

- Spasavanje iz ruševina

- Spasavanje iz ruševina sprovodi se u fazama.
- **I faza - izviđanje ruševina**
- **II faza - spasavanje iz ruševina**

- **I faza - izviđanje ruševina**
- U fazi izviđanja ruševina osobe određene za evakuaciju i spasavanje će pružiti dragocene podatke specijalnim jedinicama civilne zaštite i ostalim koje će izvoditi spasavanje iz ruševina, o objektu koji se urušio, broju osoba koje se nalaze ispod ruševina, i opasnostima na koje mogu naići spasioci.

- Kod izviđanja ruševina prioritetno moraju da se uoče opasna mesta koja mogu da se naknadno uruše. Izviđanjem je potrebno utvrditi sve ostale opasnosti, mesta na kojima se nalazi veliki broj ugroženih, kao i putevi i smerovi probijanja do njih.

- Prilikom izviđanja, kada se utvrdi da ima preživelih, treba uspostaviti kontakt sa zatrpanim ili blokiranim u prostorima ruševine, kako bi im se dalo do znanja prisutnost spasilaca, što uvek umirujuće deluje na zatrpane. Zatrpanima treba omogućiti dovod svežeg vazduha i eventualno dostaviti vodu, lekove i sanitetski materijal.

- Pri tom treba imati na umu da je bolje uspostaviti kontakt s većim brojem zatrpanih, nego se angažovati na spasavanju samo jedne osobe.
- Izviđanje se izvodi na ove načine:
 - vizuelnim pregledom ruševine
 - dozivanjem i osluškivanjem,
 - udaranjem u cevi instalacija i osluškivanjem,
 - ispitivanjem pronađenih i spasenih osoba,
 - prodiranjem u ruševinu,
 - pomoću dresiranih pasa,
 - pomoću audio uređaja.



Емина Михајловић

- **II faza - spasavanje iz ruševina**
- Spasavanje iz ruševina sprovodi se delimičnim raskrčivanjem na osnovu dobijenih podataka o lokaciji zatrpanih i ugroženih. Raskrčivanje ima za cilj pravovremeno i pravilno otkopavanje ugroženih osoba iz razrušenog objekta.
- **Postupno i potpuno raskrčivanje ruševina izvode komunalna i građevinska preduzeća.**
- **Osobe određene za evakuaciju i spasavanje izvode delimično raskrčivanje i spasavanje u zavisnosti od raspoložive opreme i osposobljenosti ljudstva.**

- Za uspešno izvođenje spasavanja ugroženih osoba iz razrušenih i oštećenih objekata potrebno je posedovati i upotrebiti adekvatan alat i opremu. Ukoliko osobe određene za evakuaciju i spasavanje bolje poznaju opremu i sredstva kojima se služe, utoliko će se pojedina akcija spasavanja sprovesti bolje, brže i delotvornije.
- Za rad na spasavanju osoba iz ruševina **potrebno je imati ličnu opremu i zajedničku opremu.**

- Lična oprema:
 - radno odelo,
 - zaštitna kaciga,
 - zaštitne rukavice,
 - zaštitne cipele,
 - respirator za prašinu,
 - baterijska lampa i
 - spasilačko uže.

- Zajednička oprema:
 - generatori za rasvetu i ručni alat,
 - dizalice,
 - pumpe za vodu,
 - oprema za spasavanje s visine,
 - oprema za pružanje prve pomoći i
 - sredstva veze.

- Osobe zadužene za evakuaciju i spasavanje moraju posvetiti naročitu pažnju čuvanju i održavanju opreme i sredstava za spasavanje. Sva oprema i sredstva moraju biti u ispravnom i funkcionalnom stanju u svakom trenutku, moraju da budu smeštena i čuvana na mestima s kojih se može brzo i lako staviti na raspolaganje.

- **Spasavanje iz površinskih delova ruševine**
- Kod rada na raščišćavanju i spasavanju iz površinskih slojeva ruševine, raščišćavanje se izvodi ručno uz upotrebu osnovnog ručnog alata (lopate, krampovi i dr.) i improvizovanih dizalica.

- Pre ulaska u zonu ruševine obavezno treba isključiti sve nadzemne i podzemne vodove struje i ostalih instalacija.
- Po površini ruševine treba da se kreće oprezno kako se ne bi izazvalo dalje urušavanje.
- Spasioci se ne smeju kretati jedan iznad drugog jer eventualno urušavanje može ugroziti spasioce na nižem delu ruševine.
- U ruševini je ponekad vrlo teško raspoznati telo zatrpane osobe zbog prekrivenosti slojem prašine, šuta i usitnjenog materijala.

