

# MJERE CIVILNE ZAŠTITE PRIGODOM POTRESA U PETRINJI 2020.

---

**Pavlenić, Goran**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:653008>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-13**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Goran Pavlenić

# **MJERE CIVILNE ZAŠTITE PRIGODOM POTRESA U PETRINJI 2020.**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2022

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional graduate study of Safety and Protection

Goran Pavlenić

**CIVIL PROTECTION MEASURES IN THE  
EVENT OF THE PETRINJA  
EARTHQUAKE IN 2020.**

FINAL PAPER

Karlovac, 2022

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Goran Pavlenić

# **MJERE CIVILNE ZAŠTITE PRIGODOM POTRESA U PETRINJI 2020.**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Kalem Davor struč.spec.krim

Karlovac, 2022



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Trg J. J. Strossmayera 9

HR-47000, Karlovac, Croatia

Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510

Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni / specijalistički studij: SIGURNOSTI I ZAŠTITE

(označiti)

Usmjerenje: Zaštita od požara, Karlovac, 2022

### ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Goran Pavlenić

Matični broj: 0420420049

Naslov: Mjere Civilne zaštite prigodom potresa u Petrinji 2020.

Opis zadatka:

- Opisati zakonska određenja u vezi sustava Civilne zaštite u Republici Hrvatskoj i EU.
- Analizirati planove spašavanja na državnoj i lokalnoj razini
- Pojasniti Definirati sustav Civilne zaštite u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji
- posljedice potresa na Banovini i mjere spašavanja
- Utvrditi vrste spašavanja građana kod potresa na Banovini
- Navesti operativne snage Civilne zaštite kod potresa na Banovini
- Razčlaniti organizaciju djelovanja operativnih snaga Civilne zaštite
- Prikazati mjere za poboljšanje aktivnosti sustava Civilne zaštite kod velikih nesreća i katastrofa

Zadatak zadan:

lipanj 2022.

Mentor:

Kalem Davor struč.spec.krim.

Rok predaje rada:

listopad 2022.

Predviđeni datum obrane:

studeni 2022.

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

Lidija Jakšić, viši predavač

Ovaj rad je izrađen s namjerom da se stekne dublji uvid u djelovanje cijelog sustava civilne zaštite, predvođenog vatrogasnim snagama, prilikom velike prirodne katastrofe u Petrinji.

U izradi ovog završnog rada, kao i u samom odabiru teme rada, mnogo mi je pomogla činjenica da sam cijelo vrijeme od trenutka potresa pa do raspuštanja vatrogasnog operativnog zapovjedništva i povlačenja dodatnih snaga iz Petrinje; proveo na terenu kao profesionalni vatrogasac JVP Kutina. Prvih desetak dana sam proveo po krovovima uklanjajući posljedice potresa te nakon toga sam prebačen u vatrogasno operativno zapovjedništvo kao zapovjednik sektora 5, logistike, gdje mi je povjeren organizacijski vrlo zahtjevan zadatak. Za to vrijeme koje sam proveo u zapovjedništvu ima sam direktan uvid u svu problematiku i izazove funkcioniranja u vrlo teškim uvjetima gdje je još uvijek potres bio aktivan. Stoga bih u osvrtu kroz rad htio pružiti dublju spoznaju o djelovanju operativnih snaga za vrijeme potresa kao i naučene lekcije te prijedloge za poboljšanje sustava kako bi bolje djelovali tijekom neke druge velike prirodne katastrofe. Velika zahvala svim mojim kolegama zapovjednicima iz vatrogasnog operativnog zapovjedništva na svom pruženom znanju i pomoći tijekom pisanja ovog rada.

Također bi se zahvalio svim profesorima sa Veleučilišta u Karlovcu koji su mi pružili širok spektar znanja prilikom studiranja i mom mentoru, predavaču Kalemu Davoru na pomoći prilikom pisanja rada.

Na kraju, najveća zahvala ide mojoj obitelji koja mi je bila velika potpora tijekom studiranja i mojoj supruzi Ivani na bezuvjetnoj potpori i motivaciji tijekom studiranja i tijekom cijele moje vatrogasne karijere.

## III

Kroz povijest pa sve do danas vatrogastvo se konstanto razvija i nadograđuje. Vatrogastvo više nije samo gašenje požara kao što je nekad bilo, u sadašnjosti gašenje požara je jedan manji segment djelovanja vatrogasnih postrojbi. Najveći obim poslova vatrogastva su tehničke prirode, među kojima velik dio zauzimaju intervencije tehničkog spašavanja. Kako se ukazuje potreba za specijalizacijom određenih vrsta spašavanja kao što je naprimjer spašavanje iz dubina i sa visina, te formiranje spasilačkog tima specijaliziranog za takvu vrstu intervencija, tako je sve više očita potreba za formiranje vatrogasnih specijaliziranih timova za različite vrste posebnih namjena, kao što je tim za spašavanje iz ruševina. Često u jedinicama lokalne uprave i samouprave nisu baš nakloni financirati i nabavljati opremu za neke posebne namjene i događaje kojima je mala vjerojatnost da se dogode. Međutim kada se dogode, što možemo vidjeti na primjeru potresa u Petrinji, tada takve obuke, znanja i oprema spašavaju živote.

Rad je izrađen u obliku kronološkog slijeda događaja od trenutka potresa do povlačenja snaga iz Petrinje i zatvaranje Vatrogasnog operativnog zapovjedništva. Kroz cijeli rad ću prikazivati radnje, izazove i poteškoće na koje su nailazili operativni vatrogasci tijekom svog djelovanja na potresom pogođenom području kao i analize i naučene lekcije kroz vlastito iskustvo.

Ključne riječi: Petrinja, potres, vatrogasci, spašavanje, ruševine

## SUMMARY

Throughout history until today, firefighting is constantly evolving and upgrading. Firefighting is no longer just firefighting as it once was, nowadays firefighting is one smaller segment of firefighting operations. The largest scope of firefighting work is of a technical nature, among which a large part is occupied by technical rescue interventions. As there is a need to specialize in certain types of rescue, such as rescue from depths and heights, and the formation of a rescue team

specializing in this type of intervention, so is the need to form specialized firefighting teams for various types of special purposes, such as rescue team from the rubble. Often, local government units are reluctant to finance and procure equipment for some special purposes and events that are unlikely to occur. However, when they happen, as we can see in the example of the earthquake in Petrinja, then such training, knowledge and equipment save lives.

The work was prepared in the form of a chronological sequence of events from the moment of the earthquake to the withdrawal of forces from Petrinja and the closure of the Fire Operational Command. Throughout this paper, I will present the actions, challenges and difficulties encountered by operational firefighters during their work in the earthquake-affected area as well as analyzes and lessons learned through ,my own experience.

Keywords: Petrinja, earthquake, firefighters, rescue, ruins



SADRŽAJ	IV
ZAVRŠNI ZADATAK.....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja	1
2. POTRES	2
2.1. Potres u Petrinji 2020.godine	3
2.2. Posljedice potresa	4
2.3. Posljedice potresa na operativnost vatrogasnih snaga	5
2.3.1. Problemi u funkcioniranju mreža i u radio komunikaciji	5
2.3.2. Nestanak električne energije	6
2.3.3. Nestanak vode	6
2.3.4. Oštećenja cestovne infrastrukture	6
2.3.5. Oštećenja vlastite infrastrukture	7
2.3.6. Psihički stres na vatrogasce	7
3.VATROGASNE AKCIJE SPAŠAVANJA UNESREĆENIH GRAĐANA	8
3.1. Zakonska određenja djelovanja Civilne zaštite	8
3.2. Snage CZ na Banovini	10
3.3. Spašavanje iz zatrpanih vozila	11
3.4. Spašavanje sa visina	13
3.5. Spašavanje iz ruševina	16
3.5.1. Izviđanje terena	19
3.5.2. Pretraga i lociranje unesrećenih pomoću potražnih pasa	23
3.5.3. Operacija spašavanja	25
3.5.5. Zbrinjavanje povrijeđenih osoba	26
3.6. Evakuacija bolnice	27
4.AKTIVIRANJE OPERATIVNIH SNAGA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE REPUBLIKE HRVATSKE	30

4.1. Plan zaštite i spašavanja RH	30
4.2. Operativne snage Civilne zaštite	34
5. VATROGASNO OPERATIVNO ZAPOVJEDNIŠTVO PETRINJA	38
5.1. Uspostava VOZ-a Petrinja	38
5.2. Organizacija djelovanja operativnih snaga	40
5.2.1. Mapiranje terena	41
5.3. Sektor logistike	42
5.4. Teški uvjeti rada	45
6. ZAŠTITA GRAĐANA SANIRANJEM POSLJEDICA POTRESA	49
6.1. Skidanje opasnih dimnjaka	49
6.2. Osiguravanje opasnih konstrukcijskih dijelova krovništa i zidova	50
6.3. Sigurnost spašavatelja	51
7. MEHANIZAM EUROPSKE UNIJE ZA CIVILNU ZAŠTITU	53
8. ZAKLJUČAK	56
9. LITERATURA	57
10. PRILOZI	59
10.1. Popis slika	59
10.2. Popis tablica	60

# 1. UVOD

## 1.1. Predmet i cilj rada

U ovom radu su opisane aktivnosti operativnih vatrogasaca za vrijeme potresa u Petrinji. Djelovanje i upravljanje operativnim snagama u takvim uvjetima velike prirodne katastrofe je kompliciran i veoma zahtjevan zadatak. Stoga je cilj rada pokazati i ukazati na problematiku i izazove upravljanja i djelovanja u takvim situacijama s ciljem unaprjeđenja i poboljšavanja postojećih sustava djelovanja.

## 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Za razradu teoretskog dijela ovog rada je korištena stručna literatura raznih specijalnosti u vatrogastvu te ostala vatrogasna literatura. Tijekom prikupljanja informacija od velike su pomoći bili informacije, znanja i iskustva prikupljena za vrijeme djelovanja na potresom pogođenom području. Za potrebe eksperimentalnog dijela rada razradit ćemo primjer modula za djelovanje u kriznim situacijama u državama članicama Europske unije i trećim zemljama.

## 2. POTRES

Potres je iznenadna i kratkotrajna vibracija tla uzrokovana urušavanjem stijena, magmatskom aktivnošću ili tektonskim poremećajima u litosferi i dijelom u Zemljinu plaštu. Mjesto nastanka potresa u dubini Zemlje naziva se žarište (fokus) ili hipocentar potresa. Ono može biti neposredno ispod površine pa sve do dubine od 750 kilometara. Ako je hipocentar u dubini do 70 kilometara, potres je plitak, srednje duboki hipocentar nalazi se između 70 i 300 kilometara, a duboki hipocentar na više od 300 kilometara ispod Zemljine površine. Potresne vibracije šire se od hipocentra na sve strane progresivnim elastičnim potresnim valovima (potresni valovi). Potres je najjači u epicentru (mjesto na površini Zemlje neposredno iznad hipocentra) i u njegovoj najbližoj okolici (epicentralno područje).

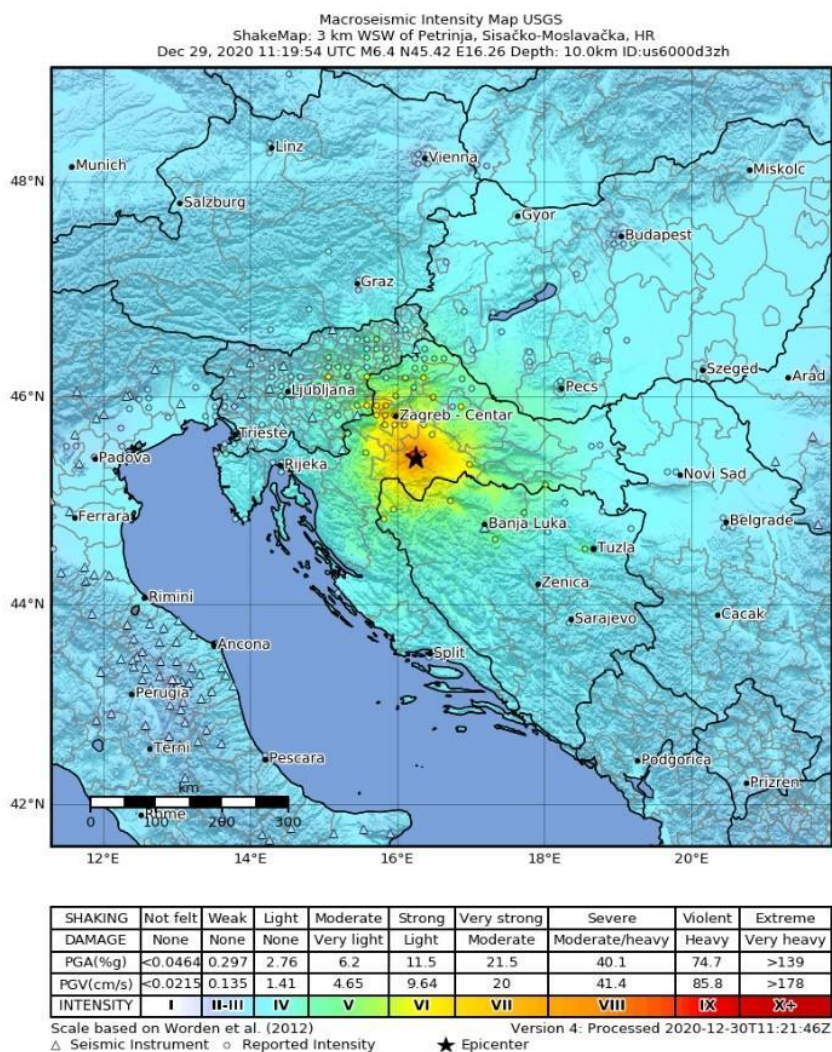
Na Zemlji se godišnje zabilježi više od milijun podrhtavanja tla, to jest potresa uglavnom nezamjetljivih za ljudska osjetila. Samo 20 do 30 potresa godišnje uzrokuje ljudske žrtve. Znanost koja se bavi potresima, naziva se seizmologija. No unatoč njenom napretku i novim saznanjima, teško je predvidjeti pojavu potresa i njegove posljedice. Sprava koja se koristi za mjerenje i bilježenje potresa, naziva se seizmograf, a zapis koji ostaje, seizmogram. Mjesto na površini Zemlje gdje se potres najjače osjetio, zove se epicentar. Richterova ljestvica ili magnitudna ljestvica (ML) definirana je jednim brojem kojim se označava seizmička energija proizišla iz potresa. [1]

