

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET POLITIČKIH ZNANOSTI
STUDIJ POLITOLOGIJE

KARLA FATORIĆ

UPRAVLJANJE U SLUČAJU KRIZE UZROKOVANE POTERSOM

ZAGREB, SVIBANJ 2016.

SADRŽAJ

SADRŽAJ	2
I. UVOD	3
II. POTRESI I MEDITERANSKO PODRUČJE	4
III. JESMO LI SPREMNI ZA POTRES?	6
IV. ZAKLJUČAK	8
IZVORI I LITERATURA	9

Svakodnevno je čovjek izložen raznim rizicima i mogućim krizama koje mogu poremetiti njegovu svakodnevnicu i ugroziti egzistenciju. Brojni su uzroci kriza i važno se unaprijed pripremiti i imati plan ukoliko se neka kriza pojavi. Da bi se ublažile posljedice neke krize, a i sama kriza važno je dobro upravljati rizicima. Od različitih vrsta kriza koje danas postoje, prirodne katastrofe su posebni izazov za upravljanje s obzirom da nisu rezultat izravnog djelovanja čovjeka već prirodnih sila i iznenada se pojavljuju. U kategoriju prirodnih katastrofa se ubrajaju potresi, tsunamiji, poplave, uragani, tajfuni, pojačana vulkanska aktivnost i slično. U posljednje vrijeme sve su učestalije prirodne katastrofe zbog ljudskog djelovanja koje nije u skladu s prirodom i narušava Zemljinu ravnotežu. S obzirom na činjenicu da se Hrvatska nalazi na seizmički aktivnom području i postoji potresni rizik, a u javnosti se malo piše o tome, zanimljivo je istražiti koliko je Hrvatska spremna na krizu izazvanu potresom. Iako su razorni potresi relativno rijetki važno je da postoji unaprijed isplanirano djelovanje i da se podigne informiranost javnosti o toj temi. Područje Balkanskog poluotoka uključujući i Hrvatsku spada u seizmički najaktivnija područja u Europi. Prema statističkim podacima se na tom području svakih 10-15 godina dogodi barem jedan jaki potres, a svakih 60-70 godina jedan katastrofalni potres.¹ U Hrvatskoj se godišnje dogodi u prosjeku nekoliko stotina potresa koji ljudi osjete, a posebno su ugroženi dijelovi istočne obale Jadranskog mora i zagrebačke regije. Kroz povijest bilo je nekoliko razornih potresa, a posebno treba istaknuti dubrovački potres 1667. godine i zagrebački potres 1880. godine o kojima će se detaljnije govoriti kasnije. S obzirom da se na području Zagreba i zagrebačke županije nalazi otprilike ¼ ukupnog stanovništva Hrvatske, potrebno je smanjiti rizik od potresa na što nižu razinu.

Početna hipoteza rada je da analizom sadašnjeg stanja pripravnosti Hrvatska nije dovoljno pripremljena na krizu uzrokovanu potresom i da je potrebno poboljšati pripremljenost aktera za djelovanje u slučaju potresa. Kad se ukupno sagleda stanje upravljanja u krizama u Hrvatskoj može se reći da se akteri vode reaktivnim pristupom odnosno da nije uobičajeno bavljenje nekom krizom dok se ona ne dogodi, što nije dobar pristup kad se govori o potresima. Potresi se pojavljuju iznenada i ukoliko se valjano ne upravlja situacijom mogu ostaviti iza sebe veliku materijalnu štetu i brojne ljudske žrtve. Potrebno je brzo reagirati i pobrinuti se za stanovništvo koje je zarobljeno ispod ruševina ili koje je ostalo bez svojih domova i

¹ Oluić, Marinko (2015) *Potresi: uzroci nastanka i posljedice s posebnim osvrtom na Hrvatsku i susjedna područja*, Zagreb, Prosvjeta: Geosat str.137

pristupa hrani, vodi, struji i svemu ostalome što omogućava normalan život. Prvi dio rada posvećen je definiranju potresa, njegovih efekata i posljedica, seizmičnosti mediteranskog područja i pojavama potresa u Hrvatskoj dok je drugi dio rada posvećen samoj analizi upravljanja u slučaju krize uzrokovane potresom, kako smanjiti rizik i poboljšati zaštitu od potresa s posebnim osvrtom na Hrvatsku.

