadom utvrđena je Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS" broj 36/09 i 88/2010) za sva preduzeća koja na godišnjem nivou generišu preko 200 kg opasnog otpada ili 100 tona neopasnog otpada.

Upravljanje otpadom predstavlja sprovođenje niza propisanih mera za postupanje sa otpadom u okviru sakupljanja, transporta, skladištenja, tretmana i odlaganja otpada.

Redosled prioriteta u praksi upravljanja otpadom je sledeći:



prevencija stvaranja otpada

ponovna upotreba

reciklaža

odlaganje otpada

Cilj plana

Cilj plana upravljanja otpadom je uspostavljanje načela hijerarhijskog upravljanja otpadom, praćenje tokova otpada i mera za redukciju otpada kao i odgovarajući tretman neopasnog i opasnog otpada u skladu sa zakonskom regulativom.

Zakon o zaštiti životne sredine (Sl.gl. RS br. 135/2004, 36/2009,72/2009,43/2011 i 14/2016)

Zakon o upravljanju otpadom (Sl.gl. RS br. 36/09 i 88/2010 i 14/2016)

Pravilnik o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija (Sl.gl. RS br. 12/95)

Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijane energije (Sl.glasnik RS br. 98/2010)

Pravilnik o kategorijama upravljanju i klasifikaciji otpada (Sl.glasnik RS br. 56/2010)

Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 114/2013)

Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu ("Službeni glasnik RS" broj 36/2009)

Strategija upravljanja otpadom za period 2010. – 2019. Godine ("Sl. glasnik RS", br. 29/2010)

Fabrika cementa Lafarge

Lafarge Beočinska fabrika cementa se nalazi na severnim padinama Fruške gore na desnoj obali Dunava, nadomak Novog Sada. Osnovana je 1839. godine kao Beočinska fabrika cementa, a od 2008. godine nosi naziv Lafarge BFC d.o.o. To je najstarija fabrika cementa na Balkanu i jedna od starijih fabrika u Evropi. Zauzima površinu od 110 ha 27 a. Osnovna delatnost fabrike je proizvodnja cementa.



Plan upravljanja otpadom

Faze tehnološkog procesa

Krečnjak se dobija na površinskom kopu Mutalj udaljenom od fabrike 19 km. Eksploatacija se vrši pomoću bagera u etažama. Transport se obavlja kamionima do drobilice u fabričkom krugu a zatim trakastim transporterom do hale za skladištenje. Laporac se dobija na površinskom kopu Filijala udaljenom od fabrike 3,5 km. Eksploatacija laporca se vrši pomoću rotacionog bagera po etažama, dok se transport obavlja trakastim transporterom do drobilice u pogonu i hale za skladištenje.

Transport i sušenje sirovine

Pečenje klinkera

Priprema sirovinskog brašna

Mlevenje cementa

Otprema cementa

Identifikacija otpada

2017 god. - 18 vrsta otpada u ukupnoj količini od 1662,52 t od čega je: neopasan otpad 1195,74 t; opasan otpad 466,78 t.

- otpadni seckani gumenotehnički otpad (pneumatici)
- otpadni seckani gumenotehnički otpad
- otpadni ceplatin
- staklena voda
- otpadni strujni transformatori
- otpadne reaktivne termoizolacione mase i komponente
- otpadna kontaminirana ambalaža (metalna i plastična) poreklom od ulja, tehničkih sprejeva , mazivih masti i antifrizu
- korišćene mreže za ribolov
- otpadna mešana korišćena ulja
- otpadni zauljeni cvrst materijal
- zauljene krpe i pucval kontaminirani uljem i ceplatinom
- otpadna ulja
- olovne akumulatorske baterije
- otpadne mešane baterije
- fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu
- otpadni kondenzatori
- otpadna elektronska i električna oprema koja sadrži opasne komponente
- odbačena električna i elektronska oprema koja sadrži opasne komponente

Postupak upravljanja otpadom

Sa stanovišta proizvodnje otpada, proizvodnja cementa uopšteno može da se okarakteriše kao proces sa minimalnom proizvodnjom otpada. U toku proizvodnje cementa nastaju male količine otpada. Svaka sirovina koja se koristi u fabrici ulazi u sastav proizvoda, a proces proizvodnje obično dovodi do oslobađanja gasovitih emisija, a ne do proizvodnje otpada. Glavni izvori otpada u delatnosti LBFC su održavanje, kancelarijski poslovi i rušenje starih istrošenih vatrostalnih materijala kojima je ozidana rotaciona peć, izmenjivač toplote i generatori toplih gasova na pripremi sirovine.

