

PROJEKTIRANJE GRADBENIH OBJEKTOV NA POŽARNO VARNOST Z VIDIKA VELJAVNE ZAKONODAJE

FIRE SAFETY DESIGN OF BUILDINGS IN VIEW OF LEGISLATION IN FORCE

**izr. prof. dr. Janja Kramer Stajnko, univ. dipl.
inž. grad.**

janja.kramer@um.si

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo, Smetanova
ulica 17, Maribor;

Gasilska zveza Slovenije,

Tržaška cesta 221, Ljubljana

doc. dr. Milan Kuhta, univ. dipl. inž. grad.

miso.kuhta@um.si

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo,
Smetanova ulica 17, Maribor

Strokovni članek

UDK 614.841.45:69.01

Povzetek | Učinkovitost požarnovarnega projektiranja stavb je v prvi vrsti odvisna od usposobljenosti projektanta ter ustreznih predpisov, ki določajo zahteve požarne varnosti, s katerimi se varujejo življenja ljudi in živali ter premoženje. Z upoštevanjem požarnovarnostnih ukrepov pri projektiranju preprečujemo nastanek in izbruh požara, širjenje požara po stavbi in širjenje požara na sosednje objekte, predvidimo ustrezne evakuacijske poti in sisteme za javljanje in alarmiranje ter naprave za gašenje in dostop gasilcev, kar so tudi osnovni ukrepi varnosti pred požarom za objekte, opredeljeni v Gradbenem zakonu (UL RS, 2017a). Skladno z veljavno zakonodajo ima projektant več možnosti, kako pristopiti k upoštevanju ustreznih ukrepov požarne varnosti: po načelih veljavne tehnične smernice ali s projektiranjem po zadnjem stanju tehnike. Ukrepi po obeh pristopih se lahko med seboj zelo razlikujejo, ključno pa je, da se doseže predpisan nivo požarne varnosti.

Zakonodaja s področja projektiranja požarne varnosti je v slovenskem prostoru še vedno pomanjkljiva, trenutno je odgovornost glede požarne varnosti objekta v celoti prenesena na projektante in nadzornike, pri čemer požarno soglasje pri projektni dokumentaciji glede načrtovane stopnje požarne varnosti ni več zahtevano.

Članek podaja pregled trenutno veljavne zakonodaje s področja projektiranja požarne varnosti v Sloveniji in povzema ugotovitve glede morebitnih pomanjkljivosti oziroma nedorečenih področij. Vključeni so statistični podatki števila in vzroka požarov v objektih v zadnjih petnajstih letih ter analiza vzrokov v povezavi z veljavnimi predpisi.

Ključne besede: požarna varnost v stavbah, zakonodaja s področja projektiranja požarne varnosti, projektiranje požarne varnosti, požarnovarnostni ukrepi

Summary | The effectiveness of the fire safety design of buildings depends primarily on the designer's skills and the relevant regulations that prescribe the fire safety measures required to protect people, animals and property. Designing of fire safety measures primarily prevents the development and outbreak of fire, the spread of fire in the building and to neighboring buildings, and also provides for appropriate escape routes, alarm systems and extinguishing devices and access facilities for the fire brigade. According to the valid regulations, the designer has several possibilities to approach the design of suitable fire

safety measures: according to the valid technical guideline or with the design according to the latest state of the art. Due to the different approaches, the measures can differ considerably, but the important thing is that the prescribed level of fire safety is achieved. Fire safety regulations are still very deficient in Slovenia, while the responsibility for fire safety in buildings depends entirely on the designers and construction managers, with no additional consensus on fire safety projects.

This article presents a review of the current fire safety regulations in Slovenia, with the main focus on the shortcomings and undefined areas. Some statistical data on the number and causes of fires in buildings over the last fifteen years are included.

Key words: fire safety in buildings, fire safety design legislation, fire safety design, fire safety measures

1 • UVOD

Požari v objektih v svetu so vsako leto vzrok za veliko število smrtnih žrtev in povzročijo ogromno materialno škodo. Požari so poleg naravnih in tehničnih nesreč ena od najpogostejših nesreč v Sloveniji, pri katerih posredujejo sile za zaščito reševanje in pomoč (URSZR, 2020).

Slika 1 prikazuje požar v stanovanjskem objektu; po uradnih podatkih Sistema za poročanje o intervencijah in nesrečah (SPIN) (URSZR, 2020) je vsako leto več kot 25 % vseh intervencij na območju Slovenije zaradi požarov na objektih, v zadnjih desetih letih pa so, kot vzrok, pri več kot polovici vseh požarov zabeležene gradbene in tehnične pomanjkljivosti.

Iz uradnih evidenc je razvidno, da je v obdobju zadnjih desetih let skokovito naraslo predvsem število požarov na industrijskih objektih in deponijah odpadnih snovi, kar izkazuje slabo stanje požarne varnosti tovrstnih objektov. Vzrok za poslabšanje stanja požarne varnosti v industriji je lahko tudi v prehodu na tržno gospodarstvo v času po osamosvojitvi Slovenije, ko so se v podjetjih zaradi zmanjševanja stroškov začela ukinjati prostovoljna industrijska gasilska društva. V letu 1988 je v slovenskih podjetjih delovalo 192 prostovoljnih industrijskih gasilskih društev, danes jih je zgolj še 45.

Požara vedno ne moremo preprečiti, lahko pa z ustreznimi požarnovarnostnimi ukrepi omilimo njegove posledice. S temi ukrepi v prvi vrsti preprečujemo nastanek in širjenje požara ne glede na razlog nastanka. Požarnovarnostne ukrepe lahko v osnovi razdelimo v tri skupine:

- ukrepi pasivne požarne zaščite,
- ukrepi aktivne požarne zaščite,
- organizacijski ukrepi.

Prvi korak pri projektiranju požarne varnosti je določitev koncepta požarne varnosti in s tem

načrtovanje aktivnih, pasivnih in organizacijskih ukrepov požarne zaščite, ki jih projektant izbere in določi glede na vrsto stavbe, želje investitorja ter zahteve zakonodajalca.

