

NAJMOČNEJŠI POTRESI PO SVETU LETA 2024

Tamara Jesenko¹

Povzetek

Leta 2024 je bilo po svetu 28 potresov z navorno magnitudo vsaj 6,5. Noben potres ni dosegel magnitude 8,0, deset pa jih je imelo magnitudo med 7,0 in 7,9. Vsaj 11 potresov je zahtevalo človeška življenja, skupaj najmanj 601 življenje. Večino jih je zahteval močen potres, ki se je zgodil na novega leta dan, z žariščem na območju japonskega polotoka Noto. Z magnitudo 7,5 je bil to tudi najmočnejši potres leta 2024. Najmočnejši potres v Evropi, z magnitudo 5,8, se je zgodil 29. marca pod Jonskim morjem, ob obali Peloponeza.

THE WORLD'S LARGEST EARTHQUAKES IN 2024

Abstract

In 2024, there were 28 earthquakes worldwide with a moment magnitude (MW) of at least 6.5. None of these earthquakes reached a magnitude of 8.0 or higher; ten had magnitudes between 7.0 and 7.9. At least 11 earthquakes claimed human lives, with a total of at least 601 victims. Most of the lives were claimed by a strong earthquake with its epicentre in Japan on 1 January. With a moment magnitude of 7.5, this was also the strongest earthquake of 2024. The strongest earthquake in Europe in 2024 (MW = 5.8) occurred on 28 March, near the Peloponnese.

¹ mag., Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Agencija RS za okolje, Urad za seizmologijo, Vojkova 1b, Ljubljana, tamara.jesenko@gov.si

UVOD

Nesreča je dogodek, ki povzroči resno škodo ljudem, stavbam, gospodarstvu ali okolju, prizadeta skupnost pa se s tem pogosto težko sama spopade. Nekatere nesreče nastanejo zaradi človeške dejavnosti (npr. izlitje nafte), druga skupina, v katero spadajo tudi potresi, pa so naravne nesreče. Te so posledica naravnih procesov v Zemlji, na njej ali nad njo, človeška dejanja pa lahko njihove razsežnosti tudi poslabšajo.

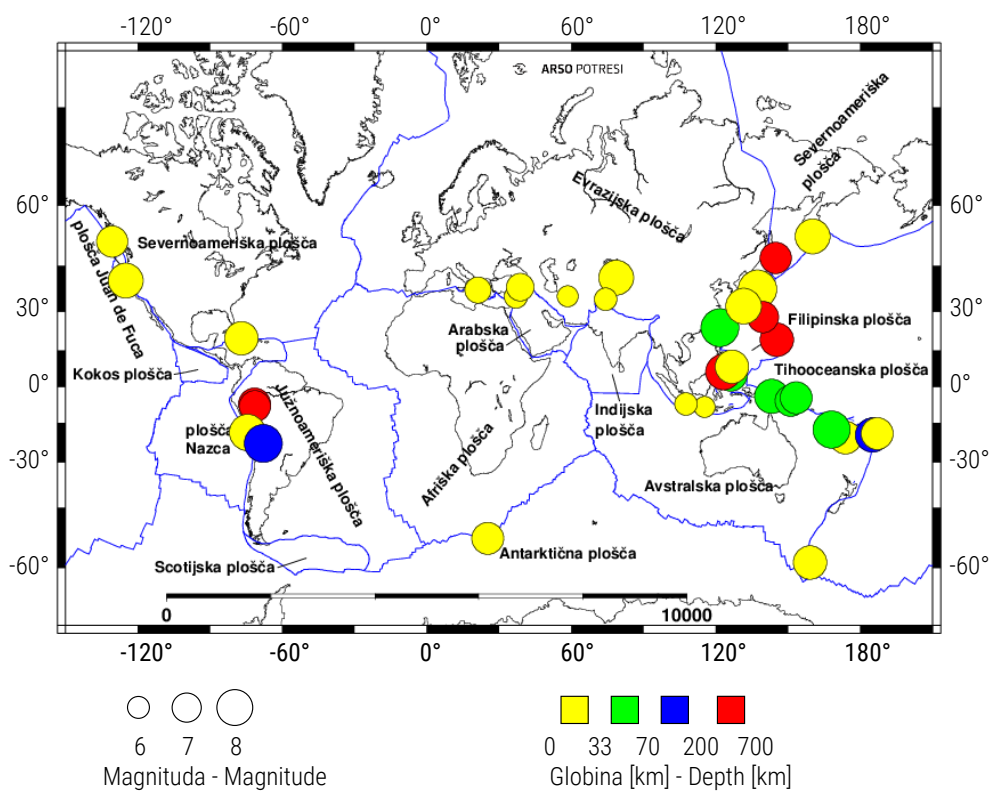
Potresi so reden naravni pojav. V povprečju se vsak dan po svetu zgodi več sto potresov (ISC, 2024), vendar je večina šibkih in so zabeleženi le instrumentalno. Vsako leto pa je nekaj takih, ki vzbudijo pozornost ne le strokovne, temveč tudi širše javnosti. Predvsem so to potresi, ki povzročijo večje razdejanje, žrtve in trpljenje ljudi.

