



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO

UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE

Vojkova cesta 61, 1000 Ljubljana

T: 01 471 33 22

F: 01 431 81 17

E: gp.dgZR@urszr.si

www.sos112.si

Številka: 842-9/2012-73 - DGZR
Datum: 07. 06. 2018

OCENA OGROŽENOSTI REPUBLIKE SLOVENIJE ZARADI POTRESOV

Verzija 3.0

Darko But
sekretar
generalni direktor

KAZALO

1 UVOD	4
1.1 Splošno o potresih	5
1.2 Zakonodaja o potresno odporni gradnji	5
2 SPLOŠNE ZNAČILNOSTI POTRESOV	6
2.1 Žarišče in nadžarišče potresa	6
2.2 Globina potresnega žarišča	6
2.3 Potresni ali seizmični valovi	7
2.4 Intenziteta potresa (stopnja potresnih učinkov)	7
2.5 Državna mreža potresnih opazovalnic	9
3 VIRI OZIROMA VZROKI NASTANKA POTRESA	11
3.1 Vzroki za nastanek potresa	11
3.2 Geotektonske enote in tektonski prelomi Slovenije	2
4 POTRESNA NEVARNOST SLOVENIJE	5
4.1 Ocenjevanje potresne nevarnosti	15
4.2 Karta projektnega pospeška tal	15
4.3 Aktualna karta potresne intenzitete	17
4.4 Potresno najbolj nevarna območja po aktualni karti potresne intenzitete	18
4.5 Vpliv lokalnih razmer na učinke potresa	18
5 POGOSTOST POJAVLJANJA POTRESA	23
5.1 Povratna doba in ponovljivost potresov	23
5.2 Močni potresi v preteklosti	26
6 POTRESNA OGROŽENOST	31
6.1 Gostota in razporeditev naseljenosti	34
6.2 Čas potresa	36
6.3 Ogroženost prebivalcev, živali in premoženja	37
6.4 Ogroženost kulturne dediščine	38
6.5 Ogroženost infrastrukturnih in drugih objektov in sistemov	39
7 POTRESNA OGROŽENOST OBČIN IN OBMOČIJ IZPOSTAV URSZR (REGIJ)	42
7.1 Razvrščanje občin	43
7.2 Razvrščanje regij	51
8 POTRESNA ODPORNOST	54
8.1 Potresna odpornost objektov	54
9 POTRESNI SCENARIJI	77
9.1 Potresni scenariji	77
9.2 Pregled scenarijev tveganja potresov intenzitete VII–VIII EMS iz Ocene tveganja za potres	78
9.3 Potresni scenariji za potres intenzitete VIII EMS na območju zgornjega Posočja, osrednje Slovenije in Posavja	104
9.4 Primerjava nekaterih podatkov o posledicah potresov intenzitete VII–VIII EMS in VIII EMS na vseh treh obravnavanih območjih	122

10 NASTANEK VERIŽNIH NESREČ OB POTRESU	127
10.1 Požari in eksplozije	127
10.2 Nesreče z nevarnimi snovmi	128
10.3 Plazovi, podori in poplave.....	129
10.4 Poškodbe in porušitve visokih pregrad.....	133
10.5 Bolezni ljudi in živali.....	134
10.6 Jedrske nesreče	134
11 PREDLOGI UKREPOV ZA PREPREČITEV, UBLAŽITEV IN ZMANJŠANJE POSLEDIC POTRESA	135
12 ZAKLJUČEK OCENE OGROŽENOSTI	136
13 RAZLAGA POJMOV IN KRAJŠAV	139
14 LITERATURA IN VIRI	141
15 PRILOGE.....	145

1 Uvod

Oceno ogroženosti Republike Slovenije zaradi potresov (verzija 3.0) je izdelala Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR) v sodelovanju z Ministrstvom za okolje in prostor, Agencijo RS za okolje (ARSO). Izdelana je na podlagi Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št. 51/06 – UPB1, 95/07 – ZSPJS in 97/10), Navodila o pripravi ocen ogroženosti (Uradni list RS, št. 39/95) in Uredbe o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 24/12, 78/16).

Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi potresov je dopolnitev ocene, verzija 2.0, iz leta 2013. V primerjavi s to verzijo so v verziji 3.0 najpomembnejše spremembe:

- spremenjen je naziv ocene v skladu s poimenovanjem v Navodilu o pripravi ocen ogroženosti,
- dopolnjeni so podatki o potresu leta 1348 in podatki o majskih potresih leta 1976 v Furlaniji – Julijski krajini,
- spremenjena je ocena verjetnosti pojavljanja najmočnejših potresov,
- dopolnjena je preglednica o potresih, ki so na območju Republike Slovenije povzročili gmotno škodo,
- v pregled najmočnejših potresov je dodan potres leta 2015 na območju Gorjancev,
- v sedmem poglavju sta dopolnjeni karta in preglednica potresne ogroženosti občin (z zadnjo ustanovljeno občino Ankaran), vsebina in izrazi v tem poglavju so usklajeni oziroma poenoteni z novejšimi ocenami ogroženosti, ki jih je izdelala URSZR,
- spremenjeno je poglavje o potresnih scenarijih, ki upošteva oziroma povzema tudi ugotovitve iz Ocene tveganja za potres, dopolnjeni pa so tudi obstoječi scenariji iz prejšnje verzije te ocene,
- osveženi so viri manjšega in večjega tveganja nevarnih snovi,
- v poglavju, ki govori o verižnih nesrečah, je dodan prispevek o poškodbah in porušitvah visokih pregrad,
- dodano je novo poglavje s predlogi ukrepov za preprečitev, ublažitev in zmanjšanje posledic potresa,
- glede na nove vsebine so ustrezno dopolnjeni viri.

Ocena je usklajena z Ministrstvom za okolje in prostor, Direktoratom za obrambne zadeve Ministrstva za obrambo, notranjimi organizacijskimi enotami URSZR in izpostavami URSZR ter s predstavniškimi organi občin.

S sprejetjem te ocene ogroženosti preneha veljati Ocena potresne ogroženosti Slovenije, verzija 2.0 iz leta 2013.

Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi potresov je podlaga za izdelavo Državnega načrta zaščite in reševanja ob potresu ter tudi za načrtovanje na nižjih ravneh.

1.1 Splošno o potresih

Potres je naravni pojav, ko v Zemljini notranjosti pride do nenadne sprostitve nakopičenih elastičnih napetosti, pri katerem se sproščena energija razširja v obliki seizmičnega valovanja. Ko potresno valovanje doseže površje z zadostno energijo, da povzroči neželene posledice na ljudi, objekte ali naravo, govorimo o potresu kot o naravni nesreči.

Večina potresov, med njimi tudi najmočnejših, nastaja kot posledica notranje Zemljine dinamike globoko pod površjem (tektonski potresi). Litosferske plošče se počasi premikajo. Pri tem prihaja do medsebojnih trčenj in s tem povezanih deformacij. Posledica je kopičenje napetosti, ki se občasno hipoma sprosti v obliki potresa.

Potresa ni mogoče napovedati. Sodobna znanost nima in zagotovo še dolgo ne bo imela orodij, s katerimi bi lahko določila kraj, velikost in čas nastanka potresa z natančnostjo, ki bi imela praktičen pomen. Vsaka, tudi majhna napaka pri napovedi katerega koli od teh treh elementov bi imela zelo slabe, lahko tudi katastrofalne posledice.

Potres je eden izmed pojavov v naravi, katerega človek ne more nadzorovati oziroma kontrolirati, lahko pa ga zelo dobro meri. Kljub temu ni možno napovedati časa in zaradi tega potres vedno spremlja visoka stopnja presenečenja in negotovosti, saj udari nenadoma in nepredvidljivo.

Razviti so postopki, s katerimi se določi območja, kjer se potres lahko pojavi. Lahko se oceni največjo magnitudo, ki jo z določeno verjetnostjo moč pričakovati in oceni obseg škode, ki bi jo potres na nekem območju lahko povzročil.

V Republiki Sloveniji in v večini drugih držav je pomembno predvsem ocenjevanje potresne nevarnosti, ki je podlaga za potresno odporno gradnjo stavb. Potresna nevarnost se oceni s pomočjo podatkov o potresih iz preteklosti in geoloških značilnosti ozemlja. Na osnovi tega se pripravijo karte potresne nevarnosti, iz katerih pa je razvidno, da je vsa Slovenija na potresno nevarnem območju, vendar so nekateri predeli vseeno bolj potresno nevarni kot drugi. Karte povedo, kako močne potrese in kakšne učinke je moč pričakovati na nekem območju, ne pa tega, kdaj bo do tako močnega potresa prišlo.

1.2 Zakonodaja o potresno odporni gradnji

Po potresu v Ljubljani leta 1895 so izšli prvi tehnični predpisi – »Stavbinski red za občinsko ozemlje deželnega stolnega mesta Ljubljane« (Deželni zakonik št. 28, XXI. kos, 10. junij 1896, Ljubljana). V tem predpisu so bili zajeti konstruktivni napotki.

Leta 1948 so izšli »Začasni tehnični predpisi za obremenitev zgradb« (UL SFRJ, št. 61/48). Objekti, grajeni po tem predpisu, so bili poddimenzionirani za prevzem ustreznih potresnih obremenitev.

Leta 1963 so bili v Sloveniji (Odredba o dimenzioniranju in izvedbi gradbenih objektov v potresnih območjih (Uradni list SRS 18/63) in leto kasneje na celotnem območju tedanje Jugoslavije (Pravilnik o začasnih tehničnih predpisih za gradnjo na seizmičnih področjih, UL SFRJ, št. 39/64) sprejeti tehnični predpisi, ki so zahtevali ustrezno potresno odporno projektiranje. Razvoj stroke je zahteval spremembe in tako je bil leta 1981 sprejet Pravilnik o tehničnih normativih za graditev objektov visoke gradnje na seizmičnih področjih, ki so ga kasneje še dopolnjevali (UL SFRJ, št. 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 in 52/90).

Konec leta 2005 je bil v Uradnem listu RS objavljen Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/05), s katerim je Slovenija sprejela evropski standard za potresno odporno gradnjo Evrokod 8 oziroma EC8 (SIST EN-1998). Določeno je bilo prehodno obdobje do 1. 1. 2008, v katerem so se uvajale nove zahteve pri projektiranju stavb in je bila hkrati še dopustna gradnja po starih predpisih, torej na podlagi predpisa iz 1981, s spremembami in dopolnitvami. V prehodnem obdobju sta se lahko v Sloveniji uporabljali dve uradni karti potresne nevarnosti:

- karta potresne intenzitete za povratno dobo 500 let (Seizmološka karta SFR Jugoslavije in tolmač, 1987) skupaj s starimi predpisi ali
- karta projektnega pospeška tal (Lapajne in drugi, 2001) skupaj s slovenskim oziroma evropskim standardom EC8.

Od leta 2008 se za projektiranje uporablja karto projektnega pospeška tal in Evrokod 8.

Leta 2011 je ARSO izdelala aktualno karto potresne intenzitete s povratno dobo 475 let, uporabno le za potrebe civilne zaščite oziroma za sistem varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami (slika 5).

2 Splošne značilnosti potresov

2.1 Žarišče in nadžarišče potresa

Potres nastane v Zemljini notranjosti v prostoru, ki ga imenujemo žarišče potresa. Pri tektonskih potresih je to praviloma ob že obstoječih, vendar ne nujno tudi znanih prelomih. Točka, iz katere se je potresno valovanje začelo razširjati v vseh smereh, se imenuje hipocenter potresa (ali žarišče v ožjem pomenu besede). Nadžarišče ali epicenter potresa je točka na Zemljinem površju, ki je navpično nad hipocentrom.

2.2 Globina potresnega žarišča

Globine potresnih žarišč so na področju Slovenije omejene z debelino seizmično aktivne plasti v skorji. Zanesljivih podatkov o potresih z žarišči na globinah, večjih od debeline skorje, ni. Največja globina potresnih žarišč v Sloveniji je okoli 30 kilometrov. Šibki potresi nastanejo

tudi na majhnih globinah zelo blizu površja, žarišča močnejših potresov pa nastajajo v globini med 5 in 15 kilometrov. Žariščna globina je pomemben dejavnik, ki vpliva na velikost učinkov potresa. Enako močan potres z globljim žariščem bo imel sorazmerno manjše učinke na površju, obenem pa bo čuten na širšem območju kot potres s plitvejšim žariščem.

2.3 Potresni ali seizmični valovi

- **Prostorski valovi**

Prostorski potresni valovi se razširjajo skozi prostor v vseh smereh. Glede na čas prihoda v neko točko se loči primarne in sekundarne valove, glede na način razširjanja valovanja pa vzdolžne (longitudinalne) in prečne (transverzalne). Primarni ali vzdolžni valovi se širijo najhitreje (v Zemljini skorji s hitrostjo od 4 do 7 km/s) in so prvi, ki jih potresne opazovalnice zabeležijo. Skozi trdne, tekoče ali plinaste snovi se širijo s stiskanjem ali raztezanjem medija, skozi katerega se gibljejo. Hitrost sekundarnih ali prečnih valov znaša navadno le okoli 60 % hitrosti primarnih (v Zemljini skorji od 2 do 5 km/s). Ti povzročajo izmikanje kamnin pravokotno na smer, v kateri se širijo. Potujejo le skozi trdne snovi.

- **Površinski valovi**

Površinski valovi se širijo od nadžarišča ob Zemljinem površju in njihova amplituda z globino hitro upada. So počasnejši kot prostorski valovi. Prostorski valovi na površini povzročajo sunke in tresenje, površinski pa valujoče ali zibajoče gibanje. Ti valovi običajno povzročijo največ škode. Ločimo več vrst površinskih valov. Eni so počasnejši in se obnašajo kot vodni valovi ter povzročajo valovanje površja, ki se ga lahko ob močnih potresih tudi čuti in vidi. Drugi so strižne narave in povzročajo sunke levo-desno pravokotno na smer potovanja valov. Ti poškodujejo predvsem temelje stavb.

2.4 Intenziteta potresa (stopnja potresnih učinkov)

Za prebivalce je zelo pomemben podatek o intenziteti potresa. To je mera za učinke potresa, ki so odvisni od njegove energije, žariščne razdalje in geoloških razmer. Ugotavlja se učinke potresa na predmete, ljudi, zgradbe in naravo. To je subjektivna ocena, ki fizikalno ni definirana.

V svetu je v uporabi več intenzitetnih lestvic. Najdlje je bila v uporabi 12-stopenjska lestvica MCS, ki jo je v začetku prejšnjega stoletja oblikoval Mercalli, kasneje pa sta jo dopolnila še Cancani in Sieberg. Leta 1964 so Medvedev, Sponheuer in Karnik predstavili novo 12-stopenjsko lestvico MSK, ki je bila kasneje večkrat dopolnjena in je do nedavnega veljala tudi v Sloveniji.

Razvoj znanosti, predvsem pa tragične izkušnje ob porušitvah armirano betonskih konstrukcij, so »krivec« za uveljavitev nove lestvice in tako je v zadnjem času nastala 12-

stopenjska evropska potresna lestvica EMS-98 (European Macroseismic Scale). Kratak opis EMS-98 (v nadaljevanju besedila: EMS) je podan v preglednici 1.

EMS klasificira zgradbe po načinu gradnje in jih razvršča v šest razredov ranljivosti. V Evropi je največ zidanih in armiranobetonskih stavb, v manjši meri so prisotne tudi tiste z jeklenimi in lesenimi konstrukcijami. Poškodbe so razvrščene v pet razredov. Pojmi, ki se uporabljajo (posamezni, mnogi, večina), so kvantitativno opredeljeni. Besedilu lestvice so priložena obširna navodila za uporabo (Gruenthal ur., 1998; http://www.gfz-potsdam.de/portal/gfz/Struktur/Departments/Department+2/sec26/resources/documents/PDF/EMS-98Original_englisch_pdf?binary=true&status=300&language=de).

Preglednica 1: Kratka oblika Evropske potresne lestvice EMS predstavlja zelo poenostavljen in posplošen pregled lestvice (vir: Gruenthal ur., 1998). Uporablja se jo za izobraževalne namene. Opomba: kratka oblika lestvice ne zadostuje za natančno opredelitev intenzitet

EMS-98, intenziteta	Naziv	Značilni učinki (povzeto)
I	Nezaznaven	Ljudje ga ne zaznajo.
II	Komaj zaznaven	V hišah ga čutijo redki posamezniki v mirovanju.
III	Šibek	V zaprtih prostorih ga čutijo posamezniki. Mirujoči čutijo zibanje ali rahlo tresenje.
IV	Zmeren	V zaprtih prostorih ga čutijo mnogi, na prostem pa redki posamezniki. Posamezniki se zbudijo. Okna in vrata zaropotajo, posode zažvenketajo.
V	Močan	V zaprtih prostorih ga čuti večina, na prostem pa posamezniki. Mnogi se zbudijo. Posamezniki se prestrašijo. Ljudje čutijo tresenje celotne stavbe. Viseči predmeti vidno zanihajo. Majhni predmeti se premaknejo. Vrata in okna loputajo.
VI	Z manjšimi poškodbami	Mnogi ljudje se prestrašijo in zbežijo na prosto. Nekateri predmeti padejo na tla. Mnoge stavbe utrpijo manjše nekonstruktivne poškodbe (lasaste razpoke, odpadanje manjših kosov ometa).
VII	Z zmernimi poškodbami	Večina ljudi se prestraši in zbeži na prosto. Stabilno pohištvo se premakne iz svoje lege in številni predmeti padejo s polic. Mnoge dobro grajene navadne stavbe so zmerno poškodovane: majhne razpoke v stenah, odpadanje ometa, odpadanje delov dimnikov; na starejših stavbah se lahko pojavijo velike razpoke v stenah in se porušijo predelne stene.
VIII	Z močnimi poškodbami	Mnogi ljudje s težavo lovijo ravnotežje. Pojavijo se velike razpoke na stenah mnogih stavb. Pri posameznih dobro grajenih navadnih stavbah se porušijo stene, slabo grajene stavbe se lahko porušijo.
IX	Rušilen	Splošna panika. Mnogi slabo grajeni objekti se porušijo. Tudi dobro grajene navadne stavbe so zelo močno poškodovane: porušitve sten in delne porušitve stavb.
X	Zelo rušilen	Mnogo navadnih dobro zgrajenih stavb se poruši.
XI	Uničujoč	Večina navadnih dobro zgrajenih stavb se poruši, uničene so celo nekatere stavbe z dobro potresno odporno konstrukcijo.
XII	Popolnoma uničujoč	Skoraj vse stavbe so uničene.

Barvna legenda:

zelena	ni učinkov
rumena	intenziteta se določa na podlagi učinkov na ljudi in predmete
rdeča	intenziteta se določa na podlagi učinkov na stavbe (poškodbe), ljudi in predmete

2.5 Državna mreža potresnih opazovalnic

Hitra in natančna določitev žarišča potresa je pomemben podatek za organiziranje učinkovite pomoči prebivalcem prizadetega območja. Poznavanje natančne lege žarišča potresa je pomembno tudi za ocenjevanje potresne nevarnosti posameznih območij.

ARSO - Urad za seizmologijo in geologijo ima v okviru zakonsko opredeljenih nalog ter na osnovi internih analiz o stanju na področju seizmološkega monitoringa ter ocenjevanja potresne dejavnosti v Sloveniji štiri osnovne naloge:

1. vzdrževanje državnega potresnega alarmnega sistema z **obveščanjem v stvarnem času**, ki temelji na samodejni obdelavi podatkov in na samodejnem posredovanju podatkov ustreznim službam;
2. čim natančnejše **opredeljevanje osnovnih potresnih parametrov** (predvsem koordinat nadžarišča, globine ter velikosti in obsega potresa) na podlagi globinskega geofizikalnega modela ozemlja Slovenije, ki je izdelan na podlagi potresnih zapisov državne mreže potresnih opazovalnic;
3. **stalno ocenjevanje in izpopolnjevanje državne karte potresne nevarnosti** za potrebe potresno odporne gradnje na podlagi natančnejšega poznavanja seizmotektonskih razmer na ozemlju Slovenije, kar omogočajo zapisi potresov državne mreže potresnih opazovalnic in
4. **povezava slovenskega državnega potresnega alarmnega sistema** s potresnimi alarmnimi sistemi sosednjih držav - predvsem z Avstrijo in Italijo.

Doseganje zgoraj opredeljenih ciljev je možno s sodobno državno mrežo 26-ih potresnih opazovalnic, katerih postavitev je bila zaključena leta 2006. Potresne opazovalnice so vključene v računalniško omrežje državnih organov, po katerem se prenašajo podatki v središče za obdelavo, ki je v Ljubljani. Takoj, ko podatki prispejo v središče, se prične avtomatska analiza in obveščanje seizmologov o morebitnih dogodkih.

- **Državni potresni alarmni sistem z obveščanjem v stvarnem času**

Zahtevam po obveščanju v stvarnem času ter samodejni obdelavi podatkov in njihovo posredovanje ustreznim službam (porabnikom) je mogoče zadostiti z ustrezno sodobno seizmološko in računalniško opremo ter s primerno organizacijo upravljanja in vodenja mreže potresnih opazovalnic. Mreža potresnih opazovalnic omogoča samodejno obveščanje javnosti z preliminarnimi opredelitvami osnovnih značilnosti potresa najkasneje v 10 minutah po potresu.

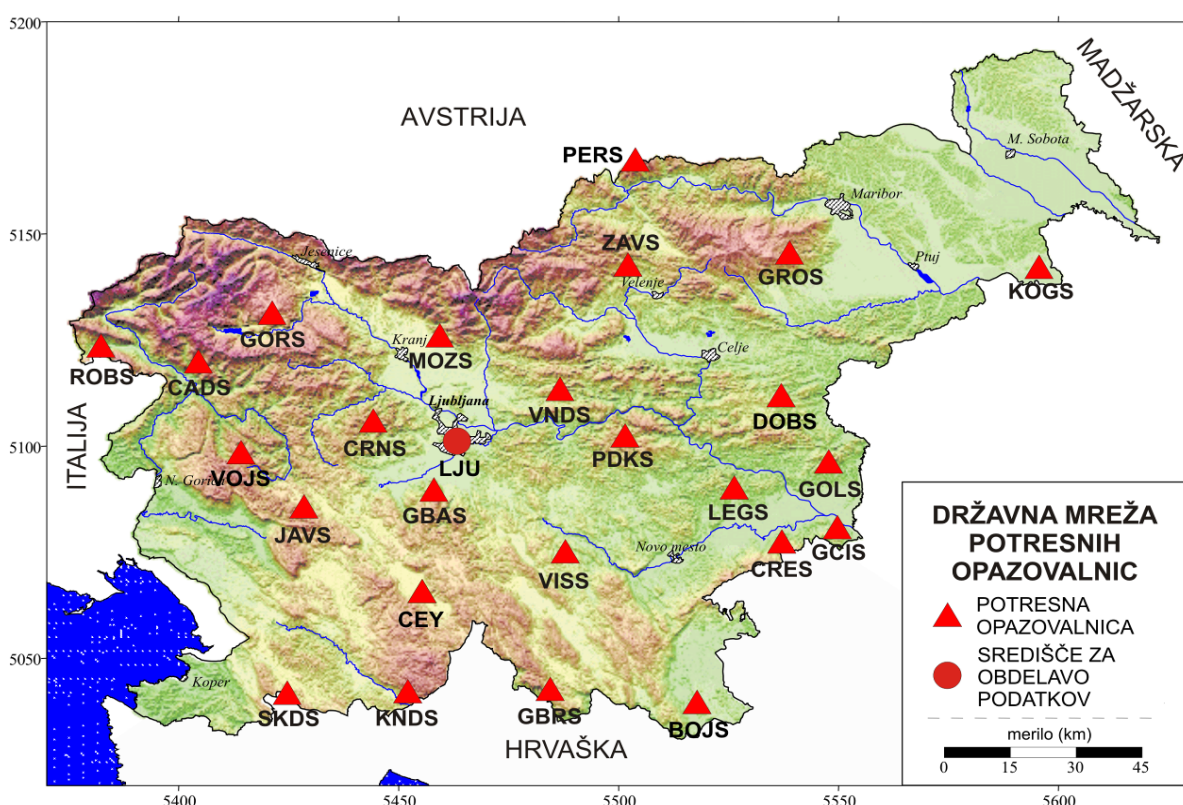
- **Opredeljevanje osnovnih potresnih parametrov**

Število in porazdelitev potresnih opazovalnic sta odvisna od ocenjene potresne nevarnosti in ogroženosti, velikosti opazovanega področja in namena zbiranja podatkov. Dokaj natančna

opredelitev položaja žarišča temelji na poznavanju časa, ki ga je potresno valovanje potrebovalo za pot od žarišča do potresnih opazovalnic. Natančnost opredelitve potresnih količin (koordinate nadžarišča potresa, žariščna globina, velikost in obseg potresa) je odvisna od kakovosti in števila potresnih zapisov, porazdelitve opazovalnic in oddaljenosti najbližje opazovalnice od žarišča ter poznavanja globinskega geofizikalnega modela ozemlja. Globinski geofizikalni model, ki je potreben za preračun časa v oddaljenost, se lahko opredeli iz zapisov mreže potresnih opazovalnic.

Za opredelitev nadžarišča potresa so potrebni zapisi najmanj treh potresnih opazovalnic, za opredelitev globine žarišča pa še zapis vsaj ene potresne opazovalnice, ki od nadžarišča ne sme biti oddaljena več kot znaša žariščna globina potresa.

