

**OSNOVNA ŠKOLA  
LADIMIREVCI**

***P L A N  
EVAKUACIJE I  
SPAŠAVANJA***

# 1. Sažetak

Postojanje opasnosti stvara veći ili manji rizik nastanka ljudskih žrtava i imovinskih šteta. Prije nastanka nekih opasnosti moguće je organizirano napustiti ugrožene prostore-provesti evakuaciju. Ako to zbog iznenadnosti događaja nije moguće, postoje rizici od rušenja objekta i potrebe za spašavanjem ljudi iz oštećenih objekata.

Plan se osniva na analizi mogućih opasnosti i rizika posljedica od tih opasnosti. Provedba tih analiza je osnova za predviđene postupaka evakuiranja ili spašavanja, za provedbu akcija uvježbavanja, kako bi u slučaju nastanka iznenadnog događaja bili u mogućnosti da pravodobnom akcijom uklonimo ili ublažimo posljedice.

Plan je namijenjen:

- poslovnim organima za organizaciju realizacije mjera usvojenih planom i nadzor nad provedbom,
- stručnim osobama iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i civilne zaštite za stalno praćenje i unošenje nastalih promjena u planu.

## 1.1 STRUKTURA PLANA

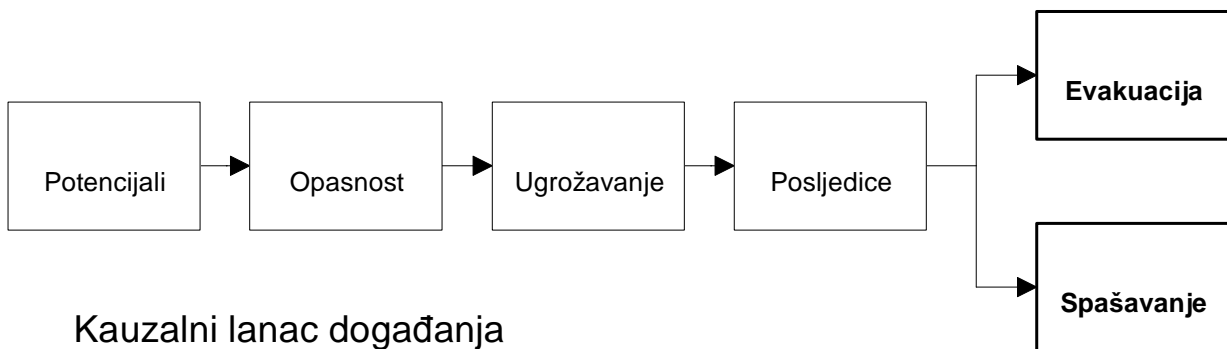
Plan je razrađen u skladu sa zahtjevima zakonskih propisa<sup>1 2</sup>.

Plan su radili profesionalci, koristeći se pri izradi nizom različitih stručnih termina. Primjenu plana vrše laici s tog područja, pa smo nejasne riječi pobliže pojasnili u leksikonu iza plana.

### 1.1.1 Razrada plana

#### 1.1.1.1 Opasnosti, ugrožavanja i moguće posljedice.

Plan je razrađen prema slijedećoj shemi:



Potencijal je nagomilana energija, koja može uz određene rizike prijeći u prijelazne energetske oblike. Prijelazna energija čija veličina premašuje otpornost ljudi ili tvorevina naziva se opasnost.

U našim uvjetima su to: potres, požar, eksplozija, grom, poplava, vjetar i atmosferske padavine.

U poglavlju 2. detaljno analiziramo pojedine opasnosti za objekt koji je predmet plana.

Opasnosti mogu na ljude djelovati dvojako, neposredno ili posredno. Neposredno na ljude djeluju oslobođene energije: povišena temperatura, otrovni plinovi izgaranja, prašine, hladnoća i sl. Ta djelovanja nazivamo primarnim, jer one uzrokuju posljedice neposrednim djelovanjem.

Posredna djelovanja su posljedica neotpornosti objekata i drugih ljudskih tvorevina, koje se ruše ili oštećuju pod neposrednim djelovanjem prijelazne energije: potresa, požara, pucanja brana, eksplozija, uragana, snježnih nanosa i sl. Usljed rušenja, poplava i sl. nastaju sekundarne posljedice opasnosti, koje mogu ozlijediti, zatrpiti, poplaviti, oštetiti instalacije i dr. Tercijarne posljedice mogu nastati kao posljedica posrednih oštećenja objekata kroz štete na raznim energetskim instalacijama: elektroenergetike, pucanja parovoda, plinovoda, vodovoda, kanalizacije i sl. Te posljedice ugrožavaju kako zatrpane, tako i spasitelje.

<sup>1</sup> Zakon o zaštiti od požara, NN 92/10

Neke štete mogu nastati nestručnim gašenjem, evakuacijom i spašavanjem.

### 1.1.1.2 Smanjenje posljedica

Štetne posljedice se mogu smanjiti:

- povećanjem otpornosti objekta u skladu sa očekivanom opasnošću,
- evakuiranjem ljudi iz opasnih prostora,
- spašavanjem ljudi koji se sami ne mogu evakuirati.

Povećanje otpornosti se ne razmatra u planu, ali se procjenjuje stupanj otpornosti na različita djelovanja. To je osnova za procjenu mogućih posljedica i potreba za evakuacijom i spašavanjem. Osim procjene opasnosti i stanja objekata u odnosu na te opasnosti posebno nas interesiraju moguće druge posljedice na ljude.

Posljedice mogu biti neposredna ozljeđivanja ili smrt, zatrpavanje i nemogućnost izlaska iz ugroženog prostora, ali to mogu biti i psihičke posljedice. Pod djelovanjem opasnosti intenzivira se niz psiho-socijalnih posljedica, koje mogu mobilizirati pozitivna ili negativna djelovanja. Ta djelovanja mogu uz posljedice djelovanja opasnosti stvoriti dodatne negativne posljedice ili mobilizirati ljude na efikasne akcije. Poznavanje ponašanja ljudi je osnova za obrazovanje pojedinaca za samo evakuaciju i samo spašavanje, kao i obrazovanje spasilaca evakuacijom i ekipe za provedbu spašavanja.

Za uspješno spašavanje iz ruševina neophodna su osnovna znanja iz graditeljstva, poznavanje objekata i mogućih rušenja. Uz poznavanje tipova ruševina vezani su i načini pristupa do zatrpanih i pružanja efikasne pomoći unesrećenima.

### 1.1.1.3 Osposobljavanja

Pod djelovanjem opasnosti kod čovjeka nastupa STRES koji otežava racionalno razmišljanje. Čovjek pod stresom može uspješno obaviti jedino naučene i uvježbane radnje kod kojih ne treba mnogo misliti. Zbog toga treba sve korisnike upoznati sa dijelovima plana, koji se odnose neposredno na njih i njihova ponašanja u takovim uvjetima, postići da prihvate znanja i da nauče primjenjivati naučeno. Da se spriječi zaborav neophodno je povremeno uvježbavanje i obnavljanje naučenog.

## 1.1.2 Struktura plana

U okviru plana evakuacije i spašavanja određene su opasnosti koje mogu nastupiti u objektima, posljedice i aktivnosti na smanjenju i otklanjanju. Predmet ovog plana su:

- objekti u kojima mogu nastupiti iznenadni događaji,
- procjena opasnosti, ugroženosti, prema vrstama, obujmu i mogućim posljedicama,
- način otkrivanja opasnosti, izviđanja i javljanja,
- načine izvođenja evakuacije (sklanjanja) radnika iz ugroženih u neugrožene prostore,
- moguće posljedice i načine spašavanja radnika iz prostora iz kojih se ne mogu sami spasiti bez ugrožavanja života i zdravlja,
- mjesta na koja će se radnici evakuirati i sabirna mjesta gdje će se okupiti evakuirani radnici,
- opremu potrebnu za evakuaciju i spašavanje,
- organiziranje evakuacije i spašavanja.

Prethodni sadržaji plana raspodijeljeni su prema slijedećoj strukturi:

- opis lokacije i opasnosti koje su vezane za lokaciju,
- analizu opasnosti i mogućih posljedica,
- akcije evakuacije i spašavanja,
- organizaciju evakuacije i spašavanja,
- oprema i sredstva za evakuiranje i spašavanje.

## 1.2 Prijedlog planiranih akcija

1. Odabrati ljude koji će rukovoditi evakuacijom i spašavanjem. Obrazovati i uvježbati te ljude.
2. Zajedno s njima pristupiti obrazovanju svih zaposlenih iz materije evakuacije i spašavanja. Ukazati im značaj poznavanja akcije kojom će moći spasiti vlastiti život ili život svojih radnika. Uvježbavati ponovo te akcije dok se potpuno ne uvježbaju i usvoje.
3. Svaku akciju pratiti i analizirati. Uočene kvalitetne realizacije poticati. Iz negativnih izvlačiti pouke koje se mogu kasnije ispravno realizirati.
4. Postaviti znakove za evakuaciju i spašavanje na sve putove. Redovito nadzirati prohodnost evakuacijskih putova i izlaza, te poduzeti mjere raskrčivanja i sl.
5. Postaviti oznake u radnim sobama s uputama za sigurno ponašanje u slučaju iznenadnih događaja i opasnosti.
6. Postaviti ploče sa propisanim znakovima za uzbunjivanje i alarmiranje.

7. Nabaviti potrebnu opremu za spašavanje i pohraniti je na dostupnom i sigurnom mjestu.
8. Nabaviti manjkajuće ormariće sa sredstvima prve pomoći i redovno ih dopunjavati.
9. Za sve vrijeme boravka radnika u objektu, evakuacijski izlazi moraju biti otključani, a vrata i prolazi do njih ne zakrčeni. Zabraniti odlaganje bilo kakovoga zapaljivog materijala ili boca sa komprimiranim plinovima na evakuacijskim putovima.

## **2. Opasnosti**

### **2.1. Kriterij za analizu opasnosti**

Na osnovu prethodne strukture i definicije pojmova u leksikonu razrađeni su kriteriji i ocjene za vrednovanje opasnosti.

#### **2.1.1. Potres**

Na osnovu provedenih istraživanja razrađena je seizmička karta Republike Hrvatske, koja je osnova za protupotresno projektiranje objekata. Na osnovu podatka iz te karte, Ladimirevci i bliža okolica su locirani u VII. seizmičkoj zoni. To znači da bi svi objekti morali biti izgrađeni kao otporni na potrese tog stupnja. Mogući potres VII. stupnja CMS skale je osnova za analizu otpornosti objekata i moguće posljedice te opasnosti na objekte te vrste. Objekt je zidan ciglom, dimenzioniran za potrese gornjeg stupnja. U jakom potresu moguća su manja oštećenja, zaglavljivanja vrata i sl. ali nije izgledno rušenje dijela ili cijelog objekta.

#### **2.1.2. Mogući požari**

Opasnost od požara razmatra se obzirom na najveći mogući požar-rasplamsalu fazu, a ovisi o količini zapaljivih tvari u objektu i njihovim svojstvima.

Analizom izvedbe objekta utvrđeno je da je to zidani objekt koji ima dovoljnu vatro-otpornost i neće se srušiti u požaru. Efikasno gašenje moguće je samo u početku požara, s aparatima za gašenje požara. Kod većeg požara potrebno je evakuirati radnike.

Ako se požar proširi na donju etažu, zbog otvorenih ulaznih vrata moguće je širenje plamena i zagrijanih plinova izgaranja na gornju etažu. To može u velikoj mjeri otežati evakuaciju s gornje etaže bez vanjske pomoći.

Požar u krovu prelazi u otvoreni požar.

#### **2.1.3. Moguće eksplozije**

U objektu se za grijanje koristi kotlovnica na zemni plin. Potrebno je instalacije redovito održavati i ispitivati kako ne bi došlo do mogućih požara i eksplozija.

#### **2.1.4. Vjetar**

Na osnovu niza mjerenja i ispitivanja razrađena je karta vjetrova, prema kojima se moraju dimenzionirati objekti. Jačina takovog vjetrova osnova je za definiranje mogućih posljedica na objektu.

#### **2.1.5. Grom**

Područje Republike Hrvatske je područje sa dosta olujnog vremena praćeno grmljavinama. Prisutnost opasnosti groma zahtijeva poduzimanje odgovarajuće gromobranske zaštite. Objekt je zaštićen gromobranskom instalacijom.

#### **2.1.6. Poplava**

Nema opasnosti od poplava.

#### **2.1.7. Snježne padavine**

U nekim zonama može se računati sa visokim snijegom, koji može stvoriti opasnost za objekte. Lokacija i izvedba objekta je takva da se te opasnosti mogu zanemariti.

### **2.2. Ocjena nastanka mogućih posljedica**

Opasnost i otpornost definiraju rizike mogućih posljedica. Ovdje treba računati s mnogobrojnim vezama. Na osnovu analiza koje su vrlo složene i teško ih je jednostavno prikazati, navesti ćemo samo značajke za organizaciju evakuacije i spašavanja.

### **2.2.1. Ocjena mogućnosti evakuacije**

Zaposleni u objektima (radnici) u slučaju nastanka evakuacije trebaju napustiti opasan prostor.

Izvedba objekta je sa stubištem dovoljne širine. Između stubišta i ostalih dijelova konstrukcije izvedeni su nosivi zidovi.

Solidna izvedba objekata ne bi smjela otežati evakuaciju u slučaju potresa, dok je evakuacija vezana uz požar i eksplozije prethodno opisana.

### **2.2.2. Ocjena mogućnosti spašavanja**

U nastalom zemljotresu se ne očekuju rušenja objekta. Eventualna rušenja unutrašnjih pregradnih zidova ne zahtijeva veća spašavanja.

Kod nastalog požara u donjim dijelovima objekta mogu biti otežane akcije spašavanja. Spašavanje je moguće izvana preko sredstava vatrogasaca ili uz gašenje požara u stubišnom dijelu.

## **3. Evakuacija ljudi**

Ovisno o nastaloj opasnosti, od koje je čovjeku ugrožen život i/ili zdravlje, u čovjeku se budi nagon za samo održavanje, te se ili bori sa opasnosti ili bježi od nje. Razmotrit ćemo pojedine opasnosti i postupke evakuacije.

### **3.1. Opasnosti i načini izbjegavanja**

Ovisno o opasnostima i posljedicama ovisi ponašanje ljudi.

#### **3.1.1. Potres**

Potres prouzrokuje najveće materijalne štete razaranjem građevinskih konstrukcija, pomicanjem ili trešenjem osnove objekata po tlu, u okomitom i vodoravnom pravcu. Opasne posljedice izazvane su rušenjem građevinskih objekata.

#### **3.1.2. Požar**

Kod signala o nastanku požara nastaje predpanika. Ljudi u jednom trenu zastanu. Zatim popušta pa svi počinju trčati, bježati. Ako manjkaju oznake evakuacijskih putova, ljudi se komešaju, svi se usmjeravaju prema jedinim vratima, padaju jedni preko drugih, nastaju prve ozljede. Dobro je, ako je bijeg prema dolje. Ako je zbog plamena ili dima spriječen put, bježi se prema gore. Tada ljudi ostaju zarobljeni plamenom i treba ih spašavati.