II. POTRESI I MEDITERANSKO PODRUČJE

Potresi su „prirodne pojave koje nastaju uglavnom kao posljedica endogenih geoloških procesa u unutrašnjosti Zemlje, ponajprije zbog pomicanja tektonskih ploča“ (Oluić;2015;49) odnosno iznenadno podrhtavanje tla koje ponekad može imati katastrofalne posljedice. Potresi se mogu očekivati bilo gdje na Zemlji i u bilo kojem trenutku međutim ipak postoje određena područja koja su više izložena riziku od potresa. Također, valja spomenuti da iako su potresi prirodne katastrofe, potrese može potaknuti i čovjek svojim djelovanjem: eksplozijama, prometom, padom teških predmeta, utiskivanjem tekućine u podzemlje i slično. Takvi potresi su rijetki i najčešće slabog intenziteta. Zabilježen je slučaj takvog potresa i u Hrvatskoj, u okolici Peručkog jezera. Nakon što je 1993. godine brana minirana u narednim godinama je zabilježen povećan broj potresa¹. Znanost koja se bavi potresima naziva se seizmografija, a potresi se prate pomoću niza sofisticiranih metoda. Prilikom svakog potresa važno je zabilježiti vrijeme nastanka, hipocentar i epicentar, jačinu potresa koja se mjeri Richtеровом ljestvicom, intenzitet koji se mjeri Mercalli-Cancani-Siebergovom ljestvicom jer podaci znatno olakšavaju upravljanje rizicima.

Potrese je nemoguće spriječiti, ali se adekvatnim djelovanjem za vrijeme i nakon udara može znatno ublažiti posljedice. Prema statističkim podacima u posljednjem desetljeću od postresa i njima izazvanih tsunamija stradalo je oko 800 000 ljudi i od kraja prošlog stoljeća do danas zabilježeno je oko 40 rušilačkih potresa u svijetu.² Danas je koncentracija stanovništva najveća u urbanim područjima koja su najčešće područja veće vjerojatnosti za prirodne katastrofe kao što je i slučaj Zagreba i zbog toga je povećana mogućnost stradavanja velikog broja ljudi. Problem je što se potresi pojavljuju iznenada i traju svega nekoliko sekundi ili minuta, a ostavljaju katastrofalne posljedice za stanovništvo i velike materijalne štete. Što se tiče samih posljedica potresa, one se dijele na direktne i indirektne. U direktne se ubrajaju

¹ Oluić, Marinko (2015) *Potresi: uzroci nastanka i posljedice s posebnim osvrtom na Hrvatsku i susjedna područja*, Zagreb, Prosvjeta: Geosat str. 49

² Ibid str. 4

„rušenje građevina, odroni stijena i klizišta, likvefakcija, promjene vodotoka, tsunami u obalnim područjima i slično“ (ibid;246), a u indirektno: “prekid opskrbe životnim namirnicama, električnom energijom i plinom, zatim požari u naseljima, prekid komunikacija i prometnica, rušenje brana i poplave, prekid telekomunikacija..“ (ibid;246). Upravo zbog svih tih mogućih posljedica potresa ključno je dobro upravljanje i pripremljenost za krizu izazvanu potresom.