Slika 1: Razporeditev potresnih opazovalnic na območju Slovenije konec leta 2010



- **Zanesljivejše ocenjevanje in karta potresne nevarnosti za potrebe potresno odporne gradnje**

Za potrebe prostorskega načrtovanja in racionalne potresno odporne gradnje se uporablja karto, ki realno ocenjuje potresno nevarnost. Izdelava karte temelji na poznavanju časovno prostorske porazdelitve potresne dejavnosti in določitvi aktivnih prelomnih con, ki so lahko vir močnega potresa v prihodnosti. Državna mreža potresnih opazovalnic zagotavlja potrebne podatke za spoznavanje potresnih in seizmotektonskih razmer na ozemlju Slovenije. To so vhodni podatki in podlaga za izdelavo zanesljivejše in natančnejše državne karte potresne nevarnosti.

- **Povezava slovenskega državnega potresnega alarmnega sistema s potresnimi alarmnimi sistemi sosednjih držav**

V konceptualnem smislu je državna mreža potresnih opazovalnic zastavljena tako, da omogoča povezavo treh alarmnih sistemov - Slovenije, Italije in Avstrije. Pri tem ne gre le za izmenjavo podatkov prek elektronske pošte, ampak za skupen alarmni sistem s sočasnim prenosom podatkov iz državnih računalniških središč v vsa tri državna središča za obdelavo seizmoloških podatkov.

3 Viri oziroma vzroki nastanka potresa

3.1 Vzroki za nastanek potresa

Potresi povzročajo vibracije kamnin, ki nastanejo ob nenadnem silovitem premiku v Zemljini skorji, ko pride do elastične sprostitve energije.

Glede na nastanek so potresi lahko posledica:

- a) prelomov in premikov kamnin vzdolž preloma (tektonski potresi, 90 % vseh potresov);
- b) premikov magme v ognjiščih pod površino (magmatski in vulkanski potresi, 7 % vseh potresov);
- c) udorov in podorov (udorni potresi, 2,9 % vseh potresov);
- d) človekove aktivnosti kot so razstreljevanja, jedrski poskusi, rudarska dejavnost, črpanje vode, vtiskanje plina ali tekočine v Zemljino notranjost (umetni potresi, 0,1 % vseh potresov) ter
- e) padca meteoritov (zelo redek pojav).

Na ozemlju Slovenije se od naštetih dogajajo le tektonski in umetni potresi, vendar pa so le-ti precej pogosti. Razlogi za nastajanje številnih šibkih pa tudi močnejših potresov so v zapleteni geološki in tektonski zgradbi našega ozemlja. Zaradi premikanj v različnih smereh prihaja med litosferskimi ploščami do napetosti oziroma tektonskih prelomov, ki so lahko vzrok za aktiviranje potresnih žarišč. Tak prostor, kjer se stikajo različne litosferske plošče, je sredoziemsko-himalajski pas, ki velja za eno od potresno najbolj aktivnih območij na Zemlji in katerega del je tudi Slovenija. Viri potresne energije so posledica tektonskih napetosti, ki premagujejo trenja na prelomnih površinah. Potres nastane v trenutku, ko se v žarišču kamninske gmote premakneta ena vzdolž druge in se del potencialne energije elastičnih napetosti spremeni v kinetično energijo elastičnih nihajev. To nihanje se širi v obliki primarnih in sekundarnih valov, ki se odbijajo, lomijo, uklanjajo in interferirajo med seboj. Potresni valovi se začnejo širiti z majhnega prostora, v katerem se v zelo kratkem času sprosti ogromna energija. Pretrg ob prelomu se širi in predstavlja izvor vseh vrst prostorskih oziroma površinskih valov.

3.2 Geotektonske enote in tektonski prelomi Slovenije

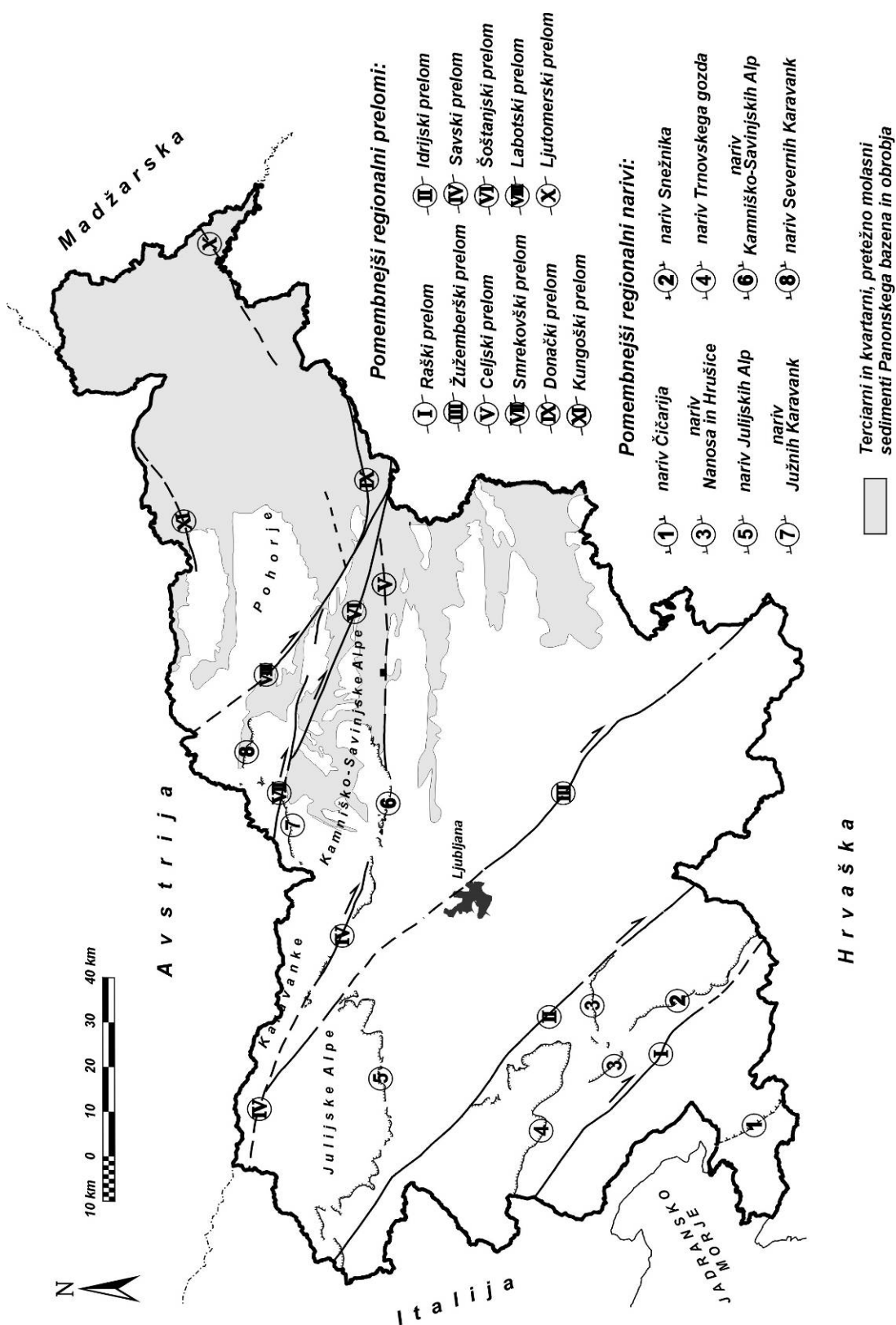
Potresno dogajanje v tem delu Evrope opredeljujeta Afriška in Evropska (Evrazijska) plošča, med njima pa leži še manjša Jadranska plošča. Nedeformiran del Jadranske plošče obsega približno območje celotnega Jadranskega morja, obdajajo pa ga večje gorske verige, ki so vzdignjene zaradi medsebojnega vpliva plošč (Helenidi, Dinaridi, Alpe, Apenini) (slika 2). Raziskave kažejo, da se Jadranska plošča vrti v smeri proti urinemu kazalcu, kar povzroča gubanje in narivanje na vzhodni in severni strani plošče ter deloma na severozahodni strani. Večji del Slovenije (njen južni in zahodni del) predstavlja severni del Jadranske plošče, ki je zelo deformiran in narinjen na osrednji, manj deformiran del Jadranske plošče. Premikanje plošč ustvarja na ozemlju Slovenije napetostno polje, ki kaže kompresijo približno v smeri sever-jug. Napetost se sprošča vzdolž prelomov in tako povzroča potrese. Prelomi imajo v Sloveniji več značilnih smeri. Potresno dejavni so prelomi z dinarsko (severozahod–jugovzhod) in prečnodinarsko smerjo (severovzhod–jugozahod), pa tudi narivi približno v smeri vzhod–zahod (Poljak in sod., 2000).

Ozemlje Slovenije, razen vzhodnega dela, lahko razdelimo na Alpe, Dinaride in Jadransko predgorje. Dinaridi so sestavljeni iz Južnih Alp ter Notranjih in Zunanjih Dinaridov. Panonski bazen predstavlja ozemlje vzhodne Slovenije, ki je prekrito s terciarnimi, pretežno neogenskimi molasnimi sedimenti večjih debelin. Sem spadata Murska in Dravska depresija. Med Alpami in Dinaridi se nahajajo magmatske kamnine, ki so povezane z nastankom Periadriatskega šiva, nekdanj aktivnega stika med Jadransko in Evrazijsko ploščo.

Slika 2: Splošen geotektonski položaj



Slika 3: Tektonske strukture Slovenije (prirejeno po Poljak, 2000)



4 Potresna nevarnost Slovenije

4.1 Ocenjevanje potresne nevarnosti

Najboljša preventiva pred potresi je potresno odporna gradnja, ki jo v razvitem svetu zahtevajo predpisi, ki upoštevajo karte potresne nevarnosti. Karta pokaže, kako močne potrese je moč pričakovati na določenem območju, ne pa tega, kdaj bo do tako močnega potresa prišlo. Potresna nevarnost je največkrat podana s pospeškom tal, spektralnim pospeškom ali z intenziteto.

Potresno nevarnost se ocenjuje na podlagi podatkov o potresih v preteklosti, poznavanja seizmotehnik in prelomov ter z uporabo zakonitosti med potresnimi parametri. V Sloveniji se običajno uporablja verjetnostni postopek, pri katerem se izračuna vrednost pospeška tal ali intenzitete, ki z vnaprej izbrano verjetnostjo (npr. 90 %) ne bo presežena v danem obdobju (npr. 50 let). Karta je torej izračunana za neko povratno dobo (v tem primeru 475 let, kot je pojasnjeno v razdelku 5.1). Včasih pa se za pomembne objekte uporablja tudi deterministični postopek, pri katerem se upošteva najslabši scenarij (da se potres zgodi na najbližjem prelomu in da ima največjo mogočo magnitudo).

V skladu z novo zakonodajo, to je s Pravilnikom o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. [101/05](#)), se mora za projektiranje uporabljati karto projektnega pospeška tal (Lapajne in drugi, 2001, 2002a, 2002b) (slika 4), ter posebej upoštevati faktor tal in pomembnost objektov. Pospešek tal je instrumentalno merljiva fizikalna veličina, ki omogoča neposreden izračun potresnih sil oziroma obremenitev. Za potrebe sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami in za širšo javnost pa je bolj primerna karta intenzitete, saj daje opisno oceno potresnih učinkov na ljudi, predmete, zgradbe in naravo. Delež ogroženih objektov posameznega tipa je določen neposredno z definicijo posamezne stopnje intenzitete. Poleg tega karta intenzitete vsaj v grobem že vsebuje značilnosti dejanskih tal, saj ocenjevanje temelji na podatkih o učinkih preteklih potresov.

4.2 Karta projektnega pospeška tal

Karta projektnega pospeška tal za trdna tla za povratno dobo 475 let (Lapajne in drugi, 2001) je uradna karta potresne nevarnosti Slovenije (slika 4). Izdelana je v skladu z zahtevami slovenskega (in evropskega) standarda EC8 ([SIST EN 1998-1:2005](#)) in Nacionalnega dodatka ([SIST EN 1998-1:2005/oA101:2005](#)). Podroben opis in navodila za uporabo karte so podana v Tolmaču (Lapajne in drugi, 2002a).

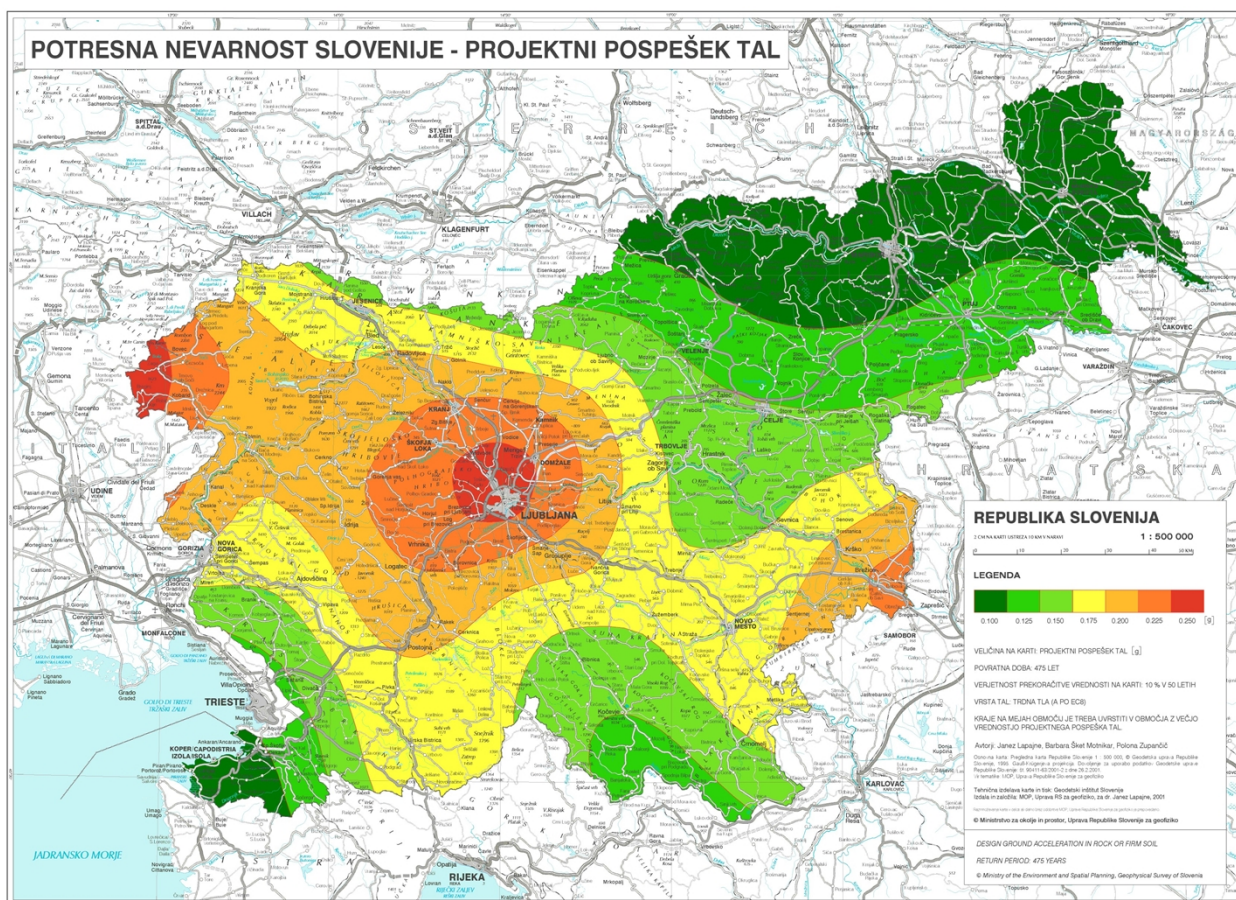
Projektni pospešek tal je enak vršnemu (maksimalnemu, največjemu) pospešku tal (v angleškem jeziku: peak ground acceleration (PGA)). To je največja absolutna vrednost zapisa pospeška na prostem površju. Vrednosti na karti veljajo za tla vrste A (trdna tla). Za druge vrste tal je treba pospešek pomnožiti z ustreznim koeficientom tal. Vrednosti koeficienta za različne vrste tal so določene v EC8.

Referenčni povratni dobi 475 let ustreza faktor pomembnosti 1, ki označuje običajne stanovanjske stavbe. Za pomembne stavbe (šole, vrtci, bolnišnice ...) je projektni pospešek enak zmnožku referenčnega pospeška tal in faktorja pomembnosti. To pomeni, da je za pomembnejše stavbe posredno upoštevana večja povratna doba.

Vrednosti projektnega pospeška tal so razvrščene v razrede in zaokrožene navzgor. Območja enake potresne nevarnosti so na karti označena z isto barvo. Kraje na mejah območij je treba uvrstiti v območja z večjo vrednostjo projektnega pospeška tal.

Vrednosti pospeškov so izračunane po metodologiji verjetnostnega ocenjevanja potresne nevarnosti. Za izdelavo je bil uporabljen postopek glajenja, ki je primeren za območja, kjer potresnih žarišč ni možno zanesljivo povezati z opredeljenimi prelomi (Lapajne in drugi, 2003). Metodologija izhaja iz ameriškega postopka krožnega Gaussovega glajenja števila preteklih nadžarišč (Frankel, 1995), ki je bil uporabljen pri izdelavi kart potresne nevarnosti ZDA (Frankel in drugi, 2000, Petersen in drugi, 2008). Za potrebe Slovenije je Urad za seizmologijo in geologijo ARSO ameriški pristop izpopolnil in izdelal lasten računalniški program (Zabukovec, 2000, Šket Motnikar in drugi, 2007). Podrobnosti postopka so opisane v Lapajne in drugi, 2001, 2003, Šket Motnikar in drugi, 2000.

Slika 4: Potresna nevarnost Slovenije – projektni pospešek tal (Lapajne in drugi, 2001)

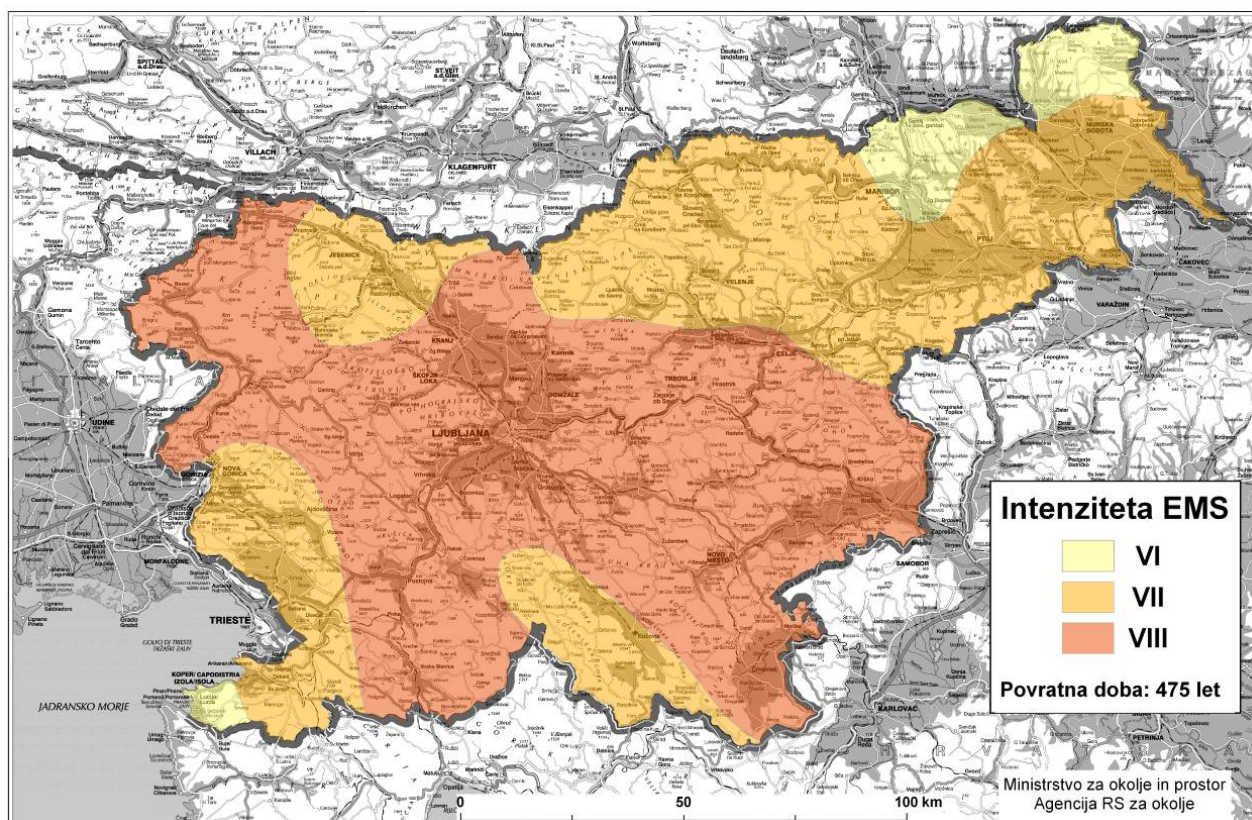


4.3 Aktualna karta potresne intenzitete

Aktualna karta potresne intenzitete za povratno dobo 475 let iz leta 2011 je namenjena predvsem sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami pri načrtovanju ukrepov za preprečevanje in zmanjševanje škode ob potresih. Ne more in ne sme pa se uporabljati za projektiranje.

Leta 1987 izdelana karta potresne intenzitete Slovenije za povratno dobo 500 let (Ribarič, 1987) je bila do leta 2008 tudi del veljavnih predpisov o potresno odporni gradnji. Izdelana je bila po dopoljeni metodi ekstremnih vrednosti ob avtorjevem subjektivnem upoštevanju bogatih strokovnih izkušenj in seizmotektonskih značilnosti ozemlja. Ker karta potresne nevarnosti ni bila neposredno uporabna za potrebe sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, je Urad za seizmologijo in geologijo ARSO izdelal novo karto potresne intenzitete (slika 5). Zaradi primerljivosti s karto projektnega pospeška tal je bil uporabljen postopek prostorskega glajenja potresne dejavnosti (Lapajne in drugi, 2003) in prilagojen izračunu intenzitete. Prav tako so bile smiselno uporabljene iste vrednosti vhodnih parametrov kot za karto projektnega pospeška tal.

Slika 5: Karta potresne intenzitete s povratno dobo 475 let (Vir: ARSO, 2011)



Za izračun je bil uporabljen računalniški program OHAZ, ki pa ga je bilo zaradi posebne oblike modela pojemanja intenzitete treba dopolniti (Šket Motnikar in drugi, 2007). Verjetno je

to v svetu prvič uporabljen postopek prostorskega glajenja potresne dejavnosti za intenziteto. Tako kot karta projektnega pospeška tal, je tudi karta potresne intenzitete izračunana za povratno dobo 475 let, kar ustreza 90 % verjetnosti, da vrednosti na karti v 50 letih ne bodo presežene. Pri izračunu so upoštevana povprečna dejanska tla območja posamezne stopnje intenzitete.

4.4 Potresno najbolj nevarna območja po aktualni karti potresne intenzitete

Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo. Čeprav magnitude potresov na ozemlju Slovenije ne dosegajo zelo velikih vrednosti, so zaradi razmeroma plitvih žarišč učinki lahko dokaj veliki. Potresna žarišča nastajajo na vsem ozemlju. Pas večje potresne nevarnosti (intenziteta VIII EMS) poteka po osrednjem delu Slovenije od severozahoda proti jugu in jugovzhodu države. Z oddaljevanjem od tega pasu se potresna nevarnost zmanjša na VII EMS, na skrajnem severovzhodnem in jugozahodnem delu pa je ocenjena na VI EMS.

Navedeno pa še ne pomeni, da določenem območju ni mogoč potres z učinki, ki so večji od tistih, ki jih predvideva karta potresne intenzitete (bodisi zaradi lokalnih razmer (poglavje 4.5) bodisi zaradi same moči potresa (opisano tudi v poglavju 5.1). Možnosti za to so sicer majhne, a idrijski potres iz leta 1511 potrjuje to trditev. Idrijsko območje je na karti uvrščeno v območje z intenziteto VIII EMS, učinki idrijskega potresa pa so ocenjeni na intenziteto X EMS.

4.5 Vpliv lokalnih razmer na učinke potresa

Vpliv lokalne geološke zgradbe na nihanje tal in na poškodbe zgradb ob potresu je že dolgo znan. Učinki potresa na določenem mestu so odvisni od:

- (a) žariščnih lastnosti potresa (magnituda, globina, oddaljenost, smer preloma in smer premika ob prelomu);
- (b) regionalne geološke zgradbe (hitrost širjenja valovanja, dušenje), ki vpliva na potresnega valovanja med žariščem in bližino lokacije;
- (c) lokalne geološke zgradbe (mehanske lastnosti, debelina in oblika sedimentacijskega bazena ter relief površja).

V strokovni literaturi je »vpliv lokalnih tal« znan pod imenom »site effects«. Kakšne bodo posledice potresa na objektu, je seveda odvisno tudi od potresne odpornosti oziroma ranljivosti posameznega objekta.

Vpliv lokalne geološke zgradbe se lahko kvalitativno oceni na več načinov. S klasičnim pristopom se oceni, za koliko bo intenziteta potresa večja (prirastek intenzitete ali seizmični prirastek) od intenzitete na izbrani referenčni kamnini. Prirastek intenzitete je odvisen od treh glavnih dejavnikov: od razlike v akustični impedanci (produkt hitrosti in gostote) med lokalnimi tlemi in referenčno kamnino, od nivoja podzemne vode in od pojava resonance v tleh. Za te dejavnike, ki vplivajo na prirastek seizmičnosti, obstajajo v literaturi številne

empirične in polempirične enačbe, s pomočjo katerih se lahko oceni njihov prispevek. Pri tem si je moč pomagati z geološkimi in geofizikalnimi podatki in dodatnimi terenskimi meritvami. Z njimi se določa gostota, hitrost vzdolžnega in prečnega valovanja v površinskih plasteh in v podlagi ter določi nivo podzemne vode.

