



**GASILSKA  
BRIGADA**  
L J U B L J A N A

# **Gašenje požara u zatvorenom prostoru u višestambenom objektu**

**Standardni operativni postupak  
u JVP Ljubljana**

Marko Tomazin, dipl. inz. sig.  
Služba za obrazovanje vatrogasca

# Požarno tveganje

Požarno tveganje je produkt **verjetnosti nastanka** škodnega dogodka ter obsega **možne ali dejanske škode**:

- **verjetnost nastanka škodnega dogodka** se določi na podlagi statistike...
- **nevarnost nastanka škode** je odvisna od lastnosti prisotnih snovi, postopkov, požarne obremenitve,...
- **dejanske posledice** so odvisne od ranljivosti določenega okolja kot tudi od učinkovitosti interveniranja reševalnih enot...

Ranjivost določenega okolja in varnost gasilcev je v primeru požara v stavbi v precejšnji meri odvisna od **izvedenih požarno-preventivnih ukrepov**.

Učinkovitost in varnost interveniranja gasilcev je v veliki meri odvisna od **števila posredovalcev**, ki so v tistem trenutku na voljo.

# Eno ključnih vprašanj...

- Imamo stavbo z (ne)izvedenimi požarno-preventivnimi ukrepi.
- V njej pride do določenega požarnega scenarija, škodnega dogodka.
- **Koliko** ustrezno **usposobljenih in opremljenih gasilcev** je potrebno v določenem trenutku, da se ustrezno **zaščiti ali reši ljudi**, živali in premoženje ter se **postopki gašenja in reševanja speljejo s sprejemljivim tveganjem???**



# Model za oceno tveganja

- Zgled  
Vfdb model: Elemente zur risikoangepassten Bemessung von Personal für die Brandbekämpfung bei öffentlichen Feuerwehren
- Model bazira na oceni tveganja za nastanek požara:
  - **v stavbah z različno namembnostjo**
  - iz česar izhaja **ocena potrebnega števila posredovalcev** za opravljanje t.i. **ključnih nalog**
  - ter tudi **predviden čas njihovega prihoda** na kraj dogajanja po klicu na pomoč
  - s tem se zagotavlja **učinkovitost in varnost**



# Požarni scenarij

## večstanovanjski blok, < 22 m

Uporaba:	bivanje	
Objekt:	večstanovanjski blok, < 22 m	
Situacija:	požar v prostoru, več oseb je pogrešanih, požar se dogaja ponoči	
Prioritetna naloga:	reševanje ljudi in gašenje požara	
<b>Ocena tveganja: Opis objekta ter požarnega scenarija</b>		
<b>Objekt</b>	večstanovanjska hiša	
<b>Oblika objekta</b>		
klet	da	
pritličje	da	
število nadstropij	3	
mansarda	urejena za bivanje	
ali se stavba drži druge stavbe	da	
<b>Izvedeni požarno-preventivni ukrepi</b>		
<b>- Gradbeni ukrepi</b>		
stene stopnišča	preprečeno širjenje plamena	
vrata med stopniščem in hodnikom	jih ni	
vrata v posamezno enoto	običajno tesna in zaprta	
<b>- Sistem javljanja požara</b>		
sistem avtomatskega javljanja požara	ne	
ročni javljalniki požara	ne	
sistem za alarmiranje uporabnikov	ne	
<b>- Gasilni sistemi</b>		
dvižni vod	ne	
sistem avtomatskega gašenja	ne	
sistem odvoda dima in toplote	ne	
<b>Stanje ob prihodu gasilcev</b>		
<b>- Požar</b>		
lega gorečih prostorov	goreč prostor v 2. nadstropju	
razvitost požara	polno razvit	
požarna obremenitev	tipična	
razširjenost po enoti uporabe	po prostoru	
<b>- Zadržljivost</b>		
v prostoru	da	
v nadstropju	da	
po stopnišču	da	
<b>- Ogroženost uporabnikov</b>		
speči, prebujeni	1 oseba spi	27 oseb budnih
na oknih, vpijejo	2 osebi	
na varnem, zunaj stavbe	25 oseb	
ni vidnih	1 oseba	
evakuacijske poti po veljavnih predpisih	ne	
možnost samoreševanja iz enote	ne	
možnost samoreševanja preko sosednje enote	ne	
poznana tlorisna zasnova objekta	da	
<b>- Dodatna tveganja</b>		
mentalno ali telesno prizadeti ljudje	ne	
dostop za gasilsko enoto oviran	ne	

### Dostopnost gasilcev v različnih časih s hitrostjo 50 km/h

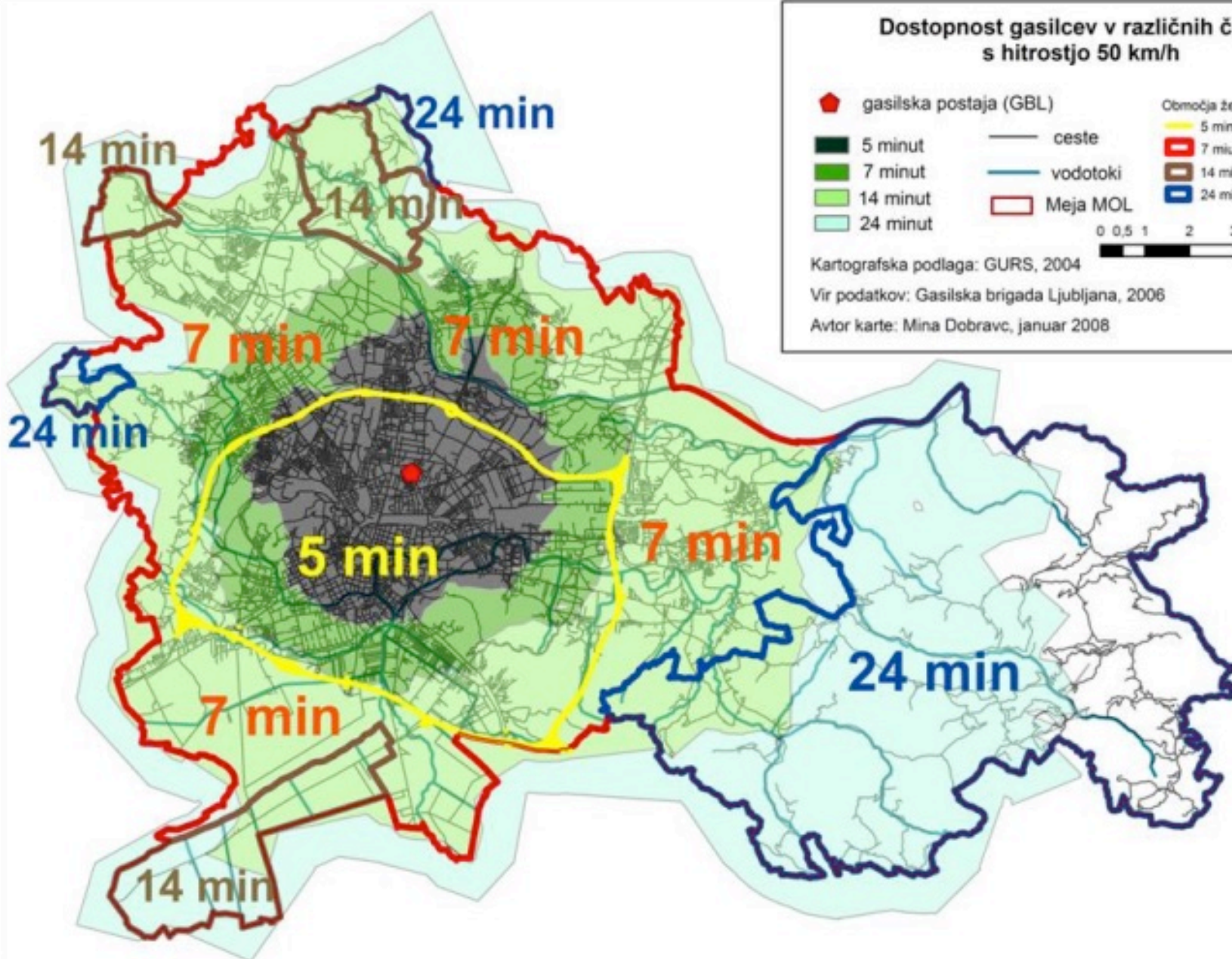
- gasilska postaja (GBL)
  - 5 minut
  - 7 minut
  - 14 minut
  - 24 minut
  - ceste
  - vodotoki
  - Meja MOL
- Območja željenega časa vožnje:
- 5 minut
  - 7 minut
  - 14 minut
  - 24 minut

