

PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE GRAĐEVINA ZA RAD

UVOD

Na stanje zaštite na radu kod poslodavca utječe, osim ostalog, i to u kojoj su mjeri primijenjena pravila zaštite na radu:

- u radnim objektima
- na strojevima i uređajima, odnosno tehnološkim linijama ili postrojenjima
- pri projektiranju, izvedbi i vođenju tehnološkog procesa
- na drugim sredstvima rada.

Ako je strateški cilj poslodavca razvoj i uvođenje određenog novog projekta/proizvoda, onda je vrlo bitno da se pravila zaštite na radu primijene od početka uvođenja projekta, tj. od idejnog projekta primjenom općih načela zaštite.

PROCJENA RIZIKA

Kad poslodavac donese odluku o pokretanju, odnosno uvođenju novog projekta/proizvoda, onda u izradu idejnog projekta treba krenuti temeljem utvrđenog i postavljenog proizvodnog, odnosno tehnološkog procesa, pa bi prva faza projekta trebala biti:

- procjena vrsta i stupnja svih opasnosti koje proizlaze iz utvrđene tehnologije, odnosno procesa proizvodnje
- procjena moguće primjene osnovnih pravila zaštite na radu, pravila zaštite od požara i pravila za zaštitu okoliša kojima bi

se otklonile ili svele na najmanju moguću mjeru opasnosti za život i zdravlje radnika, okoliš i društvo/kompaniju u smislu nastanka štete i

- procjena preostalog rizika za radnike, okoliš i poslodavca.

Nakon procjene postavljaju se zahtjevi u smislu primjene pravila zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša kod projektiranja.

Ne bi bilo ispravno prvo ulaziti u razradu projekta ekonomske opravdanosti novog proizvoda, jer se može dogoditi da će, nakon razrade idejnog projekta na navedeni način, poslodavac odustati od novog projekta/proizvoda s obzirom na veliki preostali rizik za sigurnost i zdravlje radnika ili propisane zahtjeve sigurnosti i zaštite zdravlja koje ne može zadovoljiti.

Razrada idejnog projekta na navedeni način je naročito bitna za novi projekt/proizvod pri kojem će se u proizvodnom, odnosno tehnološkom procesu upotrebljavati opasne tvari (opasne tehnologije) koje mogu ugroziti život ili oštetiti zdravlje radnika, djelovati štetno na okoliš, izazvati požare i eksplozije ili druge materijalne štete.

PRAVILA ZAŠTITE NA RADU PRI PROJEKTIRANJU

Opasne tvari s obzirom na svoja fizikalno-kemijska i druga opasna svojstva diktirat će način projektiranja: tehnološkog procesa, strojeva

i uređaja, odnosno tehnoloških linija, vođenja tehnološkog procesa, projektiranje objekta za rad i ostalih sredstava rada (npr. instalacija za prozračivanje i klimatizaciju, električnih instalacija, instalacija grijanja, vodovodnih instalacija, te sustava obrade i odvodnje tehnološke i otpadne vode, sustava pročišćavanja zagađenog zraka, sustava i instalacija zaštite od požara i dr.).

Za sve kemijske tvari kojima je rizik od kemijske tvari (Rtv) - prema izračunu po AUVA metodologiji za procjenu rizika od kemikalija - veći od 32 utvrđen je razred opasnosti 5 za koji se preporuča zamjena kemijske tvari manje opasnom.

Ako to nije moguće postići, onda se tehničkim mjerama može otkloniti rizik za radnika i okoliš. To znači da tehnološki proces, tehnološka linija, odnosno postrojenje moraju biti projektirani na način da se:

- upravljanje tehnološkim procesom obavlja iz druge prostorije (distributivno-centralni sustav) ili omogući potpuno zatvoreni proces
- doziranje opasnih tvari štetnih za zdravlje obavlja mehanizirano u zatvorenom sustavu,
- uzimanje uzoraka ne obavlja ručno, već mehanizirano bez otvaranja reaktora i dr.

Mnoge kemikalije štetne za zdravlje ljudi razvrstane su kao otrovi koji ujedno mogu biti i zapaljivi/eksplozivni i štetni za okoliš.