Evrokod 8

Vpliv lokalnih tal na potresne učinke je v dokumentu Evrokod 8 ([SIST EN 1998-1:2005](#)) oziroma EC8 na splošno zajet tako, da upošteva sedem tipov temeljnih tal: A, B, C, D, E, S₁ in S₂, ki so opisani s stratigrafskim profilom in tremi parametri: hitrostjo strižnega valovanja v zgornjih 30 metrih $v_{s,30}$, standardnim penetracijskim preizkusom in strižno trdnostjo tal (preglednica 2). Tip tal na lokaciji je določen glede na vrednost $v_{s,30}$, če to ni mogoče, se uporabi vrednost standardnega penetracijskega preizkusa.

EC8 predpisuje za različne tipe tal (B, C, D in E) koeficient tal S glede na tla tipa A (preglednica 3). Za posebna tipa tal S₁ in S₂ pa koeficient ni podan in ga je potrebno določiti z natančnejšimi raziskavami. V raziskavi (Zupančič in sod., 2003) so za jezerske sedimente Ljubljanskega barja vrste tal S₁ izračunali koeficient tal 2,55.

Tudi strm relief poveča učinke potresa. Za pobočja in grebene z nagibom nad 15° predvideva EC8 povečanje s faktorjem najmanj 1,2 (20 %), oziroma za pobočja, strmejša od 30°, faktor 1,4 (40 %). Nagibi pa so pomembni tudi zaradi možne sprožitve plazov.

Prirastek intenzitete

Preglednica 2: Tipi tal po Evrokodu 8

Vrste tal	Opis stratigrafskega profila	Parametri		
		$v_{s,30}$ (m/s) (hitrost strižnega valovanja)	N_{SPT} (standardni penetracijski preizkus) (udarcev/30 cm)	c_u (strižna trdnost tal) (kPa)
A	Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala	> 800	–	–
B	Zelo gost pesek, prod ali zelo toga glina, debeline vsaj nekaj deset metrov, pri katerih se mehanske lastnosti postopoma večajo z globino.	360–800	> 50	> 250
C	Globoki sedimenti gostega ali srednje gostega peska, proda ali toge gline, globine nekaj deset do več sto metrov.	180–360	15–50	70–250
D	Sedimenti rahlih do srednje gostih nevezljivih zemljin (z nekaj mehкими vezljivimi plastmi ali brez njih) ali	< 180	< 15	< 70

Vrste tal	Opis stratigrafskega profila	Parametri		
		$v_{s,30}$ (m/s) (hitrost strižnega valovanja)	N_{SPT} (standardni penetracijski preizkus) (udarcev/30 cm)	c_u (strižna trdnost tal) (kPa)
	pretežno mehkih do trdnih vezljivih zemljin.			
E	Profil tal, kjer površinska aluvialna plast debeline med okrog 5 in 20 metri z vrednostmi v_s , ki ustrezajo tipoma C ali D, leži na bolj togem materialu z v_s , > 800 m/s.			
S ₁	Sedimenti, ki so sestavljeni iz (ali vsebujejo) najmanj 10 m debele plasti mehke gline/melja. Z visokim indeksom plastičnosti (PI > 40) in visoko vsebnostjo vode.	< 100 (indikativno)	–	10–20
S ₂	Tla, podvržena likvefakciji, občutljive gline ali drugi profili tal, ki niso vključeni v tipe A-E ali S1.			

Preglednica 3: Vrednosti koeficienta tal S za različne vrste tal

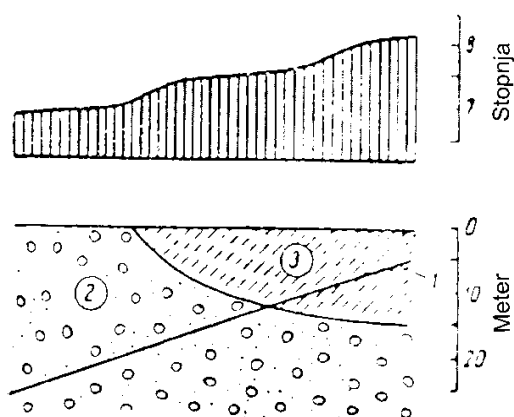
Vrsta tal	S
A	1,0
B	1,2
C	1,15
D	1,35
E	1,7

Ker karta potresne intenzitete upošteva povprečna tla na danem območju, je potrebno za slabše seizmogeološke razmere od povprečnih določiti prirastek intenzitete. Aktualna karta intenzitete je opisana v poglavju 4.3. Prirastek je lahko tudi negativen, če so dejanske razmere boljše. Po podatkih iz literature se ocene prirastkov tudi za podobne vrste tal zelo razlikujejo (Medvedev, 1965; Mayer-Rosa in Jimenez, 2000). Razlog je, ker so v prirastku intenzitete skriti vsi faktorji, ki vplivajo na prirastek intenzitete na dani lokaciji in ne samo vpliv lokalne vrste tal.

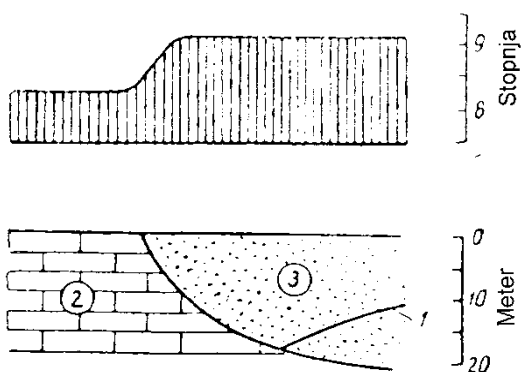
Medvedev (Medvedev, 1965) je zbral opazovanja prirastkov intenzitete za različne potrese in različne vrste tal in globine podtalnice. Na podlagi tega je izdelal enačbe za izračun prirastka intenzitete, ki upoštevajo razlike v akustični impedanci sedimentov in referenčne podlage (podatke se pridobi iz meritev refrakcijskih seizmičnih profilov z registracijo vzdolžnih valov v_p). Pri takšnih izračunih je podtalnica pomemben dejavnik povečanja potresnih učinkov. Medvedev navaja povečanje intenzitete za eno stopnjo, če je globina podtalnice do enega metra pod površjem, pol stopnje, če je globina podtalnice 4 metre in nič, če je podtalnica

globlje od 10 metrov. Različni primeri so prikazani na slikah od 6 do 12 in so povzeti po Medvedevu (Medvedev, 1965).

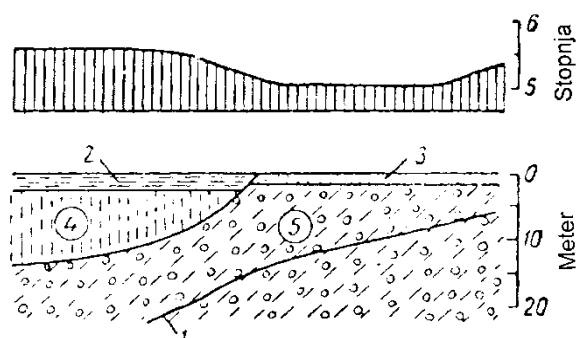
Slika 6: Sprememba stopnje intenzitete na prodnatih in glinastih tleh (1 – nivo podzemne vode, 2 – srednjezrnat in grobozrnat prod, 3- peščena glina)



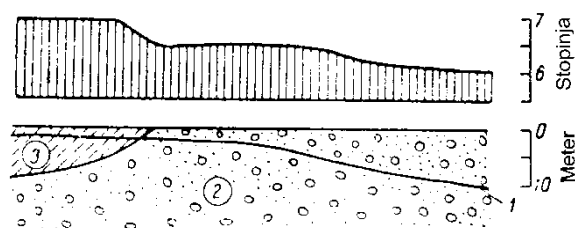
Slika 7: Sprememba stopnje intenzitete na prehodu iz apnencev v prodno-peščena tla (1 – nivo podzemne vode, 2 – apnenec, 3 – pesek in prod)



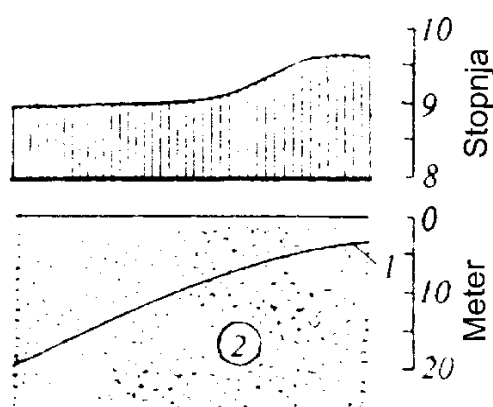
Slika 8: Sprememba stopnje intenzitete v sedimentih (1 – nivo podzemne vode, 2 – glina, 3 – pesek, 4 – peščena glina, 5 – srednjezrnat in grobozrnat prod zapolnjen s peščeno glino)



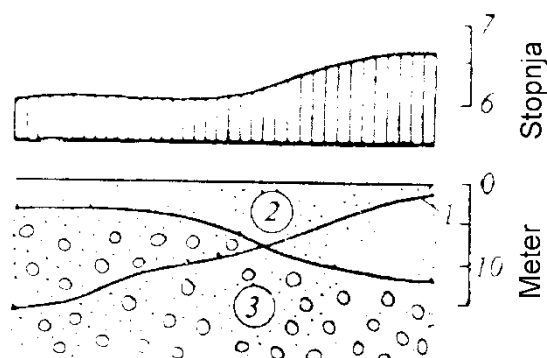
Slika 9: Sprememba stopnje intenzitete v odvisnosti od vrste tal in globine podtalnice (1 – nivo podzemne vode, 2 – prod, 3 – peščena glina)



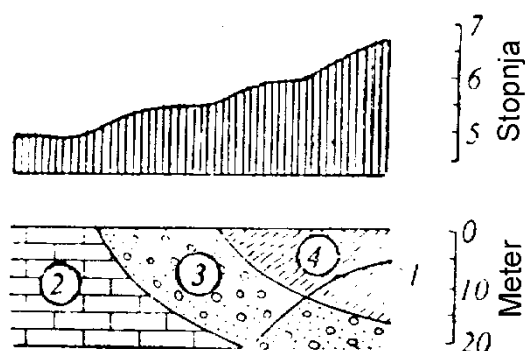
Slika 10: Sprememba stopnje intenzitete v odvisnosti od globine podtalnice v glinasto-peščених sedimentih (1 – nivo podzemne vode, 2 – peščena glina)



Slika 11: Sprememba stopnje intenzitete v odvisnosti od globine podtalnice v peščeno-prodnih sedimentih (1 – nivo podzemne vode, 2 – srednjezrnat in grobozrnat prod, 3 – drobozrnat prod z glinastim peskom)



Slika 12: Sprememba stopnje intenzitete v odvisnosti od vrste tal (1 – nivo podzemne vode, 2 – apnenec, 3 – nesortiran prod, 4 – peščena glina)



5 Pogostost pojavljanja potresa

5.1 Povratna doba in ponovljivost potresov

Poglavje 5.1 je v primerjavi s prejšnjo verzijo ocene spremenjeno, saj je ARSO za potrebe izdelave Ocene tveganja za potres na novo izračunal verjetnost potresov z intenziteto 7 EMS ali več na območju Slovenije.

Najmočnejši zabeležen potres na ozemlju Slovenije je bil Idrijski potres iz leta 1511 z ocenjeno magnitudo 6,8 (ARSO, 2011). Kolikšna je povratna doba pojavljanja tako močnih in tudi manj močnih potresov pri nas?

Povratna doba T je povprečen čas med dvema potresoma, ki na opazovani lokaciji povzročita prekoračitev izbrane vrednosti obravnavane količine (npr. pospeška tal PGA ali intenzitete). Zato je po uradni karti potresne nevarnosti povprečen čas med dvema potresoma, ki bi v Ljubljani povzročila projektni pospešek tal vsaj 0,25 g, enak 475 let.

Ponovljivost potresov se lahko izraža tudi z verjetnostjo H_t , da bo izbrana vrednost (pospeška tal ali intenzitete) prekoračena v izbranem opazovanem obdobju t let. Ob predpostavki, da se potresi dogajajo po Poissonovem zakonu, se verjetnost prekoračitve izračuna po formuli: $H_t = 1 - e^{(-t/T)}$. Če je opazovano obdobje enako kar povratni dobi ($t = T$), je verjetnost prekoračitve enaka $H_t = 1 - e^{(-1)} = 0,63$. Torej je verjetnost, da bodo na karti prikazane vrednosti presežene v dani povratni dobi, enaka 63 %.

Če je opazovano obdobje enako življenjski dobi običajnih stavb ($t = 50$ let) in če je referenčna povratna doba 475 let, je verjetnost prekoračitve enaka $H_t = 1 - e^{(-50/475)} = 0,1$. Enakovredno to pomeni, da vrednosti na karti z verjetnostjo 90 % ne bodo presežene v 50 letih.

Človek, ki živi 80 let, lahko v svojem življenju pričakuje, da bodo vrednosti na karti presežene z verjetnostjo $H_{80} = 1 - e^{(-80/475)} = 0,44$.

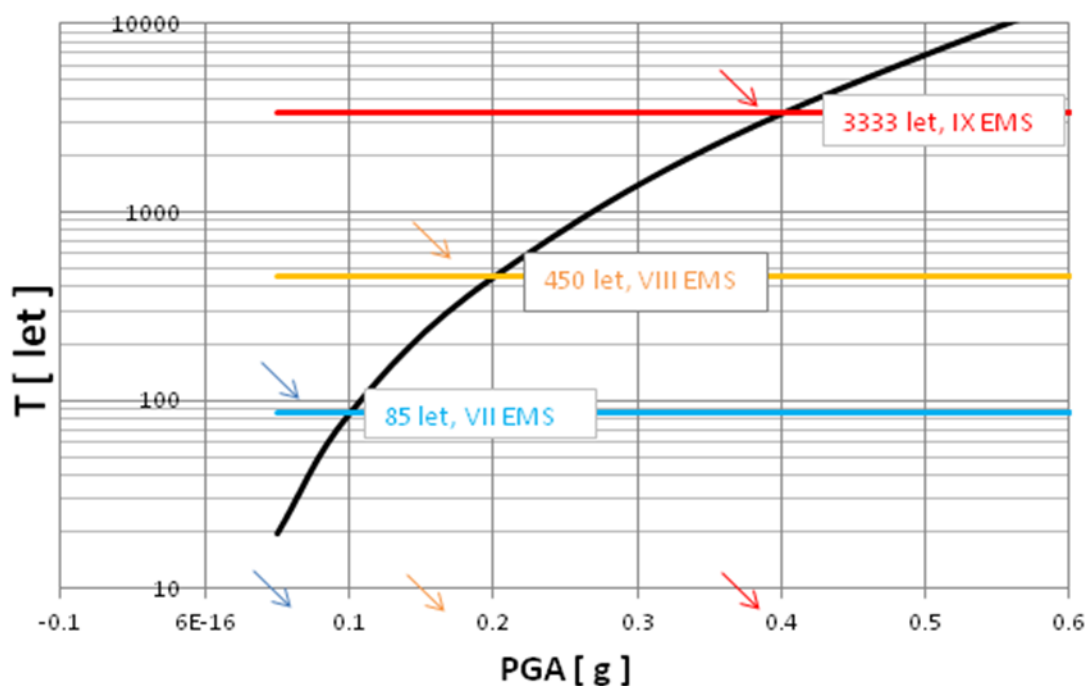
Verjetnost, da bodo vrednosti na karti prekoračene v enem letu, pa je zanemarljiva ($t = 1$, $T = 475$): $H_1 = 1 - e^{(-1/475)} = 0,0021$.

Kadar nas zanima potresna nevarnost nekega mesta ali lokacije pomembnega objekta, je potrebno izračunati tudi krivuljo potresne nevarnosti, ki podaja odvisnost med PGA (oziroma Intenziteto) in med povratno dobo. Na krivulji potresne nevarnosti se lahko odčita povratno dobo za vnaprej izbrano vrednost PGA (oziroma posredno intenzitete). S pomočjo slike 13 se tako lahko za Ljubljano določijo povratne dobe, ki ustrezajo danemu pospešku ali intenziteti:

- za PGA = 0,1 g (približno intenziteta VII EMS): 85 let,
- za PGA = 0,2 g (približno intenziteta VIII EMS): 450 let,
- za PGA = 0,4 g (približno intenziteta IX EMS): 3333 let.

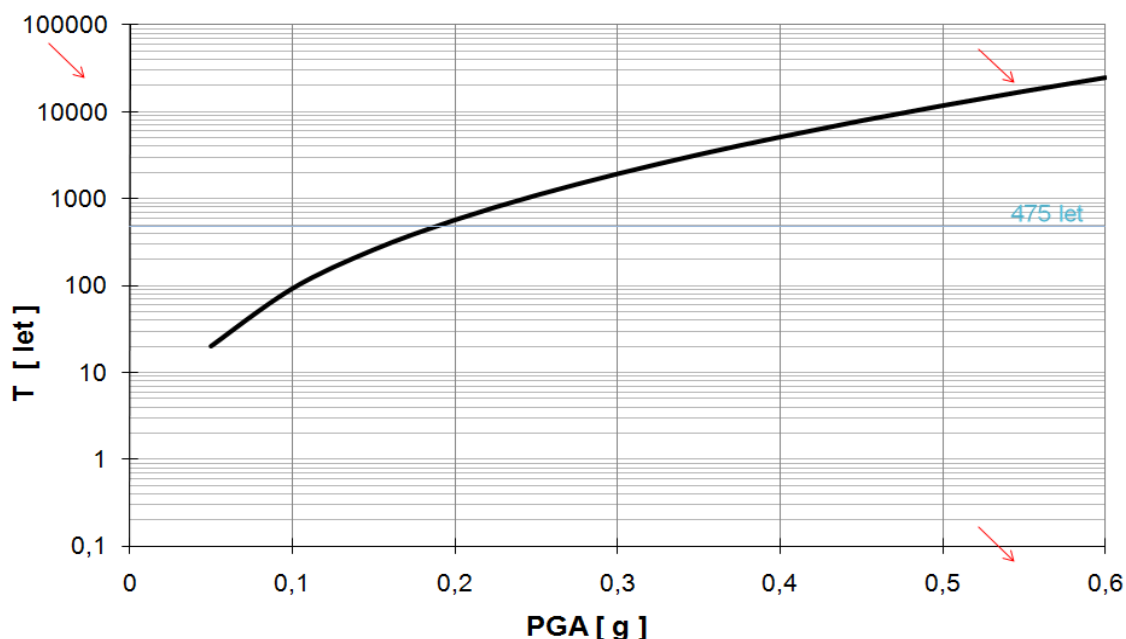
Iz tega izhaja, da se v osrednji Sloveniji potresi intenzitete vsaj VII EMS pojavljajo povprečno vsakih 85 let, potresi intenzitete vsaj VIII EMS približno na 450 let, potresi intenzitete vsaj IX EMS pa približno na 3333 let.

Slika 13: Krivulja potresne nevarnosti za Ljubljano



Kolikšna pa je povratna doba najmočnejših mogočih potresov v Sloveniji, torej z intenziteto X EMS? Intenziteta X EMS v zelo grobem ustreza pospeškom med 0,5 g in 1 g. Če se na primer za vrednost intenzitete X EMS upošteva vrednost PGA 0,6, je iz slik 13 in 14 moč ugotoviti, da je pripadajoča teoretična povratna doba tako močnega potresa za širše ljubljansko območje nad 10.000 let, za idrijsko območje pa celo nad 20.000 let.

Slika 14: Krivulja potresne nevarnosti za Idrijo



5.2 Močni potresi v preteklosti

Samo v 20. stoletju se je v Sloveniji zgodilo 13, ob upoštevanju furlanskih potresov leta 1976 pa 15 potresov, ki so na njenem ozemlju dosegli ali presegli intenziteto VII EMS. Pri intenziteti VII EMS se pojavijo zmerne poškodbe na zgradbah (opisano v poglavju 2.4). V potresni zgodovini območja znotraj današnjih meja Slovenije se je od začetka 16. stoletja tak potres zgodil najmanj 50-krat.

V preglednici 4 ter na slikah 15 in 16 so podani podatki o vseh do sedaj znanih potresih, ki so znotraj slovenskih meja dosegli učinke vsaj VI-VII EMS. Gre za 81 potresov z žarišči v Sloveniji kot tudi za pet pomembnih potresov iz bližnje okolice: trije so bili v Italiji, en v Avstriji in en na Hrvaškem. Le-ti so v preglednici označeni z rumeno barvo. Učinki teh petih potresov so bili v nadžariščnih območjih večji, kot so vrednosti, podane v preglednici, ker so bili za potrebe vrednotenja potresne ogroženosti v Sloveniji upoštevani največji učinki na območju Republike Slovenije.

Preglednica 4: Potresi, ki so na ozemlju Slovenije presegli intenziteto VI EMS (Vir: Ribarič, 1982, ARSO, 2011, 2017)

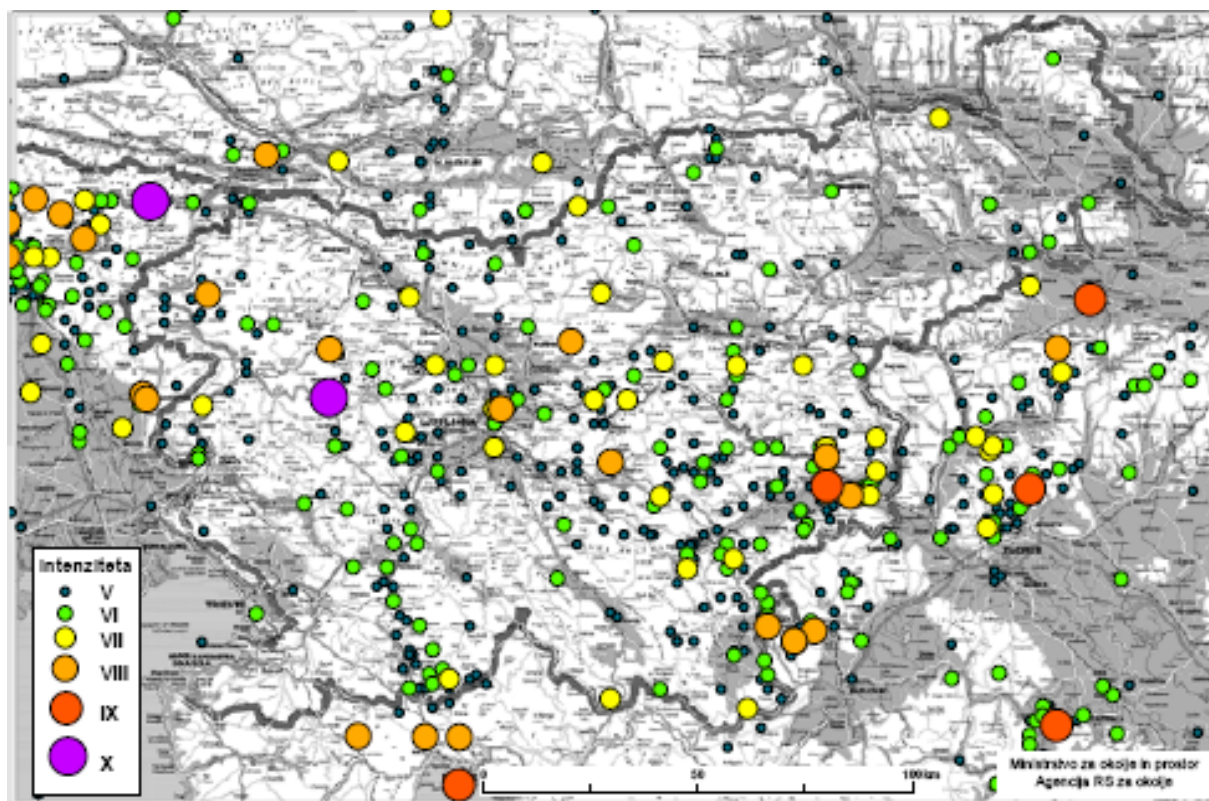
Leto	Mesec	Dan	Območje	Globina žarišča [km]	Magnituda	I _{max} (EMS) v Sloveniji
1348	1	25	Pontebba, Italija	ni podatka	6,4	VIII–IX
1508	1		Ljubljana	10	4,7	VII
1511	3	26	Idrija–Cerkno	15	6,8	X
1511	6	26	Idrija	10	5,2	VIII
1575	11	17	Ljubljana	10	4,7	VII
1590	4	22	Ljubljana	10	4,7	VII
1621			Ljubljana	10	4,7	VII
1622	5	5	Ljubljana	10	4,9	VII–VIII
1625			Ljubljana	10	4,7	VII
1628	6	17	Brestanica–Krško	7	5,0	VIII
1632	11	27	Brestanica–Krško	8	4,7	VII
1640			Gorjanci	ni podatka	4,6	VII
1684	10	21	Ljubljana	9	4,8	VII
1689	3	10	Šentvid pri Stični	5	4,8	VIII
1690	12	4	Villach, Avstrija	ni podatka	5,9	VIII
1691	2	19	Ljubljana	7	4,8	VII–VIII
1695	6	29	Brestanica	8	4,3	VI–VII
1699	2	11	Metlika	6	5,0	VIII
1716	2	3	Kanal	10	4,9	VII
1784	3	24	Ljubljana	10	4,4	VI–VII
1813	8	17	Zgornja Ščavnica	11	4,9	VII
1819	5	2	Idrija	10	4,5	VI–VII
1830	8	2	Brestanica	10	4,7	VII
1839	3	22	Ormož	8	4,3	VI–VII
1840	8	27	Menina	8	4,9	VII–VIII
1840	8	30	Menina	8	4,4	VI–VII
1845	12	21	Ljubljana	7	4,8	VII–VIII
1852	11	17	Trbovlje	6	4,1	VI–VII
1853	1	16	Brežice	5	4,4	VII
1856	11	9	Mokrec	8	4,6	VII
1857	3	7	Davča	19	5,4	VII–VIII
1860	5	8	Brežice	3	3,4	VI–VII
1869	10	13	Radovljica	7	4,5	VII
1870	3	2	Sava	4	3,9	VII
1871	12	2	Trebnje	5	4,8	VII
1877	4	4	Zidani Most–Laško	4	5,1	VII
1877	9	12	Mokronog	6	4,2	VI–VII
1878	8	21	Krmelj	16	4,0	VI–VII
1879	9	12	Škofja Loka	7	4,3	VI–VII
1880	2	12	Bojanci	ni podatka	4,4	VI–VII
1880	11	9	Zagreb, Hrvaška	16	6,2	VII
1881	2	4	Razdrto	10	4,5	VI–VII
1882	7	17	Vrhnika	12	5,0	VII
1895	4	14	Ljubljana	16	6,1	VIII–IX
1895	4	14	Ljubljana	13	4,7	VII
1895	4	14	Ljubljana	10	4,6	VI–VII

