


Izradio:  d.o.o. Horvaćanska cesta 162, Zagreb
Investitor: GRAD VIS, Trg 30. svibnja 1992. broj 2, Vis
Razina obrade: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: Projekt niskogradnje – tekstualni dio
Građevina: Sanacija odlagališta neopasnog otpada Wellington u Visu

Knjiga: 1-A
ZOP: 3713
Br. ev.: 10-13/U
Datum: prosinac, 2013.
List: 337

9) Prikaz mjera zaštite na radu

GLAVNI PROJEKTANT: KRISTINA TOMAŠIĆ, mag.ing.aedif.

PROJEKTANT: KRISTINA TOMAŠIĆ, mag.ing.aedif.

SURADNICI:
JOSIP HERENDA, dipl.ing.građ.
ANTE JERKOVIĆ, mag.ing.aedif.
VRIJESA HERENDA, dipl.ing.prom.
MARIN HERENDA, dipl.ing.prom.

1. Općenito

Tijekom izrade projektne dokumentacije, odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima, kako za vrijeme građenja tako i u tijeku upotrebe predmetne građevine, osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje. Detaljan opis tehničkih rješenja, kojima se u cijelosti osigurava potpuna primjena pravila zaštite na radu, prikazan je u Knjizi 4: Elaborat zaštite na radu.

2. Mjere zaštite na radu za vrijeme izvođenja radova

Za vrijeme izvođenja radova, potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- organizaciju skladišnog prostora,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (npr: zaštitna kaciga, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, zaštitne naočale i sl.),
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta.

Za provedbu ovih zaštitnih mjera, nadležna je i odgovorna uprava gradilišta, odnosno glavni inženjer gradilišta.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi nadzorni inženjer, koordinator zaštite na radu te tijela uprave nadležna za poslove inspekcije rada.

Sukladno važećem Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, investitor je dužan prije uspostave gradilišta osigurati izradu Plana izvođenja radova i predati ga izvođaču.

Prilikom izgradnje, moguća je pojava slijedećih opasnosti i štetnosti:

A) Opasnosti:

- mehaničke opasnosti,
- opasnosti od električne struje,
- opasnosti od požara i eksplozija te
- toplinske opasnosti.

B) Štetnosti:

- kemijske štetnosti,
- buka i vibracija,
- nepovoljni mikrolimatski uvjeti te
- ostali nepovoljni faktori radne okoline.

Svi radovi moraju se izvoditi sukladno važećem Zakonu o zaštiti na radu, važećem Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima te svim stalim zakonskim i podzakonskim propisima za pojedine vrste radova.

2.1 Utjecaj odlagališnog plina

Radovi na odlagalištu otpada mogu se odvijati pod utjecajem odlagališnog plina koji se sastoji od mješavine plinova: metana (CH₄), ugljikovog dioksida (CO₂), sumporvodika (H₂S) itd. Plinovi se javljaju u različitim omjerima što ovisi o starosti i sastavu otpada.

Metan (CH₄)

Plin lakši od zraka, bez mirisa, goriv i eksplozivan pri koncentraciji od 5 – 15% u zraku.

Opasan za zdravlje pošto prilikom ispuštanja postoji opasnost od gušenja zbog nedostatka kisika. Simptomi trovanja su pospanost, osjećaj slabosti, gubitak svijesti.

Prva pomoć: Unesrećenu osobu treba prenijeti na svježi zrak, namjestiti je u udoban položaj i raskopčati tijesnu odjeću. U slučaju teškoća pri disanju potrebno je pružiti umjetno disanje i osigurati dodatni kisik.

Ako postoji opasnost od gubitka svijesti, unesrećenu osobu je potrebno okrenuti u stabilni bočni položaj (posebno važno kod transporta).

Uputstva za liječnika: Simptomatsko liječenje!

