

# KOMUNIKACIJA O RIZICIMA OD KATASTROFA

**Marko Radovanović**

Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srbije, Beograd; mar-  
ko6r@yahoo.com

**Vladimir M. Cvetković**

Fakultet bezbednosti, Univerzitet u Beogradu, Gospodara Vučića 20,  
Beograd; Naučno-stručno društvo za upravljanje rizicima u vanred-  
nim situacijama, Dimitrija Tucovića 121, Beograd;  
Međunarodni institut za istraživanje katastrofa, Beograd.  
Korespondencija: vmc@fb.bg.ac.rs

**Apstrakt:** Komunikacija rizika od katastrofa predstavlja jedan od temelja uspešnog upravljanja u katastrofama koji se ogleda u smanjenju razarajućih uticaja opasnosti od katastrofa na ljudske živote i imovinu, obezbeđenjem pravovremenih kritičnih informacija ugroženim zajednicama. Nedovoljno razvijen sistem identifikacije, analize i deljenja informacija o rizicima od katastrofa dovodi do lošeg upravljanja u svim fazama katastrofa (ublažavanje, pripremljenost, odgovor i oporavak). U svakoj od spomenutih faza upravljanja postoje jasni zahtevi za specifičnim informacijama koje omogućavaju efikasno donošenje ključnih i blagovremenih odluka. Razmena informacija o rizicima od katastrofa je pod uticajem velikog broja faktora kao što su stepen naučno-tehnološke razvijenosti, demografskog, sociološkog i psihološkog ambijenta, kao i samih karakteristika prirodnih i antropogenih opasnosti. Polazeći od nesumnjivog značaja informacija o rizicima od katastrofa, autori u preglednom radu identifikuju, analiziraju i sistematizuju relevantne aspekte fenomenoloških dimenzija komunikacije o rizicima od katastrofa. Posebna pažnja posvećena je sveobuhvatnom sagledavanju izvora, subjekata i sredstava komunikacije, sa osvrtom na inovativna rešenja i strategije komunikacije u odgovoru na rizike od prirodnih i antropogenih katastrofa.

**Ključne reči:** katastrofe, komunikacija, rizici, strategije, izvori, subjekti, sredstva, preporuke.

## 1. Uvod

Imajući uvidu učestalost i ozbiljnost prirodnih i antropogenih katastrofa, kao i predviđanja o njihovom povećanju usled klimatskih promena, ekonomskog rasta i rasta stanovništva u regionima sklonim katastrofama, pravilno izveštavanje o rizicima od katastrofa, naročito u rizičnim zajednicama, sve više dobija na značaju (Annex, 2012; W. J. W. Botzen & Van Den Bergh, 2009; Jongman, Ward, & Aerts, 2012; Kunreuther & Michel-Kerjan, 2011). Nedovoljnost same procene rizika od različitih katastrofa za razvoj koherentne politike upravljanja rizicima (Paul Slovic, 1987), istakla je aktuelnost pitanja komunikacije rizika u studijama katastrofa (Bradley, McFarland, & Clarke, 2014). Informacije su ključne u svim fazama upravljanja u katastrofama (Al-ramlawi, El-Mougher, & Al-Agha, 2020; Aleksandrina, Budiarti, Yu, Pasha, & Shaw, 2019; Cvetković, 2019), a Međunarodna federacija društava Crvenog krsta i Crvenog polumeseca proglasila ih je osnovnom potrebom, navodeći da „ljudima trebaju informacije koliko i voda, hrana, lekovi ili sklonište“ (International Federation of Red Cross, Red Crescent, & Centre for Research on the Epidemiology of, 2005).

Svaka faza katastrofe (ublažavanje, pripremljenost, odgovor i oporavak) iziskuje potrebe za različitim informacijama (El-Mougher & Mahfuth, 2021; Jha, 2020; Kaur, 2020). Dok se u fazi odgovora javljaju zahtevi za kompaktnim i specifičnim informacijama rizika koje bi omogućile hitno preuzimanje zaštitnih mera pogođenog stanovništva, u fazi pripremljenosti i oporavka dominiraju potrebe za bogatim, detaljnim informacijama o riziku sa ciljem podizanja svesti ljudi o predstojećoj katastrofi, i ubrzavanja aktivnosti odgovora i oporavka, kako bi se neželjeni gubici sveli na najmanju moguću meru (Son, Lee, Jin, & Lee, 2019). Razmena informacija između različitih interesnih strana pod uticajem je različitih faktora, poput dostupne tehnologije, nivoa urgentnosti i opasnosti, karakteristika pojedinaca itd. (Cvetković, 2013), dok se potraga za efikasnim načinima širenja i prihvatanja informacija među menadžerima rizika odvija neprekidno. Kako su nove komunikacione tehnologije transformisale savremeni svet, kao i praksu smanjenja rizika od katastrofa, usledila je i promena obrazaca komunikacije, naročito sa pojavom medijskih alata poput društvenih mreža i usluga blogova (Brynielsson *et al.*, 2018; Sakurai &

Murayama, 2019). Shodno tome, sve veća pažnja poklanja se adekvatnom i potpunom korišćenju ovih resursa u pripremi i odgovoru na katastrofe (Mano, A., & Rapaport, 2019; Ócal, 2021; Thennavan, Ganapathy, Chandrasekaran, & Rajawat, 2020; Vibhas, Bismark, Ruiyi, Anwaar, & Rajib, 2019), i njihovoj interakciji sa ljudskim kapitalom, koja je nužna u spasavanju života (Toya & Skidmore, 2015).

Premda su neke poruke rizika, upozoravanjem na opasnosti i predlaganjem sigurnijih pravaca delovanja, ostvarile pozitivne javne efekte, druge su se pokazale neuspešnim, izazivajući nizak nivo odgovora stanovništva (Bostrom & Löfstedt, 2003). Pojava sve učestalijeg preispitivanja uzroka i posledica određenih rizika od strane javnosti naročito naglašava značaj komunikacije, kao vitalnog elementa strategije upravljanja rizikom (Bradley *et al.*, 2014). Upravo zato, u središtu pažnje većine današnjih istraživanja u oblasti komunikacije rizika nalaze se efekti poruke na javnost i pretpostavka da ispravna intervencija može generisati promene ponašanja ljudi povezane sa rizikom (Griffin, Neuwirth, Dunwoody, & Giese, 2004). Reč je o složenim aktivnostima, čiji sastavni elementi, naučnici, mediji, vladine agencije, industrije, potrošačke grupe itd., nastoje da ostvare svoje planove, što neretko dovodi do nesporazuma (Smillie & Blissett, 2010). Dodatan izazov procesa komunikacije o riziku i analize rizika predstavlja precenjivanje relativno malih rizika i raširena zabrinutost zbog istih u javnosti, kao i potcenjivanje ozbiljnih opasnosti koje im prete.

Loša komunikacija o riziku tokom i nakon katastrofe uzrokuje nepoverenje, strah, paniku i stres u javnosti, koja je, usled toga, suočena sa poteškoćama u odlučivanju – npr. šta je bezbedno jesti, a šta ne, itd. (Murakami & Tsubokura, 2017). Ovo potvrđuju brojna iskustva iz prošlosti, poput katastrofe na ostrvu Tri Milje, koja je izazvala nepotrebnu evakuaciju više od 100.000 ljudi, nesigurnost i paniku velikog obima (Sohier, 2002). Nepotpuna i neefikasna komunikacija je ona koja ne uzima u obzir percepciju rizika, znanje i iskustvo pojedinaca i koja je usredsređena samo na činjenice (Perko, 2011). Polazeći od Kaspersonovog (Kasperson, 2014) pitanja da li se naučene lekcije i odgovori na prethodno mogu pretočiti u novu listu principa za dalje komuniciranje rizika, ovaj rad opisuje proces komunikacije rizika, kao i pojedinačne, socijalno-strukturne i situacione faktore ranjivosti povezane sa komunikacijom rizika od katastrofa, koji oblikuju način pristupanja, razumevanja i ponašanja ljudi u vezi sa primljenim informacijama. Takođe, na osnovu iscrpnog pregleda literature,

predstavljene su strategije komunikacije koje su vitalan element odgovora na prirodne i tehničko-tehnološke katastrofe i neka od najznačajnijih inovativnih rešenja u ovoj oblasti.

## **2. Pojmovno određenje i vrste komunikacije o riziku od katastrofa**

Efikasna saradnja različitih aktera na polju upravljanja rizicima od katastrofa zavisi od razmene informacija između različitih sektora i njihove efikasne komunikacije (Lin, Rivera, Abrahamsson, & Tehler, 2017). Sendajski okvir za smanjenje rizika od katastrofa 2015–2030. obuhvata sedam ciljeva, od kojih jedan poziva države da „znatno povećaju dostupnost i pristup sistemima ranog upozoravanja sa više opasnosti i informacijama i procenama rizika od katastrofa ljudima do 2030. godine“ (UNISDR), čime se jasno ukazuje na elementarnu važnost ovih sistema za smanjenje rizika od katastrofa i pristupa usmerenog na ljude prilikom njihovog dizajniranja. Ipak, čak i najnapredniji sistemi ranog upozoravanja i modeli predviđanja doživljavaju neuspeh ukoliko se informacije ne saopšte pravovremeno, jasno i na način koji omogućava krajnjem korisniku razmatranje opcija i adekvatno postupanje (Fakhruddin, Clark, Robinson, & Hieber-Girardet, 2020). U slučajevima odsustva vitalnih informacija, odnosno postojanja delimičnih, nepredviđenih ili nepotpunih informacija, kao što su „crni labudovi“, poteškoće saopštavanja rizičnih događaja naročito su naglašene (Wardman & Mythen, 2016).

U brojnim radovima nailazimo na definiciju komunikacije o riziku kao bilo koje smislene razmene informacije o zdravstvenim i ekološkim rizicima između zainteresovanih strana. Preciznije, komunikacija o riziku, kao jedan od osnovnih mehanizama ublažavanja, upravljanja katastrofama i smanjenja rizika od katastrofa (Fearnley, Winson, Pallister, & Tilling, 2017), predstavlja akt prenosa informacija između zainteresovanih strana o nivou potencijalnog rizika, značaja i mogućih posledica tog rizika, kao i odluka i akcija koje treba da budu sprovedene u cilju njegovog kontrolisanja (Hendtlass, 2008). Selnau i Siger (Sellnow & Seeger, 2021) kriznu komunikaciju definišu kao stalni proces stvaranja i razmene informacija između grupa, zajednica, institucija i pojedinaca a u cilju pripreme, smanjenja rizika, odgovora na opasnosti i pretnje.

Pored toga, Komisija za nuklearnu regulaciju Sjedinjenih Država ističe sledeće prioritete komunikacije o riziku: „pružanje informacija“, „upoznavanje sa zabrinutostima zainteresovanih strana“, „izgradnja poverenja i kredibiliteta“, „traženje od zainteresovanih strana za doprinos u procesu donošenja odluka“, I „da utiče na ponašanje ljudi i percepcije o riziku“ (Persensky *et al.*, 2004). Vitalni elementi procesa komunikacije su pošiljaoci, odnosno izvor (npr. menadžeri za vanredne situacije koji šalju upozorenja), poruke (npr. sadržaj upozorenja: informacije u obliku teksta, razgovora, zvuka, slike, itd.), kanali (televizija, telefon, sirena upozorenja), primaoci i efekti, odnosno promene u ponašanju primaoca kao posledica procesa komunikacije (Altheide, 1995; Couldry, & Hepp, 2018; Hansson *et al.*, 2020).

Kritična važnost komunikacije o riziku ogleda se u spasavanju života, akcijama potrage i spasavanja i naporima za smanjenje rizika od katastrofa (Mileti, Fitzpatrick, & Farhar, 1992). Upravo zato, komunikacija o riziku od katastrofa mora biti temeljno planirana aktivnost, i, kako ističe Bryner (Bryner, 2017), participativna, demokratizovana i naučno robusna u skladu sa idealima sadržanim u Međunarodnoj strategiji Ujedinjenih nacija za smanjenje katastrofa, Hjogo akcionim okvirom i Sendai okvirom 2015. Jedna od suštinskih komponenti u implementaciji strategija vezanih za komunikaciju o riziku jeste sposobnost da se njome dopre do željene publike kako bi se osiguralo da su odgovarajući i efikasni koraci preduzeti da se rizik svede na najmanju moguću meru (Yamada, Kakimoto, Yamamoto, Fujimi, & Tanaka, 2011). Područje komunikacije o riziku od katastrofa se upravo iz tog razloga velikim delom oslanja na saznanja iz društvene, kognitivne i ekonomske psihologije, jer odgovor ljudi na pretnje iz okruženja koje mogu da ugroze njihovo zdravlje i sigurnost pokreće čitav niz različitih ponašanja (Covello, 2003).

Jedno od značajnih teorijskih pitanja u ovoj oblasti predstavlja socijalno pojačavanje rizika, koje se zasniva na tezi da „događaji koji se odnose na opasnosti komuniciraju sa psihološkim, socijalnim, institucionalnim i kulturnim procesima na načine koji mogu pojačati ili umanjiti individualnu i socijalnu percepciju rizika i oblikovati rizično ponašanje“ (Renn, 1991), odnosno percepcija rizika, pod uticajem interpretacije pretnji pojedinaca, može voditi njegovom pojačavanju ili umanjivanju (Rød, Botan, & Holen, 2011), čije je posledice retko moguće kontrolisati (Breakwell, 2000). Pojačavanje se odvija u dve faze: u prenosu informacija o riziku i u mehanizmima odgovora društva (Kasperson *et al.*, 1988).

Karakteristike pretnji, način na koji je upozorenje oglašeno i kako je publika shvatila poruku su ključne odrednice u tome da li će proaktivne mere zaštite biti preduzete (Mileti *et al.*, 1992). U ogromnom broju sprovedenih studija vezanih za komunikaciju tokom katastrofalnih događaja zapaženo je da je publika pogrešno interpretirala poruke, upozorenja nisu bila delotvorna, došlo je do širenja lažnih glasina, mnogi izvori su bili nedosledni u pružanju informacija, publika nije bila uverena u dobijene informacije, dok su mediji imali tendenciju da senzacionalizuju priču (Garrett, 2001). I dok rizik od katastrofalnih događaja zavisi od mnogobrojnih uticaja, individualno donošenje odluka i nesigurnost su uglavnom prouzrokovani načinom na koji je informacija o riziku bila plasirana (Khan, Mishra, Lin, & Doyle, 2017). Uloga državnih organa, institucija i medija u takvim situacijama jeste da pruže blagovremene informacije o neophodnim merama koje je potrebno preduzeti kako bi se pogođene zajednice zaštitile (Collins, Neville, Hynes, & Madden, 2016). Pored sveobuhvatne procene rizika i strukture dobrog upravljanja, moraju biti uključeni percepcija rizika, svest o riziku i tumačenje rizika - u suprotnom, komunikacija o riziku može doživeti neuspeh. Na primer, iako je u zajednici Oreva na Novom Zelandu preduzeta sveobuhvatna procena rizika i uspostavljeno dobro upravljanje rizikom, nedostaci u percepciji rizika, svesti o riziku, poverenju i tumačenju, stvorili su potencijal izloženosti riziku čitave zajednice (Fakhruddin *et al.*, 2020). Kako bi proces komunikacije bio uspešan mora sadržati elemente poput poverenja, iskrenosti, transparentnosti, pouzdanosti i odgovornosti vezane za izvore informacije, dok nedostatak poverenja i kredibiliteta može negativno uticati na čitav proces (Lundgren & McMakin, 2018). Poverenje i kredibilitet koji izvori informacija uživaju zavisi od tri faktora: percepcije znanja i stručnosti, otvorenosti i iskrenosti i shvatanja zabrinutosti i brige (Peters, Covello, & McCallum, 1997).

### **3. Izvori komunikacije o riziku**

Komunikacija je fundamentalan proces kojim se odvija transfer informacija između individua, agencija i organizacija. Stoga je od izuzetne važnosti prilikom planiranja i donošenja odluka u situacijama neizvesnosti i povećanog rizika. Dakle, komunikacija o riziku je kompleksan proces koji igra centralnu ulogu u donošenju odluka i može dovesti do brojnih posledica ukoliko se njime loše upravlja (Dawson & Johnson, 2014). Izvor komunikacije obuhvata sve ljude,

entitete i institucije, poput javnih vlasti, menadžera, medijskih ličnosti, prijatelja, članova porodice i komšija, koji pokreću komunikaciju sa javnošću (Abunyewah, Gajendran, & Maund, 2018).