Leto	Mesec	Dan	Območje	Globina žarišča [km]	Magnituda	I _{max} (EMS) v Sloveniji
1895	4	15	Ljubljana	10	4,5	VI–VII
1897	7	15	Ljubljana	ni podatka	5,0	VII
1898	4	17	Ljubljana	11	4,2	VI–VII
1899	9	18	Škofja Loka	8	4,4	VI–VII
1903	2	16	Polhograjsko hribovje	4	4,3	VI–VII
1905	11	14	Brestanica–Krško	1	2,6	VI–VII
1908	11	20	Celje	7	3,8	VI–VII
1913	5	20	Snežnik	7	4,7	VII
1916	9	18	Globoko	5	4,0	VII
1916	9	24	Globoko	4	3,0	VI–VII
1916	10	28	Gornji Grad	11	3,6	VII
1916	10	30	Gornji Grad	10	4,3	VI–VII
1917	1	29	Brežice	19	4,8	VI–VII
1917	1	29	Brežice	13	5,7	VIII
1917	1	29	Brežice	10	4,8	VI–VII
1917	1	29	Brežice	7	4,6	VI–VII
1917	2	26	Bojanci	7	3,9	VI–VII
1921	1	5	Dolenjske Toplice	7	3,9	VI–VII
1924	9	15	Celje	15	4,4	VI–VII
1924	12	3	Brežice	13	5,0	VI–VII
1925	9	5	dolina Kolpe	10	5,0	VII
1926	1	1	Cerknica	13	5,6	VII–VIII
1928	8	25	Brežice	5	4,8	VII
1934	12	19	Novo mesto	3	3,9	VI–VII
1939	5	6	Litija	11	4,4	VI–VII
1940	3	9	Kostanjevica na Krki	4	3,8	VII
1953	10	1	Krško	3	4,4	VI–VII
1956	1	31	Ilirska Bistrica	7	5,1	VII
1958	3	19	Peca	15	4,3	VI–VII
1963	5	19	Litija	13	4,7	VII
1974	6	20	Kozjansko	15	4,8	VII
1974	6	20	Kozjansko	7	4,1	VI–VII
1974	6	20	Kozjansko	7	4,3	VII
1976	5	6	Gemona, Italija	10	6,5	VIII–IX
1976	9	15	Gemona, Italija	17	5,9	VIII
1977	7	16	Otoče	8	4,1	VI–VII
1982	7	3	Savinjska dolina	7	3,9	VI–VII
1998	4	12	Krn–Lepena	8	5,7	VII–VIII
2004	7	12	Krn–Lepena	11	4,9	VI–VII
2015	11	1	Gorjanci	6	4,2	VII

Potres 25. januarja 1348 med 14. in 15. uro po svetovnem času pri Beljaku ali veliki koroški potres je eden najpomembnejših potresov v potresni zgodovini Evrope. S tem potresom se ne more primerjati noben potresni dogodek v vsej srednji Evropi. Sodobne raziskave kažejo, da je bilo njegovo žarišče v severni Furlaniji v Italiji (dolga leta je veljalo, da naj bi potres nastal na območju Beljaka v Avstriji, zato je ta potres znan tudi kot »beljaški potres«). Njegova magnituda je ocenjena na 6,4. Največji učinki, ki jih je potres dosegel na območju

Beljaka in v severovzhodnem delu Italije, so ocenjeni na X EMS. Veliki pospeški tal v nadžariščnem območju so z južnega pobočja gore Dobrač (2166 m) sprožili velik skalni podor v dolžini pet kilometrov. Nekateri raziskovalci so izračunali, da je v dolino zgrmela milijarda m³ ali 1 km³ materiala. Ta material je zasul 17 vasi, tri gradove, nekaj cerkva in posestev ter zaježil reko Ziljo. Posledično je za oviro nastalo veliko jezero, ki je poplavlilo deset vasi. Ko si je voda utrla pot skozi pregrado, je prišlo do hude poplave tudi nizvodno, vse do Beljaka. Potres je terjal 20.000, po nekaterih podatkih celo 40.000 žrtev. Največ ljudi je izgubilo življenje ob samem rušenju, veliko žrtev pa je bilo tudi zaradi številnih požarov in poplav in verjetno tudi nekaterih nalezljivih bolezni, ki so se pojavile po potresu. Beljak je bil popolnoma porušen, močno prizadeta je bila celotna Koroška. Tudi na območju današnjega ozemlja Slovenije je potres pustil močan pečat. Veliko poškodb je bilo predvsem na Kranjskem. Na Kranjskem, Koroškem in Štajerskem je bilo ob potresu porušenih 26 mest in 40 gradov in cerkva. Naknadni popotresni sunki so gmotno škodo še povečevali, šibkejši sunki pa so se pojavljali še kakšni dve leti. Novejši avstrijski viri (Neumann, 1988) sicer sklepajo, da podor z Dobrača leta 1348 zgrmel na neposeljeno območje, zaježitev na reki Zilji pa naj bi poplavlila le dve naselji. Po novejših podatkih Zorna (Zorn, 2002) so zdaj drugačni tudi podatki o razsežnostih podorov na Dobraču, ki so nastajali ne le ob tem potresu, pač pa tudi že prej. Že v predzgodovinski dobi se je z Dobrača že sprožilo več podorov, za katere vzrok sprožitve ni znan, utrganega pa naj bi bilo za 900 milijonov m³ materiala. Leta 1348 je bilo podorov z Dobrača šest, skupna površina utrganega materiala znaša okoli 150 milijonov m³. Največji podor med njimi, severno od Podkloštra, in ki je tudi povzročil opisane posledice, je vseboval 100 milijonov m³ podornega materiala.

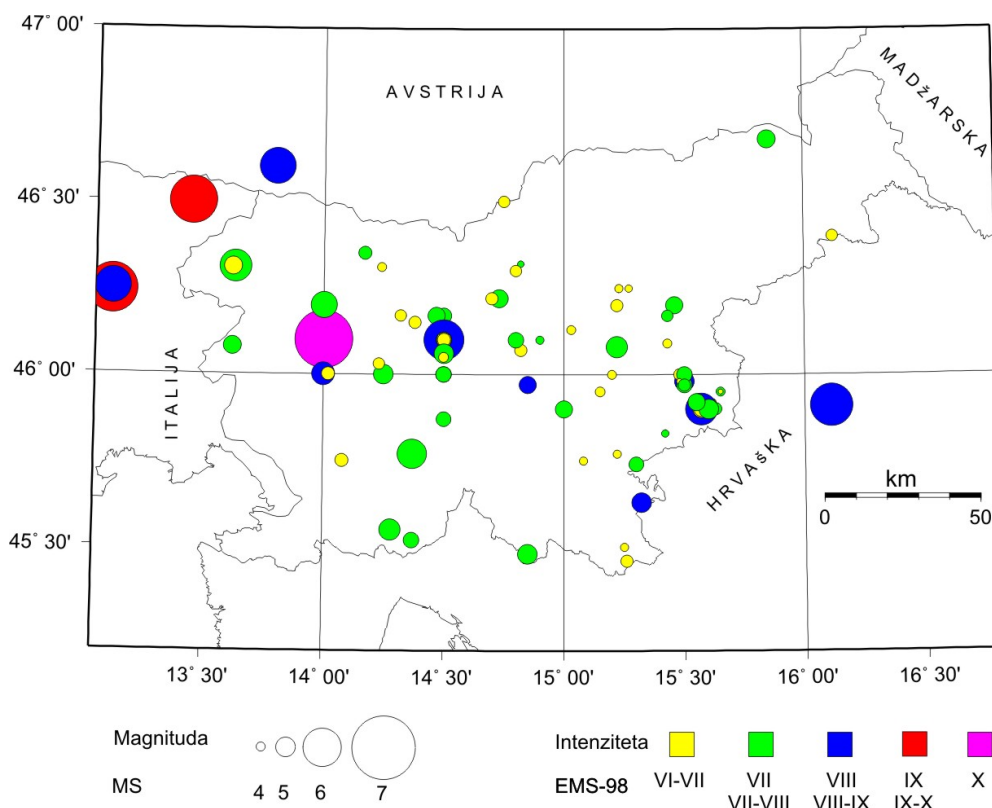
Slika 15: Potresi z nadžariščno intenziteto V EMS ali več (Vir: ARSO, spletna stran). Karta je nastala pred letom 2012, zato potresi zadnjih let na njej niso vrisani



Najmočnejši potres na ozemlju današnje Slovenije je nastal 26. marca 1511 ob 14. uri po svetovnem času. Nekateri menijo, da sta bila v kratkem časovnem razmiku dva močna sunka. Prvi naj bi ob omenjenem času nastal na Idrijskem, drugi pa okoli 21. ure v Furlaniji. Analize poškodb so kazale, da so bila huda rušenja popoldan v zahodni in osrednji Sloveniji, zvečer pa v Furlaniji, Julijski krajini, Karniji in Benečiji. Prvi naj bi imel magnitudo 6,8, za drugega pa nekateri avtorji ocenjujejo vrednost 7—7,2. Globina prvega je bila 15 kilometrov pod površjem, drugega pa okoli 20 kilometrov pod površjem kilometrov. Na obsežnem širšem nadžariščnem območju, ki je segalo od Čedad do Humina pa tja do Idrije, so največji učinki dosegli med IX in X EMS. Po nekaterih avtorjih so ponekod lokalni učinki dosegli X EMS. Novejše raziskave ugotavljajo, da je šlo nedvomno za en sam - popoldanski potres, ki je podrl ali močno poškodoval vse kamnite objekte v oddaljenosti do 150 kilometrov od nadžariščnega območja. Lokacija nadžariščnega območja še vedno ni natančno ugotovljena. Polmer potresnih učinkov je bil podoben kot pri beljaškem potresu, okoli 750 kilometrov, kar pomeni skoraj 1,8 milijona km² veliko območje. O njegovih učinkih dovolj zgovorno priča podatek o 12.000 mrtvih (nekateri avtorji menijo, da je bilo na Tolminskem in Idrijskem 3000 mrtvih, v Furlaniji pa še 12.000). Med najbolj poškodovanimi so bila naselja Videm (Udine), Tolmeč (Tolmezzo), Čenta (Tarcento), Čedad (Cividale), samo v tem kraju naj bi bilo 3000 mrtvih, Pušja vas (Venezia), Humin (Gemona) in še številni kraji na tem območju. Manjše poškodbe so nastale celo na Dunaju in v Benetkah. Novejše domneve število žrtev sicer bistveno zmanjšujejo. V Škofji Loki je potres porušil vse kamnite objekte, vključno z gradom, podrl je smledniški grad in Novi grad pri Preddvoru, gradove v okolici Tržiča, poškodovan je bil grad Kamen pri Begunjah, podrl je blejski grad, močno je poškodoval gradove v okolici Radovljice in Kamnika. Poškodovan je bil Ljubljanski grad, na Dolenjskem pa turjaški grad in grad Prežek pod Gorjanci. Na Notranjskem je podrl gradove v Postojni, Polhovem Gradcu in Planini pri Rakeku. V Idriji so vzdržali le leseni objekti. Plazovi so zasuli strugo reke Idrijce. Za enim od podorov je nastalo 65 hektarov obsežno zajezitveno jezero z več kot štirimi milijoni m³ vode, ki je preplavila celotno naselbino, vdrla tudi v rudnik in onemogočila nadaljnje izkoriščanje rude. V rudniku je bilo zaradi potresa in poplave uničeno vse, kar je bilo zgrajeno pod površino terena. Za nadaljnje delo so rudnik usposobili šele leta 1517. Posočje je bilo v tistem času le malo naseljeno, zato niso znane večje poškodbe, uničeni pa so bili vsi gradovi na Tolminskem. V Posočju so se utrgali številni skalni podori, balvani in zemeljski plazovi.

Ljubljanski ali velikonočni potres je nastal 14. aprila 1895 ob 20.17 po svetovnem času. Žarišče je nastalo v globini 16 kilometrov, njegova magnituda (ML) je bila 6,1 (Ribarič, 1982). Največje učinke, med VIII in IX EMS, je dosegel na območju mesta Ljubljane, Ljubljanskega barja in do Vodice na severu. Potresni sunek je zajel območje s polmerom približno 350 km, kar pomeni približno 385.000 km². Največje poškodbe so nastale v premeru 18 km, od Iga do Vodice. Manjše poškodbe so nastale v polmeru okoli 50 kilometrov. Njegovo moč ponazarjajo tudi podatki, da so potres čutili prebivalci Dunaja, Splita ter v italijanskih mestih Assisi, Firenze in Alessandria. Ljubljana je takrat imela okoli 31.000 prebivalcev, ki so živeli v približno 1400 zgradbah. Potres je poškodoval okoli 10 % zgradb, ki so jih kasneje večinoma porušili. Na srečo mrtvih ni bilo veliko. V Ljubljani naj bi pod ruševinami umrlo sedem ljudi, v Vodicah pa je zasulo tri otroke. Smrtne poškodbe so večinoma povzročili odpadli deli dimnikov in strešnikov, nekatere pa so zasuli podrti stropi. Nekaj ljudi je umrlo med reševanjem. Glavnemu sunku je v naslednjih desetih dneh sledilo več kot 100 popotresov.

Slika 16: Potresi, ki so na ozemlju Slovenije presegli intenziteto VI EMS (Vir: ARSO). Potresa na Gorjancih iz leta 2015 z intenziteto VII EMS na tej karti še ni



Med najmočnejšimi potresi v 20. stoletju je bil potres 29. januarja 1917 ob 8.22 po svetovnem času v Brežicah. Globina žarišča je bila 13 kilometrov. Magnituda potresa je bila 5,7, dosegel pa je največje učinke VIII EMS. Potresni sunek je najbolj prizadel območje Krško-Brežiškega polja in Gorjancev. Najbolj so bile poškodovane zgradbe v Brežicah, Krški vasi, Globokem in Stojdragi. Potres so čutili prebivalci celotne današnje Slovenije, njegov vpliv pa je segal tudi v Avstrijo, Italijo in na Hrvaško.

Med močnejše potrese v 20. stoletju na območju Slovenije spada tudi potres, ki je nastal 31. januarja 1956 ob 2.25 po svetovnem času na ilirskobistriškem območju. Njegova magnituda je bila 5,1, največja intenziteta pa VII EMS. Žarišče je nastalo v globini okoli 7 kilometrov. Poškodbe so nastale v krajih Ilirska Bistrica, Koseze, Trnovo in okolici. Večje poškodbe so bile predvsem v Ilirski Bistrici, kjer je bilo poškodovanih 60 % zgradb, od tega 30 % huje. Potres so čutili na ozemlju s polmerom približno 135 km, kar pomeni skoraj 60.000 km² veliko območje.

Kozjansko z majhnimi skromnimi lesenimi hišami, kritimi s slamo, in navidezno trdnimi kamnitimi zgradbami, je 20. junija 1974 ob 17.08 po svetovnem času prizadel močan potres. Njegova magnituda je bila 4,8, največji učinki pa so dosegli VII EMS. Žarišče je nastalo v globini približno 13 kilometrov. Njegov vpliv je zajel območje s polmerom okoli 150 km ali

70.000 km². Najbolj prizadeti sta bili takratni občini Šmarje pri Jelšah in Šentjur, kjer je bilo poškodovanih okoli 1000 zgradb v več kot 80 naseljih. Njegov vpliv pa je zajel tudi severovzhodni del Italije, večji del Avstrije in severovzhodni del Hrvaške, vključno z Zagrebom. Potresnim sunkom je sledilo deževje, ki je povzročilo še dodatne težave pri reševanju in popravilih. Med potresom so nastali številni novi zemeljski plazovi, oživel pa so tudi nekateri stari. Poškodovanih je bilo okoli 5300 zgradb, od katerih so jih kasneje okoli 1000 tudi porušili): v takratni občini Šmarje pri Jelšah 3630, v občini Šentjur pri Celju 1309, v občini Celje okoli 344 in v občini Slovenske Konjice 14. Prizadetih je bilo več kot 15.000 prebivalcev.

Potresi, ki so v maju in septembru leta 1976 prizadeli severovzhodni del Italije, predvsem Furlanijo, so imeli grozljive posledice tudi v severozahodni Sloveniji. V Italiji je potres terjal 987 žrtev, okoli 3000 ljudi pa je bilo poškodovanih. Na širšem epicentralnem območju je potres povzročil zelo hude posledice. Velika gmotna škoda je nastala tudi v Posočju pa tudi drugod v severozahodnem delu Slovenije. Glavna potresna sunka sta nastala v maju in septembru, prvi 6. maja ob 20.00 po svetovnem času (ob 21.00 po lokalnem) z magnitudo 6,5 in drugi 15. septembra ob 9.21 po svetovnem času (ob 10.21 po lokalnem) z magnitudo 5,9. Prvi je dosegel največje učinke med IX in X EMS (ponekod z lokalnimi učinki celo X EMS), drugi pa IX po EMS (skupni učinki v nadžariščnem območju so dosegli X EMS). Globina žarišč je bila med 10 in 15 kilometri. Majski potres je povzročil večjo gmotno škodo na območju približno 600 km², vključno z našimi kraji, čutili pa so ga prebivalci več držav s skupno površino približno 1 milijon km² (polmer občutljivosti potresa je bil okoli 570 km). Celo v Ljubljani je bilo poškodovanih več kot 30 objektov, zlasti starih hiš v mestnem jedru. Potres so čutili tudi v Švici, Avstriji, južnem delu Nemčije, na Češkem, Slovaškem, v južnem delu Poljske, jugozahodnem delu Madžarske in severozahodnem delu Hrvaške. Ob nastali veliki gmotni škodi v Sloveniji je za posledicami poškodb nekaj dni po potresu umrla starejša ženska iz vasi Sedlo. Največje učinke, VIII–IX EMS, je potres dosegel v Breginjskem kotu, v Kobaridu med VII in VIII EMS, v Tolminu VII EMS, v Bohinjskem kotu med VI in VII EMS, v večini Gorenjske, v Ljubljani, na Goriškem, Idrijskem in Postojnskem VI EMS, v osrednjem in južnem delu Slovenije ter na vzhodu do Maribora V EMS, v severovzhodni Sloveniji pa IV EMS. Septembrski potres je imel nekoliko nižjo intenziteto. Največjo škodo so potresni sunki povzročili v vaseh Breginj, Ladra, Smast, Trnovo in Srpenica. V teh naseljih je že po majskem potresu ostalo brez strehe nad glavo več kot 80 % prebivalcev. Skupno število zelo poškodovanih objektov ob majskih in septembrskih potresih je bilo okoli 4000 (objekti, ki jih je bilo treba podreti ali so bili porušeni že med potresi), vsega skupaj pa je bilo poškodovanih okoli 12.000 zgradb. Številne objekte, ki jih niso utegnili sanirati po majskih potresih, so septembrski sunki dokončno porušili, še večjo bojazen pa je predstavljala bližajoča se zima. Do konca junija je bilo okoli 400 potresnih sunkov, od katerih so jih prebivalci čutili skoraj 200. Do konca oktobra so se tla zatresla še približno 300- krat. Žarišča septembrskih potresov so bila nekoliko zahodnejše od majskega potresa. Skupni učinki obeh serij potresov so v Breginjskem kotu dosegli do IX EMS, v drugih delih Posočja pa VIII EMS. Značilnost furlanskih potresov je tudi izredno dolgo trajajoča doba pojavljanja popotresnih sunkov, ki se je krepko zavlekla v osemdeseta leta prejšnjega stoletja.

Ob brežiškem najmočnejši potres 20. stoletja z žariščem na ozemlju Slovenije je nastal 12. aprila 1998 v zgornjem Posočju. Njegova magnituda je bila 5,7, največji učinki pa so dosegli med VII in VIII EMS. Žarišče potresa je nastalo ob ravnem prelomu, med dolino Lepene in

Krnskimi gorovjem, v globini okoli osem kilometrov. Potres so čutili prebivalci celotne Slovenije in prebivalci Hrvaške, Bosne in Hercegovine, Madžarske, Avstrije, Švice, Italije, Slovaške, Češke in Nemčije. Potres je nastal ob 10.55 po svetovnem času (ob 12.55 po lokalnem), zato je bila panika med prebivalstvom še večja, saj je bila večina ljudi doma. V prvih 20 urah po glavnemu potresu je bilo več kot 400 popotresnih sunkov, v naslednjih mesecih pa več kot 9000. Potres je poleg velike gmotne škode na objektih na Bovškem, Kobariškem in Tolminskem povzročil tudi precejšnje spremembe v naravi, saj so nastali številni skalnati podori, ki so ponekod popolnoma uničili planinske poti. Padajoče skale in kamenje pa je ponekod poškodovalo ali celo uničilo nekatere pomnike iz I. svetovne vojne. Med največjimi skalnatimi podori, ki so nastali ob potresu, so bili podori iz Osojnice nad dolino Tolminke. Vrh gore je dobesedno razklalo, saj so podori v dolino zgrmeli na treh pobočjih. Ob potresu je bilo poškodovanih več kot 4000 objektov, na srečo pa ni zahteval neposrednih smrtnih žrtev. Le enemu domačinu v Bovcu je odpovedalo srce.

Potres 12. julija 2004 ob 13.04 po svetovnem času (ob 15.04 po lokalnem) je nastal skoraj na istem mestu kot potres leta 1998. Njegovo žarišče je bilo tudi okoli 8 kilometrov pod površino. Lokalna magnituda potresa je znašala 4,9. Učinki na zgradbe, naravo, ljudi in predmete so bili ocenjeni z intenziteto med VI in VII EMS, lokalno več (npr. v Čezsoči). Potres so najbolj občutili prebivalci na Bovškem, kjer je povzročil tudi gmotno škodo. Čutili so ga po vsej državi, pa tudi v severnem delu Italije, v Avstriji (tudi na Dunaju), na Hrvaškem pa na območju Istre, Gorskega Kotarja, območju Karlovca in Zagreba, v Hrvaškem Zagorju in Medžimurju. Tudi ta potres je sprožil več skalnih podorov, največjo gmotno škodo pa je povzročil na širšem bovškem območju, zlasti pa v Čezsoči.

Zadnji potres, ki je v nadažariščnem območju dosegel učinke VII EMS, se je zgodil 1. novembra 2015 ob 8. uri in 52 minut po lokalnem času na Gorjancih. Nadažarišče potresa je bilo na Gorjancih, približno tri kilometre jugovzhodno od Cerkelj ob Krki, v globini šest kilometrov. Magnituda potresa je bila 4,2. Potres so čutili celo v Bovcu, Gradežu v Italiji, v Puli in v Varaždinu na Hraškem, v Gradcu v Avstriji ter v severozahodnem delu Bosne in Hercegovine. Največjo intenziteto VII EMS je potres dosegel na Stojanskem Vrh in Vinjem Vrh, kjer so na mnogih nosilnih zidovih nastale široke in globoke razpoke, s streh pa so odpadli strešniki, odlomili so se tudi dimniki. Manjše razpoke, odpadli večji kosi ometa, zdrs ali premik posameznih strešnikov je bilo opaziti celo na posameznih novejših potresno odporno grajenih objektih. V Dobravi ob Krki so bile na dveh objektih globoke in široke razpoke nosilnih zidov. S posameznih stavb so zdrsnili strešniki, ali so se poškodovali dimniki, kar je bilo značilno tudi za naselja Hrastje ob Cerkljah in Bušeča vas. V Bušeči vasi je največ poškodb nastalo v cerkvi: široke in globoke razpoke v stenah, stropu in zvoniku, odpadli strešniki ter večji kosi ometa. Na pokopališču je na več mestih počil zid, nekateri nagrobniki so se prevrnili in plošče premaknile.

6 Potresna ogroženost

6.1 Gostota in razporeditev naseljenosti

Izhajajoč iz karte s slike 5 na območju intenzitete VIII EMS živi okoli 1.020.000 ljudi ali 53 % prebivalcev, na območju intenzitete VII okoli 697.000 ljudi ali 36,2% prebivalcev, na območju intenzitete VI EMS pa okoli 209.000 ali blizu 11 % prebivalcev. Najmanjša gostota prebivalstva je na območju intenzitete VII EMS, največja pa na območju intenzitete VI EMS (preglednica 5). Podatki o prebivalcih so privzeti iz aplikacije GIS_UJME s stanjem na dan 1. december 2011.

Preglednica 5: Število, delež in gostota prebivalstva po območjih posameznih intenzitet EMS (Vir: GIS_UJME, 2012)

Območje intenzitete EMS	Površina		Število prebivalcev leta 2011		Število prebivalcev na km ²
	km ²	%		%	
VIII	10.900	53,8	1.019.497	52,9	93,5
VII	8295	40,9	698.118	36,2	84,2
VI	1077	5,3	209.869	10,9	194,9
Skupaj	20.272	100,00	1.927.484	100,00	95,1

V območju intenzitete VIII EMS se med drugimi nahajajo naselja Ljubljana, Domžale, Mengeš, Trzin, Kamnik, Medvode, Kranj, Kranjska Gora, Tržič, Škofja Loka, Žiri, Železniki, Logatec, Vrhnika, Grosuplje, Trebnje, Novo mesto, Sevnica, Krško in Brežice, Metlika, Črnomelj, Laško, Celje, Žalec, Zagorje, Trbovlje, Hrastnik, Litija, Bovec, Tolmin, Kobarid, Idrija, Cerkno, Anhovo, Deskle, Kanal, Postojna, Rakek, Cerknica in Ilirska Bistrica.