Izvori neopasnog otpada

Izvor ove vrste otpada obično nije sama tehnologija proizvodnje, već s njom povezane aktivnosti, kao što je proizvodnja komunalnog otpada u kancelarijama ili odbacivanje otpadnih delova u postupcima održavanja. Kancelarijski poslovi u kompaniji Lafarge proizvode uglavnom papirni otpad - odštampani listovi, koverta, novine, registratori itd.



Izvori opasnog otpada

Opasan otpad nastaje prilikom obavljanja aktivnosti održavanja. Rotirajuću opremu i ležajeve je potrebno podmazivati. U tu svrhu koriste se različite vrste ulja i masti. Ovi materijali se smatraju opasnim kada postanu otpadni. Godišnje se proizvede od oko 10-15 tona otpadnog ceplatina u zavisnosti od broja radnih dana postrojenja koja se podmazuju. Tokom godine generiše se između 4 i 6 t otpadnog ulja koje se koristi za podmazivanje rotirajućih delova opreme. Posle postupaka čišćenja i servisiranja podmazane opreme ostaju upotrebljeni pamučnjaci kontaminirani uljem i mašću.

Opasan otpad nastaje još i prilikom prosejavanja uljnih muljeva i zauljene zemlje koji se koriste kao alternativno gorivo u procesu ko-insineracije. Ostatak od prosejavanja predstavlja opasan otpad i predaje se ovlašćenom operateru na dalji tretman. Zauljeni filteri iz radnih mašina i kamiona takođe predstavljaju opasan otpad.



Razvrstavanje otpada

Razvrstavanje otpada je postupak određivanja vrste otpada prema poreklu, karakteru i kategoriji otpada. Razvrstavanje otpada u LBFC vrši se odmah na mestu nastanka otpada. U zavisnosti od karaktera otpada (opasan/neopasan) isti se odlaže u privremena skladišta gde ostaje do konačnog tretmana.

Operater je dužan da izvrši ispitivanje otpada koji je opasan ili prema poreklu i sastavu može biti opasan. Ispitivanje otpada u cilju utvrđivanja karaktera i kategorije mora se angažovati ovlašćena laboratorija koja ima dozvolu Ministarstva za obavljanje delatnosti.



Skladištenje otpada

Otpad se skladišti na mestima koja su tehnički opremljena za privremeno čuvanje otpada na lokaciji proizvođača ili vlasnika otpada. Skladištenje otpada vrši se na način koji minimalno utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Skladište otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina može biti otvorenog ili zatvorenog tipa, ograđeno i pod stalnim nadzorom. U fabrici cementa pravi se razlika između interno nastalog otpada i eksterno isporučivanog otpada koji se koristi kao alternativna sirovina i kao alternativno gorivo.



Depo za privremeno odlaganje sekundarnih sirovina

Skladištenje opasnog otpada koji se generiše u fabrici

- opasan otpad se privremeno skladišti u posebnom zatvorenom i zaključanom objektu koji je 2008. godine izgrađen za skladištenje opasnog otpada i nosi naziv – „*Hala za opasne materijale*“. Dimenzije objekta za privremeno skladištenje su 9,15 x 24,38 m, visina 7,3 m. Zidovi su čelični, sastavljeni od gotovih montažnih delova na betonskoj osnovi. Podloga je betonska i premazana zaštitnim slojem
- tipično vreme skladištenja opasnog otpada je oko 4 meseca
- skladište se nalazi na južnoj strani, ispod stare linije za proizvodnju klinkera.