- Kada se pronađe delimično zatrpana osoba, mora se razmisliti o načinu spasavanja, prioritarno utvrditi pravilan redosled postupaka. Pri tome se obvezno mora proceniti:
 - stepen hitnosti izvlačenja iz ruševina,
 - priroda povrede,
 - položaj povređenog u ruševini kako bi se utvrdile mogućnosti, načini i smer kretanja preko ruševine,
 - raspolaže li se s dovoljno vremena da se povređenom zaustavi krvarenje ili izvrši imobilizacija pre izvlačenja iz ruševine s obzirom na opasnosti koje ugrožavaju (naknadno urušavanje, požar, mogućnost eksplozije, isticanja opasnih materijai sl.)
 - potreban broj spasilaca, vrstu i količinu opreme potrebne za spasavanje.

- Tek posle pravilno izvršene procene pristupa se otkopavanju zatrpane osobe. Prilikom rada u neposrednoj blizini zatrpane osobe ne sme se potkopavati deo ruševine, već se mora otklanjati sloj po sloj materijala i to odozgo prema dole.

- Pri tom se prvo otklanjaju sitni delovi materijala i prašina, a potom se izvlače i krupniji delovi.
- Za uklanjanje sitnijeg materijala organizuje se lančani sistem rada kako bi se izbeglo nepotrebno (i opasno) kretanje po ruševini.
- U završnoj fazi otkopavanja kada se dođe u neposrednu blizinu zatrpanog odbacuje se i ručni alat, pa se nastavlja otklanjanje materijala isključivo rukama.
- Prioritetno treba otkopati glavu zatrpane osobe i što pre osloboditi prostor usta i nosa.
- Zatim se od materijala oslobađa grudni koš, pa tek onda ostali delovi tela.
- Ruke i noge unesrećenog otkopavaju se zadnje uz potreban oprez s obzirom na mogućnost naknadnih lomova kod izvlačenja i preraspodele okolnog materijala.

- Prilikom rada na otkopavanju zabranjeno je izvlačenje na silu pojedinih delova ruševine (stubovi, grede, delovi instalacija) koji štrče iz mase ruševina.
- Takvi komadi se ne smeju ljuljati, čupati ili nasilno gurati u stranu jer takvi zahvati mogu izazvati naknadna urušavanja i ozleđivanja unesrećenog i samih spasilaca.
- Ako se postupnim otkopavanjem ne može ukloniti cela greda ili neki sličan deo, onda je treba preseći, a preostali deo podupreti i otklanjati po komadima.
- Potrebno je obratiti pažnju prilikom rada da se delovi ruševine ne povlače preko materijala koji zatrpava unesrećenog već ih treba podići naviše iznad zatrpanog i na taj način ga osloboditi.

- Spasilac treba dobro da razmisli gde da osloni polugu za podizanje težih gromada ruševine, jer oslobađajući jedan deo tela može se još više zdrobiti drugi deo tela zatrpane osobe. Ako se otkopavanje ne može brzo dovršiti, a unesrećeni ne diše, prioritarno se uklanja materijal iz usta i nosa. Usta treba otvoriti oprezno, ukloniti materijal, sluz ili krv koji zatvaraju puteve za disanje, i započeti s primenom veštačkog disanja.