V območju intenzitete VII EMS se nahajajo naselja Bled, Jesenice, Bohinjska Bistrica, Lesce in Radovljica, Nova Gorica in Šempeter, Ajdovščina in Vipava, Sežana, Koper, Ribnica, Kočevje, Črna, Mežica, Prevalje, Ravne, Slovenj Gradec, Dravograd, Muta, Vuzenica, Radlje ob Dravi, Ruše, Velenje, Šoštanj, Mozirje, Slovenska Bistrica in Slovenske Konjice, Lenart, Ptuj, Kidričevo, Šmarje pri Jelšah, Rogaška Slatina, Murska Sobota, Lendava, Ljutomer in Ormož.

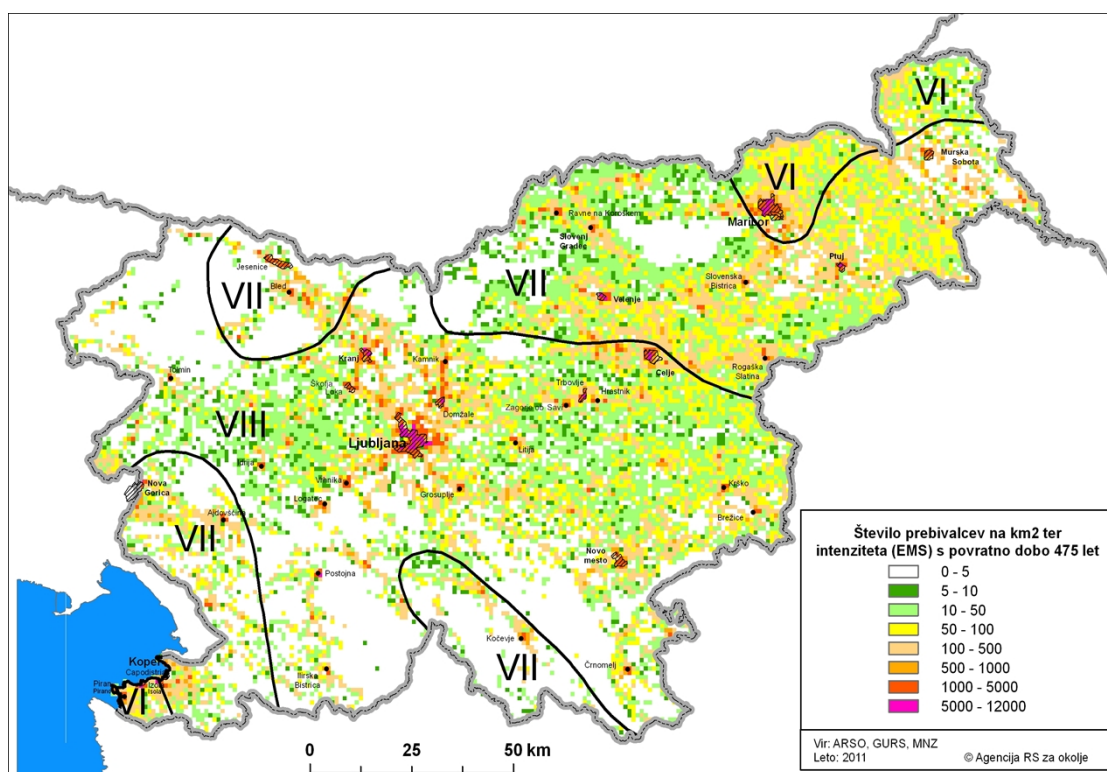
Z izjemo Maribora so v območja intenzitete VI EMS uvrščena pretežno podeželska, a razmeroma gosto poseljena območja. Od večjih naselij poleg Maribora vanj sodijo še Gornja Radgona, Izola, Piran in Portorož.

Ob tem pa je treba tudi poudariti, da je možnost, da bi ob zelo močnem potresu (na primer intenzitete VIII EMS) vsi prebivalci, ki živijo na omenjenih območjih, tudi dejansko občutili tako močan potres, izredno majhna. Dejansko bi na primer samo del prebivalcev znotraj

enovitega območja intenzitete VIII EMS občutil tako močan potres. Na primer: ob potresu intenzitete VIII EMS z nadžariščnim območjem v Posočju bi bile posledice, ki ustrezajo tako močnemu potresu, čutne in vidne le v ožjem nadžariščnem območju, ne pa na primer v Ljubljani, v osrednji Sloveniji ali jugovzhodnem delu Slovenije. Enako velja za primer tako močnega potresa v osrednjem delu Slovenije, kjer večjih posledic v severozahodnem delu in jugozahodnem delu države verjetno ne bi bilo, ter za potres na primer v Posavju, kjer zahodni deli države verjetno ne bi bili izpostavljeni večjim posledicam. Povsem enako seveda velja za izpostavljenost objektov in drugih dobrin.

94,7 % površine Slovenije leži v območju, na katerem so za povratno dobo 475 let pričakovani potresi z učinki VII ali več po EMS. Tak potres poškoduje stavbe, ki niso bile grajene potresno odporno ter lahko povzroči pomembno motnjo v gospodarstvu oziroma na prizadetem območju. Na nekaterih območjih Slovenije pa je potresna nevarnost še večja. Gre za širok pas območja intenzitete VIII EMS, ki se razteza od zahodne meje (Posočje, severna Primorska), ob Idrijskem prelomu, čez Ljubljano z okolico in na vzhod do meje s Hrvaško (Dolenjska, Zasavje, Posavje, Bela Krajina).

Slika 17: Število prebivalcev na km² in ocenjena potresna intenziteta EMS za povratno dobo 475 let (Vir: ARSO, spletna stran)



Od slovenskih mest so potresno absolutno najbolj ogrožena mesta Idrija, Ljubljana, Krško, Brežice, Tolmin, Bovec, Ilirska Bistrica in Litija. Na širših območjih teh naselij so v preteklosti

že nastajali potresi z magnitudo okoli 5 ali višjo. Med njimi močno izstopa ljubljansko območje z največjo koncentracijo prebivalstva, veliko dnevno migracijo in največjim družbenim proizvodom na prebivalca. Stopnja industrializacije je tu sicer razmeroma majhna, v ospredju pa so tudi druge dejavnosti, pri čemer ne smemo pozabiti na centralne funkcije največjega in glavnega mesta Slovenije. Razmeroma starih in potresno ne dovolj odporno grajenih stanovanj je v Ljubljani veliko. Zato je ljubljansko območje upravičeno relativno najbolj ogroženo območje v Sloveniji.

6.2 Čas potresa

Čas potresa je pomemben dejavnik, ki lahko vpliva na število poškodovanih in smrtnih žrtev. Glede na čas in posledice je potrese moč ločiti na potrese, ki se zgodijo v dopoldanskem času, v popoldanskem času in ponoči. Na splošno je zaradi pomanjkanja ustreznih podatkov precej težje oceniti posledice potresa pri ljudeh, če bi se potres zgodil preko dneva, kot pa ponoči, ko je večina ljudi tam, kjer so stalno prijavljeni.

Največje število poškodovanih in smrtnih žrtev je moč pričakovati ob potresu, ki bi se zgodil ponoči ali v dopoldanskem času. Ponoči se večina ljudi nahaja v stanovanjskih stavbah, zato bi bile žrtve ob potresu, ki bi prizadel katerokoli bolj ogroženo mestno središče, zaradi verjetnih rušenj objektov neizogibne. V dopoldanskem času se ljudje nekoliko manj zadržujejo v zaprtih prostorih, vendar pa je koncentracija ljudi na zelo majhnem območju (vrtci, šole, podjetja, ustanove) še večja kot ponoči. V večjih mestih je zaradi dnevne migracije šolarjev, dijakov, študentov in delavcev v dopoldanskem času število ljudi največje. Prav zaradi velike koncentracije ljudi na majhnih območjih je moč pričakovati ob potresu, ki bi prizadel takšno območje v dopoldanskem času, vsaj toliko žrtev kot ob potresu, ki bi se zgodil ponoči. Razporeditev poškodovanih in mrtvih po določenih mestnih območjih pa bi bila zaradi vseh naštetih dejavnikov dopoldne drugačna kot na primer ponoči. Svoje pa pridoda še sezonski vpliv. Poleti in deloma pozimi je mobilnost ljudi višja kot jeseni in spomladi (odhod na oddih, počitnice ipd.), zaradi tega je predvsem v urbanih območjih število prisotnih stalno prijavljenih ljudi nekoliko manjše kot na primer jeseni.

Še najmanj žrtev bi bilo ob potresu v popoldanskih urah, ko se ljudje praviloma ne zadržujejo v tolikšni meri v zaprtih prostorih, poleg tega pa dnevni migranti še zmanjšujejo skupno število ljudi v večjih mestih, medtem, ko se v neurbanih oziroma manj urbanih območjih število ljudi v popoldanskih urah zaradi povratka dnevnih migrantov poveča.

Vsekakor ne gre zanemariti tudi vpliva dnevne migracije šolske mladine in študentov. Temu pojavu so najbolj izpostavljeni kraji s pomembnejšimi srednje in visokošolskimi ustanovami (na primer Ljubljana in druga večja mesta). Po oceni se je v zadnjih štirih letih na fakultete vpisalo okoli 60.000 študentov. Pri tem je potrebno poudariti, da se v času šolskega leta v Sloveniji po grobi oceni dnevno najmanj 10.000 študentov, verjetno pa še več, nahaja v vzgojno-izobraževalnih stavbah, med katerimi so tudi so starejše in z vidika potresne varnosti potresno bolj izpostavljene. Tudi z vidika dnevne migracije zaposlenih so najbolj izpostavljena največja slovenska mesta z močno industrijo in terciarnimi dejavnostmi (Ljubljana, Maribor, Celje, Kranj, Koper, Nova Gorica, Novo mesto itd.). Po nekaterih podatkih

dnevna migracija zaposlenih na primer samo v Ljubljano znaša več kot 110.000 ljudi, skupaj z vsemi ostalimi, predvsem šolarji, dijaki in študenti pa okoli 150.000 ljudi! Na nekaterih turističnih območjih (na primer na območju Bovca, v Ljubljani ipd.) je zaradi obdobjno večjega števila domačih in tujih turistov prav tako možno pričakovati več mrtvih in poškodovanih kot sicer.

6.3 Ogroženost prebivalcev, živali in premoženja

Iz zgodovine potresne dejavnosti je znano, da so na območju Slovenije možni potresi, ki poleg gmotne škode lahko povzročijo tudi smrtne žrtve. Tragične posledice potresa so splet različnih vplivov, med katerimi so najpomembnejši:

- nadžarišče (epicenter) na območju velike naseljenosti;
- obsežno rušenje objektov;
- hude sekundarne posledice oziroma verižne nesreče (požari, poplave, zemeljski plazovi, podori ...);
- praviloma ni možnosti samopomoči.

Izhodišče varstva pred potresi je ugotovitev, da potresov ne moremo preprečiti, lahko pa zmanjšamo njihove posledice na sprejemljiv obseg, kar je pomembno predvsem pri novogradnjah. Objekti, ki niso bili projektirani in grajeni z upoštevanjem današnjega znanja o potresno odporni gradnji, so izpostavljeni precej večjemu potresnemu tveganju, saj je njihova potresna ranljivost načeloma večja kot pri objektih, zgrajenih po sedaj veljavnih predpisih.

Ogroženost ljudi in živali, ki se nahajajo v stavbah, se prične pri potresu intenzitete VI EMS, ko:

- se predmeti na policah ali v omarah premaknejo in padejo na nižje ležeča mesta (to se lahko v manjši meri zgodi tudi pri potresu intenzitete V EMS);
- se premakne pohištvo;
- se zdrobi okensko steklo, poči posoda ali steklenina ter
- stavbe utrpijo poškodbe, ki lahko poškodujejo posameznika.

Višje stopnje potresne intenzitete povzročijo še večjo ogroženosti ljudi in živali, saj se na stavbah pojavijo hujše poškodbe.

Izkušnje iz potresov kažejo, da ustrezno projektirane in kakovostno zgrajene konstrukcije niti najmočnejši potresi ne porušijo. Včasih konstrukcija ostane celo nepoškodovana. Če se gradi stavbe, ki bodo preživele pričakovane potrese brez večjih konstrukcijskih poškodb, bodo preprečene tudi človeške žrtve. Sodobna gradbena stroka zastopa načelo, da je treba graditi tako, da so kljub poškodbam stavb življenja še vedno ohranjena, da je stavbe še mogoče obnoviti in da je njihova obnova ekonomsko še upravičena.

Nevarnosti potresa intenzitete VIII EMS je izpostavljenih dober milijon ali 53 % prebivalstva, ki živi na 54 % površine Slovenije. Potresna nevarnost je torej velika, zaradi velikega števila neustreznih objektov gradbenega fonda pa je velika tudi potresna ogroženost. V Sloveniji so že bile narejene predhodne raziskave potresne ogroženosti na območju mesta Ljubljane, ki

so zajemale predvsem stanovanjske stavbe, večinoma zidane in so bile osnova za oceno ogroženosti tudi nekaterih drugih območij. V okviru rezultatov raziskovalnega projekta POTROG so na voljo celovitejši podatki o značilnostih posameznih tipov objektov in o njihovi potresni ranljivosti oziroma odpornosti, poleg tega pa so bili natančno pregledani še nekateri pomembnejši objekti na potresno najbolj nevarnih območjih Slovenije.

Za Slovenijo je značilno, da ima v naravnih nesrečah malo smrtnih žrtev, toda veliko materialno škodo, ki bo z rastjo ekonomske moči še večja. Ob potresih, ki so v zadnjem stoletju prizadeli območje Slovenije, je bilo le malo smrtnih žrtev. Kljub temu je treba resno upoštevati možnost, da bi ob močnejšem potresu, ki bi imel nadžariščno območje na širšem območju Ljubljane, lahko imeli veliko smrtnih žrtev.

Pri posledicah potresa moramo razlikovati med neposredno in posredno škodo. Neposredna škoda nastane zaradi poškodb in porušitev objektov, ki zajema tudi stroške popravil oziroma vzpostavitve v prvotno stanje ter stroške morebitne utrditve objektov. Posredna škoda je posledica prekinitve gospodarskih dejavnosti, proizvodnje ali trgovine zaradi potresa. Posredne škode potresa, ki je večinoma precej večja kot neposredna škoda, ni mogoče določiti brez poglobljenih ekonomskih analiz.

6.4 Ogroženost kulturne dediščine

Natančnejše analize in raziskave potresne ranljivosti objektov kulturnozgodovinske dediščine, med katere se poleg posameznih spomeniških stavb uvrščajo celotna stara mestna in podeželska jedra, kažejo, da je potresna odpornost precejšnega dela objektov neustrezna.

Ob potresu, ki lahko povzroči poškodbe, je še posebej ogrožena stavbna dediščina kot so gradovi, palače, stara mestna jedra, stare meščanske in kmečke hiše, sakralni objekti ter starejši industrijski in prometni objekti ter njihova oprema. Najpomembnejši med naštetimi vrstami spomenikov so razglašeni za kulturne spomenike. Ti objekti so še zlasti ogroženi v primeru potresa intenzitete VIII EMS ali več. To so več stoletij stare zgradbe, od katerih so bile nekatere v zadnjih dvajsetih letih sicer obnovljene ter statično okrepljene v programu obnove in revitalizacije kulturnih spomenikov. Ob tem pa se treba zavedati, da noben ukrep statične okrepitve objekta ne zagotavlja njegove popolne varnosti oziroma odpornosti na potrese.

Poseben problem predstavljajo tisti kulturni spomeniki, nekdanji gradovi, samostani in palače, v katerih so danes muzeji, galerije ter arhivi in ki hranijo pomembne muzejske zbirke, likovna dela in arhivsko gradivo. Na območjih, ki jih lahko prizadene potres intenzitete VIII EMS, je takih javnih zavodov s področja kulture vsaj 25, od tega okoli 15 v Ljubljani. Med njimi so poleg nacionalnih muzejev in galerij tudi Mestni muzej, Mestni arhiv, Arhiv Slovenije ter Narodna in univerzitetna knjižnica. Sicer pa je na celotnem območju Slovenije na območju intenzitete VIII EMS 12.952 enot premične in nepremične kulturne dediščine, samo v Ljubljani 1140.

Posebno vlogo pri reševanju v potresu prizadete kulturne dediščine ima dokumentiranje dediščine, kar je ena od osnovnih metod varstva dediščine. Pri dokumentiranju sta pomembni predvsem ažurna evidenca vseh enot dediščine in podrobnejša dokumentacija o posameznih objektih kulturne dediščine. Dokumentacija se vodi v obliki zbirnega registra dediščine in vključuje predvsem podatke o razglašeni enotah dediščine.

6.5 Ogroženost infrastrukturnih in drugih objektov in sistemov

Žal v Sloveniji ni celovitih podatkov (razen izjem) o potresni ranljivosti in ogroženosti industrijskih in infrastrukturnih objektov.

Kritična infrastruktura državnega pomena v Republiki Sloveniji obsega tiste zmogljivosti in storitve, ki so ključnega pomena za državo in bi prekinitev njihovega delovanja ali njihovo uničenje pomembno vplivalo in imelo resne posledice na vsakodnevno življenje državljanov, nacionalno varnost, gospodarstvo, ključne družbene funkcije, zdravje, varnost in zaščito ter družbeno blaginjo. Kaj v Republiki Sloveniji spada med kritično infrastrukturo po sektorjih kritične infrastrukture, je Vlada Republike Slovenije določila leta 2014 in 2015. Upravljalcem kritične infrastrukture je naložila oblikovanje ukrepov za njeno zaščito. Sektorji, v katerih se nahaja slovenska kritična infrastruktura, so preskrba z vodo, preskrba s hrano, preskrba z energijo, zdravstvena oskrba, finančni sektor, promet, varstvo okolja, delovanje organov oblasti na državni ravni in informacijsko-komunikacijska podpora, lahko pa po potrebi oziroma odločitvi Vlade Republike Slovenije še kak dodaten sektor, če le-ta lahko pomembno vpliva na nacionalno varnost in gospodarstvo ter zagotavljanje ključnih družbenih funkcij, zdravja, varnosti in zaščite ter družbene blaginje.

Obseg posledic potresa intenzitete VIII EMS na komunalni, prometni in drugi infrastrukturi je težko predvideti. Slovenija postaja vedno bolj razvita država, zato so lahko, po izkušnjah nedavnih potresov v razvitem svetu, posledice potresa v tem segmentu gradbenega fonda zelo hude. Za infrastrukturo morajo veljati vsaj enaki ukrepi za zmanjšanje potresnega tveganja kot za druge potresno ogrožene objekte.

V urbanih območjih bi lahko ob potresu intenzitete VIII EMS prišlo do lomov cevi vodovodnega sistema, kar lahko povzroči poplavljenost določenih mestnih ulic, prav tako bi lahko prišlo tudi do lomov cevi in drugih poškodb komunalne infrastrukture.

Prav tako bi ob potresu intenzitete VIII EMS prišlo do motenj in prekinitev oskrbe z električno energijo ter do motenj v delovanju komunikacijskih sistemov. Potresi bolj kot daljnovode (za visokonapetostne skoraj ni nevarnosti zrušitve) ogrožajo transformatorske postaje in upravne stavbe. Močan potres v osrednji Sloveniji je med največjimi viri ogrožanja za ELES ne le za elektroenergetsko infrastrukturo, ampak tudi za nekatere poslovne objekte. Ocena ogroženosti Mestne občine Ljubljana, ki podatke povzema po ELES (ELES), zaradi potresa predvideva najhujši mogoč scenarij, da Ljubljana v smislu oskrbe z električno energijo razpade na štiri med seboj odrezane enote. Izpadi dobave električne energije ob večjem potresu v Ljubljani bi bili lahko daljši zaradi razpada sistema prenosa električne energije,

težje dostopnosti do mest poškodb in splošne panike. Ob furlanskih in bovških potresih leta 1976 in 1998 elektroenergetski objekti sicer niso utrpeli pomembnejše škode (ELES).

Po dostopnih podatkih Ministrstva za infrastrukturo naj avtocestni križ ne bi bil na noben način prizadet zaradi posledic potresa intenzitete VIII EMS. Direkcija RS za ceste, ki upravlja z drugimi državnimi cestami v državi (hitrimi, glavnimi in regionalnimi cestami), pa podatkov o tem, kakšne posledice bi ob potresu utrpeli objekti cestne infrastrukture (mostovi, predori, nadvozi ipd.) in če bi bili morda določeni odseki teh cest ogroženi zaradi trganja zemljin in kamnin, leta 2012, ko so bili zbirani podatki za izdelavo predhodne verzije te ocene ogroženosti, ni imela.

Sam pomorski promet in dejavnost Luke Koper ob potresu intenzitete VIII EMS na območju Slovenije najverjetneje ne bi utrpela posledic, saj bi bili na tem območju učinki potresa manjši. Železniški promet pa bi bil lahko zaradi morebitnih podorov, zemeljskih plazov in trganja skal otežen ali celo prekinjen predvsem na železniški progi med Ljubljano in Celjem, če upoštevamo samo pomembnejše železniške odseke. Od manj pomembnih železniških prog pa lahko izpostavimo predvsem bohinjsko progo med Jesenicami in Novo Gorico.

V Sloveniji so tri mednarodna letališča (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana, Letališče Edvarda Rusjana Maribor in Letališče Portorož) in mešano (vojaško-civilno) letališče (Letališče Cerklje ob Krki). Z gotovostjo je moč trditi, da delovanje in operativnost Letališča Edvarda Rusjana Maribor ob potresu, v nobenem primeru ne bi bilo okrnjeno, prav tako ne delovanje Letališča Portorož. Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana in Letališče Cerklje ob Krki ležita na območju, kjer je mogoč potres intenzitete VIII EMS, zato je mogoče, da ob potresu intenzitete VIII EMS ali več z nadžariščem v bližini teh dveh letališč, nekaj časa delno ali v celoti ne bi zmogla delovati. Zagotovo pa ni mogoče, da bi ob potresu vsa štiri letališča hkrati ne bi bila zmožna delovati. Za dostavo morebitne mednarodne pomoči ob potresu sta sicer predvidena Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana in Letališče Edvarda Rusjana Maribor.

V Sloveniji glede na razpoložljive podatke ne obstaja enovit in celovit pregled stanja potresne odpornosti osnovnih šol, visokošolskih ustanov in vzgojnovarstvenih objektov. Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport je v letu 2004 pridobilo poročilo, ki ga je izdelal Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o. (danes ZAG - Zavod za gradbeništvo) (Gradbeni inštitut ZRMK, 2004). Takrat so na podlagi pregleda in podrobnih opisov obstoječega stanja objektov na terenu, pregleda konstrukcijskih poškodb na objektih, pregleda tehnične in projektne dokumentacije objektov ter fotodokumentacije po izbrani metodi izdelali oceno potresne ranljivosti in potresne ogroženosti za objekte 70 srednješolskih ustanov v Brežicah, Sevnici, Novem mestu, Črnomlju, Ljubljani, Domžalah, Ivančni Gorici, Kočevju, Kamniku, Kranju, Škofji Loki, na Jesenicah, v Tolminu, Ajdovščini, Novi Gorici, Kopru, Izoli, Portorožu, Sežani, Murski Soboti, Radencih, Rakičanu, Rušah, Mariboru, Ravnah, Muti, Slovenj Gradcu, Celju, Šentjurju, Zrečah, Velenju, Trbovljah in v Zagorju. Največ srednjih šol so ocenili v Ljubljani – 15. Poročilo ugotavlja, da so objekti srednjih šol grajeni na najrazličnejše načine.

Najmanj kvalitetni objekti so zidani objekti brez vertikalnih in horizontalnih protipotresnih vezi. Pri objektih, v katerih prevladuje sistem zidanih zidov, so ugotavljali, da imajo objekti zaradi učilnic dokaj malo zidov v prečnih smereh objektov, da imajo razmeroma visoke etaže (med 3,5 in 4 metri), da ima precejšnje število objektov lesene ali mešane stropove, kar predstavlja

neenakomerno togost v horizontalni ravnini in s tem medsebojno nepovezanost zidov, in da je precej teh objektov razmeroma starih. Tovrstni objekti prenašajo potresno obtežbo s pomočjo strižnega mehanizma, ki se vzpostavi v zidovih. Potresna odpornost teh objektov se zmanjšuje z zmanjševanjem tlorisne površine zidov.

Sledijo objekti, pri katerih nosilni sistem predstavljajo armiranobetonski okvirji s polnilom. Ti objekti se delijo na dva tipa konstrukcije, kar je odvisno predvsem od obdobja gradnje. Objekti, grajeni po letu 1981, naj bi bili dovolj armirani, objekti, grajeni pred tem, pa zahtevam predpisov o potresno odporni gradnji, ki so veljali v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, niso zadoščali. Ti objekti so sicer večinoma dobro vzdrževani in brez težjih konstrukcijskih poškodb (za razliko od zidanih objektov), a je njihovo potresno varnost težko oceniti brez preiskav vgrajenih materialov in armature. Glede na izkušnje ob potresih v takšnih objektih zaradi premajhne strižne nosilnosti prihaja predvsem do strižnih porušitev stebrov. Za strižno nosilnost je najpomembnejša gostota stremenske armature v stebrih, ki pa naj bi bila na podlagi izkušenj pri sondiranju tovrstnih zgradb razmeroma nizka.