PREGLED NAJMOČNEJŠIH POTRESOV LETA 2024

Leta 2024 je bilo 28 potresov, ki so imeli navorno magnitudo vsaj 6,5. Zgodilo se je 10 potresov z magnitudo vsaj 7,0, enako kot leta 2023 (Jesenko, 2024) pa ni bil zabeležen noben potres z magnitudo, večjo ali enako 8,0. Od leta 1990 do 2024 se je v povprečju vsako leto zgodil en potres z magnitudo,

večjo ali enako 8,0 (NEIC, 2025c). Zadnji trije tako močni dogodki so se zgodili leta 2021, na srečo daleč od naselij in z žariščem pod morskim dnom, in niso zahtevali človeških življenj (Jesenko, 2022). Na sliki 1 so prikazani potresi, ki so leta 2024 dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 oziroma 5,5 za evropsko in sredozemsko območje, in šibkejši, ki so zahtevali človeška življenja. Označene so tudi večje tektonske plošče, za svetovno potresno dejavnost pa so pomembne še številne manjše. V preglednici 1 so zbrani osnovni podatki teh potresov (NEIC, 2025a; NEIC, 2025b; Wikipedia, 2025a). Za vsak potres je podana navorna magnituda (MW), ki je mera za velikost potresa, primerna tudi za najmočnejše potrese in določena s potresnim navorom, ki je zmnožek strižnega modula (razmerja med strižno napetostjo in strižno deformacijo) kamnine v prelomnem območju, površine potresnega pretrga in povprečne velikosti zdrsa ob prelomu. Potresni navor lahko izračunamo z modeliranjem zapisov potresnega valovanja ali iz geoloških opazovanj (Lapajne, 2013).

V primerjavi s predhodnim letom (Jesenko, 2024) so potresi leta 2024 zahtevali razmeroma malo življenj, skupaj najmanj 601. Največ življenj (549) je zahteval najmočnejši potres leta 2024, z magnitudo 7,5, ki se je zgodil 1. januarja na območju polotoka Noto na Japonskem.



Slika 1: Porazdelitev najmočnejših svetovnih potresov leta 2024. Velikost krogov kaže potresno magnitudo, barva pa žariščno globino. Prikazane so glavne tektonske plošče (modra črta).

Figure 1: Distribution of the world's strongest earthquakes in 2024. The size of the circle indicates the magnitude, and the colour designates the focal depth. The main tectonic plates are also shown (blue line)

Datum	Čas (UTC)	Koordinati nadžarišča		Magnituda	Globina	Št. žrtev	Potresno območje
	ura.min	širina (°)	dolžina (°)				
1. 1.	7.10	37,49 S	137,27 V	7,5	10	549	Suzu, prefektura Išikava, Japonska
8. 1.	20.48	4,92 S	126,16 V	6,7	63		pod morskim dnom, območje Filipinov
20. 1.	20.31	7,29 J	71,46 Z	6,6	607		Ipixuna, Zvezna država Amazonas, Brazilija
22. 1.	18.09	41,26 S	78,65 V	7,0	13	3	Uqturpan, Sinkiang, Kitajska
28. 1.	9.38	8,24 J	71,40 Z	6,5	621		Tarauacá, Zvezna država Acre, Brazilija
3. 3.	16.16	58,89 J	159,14 V	6,8	23		pod morskim dnom, območje otoka Macquarie
23. 3.	20.22	4,12 J	143,17 V	6,9	37		Papua Nova Gvineja
27. 3.	1.28	20,90 J	173,80 V	6,7	10	5	pod morskim dnom, območje Vanuata
29. 3.	7.12	37,32 S	21,25 V	5,8	27		pod Jonskim morjem, ob obali Peloponeza, Grčija
2. 4.	23.58	23,84 S	121,60 V	7,4	40	19	pod morskim dnom, ob obali Tajvana
5. 4.	11.03	19,11 S	145,37 V	6,8	222		pod morskim dnom, območje Severnih Marianskih otokov
14. 4.	20.56	5,86 J	151,10 V	6,5	49		Papua Nova Gvineja
27. 4.	8.35	27,82 S	139,58 V	6,5	504		pod morskim dnom, območje Boninskih otokov
26. 5.	20.47	19,42 J	174,87 Z	6,6	127		pod morskim dnom, območje Tonge
18. 6.	9.54	35,19 S	58,51 V	4,9	10	4	Kashmar, Iran

