

PROJEKTIRANJE VARNIH POTI ZA UMIK IN INTERVENCIO OB POŽARU – I. DEL

Ivo Gostiša, Andrej Srna*

UDK 614.84

Poti za umik in intervencijo – na splošno

Zagotavljanje varnih poti za umik ob nesreči/požaru je zakonska obveznost države. Varne poti za umik ob nesreči ali/in požaru morajo biti zagotovljene v vsakem primeru ne glede na druge potrebne protipožarne ukrepe. Varnih poti za umik se ne da nadomestiti z nobenimi drugimi varnostnimi ukrepi.

Pri izdelavi koncepta požarne varnosti za določen objekt (pri tem je varnost družbeno sprejemljivo tveganje) je na prvem mestu zagotavljanje varnosti za ogrožene osebe tj. za osebe, ki so v objektu in za gasilce.

Koncept požarne varnosti vsebuje poleg zahtev po varnosti oseb tudi: gradbene, tehnične in organizacijske ukrepe.

Varnost oseb je zagotovljena s potmi za evakuacijo, ki imajo zadostne kapacitete (širina, dolžina, število izhodov, stopnišč) in so ustrezno gradbene – tehnično opremljene (odpornost proti ognju, uporaba materialov odpornih proti ognju, enotne dovolj velike in dobro vidne oznake, zagotovljena mora biti varnostna razsvetljava, poti morajo biti zaščitene pred vdorom dima, oz. zagotovljen mora biti odvod dima, ustrezno prezračevanje).

Načrtovanje požarno varnih poti za umik in intervencijo zahteva zelo dobro poznavanje predpisov, lastnosti gradbenih in obložnih materialov in obnašanja ljudi med požarom.

Umik pomeni umik iz ogroženega dela objekta na varno, ne pa na vsak način umik na prosto. To je treba upoštevati na začetku projektiranja pri izdelavi koncepta požarne varnosti.

Pri primerjavi stopnje požarne varnosti uporabljamo kot merilo število mrtvih v požarih na milijon prebivalcev na leto in višino škode v požarih, izraženo v odstotkih bruto narodnega dohodka na leto. Po teh merilih je požarna varnost (varovanje premoženja – materialne izgube), kot tudi zagotovljena varnost za osebe, v Sloveniji zelo dobra in je enaka požarni varnosti v sosednjih državah (vrstni red za leto 1992 – štev.mrtvih/milijon prebivalcev/leto: Švica 4,4; Nizozemska 5,7;

Slovenija 6; Avstrija 8,1; Nemčija 9,6; Francija 13,4; Vel. Britanija 18,1; ZDA 26,1; Madžarska 32,5; Rusija 50). Škoda, nastala v požarih v Sloveniji, je primerljiva s škodo v sosednjih državah. S študijem gibanja ljudi v zgradbah je bilo ugotovljeno (Kanada, ZDA, Avstrija, Nemčija), da se vsi ljudje, neodvisno od države, kjer so bili narejeni preizkusi, gibljejo v povprečju enako hitro in na enak način.

Zato naj bo dovoljena predpostavka, da se ljudje v Sloveniji gibljejo na zelo podoben način kot drugod (kot tudi, da smemo računati z enako požarno dinamiko kot v državah, ki nam služijo za zgled s svojimi požarnovarnostnimi predpisi – na kratko: v Sloveniji gori na enak način kot v teh državah).

Pri primerjalni študiji različnih varnostnih konceptov za načrtovanje poti za umik (ameriškega, angleškega, nemškega, nizozemskega, francoskega, ruskega, švicarskega) se je pokazalo, da so važna merila: vrednost človeškega življenja, preglednost in enostavnost pravil za načrtovanje in dimenzioniranje poti za umik in določena pragmatičnost. Po strokovni oceni je po švicarskem sistemu vrednost človeškega življenja zelo velika, sistem je relativno enostaven, pregleden in je bil ažuriran konec leta 1993, je torej relativno nov.

Sistemi se med seboj deloma razlikujejo, pri določenih zahtevah pa so vsi enaki; kot primer navajamo zahtevo za možnost umika v dveh neodvisnih smereh, ko gre za objekte za zbiranje ljudi.