0 0,5 1 2 3 4 Kilometers

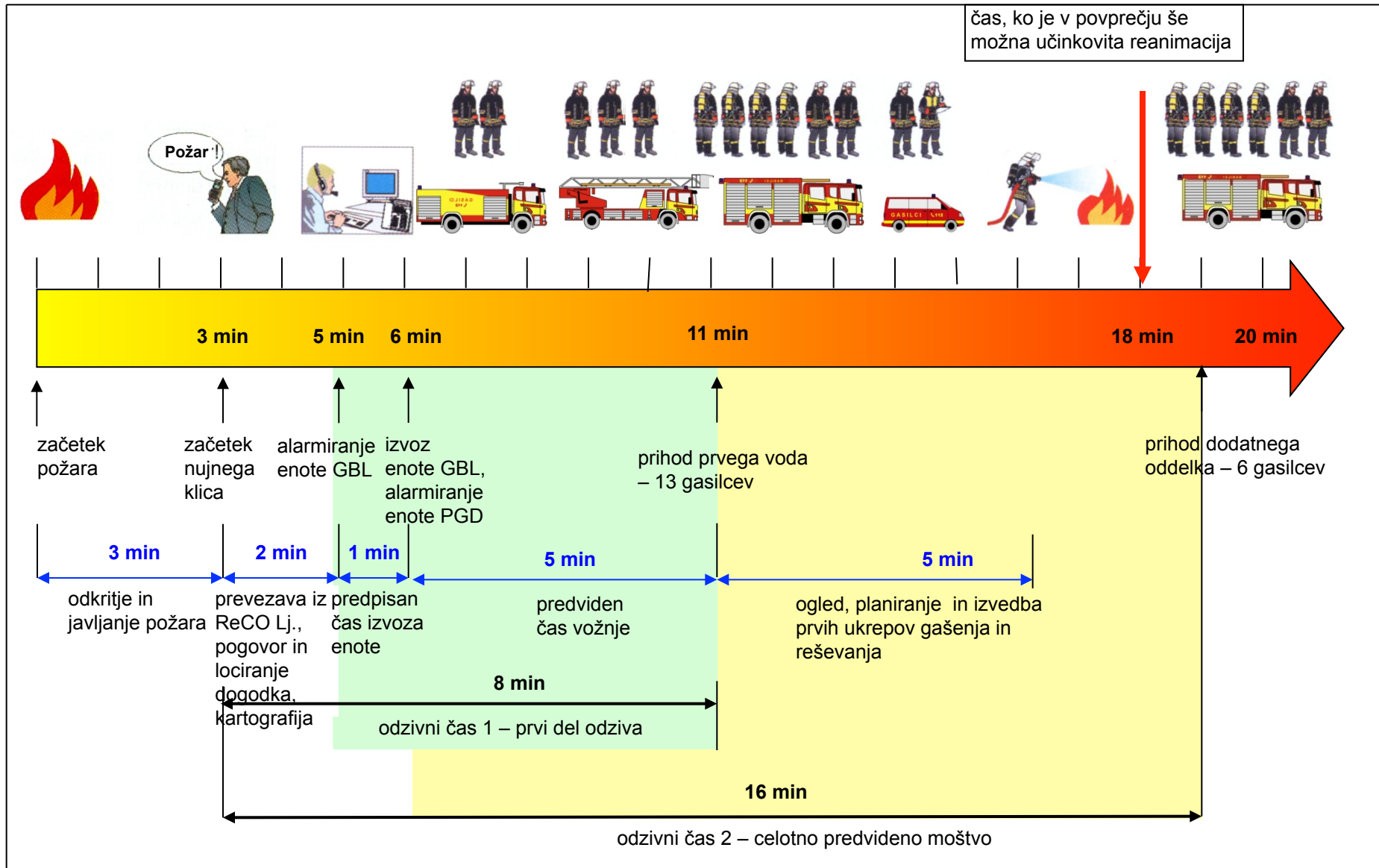
Kartografska podlaga: GURS, 2004

Vir podatkov: Gasilska brigada Ljubljana, 2006

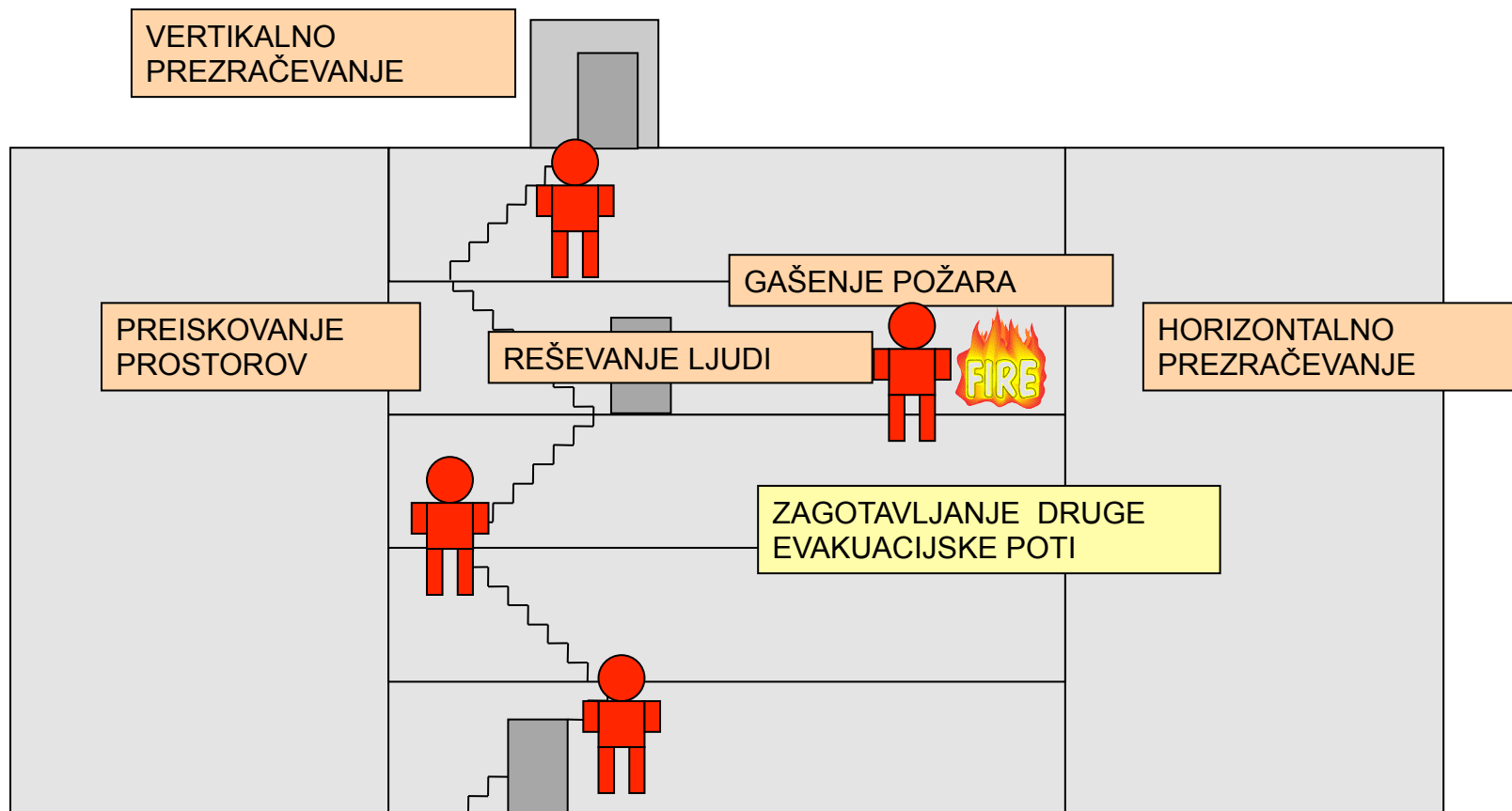
Avtor karte: Mina Dobravc, januar 2008



# Možni cilji intervencijskega pokrivanja (znotraj obvoznice 5 min.)



# Ključne naloge na intervenciji



NALOGE VAROVANJA

ZAVAROVANJE MESTA DOGODKA

OSKRBA Z VODO

TAKTIČNA REZERVA

Naloge v notranjem sektorju


















Naloge v zunanjem sektorju

# Razdelitev nalog

Naloga	Moštvo	
	1. faza 8 min.	2. faza 16 min.
Reševanje ljudi v zgradbi z uporabo IDA in ročnika	2	
Gašenje v zgradbi z uporabo IDA in ročnika	2	
Reševanje ljudi z oken ali balkonov s pomočjo avtolestve	3	