Zakonodaja s področja požarnovarnega projektiranja in gradnje objektov se razlikuje med državami. Vsem sestavljavcem zakonov pa je skupno, da morajo slediti že uveljavljenim pravilom glede koncepta in strukture vsebine

- zagotovitev izhodov za prebivalce objekta in dostopa za gasilce,
- ukrepe za preprečitev porušitve konstrukcije. (Stajnko, 2016)

Zahteva po varnosti pred požarom je takoj za zahtevo po mehanski odpornosti in stabilnosti ena izmed bistvenih zahtev za objekte po veljavnem Gradbenem zakonu (UL RS, 2017a) in je tako za projektanta obvezujoča.

Z analizo v članku želimo ugotoviti, kakšno je stanje na področju projektiranja požarne varnosti v Sloveniji, kdo nosi odgovornosti



Sliki 1 • Požar v stanovanjskem bloku na Gosposvetski cesti v Mariboru 14. 7. 2020 (vir: Gasilska brigada Maribor).

zakonov in podzakonskih aktov, ne glede na državo.

Vsi veljavni zakoni, ki opredeljujejo požarno varnost, vsebujejo kombinacijo bistvenih zahtev glede preprečevanja nastanka in širjenja požara po stavbi, varne evakuacije uporabnikov objekta ter posredovanje gasilcev, ki jih dosežemo s kombinacijo pasivnih, aktivnih ter organizacijskih ukrepov in jih lahko strnemo v:

- ukrepe za zmanjšanje možnosti žviga,
- kontroliranje širitve požara in dima,

ter na kakšen način je področje projektiranja požarne varnosti zakonsko urejeno in kakšno je stanje veljavnih predpisov.

Z uveljavitvijo Gradbenega zakona (UL RS, 2017a), ki je veljaven od 17. 11. 2017, uporablja pa se od 1. 6. 2018, so se do neke mere spremenili tudi nekateri pripadajoči izvršilni predpisi. V prispevku je podan pregled trenutno veljavnih predpisov oziroma tistih, ki se še uporabljajo, dokler ne bodo na osnovi zakona izdani novi, ki so ključni in obvezujoči pri projektiranju požarne varnosti stavb.

2 • PREGLED VELJAVNE ZAKONODAJE S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI OBJEKTOV

Na področju projektiranja požarne varnosti stavb v Sloveniji so bistveni naslednji predpisi, ki so zapisani po veljavni hierarhiji:

Zakoni

- Gradbeni zakon (UL RS, 2017a),
- Zakon o varstvu pred požarom (UL RS, 2012).

Pravilniki

- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (UL RS, 2004a),
- Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (UL RS, 2013),
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (UL RS, 2018).

Med pomembnejšimi pravilniki, ki opredeljujejo načrtovanje požarne varnosti objekta v fazi projektiranja, so še:

- Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (UL RS, 2005),
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (UL RS, 2009a),
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (UL RS, 2009b),
- Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov (UL RS, 2004b).

Tehnične smernice

- Tehnična smernica: Požarna varnost v stavbah (MOP RS, 2019).

Pomembne usmeritve za projektante so podane še v naslednjih smernicah:

- Tehnična smernica: Zaščita pred delovanjem strele (MOP RS, 2009),
- Smernice Slovenskega združenja za požarno varnost ((SZPV, 2003), (SZPV 2008), (SZPV 2010a), (SZPV 2010b), (SZPV 2010c), (SZPV 2012a), (SZPV 2012b), (SZPV 2016), (SZPV 2017), (SZPV 2019)).

Prevzeti evropski standardi (SIST EN)

- Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije -1-2 del: Splošni vplivi – Vplivi požara na konstrukcije (SIST, 2004),
- Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij -1-2. del: Splošna pravila - Projektiranje požarnovarnih konstrukcij (SIST, 2005a),
- Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij -1-2.del: Splošna pravila – Požarnoodporno projektiranje (SIST, 2005b),

- Evrokod 4: Projektiranje sovprežnih konstrukcij iz jekla in betona -1-2.del: Splošna pravila – Požarnoodporno projektiranje (SIST, 2006),
- Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij -1-2.del: Splošna pravila – Projektiranje požarnovarnih konstrukcij (SIST, 2005c).

Gradbeni zakon (UL RS, 2017a)

Področje požarne varnosti je v GZ (UL RS, 2017a) neposredno in posredno opredeljeno v naslednjih členih:

- V 15. členu je varnost pred požarom definirana kot ena od bistvenih zahtev za objekte poleg zahtev po mehanski odpornosti, higienski in zdravstveni zaščiti ter zaščiti okolja, varnosti pri uporabi, zaščiti pred hrupom, varčevanju z energijo in ohranjanju toplote, univerzalni graditvi in rabi objektov ter trajnostne rabe naravnih virov.
- V 17. členu je podana razširjena splošna razlaga bistvene zahteve varnosti pred požarom; bistvena zahteva pa je še podrobneje razdelana v Pravilniku (UL RS, 2004a), ki hkrati predstavlja pravni okvir delovanja Tehnične smernice (MOP RS, 2019).
- S 24. členom je določeno, da predpisi lahko zahtevajo obvezno uporabo standardov ali tehničnih smernic oziroma določijo, da velja domneva skladnosti z zahtevami predpisa. Če je privzeta domneva o skladnosti z zahtevami predpisa, se hkrati opredelijo tudi metode in postopek, v katerem se dokaže, da projekt, v katerem je projektant uporabil rešitve zadnjega stanja gradbene tehnike, zagotavlja vsaj enako stopnjo zanesljivosti kot projekt, pripravljen z uporabo tehničnih smernic ali obveznih priporočenih standardov. Skladno z GZ (UL RS, 2017a) je zadnje stanje gradbene tehnike stanje, ki v trenutku, ko se projektira ali gradi, pomeni doseženo stopnjo razvoja tehničnih zmogljivosti gradbenih proizvodov, procesov in storitev, ki temeljijo na priznanih izsledkih znanosti, tehnike in izkušenj s področja graditve objektov, ob hkratnem upoštevanju razumnih stroškov.
- S 26. členom je določeno, da se izpolnjevanje bistvenih zahtev za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objektov ter izbrane ravni oziroma razrede gradbenih proizvodov in materialov, ki se smejo vgrajevati, in način njihove vgradnje opredeli s tehničnimi

smernicami za graditev objektov za določene vrste objektov.

