

Požarna varnost na gradbiščih

Avtor:

dr. Aleš Jug

Zavod Varen sem in Worcester Polytechnic Institute

UVOD

Požar je nepredvidljiv dogodek, odvisen od medsebojne povezave fizikalno-kemijskih parametrov, ki vzpostavijo osnovne pogoje za gorenje. Na verjetnost za nastanek požara lahko vplivamo z nizom tehničnih, gradbenih in preventivnih ukrepov, ki jih predpisi dokaj podrobno predpisujejo za že zgrajene in uporabnikom predane objekte. Za gradbišča in objekte v fazi izgradnje ali obnove so zahteve za požarnovarnostne ukrepe slabše opredeljene. Podobno statistični podatki o nastankih požarov v glavnem govore o številu požarov v dokončanih in naseljenih objektih. Objekti v izgradnji in gradbišča v požarni statistiki niso posebej zajeti. Ne glede na navedeno je požarna varnost na gradbišču ter v času izgradnje ali obnove objektov pomembna, saj so tveganja za nastanek požara na gradbiščih velika. V primeru požara so izpostavljeni delavci, nastaja materialna škoda, vsako podaljšanje roka izgradnje objekta pa predstavlja velik strošek za investitorja gradnje. Članek poudarja nevarnosti za nastanek požara na gradbišču in v času izgradnje objektov ter podaja osnovne tehnične, gradbene in preventivne ukrepe za preprečevanje požarov.

1 SPLOŠNO O NASTANKU IN RAZVOJU POŽARA

Za nastanek gorenja se morajo združiti trije osnovni elementi: gorljiva snov, kisik iz zraka in začetna energija za vžig. Reakcija, ki steče, se imenuje oksidacija; sprošča se energija. Začetno fazo gorenja predvsem pri gorenju trdnih in nekaterih tekočih snovi spremlja dim, gorenje pa se po začetni fazi nadaljuje s plamenom.

Pri požarih ločimo t. i. primarna ali začetna in sekundarna goriva. Propan, ki zgoreva v prenosnem plinskem gorilniku na gradbišču, je primer začetnega goriva. Primer sekundarnega goriva je lahko plošča iz stiropora, ki jo ob nepazljivem delu s plinskim gorilnikom (začetnim gorivom) vžge delavec. Večina gorljivih trdnih snovi na gradbišču je podvrženih začetni stopnji oksidacije oz. vžigu že pri približno 250 °C. Pri tej temperaturi začenjajo npr. iz lesa izhajati prve količine vnetljivih piroliznih plinov. Gorljive trdne snovi se lahko vžgejo pri varjenju, lotanju, brušenju ali npr. rezanju. Nekateri gorljivi trdni snovi (npr. stiropor, polivinil) lahko vžge že nepravilno oz. nepazljivo delo z vročim zrakom, ki ga oddaja toplotna pištola (heat gun). Temperatura plamena na plinskem ali bencinskem gorilniku znaša okoli 1.600 °C, plamen pa ima na razdalji do 0,3 m še vedno temperaturo okoli 200 °C. Izolacijski material, kot npr. stiropor, se lahko vžge že pri 200 °C. Pri plamenskem in električnem obločnem varjenju odletavajo iskre in raztaljeni delci kovine, katerih temperatura znaša od 1.000 do 2.000 °C, tudi do 10 m daleč. Les, iverka, lepenka, tekstil in podobni organski materiali se lahko vnamejo že pri kratkotrajnem segrevanju na 200 °C, pri umetnih snoveh pa so temperature vžiga še nižje, med 150 °C in 200 °C.

Našteti primeri kažejo, da je možnosti za nastanek požara pri običajnih delovnih opravilih na gradbišču veliko. Najpogostejši vzroki za nastanek požara na gradbišču so vroča dela, kajenje, električne instalacije, samovžigi, neupoštevanje požarnega reda in v zadnjem času tudi namerni požigi.

Med požarno nevarna dela na gradbišču spadajo:

- » vroča dela, kot so npr. varjenje, lotanje, obrezovanje in brušenje kovinskih in drugih elementov ipd.,
- » skladiščenje in pretakanje vnetljivih plinov, vnetljivih tekočin in lahko vnetljivih trdnih materialov,
- » čiščenje z organskimi razredčili,
- » barvanje in lakiranje,
- » polaganje vnetljive toplotne izolacije in strešne kritine,
- » uporaba električnih in plinskih naprav v začasnih objektih in improviziranih pogojih,
- » druga požarno nevarna dela.