U požaru nastaju slijedeće opasnosti:

- od povišene temperature
- od manjka kisika
- od otrovnih plinova izgaranja ili raspada tvari
- od gubitka orijentacije zbog dima
- od paničnog ponašanja

#### **3.1.3. Vjetar**

U našim prostorima pretežu umjerena zračna strujanja, ali su povremeno mogući jači vjetrovi. Veoma često se vjetar udružuje sa drugim nevoljama i nesrećama, npr.:

- vjetar i snijeg stvaraju snježne nanose
- vjetar i vatra mnogostruko povećavaju štetu
- tuča praćena vjetrom, ledena kiša su faktor u funkciji vjetra.

Čovjek se pred vjetrom treba zakloniti u masivne stabilne objekte, jer se slabi mogu porušiti.

#### **3.1.4. Snježni nanosi**

Mogu porušiti kroviste ili dio objekta. Pod ruševinama se mogu zateći ljudi.

#### **3.1.5. Eksplozije**

Eksplozije su procesi brze pretvorbe kemijske energije u toplinu. Pri tome smjesa eksplozivna sobne temperature trenutno postaje jako pregrijana plinska smjesa visokog pritiska. Taj plin djeluje velikom snagom na okolinu stvaranjem udarnog vala.

Razaranja izazvana eksplozijom uvjetovana su djelovanjem vala eksplozije. S udaljenosti od mjesta eksplozije opada razorno djelovanje.

Kod nastanka eksplozije praktično nema obrane. Nakon eksplozije je moguća evakuacija ili je potrebo spašavanje.

### **3.2. Evakuacija pojedinaca**

Evakuacija pojedinaca je onda kada se svaki pojedinac sam evakuira bez neke komande ili usmjeravanja. Odvija se ako je pojedinac sam ili ima do pet ljudi u prostoriji ili objektu. Navesti ćemo neke specifičnosti:

#### **3.2.1. Evakuacija kod potresa**

Potrese karakterizira nekoliko simptoma:

- oštri i brzi titraji tla pokazuju blizinu epicentra, pa se mogu očekivati slijedeći znatno jači udari
- polagani i slabi udari, epicentar je dovoljno daleko - imamo dovoljno vremena izaći iz objekta
- kod prvih titraja padaju predmeti s polica, stolova, ormara, puca žbuka po zidovima i javljaju se pukotine, predznak jakog potresa

Kod tih simptoma treba postupiti po posebnim uputama

#### **3.2.2. Evakuacija kod požara**

Ako se radi o početnom požaru, treba odmah stupiti u borbu s požarom, jer se on može efikasno ugasiti. Primjereni su slijedeći postupci u malim prostorijama:

- utvrdite gdje, što, kako gori i kuda se širi,
- početne požare odmah gasite uz primjenu poznatih pravila gašenja,
- ako ocijenite da to niste u stanju pozovite vatrogasce na propisan način,
- ako napuštate zapaljenu prostoriju, zatvorite vrata i prozore na njoj,
- ako ne možete otići iz objekta, povucite se u najudaljeniji dio objekta, zatvorite vrata prostorije, otvorite prozore i dajte do znanja gdje ste, vatrogasci će pružiti pomoć prvo najugroženijim a zatim i ostalima.

## **4. Spašavanje**

Ako ljudi sami ne mogu napustiti opasan prostor, treba ih spašavati. Pri tome treba razlikovati:

- izvođenje ljudi obuhvaćenih apatijom,
- spašavanje ljudi iz zapaljenih ili polusrušenih objekata,
- spašavanje iz ruševina.

### **4.1. Izvođenje ljudi**

Ljudi, kojima su zbog intenzivnog događaja obamrla čula, treba iznijeti ili izvesti iz ugroženog prostora. Postupke nećemo posebno komentirati. Treba napomenuti da treba pretražiti sve skrivene prostore, jer se oni nalaze upravo na najmanje vjerojatnim mjestima.

### **4.2. Spašavanje ljudi iz polusrušenih ili zapaljenih objekata**

Spašavanje ljudi može se provesti na dva načina:

- korištenje naprava na vozilima-korpe ili ljestve
- korištenje raznih pomagala,
- korištenje vozila spada u djelatnost vatrogasaca, pa ih nećemo obrađivati.

Pregled metoda spašavanja s visina je pokazana u definicijama pa ju nećemo komentirati. Nju će trebati organizirati u posebnim slučajevima za što treba uvježbati radnike.

### **4.3. Spašavanje ljudi iz ruševina**

U definicijama smo opisali najznačajnije ruševine i način spašavanja iz njih. Za te akcije je neophodno znanje, pa se one ne mogu obavljati bez prisutnosti tehnički obrazovanog lica ili osoba iz jedinica CZ.

#### **4.3.1. Analiza opasnosti, ugroženosti i potrebnih postupaka evakuacije i spašavanja**

Analiza opasnosti i posljedica, te ugroženosti zaposlenih od tih opasnosti i posljedica prikazano u tablici 1. po objektima i prethodnim kriterijima.

#### 4.3.1.1. Evakuacija

#### 4.3.1.2. Potres

Kod nastalog potresa moguća je efikasna evakuacija iz svih objekata. U slučaju jačeg potresa moguća su djelomična rušenja objekta i određenih manjih teškoća kod evakuacija.

#### 4.3.1.3. Požar

Kod nastanka požara se mogu očekivati teškoće za blagovremeno evakuiranje, pa te postupke treba dobro uvježbavati

#### 4.3.1.4. Spašavanje

#### 4.3.1.5. Spašavanje nakon potresa

Nakon snažnog zemljotresa biti će potrebno organizirati i spašavanje iz objekta. Postupci spašavanja su već komentirani. Spašavanje vode pojedinci, a kod većeg opsega i jedinica za civilnu zaštitu.

#### 4.3.1.6. Spašavanje kod požara

Kod nastanka požara se očekuje potreba spašavanja iz objekta samo u slučajevima naglog razvoja požara u donjim dijelovima objekta.

Spašavanje organiziraju i provode pojedinci a kod većih požara to čine vatrogasci.

#### 4.3.1.7. Obrazovanje

Svaki radnik mora dobro proučiti evakuacijske putove, i poznavati znakove uzbunjivanja na osnovu kojih treba smireno napustiti ugrožen prostor. Svi moraju znati mjesto okupljanja nakon evakuacije.

Neophodno je definirati postupke samo spašavanja iz ruševina, njih poznavati i uvježbati. Zatim, neophodno je osposobiti pojedince za rukovođenje evakuacijom i spašavanjem. On mora poznavati:

- znakove uzbunjivanja i alarmiranja,
- nastanak panike i postupke sprečavanja nastanka,
- postupke ublažavanja i uklanjanja nastalog paničnog ponašanja ljudi,
- postupke izviđanja na ruševinama,
- načine organiziranja grupe ljudi za spašavanje i dodjelu alata,
- postupke rukovođenja akcija,
- poznavanje načina dozivanja pomoći u mehanizaciji ili ljudstvu od okolnih jedinica,
- postupke zbrinjavanja ozlijeđenih,
- načine sanitetskog transporta ozlijeđenih iz ruševine,
- postupak sa poginulima,
- načine i postupke dezinfekcije.

### 4.4. Oprema za evakuaciju i spašavanje

Ako u okviru jedinice CZ nije predviđena odgovarajuća oprema za potrebe akcije i spašavanja potrebno je osigurati potrebnu opremu.

#### 4.4.1. Oprema opće namjene

Za eventualno spašavanje potrebno je:

- sanitarna nosila	2 kom
- navalno-razvalni alat	2 kom
- pile (za željezo 1 kom, za drvo 1 kom)	2 kom
- kolut užadi promjera 12 mm dužine 30 m	2 kom
- akumulatorske ručne svjetiljke	2 kom
- japaner kolica	1 kom
- kožne rukavice	1 kom
- plastične vrećice	10 kom
- radni kombinezon	10 kom
- sredstva za dezinfekciju	2 kom
- šljemovi	10 kom
- cipele sa čeličnom kapicom	10 pari

- ljestve	2 kom
- ručne škare za sječenje armature	2 kom
- ručne dizalice	1 kom
- kolature	1 kom

Na osnovu toga se razrađuje plan angažiranja potrebnih sredstava.

## 5. AKCIJE EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA

### 5.1. Struktura poglavlja

Upotreba materijala je slijedeća. Kod nastanka pojedine potrebe, u strukturi treba potražiti pojmove, koje treba proučiti u poglavlju definicije.

One daju cijelinu.

#### 5.1.1. Akcije u slučaju požara

Za pojedine slučajeve, koje bi morali znati i primjenjivati svi, pripremili smo kraće upute u nastavku teksta.

- zatvoriti vrata i prozore da bi se spriječilo strujanje zraka i buktanje požara,
- isključiti električnu energiju ako je požar na električnim instalacijama ili u blizini njih,
- gasiti sa više aparata za gašenje, vodom iz hidranta, pomoću posuđa,
- pokriti zapaljene predmete mokrim pokrivačima, a okolinu hladiti vodom,
- zapaljeno ulje prekriti nakvašenom tkaninom, i izliveno ulje posuti pijeskom ili rastresitom zemljom.

Kod razbuktalog požara treba napustiti vatroneotporne objekte i zajedno sa vatrogascima djelovati u skladu sa vatrogasnom taktikom.

#### 5.1.2. Evakuacija ljudi

Veći broj ljudi u susretu sa opasnosti zahvaća panika, koja je obrađena u definicijama. Ako se ne poduzmu potrebne mjere, panika može završiti katastrofalno.

Jedna, unaprijed određena, osposobljena i uvježbana osoba mora u trenutku nastanka opasnosti preuzeti komandu.

Ona se ne smije u trenutku nastanka opasnosti **panično** ponašati, mora sačuvati mir, jer su sve oči uprte u njega i prema njemu se ravnaju. Ona naređuje kako, kada i gdje će se u miru i redu napustiti ugroženi prostor. I kada je najveća opasnost, žurba može samo štetiti. Ljudima treba dati odgovarajuće zadatke, čime se oni smiruju jer vide, da se nešto čini, smanjuje se uzbuđenje i omogućuje da se misli na spašavanje.

#### 5.1.3. Specifična ponašanja kod nastanka potresa

U nastavku dajemo osnove ponašanja ljudi u slučaju zemljotresa, na osnovu preporuka znanstvenika:

- prvo i najvažnije je da ostanete mirni i prisebni. Ako to postignete, manje je vjerovatno da će te biti ozlijeđeni. Gibanje tla nije kontinuirano, između pojedinih trzaja može proći nekoliko sekundi. Ono zastrašuje, ali sve dok se ne sruši nešto preko vas, nije opasno.
- iako se zemlja tresse nije se rastvorila, niti guta susjedstvo, niti će se treskom zaklopiti. Zato sačuvajte prisebnost duha i to će vam pomoći da prebrodite opasnosti,
- ako vas zateče unutar kuće, ostanite u kući ali se nastojte zakloniti od pokućstva koje se ruši ili od krhotina žbuke, opeka i sl. Stanite u dovratku, čučnite pod klupu, stol ili se podvucite pod krevet. To može psihološki pomoći, a ujedno poslužiti kao stvarni zaklon. Držite se podalje od vanjskih zidova, kamina i dimnjaka od opeke, jer su skloni rušenju. Stanite dalje od staklenih predmeta: vrata, prozora, vitrine i sl.
- ako ste u nekom prostoru gdje je mnogo ljudi (kazalište, atletski stadion ili robna kuća), ne srljajte prema izlazu, jer će i mnogi drugi to pokušati. Stepenice i izlaz ne samo što će biti zakrčeni nego se mogu i slomiti, a pogon za dizala i pomoćne mehaničke stepenice zatajiti.
- ne paliti svijeću, žigice ili bilo koji drugi otvoreni plamen ni za vrijeme potresa niti neposredno nakon njega,
- ne trčite kroz zgrade ili vrlo blizu njih. Najveća opasnost prijeti od padanja krhotina upravo uz kućne izlaze i blizu vanjskih zidova,
- ako vas zateče na otvorenom, udaljite se od zgrada da budete izvan domašaja crijepova koji padaju, dimnjaka, zidova, velikih staklenih površina i svih instalacija: el. vodova, plinskih cijevi i sl. Zadržite se pod vedrim nebom sve dok potres ne prestane,



- u obalnim krajevima treba se udaljiti od obale zbog valova uzrokovanih potresom tzv. cunamija. (U našim krajevima nema tolike opasnosti od cunamija, jer u Jadranskom moru nema uvjeta za njihov snažan razvoj kao u oceanima). Blizu brda postoji opasnost od odrona zemlje, rušenja stijena, urvina i usova.
- ako ste u kolima koja se kreću, zaustavite se na najsigurnijem mogućem mjestu i ostanite u vozilu. Kola su odličan seizmometar i za potresa snažno će se njihati i poskakivati na svojim perima, ali to je sigurno mjesto za čekanje dok trešnja ne prestane,
- nakon potresa najvažnije je pregledati ima li ozlijeđenih u vašoj obitelji ili susjedstvu. Teško ozlijeđene osobe ne smiju se micati osim ako nisu u neposrednoj blizini opasnosti od nove ozlijeđe. Prvu pomoć treba pružiti onaj tko je za to osposobljen.
- dobro je prisjetiti se da požar može početi iz srušene kuće satima nakon potresa te da je nužno ugasiti požare u začetku, jer će se tako spasiti mnogo života, a da i ne govorimo o imovini. Stoga pregledajte sve instalacije, ali nemojte ništa uključivati, jer je gibanje oštetilo električne i telefonske vodove, plinske i vodovodne cijevi,
- ako osjetite miris plina, otvorite prozore i isključite glavni plinski vod, koji je obično pokraj plinomjera. U međuvremenu nikako ne palite žigice, upaljače ili naprave s otvorenim plamenom sve dok ne budete sigurni da plin ne istječe. Isto tako ne dirajte električne prekidače ili uređaje ako plin izlazi, jer iskra nastala samo indukcijom može izazvati eksploziju. Nakon isključenja dovoda plina napustite zgradu i prijavite oštećenje. Ne ulazite ponovo u kuću dok vam ovlašteni službenik ne kaže da nema opasnosti,
- ako su vodovodne cijevi oštećene, isključite dovod iz glavnog priključka. Prije toga napunite nekoliko posuda u slučaju da nestane vode. Ne puštajte odjednom velike količine vode, jer bi to i drugi mogli istodobno uraditi, čime bi se izazvao pad tlaka vode u vodovodu, a to bi moglo ozbiljno ometati rad vatrogasaca,
- ako su električne žice u kratkom spoju, isključite struju na razvodnoj ploči,
- čak i kad na vašoj kući nema vidljivih oštećenja strukture, osobito ispitajte razdijele na krovu i duž stranica dimnjaka. U slučaju da je dimnjak građen od cigle, ispitajte u potkrovlju da li je koja opeka napukla ili se olabavila. Ne primijećeno oštećenje moglo bi izazvati požar,
- privremeno ne upotrebljavajte telefon ako zaista nije nužno radi hitne prijave događaja,
- ne idite razgledavati štetu: ostavite ulice slobodne za prolaz kola hitne pomoći, vatrogasaca, kola za opskrbu i dr.,
- ne ulazite u teško oštećene zgrade jer ih naknadni potresi mogu srušiti,
- ne vjerujte svemu što čujete i ne širite glasine. Uključite radio ili televizor-ako to prilike dopuštaju-da primite najnovije službene izvještaje i upute u vezi sa potresom. Obratite posebnu pažnju na upozorenja što ih daju službene ustanove kao što su policijska stanica, štabovi civilne zaštite, vatrogasne službe i drugi mjerodavni organi.