- V 27. členu je določen vrstni red drugih normativnih dokumentov, s katerimi se določajo pravila, usmeritve ali značilnosti za dejavnosti ali njihove rezultate, torej tudi zagotavljanje bistvenih zahtev objektov in s tem tudi požarne varnosti. Normativni dokumenti se lahko uporabljajo v naslednjem vrstnem redu:

1. Tehnična smernica za graditev (TSG),
2. prevzeti evropski standard (SIST EN),
3. izvirni slovenski standardizacijski dokument (SIST),
4. privzeti mednarodni standard (SIST ISO),
5. privzeti tuji standard (na primer SIST DIN),
6. druge javno dostopne tehnične specifikacije.

Zakon o varstvu pred požarom

Zakon ureja sistem varstva pred požarom, ki obsega organiziranje, načrtovanje, izvajanje, nadzor ter financiranje dejavnosti in ukrepov varstva pred požarom. S tem zakonom se v pravni red Republike Slovenije prenaša Direktiva o uvažanju ukrepov za spodbujanje izboljšav varnosti in zdravja delavcev pri delu (UL L, 1989) in delno Direktiva o storitvah na notranjem trgu (UL L, 2006).

Varstvo pred požarom je opredeljeno prek načel celovitosti, zaščite, zaščite sosedovega premoženja, odgovornosti, preventive, spodbujanja in javnosti.

S 23. členom ZVPoz (UL RS, 2012) so podrobneje opredeljene zahteve varstva pred požarom pri graditvi objektov.

Pravilnik o požarni varnosti v stavbah

V pravilniku je podrobno razdelana bistvena zahteva 17. člena GZ (UL RS, 2017a), in sicer Pravilnik obravnava:

- širjenje požara na sosednje objekte (3. člen),
- nosilnost konstrukcije in širjenje požara po stavbah (4. člen),
- evakuacijske poti in sistemi za javljanje ter alarmiranje (5. člen),
- naprave za gašenje in dostop gasilcev (6. člen).

S 7. členom pravilnika se definirata izdaja in uporaba tehnične smernice »Požarna varnost v stavbah«, ki določa priporočene gradbene ukrepe oziroma rešitve za doseganje zahtev tega pravilnika. Z 8. členom so definirani nadomestni ukrepi, ki se lahko uporabijo namesto

ukrepov v tehnični smernici, in sicer ukrepi iz drugih standardov, tehničnih smernic, tehničnih specifikacij, kodeksov uveljavljenega ravnanja ali drugih dokumentov (dovoljena je tudi uporaba tujih standardov in smernic, npr. ameriških (NFPA), švicarskih (VKF), nemških (MBO, VDS) in drugih) ter ukrepi, ki temeljijo na izračunih v okviru metod požarnega inženirstva. Ti ukrepi pomenijo uporabo zadnjega stanja gradbene tehnike v skladu v zakonom, pri čemer je treba zagotoviti vsaj enako stopnjo varnosti pred požarom kot s projektiranjem po tehnični smernici za vse zahtevane kriterije od 3. do 6. člena pravilnika.

Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti

Z začetkom veljavnosti GZ (UL RS, 2017a) je Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti prenehal veljati, vendar se trenutno v kombinaciji z zakonom še vedno smiselno uporablja (122. člen). Pravilnik predpisuje vsebino zasnove požarne varnosti za požarno manj zahtevne objekte in študije požarne varnosti za požarno zahtevne objekte in hkrati tudi pogoje, ki jih mora izpolnjevati odgovorni projektant. Skladno z novim GZ sta se zasnova in študija požarne varnosti nadomestili z načrti s področja požarne varnosti, ki so opredeljeni v Pravilniku o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov, in je na kratko opisan v naslednji točki.

Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov

S pravilnikom je kot del projektne dokumentacije za izvedbo gradnje med drugimi definiran načrt s področja požarne varnosti ter izkaz požarne varnosti, izdelan v skladu s predpisi, ki urejajo požarno varnost, s katerimi se dokazuje izpolnjevanje bistvenih zahtev objekta v skladu s predpisi, ki urejajo bistvene in drugih zahteve. Opredeljene so minimalne zahteve, ki so predpisane za tehnično poročilo in tehnične prikaze načrtov za stavbe s področja požarne varnosti.

Načrte s področja požarne varnosti glede na vrsto gradnje ter glede na namen, veli-

kost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta določi vodja projekta. Za vsebino načrta s področja požarne varnosti so zahtevane projektne rešitve za izpolnitev 3.–6. člena Pravilnika (UL RS, 2004a).

Zaradi dokazovanja izpolnjevanja bistvene zahteve varnosti pred požarom projektna dokumentacija za izvedbo gradnje glede na vrsto, namembnost, tveganje, ogroženost in druge značilnosti objekta določa:

- požarne in dimne sektorje ter morebitne nadaljnje delitve,
- požarno odpornost zunanjih in notranjih delov objektov,
- ukrepe za omejevanje širjenja požara po zunanjih stenah in preko strehe objekta,
- požarno odpornost vgrajenih gradbenih elementov in konstrukcij,
- ukrepe varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehniških napeljavah in naprav v objektu,
- širine in dolžine evakuacijskih poti za zagotavljanje hitre in varne evakuacije,
- vgrajene sisteme aktivne požarne zaščite,
- ukrepe za neoviran in varen dostop za gašenje in reševanje,
- vire za zagotavljanje predpisane količine požarne vode ter
- dovozne in dostopne poti za gasilce ter delovne in postavitvene površine za gasilska vozila.

Tehnična smernica: požarna varnost v stavbah (MOP RS, 2019)

Tehnična smernica (MOP RS, 2019) je izdana na podlagi 26. člena GZ (UL RS, 2017a) s strani ministra, pristojnega za graditev objektov. S smernico so natančno opredeljene priporočene tehnične rešitve, s katerimi se doseže izpolnjevanje bistvenih zahtev za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objektov in izbrane ravni oziroma razrede proizvodov in materialov, ki se smejo vgrajevati, ter način njihove vgradnje. Če se projektira na osnovi tehnične smernice, ni treba dokazovati skladnosti z ustreznimi predpisi, ker se ta samodejno domneva na podlagi določb Pravilnika o požarni varnosti

v stavbah, a s tem hkrati ni določeno prevzemanje odgovornosti pri projektiranju, nadzoru in gradnji.

2.1 OBVEZNI DOKUMENTI POŽARNE VARNOSTI V PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

Skladno z GZ (UL RS, 2017a) in Pravilnikom (UL RS, 2018) so del projektne dokumentacije načrti s področja požarne varnosti ter izkaz požarne varnosti, pri čemer se za določitev požarne zahtevnosti objekta in s tem povezane pristojnosti še vedno smiselno uporablja Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti.