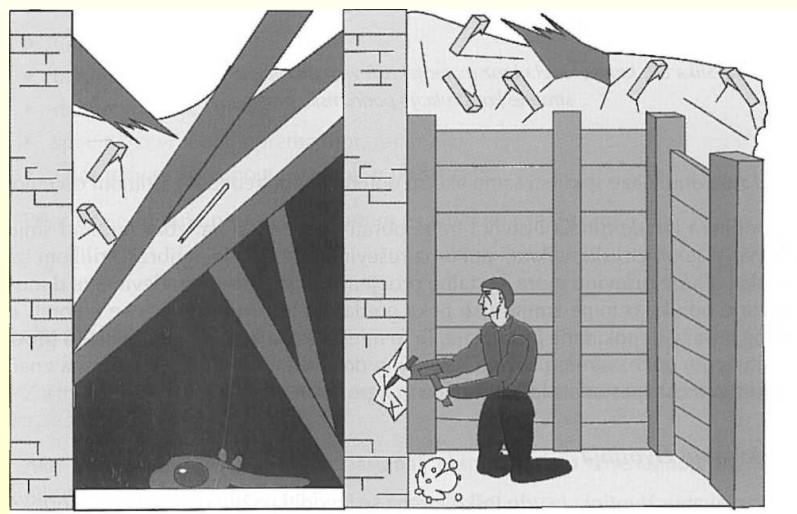
- Tokom spasavanja potrebno je otkriti i eventualne prelome ruku i nogu, kičme, karlice, ključne kosti i druge karakteristične povrede koje mogu bitno uticati na plan iznošenja povređenog iz ruševine. Povređeni se iz ruševina iznosi prema svim pravilima sanitetskog prevoza.
- Ako se povređeni iznosi iz ruševina na sanitetskim nosilima, daskama i sličnim priručnim pomagalima, **treba ga iznositi uvek glavom usmerenom napred u smeru iznošenja**, kako se ne bi zakačio rukama ili nogama za delove ruševine.

- Spasavanje iz zatrpanih prostora i podruma
- Ugrožene osobe koje su se u momentu rušenja našle u dubljim delovima objekta spasavaju:
 - **specijalizovane jedinice civilne zaštite,**
 - **radnici građevinskih preduzeća i**
 - **ostale specijalističke jedinice.**

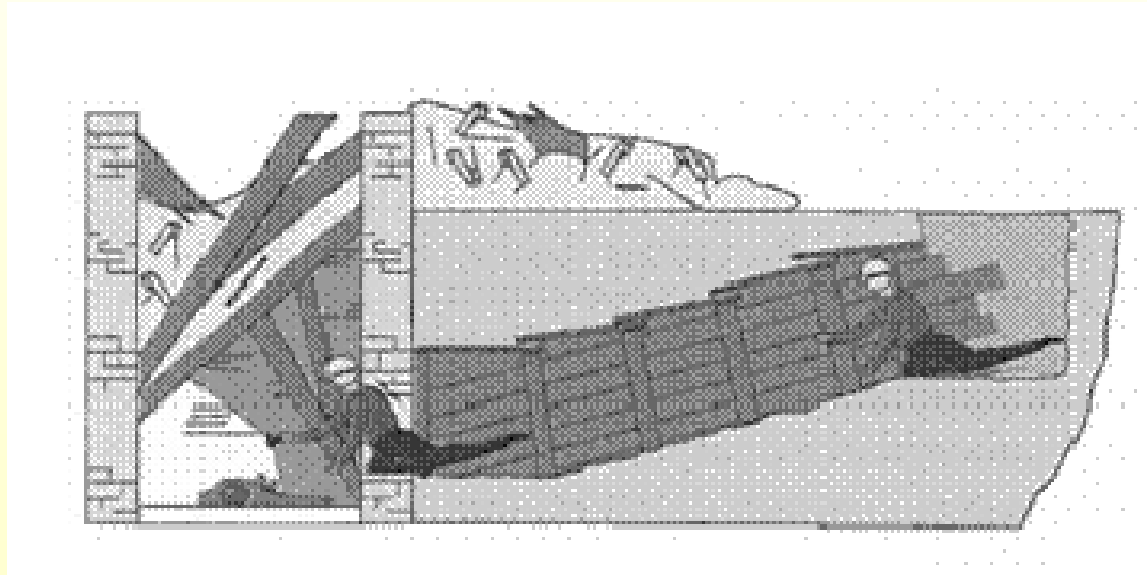
- Prvenstveni zadatak spasilaca kod spasavanja ugroženih iz dubine ruševine je stvaranje uslova za preživljavanje omogućavanjem dovoda svežeg vazduha, sprečavanje isticanja opasnih materija, sprečavanje poplavljivanja zatrpanih prostora, gašenje požara, i sl.
- Konstrukcija objekta u donjem delu i podrumu objekta obično je najčvršća, pa će i probijanje do ugroženih biti otežano.