Početu fazu komunikacije o riziku karakteriše ocenjivanje poruke u odnosu na sam izvor informacije (Wilkins & Patterson, 1987). Ključni elementi koji moraju biti definisani u poruci upozorenja jesu: ko šalje poruku, šta je njen sadržaj, kada i kako treba da se izda, tj. putem kog medija (Intrieri, et. al., 2020). Pored socijalne podrške, same komponente, odnosno sadržaj poruke igra jednu od ključnih uloga u efikasnosti sprovođenja komunikacionog procesa. Među najvažnijim komponentama poruke ubrajaju se simboli i metafore koji privlače pažnju prijemnika i pokreću proces dekodiranja (Wilkins & Patterson, 1987). Kako bi se utvrdio efekat poruke, odnosno komuniciranja, Markon i Lemire (Markon & Lemyre, 2013) su koristili uzročni efekat da testiraju uticaj savetodavnog upozorenja (nema rizika i nema preporuka o preduzimanju preventivnih mera) i izvora nesigurnosti (ne postoje nesigurnosti, sukob mišljenja među stručnjacima, kontradiktorni podaci ili nedostatak podataka) na reakcije javnosti. Višestruke analize su potvrdile da kontradiktorni podaci i neslaganje među stručnjacima dovode do manje privrženosti poruci.

Iako nesigurnost događaja zavisi od različitih faktora iz spoljašnje sredine, na donošenje odluka na individualnom nivou često utiče način na koji su informacije o riziku prenete javnosti (Sandell, Sebar, & Harris, 2013). Istraživanja o komunikaciji o riziku koje su sproveli Kolins i saradnici (Collins *et al.*, 2016) pružaju preporuke da u slučaju katastrofe komunikacija mora biti informativna, otvorena, iskrena i da ne izaziva paniku. Uloga institucija i medija je da obezbede informacije u svrhu donošenja najpovoljnijih odluka za članove pogođenih zajednica. Varijable koje utiču na efikasnost i efektivnost procesa komunikacije su: izvor poruka (pod tim se podrazumeva njegov kredibilitet), sadržaj poruke i modalitet (tj. sredstvo kojim je poruka prenet) (Lee, 1986). Do informacija vezanih za određeni rizični događaj se dolazi direktnim iskustvom ili, češće, komunikacijom sa drugima, putem društvenih mreža i aplikacija ili putem institucionalnih izvora. U procesu transfera podataka izvori pojačavaju, sortiraju i preoblikuju informacije i time stvaraju predstavu o riziku (Breakwell, 2000). Izvor informacija, nasuprot anonimnim glasinama, je najvažnija odrednica koja utiče na definisanje mišljenja o kvalitetu informacija. Reakcija javnosti na informaciju o riziku je određena komplek-

snim odnosom između karakteristika hazarda i izvora informacija (Frewer & Shepherd, 1994).

Tokom katastrofa, javnost traži informacije koje bi im pomogle da odrede da li će i na koji način katastrofa uticati na njih, kako treba da razmišljaju i postupaju u takvoj situaciji (Seeger, Sellnow, & Ulmer, 2003). Mileti (Mileti, 1999) tvrdi da je dostupnost informacija od fundamentalne važnosti za pripadnike zajednice u određivanju zaštitnih mera i njihovog preduzimanja. Pojedinci nisu pasivni primaoci informacija, oni aktivno traže informacije o riziku kroz mnoštvo različitih izvora, naročito u situacijama kada su svesni da moraju donositi odluke od presudnog značaja. Pored tradicionalnih izvora informisanja, poput prijatelja i rođaka, ukoliko imaju znanja, sposobnost i mogućnost korišćenja medija i pristupa internetu mogu doći do visoko sofisticiranog znanja i podataka o riziku (Alaszewski, 2005). Interpretaciju poruka dodatno komplikuje činjenica da je vanredni događaj često praćen mnogobrojnim, kontradiktornim informacijama od strane različitih izvora (Anthony & Sellnow, 2011). Bez obzira šta je prvobitni izvor informacija, narod ima tendenciju da dodatne informacije traži u drugim izvorima. Naime, građani traže korelaciju između izveštavanja više različitih izvora što dalje utiče na formiranje njihovog mišljenja, stavova i ponašanja (Heath, 2009).

Izvori informacija se dele na tradicionalne, u koje se ubrajaju nacionalna i lokalna televizija, radio, članovi porodice, prijatelji, kao i mesta poput supermarketa i crkve, dok u savremene izvore informacija spadaju gotovo sve platforme i aplikacije kojima se pristupa preko internet mreže, poput veb sajta CNN, Facebook-a i Twitter-a (Anthony, Sellnow, & Millner, 2013). Pored toga, studije su identifikovale različite tipove komunikacije o riziku putem društvenih medija: građanin-građanin; vlasti prema građaninu; i komunikacija između građana (Appleby-Arnold, Brockdorff, Fallou, & Bossu, 2019).

Tradicionalni mediji imaju dugu istoriju u oblasti izveštavanja o prirodnim katastrofama i kriznim događajima. U velikom broju slučajeva ovi mediji su bili jedini izvor obaveštavanja i pružanja informacija. Međutim, proteklih nekoliko godina informacije o prirodnim katastrofama se sve više šire putem platformi društvenih medija, koje uz tradicionalne izvore pružaju potpunije informacije (Backfried, *et al.*, 2016). Gotovo sve definicije ukazuju da pouzdanost informacija i ubeđenost primaoca da je izvor (bila to osoba ili institucija) pružio istinite, objektivne i potpune informacije utiče na uvere-



nost pripadnika zajednice u validnost iznetih tvrdnji i spremnost da se predložene mere zaštite sprovedu (Renn & Levine, 1991). Odgovor na informaciju je oblikovan društvenim kontekstom, njihovim ličnim potrebama za bezbednošću i verovanjem izvoru informacija (Alaszewski, 2005). Poverenje je povezano sa verovanjem da je izvor stručan, nepristrasan, nema skrivene namere i koristi u takvoj situaciji i ne pretenduje da senzacionalizuje vest. U velikom broju potencijalnih opasnosti pokazalo se da su univerzitetski naučnici izvor kome se najviše veruje, na drugom mestu su lekari, dok se na poslednjem mestu nalaze tabloidni listovi i poslanici i ministri iz vlade. Poverenje u izvor u velikoj meri određuje vrsta hazarda, stoga bi izvor trebalo da se podudara sa prirodom rizika (Breakwell, 2000).

#### **4. Subjekti komunikacije o riziku**

Sami izvori informacija mogu se podeliti na primarne (one koji poseduju inicijalne informacije i podatke o riziku) i sekundarne (imaju ulogu prenosioca informacija). Tako se kao izvori informacija mogu javiti individue, društvene grupe i političke institucije (Renn, 1991). Izvori informacija povezanih sa rizikom su najčešće naučnici i naučne institucije, javne agencije, poput Agencije za zaštitu životne sredine (EPA), Svetske zdravstvene organizacije (WHO), zatim interesnih grupa poput industrija i u slučaju katastrofalnih događaja očevici. Ovi primarni izvori informacija reprodukuju podatke u formi izveštaja, intervju, saopštenjem za medije, i prosleđuju ih dalje predajnicima ili krajnjim korisnicima (Renn, 1992). Pojedinci, kao izvor komunikacije, se retko javljaju osim ako su očevici određenog događaja, te ako su direktno pretrpeli posledice istog (Renn, 1991). Vlada inicira komunikaciju o riziku iz različitih razloga. Neki od njih su da ubedi javnost da su akcije za koje se vlada odlučila adekvatne i pravične i da podstakne širu javnost da deluje pojedinačno ili kolektivno kako bi se smanjio rizik i ublažile posledice (Kasperson & Palmlund, 1989). Rezultati sprovedenog istraživanja u Kini o uticaju različitih izvora informacija na percepciju rizika ukazuju da je pozitivna korelacija povezana sa profesionalnim izvorima (naučnim ekspertima, profesorima, licima zaduženim za odgovor u slučaju katastrofe), dok je negativna korelacija bila u vezi sa dobijanjem informacija preko prijatelja, rođaka itd. (Sim, Hung, Su, & Cui, 2018).

Programi komunikacije treba da pruže istinite, objektivne i tačne informacije koje su komplementarne potrebama i zahtevima javnosti

(Renn & Levine, 1991). Vladini programi komunikacije o riziku uključuju i formu i sadržaj. Takvi programi imaju za cilj objavljivanje forme u kojoj bi komunikacija trebalo da se odvija između primarnih i sekundarnih izvora, ali takođe mogu imati za cilj uspostavljanje samo sadržaja komunikacije o riziku, prepuštajući drugima definisanje odgovarajućih oblika (Kasperson& Palmlund, 1989). Komunikacija u katastrofi, kada je ugrađena u kulturu jedne zajednice, igra važnu ulogu u poboljšanju efikasnosti prenosa i koordinacije informacija između različitih subjekata i krajnjih korisnika (Gultom, 2016). Da bi bila uspešna, komunikacija mora uključiti interakciju između aktera od gore ka dole ali i odozdo prema gore (Houston, 2018). Kako bi se taj cilj ostvario, izvor treba da nastoji da prikupi povratne informacije i uspostavi dvosmerni proces komuniciranja. To se može postići uključivanjem građana u donošenje odluka, politike otvorenih vrata, uspostavljanjem foruma za diskusiju, otvorenih TV kanala i integrisanjem drugih sredstava kako bi se omogućilo funkcionisanje dvosmerne komunikacione strukture (Renn & Levine, 1991).

U najvećem broju slučajeva, komunikacija o riziku se odvija van domena vladinog uticaja i kontrole. Shodno tome, komunikacija o riziku je deo socijalnog procesa koji se samo u određenim instancama podvuče pod državne agende (Kasperson& Palmlund, 1989). Tokom same katastrofe i neposredno nakon nje članovi zajednice su među prvima koji pružaju pomoć žrtvama (Lichterman, 2000), stoga komunikacija između samih članova zajednice ne sme biti zanemarena. Tokom opasnosti, članovi zajednice mogu pomoći jedni drugima tako što dele svoje znanje, iskustvo, sredstva i pružaju psihološku podršku (Ahmed, 2011). Komunikacija između građana može se podeliti na više faza: pre događaja, u toku samog događaja i komunikacija nakon opasnog događaja (Spialek & Houston, 2018). Faza pre događaja obuhvata tri faktora, procenu rizika i spremnosti na individualnom i kolektivnom nivou, pristup aplikacijama za praćenje događaja koji se očekuje i mere i akcije koje se preduzimaju u cilju ublažavanja štete. Fazu u toku događaja karakteriše komunikacija u cilju sprečavanja širenja lažnih glasina, povezivanje sa drugim članovima zajednice i potvrđivanje trenutnog stanja i statusa katastrofe. Poslednja faza takođe uključuje tri faktora: pružanje pomoći povređenima, izvlačenje pouka i prepričavanja događaja. Članovi pogođene zajednice mogu da iskoriste svoj položaj ukoliko su im društvene mreže dostupne i pruže podršku vladi u naporima da upravlja katastrofom, olakšavajući i dajući doprinos samom procesu komunikacije (Le Roux& Van Niekerk, 2019).

Tokom čitavog procesa upravljanja rizikom neophodno je da postoje stalni, pouzdani i fleksibilni komunikacijski kanali radi pravovremene i efikasne razmene informacija (Shaluf & Ahmadun, 2003; Toft & Reynolds 1994). Kako bi ukazali na značaj komunikacije u izgradnji otpornosti zajednice, Hjustoni saradnici (Houston *et al.*, 2015) su razvili poseban okvir koji se bazira na komunikacijskoj ekologiji, odnosima s javnošću i strateškim komuniciranjem. Okvir obuhvata elemente komunikacionih sistema i resursa (poput medija i zvaničnih izvora informacija), odnosa unutar zajednice, procesa strateške komunikacije (planiranje, odgovor) i atributa same zajednice (ekonomski resursi, prilagodljivost).

Upravljanje katastrofalnim događajem je daleko iznad mogućnosti jedne agencije, stoga one moraju međusobno da saraduju i dele informacije i sredstva (Shaluf & Ahmadun, 2003; Toft & Reynolds, 1994). Agencije koje su nadležne za prvi odgovor u slučaju katastrofe uključuju vladine agencije, policiju, vatrogasnu službu, medicinsko osoblje i organizacije nadležne za javno zdravlje, vojsku i neprofitne organizacije (Landwehr & Carley, 2014). Ograničena sredstva, u smislu adekvatne informacione i tehnološke infrastrukture, su ključni problemi sa kojima se one susreću (Shaluf & Ahmadun, 2003; Toft & Reynolds, 1994).

Donosioci odluka moraju voditi računa o svojoj sposobnosti uticaja, o posledicama izbora i odgovornosti koju to sa sobom nosi (Ingram, 1973). Najveće posledice nedoslednosti u komunikaciji povezane su sa događajima koji mogu ugroziti živote ljudi (teroristički napadi, prirodne katastrofe poput zemljotresa i cunamija), a uzrokuju ekonomske gubitke, društveni nemir i gubitke života. Kako bi se smanjile posledice takvih događaja, pouzdani odgovori putem komunikacije moraju biti brzo sprovedeni kroz proces upravljanja odnosno koordinacijom krize, uključujući monitoring, izveštavanje i pružanje pomoći. Ovi odgovori se u velikoj meri oslanjaju na međusobnu saradnju između više nadležnih službi i agencija (vatrogasno-spasilačka služba, medicinsko osoblje itd). Često kašnjenje, nepotpunost i netačnost, kao i greške u dostavljanju pravovremenih informacija među službama i pogođenim pripadnicima zajednice može da onemogući sposobnost brzog reagovanja. Konkretno, značajno povećanje prometa u pogođenom području može da pogorša ili onemogući komunikaciju putem lokalne mrežne infrastrukture, a dodatni problem predstavlja fizičko oštećenje mrežne infrastrukture i prekid napajanja električ-

nom energijom (Yu *et al.*, 2018). Još jedan od izazova u procesu komunikacije o riziku je upravljanje na više nivoa, odnosno nedovoljna koordinacija i saradnja među relevantnim institucijama, nejasna podela uloga i odgovornosti (Shrestha, Gurung, Khadgi, Wagle, Banarjee, Sherchan, & Mishra, 2021).

Organizacije koje koriste društvene medije u slučaju katastrofe mogu da uključuju telo za odgovor na katastrofe, poput jedinica civilne zaštite (Houston *et al.*, 2015). Takav slučaj je u Italiji, gde lokalni organ civilne zaštite prenosi vremenska upozorenja stanovništvu, ali takođe krizna komunikacija se može poveriti i drugim subjektima, poput kancelarije za štampu, opštinskom uredu civilne zaštite (Intrieri, *et al.*, 2020). Pored toga, proces komunikacije se može koristiti i za prikupljanje donacija za zajednicu pogođenu katastrofom putem dobrovoljnih udruženja (Houston *et al.*, 2015). Organizacije koje su nadležne za reagovanje u vanrednim situacijama se sve češće oslanjaju na upotrebu društvenih mreža kako bi identifikovale stvarne potrebe članova iz pogođenih zajednica, procenile obim i uticaj događaja, pratile dešavanja i izveštavale javnost i zaustavile širenje lažnih informacija (Landwehr & Carley, 2014; Cohen, 2013).

Tokom katastrofa, rizična ponašanja koja ljudi ispoljavaju posledica su nedostatka svesti ili smernica, čime se u velikoj meri onemogućava razumevanje težine i pojedinosti same situacije (Nilsson & Johansson, 2009; Shiwakoti, Tay, Stasinopoulos, & Woolley, 2018). Nakon nuklearne nesreće u Fukušimi, 2011. godine, veliki broj ljudi je ispoljio nekontrolisano preventivno ponašanje gutanjem sredstava za ispiranje grla koja su sadržavala povidon-jod (koji može ugroziti zdravlje ljudi), kao zamenu za stabilne jodne tablete, čiji se unos, kao jedna od zaštitnih mera, preporučuje prilikom oslobađanja radioaktivnog joda. Time je još jednom apostrofirana potreba za boljim razumevanjem načina obrade poruka u vezi sa zaštitnim aktivnostima od strane javnosti (Crepey, Pivette, & Bar-Hen, 2013; Kanda, Tsuji, & Yonehara, 2012; Ropeik, 2011). Među mnogim poukama terorističkih napada 2001. godine, bila je i ta da strah ima snažne implikacije na javno zdravlje. Vođeni strahom i potrebom za sigurnošću, ljudi su donosili odluke kojima su povećavali rizik od nastupanja povreda ili smrti, poput masovnog okretanja drumskom, umesto vazдушnom saobraćaju, kupovini oružja (koje se mnogo češće upotrebljavalo u svrhu samoubistva ili zločina, nego samozaštite), konzumiranju antibiotika širokog spektra zarad prevencije moguće infekcije antraksom (ubrzujući time antimikrobnu rezistenciju) itd. (Gray & Ropeik, 2002).