Najbolje so dimenzionirani moderni armiranobetonski stenasti objekti, ki na splošno niso kritični, ter montažni objekti, ki so bolj potresno odporni tudi zaradi razmeroma nizkih višin.

V poročilu so prikazali tudi rezultate potresne ranljivosti teh objektov, ki predstavlja predvsem oceno verjetnosti nastanka poškodb ali porušitve objektov pri potresu največje predvidene intenzitete, poleg tega pa še rezultate potresne ogroženosti, kjer so upoštevali tudi število uporabnikov objekta (srednješolcev in šolskega osebja) in velikost tlorisne površine objektov. Iz rezultatov potresne ranljivosti srednješolskih objektov izhaja, da bi bilo treba za 26 srednjih šol smiselno, pri nekaterih celo nujno, izvesti natančno statično in protipotresno analizo in izvedbo protipotresne utrditve objektov. Gre za objekte takratnih srednjih šol v Ljubljani, Brežicah, Novi Gorici, Trbovljah, na Ravnah, v Kranju, Celju, Mariboru in Izoli. Največ teh objektov je v Ljubljani – kar 12. Po kriteriju potresne ogroženosti (kjer so upoštevali tudi velikost objektov in število srednješolcev in šolskega osebja) pa med 15 najbolj ogroženih spadajo srednješolske ustanove v Ljubljani, Kranju, Brežicah, Celju, Trbovljah, Kopru in Domžalah (Gradbeni inštitut ZRMK, 2004). V okviru projekta POTROG (POTROG 1, POTROG 2), v katerem je bilo s stališča potresne ranljivosti in odpornosti natančno pregledanih okoli 200 pomembnih objektov v Sloveniji, med njimi tudi nekateri šolski objekti, so bili pridobljeni dodatni tovrstni podatki, ki pa niso vselej pokazali najbolj vzpodbudnih rezultatov. Projekt se od leta 2017 nadaljuje (POTROG 3); v njegovem okviru bodo pregledani še dodatni pomembni objekti.

Ministrstvo za zdravje razpolaga z nekaterimi lastnimi podatki o stanju potresne odpornosti javnih zdravstvenih zavodov, predvsem nekaterih bolnišnic, katerih ustanovitelj je država. Za nekatere bolnišnice ni podatkov (od večjih na primer za celjsko, izolsko, jeseniško, ptujsko, murskosoboško in novomeško). Stanje bolnišnic oziroma posameznih bolnišničnih objektov je različno, pogojeno pa je predvsem s starostjo objektov. Nekateri bolnišnični objekti so celo iz 18. stoletja. S celovitimi podatki o potresni varnosti bolnišničnih objektov Ministrstvo za zdravje ne razpolaga. Nekaj bolnišničnih objektov je bilo sicer ocenjenih v okviru projekta POTROG.

Ob potresu intenzitete VIII EMS, zlasti, če bi se zgodil na širšem ljubljanskem območju, obstaja verjetnost, da bi morali iz poškodovanih bolnišnic oziroma posameznih bolnišničnih objektov v druge bolnišnice in bolnišnične objekte seliti paciente, ter da bi večje število v potresu poškodovanih oseb morale sprejeti tudi zdravstvene ustanove na območjih, ki jih potres ne bo prizadel. Mnenje Ministrstva za zdravje je, da je nemogoče vnaprej načrtovati tako disperzijo pacientov kot tudi sprejem pacientov, saj je to pogojeno s trenutnim številom prostih bolnišničnih postelj ter trenutnimi materialnimi, prostorskimi in kadrovskimi razmerami v posameznih bolnišnicah. Razpoložljiva kapaciteta v slovenskih bolnišnicah v letu 2010 je znašala 9001 postelj, kar je npr. za skoraj 200 manj kot leto prej. Novejši podatki govorijo o 10.750 posteljah (Ocena ogroženosti Republike Slovenije ob pojavu nalezljivih bolezni pri ljudeh, 2016).

Celovit pregled stanja potresne odpornosti zdravstvenih domov v Republiki Sloveniji pa po podatkih Ministrstva za zdravje ne obstaja.

V že prej omenjenem razvojno raziskovalnem projektu POTROG (POTROG 1, POTROG 2), ki je potekal v obdobju 2011–2016, je bilo na območju 13 občin, pretežno na območjih, kjer je projektni pospešek tal po karti potresne nevarnosti Slovenije – projektni pospešek tal za trdna tla za povratno dobo 475 let (v tej oceni je to slika 5) le ta večji od 0,225 ali 0,25, detajlno pregledanih okoli 200 objektov, predvsem gasilskih domov, osnovnih in srednjih šol, vzgojno varstvenih objektov, zdravstvenih domov in bolnišnic, domov za starejše občane, zgradbe, v katerih se nahajajo centri za obveščanje ter nekaterih športnih dvoran. Rezultati projekta so objavljeni na: <http://potrog2.vokas.si/>.

7 Potresna ogroženost občin in območij izpostav URSZR (regij)

Ta del državne ocene potresne ogroženosti je namenjen razvrstitvi občin in izpostav URSZR (regij) v razrede potresne ogroženosti.

Potres sodi med nesreče, ki Slovenijo najbolj ogrožajo. Zlasti potres z žariščem v osrednjem delu Slovenije bi namreč lahko povzročil hude posledice na vseh področjih. Pogostost potresov z močnimi poškodbami (VIII EMS) v Sloveniji pa vseeno ni zelo velika, glede na podatke iz približno zadnjih 300 let se takšen potres bodisi z nadžarišnim območjem v Sloveniji ali v bližnjih območjih sosednjih držav pojavi enkrat do štirikrat na 100 let.

Slovenija je glede na karto potresne intenzitete razdeljena na tri območja in sicer na območja, ki jih lahko prizadene potres intenzitete VI, VII in VIII EMS. Dobra polovica ozemlja Slovenije leži na območju, kjer je mogoč potres intenzitete VIII EMS.

Državni načrt zaščite in reševanja ob potresu je temeljni načrt. V njem so na podlagi izsledkov te ocene ogroženosti določene tudi obveznosti nosilcev načrtovanja (regij, občin, v določenem obsegu še nekateri drugi deležniki (na primer organizacije, ki opravljajo vzgojno izobraževalno, socialno, zdravstveno ali drugo dejavnost)). Ne glede na to pa morajo skladno

s 5. členom Uredbe o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 24/12, 78/16) občinske načrte zaščite in reševanja ob potresu v celoti izdelati občine na potresnem območju, kjer je mogoč potres VIII ali višje stopnje po evropski potresni lestvici EMS.

Občine in regije so v tej oceni ogroženosti razvrščene v razrede ogroženosti ob potresu in sicer v pet razredov, pri čemer prvi razred predstavlja najmanjšo, peti pa največjo ogroženost

Pri razvrščanju občin in regij v razrede ogroženosti je bila poleg osnove – karte potresne intenzitete, upoštevana zgolj še skupina podatkov in sicer število prebivalcev na posameznih potresnih območjih. Podatki o številu prebivalcev po občinah so bili pridobljeni iz aplikacije GIS_UJME s stanjem na dan 1. 12. 2011. Kriteriji za razvrščanje regij v razrede ogroženosti so temeljili na podobnem načelu. V bistvu je izbira tega kriterija kot osnovo za oceno predvsem na ravni občin zelo ustrezna, saj praviloma večja koncentracija prebivalstva na nekem območju pomeni tudi povečano koncentracijo stanovanjskih stavb in drugih, zlasti industrijskih in infrastrukturnih objektov.

Preglednica 6: Razredi ogroženosti

Razredi ogroženosti
1.
2.
3.
4.
5.

Z nazivom "regije" so v tem poglavju ocene ogroženosti mišljene izpostave URSZR. Regije so ozemeljsko in glede vključenosti občin vanje identične izpostavam URSZR.

7.1 Razvrščanje občin

Preglednica 7: Kriteriji za uvrstitev občin v stopnje ogroženosti ob potresu

1. razred ogroženosti	2. razred ogroženosti	3. razred ogroženosti	4. razred ogroženosti	5. razred ogroženosti
Vsi prebivalci občine na območju V po EMS ali manj	Vsi prebivalci občine na območju VI po EMS	Vsi prebivalci ali del prebivalcev občine na območju VII po EMS in nič prebivalcev na območju VIII po EMS	Vsi prebivalci ali del prebivalcev občine (vendar manj kot 9000) na območju VIII po EMS ali več	Vsi prebivalci ali del prebivalcev občine (vendar več kot 9000) na območju VIII po EMS ali več

Pri razvrščanju občin v razrede ogroženosti ob potresu je bila upoštevana zgolj ena skupina podatkov in sicer število prebivalcev na posameznih potresnih območjih. Natančni kriteriji za uvrstitev posamezne občine v razred ogroženosti ob potresu so podani v preglednici 7.

Temeljna razlika med občinami, uvrščenimi v četrti in peti razred ogroženosti, je v številu prebivalcev določene občine. Pri tem je bilo kot mejnik upoštevano število 9000 ljudi, kar približno predstavlja število prebivalcev »povprečne« občine.

Iz preglednic 8 in 9 je razvidno, da je po tej oceni ogroženosti v Republiki Sloveniji 100 občin, ki so razvrščene v četrti in peti razred ogroženosti ob potresu. To so občine, ki delno ali v celoti ležijo na območju intenzitete VIII EMS in ki so glede na določbo 5. člena Uredbe o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 24/12, 78/16) posledično zavezane k izdelavi celotnega načrta zaščite in reševanja ob potresu. Občin, ki delno ali v celoti ležijo na območju intenzitete VII EMS, in ki so razvrščene v tretji razred ogroženosti, je 97. Petnajst občin v Sloveniji spada v drugi razred ogroženosti – to so občine, katerih območje je v celoti znotraj intenzitete VI EMS. V prvi razred ogroženosti ni uvrščena nobena občina.

Preglednica 8: Število občin, razvrščenih v razrede ogroženosti ob potresu.

Regija	1. razred ogroženosti	2. razred ogroženosti	3. razred ogroženosti	4. razred ogroženosti	5. razred ogroženosti	Skupno število občin	Razred ogroženosti regije
Gorenjska	0	0	4	12	2	18	4
Severnoprimorska	0	0	3	8	2	13	4
Dolenjska	0	0	0	12	3	15	4
Koroška	0	0	12	0	0	12	3
Notranjska	0	0	2	5	3	10	4
Obalna	0	2	2	0	0	4	3
Ljubljanska	0	0	4	18	10	32	5
Vzhodnoštajerska	0	5	17	0	0	22	3
Podravska	0	0	19	0	0	19	3
Pomurska	0	8	19	0	0	27	3
Zahodnoštajerska	0	0	15	15	3	33	4
Posavska	0	0	0	1	3	4	5
Zasavska	0	0	0	0	3	3	5
SKUPAJ OBČIN	0	15	97	71	29	212	

Preglednica 9 prikazuje razporeditev števila prebivalcev znotraj teritorialnih enot glede na stopnje potresne intenzitete in razvstitev občine glede na kriterije iz preglednice 7.

Preglednica 9: Razvrstitev občin v stopnje ogroženosti ob potresu in število prebivalcev občin, ki živijo na območjih posamezne potresne intenzitete. Podatki o prebivalcih so privzeti iz aplikacije GIS_UJME s stanjem na dan 1. december 2011.

REGIJA	OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV				RAZRED OGROŽENO- STI OBČINE
		Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	
GORENJSKA	Bled		7969		7969	3
(18 občin)	Bohinj		4790	333	5123	4
	Cerklje na Gorenjskem			6568	6568	4
	Gorenja vas - Poljane			7112	7112	4
	Gorje		2841		2841	3
	Jesenice		20.325		20.325	3
	Jezersko			668	668	4
	Kranj		41	50.670	50.711	5
	Kranjska Gora		2074	3182	5256	4
	Naklo			5082	5082	4
	Preddvor			3242	3242	4
	Radovljica		17.634	536	18.170	4
	Šenčur			7903	7903	4
	Škofja Loka			21.515	21.515	5
	Tržič		10.159	4529	14.688	4
	Železniki		370	6401	6771	4
	Žiri			4796	4796	4
	Žirovnica		4254		4254	3
Gorenjska regija	SKUPAJ		70.457	122.537	192.994	
SEVERNOPRIMORSKA	Ajdovščina		16.281	1397	17.678	4
(13 občin)	Bovec			3171	3171	4
	Brda		58	5515	5573	4
	Cerkno			4838	4838	4
	Idrija			11.362	11.362	5
	Kanal			5679	5679	4
	Kobarid			4249	4249	4
	Miren - Kostanjevica		4697		4697	3
	Nova Gorica		28.601	1128	29.729	4
	Renče - Vogrsko		4098		4098	3
	Šempeter - Vrtojba		5956		5956	3
	Tolmin			11.218	11.218	5
	Vipava		5162	92	5254	4
Severnoprimorska	SKUPAJ		64.853	48.649	113.502	
DOLENJSKA	Črnomelj		607	13.601	14.208	5
(15 občin)	Dolenjske Toplice			3329	3329	4
	Metlika			8016	8016	4
	Mirna			2666	2666	4
	Mirna Peč			2756	2756	4
	Mokronog - Trebelno			2904	2904	4
	Novo mesto			33.372	33.372	5
	Semič			3797	3797	4
	Straža			3762	3762	4

REGIJA	OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV				RAZRED OGROŽENO- STI OBČINE
		Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	
	Šentjernej			6676	6676	4
	Šentrupert			2315	2315	4
	Škocjan			3140	3140	4
	Šmarješke Toplice			3008	3008	4
	Trebnje			10.732	10.732	5
	Žužemberk			4555	4555	4
Dolenjska regija	SKUPAJ		607	104.629	105.236	
KOROŠKA	Črna na Koroškem		3349		3349	3
(12 občin)	Dravograd		8623		8623	3
	Mežica		3651		3651	3
	Mislinja		4691		4691	3
	Muta		3501		3501	3
	Podvelka		2578		2578	3
	Prevalje		6426		6426	3
	Radlje ob Dravi		6016		6016	3
	Ravne na Koroškem		11.405		11.405	3
	Ribnica na Pohorju		1215		1215	3
	Slovenj Gradec		16.610		16.610	3
	Vuzenica		2719		2719	3
Koroška regija	SKUPAJ		70.784		70.784	
NOTRANJSKA	Bloke		1284	265	1549	4
(10 občin)	Cerknica		13	10.378	10.391	5
	Divača		2669	895	3564	4
	Hrpelje - Kozina		3367	468	3835	4
	Ilirska Bistrica			13.518	13.518	5
	Komen		3468		3468	3
	Loška dolina		208	3455	3663	4
	Pivka			5738	5738	4
	Postojna			14.179	14.179	5
	Sežana		11.325		11.325	3
Notranjska regija	SKUPAJ		22.334	48.896	71.230	
OBALNA	Ankaran		3235			3
(4 občine)	Koper	8910	35.208		47.353	3
	Piran	16.359			16.359	2
	Izola	14.365			14.365	2
Južnoprimorska	SKUPAJ	39.634	38.443		78.077	
LJUBLJANSKA	Borovnica			3785	3785	4
(32 občin)	Brezovica			10.075	10.075	5
	Dobrepolje			3620	3620	4
	Dobrova - Polhov Gradec			6943	6943	4
	Dol pri Ljubljani			4997	4997	4
	Domžale			31.684	31.684	5
	Grosuplje			17.542	17.542	5
	Horjul			2672	2672	4
	Ig			5991	5991	4
	Ivančna Gorica			14.422	14.422	5

REGIJA	OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV				RAZRED OGROŽENO- STI OBČINE
		Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	
	Kamnik		30	27.224	27.254	5
	Kočevje		15.601	305	15.906	4
	Komenda			4772	4772	4
	Kostel		635		635	3
	Litija			14.028	14.028	5
	Ljubljana			251.349	251.349	5
	Logatec			12.038	12.038	5
	Log - Dragomer			3510	3510	4
	Loški Potok		1932		1932	3
	Lukovica			5114	5114	4
	Medvode			14.372	14.372	5
	Mengeš			6804	6804	4
	Moravče			4767	4767	4
	Osilnica		394		394	3
	Ribnica		8605	300	8905	4
	Sodražica		2129		2129	3
	Škofljica			8086	8086	4
	Šmartno pri Litiji			5058	5058	4
	Trzin			3641	3641	4
	Velike Lašče		333	3677	4010	4
	Vodice			4262	4262	4
	Vrhnika			14.598	14.598	5
Osrednjeslovenska	SKUPAJ		29.659	485.636	515.295	
VZHODNOŠTAJERSKA	Benedikt	344	1883		2227	3
(22 občin)	Cerkvenjak		1985		1985	3
	Duplek	5037	1389		6426	3
	Hoče - Slivnica	3998	6277		10.275	3
	Kungota	4660			4660	2
	Lenart	1333	5715		7048	3
	Lovrenc na Pohorju		3092		3092	3
	Makole		2080		2080	3
	Maribor	101.516	590		102.106	3
	Miklavž na Dravskem polju	5350	647		5997	3
	Oplotnica		3945		3945	3
	Pesnica	7355			7355	2
	Poljčane		4270		4270	3
	Rače - Fram		6358		6358	3
	Ruše		7115		7115	3
	Selnica ob Dravi	24	4439		4463	3
	Slovenska Bistrica		23.674		23.674	3
	Starše	260	3782		4042	3
	Sveti Jurij v Slov. gorica	2085			2085	2
	Sveta Trojica v Slov. gorica		2136		2136	3
	Sveta Ana	2258			2258	2
	Šentilj	8222			8222	2
Vzhodnoštajerska regija	SKUPAJ	142.442	79.377		221.819	

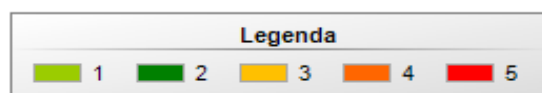
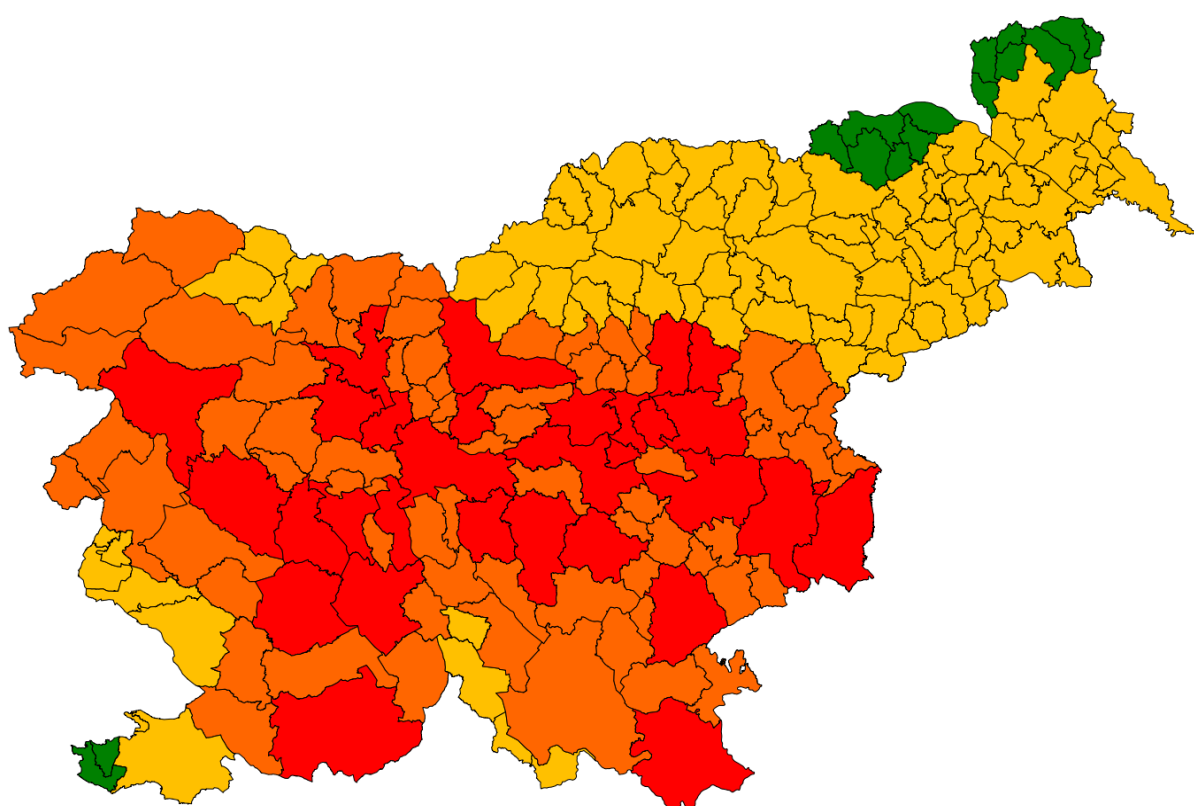
REGIJA	OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV				RAZRED OGROŽENO- STI OBČINE
		Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	
PODRAVSKA	Cirkulane		2228		2228	3
(19 občin)	Desternik		2565		2565	3
	Dornava		2680		2680	3
	Gorišnica		3782		3782	3
	Hajdina		3648		3648	3
	Juršinci		2314		2314	3
	Kidričevo		6474		6474	3
	Majšperk		4027		4027	3
	Markovci		3925		3925	3
	Ormož		12.700		12.700	3
	Podlehnik		1852		1852	3
	Ptuj		22.683		22.683	3
	Središče ob Dravi		2215		2215	3
	Sveti Tomaž		2177		2177	3
	Sveti Andraž v Slov. gorica		1201		1201	3
	Trnovska vas		1239		1239	3
	Videm		5496		5496	3
	Zavrč		1460		1460	3
	Žetale		1333		1333	3
Podravska regija	SKUPAJ		83.999		83.999	
POMURSKA	Apače	3545			3545	2
(27 občin)	Beltinci		8402		8402	3
	Cankova	1982			1982	2
	Črenšovci		4183		4183	3
	Dobrovnik		1346		1346	3
	Gornja Radgona	4255	4221		8476	3
	Gornji Petrovci	2175			2175	2
	Grad	2316			2316	2
	Hodoš	329			329	2
	Kobilje		620		620	3
	Križevci		3472		3472	3
	Kuzma	1621			1621	2
	Lendava		10.664		10.664	3
	Ljutomer		11.730		11.730	3
	Moravske Toplice	1088	4874		5962	3
	Murska Sobota		19.073		19.073	3
	Odranci		1699		1699	3
	Puconci	5034	1077		6111	3
	Radenci		5076		5076	3
	Razkrižje		1316		1316	3
	Rogašovci	3384			3384	2
	Sveti Jurij		2884		2884	3
	Šalovci	1572			1572	2
	Tišina	492	3699		4191	3
	Turnišče		3421		3421	3

REGIJA	OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV				RAZRED OGROŽENO- STI OBČINE
		Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	
	Velika Polana		1464		1464	3
	Veržej		1279		1279	3
Pomurska regija	SKUPAJ	27.793	90.500		118.293	
ZAHODNOŠTAJERSKA	Bistrica ob Sotli			1443	1443	4
(33 občin)	Braslovče		3721	1451	5172	4
	Celje		6485	39.116	45.601	5
	Dobje			1002	1002	4
	Dobrna		2096		2096	3
	Gornji Grad		1964	547	2511	4
	Kozje			3256	3256	4
	Laško			13.350	13.350	5
	Ljubno		2614		2614	3
	Luče		1554		1554	3
	Mozirje		4002		4002	3
	Nazarje		2502	111	2613	4
	Podčetrtek		1693	1583	3276	4
	Polzela		4735	622	5357	4
	Prebold			4549	4549	4
	Radeče			4461	4461	4
	Rečica ob Savinji		2313		2313	3
	Rogaška Slatina		10.517		10.517	3
	Rogatec		3013		3013	3
	Slovenske Konjice		13.677		13.677	3
	Solčava		530		530	3
	Šentjur		13.034	5546	18.580	4
	Šmarje pri Jelšah		9721	33	9754	4
	Šmartno ob Paki		2981		2981	3
	Šoštanj		8119		8119	3
	Štore		82	3902	3984	4
	Tabor			1494	1494	4
	Velenje		30.861		30.861	3
	Vitanje		2295		2295	3
	Vojnik		8028		8028	3
	Vransko		18	2475	2493	4
	Zreče		6240		6240	3
	Žalec		4307	16.286	20.593	5
Zahodnoštajerska regija	SKUPAJ		147.102	101.227	248.329	
POSAVSKA	Brežice			23.281	23.281	5
(4 občine)	Kostanjevica ob Krki			2366	2366	4
	Krško			24.086	24.086	5
	Sevnica			16.551	16.551	5
Posavska regija				66.284	66.284	
ZASAVSKA	Hrastnik			9383	9383	5
(3 občine)	Trbovlje			15.920	15.920	5

REGIJA	OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV				RAZRED OGROŽENO- STI OBČINE
		Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	
	Zagorje ob Savi			16.339	16.339	5
Zasavska regija	SKUPAJ			41.642	41.642	

Takole pa ti rezultati izgledajo še na sliki.

Slika 18: Razvrstitev slovenskih občin v razrede ogroženosti zaradi potresa



1- zelo majhna, 2- majhna, 3- srednja, 4- velika, 5- zelo velika

7.2 Razvrščanje regij

Regije, ki bi na svojem območju vključevala tri stopnje potresne intenzitete (VI, VII in VIII EMS), v Sloveniji ni. Tri regije so takšne, da je celotno njeno območje samo v eni stopnji intenzitete (VII ali VIII EMS), preostale regije pa vključujejo dve stopnji intenzitete (bodisi VI in VII ali VII in VIII EMS).

Razvrščanje regij v posamezne razrede ogroženosti je prvenstveno izvedeno glede na število prebivalcev na območjih posameznih mogočih intenzitet potresa v določeni regiji. Podatke o številu prebivalcev v posamezni regiji in v posameznem območju intenzitet (VI, VII in VIII EMS) smo pridobili iz aplikacije GIS_UJME s stanjem na dan 1. 12. 2011. Posamezna regija zajema območje posamezne izpostave URSZR.