Richterove magnitude	Opis potresa	Učinci djelovanja potresa	Učestalost pojave
Ispod 2,0	Mikro	Mikropotresi, ne osjećaju se.	Oko 8.000 po danu
2,0 – 2,9	Manji	Općenito se ne osjete, ali bilježe ih seizmografi.	Oko 1.000 po danu
3,0 – 3,9		Često se osjete, no rijetko uzrokuju štetu.	49.000 godišnje (procjena)
4,0 – 4,9	Lagani	Osjetna drmanja pokućanstva, zvukovi trešnje. Značajnija oštećenja rijetka.	6.200 godišnje (procjena)
5,0 – 5,9	Umjereni	Uzrokuje štetu na slabijim građevinama u ruralnim regijama, moguća manja šteta kod modernih zgrada.	800 godišnje
6,0 – 6,9	Jaki	Može izazvati štete u naseljenim područjima 160 km od epicentra.	120 godišnje
7,0 – 7,9	Veliki	Uzrokuje ozbiljnu štetu na velikom području.	18 godišnje
8,0 – 8,9	Razarajući	Može prouzrokovati golemu štetu i po tisuću kilometara od epicentra.	1 godišnje
9,0 – 9,9		Katastrofalni potres koji uništava većinu objekata u krugu od nekoliko tisuća kilometara.	1 u 20 godina
10,0+	Epski	Nikada nisu zabilježeni.	Ekstremno rijetki (nepoznati)

Slika 1. Richterova ljestvica [1]

## 2.1. Potres u Petrinji 2020.godine

Potres kod Petrinje 2020. magnitude 6,2 pogodio je 29. prosinca 2020. godine u 12:19 sati Sisačko-moslavačku županiju s epicentrom 3 km jugozapadno od grada Petrinje. Maksimalni intenzitet osjećaja procijenjen je na VIII. (jako štetno) do IX. (razorno) stupanj na europskoj makroseizmičkoj ljestvici. Ovom su događaju prethodila tri velika potresa, od kojih najjači magnitude 5,2 MW. Nakon ovoga, uslijedila je serija nekoliko stotina potresa, od kojih najjači magnitude 5,0 po Richterovoj ljestvici.[1] Poginulo je sedmero osoba, od toga petero u Majskim Poljanama, a preostali u Žožini i Petrinji.

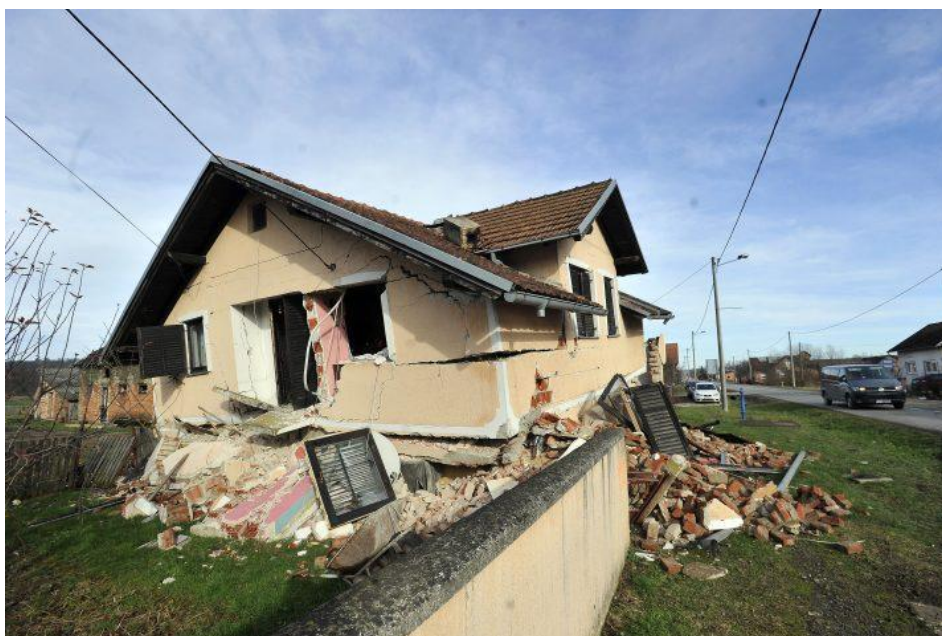


Slika 2. Epicentar potresa u Petrinji [2]

Potres se dogodio u doba pandemije koronavirusa u Hrvatskoj. Uz ljudske žrtve, nanio je značajne materijalne štete u pogođenim područjima, ponajviše na području Banovine. Potres se, osim u cijeloj Hrvatskoj, osjetio i u dijelovima Austrije, Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Češke, Italije, Mađarske, Njemačke, Rumunjske, Slovačke, Slovenije i Srbije. Epicentar potresa bio je u Strašniku. Dubina potresa iznosila je 10 km.[2]

## 2.2. Posljedice potresa

Izravna šteta od razornih potresa na Banovini od 28. i 29. prosinca prošle godine, kako neslužbeno doznajem, procijenjena je na nešto više od 5 milijardi eura, odnosno oko 37,5 milijardi kuna, što je otprilike oko 10 posto ukupnog bruto domaćeg proizvoda Hrvatske. Na Banovini je prijavljeno 37.512 objekata s oštećenjima, a pregledano je 31.550. Od toga ih je 4009 dobilo crvenu naljepnicu, odnosno neuporabljivi su zbog oštećenja ili vanjskih utjecaja, a 6918 žutu, što znači da su privremeno neuporabljivi.[2]



Slika 3. Potresom razorena kuća [3]

Osim velikih materijalnih šteta na stambenim i gospodarskim objektima na području Grada Petrinje, nastale su velike materijalne štete na svim opskrbnim sustavima što je stvorilo velike logističke i operativne probleme, kao što su :

- pad fiksne i mobilne mreže
- nestanak električne energije
- nestanak vode
- oštećenja cestovne infrastrukture

Najveća posljedica potresa po mišljenju autora je ona nematerijalna. Psihički utjecaj na sve građane koji su proživjeli taj osjećaj straha i bespomoćnosti prilikom potresa. Na sve je to jako utjecalo ali najviše na starije osobe i djecu. Ljudi su bili u velikom strahu a u istom trenutku velika većina je ostala bez svojih domova i to u sred zime.

### **2.3. Posljedice potresa na operativnost vatrogasnih snaga**

#### **2.3.1. Problemi u funkcioniranju mreža i u radio komunikaciji**

Odmah nakon potresa bilo je gotovo nemoguće uspostaviti komunikaciju putem mobilne mreže što je pridonosilo širenju panike ali i stvaralo velike probleme u komunikaciji. Fiksna linija na području grada prestala je raditi. S toga vatrogasni operativni centar ( u daljnjem tekstu: VOC ), nije mogao primiti dojave građana telefonskim putem. Putem radio komunikacije prolazio je samo dio komunikacije. JVP Petrinja ima vlastiti analogni repetitor koji je u potresu pao i prestao raditi.

### 2.3.2. Nestanak električne energije

Zbog ogromnih oštećenja na sustavima opskrbe električnom energijom odmah nakon razornog potresa bez struje je ostalo gotovo cijelo područje grada Petrinje. Vatrogasni dom u Petrinji dobio je električnu energiju tek 30.12.2020. Elektra Sisak štete u Sisačko-moslavačkoj županiji procijenila je na 13,6 milijuna eura. Procjena je izrađena na temelju izvida na terenu. Trebalo je žurno izgraditi elektroenergetske objekte koji su uništeni ili je prijetilo njihovo urušavanje. Oštećeni objekti ugrožavali su opskrbu električnom energijom, kao i sigurnost radnika koji ih održavaju i rade na njihovoj obnovi.[4]

### 2.3.3. Nestanak vode

Vodoopskrbni sustavi na području grada Petrinje prestali su raditi što je stvorilo dodatni pritisak na vatrogasne resurse. Ukupne procjene za obnovu i oporavak u ovom sektoru procijenjene su na 445 milijuna eura. Vodoopskrba i odvodnja i dalje su jedan od najvećih problema za stanovnike. Uslijed promjena u tlu uzrokovanih potresom došlo je do onečišćenja bunara zbog čega ih velik broj ljudi koji ih koriste, osobito onih slabijeg imovinskog stanja, više ne može koristiti. [4]

### 2.3.4. Oštećenja cestovne infrastrukture

Hitnim pregledima nakon potresa utvrđena su znatna oštećenja cestovne mreže u pogođenim područjima. Oštećenja kolnika, infrastrukture ( mostova, nadvožnjaka, prolaza itd.) i opreme za ceste zabilježena su na autocestama te državnim, županijskim, lokalnim i nerazvrstanim cestama. Najizraženija oštećenja zabilježena su na mreži lokalnih i nerazvrstanih cesta što je dodatno otežavalo pristup ruralnim područjima Banovine. [4]





Slika 4. Primjeri oštećenja prometnica [5]

### 2.3.5. Oštećenja vlastite infrastrukture

Vatrogasni dom JVP Petrinja i ostali domovi u Vatrogasnoj zajednici grada Petrinje bili su oštećeni a neki od njih u jako lošem stanju što je jako utjecalo na operativnost vatrogasaca jer su neki ostali bez svoga doma i njegove sigurnosti.

### 2.3.6. Psihički stres na vatrogasce

Kako nam je svima poznato vatrogasci, kao i pripadnici ostalih žurnih službi, u svom poslu izloženi su događajima koji imaju obilježja visoko stresnih i potencijalno traumatskih događaja. U stanju stresa kod čovjeka se javljaju različite fiziološke reakcije koje uzrokuju promijene u fizičkom i psihičkom funkcioniranju. Brojna istraživanja pokazuju da stres ima i negativan utjecaj na kognitivne funkcije čovjeka. Ako znamo da vatrogasci tijekom vatrogasnih intervencija moraju brzo donositi odluke, rješavati različite vrste problema i nerijetko biti kreativni, onda negativan utjecaj stresa na vatrogasca može dovesti do smanjene učinkovitosti tijekom vatrogasne intervencije. Prva pomisao nakon razornog potresa bila je smak svijeta. Svaka obuka nas uči kako se sabrati i postupiti u određenoj situaciji, ali ovako snažan potres nitko od naših operativaca ne pamti. Dodatni stres je bio na svim vatrogascima zbog toga što svi imaju obitelji na potresom pogođenom području, a nakon potresa zbog pada komunikacija nisu mogli stupiti s njima u kontakt. Poseban pritisak je bio na rukovodeći kadar jer su ljudi za vrijeme potresa radili na visini te se nije znalo jel tko ozlijeđen niti koliki su razmjeri katastrofe.[4]

## 3.VATROGASNE AKCIJE SPAŠAVANJA UNESREĆENIH GRAĐANA

### 3.1. Zakonska određenja djelovanja Civilne zaštite

Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske<sup>1</sup> ishodišni je strateški dokument kojim se određuju politike i instrumenti za ostvarivanje vizije i nacionalnih interesa te postizanje sigurnosnih uvjeta koji će omogućiti uravnotežen i kontinuiran razvoj države. Unutar tog dokumenta su predviđene razne ugroze za društvo i nacionalni interes države a između ostaloga navedeno je i predviđeno da bi prirodne katastrofe mogle pogoditi stanovništvo, prirodna i materijalna dobra te kritične infrastrukture Republike Hrvatske. Od prirodnih nesreća, Republika Hrvatska posebno je osjetljiva na poplave, požare otvorenog prostora i potrese. Stoga je jedan od najvažnijih strateških ciljeva Republike Hrvatske dostizanje najvišeg stupnja sigurnosti i zaštite stanovništva te kritičnih infrastrukture.[6]

Zakonom o kritičnim infrastrukturama uređuju se nacionalne kritične infrastrukture, sektori nacionalnih kritičnih infrastrukture, upravljanje kritičnim infrastrukturama, izrađuju se Analize rizika i Sigurnosni planovi vlasnika odnosno upravitelja kritičnih infrastrukture, sigurnosni koordinator te nadzor za provedbu ovog Zakona<sup>2</sup>. Nacionalne kritične infrastrukture su sustavi, mreže i objekti od nacionalne važnosti čiji prekid rada ili prekid isporuke roba ili usluga može imati ozbiljne posljedice na sigurnost, zdravlje i živote ljudi, imovinu i okoliš, i ekonomsku stabilnost<sup>3</sup>. [7]

---

<sup>1</sup> Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske (NN 73/17)

<sup>2</sup> Članak 1. Zakona o kritičnim infrastrukturama (NN 56/13)

<sup>3</sup> Članak 3. Zakona o kritičnim infrastrukturama (NN 56/13)

Sektori nacionalnih kritičnih infrastruktura<sup>4</sup> mogu biti osobito:

- energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport energenata i energije, sustavi za distribuciju),
- komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga),
- promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima),
- zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima),
- vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine),
- hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe),
- financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja),
- proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali),
- javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć),
- nacionalni spomenici i vrijednosti. [7]

Zbog mogućih ugroza po stanovništvo i nacionalne interese u području sustava civilne zaštite izrađuje se sveobuhvatna analiza stanja, prijetnji i rizika te se predlaže usklađeni model djelovanja, odnosno odgovora na moguće prirodne katastrofe i ostale opasnosti. U tom pogledu Republika Hrvatska nastavlja razvoj Civilne zaštite te Hrvatske vatrogasne zajednice, Hrvatske gorske službe spašavanja, Hrvatskog crvenog križa i drugih organizacija na državnoj, područnoj i lokalnoj razini. Usklađeno djelovanje navedenih snaga Civilne zaštite čini okosnicu pomoći i reagiranja prilikom katastrofa i velikih nesreća stoga ih se

---

<sup>4</sup> Članak 4. Zakona o kritičnim infrastrukturama (NN 56/13)

mora konstantno unaprjeđivati kako bi im se osigurala samostalnost u redovitom djelovanju.[6]

