

JAVNA VODOVODNA OMREŽJA KOT HIDRANTNA OMREŽJA

- prednosti in izzivi



dr. Sašo Šantl
Inštitut za vode RS

Izhodišča

Zagotavljanje požarne varnosti:

Izboljšanje odpornosti proti požaru



Zagotavljanje sredstev za gašenje

- zmanjšanje nevarnosti pojava in širjenja požara
- zmanjšanje ranljivosti v primeru pojava požara

Tehnična smernica o požarni varnosti v stavbah
(Tehnična smernica TSG-1-001:2010, 2010)



Izhodišča

Osnovni zakoni s področja požarne varnosti:

- Zakon o varstvu pred požarom
- drugi področni zakoni s področja graditve objektov, prostorskega načrtovanja.

Pomembni podzakonski akti s področja požarne varnosti v gradbeništvu so:

- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (7. člen je podlaga za Tehnično smernico),
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite,
- Pravilnik o tehničnih normativih za varstvo visokih objektov pred požarom
- Pravilnika o študiji požarne varnosti,
- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov,
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov Ur.l. SFRJ, št. 30/1991 (13., 14. in 24. do 38. člen Pravilnika se ne uporabljajo več)

Izhodišča

Sredstvo za gašenje je tudi voda, viri:

- javno vodovodno omrežje,
- ločeni vodovodi za protipožarne potrebe ali vodovodi, ki so namenjeni za drugo oskrbo z vodo, na primer za tehnološke ali industrijske namene,
- naravni ali umetni vodni viri, kot so reke, jezera, podzemna voda (vodnjaki), ribniki itd.,
- ustrezno dimenzionirani požarni bazeni (rezervoarji za gasilno vodo), ki se lahko polnijo iz različnih vodovodov ali virov, tudi na primer padavin.

Ustrezna kakovost vode (na primer brez kalnosti, organskih delcev in usedlin).

Izdatnost enega ali več virov mora biti trajna in zadostna glede na potrebne pretok in količine vode, in da je delovanje / dostopnost vzpostavljenega sistema ali postrojenja zagotovljeno.

Vodooskrba

Uporaba javnega vodovodnega sistema kot hidrantnega omrežja je podrejena (sekundarna) raba, saj je pri načrtovanju JVO treba zagotoviti standarde, ki so določeni za oskrbo s pitno vodo, na kratko:

- ustrezni pretoki in tlaki vode: še primerno normalno obratovanje je pri hitrostih pretoka 0,5 – 2,0 m/s (v izjemnih okoliščinah, npr. požar) je dopustna najvišja hitrost pretoka 3,5 m/s; 2 – 7 bara pri statičnih razmerah (ni pretoka),
- kakovost vode: predolg zadrževalni čas -> izpiranje (10-kratni volumen cevovoda, ki se izpira)
- zanesljivost oskrbe: obročasti cevni sistemi („mrtve cone!“, vprašanje racionalnosti na manj poseljenih območjih)

Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega vodovodnega sistema (Uradni list RS 52/99)

Hidrantno omrežje

Iz vidika zagotavljanja količin vode iz JVO

Razred	Št. preb. v 1000	Št. istočasnih požarov	Min. količina vode na en požar [l/s]	Skupna količina vode [l/s]
1	do 5	1	10	10
2	do 10	1	15	15
3	do 25	2	20	40
4	do 50	2	25	50
5	do 100	2	35	70
6	do 200	3	40	120
7	do 300	3	45	135
8	do 400	3	50	150