- Probijanje otvora za pristup ugroženima izvodi se na najpogodnijem mestu. Prvo se probija kroz prozore i vrata. Za probijanje zida od cigle ili građevinskih blokova uspešno se upotrebljavaju pijuk, teški čekić, čelični sekači i slični alati.
- Prvo se probiju dve cigle, a zatim se izbijaju i okolne cigle, vodeći računa od toga da se prvo izbijaju cigle iz donjih redova, a zatim bočne i na kraju se izbijaju cigle iz gornjeg dela otvora.
- Često se ne može prići obodnim zidovima podrumskih prostorija zbog mase odronjenog materijala. U tom slučaju spasavanje se može sprovesti na tri načina:

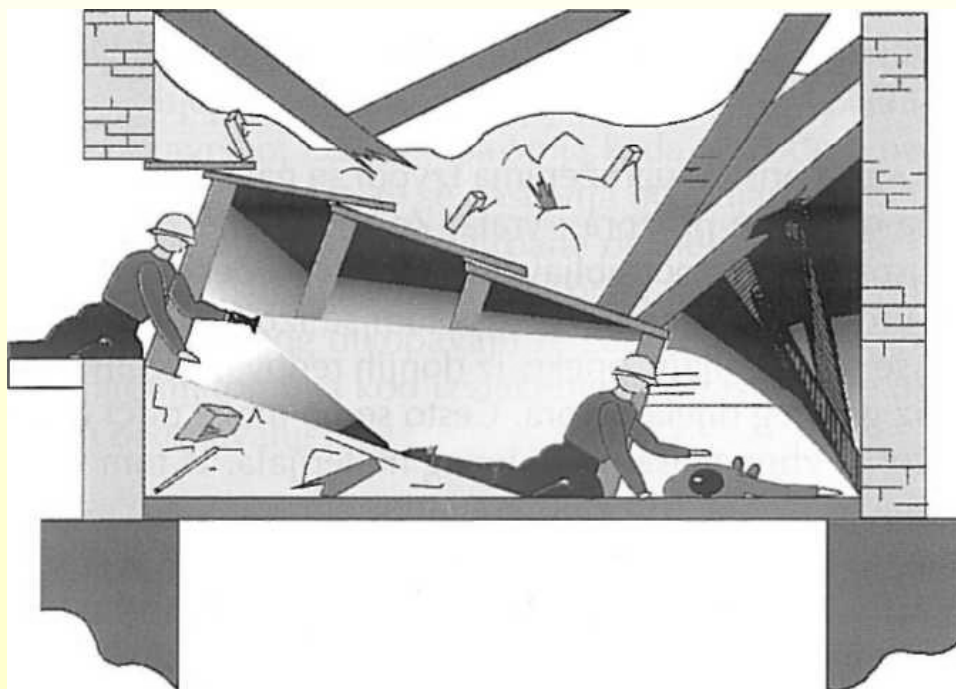
- *Kopanje otvora na zidu*



- *Izrada kosog tunela sa spoljašnje strane zida podrumске просторије*



- *Izrada tunela kroz materijal ruševine probijanjem obodnog zida ili plafonske konstrukcije podrumске просторије*



- U ruševinu ulaze spasioci samo ako su opremljeni potrebnom zaštitnom opremom.
- Prilikom izrade iskopa kroz ruševinu mora se stalno procenjivati stabilnost građevine, i donositi pravilne odluke da li neka greda sme da se dira ili ne, sme li da se ukloni deo nekog nosača ili pokidane instalacije, ili to mesto treba zaobići. Samo dobra procena situacije, poznavanje ruševine i ispravno donešena odluka o načinu rada znači i punu sigurnost spasilaca s jedne, odnosno ugroženih osoba s druge strane.

- Osnovni cilj spasavanja iz ruševina je smanjenje ljudskih gubitaka i ublažavanje posledica nastalih elementarnim nepogodama, pre svega zemljotresima i klizištima. Prema tome, pružanje prve pomoći i zbrinjavanje povređenih je osnovni moto akcije spasavanja. Treba imati u vidu da do povređenih radi spasavanja, nije ni malo jednostavno ni lako doći, naročito zdravstveno-medicinskom osoblju, koje obavlja finalni deo spasavanja.

- Iako se čini da ruševine čine nepravilne naslage rušućeg materijala, ipak se mogu uočiti neki osnovni tipovi ruševina. Poznavajući razne tipove ruševina spasioци se brzo snalaze u zoni ruševine, donose ispravne odluke u pogledu određivanja mesta i položaja zatrpanih u ruševini, utvrđuju opasna mesta u ruševini, pa procenjuju najkraće i najsigurnije pravce prodiranja do zatrpanog.