Zakonom o sustavu civilne zaštite<sup>5</sup> uređuje se sustav i djelovanje, prava i obveze sudionika sustava. Civilna zaštita je sustav organiziranja operativnih snaga i građana za ostvarivanje zaštite i spašavanja ljudi , životinja te materijalnih dobara u velikim nesrećama i katastrofama.[8]

U Republici Hrvatskoj kao glavne operativne snage sustava civilne zaštite djeluju operativne snage Hrvatske vatrogasne zajednice, odnosno profesionalni i dobrovoljni vatrogasci. Vatrogasna djelatnost<sup>6</sup> je sudjelovanje u provedbi preventivnih mjera zaštite od požara i tehnoloških eksplozija, gašenje požara i spašavanja ljudi i imovine ugroženim požarom, pružanje tehničke pomoći u nezgodama i opasnim situacijama te obavljanje drugih poslova u nesrećama te ekološkim i prirodnim katastrofama.[9]

Uz vatrogasne snage, kao djelatnost od posebnog interesa za Republiku Hrvatsku, djeluju i snage Hrvatske gorske službe spašavanja. Hrvatska gorska služba spašavanja <sup>7</sup>organizira, unaprjeđuje i obavlja djelatnost spašavanja i zaštite ljudskih života u planinama i na nepristupačnim područjima i u drugim izvanrednim okolnostima kao što su prirodne katastrofe. [10]

### **3.2. Snage CZ na Banovini**

Kada se govori o potresu u Petrinji svi pomisle na potres koji se desio 29. prosinca, međutim važno je naglasiti da se dan ranije, 28.prosinca, desio jak potres od 5 po Richteru te je od tada počela serija potresa. Već taj potres je napravio veliku materijalnu štetu u gradu Petrinji te su oštećeni dimnjaci, crijepovi i ostali konstrukcijski dijelovi građevina predstavljali opasnost po građane i u

---

<sup>5</sup> Članak 1. Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 20/21)

<sup>6</sup> Članak 1. Zakona o vatrogastvu (NN 125/19)

<sup>7</sup> Članak 5. Zakona o Hrvatskoj gorskoj službi spašavanja ( NN110/15)

razdoblju između dva jaka potresa 28. i 29. prosinca JVP Petrinja je zaprimila nekoliko stotina dojava od građana.

U Gradu Petrinji kao centralna operativna snaga sustava Civilne zaštite djeluje Javna vatrogasna postrojba grada Petrinje, zajedno sa 11 dobrovoljnih vatrogasnih društava što čini Vatrogasnu zajednicu Grada Petrinje. VZG Petrinje čini oko 100 dobrovoljnih vatrogasaca i 28 profesionalnih vatrogasaca.[11]

Postojeće snage VZG Petrinje nisu ni približno bile dovoljne odgovoriti na toliko broj dojava stoga u ispomoć u Petrinju po nalogu glavnog i županijskog vatrogasnog zapovjednika stižu JVP Kutina, JVP Novska, VPG INA Sisak, DVD Stručec, DVD Hrvatska Kostajnica, DVD Lipovljani i DVD Topusko.[4]

Na dan razornog potresa u centru grada sve navedene postrojbe su otklanjale posljedice potresa od dana ranije. Dvije sretne okolnosti su se dogodile u toj velikoj nesreći na dan velikog potresa. Prva sretna okolnost je ta što je bilo skoro stotinu vatrogasaca u samom centru grada koji će biti najviše pogođen i razoren te je velik broj vatrogasaca odmah po događaju mogao pristupiti spašavanju unesrećenih. Druga sretna okolnost je ta što se razoran potres dogodio u vrijeme pauze za ručak pa su sve snage bile na tlu, a ne po krovovima i u auto ljestvama u radu na visini, te stoga nitko od vatrogasaca nije nastradao.

U trenutku razornog potresa bilo je očito da u samom centru grada postoji velika potreba za spašavanjem unesrećenih građana te na zapovijed zapovjednika VZG i JVP grada Petrinje sve raspoložive snage su upućene u centar grada kako bi se vršilo spašavanje građana.[4]

### **3.3. Spašavanje iz zatrpanih vozila**

U trenutku potresa najviše je nastradao centar grada te stare građevine koje čine povijesnu jezgru grada. Nažalost odmah ispred građevina koje su najviše nastradale odnosno srušile se, prolazi ulica Vladimira Nazora, prometnica koja vodi kroz centar grada. Stoga prvotna spašavanja građana su bila spašavanja iz zatrpanih vozila koja su prolazila prometnicom u trenutku potresa. Vatrogasne

operativne snage su bile u blizini te su svojim očima vidjeli rušenje objekata te odmah pristupili spašavanju iz vozila.



Slika 5. Građevine koje su se srušile na prometnicu [5]

Ne postoje dvije iste intervencije; svaka intervencija izgleda drugačije i specifična je sama po sebi. Međutim unutar vrste djelovanja kao što je gašenje požara zatvorenog prostora ili spašavanje ljudi iz vozila prilikom prometnih nesreća postoje općenita pravila i postupci koji su primjenjivi na različite slučajeve kao što su spašavanja unesrećenih dok je auto na boku ili krovu. U skladu s time opisane su i radnje na intervencijama i to po redoslijedu postupanja. Nažalost u ovakvim događajima svi ti standardni postupci se često ne mogu primijeniti pa se uz prethodna znanja i iskustva improvizira; odnosno uči se u tijeku djelovanja na samoj intervenciji. Tokom škole i usavršavanja se uče određene tehnike, taktike i faze spašavanja koja su u ovom slučaju neprimjenjiva jer je situacija rijetkost; da se cijelo pročelje zgrade sruši i zatrpa auto. Cijeli auto je zdrobljen i zarobljen u ciglu i šutu. Da bi se uopće moglo doći do auta potrebno je ukloniti ciglu, šutu i ostale konstrukcijske dijelove građevine. Nažalost to se mora napraviti ručno te pomoću improviziranih poluga.



Slika 6. Zatrpani automobil [5]

Na mjestu intervencije mogu se dogoditi tri scenarija oslobađanja unesrećenih iz vozila: trenutno oslobađanje<sup>8</sup>, brzo<sup>9</sup> i kontrolirano oslobađanje<sup>10</sup>. Zbog neposredne opasnosti po život unesrećenih i opasnosti po same spasioce sva oslobađanja iz vozila su bila trenutna, odnosno obavljena su u najkraćem mogućem roku bez poštivanja klasičnog tijeka spašavanja. [12]

### **3.4. Spašavanje sa visina**

Specijalizacije u vatrogastvu su sve potrebnije u današnje vrijeme te se sve više operativnih vatrogasaca u vatrogasnim postrojbama usavršava odnosno specijalizira za određeni tip spašavanja i djelovanja. U JVP Petrinja 6 djelatnika je prošlo obuku za specijalnost spašavanje iz dubina i sa visina te su ta znanja

---

<sup>8</sup> Vršiti se kada unesrećenom prijete neposredna opasnost od požara vozila, potapanja vozila ili su ozlijede takve da je potrebno što prije zbrinuti unesrećenog.

<sup>9</sup> Kada unesrećenom ne prijete dodatne opasnosti ali ozlijede su takve da je potrebno brzo oslobađanje.

<sup>10</sup> Kada unesrećenom ili spasiocima ne prijete neka opasnost i ozlijede unesrećenog su takve da ne treba trenutno ili brzo oslobađanje.

bila od velike koristi kako neposredno tijekom prvih trenutaka spašavanja ali i kasnije tokom otklanjanja posljedica potresa.

U trenutku potresa na nekim objektima u centru Petrinju su bili radnici, odnosno krovopokrivači koji su isto radili na sanaciji potresa od dana prije. Nažalost potres ih je zatekao na krovovima koji su se urušili te ih je bilo potrebno spasiti jer su zadobili višestruke ozljede. Vatrogasci do mjesta na visini gdje se nalazi unesrećeni najlakše dolaze uz pomoć ljestvi ili auto ljestvi. Međutim u velikom broju slučajeva, vatrogasci su primorani do unesrećenog doći na neki drugi način ili kombinacijom više načina jer lakši pristup nije moguć. Najčešće je to penjanje po stepenicama, gredama, prečkama, konstrukciji i sl. U ovom slučaju također se moralo improvizirati i paziti na vlastitu sigurnost zbog urušenog objekta, nestabilne konstrukcije, opasnosti od urušavanja zbog naknadnih potresa. Da bi se smanjila mogućnost nastajanja mehaničkih ozljeda prilikom akcija spašavanja treba obavezno koristiti svu propisanu zaštitnu opremu. Unesrećeni su bili zatrpani određenom količinom tvari koju je prvo potrebno ukloniti kako bi se došlo od njega. Također su bili uhvaćeni, odnosno priklješteni dijelovima konstrukcije, koja se odmicala pomoću poluga i druge vatrogasne tehnike. U takvim slučajevima otežanog pristupa često je prisutno i pomanjkanje prostora za rad, odnosno manevarskog prostora. Veličina i oblik prostora bitan je element, naročito kada se unesrećenog mora postaviti i transportirati pomoću nosila. [13]





Slika 7. Spašavanje unesrećenog radnika iz ruševine[14]

Prilikom akcije spašavanja, pored osobne zaštitne opreme, koristi se i druga oprema. Ostalu opremu koja se koristi radi spašavanja može se podijeliti na osobnu i skupnu. Osnovna oprema s kojom bi trebao raspolagati spasilački tim, ako se izuzme uže koje je osnova svakog spašavanja, sljedeća je :

- zaštitne rukavice,
- kacige,
- karabineri,
- pojasevi i sprave za spuštanje i osiguranje,
- blokeri/penjalice,
- koloture,
- apsorberi pada,
- trake,
- protektori za užad,
- nosila te pojasevi za evakuaciju i spašavanje, tronožac
- ostala oprema.[15]



Slika 8. Skupna spasilačka oprema [13]

Kada se pogleda navedeni popis opreme uočljivo je da su sve navedene komponente nužne da bi se provela akcija spašavanja ili evakuacija ugroženih osoba.[13]

### 3.5. Spašavanje iz ruševina

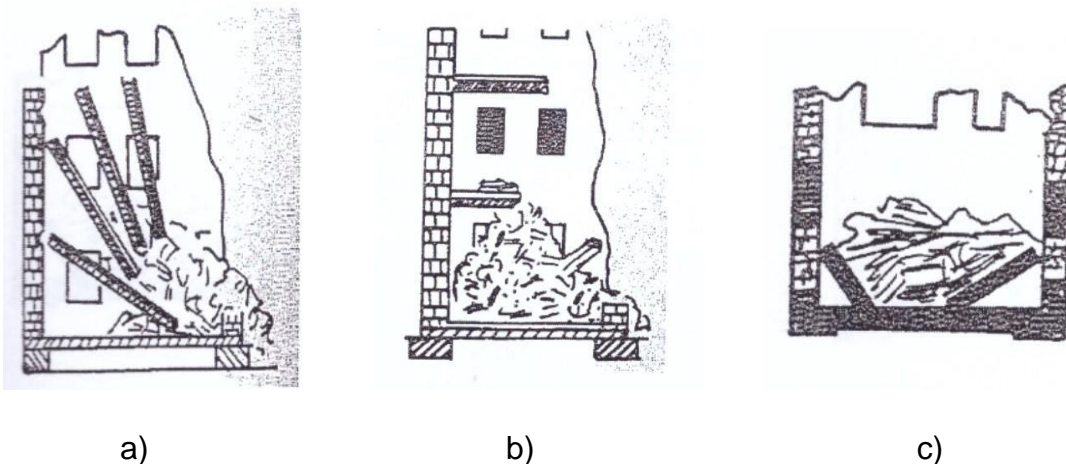
Ruševine nastaju uslijed razaranja kao posljedica elementarnih nepogoda; u ovom slučaju potresa. Predstavlja ostatak tvorevine građevinske tehnike koja je u zavisnosti od rušilačkog djelovanja i vrste prethodne građevine stvorila određen oblik ruševine ( kosa ruševina<sup>11</sup>, lastavičje gnijezdo<sup>12</sup>, V ruševina<sup>13</sup>, itd.)

---

<sup>11</sup> Koso urušen materijal. Kod ovog oblika ruševine tvori zonu preživljavanja nasuprot urušene hrpe, gdje također postoji mogućnost pronalaska unesrećenih osoba.

<sup>12</sup> Kod ovog tipa ruševina urušeni materijal se urušio na jednom mjestu tvoreći veliku hrpu nalik na lastavičje gnijezdo, šanse za pronalazak preživjelih su male.

<sup>13</sup> Kod ovih ruševina, urušeni materijal je naslagan tako da tvori oblik slova „V“. Preživjele osobe moguće je pronaći sa jedne ili druge strane urušenog materijala u tzv. zonama preživljavanja.



Slika 9. Primjeri ruševina: a) kosa ruševina, b) lastavičje gnijezdo, c) "V" ruševina [16]

Povrijeđeni ljudi ispod ruševine mogu živjeti 3-4 dana zavisi o situaciji, a pronalazeni su živi i nakon 10 dana. Zatrpane osobe u ruševinama izložene su opasnostima kao što su nedostatak zraka, vode i hrane; kao i pogoršanja stanja uslijed ozljeda zadobivenim samim događajem. Opasnosti koje prijete zatrpanima, a i spasiocima su prašina, požar, voda, struja i plin, neeksplozivna sredstva i razne vrste kontaminacija te opasnost od urušavanja. Spašavanje u ruševinama predstavlja niz radnji koje mogu biti izvedene pojedinačno ili organizirano kao izviđanje, osiguranje ruševine, pronalaženje unesrećenih, izvlačenje iz ruševina i pružanja prve pomoći unesrećenima. Uspješno ostvarenje cilja, a to je spašavanje što više ljudskih života u što kraćem vremenu, zahtjeva dobro organizirano djelovanje vatrogasnih postrojbi i dobru suradnju s ostalim spasilačkim timovima, dobru opremljenost te poznavanje tehnika spašavanja. [16]

Za spašavanje osoba koje su ostale zarobljene u višim katovima koristi se oprema za spašavanje s visina. Za osiguranje od urušavanja koristi se građevinski materijal: grede, daske, oblice, klinovi za izradu tunela, te podupiranje pri osiguranja zidova, stropa i konstrukcija. [16]



Slika 10. Primjeri izrađenih podupora [17]

Na slici 10 su prikazani primjeri izrađenih podupora oslabljenih građevinskih konstrukcija koje su izrađivali djelatnici JVP Petrinja prilikom obuke za spašavanje iz ruševina. Ta stečena znanja i iskustva su se pokazala uvelike korisnim prilikom potresa u Petrinji i to je dokaz kako se vatrogasci moraju konstantno školovati i usavršavati u raznim područjima djelovanja jer prikupljena znanja tijekom jedne specijalizacije su primjenjive u mnogim situacijama sa kojima se vatrogasci susreću .