U skladu sa teorijom potiskivanja (*Nudge theory*), koja se koristi za komunikaciju sa pojedincima ili više ljudi, nečija svest o riziku i odluke se razlikuju kada se saopšti da je „stopa preživljavanja 90%“ ili, alternativno, da je „stopa smrtnosti 10%.“ Vrednosti dva izraza su potpuno iste, ali pojedincima, „stopa preživljavanja od 90%“ zvuči ohrabrujuće, dok je „stopa smrtnosti od 10%“ zastrašujuća. Dakle, uprkos tačnosti i razumljivosti oba izraza, način prenošenja informacija ima različit uticaj na percepciju i odgovor javnosti (Murakami & Tsubokura,2017;Martinović, 2021).

U literaturi se ističe veliki broj različitih kognitivnih, kulturnih, ekonomskih i političkih faktora uticaja na način tumačenja, razumevanja i reagovanja pojedinaca i zajednica na komunikaciju o riziku (Millet *et al.*, 2020). U širem smislu, postoje četiri dominantne međusobno povezane promenljive koje utiču na reakcije ljudi na komunikaciju o riziku: znaci životne sredine, društveni kontekst, komponente upozorenja (izvor, kanal i poruka) i karakteristike prijemnika (Perry & Lindell, 2006), odnosno složena interakcija između navedenih komponenti (Breakwell, 2000).

## **5. Sredstva komunikacije o riziku**

Među mnoštvom različitih sredstava, mediji igraju jednu od najznačajnijih uloga kada je u pitanju odabir i eksportovanje hitnih poruka i upozorenja, ali i u oblikovanju javnog mišljenja tokom katastrofa (Parida, Moses,& Rahaman,2021). Kada katastrofa pređe sa priče koja pogađa „njih“ na priču koja pogađa „nas“ raste i javni interes za određeni događaj. Ovaj medijski fenomen je vid kolektivnog mehanizma suočavanja sa nepredviđenim situacijama i događajima (Sandman,2003). Tokom katastrofa upotreba medijskih izvora se eksponencijalno povećava (Glik,2007). Fokus medija je uglavnom na događajima koji trenutno okupiraju pažnju javnosti. S tim u vezi je i povećano izveštavanje medija u slučaju katastrofe, pre, u toku i neposredno nakon ekstremnog događaja, a zatim nestaje. Ovaj fenomen Knajt opisuje kao „iscrpljivanje katastrofom“ (Knight, 2006). Negativna strana izveštavanja medija u slučajevima katastrofa je uprošćavanje i netačnost informacija i iskrivljenost sadržaja(Covello, Von Winterfeldt, & Slovic,1988). Budući da su zvanični izvori često zabrinuti da će štampa iskriviti i senzacionalizovati priču, oni mogu sanirati informacije pre nego što ih objave. Istovremeno, mediji moraju shvatiti da

državni zvaničnici pokušavaju na taj način da izbegnu stvaranje nepotrebne panike (Itule & Anderson,1984; Scanlon, 2007).

Široka upotreba novih tehnologijastvorila je uslov za dobijanje pravovremenih informacija tokom katastrofa. Pametni telefoni, sistemi kratkih poruka, društveni mediji (radio,televizija) i geografski informacioni sistemi (GIS) omogućili su efikasnije delovanje spasilačkih službineposredno pre, tokom i nakon katastrofe (Al-Taie& Ali, 2017).Ipak, da bi takvi uređaji efikasno mogli da se koriste, oni bi trebalo da budu mali po veličini i lagani, lako dostupni na tržištu, ekonomični, energetski efikasni i fleksibilni (Nelson, Steckler,& Stamberger, 2011).Mediji takođe mogu igrati ključnu ulogu u odgovoru na katastrofe informisanjem naroda, povezivanjem pripadnika pogođene zajednice i pružanjem psihološke podrške (Saha, Pradhan, & Siwakoti,2021). Koliko je važna saradnja različitih aktera ukazuje slučaj sprovedene evakuacije iz Misasauga, nakon eksplozije propana izazvane lančanim sudarom voza i automobila. Tom prilikom, policija je informacije prvo prosledila medijima (koji su trebali da je nalože) i obezbedila mape kako bi televizija mogla tačno da prikaže iz kog područja treba evakuisati stanovnike. Mnogi građani su poruku o evakuaciji dobili putem radija ili televizije ili pozivom nekoga ko je čuo ili video novinske izveštaje (Scanlon & Padgham, 1980).

Pojedinci pogođeni katastrofom imaju tendenciju da se okrenu korišćenju tehnologije kako bi prikupili dodatne informacije i povezali se sa drugim članovima zajednice. Društvene mreže i aplikacije, poput tvitera i fejsbuka, su mesta na kojima se pojedinci uključuju u proces socijalne interakcije koje okružuju određeni događaj (Landwehr & Carley,2014). Štaviše, neformalni kanali komunikacije često su primarni način na koji vremenski osetljive informacije o opasnostima prvi put dospevaju do javnosti (Sutton). Komunikacija putem medija je značajna u procesu rekonstrukcije i obnove, kao i u implementaciji strategije smanjenja rizika od katastrofa, doprinoseći povećanju znanja o riziku, jačanjem politike vlade u upravljanje rizikom i poboljšavajući pripremljenost građana na katastrofe (Bradley, McFarland, & Clarke, 2014) Sendai okvir ove aktivnosti prepoznaje kao prioritete u oblasti odgovora (Saha, Pradhan, & Siwakoti,2021).

Široka upotreba društvenih medija širom sveta ukazuje na potrebu da rukovodioci katastrofa i nadležni organi prilagode svoju praksu izazovima koje to donosi i ujedno iskoriste potencijal istih. U isto

vreme, moraju osigurati da se društvene mreže ne zloupotrebljavaju (Enenkel, Saenz, Dookie, Braman, Obradovich, & Kryvasheyev, 2018).

Društvenim mrežama se može pristupiti putem niza raznovrsnih uređaja, poput desktopa, pametnih telefona, kompjutera, tableta itd. (Brenner & Smith, 2013). U uslovima katastrofe društveni mediji su se pokazali kao brže sredstvo i pouzdaniji izvor komunikacije od tradicionalnih (Bunce, Partridge, & Davis, 2012). Kaim i Noji (Keim & Noji, 2011) navode prednosti društvenih medija u poređenju sa tradicionalnim medijima (štampa, radio, televizija), što se naročito ogleda u protoku informacija, pristupačnosti, vremenske isporuke, prilagodljivosti, relevantnosti i ekonomičnosti. Upotreba društvenih mreža putem mobilnih uređaja može biti izuzetno korisna tokom nenajavljenih, tj. iznenadnih katastrofa, i u tim situacijama pojedinci direktno sa mesta događaja mogu da dele informacije i izveštavaju o daljem toku razvoja događaja (Jaeger, *et al.*, 2007; Houston, *et al.*, 2015).

Uloga medija jeste da publika bude u toku i informisana o razvoju katastrofe i posledica koje može da izazove. Jedna od funkcija jeste da pruže podršku društvenom sistemu i spreče širenje lažnih informacija koje bi mogle dodatno da ugroze živote stanovništva. Uz to imaju i savetodavnu ulogu, poput pružanja informacija da ne treba piti kontaminiranu vodu i predloga gde da traže medicinsku pomoć ili sklonište u slučaju opasnosti (Matthews, 2017; Tompkins, 2005). U oblasti katastrofa, društvene mreže (blogovi, sajтови, aplikacije...) se koriste na nekoliko različitih načina, nadgledanjem situacije, praćenjem javne diskusije, pojačavanjem socijalne kohezije, proširivanjem odgovora na katastrofu, organizovanjem dobrovoljnih priloga, snabdevanjem informacijama (Enenkel, Saenz, Dookie, Braman, Obradovich, & Kryvasheyev, 2018).

Tokom katastrofe, prvobitna namena tvitera i sličnih aplikacija se menja, tada korisnici koriste društvene mreže da traže pomoć, pružaju informacije i emotivnu/psihosocijalnu podršku pripadnicima pogođene zajednice; u to su uključene i političke izjave i izrazi žaljenja zbog nastradalih (Palen & Liu, 2007; Hjorth & Kim, 2011). Društveni mediji se podjednako koriste kao deo komunikacije o riziku i kao sredstvo upravljanja vanrednim situacijama, ostavljajući, pritom, prostor različitim akterima da učestvuju u razmeni emocionalnih doživljaja i razmeni iskustava (Shaw, Burgess, Crawford, & Bruns, 2013).

Aplikacija Facebook, u saradnji sa nacionalnom meteorološkom službom, koristi se s ciljem povećanja svesti i pripremljenosti javnosti na nadolazeće vremenske nepogode (Mtega, Bernard, Msungu, & Sanare, 2012). Facebook – Messenger je prvi put objavljen 2011., a do 2015. godine je brojao 600 miliona korisnika. Messenger je postao koristan alat u komunikaciji zahvaljujući popularnosti koju je fejsbuk stekao (Wuttidittachotti, Yochanang, Chumkot, Triyason, & Daengsi, 2014). Tokom uragana Sandi, 2012. godine, na Instagramu je postavljeno oko 800.000 fotografija sahashtag-om, #Sandi, koje su ujedno prikazale njihove geografske lokacije, dok je u Nepalju 2015. godine, tokom zemljotresa, formirana digitalna dobrovoljačka zajednica koja je razvila razne digitalne alate za upravljanje katastrofama (više od 3000 dobrovoljaca doprinelo je izradi mape, objavljeno je 1500 izveštaja koji prikazuju pogođena područja i broj žrtava, itd). Sve generisane informacije koristili su američki Crveni krst i nepalska vlada u pružanju potrebne pomoći stanovništvu (Sakurai & Murayama, 2019).

Proteklih nekoliko godina društvena mreža tviter je postala jedna od dominantnih platformi koja proizvodi i putem koje se dele informacije (Aladwani, 2015; Shi, Rui & Whinston, 2014). Korisnici tvitera postavljaju sadržaj vezan za izveštaje očevidaca, zatim izjave gde su oni sami direktni akteri događaja, ali i dele tvitove drugih korisnika i na taj način šire poruke upozorenja o lokalnim događajima, doprinoseći povećanju svesti među ugroženom populacijom (Chew & Eysenbach, 2010). Korisnici tvitera tvitove postavljene od strane javnih zvaničnika, poput bezbednosnih agencija, lokalnih vlasti, meteoroloških službi, kao i vodećih medija, smatraju pouzdanijim u odnosu na neformalne izvore (Starbird, Palen, Hughes, & Vieweg, 2010) i uglavnom aktivno učestvuju u deljenju takvog sadržaja (Cheong & Cheong, 2011).

Upotreba novih tehnologija, naročito informaciono-komunikacione tehnologije, se pokazala kao naročito efikasna u prevenciji katastrofa, upravljanju i poboljšanju pripremljenosti. Upotreba svemirske tehnologije, poput satelita i daljinskih senzora, koristi se za rano upozoravanje, kao i u toku odgovora, u akcijama traganja i spasavanja (Pfeffer, Zorbach, & Carley, 2014; Landwehr & Carley, 2014). Japan poseduje satelitski sistem ranog upozoravanja koji direktno obezbeđuje informacije o nastanku zemljotresa i o tome šalje informacije raznovrsnim medijima poput televizije i radija. Upotreba daljinskih senzora i geografskog informacionog sistema (GIS) takođe igra važnu ulogu u



obezbeđivanju pravovremenih informacija za donošenje adekvatnih odluka, kao što je bio slučaj sa poplavama u Rumuniji 2006. godine (Harvard Humanitarian Initiative, 2010; Landwehr & Carley, 2014).

Istraživanje o korišćenju medija, sprovedeno u SAD-u 2002. godine, pokazuje da se kao primarni izvori informisanja koriste lokalna televizija i dnevne novine (Carroll, 2004; Glik, 2007). Tokom katastrofa, posebne okolnosti čine da lokalni mediji najbolje razumeju i zadovoljavaju informativne potrebe pogođene zajednice. U eri novih tehnologija, poput satelitskih sistema i pametnih telefona, uloga radija kao tradicionalnog sredstva komunikacije može imati daleko veće prednosti kada se katastrofa dogodi (Nieves-Pizarro, Takahashi, & Chavez, 2019). O tome svedoče događaji u Portoriku, Floridi i Teksasu koji su bili pogođeni uraganima Irma i Harvey 2017. godine. Tada je, usled poplave, uništena telekomunikaciona infrastruktura i onemogućeno komuniciranje. Kada je nestalo električne energije u funkciji su ostale jedino radio stanice. Pored prenošenja informacija, kao njihove glavne uloge, radio stanice u Teksasu su organizovale prikupljanje pomoći, hrane i materijalnih sredstava (Tompkins, 2005; Nieves-Pizarro, Takahashi, & Chavez, 2019).

Još jedno od sredstava koje može biti korišćeno u slučaju katastrofe je komunikacijska kampanja. Kampanje predstavljaju svrsishodan pokušaj informisanja s ciljem uticaja na širu javnost, koristeći različite komunikacione kanale tokom određenog vremenskog perioda (Houston, First, Spialek, Sorenson, & Koch, 2016). Samo jedan komunikacioni kanal ne može zadovoljiti sve zahteve komunikacionog procesa. Građani ukazuju na potrebu kombinacije raznovrsnih kanala komunikacije i ukazuju na značaj novinskih medija (Perry & Lindell, 1989). Upotreba sms-a, iako se sada čini prevaziđenom, u vanrednim situacijama i katastrofama može da bude od izuzetnog značaja za pripadnike zajednica u kojima upotreba nove tehnologije još nije široko prihvaćena i koji koriste mobilne telefone starije generacije. Nakon zemljotresa koji je pogodio Haiti 2010. godine upotreba sms-a je bila ključan faktor jer je veliki broj stanovnika koristio mobilne uređaje starije generacije (Landwehr & Carley, 2014). Neposredno nakon uragana Katrina tekstualne poruke su bile jedini način komuniciranja između pojedinaca pogođenih olujom, jedini način da ostanu u kontaktu i jedini način da saznaju šta se događa (Shklovski, Burke, Kiesler, & Kraut, 2010).

## 6. Inovativna rešenja unapređenja komunikacije rizika od katastrofa

Kako ističe Briner (Bryner, 2017), u fokusu komunikacije rizika trebalo bi da bude izgradnja otpornosti, odnosno rešenja, a ne problemi, kao i prepoznavanje važnosti inovacija u pripremi, odgovoru i ublažavanju uticaja katastrofa u zajednici. Komunikacija o riziku najbolje prakse pridržava se imperativa prava da se zna i podrazumeva prihvatanje zajednice kao legitimnog partnera, koji ima pravo na kontinuirano informisanje ili obrazovanje o rizicima koji bi na njega mogli uticati (Owen, Kemp, Lèbre, Svobodova, & Murillo, 2020).

Moi i saradnici (Moi *et al.*, 2015) predlažu formiranje sistema za analizu i obradu podataka na društvenim mrežama koji bi transformisao velike količine podataka u malu količinu bogatog sadržaja, akoji bi koristio licima nadležnim za upravljanje vanrednim situacijama. Kako bi ovaj cilj bio postignut, neophodno je prikupljanje i priprema podataka, procena kvaliteta informacija, semantičko modeliranje podataka, otkrivanje upozorenja i vizuelizacija informacija. „VOST“ je jedan od glavnih primera uticaja koje digitalizacija ima na proces upravljanja vanrednim situacijama (Dave, 2017; Whittaker, McLennan, & Handmer, 2015). Džef Filips, menadžer za upravljanje vanrednim situacijama, osmislio je program „VOST“ kao način na koji bi organizacija trebalo da koordinira odgovorom na katastrofu i izveštavanjem na društvenim mrežama. Prema ideji autora, „VOST“ bi trebalo da inkorporira pouzdane agente u operacije upravljanja vanrednim situacijama stvaranjem virtuelnog tima koji bi nadgledali i kontrolisali komunikaciju na društvenim mrežama, upravljali komunikacionim kanalima sa javnošću i bavili se pitanjima koja se mogu rešiti putem digitalnih sredstava kao što je upravljanje donacijama ili organizovanjem volontera. VOST zapravo definiše načine komunikacije organizacija nadležnih za delovanje u vanrednim situacijama i javnosti u slučaju katastrofe (Roth & Prior, 2019). Socio-tehnološki vid digitalizacije bitno utiče i menja sve segmente upravljanja rizicima u vanrednim situacijama i katastrofama, od analize rizika do planiranja resursa i sredstava (Dave, 2017; Whittaker, McLennan, & Handmer, 2015). U mnogim zemljama su uspostavljeni timovi za podršku (VOST) koji pomažu vlasti u upravljanju informacijama u vanrednim situacijama. Njihova uloga je pre svega usmerena na nadgledanje društvenih medija, pružanje informacija o trenutnoj situaciji, širenje zvaničnih informacija i eliminisanje lažnih glasina (Roth & Prior, 2019).