Olovne baterije

Filteri za ulje

Otpadne hemikalije

Pamučnjaci

Nikl-kadmijumske baterije

Fluorescentne cevi i živine sijalice



Hala za skladištenje opasnih materija

Privremeno skladište otpada koji se koristi kao alternativna sirovina ili alternativno gorivo (eksterni otpad)

Alternativne sirovine

Glavni prostor za skladištenje gipsa i dodataka nalazi se uz železničku prugu koja prolazi kroz fabriku. Ovaj skladišni prostor se ne koristi samo za skladištenje ovih materijala, već i za skladištenje uglja koji se koristi kao gorivo. Skladište nije natkriveno. Dodaci se u fabriku transportuju kamionima, asfaltiranim putevima dok se gips doprema baržama. Materijali se zatim istovaruju iz kamiona odnosno barži.

Alternativna goriva

- ***Gume***
- ***Otpadna ulja***
- ***Komunalno industrijski otpad (KIO)***
- ***Uljni muljevi i zauljena zemlja***
- ***Mesno koštano brašno***

Pakovanje

Pakovanje otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina se mora izvršiti tako da zapremina i težina pakovanja budu ograničene do minimalne adekvatne količine, a da se istovremeno obezbedi neophodan nivo sigurnosti za prihvatanje i transport upakovanog otpada. Pakovanje opasnog otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije vrši se na način propisan zakonom.

Obeležavanje

Obeležavanje upakovanog otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina vrši se stavljanjem natpisa koji sadrži naziv i sedište ili registrovani znak generatora otpada, naziv I indeksni broj otpada u skladu sa propisom kojim se uređuju kategorije, klasifikacija i ispitivanje otpada. Upakovan opasni otpad treba da bude obeležen vidljivo i jasno.

Prevoz otpada

Deo otpada koji se generiše u fabrici predaje se spoljnim preduzećima. Svi primaoci poseduju odgovarajuće dozvole za delatnosti upravljanja otpadom koje obavljaju. Količine opasnog otpada za koji se ne može vršiti tretman ni u LBFC ni u Srbiji izvozi se u druge zemlje, u kojima ga odlažu visokokvalifikovane i validirane kompanije. Otpad koji se tretira u spoljnim postrojenjima uvek prevozi prerađivač ili specijalizovani izvođač kojeg angažuje prerađivač; Lafarge BFC ne transportuje otpad.

ДОКУМЕНТ О КРЕТАЊУ ОТПАДА

ДЕО А - ПОДАЦИ О ОТПАДУ (ПОПУЊАВА ПРОИЗВОЂАЧ/ВЛАСНИК ОТПАДА)		
Врста отпада		
Класификација отпада	Индексни број отпада	
	Ознака отпада према Q листи	Q
Маса отпада (t)		
Начин паковања отпада		
Физичко стање отпада		
Извештај о испитивању отпада	Број	
	Датум издавања	
Одредиште		
Вид превоза		
Посебне напомене за руковање и додатне информације		

ДЕО Б – ПОДАЦИ О ПРОИЗВОЂАЧУ/ВЛАСНИКУ ОТПАДА		
ПИБ произвођача/власника		
Матични број произвођача/власника		
Назив произвођача/власника		
Адреса произвођача/власника	Општина	
	Место	
	Поштански број	
	Улица и број	
	Телефон	
	Телефакс	
Произвођач/власник отпада (означити са „x”)	Е mail	
	Произвођач	
	Власник	
	Оператер постројења за управљање отпадом	
	Операција поновног искоришћења (R листа)	R__
Предвиђени начин поступања са отпадом	Операција одлагања (D листа)	D__
	Дозвола за управљање отпадом	
	Број	
	Датум издавања	

Упакован и обележен отпад мора да прати одређена документација, Документ о кретању отпада и Документ о кретању опасног отпада.

Образак **Документа о кретању отпада** састоји се од четири истоветна примерка од којих први примерак задржава власник отпада, други примерак превозник отпада, трећи примерак primalac отпада, а четврти примерак primalac отпада враћа произвођачу/власнику најкасније у року од 10 дана од дана пријема отпада.