Prilikom potresa u Petrinji i razrušenog cijelog centra grada bilo je teško uopće odlučiti od kuda krenuti, stoga su spasioci krenuli iskapati i spašavati ljude koje vide, čuje ili na dojavu drugih građana koji znaju za točnu lokaciju unesrećenih osoba. I sami građani su samoinicijativno krenuli u pomoć svojim sugrađanima koristeći priručna sredstva i alate te same dijelove srušenih drvenih dijelova krovnih konstrukcija. Međutim takvo djelovanje je vrlo opasno jer građani nemaju na sebi osobna zaštitna sredstva kao ni znanje kako bi sigurno spasili osobu u takvim okolnostima.



Slika 11. Građani samoinicijativno spašavaju [17]

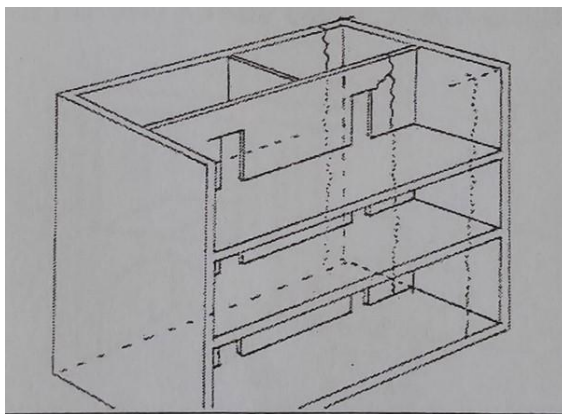
U svom tom kaosu voditelji ljudi na terenu su morali ostati pribrani te posao odrađivati uredno i metodički poštujući sva pravila struke za veću uspješnost akcija spašavanja ali i radi vlastite sigurnosti. Spasioci su dolaskom na mjestu za koji postoji sumnja da se nalazi unesrećena osoba morali voditi računa o kronološkom odvijanju operacija traganja i spašavanja kako slijedi:

#### 3.5.1. Izviđanje terena

Temeljem prikupljenih informacija o specifičnom mjestu djelovanja, ugrožena lokacija dijeli se na sektore djelovanja te se određuju spasilačke metode i oprema koja odgovara datoj situaciji. Površinsko izviđanje oslanja se na vizualni pregled objekta, štete koje je pretrpio, lociranje povrijeđenih osoba, određivanje sporednih rizika vezanih za nesreću. Također se skupljaju informacije o rasporedu prostorija, namjenu prostora te karakteristike korisnika objekta ( djeca, stariji, invalidi itd.). U fazi izviđanja vrlo bitno je za spasioce uočiti štetu odnosno pukotine na objektu kako bi mogli na vrijeme uočiti opasnost od rušenja. [18]

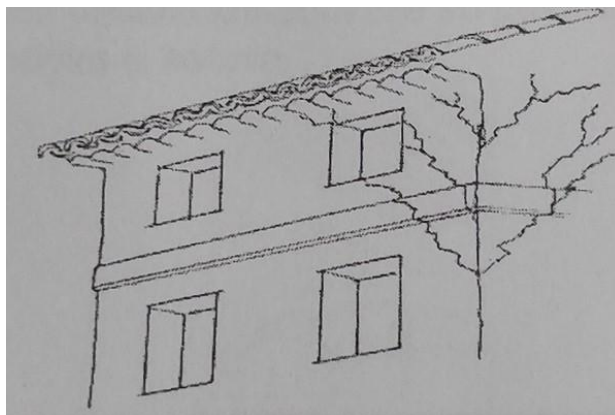
### *Pukotine koje ukazuju na rizik od urušavanja*

Vidljive su uspravne pukotine po unutrašnjim zidovima po istoj osovini na svakom katu. Na zgradi se vide vertikalne pukotine. U slučaju novog potresa, svaki dio se može odvojiti. (slika 11.)



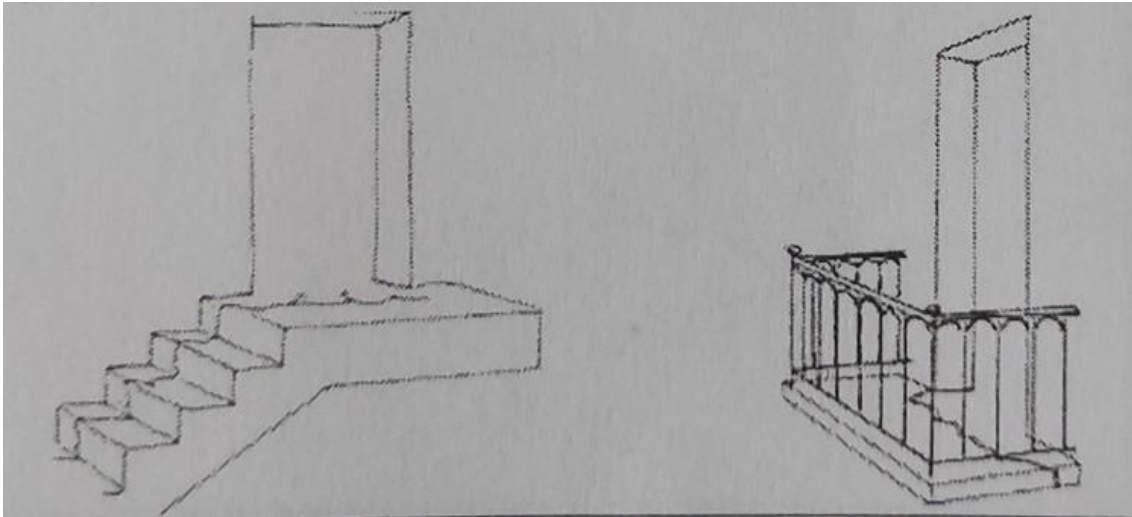
Slika 12. Primjer 1 [16]

Vidljive su pukotine po kutovima zgrade koja se šire odozdo prema gore. U ovom slučaju tlakovi gornjeg dijela zgrade mogu razdvojiti sam objekt. (slika 12)



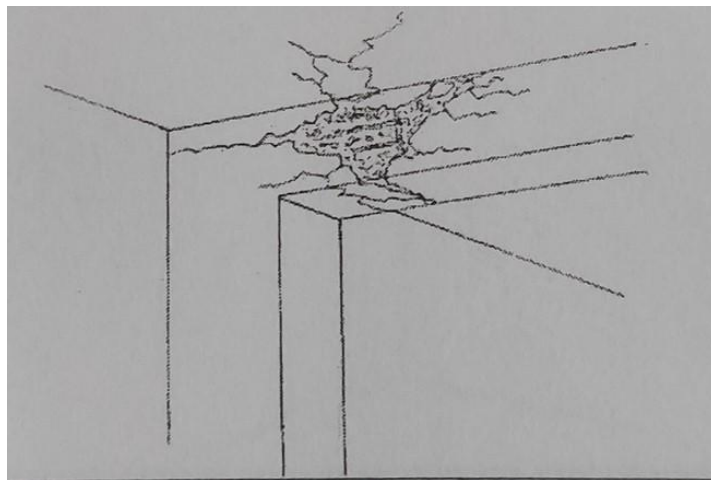
Slika 13. Primjer 2[16]

Vidljive su pukotine po stepenicama koje su postavljene uza zid i po pločniku balkona. Stepenice i balkon sada imaju jedno uporište. Ako popusti doći će do urušavanja čitave strukture. (slika 13)



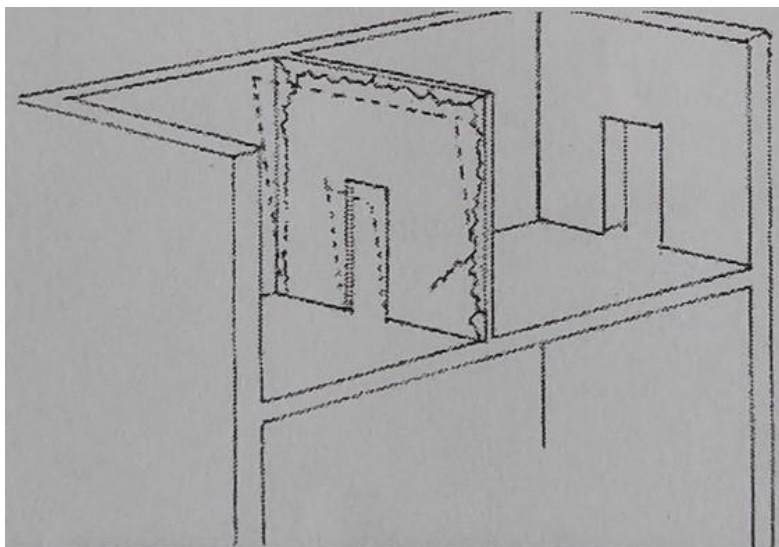
Slika 14. Primjer 3 [16]

Vidljive su pukotine po dijelovima strukture od armiranog betona koja prodiru do armature. Zgrada je pretrpjela ozbiljnu štetu tako da armatura više ne vrši svoju ulogu. Sama struktura ne može izdržati.( slika 14.)



Slika 15. Primjer 4 [16]

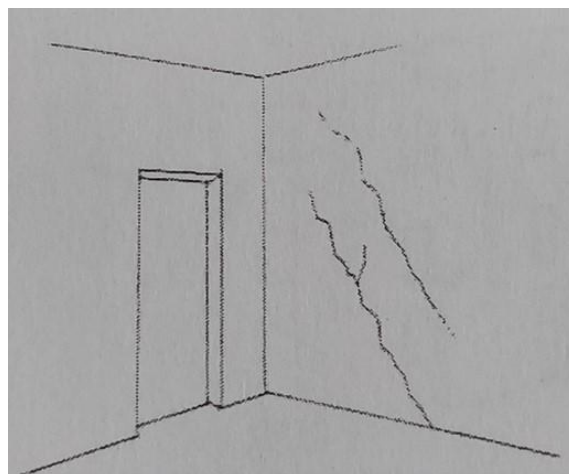
Vidljive su pukotine na pregradnima zidovima sa obje strane, kao i na gornjem dijelu, duž tavana. Pregrada nije pričvršćena, može se srušiti.( slika 15) .



Slika 16. Primjer 5 [16]

### *Pukotine koje ne predstavljaju opasnost*

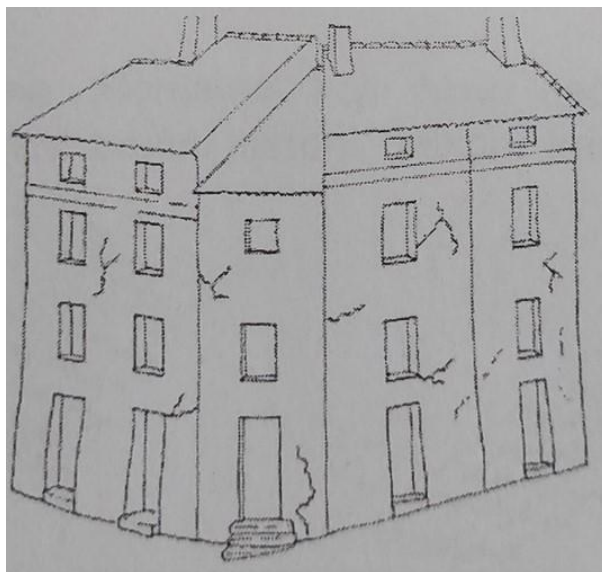
Kose pukotine. Svakako neće doći do odvajanja vertikalnih površina (zidova, stupova i dr.) niti horizontalnih nosećih elemenata zgrade kao što su podovi i grede. ( slika16) Također i pukotine koje se šire okomito u odnosu na položaj greda i nosača.



Slika 17. Primjer bezopasnih pukotina[16]

Vidljive su nejednake pukotine po cijeloj površini objekta, odnosno fasade. Noseći elementi su manje otporni ali uglavnom ne postoji opasnost od urušavanja građevine međutim postoji opasnost od pada dijelova oštećene fasade, žbuke. (slika 17)





Slika 18. Pukotine na fasadi objekta [16]

### 3.5.2. Pretraga i lociranje unesrećenih pomoću potražnih pasa

Ako postoji sumnja da je u urušenom objektu unesrećena osoba i postoji opasnost od urušavanja objekta. Koriste se K9 timovi potražnih pasa. Na petrinjskom području su već bili dislocirane ekipe potražnih pasa vatrogasaca i Hrvatske gorske službe spašavanja zbog potresa od dana prije tako da su se mogli odmah uključiti u akcije potrage i pretraživanja objekata.



Slika 19, Potražni pas i njegov vodič[19]

Potražni pas je neizostavan tijekom spasilačke akcije i nezamjenjiv član spasilačkog tima. Najpouzdaniji su i najbrži način za pronalaženje ljudi zatrpanih u ruševinama, bez obzira na svu naprednu i danas dostupnu tehnologiju jer

potražni pas može pretražiti 1000 m<sup>2</sup> ruševine unutar samo 20 minuta. Zamjenjuju do dvadeset ljudi tijekom potražne akcije. Spašavaju živote unesrećenih u urbanim područjima. Psi imaju 10 000 puta jači osjet njuha od čovjeka, bolje čuju i vide. To su sposobnosti zbog kojih su psi čovjekovi najbolji kako prijatelji, tako i kolege u kriznim situacijama. Potražni timovi, timovi koje čine pas i njegov vodič, iznimno su važni u radu operativnih snaga sustava civilne zaštite i nezamjenjivi su u akcijama spašavanja.