Osim posebnih zahtjeva koji proizlaze iz analize rizika od kemijske tvari, za način projektiranja tehnološkog procesa, strojeva i uređaja, odnosno tehnološke linije proizlaze i zahtjevi, tj. pravila zaštite na radu koji se moraju primijeniti i na objekt za rad u kojem se obavlja proizvodnja, npr. u smislu:

- visine radnih prostorija,
- izvedbe podova, zidova, stropova i krova objekta (način izvedbe i materijal),
- zahtjeva koje moraju ispunjavati strojevi i uređaji, odnosno tehnološke linije u kojima se proizvode, rabe, odnosno razvijaju

opasne tvari (zatvoreni sustavi, daljinsko upravljanje iz posebne prostorije, podtlak, konstrukcijski i drugi materijali iz kojih je izrađeno oruđe i dr.)

- izvedbe načina i jačine prozračivanja i klimatizacije,
- utvrđivanja i izvedbe načina zagrijavanja,
- utvrđivanja vrste i ugradnje električnih instalacija,
- utvrđivanja vrste detektora i načina alarmiranja u slučaju akcidenta, tj. oslobađanja opasnih plinova i para u radni okoliš i dr.

To su ustvari propisana pravila zaštite na radu koja se moraju primjenjivati pri projektiranju objekata i drugih sredstava rada gdje se proizvode, rabe ili skladište opasne tvari utvrđena u ovim propisima:

- članak 140., 141., 142., 143., 144., 145., 146., 147., 148. i 149. Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N., br. 6/84.),
- čl. 65., čl. 70. do 81. Pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (N.N., br. 21/08.)
- Pravilnik o posebnim uvjetima koje moraju ispunjavati pravne osobe koje se bave proizvodnjom, prometom ili korištenjem opasnih kemikalija te o uvjetima koje moraju ispunjavati pravne ili fizičke osobe koje obavljaju promet na malo ili koriste opasne kemikalije (N.N., br. 68/07.)
- propisi o zaštiti od požara
- propisi o eksplozivnim tvarima
- drugi propisi u vezi projektiranja električnih instalacija, zagrijavanja, ventilacijskih sustava, sustava za zaštitu od požara, sustava detekcije i dojave požara i sl.

IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA

Odredbe Zakona o zaštiti na radu (N.N., br. 59/96., 94/96., 114/03., 100/04., 86/08., 116/08. i 75/09.) koje se odnose na privremena i zajednička privremena radilišta veoma su važne za

provedbu zaštite na radu. Jer, upravo su građevinski i montažni poslovi, poslovi na iskorištavanju šuma i poslovi u brodogradnji najopasniji poslovi pri kojima nastaje najveći broj ozljeda na radu s težim ili smrtnim posljedicama ili drugi neželjeni događaji koji je ili bi mogao imati štetne posljedice za život i zdravlje radnika.

Poslodavac glede privremenih radilišta može biti u ulozi investitora ili izvođača radova. Ovisno o tome, on pravilnikom o zaštiti na radu ili drugim aktom/uputom može urediti ovo područje vezano za način provedbe propisanih obveza Zakonom o zaštiti na radu ili Zakonom o prostornom uređenju i građenju (N.N., br. 76/07. i 38/09.) i imenovati odgovorne osobe (ovlaštenike) s konkretnim ovlaštenjima za provedbu.

Obveze poslodavca

Najvažnije obveze poslodavca vezano za poslove na privremenim radilištima su da:

- uredi radilište i osigura da se radovi na radilištu obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu,
- se radovi izvode u skladu s planom izvođenja radova,
- dostavi prijavu radilišta nadležnom tijelu inspekcije rada najmanje 8 dana prije početka izvođenja radova uz dostavu plana izvođenja radova ako je jedini izvođač na radilištu i ako radovi traju dulje od 5 dana,
- presliku prijave radilišta istakne na vidljivo mjesto,
- u slučaju ako više poslodavaca obavlja rad na radilištu na istom mjestu, svaki od njih je dužan provoditi zaštitu na radu u svrhu zaštite svojih radnika i radnika drugih poslodavaca,
- u slučaju ako se radovi ne mogu sigurno obavljati istodobno, onda su prema zajedničkom sporazumu dužni radove obavljati naizmjenično,
- osigura provedbu uputa koordinatora zaštite na radu,
- na radilištu čuva:

- dokaze o osposobljenosti radnika
- dokaze o ispunjavanju uvjeta za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada
- dokaze o ispitivanju strojeva i uređaja s povećanim opasnostima
- ostalu dokumentaciju potrebnu za izvođenje radova.

Ako radovi traju manje od 5 dana, poslodavac nije dužan dostaviti prijavu radilišta niti izraditi plan izvođenja radova.