Spremljanje ljudi na varno, pregledovanje prostorov, ki so bili le zadimljeni (in ni možno širjenje požara), izdelava odprtine za ODT		2
Strojnik (vožnja, upravljanje s črpalko in el. agregati)	1	1
Varovalna skupina	2	
Nadzor nad uporabo IDA (lahko izvaja strojnik)	1	1
Vodenje intervencije (do velikosti oddelka)	1	1
Vodenje intervencije (vod, četa)	1+1	
Dobava vode iz hidrantov in /ali polaganje cevovodov		2
Taktično prezračevanje (odvod dima in toplote)	2	
Skupaj (število moštva)	13	6








 Podvojena funkcija

# Formacija – razpored po vozilih

			
 	     	  	 
poveljniško vozilo (1+1)	vozilo za gašenje in reševanje (1+5)	avtolestev s košaro (1+2)	vozilo za gašenje (1+1)

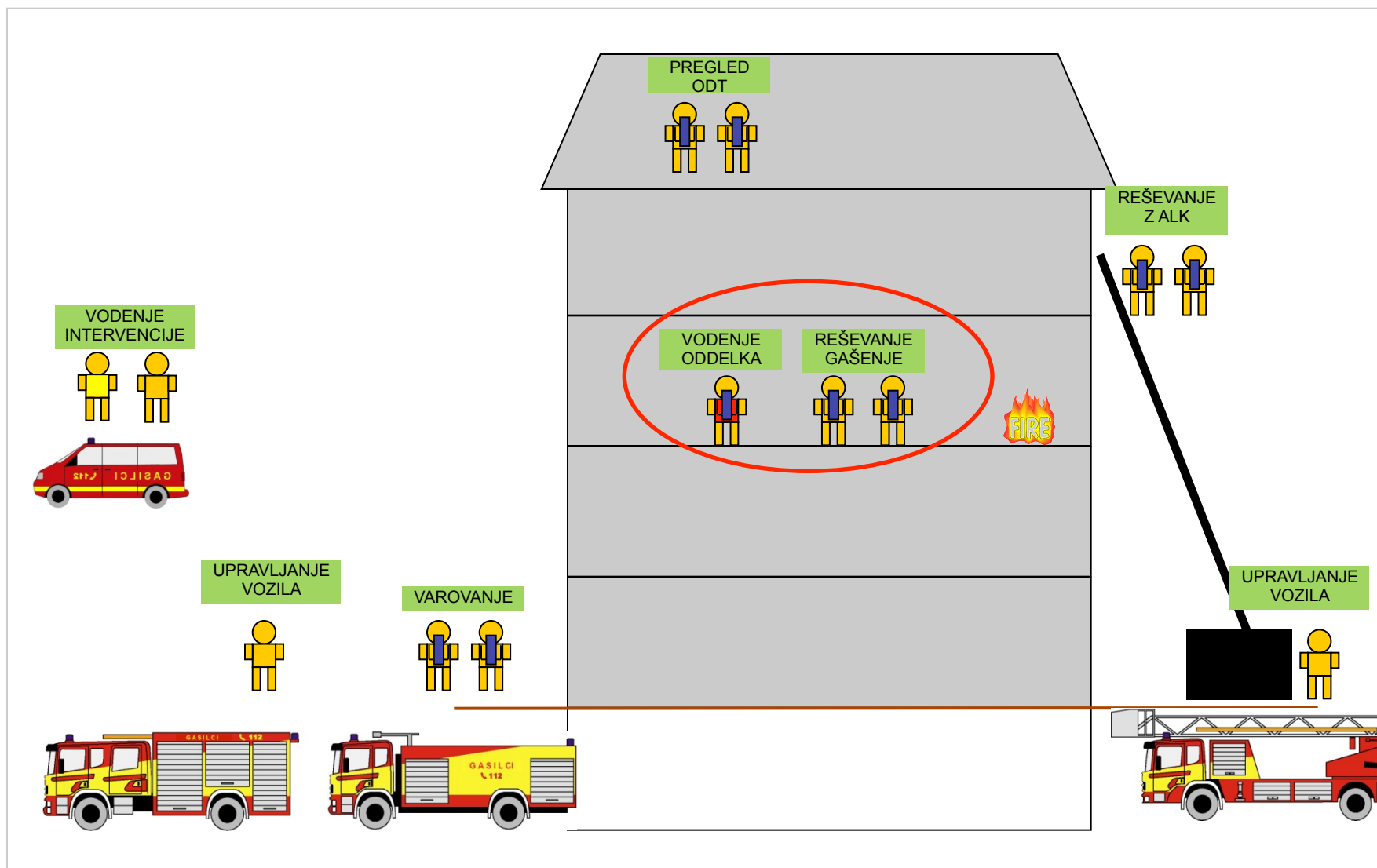
Formacija “gasilski vod GBL”

Formacija “gasilski oddelek PGD”