Kriteriji, po katerih se objekti razvrščajo v požarno manj zahtevne oziroma v požarno zahtevne, so:

- namembnost (stanovanjska ali večstanovanjska stavba, upravna stavba, hotelska stavba, garažna stavba, industrijska stavba ...),
- število enot (število stanovanj, poslovnih prostorov ...),
- florisna površina prostorov,
- višina tal zadnje etaže,
- predvideno število ljudi v stavbi,
- kapaciteta rezervoarjev, v katerih se skladišči vnetljive tekočine (bencinski servisi),
- vrsta snovi v proizvodnji ali skladiščenju,
- dolžina (predori),
- tlak (plinovodi),
- moč (elektrarne).

Glede na določila Zakona o arhitekturni in inženirski dejavnosti (UL RS, 2017a) lahko načrte požarne varnosti izdelujejo le pooblašeni inženirji s pooblastilom za projektiranje požarne varnosti, ki imajo opravljen dodatni strokovni izpit iz požarne varnosti pri IZS. Glede na nekatere navedbe strokovnjakov iz prakse (Glavnik, 2020) se za požarno manj zahtevne objekte načrti požarne varnosti v veliki večini primerov izpustijo. Ker se je prag za zahtevne objekte in s tem tehnične preglede dvignil, prav tako so bile ukinjene obvezne revizije, se velika večina objektov načrtuje brez prisotnosti strokovnjaka iz požarne varnosti (Glavnik, 2020).

požarnega inženirstva, kar pomeni uporabo zadnjega stanja gradbene tehnike, kar je opredeljeno s 24. členom Gradbenega zakona. (Hajduković, 2018).

3.1 PREDPISNO PROJEKTIRANJE

Pri predpisnem načinu projektiranja se projektant za izpolnjevanje zahtev iz Zakona o varstvu pred požarom (UL RS, 2012) in

3 • NAČINI PROJEKTIRANJA POŽARNE VARNOSTI IN ODGOVORNOSTI

Kot je razvidno iz pregleda trenutno veljavne zakonodaje v poglavju 2, se lahko v Sloveniji objekti z vidika požarne varnosti projektirajo na dva načina:

- predpisno (t. i. preskriptivno) – z upoštevanjem predvidenih ukrepov v standardih ali tehničnih smernicah, ali
- ciljno (t. i. performančno), pri čemer projektiranje temelji na izračunih v okviru metod

Pravilnika (UL RS, 2004a) odloči za uporabo predpisa, podanega z veljavno Tehnično smernico (MOP RS, 2019), lahko pa uporabi ukrepe iz drugih standardov, tehničnih smernic, tehničnih specifikacij, kodeksov uveljavljenega ravnanja ali drugih dokumentov, kamor sodi tudi uporaba tujih smernic. Požarna varnost objekta se glede na zahteve in priporočila smernic zagotovi z ustrezno kombinacijo pasivnih, aktivnih in organizacijskih ukrepov.

V Tehnični smernici (MOP RS, 2019) zapisani gradbeni ukrepi in rešitve so nujni za izpolnjevanje v pravilniku predpisanih zahtev o požarni varnosti v stavbah. Upoštevanje priporočenih gradbenih ukrepov je podlaga za domnevo, da so zahteve pravilnika izpolnjene. Ukrepi varstva pred požarom so med sabo povezani in njihovega končnega učinka ni mogoče obravnavati izključno na podlagi analize vsakega ukrepa posebej, ampak je treba vrednotiti celoten koncept zasnove varstva pred požarom. Odgovornost za uskladiitev ukrepov po tehnični smernici in drugih ukrepov, ki so navedeni v različnih referenčnih dokumentih, prevzema odgovorni projektant načrta požarne varnosti.

V tehnični smernici predlagani gradbeni ukrepi zagotavljajo potrebno požarno varnost ob predpostavki ustrezno uvedenih in izvajanih organizacijskih ukrepov v času uporabe stavbe. Organizacijski ukrepi so neločljivo povezani z gradbenimi ukrepi in le vzajemno učinkovito delovanje obojih privede do predpisane ravni požarne varnosti v stavbah.

3.2 CILJNO PROJEKTIRANJE

8. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah med drugim namesto ukrepov, navedenih v tehnični smernici, dovoljuje tudi uporabo ukrepov, ki temeljijo na izračunih v okviru metod požarnega inženirstva, kar pomeni uporabo zadnjega stanja gradbene tehnike, s čimer je treba zagotoviti vsaj enako stopnjo varnosti pred požarom kot s projektiranjem po tehnični smernici. Pri ciljnem (t. i. performančnem) načinu projektiranja se upoštevajo tako lastnosti objekta kot tudi zahteve lastnika, uporabnika in okolice. Na takšen način se zajame spekter realnih požarov, ki lahko nastanejo v obrav-

navani stavbi, kar omogoča naprednejše, bolj realno in efektivno projektiranje požarne varnosti v primerjavi s predpisnim načinom (Huč, 2015). Hkrati se z uveljavljanjem ciljnega pristopa k projektiranju razvijajo napredni računski modeli za opis razvoja požara v stavbah in za opis mehanskega odziva požarno obremenjene konstrukcije.

Požarna varnost posameznih elementov konstrukcij (nosilcev, stebrov, enostavnih okvirjev) se lahko na hitro določi z uporabo poenostavljenih empiričnih formul ali tabel, ki so osnovane s standardiziranimi eksperimentalnimi postopki, ki pa ne morejo podati celostne slike o globalnem obnašanju konstrukcije v realnem požaru. Nastanek, razvoj in potek požara kot tudi odziv posameznega konstrukcijskega elementa so namreč odvisni od več medsebojno odvisnih parametrov, ki jih z eksperimentom težko zajamemo. Zato je razvoj raziskav na področju požarnega inženirstva usmerjen k metodam za računsko modeliranje termodinamičnih in termomehanskih procesov, pri čemer eksperimentalni podatki služijo kot osnova za vsako računsko obdelavo ((Hozjan, 2007), (Bračina, 2009)).

3.3 ODGOVORNOSTI PRI PROJEKTIRANJU POŽARNE VARNOSTI

Načrt požarne varnosti vsebuje podrobnejše ukrepe, ki so vodilo vsem projektantom, ki sodelujejo pri načrtovanju objekta (projektantom gradbene konstrukcije, strojnih inštalacij, elektroinštalacij), na kakšen način morajo upoštevati navodila o požarni varnosti.