Pod ostalom dokumentacijom može se smatrati: projektna dokumentacija, elaborat za zaštitu na radu, plan izvođenja radova, upute za strojeve i uređaje i osobna zaštitna sredstva koja se upotrebljavaju, dokazi o ispitivanju instalacija koji se primjenjuju na radilištu i sl.

U Zakon o zaštiti na radu uveden je novi pojam „investitor“ pod kojim se podrazumijeva pravna ili fizička osoba u čije ime se gradi građevina.

Intencija izmjena Zakona o zaštiti na radu bila je da investitori dobiju veći značaj u provedbi zaštite na radu na privremenim radilištima i veće odgovornosti za provedbu zaštite na radu, a ujedno je to bilo i usklađivanje s Direktivom 92/57/EEC o zaštiti na radu na privremenim i pokretnim radilištima.

Obveze investitora

Najvažnije obveze investitora u graditeljstvu, odnosno poslodavca u djelatnostima brodogradnje i šumarstva su da:

- prijavi radilište nadležnom tijelu inspekcije rada na kojima je predviđen opseg radova od 500 osoba/ -dana ili više i u slučaju izvođenja posebno opasnih poslova i to 8 dana prije početka izvođenja radova, a uz prijavu mora dostaviti i plan izvođenja radova,
- ažurira prijavu u slučaju nekih promjena koje mogu utjecati na rokove dovršenja, uvođenja novog izvođača ili privremene obustave,

- istakne presliku prijave radilišta na vidljivo mjesto,
- imenuje koordinatora za zaštitu na radu kao odgovornu osobu za koordinaciju tijekom izvođenja radova.

Sadržaj prijave radilišta i plana izvođenja radova propisan je Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim radilištima - dodatak V. (N.N., br. 51/08.).

Plan izvođenja radova mora sadržavati i posebne mjere ako se poslovi na radilištu ubrajaju u opasne radove prema navedenom Pravilniku.

Zakonom o zaštiti na radu propisana je obveza da je plan izvođenja radova sastavni dio projektne dokumentacije regulirane posebnim propisom. Iako Zakonom, a niti podzakonskim propisom to nije utvrđeno, logično bi bilo da plan izvođenja radova bude sastavni dio izvedbenog projekta. To znači u momentu kad je definiran redoslijed poslova i terminski planovi te kad je poznat izvođač radova, njegovi raspoloživi kapaciteti, vezano za sredstva rada i tehnologiju rada, vrstu i broj stručnjaka i stručnih radnika za obavljanje određenih poslova koji su mu na raspolaganju. Plan izvođenja radova treba stalno ažurirati s obzirom na izmjene izvedbenog projekta ili neke druge neočekivane i iznenadne okolnosti.

Obveze investitora/projektanta u fazi projektiranja

Propisane obveze su da:

- poštuje načela zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta,
- primijeni odgovarajuće propise zaštite na radu pri projektiranju građevina za rad u glavnom projektu
- uz glavni projekt tijelu nadležnom za poslove graditeljstva, u postupku izdavanja građevinske dozvole, dostavi elaborat zaštite na radu koji daje tehnička rješenja za primjenu određenih pravila zaštite na radu,
- imenuje koordinatora za zaštitu na radu tijekom izrade projekta (to je obveza in-

vestitora u graditeljstvu, odnosno glavnog projektanta u brodogradnji),

- osigura izradu plana izvođenja radova prije uspostave radilišta.

Obveze koordinatora za zaštitu na radu

Koordinator za zaštitu na radu u fazi projektiranja (koordinator I) ima obveze da:

- koordinira primjenu načela zaštite na radu,
- izradi ili dade izraditi plan izvođenja radova prema posebnom propisu, uzimajući pri tome u obzir pravila primjenjiva za dotično radilište, te vodeći računa o svim aktivnostima koje se obavljaju na radilištu.

Koordinator za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova (koordinator II) obvezan je:

- voditi dnevnu evidenciju poslodavaca i radnika nazočnih na privremenom zajedničkom radilištu,
- koordinirati primjenu načela zaštite na radu kod donošenja odluka i rokova o bitnim mjerama tijekom planiranja i izvođenja pojedinih faza rada koje se izvode istodobno i u slijedu,
- koordinirati izvođenje odgovarajućih postupaka kako bi se osiguralo da poslodavci i druge osobe dosljedno primjenjuju načela zaštite na radu i izvode radove u skladu s planom izvođenja radova,
- izraditi ili potaknuti izradu potrebnih usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu,
- osigurati suradnju i uzajamno izvješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika,
- provjeravati provode li se radni postupci na siguran način i usklađivati propisane aktivnosti,
- organizirati da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište.