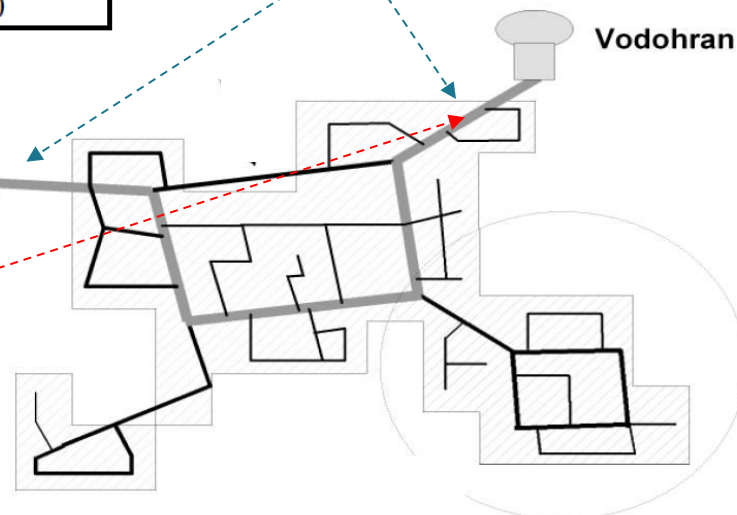
Primer mesta s 16.000 prebivalci
(120 l na prebivalca dan; upoštevanje največje dnevne in največje urne porabe)

Zagotavljanje 65 l/s sanitarne vode v uri z najvišjo porabo

Zagotavljanje 40 l/s požarne vode

Vodni vir

Vodohran



Hidrantno omrežje

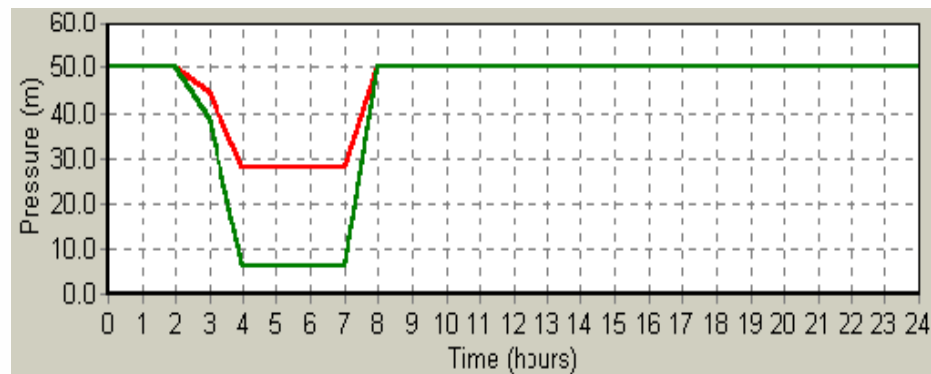
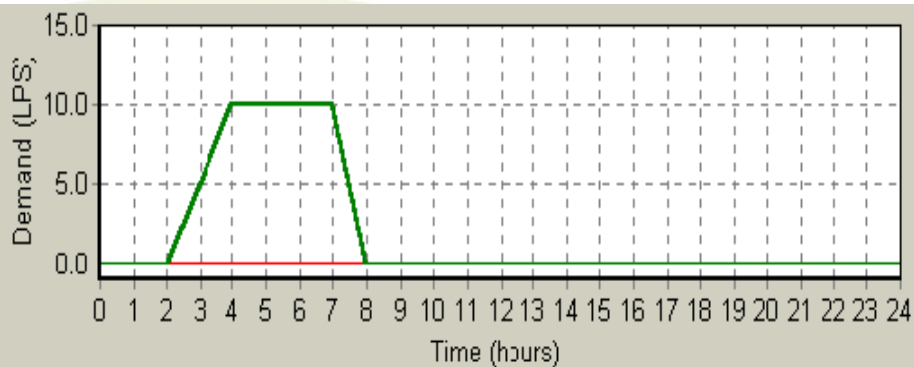
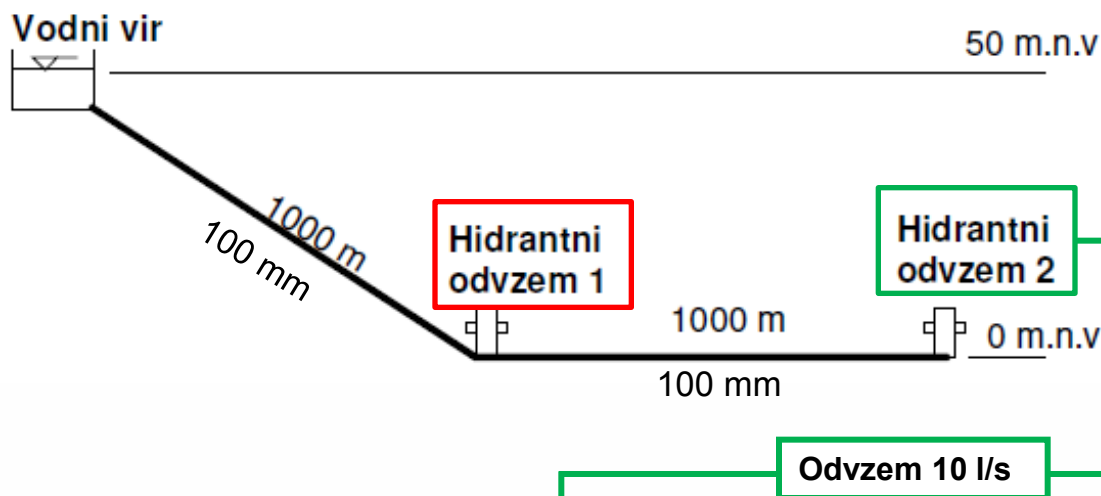
Iz vidika zagotavljanja količin vode za vrste stavb