- ***Klizeća ravan*** - nastaje u momentu rušenja jednog nosivog zida kada plafonska konstrukcija gubi oslonac u tom delu i pada na pod, dok se drugom stranom naslanja na suprotni nosivi zid. Na taj način plafonska konstrukcija formira kosu ravan po kojoj klizi razrušeni materijal sa viših etaža zajedno sa raskinutim instalacijama i polomljenim delovima nameštaja, i zatrpava sve spoljašnje otvore. U ovakvim tipovima ruševina nalazi se veliki broj zatrpanih lica.

- Nepovređeni i lakše povređeni se nalaze u blokiranom prostoru ispod kose ravni, dok se pojedinci sa teškim povredama nalaze uklješteni između konstrukcije i poda. Zatrpanim licima preti opasnost od gušenja zbog velike koncentracije prašine, nedostatka kiseonika, pokidanih instalacija, pa imaju prioritet u akcijama spasavanja. Spasavanje se obavlja proširenjem eventualno postojećih pukotina ili probijanjem otvora u čeonim nosivim zidovima. Položaj nagnutog srušenog plafona se ne sme menjati u toku akcije spasavanja zbog mogućnosti poremećaja stabilnosti toga dela ruševine.

- ***Prelom plafona (ruševina u obliku slova "V")***. Nastaje u slučaju loma plafonske konstrukcije na polovini raspona. Pri tom srednji delovi plafona gube oslonac i padaju u nižu prostoriju, gde se naslanjaju na pod. Njihove gornje strane skliznu niz nosive zidove pa formiraju oblik slova "V". Ispod srušenih polovina plafona uz nosive zidove ostaje prazan prostor gde možemo očekivati zatrpane, lako ozleđene i neozleđene ljude. Nažalost veći deo prostora u obliku levka s gornje strane porušene konstrukcije biva ispunjen gomilom zdrobljenog materijala i predmeta.

- Zatrpani ljudi u tom delu ruševine većinom su mrtvi ili sa teškim povredama. Raščišćavanje materijala obavlja se odozgo na niže, a po potrebi probijaju se bočni zidovi i ploča. Ukoliko se prelom formira kod podrumskih prostorija za evakuaciju zatrpanih dolazi u obzir i izrada tunela kroz ruševinu ili kroz zemlju sa spoljašne strane podrumskog zida.

- ***Slojevi*** — nastaju zbog izbijanja spoljašnjeg nosivog zida kod višespratnica i preloma konstruktivne veze svih plafonskih konstrukcija sa porušenim zidom. Usled toga konstrukcije gube oslonac i padnu jedna preko druge u kosom ili horizontalnom položaju, uspostavljajući međusobno i sa obrušenim materijalom labilnu ravnotežu. Veliki broj zatrpanih lica u ovom tipu ruševina treba očekivati između konstrukcija, i to samo u slučaju delovanja razornog zemljotresa. Akcija spasavanja se sprovodi na taj način da se prioriteto uklanja najviša plafonska konstrukcija, spasavaju se zatrpani između nje i sledeće plafonske konstrukcije i tako redom, naniže. Prilikom izvođenja ovih akcija spasavanja treba voditi računa o bezbenosti rada i potrebnom podupiranju nestabilnih delova ruševine.

- ***Horizontalna ruševina*** — nastaje usled kidanja svih veza plafonske konstrukcije sa nosivim zidovima.
- U tom slučaju plafon pada horizontalno i prekriva celu površinu prostorije na nižem spratu.
- Ukoliko se radi o drvenim ili montažnim konstrukcijama može se očekivati znatno više slobodnog prostora i veći stepen preživljavanja zatrpanih.
- Kod višespratnica može se dogoditi da se plafonske konstrukcije obrušavaju jedna na drugu formirajući slojevitú naslagu. U ovom slučaju zatrpana lica su izuzetno teško povređena, pa ih pronalazimo sa otvorenim prelomima, teškim povredama, lomom kičme, kontuzijama.
- Spasavanje se obavlja postupno odstranjivanjem plafonskih konstrukcija od najviše prema najnižoj uz upotrebu teške mehanizacije. Plafonske konstrukcije se podižu oprezno vertikalno prema gore. Bilo kakvo povlačenje u horizontalnom smeru je zabranjeno jer može prouzrokovati naknadna gnječenja i usmrćenje zatrpanih, eventualno preživelih građana.