Kada je reč o upotrebi aplikacija za mobilne telefone, posebno dizajniranih za komunikaciju tokom katastrofe, istaknute su dobrobiti u pogledu rasta poverenja građana u vlasti, koje je generisano percepcijom zajedničke odgovornosti. Aplikacije su viđene kao mehanizmi koji otkrivaju opštu spremnost vlasti da dele kontrolu, što može pomoći u prevazilaženju percepcije građana da im vlasti ne veruju. Poboljšanje poverenja građana u vlasti putem aplikacija za mobilne telefone, koje se doživljavaju kao alati u funkcionalnom partnerstvu podele zadataka s jedne strane, i izgradnja lokalnih odnosa poverenja između građana i vlasti putem društvenih medija kroz zajedničke narative i zajednicu stvaranja smisla, s druge strane, su procesi koji se u društvu mogu videti jednako važni. Idealno bi bilo da se aplikacije i društveni mediji dopunjuju, a ne zamenjuju u komunikaciji u vezi sa katastrofom. Međutim, uprkos sve većem broju dobro vođenih veb lokacija društvenih medija lokalnih policijskih snaga i multifunkcionalnih aplikacija za katastrofe regionalnog ili nacionalnog dometa, promena stvarnosti ovih tehnologija se ovde ne zaustavlja: poverenje može biti situaciono, ali je takođe kulturni faktor i, kao takav, podložan stalnim promenama u društvima. Aplikacije za katastrofe omogućavaju i neguju ponašanja koja mogu postati osnova za nova razumevanja, rituale, vrednosti i norme. Stoga, novi dizajni takvih aplikacija pružaju jedinstvenu priliku da integrišu nauku građana ne samo putem kraudsor-singa ili mnoštva, već i praćenjem nivoa poverenja kao kulturne promene u realnom vremenu (Appleby-Arnold *et al.*, 2019).

„ORBCOMM“ hidrološki sistem je dvosmerna globalna mreža za prenos podataka koja pruža praćenje, nadzor, satelitsku komunikaciju i logističke usluge između udaljenih mobilnih, polufiksni i fiksnih komunikacionih jedinica u mobilnim satelitskim komunikacijama, zemaljske stanice i mrežnih kontrolnih centara (Ilcev, 2011). Prema podacima iz 2009. godine, „ORBCOMM sistem“ je u svom sastavu brojao 30 aktivnih LEO satelita, a u planu je bilo lansiranje dodatnih (Ruch& Stadler, 2009). Sateliti niske Zemljine orbite (LEOS) omogućavaju prenos podataka u celom svetu, a zbog svojih jeftinih i pametnih modema, sa ugrađenim mikroprocesorima i funkcijom prikupljanja podataka, omogućavaju eksploataciju onih regiona koji nisu dostupni zemaljskim bežičnim i GEO satelitskim sistemima (Skritek, Lukasch, Din,Hodi,& Stadler, 2002; Ruch& Stadler, 2009). Značaj i efikasnost LEO satelita jeste u tome što se lanac informacija „merenje – prenos – analiza-upozorenje“ može skratiti, odnosno, ukoliko postoji opasnost od poplave ta informacija se može brže saopštiti rizičnom stanovništvu (Ruch & Stadler, 2009). „OdeBlue“ je jedan od

okvira koji koristi podjednako infrastrukturu i „ad hoc“ bežične mreže za komunikaciju tokom katastrofe. Program je osmišljen radi pružanja zdravstvene pomoći žrtvama u katastrofi; vitalni znaci žrtve se prijavljuju najbližoj hitnoj službi. Lokacije spasilaca i žrtava se izračunavaju prema primljenoj snazi signala od infrastrukture kao što je Wi-Fi AP. Međutim, u mnogim slučajevima katastrofe, konvencionalna infrastruktura će biti fizički oštećena i neće raditi ispravno, što je i ograničavajući faktor (Lorincz *et al.*, 2004; Han & Han, 2018).

Nakon zemljotresa u istočnom Japanu, sprovedeno je istraživanje o potrebnoj komunikacionoj opremi u budućnosti. Ispitanici su naveli sledeće karakteristike opreme: lako za povezivanje, dug vek trajanja baterije, stabilnost, brzina, prenosivost, operativnost, trajnost i prenosivost velike količine podataka. Razvoj telekomunikacionih sredstava i opreme koja garantuje sposobnost prenosa video zapisa, slika, glasovnih poruka, postala je od najveće važnosti u ozbiljno ugroženim uslovima (Yamamura, Kaneda, & Mizobata, 2014).

U cilju prevazilaženja i dalje prisutnog problema jednosmerne komunikacije o riziku, Li i saradnici (Lee & Yamori, 2020) su predstavili interaktivni alat za komunikaciju „Crossroad“ igru, koja pomaže ljudima u razmišljanju o katastrofi. Takođe su izvestili o akcionim istraživanjima za potrebe razvijanja strategije odozdo prema gore u kojoj lokalni stanovnici stvaraju sopstvena pitanja „Raskrsnica: Oarai“ u zajednici koja se zove Grad Oarai, u Japanu. Umesto da su samo odgovarali na pitanja vlade ili masovnih medija, lokalni ljudi iz zajednice postavljali su pitanja, što je ukazalo na poverenje koje poseduju da se sami suoče sa takvim rizicima (Lee & Yamori, 2020).

Premda je filmski medij odveć dobro uspostavljen za obrazovanje i komunikaciju o opasnim pojavama, jer pruža zanimljive načine za direktno sagledavanje opasnosti i njihovih uticaja, novija istraživanja (Hicks *et al.*, 2017) ukazuju i na značaj koprodukcije filmova sa određenom publikom u pogledu motivisanja ljudi da aktivno traže informacije o opasnostima i rizicima, osnaživanja da to novo znanje pretvore u akcije za smanjenje rizika i ojačavanja otpornosti pojedinaca, zajednica i institucija koje upravljaju rizikom. Time je još jednom potvrđena efikasnost komunikacije o riziku kada se publika identifikuje, kada su njene potrebe poznate i kada je motivisana da učestvuje u samom procesu komunikacije o riziku. Studija je takođe pokazala važnost prenošenja poruke koja je istaknuta i relevantna za publiku, u

stilu i formatu koji odgovaraju kontekstu i okruženju (Hicks *et al.*, 2017).

Pojava čestih nepoštovanja saveta agencija pred nadolazećom katastrofom od strane javnosti, čak i pored razumevanja primljenih poruka, objašnjava se nedovoljnim odjekom poruka u javnosti i nepobuđivanjem njihovih interesa u dovoljnoj meri. To je dovelo do istraživačkih pitanja o efikasnosti upotrebe narativnih poruka, u skladu sa relacionim modelom komunikacije o riziku, u smislu da ih primalac percipira kao samobitne i živopisne. Premda odgovori na ovo pitanje, potkrepljeni dokazima, ukazuju na izvesne prednosti relacionog pristupa u odnosu na konvencionalne poruke rizika, istraživači su kao najefikasniju strategiju predložili upotrebu oba načina razmene poruka (poruke na formalnom i svakodnevnom jeziku, uz upotrebu kako formalnih tako i neformalnih medija), ali i drugih (poput upotrebe grafike, glasovnih poruka itd.) (Lejano, Casas Jr, Pormon, & Yanger, 2020). Kod pozivanja na trenutni odgovor naročito su efikasna multimodalna upozorenja na mobilnim ili stacioniranim aplikacijama, koja uključuju audio i / ili taktilne znakove, kao dopunu ili zamenu za vizuelne znakove u okruženjima u kojima je vizuelna percepcija korisnika zauzeta, oštećena ili ne postoji. Ovo je naročito važno jer preusmeravanje informacija sa preopterećenog vizuelnog kanala na druge umnogome umanjuje napore kognitivne obrade informacija (Haas & Van Erp, 2014).

Na temelju nedavnog napretka u veštačkoj inteligenciji (AI), začeto je istraživanje upotrebe tehnika mašinskog učenja u poboljšanju komunikacije sa rizikom od katastrofe, u čijem središtu su sledeće dve oblasti: (1) predviđanje i nadgledanje radi ranog upozoravanja i (2) izdvajanje i klasifikacija informacija za situacionu svest (Ogie, Rho, & Clarke). Na osnovu iscrpnog pregleda literature, utvrđena je primena različitih algoritama i klasifikatora mašinskog učenja, kao što su „Random Forest“, „Support Vector Machine (SVM)“ i „Naive Baies“ u postizanju izdvajanja informativnih sadržaja društvenih medija i aktuelne klasifikacije istih radi poboljšanja svesti o situaciji i odlučivanja u vanrednim situacijama, od kojih je *Support Vector Machine (SVM)* identifikovan kao najčešće korišćeni algoritam koji proizvodi tačnost do 90%. Dodatne tehnike za poboljšanje tačnosti klasifikacije algoritama, o kojima su autori studije povelu diskusiju, uključuju prepoznavanje imenovanih entiteta (*NER*), približno podudaranje N-grama, filtriranje teme *hashtag*-a, algoritam *Latent Dirichlet Allocation (LDA)* za modeliranje tema i dubinsku lingvističku obradu poru-

ka na društvenim mrežama koristeći tematiku i lematizaciju. Kao značajna rešenja za implementaciju softvera ističu se „tm R paket“ (za rezanje i lematizaciju), „koRpus R paket“ (za lematizaciju) i „Gensim Python paket“ (za modeliranje tema) (Ogie et al.).

## **7. Strategije komunikacije u odgovoru na rizike od prirodnih katastrofa**

Realističan i naučno zasnovan sistem komunikacije o riziku je neopodan za povećanje svesti i poboljšanje pripremljenosti na katastrofe. Kako su prirodne katastrofe nepredvidive i kompleksne, donošenje odluka na individualnom nivou umnogome zavisi od poverenja u izvor informacija (Samaddar, Misra, & Tatano, 2012). Salivan i saradnici (O'Sullivan, Bradford, Bonaiuto, Dominicis, Rotko, Aaltonen, & Langan, 2012) su istraživali uticaj komunikacije o riziku u slučaju poplava u Evropi, kada su došli do saznanja da je nizak nivo transfera informacija i pripremljenost građana na individualnom nivou u direktnoj korelaciji sa visokim nivoom nepoverenja u sam sadržaj informacija i izvore informisanja. Kako bi doneli odluku o preduzimanju mera u vezi sa nadolazećom katastrofom, pojedinci se najviše oslanjaju na lokalnu vlast jer smatraju da oni poseduju sredstva, veštine i znanja u upravljanju vanrednim situacijama i katastrofama. Ipak, stepen prihvatanja saveta zavisi od toga koliko izvor komunikacije brine o interesu zajednice (Samaddar, Misra & Tatano, 2012).

Poplave predstavljaju ozbiljnu prirodnu nepogodu u Evropi, o čemu svedoči podatak da je samo u protekle dve decenije zabeleženo više od 200 velikih poplava. Trenutna komunikacija o riziku ne zadovoljava potrebe publike u periodu pre i nakon poplavnog događaja, ostavljajući javnost neinformisanu o tome šta će se dogoditi, odnosno šta da očekuju i koje zaštitne mere da preduzmu. Istraživanja pokazuju da javnost želi informacije o tome kada i gde se poplava može očekivati, kako bi bolje razumeli sopstveni položaj i doneli odgovarajuće odluke u vezi sa odgovorom (Rollason, Bracken, Hardy, & Large, 2018). Tokom prethodne decenije, nekoliko sistema ranog upozorenja za poplave je razvijeno u Nepal, pomažući da se broj žrtava u toku poplava smanji. Nemogućnost nadzora nad manjim vodotokovima i pritokama, kao i obezbeđenje pravovremenih informacija, predstavlja izazov u komunikaciji ranog upozorenja (Shrestha, Gurung, Khadgi, Wagle, Banarjee, Sherchan, & Mishra, 2021).

Komunikacija o riziku u slučaju poplave obuhvata dve faze; prvo, identifikaciju oblasti koja preti da bude poplavljena i drugo, informisanje ugroženih zajednica o tome kada će se poplava dogoditi. Obe faze su ključne u pružanju pomoći stanovnicima da se pripreme, učestvuju i deluju kako bi posledice svele na najmanju moguću meru (Hagemeyer-Klose & Wagner, 2009; Rollason, *et al.*, 2018).

Prirodne katastrofe zahtevaju trenutnu komunikaciju kada se katastrofa dogodi, kako bi saznali da li su pogođeni ljudi dobro, da bi zatražili pomoć i kako bi se efikasnije sprovodile akcije spasavanja i druge aktivnosti (Bhuvana & Aram, 2019). Jedna od najkritičnijih prepreka u odgovoru na katastrofe (pogotovo u spasilačkim akcijama) jeste nedostatak komunikacije i nemogućnost lokalizacije povređenih u katastrofi. Kada se dogodi zemljotres ili tornado, veliki broj ljudi ostaje zatrpan i zarobljen ispod ruševina zgrada, mostova i sl. U takvim situacijama, prva inicijalna reakcija preživelih jeste pokušaj da iskoriste svoje pametne telefone kako bi dobili pomoć spolja i obavestili spasioce o svojoj lokaciji, ali često se dešava da preživeli nemaju nikakav signal usled fizičkog oštećenja telekomunikacione infrastrukture, kao i nedostupnih Wi-Fi pristupnih tačaka. Kao jedno od rešenja, predloženo je dizajniranje ad hoc mreže na nivou aplikacija preko pametnih uređaja bez oslanjanja na bežične pristupne tačke. Prevažni cilj bio bi da se precizno lociraju preživeli, pomoć spasiocima da brzo pronađu žrtve i da se smanje opšti troškovi za uštedu energije na pametnim uređajima (Han & Han, 2018). Društveni mediji su se pokazali kao relativno pouzdan izvor u situacijama katastrofe, pa se neretko zahtevi za pomoć nakon katastrofe traže ovim putem (Houston, *et al.*, 2015). Nakon što je zemljotres magnitude 7.7 pogodio grad Palu u Indoneziji, usledio je cunami, što je dovelo do potpunog prekida napajanja električnom energijom. Kako bi se prevazišle prepreke i unapredila komunikacija u takvim slučajevima ubuduće sprovedeno je istraživanje. Ispitanici su naveli da su se uređaji poput dvosmernog radio sistema i satelitskih telefona pokazali kao jedni od najpouzdanijih tokom vanrednih situacija. Pored toga, predložena je upotreba mobilne BTS tehnologije koja bi se koristila za potrebe komunikacije u područjima sklonim katastrofama (Yulianto, Utari, & Satyawan, 2020).

Uništenje sistema za komunikaciju u uslovima katastrofa čini akcije spasavanja izuzetno otežanim (Jang, Lien, & Tsai, 2009). Teksas je sredinom avgusta 2017. godine, pogodio uragan Harvi, uzrokujući masovne poplave tokom četvorodnevno perioda. Hiljade domova je

bilo razoreno, najmanje 70 preminulih, dok je procenjena ekonomska šteta iznosila 70 milijardi. Prvi izveštaj stanja komunikacije od Federalne komunikacione komisije govori da je, od 55 pogođenih okruga u Teksasu i u Luizijani, u 3 okruga više od 50% telefonskih prijemnika bilo van funkcije, a najjači udar je pretrpelo 94% prijemnika (Yu *et al.*, 2018). U zemljotresu koji je pogodio Tajvan, tamnošnjoj najvećoj telekomunikacionoj mreži bilo je potrebno 15 dana da obnovi mobilne sisteme komunikacije. U tom vremenskom razmaku, mnogi ljudi su preminuli pre nego što su dobili šansu da budu pronađeni i spašeni (Jang, Lien, & Tsai, 2009). Tokom prvih nekoliko dana nakon što se zemljotres dogodio u Japanu, 2011. godine, mobilni telefoni, laptop računari, kompjuteri i fiksni telefoni su bili gotovo van upotrebe, dok su se satelitski telefoni pokazali kao relativno zadovoljavajući. Međutim, i oni su imali nekoliko nedostataka: slab signal, nestabilnost signala, jedina funkcija su bili glasovni pozivi i nemogućnost slanja veće količine podataka (Yamamura, Kaneda, & Mizobata, 2014).