Tretman otpada

Lafarge BFC poseduje IPPC dozvolu kojom je definisano skladištenje i termički tretman alternativnih goriva (otpadne gume, otpadna ulja i komunalnoindustrijski otpad) , te u skladu sa navedenom dozvolom vrši termički tretman ovih vrsta otpada koji se generiše u fabrici

Proizvedeni otpad kao što je deo izdvojene prašine iz elekto i vrećastih filtera i eventualno praškasti materijal nastao usled prosipanja u zatvorenim delovima pogona u toku proizvodnje ili u akcidentnim situacijama, kao i manje količine vatrostalne opeke prikladni su za reciklažu u procesu bez ikakvog tretmana. Na taj način se smanjuje ne samo potrošnja sirovine u fabrici, već i proizvodnja otpada.



Reciklaža otpada koji se koristi kao alternativno gorivo ili alternativna sirovina

Alternativne sirovine: vrste otpada koje se koriste kao sekundarna sirovina su troska, gips i elektrofilterski pepeo. Ova tri materijala se tretiraju u proizvodnom procesu mlevenja cementa u fabrici. Proizvodni proces obuhvata samo mlevenje klinkera i dodataka(gips, troska, elektrofilterski pepeo) zajedno u mlinovima cementa koji se koriste u tu svrhu. Nakon mlevenja, otpad postaje komponenta finalnog proizvoda. To znači da se gips, troska i elektrofilterski pepeo 100% recikliraju u tehnologiji proizvodnje cementa.

Alternativna goriva: koinsineracija alternativnog goriva takođe se smatra aktivnošću recikliranja. Cementara Lafarge BFC vrši koinsineraciju otpada zajedno s drugim gorivima, što se smatra recikliranjem. Treba istaći da prilikom koinsineracije goriva u LBFC, pored toga što se upotrebljava toplotna energija iz otpada, nesagorivi sadržaj - pepeo postaje deo finalnog proizvoda. Zahvaljujući tome, 100% goriva se reciklira odnosno preradi.

Upućivanje na tretman i reciklažu kod drugog operatera

Najvažniji izvor otpada je održavanje tehnološke opreme i zamena dotrajalih delova.

Koordinaciju recikliranja otpadnih materijala u Lafarge BFC vrši sektor nabavke. Ovaj sektor je zadužen za prodaju otpadnog materijala koji mogu da recikliraju druge kompanije. Najvažniji spoljni izvođač u oblasti recikliranja metalnog otpada je firma Metalcommerce iz Novog Sada. Opasan otpad koji ne može da se u sopstvenom postrojenju iskoristi kao alternativna sirovina ili alternativno gorivo predaje se ovlašćenim operaterima na tretman i odlaganje.

Evidencija otpada

mesto nastanka	indeksni broj iz Kataloga otpada	poreklo iz procesa	karakter	generisana količina u tonama za 2017.
pogoni LBFC	15 02 02*	održavanje	opasan	1,12
pogoni LBFC	15 01 10*	održavanje	opasan	2,2
pogoni i radne prostorije LBFC	20 01 35*	održavanje	opasan	0,68
elektro oprema u LBFC	16 02 14	održavanje	neopasan	14,96
elektro oprema u LBFC	16 02 13*	održavanje	opasan	1,66
pogoni LBFC	20 01 21*	održavanje rasvete	opasan	0,18
pogoni LBFC	17 06 04	održavanje opreme	neopasan	8,57
pogoni LBFC	15 02 03	održavanje filtera	neopasan	28,63

Identifikovane vrste otpada koje se generišu na lokaciji LBFC

Mere koje se preduzimaju u cilju smanjenja proizvodnje otpada, posebno opasnog otpada

Otpad nastao u procesu pakovanja cementa (pocepani džakovi i pokidana folija) se koriste kao alternarivno gorivo u procesu dobijanja energije u sopstvenom postrojenju. Otpadni papir i plastična ambalaža se sakupljaju i takođe koriste u procesu ko- insineracije. Na ovaj način se takođe smanjuje količina otpada i upotpunosti eliminiše potreba za njegovim odlaganjem.

PREVENTION



Mere za smanjenje opasnog otpada

Aktivnosti na održavanju opreme predstavljaju najveći izvor opasnog otpada u LBFC. To su otpadna ulja, ceplatin, pamučnjaci natopljeni uljem... U cilju smanjenja količina opasnog otpada postoji izrađen plan kontrole ulja i maziva za podmazivanje mašinskih sklopova na opremi.