     	 <p>vozilo za gašenje (1+5)</p>
---	--

# Shematski prikaz porazdelitve moštva

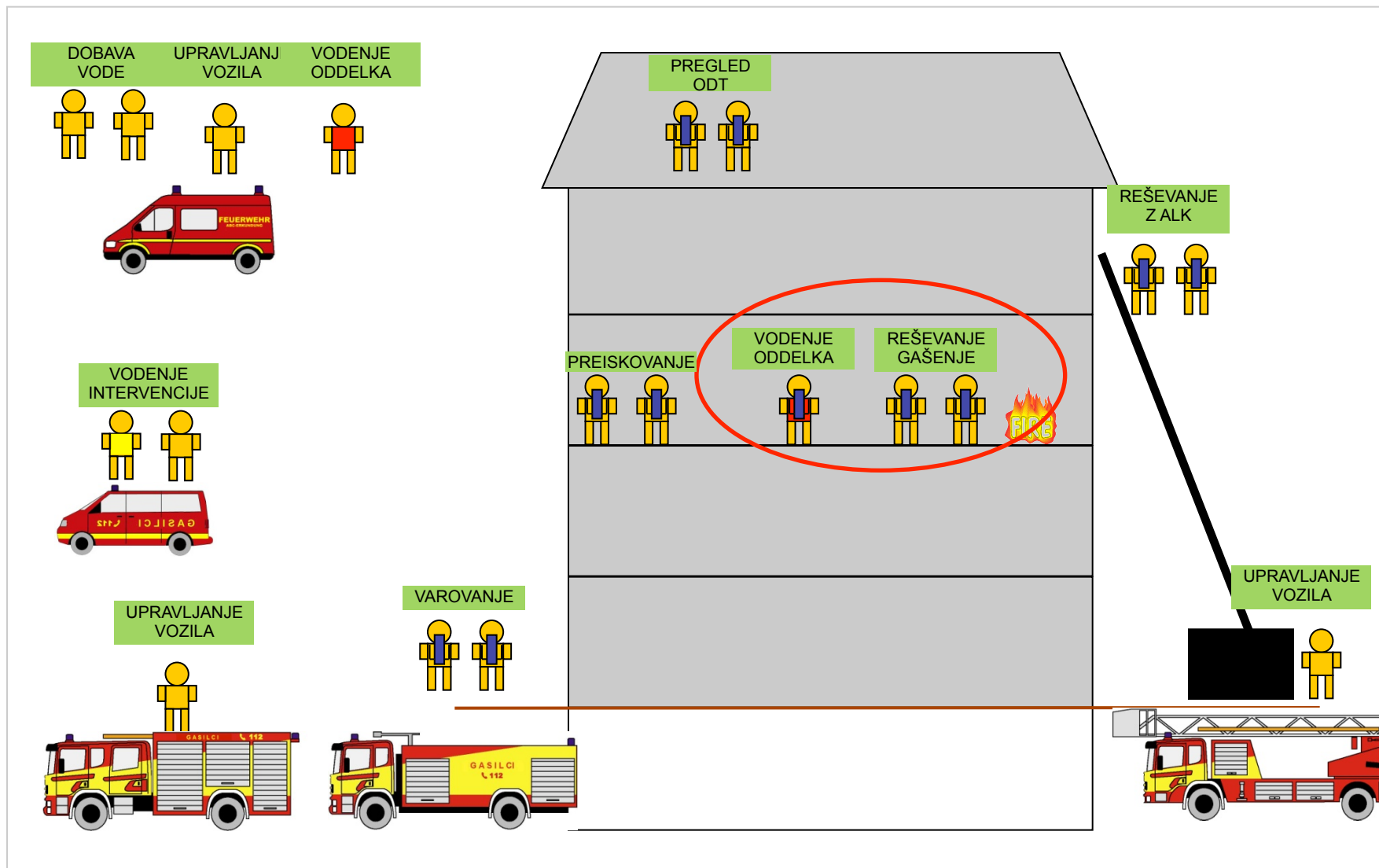
## 1. faza (8 min.)





# Shematski prikaz porazdelitve moštva

## 2. faza (16 min.)



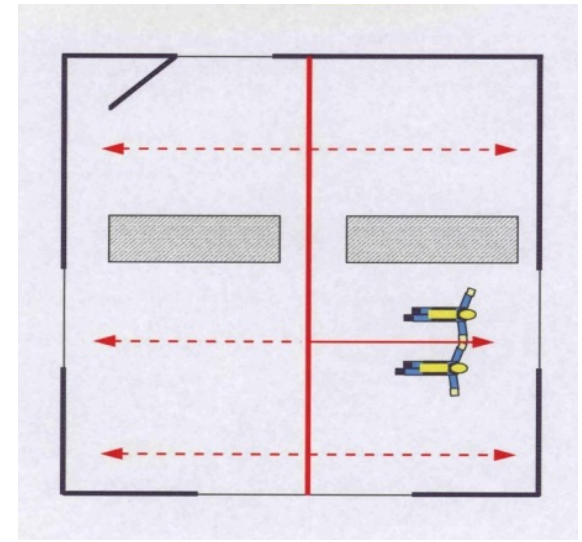
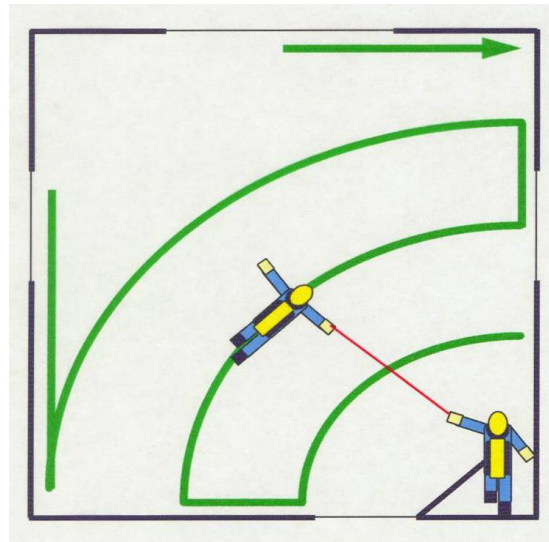
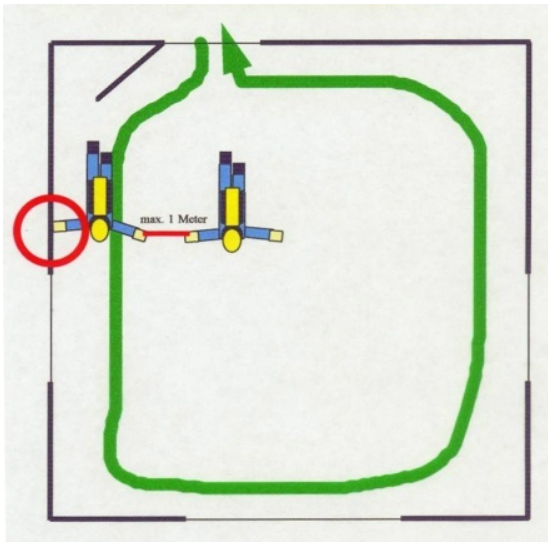


# Dela in naloge v notranjem sektorju

## Reševanje ljudi

- Ljudje so zagotovo ogroženi ali pa za to obstaja velika verjetnost.
- Povsem ni mogoče izključiti možnosti, da so ljudje ogroženi.
- Možnost, da bi bili ljudje ogroženi, je povsem izključena.