V nadaljevanju predstavljamo primer zahteve in smernic, ki so v veljavi od sprejetja novega koncepta požarne varnosti (april 1993) junija 1993 v Švici in jih je jeseni 1993 potrdila EUROPSKA UNIJA (EU) v Bruslju kot ustrezne in v skladu s tistimi, ki veljajo v državah EU (te smernice so zelo splošne in premalo konkretne).

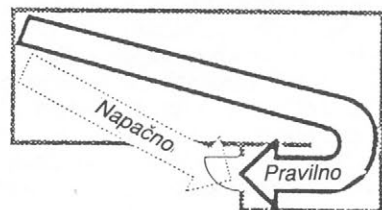
EU pri usklajevanju regulative posameznih članic in nečlanic unije spoštuje načelo, da se vsaka država lahko odloči za svojo stopnjo varnosti.

Pri načrtovanju poti za umik in intervencijo moramo zagotoviti zadostno kapaciteto in ustrezno gradbeno-tehnično opremljenost teh poti.

V nadaljevanju so navedene najbolj splošne zahteve, za posebne namemb-



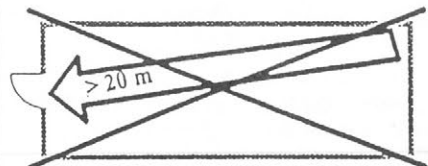
Slika št. 1
Figure 1.



Slika št. 2
Figure 2.



Slika št. 3
Figure 3.



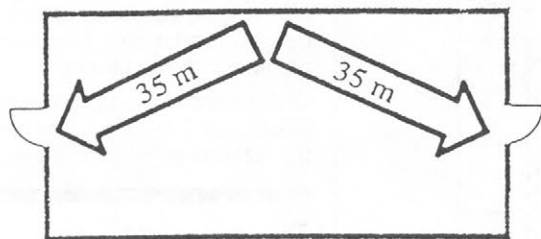
Slika št. 4
Figure 4.

nosti (npr. za bolnišnice, zapore) in za visoke objekte veljajo še dodatne zahteve, ki jih tu ne navajamo.

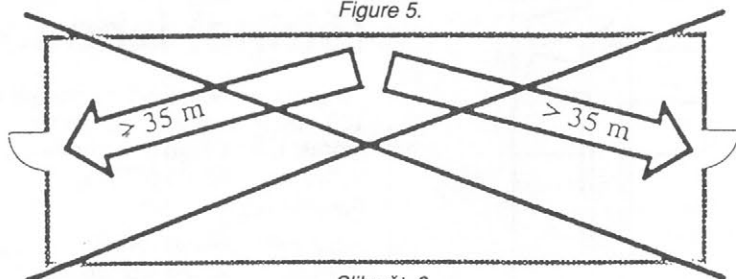
Poti za umik – razdelitev

Pot za umik je lahko sestavljena iz več delov.

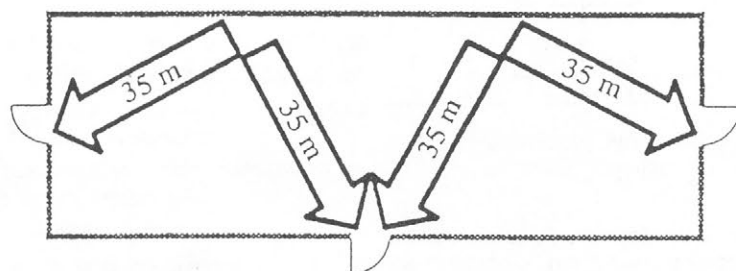
Pot za umik vodi iz prostora naravnost na prosto (slike št. 1 in 2). Lahko pa vodi do izhoda iz prostora in prek hodnika ali stopnišča na prosto (slike št. 9, 10 in 11).



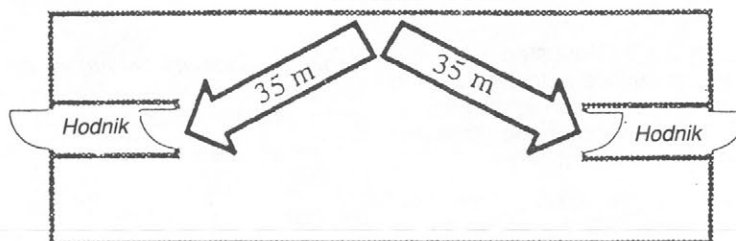
Slika št. 5
Figure 5.