Datum	Čas (UTC)	Koordinati nadžarišča		Magnituda	Globina	Št. žrtev	Potresno območje
	ura.min	širina (°)	dolžina (°)	M _w	km		
28. 6.	5.36	18,83 J	74,46 Z	7,2	24		pod morskim dnom, v bližini Atiquipe, Peru
10. 7.	4.55	53,31 J	25,35 V	6,6	4		pod morskim dnom, južno od Afrike
11. 7.	2.13	6,08 S	123,15 V	7,1	640		pod morskim dnom, območje Filipinov
19. 7.	1.50	23,08 J	23,08 J	7,4	127	1	San Pedro de Atacama, Čile
2. 8.	22.23	8,19 S	126,62 V	6,8	32		pod morskim dnom, območje Filipinov
8. 8.	7.42	31,76 S	131,50 V	7,1	24		pod morskim dnom, Miyazaki, Japonska
10. 8.	3.28	47,22 S	144,79 V	6,5	402		pod morskim dnom, območje Rusije
12. 8.	20.55	35,12 S	37,02 V	5,2	7	2	As Salamīyah, Sirija
17. 8.	19.0	52,93 S	160,13 V	7,0	29		pod morskim dnom, območje Kamčatke, Rusija
20. 8.	1.15	34,16 S	74,27 V	5,1	14	1	Bāramūla, Indija
25. 8.	23.29	19,79 J	175,07 Z	6,9	96		pod morskim dnom, območje Tonge
7. 9.	1.51	8,44 J	115,34 V	4,8	10	1	Bali, Indonezija
15. 9.	22.22	51,58 S	130,63 Z	6,5	6		pod morskim dnom, blizu zahodne obale Kanade
18. 9.	2.41	7,24 J	107,57 V	5,1	10	2	Bandung, Zahodna Java, Indonezija
1. 10.	20.05	19,29 J	173,00 Z	6,6	10		pod morskim dnom, območje Tonge
16. 10.	7.46	38,31 S	38,83 V	6,0	10		Doğanyol, Turčija
10. 11.	16.47	19,79 S	77,02 Z	6,8	14		pod morskim dnom, ob obali Kube
15. 11.	5.28	4,74 J	153,31 V	6,6	56		pod morskim dnom, območje Papue Nove Gvineje
5. 12.	18.44	40,37 S	125,02 Z	7,0	10		pod morskim dnom, ob obali Kalifornije, ZDA
17. 12.	1.47	17,69 J	168,08 V	7,3	54	14	pod morjem, območje Vanuata

Preglednica 1: Seznam potresov leta 2024, katerih navorna magnituda M_w je bila enaka ali večja od 6,5 oziroma 5,5 za evropsko in sredozemsko območje. Dodani so potresi (5), katerih magnituda je bila sicer manjša od 6,5 oziroma 5,5, vendar so zahtevali smrtno žrtve.