- ***Lastino gnezdo*** - nastaje u slučaju rušenja većeg dela donjih konstruktivnih elemenata zgrade pri čemu delimično oštećenje prostorije na gornjim spratovima vise većim delom "u vazduhu". Ovaj tip ruševina je karakterističan i za zemljotrese i ratna razaranja, jer u oba slučaja dolazi do rušenja spoljašnjeg zida sa puno otvora koji je konstruktivno najslabije vezan sa ostalim delovima zgrade. U ovakvim prostorijama može biti veliki broj povređenih lica. Spoljašnji zid sa otvorima najčešće se ruši na spoljnu stranu zgrade i ne povređuje ljude unutar prostorije.

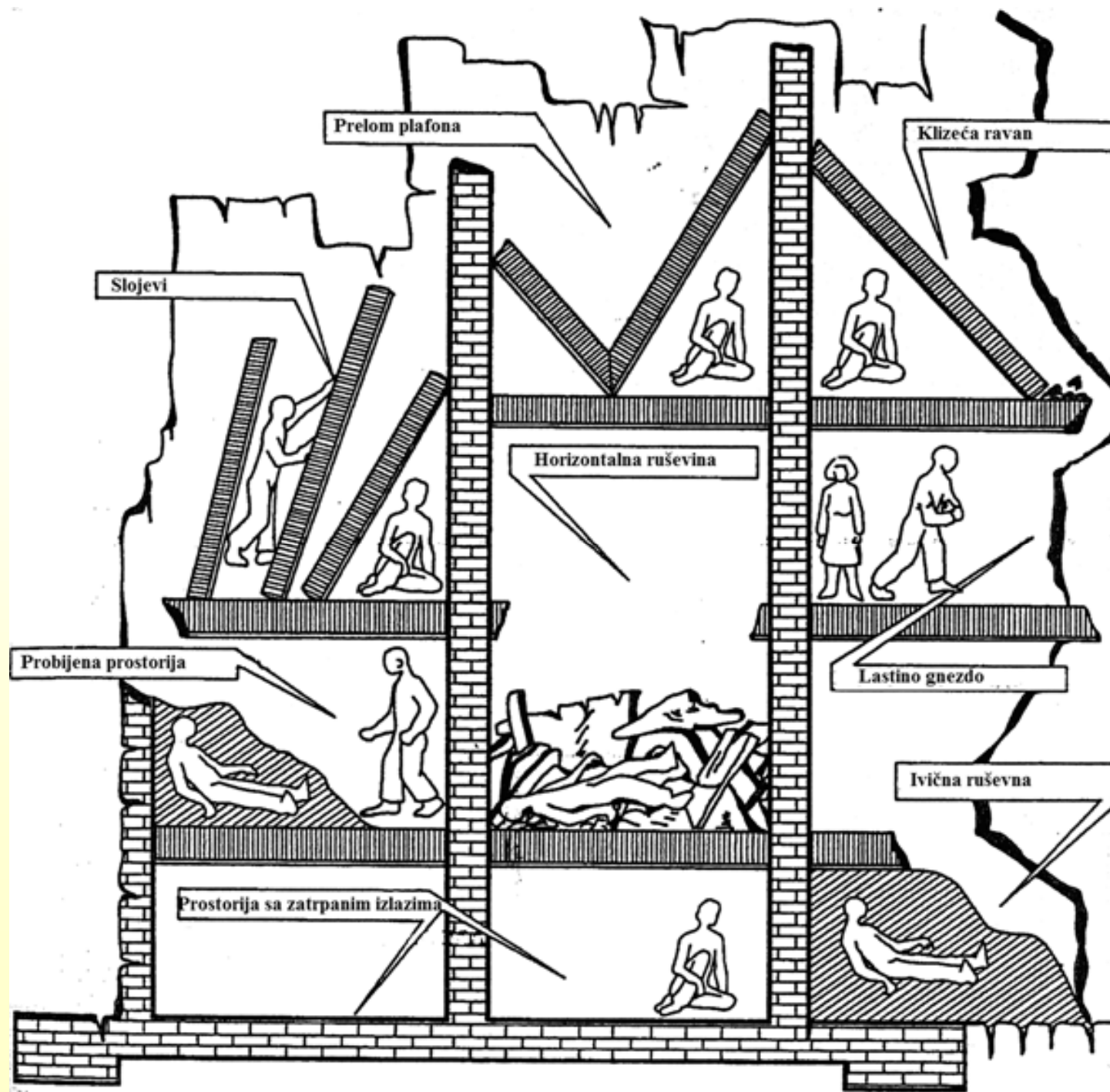
- ***Probijena prostorija*** - nastaje u slučaju direktnog pogotka bombe manjeg kalibra u ugao zgrade između dva nosiva zida i plafona. Usled eksplozije nastaje drobljenje materijala i razlamanje dela zidova i plafona pri čemu se formira otvor. Zdrobljeni materijal sa viših spratova odronjava se kroz nastali otvor u prostoriju i ispunjava deo prostorije. Gotovo redovno preko otvora padaju razne grede, krupni delovi ruševina i nameštaja i raznih instalacija pa otvor može bita naknadno zatrpan. Spasavanje se uvek obavlja kroz nastali otvor nakon uklanjanja zarušenog materijala ili eventualno probijanjem zida, plafona ili poda prostorije ukoliko se oceni da je otvor jako zatrpan.