Kako se bo od začetnega vžiga dalje nadaljevalo gorenje, je odvisno od niza dejavnikov. Izpostaviti velja nekatere najpomembnejše:

Agregatno stanje goriv. Zgorevanje goriv v tekočem ali plinastem stanju je hitrejše od goriv v trdnem stanju. Na gradbišču spadajo med najbolj pogosta tekoča goriva vnetljive tekočine (pogonska goriva, barve in laki ter čistila kot npr. aceton in razredčila). Med najpogosteje uporabljena plinasta goriva sodijo plin propan in razne plinske mešanice (npr. propan butan). Predstavniki trdnih goriv na gradbišču pa so les, PVC, izolativni materiali, bitumenski trakovi ipd.

Vrsta in količina goriva. Več gorljivih snovi skupaj predstavlja večjo požarno obtežbo (požarno obremenitev). V primeru požara bo gorenje trajalo dlje časa, nastala bo večja materialna škoda, za gašenje bodo gasilci potrebovali večje količine vode.

Oblika ter položaj goriva in oskrbe z zrakom. Vertikalna postavitve goriva spodbujata hitrost gorenja, saj gorivo predhodno segreva topel zrak, ki napreduje zaradi vzgona. V višino naložena gorljiva izolacija, les in druge gorljive trdne snovi bodo tako gorele hitreje, kot če bi bile naložene na večji površini.



Geometrija in velikost prostora. V primeru požara v prostorih z nižjim stropom (višine pod 2,5 m) plamen prej doseže strop. Ob tem se plamen prelomi in napreduje po stropu. To omogoča hitrejše segrevanje prostora ter večjo nevarnost za nastanek požarnega preskoka, ko hkrati zagorijo vse gorljive snovi v prostoru.

Faza izgradnje objekta ter položaja vrat in oken. Faze izgradnje objekta vplivajo predvsem na stopnjo oskrbe z zrakom ter večjo izpostavljenost nezaščitenih gradbenih elementov v primeru požara. Veliko odprtih površin, kot so okna in vrata ter jaški omogočajo dobro oskrbo z zrakom in hitro napredovanje požara. V primeru gradnje visokih objektov odprte površine omogočajo tudi hitro vertikalno napredovanje požara.

Stopnja vgradnje aktivne in pasivne požarne zaščite. V kolikor sta aktivna in pasivna požarna zaščita v objektu zahtevani, sta v fazi izgradnje pogosto (razen seveda nosilnih sten in stebrov) nameščeni dokaj pozno, navadno v četrti in peti gradbeni fazi. To pomeni, da objekt v času izgradnje dolgo ni ločen v požarne sektorje ter da naprave za odkrivanje, javljanje in alarmiranje, naprave za gašenje požarov, odvod dima in toplote ter zasilno napajanje ne delujejo. Cilj izvajalcev del mora biti, da začno požarnovarnostni sistemi v objektu čim prej delovati. Vsak vgrajen in delujoči požarnovarnostni sistem izboljša stanje požarne varnosti v objektu.

Vrsta prezračevanja v objektu (naravno ali mehansko). Oskrba z zrakom je eden od treh pogojev za nastanek in napredovanje gorenja. V primeru požara ima prezračevanje objekta v fazi izgradnje dve funkciji – požar oskrbuje z zrakom, kar pospešuje gorenje, hkrati pa pospešuje

napredovanje dima po objektu (kar lahko zelo upočasni evakuacijo iz objekta).

Vrsta konstrukcije (jeklena, armirano betonska, lesena). Materiali se na izpostavljenost visokim temperaturam ob požaru različno odzivajo. Požarno nezaščitenjena jeklena konstrukcija se lahko v požaru deformira oz. izgubi nosilnost, lesena konstrukcija pa lahko zagori.

Obložni in prekrivni materiali (gorljivi, negorljivi, hitro goreči, počasi goreči, kapljajo ob gorenju). Gorljivi obložni in prekrivni materiali lahko v primeru požara pospešijo hitrost gorenja in povečajo količino dima, ki se sprošča med gorenjem. Na gradbišču se kot začasni prekrivni material v obliki folije in cerad pogosto uporablja pvc. Za to vrsto snovi je značilno, da med gorenjem kaplja in s tem vžiga gorljive snovi pod seboj ter posledično tvori do trikrat več dima, kot gorenje lesa. Na gradbišču predstavljajo posebno nevarnost vnetljivi izolativni materiali, kot sta npr. stiropor ali stirodur. Te vrste materialov so še posebej nevarne, ko so že nameščene na stene objektov, a še niso zaščitene z zapornimi sloji.