#### 5.1.4. Obrazovanje

Svaki radnik mora dobro proučiti evakuacijske putove i poznavati znakove uzbunjivanja na osnovu kojih treba smireno napustiti ugroženi prostor. Svi moraju znati mjesto okupljanja nakon evakuacije.

Neophodno je definirati postupke samo spašavanja iz ruševina, njih upoznati i uvježbati. Zatim, neophodno je osposobiti pojedince za rukovođenje evakuacijom i spašavanjem. On mora poznavati:

- znakove uzbunjivanja i alarmiranja
- nastanak panike i postupke sprječavanja nastanka
- postupke ublažavanja i uklanjanja nastalog paničnog ponašanja ljudi
- postupke izviđanja na ruševini
- način organiziranja grupe ljudi za spašavanje i dodjela alata
- postupke rukovođenja akcijom
- poznavanje načina dozivanja pomoći u mehanizaciji ili ljudstvu od okolnih jedinica
- postupke zbrinjavanja ozlijeđenih
- načine sanitetskog transporta ozlijeđenih iz ruševina
- postupak sa poginulima
- načine i postupke dezinfekcije.

# LEKSIKON E/S

## Opći dio

**Aktivna obrana od poplava.** Aktivnosti aktivne obrane od poplave obuhvaća:

- Spašavanje nastradalog i ugroženog stanovništva sa poplavljenih prostora.
- Naknadna evakuacija pučanstva ispred poplavnog vala, kao i evakuacija imovine.
- Zbrinjavanje evakuiranog i stradalog stanovništva.
- Pružanje pomoći nastradalom i oboljelom pučanstvu.
- Asanacija terena, zagađenih vodnih objekata i drugih dijelova poplavljenih prostora.

**Atmosferske padavine.** Najvažnije atmosferske padavine su: kiša, tuča, snijeg. Na objekte mogu djelovati naslage snijega, a tuča može oštetiti krovne i staklene površine.

Vjetar jake snage najčešće prati ovakove intenzivne padavine, u toplijem dobu često je praćen grmljavinom.

**Bujice.** Vodotoci kratkog toka i relativno velikog pada, sa jako promjenjivim količinama vode, neravnomjerno velikim količinama nanosa u odnosu na protok. Bujične poplave traju kratko i pojavljuju se rijetko. Bujice mogu nanijeti velike štete naseljima, prometnicama, industrijskim i hidro energetske postrojenjima, poljoprivrednom zemljištu i raznim drugim objektima, i to poglavito svojim nanosom.

**Djelovanje potresa.** Djelovanje potresa na građevinske objekte prikazuje slijedeća tabela.

CMS skala	Seoske zgrade od neobr. Kamena, ćerpića, naboja	Zgrade od opeka, betonskih blokova, tesanog kamena	Armirano betonske i drvene građevine
I-IV	Sve građevine neoštećene		
V	Lakša pojed. oštećenja	Bez oštećenja	
VI	Masovna lakša ošteć.	Lakša pojed. oštećenja	Bez oštećenja
VII	Masovna teška ošteć.	Masovna lakša ošteć.	Lakša pojedinačna ošteć.
VIII	Razorna oštećenja	Masovna teška ošteć.	Masovna srednja ošteć.
IX	Masovna totalna ošteć.	Razorna oštećenja	Teška oštećenja
X	Totalna oštećenja	Masovna totalna ošteć.	Razorna oštećenja
XI-XII	Ruše se svi građevinski objekti		

**Dojava požara ili eksplozije** vatrogascima mora sadržavati:

- broj telefona i podatke o osobi koja javlja požar,
- ostati kod telefona dok se ne izvrši provjera telefona, a zatim dati podatke o požaru i to: naziv lokacije, objekta, odjela,
- podatke o požaru: što gori, koliki je opseg, kakova je opasnost, da li su ugroženi ljudi, mogućnosti širenja,
- pristupne putove do objekata,
- dojaviti policijskoj postrojbi da izvrši osiguranje mjesta požara.

**Eksplozija.** Eksplozija je proces pretvorbe velike količine potencijalne energije smjese u prijelazni energetski oblik. Kao rezultat pretvaranja energije eksplozijom se stvara pregrijani plin visokog tlaka, koji preko eksplozivnih valova velikom silom djeluje na okolinu. Rušenja izazvana eksplozijom posljedica su djelovanja eksplozivnih valova. Mehaničko djelovanje udarnih valova slabi s udaljavanjem od mjesta nastanka eksplozije.

Eksploziju karakteriziraju:

- Zone ugroženosti od nastanka opasnih eksplozivnih smjesa
- Zone rizika od nastanka posljedica nastalih eksplozija,
- Jačina eksplozije.

**Eksplozivne smjese.** Eksplozivne smjese gorivih tvari sa zrakom dijelimo u dvije skupine:

- Eksplozivne smjese plinova ili para sa zrakom,
- Eksplozivne smjese , vlakana, magli, aerosoli ili prašina sa zrakom.

Eksplozivne smjese plinova ili para sa zrakom

Smjese gorivih plinova ili para određene koncentracije (između gornje i donje) sa zrakom nazivaju se eksplozivnim. Ako se u takovu smjesu unese izvor paljenja dovoljne snage i trajanja započinje gorenje. Izgaranjem prvih dijelova smjese stvara se dovoljno energije za brzo širenje gorenja na nezapaljene dijelove.

Zona u kojoj nastaje intenzivna kemijska pretvorba i intenzivno gorenje plina ili pare naziva se plameni front. Debljina fronta plamena kod atmosferskog tlaka je nekoliko desetaka centimetra, a brzina izgaranja u njemu je mjerena desetinkama sekunde.

Ispred plamenog fronta nalazi se ne izgorjela smjesa, a iza produkti izgaranja. Kod izgaranja u slobodnom prostoru produkti izgaranja šire se slobodno i tlak ostaje praktično konstantan. Kod izgaranja u zatvorenim prostorima zbog nemogućnosti širenja dolazi do porasta tlaka. Maksimalan tlak definiran je termo dinamičkim svojstvima gorive smjese i gubicima topline u zoni gorenja. Nakon eksplozivnog izgaranja cijele smjese nema daljnjih eksplozija.

#### *1.2.1.1.1.1 Eksplozivne smjese uzvitalane prašine*

Čestice prašine tvore dispergirani sustav raznih veličina i svojstava, a mogu se nalaziti uzvitalane ili nataložene. Zato je koncentracija uzvitalanog zraka u zraku vrlo promjenjiva tijekom vremena. Uzvitalana prašina tvori oblak unutar kojeg se mogu stvarati koncentracije iznad donje granice eksplozivnosti, te se stvaraju eksplozivne koncentracije. Gornja granica eksplozivnosti vrlo je visoka i praktično nedostiziva unutar radnog prostora.

Ako dođe do paljenja eksplozivnog oblaka u zatvorenom prostoru nastaje eksplozija kao i kod eksplozivnog oblaka plinsko-parne smjese sa zrakom. Tu eksploziju nazivamo primarnom, a po snazi je cca 50% jača od eksplozije plinsko-parne smjese.

Eksplozivno izgaranje oblaka stvara udarni val, koji se širi brzinom zvuka (cca 1200 km/h) i uzvitalava nataloženu prašinu stvarajući nove eksplozivne oblake. Njih pali fronta plamena primarne eksplozije koji napreduje brzinom od cca 25 m/s, nastaju sekundarne, tercijarne i dalje eksplozije s katastrofalnim posljedicama. Takove eksplozije su nemoguće ako nema nataložene prašine.

**Evakuacija** je organizirano napuštanje ugroženog prostora sigurnim putovima na mjesto sabiranja. Na sabirnom mjestu se uspoređuje spisak evakuiranih sa brojnim stanjem evakuiranih i organizira spašavanje nedostajućih osoba.

Za provedbu evakuacije treba:

- Osigurati putove za evakuaciju i izlaze,
- Stalno osigurati ne zakrčenost prolaza i mogućnost otvaranja izlaza,
- Utvrditi načine rukovođenja evakuacijom,
- Uvježbavati sigurnu evakuaciju.

**Evakuacijski put** je put od najudaljenijeg mjesta u objektu ili prostoriji do izlaska na slobodni prostor. Evakuacijski prolaz je dio puta od izlaza iz neke prostorije do slobodnog vanjskog prostora na razini tla.

Za uspješnu evakuaciju treba predvidjeti:

- Raspored i broj vrata u prizemnim građevinskim objektima tako da udaljenost izlaza od najudaljenijeg mjesta iznosi ispod 50 m.
- Kod visokih objekata smanjuje se ova udaljenost na 30 m.
- Građevinski objekti duži od 30 m i viši od 3 kata moraju imati najmanje dva stubišta, od kojih se jedno koristi u slučaju opasnosti,
- Evakuacijski putovi ne smiju biti izvedeni od zapaljivih materijala, te moraju biti od vatrootpornih materijala vatro otpornosti najmanje 2 sata.
- Putevi za evakuaciju moraju biti označeni i imati dovoljnu širinu i dužinu.
- Vrata i prozori za evakuaciju moraju se otvarati iz unutrašnjosti objekta.

**Faze obrane od poplave.** Postupci obrane od poplave su preventivne i operativne. Po načinu djelovanja dijele se na aktivne i pasivne.

**Gomila ruševina.** Najteži oblik rušenja građevinskih objekata je gomila ruševina. Nastaje potpunim rušenjem slobodno stojećih objekata zbog razornog djelovanja potresa ili ubojitih razornih eksplozivnih sredstava. Ovaj tip ruševina je najkarakterističniji za objekte izrađene od čerpića, opeke, kamena ili građevinskih bloketa bez armirano betonskih elemenata. Redovito su svi teško ozlijeđeni i mali broj ima šansu da preživi.

Zatrpanima treba prilaziti postupnim ručnim raskrčivanjem ruševine, izradom otvorenog usjeka, šahta ili hodnika uz obvezno podgrađivanje. U protivnom dolazi do poremećaja ruševine i njezinog konačnog slijeganja, što može ugroziti kako zatrpance tako i spasitelje.

1.2.1.1.2 **Gorenje nataložene prašine.** Prašina se taloži na niz mjesta i ostaje ako se neredovito sklanja. Ako je prisutan izvor paljenja, suha prašina može munjevito izgarati, pa se požar brzo širi i zahvaća veliki prostor. Ako se zapalila mala količina prašine, primjena S aparata je slično djelovanju "topovima na vrapce". Svaki mlaz iz aparata za gašenje pod tlakom od 15 bara vitla prašinu i stvara opasnost od eksplozije uzviltlane prašine. Slično vrijedi i za gašenje punim vodenim mlazom.

Najbolje je mjesto polit i vodom, kvasiti raspršenom vodom ili pjenom.

**Gorivi konstruktivni elementi.** U požaru gorivi elementi gore te mogu djelomice ili potpuno izgoriti. Izgaranjem im se smanjuje nosivi presjek i to može dovesti do rušenja dijelova ili cijelog objekta.

**Gorivost.** Gorivost je svojstvo materijala da sudjeluje u procesu gorenja. Prema gorivosti materijale dijelimo na:

- Negorive-to su tvari koje ne gore na zraku,
- Teško gorive-tvari ili spojevi koji se mogu zapaliti jakim izvorom paljenja, ali ne mogu samostalno nastaviti gorenje,
- Gorive-tvari ili spojevi koje se mogu same zapaliti ili zapaliti izvorom paljenja i samostalno goriti nakon uklanjanja izvora.
- Lako zapaljive-tvari ili spojevi mogu se zapaliti kratkotrajnim (do 30 sekundi) djelovanjem izvora paljenja i zatim nastavljaju izgaranje.

**Grom.** Pod munjom i gromom podrazumijevamo pražnjenje naboja grmljavinskih oblaka iskrom uz sijevanje i grmljavinu.

Objekti se štite od udara groma propisano izvedenim gromobranskim instalacijama.

**Gušenja** nastaju ako u zraku nema dovoljno kisika ili je zbog bilo kojih uzroka ometen ili spriječen rad organa za disanje. Nastaje kao posljedica požara ili rušenja objekata.

**Intenzitet i eketi potresa po CMS skali** prikazuje slijedeća tabela.

Stupanj	Opis	Efekt
1.	Neosjetan	Registriraju ga instrumenti
2.	Jedva osjetan	Osjete ga samo pojedinci
3.	Lak	Zapaža veći dio stanovništva
4.	Umjeren	U kućama ga osjete svi
5.	Dosta jak	Pucaju prozorska okna
6.	Jak	Laka oštećenja na solidnim građevinama
7.	Silan	Znatna oštećenja
8.	Štetan	Teška razaranja ¼ kuća
9.	Ograničeno razoran	Teška razaranja ½ kuća
10.	Razoran	Teška razaranja ¾ kuća
11.	Pustošan	Odolijevaju samo solidne drvene građevine
12.	katastrofalan	Sve se ruši

**Intervencija.** Skupni naziv za sve djelatnosti u slučaju nastanka neželjenih događaja nazivamo intervencijama. To su alarmiranje, evakuacija, spašavanje, gašenje, sprečavanje širenja, uklanjanje sa mjesta događaja i tehničke intervencije.

Za pravilnu provedbu intervencija služe definicije ciljeva, strategije i taktike realizacije i korekcije postupaka u skladu sa promjenama okolnosti.

**Istovremeno gašenje i spašavanje.** Provodi se ako jedinica ima dovoljno ljudi i sredstava za istovremeno provođenje obih operacija. Može se provesti samo kod manjih požara, a kod velikih ako su dospjele jake snage na mjesto požara.

**Izgaranje.** Plin, para zapaljive tekućine ili degradirana kruta tvar se u procesu izgaranja pretvara u energiju i ostatak tj. gubi na vrijednosti. Ono zahvaća sadržaj i gorive konstruktivne dijelove objekta.

**Izviđanje.** Provodi se sa ciljem prikupljanja podataka o stanju na objektu, zahvatu požarom, mogućnostima i pravcima širenja. Na osnovu prikupljenih podataka razrađuje se plan intervencija.

Izviđanje unutar objekta vrši skupina od tri ili više lica. Kod većih požara izviđanje vrši više skupina. Izviđači su u stalnoj vezi s zapovjednikom koji je naredio izviđanje i koji rukovodi akcijom izviđanja.