Praznine u komunikaciji rezultat su tehničkih, institucionalnih i socio-kulturnih faktora. Na osnovu analize sprovedene u slivu Ratu, naglašena je potreba za integracijom socio-kulturnih i socio-ekonomskih aspekata u proces komunikacije, kako bi informacije stigle do najugroženijih kategorija (Shrestha, Gurung, Khadgi, Wagle, Banarjee, Sherchan, & Mishra, 2021). Rezultati analize komunikacije u odgovoru na poplave u Luizijani ukazuju da je imala snažne kulturne karakteristike, u kojima su se lokalne vlasti i neprofitne organizacije istakle u komunikaciji tokom poplave. Uočena je kulturološka sličnost između nosioca komunikacije (Yeo, Knox, & Jung, 2018). Kultura oblikuje proces komunikacije između različite publike. Kulturni uticaj je mnogo više izražen u stanju katastrofe (Weare, Lichterman, & Esparza, 2014). Ljudi koji su pretrpeli posledice se osećaju prijatnije u interakciji sa onima sa kojima dele slične vrednosti, interesovanja, verovanja i ponašanja (Xiao & Tsui, 2007).

Društvene mreže takođe mogu biti korišćene da upozore, odnosno signaliziraju na opasnost (Jaeger, *et al.*, 2007). Na opasnost može biti ukazano korišćenjem društvenih aplikacija poput fejsbuka i twitera. (Lindsay, 2011). Tokom zemljotresa u Američkoj saveznoj državi Virdžiniji, pojedinci u istočnom delu SAD-a su prijavili da su čitali o događaju na twiteru pre nego što su osetili potres na svojoj lokaciji. Podaci pokazuju da su se tvitovi o zemljotresu kretali brže od samog zemljotresa (Houston *et al.*, 2015). Jedan od događaja gde su društvene mreže postale glavno sredstvo upravljanja katastrofama bile su



poplave u Čenaju, na jugu Indije, 2015. godine. Tokom poplava korišćenje Facebook i Whatsapp aplikacije je bilo više korišćeno od tradicionalnih sredstava poput radija i televizije (Bhuvana & Aram, 2019). Studija o upotrebi tvitera tokom zemljotresa i cunamija u Japanu identifikovala je nekoliko tvitova koji su bili direktni zahtevi za pomoć. Alat za preslušavanje društvenih medija, kao onaj razvijen od strane ARC (Warner, 2012), mogao bi da uoči takve poruke i prosledi ih ili direktno uputi spasilačku službu da pomogne onima koji se nalaze u nevolji (Houston *et al.*, 2015).

Informacije sa ovih društvenih medija pružaju uvid koji su resursi potrebni i na taj način utiču i pomažu u donošenju odluka (Bhuvana & Aram, 2019). Nakon tornada u Džoplinu, Misuri, 2011. godine, osnovana je internet stranica „Joplin Tornado Information“, koja je korišćena od strane pojedinaca i organizacija unutar i van pogođene zajednice. Cilj i funkcija ove stranice jeste da služi kao platforma za deljenje informacija o katastrofama, trenutnim potrebama, raspoloživim resursima, mogućnostima volontiranja i sl. (Williams, William, & Burton, 2012; Houston, *et al.*, 2015).

Prilikom izveštavanja o zemljotresu, pažnju treba usmeriti i na psihosocijalnu podršku, strategije samopomoći i preventivne zaštitne mere (Wein, Potter, Johal, Doyle, & Becker, 2016). Poruka upućena populaciji koja je ugrožena zemljotresom ili nekom drugom katastrofom treba da bude pre svega praktična i da sadrži informacije koje se odnose na bezbednost i zaštitu života i zdravlja u takvim situacijama (Lamontagne & Flynn, 2014). Iskustvo pokazuje da je proces pamćenja i obrade informacija u stresnim situacijama redukovan usled stresa. Ovo je povezano za teorijom mentalne buke od stresa, usled čega je komunikacija u vanrednim situacijama dodatno otežana (Covello, Peters, Wojtecki, & Hyde, 2001). Parlament u Portugalu je u avgustu 2010. godine usvojio „URBSIS“ projekat sa ciljem smanjenja seizmičkog rizika. Komunikacija o riziku je prepoznata kao ključna u omogućavanju građanima, organizacijama, vladinim agencijama i nadležnim službama da upravljaju rizicima i vanrednim situacijama efikasnije (Vicente, Ferreira, Maio, & Koch, 2014).

## **8. Strategije komunikacije u odgovoru na rizike od tehničko-tehnoloških katastrofa**

Premda su brojne oblasti čovekovog života, poput proizvodnje, administracije, obrazovanja, komunikacije ili slobodnih aktivnosti, oblikovane upotrebom tehnologija, asocijacije na pojam tehnologija uglavnom su katastrofalni ili potencijalno opasni događaji, što neretko dovodi i do tendencije zanemarivanja blagodatnih tehnoloških proizvoda. Upravo ova asimetrija u percepciji rizika i koristi uzrokuje zabrinutost potrošača zbog potencijalnih rizika i zahteve za strogim regulatornim merama, kada se osećaju neprimereno izloženi potencijalnim emisijama ili otpadnim proizvodima povezanim sa životnim ciklusom tehnologija. Procesi društvenog pojačavanja rizika ovu situaciju dodatno usložnjavaju (Renn & Benighaus, 2013). Svakako, postoji širok spektar tehnologija koje u sebi kriju potencijal narušavanja ljudskog zdravlja i životne sredine i koje uzrokuju strah, naročito u zajednicama koje se nalaze u neposrednoj blizini petrohemijske ili nuklearne industrije.

U ranoj fazi, uloga komunikacije ogleda se u poboljšavanju svesti i razumevanja zaštitnih radnji i odgovora stanovništva, dok u kasnijim fazama i dugoročno komunikacija o riziku olakšava proces sanacije i povratak u normalan život (Perko, 2011). Strah je, sam po sebi, rizik koji mora biti uključen u kreiranje politike upravljanja rizikom. Kako kaže profesor prava Univerziteta u Čikagu, „Kada ljudi zanemaruju činjenicu da je verovatnoća štete mala, vlada bi uglavnom trebalo da pokušava da obavesti ljude, umesto da udovolji njihovom prekomernom strahu. Ali kada informacije neće pomoći, vlada bi trebalo da odgovori, barem ako analiza sugerise da su koristi veće od troškova. Razlog je taj što je strah, čak i ako je preteran, sam po sebi značajan problem i može stvoriti dodatne značajne probleme“ (Gray & Ropeik, 2002).

U skladu sa kulturološkom teorijom, postoje četiri društvene grupe primaoca poruka rizika u društvu – egalitarna, jerahistička, individualistička i fatalistička, za koje su karakteristična različita uverenja o rizicima, tehnologiji, prirodi i stručnjacima. Upravo zato, neophodna je raznovrsnost strategija i pristupa komunikaciji kako bi se svaka od spomenutih grupa ubedila na delovanje (Abunyewah *et al.*, 2018). Sprovođenje više participativnih strategija za upravljanje rizikom, uključujući upravljanje u zajednici ili rešavanje sporova u vezi sa životnom sredinom, biće moguće samo ako se ove različite

zajednice i pojedinci mogu sistematski angažovati kao ravnopravni partneri, uprkos značajnim razlikama u širem društvenom kontekstu izloženosti opasnim supstancama (Vaughan, 1995). Prilikom samog planiranja upravljanja katastrofama, nužno je podrobno upoznavanje izazova sa kojima se suočava mešovito kulturno društvo u cilju obezbeđenja efikasnih informacija o riziku. Nezavisno od dužine ili statusa boravka na migrantskoj destinaciji, međunarodni standardi zahtevaju pravovremenu i efikasnu komunikaciju informacija o hitnim katastrofama svima. Iz tog razloga, razvijen je model simulacije informacija čija je svrha omogućavanje efikasnog širenja informacija o riziku od katastrofe i evakuaciji, planiranje rizika od katastrofa i različitih reakcija na evakuaciju i edukacija donosilaca odluka o odnosu između rizika od katastrofe, vremena informisanja i vremena odgovora (Clerveaux, Katada, & Hosoi, 2008).

Nakon nuklearne katastrofe u Fukušimi, postojali su brojni izazovi sa kojima su se suočavali napore u komunikaciji rizika, poput razlika u pristupu informacijama i percepciji rizika među pogođenim ljudima, neizvesnosti u nauci o zračenju i njenoj tehničkoj prirodi, uporno nepoverenje javnosti i složenost procesa oporavka od katastrofe (Sato, 2016). Utvrđen je relativno nizak nivo znanja i svesti o radioaktivnosti i efektima na životnu sredinu i zdravlje, naročito među ženama, starijim osobama i osobama sa niskim obrazovanjem (Kim *et al.*, 2015). Upravo zato, neophodno je da komunikacija rizika u kontekstu nuklearnih katastrofa bude kontinuirana, pravovremena, inkluzivna i kontekstualno osetljiva (Sato, 2016). Početno poverenje javnosti u poruke japanske vlade i japanskog nacionalnog emitera o zdravstvenim rizicima, sa razvijanjem krize, zamenio je skepticizam. Razlozi za to su stavovi o neefikasnom prenošenju informacija, jer poruke nisu bile dosledne, pravovremene i nisu bile potkrepljene dokazima (Mareno, Pearse, & Sendall, 2014). U spomenutoj nuklearnoj katastrofi, potencijal društvenih mreža nije u potpunosti iskorišćen, što je generisalo stres i nepoverenje prema vlastima (Ng & Lean, 2012).

Odluke o komunikaciji rizika se ne mogu temeljiti na pretpostavkama upotrebe tehnologije. Nedostatak jasnog znanja o prodiranju, odnosno obimu zastupljenosti i upotrebe određenih tehnologija u zajednici, može dovesti do razvijanja komunikacionih planova i strategija koji ne ispunjavaju potrebe zajednice (Sutton). Kako masovni mediji, kao moćan i važan izvor percepcije ljudi o svetu (Helena), imaju centralno mesto u celokupnom procesu komunikacije rizika od katastrofe (Perko, 2011), od izuzetnog značaja su nalazi istraživanja o izvorima

informacija i tehničkim medijima kojima domaćinstva najviše veruju i na šta reaguju tokom katastrofe.

Neki od takvih nalaza ukazuju na sledeće (Mow, Shields, Sasa, & Fitu, 2017): **prevladavanje i rasprostranjenost mobilnih telefona od 91% ukazuje na potencijal za upotrebu u bilo kakvim intervencijama u odgovoru na katastrofe i pružanju pomoći; budući da je samo 34% mobilnih telefona pametnih telefona: spremnost na katastrofe, rano upozoravanje i intervencije treba da ciljaju osnovne setove mobilnih telefona; sa 65% ispitanika koji koriste Facebook, ove društvene medije treba smatrati mogućim načinom bočnog širenja radi ranog upozoravanja i reagovanja u katastrofama; prevladavanje radija praćenog TV-om, kao važnim pouzdanim izvorom informacija na koji ljudi deluju, ukazuje na njegovu važnu ulogu u bilo kojim intervencijama u vanrednim situacijama. Budući da su ovi mediji pouzdani izvori, oni bi trebalo da se široko upotrebljavaju za širenje informacija o spremnosti, ranom upozoravanju i reagovanju na katastrofe; većina profesionalnih reportera smatra najkorišćenijim, najpouzdanijim i najvažnijim izvorom informacija i vesti tokom vanrednih situacija (Mow *et al.*, 2017). Takođe, treba imati u vidu da ljudi tokom tehničko-tehnoloških katastrofa, suočeni sa neizvesnošću i vremen-  
skim pritiskom, stupaju u interakciju sa više izvora informacija (Navi-  
tas, 2021) i da je najznačajniji porast spremnosti da slede uputstva zabeležen kada je izvor upozorenja bio porodica, prijatelji, kao i društvene mreže (Sansom *et al.*, 2021).**

Imajući u vidu da uspešan napor u komunikaciji sa rizikom pokreće razmišljanje, saosećanje i spremnost da se preuzme odgovornost za pitanja vezana za energiju, razvijen je trostepeni okvir moralno odgovorne komunikacije o riziku, u čijem fokusu se nalaze postupak, poruka i efekti komunikacije o riziku. Shodno tome, ističu se tri osnovna uslova etički odgovorne komunikacije rizika: legitimna procedura, etički opravdana poruka rizika i briga i procena efekata poruke i postupka, dok se uloga emocija (empatije, odgovornosti, osećanja itd.) koje ukazuju na moralne aspekte rizika poput pravde, autonomije, pravičnosti, podvlači kao ključ za objašnjavanje ovih vrednosti na tri nivoa. Postoje tri neophodna zahteva ovog okvira: **participativan postupak komunikacije o riziku, kako bi se obuhvatile relevantne moralne emocije i vrednosti koje se tiču nuklearne energije svih zainteresovanih strana; etičko razmatranje poruke i vrednosti i osećanja sadržanih u njoj; moralna procena efekata komunikacije o riziku (Fahlquist & Roeser, 2015).**

Iskustva sa prethodnim nuklearnim nesrećama ukazuju da je komunikacija jedan od najvažnijih izazova u upravljanju vanrednim situacijama, kao i da svaka potencijalna nova strategija komunikacije o riziku treba da iskoristi naučenepouke i stavi poruke rizika u odgovarajući kontekst kulture(Perko, 2011).Dve poboljšane strategije komunikacije o tehnoškim rizicima uključuju sledeće: a) pristup javnom zdravlju – otkrivanje / isticanje pune fizičke i emocionalne podrške, a ne samo sveobuhvatnih efekata zračenja na zdravlje. Utvrđeno je da neki stanovnici preferiraju fokus na promociji zdravlja (promocija zdravog načina života i odluke o riziku), dok drugi stanovnici preferiraju fokus na prevenciji zdravlja (prevencija nepovoljnih zdravstvenih ishoda) zbog svoje lične situacije; b) potpuno otkrivanje, sa fokusom na znanju - sve potencijalne rizike od zračenja treba što je moguće preciznije komunicirati sa stanovnicima, vladinim službenicima i zainteresovanim stranama u jasno razumljivim terminima. Imajući u vidu da se minimizacija zdravstvenih opasnosti i ekonomskih gubitaka ne može postići bez poverenja javnosti, a gde presudnu ulogu ima otkrivanje stvarnih efekata na zdravlje, ove strategije su usvojile mnoge agencije za javno zdravlje širom sveta.

Na osnovu obimnog pregleda literature, Sigeri saradnici (Seeger, 2006) su izdvojili deset najboljih praksi komunikacije o riziku:

1. Pristupi procesu i razvoj politike – komunikacija ne bi trebalo da bude samo deo saopštavanja odluka o riziku nakon što su donete, već i deo samog procesa donošenja odluka, kada je najefikasnija.
2. Planiranje pre događaja – podrazumeva neprekidan proces koji ima razne prednosti kao što su: identifikovanje rizičnih područja i odgovarajuće smanjenje rizika, unapred postavljanje inicijalnih odgovora na katastrofe kako bi donošenje odluka tokom iste bilo efikasnije i identifikovanje potrebnih resursa za odgovor. Tome značajno mogu da doprinesu dostupni predlozi i preporuke za planiranje komunikacije o riziku, poput obrasca za planiranje zajednice *FEMA*, *CDC*-ovog prikaza komunikacije o riziku i obrasca za planiranje „*Coombs*“, koji opisuju šta treba da bude uključeno u plan, kako treba da napreduje proces planiranja itd. U procesu planiranja važno je korišćenje realnih pretpostavki i uključivanje širokog skupa zainteresovanih strana, uključujući zajednicu. Na kraju, planovi komunikacije o riziku treba da uključuju strukture koje omogućavaju redovno ažuriranje i reviziju. Pored toga, Vajli saradnici (Veil & Husted, 2012) ističu važnost održavanja fleksibilnosti u planu komunikacije rizika.

