

Odaziv NEK-a na navode Alpe Adria Green u pogledu procjene utjecaja na okoliš za produljenje pogonskog vijeka NEK-a

U svom izvješću odnosno procjeni utjecaja na okoliš za produljenje pogona NEK-a stručnjaci Peter Suhadolc, Kurt Decker, Giovanni Costa i Livio Sirovich navode, među ostalim, da je jezgra elektrane izgrađena za ubrzanja od 0,3 gravitacijskog ubrzanja, dok su novi uređaji izgrađeni za ubrzanja od 0,6 do 0,8 gravitacijskog ubrzanja, na današnjoj je konferenciji na novinare naveo je predstavnik AAG-a Franc Malečkar.

Odaziv NEK-a:

Problematika primijenjene metodologije i standarda u originalnom projektiranju podrobno je predstavljena *stres-testovima EU*.

(<https://www.ensreg.eu/sites/default/files/Slovenian%20Stress%20Test%20Final%20Report.pdf>).

Neovisni pregled potvrđio je da ima NEK ugrađene bitne sigurnosne rezerve i da se ne očekuju oštećenja reaktorske jezgre zbog potresa, ni onih koji prouzroče potresne oscilacije na lokaciji uz maksimalna ubrzanja od 0,8 do 0,9. U nastavku pojašnjavamo zašto je tako:

NEK je projektiran otporno na potres. Projektno potresno opterećenje predstavlja spektar ubrzanja u skladu s američkim smjernicama RG 1.60 normirani na maksimalno ubrzanje od 0,3 g na dubini temelja (oko 20 m ispod površine). Budući da maksimalna ubrzanja za vrijeme potresa dubinom opadaju, a projektno maksimalno ubrzanje od 0,3 g primijenjeno je na dubini temelja NEK-a, originalna projektna ubrzanja nije moguće izravno usporediti s ubrzanjima na površini, koja su utvrđena u vjerojatnosnoj analizi opasnosti od potresa. Usporediti se mogu sa spektrima proračunatim za razinu temelja za 10000-godišnji povratni period. Spektralno ubrzanje uz vlastitu frekvenciju od 3,33 Hz neizravno je podatak o potresnim silama koje djeluju na objekt, a na osnovi studije iz 2004. godine manje je za oko 12 posto od odgovarajuće vrijednosti originalnog projektnog spektra. Na osnovi tih podataka moguće je ocijeniti da su originalne potresne sile uzete u obzir u projektiranju NEK-a približno usporedive s potresnim silama na objekt zbog potresa s maksimalnim ubrzanjem tla od 0,6 na slobodnoj površini. To potvrđuju proračuni iz 2013. godine koji su pokazali da su etažna spektralna ubrzanja zbog potresa s maksimalnim ubrzanjem tla od 0,6 g na površini manja od originalnih vrijednosti ubrzanja za opremu s vlastitim frekvencijama od 4 do 20 Hz, u koju spada velik dio sigurnosnih sustava i opreme u NEK-u. Na osnovi rezultata vjerojatnosne analize opasnosti od potresa NEK-a (PSHA, 2004.) maksimalno ubrzanje tla od 0,6 g na površini ima povratni period od oko 10000 godina (detaljna vrijednost za 10000-godišnji povratni period iznosi 0,56 g), što prema smjernicama IAEA odgovara povratnom periodu maksimalnog ubrzanja, koje se danas primjenjuje kao odgovarajući stupanj potresnog opterećenja za projektiranje novih suvremenih nuklearnih elektrana.

Analizom potresne ranjivosti NEK-a poslije 2004. godine dokazano je da NEK može podnijeti veća ubrzanja tla od onih za koja je dizajniran. U okviru stres-testova 2011. godine dokazano je da zbog sigurnosnih faktora koji su uzeti u obzir u projektiranju NEK-a stvarno maksimalno ubrzanje na površini za vrijeme potresa koji NEK može podnijeti te se pritom sigurno zaustaviti i održavati dugoročno hlađenje iznosi više od 0,8 g. Zbog navedenoga za projektiranje novih sustava u jezgri glavnog otoka u Programu nadogradnje sigurnosti NEK-a primijenjeno je projektno maksimalno ubrzanje od 0,6 g. Za nove objekte izgrađene dislocirano od temelja glavnog otoka NEK-a primijenjen je za 30 posto veće ubrzanje, čime su neizravno uzete u obzir moguće neizvjesnosti u ocjeni opasnosti od potresa za lokaciju NEKA-a.

Trenutno je u tijeku projekt ažuriranja analize opasnosti od potresa na široj lokaciji NEK-a. Prva faza projekta ažuriranja vejrojatnosne analize opasnosti od potresa (PSHA) tijekom 2015. do 2018. godine pokazala je preliminarne rezultate, koji su neovisno stručno pregledani. Dano je više preporuka za oticanje nedostataka i primjenu novih znanja, prvenstveno s područja modeliranja gibanja tla ovisno o magnitudi i lokaciji izvora potresa te ostalim parametrima rasjeda. Stoga je razvijen nov neergodičan model gibanja tla za lokaciju. Taj model tla uzima u obzir lokalne karakteristike potresa na osnovi mjerjenja gibanja tla, koje pruža ARSO već više od 20 godina. Budući da se model temelji na mjerjenjima gibanja tla, poveća se preciznost prognoze gibanja tla na lokaciji, a smanjuje se slučajnost modela na prognozu mjere za intenzitet gibanja tla (npr. PGA, spektralno ubrzanje). Posljedično se PGA odnosno spektralno ubrzanje za dugi povratni period smanji s obzirom na vrijednost određenu konvencionalnim modelom gibanja tla. Rezultati će biti, po predviđanjima, na raspolaganju krajem 2022., a neovisni pregled 2023. godine. Na osnovi preliminarnih rezultata ne očekujemo bitne promjene rezultata s obzirom na važeću studiju opasnosti od potresa iz 2004. godine.