Mjere u slučaju požara: Osnovno je spriječiti ispuštanje metana (zatrpavanjem inertnim materijalom), u suprotnom postoji mogućnost velikih eksplozija. Manji požari sa gase prahom, dok je za veće požare potrebno koristiti raspršenu vodu. Posude (metalne posude, rezervoare, cjevovode, itd.) u blizini požara potrebno je hladiti s raspršenim vodnim mlazovima i, ako je moguće, što prije ih maknuti iz opasnih područja.

Opasnost za vode i vodne organizme: U vodi nije topljiv te na vodne organizme nema posebnih utjecaja.

Opasnost za zrak: Pridonosi globalnom zagrijavanju i štetan je za atmosferu. Mjere za spriječavanje požara i eksplozija posredno štite i zrak. Emisija metana se regulira dnevnim prekrivanjem otpada, ugradnjom prekrivnog brtvenog sustava, izgradnjom sustava otplinjavanja i kontroliranim ispuštanjem prikupljenog metana preko biofiltera.

Ugljikov dioksid (CO₂)

Plin teži od zraka, bez mirisa, ne gori i nije eksplozivan u zraku.

Ugljikov dioksid sam po sebi nije otrovan, ali prilikom ispuštanja postoji opasnost od gušenja zbog nedostatka kisika. Posebno je opasan u zatvorenim prostorima u kojima nije osigurano odgovarajuće prozračivanje (jame, okna i sl.).

Kod manjih koncentracija nastupaju poremećaji centralnog živčanog sustava, dok kod većih nastupa gubitak svijesti i smrt.

Efekti povećanja koncentracije CO₂ su:

- koncentracija 30.000 ppm uzrokuje za 100% intenzivnije disanje;
- koncentracija 50.000 ppm uzrokuje za 300% intenzivnije disanje;
- koncentracija 120.000 -150.000 ppm (12-15 vol %) uzrokuje gubitak svijesti kroz nekoliko minuta, koji može završiti sa smrću.

Simptomi trovanja su glavobolja, šumovi u ušima, slabost, intenzivniji puls, poremećaji vida, razdražljivost, opća slabost, teško disanje, grčevi i prestanak disanja.

Prva pomoć: Unesrećenu osobu treba prenijeti na svjež zrak, namjestiti je u udoban položaj i raskopčati tijesnu odjeću. U slučaju teškoća pri disanju potrebno je pružiti umjetno disanje i osigurati dodatni kisik.

Mjere u slučaju požara: Ugljikov dioksid ne gori. Upotrebljava se za gašenje manjih požara (s ručnim ili prijevoznim aparatima na CO₂).

Opasnost za vode i vodne organizme: U vodi je slabo topiv (3,36 g/l pri 0° C), zato se skuplja iznad vodnih površina i predstavlja veliku opasnost za osobe i organizme koji se zadržavaju iznad vode. Zbog razrjeđivanja rastopljenog kisika tj. smanjivanja parcijalnog tlaka kisika u vodi ugrožava ribe i planktone (ako dođe u vodu).

Opasnost za zrak: Prekomjerne količine koje se danas ispuštaju pridonose globalnom zagrijavanju i štetne su za atmosferu, iako ga biljke koriste za asimilaciju. U zraku je prisutan s 0,03 vol.% (0,05 u tež. %).

Sumporovodik H₂S

Plin teži od zraka, bezbojan je, jako otrovan plin s izraženim mirisom gnjilih jaja. Čovjek se brzo privikava na miris H₂S i zato ga više ne primjećuje što je jedan od mogućih uzroka smrtnog slučaja. U većim koncentracijama je bez mirisa. Posebno je opasan u zatvorenim prostorima u kojima nije osigurano odgovarajuće prozračivanje (jame, okna i sl.).