Prema preporuci proizvođača ulja potrebno je svakih šest meseci uzimati uzorke ulja za analizu ukoliko je instalisana zapremina rezervoara za ulje veća od 200 l.

Ulje za podmazivanje hidrauličnih sistema se filtrira nakon čega se ispituju njegove karakteristike. Ukoliko nema značajnijih promena u karakteristikama ulje se ponovo koristi u istu svrhu. Na taj način se smanjuje generisanje opasnog otpada.



Lafarge BFC sama ne odlaže ni jednu vrstu otpada. Sve vrste otpada koje mogu ponovo da se koriste recikliraju se u sopstvenim pogonima ili ih tretiraju spoljni izvođači.

Sa ambalažnim otpadom i karakteristikama koje ga svrstavaju u neopasan ambalažni otpad može se postupati kao sa komunalnim ambalažnim otpadom. Krajnji korisnik je dužan da komunalni ambalažni otpad razvrstava i/ili odvojeno skladišti, tako da ne bude izmešan sa drugim otpadom, kako bi mogao da bude prosleđen ili vraćen, sakupljen, ponovo iskorišćen, prerađen ili odložen u skladu sa zakonom.

Operater je dužan da u ime proizvođača, uvoznika, pakera/punioca i isporučioaca: obezbedi da komunalno preduzeće redovno preuzima komunalni ambalažni otpad; redovno preuzima i sakuplja ambalažni otpad koji nije komunalni otpad od krajnjih korisnika; obezbedi ponovno iskorišćenje, reciklažu ili odlaganje u skladu sa zakonom.



Mere zaštite od požara I eksplozije

Rizik od požara ne odnosi se na konkretne objekte, već na opšti rizik koji može da prouzrokuje štetu u svakom tehnološkom i netehnološkom delu industrijskih objekata .

Mere zaštita:

- stabilni automatski protivpožarni sistem sa CO₂ na trafo-stanici ciju protivpožarni sistem sa teskom penom u pogonu KIO₂
- stabilni automatski protivpožarni sistem sa teskom penom u pogonu uljnih muljeva
- 2 protivpožarna vozila + dežurna vatrogasna ekipa
- oko 800 protivpožarnih aparata (ručnih)
- 28 sprinkler automatskih sistema za gašenje požara u elektro sobama, magacinima i sobama diesel agregata
- preko stotinu hidrantskih priključaka raspoređenih unutar kompleksa
- obuka radnika za rukovanje PP aparatima i pristupanju gašenja požara



Mere zaštite životne sredine i zdravlja ljudi

Mere zaštite životne sredine u LBFC sprovode se sa ciljem smanjenje potrošnje prirodnih resursa i sprečavanju zagađivanja životne sredine kao i narušavanja zdravlja ljudi.

U cilju preduzimnja adekvatnih mera zaštite životne sredine Lafarge BFC je identifikovala moguće emisije u vazduh, emisije u vodu, emisije u podzemne vode i emisiju buke.

Zaštita vazduha

Lafarge BFC spada u grupu preduzeća kod kojih se može očekivati prekoračenje graničnih vrednosti emisija te je zbog toga u obavezi da vrši kontinuirani monitoring emisija. U fabrici postoji 7 stacionarnih izvora emisija na kojima je instalirana oprema za kontinuirani monitoring emisija.



Zaštita površinskih i podzemnih voda

Tehnološka otpadna voda iz fabrike cementa Lafarge BFC se sakuplja i ispušta u dunavski kanal. Kišnica se sakuplja sa popločanih prostora pogona u sagrađene odvođe.

Granične vrednosti emisija zagađujućih materija u vode propisane su IPPC dozvolom. Parametri koji se određuju su: temperatura, pH vrednost, suspendovane materije, rastvoreni kiseonik... Lafarge BFC vrši kvartalnu analizu otpadnih voda. Uzorkovanje i određivanje kvaliteta otpadnih voda vrši ovlašćena eksterna laboratorija. Do sada sva merenja ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti.

