



Prirodne katastrofe u Hrvatskoj

Natural disasters in Croatia

Stanislav Frančišković-Bilinski[✉]

¹Institut „Ruđer Bošković“

Ključne riječi

PRIRODNE KATASTROFE;
HRVATSKA; POTRES; POŽAR;
METEOTSUNAMI; ŽRTVE

Keywords

NATURAL DISASTERS;
CROATIA; EARTHQUAKE; FIRE;
METEOTSUNAMI; VICTIMS

Tijekom proteklog desetljeća u svijetu je prosječno od prirodnih katastrofa bilo 45.000 žrtava godišnje, što predstavlja oko 0,1% ukupnih smrti¹. Službenih podataka za Hrvatsku nema, međutim može se približno izračunati. Udio hrvatske populacije u svjetskoj populaciji iznosi svega 0,05%, pa kada izračunamo to iznosi prosječno 22,5 žrtve godišnje u Hrvatskoj. Broj ne izgleda velik, međutim pravilnim djelovanjem se znatno može spriječiti ili barem smanjiti žrtve i materijalnu štetu, koja zna biti vrlo velika. Npr. žrtve i štetu od potresa može se minimizirati primjenom najstrožih građevinskih propisa i gradnjom zgrada otpornih na potrese jačine koja se može očekivati na nekom području. Poplave se može spriječiti gradnjom nasipa, odteretnih kanala i retencija²; štete od odrona tako da se ne gradi na plohama poznatih klizišta i da se na padinama primjenjuju potrebna građevinska rješenja protiv mogućeg klizanja objekata; štete od požara čišćenjem guste vegetacije, gradnjom i održavanjem protupožarnih puteva, itd. Srećom se mnoge od tih mjera barem donekle provode u Hrvatskoj, ili su propisane zakonima i pravilnicima.

Rasprava

1. Potresi

U Hrvatskoj potresi predstavljaju najveću opasnost od prirodnih katastrofa, a tijekom povijesti mnogo ih je zabilježeno³. Veliki Dubrovački potres 1667. godine bio je najjači potres ikada zabilježen u Hrvatskoj⁴. Poginulo je oko 2.200 ljudi, više od 1/3 tadašnjeg stanovništva Dubrovnika. Potres se osjetio od Genove na zapadu do Istanbula na istoku, a zabilježen je i tsunami. Slijedili su požari i grad je bio gotovo potpuno uništen.

Veliki zagrebački potres 1880. godine⁵ nije imao puno žrtava, ali je prouzročio ogromne materijalne štete – gotovo svi objekti su oštećeni, od kojih 12,6 posto teško.

SAŽETAK. U radu se daje procjena broja poginulih u prirodnim katastrofama u Hrvatskoj, kao i pregled mjera za zaštitu od pojedinih prirodnih katastrofa i smanjenje broja žrtava i materijalnih šteta. Daje se pregled najznačajnijih prirodnih katastrofa koje su tijekom povijesti pogodile Hrvatsku – potresi, olujni vjetrovi, valovi (i tsunami), poplave, klizišta, požari, vulkani, meteori.

SUMMARY. The paper provides an estimate of the number of people killed in natural disasters in Croatia, as well as an overview of measures to protect against individual natural disasters and reduce the number of victims and material damages. An overview is given of the most significant natural disasters that have hit Croatia throughout history – earthquakes, stormy winds, waves (and tsunamis), floods, landslides, fires, volcanoes, meteors.

Ostali jači potresi u Hrvatskoj s velikim materijalnim štetama, a neki i ljudskim žrtvama bili su: Međimurje 1738. g., Turjaci kod Sinja 1898. g. i Vinodol 1916. g. U novije doba treba istaknuti potres kod Stona 1996., zagrebački⁶ i petrinjski potres 2020. godine.

2. Olujni vjetrovi

U Hrvatskoj olujni vjetrovi poput uragana i tornada nisu jako česti, ako izuzmemo relativno česte orkanske bure, koje međutim ne nanose toliko štete jer su ljudi u tim krajevima naviknuti na njih, a također i objekti su prilagođeni takvim jakim vjetrovima. Najjače zabilježeno nevrijeme s olujnim vjetrovima u Hrvatskoj bio je tornado kod Novske 1892. godine⁷, klase T6 (Torro skala), koje karakterizira brzina vjetera od 260–299 km/h! Izbacio je iz tračnica putnički vlak, a vagon težak preko 13 t odbacio 30 m dalje, pri čemu su teško ozlijeđena 3 putnika, a poginuo jedan pastir u šumi. Vjetar je nosio krovove, te uništio šumu u kojoj je srušeno čak 150.000 stabala debljine preko 1 m.