Čas nastanka požara (ponoči, podnevi, letni čas). Čas nastanka požara je pomemben predvsem z vidika odkrivanja požara. V primeru, da objekt v času izgradnje ni opremljen z javljalniki, bodo požar lahko zaznali zgolj delavci. To pomeni, da požar lahko dolgo časa ostane neopazen, se širi in tako ob določenih pogojih ogrozi delavce, ki delajo na gradbišču.

Možnost reševanja in gašenja (kategorija najbližje gasilske enote, oddaljenost, dostopi, nosilnost terena, oprema). Za gašenje začetnih požarov morajo biti usposobljeni ter ustrezno z gasilniki opremljeni delavci. Ko požar preseže stopnjo začetnega požara (po nekaterih v stroki privzetih

kriterijih velja, da površina gorenja preseže 1 m²), naj se z gašenjem požara ukvarjajo gasilci. Njihovo posredovanje bo uspešnejše, če bodo o požaru pravočasno obveščeni, bodo imeli o požaru in lokaciji ustrezne podatke, bo na mestu požara zadostna oskrba z vodo in bodo mesto požara lahko dosegli z gasilskimi vozili.

Za napredovanja požara pomembne lastnosti objektov na gradbišču in gradbišča samega so tudi:

- » lokacija objektov glede na sosednje objekte in potencialne požarne nevarnosti,
- » število nadstropij nad in pod nivojem tal,
- » povezava med požarnimi sektorji in
- » položaj požarno bolj nevarnih in požarno bolj ogroženih prostorov v objektu.

2 NORMATIVNE ZAHTEVE ZA ZAGOTAVLJANJE POŽARNE VARNOSTI NA GRADBIŠČIH

Pomen zagotavljanja ustrezne požarne varnosti na gradbišču združujejo štiri cilji, ki se med seboj ne prestopajo:

- » zagotoviti varnost ljudi (delavci, obiskovalci, reševalci),
- » preprečiti škodo na premoženju (konstrukcija objekta, vsebina, oprema),
- » zagotoviti neprekinjen delovni proces oz. preprečiti zamude pri dokončanju objekta,
- » omejiti vplive na okolje.

Normativno omenjene cilje povzame Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08 in 54/09 – popr.), ki v 6. členu navaja, da se zaradi izvajanja gradnje ne sme poslabšati možnost za intervencijo in požarna varnost na območju gradnje in sosednjih objektov. Požarna varnost je širok pojem, ki ga deloma pojasni Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/08), ki v 4. členu definira bistvene zahteve varstva pred požarom. Zaradi zagotovitve čim manjšega ogrožanja ljudi v objektih in okolici je treba zagotoviti, da:

- » se zmanjša nevarnost širjenja požara na sosednje objekte,
- » nosilna konstrukcija objekta ob požaru določen čas ohrani potrebno nosilnost,
- » se v največji možni meri omeji hitro širjenje požara v objektu,
- » je na voljo zadostno število ustrezno izvedenih evakuacijskih poti in izhodov, ki uporabnikom omogočajo hitro in varno zapustitev objekta,
- » je v primerih, ko je to potrebno, zagotovljeno požarno javljanje in alarmiranje,
- » so zagotovljene naprave in oprema za gašenje,
- » je v objektu možen neoviran in varen dostop za gašenje in reševanje.

Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1) v prilogi IV podrobneje opredeli nekatere zahteve s področja varstva pred požarom na gradbišču predvsem glede inštalacij, evakuacije ter odkrivanja in gašenja požarov. Tako uredba zahteva, da je treba na gradbišču instalacije načrtovati, napeljati in uporabljati tako, da ne pomenijo nevarnosti za požar ali eksplozijo. Evakuacijske poti in izhodi v sili morajo biti prosti in morajo voditi do varnega območja po najkrajši poti. Glede na značilnosti gradbišča, velikost in uporabo prostorov, opreme na gradbišču, fizikalnih in kemičnih lastnosti prisotnih snovi in največjega možnega števila prisotnih oseb mora biti poskrbljeno za zadostno število naprav za gašenje požara in, kadar je potrebno, tudi naprav za javljanje požara.