- ***Ivična ruševina*** - karakteristična je za gusto izgrađena gradska područja. U velikim gradovima ovaj tip ruševine je zastupljen u više od 70% slučajeva. Formira se duž ulice odnosno dvorišta objekata sagrađenih u nizu usled delovanja razornih zemljotresa ili izuzetno snažnih bombardovanja. U ovakvoj ruševini možemo pronaći sav materijal koji je ugrađen u zgradu, delove građevinskih konstrukcija pokidane instalacije, komade nameštaja i velik broj zatrpanih građana koji su se u momentu rušenja zatekli na višim etažama zgrade ili u njenoj neposrednoj blizini. Zatrpana lica su povređena padom s visine, gnječenjem materijalom koji pada preko njih neposrednim ili posrednim delovanjem eksplozije, a ugrožavaju ih i pokidane instalacije. Posebno otežavajuća okolnost za zatrpane ljude je činjenica da sitni materijal i prašina padaju preko površine ruševine pa zatvaraju i ono malo slobodnih prostora koji omogućavaju normalnu cirkulaciju vazduha. Zbog toga ljudima pretila opasnost od gušenja.

- Akcija spasavanja je otežana zbog stvaranja velikog obima ruševina ovog tipa, i opravdanim zahtevom da se raskrčivanje ivičnih ruševina sprovodi isključivo ručno. Primena mehanizacije je dozvoljena tek nakon detaljnog pretraživanja ruševine kada se utvrdi sa sigurnošću da u ruševinama više nema preživelih.

- ***Prostorija sa zatrpanim izlazima*** — ovaj tip ruševine je karakterističan kod direktnog pogotka bombe i rušenja zgrade na svoju osnovu, pri čemu se zatrjavaju svi ulazi i izlazi podrumskih prostorija. Sama prostorija ovim rušenjem nije oštećena, ljudi su fizički nepovređeni ali su zahvaćeni paničnim strahom, jer ostaju blokirani u tom prostoru. Međutim, za njih je glavna opasnost činjenica da će oni živeti samo dotle dok imaju vazduha u prostoriji. Opasnost im takođe pretili i zbog prodiranja zemnog gasa, vode i fekalija iz oštećenih instalacija. Spasavanje se provodi izradom tunela ili šahtova kroz ruševinu što je dugotrajan i naporan proces ali jedino moguć i kao takvog treba ga obaviti u što kraćem vremenu.

- ***Gomila ruševina*** je najteži oblik rušenja građevinskih objekata. Nastaje potpunim rušenjem slobodnostojećih objekata zbog razornog dejstva zemljotresa ili ubojitih eksplozivnih sredstava. Ovaj tip ruševina je karakterističan za objekte sagrađene od opeke, kamena ili građevinskih blokova bez ukružujućih armirano-betonskih elemenata. Zatrpani se mogu naći u svim delovima ruševine. Redovno su svi teško povređeni i mali broj njih ima šansu da preživi. Zatrpanima treba prilaziti postupnim ručnim raskrčivanjem ruševina, izradom otvorenog useka šahta ili hodnika uz obavezno podupiranje. U protivnom dolazi do poremećaja stabilnosti ruševine i njenog sleganja, što može ugroziti kako zatrpana lica tako i spasioca.



- Opasnosti kod spasavanja iz ruševina
 - Naknadna urušavanja
 - Požar
 - Voda
 - Prašina
 - Struja
 - Gas

- Timovi za spasavanje iz ruševina
- Razlikujemo tri nivoa spasilačkih timova:
 1. Timovi za manje zahtevno spasavanje (laka kategorija);
 2. Srednje zahtevno (srednja kategorija);
 3. Zahtevno spasavanje (teška kategorija).

