

Nevarnost za nastanek požara v času izgradnje objektov

mag. Aleš Jug, univ. dipl. oec., var. inž.
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
Oddelek za tehniško varnost
Gorazdova ulica 15, Ljubljana
El. pošta: ales.jug@uni-lj.si

1. Uvod

Statistični podatki o nastankih požarov v glavnem govore o številu požarov v dokončanih in naseljenih objektih. Objekti v izgradnji ponavadi v požarni statistiki niso zajeti. Razlog je bodisi v manjših verjetnostih za poškodbe ljudi (saj je objekt nenaseljen) oz. v manjši požarni škodi, če objekt še ni v celoti opremljen in dokončan. Ne glede na navedeno je požarna varnost v času izgradnje objektov pomembna, saj so v objektu delavci in obiskovalci, vsako podaljšanje roka izgradnje objekta pa nenazadnje predstavlja tudi velik strošek za investitorja objekta. V sestavku bodo poudarjene nevarnosti za nastanek požara v času izgradnje objektov. Prav tako bodo na kratko predstavljeni preventivni ukrepi, ki naj bi v času izgradnje objektov vplivali na večjo požarno varnost.

Objekt in požar v objektu skupaj predstavljata kompleksen in dinamičen sistem, ki se zaradi poteka požara spreminja. Potek požara je odvisen od ti. požarnega potenciala, torej od vrste in količine ter lastnosti gorljivih snovi v prostoru. Na potek požara in hitre spremembe močno vplivajo tudi izvedeni ukrepi aktivne in pasivne požarne zaščite v objektu, faza izgradnje objekta, aktivnosti na objektu ter lastnosti uporabnikov objekta.

Ocena nastanka in širjenja požara v objektu je pomembna tako za samo širjenje požara, potek evakuacije in reševanja kot tudi za samo gašenje požara. Prostor nastanka požara je običajno tisti kriterij, s katerim se ocenjuje možnost nastanka požara, možnost odkrivanja in javljanja požara, možnost varne ter hitre evakuacije, odpornost konstrukcije, možnost učinkovitega ročnega ali avtomatskega gašenja ter možnost širjenja požara po objektu.

2. Splošno o nastanku in razvoju požara

Za gorenje mora biti izpolnjen pogoj: prisotnost gorljive snovi, zraka in energije za vžig. Gorenje poteka večinoma s plamenom, začetno fazo gorenja pa predvsem pri gorenju trdnih in nekaterih tekočih snovi spremlja tudi dim.

Pri požarih, kjer poteka gorenje s plamenom, ločimo t.i. začetna in sekundarna goriva.

Pri **začetnih** gorivih je pomembno:

Agregatno stanje goriva – goriva so lahko v trdnem, tekočem ali plinastem stanju. Agregatno stanje vpliva na lastnosti gorenja.

Vrsta in količina goriva – razvoj in trajanje požara sta odvisna od vrste in količine goriva.

Oblika goriva – geometrijske lastnosti goriva vplivajo na razvoj požara in na hitrost sproščanja toplote. Geometrija vpliva na dostop zraka in s tem na hitrost gorenja.

Položaj goriva – položaj goriva (ob steni, v kotu, na odprtem ali pod stropom itd.) vpliva na razvoj požara.

Hitrost sproščanja toplote – količina toplote, ki se sprošča ob gorenju je odvisna od toplotne vrednosti gorljivih materialov, hitrosti zgorevanja goriva, hitrosti izgube mase, toplotnega toka in učinkovitosti gorenja.

Hitrost širjenja požara – razvoj požara je časovno pogojen. Požar se širi različno hitro, kar je predvsem odvisno od vrste ter oblike goriva in dostopa zraka. Hitrejši razvoj požara pomeni hitrejši dvig temperature in nastajanja produktov gorenja.

Nastajanje produktov gorenja - Od vrste goriv in načina izgorevanja je odvisna količina produktov gorenja (dim, CO, CO₂ itd.). Produkti gorenja ne vplivajo samo na varnost ljudi v objektu, temveč vplivajo tudi na objekt sam. Na primer, pri gorenju električnih kablov nastali HCl lahko zaradi korozijskega delovanja poškoduje električno instalacijo in s tem povzroči prekinitev proizvodnega procesa v objektu.