Vrsta stavb ali dela stavbe (CC-SI)	Količina vode v litrih na sekundo, potrebna za en požar v odvisnosti od prostornine največjega požarnega sektorja v stavbi [m ³]							
	[1]	do 3000	3001 do 5000	5001 do 20000	20001 do 50000	50001 do 200000	200001 do 400000	nad 400001
111 - Enostanovanjske stavbe	A	10	10	10	15	20	25	30
112 – Večstanovanjske stavbe	B	5	5	5	10	10	15	15
...								
123 – Trgovske in druge stavbe za storitvene dejavnosti nad 1000 MJ/m ²	A	15	15	20	25	30	35	40
125 – Industrijske stavbe in skladišča nad 1000 MJ/m ²	B	5	10	10	15	15	15	20

[1]: B - vgrajen sprinklerski sistem

Tehnična smernica TSG-1-001:2010, 2010

Vodooskrba in hidrantno omrežje



Vodooskrba in hidrantno omrežje

Pri načrtovanju je treba upoštevati predvsem dve stanji:

- prvo je stanje požara, ko zaradi odvzema vode za gašenje požara v omrežju lahko pride do prevelikega padca dinamičnega tlaka, ki povzroči moteno vodooskrbo ali celo vdor okoliških vode in snovi v cevovod,
- drugo pa je stanje normalnega obratovanja JVO, ko zaradi predimenzioniranih cevi pride do predolgega zadrževanja vode v ceveh in posledičnega tveganja za poslabšanje kakovosti vode (tudi odlaganja usedlin), kar je značilno predvsem za območja z redkejšo poselitvijo in/ali nižjo potrebo po količinah sanitarne vode.

Vodooskrba in hidrantno omrežje

Prednosti uporabe hidrantnega omrežja so predvsem:

- vodo za gašenje je na kraju samem ali hitro dostopna. V primeru požara, ko je treba za dve uri zagotavljati 10 l/s, je treba zagotoviti/dovesti 72 m³ vode,
- praviloma so ustrezne količine vode (tudi tlaki) zagotovljeni, sistem je ves čas v uporabi in vzdrževanju,
- v primeru zajema drugega vira vode, ki ni sanitarno neoporečen (jezera) pride do kontaminacije cisterne → čiščenje, dezinfekcija, zlasti v primeru, če se cisterne uporabljajo tudi za druge namene (transporta pitne vode). Vsi drugi viri tudi zahtevajo redni nadzor in vzdrževanje.

Vodooskrba in hidrantno omrežje

Izzivi pri uporabi javnega vodovodnega omrežja kot hidrantnega omrežja so predvsem:

- usklajeno načrtovanje in uporaba hidrantnega omrežja z zahtevami vodooskrbe kot primarne funkcije javnega vodovodnega omrežja,
 - vzpostavitev povezave na vodooskrbo vezanih vsebin informacijskih sistemov za izboljšanje načrta zaščite in reševanja in izvajanje intervencij,
- upoštevanje načel ekonomske učinkovitosti (zanesljivost delovanja, najnižji investicijski in vzdrževalni stroški), solidarnost
- upoštevanje vseh drugih možnih načinov/virov požarne vode, in njihov nadzor/vzdrževanje

... zmanjševanje same požarne ogroženosti objektov in rabe prostora, uvajanje sodobnih tehnik gašenja ipd.