Najvažniji zadaci izviđanja su:

- utvrđivanje mjesta boravka ljudi u ugroženom objektu
- odabir putova evakuacije i spašavanja ljudi,
- ocjena putova širenja požara po objektu i na okolinu,
- ocjenjuju stanje objekta, stupanj opasnosti od vrlo brzog širenja plamena kao posljedica mogućih eksplozija, rušenja objekta ili opreme,
- određivanje granice, gdje bi se moglo zaustaviti širenje požara,
- preciznije utvrđuju potrebne snage za osiguranje specifičnih akcija,
- utvrđivanje mjesta za polaganje cijevnih razvoda vode za gašenje do mjesta intervencije,
- definiranje načine zaštite ljudi, opreme i cjevovoda od toplinskog zračenja.

Za izviđanje se koriste najkraći i najudobniji putovi, te podaci osoba koja dobro poznaju objekt, njegove specifičnosti i opasne sadržaje u njemu. Kod razvijenih požara, gdje nije moguće izviđanje u objektu, ocjenjuje se situacija izvana, a izviđanje se vrši zajedno sa polaganjem cijevnih pruga.

Na izviđanju se primjenjuju sva pravila sigurnosti i koriste potrebna osobna sredstva zaštite i osobna vatrogasna oprema, kao: užad, alat za otvaranje i probijanje konstrukcija, pribor za osvjetljenje, sredstva za zaštitu organa za disanje i po potrebi termičku zaštitu.

Posebno vode računa o slijedećem:

- pamte put kojim su prolazili,
- ne ulaze sa otvorenim plamenom u prostorije gdje su zapaljive tvari ili eksplozivne smjese,
- oprezno otvaraju vrata zadimljene prostorije, korištenjem vratnica za zaštitu od djelovanja razbuktale vatre,
- izbjegavanju nestabilnih mjesta u konstrukciji objekta.

**Jačina vjetrova** mjeri se Boforovom skalom od 12 stupnjeva prema kojoj se broj vezuje s brzinom strujanja zraka u m/s ili km/h.

Stupanj	Opis	Km/h	m/s
Vjetrovi			
1	Vjetrić	3	0,63
2	Povjetarac	6	1,67
3	Slab vjetar	16	4,44
4	Umjeren vjetar	24	6,67
5	Umjeren jak vjetar	34	9,44
6	Jak vjetar	44	12,22
Oluja			
7	Olujni vjetar	55	15,28
8	Oluja	68	18,89
9	Jaka oluja	82	22,78
10	Žestoka oluja	96	26,67
Stihija			
11		110	30,56
12		130	36,11

**Jačina eksplozije** definirana je:

- Kvocijentom porasta tlaka u jedinici vremena,
- Maksimalnim tlakom eksplozije
- Volumenom eksplozivne smjese.

**Jačina požara.** Količina oslobođene energije tijekom požara naziva se jačinom. Kod maksimalne jačine javlja se i maksimalna temperatura.

**Jedinice-postrojbe civilne zaštite.** Organizacijski ustroj ljudi i sredstava za zaštitu, evakuaciju i spašavanje ljudi i materijalnih vrijednosti od ratnih razaranja, elementarnih i drugih nesreća te opasnosti u ratu i miru naziva se civilnom zaštitom. Njega tvore jedinice opće i specijalne namjene. U većim industrijskim pogonima postoje i organizirane jedinice civilne zaštite.

**Klizeća ravnina.** To je oblik ruševine zgrade ili njezina dijela, koji nastaje u trenutku rušenja jednog zida. Stropna konstrukcija tako gubi svoj oslonac i tim dijelom klizi prema podu, a drugi se kraj oslanja na nesrušen dio drugog zida. Strop prelazi u kosu ravninu po kojoj klizi obrušeni materijal. To je ruševina u kojoj se nalaze mnoge zatrpane osobe. Neozlijeđeni i lakše povrijeđeni su unutar blokiranog prostora ispod kose ravnine, a pojedince koji su uklješteni konstrukcijom najčešće su s težim ozljedama. Zatrpanim osobama prijete opasnost od gušenja zbog velike koncentracije prašine, nedostatka kisika, potrganih instalacija, pa imaju prioritet u spašavanju. Ono se obavlja proširenjem eventualnih pukotina ili probijanjem otvora na čeonim nosivim dijelovima ili armirano betonskoj stropnoj ploči. Položaj nagnute stropne ploče se ne smije mijenjati u toku akcije spašavanja zbog mogućnosti remećenja stabilnosti tog dijela konstrukcije.

**Konstrukcija zidova.** Svaka zgrada ima nosive zidove i prezide koji joj osiguravaju stabilnost u vodoravnom i okomitom smjeru. Radi bolje povezanosti zidova izvode se u visini stropova armirano betonski serklaži. Do rušenja zidova dolazi u sredini raspona pod djelovanjem vodoravnih sila koje prekoračuju projektom predviđene vrijednosti.

**Krovne konstrukcije.** To su pokrovni dijelovi građevine, koje mogu biti uzrokom rušenja zgrade ako na njih djeluju snažne sile izazvane potresom, pod djelovanjem snažnih naleta vjetra ili teretom snježnih nanosa. Pod djelovanjem tih sila stvara se preraspodjela naprezanja u krovnoj konstrukciji, nastaju vodoravne sile koje stvaraju pukotine u nosivim zidovima ili njihovo rušenje.

**Mjere zaštite i spašavanja.** U kritičnim trenucima nakon potresa presudna je samopomoć i uzajamna pomoć radnika. Povrede koje laici mogu sami privremeno sanirati, izvlačenje plitko zatrpanih, gašenje početnih požara, zaštita od vode, struje i drugih opasnosti su radnje koje smirenim i samosvjesnim ponašanjem mogu obaviti prisutni koji nisu pretrpjeli teže ozljede, a nalaze se na mjestu udesa. Zajedničke mjere koje se provode organizirano promotriti će se odvojeno.

**Mehaničke štete.** Štete nastale djelovanjem mehaničkih sila koje stvaraju deformacije ili razaranja konstrukcijskih dijelova ili sadržaja u objektu (pucaja, lomovi i dr.) nazivaju se mehaničkim štetama.

**Nadvoji i serklaži.** Za prevođenje otvora prozora i vrata u zidanim konstrukcijama izvode se nadvoji. Serklaži se izvode za dodatno vodoravno i/ili okomito ukrućenje zidanih konstrukcija i njima se značajno povećava otpornost zgrade na rušenje. Kod djelovanja izvanrednih opterećenja od potresa može doći do rušenja ili oštećenja zidova kod nepravilno izvedenih nadvoja i serklaža.

**Nekontrolirane reakcije ljudi.** Kod velikih uzbuđenja nastaje stresno stanje-konfuzija koja djelomice paralizira rad mozga. Razlikuju se dva ekstremna slučaja:

- Prekid djelovanja
- Panična reakcija.

**Prekid djelovanja** uzrokovan je apatijom nastalom kao posljedica djelovanja živčanog sustava. Zbog očuvanja života ugroženom prekobrojnima informacijama prekidaju se sve veze s mozgom, pa on "ne radi". Prestaju stizati naredbe u organe i time sve suvisle i promišljene aktivnosti. Narodne izreke "prikovan za mjesto" ili "odsjele su se noge zbog straha" karakteriziraju takovo stanje.

Te ljude iz ugroženih prostora mogu izvesti samo drugi. Njih spasitelji nalaze na naj nevjerojatnim mjestima: ispod kreveta, stolova, prekrivenih različitim prekrivačima i sl. Kod spasilačkih akcija trebaju se detaljno pretražiti sve prostorije i posebno sva neuobičajena mjesta.

Drugi ljudi smatraju da je jedino bijeg mogućnost izbjegavanja opasnosti. Posljedica je bujanje pokreta, kao posljedica čovjekovih instiktivnih reakcija. Time se troši prikupljena energija oslobođena djelovanjem simpatičnog dijela živčanog sustava. Zbog smanjenog priljeva krvi u mozak uslijed stresnog stanja smanjena je mogućnost racionalnog prosuđivanja i racionalnog upravljanja oslobođenom energijom. Gubitak ideja i nesuvislo ponašanje stvara panične reakcije.

**Obamrlost.** Pojedinačna psihološka pojava koja nastaje zbog jakog stresa, kada "mozak ne radi" naziva se obamrlost. Prestale su naredbe mozga, praktično nema fizičkih aktivnosti ili su vrlo usporene. Obamrle osobe moraju druge osobe iznositi ili izvoditi iz opasnog prostora.

**Opasnost.** Prijelazni oblik energije većeg intenziteta od otpornosti tijela čovjeka ili otpornosti tvari predstavlja opasnost. U požaru opasnosti nastaju kao posljedice procesa gorenja, a pri eksploziji se termičkim posljedicama pridružuju i mehanička djelovanja dinamičke promjene tlaka. U potresu ili pod djelovanjem vjetra opasnost je posljedica djelovanja mehaničkih sila.

**Opasnost od požara.** Kod nekontroliranog gorenja velikih razmjera nastaje uništavanje imovine i ugrožavanja života i zdravlja. Prostori gdje postoje potencijali u gorivim tvarima ili smjesama su prostori s opasnosti od nastanka požara ili eksplozije.

**Opekotine.** Ozljede uslijed djelovanja povišene ili snižene temperature pod djelovanje vatre, vrele tekućine i pregrijanih plinova, rastaljenih metala, užarenih predmeta ili ukapljenih plinova. Opasne posljedice ovise o veličini spečene površine i dubini djelovanja, a manje o uzroku.

Dijele se na:

- I. Stupanj-crvena koža samo svrbi i peče.
- II. Stupanj-stvoreni su mjehuri na koži
- III. Stupanj-osim kože oštećeno je i potkožno tkivo
- IV. Stupanj-dio tkiva je pougljenio.

**Osiguranje prolaza.** Evakuacijski putovi moraju biti slobodni uvijek kada je potreba za evakuacijom. Kako se ne zna kada će to biti nužno, treba osigurati stalnu prohodnost. Nije dopušteno slaganje bilo kakvih materijala koji bi mogli otežati evakuaciju. Oznaka putova mora biti jasna i vidjiva. Po potrebi na putovima se postavlja nužna rasvjeta s neovisnim izvorom napajanja. Vrata za evakuaciju moraju uvijek imati slobodan pristup. Ako nisu predviđena za otvaranje iznutra uz svaka vrata mora biti ormarić s ključem pod staklom ili neki drugi sustav za otvaranje izlaza iz objekta.

**Osnovni tipovi ruševina.** Mehanizam rušenja svakog građevinskog objekta uvjetuje stvaranje izvjesnog broja različitih tipova ruševina. Poznavanje tih tipova omogućuje spasiteljima brzo snalaženje u njihovim zonama, donošenje ispravnih odluka glede položaja i mjesta zatrpanih u ruševini, utvrđivanja opasnih mjesta u njoj, prosudbe o najkraćim i najsigurnijim pravcima prodiranja do zatrpanog. To omogućuje određivanje prioriteta spašavanja i učinkovitog, pravilnog i sigurnog rada na spašavanju.

Osnovni tipovi ruševine su:

- Gomila ruševina,
- Klizeća ravnina,
- Prijelom stropa,
- Pucanje konstrukcije.

**Osposobljavanje.** Svaki radnik mora dobro proučiti plan evakuacije i spašavanja, dobro poznavati evakuacijske putove i izlaze, znakove alarmiranja i uzbunjivanja nakon kojih treba smireno napustiti ugrožene prostore. Svi moraju poznavati mjesto okupljanja nakon evakuacije, kako bi se provjerilo da li su se svi evakuirali ili treba nekoga spašavati.

Postupci evakuacije i samo spašavanja treba dobro definirati, upoznati radnike njima i pristupiti uvježbavanjima. Pojedine radnike treba obučiti i uvježbati za rukovođenje evakuacijom i spašavanjem. On treba poznavati.

- Znakove uzbunjivanja i alarmiranja,
- Nastanak panike i postupke uspješnog sprečavanja nastanka paničnog ponašanja,
- Postupke ublažavanja nastalog paničnog ponašanja i upravljanja u slučaju panike,
- Načine organiziranja grupa za spašavanje i dodjelu alata,
- Pristupe rukovođenja akcijama spašavanja,
- Poznavanje načina dozivanja pomoći u mehanizaciji ili ljudstvu od okolnih jedinica,
- Postupke zbrinjavanja ozlijeđenih,
- Načine sanitetskog transporta ozlijeđenih iz ruševina,
- Postupak s poginulim,
- Načine i pristupe dezinfekciji.

**Oštećenje.** Oštećenje je posljedica deformacije pod djelovanjem sila ili energija na sastojke ili cijeli konstrukcijski sklop. Ovisno o vrsti oštećenja utvrđuje se pristup saniranja.

**Otpornost.** Otpornost predstavlja svojstvo tvari, konstrukcije ili ljudskog tijela da preuzme djelovanje opasnosti bez oštećenja. Definirana je vrstom opasnosti i načinom opasnog djelovanja (stalno, povremeno, promjenjivo i sl.).

**Otpornost konstrukcije.** Otpornost konstrukcije je sastavljena od otpornosti sastojaka i otpornosti veza među tim sastojcima. U okvirima ovih materijala motri se otpornost konstrukcije na požar, eksploziju i djelovanje seizmičkih sila.

**Otpornost ljudi.** Važnije otpornosti prema djelovanju topline prikazuju slijedeći podaci:

- ♦ otpornost na povišenu temperaturu je vrlo mala:
  - ako se dijelovi tijela izlože povišenoj temperaturi nastaju opekotine raznog stupnja,
  - ako se tijelo izloži temperaturi +54 °C kroz četiri sata nastaje hipertermija (povišenje tjelesne temperature i kolaps perifernih krvnih žila),
  - pri izlaganju tijela temperaturi od 100 °C kroz nekoliko minuta nastupa smrt,
  - kod većine požara razvija se temperatura iznad 1000 °C i smrt nastupa za 10 do 20 sekundi;
- ♦ otpornost na djelovanje plinova izgaranja ovisi o tvarima koje izgaraju i o potpunosti izgaranja:
  - kod nepotpunog izgaranja nastaju otrovni plinovi,
  - kod izgaranja plastičnih masa nastaju otrovni sastojci. klor, fosgen, klorovodična kiselina, cijanati i izocijanati, cijanovodik, mravlja kiselina, fenoli i dr.,
  - pri izgaranju se smanjuje sadržaj kisika u prostoriji zbog spajanja kisika sa gorivom tvari,
  - produkti izgaranja smanjuju relativan sadržaj kisika u smjesi.

**Otpornost tvari.** Pri izlaganju tvari toplini nastaje akumulacija topline, koja je definirana temperaturom tih tvari, pri kojoj dolazi do većih ili manjih promjena fizičkih svojstava tvari. pri tome razlikujemo slijedeće vrste tvari:

- gorive, koje pri akumulaciji topline izgaraju stvarajući novu toplinu; promjene u tvarima su pretežno fizikalno kemijske prirode,
- vatrostalne, koje do određenih akumulacija topline ne mijenjaju značajno svoja svojstva; kad se koriste u vatrobrane svrhe ne smiju se u predviđenom roku deformirati, propuštati produkte izgaranja niti se nedozvoljeno zagrijavati na strani gdje nije nastao požar,
- vatro neotporne ne gore, ali se deformiraju pri temperaturama nastalim u požaru.