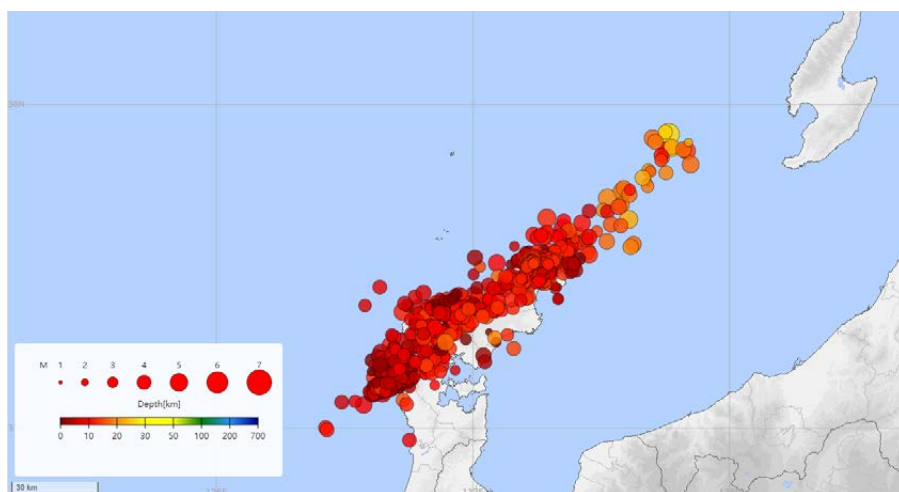
Table 1: Earthquakes in 2024 with a moment magnitude (M_w) equal to or greater than 6.5 (5.5 for the European-Mediterranean region). Earthquakes with magnitudes below 6.5 (5.5) which claimed human lives are also included. J = South; S = North; Z = West; V = East

POTRES NA JAPONSKEM

Tihooceanska (vzhodna) stran Japonske je znana po močnih potresih in cunamijih, ki jim lahko sledijo. Ti so lahko posledica lokalnih in tudi bolj oddaljenih izvorov, s celotnega območja okoli Tihega oceana, imenovanega Ognjeni obroč. Številni primeri iz preteklosti pa dokazujejo, da se tudi na območju Japonskega morja (zahodna stran Japonske) lahko pojavljajo močni potresi in cunamiji. Tu so se na primer zgodili potres 16. junija 1964 z magnitudo 7,5, potres 26. maja 1983 z magnitudo 7,8 in potres 12. julija 1993 z magnitudo 7,7, ki so povzročili veliko škode in zahtevali človeška življenja (Suppasri

in sod., 2024). Največji in najbolj uničujoč cunami v Japonskem morju se je zgodil leta 1741 in ga pripisujejo izbruhu ter podmorski porušitvi dela vulkana Oshima-Oshima. Po zbranih zgodovinskih pisnih virih naj bi dosegel višino vsaj 12 metrov. Zahteval je okoli 2000 žrtev na Hokaidu in severnem obalnem delu Honšuja ter povzročil škodo vse do Korejskega polotoka (Satake, 2007).

Potres se je zgodil 1. januarja 2024 ob 16.10 po japonskem lokalnem času (7.10 UTC), z nadžariščem 6 kilometrov sevovzhodno od Suzuja, ki je na polotoku Noto v prefekturi Išikava na japonskem otoku Honšu. Navorna magnituda potresa je bila 7,5 (NEIC, 2024).



Slika 2: Roj potresov na polotoku Noto (Wikipedia, 2025b)

Figure 2: The Noto earthquake swarm (Wikipedia, 2025b)

Polotok Noto leži na jugovzhodnem robu Japonskega morja, ki je nastal z razpiranjem morskega dna, v zaledju vulkanskega otočnega loka (angl. back-arc). Vzdlž Japonskega jarka se Pacifiška plošča podri-va pod Evrazijsko, na območju Japonskega otočnega loka pa zelo strmo tone v Zemljin plašč (Herlec in sod., 2009). Na severovzhodnem delu polotoka Noto je več kot tri leta trajal roj potresov, najmočnejši (MW = 6,5) se je zgodil maja 2023. S terminom »roj« označujemo niz potresov s podobno magnitudo, brez izrazito močnejšega, ki bi bil glavni potres na istem območju (Lapajne, 2013). Roj se je začel decembra 2020 severovzhodno od polotoka, z žarišči globlje od 15 kilometrov. Postopoma so bile do sredine marca 2021 globine žarišč vedno bolj plitve. Večina potresov po maju 2021 se je zgodila na globini od 10 do 15 kilometrov. V tem obdobju se je tu zvrstilo več deset tisoč šibkih do zmernih potresov (slika 2). Po predvidevanjih naj bi bil roj posledica dvigovanja tekočin iz globljih delov Zemlje proti površju. Med rojem se je kopno dvignilo za 70 mm (Normile, 2024). Vzroki za nastanek tako močnega potresa, kot je bil potres 1. januarja 2024, so lahko tudi značilnosti prelomov (npr. narivni oz. reverzni prelomi) in zapletena geološka struktura tega območja (Ishikawa in Bai, 2024).