3. Partnerstva sa javnošću – kao najbolja praksa u komunikaciji rizika, koja, pored stalnih napora informisanja i edukovanja javnosti uz pomoć naučno zasnovane procene rizika i prihvatanja zabrinutosti javnosti kao legitimne, sve više naglašava dijaloški pristup. Važno je, pri tome, prevazići prepreke koje postavljaju rašireni mitovi o reakciji javnosti na tačne informacije o katastrofama, kao što je mit o paničnom reagovanju. U stvarnosti, situacija je sasvim drugačija, uskraćivanje informacija javnosti smanjuje verovatnoću adekvatnog odgovora na njih.

4. Slušanje zabrinutosti javnosti i razumevanje publike – kako bi se postigao dijalog, organizacije za upravljanje rizicima moraju da uzmu u obzir sve zabrinutosti i prilagode svoje odgovore njima.

5. Iskrenost i otvorenost – primarni su uslov izgradnje kredibiliteta i poverenja pre i tokom katastrofe i efikasne komunikacije o rizicima. Prethodno spomenuti mit o panici neretko rezultuje tendencijom uskraćivanja informacija od strane javnih službenika, čime se u velikoj meri rizikuje poverenje, kao i celokupno upravljanje porukama rizika ukoliko javnost informacije dobije iz drugih izvora.

6. Saradnja i koordinacija sa verodostojnim izvorima – naglašava se potreba za uspostavljanjem strateških partnerstava pre nego što se dogodi katastrofa, koja omogućavaju efikasno koordiniranje poruka i aktivnosti. Za održavanje efikasnih mreža, potrebno je da komunikatori rizika kontinuirano potvrđuju izvore, biraju stručnjake za predmetnu oblast i razvijaju odnose sa zainteresovanim stranama na svim nivoima. Koordiniranje poruka povećava verovatnoću doslednih poruka i može smanjiti zbunjenost u javnom iskustvu.

7. Ispunjavanje potreba medija i dostupnost - imajući u vidu da mediji imaju centralno mesto u izveštavanju javnosti tokom i nakon katastrofe, i dužnost koju poseduju o tačnom i potpunom izveštavanju, komunikatori rizika treba da koriste medije kao strateški resurs za pomoć u upravljanju katastrofama. Naglašen je i značaj sprovođenja obuke za medije od strane komunikatora pre početka vanredne situacije.

8. Komunikacija sa saosećanjem, zabrinutošću i empatijom – kako ističu autori, ove karakteristike imaju veliku ulogu u povećavanju kredibiliteta poruke i poboljšanja percepcije legitimiteta glasnika i pre i posle događaja. Pozitivne reakcije javnosti, u pogledu verovanja da su preduzete ili preporučene mere odgovarajuće i legitimne, dokumentovane su kada komunikatori priznaju svoju zabrinutost i pokazuju ljudsko saosećanje zbog bilo kakve štete koja se mogla dogoditi.

9. Prihvatanje neizvesnosti i dvosmislenosti – imajući u vidu da rizici sami po sebi uključuju određen stepen neizvesnosti, priznavanje iste,

kao i različitih nejasnoća svojstvenih situaciji, pokazalo se kao jedna od najboljih praksi komunikacije rizika od katastrofa. Preterano umirujuće izjave, uprkos postojećoj neizvesnosti i dvosmislenosti u aktuelnom događaju, kako se pokazalo, prete narušavanjem kredibiliteta govornika i stvaranjem višeg nivoa alarma u javnosti. „Još uvek nemamo sve činjenice“ primer je odgovarajuće poruke upućene javnosti u takvim uslovima.

10. Poruke samoefikasnosti – odnosno poruke koje sadrže specifične informacije o koracima koje ljudi mogu preduzeti da smanje sopstvenu ili tuđu štetu, a koje ujedno pomažu u vraćanju osećaja kontrole nad neizvesnom i pretećom situacijom. Na primer, doniranje hrane ili novca, izbegavanje područja nesreće, ili akcije koje možda nemaju vidljivu korist ali imaju značaj za javnost, poput pokazivanja američke zastave nakon napada 11. septembra, koje je pomoglo u upravljanju javnom anksioznošću.

## 9. Zaključak

Imajući u vidu da je prihvatanje informacija o riziku na lokalnom nivou presudno za uspešno upravljanje rizikom, preduslov efikasne komunikacije o riziku je dobro razumevanje faktora uticaja na percepciju ljudi o informacijama i na njihove odluke o usvajanju preporuka rukovodstva za vanredne situacije. U skladu sa teorijom potiskivanja (*Nudge theory*), koja se koristi za komunikaciju sa pojedincima ili više ljudi, nečija svest o riziku i odluke se razlikuju kada se saopšti da je „stopa preživljavanja 90%“ ili, alternativno, da je „stopa smrtnosti 10%.“ Vrednosti dva izraza su potpuno iste, ali pojedincima, „stopa preživljavanja od 90%“ zvuči ohrabrujuće, dok je „stopa smrtnosti od 10%“ zastrašujuća. Dakle, uprkos tačnosti i razumljivosti oba izraza, način prenošenja informacija ima različit uticaj na percepciju i odgovor javnosti (Murakami & Tsubokura, 2017; Martinović, 2021). Razumevanje uticaja komunikacije o riziku u snažnoj je vezi sa znanjem o osnovama percepcije rizika, koja objašnjava razloge nepodudarnosti naših strahova sa činjenicama i načina podsvesnog odlučivanja o težini rizika i odgovora koji on zahteva. Literatura o komunikaciji rizika obiluje velikim brojem strategija za premošćavanje socioloških, psiholoških i kulturnih faktora koji generišu pogrešne percepcije javnosti i nesporazume o rizicima od katastrofa, prevazilaženjem izazova koja postavljaju osnovu zapažanja o ljudima pod stresom: ljudi pod stresom obično žele da znaju da vam je stalo pre nego što im je stalo do onoga što znate; u takvim uslovima neretko se javljaju

poteškoće sa sluhom, razumevanjem i pamćenjem informacija; fokus ljudi pod stresom je prevashodno usmeren na negativne informacije (Covello, 2011).

Neke od strategija uključuju poboljšanje javnog znanja o rizicima i upravljanja rizicima, podsticanje ponašanja za smanjenje rizika, razumevanje javnih vrednosti i zabrinutosti, povećanje poverenja i kredibiliteta itd. (Keeney & Von Winterfeldt, 1986). Shodno višestrukim ciljevima komunikacije o riziku (izgradnja poverenja, podizanje svesti, edukacija, postizanje sporazuma, motivacione akcije, itd.), različite strategije komunikacije rizika primenjuju se za različite ciljeve. Na primer, utvrđeno je da su jednostavne, živopisne poruke komunikacije sa rizikom najbolje za podizanje svesti, dok su metode učešća zainteresovanih strana najprikladnije za postizanje sporazuma o toku akcije (Rowan, 1991).

## Reference

1. Abunyewah, M., Gajendran, T., & Maund, K. (2018). Conceptual framework for motivating actions towards disaster preparedness through risk communication. *Procedia Engineering*, 212, 246-253.
2. Abunyewah, M., Gajendran, T., Maund, K., & Okyere, S. A. (2020). Strengthening the information deficit model for disaster preparedness: Mediating and moderating effects of community participation. *International journal of disaster risk reduction*, 46, 101492.
3. Ahmed, A. (2011). Use of social media in disaster management. *Thirty Second International Conference on Information Systems, Shanghai*
4. Aladwani, A. M. (2015). Facilitators, characteristics, and impacts of Twitter use: Theoretical analysis and empirical illustration. *International Journal of Information Management*, 35(1), 15-25.
5. Alaszewski, A. (2005). Risk communication: identifying the importance of social context.
6. Alcántara-Ayala, I., & Moreno, A. R. (2016). Landslide risk perception and communication for disaster risk management in mountain areas of developing countries: a Mexican foretaste. *Journal of Mountain Science*, 13(12), 2079-2093.



7. Aleksandrina, M., Budiarti, D., Yu, Z., Pasha, F., & Shaw, R. (2019). Governmental Incentivization for SMEs' Engagement in Disaster Resilience in Southeast Asia. *International Journal of Disaster Risk Management*, 1(1), 32-50.
8. Al-ramlawi, A., El-Mougher, M., & Al-Agha, M. (2020). The Role of Al-Shifa Medical Complex Administration in Evacuation & Sheltering Planning. *International Journal of Disaster Risk Management*, 2(2), 19-36.
9. Al-Taie, M. Z., & Ali, A. (2017). A self-organizing communication model for disaster risk management. *International Journal of Advanced Soft Computing Application*, 9(2), 17-30.
10. Altheide, D. L. (1995). *An ecology of communication: Cultural formats of control*: Transaction Publishers.
11. Annex, I. (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. *Sciences*, 10, 97-104.
12. Anthony, K. E., & Sellnow, T. L. (2011). Information acquisition, perception, preference, and convergence by Gulf Coast residents in the aftermath of the Hurricane Katrina crisis. *Argumentation and Advocacy*, 48(2), 81-96.
13. Anthony, K. E., Sellnow, T. L., & Millner, A. G. (2013). Message convergence as a message-centered approach to analyzing and improving risk communication. *Journal of Applied Communication Research*, 41(4), 346-364.
14. Appleby-Arnold, S., Brockdorff, N., Fallou, L., & Bossu, R. (2019). Truth, trust, and civic duty: Cultural factors in citizens' perceptions of mobile phone apps and social media in disasters. *Journal of contingencies and crisis management*, 27(4), 293-305.
15. Austin, L., Fisher Liu, B., & Jin, Y. (2012). How audiences seek out crisis information: Exploring the social-mediated crisis communication model. *Journal of applied communication research*, 40(2), 188-207.
16. Backfried, G., Schmidt, C., Aniola, D., Meurers, C., Mak, K., Göllner, J., ... & Glanzer, M. (2016). A general framework for using social and traditional media during natural disasters: Quoima and the central European floods of 2013. In *Fusion Methodologies in Crisis Management* (pp. 469-487). Springer, Cham.

17. Battistoli, B. F. (2016). Evaluating elements of trust: Race and class in risk communication in post-Katrina New Orleans. *Public understanding of science*, 25(4), 480-489.
18. Bier, V. M. (2001). On the state of the art: risk communication to the public. *Reliability Engineering & System Safety*, 71(2), 139-150.
19. Blumler, J. G., & Katz, E. (1974). The uses of mass communications: Current perspectives on gratifications research.
20. Boase, N., White, M., Gaze, W., & Redshaw, C. (2017). Evaluating the mental models approach to developing a risk communication: a scoping review of the evidence. *Risk analysis*, 37(11), 2132-2149.
21. Bord, R. J., & O'Connor, R. E. (1997). The gender gap in environmental attitudes: The case of perceived vulnerability to risk. *Social science quarterly*, 830-840.
22. Bostrom, A., & Löfstedt, R. E. (2003). Communicating risk: wireless and hardwired. *Risk analysis*.
23. Botzen, W. J. W., & Van Den Bergh, J. (2009). Managing natural disaster risks in a changing climate. *Environmental Hazards*, 8(3), 209-225.
24. Bradford, R. A., & O'Sullivan, J. J. (2011). Improving communication strategies for effective flood risk management. In *National Hydrology Conference* (pp. 52-63).
25. Bradley, D. T., McFarland, M., & Clarke, M. (2014). The effectiveness of disaster risk communication: a systematic review of intervention studies. *PLoS currents*, 6.
26. Breakwell, G. M. (2000). Risk communication: factors affecting impact. *British medical bulletin*, 56(1), 110-120.
27. Brenner, J., & Smith, A. (2013). 72% of online adults are social networking site users. Washington, DC: Pew Internet & American Life Project.
28. Brink, E., & Wamsler, C. (2019). Citizen engagement in climate adaptation surveyed: The role of values, worldviews, gender and place. *Journal of Cleaner Production*, 209, 1342-1353.
29. Bryner, V. F. (2017). Communicating the sciences of Disaster Risk Reduction: media stories surrounding the Canterbury earthquakes of 2010-2011.

30. Brynielsson, J., Granåsen, M., Lindquist, S., Narganes Quijano, M., Nilsson, S., & Trnka, J. (2018). Informing crisis alerts using social media: Best practices and proof of concept. *Journal of contingencies and crisis management*, 26(1), 28-40.
31. Bunce, S., Partridge, H., & Davis, K. (2012). Exploring information experience using social media during the 2011 Queensland floods: a pilot study. *The Australian Library Journal*, 61(1), 34-45.
32. Carroll, J. (2004). Local TV and newspapers remain most popular news sources. Gallup Poll News Serv.
33. Chan, E. Y. Y., Huang, Z., Mark, C. K. M., & Guo, C. (2017). Weather information acquisition and health significance during extreme cold weather in a subtropical city: A cross-sectional survey in Hong Kong. *International Journal of Disaster Risk Science*, 8(2), 134-144.
34. Cheong, F., & Cheong, C. (2011). Social Media Data Mining: A Social Network Analysis Of Tweets During The 2010-2011 Australian Floods. *PACIS*, 11, 46-46.
35. Chew, C., & Eysenbach, G. (2010). Pandemics in the age of Twitter: content analysis of Tweets during the 2009 H1N1 outbreak. *PloS one*, 5(11), e14118.
36. Clerveaux, V., Katada, T., & Hosoi, K. (2008). Information simulation model: Effective risk communication and disaster management in a mixed cultural society. *Journal of Natural Disaster Science*, 30(1), 1-11.
37. Cohen, S. E. (2013). Sandy marked a shift for social media use in disasters. *Emergency Management*.
38. Cole, T. W., & Fellows, K. L. (2008). Risk communication failure: A case study of New Orleans and Hurricane Katrina. *Southern Communication Journal*, 73(3), 211-228.
39. Collins, M., Neville, K., Hynes, W., & Madden, M. (2016). Communication in a disaster-the development of a crisis communication tool within the S-HELP project. *Journal of Decision Systems*, 25(sup1), 160-170.
40. Couldry, N., & Hepp, A. (2018). *The mediated construction of reality*: John Wiley & Sons.
41. Covello, V. T. (2003). Best practices in public health risk and crisis communication. *Journal of health communication*, 8(S1), 5-8.

42. Covello, V. T. (2011). Risk communication, radiation, and radiological emergencies: strategies, tools, and techniques. *Health physics*, 101(5), 511-530.
43. Covello, V. T. (2020). Strategies for overcoming challenges to effective risk communication. In *Handbook of risk and crisis communication* (pp. 143-167): Routledge.
44. Covello, V. T., Peters, R. G., Wojtecki, J. G., & Hyde, R. C. (2001). Risk communication, the West Nile virus epidemic, and bioterrorism: responding to the communication challenges posed by the intentional or unintentional release of a pathogen in an urban setting. *Journal of urban health*, 78(2), 382-391.
45. Covello, V. T., Von Winterfeldt, D., & Slovic, P. (1988). Risk communication. In *Carcinogen Risk Assessment* (pp. 193-207): Springer.
46. Crepey, P., Pivette, M., & Bar-Hen, A. (2013). Quantitative assessment of preventive behaviors in France during the Fukushima nuclear crisis. *PLoS One*, 8(3), e58385.
47. Cvetković, V. (2013). *Interventno-spasilačke službe u vanrednim situacijama*: Beograd: Zadužbina Andrejević.
48. Cvetković, V. (2019). Risk Perception of Building Fires in Belgrade. *International Journal of Disaster Risk Management*, 1(1), 81-91.
49. Dave, A. (2017). *Digital Humanitarians: how Big Data is changing the face of humanitarian response*.
50. Dawson, I. G. J., & Johnson, J. E. V. (2014). Growing pains: How risk perception and risk communication research can help to manage the challenges of global population growth. *Risk analysis*, 34(8), 1378-1390.
51. Eiser, J. R., Donovan, A., & Sparks, R. S. J. (2015). Risk perceptions and trust following the 2010 and 2011 Icelandic volcanic ash crises. *Risk analysis*, 35(2), 332-343.
52. El-Mougher, M. M., & Mahfuth, K. (2021). Indicators of Risk Assessment and Management in Infrastructure Projects in Palestine. *International Journal of Disaster Risk Management*, 3(1), 23-40.
53. Enenkel, M., Saenz, S. M., Dookie, D. S., Braman, L., Obradovich, N., & Kryvasheyev, Y. (2018). Social media data analysis and feedback for advanced disaster risk management. *arXiv preprint arXiv:1802.02631*.