I kasnije je bilo jačih nevremena i tornada s priličnom štetom, a najnovije je pogodilo Čazmu u rujnu 2022. godine.

3. Valovi i tsunami

Tijekom povijesti na Jadranu su više puta zabilježeni tsunami relativno manjeg intenziteta, od kojih je najpoznatiji bio tsunami nastao tijekom Dubrovačkog potresa 1667. g. U novije doba ovakav val je 1978. godine poharao Velu Luku na Korčuli⁸. Međutim, ovdje je bila riječ o tzv. „meteotsunamiju“, koji nastaje uslijed spleta meteoroloških okolnosti – područje vrlo niskog

✉ Adresa za dopisivanje:

Dr. sc. Stanislav Frančišković-Bilinski, <https://orcid.org/0000-0002-3228-1244>
Zavod za istraživanje mora i okoliša, Institut „Ruđer Bošković“,
Bijenička cesta 54, 10000 Zagreb, e-pošta: francis@irb.hr

tlaka zraka i raspred ostalih baričkih sustava, vjetar iz određenog smjera, te nadasve specifični položaj i oblik uvala⁹. More se više puta povlačilo, pa nadiralo i poplavilo veliko područje naselja Vela Luka i napravilo ogromnu materijalnu štetu, a pukim slučajem su izbjegnute ljudske žrtve. Ovakve pojave, samo manjeg intenziteta, zabilježene su u još nekim uvalama slične konfiguracije, npr. u Malom Lošinju.

4. Poplave

U Hrvatskoj je tijekom povijesti zabilježen veći broj poplava, a u nekim krajevima poplave su dosta česte. Jedna od najvećih bila je poplava Save u Zagrebu 1964. g.¹⁰. Poginulo je 17 osoba, 40.000 ljudi je ostalo bez krova nad glavom, a nastala je ogromna materijalna šteta. Nakon ove poplave intenzivnije se počinje razvijati sustav nasipa i odteretnih kanala u porječjima Save i Kupe. Velika poplava bila je i ona u Gunji 2014. g., također uzrokovana vodama Save.

5. Klizišta

Tijekom povijesti srećom u Hrvatskoj nije bilo jako velikih nesreća uzrokovanih klizištima, iako su u velikom dijelu zemlje prisutna mnoga veća i manja klizišta, koja uzrokuju dosta veliku materijalnu štetu. Najveći ovakav događaj bilo je uništenje sela Popov Dol ispod Okića u Samoborskom gorju 1911. g., koje je srećom na vrijeme bilo evakuirano, pa srećom nije bilo žrtava¹¹. Stanovnici su iseljeni na drugu lokaciju, gdje je izgrađeno zamjensko selo. Dosta veliko klizanje terena dogodilo se 2018. godine u Hrvatskoj Kostajnici, kada je uništeno više kuća.

6. Požari

Veliki šumski požari dosta su česti u Hrvatskoj, osobito u njezinom priobalnom dijelu. Oni donose veliku materijalnu i ekološku štetu, srećom ljudske žrtve obično nisu toliko česte ni brojne. Međutim, bilo je nekoliko požara s više žrtava, od kojih treba izdvojiti poznatu Kornatsku tragediju, koja se dogodila 30. kolovoza 2007. godine, kada je smrtno stradalo 12 vartogasaca, a samo jedan je preživio s teškim posljedicama¹².

7. Vulkani

Tijekom povijesnog razdoblja na području Hrvatske nije bilo vulkanskih erupcija, a niti ne postoji opasnost od njih, budući da nema aktivnih vulkana. Eventualno bi vrlo jaka erupcija u susjedstvu (npr. Italija) mogla donekle utjecati na dijelove Hrvatske. Međutim, u davnoj geološkoj prošlosti u Hrvatskoj je postojao aktivan vulkanizam na području Hrvatskog Zagorja¹³. Sačuvan je „fosilni vulkan“ Gaveznicica – Kameni vrh kod Lepoglave, aktivan pred 20-tak milijuna godina, a stvorio je naslage vulkanskog pepela u širem području.