Sekundarna goriva omogočajo širjenje požara izven območja nastanka. Vžig sekundarnih goriv nastane zaradi širjenja s plamenom in prenosa toplote s sevanjem, kondukcijo ali konvekcijo. Ko je objekt v izgradnji je izbor materialov zelo pester. Nadzor nad izborom le teh ni mogoč, saj objekt v tej fazi še nima uporabnega dovoljenja.

Vpliv gorenja na človeka je zaradi toplotnega sevanja in strupenih snovi, ki nastajajo ob gorenju. Vpliv zgorevalnih produktov nekaterih tipičnih materialov na človeka je prikazan v tabeli 1.

Tabela 1: Vpliv zgorevalnih produktov na človeka

Snov	Vir	Učinek na človeka
Amoniak	Pri gorenju volne, svile, najlona, melamina, normalno prisoten v manjših koncentracijah v stanovanjskih požarih	Dražljivec zgornjih dihal
Cianidi	Plastika, snovi, ki vsebujejo dušik (celuloza, papir, les, naftni derivati)	Dušljivec zgornjih dihal
Dušikove spojine	Pogost produkt pri gorenju celuloznih nitrátov, celuloida in tekstila	Dušljivec spodnjih in zgornjih dihalnih poti
Fluor-vodikova kislina	Polimeri fluora	Strupen, dražljiv
Fosgen	Plastika, PVC, klorirane soli in nekateri klorirani hidro-karbonati	Strupen, dražljivec, opekline kože
Klorovodik	Polivinil klorid, nekateri materiali, ki gorijo z zakasnitvijo	Dušljivec zgornjih dihal
Ogljikov dioksid	Stranski produkt gorenja	Dušljivec - izpodriva kisik
Ogljikov monoksid	Produkt nepopolnega izgorevanja - volna, les, papir, bombaž, PVC, naftni derivati	Dušljivec - veže se na hemoglobin v krvi
Vodikov cianid (cianovodikova kislina)	Pri gorenju volne, svile, najlona in poliuretanov	Dušljiv strup
Vodikov sulfid	Pri gorenju gume, surovega olja, snovi ki vsebujejo žveplo	Strupen plin, neprijeten vonj
Žveplov dioksid	Snovi, ki vsebujejo žveplo (guma, kavčuk)	Močan dražljivec

3. Vpliv objekta na nastanek in razvoj požara

Pri zagotavljanju ustrezne požarne varnosti govorimo v času izgradnje objekta v štirih ciljih, ki se med seboj dopolnjujejo:

- 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.

Med značilnosti objekta štejemo: arhitekturne in gradbene značilnosti, notranjo opremo, izvedene požarnovarnostne naprave ter mikro in makro klimatske pogoje. Našteti dejavniki vplivajo na čas evakuacije, razvoj požara v objektu in nastanek ter širjenje produktov izgorevanja. Objekt ima v času izgradnje torej značilne lastnosti, ki vplivajo na požarno varnost. Mednje spadajo predvsem:

- vrsta in količina gorljivih snovi v objektu,

- vpliv geometrije in velikosti prostora na širjenje požara,
- faza izgradnje objekta,
- položaj vrat in oken,
- stopnja aktivne in pasivne požarne zaščite
- vrsta prezračevanja v objektu (naravno ali mehansko),
- vrsta konstrukcije (jeklana, armirano betonska, lesena),
- obložni materiali (gorljivi, negorljivi, hitro goreči, počasi goreči, kapljajo ob gorenju),
- možnosti za nastanek požara (ponoči, podnevi, letni čas),
- možnosti reševanja in gašenja (kategorija najbližje gasilske enote, oddaljenost, oprema).