U prošlosti, primjerice 1917. godine, na području gdje se nalazi nuklearna već su bili potresi takvog intenziteta. Ako se ponovi tako snažan potres, posljedice bi bile katastrofalne, dodao je.

Odaziv NEK-a:

Spomenuti zadnji snažniji potres u široj okolini NEK-a 1917. godine dogodio se u Brežicama. Iz podataka osam seismoloških opservatorija lokalna magnituda potresa bila je 5,7, a dubina žarišta 13 km, na epicentralnom području učinci potresa bili su 8. stupnja EMS ljestvice (izvor: ARSO). Uzimajući u obzir mjerena potresni udar u 1917. godini u Brežicama karakterističan je za potrese na širem području NEK-a, koji najviše pridonose opasnosti od potresa na lokaciji NEK-a. Moramo biti svjesni da takav potres, koji je imao učinke utjecaja 8. stupnja MSK ljestvice može prouzročiti umjerena ili teška oštećenja konvencionalno građenih zgrada, dok za masivne armiranobetonske zgrade, kao što su nuklearne elektrane, ne znači izvanrednu opasnost

Seizmološki stručnjaci, dakle, zaključuju da se treba ne samo ne povećavati kapacitet NEK-a, već zaustaviti pogon, nastavio je Malečkar.

Odaziv NEK-a:

NEK trenutno provodi projekt produljenja pogonskog vijeka za 20 godina (s 40 na 60) i ne namjerava povećavati svoje kapacitete. Prihvatljivost produljenja pogonskog vijeka temelji se na visokoj nuklearnoj sigurnosti i sigurnosti od potresa te visokim pogonskim standardima.

Kao što je naglasio predstavnik AAG-a, krška elektrana nalazi se u blizini aktivnog rasjeda, a ujedno je "jedina elektrana u Europi koja je izgrađena na području srednje visoke seizmičnosti"

Za vrijeme planiranja NEK-a sredinom 70. godina provedena je regionalna studija seizmičke opasnosti, ali je jačina osnovne zgrade izabrana na osnovi tadašnjih američkih iskustava odnosno standarda. Upravo činjenica da su kasniji objekti izgrađeni za veća ubrzanja, kao što navodi, ukazuje na to da su u NEK-u svjesni te opasnosti.

Odaziv NEK-a:

U skladu sa zapisanim NEK sve nove modifikacije planira i izvodi poštujući 2 x SSe (potres uz sigurnu zaustavu) potresnih opterećenja – dakle 0,6 g na slobodnoj površini – a nove zgrade su projektirane za 30 % veće maksimalno ubrzanje. Kao što je već navedeno, originalne potresne sile, koje su uzete u obzir u projektiranju NEK-a, približno su usporedive s potresnim silama na objekt zbog potresa s maksimalnim ubrzanjem tla od 0,6 g na slobodnoj površini. Na osnovi preliminarnih rezultata

vjerojatnosne analize opasnosti od potresa, koja će po predviđanjima biti ažurirana do kraja 2022. godine, ne očekujemo bitne promjene rezultata s obzirom na trenutno važeću studiju opasnosti od potresa iz 2004. godine.

Ako u toj procjeni utjecaja na okoliš ima barem malo istine, mogli bismo razmišljati „o tome da se zapravo igramo s postojanjem zemlje odnosno naroda“ upozorio je Malečkar. Kao što je podsjetio, u AAG-u nisu ni za ni protiv nuklearne energije.

Malečkar je naveo i francusku studiju iz 2013. godine, koja je izrađena za društvo Gen-I, prema kojoj bi trebala ponovno proučiti reviziju svoje strategije za projekt Krško i tražiti alternativna rješenja zbog potencijalnih opasnosti.

Odaziv NEK-a:

Prihvatljivost produljenja pogonskog vijeka NEK-a temelji se na visokoj nuklearnoj sigurnosti i sigurnosti od potresa te visokim pogonskim standardima.

Početkom 2013. godine spomenuti institut (IRSN) dao je odvojenu interpretaciju koja je bila suprotna interpretacijama preostalih partnera (BRGM, GEOZS, ZAG) konzorcija koji je provodio prvu fazu projekta ažuriranja vjerojatnosne analize opasnosti od potresa na široj lokaciji NEK-a. Ostali partneri konzorcija zaključivali su, na osnovi dotadašnjih preliminarnih rezultata, da bez dodatnih dokaza rasjed Libna nije moguće sa sigurnošću odrediti kao izvor potresa koji bi mogao prouzročiti permanentne pomake tla na površini sadašnje ili buduće lokacije nuklearne elektrane u Krškom. Kako bi se provjerilo pitanje površinskih permanentnih pomaka tla, 2013. godine je napravljena sigurnosna analiza opasnosti od potresa za pomake tla. U obzir je uzeto 11 rasjeda koji mogu imati utjecaj na pomake na široj lokaciji NEK-a, uključivo s rasjedom Libna. Rezultati su pokazali da nema opasnosti za veće pomake tla, dok je opasnost za vrlo male permanentne pomake tla neznatna. Osim toga NEK je analizom potresa pokazao da konstrukcije i sustavi NEK-a podnose bitno veće pomake tla od onih iz vjerojatnosne analize za opasnost pomaka za povratni period od 10 milijuna godina. Tu analizu neovisno su provjerile neovisne stručne institucije i Uprava Republike Slovenije za nuklearnu sigurnost.

20. 4. 2022.