Pred letom 2012 je bila za takrat zahtevane dokumente projektne dokumentacije (zasnova in študija požarne varnosti) obvezna revizija požarne varnosti, ki jo je lahko opravljal le odgovorni revident požarne varnosti, vpisan v imenik odgovornih revidentov požarne varnosti s pooblastilom IZS-TP (Glavnik, 2020). Z revizijo požarne varnosti se je pregledalo, ali je z načrtovanimi ukrepi varstva pred požarom zagotovljeno doseganje predpisanih zahtev varstva pred požarom in ali so rešitve v posameznih načrtih, določenih s predpisi o projektni dokumentaciji, usklajene z na-

črtovanimi ukrepi, torej, ali so drugi udeleženi projektanti upoštevali bistveno zahtevo glede požarne varnosti, npr. prehodi strojnih inštalacij ali elektroinštalacij. S spremembo Zakona o varstvu pred požarom (UL RS, 2012) so bile z utemeljitvijo odpravljanja administrativnih ovir ukinjene obvezne revizije. Te se glede na določila zakona izvajajo na zahtevo investitorja, kar pa je zelo svobodnjaško, saj investitor samodejno ne bo zahteval revizije, ker to zanj pomeni dodaten strošek. Ravno tako se je treba zavedati, da vsak dodaten gradbeni ukrep z zahtevo po vgrajevanju požarnovarnih elementov in materialov, ki so v prid izboljšanja požarne varnosti, podraži samo gradnjo, čemur se bodo investitorji raje izognili, če bodo imeli možnost izbire.

S spremembo Zakona o varstvu pred požarom (UL RS, 2012) so se v celoti tudi ukinila soglasja Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje z vidika požarne varnosti k projektni dokumentaciji. Ukinitev soglasij je pripomogla k zmanjšanju administrativnih ovir za fizične in pravne osebe, ki gradijo objekte, niso pa znani učinki na področju požarne varnosti novih objektov. Glavni namen soglasij je bil, da se preveri skladnost s predpisi in določili stroke ter da se po potrebi zahteva revizija.

Odgovornost upoštevanja požarnovarnostnih ukrepov je tako popolnoma prenesena na projektante, investitorje in gradbene nadzornike, kot je navedeno v Resoluciji o nacionalnem programu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v letih od 2016 do 2022 (UL RS, 2016). Pri tem se upravičeno pojavi vprašanje, ali je nadzor nad projektiranimi in izvedenimi ukrepi požarne varnosti v Sloveniji ustrezen. Pooblaščen inženir je prepuščen svojemu znanju in zahtevam investitorja, pri čemer lahko pogosto nastane konflikt interesov, kar se posledično odraža pri neustrezno načrtovanih ukrepih požarne varnosti. Na tem mestu se postavlja vprašanje tudi glede nivoja znanja odgovornih projektantov s področja projektiranja požarne varnosti, saj v Sloveniji nimamo študijskega programa, kjer bi sistematično izobraževali odgovorne projektante načrtov požarne varnosti.

pregledu po vrsti požarov pa se lahko opazi, da se je v zadnjih desetih letih izrazilo povečalo število požarov na kompleksnih industrijskih objektih (graf 1).

V zadnjih letih so zelo pogosti tudi požari na zbirnih centrih za odpadke in deponijah, med najodmevnejšimi so: Gorenje Surovina, Maribor – 2013, Kemis Vrhnika – 2017, Ekosistemi

4 • ANALIZA STATISTIČNIH PODATKOV O VRSTAH IN VZROKIH POŽAROV NA OBJEKTIH V ZADNJIH 15 LETIH

V preglednici 1 je prikazano število požarov po vrstah v zadnjih 15 letih. Podatki so pridobljeni s spletnega sistema SPIN (URSZR, 2020).

Iz podatkov o skupnem številu požarov na objektih je razvidno, da se število v zadnjih letih sicer ne povečuje in z manjšimi odstopanji niha okrog vrednosti 2000, pri podrobnejšem

Vrsta požara	Število požarov po letih							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Požari v objektih	2.203	2.282	2.314	2.172	2.179	1.985	2.385	2.468
Stanovanjske stavbe	1.235	1.242	1.162	1.197	1.285	1.213	1.367	1.463
Nestanovanjske stavbe	805	900	974	845	750	553	672	700
Objekti transportne infrastrukture	7	9	10	10	14	8	18	9
Cevovodi, komunikacijska omrežja in elektroenergetski vodi	54	64	85	51	53	46	61	62
Kompleksni industrijski objekti	25	3	9	8	15	129	209	177
Drugi gradbeni inženirski objekti	77	64	74	61	62	36	58	57
Požari na prometnih sredstvih	545	621	589	593	487	456	471	447
Požari v naravi oziroma na prostem	1.757	1.857	2.243	1.523	1.840	1.106	2.058	2.868
Požari v komunalnih in drugih zabojnikih	528	604	642	559	552	417	612	575
Vsi požari	5.033	5.364	5.788	4.847	5.058	3.964	5.526	6.358