**Otrovi.** Supstancije ili tvari koje su obzirom na kvalitet, količinu ili koncentraciju tijelu strane nazivaju se otrovi. Uneseni na bilo koji način u tijelo djeluju kemijski ili fizikalno kemijski, poremećuju anatomske strukturu i funkcionalni sklad organa.

**Otvaranje objekta.** Otvaranje ili razgradnja objekta se provodi po nalogu zapovjednika gašenja, radi osiguranja efikasne evakuacije i spašavanja ljudi, nalaženje skrivenih jezgri požara, stvaranja uvjeta za najefikasniju primjenu vatrogasnih sredstava, uklanjanje dima i produkata izgaranja, smanjenja opasnosti od rušenja objekta, smanjenja ugroženosti širenja požara i sl. Otvaranja ili razgradnja se vrši u minimalnom opsegu koji je potreban i dovoljan za potpuno izvođenje namjeravanih radova. Kod stvaranja požarnih razmaka, ti radovi moraju biti okončani prije proširenja plamena na ta mjesta. Pri otvaranju se ne smije oslabiti konstrukcija, oštetiti električne, plinske i druge energetske instalacije.

**Ozljede.** Ozljede se dijele na otvorene i zatvorene.

Kod otvorenih ozljeda postoji oštećenje kože. Kroz ozlijeđenu kožu ulaze klice u ranjeno tkivo i organizam i nastaje infekcija. Razmnožavanjem klica rana oboli (gnojne rane) ili se iz rane šire otrovi po cijelom tijelu i izazivaju opće, ponekad i smrtno oboljenje (tetanus, plinska gangrena). Uzroci otvorenih ozljeda su različiti. Mehanička sila uzrokuje ranu i otvoren prijelom, visoka temperatura opekline, a niska smrzotine, nagrizajuća kemijska sredstva (kiseline, lužine) uzrokuju kemijske ozljede.

Zatvorene ozljede nastaju uslijed djelovanja udarca nekog tupog agensa ili uslijed pada. Koža odnosno sluznice nisu pri tome otvorene, osim sitnijih manjih ogrebotina na površini kože. Ispod razine kože mogu nastati razne vrste povrede tkiva sve do prijeloma kosti.

**Panika.** Socijalna pojava u toku koje veća ili manja gomila ljudi, percipirajući stvarnu ili umišljenu opasnost po svoje zdravlje ili život, reagira nerazumnim fizičkim ili psihološkim bijegom s mjesta na kojima opasnost vrebala.

Panika je definirana kao: strah, ludi i neopravdani strah, bezglavost, strka, pometnja, iznenadna i bezrazložna opća uzbuna. Panično ponašanje može biti pojedinačno ili skupine ljudi.

Iznenadne i neočekivane situacije zbog diskontinuiteta vegetativnog sustava vode do diskontinuiteta u psihičkom životu. Opažanje postaje nejasno i nesigurno. Percepcija okolne situacije je pogoršana. Teško provjeravanje opažanja otežavaju donošenje bilo kakvih racionalnih odluka. Čovjek postaje podložan sugestijama i traži da drugi odlučuju za njega.

U slučaju grupe se očituje podložnost utjecajima drugih. Ljudi postaju jako sugestibilni. U napetoj situaciji je dovoljno da jedan poleti, pa da ga svi slijede. Dolazi do zaglavljivanja izlaza, iskakanja kroz prozore i sl. Žrtve zbog panike su često veće nego žrtve uslijed požara, eksplozije ili potresa.



Panika je veća i lakše se prenosi na druge što su uvjeti nepovoljniji: ako se nesreća dogodila u toku noći ili poslije buđenja iz sna, ako je veliko uzbuđenje zbog uzbune, utrka među ljudima i ako se javi osjećaj tjeskobe zbog zatvorenog prostora. Panika je najveći neprijatelj ljudi u svakoj nesreći. Ona se javlja snagom eksplozije i prenosi na pojedince. Paničare treba odvojiti, odnosno sklanjati s mjesta nesreće, a daljnju brigu o njima prepustiti zdravstvenom osoblju.

U slučajevima opasnosti treba poduzeti sve da ne dođe do paničnog reagiranja. Davanjem informacija koje doprinose smirivanju, izvođenje ljudi iz ugroženog prostora smirenim glasom i autoritativnom naredbom su najefikasnija djelovanja. U suprotnom može biti teških ozljeda i smrtnih slučajeva.

Kad prestane opasnost po život i zdravlje preživjelih treba svim raspoloživim sredstvima i načinima pristupiti njihovom spašavanju i odmah obavijestiti, odnosno zatražiti pomoć specijaliziranih tehničkih i zdravstvenih spasilačkih ekipa.

**1.2.1.1.3 Ponašanje ljudi u izvanrednim situacijama.** Ponašanje čovjeka u izvanrednim situacijama ovisi o njegovoj naslijeđenoj memoriji. Rezultat može biti: smireno djelovanje, obamrlost ili panika. Poznavanje tih pojava daje osnovu za djelovanje kod ljudi, čija se evakuacija ili spašavanje organizira. To je vezano i na rukovoditelje koji trebaju rukovoditi akcijama spašavanja i evakuacije, a možda tome nisu dorasli.

Biološki najsloženiji organizam prirode je čovjek u kojem je evolucijom akumuliran rezultat cjelokupnog prirodnog razvoja. O njemu još ne znamo dovoljno naročito s psihičke strane. Na osnovu sadašnjih znanja objasniti ćemo ponašanje čovjeka u izvanrednim situacijama.

Tokom razvoja čovjeka genetski je oblikovano ponašanje čovjeka. Pretpovijesni preci živjeli su kratko, intenzivno i brutalno u stresnim situacijama vezanim za okolne divlje zvijeri i ubilački raspoložene susjede. Reakcijama ljudi u tim uvjetima upravljaju dva odvojena nervna sustava: centralni nervni pod kontrolom mozga i drugi-vegetativni- upravlja vitalnim tjelesnim funkcijama.

Vegetativni sustav možemo usporediti s automatskim pilotom u avionu. On omogućuje funkciju srca, krvotoka, probave i disanja. U slučajevima opasnosti vitalan je za preživljavanje bijegom ili borbom. Dva dijela-*simpatici* i *parasimpatici*-tvore vegetativni sustav. *Simpatici* sustav povećava radnu energiju tijela iz akumulirane (potencijalne). Ubrzanjem rada srca, povećava se krvni pritisak. Sužavanjem arterija i vena krvotok se usmjerava na mjesta povećanja utroška energije. Povećanje intenziteta disanja povećava se opskrbljenost kisikom. Sve je to usmjereno prema mišićima za borbu ili bijeg, kako bi se čovjek spasio. *Parasimpatici* čuva akumuliranu energiju u tijelu unutar homeokinetičkog platoa (usporava rad srca, smanjuje krvni pritisak, održava ravnomjerno disanje). Oba sustava su u stalnom među djelovanju, koje karakterizira ponašanje čovjeka.

U izvanrednim prilikama razlikujemo ova ponašanja ljudi:

- smireno djelovanje nakon kratkotrajnog straha,
- potpuna nepokretnost i zanijemjelost,
- panika manifestirana bujicom nekontroliranih pokreta i bezumlja.

**Ponašanje pojedinca u potresu.** Psihički udar izazvan katastrofalnim potresom neusporediv je sa bilo kakvim stresovima koje ože izazvati neka od dosada poznatih nevolja.

Čovjek panično reagira ne samo u nenajavljenom snažnom udaru već i u očekivanju serije naknadnih manjih potresa, a razlog je postepenog iscrpljivanja obrambenih snaga. Kod dijela psihički šokiranih građana gasi se obzir, ostaje samo instinkt samoodržanja, a to je održavati svoj život, spasiti samog sebe.

Poslije prvih reakcija uzbuđenje jenjava, ljudi tiho govore, užurbanost prestaje. Fazu spontanog ponašanja lagano zamjenjuje organizirano ponašanje. Sa mjesta nesreće uklanjaju se oni koji su na događaj reagirali suviše burno. Iako još rijetko već se javljaju i prve aktivnije grupe pojedinaca, spremne na akciju spašavanja sebe i drugih.

**Ponašanje neurotičnih osoba.** Osobama i neurotičnim konfliktima upravljaju vanjske ili unutarnje snage i djeluju na njegovo ponašanje. Ona nije elastična, podčinjava se, drži se na odstojanju u kritičnoj situaciji i zapada u paniku ako se ponaša drugačije. Prema karakteru ih dijelimo na povodljive, agresivne i izolirane tipove. Povodljive ličnosti su u stanju otuđenosti i bespomoćnosti i traže svoju sigurnost u privrženosti drugih. Agresivni tip objavljuje rat svijetu oko sebe kojeg smatra neprijateljem sa kojim treba da se bori. Izolirana ličnost ne prihvaća ni savez s drugim ni borbu.

Ako povodljivog tipa postavimo na mjesto sprečavanja požara, on će kod nastanka požara pobjeći glavom bez obzira. On se lako obeshrabljuje pred teškoćama.

Agresivan tip prihvaća da je svako neprijateljski raspoložen i za njega je život borba svih protiv svakog. Spreman je da optužuje svakog i ne dolazi u situaciju da razmatra krivicu. On smatra da je u pravu zbog toga što mu je potrebno da se čvrsto drži na subjektivnoj izvjesnosti. Priznati grešku za njega bi značilo prikazati krajnju slabost.

Izolirani tip slijepo odbija bilo kakvu suradnju. Ako takovu osobu zadužimo da provede neki rukovodni zadatak, nju hvata panika jer ne može više da očuva emotivno rastojanje od drugih. Razlog ogromne panike je u tome što ona ne raspolaže nikakvom tehnikom koja bi se mogla nositi s problemima života.

Neurotična osoba može biti duboko potresena informacijom o požaru, koje blokira svaku razumnu akciju, pa nije niti svjesna koliko njezino neispravno reagiranje nije spriječilo požar i katastrofu. Mada njezina neodlučnost da donese odluku o sprečavanju požara može biti i izrazita, ljudi je često i nisu svjesni, jer ulažu svaki napor da izbjegnu rješenje, odugovlače, dopuštaju da njima upravlja slučaj. Pored ovog, oblik razdijeljene energije dobiva i dimenziju neefikasnosti osobe u rješavanju određenog zadatka. Neefikasnost se manifestira u sporosti ili zaboravnosti koja prožima svaku njezinu djelatnost.

**1.2.1.1.4 Poplava.** Poplave su u materijalno smislu teže opterećenje za društvo od svih ostalih troškova zajedno, te se mjerama zaštite treba posvetiti najveća pažnja. Prema osnovnim značajkama poplave mogu biti bujičaste u planinskom dijelu i mirne u ravničarskim dijelovima. Iako sa katastrofalnim posljedicama, poplave u brdsko planinskom prostoru imaju daleko manje ukupne štete od onih u ravničarskim dijelovima.

**Dežurna osoba mora u slučaju požara:**

- ♦ obavijestiti vatrogasne postrojbe, odgovorne osobe, policiju i medicinske ekipe o požaru ili eksploziji,
- ♦ ukloniti prepreke za dolazak jedinica na mjesto incidenta,
- ♦ uputiti najbližim putovima interventne jedinice na mjesto požara,
- ♦ spriječiti pristup svim nepozvanim na mjesto požara.

**Posljedice.** Posljedice djelovanja opasnosti na ljude su različite ozljede, a na materijalnim dobrima su štete.

**Posredno djelovanje.** Posredno djelovanje je djelovanje koje je uzrokovano kao posljedica djelovanja opasnosti na neke stvari ili predmete. Kod potresa (opasnost) dolazi do rušenja objekata, a zbog rušenja objekata (posredno djelovanje) nastaju ozljede ljudi ili štete na sadržaju.

**Postupak prije spašavanja iz ruševina.** U slučajevima rušenja zgrade ili njezinog dijela mora se odmah učiniti slijedeće:

- isključiti struju, vodu, plin, zatvoriti kanalizacijske i termičke vodove,
- utvrditi mjesta odakle se javljaju zatrpani i ozlijeđeni,
- utvrditi dijelove zgrade koji bi se u slučaju spašavanja mogli srušiti, te poduzeti mjere da se otkloni opasnost od urušavanja.

**Postupak s poginulim osobama.** U fazi pretraživanja i kasnijim akcijama spašavanja preživjelih osoba nailazi se na poginule. Nakon nalaženja tijela poginule osobe treba izvršiti utvrđivanje uzroka smrti, što obavlja kvalificirana osoba (liječnik ili medicinska sestra). Poslije toga dva spasitelja iznose tijelo poginulog van zone rušenja. Treći spasilac odmah pristupa radovima dezinfekcije mjesta gdje je leš pronađen. Kemijska dezinfekcija se provodi sa 2-3%-tnom natrijevom lužinom ili klornom otopinom uz potrošnju 2-10 l/m<sup>2</sup>.

Leševi se iznose na nosilima, u deki, plahtama, na dasci i drugim stvarima pogodnim za prijenos i odnose na mjesto za sakupljanje poginulih. Administrator ekipe za sanaciju unosi leš u evidenciju i prikladne tiskanice. Postupak identifikacije i daljnjeg postupka je izvan ovog materijala.

**Postupci pojedinaca u slučaju potresa.** Gotovo ni jednu drugu nesreću, zbog svoje iznenadne pojave, čovjek ne doživljava s većim strahom kao što doživljava potres. I skoro da nema nesreće gdje smirenost i brzina donošenja odluke može odlučiti o preživljavanju. Zato je dobro još jednom se podsjetiti na neke pojave vezane uz potres i postupke u tim trenucima.

Ako su prvi titraji brzi i oštri, epicentar je blizu te se može očekivati da će glavni udar biti mnogo jači od početnog potresa. Ako su prvi udari potresa polagani i slabi, njegov je epicentar dovoljno daleko, što je znak da imamo dovoljno vremena izaći napolje prije glavnog udara. Ako prvim titrajima padaju predmeti s polica, stolova, ormara, puca žbuka na zidovima i pojavljuju se pukotine, sigurno je da ćemo doživjeti snažan potres.

Čim shvatimo da se u prvim sekundama titraji tla razvijaju u jači potres, treba učiniti slijedeće:

- ugastiti svaki plamen i isključiti elektroinstalacije,
- ako nije moguće napustiti objekt, treba potražiti zaštitu pod masivnim komadima pokućstva, u okvirima vrata, manjim prostorijama,

- treba izbjegavati blizinu zidova uzidanih uz skeletnu konstrukciju,
- udaljiti se od zidanih peći i dimnjaka,
- na ulici se treba udaljiti od zidova, ograda od kamena, dimnjaka i krovnih pokrivača, te se kretati sredinom ulice.

Ako smo preživjeli prvi minut snažnog potresa, možemo smatrati da je opasnost prošla, jer će svi naknadni potresi biti slabiji od prvoga. Objekti koji su odoljeli glavnom udaru izdržati će i naknadne. Neće izdržati samo građevine koje su od glavnog udara bile jako oštećene.