Djeluje kao prigušivač ili dražljivac. Približno jak otrov kao HCN. Niske koncentracije (20-150 ppm) draže oči. Malo veće koncentracije draže gornje dišne puteve. Ako efekt traje duže vremena može nastupiti plućni edem. Nadražljivost H₂S je posljedica reakcije sa alkalijama, koje se nalaze u vlazi sluznica (stvara se alkalni Na₂S). Kod većih koncentracija počinju

prevladavati učinci na živčani sustav. Kod 30 minutnog izlaganja H₂S sa koncentracijom od 500 ppm javlja se glavobolja, vrtoglavica, razdražljivost, gubitak ravnoteže, proljev. Može se pojaviti i bronhitis ili bronhopneumonija. Efekti na živčani sustav su sljedeći: kod visokih koncentracija je djelovanje depresivno, kod većih stimulativno, kod jako velikih koncentracija nastupa blokada centra za disanje. Koncentracija 800-1000 ppm uzrokuje smrt poslije 30 minutnog izlaganja. Kod još većih koncentracija nastupa trenutna smrt. Česta izloženost nižim koncentracijama H₂S izaziva konjuktivitis, osjetljivost na svjetlost, suženje i trganje u očima, maglen pogled, probavne teškoće, gubitak tjelesne težine, opću slabost, itd.

Prva pomoć: Unesrećenu osobu treba prenijeti na svjež zrak, namjestiti je u udoban položaj i raskopčati tijesnu odjeću. U slučaju teškoća pri disanju potrebno je pružiti umjetno disanje i osigurati dodatni kisik. Odmah treba pozvati liječnika. Ozlijeđeni se ne smije podhladiti. Transport se vrši u ležećem položaju (kod umjetnog disanja može i u polusjedećem). Ako postoji opasnost gubitka svijesti, ozlijeđenog treba postaviti u stabilni bočni položaj.

Mjere uslučaju požara: Male požare gasimo s aparatima na prah ili CO₂. S gašenjem možemo početi tek nakon što zaustavimo izlaženje gorljivog plina. Pri sagorijevanju nastaje SO₂. Tlačne posude, u kojima se nalazi H₂S, odmičemo s ugroženog područja. Ako to nije moguće, posude hladimo s raspršenom vodom.

Opasnost zbog kemijskih reakcija: H₂S reagira s velikim brojem metala i pri tome tvori metalne sulfide. Ima reduktivna svojstva, zato ne smije doći u kontakt s oksidantima.

Opasnost za vode i vodne organizme: H₂S se razmjerno dobro topi u vodi. Zrak iznad vodnih rastopina može sadržavati eksplozivnu koncentraciju (4 – 46% u zraku) te se osjeća jak miris po gnjilim jajima. H₂S je otrovan za ribe, planktone i alge. Ako prodre u plitku vodu, postaje neupotrebljiva (otrovnja). Granica otrovnosti za ribe iznosi 0,86 mg/l, a za planktone 1 mg/l.

Opasnost za zrak: Plin u tekućem stanju na zraku brzo isparava, pri čemu nastaju otrovni i eksplozivni oblaci koji se šire u okolicu.

2.2 Mjere zaštite od utjecaja odlagališnog plina

Područja na odlagalištu otpada na kojima postoji mogućnost stvaranja zapaljivih i eksplozivnih koncentracija odlagališnih plinova podijeljena su u četiri zone opasnosti:

- nulta zona je zona bez opasnosti stvaranja zapaljivih i eksplozivnih smjesa i plinova
- prva zona je prostor najveće opasnosti i obuhvaća područja u kojima su u uobičajenim pogonskim uvjetima rada očekivano prisutne zapaljive ili eksplozivne smjese odlagališnog plina
- druga zona obuhvaća područja na kojima se u uobičajenim pogonskim uvjetima rijetko može očekivati stvaranje zapaljivih i eksplozivnih plinova

- treća zona obuhvaća područja u kojima u uobičajenim pogonskim uvjetima samo u iznimnim slučajevima može očekivati stvaranje zapaljivih i eksplozivnih smjesa plinova.