Potres 1. januarja 2024 je povzročil ogromno škode zaradi močnega tresenja tal in tudi drugih učinkov, kot so dvig tal, utekočinjanje tal (prizadeto obsežno, 300-kilometrsko območje, ki se razteza med prefekturama Niigata in Fukui), zemeljski plazovi, požari in cunamiji. Na severozahodnem in severovzhodnem delu polotoka so se tla dvignila za 2 do 4 metre, kar je onemogočilo delovanje številnih ribiških pristanišč (Suppasri in sod., 2024). Dvig je bil največji okoli zaliva Minazuki (slika 3), kjer je bil pas deformirane obale širok tudi do 200 metrov (GSI, 2024). Večino žrtev (več kot 240) so povzročile porušitve stavb ali

infrastrukture (poškodovanih je bilo več kot 60.000 zgradb). Veliko smrti je bilo tudi zaradi mraza in podhladitve (ostrejše zimsko podnebje tega polotoka) in požarov. Zelo poškodovane ceste so onemogočale hiter dostop do poškodovancev. Izkazalo se je, da je problem evakuacije in evakuacijskih zatočišč ostal nerešen vse od katastrofalnega Tohokskega potresa leta 2011 (Jesenko in Deterding, 2012). Neposredno zaradi potresa je nastalo 17 požarov (slika 4). Največji



Slika 3: Primerjava satelitskih slik Sentinel-2 (Copernicus Browser, 2025) območja zaliva Minazuki pred potresom 1. 1. 2024 in po njem

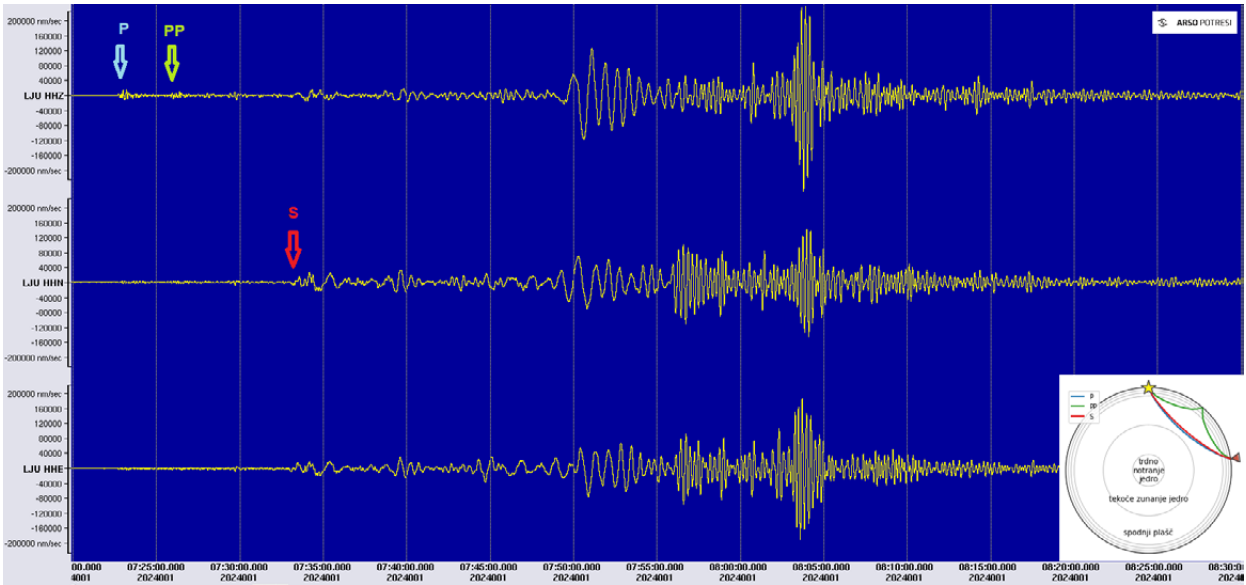
Figure 3: Comparison of Sentinel-2 satellite images (Copernicus Browser, 2025) of the Minazuki Bay area before and after the earthquake on 1st January 2024