**Postupci spašavanja.** Kod spašavanja na površini redovito je riječ o intervencijama u polu razrušenim i potpuno razrušenim objektima, dakle onim zgradama koje se u neposrednoj blizini epicentra potresa.

Obrušeni materijal se raskrčuje ručno, uz upotrebu osnovnog priručnog alata i improviziranih dizalica. Takovo raskrčivanje se provodi samo ako je ocijenjeno da je dovoljna udaljenost od zatrpanih osoba, a i tada vrlo oprezno da se ne izazovu naknadna zarušavanja i slijeganja materijala, koji bi mogli dodatno ugroziti zatrpane osobe.

Prije ulaska u zonu rušenja obvezno isključiti sve nadzemne i podzemne strujne vodove i ostale instalacije. Po površini ruševine kretati se oprezno kako ne bi neopreznim pokretom izazvali daljnja urušavanja. Pri tome voditi računa da se spasitelji ne kreću jedan za drugim, jer eventualno zarušavanje može ugroziti spasitelje u nižim dijelovima ruševine.

Prilikom posmatranja dijela ruševine na kome se nalazimo u svrhu otkrivanja unesrećenih, treba imati na umu da je u gomili ruševina često vrlo teško raspoznati ljudsko tijelo prekriveno tankim slojem štata, usitnjenog materijala i prašine. Kod pretraživanja treba stalno dozivati i osluškivati. Kada se nađe tijelo djelomično zatrpano u hrpi zdrobljenog materijala, treba promisliti o načinu spašavanja i prioritetno odrediti pravilan slijed svojih postupaka i zahvata koji će najbolje odgovarati toj situaciji.

Pri tome se obavezno mora procijeniti:

- stupanj hitnosti izvlačenja iz ruševina,
- prirodu povrede, od čega ovisi ispravan način prijenosa,
- položaj povrijeđenog u ruševini, kako bi se utvrdile mogućnosti, način i pravci kretanja preko ruševine,
- raspoloživo li se s dovoljno vremena da se povrijeđenom zaustavi krvarenje ili izvrši imobilizacija prije izvlačenja iz ruševine glede opasnosti koje ugrožavaju unesrećenog i spasitelje (naknadno urušavanje, požar, mogućnost ugušenja i sl.), treba to uraditi,
- potreba i raspoloživ broj spasitelja, vrstu i količinu opreme za spašavanje.

Tek nakon pravilno proučene situacije i izvršene procjene pristupa se aktivnostima spašavanja. Uporaba teške mehanizacije se izbjegava osim u slučajevima podizanja teških komada koji su ukliještili zatrpane. Potom se otkopavanje nastavlja ručno. Prilikom rada u neposrednoj blizini zatrpane osobe ne smije se potkopavati dio ruševine, već se mora otklanjati sloj po sloj materijala i to redovito odozgo prema dolje. Najprije se uklanjaju sitni dijelovi materijala i površina, a potom izvlače krupniji komadi. Za uklanjanje ovog materijala se organizira lančani sustav što povećava učinkovitost i sprečava nepotrebno opasno kretanje po ruševini.

U završnoj fazi otkopavanja kada se približi u neposrednu blizinu zatrpanog, odbacuje se i ručni alat te nastavlja rukama uklanjati materijal. Prioritetno treba otkopati lice unesrećenog i čim prije ukloniti štata i prašinu s usta i nosa. Zatim se od pritiska oslobađa prsni koš, pa tek onda ostali dijelovi tijela. Ruke i noge otkopavaju se posljednje uz poseban oprez, s obzirom na moguće naknadne lomove zbog preraspodjele pritiska okolnog materijala uslijed procesa otkopavanja.

Prilikom otkopavanja zabranjeno je na silu izvlačiti pojedine dijelove ruševine (stupove, grede, stropove, dijelove konstrukcije), koji strše iz ruševine. Takovi komadi se ne smiju čupati, ljuljati ili nasilno gurati ustranu da se spriječe unutrašnje seizmičke vibracije labilne mase ruševine, jer može doći do urušavanja s teškim posljedicama po unesrećenog ali i spasitelja. Kada se postupnim otkapanjem ne može ukloniti teška greda, treba ju presjeći, ostali dio poduprijeti i uklanjati u komadima. Treba paziti da se uklonjeni dijelovi ruševine ne povlače preko materijala koji zatrpava unesrećenog, već ih podići naviše i time ga osloboditi. Spasilac treba dobro promisliti gdje da osloni polugu za dizanje teških komada ruševine, jer oslobađanjem jednog dijela tijela može još više zdrobiti drugi dio tijela.

Ako se otkopavanje ne može brzo obaviti, a unesrećeni ne diše, treba hitno skloniti materija iz usta i nosa. Usta treba oprezno otvoriti, ukloniti materijal, sluz i krv koji zatvaraju dišne putove i započeti s umjetnim disanjem. Tijekom spašavanja treba otkriti i eventualne prijelome ruku i nogu, kralježnice, ključne kosti i druge karakteristične ozljede koje mogu bitno utjecati na plan iznošenja povrijeđenog iz ruševine. Povrijeđeni se iz ruševine iznosi sukladno svim pravilima sanitetskog transporta.

Ukoliko se ozlijeđeni iznosi iz ruševina na sanitetskim nosilima, daskama i sličnim pomagalicama, treba ga iznosciti glavom usmjerenom prema naprijed u pravcu iznošenja, kako se ne bi rukama ili nogama zakvačio za dijelove ruševine ili strganu armaturu. Nakon iznošenja ozlijeđeni se predaje sanitetskoj ekipi, a ova ga po potrebi upućuje u medicinsku ustanovu. Ako je ozlijeđeni bez svijesti i ne može pružiti osnovne podatke, spasitelji ispisuju dva kartona ozlijeđene osobe, jedan objese o ruku ozlijeđenog, a drugi stave u njegov džep. Vrijednosni papiri, novac i dokumenti pronađeni kod unesrećenog predaju se vođi sanitetske ekipe, koji izdaje potvrdu o primitku.

**Potres.** Potres je kratko periodično gibanje tla uzrokovano prirodnim silama i dovoljno jako da ga osjete ljudi ili registriraju mjerne naprave. Početak potresa je nagao, a trajanje kratko. Javlja se kao posljedica tektonskih pomicanja tla, vulkanskih djelovanja, urušavanja i umjetno izazvanih uzroka.

Potres prouzrokuje najveće materijalne štete razaranjem građevinskih struktura u urbanim sredinama, pomicanjem ili trešenjem osnovnih objekata po tlu u okomitom i u vodoravnom pravcu.

**Požar.** Nekontrolirano gorenje velikih razmjera, koje uništava imovinu i ugrožava ljudske živote naziva se požarom. To gorenje prati velika akumulacija i oslobađanje topline i rprodukata izgaranja u okoliš.

Požare se može klasificirati prema nizu kriterija, od kojih najvažnije daje slijedeća tabela:

Faza razvoja	Opseg	Mjesto	Tvari
Početna	mali	Unutrašnji	A
Rasplamsala	srednji	Vanjski	B
Živo zgarište	veliki		C
	katastrofalan		D
			E

**Prevenција.** Skup akcija zaštite od požara ili eksplozija koje se provode prije požara ili eksplozije s ciljem smanjivanja mogućnosti nastanka ili ograničenja mogućih šteta čini prevenciju. Prema načinu djelovanja razlikujemo primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju.

**Preventivne mjere zaštite od poplave.** Provedba preventivnih mjera zaštite od poplave slijedi slijedeće ciljeve:

- sprečavanje naglo otjecanja površinskih voda iz viših u niže predjele,
- stvaranje uvjeta za brzo otjecanje vode u ravničarskim područjima,
- sprečavanje nanošenja taloga iz viših u niže predjele odnosno u riječna korita.

**Prijelom stropa.** Taj oblik ruševine objekta nastaje u slučaju loma stropne konstrukcije u polovici raspona. Pri tome srednji dijelovi ploče gube oslonac i padaju u prostoriju, gdje se oslanjaju na pod. Njihove gornje strane klišu niz nosive zidove te konačno oblikuju oblik slova "V". Ispod srušenih polovica stropne ploče i nosivih zidova ostaje prazan prostor gdje možemo očekivati zatrpene, lako ozlijeđene i neozlijeđene ljude.

Na žalost, veći dio prostora u obliku lijevka sa gornje strane porušene konstrukcije ostaje ispunjen gomilom zdrobljenog materijala i strganih instalacija. Zatrpani ljudi u tom dijelu ruševine su mrtvi ili sa težim ozljedama.

Rasčišćavanje materijala obavlja se odozgo niže, a po potrebi probijaju se bočni zidovi i stropna ploča. Ukoliko se prijelom stropa oblikuje u podrumskim prostorijama za evakuaciju i spašavanje dolazi u obzir i izrada tunela.

**Primarna prevencija.** Ako djelovanjem na gorive tvari smanjimo potencijale, njihovu proširenost, usporimo procese pretvorbe potencijala u prijelazne oblike ili promjenom količine kisika u zraku djelujemo na sprečavanje ili usporenje oksidacije, provodimo primarnu prevenciju. To je najkvalitetniji način zaštite, koji smanjuje potrebu za daljnjim preventivnim mjerama.

Mjere primarne prevencije su usmjerene prema djelovanju na gorivu tvar ili zrak slijedećim akcijama.

- ♦ zamjenjivanje gorive tvari ne gorivom ili manje zapaljivom,
- ♦ pouzdano odvajanje gorive tvari od zraka,
- ♦ promjena sastava zraka u smjesi sa gorivom tvari,
- ♦ odvođenjem topline u cilju sprečavanja stvaranja opasnih akumulacija, koje bi mogle pokrenuti samo organizacijske procese pretvorbi potencijala u prijelazne oblike energije,
- ♦ sprečavanje bioloških ili biokemijskih egzotermnih procesa u gorivoj tvari.

Priprema evakuacije i spašavanja. Svi evakuirani radnici moraju se skupiti na zbornom mjestu, gdje se obavlja provjera potpunosti evakuacije. U slučaju da se nisu mogli evakuirati svi radnici pristupa se slijedećem:

- izviđa gdje se nalaze neevakuirani djelatnici i kakva im prijeti opasnost,
- izviđa prohodnost pojedinih hodnika, stubišta i drugih prolaza,
- utvrđuje broj neevakuiranih radnika,

- noću omogućava osvjetljavanje, kako ugroženih prostorija, tako i njihove okoline (reflektori, farovi vozila, ručne svjetiljke i dr.),
- utvrđuje raspoloživu opremu za spašavanje te je odmah donijeti na najpovoljnije mjesto,
- radnici osposobljeni u korištenju pojedine opreme za spašavanje ugroženih djelatnika pristupaju odmah pripremi opreme i spašavanju radnika.

**Pripremne aktivnosti spašavanja.** Prije svakog spašavanja potrebno je izvršiti pripreme koje se sastoje iz:

- smirenog, ali brzog i odlučnog nastupa,
- prikupljanja ljudi u neposrednoj blizini i upoznavanju s predstojećim akcijama,
- oblikovanja radne grupe, neobučene osobe kombinirati s obučenim,
- pripreme potreban alat za spašavanje i izdavati ga prema potrebi.

Prije svakog pretraživanja ili spašavanja treba:

- pregledati mjesto nezgode i uočiti sekundarne (zaostale) opasnosti: gorenja, zadimljenost, prekinuti vodovi plina, vode, struje i sl.,
- ispitati preživjele, saznati broj zatrpanih i vjerojatnost zadržavanja,
- procijeniti gdje su se te osobe mogle nalaziti, da li su bile iznenađene ili su se pokušavale spašavati i kojim putem,
- ovisno o informacijama na mjestu događaja utvrditi
  - što se mora učiniti,
  - kojim slijedom to treba učiniti,
  - što se može učiniti s raspoloživim ljudima i sredstvima,
  - kakova je pomoć potrebna,
  - donijeti odluku što treba, gdje treba, s kojim pomagalom i kojim ciljem nešto uraditi.

**Pristupi spašavanju.** Iako se planom evakuacije i spašavanja definiraju i ove akcije, dati ćemo neke osnove pristupa spašavanja.

Posljedice elementarnih nepogoda ili eksplozija mogu biti rušenje konstrukcija. Ispod ruševina se mogu nalaziti ljudi koji se ne mogu sami spasiti. Mogu biti neozlijeđeni ili zatrpani, blokirani blokovima konstrukcije, ili ozlijeđeni i ukliješteni. Obradujemo akcije spašavanja i samo spašavanja do dolaska profesionalaca. Ove akcije obuhvaćaju pripremu i samo spašavanje. **Produkti izgaranja.** Proces izgaranja prati stvaranje topline i ostalih produkata izgaranja. Oni mogu biti neotrovni, otrovni, zagušljivi, a mogu smanjivati i vidljivost. O njihovim svojstvima treba povesti računa kod pristupa evakuaciji ili spašavanju u slučajevima nastanka požara.

**Produkti raspada.** Pod djelovanjem topline dolazi do destruktivnog raspada različitih tvari. Produkti procesa raspadanja mogu biti zapaljive tvari, eksplozivne smjese, otrovne, nagrizajuće, korozivne i druge naravi.

**Provedba spašavanja.** Prvi posao je pregledanje ruševina. Treba znati da ljudi ne razlikuju ljude od materijala. Paziti na odjeću ili osobni pribor u blizini ozlijeđenog. Prolaz kroz ruševine je opasan zahvat, koji zahtijeva niz mjera opreza.

Zbog toga treba:

- pomicati ukliještene dijelove, ploče, grede samo ako zato ne trebaju veće sile, u protivnom ih zaobići,
- dijelovi koji se ne mogu obići treba podići i osigurati do pomicanja,
- oprez kod prisustva plina, pare, ulja ili električne struje,
- pomične dijelove ruševine lagano odstranjivati bez da nastane opasnost od pomicanja većih dijelova.

Kod nalaženja zatrpanog:

- prvo osloboditi glavu i grudni koš,
- ako nije prisutno disanje započeti s umjetnim disanjem bez mijenjanja položaja,
- pronađene spašavati iz ugroženog prostora uzimajući u obzir vrste ozljeda.

Kod nastalog požara evakuacijom i spašavanjem rukovode vatrogasci. Akcije vatrogasaca cjelovito ćemo razmotriti kod promatranja njihovih intervencija koje ćemo obraditi u posebnoj poglavlju.

**Psihičko stanje.** Psihičko stanje zatrpanih u ruševinama je još teže. Svaki naknadni potres troši njihovu snagu i obrambene sposobnosti. Reakcije zatrpanih ovise o položaju u ruševini. Zatrpanom duboko ispod ruševina pod zemljom to djeluje strašno, čak i u situacijama kada postoje realni izgledi za spas.

Daleko je blaža reakcija onih zatrpanih u zgradi gdje samo srušeni zidovi ili vrata sprečavaju izlazak iz ruševine. Pogotovo će reakcija biti blaga ako se kroz prozor ili pukotinu može uspostaviti kontakt s spasiteljem.

**Pucanje konstrukcije.** Ako dođe do povećanja naprezanja ili smanjenja nosivosti konstrukcije nastaju deformacije, kidanja, loma, prsnuća ili pucanja.