Glede na veljavno zakonodajo in Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1) mora ukrepe za izvajanje zahtev s področja varstva pred požarom opredeliti varnostni načrt. V varnostnem načrtu morajo biti podatki o obstoječih instalacijah in napravah (katastri in načrti instalacij) ter aktivnostih na območju gradbišča s potrebnimi ukrepi za preprečitev tveganj za nezgode, ureditev gradbišča (po posameznih fazah gradnje), opisane tehnologije, materiali; določeni morajo biti skupni ukrepi in odri, posebno nevarna dela, gradbiščni red, terminski plan izvajanja del, popis del z oceno stroškov urejanja gradbišča in izvajanja skupnih ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na gradbišču. Določeni morajo biti tudi konkretni varnostni ukrepi ob izvajanju posebno nevarnih del. Tako morajo biti opredeljeni postopki in ukrepi ob delih, kjer nastajajo škodljivi plini, prah in hlapi ali kjer lahko nastane požar ali eksplozija. Določeni morajo biti ukrepi varstva pred požarom ter oprema, naprave in sredstva za varstvo pred požarom na gradbišču.

V ta namen mora investitor zagotoviti tudi dokumentacijo za izvajanje kasnejših del na objektu (čiščenje, vzdrževanje itd.). Iz te dokumentacije mora biti jasno razvidno, kako (na kakšen način) bosta zagotovljena varnost in zdravje delavcev pri izvajanju teh del na končanem objektu.

Vse ukrepe, ki jih je nujno izvesti za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev (seveda tudi varstva pred požarom) zaradi okoliščin in dogodkov in ki niso bili predvideni v varnostnem načrtu, mora koordinator za varnost in zdravje pri delu zabeležiti v knjigo ukrepov za varno delo. Knjigo ukrepov za varno delo hrani koordinator in mora biti ves čas gradnje na gradbišču na voljo inšpekciji dela in vsem delodajalcem, ki izvajajo delo na gradbišču.

S pisnim sporazumom, opredeljenim v 39. členu Zakona o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11), se delodajalci – izvajalci del in naročnik dogovorijo oziroma določijo skupne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in varstva pred požarom, skupno organizacijo dela ter organizacijo varnosti in zdravja pri delu vseh. Hkrati določijo delavce, ki so odgovorni za zagotavljanje varnosti svojih delavcev in delavca, ki zagotavlja usklajeno izvajanje ukrepov na področju varstva pred požarom, določenih s pisnim sporazumom.

Poleg slovenskih predpisov, ki opredeljujejo varstvo pred požarom na gradbiščih, velja na tem mestu omeniti tudi smernico CFPA – Evropska konfederacija združenj za požarno varnost, katerega član je tudi Slovensko združenje za požarno varnost. Smernica CFPA – E 21 – Požarna varnost na gradbiščih (Fire prevention on Construction Sites) se nanaša na gradbišča, kjer se podira, obnavlja, spreminja, popravlja, vzdržuje ali kako drugače opravlja dejavnost gradnje. Dokument, ki ga je moč dobiti brezplačno na spletu, obsega 21 poglavij, ki se nanašajo na:

- » *splošne zahteve* – načrtovanje požarne varnosti kot dela zagotavljanja varnosti na gradbišču,
- » *požarni načrt gradbišča*, ki glede na določila in smernice zajema tako pisna navodila in dovoljenje za izvajanje vročih del kot načrte evakuacije in ukrepe za preprečevanje požiga,
- » *vlogo oseb, odgovorih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom* – odstavek se nanaša predvsem na sistem nadzora, komunikacije, sodelovanja z gasilci in vzdrževanje opreme,
- » *sodelovanje s prvimi posredovalci* – poglavje se nanaša na pomen dostopov do gradbišča, nosilnosti konstrukcije, lokacije nevarni snovi,
- » *oskrbo z vodo za gašenje*,
- » *postopke v izrednih razmerah* – alarmiranje in prenos signalov,
- » *splošne požarnovarnostne zahteve* – poglavje obravnava evakuacijo, vgrajene naprave za gašenje, dostope za gasilce po objektu,
- » *prenosne gasilnike* – poglavje poudarja pomen vrste in števila gasilnikov, nadzora ter ustrezne usposobljenosti delavcev,
- » *preventivne ukrepe, ki preprečujejo požig* – poglavje se nanaša na vlogo video nadzora, omejenega dostopa do gradbišča, osvetljenosti ter varnostne službe,
- » *začasne objekte* – smernice opredeljujejo minimalne odmike začasnih objektov od objektov, ki so 10 m za negorljive in 20 m za gorljivečasne objekte. Poudarjeno je zagotavljanje varstva pred požarom tudi v začasnih objektih,
- » *skladiščenje vnetljivih snovi in plinskih jeklenk (posebej so podane zahteve za skladiščenje jeklenk acetilena)*,
- » *vroča dela*, kjer se zahteve nanašajo na smernico CFPA E 12,
- » *elektriko in električne napeljave*, kjer je predvsem poudarjena vloga pooblaščenih oseb, ki nameščajo električne napeljave,
- » *opremo in vozila* – kjer je poudarek na strupenih zgorevalnih produktih, točenju goriv in parkiranju vozil,
- » *skladiščenje in odpadke* – kjer je poudarek na odmikih skladišč od objektov v gradnji (odmiki morajo biti vsaj 10 m) in zabojnikih za smeti, ki naj bodo vsaj 10 m od objektov (20 m za gorljive odpadke),
- » *prepoved kajenja*,
- » *gradnjo visokih objektov* – kjer je poudarek na oskrbi z vodo za gašenje ter požarni odpornosti predelnih elementov (požarna vrata, ki ločujejo stopnišče za evakuacijo),
- » *gradnjo s pretežno gorljivimi materiali*.

3 PREVENTIVNI UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE POŽARNE VARNOSTI NA GRADBIŠČIH

3.1 Število zaposlenih

Pridobivanje natančnih podatkov o zaposlenih na gradbišču je težko, saj se neprestano menjajo izvajalci del, njihovi podizvajalci in obiskovalci. Porazdelitev ljudi v objektu se prilagaja fazi dela. Delavci niso vedno seznanjeni z objektom ter morebitnimi požarnimi nevarnostmi, ki jih predstavljajo posamezna opravila. Pomembni so podatki kot npr.:

- » število ljudi v objektu,
- » porazdelitev ljudi po objektu,
- » fizične in psihične lastnosti ljudi (mobilnost, čas reakcije – prekomeren hrup lahko vpliva na zaznavanje požarnega alarma),
- » naloge, obveznosti in zadolžitve posameznikov v primeru požara,
- » medsebojna povezanost v primeru požara.

Predlagani ukrepi:

- » V objektu oz. na gradbišču mora biti naenkrat le minimalno število potrebnih delavcev.
- » Delavci morajo biti poučeni o varnem delu.
- » Dostop do gradbišča mora biti omogočen le pooblaščenim osebam.



3.2 Gašenje začetnih požarov

Za gašenje začetnih požarov na gradbišču mora biti nameščeno zadostno število gasilnikov. Število in tip gasilnikov ter lokacija so odvisni od:

- » vrste, količine in lastnosti gorljivih materialov, ki se uporabljajo pri gradnji,
- » del, ki se izvajajo med gradnjo (predvsem požarno nevarna vroča dela),
- » arhitekture in velikosti objekta.

Gasilniki morajo biti nameščeni na vidnih mestih in ne smejo biti založeni. Delavci na gradbiščih morajo biti usposobljeni za gašenje začetnih požarov z gasilniki.

Predlagani ukrepi:

- » Gasilniki morajo biti na vidnem mestu.
- » Dostop do gasilnikov mora biti neoviran.
- » Razobešen mora biti znak: Prepovedano kajenje.
- » Mesta z nevarnimi snovmi morajo biti označena.
- » Zagotovljena mora biti oskrba z vodo.
- » Gorljive in vnetljive snovi in odpadki so varno shranjeni.



3.3 Evakuacija

Evakuacija iz objekta mora biti opredeljena glede na položaj in zmogljivost evakuacijskih poti. Upoštevani morajo biti število in lokacija izhodov, dolžina in širina evakuacijskih poti, požarna odpornost obodnih gradbenih elementov, varnostna razsvetljava in oznake. Lastnosti objekta v času izgradnje lahko pomembno vplivajo na evakuacijo ljudi, ki se v času požara nahajajo v objektu, razvoj požara in gibanje dima in toplote po objektu. Elementi aktivne požarne zaščite (sistemi za odkrivanje, javljanje in alarmiranje in gašenje ter sistemi za odvod dima in toplote) v objektu v času izgradnje praviloma ne delujejo. To pomeni, da lahko od nastanka do odkrivanja in gašenja požara preteče veliko dlje časa kot v objektu, kjer delujejo vsi elementi aktivne požarne zaščite. Zaradi gradbenih del so lahko evakuacijske poti nedokončane oz. založene.