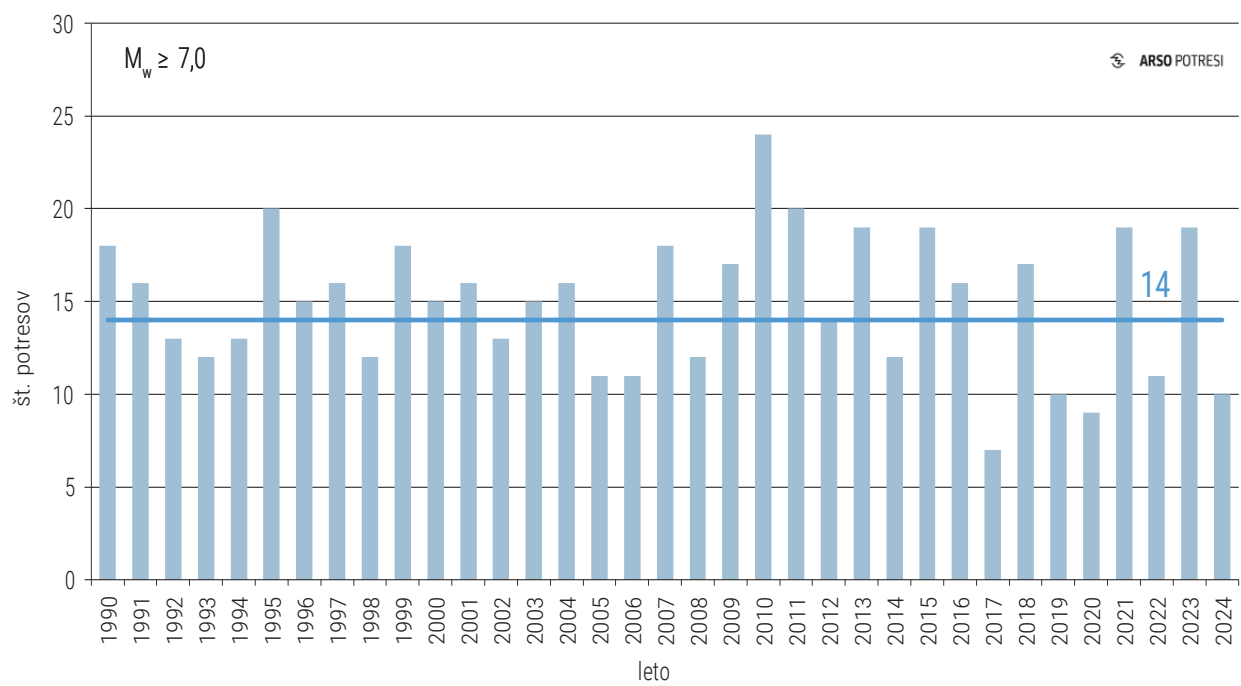
Slika 4: Ulico Asaichi v mestu Wajima v prefekturi Išikava je uničil požar, ki ga je povzročil potres (Wikipedia, 2025b).
Figure 4: Asaichi Street in Wajima City, Ishikawa Prefecture, was destroyed by the fire caused by the earthquake (Wikipedia, 2025b)

je bil na območju z veliko nizkimi lesenimi hišami. Pogorela površina je ocenjena na 50.800 m², prizadetih pa je bilo približno 300 zgradb. Takoj po potresu je bilo širjenje požara omejeno, pozneje pa se je spet povečalo, saj je evakuacija zaradi cunamija oteževala gašenje požara in dostop do vode. Sprožilo se je 316 zemeljskih plazov. Blokiral so ceste in reke ter onemogočili dostop do številnih vasi. Opozorila pred