8. Meteoriti

Na Zemlju svakoga dana padaju milijuni tona svemirskog materijala, od kojih većina ispari u atmosferi¹⁴. Na području Hrvatske srećom nije zabilježen pad

nekoj jako velikog svemirskog tijela, kao niti pogibija ljudi niti materijalna šteta, međutim zabilježen je pad nekoliko većih „svemirskih stijena“, od kojih je najpoznatiji Hrašćinski meteorit, težak 49 kg koji se čuva u Prir. muzeju u Beču, a pao je 1751. g. Ostali poznati meteoriti na području Hrvatske bili su: Milena 1842. g., Slavetić 1868. g., Dubrovnik 1951. g., Križevci 2011. g.

Zaključak

- U prirodnim katastrofama godišnje u Hrvatskoj u prosjeku pogine 22,5 ljudi.
- U Hrvatskoj su najopasnije prirodne katastrofe potresi.
- Veliki dubrovački potres iz 1667. godine bio je najjači zabilježen potres u Hrvatskoj koji je usmrtio oko 2200 ljudi, više od 1/3 Dubrovčana.
- Poplave su također prilično česti događaji u Hrvatskoj, a jedna od najvećih poplava bila je poplava rijeke Save u Zagrebu 1964. godine, kada je 17 osoba smrtno stradalo, a 40.000 ljudi ostalo bez krova nad glavom.
- Veliki šumski požari vrlo su česti u Hrvatskoj, posebice u njezinu obalnom dijelu. Obično nema puno žrtava, ali u kolovozu 2007. dogodila se „Kornatska tragedija“ kada je 12 vatrogasaca poginulo, a jedan je teško ozlijeđen.
- Vulkani ne predstavljaju veću opasnost u Hrvatskoj, jer nema aktivnih vulkana, ali bi mogla biti opasnost od susjednih zemalja, npr. Italija.

LITERATURA

1. <https://ourworldindata.org/natural-disasters>
2. *Forbes H, Ball K, McLay F.* Natural Flood Management Handbook. Scottish Environment Protection Agency, APS Group (Scotland) 2015:367842, ISBN: 978-0-85759-024-4, <https://www.sepa.org.uk/media/163560/sepa-natural-flood-management-handbook1.pdf>
3. https://www.pmf.unizg.hr/geof/popularizacija_geofizike/crtice_iz_povijesti
4. *Markušić S, Ivančić I, Sović I.* The 1667 Dubrovnik earthquake—some new insights. *Stud Geophys Geod* 2017;61:587–600. <https://doi.org/10.1007/s11200-016-1065-4>
5. *Buntak F.* Prije sto godina (1880) zadesio je Zagreb snažan potres. *KAJ Zagreb* 2020;LIII; 1–2.
6. *Šavor Novak M, Uroš M, Atalić J, Herak M, Demšić M, Baniček M, Lazarević D, Bijelić N, Crnogorac M, Todorić M.* Zagreb earthquake of 22 March 2020 – preliminary report on seismologic aspects and damage to buildings. *Građevinar* 2020; 72;843–867. <https://doi.org/10.14256/JCE.2966.2020>
7. <https://panopticum.hr/tornado-u-novskoj-1892/>
8. <https://dalmatinskiportal.hr/vijesti/fotogalerija--prije-40-godina-meteoroloski-tsunami-poharao-je-vela-luku/32736>
9. *Vučetić T, Vilibić I, Tinti S, Maramai A.* The Great Adriatic flood of 21 June 1978 revisited: An overview of the reports. *Physics and Chemistry of the Earth* 2009;34:894–903.
10. <https://www.zagreb.hr/sjecanje-na-poplavu-u-zagrebu-1964/57546>
11. <https://www.okic.aureldesign.com/popovdol.html>
12. <https://hvz.gov.hr/vijesti/kornatska-tragedija/3264>
13. <https://www.varazdinska-zupanija.hr/o-nama/znamenitosti/vulkan-gaveznicica.html>
14. <https://abcgeografija.com teme/meteoriti/>