Preglednica 10: Kriteriji za razvrstitev regij v razrede ogroženosti ob potresu

1. razred ogroženosti	2. razred ogroženosti	3. razred ogroženosti	4. razred ogroženosti	5. razred ogroženosti
Vsi prebivalci regije na območju V po EMS ali manj	Vsi prebivalci regije na območju VI po EMS	Vsi prebivalci ali del prebivalcev regije na območju VII po EMS in nič prebivalcev na območju VIII po EMS	Vsi prebivalci ali del prebivalcev regije na območju VIII po EMS ali več	Vsi prebivalci ali del prebivalcev regije na območju VIII po EMS ali več + dodatni kriteriji*

*Dodatni kriteriji:

- če je v regiji več kot 1/3 vseh prebivalcev Slovenije, ki živijo na območju intenzitete VIII EMS, se regija uvrsti v 5. razred ogroženosti
- če je 2/3 ali več občin v regiji v zelo veliki stopnji ogroženosti, se regija prav tako uvrsti v 5. Razred ogroženosti
- regija ne more imeti nižjega razreda ogroženosti kot občina z najnižjim razredom ogroženosti v regiji

Preglednica 11: Število regij po razredih ogroženosti.

Razred	Število regij	Regija
1	0	/
2	0	/
3	5	Koroška, Obalna, Vzhodnoštajerska, Podravska, Pomurska
4	5	Gorenjska, Severnoprimska, Notranjska, Zahodnoštajerska, Dolenjska
5	3	Ljubljanska, Posavska, Zasavska
Skupaj	13	

Največje število prebivalcev, ki živijo na območju intenzitete VIII EMS, prebiva v ljubljanski regiji in sicer okoli 486.000 prebivalcev. To število predstavlja 25,2 % vseh prebivalcev Slovenije in 47,7 % prebivalcev Slovenije, ki živijo na območjih intenzitete VIII EMS. Slednji

podatek je glede na dodatne kriterije tudi »kriv«, da je bila Ljubljanska regija uvrščena v najvišji razred ogroženosti. Takoj za njo je Gorenjska regija z okoli 123.000 prebivalci, več kot 100.000 ljudi, ki živijo na območjih intenzitete VIII EMS pa je še v Dolenjski in Zahodnoštajerski regiji (preglednica 14). Regiji, v katerih vsi njeni prebivalci živijo znotraj območja intenzitete VIII, sta Posavje in Zasavje (100%, le malo manj pa v Dolenjski regiji (99,4 % in Ljubljanski regiji 94,3 %). Pet regij je takšnih, da se ne razprostirajo na območjih intenzitete VIII EMS.

Na območjih intenzitete VII EMS živi skoraj 700.000 ljudi. Največ jih je v Zahodnoštajerski regiji (147.000), nato pa sledijo Pomurska regija (dobrih 90.000 ljudi) in Podravje (84.000 ljudi). Kar 9 regij od 13 v svoje ozemlje delno zajema tudi območja intenzitete VII EMS, dve pa sta s svojim ozemljem v celoti znotraj območja intenzitete VII EMS.

Območje intenzitete VI EMS se razprostira v treh regijah: Obalni, Vzhodnoštajerski in Pomurski. Največje število in delež prebivalcev te stopnje prebiva v Vzhodnoštajerski regiji, 142.000 od 209.000 ljudi, kar je skoraj dve tretjini prebivalstva, živečega na območjih intenzitete VI EMS. Preostali del odpade na Obalno regijo in sicer tam na območju intenzitete VI EMS živi okoli 40.000 ljudi, in na Pomursko regijo z okoli 27.000 ljudmi. Tudi v teh treh regijah so območja, kjer je največja intenziteta ocenjena na VII EMS.

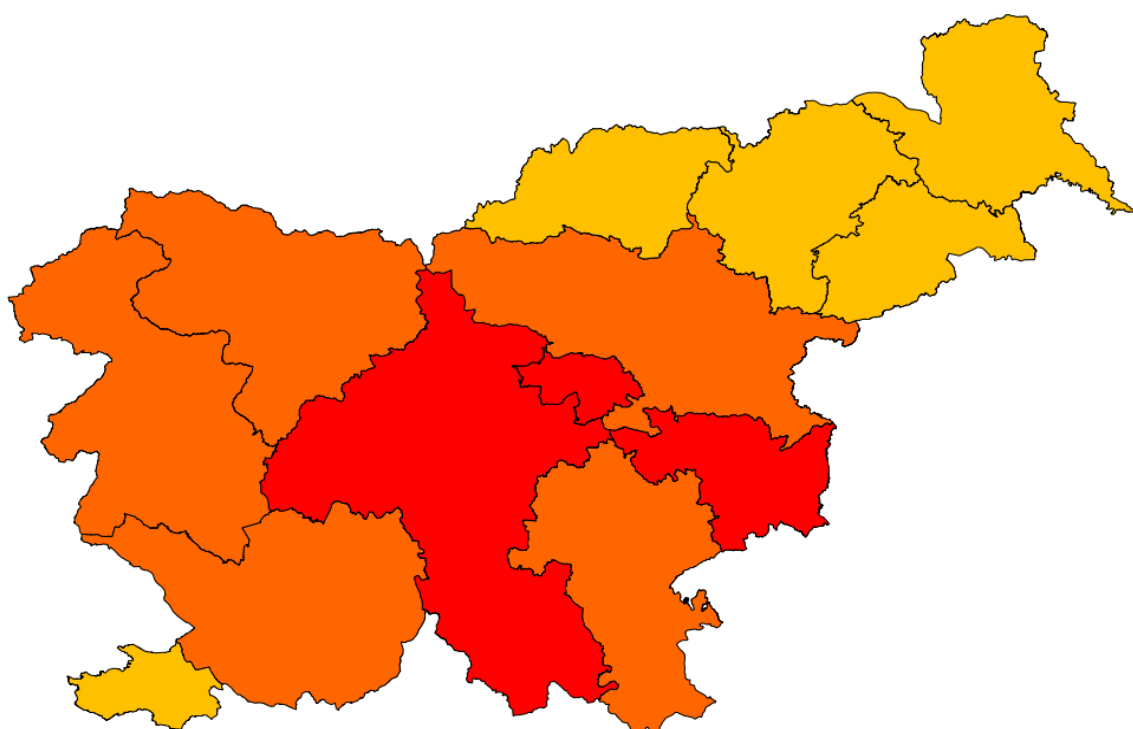
Preglednica 12: Razvrstitev regij v razrede ogroženosti ob potresu. Podatki o prebivalcih so privzeti iz aplikacije GIS_UJME s stanjem na dan 1. december 2011. (Vir: GIS_UJME, 2012)

REGIJA	ŠTEVILO PREBIVALCEV				RAZRED OGROŽENOSTI REGIJE
	Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	
Gorenjska		70.457	122.537	192.994	4
Severnoprimorska		64.853	48.649	113.502	4
Dolenjska		607	104.629	105.236	4
Koroška		70.784		70.784	3
Notranjska		22.334	48.896	71.230	4
Obalna	39.634	38.443		78.077	3
Ljubljanska		29.659	485.636	515.295	5
Vzhodnoštajerska	142.442	79.377		221.819	3
Podravska		83.999		83.999	3
Pomurska	27.793	90.500		118.293	3
Zahodnoštajerska		147.102	101.227	248.329	4
Posavska			66.284	66.284	5
Zasavska			41.642	41.642	5
SKUPAJ	209.869	698.118	1.019.497	1.927.484	

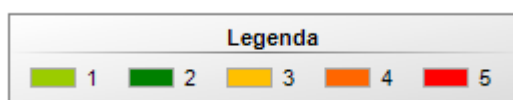
Najbolj ogrožene regije) z vidika potresa so Ljubljanska, Posavska in Zasavska regija. Ljubljanska regija je uvrščena v peti razred ogroženosti zaradi velikega števila prebivalcev, ki živijo na območju intenzitete VIII EMS, Zasavska zato, ker so vse občine v tej regiji uvrščene v najvišjo, peti razred ogroženosti, zato tudi regija ne more biti uvrščena v nižjega, Posavska pa zato, ker so tri od štirih občin uvrščene v peti razred ogroženosti. Regije, ki so prav tako zelo ogrožene zaradi potresa (četrti razred ogroženost), so: Gorenjska, Severnoprimska, Dolenjska, Notranjska in Zahodnoštajerska regija. Pet regij je razvrščenih v tretji razred ogroženosti: Koroška, Obalna, Vzhodnoštajerska, Podravska in Pomurska. V prva dva razreda ogroženosti se ni uvrstila nobena regija.

Kako izgledajo rezultati iz te preglednice na sliki, je razvidno iz slike 19.

Slika 19: Razvrstitev regij v razrede ogroženosti zaradi potresa



© QGIS 2013



1- zelo majhna, 2- majhna, 3- srednja, 4- velika, 5- zelo velika

8 Potresna odpornost

8.1 Potresna odpornost objektov

Namen predpisov in standardov v primeru potresa je potresna odporna gradnja, omejitev škode, zagotovitev obratovanja pomembnih javnih objektov in posledično zaščita človeških življenj. Potrebno se je zavedati, da namen potresno odporne gradnje ni preprečitev škode, ampak omejitev le-te. Verjetnost, da bo prišlo do potresa, na katerega so konstrukcije izračunane, je razmeroma majhna. Zato ni ekonomično, da bi konstrukcije računali in gradili tako, da bi tudi pri potresu, na katerega so projektirane, ostale nepoškodovane. Ob potresu je treba predvidevati tudi poškodbe in tudi smrtne žrtve zaradi poškodb in porušitev stavb ter požarov in drugih verižnih nesreč, ki jih lahko povzroči potres.

Glede na razvoj potresno odporne gradnje je smiselno stavbe in objekte deliti v pet skupin:

- stavbe, zgrajene pred letom 1948;
- stavbe, zgrajene med letoma 1948 in 1963;
- stavbe, zgrajene med letoma 1964 in 1981;
- stavbe, zgrajene med letoma 1982 in 2007 ter
- stavbe, zgrajene po letu 2008.

Predpisi o potresno odporni gradnji so se po drugi svetovni vojni večkrat spreminjali in izboljševali. Prvi predpis iz leta 1948 je potresne obremenitve močno podcenjeval, objekti iz tega obdobja so bili praviloma grajeni le za prenos vertikalne obtežbe. Prvi resnejši standardi potresno odporne gradnje iz šestdesetih let so bili pomemben dejavnik oziroma premik naprej na tem področju. Razvoj stroke in nove izkušnje so prinesle nove standarde, sprejete leta 1981, ki so zagotovili višjo raven potresne odpornosti. Vse skupaj v praksi večinoma pomeni, da so stavbe, grajene v času po uveljavitvi prvih standardov (1948 in 1963), potresno nekoliko bolj odporne kot starejše, obenem pa razmeroma manj kot stavbe, grajene v osemdesetih letih in kasneje. Žal je v Sloveniji še mnogo stavb, ki z vidika potresno odporne gradnje niso ustrezne.

Poleg same starosti stanovanjskih objektov je potrebno upoštevati tudi značilnosti posameznih naselij in stopnjo potresne nevarnosti območja, na katerem se naselja nahajajo. Pomembno je, ali so v naselju večinoma individualne in bolj ali manj raztresene hiše, ali pa večstanovanjski objekti, v katerih živi bistveno več ljudi in posledično obstaja možnost veliko večjega števila zasutih oziroma večjega števila žrtev.

Obnašanje stavbe med potresom je odvisno od potresne odpornosti stavbe. Pri večstanovanjskih zgradbah običajne tlorisne zasnove (stanovanjski bloki) največje poškodbe nastanejo v pritličju, če je le-to oslajeno na primer z garažo ali drugimi večjimi prostori, tako da je v pritličju premalo nosilnih navpičnih elementov konstrukcije. Tudi pri normalni stanovanjski razporeditvi prostorov v pritličju, se včasih le-to poruši, če ni močnejše zgrajeno, kot višje etaže.

Ob potresu je pri odhodu iz stavbe potrebno vedeti, da v naših seizmotektonskih razmerah sunki potresa, ki povzročajo močne ali hujše poškodbe objektov, trajajo le od 15 do 20

sekund. Potres »najavlja« svoj prihod s šibkimi sunki, ki trajajo od tri do pet sekund, potem nenadoma pridejo močni sunki, ki lahko povzročijo rušenje dela stavbe (če stavba ni potresno odporna) že po 10 sekundah.

Prihodnjo potresno odpornost gradnje določajo veljavni predpisi, ki jih morajo graditelji dosledno izvajati pod nadzorom države. Težji problem je, kako zagotoviti potresno odpornost že zgrajenih stavb, zlasti, če so zgrajene v času, ko še niso veljali predpisi za potresno odporno gradnjo. Zato je treba najprej ugotoviti potresno odpornost teh stavb in jo primerjati z ocenjeno intenziteto lokacije po karti potresne intenzitete (slika 5), na kateri se nahajajo. Prednost pri tem preverjanju odpornosti bi morale imeti naslednje zgradbe:

- objekti, katerih rušenje bi povzročilo nadaljnje katastrofalne posledice;
- stavbe, katerih uporaba je nujna za takojšnjo odpravo posledic potresa;
- stavbe, v katerih se zbira večje število ljudi;
- izjemno velike stavbe z velikimi razponi in
- pomembnejše upravne stavbe, stavbe z zelo drago opremo in kulturnimi dobrinami.

V preglednici 13 so predstavljeni podatki o starosti stanovanj glede na starost stanovanjskih stavb po statističnih regijah. Najprej je treba pripomniti, da statistične regije, ki so uporabljene v tej preglednici, niso v celoti primerljive z regijsko organiziranostjo URSZR, prav tako ne s posameznimi časovnimi obdobji razvoja potresno odporne gradnje. Kljub temu preglednica razmeroma jasno podaja neko predstavo o kakovosti oziroma potresno odporni gradnji po posameznih časovnih obdobjih in po posameznih območjih. Iz preglednice je opazno dvoje. Očitna je velika koncentracija stanovanj v ljubljanski regiji, kar gre predvsem na račun hitrega povečanja števila prebivalcev v Ljubljani in njeni širši okolici po drugi svetovni vojni. Drugo, kar gre omeniti, velja pa za večino slovenskega ozemlja, pa je razmah novogradenj, predvsem v obdobju med letoma 1961 in 1980. V tem času je bilo v državi letno zgrajenih skoraj 16.000 novih stanovanj (v sedemdesetih letih celo več kot 18.000 letno), kar je mnogo več kot v vseh ostalih obdobjih (med 1981 in 2007 manj kot 14.000 letno, v obdobju 2008–2010 manj kot 10.000 letno in v obdobju 1946 do 1960 celo manj kot 6000 letno). Zaradi gospodarske krize je bilo malo stanovanj zgrajenih tudi v obdobju 2011–2016, ta stanovanja pa bi morala biti potresno varna.

Preglednica 13: Pregled števila stanovanj glede na starost stanovanjskih stavb po statističnih regijah (vir: Statistični urad RS, 2012)

Regija	do leta 1945	1946– 1960	1961– 1980	1981– 2007	2008– 2010	Skupaj
Pomurska	9349	5915	18.861	13.577	1042	48.744
Podravska	29.898	13.902	50.217	39.667	4361	138.045
Koroška	548	3511	10.761	8430	670	28.520
Savinjska	20.758	11.458	40.690	27.981	2500	10.387
Zasavska	4185	3624	6424	4404	108	18.745
Spodnjeposavska	5915	3977	11.046	8430	592	29.960
JV Slovenija	12.293	6510	22.055	17.358	1227	59.443
Osrednjeslovenska	38.857	20.088	87.481	59.033	7454	212.913

Regija	do leta 1945	1946– 1960	1961– 1980	1981– 2007	2008– 2010	Skupaj
Gorenjska	16.681	9458	30.936	21.781	2741	81.597
Notranjsko-kraška	6660	2173	6758	5450	715	21.756
Goriška	16.821	4105	16.857	11.932	1567	51.282
Obalno-kraška	14.446	3091	15.578	14.935	1907	49.957
Slovenija	181.011	87.812	317.664	232.978	24.884	844.349

Preglednica 14 prikazuje starostno strukturo stanovanj po občinah s stanjem v letu 2010 (31. december 2010). Ne glede na to, da so podatki o stavah v tem poglavju ter v poglavju 9 nekoliko starejši, pa so zlasti za stavbe, zgrajene pred letom 2008, še vedno zelo relevantni in uporabni. To so namreč stavbe, ki naj ne bi bile docela ustrezno potresno odporne oziroma zgrajene v skladu s trenutnimi stanadardi na tem področju (Evrokod 8).

Preglednica 14: Pregled števila stanovanj glede na starost stanovanjskih stavb po občinah znotraj regij (vir: Statistični urad RS, 2012)

Regija/občina	Stano- vanja, zgraje- na do 1918	Stano- vanja iz časa 1919– 1945	Stano- vanja iz časa 1946– 1960	Stano- vanja iz časa 1961– 1970	Stano- vanja iz časa 1971– 1980	Stano- vanja iz časa 1981– 1990	Stano- vanja iz časa 1991– 2000	Stano- vanja iz časa 2001– 2010	SKUPAJ
GORENJSKA REGIJA									
Bled	687	319	338	572	877	492	207	314	3806
Bohinj	602	201	437	506	669	289	186	264	3154
Cerklje na Gorenjskem	342	159	191	355	467	512	208	390	2624
Gorenja vas - Poljane	573	167	272	216	426	544	235	294	2727
Gorje	248	123	172	158	228	145	84	43	1201
Jesenice	967	1116	1429	1855	1682	1178	235	570	9032
Jezersko	80	30	44	45	22	40	22	16	299
Kranj	1244	1776	2537	4324	4844	3584	899	2279	21.487
Kranjska Gora	621	250	226	354	848	476	187	577	3539
Naklo	322	121	245	256	309	252	121	164	1790
Preddvor	159	112	117	184	251	221	83	151	1278
Radovljica	1072	383	762	1170	1752	1281	448	494	7362
Šenčur	286	220	379	430	444	468	192	327	2746
Škofja Loka	923	447	900	1304	2183	1433	541	791	8522
Tržič	1086	545	707	993	1168	794	299	380	5972
Železniki	605	73	284	261	385	382	194	148	2332
Žirovnica	251	132	164	265	374	269	122	211	1788
Žiri	292	147	254	359	400	228	109	149	1938
SKUPAJ	10.360	6321	9458	13.607	17.329	12.588	4372	7562	81.597

Regija/občina	Stano- vanja, zgraje- na do 1918	Stano- vanja iz časa 1919– 1945	Stano- vanja iz časa 1946– 1960	Stano- vanja iz časa 1961– 1970	Stano- vanja iz časa 1971– 1980	Stano- vanja iz časa 1981– 1990	Stano- vanja iz časa 1991– 2000	Stano- vanja iz časa 2001– 2010	SKUPAJ
SEVERNPIROMORSKA REGIJA									
Ajdovščina	2043	419	628	491	1279	1038	490	789	7177
Bovec	216	322	80	173	552	156	310	326	2135
Brda	508	310	130	176	615	420	141	223	2523
Cerkno	616	112	182	120	364	338	170	94	1996
Idrija	1220	279	455	1001	1040	621	252	230	5098
Kanal	590	882	138	236	455	234	67	118	2720
Kobarid	580	220	56	126	835	114	72	174	2177
Miren - Kostanjevica	203	684	168	100	253	245	149	195	1997
Nova Gorica	1816	1161	1439	2086	3513	1505	724	1349	13.593
Renče - Vogrsko	334	279	151	112	273	197	109	123	1578
Šempeter - Vrtojba	148	531	211	348	424	445	206	267	2580
Tolmin	1821	668	271	495	1324	517	170	247	5513
Vipava	793	66	196	143	323	236	122	316	2195
SKUPAJ	10.888	5933	4105	5607	11.250	6066	2982	4451	51.282
DOLENJSKA REGIJA									
Črnomelj	648	441	771	927	1263	973	362	309	5694
Dolenjske Toplice	302	91	172	274	325	218	102	127	1611
Metlika	537	233	312	480	865	501	221	179	3328
Mirna Peč	169	110	130	103	177	206	118	70	1083
Mokronog - Trebelno	332	122	153	114	266	207	104	72	1370
Novo mesto	1239	650	1429	2502	3701	2536	1250	1141	14.448
Semič	263	87	134	219	397	312	114	117	1643
Straža	166	87	220	329	482	233	110	65	1692
Šentjernej	406	184	298	397	606	447	233	149	2720
Šentrupert	269	84	111	88	192	230	116	65	1155
Škocjan	268	128	117	89	298	265	139	79	1383
Šmarješke Toplice	197	83	268	98	320	233	211	103	1513
Trebnje (z Mirno)	949	402	416	857	1308	1170	539	836	6477
Žužemberk	524	237	276	217	453	328	172	98	2305
SKUPAJ	6269	2939	4807	6694	10.653	7859	3791	3410	46.422
KOROŠKA REGIJA									
Črna na Koroškem	317	216	261	155	203	197	89	56	1494
Dravograd	394	124	411	555	617	575	316	344	3336
Mežica	216	117	195	356	264	310	55	50	1563
Mislinja	327	107	185	184	339	329	161	201	1833
Muta	242	54	95	154	324	262	103	127	1361

Regija/občina	Stano- vanja, zgraje- na do 1918	Stano- vanja iz časa 1919– 1945	Stano- vanja iz časa 1946– 1960	Stano- vanja iz časa 1961– 1970	Stano- vanja iz časa 1971– 1980	Stano- vanja iz časa 1981– 1990	Stano- vanja iz časa 1991– 2000	Stano- vanja iz časa 2001– 2010	SKUPAJ
Podvelka	234	88	240	126	171	112	54	67	1092
Prevalje	416	108	236	450	680	289	192	256	2627
Radlje ob Dravi	346	125	285	398	501	328	159	245	2387
Ravne na Koroškem	366	91	697	935	1118	929	282	372	4790
Ribnica na Pohorju	108	48	117	77	100	67	46	36	599
Slovenj Gradec	698	234	607	1030	1628	1137	540	539	6413
Vuzenica	133	39	182	164	232	126	83	66	1025
SKUPAJ	3797	1351	3511	4584	6177	4661	2080	2359	28.520
NOTRANJSKA REGIJA									
Bloke	265	46	92	42	100	145	61	52	803
Cerknica	1047	269	342	591	918	630	290	316	4403
Divača	449	150	144	143	350	226	121	205	1788
Hrpelje - Kozina	572	179	123	200	302	282	132	401	2191
Ilirska Bistrica	1404	571	877	576	1100	820	314	250	5912
Komen	639	132	257	59	167	197	79	125	1655
Loška dolina	455	93	151	213	338	194	78	46	1568
Pivka	693	258	187	206	466	397	143	207	2557
Postojna	1034	525	524	1017	1191	1038	302	882	6513
Sežana	1240	250	354	612	1340	696	409	534	5435
SKUPAJ	7798	2473	3051	3659	6272	4625	1929	3018	32.825
OBALNA REGIJA									
Izola	1736	279	248	605	1363	1282	405	1019	6937
Koper (z Ankaranom)	4531	968	1679	2897	4815	3638	1558	2894	22.980
Piran	2887	434	286	689	2036	1366	445	828	8971
SKUPAJ	9154	1681	2213	4191	8214	6286	2408	4741	38.888
LJUBLJANSKA REGIJA									
Borovnica	276	80	240	173	359	131	64	315	1638
Brezovica	414	263	406	467	864	561	348	528	3851
Dobropolje	360	119	83	103	281	288	106	198	1538
Dobrova - Polhov Gradec	449	169	218	372	510	392	247	161	2518
Dol pri Ljubljani	175	110	167	227	317	253	191	446	1886
Domžale	791	736	1294	2076	2781	1682	1052	1173	11.585
Grosuplje	639	298	448	846	1401	1280	554	1119	6585
Horjul	158	64	61	128	215	159	66	33	884
Ig	265	123	202	307	475	566	260	277	2475
Ivančna Gorica	968	370	492	730	1246	1013	583	807	6209
Kamnik	1406	674	1257	1613	2280	1362	789	1187	10.568

Regija/občina	Stano- vanja, zgraje- na do 1918	Stano- vanja iz časa 1919– 1945	Stano- vanja iz časa 1946– 1960	Stano- vanja iz časa 1961– 1970	Stano- vanja iz časa 1971– 1980	Stano- vanja iz časa 1981– 1990	Stano- vanja iz časa 1991– 2000	Stano- vanja iz časa 2001– 2010	SKUPAJ
Kočevje	812	446	969	1124	1619	968	327	418	6683
Komenda	196	110	168	238	353	267	132	676	2140
Kostel	247	54	39	25	71	93	35	32	596
Litija	946	474	530	844	1341	1009	392	647	6183
Ljubljana	11.019	10.870	11.590	27.187	28.609	16.560	5703	9377	120.915
Logatec	652	201	298	514	952	889	379	1048	4933
Log - Dragomer	96	54	82	101	485	185	119	132	1254
Loški Potok	200	87	170	90	155	117	54	43	916
Lukovica	266	106	183	159	346	295	202	190	1747
Medvode	581	385	639	1089	1203	801	362	718	5778
Mengeš	286	137	266	294	541	645	141	147	2457
Moravče	294	50	129	143	401	337	173	159	1686
Osilnica	44	22	75	14	23	26	10	17	231
Ribnica	583	319	339	466	798	564	241	306	3616
Sodražica	182	89	111	140	183	126	50	98	979
Škofljica	259	163	179	304	576	598	507	712	3298
Šmartno pri Litiji	395	167	201	253	348	387	192	153	2096
Trzin	91	48	57	71	410	218	253	189	1337
Velike Lašče	491	119	128	136	282	262	176	123	1717
Vodice	215	98	149	189	229	223	120	266	1489
Vrhnika	824	357	621	786	1326	835	447	950	6146
SKUPAJ	24.580	17.362	21.791	41.209	50.980	33.092	14.275	22.645	225.934
VZHODNOŠTAJERSKA REGIJA									
Benedikt	158	38	51	63	101	159	111	279	960
Cerkvenjak	195	37	67	87	148	138	106	106	884
Duplek	338	109	251	353	449	399	208	493	2600
Hoče - Slivnica	483	221	513	736	910	542	252	648	4305
Kungota	473	88	121	147	319	299	218	348	2013
Lenart	493	115	140	232	624	553	321	581	3059
Lovrenc na Pohorju	311	62	144	263	233	123	64	85	1285
Makole	182	61	145	100	184	175	63	52	962
Maribor	6506	4862	5729	10.919	10.607	6397	2447	5108	52.575
Miklavž na Dravskem polju	130	100	253	473	610	413	180	359	2518
Oplotnica	249	57	135	187	296	244	138	146	1452
Pesnica	638	147	211	352	528	389	302	331	2898
Poljčane	335	92	193	247	353	338	122	145	1825