## Preiskovanje

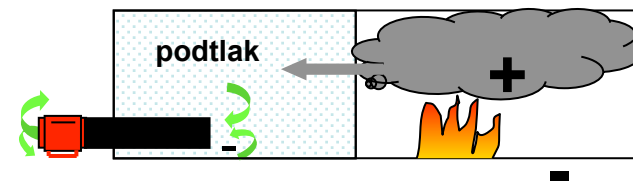
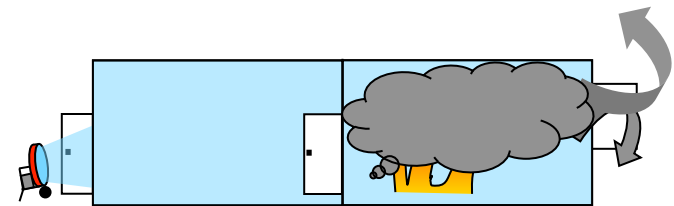
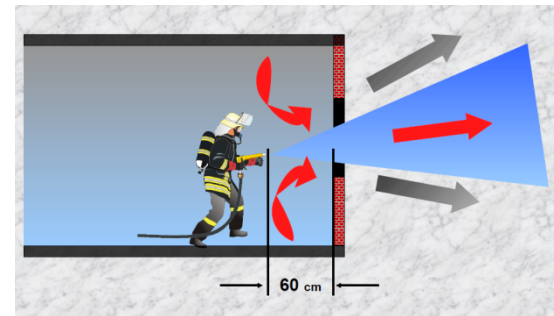


# Gašenje

## Nanašanje gasilnega sredstva



## Taktično prezračevanje



# Varovalna skupina

Varovalna skupina se mora po prihodu na mesto intervencije in opravljenih osnovnih nalogah (npr. napeljava cevovodov v zunanjem območju) **opremiti z IDA** (maska okrog vratu) ter pripraviti naslednjo opremo:

- 1 x reševalna vrv
- 1 x gasilska sekira ali Hooligan tool
- 2 x reševalna maska
- 1 x koritasta nosila (če bi bilo z njimi možno reševanje, npr. iz podzemne garaže)



**Če je evidentno**, da je napadalna skupina ogrožena zaradi širjenja požara ali omejene dobave vode (počene cevi), potem mora varovalna skupina napredovati z lastnim cevovodom!

# Požarna varnost in visoke zgradbe

- visoke zgradbe – tla najvišjega nadstropja **višje od 22 m**
- različen namen – poslovna zgradba, stanovanjska zgradba, redkeje za drug namen, npr. industrijo
- visoka stopnišča, dvigala
- veliko število ljudi
- zelo različni uporabniki, od stalnih do naključnih obiskovalcev
- otežen dostop z gasilskimi pripomočki, otežena dobava vode
- nekatere izpolnjujejo zahteve Tehnične smernice PV v stavbah
- druga evakuacijska pot ???
- suhi dvižni vod ???
- izhodi iz stavbe, kartični sistem ???
- omejevanje dostopa zaradi preprečevanja kraje ???

# Požarni scenarij

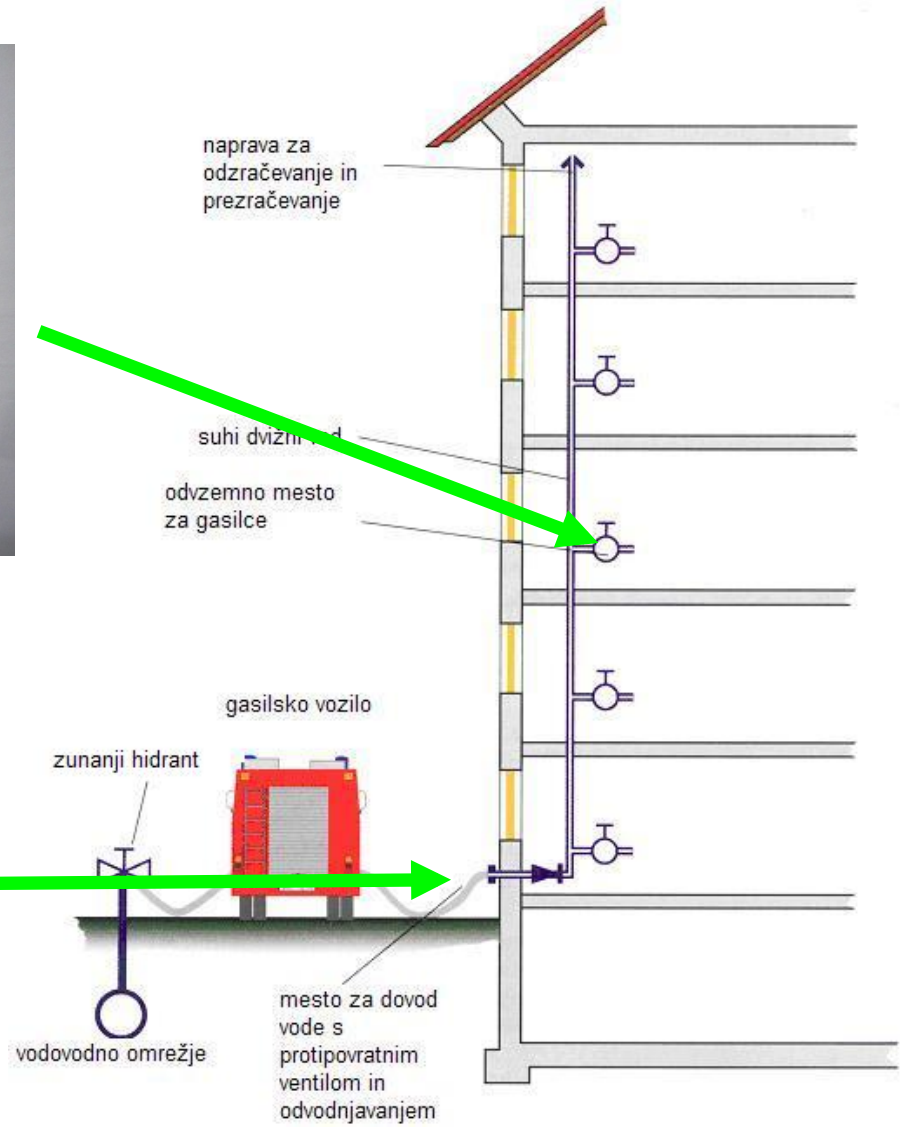
## večstanovanjski blok, > 22 m

Uporaba:	bivanje
Objekt:	visoka stanovanjska stavba (> 22m)
Situacija:	požar prostora v 10. nadstropju, več oseb je pogrešanih, navaden delovni dan
Prioritetna naloga:	reševanje ljudi
<b>Ocena tveganja: Opis objekta ter požarnega scenarija</b>	
<b>Objekt</b>	visoka stanovanjska stavba
<b>Oblika objekta</b>	
klet	da
pritličje	da
število nadstropij	12
mansarda	ne
ali se stavba drži druge stavbe	ne
<b>Izvedeni požarno-preventivni ukrepi</b>	
<b>- Gradbeni ukrepi</b>	
stene stopnišča	požarno odporne
vrata med stopniščem in hodnikom	izvedena dimotesno
vrata v posamezno enoto	običajno tesna in zaprta
<b>- Sistem javljanja požara</b>	
sistem avtomatskega javljanja požara	ne
ročni javljalniki požara	ne
sistem za alarmiranje uporabnikov	ne
<b>- Gasilni sistemi</b>	
dvižni vod	suhi dvižni vod
sistem avtomatskega gašenja	ne
sistem odvoda dima in toplote	ne
<b>Stanje ob prihodu gasilcev</b>	
<b>- Požar</b>	
lega gorečih prostorov	prostor v 10. nadstropju
razvitost požara	začetni, razvijajoč
požarna obremenitev	tipična
razširjenost po enoti uporabe	po prostoru
<b>- Zadimljenost</b>	
v prostoru	da
v nadstropju	da
po stopnišču	ne
<b>- Ogroženost uporabnikov</b>	
speči, prebujeni	nobena oseba ne spi
na oknih, vpijejo	nobena oseba
na varnem, zunaj stavbe	145 oseb
ni vidnih	5 oseb
evakuacijske poti po veljavnih predpisih	da
možnost samoreševanja iz enote	ne
možnost samoreševanja preko sosednje enote	ne
poznana tlorisna zasnova objekta	da
<b>- Dodatna tveganja</b>	
mentalno ali telesno prizadeti ljudje	ne
dostop za gasilsko enoto oviran	da