Slika 20. Pretraživanje ruševine[17]

Na terenu u Petrinji su od trenutka potresa pa do povlačenja svih dodanih snaga civilne zaštite djelovali vatrogasne ekipe potražnih pasa i ekipe potražnih pasa HGSS-a te je locirano i spašeno 10 osoba zahvaljujući lociranju potražnih pasa i njihovih vodiča. Posebno težak zadatak bio je kada je pas HGSS-a locirao unesrećenu osobu u zgradi gradske uprave gdje je osoba bila zatrpana u više od metar šute i cigle. Spašavanje je bilo jako teško te je trajalo nekoliko sati sa sretnim završetkom. Kada spasitelji analiziraju podatke koje su skupili izviđanjem donosi se odluka o potrebnom broju ljudi za spašavanje, načinu djelovanja, potrebnoj opremi te svih pomoćnih radnji.

### 3.5.3. Operacija spašavanja

Lociranjem mjesta unesrećenog počinje akcija spašavanja pri čemu se moraju poštivati određene mjere predostrožnosti:

- Osigurati mjesto djelovanja
- Ne stajati blizu urušenog zida ili pregrade
- Ne remetiti ravnotežu urušenih objekata
- Pri svakom koraku testirati podlogu po kojom se hoda
- Ne skakati na površinu koja nije ispitana
- Biti što tiši kako bi se čuli zvukovi pucketanja ili lomljenja kao naznaka urušavanja
- postaviti „promatrače“ koji će motriti okolinu
- odrediti sigurni put i mjesto udaljavanja, evakuacije
- koristiti kompletnu zaštitnu opremu
- informirati se o radu i položaju drugih spasilačkih grupa



Slika 21. Spašavanje unesrećene osobe iz ruševine [17]

#### 3.5.4. Oslobađanje povrijeđenih osoba

Kada su spasitelji točno odredili položaj povrijeđene osobe, bira se odgovarajuća metoda oslobađanja iz ruševine. Važno je odrediti:

- položaj tijela;
- pristupačnost mjesta gdje se žrtva nalazi;
- radove koje je neophodno izvesti
- potrebe u ljudstvu
- alat
- opasnosti kojima su izložene povrijeđene osobe i sami spasioci
- mjere predostrožnosti
- dodatna pomoćna sredstva ( liječnici, sredstva za evakuaciju...) [18]

#### 3.5.5. Zbrinjavanje povrijeđenih osoba



Slika 22. Zbrinjavanje unesrećene osobe [17]

U slučaju zbrinjavanja i evakuiranja povrijeđenih osoba iz opasne zone, pribjegava se tehnikama prve pomoći koje se primjenjuju u okviru osposobljenosti i težini ozljede, vodeći računa specifičnim povredama žrtava urušavanja objekta.

### **3.6. Evakuacija bolnice**

Nakon završenih početnih spašavanja unesrećenih građana u centru grada, pristupilo se evakuacijama bolnice i doma za starije osobe koji su bili značajno oštećeni te više nisu bili sigurne za svoje korisnike. Specifičnost ove situacije evakuacije osim što je njezin razlog potres je u tome što se u bolnici nalazi Covid 19 odjel te pacijenti koji su njime zaraženi, jer potres se dogodio u toku pandemije virusa Covid-19. Pored svih opasnosti vatrogasni spasioци te ostale službe morale su još i sebe štititi maskama te ostalim dezinfekcijskim sredstvima kako bi spriječili moguću zarazu.

Evakuacija je pravovremeno, organizirano, brzo i sigurno napuštanje građevine ili dijela građevine dok još nije nastupila neposredna opasnost za osobe. Ona se provodi pomoću Plana evakuacije što je zakonska obaveza svih ustanova u kojima obitava veći broj ljudi. To se posebno odnosi na ustanove i građevine u kojima ima nepokretnih i nemoćnih osoba ili osoba s ograničenim kretanjem kao što su bolnice, starački domovi, jaslice ili zatvori. Kada evakuacija nije planirana i organizirana može doći do panike a to svakako želimo izbjeći. Kada pak opasnost nastupi iznenadno, kao što je u slučaju potresa, i kad više nema vremena za provođenje evakuacije a prijeti opasnost za ljude, pristupa se spašavanju.



Slika 23. Evakuacija doma za starije osobe pomoću helikoptera[17]

Način provođenja evakuacije ili spašavanja ovisi prvenstveno o namjeni građevine i pokretljivosti osoba, visini građevine, te vrsti i obimu događaja zbog kojeg se provodi. Tri su vrste evakuacije: potpuna<sup>14</sup>, djelomična<sup>15</sup> i minimalna.<sup>16</sup>

U ovom slučaju zbog potresa i opasnosti koja prijete svima i korisnicima i spašavateljima vršila potpuna evakuacija što znači da su osobe iz svih prostora, što samostalno što pomoću spasioca, preko izlaza odnosno puteva za evakuaciju napuštali ugroženu građevinu te se okupljaju na sigurno mjesto izvan građevine.

U ovom slučaju jedino sigurno mjesto je bio prostor ispred bolnice dovoljno udaljen od susjednih objekata. Na tom mjestu su se sanirale ozljede te su dolazile hitne za prijevoz najugroženijih pacijenata u druge bolnice. [15]

---

<sup>14</sup> Evakuacija je potpuna ako se napušta cijeli kompleks građevina na lokaciji.

<sup>15</sup> Evakuacija je djelomična ako se napušta samo dio građevine.

<sup>16</sup> Evakuacija je minimalna ako se napušta samo neposredno ugrožen dio prostora unutar građevine.



Slika 24. Evakuacija bolnice[1]

## 4. AKTIVIRANJE OPERATIVNIH SNAGA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE REPUBLIKE HRVATSKE

Složena vatrogasna intervencija za vatrogasni sustav nastaje pri različitim vrstama događaja: veliki požar šume ili velikog građevinskog objekta, nesreća sa opasnim tvarima ili u velikim prirodnim katastrofama. Obično takvi događaji po svojim karakteristikama nadilaze mogućnosti djelovanja vatrogasnog sustava unutar manje lokalne sredine. Složene vatrogasne intervencije podrazumijevaju angažiranje određenih potencijala: materijalno-tehničkog, ljudskog i financijskog. Složene vatrogasne intervencije zahtijevaju širi spektar djelovanja u smislu planiranja, koordinacije svih sudionika, timskog rješavanja problema i odnosa s javnošću. Ukoliko događaj svojim posljedicama zahvaća dvije ili više županije, formira se odgovarajuće vatrogasno zapovjedništvo koje upravlja vatrogasnim snagama. Ukoliko nesreća toliko eskalira da u većoj mjeri ugrožava ljude i imovinu, onda cjelokupni događaj pretpostavlja angažman i mnogih drugih službi. U tim slučajevima se formira odgovarajući stožer zaštite i spašavanja sukladno odredbama zakona.[20]

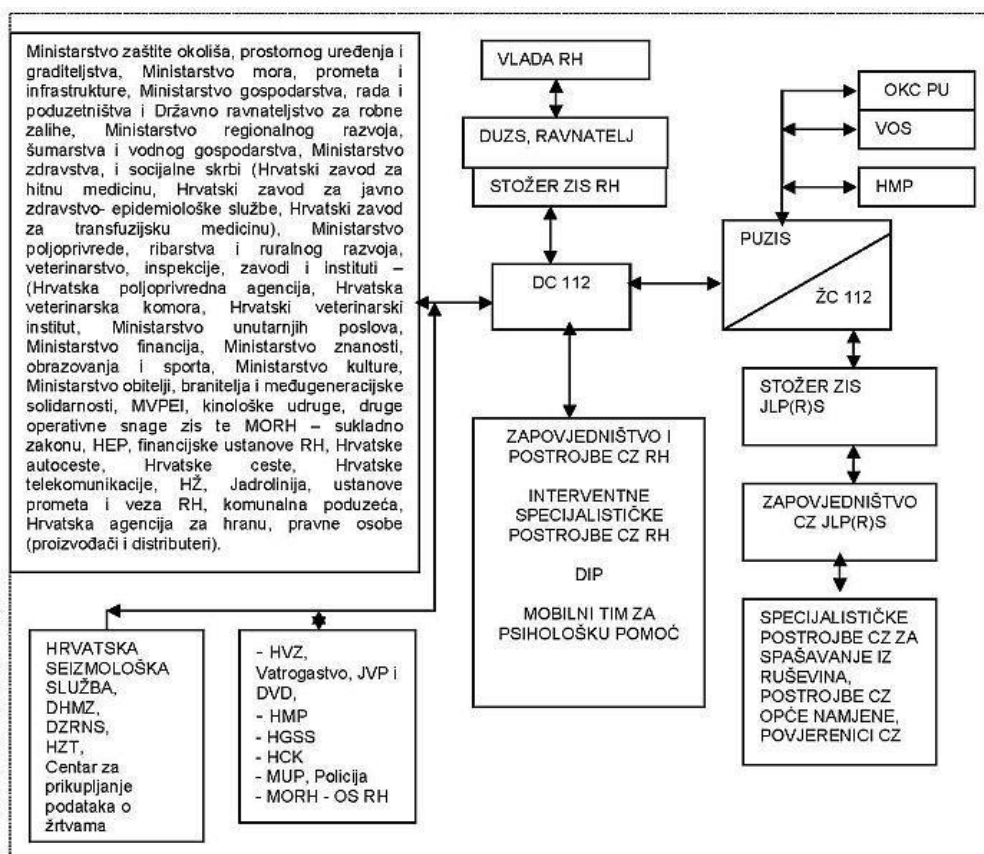
### 4.1. Plan zaštite i spašavanja RH

Vlada Republike Hrvatske je u svibnju 2009. godine donijela Procjenu ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća koja je polazište za izradu Plana, ali i smjernica za utvrđivanje preventivnih aktivnosti te za plansko utvrđivanje djelovanja svih sudionika sustava zaštite i spašavanja.

Plan zaštite i spašavanja za područje Republike Hrvatske je okvir za planiranje djelovanja svih sudionika zaštite i spašavanja u katastrofama i velikim nesrećama. Donosi se na strategijskoj razini i služi za izradu planova zaštite i spašavanja na operativnim i taktičkim razinama kao i standardnih operativnih postupaka. Njime se razrađuju principi djelovanja operativnih snaga zaštite i



spašavanja i drugih resursa cjelovitog i integriranog nacionalnog sustava zaštite i spašavanja te posebno upravljanje reagiranjem u slučaju prirodnih i tehnoloških katastrofa i velikih nesreća. [21]



Slika 25. Shema sustava reagiranja sudionika u slučaju potresa[21]

Tablica 1. Značenje kratica iz sheme [21]

Skraćenice:	
Ravnateljstvo civilne zaštite	VOS – Vatrogasno operativno središte
PUZIS – Područni ured za zaštitu i spašavanje	DC 112 – Državni centar 112
DZRNS – Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost	HMP – Hitna medicinska pomoć
HZT – Hrvatski zavod za toksikologiju	OKC PU – Operativno komunikacijski centar policijske uprave

MVPEI – Ministarstvo vanjskih poslova i europskih integracija	ŽC 112 – Županijski centar 112
HGSS – Hrvatska gorska služba spašavanja	DHMZ – državni hidrometeorološki zavod
HVZ – Hrvatska vatrogasna zajednica	HCK – Hrvatski crveni križ
JVP – Javna vatrogasna postrojba	MORH – OS RH – Ministarstvo obrane, Oružane snage RH
CZ – Civilna zaštita	JLP(R)S – Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave
DIP – Državne intervencijske postrojbe	

Vlada Republike Hrvatske je 04.01.2021. proglasila katastrofu na potresom pogođenom području na Banovini te se pokreće uporaba gotovih, odnosno stalno spremnih operativnih snaga. Unutar ove kategorije razlikuju se dvije skupine. Prva su dijelovi gotovih operativnih snaga koji se u trenutku izdavanja zapovijedi za djelovanje nalaze u stanju dežurstva. Druga su snage koje se uvođenjem pripravnosti i provođenjem mobilizacije, planski i postupno dovode u stanje spremnosti za operativno djelovanje. Nakon ocjene o stanju operativne spremnosti donosi se odluka o njihovom aktiviranju. Pritom se primjenjuje princip »narastanja snaga«. Planskom primjenom tog principa osigurava se ekonomičnost u pripremi za i tijekom djelovanja operativnih snaga zaštite i spašavanja, odnosno provodi se pozivanje samo onih pripadnika snaga, opreme i sredstava prema stvarnim operativnim potrebama, eliminiraju prazni hodovi i slična stanja koja mogu utjecati na operativnu učinkovitost.

Mobilizacija je planska radnja pozivanja pripadnika operativnih snaga koji su raspoređeni posebnim rješenjima, osobito osoba raspoređenih u civilnu zaštitu i obveznika radne obveze raspoređenih u gotove operativne snage. Mobilizacijom se združuje ljudstvo s opremom i sredstvima. Pritom se vodi računa o prioritetima, dinamici i mjestima prikupljanja snaga i sredstava.