Imenovanje koordinatora za izvođenje rada i koordinatora za projektiranje ne oslobađa investitora/glavnog projektanta od odgovornosti za provedbu zaštite na radu na radilištu, odnosno za primjenu pravila zaštite na radu prilikom projektiranja.

Uvjeti za imenovanje i polaganje stručnog ispita koordinatora za zaštitu na radu

Prema Pravilniku o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita (N.N., br. 101/09. i 40/10.):

- *koordinator I* mora imati najmanje završen stručni studij tehničkog smjera (arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike ili strojarstva) sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaureus) inženjer, položen stručni ispit propisan posebnim propisom iz graditeljstva najmanje prema ispitnom programu za prvostupnika (baccalaureus) inženjera te položen stručni ispit za koordinatora za zaštitu na radu;
- *koordinator II* mora imati najmanje završen stručni studij tehničkog smjera (arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike ili strojarstva) ili stručni studij sigurnosti sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaureus) inženjer, položen stručni ispit za stručnjaka zaštite na radu (opći i poseban dio) i stručni ispit za koordinatora za zaštitu na radu.

Stručni ispit za *koordinatora I* ne mora polagati osoba koja ima najmanje završen stručni studij tehničkog smjera (arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike ili strojarstva) sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaureus) inženjer i koja je položila stručni ispit prema posebnom propisu iz graditeljstva, najmanje prema ispitnom programu za prvostupnika (baccalaureus) inženjera, te koja je položila stručni ispit za stručnjaka zaštite na radu (opći i posebni dio).

Koordinator I može obavljati poslove koordinatora II.

Elaborat zaštite na radu

Elaborat zaštite na radu je skup tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu danih u pojedinačnim projektima, a sadrži naročito:

- opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se otklanjaju,
- primijenjene propise s obzirom na lokaciju građevine, odstranjivanje štetnih otpadaka, prometnice, radne i pomoćne prostorije i drugo,
- planiran broj radnika prema spolu,
- ergonomsku prilagodbu mjesta rada ako je na njemu predviđen rad osobe s invaliditetom,
- tehnička rješenja koja omogućuju pristup osobi s invaliditetom građevini sukladno posebnom propisu,
- radne postupke koji utječu na stanje u radnom i životnom okolišu, a naročito vezano za sigurno održavanje građevine,
- popis opasnih radnih tvari štetnih za zdravlje koje se u procesu rada upotrebljavaju, prerađuju ili nastaju te njihove karakteristike,
- popis propisa i naznaku odredaba o zaštiti na radu koje su primijenjene u glavnom projektu.

Nije rijetka pojava da su elaborati zaštite na radu u kojima bi trebala biti navedena konkretna tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu općeniti i pozivaju se na određene odredbe nekog pravilnika.

Npr. u elaboratu se citira članak 40. Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N., br. 6/84.) prema kojem se pod mora izvesti na način da se tijekom eksploatacije objekta trajno osigurava:

- stabilnost, ravna površina i sigurno hodanje
- toplinska zaštita
- zvučna zaštita
- zaštita od difuzne pare ako postoji opasnost od kondenziranja
- laka uporaba i održavanje

- vodonepropusnost ako se posebno zahtijeva
- zaštita od požara i zaštita od statičkog elektriciteta,

a da se ne daje konkretno rješenje o vrsti poda ovisno o određenim zahtjevima (npr. drveni pod, keramičke protuklizne pločice s centralnim grijanjem u podu, umjetni pod od određene plastične mase i sl.) s konkretnim dokazom da određeni pod zadovoljava tražene uvjete (atesti proizvođača i sl.).

Također nije rijetki slučaj kad se u tehnološkom procesu upotrebljavaju opasne tvari, a da se u elaboratu ne navedu kemijski nazivi tvari, već se daju paušalne općenite ocjene o opasnostima. Da bi se ispravno primijenila tehnička rješenja za objekte i tehnologije u kojima se upotrebljavaju opasne tvari, treba utvrditi:

- opasna svojstva te tvari (kao npr. vrlo jak otrov, otrov, lako zapaljivo, eksplozivno, karcinogena skupina 2, reproduktivno toksična skupina 1 i sl.)
- druge fizikalno-kemijske karakteristike (kao npr. agregatno stanje, tlak para, lakši ili teži od zraka, plamište, temperatura samozapaljenja, granice eksplozivnosti i drugo)
- granične vrijednosti izloženosti za konkretne opasne tvari.