- **LAKI TIM** - Osnovnu jedinicu za spasavanje iz ruševina čini laki tim. Laki timovi su osposobljeni da izvrše potragu i spasavanje na površini odmah posle nesreće.

- **SREDNJI TIM** - Srednji timovi za spasavanje iz ruševina su osposobljeni za operacije tehničke potrage i spasavanja u incidentnim situacijama. Srednji timovi su u stanju da lome i seku beton, koji se obično nalazi u urbanim oblastima. Za slučaj angažovanja u međunarodnim misijama potrebno je da budu u funkciji u pogođenoj zemlji u roku od 32 sata nakon što je postavljeno obaveštenje.

- **TEŠKI TIM** - su timovi osposobljeni za teške i složene tehničke operacije spasavanja. Teški timovi su predviđeni za međunarodnu pomoć u slučaju iznenadne nesreće koja rezultira padom više armirano betonskih struktura, koje se uglavnom nalaze u urbanim sredinama, kada su kapaciteti odgovora na nesreću pogođene zemlje ili nadjačani ili zemlja ne poseduje neophodne sposobnosti.

- Međunarodni teški timovi koji putuju u pogođene zemlje treba da budu u funkciji u pogođenoj zemlji u roku od 48 sati nakon što je postavljeno obaveštenje o toj nesreći.
- Sektor za vanredne situacije MUP-a Republike Srbije, poseduje određene specijalističke timove za spasavanje iz ruševina koji su raspoređeni u upravama za vanredne situacije u Beogradu, Novom Sadu, Kragujevcu i Nišu.

- Faze raskrčivanje ruševina
- **Prva faza** raskrčivanja, ili **delimično raskrčivanje**, sprovodi se na osnovu podataka o zatrpanim licima do kojih se došlo istraživanjem ruševina. Ovim raskrčivanjem se vrši otkopavanje iz mase razrušenog građevinskog materijala delimično ili potpuno zatrpanih lica



- ***Druga faza*** raskrčivanja, ili **postepeno raskrčivanje**, izvodi se kod onih ruševina kod kojih nije mogao da se odredi položaj zatrpanih lica. U ovoj fazi raskrčivanja, koja je karakteristična za asanaciju, primenjuje se ručni lančani sistem prenosa materijala, a izuzetno, radi ubrzanja radova i mehanizacija



- ***Treća faza*** raskrčivanja, ili **potpuno raskrčivanje**, preduzima se posle spasavanja preživelih odnosno izvlačenja leševa. Realizuje se angažovanjem teške mehanizacije kako bi se na datom prostoru što je moguće pre započelo sa podizanjem novih objekata.



- **Zbrinjavanje povređenih**
- Rešavanje privremenog smeštaja je imajući u vidu visok procenat uništenog ili oštećenog stambenog fonda, jedan od najsloženijih problema, koji postaje naročito osetljiv i urgentan u nepovoljnim vremenskim uslovima. Organizovanje privremenog smeštaja praćeno je higijenskim i zdravstvenim problemima, nedostatkom građevinskog materijala i radne snage za gradnju privremenih naselja, neredovnim snabdevanjem i pojavom neadekvatnog ponašanja pojedinaca ili grupa.

- Problem ishrane je naročito izražen prvih dana posle nesreće. I pored svih nastojanja, teško je ljudima, kojih može biti i nekoliko hiljada, obezbediti redovne obroke, jer ne samo da će transport namirnica biti otežan već će i objekti u kojima se hrana inače priprema možda biti porušeni, a neophodna oprema i pribor potpuno ili delimično uništeni. Pored navedenog, i nedostatak vode, električne energije i drugih energetske izvora bitno će uticati na obezbeđivanje redovne ishrane.
- Materijalna pomoć se ogleda u davanju novca, odeće, obuće, ćebadi, posteljine isl, s obzirom na to da su ljudi, osim imovine trajnog karaktera, ostali i bez svakodnevnih životnih sredstava. Prednost u zbrinjavanju imaju deca, posebno ona koja su ostala bez roditelja, a zatim iznemogle, bolesne i starije osobe. Uz to, treba obezbediti da se psihički potreseni smire, kako ne bi došlo do masovne panike, što može imati nesagledive posledice.