Podzemne vode i zemljište

Glavni izvori potencijalnog podzemnog zagađenja su skladišta sirovina i pomoćnih materijala. Postoji nekoliko mesta za skladištenje na teritoriji fabrike Lafarge BFC koja nisu natkrivena. Neka od ovih skladišta se čak ne nalaze ni na popločanom zemljištu. Kod ovakvih mesta za skladištenje kiša može da ispira materije iz skladišta za sirovine i gorivo u zemlju.



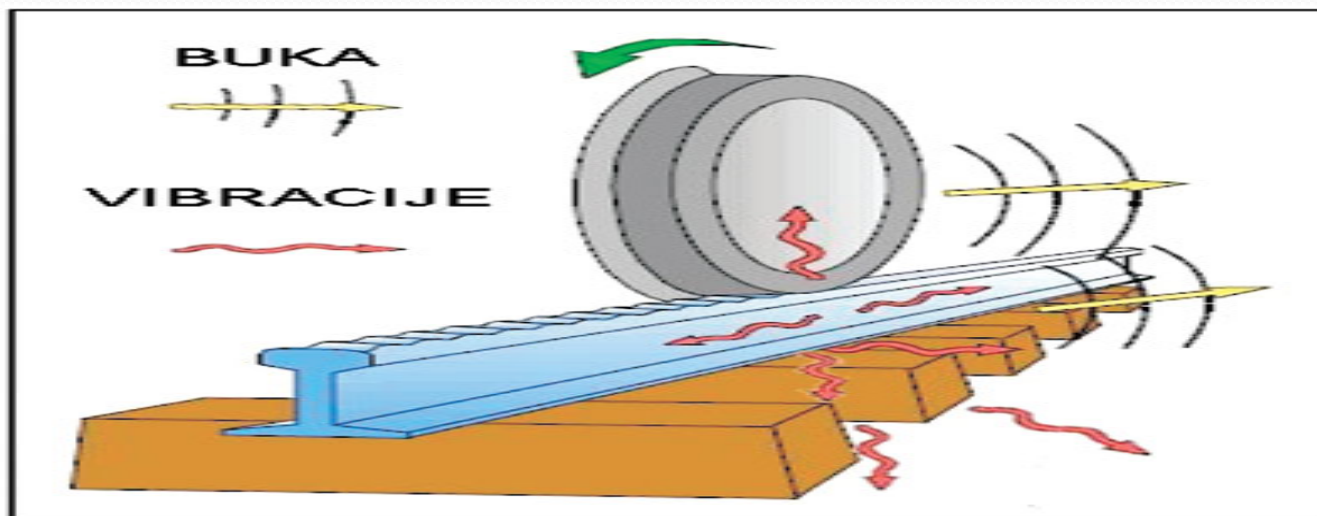
Zaštita od buke

U fabrici cementa LBFC emisija buke potiče od tehnološkog procesa proizvodnje cementa. Najveći izvori buke su mlin sirovine, rotaciona peć i mlinovi cementa sa pratećom opremom. Značajni izvori buke su kamioni kojima se vrši transport sirovina, gotovog proizvoda i goriva kao i radne mašine (utovarne lopate, viljuškari i traktori). Emisija buke je najveća kod sledećih tehnoloških procesa:**linija pripreme sirovine, rotaciona peć, mlinovi cementa.**

Pošto se fabrika graniči sa naseljem jednom godišnje se vrši monitoring buke u okolini fabrike na 9 mernih mesta. U cilju smanjenja emisije buke vrši se ozelenjavanje naročito blizu stambenih objekata.

Vibracije

Tokom redovnog rada fabrike cementa nema značajnih izvora vibracija u životnu sredinu.



Zaključak

Monitoring parametara životne sredine je pokazatelj uticaja rada pogona na činioce životne sredine. Redovno održavanje opreme, mašina, uređaja, instalacija i proizvodnih pogona preduslov je za bezbedan rad kako za radnike, tako i za životnu sredinu. U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu, vodi ili zemljištu, nosilac projekta je dužan, kada uoči ili po nalogu nadležnog inspektora, da preduzme tehničko tehnološke mere za smanjenje prekoračenja ili u krajnjem slučaju da obustavi tehnološki proces rada, kako bi se koncentracije zagađujućih materija svele na propisane granične vrednosti i kako bi se omogućio nesmetan dalji rad bez negativnog uticaja na okruženje.





Hvala na pažnji!