Pomembna lastnost objekta, ki v veliki meri vpliva na nastanek in razvoj požara so tudi ti. arhitekturne značilnosti. Mednje prištevamo:

- velikost in geometrijske značilnosti delov objekta, višino stropov, lastnosti stropov (nakloni, podpore itd.),
- požarne in termodinamične lastnosti notranjih oblog (toplotna prevodnost, specifična toplota, gostota, itd.),
- požarne in termodinamične lastnosti fasadnih in strešnih obložnih materialov,
- položaj, velikost in število odprtih (okna, vrata, itd.) na zunanjih fasadnih stenah in strehi, ki v primeru požara popustijo in vplivajo na odvod dima in dovod zraka,
- število nadstropij nad in pod nivojem tal,
- lokacija objekta na parceli glede na sosednje objekte in potencialne požarne nevarnosti,
- povezava med požarnimi sektorji,
- položaj požarno bolj nevarnih in požarno bolj ogroženih prostorov v objektu.

<p>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 dalj časa kot v objektu, kjer delujejo vsi elementi aktivne požarne zaščite.</p>
--

4. Uporabniki objekta

Pri analizi požarne varnosti v objektu v času izgradnje je potrebno upoštevati tudi tipične lastnosti uporabnikov objekta. Poznavanje teh podatkov pove, kako se bodo ljudje v objektu vedli ob požaru. Pomembni so podatki kot npr.:

- število ljudi v objektu,
- porazdelitev ljudi po objektu,
- fizične in psihične lastnosti ljudi (mobilnost, čas reakcije),
- naloge, obveznosti in zadolžitve posameznikov v primeru požara,
- medsebojno povezanost v primeru požara.

Pridobivanje podatkov o uporabnikih objekta je za objekt v izgradnji zelo težko, saj se neprestano menjajo izvajalci del in obiskovalci. Porazdelitev ljudi v objektu se prilagaja fazi dela. Delavci niso vedno seznanjeni z objektom.

Nekaj potrebnih ukrepov za zagotavljanje požarne varnosti v objektih v izgradnji:

V objektu mora biti naenkrat le minimalno število potrebnih delavcev.

Postopki za umik morajo biti razobešeni in jasni.

Poti za umik morajo biti označene.

Dostop do gradbišča mora biti omogočen le pooblaščenim osebam.

5. Gradbeni elementi

Na lastnosti objekta z vidika požarnega varstva vplivajo tudi nekatere lastnosti vgrajenih gradbenih elementov:

- položaj in dimenzije nosilnih gradbenih elementov,
- požarne lastnosti gradbenih materialov ter požarne in druge lastnosti (nosilnost, toplotna prevodnost, specifična toplota, ojačitve, izvedbe spojev itd.) gradbenih elementov (stebri, nosilci, grede, stene, stropi itd.)
- lastnosti požarnozaščitnih materialov (debelina, gostota, toplotna prevodnost, specifična toplota, izvedba)
- načrtovana obremenitev elementov.

Nekateri gradbeni elementi so v času vgradnje gorljivi in vnetljivi. Tipičen primer je bitumen.

Bitumen je material, ki je lahko v plinastem, tekočem, poltrdem ali trdnem stanju. Bitumen kot gradbeni material) je črna lepljiva snov, ki je sestavljena iz ogljikovodikov in njihovih derivatov. Vnetišče bitumna je pri 248 °C. Bitumen gori in pri gorenju sprošča pare, ki so težje od zraka.

Nekaj potrebnih ukrepov za zagotavljanje požarne varnosti v objektih v izgradnji:

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.

Delavci morajo biti poučeni o varnem delu.

Zagotovljena mora biti oskrba z vodo.

Gorljivi in vnetljivi snovi in odpadki so varno shranjeni.

6. 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 dalj časa kot v objektu, kjer delujejo vsi elementi aktivne požarne zaščite. Zaradi gradbenih del so lahko evakuacijske poti nedokončane oz. založene.

Nekaj potrebnih ukrepov za zagotavljanje požarne varnosti v objektih v izgradnji:

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.