Većina potresa na Zemlji dešava se u cirkumpacifičkom i mediteransko-transazijskom području. Hrvatska je u mediteranskom području koji je dio mediteransko-transazijskog područja i između četiri tektonske ploče: Euroazijske, Afričke, Egejske i Anadoljske i zbog toga je seizmički iznimno aktivno. Što se tiče Hrvatske, najugroženija područja su obala Jadrana, osobito južni dio (Dubrovnik i Ston) zatim područje Zagreba i zagrebačke županije te područje Rijeke. Na području Hrvatske kroz povijest nisu izostali potresi koji su imali rušilačku snagu kao već prije spomenuti dubrovački potres 1667. godine i zagrebački 1880. godine. Dubrovački potres dogodio se 6. travnja 1667. godine, imao je magnitudu $M=7,6$ po Richteru i intenzitet $I_0=X$ stupnjeva MCS ljestvice i prema dostupnim podacima je stradalo više od 3000 ljudi (gotovo polovica tadašnjeg stanovništva). Nakon potresa bilo je požara, odrona kamenja i tsunamija te je bila uništena luka i grad je bio u kaosu.¹ Zagrebački potres dogodio se 9. studenog 1880. godine, imao je magnitudu $M=6,3$ i intenzitet $I_0=IX$ stupnjeva MCS ljestvice. Prema podacima uništeno je više od 1700 kuća, poginula je jedna osoba i 30 ih je bilo teško ranjeno, tada je Zagreb imao oko 30 000 stanovnika.² Potres je trajao svega 10 sekundi, ali je tlo podrhtavalo narednih šest mjeseci.³ U tekstu Veselina Simonovića se navodi da je ukupna šteta u Zagrebu iznosila 2 153 108 forinti. Taj potres označio je i početak sustavnijeg proučavanja potresa i s obzirom da danas u Zagrebu živi gotovo milijun stanovnika i da bi prilikom potresa bilo puno više stradalih, bavljenje tim područjem je iznimno važno. Nakon toga potresi s većom materijalnom štetom u Zagrebu dogodili su se prosincu 1905. (magnituda $M=5,6$) i u siječnju 1906. (magnituda $M=6,1$)⁴. Prema analitičarima se u Zagrebu i okolnom području može očekivati barem jedan potres VII. stupnja MCS ljestvice / 5 po Richteru svakih deset godina (Simović;2000;638). Zadnji registrirani potres na

¹ Oluić, Marinko (2015) *Potresi: uzroci nastanka i posljedice s posebnim osvrtom na Hrvatsku i susjedna područja*, Zagreb, Prosvjeta: Geosat str. 220

² Ibid str. 193

³ Simović, Veselin (2000) *Potresi na zagrebačkom području*, u: *Građevinar*, Vol.52 No.11, prosinac 2000., str. 640

⁴ Kuk, Vladimir i sur. (2000) *Seizmološke i seizmotektonske značajke šireg zagrebačkog područja*, u: *Građevinar*, Vol.52 No.11, prosinac 2000., str.648

području Medvednice i Zagreba zabilježen je 1990. godine magnitude $M=4,9$ (Oluić;2015;194).

Bez obzira na to što razorni potresi nisu česta pojava na području Hrvatske, oni se mogu pojaviti u bilo kojem trenutku i zbog toga je idući odlomak posvećen tome na koji se način u Hrvatskoj proučavaju potresi i koliko je Hrvatska spremna za potres.

III. JESMO LI SPREMNI ZA POTRES?

Da bi se bilo koja kriza što bolje riješila potrebno je unaprijed imati plan za djelovanje. U posljednje vrijeme i akteri koji sudjeluju u procesu rješavanja krize postali su svjesni da je najbitnije djelovanje u fazi prevencije i pripravnosti te da je bitno upravljanje rizicima. Ulaskom Hrvatske u Europsku uniju 2013. godine postavljeni su novi izazovi odnosno Hrvatska mora uskladiti svoje zakonodavstvo i standarde s europskim, što donosi i neke male pomake na području upravljanja u kriznim situacijama.

Općenito u Hrvatskoj ne postoji jedinstveni sustav upravljanja krizama već postoje brojni akteri, dokumenti koji čine sustav pa se govori o tzv. „sustavu sustava“ što otežava upravljanje. Također, hrvatski sustav je ponajviše orijentiran na reakciju. Potresi kao prirodne katastrofe zahtijevaju brzu reakciju ali i unaprijed izrađenu analizu rizika i seizmološko praćenje. U Hrvatskoj ne postoji Zakon o upravljanju u krizama koji bi točno odredio aktere i njihove nadležnosti i olakšao reakciju u slučaju krize. Trenutno postoji Zakon o sustavu civilne zaštite donesen u srpnju 2015. godine kojim se uređuje sustav civilne zaštite, odnosno „sustav organiziranja sudionika, operativnih snaga i građana za ostvarivanje zaštite i spašavanja ljudi, životinja, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša u velikim nesrećama i katastrofama i otklanjanja posljedica terorizma i raznih razaranja“ (NN 82/15). Prema Zakonu, u slučaju velikih nesreća i katastrofa sustavom rukovode predsjednik Vlade Republike Hrvatske i izvršno tijelo jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave. S obzirom da je koordinacija ključna za uspješno rješavanje krizne situacije u Zakon je uvršten koordinator na lokaciji koji „procjenjuje nastalu situaciju i njezine posljedice na terenu te u suradnji s nadležnim stožerom civilne zaštite usklađuje djelovanje operativnih snaga sustava civilne zaštite“ (NN 82/15), a određuje ga načelnik stožera civilne zaštite. Međutim, u praksi je teško odrediti koordinatora. S obzirom na to da potresi u nekim slučajevima dobivaju razmjere katastrofe važno je da sustav civilne zaštite funkcionira efikasno i brzo. Također, važno je istaknuti da Zakon o seizmološkim poslovima koji su „poslovi praćenja, registriranja i analiziranja seizmič-