54. Fahlquist, J. N., & Roeser, S. (2015). Nuclear energy, responsible risk communication and moral emotions: a three level framework. *Journal of Risk Research*, 18(3), 333-346.
55. Fakhrudin, B., Clark, H., Robinson, L., & Hieber-Girardet, L. (2020). Should I stay or should I go now? Why risk communication is the critical component in disaster risk reduction. *Progress in Disaster Science*, 8, 100139.
56. Fearnley, C., Winson, A. E. G., Pallister, J., & Tilling, R. (2017). Volcano crisis communication: challenges and solutions in the 21st century. In *Observing the volcano world* (pp. 3-21): Springer.
57. Fearnley, C., Winson, A. E. G., Pallister, J., & Tilling, R. (2017). Volcano crisis communication: challenges and solutions in the 21st century. In *Observing the volcano world* (pp. 3-21). Springer, Cham.
58. Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., & Dahe, Q. (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: special report of the intergovernmental panel on climate change: Cambridge University Press.
59. Frewer, L. J., & Shepherd, R. (1994). Attributing information to different sources: Effects on the perceived qualities of information, on the perceived relevance of information, and on attitude formation. *Public understanding of science*, 3, 385-401.
60. Galea, E. R., Sauter, M., Deere, S., & Filippidis, L. (2011). Investigating the impact of culture on evacuation behavior-A Turkish dataset. *Fire Safety Science*, 10, 709-722.
61. Gartrell, A., Calgaro, E., Goddard, G., & Saorath, N. (2020). Disaster experiences of women with disabilities: Barriers and opportunities for disability inclusive disaster risk reduction in Cambodia. *Global Environmental Change*, 64, 102134.
62. Glik, D. C. (2007). Risk communication for public health emergencies. *Annu. Rev. Public Health*, 28, 33-54.
63. Gray, G. M., & Ropeik, D. P. (2002). Dealing with the dangers of fear: the role of risk communication. *Health Affairs*, 21(6), 106-116.
64. Griffin, R. J., Neuwirth, K., Dunwoody, S., & Giese, J. (2004). Information sufficiency and risk communication. *Media psychology*, 6(1), 23-61.

65. Grimm, A., Hulse, L., Preiss, M., & Schmidt, S. (2014). Behavioural, emotional, and cognitive responses in European disasters: results of survivor interviews. *Disasters*, 38(1), 62-83.
66. Gultom, D. I. (2016). Community-based disaster communication: how does it become trustworthy?. *Disaster Prevention and Management*.
67. Gurian, P. L. (2007). Risk perception, risk communication, and risk management.
68. Haas, E. C., & Van Erp, J. B. F. (2014). Multimodal warnings to enhance risk communication and safety. *Safety science*, 61, 29-35.
69. Hagemeyer-Klose, M., & Wagner, K. (2009). Evaluation of flood hazard maps in print and web mapping services as information tools in flood risk communication. *Natural hazards and earth system sciences*, 9(2), 563-574.
70. Han, J., & Han, J. (2018). Building a disaster rescue platform with utilizing device-to-device communication between smart devices. *International journal of distributed sensor networks*, 14(3), 1550147718764284.
71. Hansson, S., Orru, K., Siibak, A., Bäck, A., Krüger, M., Gabel, F., & Morsut, C. (2020). Communication-related vulnerability to disasters: A heuristic framework. *International journal of disaster risk reduction*, 51, 101931.
72. Harvard Humanitarian Initiative. (2010). Disaster relief 2.0: The future of information sharing in humanitarian emergencies. In *Disaster Relief 2.0: The future of information sharing in humanitarian emergencies* (pp. 72-72).
73. Harvey, N., & Twyman, M. (2007). Two-route models of trust in sources of risk communication. London, UK: University College London.
74. Heath, R. L. (2009). The rhetorical tradition. *Rhetorical and critical approaches to public relations II*, 17-47.
75. Helena, Z. (2011). ICTs and effective communication strategies: specific needs of information before, during and after disasters.
75. Hendtlass, C. (2008). *Risk Communication Workshop Handbook*.
76. Hicks, A., Armijos, M. T., Barclay, J., Stone, J., Robertson, R., & Cortés, G. P. (2017). Risk communication films: Process, product and

potential for improving preparedness and behaviour change. *International journal of disaster risk reduction*, 23, 138-151.

77. Hjorth, L., & Kim, K. H. Y. (2011). Good grief: the role of social mobile media in the 3.11 earthquake disaster in Japan. *Digital Creativity*, 22(3), 187-199.

78. Houston, J. B. (2018). Community resilience and communication: Dynamic interconnections between and among individuals, families, and organizations. *Journal of Applied Communication Research*, 46(1), 19-22.

79. Houston, J. B., First, J., Spialek, M. L., Sorenson, M. E., & Koch, M. (2016). Public disaster communication and child and family disaster mental health: A review of theoretical frameworks and empirical evidence. *Current psychiatry reports*, 18(6), 54.

80. Houston, J. B., Hawthorne, J., Perreault, M. F., Park, E. H., Goldstein Hode, M., Halliwell, M. R., & Griffith, S. A. (2015). Social media and disasters: a functional framework for social media use in disaster planning, response, and research. *Disasters*, 39(1), 1-22.

81. Ilcev, S. D. (2011, September). Orbcomm Ground Segment for Mobile Satellite Communications. In 2011 International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON) (pp. 190-193). IEEE.

82. Ingram, H. M. (1973). Information channels and environmental decision making. *Nat. Resources J.*, 13, 150

83. International Federation of Red, C., Red Crescent, S., & Centre for Research on the Epidemiology of, D. (2005). *World disasters report: Martinus Nijhoff*.

84. Intrieri, E., Dotta, G., Fontanelli, K., Bianchini, C., Bardi, F., Campatelli, F., & Casagli, N. (2020). Operational framework for flood risk communication. *International journal of disaster risk reduction*, 46, 101510.

85. Itule, B., & Anderson, D. (1984). *Contemporary News Reporting*. New York.

86. Jaeger, P. T., Shneiderman, B., Fleischmann, K. R., Preece, J., Qu, Y., & Wu, P. F. (2007). Community response grids: E-government, social networks, and effective emergency management. *Telecommunications Policy*, 31(10-11), 592-604.

87. Jang, H. C., Lien, Y. N., & Tsai, T. C. (2009, June). Rescue information system for earthquake disasters based on MANET emergency communication platform. In Proceedings of the 2009 international conference on wireless communications and mobile computing: connecting the world wirelessly (pp. 623-627).
88. Jha, D. (2020). Indicator based assessment of integrated flood vulnerability index for Brunei Darussalam. *International Journal of Disaster Risk Management*, 2(2), 47-70.
89. Johansson, M. (2017). Experience of data collection in support of the assessment of global progress in the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030—A Swedish pilot study. *International journal of disaster risk reduction*, 24, 144-150.
90. Jongman, B., Ward, P. J., & Aerts, J. C. J. H. (2012). Global exposure to river and coastal flooding: Long term trends and changes. *Global Environmental Change*, 22(4), 823-835.
91. Kanda, R., Tsuji, S., & Yonehara, H. (2012). Perceived risk of nuclear power and other risks during the last 25 years in Japan. *Health physics*, 102(4), 384-390.
92. Kasperson, J. X., & Kasperson, R. E. (2005). *The Social Contours of Risk: Risk analysis, corporations & the globalization of risk (Vol. 2): Earthscan*.
93. Kasperson, R. (2014). Four questions for risk communication. *Journal of Risk Research*, 17(10), 1233-1239.
94. Kasperson, R. E., & Palmlund, I. (1989). Evaluating risk communication. In *Effective risk communication* (pp. 143-158). Springer, Boston, MA.
95. Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., Ratick, S. (1988). The social amplification of risk: A conceptual framework. *Risk analysis*, 8(2), 177-187.
96. Kaur, B. (2020). Disasters and exemplified vulnerabilities in a cramped Public Health Infrastructure in India. *International Journal of Disaster Risk Management*, 2(1).
97. Keeney, R. L., & Von Winterfeldt, D. (1986). Improving risk communication. *Risk analysis*, 6(4), 417-424.
98. Keim, M. E., & Noji, E. (2011). Emergent use of social media: a new age of opportunity for disaster resilience. *American journal of disaster medicine*, 6(1), 47-54.



99. Khan, S., Mishra, J. L., Lin, K. E., & Doyle, E. E. H. (2017). Rethinking communication in risk interpretation and action. *Natural Hazards*, 88(3), 1709-1726.
100. Kim, N. H., Cho, T. J., Kim, Y. B., Park, B. I., Kim, H. S., & Rhee, M. S. (2015). Implications for effective food risk communication following the Fukushima nuclear accident based on a consumer survey. *Food Control*, 50, 304-312.
101. Knight, A. (2006). Covering Disasters and the Media Mandate: The 2004 Tsunami. *Media Asia*, 33(1-2), 47-57.
102. Kunreuther, H., & Michel-Kerjan, E. (2011). People get ready: Disaster preparedness. *Issues in Science and Technology*, 28(1), 39-50.
103. Lachlan, K. A., Spence, P. R., Lin, X., Najarian, K., & Del Greco, M. (2016). Social media and crisis management: CERC, search strategies, and Twitter content. *Computers in Human Behavior*, 54, 647-652.
104. Lakhina, S., Eriksen, C., Thompson, J., Aldunate, R., McLaren, J., & Reddy, S. (2019). People from refugee backgrounds contribute to a disaster-resilient Illawarra.
105. Lamontagne, M., & Flynn, B. W. (2014). Communications in the aftermath of a major earthquake: Bringing science to citizens to promote recovery. *Seismological Research Letters*, 85(2), 561-565.
106. Landwehr, P. M., & Carley, K. M. (2014). Social media in disaster relief. In *Data mining and knowledge discovery for big data* (pp. 225-257). Springer, Berlin, Heidelberg.
107. Laska, S., & Morrow, B. H. (2006). Social vulnerabilities and Hurricane Katrina: an unnatural disaster in New Orleans. *Marine technology society journal*, 40(4), 16-26.
108. Lauterjung, J., & Letz, H. (2017). 10 Years Indonesian Tsunami Early Warning System: Experiences, Lessons Learned and Outlook.
109. Le Roux, T., & Van Niekerk, D. (2019). Challenges in stakeholders self-organising to enhance disaster communication. *Corporate Communications: An International Journal*.
110. Lee, F., & Yamori, K. (2020). Gaming Approach to Disaster Risk Communication: Development and Application of the "Crossroad Game". In *Disaster Risk Communication* (pp. 51-64): Springer.

111. Lee, T. (1986). Effective communication of information about chemical hazards. *51*, 149-183.
112. Leiss, W. (2004). Effective risk communication practice. *Toxicology letters*, 149(1-3), 399-404.
113. Lejano, R. P., Casas Jr, E. V., Pormon, M. M. M., & Yanger, M. J. (2020). Teaching to the nth: Narrative knowledge and the relational model of risk communication. *International journal of disaster risk reduction*, 50, 101720.
114. Lestari, P., Ritonga, R., Ruliana, P., & Barus, C. C. B. (2020). Disaster communication uses field training exercise simulation as an important aspect of disaster risk reduction. *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, 36(1).
115. Lichterman, J. D. (2000). A "community as resource" strategy for disaster response. *Public Health Reports*, 115(2-3), 262.
116. Lin, K. H. E., Khan, S., Acosta, L. A., Alaniz, R., & Olanya, D. R. (2020). The dynamism of post disaster risk communication: A cross-country synthesis. *International journal of disaster risk reduction*, 48, 101556.
117. Lin, L., Rivera, C., Abrahamsson, M., & Tehler, H. (2017). Communicating risk in disaster risk management systems—experimental evidence of the perceived usefulness of risk descriptions. *Journal of Risk Research*, 20(12), 1534-1553.
118. Lindsay, B. R. (2011). Social media and disasters: Current uses, future options, and policy considerations.
119. Lorincz, K., Malan, D. J., Fulford-Jones, T. R., Nawoj, A., Clavel, A., Shnyder, V., ... & Moulton, S. (2004). Sensor networks for emergency response: challenges and opportunities. *IEEE pervasive Computing*, 3(4), 16-23.
120. Lundgren, R. E., & McMakin, A. H. (2018). *Risk communication: A handbook for communicating environmental, safety, and health risks*: John Wiley & Sons.
121. Maeno, R., Pearse, W., & Sendall, M. (2014). The Fukushima nuclear power plant disaster and perceptions of health risk communication: a case study. *Journal of Health, Safety and Environment*, 30(1), 1-15.
122. Mano, R., A, K., & Rapaport, C. (2019). Earthquake preparedness: A Social Media Fit perspective to accessing and disseminating

earthquake information. *International Journal of Disaster Risk Management*, 1(2), 19-31.

123. Markon, M.-P. L., & Lemyre, L. (2013). Public reactions to risk messages communicating different sources of uncertainty: An experimental test. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 19(4), 1102-1126.

124. Matthews, J. (2017). The role of a local newspaper after disaster: An intrinsic case study of Ishinomaki, Japan. *Asian Journal of Communication*, 27(5), 464-479.

125. McLean, H., & Ewart, J. (2015). Political communication in disasters: A question of relationships. *Culture Unbound*, 7(3), 512-523.

126. Meyer, M. A. (2017). Elderly perceptions of social capital and age-related disaster vulnerability. *Disaster medicine and public health preparedness*, 11(1), 48-55.

127. Mileti, D. (1999). *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States*. Joseph Henry Press.

128. Mileti, D. S., Fitzpatrick, C., & Farhar, B. C. (1992). Fostering public preparations for natural hazards: Lessons from the Parkfield earthquake prediction. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 34(3), 16-39.

129. Millet, B., Carter, A. P., Broad, K., Cairo, A., Evans, S. D., & Majumdar, S. J. (2020). Hurricane risk communication: visualization and behavioral science concepts. *Weather, climate, and society*, 12(2), 193-211.

130. Moi, M., Friberg, T., Marterer, R., Reuter, C., Ludwig, T., Markham, D., ... & Muddiman, A. (2015). Strategy for processing and analyzing social media data streams in emergencies. In 2015 2nd International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management (ICT-DM) (pp. 42-48). IEEE.

131. Morgan, M. G., Fischhoff, B., Bostrom, A., & Atman, C. J. (2002). *Risk communication: A mental models approach*: Cambridge University Press.

132. Morrow, B. H. (1999). Identifying and mapping community vulnerability. *Disasters*, 23(1), 1-18.

133. Mow, I. C., Shields, C., Sasa, H., & Fitu, L. (2017). Towards a people centred early warning and disaster response system in Samoa:

The use of ICT by Samoans during disaster. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 81(1), 1-18.

134. Mtega, W. P., Bernard, R., Msungu, A. C., & Sanare, R. (2012, November). Using mobile phones for teaching and learning purposes in higher learning institutions: The case of Sokoine University of Agriculture in Tanzania. In *Proceedings and report of the 5th UbuntuNet Alliance annual conference* (pp. 118-129).

135. Murakami, M., & Tsubokura, M. (2017). Evaluating risk communication after the Fukushima disaster based on nudge theory. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 29(2\_suppl), 193S-200S.

136. Navitas, P. (2021). Improving disaster risk communication in various disaster scenarios.

137. Nelson, C. B., Steckler, B. D., & Stamberger, J. A. (2011, October). The evolution of hastily formed networks for disaster response: technologies, case studies, and future trends. In *2011 IEEE Global humanitarian technology conference* (pp. 467-475). IEEE.

138. Ng, K.-H., & Lean, M.-L. (2012). The Fukushima nuclear crisis reemphasizes the need for improved risk communication and better use of social media. *Health physics*, 103(3), 307-310.

139. Nieves-Pizarro, Y., Takahashi, B., & Chavez, M. (2019). When everything else fails: Radio journalism during hurricane Maria in Puerto Rico. *Journalism Practice*, 13(7), 799-816.

140. Nilsson, D., & Johansson, A. (2009). Social influence during the initial phase of a fire evacuation—Analysis of evacuation experiments in a cinema theatre. *Fire safety journal*, 44(1), 71-79.

141. Öcal, A. (2021). Disaster management in Turkey: a spatial approach. *International Journal of Disaster Risk Management*, 3(1), 15-22.

142. Ogie, R. I., Rho, J. C., & Clarke, R. J. (2018). Artificial intelligence in disaster risk communication: A systematic literature review.

143. O'Sullivan, J. J., Bradford, R. A., Bonaiuto, M., Dominicis, S. D., Rotko, P., Aaltonen, J., & Langan, S. J. (2012). Enhancing flood resilience through improved risk communications. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12(7), 2271-2282.