Vodooskrba in hidrantno omrežje

Razsežnost in kompleksnost infrastrukture in njenega upravljanja -> informatizacija upravljanja in nadzora -> prostorsko informacijski sistem in matematično modeliranje -> analiza stanja in možnih scenarijev porabe vode (tudi požarnih), upoštevanje tveganj in načrtovanje bodočega stanja.

- ➔ vključevanje stanja in potreb po zagotavljanju požarne vode zadevnega območja,
 - ➔ preveritev obsega (količinsko in prostorsko) in zanesljivosti zagotavljanja ustreznih količin požarne vode iz JVO/hidrantnega omrežja,
 - ➔ optimizacija načrtovanja JVO z nadgradnjo kot hidrantnega omrežja (primarnost/tveganje, ekonomska analiza, upoštevanje drugih virov vode, ...),
 - ➔ odločitev, izvedba, vključitev v informacijske sisteme upravljanja in intervencije, spremljanje učinkovitosti.

Vodooskrba in hidrantno omrežje

Lokalna skupnost
Javna gospodarska
služba vodooskrbe

Evidenca
stanja /ciljev

Spremljanje
učinkovitosti

Analiza stanja
in načrtovanje

Odločanje

Izvajanje

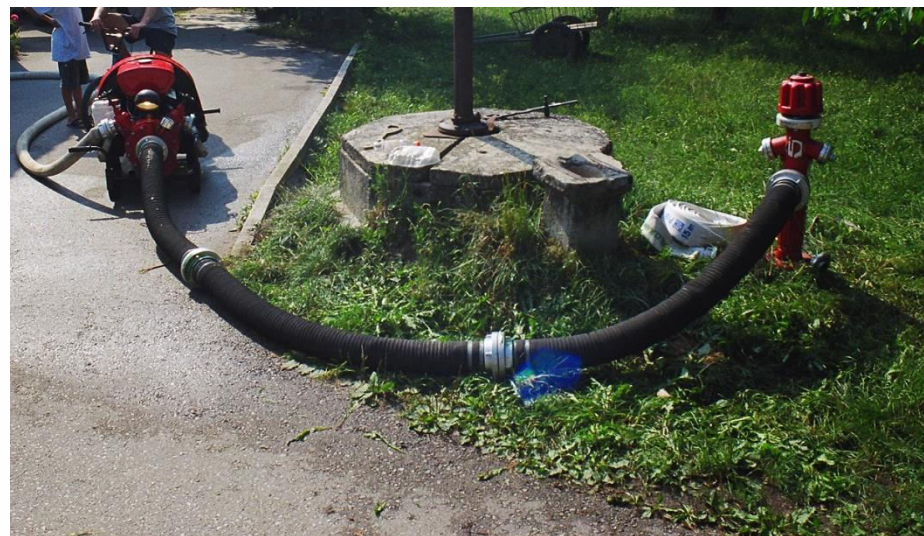
Upravljanje

URSZR/
Lokalna skupnost

Gasilske enote
Načrt zaščite in
reševanja

Vodooskrba in hidrantno omrežje

- uskladitev požarne aktivnosti in vodooskrbe



Prenizek tlak -> premajhen pretok

->

Sesanje -> ustrezen pretok

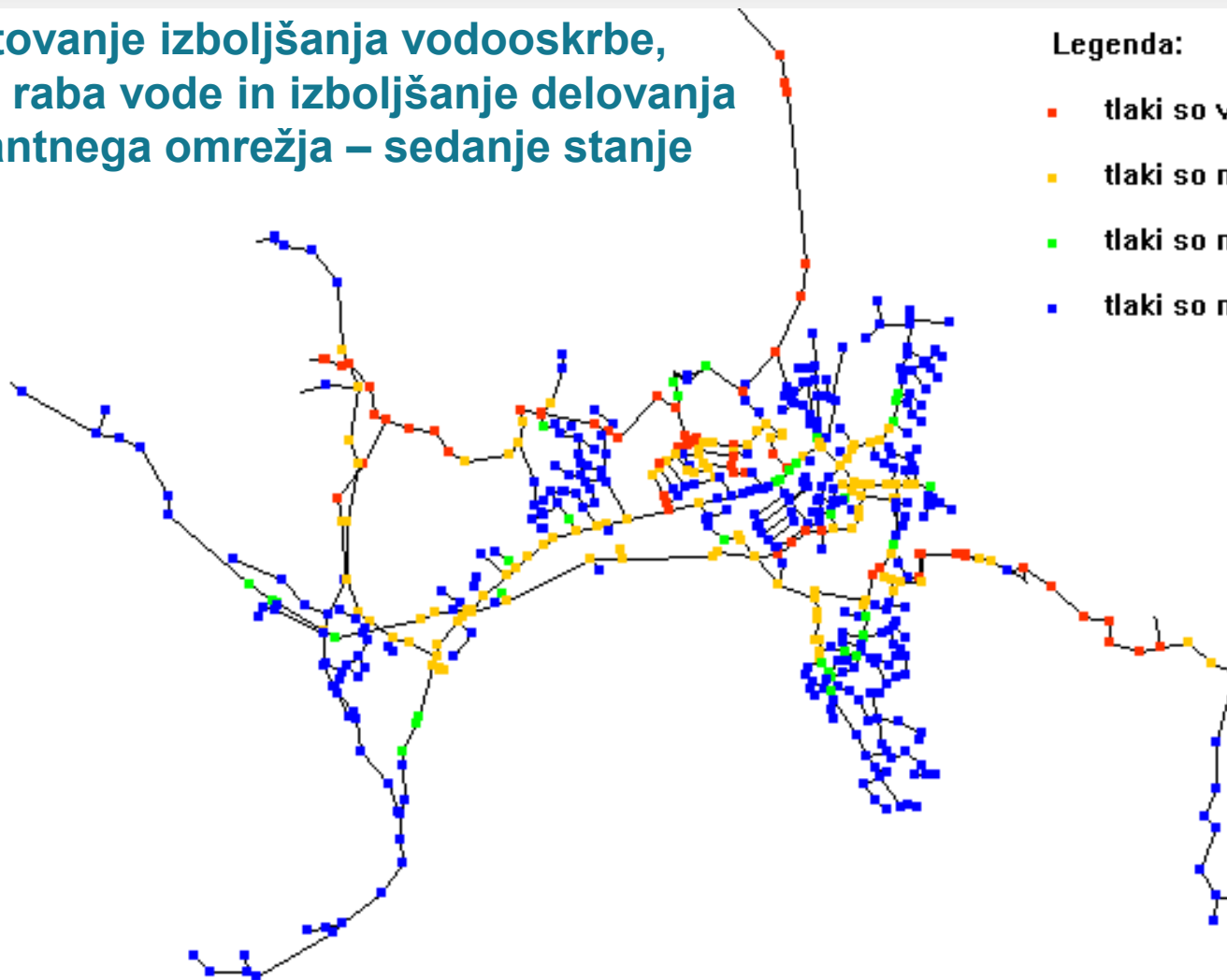
-> **izpiranje**

Primeri analize

– načrtovanje izboljšanja vodooskrbe,
nova raba vode in izboljšanje delovanja
hidrantnega omrežja – sedanje stanje