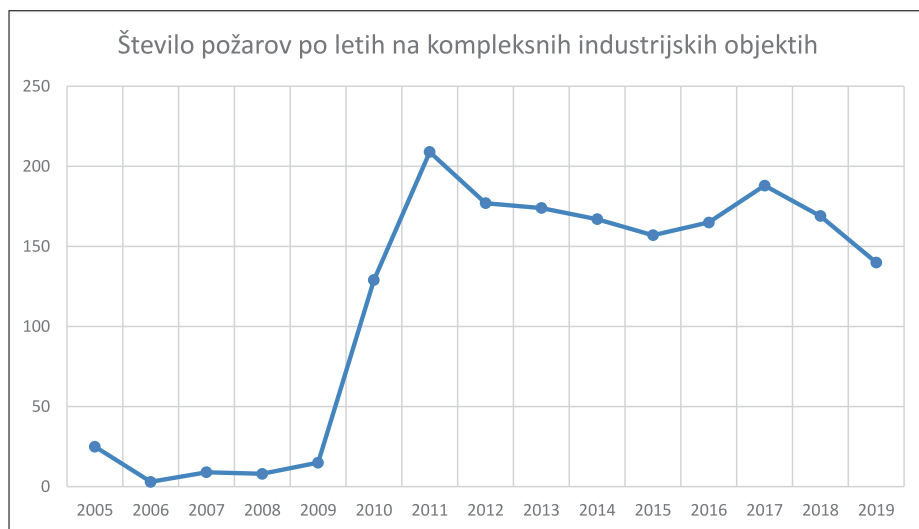
Vrsta požara	Število požarov po letih							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Požari v objektih	2.210	2.165	2.326	2.363	2.629	2.254	1.981	1.704
Stanovanjske stavbe	1.282	1.236	1.401	1.500	1.645	1.364	1.240	1.043
Nestanovanjske stavbe	655	650	672	605	707	631	552	539
Objekti transportne infrastrukture	13	6	11	8	5	13	9	9
Cevovodi, komunikacijska omrežja in elektroenergetski vodi	49	76	52	50	56	54	34	40
Kompleksni industrijski objekti	174	167	157	165	188	169	140	70
Drugi gradbeni inženirski objekti	37	30	33	35	28	23	6	3
Požari na prometnih sredstvih	409	415	441	424	488	443	490	422
Požari v naravi oziroma na prostem	1.458	939	1.598	1.478	2.474	1.076	1.642	1.635
Požari v komunalnih in drugih zabojnikih	399	385	407	428	447	377	314	327
Vsi požari	4.476	3.904	4.772	4.693	6.038	4.150	4.427	4.088

Preglednica 1 • Pregled števila požarov po vrstah v zadnjih 15 letih (URSZR, 2020) (*podatki, prikazani za leto 2020, so do dne 29. 11. 2020).

Novo mesto – 2017, skladišče odpadnih sveč
Ljutomer – 2017, zbirni center odpadkov v

Dragonji – 2019, sortirnica odpadkov podjetja
Salomon, Lenart – 2019, Center za ravnanje

z odpadki Saubermacher – 2019, Surovina,
Maribor – 2020 (slika 2).



Graf 1 • Prikaz števila požarov na kompleksnih industrijskih objektih v zadnjih 15 letih (URSZR, 2020).

Pri analizah požarov se je izkazalo, da so med ključnimi vzroki velikega obsega omenjenih požarov gradbene in tehnične pomanjkljivosti deponij, kjer posamezni sektorji niso ustrezno ločeni s požarnimi zidovi, kar pripomore k hitremu širjenju požara, prav tako ni načrtovanih ustreznih površin za gasilska vozila ter ustrezne oskrbe z gasilno vodo, kar gasilcem otežuje omejevanje in gašenje požara. Na podlagi ugotovljenih pomanjkljivosti in nedorečenosti na področju skladiščenja odpadkov na prostem je bila v letu 2019 izdana Uredba (UL RS, 2019), ki predpisuje zahteve in pogoje skladiščenja trdnih gorljivih odpadkov ter ukrepe varstva pred požarom.

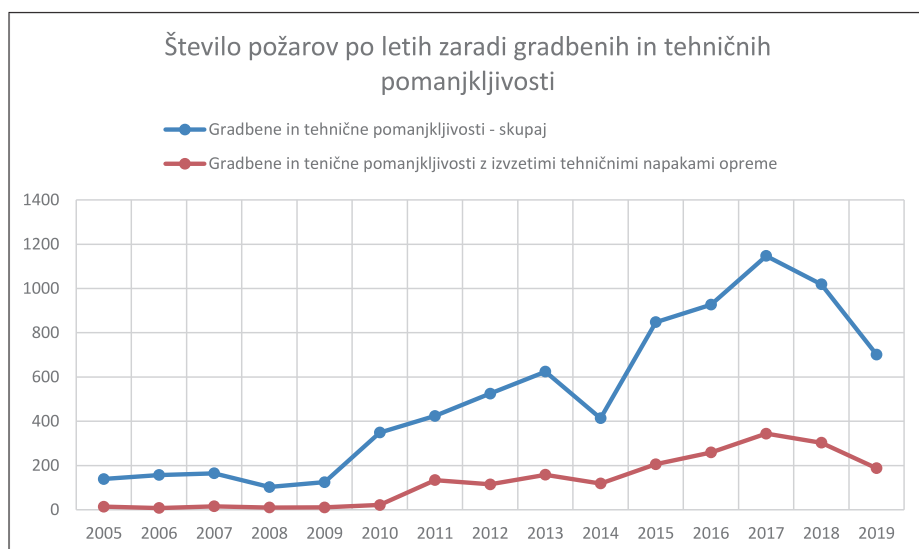
V preglednici 2 so zbrani evidentirani vzroki požarov na objektih za preteklih petnajst let, pri čemer so gradbene in tehnične pomanjklji-



Slika 2 • Uničenje podjetja Surovina zaradi požara dne 2. 3. 2020 (vir: Gasilska brigada Maribor).

Vzrok požara	Število požarov po letih							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Človeški faktor	278	297	259	332	314	217	290	384
Gradbene in tehnične pomanjkljivosti	139	157	165	103	125	349	424	525
Eksplozija plina	0	0	1	0	3	0	0	3
Iskrenje oziroma nepravilno delovanje zavor vlaka	0	1	0	0	0	0	2	0
Neustrezno tehnično stanje sredstev, prostorov, naprav, strojev ...	11	4	9	9	7	0	70	28
Neznano	2	3	5	1	0	22	56	78
Okvara, poškodba – naprav, strojev, motorjev ... (kratek stik ...)	83	109	103	61	72	69	64	92
Statična elektrika	1	0	1	0	0	0	3	0
Vžig gorljivih, lahko vnetljivih tekočin, plinov, snovi	0	0	0	0	1	0	3	6
Vžig saj, iskrenje in neustrezno tehnično stanje dimniških naprav	42	40	46	32	258	226	318	354
Lažna prijava, nepotrebna intervencija	227	74	89	162	95	120	248	282
Naravni pojavi	20	19	37	41	18	33	63	79
Skupaj	664	547	550	638	552	719	1025	1.270
Vzrok požara	Število požarov po letih							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Človeški faktor	473	346	578	589	770	703	543	368
Gradbene in tehnične pomanjkljivosti	624	414	848	927	1.147	1019	701	547
Eksplozija plina	0	1	0	3	0	2	1	1
Iskrenje oziroma nepravilno delovanje zavor vlaka	1	1	2	0	0	0	1	0
Neustrezno tehnično stanje sredstev, prostorov, naprav, strojev ...	28	31	43	43	57	49	41	19
Neznano	122	80	156	202	276	242	136	68
Okvara, poškodba – naprav, strojev, motorjev ... (kratek stik ...)	112	89	162	210	216	209	196	166
Statična elektrika	1	3	0	2	0	2	3	2
Vžig gorljivih, lahko vnetljivih tekočin, plinov, snovi	6	3	5	9	11	8	6	8
Vžig saj, iskrenje in neustrezno tehnično stanje dimniških naprav	354	206	480	458	587	507	317	283
Lažna prijava, nepotrebna intervencija	330	266	289	331	357	294	64	0
Naravni pojavi	83	76	119	133	222	198	145	110
Skupaj	1.510	1.102	1.834	1.980	2.496	2.214	1.453	1.025