Predlagani ukrepi:

- » Prehodi in izhodi morajo biti označeni.
- » Talne odprtine morajo biti označene in ograjene.
- » Stopnišča morajo imeti držala.
- » Na vratih in odprtinah, ki niso izhod, mora biti napis: NI IZHODA.
- » Delovne površine morajo imeti najmanj dva izhoda.
- » Dostopi do objekta morajo biti izvedeni, poti morajo biti vedno proste.
- » Postopki za umik morajo biti razobešeni in jasni.
- » Poti za umik morajo biti označene.



3.4 Požarnovarnostni sistemi

Požarnovarnostni sistemi v objektu v izgradnji večinoma do prevzema objekta niso v funkciji delovanja in tako na njihovo delovanje ni mogoče računati.

- » Zagotovljena mora biti oskrba z vodo.
- » Hidranti morajo biti funkcionalni in označeni.
- » Izvedeni in prosti morajo biti dostopi do objekta.



3.5 Primernost objekta za gasilsko intervencijo

Komunikacija med lokalnimi gasilci in investitorjem/izvajalcem med gradnjo objekta je ponavadi zelo redka oz. je ni. Ne glede na obstoječo zakonodajo je dobro, da so lokalni gasilci seznanjeni z aktivnostmi med gradnjo objekta.

Pri načrtovanju požarne varnosti je na gradbišču potrebno posebej obravnavati tudi možnost varnega in hitrega posredovanja gasilcev. Upoštevati je potrebno bližino gasilske enote (kategorija, moštvo, oprema, oddaljenost, čas prihoda gasilcev do objekta) in nekatere lastnosti objekta za gasilsko intervencijo:



- » dostopnost za gasilska intervencijska vozila (dimenzije, nosilnost),
- » gasilske dostope v objekt in po objektu,
- » izvedene naprave za gasilsko intervencijo (zunanja hidrantna mreža, notranji priključki za gasilce, vertikalni dvižni vodi, požarna stopnišča, gasilska dvigala, vgrajene komunikacijske naprave za primer požara in intervencije),
- » oskrba z vodo (pretok in tlak).

3.6 Vroča dela

Vroča dela vključujejo delovne operacije, ki zaradi segrevanja lahko povzročijo požar ali eksplozijo. Sem spadajo rezanje, varjenje, brušenje, uporaba odprtega plamena ipd.

Za varen način izvajanja vročih del je potrebno upoštevati nekatere ukrepe, kot so:

- » dovoljenje za izvajanje vročih del,
- » ukrepi pred izvedbo vročih del,
- » požarna straža,
- » ukrepi po izvedbi vročih del.



Ukrepi pred izvedbo vročih del:

- » na delovnem mestu ni gorljivih in vnetljivih snovi,
- » izpostavljeni materiali so negorljivi oz. ustrezno požarno zaščiteni,
- » odprtine, kjer bi se lahko plamen ali toplota širila po objektu, so zavarovane,
- » na neizpostavljenih straneh sten, tal, stropa ni gorljivih ali vnetljivih materialov,
- » gasilniki so pripravljene, ustrezni in jih je dovolj,
- » zagotovljena je požarna straža.

Ukrepi med izvedbo vročih del:

- » Požarno stražo lahko izvaja le usposobljena oseba. Za zagotavljanje požarne straže mora biti na voljo dovolj ustreznega gasila.

Ukrepi po izvedbi vročih del:

- » Požarna straža mora trajati vsaj še 30 minut po zaključku vročih del oz. po potrebi tudi dlje.

3.7 Požari na električnih instalacijah

Električne komponente, kot so vodniki, razdelilne omarice, električne naprave itd., pogosto že same po sebi omogočajo, da sta za gorenje izpolnjena dva pogoja: potrebna toplota za vžig in gorljiva snov. Prav zaradi tega je obravnavanje elektrike, kot vira vžiga zelo pomembno. Po statističnih podatkih je število požarov, povzročenih zaradi elektrike podobno številu požarov, ki jih povzročijo vzdrževalna dela na objektih. Omeniti velja dva glavna vzroka za nastanek požara zaradi elektrike: pregrevanje električne napeljave in naprav ter statično elektriko. V objektih v izgradnji je potrebno posebej obravnavati predvsem pregrevanje električnih napeljav.