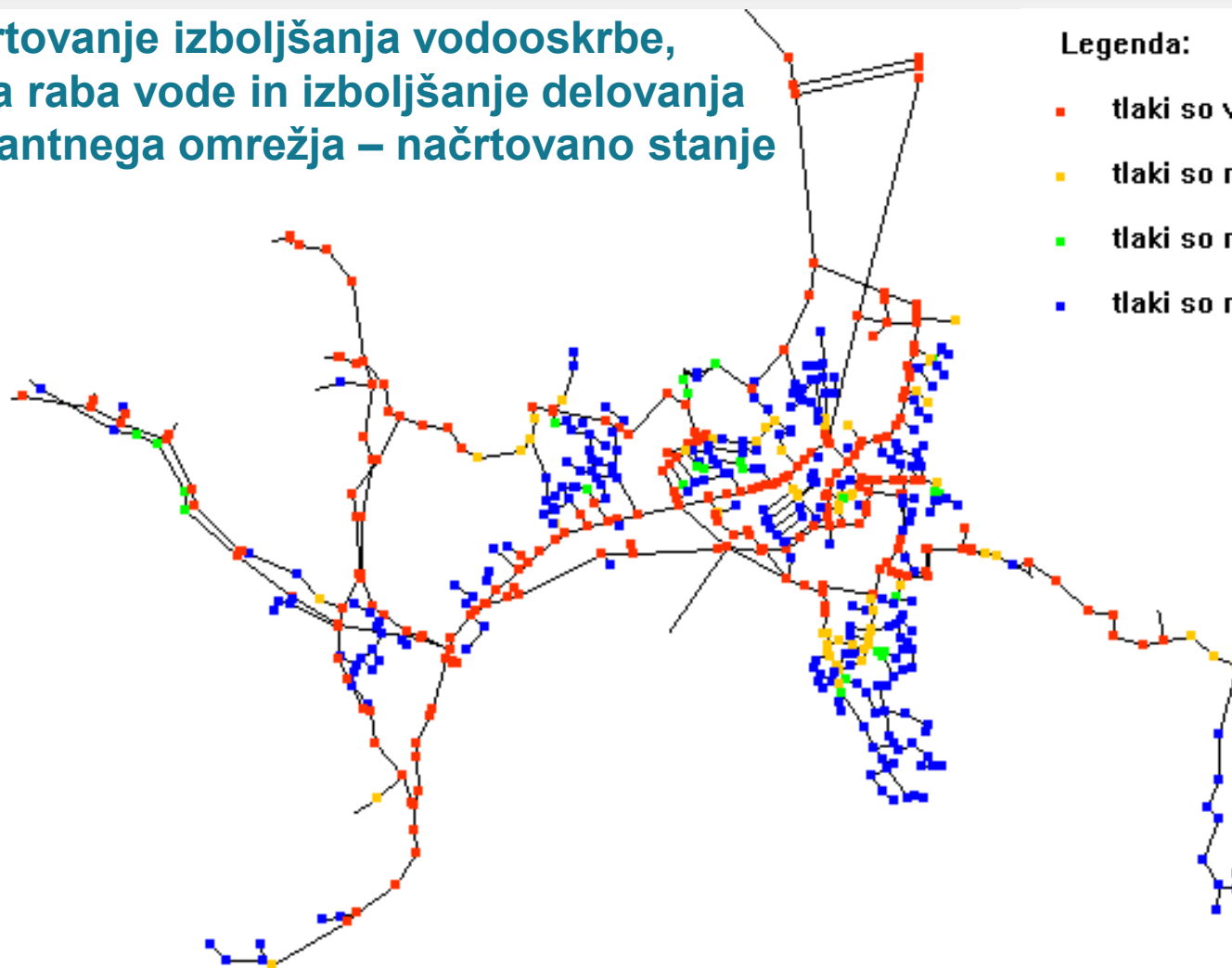
Legenda:

- tlaki so višji od 25 m
- tlaki so med 25 in 15 m
- tlaki so med 15 in 10 m
- tlaki so nižji od 10 m



Primeri analize

– načrtovanje izboljšanja vodooskrbe,
nova raba vode in izboljšanje delovanja
hidrantnega omrežja – načrtovano stanje