Nakon zaprimanja upozorenja o izvanrednom događaju mobilizacija se u funkciji uvođenja pripravnosti određenih dijelova operativnih snaga važnih za reagiranje u očekivanom izvanrednom događaju provodi pravovremeno. Naknadno se, po nastanku posljedica izvanrednog događaja, provodi mobilizacija svih potrebnih

kapaciteta U prvom slučaju, provođenje mobilizacije dinamički se (vremenski) prilagođava potrebama planskog narastanja snaga do razine zahtijevane operativne spremnosti. U drugom slučaju svi nositelji mobilizaciju planiraju sukladno zahtjevima i nalogima za djelovanje, situacijskim izvješćima i stvarnim operativnim potrebama, načelno u okviru vremena navedenih u sljedećoj tabeli: [21]

Tablica br. 2. Vrijeme mobilizacije operativnih snaga Civilne zaštite [21]

Redni broj	Sudionici ZiS i operativne snage	Vrijeme trajanja mobilizacije	
		Min. (od)	Max. (do)
1.	Fizičke osobe	ODMAH	
2.	Pravne osobe	1 sata	Nekoliko dana
3.	Čelnici JLP(R)S	ODMAH	15 minuta
4.	Operativne snage JLP(R)S	30 minuta	2 sata
5.	Središnja tijela državne uprave	30 minuta	8 sati
6.	Službe i postrojbe pravnih osoba i središnjih tijela državne uprave koje se ZiS bave u svojoj redovnoj djelatnosti	ODMAH	3 sata
7.	Vatrogasna zapovjedništva i postrojbe	ODMAH	1 sata
8.	Službe i postrojbe Ravnateljstva civilne zaštite	ODMAH	2 sata
9.	Stožeri zaštite i spašavanja		
	– operativne i taktičke razine	30 minuta	4 sata
	– strategijske razine	2 sata	6 sati
10.	Službe, zapovjedništva i postrojbe civilne zaštite	30 minuta	12 sati

Mobilizacija fizičkih osoba, kao sudionika zaštite i spašavanja, formalno se ne planira, ne prati niti analizira u okviru mobilizacijskih priprema. Razlog je što se građani, kao važan dio snaga za prvi odgovor lokalnih zajednica, za provođenje mjera osobne i uzajamne zaštite samostalno aktiviraju. Velika većina građana se

u zaštitu i spašavanje uključuje odmah na principu samoorganiziranja, dok se njihov manji dio uključuje organizirano, uz vođenje i upute nadležnih tijela i organizacija. Stoga je i vrijeme za njihovu mobilizaciju odmah, iz razloga što se procjenjuje da su svi ugroženi građani spremni za operativno djelovanje u trenutku nastajanja posljedica izvanrednog događaja po njih same, članove obitelji ili stanovnike lokalnih zajednica. Vatrogasna zapovjedništva i postrojbe, kao važan kapacitet operativnih snaga zaštite i spašavanja, uvrštene su u najprioritetniju kategoriju. [21]

#### **4.2. Operativne snage Civilne zaštite**

Mjere i aktivnosti u sustavu civilne zaštite provode sljedeće temeljne snage sustava civilne zaštite<sup>17</sup>:

- a) stožeri civilne zaštite
- b) operativne snage vatrogastva
- c) operativne snage Hrvatskog Crvenog križ
- d) operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja
- e) udruge
- f) postrojbe i povjerenici civilne zaštite
- g) koordinatori na lokaciji
- h) pravne osobe u sustavu civilne zaštite.

Operativne snage vatrogastva temeljna su operativna snaga sustava civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama te su dužne djelovati u sustavu civilne zaštite u skladu s odredbama posebnih propisa kojima se uređuje područje vatrogastva, područje Zakona o sustavu Civilne zaštite, planovi djelovanja civilne

---

<sup>17</sup> Članak 20. Zakona o sustavu Civilne zaštite (NN 20/21)

zaštite jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i Državni plan djelovanja civilne zaštite. <sup>18</sup>[8]

Aktiviranje vatrogasnog sustava RH dogodio se tokom prvog potresa na banovini 28.12.2020. putem 1.zapovjedi glavnog vatrogasnog zapovjednika iz vatrogasnih zajednica županija Zagrebačke, Karlovačke, Grada Zagreba s mjestom dolaska u Sisak; te postrojbe i DVD-i s područja Moslavine s mjestom dolaska u Petrinju. U angažiranju je primjenjeno višegodišnje iskustvo i praksa iz priprema požarnih sezona te je iskorišten dokument: Državni plan angažiranja vatrogasnih snaga i snaga koje sudjeluju u gašenju požara i dio uputa i odluka kao osnova.

Nakon drugog potresa u Petrinji 29.12.2020, glavni vatrogasni zapovjednik RH izdaje 2. zapovijed za aktiviranje vatrogasnog sustava iz intervencijskih vatrogasnih postrojbi HVZ-a ( IVP Zadar, IVP Šibenik, IVP Split i IVP Dubrovnik) te 3. zapovijed za vatrogasne zajednice županija: Karlovačke, Primorsko-goranske, Šibensko-kninske, Istarske, Zadarske, Osječko-baranjske, Krapinsko-zagorske, Dubrovačko-neretvanske, Splitsko-dalmatinske, Koprivničko-križevačke i Grada Zagreba s mjestom dolaska u Petrinju ( dio produžuje u Glinu).

UZ domaće snage, ukupno na području Banovine 29. prosinca 2020. putem zapovjedi angažiran je vatrogasni sustav s 134 vatrogasnih i kombi vozila i 502 vatrogasca iz 17 vatrogasnih zajednica županija i 4 Intervencijske vatrogasne postrojbe HVZ-a. [4]

Dolaskom svih navedenih snaga u Grad Petrinju stvorio se jedan drugi problem. Zakrčenost prometnica i nemogućnost brzom pristupa gradu. Ne treba zaboraviti da su velika većina stanovnika grada se evakuirali iz svojih domova te krenuli put Siska ili u druga područja van grada. Isto tako , glasina da je pao most u Brestu i da je nemoguće prići Petrinje iz smjera Zagreba prisililo je da sve dodatne snage u Petrinju stižu preko Siska; i u kombinaciji s evakuacijom stanovnika iz grada Petrinje je stvorio prometni kolapsu oba smjera. Bilo je vrlo teško doći u Petrinju ali i otići iz nje.

---

<sup>18</sup> Članak 28. Zakona o sustavu Civilne zaštite (NN 20/21)

Drugi veliki problem je nastao zbog samog zbornog mjesta svih dodatnih snaga. Sve snage su dolazile u prostor JVP Petrinje te je to postalo takozvano zborna mjesto za sve snage. U jednom trenutku je stiglo stotinu vatrogasaca sa desecima vozila ispred garaže JVP Petrinja. Zbog pada komunikacija u VOC Petrinja, sva komunikacija i dojave su se odvijale putem komunikacijskog vozila JVP Rijeke koje se nalazilo ispred vatrogasnog doma.

Međutim u prostore JVP Petrinja nisu dolazile samo mobilizirane snage civilne zaštite i vatrogastva nego i mnoge fizičke i pravne osobe koje žele pomoći u saniranju posljedica potresa. Ljudi sa radnim strojevima te samoorganizirani građani volonteri i članovi raznih udruga iz cijele hrvatske su krenuli za Petrinju u želji da pomognu. Svi oni su se okupili u prostoru JVP Petrinje te u tim prvim satima nije bilo moguće sve uputiti na potrebite lokacije pogotovo jer se još nisu ni znali pravi razmjeri katastrofe niti gdje je najveća pomoć potrebna. Svim operativnim vatrogascima su prosljeđivane lokacije po redoslijedu dojava građana kojih je bilo na tisuće.

Također u rekordnom vremenu u cijeloj hrvatskoj su se počele skupljati donacije za građane pogođene potresom u vidu hrane, robe i higijenskih potrebitina te su i oni također dolazili u prostor JVP Petrinja sa namjerom da ih se upute na mjesta gdje će oni to podijeliti. Velika većina je istovarala donacije u garažu JVP-a jer nije postojalo zborna mjesto Crvenog križa ili neke druge udruge volontera koji bi to sortirali i distribuirali po terenu. Garaža se sve više punila donacijama te je sve više ljudstva i vozila bilo u i oko prostora postrojbe da joj je bilo onemogućeno djelovanje u smislu interveniranja u svakodnevnoj službi ( zbog parkiranja ispred garaža ili izlaza). Potresom u Petrinji nisu stale sve ostale intervencije i nesreće na koju izlaze vatrogasci, naprotiv bilo je povećan broj prometnih nesreća , požara dimnjaka te ostalih intervencija potaknutih požarom. Zbog svega navedenog postalo je ubrzo jasno da na taj način ne može funkcionirati JVP zbog preopterećenosti na svim poljima te da je potrebno izmjestiti zborna mjesto vatrogasaca te stvoriti bazu operacija i zonsko zapovjedništvo.



Slika 26. Zakrčenost garaža JVP Petrinja sa donacijama [17]

S obzirom na stanje i očite potrebe za dugotrajnim saniranjem posljedica potresa utvrđeni su neki primarni prioriteti:

- Prikladno izmjestiti mobilizirane vatrogasne snage
- Stvoriti bazu i zapovjedništvo
- Kadrovski pojačati koordinacijski i administrativni dio
- Osposobiti Internet i informatički opremit VOC Petrinja
- Formirati vatrogasne operativne zone ( VOZ)
- Formirati Operativno vatrogasno zapovjedništvo HVZ-a

Usporedno s tim prioritetima svi dislocirani vatrogasci rade na terenu u otklanjanju posljedica potresa sukladno dojavama i potrebama građana i ostalih žurnih službi.

## 5.VATROGASNO OPERATIVNO ZAPOVJEDNIŠTVO PETRINJA

### 5.1. Uspostava VOZ-a Petrinja

Glavni vatrogasni zapovjednik donosi odluku o izmještanju dislociranih vatrogasca te se krenulo u potragu za adekvatnim prostorom za smještaj ljudstva tehnike kao i sve potrebne opreme za uspostavu operativnog centra. Zbog poznavanja terena domaćih vatrogasca vrlo brzo se našla adekvatna lokacija za stvaranje baza operacija. Važno je naglasiti da se premještanje događao u pozadini djelovanja operativnih snaga koje su djelovale na terenu i dalje koordinirane od strane operativnog centra u postaji JVP Petrinja. Dolaskom na lokaciju Senjak (neiskorišteni poslovni objekti prehrambene industrije Gavrilović) utvrđen je raspored prostora i nedostatak najbitnijeg resursa- struje. Prevezeni su veliki prijevozni agregati koji su napajali objekte unutar baze. [17]



Slika 27. Lokacija Senjak sa dislociranim vatrogascima i tehnikom [17]

Potom se krenulo u stvaranje uvjeta za prihvatanje svih vatrogasca; podigao se dodatni šator, slagali su se kreveti za spavanje, dovežen je kontejner s tuševima,



stvoren prostor unutar hale za jelo, grijanje prostora pomoću velikih upuhivača toplog zraka. Istovremeno su se stvarali uvjeti za funkcioniranje VOZ opremanjem potrebitom opremom u vidu računala, pisača, televizora, kablova , uredskog materijala itd. Ukratko, obavljali su se poslovi za provođenje potpore vatrogascima na terenu u vidu planiranja, koordinacije, administracije i logistike. Komunikacijsko vozilo JVP Rijeka je prebačeno na lokaciju Senjak i time su se sve snage i centar dojava prebacili na novu bazu operacija čime se rasteretila postaja JVP Petrinja i kojoj je omogućeno daljnje normalno funkcioniranje u svakodnevnim zadaćama vezanima za potres ali i za ostale tipove intervencija.[17]



Slika 28. VOZ Petrinja sa tehnikom i rukovodećim kadrom [17]

## 5.2. Organizacija djelovanja operativnih snaga

Nakon ustrojavanja VOZ-a Petrinja na lokaciji Senjak utvrđene su i potrebe za potporu mnogobrojnom angažiranom vatrogasnom sustavu kao što su :

- Izrada Exel tablica za vođenje statistike
- Potreba zajedničke platforme za dijeljenje informacija (google drive)
- Izrada adresa e pošte za operativno vatrogasno zapovjedništvo HVZ-a i vatrogasne operativne zone
- Izrada i printanje tablica za popunjavanje intervencija
- Vođenje dnevnika događanja

S obzirom na sve utvrđene potrebe, uspostavljeni su prvi kontakti i s pripadnicima profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojbi RH od Dubrovnika, Zagreba i Opatije koji su kao stručnjaci u određenim područjima bili potrebni za dodatni angažman. [4]

Zbog nekoliko tisuća primljenih dojava te nemogućnosti odrađivanja istih po redosljedu dojavljivanja ukazala se potreba za drugačijom organizacijom djelovanja operativnih snaga na terenu. Funkcioniranje snaga na terenu se podijelilo na sektore djelovanja. Podijelio se na 6 sektora djelovanja sa specifičnim sektorom djelovanja ; sektor 5 – Logistika. Svakom sektoru je dodijeljen iskusni zapovjednik kao zapovjednik djelovanja u sektoru sa dodijeljenom tehnikom i ljudstvom te se unutar sektora rješavala sve redom, praktički svaka kuća i objekt je imao opasne urušene dimnjake i ostale dijelove građevinskih konstrukcija koje je trebalo osigurati odnosno ukloniti.

To je uvelike olakšalo rad i koordinaciju snaga na terenu.[4]



Slika 29. Podjela područja grada Petrinje na sektore [17]

### 5.2.1. Mapiranje terena

Tijekom rada na terenu utvrdila se određena problematika ponavljanja intervencija te se nije znalo na kojoj adresi je što odrađeno. Stoga se donijela odluka za unaprjeđenje korištenja dostupnih GIS alata.

Geografski informacijski sustav (GIS) je sustav za upravljanje prostornim podacima i osobinama pridruženih njima. U najstrožem smislu to je računalni sustav sposoban za integriranje, spremanje, uređivanje, analiziranje i prikazivanje geografskih informacija. U općenitijem smislu GIS je oruđe “pametne karte” koje dopušta korisnicima stvaranje interaktivnih upitnika (istraživanja koja stvara korisnik), analiziranje prostornih informacija i uređivanje podataka. [22]

Za rad s GIS-om na terenu nabavljen je određeni broj mobitela s karticama i početnih 10 prijenosnih računala tako da korisnici mogu koristiti Mobile Data Collection (MDC) aplikaciju za prikupljanje podataka s terena te je provedena obuka prve generacije vatrogasaca za korištenje MDC aplikacije i rad na terenu. Na taj način se vršilo mapiranje svih objekata u Gradu Petrinji kao i izvješćima šta je na kojem objektu napravljeno kao i vrsta naljepnice o šteti koji objekt ima.