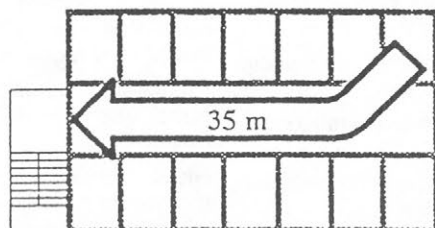
Slika št. 6
Figure 6.



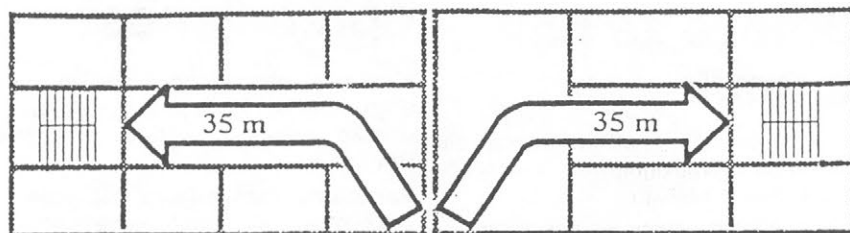
Slika št. 7 Figure 7.



Slika št. 8 Figure 8.



Slika št. 9
Figure 9.



Slika št. 10 Figure 10.

Število, lokacija in dimenzioniranje poti za 201 umik so odvisni od velikosti in namembnosti objekta in števila oseb v objektu.

Širina poti za umik in intervencijo mora znašati najmanj 1,2 m.

Skupna dolžina evakuacijskih poti sestoji iz dolžine poti za umik iz prostora (zračna razdalja) in dolžine poti v hodniku v smeri gibanja. Razdalja znotraj stopnišč in na prostem se ne prišteva.

Če vodi iz prostora le en izhod, sme biti od najbolj oddaljene točke v prostoru oddaljen največ 20 m (slike št. 1, 2, 3 in 4).

If there is only one auxiliary unit in a room, then the distance between the exit and the most remote spot in that room should not exceed 20 m (figure 1, 2, 3 and 4).

V primeru dveh ali več izhodov iz prostora se ta razdalja poveča na 35 m (slike št. 5, 6, 7 in 8).

In the case of more than one exit from the room this distance is increased to 35 m (figure 5, 6, 7 and 8).

Če vodi evakuacijska pot le k enemu izhodu na prosto ali le k enemu stopnišču, njena dolžina ne sme presegati 35 m (slika št. 9 in 10).

In the evacuation route leads toward only one exit into open or single staircase, it's distance should not exceed 35 m (figure 9 and 10).

Če evakuacijska pot vodi k najmanj dvema med seboj ločenima izhodoma na prosto ali k dvema stopniščema, njena dolžina ne sme presegati 50 m (slika št. 11).

In the evacuation route leads toward at least two separate exits to the open or two staircase, it's distance should not exceed 50 m (figure 11).

Število stopnišč

Število stopnišč je odvisno od površine posameznih nadstropij objekta in števila oseb, ki se lahko nahajajo v posameznem nadstropju.

Eno stopnišče zadostuje za površino nadstropja do 600 m².

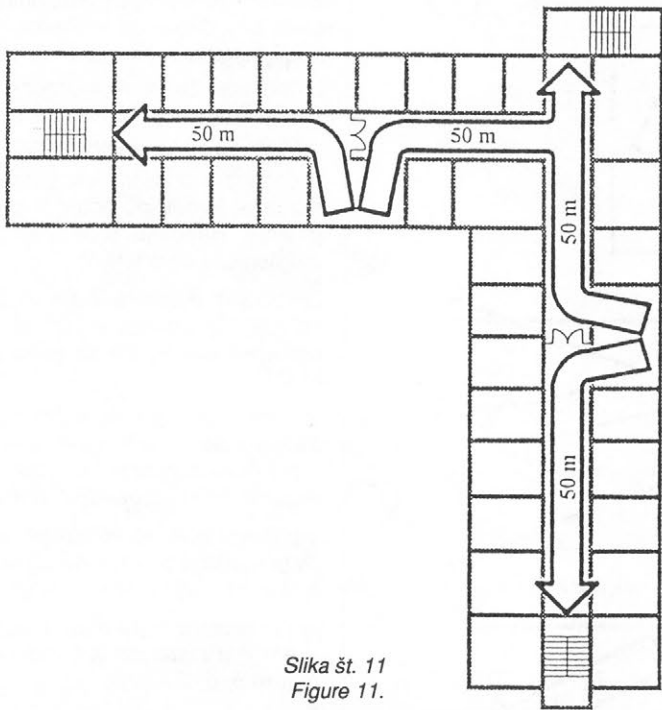
Pot do stopnišča lahko vodi: direktno do stopnišča (slika št. 12), prek kratkega hodnika (slika št. 13) ali po dolgem hodniku (slika št. 14).