Razlog za pregrevanje je v preobremenjenosti omrežja, okvarah ali slabem vzdrževanju naprav in kratkem stiku.

Med razlogi za preobremenjenost omrežja je potrebno izpostaviti preveliko število potrošnikov, priklopljenih na enem vodniku ali varovalki. Če moč potrošnikov presega zmogljivosti vodnika, ki jo določimo s produktom napetosti in toka, se bo to odrazilo v povečanju upornosti v vodniku in s tem segrevanju vodnika in izolacije. Enak učinek bo dosežen tudi, če bo glede na dimenzije vodnikov izbrana neustrezna varovalka (varovalka z previsoko amperažo ali »popravljen« varovalka). Povečana upornost v vodniku sprošča toploto in segreva vodnik, izolacijo in okolico. Do pregretja v vodnikih pride lahko pri dolgem podaljšku, kjer se upornost in s tem tudi segrevanje z dolžino kabla povečujeta. Ker kabli pogosto potekajo po gorljivih materialih (lesene obloge, gorljiva izolacija, krpe itd.), je stik pregretega vodnika z okolico lahko razlog za nastanek požara.

Preventivni ukrepi se nanašajo v prvi vrsti na:

- » pravilno izvedena elektroinstalacijska dela v objektih,
- » pravilno dimenzioniranje,
- » uporabo zaščitnih elementov, kot so temperaturne varovalke in tokovna stikala,
- » nameščanje električnih vodnikov v negorljive ali samougasljive kanale ter cevi,
- » izbor in uporabo ustreznih (delujočih) porabnikov,
- » strelvodno zaščito in
- » aktivno požarno varnost z namestitvijo požarnega odkrivanja in javljanja.

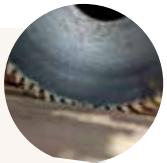


3.8 Samovžigi

Samovžigi so pojav, ki je lahko razlog za nastanek požara. Ločimo biološke, kemijske in fizikalne samovžige. Do bioloških samovžigov lahko pride pri organskih snoveh ob zadostni količini vlage in delovanju mikroorganizmov (npr. samovžigi sena ali žitaric). Pri vnetljivih snoveh pride do samovžiga zaradi kemijske reakcije med dvema ali več snovmi. Fizikalni samovžigi lahko nastanejo zaradi trenja gorljive snovi ob drugo gorljivo ali negorljivo snov (npr. vžig lesnega prahu ob pregretem ležaju motorja krožne žage). Podatki po svetu kažejo, da samovžigi zanetijo približno 2 % vseh požarov. Nastanek požara zaradi samovžiga je ponavadi nepričakovan, pogosto na nedostopnem ali nenaseljenem mestu in velikokrat tudi pozno odkrit. To pomeni, da je gašenje takšnih požarov težavno, saj so ponavadi v fazi odkritja že polno razviti. [60](#)

Na splošno velja, da je za preprečitev samovžiga na gradbišču potrebno:

- » dosledno čiščenje po fazah dela, kjer je pričakovati samovžig,
- » varno ter ločeno shranjevanje surovin in odpadkov, kjer je pričakovati samovžig,
- » izvajanje požarne straže, kjer je pričakovati samovžig.



4 LITERATURA

1. Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11)
2. Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasni in premični gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1)
3. Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08 in 54/09 – popr)
4. Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/08)
5. Smernica CFPA – E 21 – Požarna varnost na gradbiščih (Fire prevention on Construction Sites)
6. NFPA 101, Life Safety Code, National Fire Protection Association, ZDA, 2015
7. The SFPE Handbook - Fire Protection Engineering, 5th Edition, Boston, ZDA, 2015
8. Fire prevention and control on construction sites, National Safety Council Data Sheet I-491 Rev. 1121 Spring Lake Dr. Itasca, IL 60143, ZDA, June 2006
9. The NFPA Handbook, NFPA, Boston, ZDA, 2008
10. Standards for Construction Site Fire Safety, California Fire Code, 2008
11. Construction Fire Safety, HSE information sheet 51, HSE London, VB, 2002