Na taj način se u VOZ-u moglo na monitoru provjeriti tražena adresa sa slikom objekta i izvješćem što je na objektu napravljeno. Na taj način se povećala efikasnost operativnih snaga na terenu kao i statistički i ostali podatci koji su se spremali u bazu podataka i koristili u daljnjim izvješćima prema višim razinama.[4]



Slika 30. Mapiranje na terenu[18]

### 5.3. Sektor logistike

Najprije da utvrdimo što podrazumijeva pojam logistike? Logistika podrazumijeva izvršenje velikog broja koordiniranih posebnih aktivnosti. Logistika je djelatnost i znanstvena disciplina koja se bavi organizacijom pokreta, smještaja i snabdijevanja jedinica. Odnosno to je sistem planiranja, nabave, skladištenja, raspodjele, čuvanja, evakuacije i distribucije materijalnih sredstava, ali i planiranje kretanja, izvlačenja i hospitalizacije jedinica izgradnjom, održavanjem i sanacijom potrebnih objekata, uz organizaciju prehrane i svih životnih potreba, od kupanja, pranja, održavanja odjeće i obuće do mrtvozorništva. U prenesenom značenju logistika znači podršku, pomoć. [20]

Logistika je onaj dio svakog velikog djelovanja koji se zbiva u pozadini, koja nije toliko vidljiva a opet je ključna u svakom opsežnom djelovanju jer bez nje ne bi bilo moguće dugoročno djelovati na terenu. Prilikom potresa u Petrinji i dislokacijom stotine vatrogasaca i tehnike bilo je potrebno dati važnost logistici kao posebnom sektoru te staviti zapovjednika logistike koji će voditi računa o svim stvarima potrebnima u bazi i vatrogascima na terenu. Tu je postavljen zapovjednik logistike i koji je zajedno sa još desetak vatrogasaca organizirao i koordinirao sve već gore nabrojane logističke elemente. U nastavku je navedeno 10 najbitnijih zadaća logistike koje su se provodile svakodnevno.[4]

### **1. Održavanje poligona za smještaj vozila u bazi**

Rasvjeta je montirana na ulazu u bazu i na poligonu kao vodič vozačima vatrogasnih vozila do parkinga. U bazi je znalo biti u isto vrijeme 50-ak vozila stoga je bilo vrlo bitno isplanirati mjesto i pozicije velike tehnike kao što su autoljestve i platforme. Isto tako bitno je bilo čistiti poligon od blata i snijega jer su vani vladali zimski uvjeti.

### **2. Smještaj vatrogasaca**

Dislocirani vatrogasci iz drugih krajeva Hrvatske su se mijenjali u turnusima od nekoliko dana te je bilo bitno uputiti nove snage u halu u smještaj i pokazati im gdje će obavljati higijenu te uputiti u ostale bitne stvari u bazi ali i na terenu.

### **3. Organizacija i dopremanje hrane**

Na početku u suradnji s volonterima a kasnije s tvrtkom Pleter organizirali smo pravljenje obroka za ljudstvo kao i lunch pakete za teren i to svakodnevno za nekoliko stotina ljudi. Usto imali smo i rezervnu zalihu cjelodnevnih suhih obroka ( CSO ) koje smo po potrebi dostavljali na teren. Unutar hale je napravljen sektor za objedovanje te se svakodnevno logistika brinula za pripremu i pospremu prostora kao i za odvoz ostataka hrane.

#### **4. Grijanje prostora**

Do osposobljavanja strujne mreže na objektu u smjenama su se obilazili veliki grijači ventilatori koji su morali stalno biti snabdijevani gorivom kako bi grijali prostor gdje obitava i spava ljudstvo.

#### **5. Agregati**

Generatori za proizvodnju električne struje neprekidno su radili prvih nekoliko dana i bilo je ključno da ne ostanu bez goriva je bi to značilo gašenje cijelog operativnog zapovjednog centra, kompjutora , sistema veze i ostale tehnike. Stoga se u redovitim obilascima nadopunjavalo gorivo. Isto se dovozilo iz JVP Petrinja.

#### **6. Boce sa stlačenim zrakom**

Šator u kojemu je bilo smješteno ljudstvo bio je formiran pomoću boce sa stlačenim zrakom koji je ispunjavao nosive stupove i sa svojim tlakom držao šator uspravno. Bilo je potrebno stalno kontrolirati boce i izmjenjivati ih kako se šator ne bi urušio.

#### **7. Dostava potrebitih materijala i alata snagama na terenu**

U bazi je bilo skladište drvenog građevinskog materijala koje je koristilo za izradu raznih podupora kao i gotove metalne podupore i razni najloni za prekrivanje krovova i zabatnih zidova na oštećenim objektima. Na zahtjev ekipa na terenu traženo im se dostavljalo na zahtijevanu lokaciju. Isto tako bilo koja druga potreba snaga na terenu u vidu tehnike i alata se rješavalo i dopremalo na teren.

#### **8. Prijevoz pitke vode**

Na potrebite lokacije se vršio prijevoz pitke vode pomoći vatrogasnih autocisterni. Tri autocisterne sa vozačima su bili dio logistike koji su prevozili vodu kada se za to ukazala potreba te su osiguravali i pitku vodu i vodu za napajanje tuševa u bazi.

### **9. Pomoć ozlijeđenim vatrogascima na terenu**

Opasni i teški uvjeti su vladali na terenu pa su se stoga događale i ozljede. Tako je jedan vatrogasca pao s kamiona i slomio ruku te ga je logistika pomoću svog vozila u rekordnom vremenu odvela na hitnu kako bi mu se pružila pomoć.

### **10. K9 dežurstvo**

Unutar kampa kao dio podrške su uvijek bili i jedan k9 tim koji je po potrebi izlazio na teren pretraživati po dojavi sumnjive lokacije.

Uz sve ove zadatke sektor logistike je i ispunjavao sve potrebe zapovjednog centra, pružao pomoć zaglavljanim vozilima na terenu i sudjelovao u svim sastancima i brifinzima zapovjedništva. Kao što se vidi iz svega navedenoga; logistika je vrlo bitan ako ne i najbitniji dio svake ovakve opsežne operacije te se može reći da funkcionirala odlično za sve vrijeme trajanja VOZ-a na lokaciji Senjak. [17]

### **5.4. Teški uvjeti rada**

Vatrogascima nije stran pojam „teškoga rada“ jer u svakodnevnom svome djelovanju na dnevnoj bazi odrađuju teške i zahtjevne intervencije. Ali tokom djelovanja u Petrinji nakon potresa, bili su izloženi cijelom nizu teških uvjeta.

Činjenica da je djelovanje bilo preko zime i da je vani bilo jako hladno već je samo po sebi dovoljna otežavajuća okolnost. Uz snijeg koji je stvarao probleme u samom VOZ-u kao i na terenu jer su vatrogasci prekrili sa najlonima tisuće kuća kako bi privremeno spriječiti prokišnjanja zbog oštećenih krovovišta. Kada je pao snijeg, pod njegovom težinom mnogi najloni i cerade su propali te su vatrogasci morali se vraća i opet iznova popravljati. [17]



Slika 31. Zimski uvjeti u bazi [17]

Samim time što su vani temperature bili nekad i ispod nule to je značio opasnost od leda i sklizanja tijekom radova na visini te je zahtijevalo dodatnu opreznost pri djelovanju uz obavezno provođenje osiguranja od pada sa visine. Svi radovi na visini su bili teški zbog i sveprisutnog vjetrova koji je osobito oštar po zimi na visinama. U mnogo navrata je padala kiša te se radilo i po kiši, a dodatna motivacija je bila da se što prije ljudima pomogne pokriti i sanirati domove upravo zbog kiše. [17]



Slika 32. Rad po kiši [17]



Nakon razornog potresa u Petrinji slijedilo je još stotine potresa koji su se itekako osjetili; neki i u toj mjeri da bi zaustavili djelovanje snaga na cijelom području. Svi bi se na neko vrijeme povukli s radova na visini dok se ne utvrdi da je opasnost prošla i da su svi ljudi uredi. Taj psihološki stres očekivanja potresa koji se može desiti svakoga trenutka je jako utjecao na psihičku stabilnost ljudi.

U svemu tome ne treba zaboraviti da je u tijeku bila i pandemija virus COVID 19 što je predstavljalo još jednu tešku okolnost prilikom djelovanja na terenu. Moralo se pridržavati svih mjera propisanih stožerom; što se i činilo u otežanim uvjetima. Svi dislocirani vatrogasci prije dolaska na teren i prilikom povratka su išli na testiranje kako bi se spriječilo eventualno širenje virusa.

U Petrinji su se prije potresa godinama izvodili komunalni radovi i radovi na prometnicama. Tokom djelovanja na mjestima postavljanja kanalizacijskih i ostalih cijevi su bile zamke u vidu mekane zemlju koja bi propadala pod teretom dizalice ili njihovih stabilizirajućih krakova.



Slika 33. Akcija spašavanje dizalice [17]

Iako se po noći nisu radili visinski radovi, neke akcije su odvele vatrogasce i u noć pa se stoga nije prekidalo dok se ne dovrši posao na postojećoj lokaciji.



Slika 34. Djelovanje po noći [17]

Uza sve ove teške uvijete koji su bili na terenu vatrogascima nije padao moral , nego su nastavili djelovati još i jače, gdje su pokazali još jednom da kada je najteže na njih se može računati i da su tu za svoje građane.[17]

## 6. ZAŠTITA GRAĐANA SANIRANJEM POSLJEDICA POTRESA

### 6.1. Skidanje opasnih dimnjaka

Osim direktnim spašavanjem građana pri samom potresu, zaštita građana se vršila cijelo vrijeme indirektno kroz saniranje posljedica potresa u vidu oštećenih i nesigurnih dimnjaka, zabatnih zidova, dijelova krovova i crijepova te ostalih građevinskih konstrukcijskih dijelova građevinskih objekata. Takvi oštećeni građevinski dijelovi su prijetili građanima zbog mogućnosti pada sa visine ali i daljnjeg oštećivanja i urušavanja građevine. Zbog toga su se sektorski rješavale ulica po ulica odnosno kuća po kuća da bi se otklanjale takve opasnosti.



Slika 35. Skidanje opasnih dimnjaka [17]

Skidanje dimnjaka te složenost takvog posla ovisila je o tipu dimnjaka ali i kvalitete izvedbe istog. Neki dimnjaci su se lagano skidali dok su neki morali biti skidani pomoću specijalnih dizalica koje su bile potpora vatrogascima na terenu. Isto tako neki dimnjaci su bili pojačani armaturnim šipkama te je to bila otežavajuća okolnost jer bi se morale one rezati a u tim trenutcima nije bilo dovoljno opreme na terenu kako bi se to učinilo. Mnoge ekipe su dimnjake skidale

ručno samo sa čekićem i pajsrom, dok su druge malo opremljenije ekipe koristile akumulatorske brusilice i štemerice. Nedostajalo je opreme, a kasnije se polako to prikupljalo i nadopunjavalo sa donacijama privatnih tvrtki.[4]

## 6.2. Osiguravanje opasnih konstrukcijskih dijelova krovišta i zidova

Osim dimnjaka najviše su nastradali zabatni zidovi i krovišta kuća. Pa su stoga vatrogasci, ovisno o situaciji, morali rušiti opasne dijelove ili cijele zabatne zidove sto imaju pravo učiniti voditelji vatrogasnih intervencijama postupajući po posebnim ovlastima<sup>19</sup>.



Slika 36. Nagnuti zabatni zid kuće [17]

---

<sup>19</sup> Članak 92. Zakona o vatrogastvu (NN 125/19)

Slika 37 pokazuje jedan primjer oštećenog izbočenog zabatnog zida kojemu prijeti urušavanje na dvorište u kojemu žive ljudi. U dogovoru sa građevinskom firmom koja će kasnije preuzeti saniranje građevine vrši se rušenje zabatnog zida uz osiguranje krovišta.[4]



Slika 37. Građevina nakon rušenja zida [17]

### 6.3. Sigurnost spašavatelja

Skoro sva djelovanja na terenu su u suštini bili radovi na visini, stoga se jako moralo paziti na sigurnost vatrogasaca od pada sa visine. U to vrijeme osim što su potresi stalno bili prisutni, velika hladnoća i kiša je napravila teške skliske uvjete po krovovima. Bilo je ključno osiguravati se pomoću užadi i penjačkih pojase i drugih sprava i opreme za rad na visini.



Slika 38. Primjeri osiguranja [17]

Pod osiguravanjem podrazumijeva se da je osoba, odnosno spasilac, povezan sigurnosnim užetom za čvrsti predmet radi povećanja faktora sigurnosti radi sprječavanja pada, a sigurnosno uže kontrolira osiguratelj.

Osiguravanje s vrši u najčešće uz sljedećim slučajevima:

- kada se osoba penje na visini ili objektu
- kada osoba prelazi opasno usko područje
- kada je osoba nesigurna
- kod rada na visini
- pri spašavanju osoba sa visina i iz dubina [13]

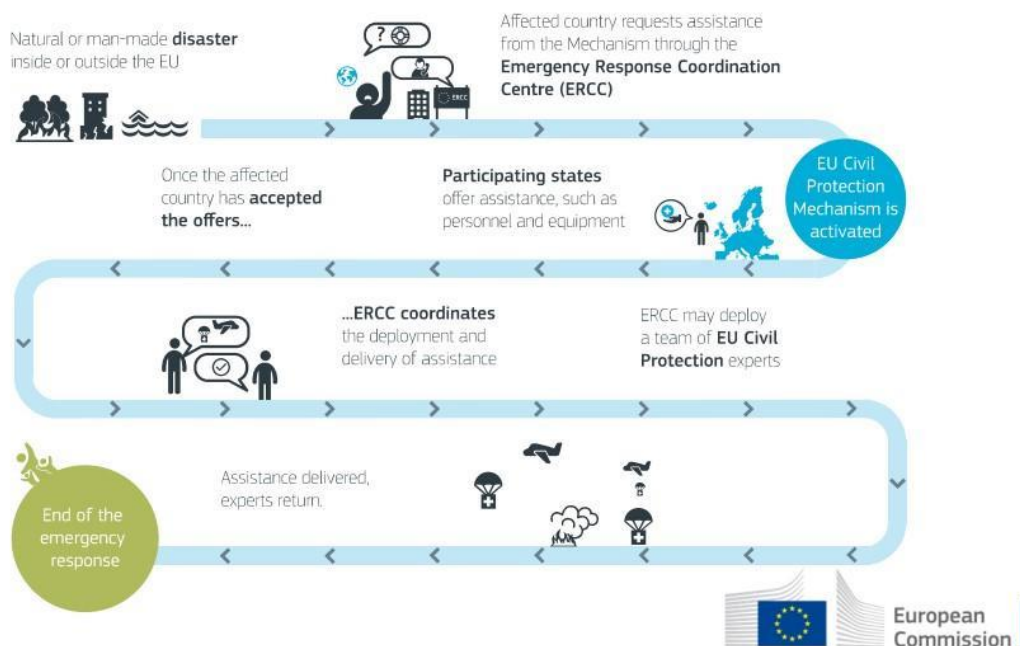
## 7.MEHANIZAM EUROPSKE UNIJE ZA CIVILNU ZAŠTITU

Europa ali i svijet se sve više suočava sa dramatičnim posljedicama snažnih i nepredvidljivih ekstremnih vremenskih nepogoda i potresa koji dovode do gubitka života i uništenja imovine i kulturne baštine što se iz prve ruke moglo vidjeti tijekom potresa u Petrinji. Budući da novi izazovi zahtijevaju i nove načine djelovanja, EU mora poboljšavati i razvijati sisteme za bolju zaštitu svojih građana. EU može osiguravati djelotvornije i učinkovitije djelovanje i istodobno osigurati da države članice upotrebljavaju sve instrumente koje imaju na raspolaganju za prevenciju katastrofa, osiguravanja pripravnosti na katastrofe i odgovor na njih.