Preglednica 2 • Pregled vzrokov požarov po vrstah v zadnjih 15 letih (URSZR, 2020) (*podatki prikazani za leto 2020 so do 29. 11. 2020).



Graf 2 • Prikaz števila požarov zaradi gradbenih in tehničnih pomanjkljivosti v zadnjih 15 letih (URSZR, 2020).

vosti v splošnem zabeležene kot najpogostejši vzrok požara, takoj za človeškim faktorjem. Opazno je izrazito povečanje števila požarov zaradi gradbenih in tehničnih pomanjkljivosti med letoma 2010 in 2014 in nato še izrazitejše od leta 2015 naprej (graf 2). Izmed gradbenih in tehničnih pomanjkljivosti so kot najpogostejši vzroki požara zabeleženi dimniški požari kot posledica menjave energentov, zlasti v obdobju med 2012 in 2018 (Morgan, 2020). Na grafu je zato ločeno prikazan trend naraščanja požarov, kjer so izzeti vzroki okvar, poškodb – naprav strojev, motorjev ter

vžigi saj, iskrenje in neustrezno tehnično stanje dimniških naprav, ki je malo manj izrazit, a še vedno naraščajoč v zadnjih desetih letih. Podani statistični podatki so sicer zelo zgovorni, pa vendar preveč skopi, da bi lahko omogočili sklepanje, ali je za takšno povečanje kriva deregulacija predpisov, kot je ukinitev požarnih soglasij, ali so vzroki drugje. Slovensko združenje za požarno varnost že vrsto let opozarja, da požari vsaj za zdaj niso ustrezno raziskani in da bi bilo nujno sistematično učenje na osnovi požarov, iz katerih bi se izoblikovali in dopolnjevali ustrezni požarnovarnostni ukrepi.

Trenutno so o požarih na razpolago zgolj podatki s strani gasilcev, ki vsebujejo podrobnosti, povezane s samim posredovanjem, in niso uporabni za analizo morebitnih pomanjkljivosti upoštevanih požarnovarnostnih ukrepov. Forenzični pregledi s strani kriminalistov so namenjeni bolj iskanju odgovornosti v smislu, ali je požar nastal zaradi namernega požiga in ali je to možno dokazati, ne pa v iskanju konkretnih morebitnih gradbenih in tehničnih pomanjkljivosti. Tudi preiskave s strani zavarovalnic so narejene v smeri odkrivanja obsega škode, ki je nastala v požaru, ne pa v iskanju vzrokov požara ali ugotavljanja, zakaj se je požar razširil.

Na podlagi razpoložljivih podatkov o vzrokih požarov, pri čemer so dostopni zgolj zapisi s strani gasilcev, ni mogoče ugotavljati, ali so vgrajeni požarnovarnostni ukrepi učinkoviti in ali je bila požarnovarnostna oprema ustrezno vzdrževana, kar bi predstavljal pomemben podatek za projektante in hkrati izhodišče, na osnovi katerega bi lahko ugotovili ustreznost veljavnih predpisov ter izoblikovali dopolnitve in izboljšave. Analizo vzrokov požarov bi bilo tako nujno dopolniti s podatkom o starosti objekta, kakšen je bil potek samega požara, ali se je razširil v več požarnih sektorjev itd. Na tak način bi lahko lažje ugotavljali, ali so bili načrtovani in vgrajeni požarnovarnostni ukrepi ustrezni in učinkoviti, ter tako nadalje sklepali o primernosti ter pomanjkljivosti veljavne zakonodaje.

5 • SKLEP

Slovenska zakonodaja s področja projektiranja požarne varnosti omogoča različne pristope k načrtovanju ukrepov požarne varnosti na objektih – z upoštevanjem veljavnih predpisov ali z uporabo metod požarnega inženirstva – ki se lahko med sabo bistveno razlikujejo, kar pa v mnogih primerih v praksi vodi do nejasnosti pri projektiranju zahtevanega nivoja oziroma stopnje požarne varnosti. Odgovornosti glede požarne varnosti objektov so trenutno v celoti prenesene na projektante in nadzornike, saj ni revizije načrtov požarne varnosti in s tem tudi ne načrtovanih ukrepov. Tako je pooblaščen inženir pri projektiranju ukrepov požarne varnosti v celoti prepuščen

lastnemu znanju ter zahtevam investitorja, kar pa se zagotovo odraža na slabšanju stanja požarne varnosti, saj v večini primerov tovrstni ukrepi investitorju glede na trenutno prakso in razmišljanje predstavljajo nepotreben strošek. Prav zato je zelo pomembno, da je požarna varnost ustrezno nadzorovana s strani države, ki v praksi ne sme dopuščati zlorab, kot se trenutno dogaja (Glavnik, 2020).

Pri analizi požarov na objektih v zadnjih letih je zaslediti porast zabeleženih vzrokov požarov zaradi gradbenih in tehničnih pomanjkljivosti, a je iz tega težko sklepati, ali je to posledica deregulacije predpisov, saj so požari preslabo strokovno raziskani, da bi na podlagi posledic

lahko ugotavljali morebitne pomanjkljivosti načrtovanih in vgrajenih požarnovarnostnih ukrepov. V zadnjem času so v Sloveniji problematični zlasti veliki požari v industrijskih objektih in odlagališčih odpadkov, ki so odraz pomanjkljivo zapisanih predpisov, pa tudi tržnega gospodarstva, kjer podjetja velikokrat zmanjšujejo stroške tudi na račun slabšanja požarne varnosti.