144. Owen, J. R., Kemp, D., Lèbre, É., Svobodova, K., & Murillo, G. P. (2020). Catastrophic tailings dam failures and disaster risk disclosure. *International journal of disaster risk reduction*, 42, 101361.

145. Palen, L., & Liu, S. B. (2007, April). Citizen communications in crisis: anticipating a future of ICT-supported public participation. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (pp. 727-736).
146. Parida, D., Moses, S., & Rahaman, K. R. (2021). Analysing media framing of cyclone Amphan: Implications for Risk Communication and Disaster Preparedness. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 102272.
147. Perko, T. (2011). Importance of risk communication during and after a nuclear accident. *Integrated environmental assessment and management*, 7(3), 388-392.
148. Perko, T., Thijssen, P., Turcanu, C., & Van Gorp, B. (2014). Insights into the reception and acceptance of risk messages: nuclear emergency communication. *Journal of Risk Research*, 17(9), 1207-1232.
149. Perry, R. W., & Lindell, M. (1989). *Communicating threat information for volcano hazards. Bad Tidings Communications and Catastrophe* Hillsdale: Lawrence Erlbaum and Associates, 62.
150. Perry, R. W., & Lindell, M. K. (2006). *Wiley pathways emergency planning*: John Wiley & Sons.
151. Persensky, J., Browde, S., Szabo, A., Peterson, L., Specht, E., & Wight, E. (2004). *Effective risk communication: the nuclear regulatory commission's guidelines for external risk communication*. Washington, DC: United States Nuclear Regulatory Commission.
152. Peters, R. G., Covello, V. T., & McCallum, D. B. (1997). The determinants of trust and credibility in environmental risk communication: An empirical study. *Risk analysis*, 17(1), 43-54.
153. Pfeffer, J., Zorbach, T., & Carley, K. M. (2014). Understanding online firestorms: Negative word-of-mouth dynamics in social media networks. *Journal of Marketing Communications*, 20(1-2), 117-128.
154. Prior, J., Partridge, E., & Plant, R. (2014). 'We get the most information from the sources we trust least': residents' perceptions of risk communication on industrial contamination. *Australasian Journal of Environmental Management*, 21(4), 346-358.
155. Renn, O. (1991). Risk communication and the social amplification of risk. In *Communicating risks to the public* (pp. 287-324): Springer.

156. Renn, O. (1992). Risk communication: Towards a rational discourse with the public. *Journal of hazardous materials*, 29(3), 465-519.
157. Renn, O., & Benighaus, C. (2013). Perception of technological risk: insights from research and lessons for risk communication and management. *Journal of Risk Research*, 16(3-4), 293-313.
158. Renn, O., & Levine, D. (1991). Credibility and trust in risk communication. In *Communicating risks to the public* (pp. 175-217): Springer.
159. Rød, S. K., Botan, C., & Holen, A. (2011). Communicating risk to parents and those living in areas with a disaster history. *Public Relations Review*, 37(4), 354-359.
160. Rollason, E., Bracken, L. J., Hardy, R. J., & Large, A. R. G. (2018). Rethinking flood risk communication. *Natural hazards*, 92(3), 1665-1686.
161. Ropeik, D. (2011). Poor risk communication in Japan makes the fear much worse. *Psychology Today*.
162. Roth, F., & Prior, T. (2019). Utility of virtual operation support teams: An international survey. *Australian Journal of Emergency Management*, 34(2), 53-59.
163. Rowan, K. E. (1991). Goals, obstacles, and strategies in risk communication: A problem-solving approach to improving communication about risks. *Journal of applied communication research*, 19(4), 300-329.
164. Ruch, C., & Stadler, H. (2009). Added value of online satellite data transmission for flood forecasting: warning systems in medium-size catchments. *Water science and technology*, 59(1), 23-29.
165. Saha, S., Pradhan, S. G., & Siwakoti, A. (2021). Communicating to reduce disaster risk through radio in Nepal: A case study of Milijuli Nepali and Kathamaala. *Progress in Disaster Science*, 10, 100161.
166. Sakurai, M., & Murayama, Y. (2019). Information technologies and disaster management—Benefits and issues. *Progress in Disaster Science*, 2, 100012.
167. Samaddar, S., Misra, B. A., & Tatano, H. (2012, October). Flood risk awareness and preparedness: the role of trust in information sources. In *2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)* (pp. 3099-3104). IEEE.

168. Sandell, T., Sebar, B., & Harris, N. (2013). Framing risk: communication messages in the Australian and Swedish print media surrounding the 2009 H1N1 pandemic. *Scandinavian journal of public health*, 41(8), 860-865.
169. Sandman, P. M. (2003). Four kinds of risk communication. *The Synergist*, 8, 26-27.
170. Sansom, G. T., Aarvig, K., Sansom, L., Thompson, C., Fawkes, L., & Katare, A. (2021). Understanding risk communication and willingness to follow emergency recommendations following anthropogenic disasters. *Environmental Justice*, 14(2), 159-167.
171. Sato, A. (2016). *Nuclear Disasters and Risk Communication: Learning from Fukushima*.
172. Savage, I. (1993). Demographic influences on risk perceptions. *Risk analysis*, 13(4), 413-420.
173. Scanlon, J. (2007). Research about the mass media and disaster: Never (well hardly ever) the twain shall meet. *Disciplines, disasters and emergency management*, 75-94.
174. Scanlon, J., & Padgham, M. (1980). *The Peel Regional Police Force & the Mississauga Evacuation: How a Police Force Reacted to a Major Chemical Emergency*. Canadian Police College= Collège canadien de police.
175. Seeger, M. W. (2006). Best practices in crisis communication: An expert panel process. *Journal of applied communication research*, 34(3), 232-244.
176. Seeger, M. W., Sellnow, T. L., & Ulmer, R. R. (2003). *Communication and organizational crisis*. Greenwood Publishing Group.
177. Sellnow, T. L., & Seeger, M. W. (2021). *Theorizing crisis communication*: John Wiley & Sons.
178. Shaluf, I. M., & Ahmadun, F. R. (2003). Technological disaster's criteria and models. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*.
179. Shaw, F., Burgess, J., Crawford, K., & Bruns, A. (2013). Sharing news, making sense, saying thanks: Patterns of talk on Twitter during the Queensland floods. *Australian Journal of Communication*, 40(1), 23-40.

180. Shepherd, J., & van Vuuren, K. (2014). The Brisbane flood: CALD gatekeepers' risk communication role. *Disaster Prevention and Management*.
181. Shi, Z., Rui, H., & Whinston, A. B. (2014). Content sharing in a social broadcasting environment: evidence from twitter. *MIS quarterly*, 38(1), 123-142.
182. Shiwakoti, N., Tay, R., Stasinopoulos, P., & Woolley, P. (2018). Passengers' perceived ability to get out safely from an underground train station in an emergency situation. *Cognition, Technology & Work*, 20(3), 367-375.
183. Shklovski, I., Burke, M., Kiesler, S., & Kraut, R. (2010). Technology adoption and use in the aftermath of Hurricane Katrina in New Orleans. *American Behavioral Scientist*, 53(8), 1228-1246.
184. Shklovski, I., Palen, L., & Sutton, J. (2008, November). Finding community through information and communication technology in disaster response. In *Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work* (pp. 127-136).
185. Shrestha, M. S., Gurung, M. B., Khadgi, V. R., Wagle, N., Banarjee, S., Sherchan, U., ... & Mishra, A. (2021). The last mile: Flood risk communication for better preparedness in Nepal. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 56, 102118
186. Sim, T., Hung, L. S., Su, G. W., & Cui, K. (2018). Interpersonal communication sources and natural hazard risk perception: a case study of a rural Chinese village. *Natural Hazards*, 94(3), 1307-1326.
187. Skritek, P., Lukasch, F., Din, K., Hodi, T., & Stadler, H. (2002). Environmental Data-Transmission using Low Earth Orbit Satellites. In *Proc. 16th Int. Conf. EnviroInfo2002* (pp. 727-734).
188. Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280-285.
189. Smillie, L., & Blissett, A. (2010). A model for developing risk communication strategy. *Journal of Risk Research*, 13(1), 115-134.
190. Sohier, A. (2002). A European manual for off-site emergency planning and response to nuclear accidents: Belgian Nuclear Research Centre.
191. Son, J., Lee, H. K., Jin, S., & Lee, J. (2019). Content features of tweets for effective communication during disasters: A media



synchronicity theory perspective. *International Journal of Information Management*, 45, 56-68.

192. Sparf, J. (2016). Disability and Vulnerability: Interpretations of risk in everyday life. *Journal of contingencies and crisis management*, 24(4), 244-252.

193. Spialek, M. L., & Houston, J. B. (2018). The development and initial validation of the citizen disaster communication assessment. *Communication Research*, 45(6), 934-955.

194. Starbird, K., Palen, L., Hughes, A. L., & Vieweg, S. (2010, February). Chatter on the red: what hazards threat reveals about the social life of microblogged information. In *Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work* (pp. 241-250).

195. Stough, L. M., & Kelman, I. (2018). People with disabilities and disasters. In *Handbook of disaster research* (pp. 225-242): Springer.

196. Sutton, J. N. (2010). *Twittering Tennessee: Distributed networks and collaboration following a technological disaster*.

197. Tekeli-Yesil, S., Kaya, M., & Tanner, M. (2019). The role of the print media in earthquake risk communication: information available between 1996 and 2014 in Turkish newspapers. *International journal of disaster risk reduction*, 33, 284-289.

198. Thennavan, E., Ganapathy, G., Chandrasekaran, S., & Rajawat, A. (2020). Probabilistic rainfall thresholds for shallow landslides initiation – A case study from The Nilgiris district, Western Ghats, India. *International Journal of Disaster Risk Management*, 2(1).

199. Toft, B., & Reynolds, S. (2016). *Learning from disasters*. Springer.

200. Tompkins, E. L. (2005). Planning for climate change in small islands: insights from national hurricane preparedness in the Cayman Islands. *Global Environmental Change*, 15(2), 139-149.

201. Toya, H., & Skidmore, M. (2015). Information/communication technology and natural disaster vulnerability. *Economics Letters*, 137, 143-145.

202. Twyman, M., Harvey, N., & Harries, C. (2008). Trust in motives, trust in competence: Separate factors determining the effectiveness of risk communication. *Judgment and Decision Making*, 3(1), 111.

203. UNISDR, U. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. 2015. United Nations Int Strateg Disaster Reduct Geneva.
204. Vaughan, E. (1995). The significance of socioeconomic and ethnic diversity for the risk communication process. *Risk analysis*, 15(2), 169-180.
205. Veil, S. R., & Husted, R. A. (2012). Best practices as an assessment for crisis communication. *Journal of Communication Management*.
206. Vibhas, S., Bismark, A. G., Ruiyi, Z., Anwaar, M. A., & Rajib, S. (2019). Understanding the barriers restraining effective operation of flood early warning systems. *International Journal of Disaster Risk Management*, 1(2), 1-19.
207. Vicente, R., Ferreira, T. M., Maio, R., & Koch, H. (2014). Awareness, perception and communication of earthquake risk in Portugal: Public survey. *Procedia Economics and Finance*, 18, 271-278.
208. Villeneuve, M., Abson, L., Pertiwi, P., & Moss, M. (2021). Applying a person-centred capability framework to inform targeted action on Disability Inclusive Disaster Risk Reduction. *International journal of disaster risk reduction*, 52, 101979.
209. Vos, S. C., Sutton, J., Yu, Y., Renshaw, S. L., Olson, M. K., Gibson, C. B., & Butts, C. T. (2018). Retweeting risk communication: the role of threat and efficacy. *Risk analysis*, 38(12), 2580-2598.
210. Wardman, J. K., & Mythen, G. (2016). Risk communication: against the Gods or against all odds? Problems and prospects of accounting for Black Swans. *Journal of Risk Research*, 19(10), 1220-1230.
211. Warner, J. E. (2012). Social media to the rescue: the American Red Cross story. *The Social Media Monthly*, 12.
212. Weare, C., Lichterman, P., & Esparza, N. (2014). Collaboration and culture: Organizational culture and the dynamics of collaborative policy networks. *Policy Studies Journal*, 42(4), 590-619
213. Wein, A., Potter, S., Johal, S., Doyle, E., & Becker, J. (2016). Communicating with the public during an earthquake sequence: Improving communication of geoscience by coordinating roles. *Seismological Research Letters*, 87(1), 112-118.
214. Wenger, D. E. (1985). Mass media and disasters.

215. Wester-Herber, M., & Warg, L.-E. (2002). Gender and regional differences in risk perception: results from implementing the Seveso II Directive in Sweden. *Journal of Risk Research*, 5(1), 69-81.
216. Whittaker, J., McLennan, B., & Handmer, J. (2015). A review of informal volunteerism in emergencies and disasters: Definition, opportunities and challenges. *International journal of disaster risk reduction*, 13, 358-368.
217. Wilkins, L., & Patterson, P. (1987). Risk analysis and the construction of news. *Journal of communication*.
218. Williams, R., Williams, G., & Burton, D. (2012). The use of social media for disaster recovery. The Authors.
219. Witte, K. (2008). Extended parallel process model. *The International Encyclopedia of Communication*.
220. Wuttidittachotti, P., Yochanang, K., Chumkot, N., Triyason, T., & Daengsi, T. (2014, May). Quality of experience of VoIP for social network services: Facebook vs LINE over 3G networks in North Bangkok. In 2014 11th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (pp. 1-6). IEEE.
221. Xiao, Z., & Tsui, A. S. (2007). When brokers may not work: The cultural contingency of social capital in Chinese high-tech firms. *Administrative Science Quarterly*, 52(1), 1-31.
222. Xie, X. F., Wang, M., Zhang, R. G., Li, J., & Yu, Q. Y. (2011). The role of emotions in risk communication. *Risk Analysis: An International Journal*, 31(3), 450-465.
223. Yamada, F., Kakimoto, R., Yamamoto, M., Fujimi, T., & Tanaka, N. (2011). Implementation of community flood risk communication in Kumamoto, Japan. *Journal of advanced transportation*, 45(2), 117-128.
224. Yamamura, H., Kaneda, K., & Mizobata, Y. (2014). Communication problems after the great East Japan earthquake of 2011. *Disaster medicine and public health preparedness*, 8(4), 293-296.
225. Yeo, J., Knox, C. C., & Jung, K. (2018). Unveiling cultures in emergency response communication networks on social media: Following the 2016 Louisiana floods. *Quality & quantity*, 52(2), 519-535.

226. Yu, W., Xu, H., Nguyen, J., Blasch, E., Hematian, A., & Gao, W. (2018). Survey of public safety communications: User-side and network-side solutions and future directions. *IEEE Access*, 6, 70397-70425.

227. Yulianto, E., Utari, P., & Satyawan, I. A. (2020). Communication technology support in disaster-prone areas: Case study of earthquake, tsunami and liquefaction in Palu, Indonesia. *International journal of disaster risk reduction*, 45, 101457.

# DISASTER RISK COMMUNICATION

**Marko Radovanović**

Ministry of interior, Republic of Serbia, Belgrade;  
**marko6r@yahoo.com**

**Vladimir M. Cvetković**

Faculty of Security Studies, University of Belgrade;  
Scientific-Professional Society for Disaster Risk Management, Belgrade;  
International Institute for Disaster Research, Belgrade.  
Correspondence:vmc@fb.bg.ac.rs

**Abstract:** Disaster risk communication is one of the foundations of successful disaster management, which is reflected in reducing the devastating effects of disaster hazards on human lives and property by providing timely critical information to vulnerable communities. Insufficiently developed system of identification, analysis, and sharing information on disaster risks leads to poor management in all phases of disasters (mitigation, preparedness, response, and recovery). In each of the mentioned management phases, precise requirements for specific information enable the efficient making of crucial and timely decisions. The exchange of information on disaster risks is influenced by many factors such as the degree of scientific and technological development, demographic, sociological, and psychological environment, and the characteristics of natural and anthropogenic hazards. Starting from the undoubted importance of information on disaster risks, the authors in a review work identify, analyze and systematize the relevant aspects of the phenomenological dimensions of communication on disaster risks. Special attention is paid to a comprehensive overview of sources, subjects, and means of communication, with a review of innovative solutions and communication strategies in response to the risks of natural and anthropogenic disasters.

**Keywords:** disasters, communication, risks, strategies, sources, subjects, resources, recommendations.