Državama članicama i trećim zemljama na raspolaganju je Mehanizam Europske unije za civilnu zaštitu<sup>20</sup> koji mogu aktivirati ako u slučaju katastrofe njihovi nacionalni kapaciteti nisu dostatni. On funkcionira na dobrovoljnoj osnovi tako da država članica ili treća zemlja podnese zahtjev za pomoć posredstvom Koordinacijskog centra za odgovor na hitne situacije, a druge članice pritom mogu ponuditi pomoć. [23]

---

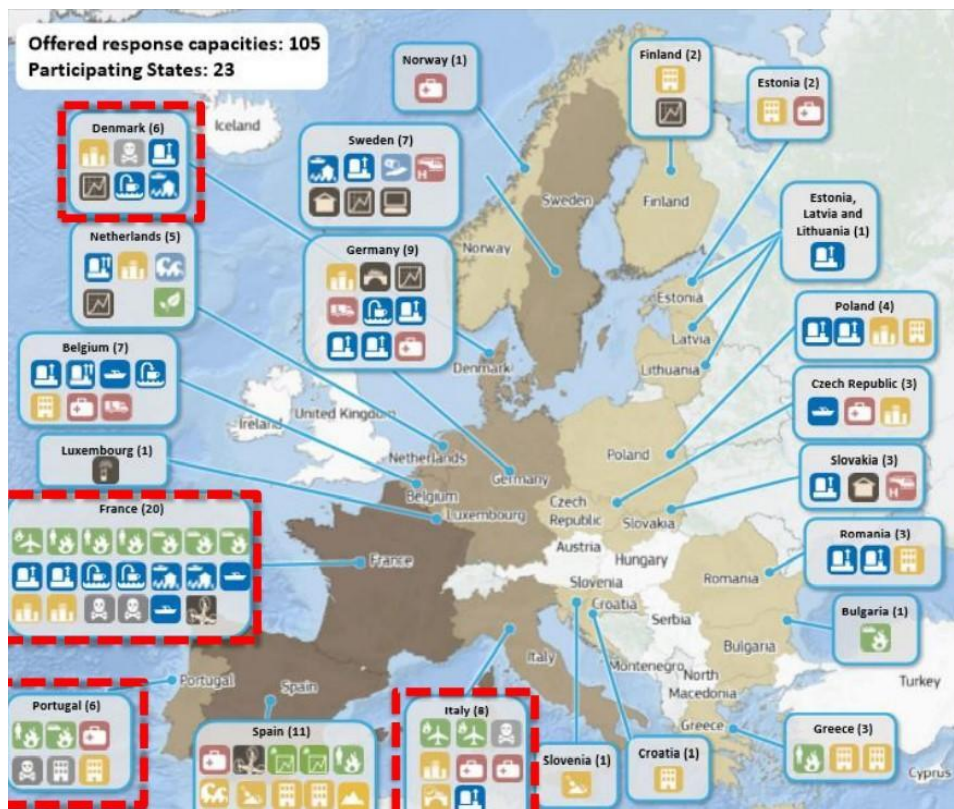
<sup>20</sup>U listopadu 2001. Europska komisija uspostavila je Mehanizam civilne zaštite EU-a. Opći je cilj Mehanizma EU-a za civilnu zaštitu jačanje suradnje između država članica EU-a i ostalih sedam država sudionica (Bosna i Hercegovina, Island, Crna Gora, Sjeverna Makedonija, Norveška, Srbija i Turska) , u području civilne zaštite radi poboljšanja prevencije, pripravnosti i odgovora na katastrofe.



Slika 39. Aktivacija Mehanizma EU za civilnu zaštitu [24]

Osim zemalja EU-a, u Mehanizmu trenutno sudjeluje 7 država sudionica (Bosna i Hercegovina, Island, Crna Gora, Sjeverna Makedonija, Norveška, Srbija i Turska). Navedene države članice raspolažu sa preko 100 registriranih modula za reagiranje u katastrofama i kriznim situacijama. Moduli su samostalne jedinice ljudstva i opreme koje moraju biti samoodržive i samodostatne određeni vremenski period za djelovanje u specifičnim područjima, npr. gašenje požara, spašavanju iz ruševina, pročišćavanje vode, itd. [24]





Slika 40. Moduli članica [24]

Prilikom potresa u Petrinji aktivirali su se Mehanizmi Europske unije u smislu slanja logističke podrške u ležajevima te generatorima i grijalicama. Ostale potrebe su nacionalne snage zadovoljile i nisu trebale daljnju pomoć u ljudstvu. Međutim Mehanizam Europske unije za civilnu zaštitu treba dalje razvijati i poboljšavati, a Hrvatska kao članica treba registrirati veći broj modula za reagiranje u kriznim situacijama jer samim time se i povećava operativna i logistička spremnost za reagiranje u matičnoj državi.

## 8. ZAKLJUČAK

Prirodne katastrofe se događaju svakodnevno i nažalost sve češće. Zadnjih godina vatrogasci su imali puno složenih vatrogasnih intervencija koja zahtijevaju aktivaciju velikog broja vatrogasaca, tehnike i opreme ali i ostalih resursa. Veliki požari na priobalju, poplave u Gunji pa i veliki potres na Banovini su dokaz kako se učestalost velikih složenih intervencija povećava. Vatrogasne snage će uvijek biti one koje će prve reagirati i biti glavni nosioci operativnih aktivnosti tokom takvih složenih i dugotrajnih djelovanja. Vatrogasni sustav se cijelo vrijeme razvija i uči iz svojih djelovanja, pa se tako određeni strateški planovi djelovanja i aktiviranja vatrogasca pri gašenju požara na priobalju mogao primijeniti i tijekom djelovanja na potresu u Petrinji. Na tragu toga bi trebalo stalno unaprjeđivati sustav kako bi što kvalitetnije mogli odgovoriti na neke buduće izazove.

Potres u Petrinji je pokazao da nažalost u RH ne postoji uhodani sistem postupanja u velikim katastrofama, nego da se uči i postupa tokom samog događaja i odgovara na sve potrebe na licu mjesta. Mislim da bi se trebalo više pažnje posvetiti osposobljavanju ljudi za odgovor tijekom prirodnih katastrofa ali i raditi velike vježbe na nivo jedne ili više županija kako bi se pripremilo za buduće događaje. Puno više vremena i resursa bi se trebalo potrošiti na preventivne aktivnosti planiranja, obuke, velikih vježbi odnosno simulacija postupanja prilikom velikih prirodnih katastrofa te razmjenjivanja iskustava sa drugim državama kako one postupaju u katastrofama te se tako konstantno unaprjeđivati. Sve u svemu mislim da su velike lekcije naučene u Petrinji te da će vatrogastvo u cijelosti u budućnosti još kvalitetniji odgovoriti na velike složene intervencije.

## 9. LITERATURA

- [1] Wikipedia; Potres, <https://hr.wikipedia.org/wiki/Potres>, pristupljeno 22.06.2022.
- [2] Wikipedia; Potres kod Petrinje 2020., [https://hr.wikipedia.org/wiki/Potres\\_kod\\_Petrinje\\_2020.](https://hr.wikipedia.org/wiki/Potres_kod_Petrinje_2020.), pristupljeno 22.06.2022.
- [3] Google; Potres u Petrinji , <https://www.google.com/search?q=potres+petrinja>, pristupljeno 22.06.2022.
- [4] XVI. Stručni skup , zbornik radova, VZ Primorsko-goranske županije, travanj 2022.
- [5] Google karte; [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps), pristupljeno 25.06.2022.
- [6] Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske, Hrvatski sabor, 14.07.2017. (NN 73/2017-1772)
- [7] Zakon o kritičnim infrastrukturama, Hrvatski sabor, 10.05.2013. (NN 56/2013)
- [8] Zakon o sustavu civilne zaštite, Hrvatski sabor, 06.03.2021. (NN 20/21)
- [9] Zakon o vatrogastvu, Hrvatski sabor, 13.12.2019., ( NN 125/19)
- [10] Zakon o Hrvatskoj gorskoj službi spašavanja, Hrvatski sabor, 21.10.2015. ( NN110/15)
- [11] Plan zaštite od požara Grada Petrinje, Grad Petrinja, 2018.
- [12] Spašavanje u prometnim nesrećama, Miroslav Merćep, Javor Lozar, HVZ, 2011
- [13] Spašavanje iz dubina i s visina, Sanjin Blažević, Marijo Paluh, HVZ, 2007.
- [14] Cropix , [www.cropix.hr](http://www.cropix.hr) , pristupljeno 27.06.2022.
- [15] Priručnik za osposobljavanje vatrogasnih dočasnika i časnika, HVZ, 2006

[16] Ruševine; Elementari pojmovi o građevinskim konstrukcijama i ponašanje građevnih materijala u slučaju rušenja, prezentacija Niko Fabris, dipl.ing.građ., DUZS, pristupljeno 28.06.2022.

[17] Osobna arhiva

[18] Prezentacija osposobljavanja za spašavanje iz ruševine, Mladen Vinković, DUZS , pristupljeno 29.06.2022.

[19] Dubrovački dnevnik, potres Petrinja, [www.dubrovackidnevnik.net.hr](http://www.dubrovackidnevnik.net.hr) , pristupljeno 01.07.2022.

[20] Osnove rukovođenja vatrogasnim intervencijama, Neven Szabo, HVZ, 2012

[21] Plan zaštite i spašavanja Republike Hrvatske, Vlada Republike Hrvatske, 29.07.2010.

[22] Gis sustavi u potresu, <https://petrinja.hr/gis-sustav/> , pristupljeno 05.07.2022.

[23] Jačanje upravljanja katastrofama u EU, Europska komisija, Bruxelles, 23.11.2017. COM (2017) 773 final

[24]EU Civil protection agende, [MX4 EU agenda -item-6.pdf](#),, [https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection\\_en](https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection_en) , pristupljeno 08.07.2022.

## 10. PRILOZI

### 10.1. Popis slika

Slika 1. Richterova ljestvica [1].....	2
Slika 2. Epicentar potresa u Petrinji [2].....	3
Slika 3. Potresom razorena kuća [3].....	4
Slika 4. Primjeri oštećenja prometnica [5] .....	7
Slika 5. Građevine koje su se srušile na prometnicu [5] .....	12
Slika 6. Zatrpani automobil [5].....	13
Slika 7. Spašavanje unesrećenog radnika iz ruševine[14] .....	15
Slika 8. Skupna spasilačka oprema [13].....	16
Slika 9. Primjeri ruševina: a) kosa ruševina, b) lastavičje gnijezdo, c) "V" ruševina[16].....	17
Slika 10. Primjeri izrađenih podupora [17].....	18
Slika 11. Građani samoinicijativno spašavaju [17].....	19
Slika 12. Primjer 1 [16] .....	20
Slika 13. Primjer 2[16] .....	20
Slika 14. Primjer 3 [16] .....	21
Slika 15. Primjer 4 [16] .....	21
Slika 16. Primjer 5 [16] .....	22
Slika 17. Primjer bezopasnih pukotina[16] .....	22
Slika 18. Pukotine na fasadi objekta [16].....	23
Slika 19. Potražni pas i njegov vodič[19].....	23
Slika 20. Pretraživanje ruševine[17] .....	24
Slika 21. Spašavanje unesrećene osobe iz ruševine [17] .....	25
Slika 22. Zbrinjavanje unesrećene osobe [17].....	26
Slika 23. Evakuacija doma za starije osobe pomoću helikoptera[17] .....	28
Slika 24. Evakuacija bolnice[1] .....	29
Slika 25. Shema sustava reagiranja sudionika u slučaju potresa[21] .....	31
Slika 26. Zakrčenost garaža JVP Petrinja sa donacijama [17] .....	37
Slika 27. Lokacija Senjak sa dislociranim vatrogascima i tehnikom [17] .....	38

Slika 28. VOZ Petrinja sa tehnikom i rukovodećim kadrom [17].....	39
Slika 29. Podjela područja grada Petrinje na sektore [17] .....	41
Slika 30. Mapiranje na terenu[18].....	42
Slika 31. Zimski uvjeti u bazi [17] .....	46
Slika 32. Rad po kiši [17].....	46
Slika 33. Akcija spašavanje dizalice [17] .....	47
Slika 34. Djelovanje po noći [17] .....	48
Slika 35. Skidanje opasnih dimnjaka [17] .....	49
Slika 36. Nagnuti zabatni zid kuće [17].....	50
Slika 37. Građevina nakon rušenja zida [17] .....	51
Slika 38. Primjeri osiguranja [17] .....	52
Slika 39. Aktivacija Mehanizma EU za civilnu zaštitu [24] .....	54
Slika 40. Moduli članica [24] .....	55

## 10.2. Popis tablica

Tablica 1. Značenje kratica iz sheme.....	31
Tablica br. 2. Vrijeme mobilizacije operativnih snaga ZiS.....	33