Glede na ugotovitve sledi, da bi za zagotavljanje ustrezne stopnje požarne varnosti objektov vsekakor bila potrebna ponovna uvedba revizij tako nad projektiranimi ukrepi kot tudi nad samim vgrajevanjem pasivne in aktivne požarne zaščite. Strokovnjaki pa prav tako opozarjajo, da bi bilo treba v izobraževalne programe, kjer se izobražujejo bodoči pooblaščen inženirji, v večji meri vključiti vsebine s področja požarne varnosti, predvsem požarne preventive, metod požarnega inženirstva in presoje tveganj.

6 • VIRI

Bratina, S., Planinc, I., Poenostavljene metode projektiranja požarnovarnih nosilcev, Gradbeni vestnik, letnik 58, str. 101 – 110, april 2009.

Glavnik, A., Načrte požarne varnosti naj projektirajo tisti, ki jih znajo in ne tisti, ki bi jih radi, IZS.NOVO, letnik 23, št. 95, str. 8 – 10, oktober 2020.

Hajduković, M., Kakšen nivo požarne varnosti upoštevamo pri gradnji objektov, spletna stran Slovenskega združenja za požarno varnost (SZPV), <http://www.szpv.si/kaksen-nivo-pozarne-varnosti-upostevamo-pri-gradnji-objektov/>, 2018.

Hozjan, T., Bratina, S., Srpcič, S., Nelinearna požarna analiza jeklenih okvirnih konstrukcij, Gradbeni vestnik, letnik 56, str. 86 – 94, april 2007.

Huč, S., Rozman, M., Kolšek, J., Hozjan, T., Performančni način projektiranja požarne odpornosti lepljenega lesenega nosilca – 1. del: Modeliranje razvoja požara v računalniškem programu FDS, Gradbeni vestnik, letnik 64, str. 91 – 100, april 2015.

Morgan, R., Turk, G., Hozjan, T., Statistika požarov v objektih v Sloveniji v obdobju od 2005 do 2018, Požar, letnik 2020, št. 1, str. 14 – 16, 2020.

SIST, SIST EN 1991-1-2:2004, Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije -1-2 del: Splošni vplivi – Vplivi požara na konstrukcije, Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana, 2004.

SIST, SIST EN 1992-1-2:2005, Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij -1-2. del: Splošna pravila - Projektiranje požarnovarnih konstrukcij, Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana, 2005a.

SIST, SIST EN 1993-1-2:2005, Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij -1-2.del: Splošna pravila – Požarnoodporno projektiranje, Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana 2005b.

SIST, SIST EN 1995-1-2:2005, Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij -1-2.del: Splošna pravila – Projektiranje požarnovarnih konstrukcij, Slovenski inštitut za standardizacijo, 2005c.

SIST, SIST EN 1994-1-2:2006, Evrokod 4: Projektiranje sovprežnih konstrukcij iz jekla in betona -1-2.del: Splošna pravila – Požarnoodporno projektiranje, Slovenski inštitut za standardizacijo, 2006.

Stajanko, I., Projektiranje armiranobetonskih konstrukcij na požarno odpornost, Diplomsko delo, Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo, Univerza v Mariboru, 2016.

SZPV, SZPV 511/03 Vgrajeni sistemi za odkrivanje in javljanje prisotnosti gorljivih plinov in hlapov, Slovensko združenje za požarno varnost, 2003.

SZPV, SZPV 408/08 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah, Slovensko združenje za požarno varnost, 2008.

SZPV, SZPV 405-1/10 Naprave za naravni odvod dima in toplote, Slovensko združenje za požarno varnost, 2010a.

SZPV, SZPV 405-2/10 Naravni odvod dima iz stopnišč, Slovensko združenje za požarno varnost, 2010b.

SZPV, SZPV 204/10, Požarnovarnostni odmiki med stavbami, Slovensko združenje za požarno varnost, 2010c.

SZPV, SZPV 411/12 Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh, Slovensko združenje za požarno varnost, 2012a.

SZPV, SZPV 412/12 Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov, Slovensko združenje za požarno varnost, 2012b.

SZPV, SZPV 512/16 Požarna varnost sončnih elektrarn, Slovensko združenje za požarno varnost, 2016.

SZPV, SZPV 413/17 Zahteve za avtomatska vrata na evakuacijskih poteh, Slovensko združenje za požarno varnost, 2017.

SZPV, SZPV 206/19 Površine za gasilce ob stavbi, Slovensko združenje za požarno varnost, 2019.

MOP RS, TSG-N-003:2009, Tehnična smernica: Zaščita pred delovanjem strele, Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana, 2009.

MOP RS, TSG-1-001:2019, Tehnična smernica: Požarna varnost v stavbah, Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana, 2019.

UL L, Uradni list Evropske unije, Direktiva Sveta 89/391/EGS z dne 12. junija 1989 o uvajanju ukrepov za spodbujanje izboljšav varnosti in zdravja delavcev pri delu, UL L št. 183, 29. 6. 1989.

UL L, Uradni list Evropske unije, Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2006/123/ES z dne 12. decembra 2006 o storitvah na notranjem trgu, UL L, št. 376, 27. 12. 2006.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Pravilnik o požarni varnosti v stavbah, Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13 in 61/17 – GZ, 2004a.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov, Uradni list RS, št. 138/04, 2004b.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov, Uradni list RS, št. 67/05, 2005.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah, 2009. Uradni list RS, št. 41/09, 2/12 in 61/17 – GZ, 2009a.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele, 2009. Uradni list RS, št. 28/09, 2/12 in 61/17 – GZ, 2009b.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Zakon o varstvu pred požarom. Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12 in 61/17 – GZ, 2012.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti, 2013. Uradni list RS, št. 12/13, 49/13 in 61/17 – GZ, 2013.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Resolucija o nacionalnem programu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v letih od 2016 do 2022. Uradni list RS, št. 75/16, 2016.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Gradbeni zakon, Uradni list RS št. 61/17 in 72/17 – popr. in 65/20, 2017a.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti, Uradni list RS, št. 61/17, 2017b.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov, Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr., 2018.

UL RS, Uradni list Republike Slovenije, Uredba o skladiščenju trdnih gorljivih odpadkov na prostem, Uradni list RS, št. 53/19, 2019.

URSZR, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, SPIN – Sistem za Poročanje o Intervencijah in Nesrečah, 2020.