cunamijem so bila izdana takoj po potresu in nato kmalu na območju polotoka Noto povišana v opozorila pred velikim cunamijem. To je bilo prvo večje opozorilo pred cunamijem po velikem Tohokskem potresu na vzhodu Japonske leta 2011. Prvi cunami je dosegel пристanišče Wajima in Suzu v manj kot minuti po potresu, Toyamo v treh minutah in Niigato v 21 minutah. Ta kratki čas do prihoda prvega vala je japonske znanstvenike presenetil, poznejše analize in simulacije pa so pokazale, da ga so ga povzročili podvodni plazovi. Največji val je prišel po 11 minutah v Wajimo in Suzu, po 25 minutah v Toyamo in po 26 minutah v Niigato. Cunami je največ škode povzročil na območju mesta Suzu, kjer so bili valovi visoki od 3 do 4 metre (JMA, 2024). Morje pa ni poplavljal le vzdolž obale, temveč je morska voda potovala tudi po rekah navzgor v notranjost polotoka. Stopnja opozorila je bila po štirih urah znižana z opozorila pred velikim cunamijem na opozorilo pred cunamijem in pozneje na splošna previdnostna opozorila. Minilo je skoraj 18 ur, preden so bila vsa opozorila dokončno preklicana. Zaradi pogostih potresov in cunamijev se na območju Išikave redno izvajajo vaje (v različnih obsegih) pripravljenosti na nesreče, nekatere tudi vsako leto. V mestih Wajima in Suzu so bile zadnje vaje za blažitev posledic nesreč s simulacijo močnega potresa in cunamija izvedene oktobra 2023. Tudi zaradi dobre ozaveščenosti prebivalcev je bila



Slika 5: Trikomponentni seizmogram potresa 1. januarja 2024 (Japonska) na potresni opazovalnici v Ljubljani (LJU). Prikazan je 70-minutni zapis, izrisan v enakem merilu amplitude nihanja tal za vse komponente. Na zapisu so označeni vstopni časi nekaterih faz potresnega valovanja, v spodnjem desnem kotu pa je z enako barvo shematsko prikazana njihova pot skozi Zemljo (od žarišča potresa do opazovalnice LJU).
Figure 5: Three-component seismogram of the earthquake on 1 January 2024 (Japan), as recorded at a station in Ljubljana (LJU). The figure shows a 70-minute record. The arrival times of some phases are marked on each record, and their path through the Earth (from the hypocentre of the earthquake to the LJU station) is shown schematically in the same colour in the lower right corner.



Slika 6: Letno število potresov 1990–2024 z navorno magnitudo 7,0 ali več (NEIC, 2025c). Modra črta označuje povprečno število takih potresov na leto v tem obdobju.

Figure 6: Annual number of earthquakes with a moment magnitude ≥ 7.0 for the period 1990-2024 (NEIC, 2025c). The blue line indicates the annual average number of such earthquakes in this period

evakuacija pred nevarnostjo cunamija uspešna, saj so se lahko prebivalci v okolici mesta Suzu na polotoku Noto hitro in ustrezno umaknili na varno (zaradi cunamija sta bili le dve smrtni žrtvi).

Čeprav Japonska v svetu velja za sinonim dobre pripravljenosti na različne naravne ujme, tudi potrese, so ti dogodki vedno opozorilo in spodbuda za izboljšave. Te so obnova zgradb in spodbujanje potresno odporne gradnje, primerno načrtovanje in obnova cest (za nemoteno reševanje), načrtovanje posebnih protikrepov za velike nesreče za zmanjšanje tveganja podhladitve pozimi in vročinskega udara poleti (ujme se lahko zgodijo tudi v ekstremnem vremenu), razvoj sistema za obvladovanja nesreč, ki ščiti in služi vsej skupnosti, zlasti najbolj ranljivim, itn. (Suppasri in sod., 2024).

Potresno valovanje, ki se je širilo od žarišča potresa na Japonskem, so zabeležile tudi potresne opazovalnice v Sloveniji. Na sliki 5 je prikazan trikomponentni seizmični zapis potresa na opazovalnici LJU na

Golovcu v Ljubljani, ki je od žarišča potresa oddaljena približno 9135 km. Primarno potresno valovanje (P) je do nje potovalo 12 minut (slika 5).

SKLEPNE MISLI

Od leta 1990 do 2024 se je v povprečju vsako leto zgodil en potres z magnitudo, večjo ali enako 8,0, 14 pa jih je imelo magnitudo med 7,0 in 7,9 (slika 6; NEIC, 2022c), kar pomeni, da je bilo teh potresov leta 2024 manj od dolgoletnega povprečja.

Človeška življenja je zahtevalo 11 potresov, ki so skupaj zahtevali najmanj 601 življenje. Najmočnejši potres leta 2024, z magnitudo 7,5, se je zgodil na Japonskem 1. januarja in v njem je življenje izgubilo vsaj 549 ljudi. Najmočnejši potres v Evropi z navorno magnitudo 5,8 je marca stresel grški polotok Peloponez. Povzročil je le nekaj manjše škode na območju mesta Zacharo.