7. Požarnovarnostni sistemi

Med požarnovarnostne sisteme prištevamo sisteme aktivne in pasivne požarne zaščite. Na požarno varnost objektov v izgradnji vplivajo:

- sistemi za javljanje požara (dimni javljalniki, toplotni javljalniki, UV/IR javljalniki) in njihove značilnosti (namestitve javljalnikov, vrsta javljalnikov, sistem napajanja ter povezave v omrežje, indeks časovnega odzivanja itd.),
- sistemi za alarmiranje ob požaru (optični in zvočni - sirene, zvonci, alarmi itd.) ter minimalna zvočna raven tlaka, da bo sistem v objektu slišen,
- sistemi za nadzor dima (naprave za ODT z naravnim prezračevanjem, naprave za ODT s prisilnim prezračevanjem, sistemi z nadtlakom, sistemi conske kontrole),
- vrsta in značilnosti sistemov za gašenje (način gašenja, namestitve sistema, gostota gasilnega sredstva ob proženju sistema, lastnosti aktiviranja, varnostni ukrepi ob uporabi določenega sistema ali sredstva, lastnosti naprav za aktiviranje itd.)

Požarno varnostni sistemi v objektu v izgradnji večinoma do prevzema objekta niso v funkciji delovanja in zatorej na njihovo delovanje ni mogoče računati. Cilj izvajalcev del mora biti, da požarnovarnostni sistemi v objektu čimprej začno delovati. Vsak vgrajeni in delujoči požarnovarnostni sistem zboljša stanje požarne varnosti v objektu. V primeru, ko požarnovarnostni sistemi še ne delujejo, mora o tem biti obveščena lokalna gasilska enota.

Nekaj potrebnih ukrepov za zagotavljanje požarne varnosti v objektih v izgradnji:

Zagotovljena mora biti oskrba z vodo.

Hidranti morajo biti funkcionalni in označeni.
Izvedeni in prosti morajo biti dostopi do objekta.

8. Delovni in tehnološki procesi

Na požarno varnost objekta v izgradnji vplivajo tudi značilnosti delovnih in tehnoloških procesov, ki bodo nameščeni v objektu oz. tečejo v času izgradnje objekta:

- vrsta procesa,
- lokacija v objektu,
- uporaba nevarnih snovi,
- oprema,
- vrsta in lokacija delovnih in tehnoloških procesov v objektu,
- vrsta, kapaciteta in izvedba prezračevalnih naprav v objektu,
- namestitve ter priključna moč električne instalacije v objektu.

Stopnja izgradnje oz. namestitve tehnološkega procesa vpliva na požarno varnost v objektu, ko je le ta še v izgradnji. V objektu je zaradi priprav na zagon tehnološkega procesa npr. več vnetljivih snovi, delujočih peči itd., ki lahko povzročijo požar. Nevarne snovi morajo biti primerno uskladiščene, uporabljati je potrebno le dnevne zaloge gorljivih oz. vnetljivih snovi.

Nekaj potrebnih ukrepov za zagotavljanje požarne varnosti v objektih v izgradnji:

Gorljive snovi in odpadki morajo biti varno shranjeni.

Nevarne snovi morajo biti primerno skladiščene. Na delovišču se lahko uporablja le dnevna količina snovi.

Mesta z nevarnimi snovmi morajo biti označena.

9. Primernost objekta za gasilsko intervencijo

Pri načrtovanju požarne varnosti je času izgradnje objekta 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,
- gasilske dostope v objekt in po objektu,
- izvedene naprave za gasilsko intervencijo (zunanja hidrantna mreža, notranji priključki za gasilce, požarna stopnišča, gasilska dvigala, vgrajene komunikacijske naprave za primer požara in intervencije),
- oskrba z vodo (kapaciteta in tlak).

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.

Nekaj potrebnih ukrepov za zagotavljanje požarne varnosti v objektih v izgradnji:

Zagotovljena mora biti oskrba z vodo za gašenje.

Hidranti morajo biti funkcionalni in označeni.

Izvedeni in prosti morajo biti dostopi do objekta.