Na temelju navedenih podataka o karakteristikama opasne tvari i zahtjeva temeljem posebnih propisa treba iznaći tehnička rješenja koja se moraju primijeniti na građevini za rad/skladištu, sredstvima rada/tehnologiji rada. Tako građevina za rad u kojoj se proizvode, prerađuju i upotrebljavaju otrovi ili pri kojoj se u procesu rada oslobađaju otrovi mora imati posebne zahtjeve vezano za visinu radne prostorije, zidove, podove, prozračivanje, zagrijavanje, instalacije, sredstva rada/tehnološki proces (kao npr. zatvoreni sustavi, upravljanje procesom iz druge prostorije). Dakle, projektant bi trebao dokazati da primjenom konkretnih tehničkih rješenja neće doći do oslobađanja opasne tvari

u okoliš, odnosno da će koncentracije opasnih tvari koje bi se mogle osloboditi biti znatno manje od propisanih/utvrđenih graničnih vrijednosti izloženosti.

Isto se može primijeniti na projektiranje tehničkih rješenja za otklanjanje bilo koje vrste opasnosti koja proizlazi iz procesa rada npr. vezano za prisutnost buke, pa bi projektant trebao:

- predvidjeti kvalitetu i način izvedbe građevine (npr. zvučna izolacija podova i zidova, oblaganje zidova i stropova s posebnim materijalima koji prigušuju buku i sl.)
- predvidjeti nabavu opreme koja ne proizvodi buku veću od 85/87 dB(A)
- oblagati opremu izolacijskim materijalom
- izdvajati opremu kod koje se ne može izbjeći prekomjerna razina buke u posebnu prostoriju i bez nužne prisutnosti radnika
- ostalo.

Uloga stručnjaka/službe za zaštitu na radu pri projektiranju, izgradnji i rekonstrukciji sredstava rada

Uloga određenog radnika za poslove zaštite na radu/stručnjaka/službe za zaštitu na radu, a s obzirom na navedeno, bila bi da:

- sudjeluje u utvrđivanju stupnja opasnosti i procjene rizika s obzirom na sigurnost i zaštitu zdravlja radnika, zaštitu okoliša kao i na mogućnost nastanka šteta za poslodavca i šire,
- eventualno predloži poslodavcu odustajanje od određenog proizvoda-projekta ako se utvrdi da pored primjene osnovnih pravila zaštite na radu preostaje još uvijek velik rizik za sigurnost i zdravlje radnika,
- utvrdi pravila zaštite na radu koja bi trebalo primijeniti pri projektiranju u cilju sigurnosti i zaštite zdravlja radnika kako bi se otklonile ili umanjile procijenjene opasnosti, a rizik sveo na najmanju moguću mjeru,

- prati i nadzire ugradnju tehničkih rješenja pri projektiranju za primjenu utvrđenih pravila zaštite na radu,
- prati primjenu projekta u izgradnji (objekata, instalacija, strojeva i uređaja i dr.) u smislu izvedbe projektom zadanih tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu,
- sudjeluje u postupku pribavljanja dozvole za upotrebu izgrađenog sredstva rada glede zaštite na radu ako je bilo potrebno ishoditi građevinsku dozvolu za izgradnju ili rekonstrukciju.

Sredstvo rada mora imati ugrađena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kako bi u upotrebi osiguravalo siguran rad i zaštitu zdravlja radnika.

Iz navedenog slijedi da je nužna suradnja službe, stručnjaka, odnosno određenog radnika za poslove zaštite na radu sa službama poslodavca zaduženih za projektiranje, izgradnju i rekonstrukciju, nabavu sredstava rada, odnosno službama zaduženim za angažiranje vanjskih društava-ustanova koje se bave projektiranjem, izgradnjom ili nabavom sredstava rada.

Prema izmjenama Zakona o zaštiti na radu prema kojem je obveza za investitora/poslodavca imenovati koordinatora za zaštitu na radu u fazi projektiranja i koordinatora zaštite na radu u fazi izvođenja radova na privremenim radilištima, stručnjak/ovlaštenik za zaštitu na radu sukladno propisanim uvjetima može biti i imenovan za koordinatora za zaštitu na radu u fazi projektiranja/izvođenja radova.

*Zlata Trupčević, dipl. ing. kem. tehn.,
stručnjak za zaštitu na radu
Velika Gorica*