Viri in literatura

1. Copernicus Browser, 2025. <https://dataspace.copernicus.eu/browser/>, 15. 5. 2025.
2. GSI, 2024. Information related to the 2024 Noto Peninsula earthquake (in Japanese). Geospatial Information Authority of Japan (GSI). https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/20240101_noto_earthquake.html, 5. 5. 2025.
3. Herlec, U., Jeršek, M., Križnar, M., Vidrih, R., Žorž, M., Božič A., I., Činč Juhant, B., Mlinar, C., 2009. Evolucija Zemlje in geološke značilnosti Slovenije. Jeršek, M. (ur.), Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana. ISBN 978-961-6367-21-9, 30. 4. 2025.
4. ISC, 2024. International Seismological Centre, Summ. Bull. Intern. Seismol. Cent., January - June 2021, Vol 58 (No I), Thatcham, United Kingdom, 2024. <https://doi.org/10.31905/F3BUR770>, 30. 4. 2025.
5. Ishikawa, Y., Bai, L., 2024. The 2024 Mj7.6 Noto Peninsula, Japan earthquake caused by the fluid flow in the crust. Earthquake Research Advances. 4 (2) 100292. China Medical Cosmetology Press. doi:10.1016/j.eqrea.2024.100292. ISSN 2772-4670, 2. 5. 2025.
6. Jesenko, T., 2022. Močnejši potresi po svetu 2021, Ujma, št. 36, 122-130. ISSN 0353-085X.
7. Jesenko, T., 2024. Močnejši potresi po svetu 2023, Ujma, št. 38, 108-115. ISSN 0353-085X.
8. Jesenko, T., Deterding, M., 2012. Močnejši potresi po svetu leta 2011. Potresi v letu 2011, Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana. ISSN 1318-4792.
9. JMA, 2024. Tsunami Survey Results of the 2024 Noto Peninsula Earthquake Conducted by the Japan Meteorological Agency Mobile Investigation Team (JMA-MOT) (in Japanese), Japan Meteorological Agency (JMA). https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/26a/20240126_tsunamichousakekka.pdf, 22. 7. 2025.
10. Lapajne, J., 2013. Inženirsko-seizmološki terminološki slovar, elektronski vir, Amebis, d. o. o., Kamnik, in Agencija RS za okolje, Ljubljana, Zbirka Termania. <http://www.termania.net/slovarji/131/seizmološki-slovar>.
11. NEIC, 2024. M 7.5 - 2024 Noto Peninsula, Japan Earthquake, US Department of the Interior. Geological Survey, National Earthquake Information Center. <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us6000m0xl/executive>, 3. 5. 2025.
12. NEIC, 2025a. Significant Earthquakes - 2024. US Department of the Interior. Geological Survey, National Earthquake Information Center. <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/browse/significant.php?year=2024>, 5. 5. 2025.
13. NEIC, 2025b. Search Earthquake Catalogue. US Department of the Interior. Geological Survey, National Earthquake Information Center. <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>, 5. 5. 2025.
14. NEIC, 2022c. Lists, Maps and Statistics. US Department of the Interior. Geological Survey, National Earthquake Information Center. <https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/lists-maps-and-statistics>, 5. 5. 2025.
15. Normile, D., 2024. Mysterious seismic swarm foreshadowed monster Japan earthquake. Science. 383 (6679). American Association for the Advancement of Science: 140. doi:10.1126/science.zd9zb6x. ISSN 0036-8075, 5. 5. 2025.
16. Satake, K., 2007. Volcanic origin of the 1741 Oshima-Oshima tsunami in the Japan Sea. Earth, Planets and Space. 59 (5): 381-390. doi:10.1186/BF03352698, 5. 5. 2025.
17. Suppasri, A., Kitamura, M., Alexander, D., Seto, S., Imamura, F., 2024. The 2024 Noto Peninsula earthquake: Preliminary observations and lessons to be learned, Int. J. Disaster Risk Reduction, 110, 104611, doi: 10.1016/j.ijdr.2024.104611, 5. 5. 2025.
18. Wikipedia, 2025a. List of earthquakes in 2024. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_earthquakes_in_2024, 3. 5. 2025.
19. Wikipedia, 2025b. 2024 Noto earthquake. https://en.wikipedia.org/wiki/2024_Noto_earthquake#cite_note-Satake07-13, 3. 5. 2025.