kih pojava, prikupljanje i obrađivanje podataka o manifestiranju seizmičkih pojava na zemljištu, građevinama i drugim objektima, te poslovi na izradi seizmoloških karata“ (NN 44/85) nije mijenjan od 1985. godine što govori o tome koliko je marginalizirana tema potresa. Prema tom Zakonu seizmološke poslove obavlja Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu. Sustavnije sakupljanje podataka o potresima započelo je nakon velikog zagrebačkog potresa pa je tako 1881. godine osnovan Odbor za praćenje i proučavanje potresa, a prva seizmološka stanica u Hrvatskoj je otvorena 1990. godine u Puli. Danas u Hrvatskoj radi 20 seizmografa, a stalno su aktivne postaje: na otoku Hvaru, na Puntijarki (Zagreb), u Dubrovniku i Rijeci¹. Proučavanje i prikupljanje podataka od iznimne je važnosti za smanjenje rizika jer rano upozorenje na potres može znatno umanjiti njegove posljedice. Što se tiče praćenja pomicanja Jadranske mikroploče postavljen je CROPOS-ov pozicijski sustav odnosno mreža od 30 referentnih GPS stanica međutim stručnjaci predlažu da se progusti mreža i postavi još GPS stanica za bolje praćenje, ali to zahtjeva značajno financijsko ulaganje koje trenutno nije u fokusu Vlade Republike Hrvatske. Spriječiti potres je nemoguće, ali dovoljno je da se može unaprijed upozoriti ljude na predstojeću krizu.

Kao što je već prije rečeno, ulaskom u Europsku uniju Hrvatska je dobila određene obaveze među kojima je i dostavljanje podataka o rizicima. Sukladno odluci Vlade Republike Hrvatske donesena je Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku 2015. godine u koju su uključeni rizici od potresa. Ta procjena je temelj za daljnja poboljšanja u upravljanju rizicima u Hrvatskoj. U izradi Procjene glavni koordinator je bila Državna uprava za zaštitu i spašavanje, a u radnoj skupini sa koordinatorskom ulogom su još sudjelovali Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo unutarnjih poslova, Ministarstvo zdravlja, Ministarstvo poljoprivrede, Državni hidrometeorološki zavod, Državni zavod za nuklearnu i radiološku sigurnost i Hrvatski centar za razminiranje. U Procjeni je istaknuto da ne postoji dovoljno podataka o infrastrukturi kako bi se procijenili seizmički rizici suvremenim metodama. Posebno je istaknuto područje grada Zagreba s obzirom na veliku koncentraciju stanovništva i urbaniziranost i povećanu seizmičku aktivnost. Međutim, u posljednje vrijeme Ured za upravljanje hitnim situacijama Grada Zagreba radi na poboljšanju baze podataka koja je važna za procjenu rizika i pripremu plana. Prema Procjeni, vjerojatnost slabijeg potresa je u razdoblju od 95 godina, a jačeg 475 godina. Ključno za smanjenje rizika od potresa što se tiče sta-

¹¹Oluić, Marinko (2015) *Potresi: uzroci nastanka i posljedice s posebnim osvrtom na Hrvatsku i susjedna područja*, Zagreb, Prosvjeta: Geosat str. 144

novništva je kvaliteta građevina i njihove konstrukcije suvremenim propisima jer najveći broj ljudskih žrtava nastaje zbog oštećenja i rušenja građevina. U Procjeni je istaknuto da što se tiče grada Zagreba sva kritična infrastruktura je izravno ugrožena od potresa i da bi prilikom potresa bio dugotrajni oporavak. Međutim, ono što je najvažnije reći jest da je za preciznost procjena ključna baza podataka koja u Hrvatskoj nije dostatna i sveobuhvatna za istraživanja. Procjena je samo početak boljeg upravljanja rizicima na području Republike Hrvatske, idući korak je stvaranje Strategije za smanjenje rizika od katastrofe. Hrvatska trenutno nema spreman efikasan sustav upravljanja krizom uzrokovanom potresom, već tek polako stvara temelje za taj sustav.