Passage toward the staircase can proceed: directly toward the staircase (figure 12), through a short corridor (figure 13) or through a longer hall (figure 14).

Dve stopnišči sta nujni za površino nadstropja, velike od 600 m² do 1800 m².

Pot do stopnišča lahko vodi direktno (slika št. 15) ali po hodniku (slika št. 16).

Pathway toward the staircase proceeds directly (figure 15) or two a hallway (figure 16).



Slika št. 11
Figure 11.

Tri in več stopnišč: Za vsakih nadaljnjih 900 m² površine mora biti na voljo 1 dodatno stopnišče. Za objekt velikosti $A = 60 \times 60 \text{ m}^2 = 3600 \text{ m}^2$ morajo biti na razpolago 4 stopnišča.

Posebne zahteve veljajo za odpornost stopnišč proti ognju, uporabo obložnih materialov in tehnično opremljenost stopnišč (posebej še glede preprečevanja vdora dima na stopnišča).

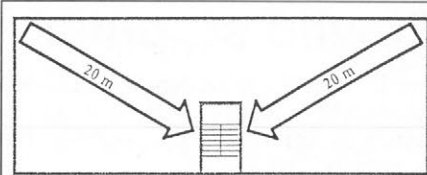
Stopnišča za prostore, kjer se zbirajo osebe: Če prostori za zbiranje ljudi (sem štejemo prostore za več kot 100 oseb) in za druge posebne namene (npr. tudi bolnišnice, domovi) niso v pritličju (torej so v nadstropju ali pod nivojem tal), morata voditi v pritličje najmanj dve ločeni stopnišči.

Stopnice morajo biti praviloma ravne z vmesnimi podesti po vsaki 15. ali 18. stopnici.

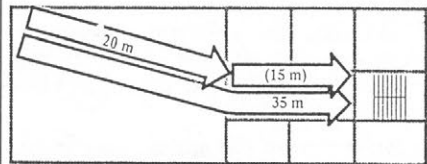
Nastopna širina stopnice naj bi bila 29 cm, višina stopnice pa 17 cm. Dopustna so določena odstopanja od teh »idealnih« mer.

Okrogle stopnice so dopustne, če je zunanji premer stopnišča najmanj 3,9 m in premer notranjega stebra najmanj 0,9 m. Nastopna širina stopnice ne sme biti manjša od 15 cm (slika št. 17).

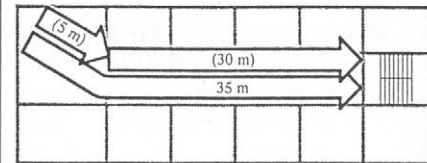
Round stairs are permissible if the outer diameter is at least 3.9 m and the diameter of inner pillar is at least 0.9 m. The footstep width of the stairs not be smaller than 15 cm (figure 17).



Slika št. 12
Figure 12.



Slika št. 13
Figure 13.



Slika št. 14
Figure 14.

Svetla širina vrat

Svetla širina vrat na poteh za evakuacijo mora znašati najmanj 0,9 m.

Vrata se morajo praviloma odpirati v smeri umika.

Prepovedana je uporaba nekaterih vrst vrat (dvižna, rolo, smučna ipd.).

Gradbene zahteve za poti za umik

Konstruktivski deli poti za umik morajo biti enako odporni proti ognju kot nosilni gradbeni elementi v objektu.

Če ni posebnih zahtev za nosilne gradbene elemente, tudi ni zahtev za poti za umik itd.

Gradbeni materiali za poti za umik morajo biti negorljivi; le izjemoma so lahko gorljivi, vendar so v tem primeru potrebni posebni zaščitni ukrepi.