10. Vzroki za nastanek požara v času gradnje

V času gradnje so najbolj pogosti vzroki za nastanek požara:

- vroča dela;
- električne instalacije in
- samovžigi

10.1 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:

- a. ukrepi pred izvedbo vročih del,
- b. požarna straža,
- c. 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, so ustrezni in jih je dovolj,
- zagotovljena je požarna straža.

Požarna straža:

Požarno stražo lahko izvaja le usposobljena oseba (gasilec). 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.

10.2 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.

Zgornjo domnevo potrjujejo tudi podatki iz leta 2001, ko je policija preiskovala 1616 požarov (vir: MNZ RS – UIT, Statistični podatki o požarih v letu 2001). Pri več kot polovici požarov so bili vzroki predvsem nepazljivost v kuhinji, neprimeren dimnik, idr. V 343 primerih je požar povzročila okvara na električni napeljavi ali električni napravi. 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 povečuje.

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 elektro-instalacijska dela v objektih,
- pravilno dimenzioniranje,
- uporabo zaščitnih elementov, kot so temperaturne varovalke in tokovna stikala,
- izbor in uporabo ustreznih (delujočih) porabnikov,
- strelovodno zaščito in
- aktivno požarno varnost z namestitvijo požarnega odkrivanja in javljanja.

Pri izvajanju požarne preventive zaradi elektrike je potrebno skrb nameniti predvsem električni napeljavi.

10.3 Samovžigi

Samovžigi so pojav, ki je lahko razlog za nastanek požara. Nastanejo lahko pri organskih snoveh, kjer je prisotna zadostna količina vlage in npr. mikroorganizmov ali vnetljivih tekočinah. V Sloveniji so iz požarne statike znani v glavnem samovžigi dimniških saj, prav tako je zabeleženih nekaj samovžigov na področju kmetijstva in kmetijske proizvodnje. 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.

Ločimo dve vrsti vžiga. Prvi je ti. nadzorovani vžig, ko se gorljiva snov vžge zaradi znanega vira vžiga (toplota iskre ali npr. plamena). Druga vrsta vžiga je ti. samovžig. To je pojav, kjer se gorljiva snov zaradi dviga temperature vžge, četudi zunanji vir vžiga ni prisoten. Samovžig nastane, ko temperatura gorljivih par in hlapov naraste nad temperaturo samovžiga. Proces, ki vodi do samovžiga, se lahko prične že pri sobni temperaturi.

Za nastanek samovžiga je najprej potreben zadosten dvig temperature. Proces, pri katerem pride do dviga temperature brez od zunaj dovedene toplote imenujemo samodejno segrevanje. Vzrok za segrevanje so reakcije (eksotermne), kjer se sprošča toplota:

- oksidacija, kjer je gorljiv material pomešan z oksidacijskim sredstvom,
- razpad, kjer nekatere nestabilne snovi razpadajo,
- delovanje mikroorganizmov,
- polimerizacija, kjer se večje število enakih molekul spaja v večje molekule.

Organske snovi (prim. komunalni odpadki – pri oksidaciji – gnitju odpadkov se sprošča toplota.

Kmetijski pridelki (prim. pšenica, soja, itd.) – mikrobiološka aktivnost povzroča dvig temperatur do približno 80°C, dodaten dvig temperatur povzroča proces oksidacije.

Toplota, ki nastaja pri razkroju – celulozni nitrati ob razkroju sproščajo toploto, ki lahko povzroči samovžig.

Preventivni ukrepi, ki se nanašajo na zmanjšanje verjetnosti za nastanek samovžiga so deloma že opisani. Na splošno velja da je za preprečitev samovžiga potrebno:

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

11. Literatura

NFPA 101, Life Safety Code, National Fire Protection Association, ZDA, 1999
The SFPE Handbook - Fire Protection Engineering, 2nd Edition, Boston, Massachusetts, 1995;
The NFPA Handbook, NFPA, Boston, Massachusetts, 1995
Standards for Construction Site Fire Safety, California Fire Code, 2002
Construction Fire Safety, HSE information sheet 51, HSE London, 2001