150 oseb budnih



# Požarna varnost v visokih zgradbah



# Delitev nalog

Naloga	Moštvo		
	v 1. fazi	v 2. fazi	v 3. fazi
Gašenje požara v zgradbi z uporabo IDA in cevovoda	2		
Reševanje ljudi iz zgradbe z uporabo IDA, izvedba odprtih za ODT, pregled stopnišča	4		
Reševanje ljudi z oken ali balkonov z uporabo gasilskih avtolestev (ALK)	3		
Spremljanje ljudi na varno, pregledovanje prostorov, ki so bili izpostavljeni dimu in ni možno širjenje požara, z uporabo IDA, brez uporabe cevovoda		2	2
Delo s črpalko in agregati, vožnja gasilskega vozila	2	1	1
Varovalna skupina	2		
Nadzor nad uporabo IDA	1	1	1
Vodenje intervencije (do velikosti oddelka)	2	1	1
Vodenje intervencije (vod, četa)	2		
Dobava vode iz hidrantov in /ali polaganje cevovodov		2	2
Nadtlačno prezračevanje	2		
Skupaj (število moštva)	17	6	6

 Podvojena funkcija

# Predviden potek gašenja požara v visoki zgradbi

- Za gašenje požarov v visokih zgradbah ter drugih zelo zahtevnih zgradbah, tudi če so nižje, je priporočena **fazna razdelitev intervencije**
- **Pomembni so prvi koraki in prve odločitve**, ki niso kot običajno le hitri napad in pogasitev, ampak so zaradi dolgega časa dostopa in dobave vode potrebni:
  - **temeljiti predhodni razmislek,**
  - **ustrezna razdelitev nalog,**
  - **opredelitev dodatno potrebnih sil in sredstev,**
  - hkrati pa se prve enote ponavadi **srečujejo tudi z velikim številom umikajočih se oseb.**
- Pogosto se potek gašenja pri takšnih kompleksnih zgradbah razdeli v **4 faze**.



# Faza 1 – faza stabilizacije razmer

NALOGE	<ul style="list-style-type: none"><li>• osnovni pregled stanja,</li><li>• opredelitev mesta požara,</li><li>• reševanje ljudi iz neposredno ogroženega območja.</li></ul>
<p>Značilnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- zelo hiter razvoj dogodkov, eskalacija dinamičnega dogajanja</li><li>- malo informacij</li><li>- velik časovni pritisk in veliko potreb po opravljanju različnih nalog</li><li>- premalo moštva</li><li>- stanje na mestu dogajanja je nepregledno</li></ul>	
<p>Ukrepi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- določiti je potrebno ključne točke interveniranja</li><li>- stabilizirati razmere</li><li>- zagotoviti najnujnejše ukrepe (npr. sprostitev evakuacijske poti,...)</li></ul>	
<p>Nevarnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- napačna ocena stanja na mestu dogajanja</li><li>- napačno precenjevanje ali podcenjevanje lahko privede do tega, da se enostavno ne želi sprejeti določenih dejstev kot resničnih ali pa je stanje napačno ocenjeno zaradi napačne subjektivne interpretacije možnih dogodkov</li></ul>	

# Faza 2 – faza začetka izboljševanja razmer

NALOGE	<ul style="list-style-type: none"><li>• usmerjeno delo posameznih enot (oddelkov, skupin) z namenom izvedbe predvidenih del,</li><li>• razdelitev enot po sektorjih, logistika</li></ul>
<p>Značilnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dogodki se razvijajo počasneje ali so se umirili</li><li>- prvi ukrepi so dosegli cilje</li><li>- lažje si je ustvariti sliko o dogajanju</li><li>- možna je kvalitetna ocena stanja</li></ul>	
<p>Ukrepi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- usmerjeno alarmiranje dodatnih enot in logistike</li><li>- priprava vseh potrebnih sil in sredstev za obsežnejše gašenje</li><li>- prve zamenjave najbolj izpostavljenih skupin</li><li>- sektorizacija</li><li>- preoblikovanje prvo oblikovanih enot glede na dejanske potrebe, ki so sedaj razvidne</li><li>- določitev vodij novo oblikovanih skupin</li></ul>	
<p>Nevarnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- organiziranje vzporednih sistemov dela ali vzporednega vodenja zaradi potreb dela ali prostorske ločitve</li><li>- prezgodnji prehod v fazo 3 brez ustreznih sil in sredstev, kar privede do neuspeha in prekomerne izčrpanosti posameznih skupin</li></ul>	

# Faza 3 – faza napada ter izvajanja ostalih predvidenih del po sektorjih

NALOGE:	<ul style="list-style-type: none"><li>• temeljito delo z vsemi razpoložljivimi sredstvi</li></ul>
Značilnosti:	
<ul style="list-style-type: none"><li>- na voljo je zadostno število moštva za izvedbo organiziranega napada</li><li>- na voljo so jasne informacije ter jasna slika dogajanja</li><li>- osnovane so ustrezne rezervne skupine, ki lahko hitro zamenjajo skupine v napadu</li></ul>	
Ukrepi:	
<ul style="list-style-type: none"><li>- ukrepi so lahko sedaj ciljno usmerjeni, možno jih je načrtovati v naprej</li><li>- struktura vodenja je vzpostavljena</li><li>- možno je uporabiti vse razpoložljive sile in sredstva</li></ul>	
Nevarnosti:	
<ul style="list-style-type: none"><li>- sile prvega pristopa niso bile pravočasno zamenjane in prihaja do izčrpanosti ob nepredvidenem času</li><li>- ni poskrbljeno za pravočasno logistično podporo ob prehodu v to fazo</li></ul>	

# Faza 4 – faza normalizacije stanja

NALOGE:

- izboljševanje ter umiranje razmer
- zmanjševanje intenzitete dela po sektorjih

1. faza



SEKTOR PREGLEDA,  
LOCIRANJA IN ODT

PREGLED



VODENJE  
ODDELKA



varno nadstropje

UPRAVLJANJE  
VOZILA



UPRAVLJANJE  
VOZILA



SEKTOR NAPELJAVE,  
GAŠENJA IN PREGLEDA

VODENJE  
ODDELKA



NAPELJAVA  
PREGLED



NAPELJAVA  
GAŠENJE



VAROVANJE,  
DVIGALA



posadka ALK  
nadzor od zunaj,  
reševanje

REŠEVANJE  
Z ALK



UPRAVLJANJE  
VOZILA



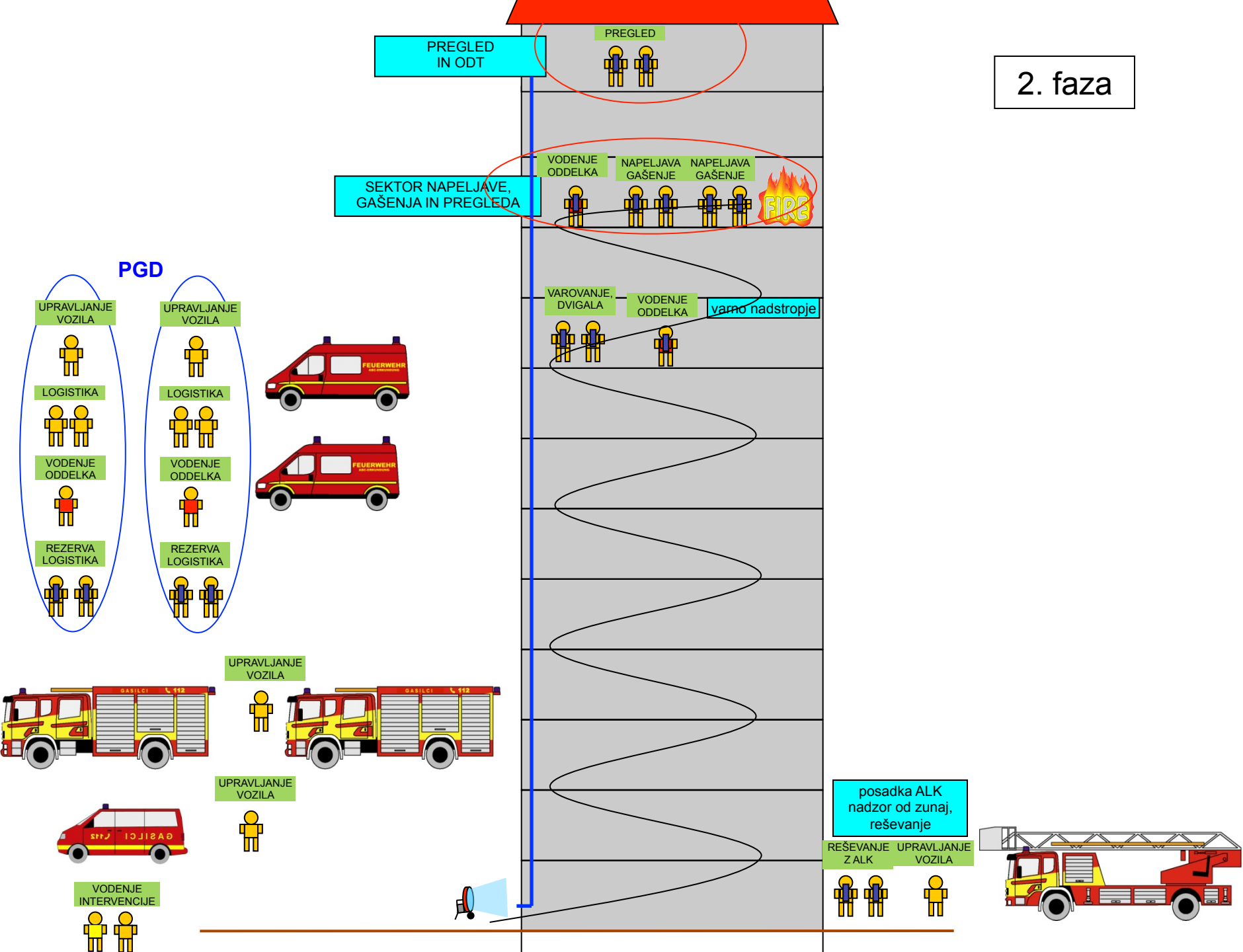
VODENJE  
INTERVENCIJE



# Polaganje cevovoda, vzpenjanje v višja nadstropja

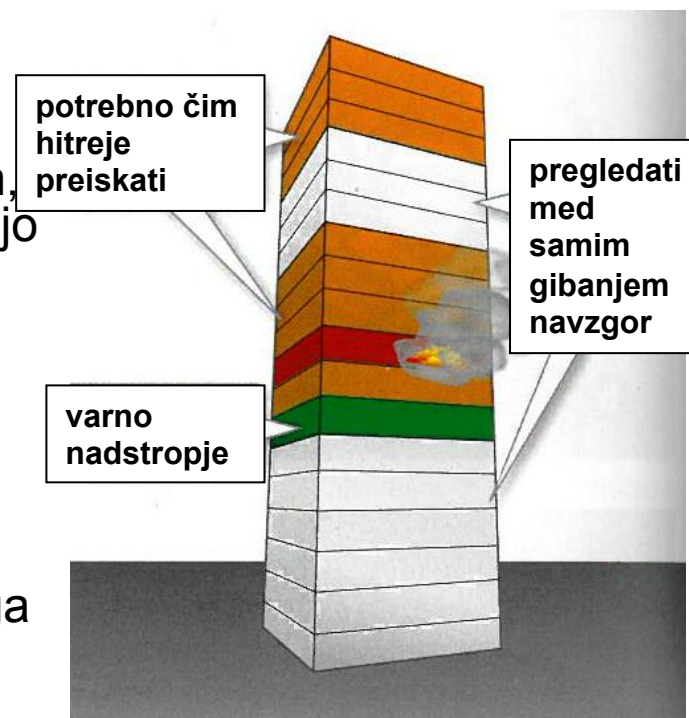
- uporaba osebnih in tovornih dvigal je prepovedana
- pred vzpenjanjem je potrebno poskrbeti za **čim večje odvajanje toplote z gasilca** (snamemo masko in podkapo, odpnemo jakno, čim več stvari pritrdimo na predvidena pritrdišča, da so roke pri vzpenjanju čim bolj proste)
- **oddelek** predstavljajo 1x vodja oddelka ter 3 skupine po 2 gasilca, vsi opremljeni z IDA, saj je pri odprtih stopniščih pričakovati, da so lahko zadimljeni tudi že nižji deli stopnišča, hkrati pa IDA na ta način transportiramo skupaj z ostalo opremo v varno nadstropje
- **polaganje se izvaja umirjeno in brez prekomernega hitenja**, saj je vzpenjanje z osebno in dodatno gasilsko opremo zelo naporno in oddelek po prihodu v goreče nadstropje šele pričinja z delom; tega dejstva ne smemo spregledati kljub zelo hudemu časovnemu in človeškemu pritisku!
- med polaganjem je potrebno skrbeti tudi za **ustrezno fiksacijo in lego cevovoda**, saj lahko drugače pride do drsenja polnega cevovoda navzdol; polaganje cevovoda skozi ali tik ob ograjne dele je lahko problematično zaradi stiskanja in drugih vplivov; za fiksacijo skrbi tisti, ki preneha s polaganjem cevovoda in odloži košaro s cevjo
- **vsakih 5 nadstropij je potrebno v cevovod namestiti trojak** ali vsaj zaporni ventil; do tega mesta se lahko že zahteva spuščanje v vode iz nižjega območja; na ta način prihaja do manjših časovnih zamikov