Obložni materiali na poteh za umik morajo biti praviloma negorljivi, deloma smejo biti težko vnetljivi (npr. trd les za pod).

Kapaciteta (širina) izhodov

Za prostore, v katerih se nahaja več kot 100 oseb (prostori za zbiranje oseb), morata biti na voljo dva izhoda iz prostora in dve stopnišči do pritličja.

Preglednica 1.

Kapaciteta (širina) izhodov iz trgovin in prostorov, kjer se zbirajo ljudje (gledališča, kinodvorane, igralnice ipd.):

do 50 oseb	en izhod	širine 0,9 m
do 100 oseb	dva izhoda	širine po 0,9 m
do 200 oseb	trije izhodi po 0,9 m ali dva izhoda (1 × 0,9 m + 1 × 1,2 m)	
več kot 200 oseb	en izhod, širok najmanj 1,2 m, širine dodatnih izhodov pa	
	v pritličju	60 cm na 100 oseb
	v nadstropjih	60 cm na 60 oseb
	v kletih	60 cm na 50 oseb

Table 1. Capacity (width) of exits from stores and places of public domain (theatres, cinemas, casinos, etc...)

up to 50 persons	one exit	width 0.9 m
up to 100 persons	two exit	width 0.9 m each
up to 200 persons	three exit width 0.9 m or two	exits (1x0.9 m + 1x1.2 m)
over 200 persons	one exit, width at least 1.2 m	width of auxiliary units is:
	on the ground floor 60 cm	per 100 persons
	on the upperstoreys 60 cm	per 60 persons
	in the basement 60 cm	per 50 persons

Število oseb v posameznem nadstropju lahko določimo glede na površino nadstropij in njihovo lego. Gostota oseb znaša: od 1 osebe/4 m² do 1 osebe/1 m², računa se z bruto tlorisno površino, ki je odvisna od namembnosti prostorov.

Pri določanju kapacitete poti za umik moramo upoštevati najbolj neugodno možnost.

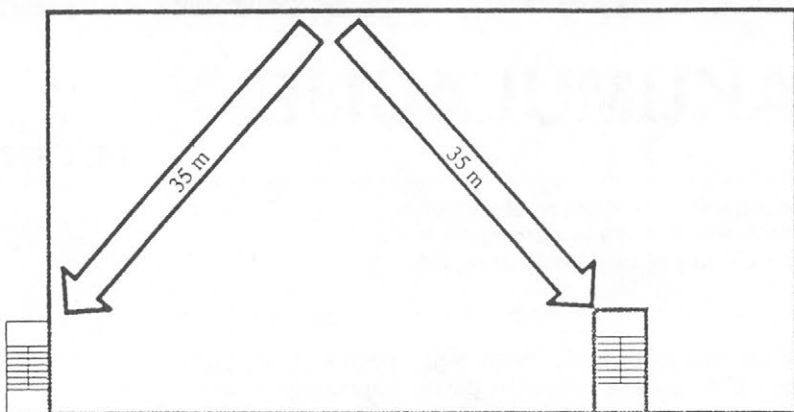
Hlevi: V hlevih s površino nad 200 m² morata biti na voljo dva ločena izhoda.

Tehnična opremljenost

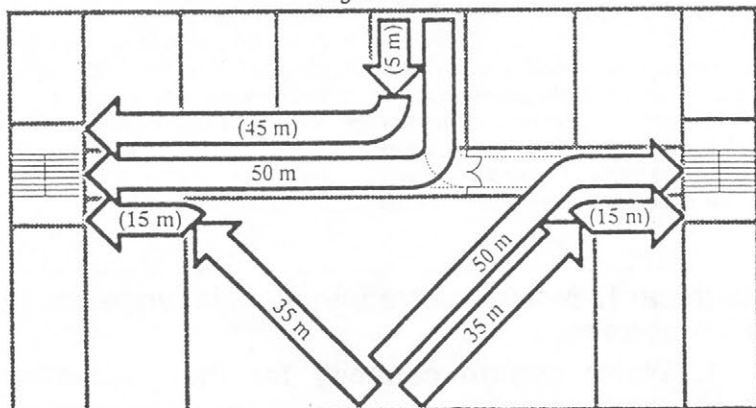
K tehnični opremljenosti poti za evakuacijo spadajo varnostna razsvetljava in oznake smeri za izhod ter oznake izhodov.