IV. ZAKLJUČAK

Kao krajnji zaključak analize trenutno dostupnih dokumenata i analiziranja sustava upravljanja rizicima može se zaključiti da Hrvatska nije dovoljno pripremljena za krizu uzrokovanu potresom. Baza podataka na temelju koje se mogu procjenjivati rizici i sustav za rano upozoravanje je premala te ju je potrebno unaprijediti, ali s obzirom na financijsku situaciju to je trenutno nemoguće. Potresi se dešavaju iznenada i nemoguće ih je predvidjeti, a Hrvatska se prema svim istraživanjima nalazi na seizmički jako aktivnom području i zbog toga je važno unaprijediti stanje pripravnosti. S obzirom da u slučaju katastrofe se aktiviraju sve žurne službe, potrebna je dobra koordinacija između njih i potrebno je uskladiti njihove ovlasti i područja djelovanja. Važno je unaprijediti sustav upravljanja u krizama. Hrvatska je specifična po tome što postoje velike razlike u razvijenosti između županija i općina. Posebno se ističe grad Zagreb po svojoj financijskoj moći te ima bolje predispozicije za upravljanje rizicima iz čega proizlazi da je potrebno naći adekvatno rješenje kako bi se smanjile te razlike i uspostavio sustav pomoći slabije razvijenim dijelovima Hrvatske. Ključno je za Hrvatsku da se okrene proaktivnom pristupu i da se unaprijed pripremi plan reakcije na krizu. Što se tiče samih potresa važno je i educirati stanovništvo zbog toga da bi bilo pripremljeno za potres i znalo kako se ponašati u toj izvanrednoj situaciji.

Međutim, glavni problem je financiranje sustava upravljanja u krizama pa tako i u krizi uzrokovanom potresom jer je potreban novac za edukaciju, opremu i slično. Također, potrebno je ulaganje za izgradnju što više građevina koje su otporne na potrese. Ulazak Hrvatske u Europsku uniju i zahtjevi Europske komisije jedini su poticaj za poboljšanje sustava

upravljanja rizicima. Na Hrvatskoj je sada koliko će truda uložiti u svoj sustav i zaštitu imovinu i stanovništvo te iskoristiti prednosti ulaska u Europsku uniju.

IZVORI I LITERATURA

Kuk, Vladimir i sur. (2000) *Seizmološke i seizmotektonske značajke šireg zagrebačkog područja*, u: Građevinar, Vol.52 No.11, prosinac 2000., str.647-653

Nola, Iskra Aleksandra i sur. (2013) *Potresi – povijesni pregled, okolišni i zdravstveni učinci i mjere zdravstvene skrbi*, u: Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, Vol.64 No.2, lipanj 2013., str. 327-336

Oluić, Marinko (2015) *Potresi: uzroci nastanka i posljedice s posebnim osvrtom na Hrvatsku i susjedna područja*, Zagreb, Prosvjeta: Geosat

Pravilnik o metodologiji za izradu procjena ugroženosti i planova zaštite i spašavanja (NN 30/14 i 67/14) http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_03_30_534.html (1.3.2016.)

Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku <http://www.duzs.hr/news.aspx?newsID=23122&pageID=203> (30.4.2016.)

Simović, Veselin (2000) *Potresi na zagrebačkom području*, u: Građevinar, Vol.52 No.11, prosinac 2000., str. 637-645

Solarić, Miljenko, Solarić, Nikola (2012) *Prijedlog da se u Zagrebu i okolici uz CROPOS-ove stanice postavi i nekoliko GPS (GNSS)-permanentnih stanica za geodinamiku i moguću najavu većeg potresa u sljedećem vremenskom razdoblju*, u: Geodetski list, Vol.66 No.3, rujan 2012., str. 149-164

Zakon o civilnoj zaštiti (NN 82/15) <http://www.zakon.hr/z/809/Zakon-o-sustavu-civilne-za%C5%A1tite> (1.3.2016.)