

Pojasnilo v zvezi z objavo o predpisih o potresni nevarnosti na območju Krškega

19.5.2026 - | gov.si

Na Agenciji za okolje podajamo strokovna pojasnila glede ključnih navedb v reviji Seismological Research Letters ter širši kontekst podatkov in postopkov, ki se uporabljajo pri ocenjevanju potresne nevarnosti za jedrske objekte.

Po objavi mnenjskega pisma v reviji Seismological Research Letters (Sirovich in Decker, 2026) z naslovom "On the Seismic Hazard Regulations for NPP Sites in Europe: A Controversial Case in Slovenia" so se v domači in tuji javnosti začela pojavljati različna ugibanja o morebitnih nepravilnostih pri analizi potresne nevarnosti lokacij NEK in JEK2.

V Sloveniji ocenjevanje potresne nevarnosti za jedrske objekte poteka v skladu z mednarodnimi smernicami in varnostnimi standardi Mednarodne agencije za atomsko energijo (International Atomic Energy Agency - IAEA) in Komisije za jedrsko regulacijo (Nuclear regulatory commission - NRC); vsi vpleteni strokovnjaki so pogodbeno obvezani k njihovi uporabi.

V okviru različnih projektov so v analize vključeni domači in tuji strokovnjaki, pri čemer so njihove ugotovitve predmet neodvisnih recenzij in neodvisnih izračunov. Nadzor nad jedrsko varnostjo v Sloveniji izvaja Uprava za jedrsko varnost, ki zagotavlja skladnost izvedenih analiz z veljavnimi standardi.

Na območju Krškega že desetletja potekajo obsežne raziskave, namenjene izboljšanju razumevanja geoloških, seizmoloških in seizmotektonskih razmer. Trenutno pa se izvaja mednarodni projekt verjetnostne analize potresne nevarnosti za lokaciji NEK in JEK2, v katerega so vključeni mednarodni strokovnjaki s področja seizmologije, geologije, inženirske seizmologije in aktivne tektonike.

Projekt vključuje dvostopenjski sistem recenzije in predstavlja enega najzahtevnejših tovrstnih projektov v širši regiji. Takšen pristop zagotavlja visoko raven strokovne kakovosti in mednarodno revizijo rezultatov. Poleg izvajalcev (Rizzo inc) so v projekt kot podizvajalci, strokovni svetovalci in/ali recenzenti vključene priznane mednarodne institucije, in sicer Lloyd's Register Consulting (LCI), Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), in slovenske institucije Geološki zavod Slovenije, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Inštitut za konstrukcije, potresno inženirstvo in računalništvo (FGG-IKPR) ter Agencija za okolje. Vključen je tudi svetovalec Mednarodne agencije za atomsko energijo (IAEA). Vse navedene organizacije razpolagajo z obsežnimi predhodnimi izkušnjami in referencami na področju ocenjevanja potresne nevarnosti jedrskih objektov.

Splošne (nacionalne, regionalne ali evropske) karte potresne nevarnosti, na katere se mnenjski članek zanaša, niso namenjene neposredni uporabi pri projektiranju jedrskih objektov. Zaradi svoje prostorske ločljivosti ne vključujejo vseh lokalnih pogojev, ki lahko pomembno vplivajo na potresne učinke.

Za potrebe jedrskih objektov se zato izvajajo lokacijsko specifične analize, ki upoštevajo:

- bistveno daljše povratne dobe,
- podrobne modele aktivnih prelomov,

- vpliv lokalnih tal,
- razlike med pogoji na površju in v globini.

Takšne analize omogočajo bistveno bolj natančno in konzervativno oceno potresne nevarnosti.

Pri ocenjevanju potresne nevarnosti se uporabljata dva dopolnjujoča se pristopa:

- deterministični, ki temelji na scenariju največjega možnega potresa na najbližjem prelomu,
- verjetnostni (PSHA), ki upošteva vse možne potresne izvore, razpon magnitud ter negotovosti v vhodnih podatkih.

Standard IAEA (SSG-9 Rev. 1, 2022) predvideva uporabo enega ali obeh pristopov, pri čemer je v določenih primerih verjetnostna analiza nujna. Za jedrske objekte je po varnostnih standardih IAEA/NRC treba upoštevati zelo dolge povratne dobe (10.000 let in več), pri katerih postane pomembno tudi upoštevanje redkih, vendar možnih kombinacij parametrov. Zato verjetnostni pristop omogoča bolj celovit vpogled v potresno nevarnost, saj vključuje širši nabor scenarijev in daje primerljive ali celo večje ocene kot deterministični scenarij.

Pri sodobni analizi potresne nevarnosti (PSHA) se dosledno uporablja navorna magnituda (M_w), saj je ta fizikalno utemeljena in skladna z modeli pojemanja gibanja tal, ki predstavljajo osnovo za ocenjevanje potresnih učinkov.

V primeru zgodovinskega potresa pri Brežicah leta 1917 je bila navorna magnituda določena na podlagi ponovne analize takratnih instrumentalnih zapisov, kar je omogočilo njeno posodobitev na vrednost $M_w = 5,7$. Uporaba zadnje posodobljene navorne magnitude sledi splošno uveljavljenemu znanstvenemu načelu, da se uporabljajo najnovejši in metodološko najbolj zanesljivi podatki. Posodobljene vrednosti magnitude so vključene v slovenski katalog potresov in v najnovejši evropski katalog potresov, v mnenjskem članku pa je magnituda izbrana na podlagi avtorjevih preferenc. Poudarjamo, da navorne magnitude temeljijo na sistematičnem postopku poenotenja razpoložljivih magnitud, ki vključuje vse razpoložljive informacije in jim pripisuje ustrezne uteži glede na njihovo relevantnost in negotovost. Takšen metodološki okvir zagotavlja transparentno in ponovljivo določanje magnitud ter izključuje možnost naključnega ali selektivnega izbora vrednosti. Posledično harmonizacija ne služi nikakršnemu zniževanju ocenjenih magnitud potresov, temveč kvečjemu povečuje njihovo medsebojno primerljivost in znanstveno veljavnost.

Pomembno je poudariti, da posamezen dogodek, tudi če bi mu pripisali nekoliko višjo magnitudo, nima odločilnega vpliva na končne rezultate PSHA. Analiza potresne nevarnosti namreč poleg potresnega kataloga (kjer so med drugim navedeni tudi zgodovinski potresi) celovito vključuje tudi potrese na znanih aktivnih prelomih, pri čemer upoštevamo največje magnitude, ki bi jih ti znani prelomi lahko generirali. Prelomni potresni izvori imajo zato neprimerno večji vpliv kot vrednost magnitude enega dogodka.

Ocenjevanje potresne nevarnosti za območje Krškega temelji na sodobnih znanstvenih metodah, posodobljenih podatkih in ob upoštevanju mednarodno priznanih standardov. Zaradi kompleksnosti problematike je pomembno, da so razlage rezultatov in metodologije zasnovane na strokovnih osnovah in celovitem razumevanju uporabljenih pristopov.

Podrobnosti postopka ocenjevanja potresne nevarnosti je mogoče ustrezno ovrednotiti predvsem v okviru strokovne razprave. Kljub temu je razumljivo, da se tudi v javnosti odpirajo vprašanja o tako pomembni tematiki. Vabimo vas, da se za podrobnejše razlage seizmoloških vsebin obrnete na Agencijo za okolje.

<https://www.gov.si/novice/2026-05-19-pojasnilo-v-zvezi-z-objavo-o-predpisih-o-potresni-nevarnosti-na-obmocju-krskega>