Varnostna razsvetljava: Na poteh za umik mora biti zagotovljena varnostna razsvetljava.

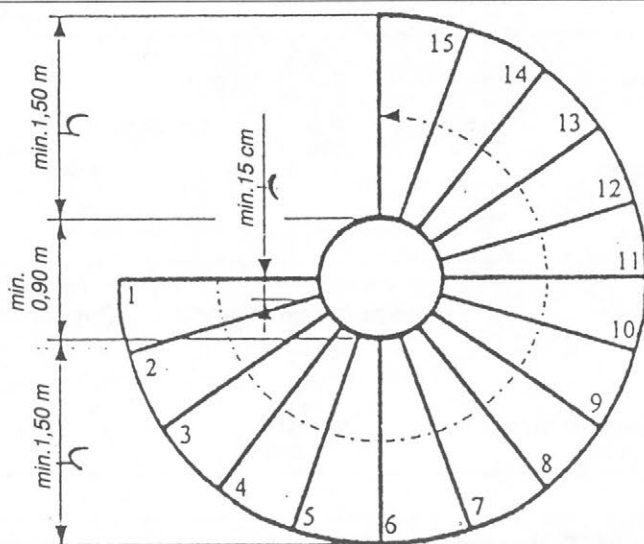
Oznake za izhode: Označene morajo biti



Slika št. 15
Figure 15.



Slika št. 16
Figure 16.



Slika št. 17
Figure 17.

smeri za izhode in izhodi. Če v določeni smeri ni izhoda, mora biti to označeno z oznako »ni izhoda«.

Vse oznake morajo biti vidne tudi v primeru izpada električne napetosti.

Dodatno se zaradi večje varnosti lahko zahteva fluorescentne oznake poti in smeri za umik.

Vrata na evakuacijskih poteh se morajo praviloma odpirati v smeri umika. Biti morajo stalno odprta ali pa ustrezno tehnično opremljena (protipanično odpiralo, krmiljenje za primer požara).

Požarna dvigala

Za določene namembnosti je edino možno sredstvo za primer evakuacije in reševanja dvigalo. To so t. i. požarna dvigala, ki se jih da in sme uporabljati (gasilci) tudi v primeru požara. Zanje veljajo posebne, zelo stroge zahteve glede gradnje in tehnične opremljenosti.

Objekti, visoki nad 40 m, morajo biti praviloma opremljeni najmanj z enim požarnim dvigalom.

Zaključek

V prispevku o projektiranju požarno varnih poti za umik in intervencijo so bile podane nekatere izbrane zahteve, ki jih je treba upoštevati pri projektiranju, da je v primeru požara za ljudi zagotovljena varnost.

Bolj natančne podatke za načrtovanje poti za umik in intervencijo najdemo v strokovni literaturi (smernice in priporočila za posamezne namembnosti, tehnična navodila in strokovni članki).

V nadaljevanju (II. del) bodo obravnavana stopnišča in oznake poti za umik in intervencijo.

Gradivo je bilo pripravljeno za posvet občinskih in medobčinskih požarnih inšpektorjev v Poljčah, 17. 12. 1993.

1. HARMATHY: Fundamentals of designing buildings for fire safety, Ottawa 1984
2. MALHOTRA: Fire Safety in Buildings, Borehamwood 1987
3. NFPA Fire Protection Handbook (17 th Edition)
4. Norme de Protection incendie, AEAI 1993
5. Securite contre l'incendie: Etablissements recevant du public - reglements, Journal officiel de la Republique francaise
6. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (1993)
7. Voies d'evacuation, AEAI 1994

Ivo Gostiša, Andrej Srna

Planing safe escape and intervention routes – Part I.

Safe means of escape and intervention must be guaranteed each occupant of a building, and must be independent of other fire protection means.

The authors present designs for escape routes inside a room, exits from rooms and corridors. The designs were conceived with safety in mind: both for people escaping the building and for intervening fire-fighters who must enter and exit.

Also presented are the requirements for capability and technical equipment which will guarantee safe escape as required by the European Union. The proposed model is based upon the Swiss model, which was approved by the EU at the end of 1993.