Područje na kojem je odložen otpad i na koje se trenutno odlaže otpad svrstava se u prvu zonu opasnosti i u kategoriju povećane opasnosti pojave požara. To područje mora biti zaštićeno od svih izvora vatre i drugih toplinskih izvora.

Za početno gašenje požara moraju se osigurati ručni vatrogasni aparati te veće količine zemlje.

Sva vozila i strojevi koji su pokretani motorima s unutrašnjim izgaranjem i koja se kreću u prvoj zoni opasnosti na ispušnim cijevima moraju imati hvatače iskri tzv. iskrolovce.

Na samom ulazu na odlagalište i na ostalim vidljivim mjestima na odlagalištu otpada potrebno je postaviti uočljive oznake upozorenja i zabrane: *Zabranjeno pušenje i pristup otvorenim plamenom, Opasnost od požara i eksplozije* te također i oznaka *Zabranjena upotreba alata koji iskri*.

Sve radnike na izvođenju radova i radnike na odlagalištu je potrebno upoznati s opasnostima i mjerama zaštite od požara i moraju biti osposobljeni za rukovanje sredstvima za gašenje požara.

Također, da bi se smanjila opasnost nastanka požara na odlagalištu otpada, potrebno je uvesti dvadesetičetiri satni nadzor odlagališta te osigurati dovoljnu količinu zasipnog materijala radi početne intervencije gašenja požara.

Također, da bi se smanjila opasnost nastanka požara na odlagalištu, potrebno je svakodnevno odloženi otpad prekrivati s odgovarajućim prekrivnim inertnim materijalom ili adekvatnom alternativnom prekrivkom.

3. Mjere zaštite građevine u uporabi

Na temelju važećeg Zakona o zaštiti na radu, u projektu su predviđena određena tehnička rješenja, kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada građevina bude u uporabi.

Prilikom korištenja moguća je pojava minimalno slijedećih opasnosti i štetnosti:

- mehaničke opasnosti,
- opasnosti od električne struje,
- opasnosti od požara i eksplozija,
- štetnosti od buka i vibracija.

Izradio: **H-PROJEKT** d.o.o. Horvaćanska cesta 162, Zagreb
Investitor: GRAD VIS, Trg 30. svibnja 1992. broj 2, Vis
Razina obrade: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: Projekt niskogradnje – tekstualni dio
Građevina: Sanacija odlagališta neopasnog otpada Wellington u Visu

Knjiga: 1-A
ZOP: 3713
Br. ev.: 10-13/U
Datum: prosinac, 2013.
List: 343

Sukladno važećem Pravilniku o izradi procjene opasnosti, poslodavac je dužan izraditi Plan zaštite na radu, u kojem će se dati i procjena opasnosti, kojom se utvrđuje razina rizika glede nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom te poremećaja u procesu rada koji bi mogao izazvati štetne posljedice po sigurnost i zdravlje radnika.

Prije početka eksploatacije građevine, svi objekti, postrojenja i mjesta rada, moraju biti opremljena sa sigurnosnim znakovima prema važećem Pravilniku o sigurnosnim znakovima i hrvatskoj normi HRN 7010 – Grafički simboli – Sigurnosne boje i sigurnosni znakovi – Sigurnosni znakovi za mjesta rada i javne prostore te sigurnosni znakovi prikazani u prilogu II točka 3. odnosno prilogu V. točka 1.3. Pravilnika.

U sklopu navedenog, investitor i/ili korisnik građevine treba definirati i postaviti sigurnosne znakove, znakove za zabranu, znakove upozorenja, znakove za obvezno postupanje, znakove za izlaz u slučaju nužde ili za prvu pomoć, znakove obavijesti, natpise, dopunske natpise, sigurnosne boje, simbole ili piktograme, svjetlosne znakove i zvučne signale.

Projektant:

Kristina Tomašić, mag.ing.aedif.