Najvažnija moguća povećanja naprezanja su:

- od eksplozija u unutrašnjosti ili izvan konstrukcije,
- od pregrijanja sadržaja posuda, ako su izloženi trajnim izvorima energije,
- od stvaranja pare, ako se u bojlerima ne iskopča električna energija,
- od preopterećenja građevinskih konstrukcijama energijama oslobođenim u potresu, velikih naslaga snijega, olujnog vjetrova i sl.

Smanjenje nosivosti može biti posljedica:

- -promjene strukture materijala (zamor, puzanje...),
- -promjene svojstava pod djelovanjem povišenih temperatura,
- -korozije i oštećenja materijala i sl.

Kod pucanja konstrukcije dolazi do cjelovitog rušenja i raznih oblika ruševine

**Realizacija spašavanja.** Prvi je posao pregledati ruševinu. Treba znati da se ljudi ne razlikuju od materijala, pa pripaziti na odjeću ili osobni pribor u blizini ozlijeđenog.

Prolaz kroz ruševine je opasan zahvat, koji zahtijeva dovoljnu stručnost i poduzimanje niza mjera opreza.

**Riječne poplave.** Kada vodostaji rijeke premaše normalno stanje nastaju opasnosti od poplava. U ravnicama nastaju opasnosti od katastrofalnih poplava u doba jakih ljetnih ili jesenskih kiša.

U zimskim mjesecima pri niskim temperaturama može doći do gomilanja santi leda u koritu, zagušenje korita i nastanka katastrofalnih ledenih poplava.

**Rukovođenje evakuacijom.** Za pospješivanje evakuacije treba izraditi plan evakuacije. U njemu su definirane opasnosti, moguće posljedice i način evakuacije. U grafičkim priložima definirani su putovi evakuacije i izlazi. Evakuacijom rukovode osposobljeni ljudi, koji moraju biti prisutni u svakoj smjeni. Broj ljudi i način obuke definira se planom.

**Sadržaj objekta.** Sadržaj objekta obuhvaća uskladištenu robu, predmete i opremu, kao i predmete rada u proizvodnom procesu i skladištima. Po svojim svojstvima može biti opasan ili neopasan.

**Samo spašavanje.** Samo spašavanje je akcija samih ljudi pod uputama stručnjaka, koji su osigurali putove evakuacije, ugasili požar na njima ili odveli dim iz njih. Samo potpunim vladanjem sobom možete pomoći sebi, drugima i onima koji će vam priteći u pomoć. Isključivo mirno procjenjivanje događaja, uz razumnu procjenu stvarne opasnosti u takvoj neprilici, omogućilo je mnogima da se spase iz najtežih nezgoda. Izlazak iz teške situacije tražite brzo, slijedite zaključke zdravog razuma, nipošto nagona ili uzbuđenja zbog kojih su mnogi u nesrećama nepotrebno stradali.

Ne smijete nipošto zaboraviti na humanost, ljudski obzir, nesebičnost u pružanju pomoći drugome. Treba uvijek imati na umu da i sami često ovisimo o pomoći drugoga, pa ako vam ta pomoć bude pružena na humani način, vrijediti će dvostruko više.

Nakon što ocijenimo težinu i veličinu zapreke, odmjerite način svojeg postupka, sigurni u sebe i slobodni od strepnje. Čim dođe do potresa ili bilo koje nesreće, treba ostati na mjestu i ocijeniti svoj položaj. Težinu situacije treba prosuditi čim realnije i što je moguće prisebnije te mirno razmisliti o najprimjerenijem postupku.

Ma gdje se u trenutku nesreće nalazili, u kući, na poslu, na ulici treba svu pažnju usmjeriti na katastrofu, jer moguće da katastrofa potraje i tek dođu posljedice. Može doći do rušenja zidova, eksplozije zapaljivih tvari, požara iz neugašenih ognjišta, provala vodene bujice. Nesreća je upola manja ako niste sami. Osamljene lakše obuzima osjećaj napuštenosti. Obazrimo se oko sebe, pogledajmo imali nekoga s kim bi se mogli udružiti, posavjetovati i potražiti najbolje rješenje. Ne zaboravite da u grupi svaku tešku situaciju lakše podnosimo, što je najvažnije, naći ćemo izlaz i tamo gdje pojedina, možda to, nebi mogao.

U slučaju da ste zatrpani, pronađite bilo kakove otvore ili pukotine kako biste osigurali strujanje zraka, te budite sigurni da će spasilačka ekipa doći do vas. Lupanjem, ili na bilo koji drugi način brže ćete izvijestiti spasitelje o tome gdje se nalazite.

Ne tražite pomoć u alkoholu da bi se ohrabрили, jer alkohol otupljuje i oduzima dragocijenu moć rasuđivanja koje je preduvjet svake realne akcije. Ne treba smetnuti s uma da nema sredstva niti lijeka za hrabrost.

Zbog opasnosti koje na nas vrebaju u oštećenom objektu (naknadno izbijanje požara, velika prašina sa svakim novim zarušavanjem) poslije treba uložiti velike napore da se napusti objekt. Ako ste zatrpani pokušajte se

osloboditi, probijajući se na mjestima gdje je otpor ruševina najmanji. Ako se ne možete izvući iz ruševine zovite pomoć.

Ne kopajte bez dobre procjene da se dijelovi konstrukcije ne bi srušili na vas. Ako pored vas ima i povrijeđenih iskoristite sva znanja iz prve pomoći i učinite sve da im ukažete tu pomoć do dolaska spasilaca. Ukoliko ste se izvukli iz ruševina pomozite spasilačkim ekipama u točnom davanju informacija o položaju preostalih osoba u ruševini.

Bilo gdje vas zatekne iznenadna nesreća treba se pribrati u najvećoj mogućoj mjeri, ocijeniti događaj i situaciju u kojoj ste se našli. Obratite prvo pažnju na sebe, da li ste ozlijeđeni, zadobili prijelom, dali negdje krvarite. Treba poduzeti mjere pružanja samo prve pomoći.

Ne trošite snagu stalno nastojeći da otklonite zapreku, jer ćete doći u bezizlaznu situaciju koja često rezultira popuštanjem psihičkih snaga, poraz i očajanje. Brzina vraćanja vaše prisebnosti treba biti razmjerna žestini takovog događaja. Sve nesreće zbivaju se iznenada i neočekivano, a prati ih strah koji je prirodna obrana od uništenja. Strah je neugodna napetost koju treba obuzdati i ne smije značiti signal od opasnosti.

#### **1.2.1.1.5 Seizmičko opterećenje.** Postoji nekoliko vrsti seizmičkog opterećenja objekta od kojih prikazujemo tri.

Prvi oblik nastaje ako zbog oslobođene energije u žarištu potresa dođe do tzv. primarnog ili tektonskog pomaka cijelog bloka zajedno sa građevinskim objektom koji je temeljen na njemu i to u vrlo kratkom vremenskom periodu. Uslijed ovog pomaka nastaje koncentracija naprezanja na pojedinim nosivim zidovima veća od njihove maksimalne otpornosti, što uvjetuje rušenje najprije okomitih nosivih elemenata, zatim stropova i na kraju zgrade kao cjeline.

Drugi oblik nastaje ako oslobođena energija primarnog tzv. tektonskog pomaka uvjetuje skliznuće gornjeg sloja nosivog tla zajedno s građevinskim elementom koji je temeljen na njemu, preko nižeg geološkog sloja. To je tzv. sekundarni ili geomehanički pomak koji također uzrokuje manja ili veća oštećenja odnosno rušenje građevinskog objekta.

Treći oblik seizmičkog opterećenja predstavljaju elastične oscilacije nosivog tla zajedno sa građevinskim objektom koji je temeljen na njemu. Ukoliko dođe do rezonancije vlastite frekvencije objekta s frekvencijom gibanja tla, znatno će se povećati opterećenje nosivih dijelova konstrukcije, što uvjetuje manji ili veći stupanj oštećenja pa i rušenje cijele zgrade.

#### **1.2.1.1.6 Sekundarna prevencija**

Energetske izvore dovoljne snage ili trajanja, koje bi mogle zapaliti gorive tvari ili smjese, nazivamo izvorima paljenja.

Skup djelovanja u ugroženom području na energetske izvore (prisutnost, jačinu, trajanje), mogućnost interakcije sa gorivom tvari ili smjesama (udaljavanje, izoliranje, odvođenje energije) i sprečavanje mogućnosti nastanka nedozvoljene akumulacije energije u gorivim tvarima čini mjere sekundarne prevencije.

Sekundarna prevencija se primjenjuje u zonama ugroženosti od požara ili nastanka eksplozivnih smjesa tako da se spriječi paljenje tvari ili smjesa. Pri tome treba ukloniti svaki izvor, jer bilo koji preostali može izazvati požar ili eksploziju.

Provedba sekundarne prevencije je kroz analizu izvora paljenja, mogućnosti interakcije i akumulacije energije tom interakcijom. Njome se smanjuje vjerojatnost nastanka neželjenog događaja.

**Smirena reakcija.** U izvanrednim situacijama se nesvjesno aktivira simpatički dio sustava i priprema čovjeka za reakciju: borbu ili bijeg. Pojačava se opskrba organizma krvlju i to dijelova za borbu ili bijeg, na račun ostalih uključivo mozak.

Vođenje borbe ili bijeg je svjesna reakcija ovisna o mozgu. Manjak krvi u mozgu smanjuje moć rasuđivanja. Smirene reakcije su moguće kod onih ljudi, kojima je dovoljna moć rasuđivanja u tim situacijama. Oni brzo procjenjuju stanje i izdavanjem naloga parasimpatičnom dijelu sustava smiruju tijelo u slučaju potrebe. Njihove akcije su promišljene zbog daljnje opskrbe mozga s krvlju i smirenja nekontroliranih pokreta.

Ovisno o procjeni situacije i dovoljnim informacijama će smireno napustiti ugrožen prostor, stupiti u borbu s opasnosti ili ostati u neugroženom prostoru.

Smirene i hladnokrvne akcije su upravo ono što je nužno u izvanrednim situacijama. One se mogu i uvježbati korištenjem niza tehnika opuštanja i smirivanja. Primjena tih tehnika u izvanrednim uvjetima dovodi do opuštanja napetosti i mogućnosti razumnog djelovanja.

Zdravstveni djelatnik može pomoći davanjem sredstva za smirenje. Nakon toga nastupa smirenje i olakšano je rasuđivanje što treba uraditi. Posebno lijekove treba dati ljudima sklonim panici.

**1.2.1.1.7 Snježni nanosi.** Snježni nanosi su elementarna nepogoda koja nastaje udruženim djelovanjem vjetra i snijega. Nastaju gomile snijega pored neke prirodne ili umjetne prepreke.

Posljedice dugotrajnih snježnih padavina mogu biti ogromne. Snijeg, pored rušenja objekta, zbog opterećenja na krovnim površinama, može paralizirati život naselja glede komuniciranja i opskrbe.

**1.2.1.1.8 Spašavanje.** Organizirano pomaganje (izvođenje, iznošenje, izvlačenje iz ruševina) ljudima, koji su zatečeni u ugroženim prostorijama da napuste ugroženi prostor, ako to ne mogu sami učiniti bez opasnosti po život i zdravlje. Prednost imaju djeca, starci i nemoćni, te oni ugroženi razvojem požara.

Spašavanje može biti:

- samo spašavanje,
- spašavanje koje provodi spasilačka ekipa društva,
- spašavanje koje organiziraju jedinice civilne zaštite.

**Spašavanje s visine.** Spašavanje ljudi iz visokih objekata zahtijeva korištenje posebne opreme ili prikladnih priručnih sredstava, s kojima moraju spasitelji raspolagati, ako žele uspješno spašavati.

U slijedećoj tabeli navedeni su najvažniji postupci i primjerena oprema.

Vrsta ozljede	Visina spašavanja		
	Male visine (I. i II. kat)	Srednje visine (III. i IV. Kat)	Veće visine (V. kat i više)
Neozlijeđene i lako ozlijeđene osobe	1. Uskočnica 2. Prsna petlja 3. Vreća za spuštanje	1. Sjedeća petlja	1. Otvorena ili zatvorena spusnica
Teško ozlijeđene osobe	1. Klizanje nosila niz ljestve 2. Preklapanje nosila i ljestava 3. Spašavanje "iz ruku"	1. Spašavanje na nosilima u horizontali 2. Ljestve rastegače	1. Spašavanje na nosilima u horizontali 2. Spusna greda

#### 1.2.1.1.9

**Spašavanje zatrpanih.** Posljedice elementarnih nepogoda ili eksplozija mogu biti rušenja konstrukcije. Ispod ruševina mogu biti zatrpani ljudi, koji se sami ne mogu spasiti. Mogu biti neozlijeđeni, blokirani blokovima konstrukcije ili ozlijeđeni i uklješteni.

Akcije spašavanja se utvrđuju prema vrsti ruševine ili prepreke koje treba otkloniti kako bi se spasili ljudi. nakon opisa prepreka biti će riječi o postupcima spašavanja.

Kad naiđete na zatrpane u ruševinama informirajte se odmah o stanju njihove svijesti i da li su povrijeđeni. Prevelika i pretjerana žurba, samosvijest u spašavanju drugih nije najbolja, baš kao i oklijevanje za spašavanje povrijeđenog u neposrednoj opasnosti. Razumnom brzinom treba ocijeniti tjelesne povrede unesrećenog, ali i svoje mogućnosti pružanja prve pomoći. Prepustite zdravstvenom osoblju saniranje mogućih povreda ozlijeđenih. U pružanju pomoći drugima ne zaboravite na utješne riječi koje za unesrećenog uvijek mnogo znače.

**Spašavanje u slučaju požara.** Kod nastalog požara intervencije se prvenstveno usmjeravaju prema osobama zatečenim u ugroženim prostorima, a zatim na akcije gašenja. U slučaju požara koji otežava spašavanje radnika potrebno je učiniti:

- odmah usporedno s aktivnostima spašavanja, vatrogasci pristupaju gašenju,
- isključuju se ventilacijski, klima i drugi uređaji, kojima bi se u ugrožene prostore mogao dovesti dim i toplina,
- prilikom napuštanja ugrožene prostorije treba zatvoriti prozore i vrata,
- otvoriti prozore i vrata na hodnicima i prostorima kojima će se evakuirati djelatnici, radi odvoda dima i topline



**1.2.1.1.10 Specifične opasnosti.** Opasnosti vezane uz svojstva pojedinog objekta ili sadržaja u njemu su specifične opasnosti. One mogu nastati neposredno ili posredno.

**Specifično požarno opterećenje.** Toplina koja se može razvijati na elementarnoj jedinici (sali, hali, skladištu itd.) podijeljena s površinom tlocrta naziva se specifično požarno opterećenje. Specifično požarno opterećenje se računa po jednadžbi:

$P_i = r_i \cdot V_i \cdot H_i / S_i$ , gdje znače:

$P_i$  = specifično požarno opterećenje,  $\text{kJ/m}^2$ ,

$r_i$  = prividna gustoća materijala,  $\text{kg/m}^3$ ,

$V_i$  = volumen materijala,  $\text{m}^3$ ,

$H_i$  = ogrijevna vrijednost,  $\text{kJ/kg}$ ,

$S_i$  = tlocrtna površina,  $\text{m}^2$ ,

$i$  = indeks elementarne jedinice.