2. faza



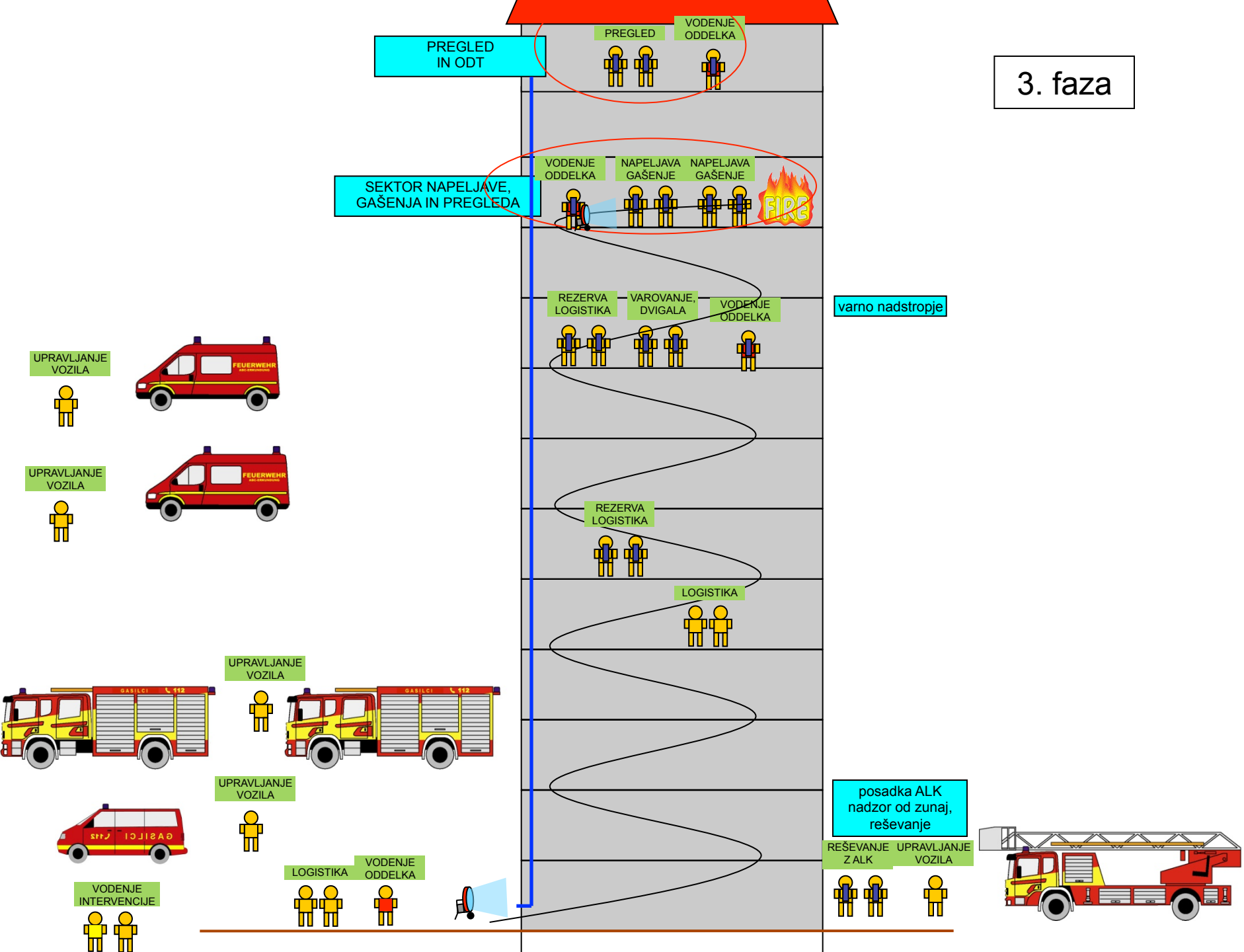
# Varno nadstropje, ostala nadstropja

- Potrebno je določiti nadstropje, ki nam omogoča **dobro izhodišče za nadaljnje delo napadalnih skupin**, kjer se lahko skladišči opremo (IDA, rezervne jeklenke, vodo za pitje, torbe za PP s kisikom, kjer je možno varno oskrbeti poškodovane osebe).
- v tem nadstropju se tudi nahaja **varovalna skupina** ki se giblje v to nadstropje za oddelkom, kateri polaga cevovod; skupina je ves čas na voljo za reševanje in res nujno hitro zamenjavo
- v to nadstropje so napotene **tudi vse dodatne rezervne enote**, ki skrbijo za transport potrebne opreme ter predstavljajo rezervno moštvo; rezervno moštvo mora biti nujno opremljeno z IDA, ostale gasilce, ki so na voljo in niso predvideni za gašenje požara, uporabimo za logistično podporo prenosa opreme le do varnega nadstropj





3. faza



# Nevarnosti zaradi slabe koordinacije



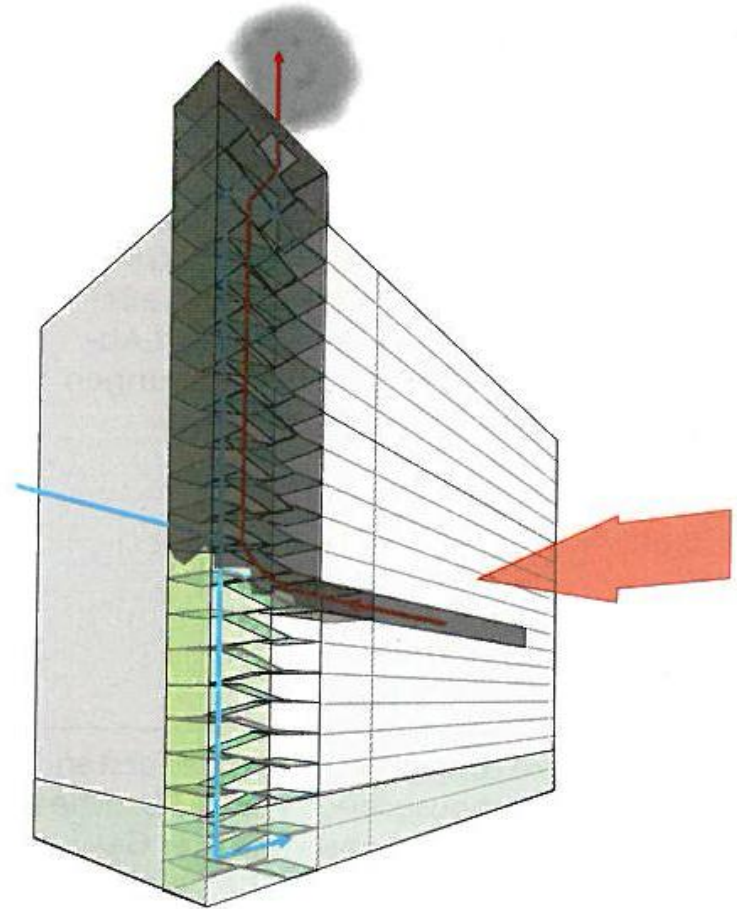
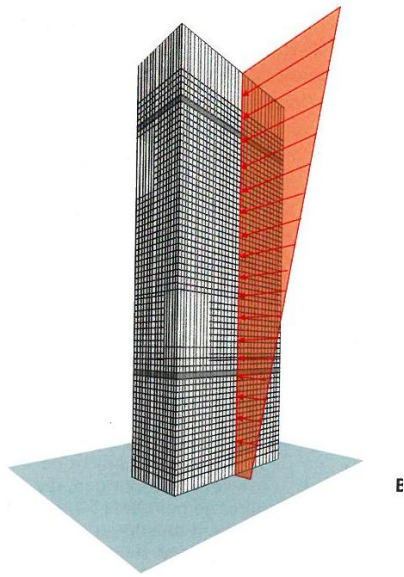
Zaradi odpiranja vrat proti izstopni odprtini prihaja do dovajanja svežega zraka.

Na izstopni odprtini se ne sme nihče zadrževati, zato je predhodno potrebno morebitno reševanje!



# Nevarnosti zaradi vpliva vetra

- Tlak vetra na stene visoke zgradbe je lahko precej večji kot ga lahko z notranje strani zagotavlja npr. varovanje stopnišča z nadtlakom ali pa gasilsko nadtlačno prezračevanje.



# Nevarnosti zaradi vpliva vetra – primer iz prakse