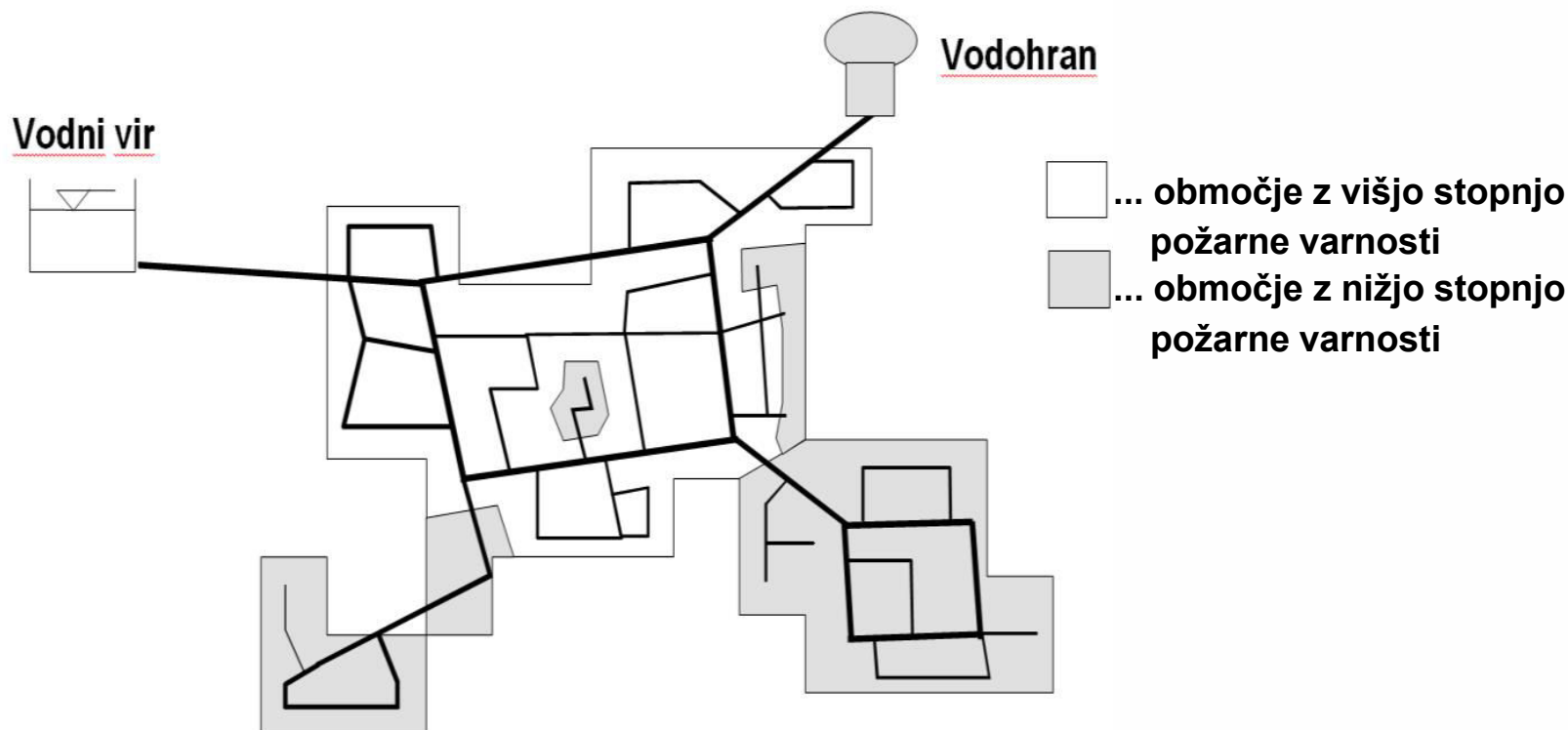


Legenda:

- tlaki so višji od 25 m
- tlaki so med 25 in 15 m
- tlaki so med 15 in 10 m
- tlaki so nižji od 10 m

Primeri analize

– analiza ocena zanesljivosti oskrbe posameznega hidranta s požarno vodo v primerih izpadov ali izklopov na sistemu



Nadaljnje branje

- **Ministrstvo za okolje in prostor. Tehnična smernica TSG-1-001:2007. Požarna varnost v stavbah,**
- **Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR). 2005. Oskrba z vodo za gašenje & Grm, B., Glavnik, A., Tomazin, M., Oblak, J. 2005. Oskrba z vodo za gašenje: Končno poročilo – 1. dopolnitev.,**
- **Steinman, F., Banovec, P., Gosar, L., Šantl, S., Kozelj, D. 2004. Delovanje javnih vodovodnih omrežij kot hidrantnih omrežij: končno poročilo o projektu,**
- **Naveršnik, B., Rošer, P., Stropnik, P., Auer, T., Benedik T., Torkar, J., Pospiš Perpar, B., Petrešin, E. 2009. Načrtovanje in upravljanje vodovodnih sistemov,**
- ...

Hvala za pozornost ...

dr. Sašo Šantl
Inštitut za vode RS