U proračun ulaze svi gorivi materijali u smislu norme HRN U.J1.020, koji su sastavni dio objekta, instalacija, opreme (namještaja) i materijala za koje je zgrada namjenski izgrađena.

HRN U.J1.030 određuje tri grupe specifičnog požarnog opterećenja:

- nisko požarno opterećenje do  $1 \text{ GJ/m}^2$ ,
- srednje požarno opterećenje od  $1,01$  do  $2,00 \text{ GJ/m}^2$ ,
- visoko požarno opterećenje iznad  $2,01 \text{ GJ/m}^2$ , za visoko požarno opterećenje treba navesti izračunati iznos.

U objektima koji sadrže osnovne jedinice sa raznim kategorijama požarnog opterećenja nije dozvoljeno izračunavanje srednje vrijednosti za cijeli objekt. U takvim objektima potrebno je navesti površine koje spadaju u pojedine kategorije požarnih opterećenja.

**Sprječavanje panike.** Niz preventivnih akcija i djelovanja u slučajevima opasnosti dovodi do smanjenja opasnosti ili usmjeravanja paničnih reakcija prema reakcijama usplahirenog skupa ljudi. Te akcije se svode na:

- Upoznavanje grupe ili gomile s kriznom situacijom kroz obrazovanje i uvježbavanje. Veći stupanj poznavanja moguće krizne situacije smanjuje "paničan efekt iznenađenja", pa će u slučaju nastanka tog događaja biti izbjegnuta panika.
- Stvaranje grupne discipline omogućuje da grupa uspješnije odoli panici od grupe gdje je slabija grupna disciplina.
- Dobro rukovođenje osobom u koju ljudi imaju povjerenja smanjuje vjerojatnost nastanka panike.
- Poticanje inteligentnih i svjesnih akcija-pokretanjem ljudi na neku aktivnost- pa čak i kada te aktivnosti nisu primjerene situaciji vode do smanjivanja opasnosti. Time se prebacuje pažnja ljudi s "izvora panike" i daje osjećaj da se "nešto poduzima", što automatski smanjuje panično raspoloženje.
- Svođenje opasnosti u realne okvire, smanjenje preuveličavanja koje vidi usplahireni pojedinac, te daje udarac paničarenja.

**1.2.1.1.11 Stropovi.** Dijelovi građevine-vodoravne ploče (armirani beton, drveni grednik, monta i sl) odvajaju tavan ili etaže jedne od drugih. Osnovna je uloga da prenesu vodoravne sile na zidove i stupove. U slučajevima smanjenja elastičnosti stropa ili njihovog velikog preopterećenja dolazi do prijenosa vodoravnih sila na stupove i zidove. To u krajnjem slučaju može dovesti do rušenja stupova i zidova, a nerijetko i do rušenja cijelog objekta.

**Štete od potresa na građevinskim objektima.** Na građevinskim objektima u zoni potresa štete ovise o intenzitetu potresa, vrsti tla, načinu temeljenja i krutosti objekata, vrsti materijala od kojeg su građeni, broju katova, obliku i veličini. Najmanje otporni objekti glede materijala iz kojeg su izrađeni su zgrade od neobrađenog kamena, zgrade sa slabom drvenom međukatnom konstrukcijom, neučvršćene vodoravnim serklažima (I. grupa).

Nešto malo bolje izdržavaju seizmičko opterećenje zgrade od opeke, obrađenog kamena, od velikih blokova i prerađenih materijala, kao i zgrade s djelomičnom drvenom konstrukcijom (II grupa).

Najotpornije građevine na seizmičko djelovanje su objekti s armiranobetonskim kosturom, građevine od armiranog betona, građevine s metalnim kosturom i solidno građene drvene konstrukcije (III. grupa).

**Štete od sredstava za gašenje.** Primjena neprikladnih sredstava za gašenje ili nepotrebno velikih količina može oštetiti konstrukcijske elemente ili sadržaj što nepotrebno povećava štete od nastalog požara.

**Taktika djelovanja osoblja.** U slučaju izvanrednog događaja radnici moraju provesti niz taktičkih zahvata:

- alarmirati vatrogasce, policiju i odgovorne radnike,
- djelovati maksimalno sabrano i smireno u skladu sa razvojem situacije, uz maksimalno ulaganje napora na sprečavanju panike,
- organizirano provesti evakuaciju i spašavanje,
- pristupiti gašenju do dolaska vatrogasaca.

Gašenje požara u objektima sa nataloženom prašinom zahtijeva potrebne mjere opreza: ZABRANJENA JE UPOTREBA SVIH SREDSTAVA ZA GAŠENJE KOJA MOGU UZVITLATI NATALOŽENU PRAŠINU! OPASNOST OD EKSPLOZIJE!!!

Ručne aparate treba oprezno koristiti. Kod primjene vode treba primijeniti raspršeni mlaz.

**1.2.1.1.12 Temelji.** Zadatak temelja je ravnomjieran prijenos statičkog i dinamičkog opterećenja građevine na temeljno tlo. Po pravilu su izvedeni od betona.

**Tercijarna prevencija.** Obuhvaća niz tehničkih mjera kojima se smanjuje vjerojatnost nastanka maksimalno mogućeg požara. Njome se smanjuje šteta u slučaju nastanka požara. Provodi se u zonama ugroženosti, kako bi smanjile štetne posljedice, ako zataje mjere primarne i sekundarne prevencije.

Ostvaruje se slijedećim skupovima mjera:

- građevinskim mjerama: lokacijom objekata, stupnjem vatrootpornosti objekta, izvedbom požarnih sektora, izvedbom uređaja za odvod dima i topline nastalih u požaru,
- vatrodojavne sustave i postupke alarmiranja,
- stacionarne sustave za gašenje: hidrantske mreže, sprinkleri, drenčeri, vodene zavjese, aparati za gašenje,
- uređaji za vatrogasce,
- sustavi za hlađenje sadržaja ili konstrukcije.

Njima se stvaraju tehničke pretpostavke za ograničenje širenja požara i provedba uspješnih intervencija na objektu.

**Tipovi konstrukcija objekta.** Prema otpornosti od djelovanja potresa razlikuju se slijedeći tipovi građevina:

Vrsta objekata	Opis štete	Ocjena
Izgrađeni od kamena ili opeke	Ruše se do temelja u obliku gomile ruševina bez većih šupljina u strukturi razrušenog materijala. Zatrpane osobe su mrtve ili teško ozlijeđene. prijete opasnost od ugušenja zbog velike koncentracije prašine, nedostatka zraka i oštećenih instalacija. Spašavanje je otežano zbog mogućeg naknadnog obrušavanja i proklizavanja materijala	Loša
Objekti izrađeni od drvenog kostura i ćerpića	Ruše se do temelja pri čemu nastaje rastresita struktura ruše-vine. To omogućuje dobru cirkulaciju zraka i dugotrajno preživljavanje zatrpanih. Ljudske žrtve su neznatne i pojedinačne, a akcija izviđanja i pretraživanja ruševina te spašavanje je brza i efikasna.	Dobra
Objekti armirane izvedbe	Ruše se djelomično, ne stvarajući veći obujam razrušenog materijala. U oštećenim etažama na visinama ostaju prazni prostori u kojima se pronalaze neozlijeđene ili lako ozlijeđene osobe uz neznatan broj teško ozlijeđenih i mrtvih. Akcija spašavanja je brza i efikasna.	Vrlo dobra
Objekti izrađeni od željeznih montažnih elemenata	Veoma su otporni na sve vrste razaranja. Kod djelomičnog rušenja nastaje rastresita struktura ruševine malog obujma razrušavanja. U rijetkim slučajevima zatrpavanja ljudi moguća je brza i efikasna akcija spašavanja.	Odlična
Objekti izgrađeni iz drveta	Veoma su otporni na rušenje kod djelovanja vrlo snažnih potresa i ratnih razaranja. Akcija izviđanja i pretraživanja ruševine te spašavanja zatrpanih je brza i efikasna osim u slučaju razbuktalog požara koji ugrožava zatrpame i spasitelje, te značajno otežava spašavanje	Odlična
Objekti izgrađeni iz opeke sa armirano betonskim stropom	Ruše se do temelja poput objekata od opeke ili kamena uz oblikovanje nešto više međuprostora u strukturi razrušenog materijala. Zatrpane osobe su mrtve ili teško ozlijeđene, akcija spašavanja je otežana zbog mogućeg naknadnog obrušavanja i proklizavanja materijala ruševine.	Dobra

**Toplinske štete.** Sadržaj objekta može pod djelovanjem topline razvije požarom promijeniti svoja korisna upotrebna svojstva. Takove posljedice nazivamo toplinskim štetama.

**Trovanje** je bolest izazvana otrovima. Na djelovanje otrova utjeću slijedeći faktori:

- ulaz, apsorpcija, razlučivanje otrova iz tijela,
- doza, fizikalna i kemijska narav otrova,
- izvor trovanja i trajanje ekspozicije,
- specijens pogođene osobe, veličina, spol i dob,
- opće zdravstveno stanje.

**Ugrožavanje.** Mogućnost prostornog i vremenskog međudjelovanja opasnosti na tvari i/ili ljude predstavlja ugrožavanje. Pri tome je neizvjesno vrijeme nastanka štete i njezin opseg.

Procjena ugroženosti obuhvaća:

- analizu potencijala,
- analizu rizika pretvorbe.

**Ugroženost.** Prostor u kojem mogu u određenom vremenu nastati opasnost i stvoriti štetne posljedice je definiran ugroženosti. Određena je prostornim granicama doseg a vremenskim granicama nastanka i trajanja.

**Utjecaj iznenadnih događaja.** Eksplozije ili elementarne nepogode mogu izazvati katastrofalne posljedice. Analiza mogućnosti nastanka tih događaja obuhvaća mogućnost nastanka eksplozivnih smjesa ili nastanka elementarnih nepogoda.

**Uvježbavanje evakuacije.** Kada nastane iznenadni događaj, nema više vremena za proučavanje plana i osmišljavanje ponašanja, već treba efikasno djelovati. To je moguće ako se prethodno prouči plan, upoznaju njime radnici i uvježbaju planom predviđene akcije. Tako će svatko znati kako da se ponaša u izvanrednim prilikama.

Naučeno se brzo zaboravlja, pa redovitim vježbama treba obnavljati znanje. To je osnovna pretpostavka, da u slučaju izvanrednog događaja budu minimalne žrtve.

Uzroci poplava kod nas. Najvažniji mogući uzroci poplava u našim krajevima su:

- prouzrokovane jakim padavinama,
- nastale zaleđivanjem vodotoka,
- eventualnim rušenjem brana na vodotocima,
- uslijed bujica i erozija,
- podizanje razine podzemnih voda,
- proboj prirodnih prepreka i pregrada,
- obrušavanje brdskih masa u umjetnu akumulaciju,
- poplave morskih voda.

**Vatrootpornost objekata.** Standard HRN U.J1.240 definira tipove objekata prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti prema požaru

**Vatroneotporne tvari.** Tvari koje pod djelovanjem topline pod visokim temperaturama u požaru, mijenjaju svoja uporabna svojstva.

**Vatrootporne tvari.** Tvari koje pod djelovanjem topline pod visokim temperaturama u požaru, ne mijenjaju svoja uporabna svojstva.

**Vodoravna ruševina.** Nastaje uslijed kidanja svih veza stropne konstrukcije na nosivim zidovima u području serklaža. U tom slučaju strop pada vodoravno i prekriva cijelu površinu prostorije na nižem katu. Kod armiranobetonskih stropnih konstrukcija su prazni dijelovi izuzetni, a stvaraju se samo ispod dijelova masivnog namještaja. Ukoliko se radi o drvenim ili montažnim stropnim konstrukcijama može se očekivati znatno veći slobodan prostor i veći stupanj preživljavanja zatrpanih. Spašavanje se obavlja postupnim odstranjivanjem stropnih konstrukcija od najviše do najniže korištenjem teške mehanizacije. Stropne konstrukcije podižu se oprezno, a zabranjeno je bilo kakovo vodoravno pomicanje, jer može uzrokovati naknadna gnječenja i usmrćivanja zatrpanih.

**Zadimljenje.** Je svojstvo tvari da apsorbira dim nastao u požaru. Zbog promjene mirisa izmijenjena su upotrebna svojstva, pa je nastala šteta na sadržaju u objektu.

**Radnik koji prvi primijeti požar** treba nakon zamiječivanja požara:

- pristupiti gašenju samo ako požar može sigurno sam ugasiti, ili ugasiti uz pomoć drugih,
- ako nije to u mogućnosti treba.

- obavijestiti vatrogasce,
- obavijestiti neposrednog rukovoditelja,
- pristupiti akcijama gašenja,
- pristupiti po planu evakuacije i spašavanja.

**Značajke objekta.** Objekti koje promatramo imaju niz značajki vezanih za njihovo ponašanje pri različitim izvanrednim događanjima. U ovim materijalima posebno su obrađene slijedeće značajke:

- otpornost na potres i rušenje,
- vatro otpornost objekata,
- moguća oštećenja pod djelovanjem raznih opasnosti.

**1.2.1.1.13 Zone opasnosti.** Prostor unutar kojeg mogu nastati pojave opasnosti definiran je granicama i procesima u njemu. Definirane su zone opasnosti od nastanka požara, zone opasnosti od nastanka eksplozivnih smjesa, seizmičke zone, zone s opasnostima od lavina, poplava i sl.

**Zone rizika.** Prostori unutar kojih se očekuje da će pojava opasnosti vjerojatno stvoriti određene posljedice. Zone rizika mogu se proračunavati prikladnim matematskim modelima.

# GOSTOPRIMSTVO I SIGURNOST

Naša je briga da Vam osiguramo ugodan boravak i sigurnost u našem objektu. Unatoč tome, oprez od požara i drugih opasnosti nikada nije suvišan. Mi smo se za takav slučaj pripremili.

Molimo vas, da nam u tome pomognete i obratite pažnju na sljedeće:

## U P U T E

**Upoznajte se, molimo, s položajem i smještajem stubišta, izlaza za nuždu, mogućnostima za javljanje požara i vatrogasnim aparatima.**

**U našem objektu je prostorni plan putova evakuacije koji treba dobro proučiti.**

**U slučaju požara biti ćete alarmirani. Slijedite, molimo upute RAVNATELJA. Ostanite mirni. Ako otkrijete vatru, zavorite vrata. Požar odmah dojavite na telefon 93.**

**Ako je put za bijeg radi dima zatvoren ostanite u vašoj sobi i zatvorite vrata. Pojavite se vidljivo na prozoru. Pričekajte vatrogasce!**

**Ovako pomažete izbjegavanju požara:**

**1. Ne bacajte opuške u košaru za smeće.**

**ZAHVALJUJEMO NA VAŠOJ PAŽNJI!**

**RAVNATELJ:**

**Josip Matijević**

# **PRILOZI**