Regija/občina	Stano- vanja, zgraje- na do 1918	Stano- vanja iz časa 1919– 1945	Stano- vanja iz časa 1946– 1960	Stano- vanja iz časa 1961– 1970	Stano- vanja iz časa 1971– 1980	Stano- vanja iz časa 1981– 1990	Stano- vanja iz časa 1991– 2000	Stano- vanja iz časa 2001– 2010	SKUPAJ
Rače - Fram	369	156	301	361	531	375	231	409	2733
Ruše	389	254	325	390	699	597	136	408	3198
Selnica ob Dravi	330	103	176	245	334	320	128	129	1765
Slovenska Bistrica	1385	468	910	1417	2120	1546	824	1469	10.139
Starše	141	110	270	231	336	232	104	142	1566
Sveti Jurij v Sl. goricah	225	26	27	53	86	117	114	91	739
Sveta Trojica v Sl. goricah	210	31	37	66	144	120	105	70	783
Sveta Ana	178	32	51	78	121	141	108	86	795
Šentilj	547	131	275	443	627	557	296	377	3253
SKUPAJ	14.265	7300	10.325	17.443	20.360	14.174	6578	11.862	102.307
PODRAVSKA REGIJA									
Cirkulane	311	98	89	129	327	250	137	56	1397
Destrnik	188	59	70	126	194	165	125	74	1001
Dornava	123	87	86	147	205	174	96	90	1008
Gorišnica	140	131	159	181	320	235	116	142	1424
Hajdina	124	99	208	217	310	225	97	109	1389
Juršinci	128	49	59	104	245	282	99	77	1043
Kidričevo	157	112	648	276	553	403	170	175	2494
Majšperk	272	133	243	245	310	321	174	88	1786
Markovci	133	131	137	226	290	241	133	89	1380
Ormož	1059	437	498	700	1161	904	497	406	5662
Podlehnik	295	62	81	69	222	213	104	40	1086
Ptuj	1392	597	807	1463	2653	1530	683	501	9626
Središče ob Dravi	239	97	79	55	124	116	65	30	805
Sveti Tomaž	210	50	72	90	148	172	89	37	868
Sveti Andraž v Sl. goricah	86	39	30	38	82	71	56	20	422
Trnovska vas	112	30	19	28	72	75	60	40	436
Videm	570	156	221	237	425	492	266	174	2541
Zavrč	253	54	32	68	175	176	68	33	859
Žetale	102	18	39	72	127	81	50	22	511
SKUPAJ	5894	2439	3577	4471	7943	6126	3085	2203	35.738
POMURSKA REGIJA									
Apače	271	133	102	147	275	244	136	136	1444
Beltinci	128	234	476	492	655	480	206	244	2915
Cankova	86	48	91	108	163	136	52	29	713
Črenšovci	82	152	190	257	402	235	95	127	1540
Dobrovnik	53	115	102	90	90	67	27	27	571

Regija/občina	Stano- vanja, zgraje- na do 1918	Stano- vanja iz časa 1919– 1945	Stano- vanja iz časa 1946– 1960	Stano- vanja iz časa 1961– 1970	Stano- vanja iz časa 1971– 1980	Stano- vanja iz časa 1981– 1990	Stano- vanja iz časa 1991– 2000	Stano- vanja iz časa 2001– 2010	SKUPAJ
Gornja Radgona	660	177	256	492	877	582	288	258	3590
Gornji Petrovci	205	170	151	146	118	116	60	69	1035
Grad	111	134	159	126	145	105	78	36	894
Hodoš	25	36	23	20	14	18	3	9	148
Kobilje	45	45	39	33	53	27	28	29	299
Križevci	221	88	172	185	236	191	100	97	1290
Kuzma	55	77	107	89	100	92	50	49	619
Lendava	282	541	880	961	1407	910	389	243	5613
Ljutomer	788	304	494	692	1076	744	388	432	4918
Moravske Toplice	414	371	337	310	556	474	191	218	2871
Murska Sobota	206	403	946	1690	2274	1484	440	280	7723
Odranci	11	38	81	77	147	91	27	37	509
Puconci	280	344	342	289	416	426	208	196	2501
Radenci	305	108	170	337	674	304	162	231	2291
Razkrižje	53	43	75	63	97	75	36	40	482
Rogašovci	186	81	84	177	280	194	116	51	1169
Sveti Jurij ob Ščavnici	343	70	88	130	206	192	137	133	1299
Šalovci	130	183	135	109	86	62	28	66	799
Tišina	82	104	181	295	339	202	88	98	1389
Turnišče	79	90	119	210	272	192	72	77	1111
Velika Polana	38	50	50	65	121	109	52	33	518
Veržej	42	29	65	70	122	81	45	39	493
SKUPAJ	5181	4168	5915	7660	11.201	7833	3502	3284	48.744
ZAHODNOŠTAJERSKA REGIJA									
Bistrica ob Sotli	155	83	70	72	126	60	33	62	661
Braslovče	347	137	218	251	355	325	182	171	1986
Celje	2496	1451	2774	4254	4711	2626	1089	605	20.006
Dobje	99	29	34	40	110	51	26	38	427
Dobrna	260	44	56	76	109	111	66	58	780
Gornji Grad	310	49	156	84	125	153	64	42	983
Kozje	289	94	175	115	383	157	89	112	1414
Laško	1274	372	594	807	1059	947	505	372	5930
Ljubno	330	90	124	138	174	116	67	40	1079
Luče	206	51	91	76	81	92	47	23	667
Mozirje	276	57	142	179	383	271	133	165	1606
Nazarje	142	67	158	135	152	217	55	25	951
Podčetrtek	223	74	101	118	606	156	76	233	1587

Regija/občina	Stano- vanja, zgraje- na do 1918	Stano- vanja iz časa 1919– 1945	Stano- vanja iz časa 1946– 1960	Stano- vanja iz časa 1961– 1970	Stano- vanja iz časa 1971– 1980	Stano- vanja iz časa 1981– 1990	Stano- vanja iz časa 1991– 2000	Stano- vanja iz časa 2001– 2010	SKUPAJ
Polzela	217	95	233	367	446	283	186	239	2066
Prebold	313	168	243	253	349	296	111	147	1880
Radeče	363	177	263	264	422	320	108	96	2013
Rečica ob Savinji	214	69	82	77	113	162	87	30	834
Rogaška Slatina	500	219	368	678	1203	614	322	433	4337
Rogatec	284	63	106	147	268	152	83	68	1171
Slovenske Konjice	827	187	466	805	1248	966	533	605	5637
Solčava	41	21	57	17	19	37	21	9	222
Šentjur	1021	327	655	932	2182	1296	623	688	7724
Šmarje pri Jelšah	524	161	295	460	1493	517	325	447	4222
Šmartno ob Paki	227	61	142	173	197	177	107	156	1240
Šoštanj	547	247	472	508	507	474	256	281	3292
Štore	309	63	299	262	312	192	88	90	1615
Tabor	159	35	68	66	57	75	54	71	585
Velenje	596	166	1404	2333	4121	2395	607	870	12.492
Vitanje	248	55	84	57	166	158	56	72	896
Vojnik	733	165	257	394	705	419	254	286	3213
Vransko	272	68	82	91	139	117	69	224	1062
Zreče	309	106	247	299	587	586	172	266	2572
Žalec	1158	438	942	1163	2091	1393	644	408	8237
SKUPAJ	15.269	5489	11.458	15.691	24.999	15.911	7138	7432	103.387
POSAVSKA REGIJA									
Brežice	971	767	1616	1755	2372	1918	603	695	10.697
Kostanjevica na Krki	142	55	128	152	224	159	72	43	975
Krško	1172	788	1371	1434	2402	1765	722	572	10.226
Sevnica	1508	512	862	1022	1685	1278	672	523	8062
SKUPAJ	3793	2122	3977	4363	6683	5120	2069	1833	29.960
ZASAVSKA REGIJA									
Hrastnik	510	363	904	743	677	751	193	161	4302
Trbovlje	1078	870	1564	1283	1351	1268	171	152	7737
Zagorje ob Savi	929	435	1156	1124	1246	1130	359	327	6706
SKUPAJ	2517	1668	3624	3150	3274	3149	723	640	18.745
SLOVENIJA	119.765	61.246	87.812	132.329	185.335	127.490	54.932	75.440	844.349

(manjka občina Ankaran, ki je v tem prikazu vključena še v občino Koper)

V preglednici 15 so vrednosti iz preglednice 14 preračunane tako, da so podatki o številu stanovanj preračunani na obdobja, ko so veljali posamezni predpisi o potresno varni gradnji oziroma na obdobja, ko so se ti predpisi spreminjali. V predzadnjem stolpcu so dodani še podatki o prebivalcih po teritorialnih enotah, s čemer je bilo možno izračunati povprečno število ljudi, ki biva v posamezni stanovanjski enoti tako na ravni občine, regije kot države. Opozoriti pa je treba, da ti podatki niso več konkretni, ampak dejansko predstavljajo ocene, ki pa so v večini verjetno dovolj blizu realnosti, zlasti za nočne razmere.

Preglednica 16 pa podaja zelo pomembne podatke o tem, koliko ljudi živi v različno starih stanovanjih glede na veljavo predpisov o potresno varni gradnji. Na osnovi tega je moč razmeroma natančno oceniti, koliko ljudi tako na ravni občine kot regije in države biva v različno potresno odpornih oziroma ranljivih stavbah.

Dejstvo sicer je, da starost stavbe ni edina kategorija, ki vpliva na potresno ranljivost oziroma odpornost (poleg nje so še vsaj število etaž in tip konstrukcije oziroma vrsta materiala, iz katerega je zgrajen nosilni del konstrukcije), ne glede na to pa je tudi iz teh podatkov že moč izluščiti določene zaključke.

Preglednica 15: Prikaz ocene števila stanovanj po starosti oziroma po obdobjih veljave predpisov o potresno varni gradnji (vir: Statistični urad RS, 2012, GIS_UJME, 2012)

Občina	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949–1963	Stano- vanja iz časa 1964–1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	SKUPAJ	Število ljudi v občini/ regiji	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
GORENJSKA REGIJA								
Bled	1074	442	1326	870	94	3806	7969	2,09
Bohinj	890	502	1052	631	79	3154	5123	1,62
Cerklje na Gorenjskem	539	259	767	942	117	2624	6568	2,50
Gorenja vas - Poljane	794	283	631	931	88	2727	7112	2,61
Gorje	405	185	354	244	13	1201	2841	2,37
Jesenice	2369	1699	3099	1694	171	9032	20.325	2,25
Jezersko	119	66	40	69	5	299	668	2,23
Kranj	3527	3327	8229	5720	684	21.487	50.711	2,36
Kranjska Gora	916	287	1143	1019	173	3539	5256	1,49
Naklo	492	273	513	463	49	1790	5082	2,84
Preddvor	294	149	402	388	45	1278	3242	2,54
Radovljica	1607	961	2699	1947	148	7362	18.170	2,47
Šenčur	582	432	792	842	98	2746	7903	2,88
Škofja Loka	1550	1111	3239	2384	237	8522	21.515	2,52
Tržič	1772	864	1943	1280	114	5972	14.688	2,46
Železniki	735	306	606	641	44	2332	6771	2,90
Žirovnica	416	211	586	512	63	1788	4254	2,38
Žiri	490	311	674	419	45	1938	4796	2,47

Občina	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949–1963	Stano- vanja iz časa 1964–1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	SKUPAJ	Število ljudi v občini/ regiji	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
SKUPAJ	18.573	11.666	28.096	20.995	2269	81.597	192.994	2,37
SEVERNOPRIMORSKA REGIJA								
Ajdovščina	2588	650	1727	1977	237	7177	17.678	2,46
Bovec	554	116	689	679	98	2135	3171	1,49
Brda	844	157	780	675	67	2523	5573	2,21
Cerkno	764	182	482	540	28	1996	4838	2,42
Idrija	1590	664	1803	972	69	5098	11.362	2,23
Kanal	1500	181	644	360	35	2720	5679	2,09
Kobarid	811	83	935	296	52	2177	4249	1,95
Miren - Kostanjevica	921	164	348	506	59	1997	4697	2,35
Nova Gorica	3265	1777	5124	3023	405	13.593	29.729	2,19
Renče - Vogrsko	643	154	371	372	37	1578	4098	2,60
Šempeter - Vrtojba	721	273	712	793	80	2580	5956	2,31
Tolmin	2543	365	1722	808	74	5513	11.218	2,03
Vipava	898	200	447	556	95	2195	5254	2,39
SKUPAJ	17.642	4966	15.782	11.557	1335	51.282	113.502	2,21
DOLENJSKA REGIJA								
Črnomelj	1243	895	2009	1454	93	5694	14.208	2,50
Dolenjske Toplice	427	220	539	387	38	1611	3329	2,07
Metlika	832	394	1251	797	54	3328	8016	2,41
Mirna Peč	305	135	270	352	21	1083	2756	2,54
Mokronog - Trebelno	485	157	365	341	22	1370	2904	2,12
Novo mesto	2175	1894	5706	4331	342	14.448	33.372	2,31
Semič	377	173	582	477	35	1643	3797	2,31
Straža	297	275	736	365	20	1692	3762	2,22
Šentjernej	650	358	929	740	45	2720	6676	2,45
Šentrupert	375	115	277	369	20	1155	2315	2,00
Škocjan	419	120	387	433	24	1383	3140	2,27
Šmarješke Toplice	334	244	412	493	31	1513	3008	1,99
Trebnje	1434	590	2025	2177	251	6477	13.398	2,07
Žužemberk	816	286	638	536	29	2305	4555	1,98
SKUPAJ	10.169	5854	16.125	13.251	1023	46.422	105.236	2,27
KOROŠKA REGIJA								
Črna na Koroškem	585	255	331	306	17	1494	3349	2,24
Dravograd	600	495	1063	1074	103	3336	8623	2,58
Mežica	372	263	544	369	15	1563	3651	2,34
Mislinja	471	203	501	598	60	1833	4691	2,56
Muta	315	122	458	428	38	1361	3501	2,57

Občina	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949–1963	Stano- vanja iz časa 1964–1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	SKUPAJ	Število ljudi v občini/ regiji	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Podvelka	370	230	270	202	20	1092	2578	2,36
Prevalje	571	324	1024	631	77	2627	6426	2,45
Radlje ob Dravi	528	347	812	626	74	2387	6016	2,52
Ravne na Koroškem	596	838	1865	1379	112	4790	11.405	2,38
Ribnica na Pohorju	179	117	161	132	11	599	1215	2,03
Slovenj Gradec	1053	795	2463	1941	162	6413	16.610	2,59
Vuzenica	208	195	359	243	20	1025	2719	2,65
SKUPAJ	5850	4184	9852	7926	708	28.520	70.784	2,48
NOTRANJSKA REGIJA								
Bloke	329	86	144	228	16	803	1549	1,93
Cerknica	1384	451	1395	1078	95	4403	10.391	2,36
Divača	628	158	473	468	62	1788	3564	1,99
Hrpelje - Kozina	776	158	470	667	120	2191	3835	1,75
Ilirska Bistrica	2150	874	1585	1227	75	5912	13.518	2,29
Komen	822	223	228	344	38	1655	3468	2,10
Loška dolina	578	185	506	285	14	1568	3663	2,34
Pivka	988	211	650	645	62	2557	5738	2,24
Postojna	1664	724	2006	1854	265	6513	14.179	2,18
Sežana	1561	467	1838	1409	160	5435	11.325	2,08
SKUPAJ	10.881	3539	9296	8204	905	32.825	71.230	2,17
OBALNA REGIJA								
Izola	2065	380	1915	2272	306	6937	14.365	2,07
Koper (z Ankaranom)	5835	2212	7207	6858	868	22.980	47.353	2,06
Piran	3378	436	2655	2254	248	8971	16.359	1,82
SKUPAJ	11.278	3028	11.776	11.384	1422	38.888	78.077	2,01
LJUBLJANSKA REGIJA								
Borovnica	404	244	493	402	95	1638	3785	2,31
Brezovica	758	465	1247	1.223	158	3851	10.075	2,62
Dobrepolje	496	97	382	504	59	1538	3620	2,35
Dobrova - Polhov Gradec	662	286	810	713	48	2518	6943	2,76
Dol pri Ljubljani	318	202	501	731	134	1886	4997	2,65
Domžale	1786	1658	4402	3387	352	11.585	31.684	2,73
Grosuplje	1027	612	2121	2489	336	6585	17.542	2,66
Horjul	234	87	321	232	10	884	2672	3,02
Ig	428	254	747	963	83	2475	5991	2,42
Ivančna Gorica	1436	613	1858	2060	242	6209	14.422	2,32
Kamnik	2331	1490	3545	2846	356	10.568	27.254	2,58
Kočevje	1452	1112	2503	1491	125	6683	15.906	2,38

Občina	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949–1963	Stano- vanja iz časa 1964–1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	SKUPAJ	Število ljudi v občini/ regiji	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Komenda	340	206	546	846	203	2140	4772	2,23
Kostel	309	39	98	141	10	596	635	1,07
Litija	1526	677	2033	1753	194	6183	14.028	2,27
Ljubljana	24.207	17.428	49.296	27.171	2813	120.915	251.349	2,08
Logatec	913	393	1401	1913	314	4933	12.038	2,44
Log - Dragomer	166	96	574	378	40	1254	3510	2,80
Loški Potok	321	163	230	189	13	916	1932	2,11
Lukovica	409	194	487	601	57	1747	5114	2,93
Medvode	1094	838	2045	1586	215	5778	14.372	2,49
Mengeš	476	301	811	824	44	2457	6804	2,77
Moravče	370	146	535	588	48	1686	4767	2,83
Osilnica	81	64	35	45	5	231	394	1,71
Ribnica	970	411	1180	963	92	3616	8905	2,46
Sodražica	293	131	294	232	29	979	2129	2,17
Škofljica	458	234	849	1544	214	3298	8086	2,45
Šmartno pri Litiji	602	237	564	647	46	2096	5058	2,41
Trzin	150	67	482	582	57	1337	3641	2,72
Velike Lašče	636	143	403	498	37	1717	4010	2,34
Vodice	343	176	384	507	80	1489	4262	2,86
Vrhnika	1305	733	1960	1864	285	6146	14.598	2,38
SKUPAJ	46.300	29.796	83.136	59.909	6794	225.934	515.295	2,28
VZHODNOŠTAJERSKA REGIJA								
Benedikt	206	60	161	449	84	960	2227	2,32
Cerkvenjak	245	80	223	304	32	884	1985	2,25
Duplek	497	307	736	912	148	2600	6426	2,47
Hoče - Slivnica	807	631	1479	1193	194	4305	10.275	2,39
Kungota	585	141	452	731	104	2013	4660	2,31
Lenart	636	182	842	1225	174	3059	7048	2,30
Lovrenc na Pohorju	402	194	429	234	26	1285	3092	2,41
Makole	272	146	272	257	16	962	2080	2,16
Maribor	12.514	7859	18.890	11.780	1532	52.575	102.106	1,94
Miklavž na Dravskem polju	281	344	982	803	108	2518	5997	2,38
Oplotnica	333	164	451	460	44	1452	3945	2,72
Pesnica	827	274	813	884	99	2898	7355	2,54
Poljčane	466	229	560	528	44	1825	4270	2,34
Rače - Fram	585	349	821	855	123	2733	6358	2,33
Ruše	708	377	1032	959	122	3198	7115	2,22
Selnica ob Dravi	468	214	538	506	39	1765	4463	2,53

Občina	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949–1963	Stano- vanja iz časa 1964–1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	SKUPAJ	Število ljudi v občini/ regiji	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Slovenska Bistrica	2035	1153	3267	3244	441	10.139	23.674	2,33
Starše	305	285	521	412	43	1566	4042	2,58
Sveti Jurij v Slov. gorica	256	38	135	283	27	739	2085	2,82
Sveta Trojica v Slov. gorica	248	49	202	262	21	783	2.136	2,73
Sveta Ana	220	64	190	295	26	795	2.258	2,84
Šentilj	733	353	993	1061	113	3253	8222	2,53
SKUPAJ	23.630	13.493	33.988	27.638	3559	102.307	221.819	2,17
PODRAVSKA REGIJA								
Cirkulane	427	110	442	401	17	1397	2228	1,59
Destričnik	261	94	299	325	22	1001	2565	2,56
Dornava	227	113	325	316	27	1008	2680	2,66
Gorišnica	303	182	470	427	43	1424	3782	2,66
Hajdina	265	232	484	376	33	1389	3648	2,63
Juršinci	189	78	346	407	23	1043	2314	2,22
Kidričevo	399	601	787	655	53	2494	6474	2,60
Majšperk	454	268	514	525	26	1786	4027	2,25
Markovci	291	177	472	412	27	1380	3925	2,84
Ormož	1596	608	1741	1595	122	5662	12.700	2,24
Podlehnik	373	86	292	324	12	1086	1852	1,71
Ptuj	2150	1085	3830	2411	150	9626	22.683	2,36
Središče ob Dravi	352	80	174	190	9	805	2215	2,75
Sveti Tomaž	274	85	228	270	11	868	2177	2,51
Sveti Andraž v Slov. gorica	131	35	116	134	6	422	1201	2,85
Trnovska vas	146	24	99	156	12	436	1239	2,84
Videm	770	248	640	831	52	2541	5496	2,16
Zavrč	313	46	240	250	10	859	1460	1,70
Žetale	128	53	186	138	7	511	1333	2,61
SKUPAJ	9048	4203	11.685	10.141	661	35.738	83.999	2,35
POMURSKA REGIJA								
Apače	424	126	402	451	41	1444	3545	2,45
Beltinci	457	528	1047	809	73	2915	8402	2,88
Cankova	152	105	252	195	9	713	1982	2,78
Črenšovci	272	229	605	395	38	1540	4183	2,72
Dobrovnik	188	109	160	106	8	571	1346	2,36
Gornja Radgona	888	352	1280	992	77	3590	8476	2,36
Gornji Petrovci	405	165	232	213	21	1035	2175	2,10
Grad	277	165	244	198	11	894	2316	2,59
Hodoš	66	24	30	26	3	148	329	2,22

Občina	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949–1963	Stano- vanja iz časa 1964–1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	SKUPAJ	Število ljudi v občini/ regiji	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Kobilje	98	41	79	73	9	299	620	2,07
Križevci	343	193	385	340	29	1290	3472	2,69
Kuzma	153	112	172	167	15	619	1621	2,62
Lendava	999	992	2171	1378	73	5613	10.664	1,90
Ljutomer	1191	603	1635	1360	130	4918	11.730	2,39
Moravske Toplice	852	363	820	770	65	2871	5962	2,08
Murska Sobota	798	1264	3605	1972	84	7723	19.073	2,47
Odranci	65	88	210	135	11	509	1699	3,34
Puconci	692	360	661	729	59	2501	6111	2,44
Radenci	447	237	940	597	69	2291	5076	2,22
Razkrižje	111	79	149	132	12	482	1316	2,73
Rogašovci	284	120	423	326	15	1169	3384	2,89
Sveti Jurij ob Ščavnici	431	109	316	403	40	1299	2884	2,22
Šalovci	340	141	169	130	20	799	1572	1,97
Tišina	222	233	566	338	29	1389	4191	3,02
Turnišče	193	158	438	299	23	1111	3421	3,08
Velika Polana	98	60	177	173	10	518	1464	2,83
Veržej	84	73	179	145	12	493	1279	2,59
SKUPAJ	10.532	7030	17.346	12.851	985	48.744	118.293	2,43
ZAHODNOŠTAJERSKA REGIJA								
Bistrica ob Sotli	252	78	182	130	19	661	1443	2,18
Braslovče	528	250	563	594	51	1986	5172	2,60
Celje	4502	3495	7951	3876	182	20.006	45.601	2,28
Dobje	135	39	143	99	11	427	1002	2,35
Dobrna	315	68	173	207	17	780	2096	2,69
Gornji Grad	390	150	199	231	13	983	2511	2,55
Kozje	418	175	479	309	34	1414	3256	2,30
Laško	1765	717	1719	1618	112	5930	13.350	2,25
Ljubno	445	141	282	199	12	1079	2614	2,42
Luče	275	96	143	146	7	667	1554	2,33
Mozirje	361	167	535	492	50	1606	4002	2,49
Nazarje	241	167	267	268	8	951	2613	2,75
Podčetrtek	317	116	704	380	70	1587	3276	2,06
Polzela	359	297	731	608	72	2066	5357	2,59
Prebold	530	270	556	480	44	1880	4549	2,42
Radeče	593	290	638	463	29	2013	4461	2,22
Rečica ob Savinji	299	89	183	254	9	834	2313	2,77
Rogaška Slatina	793	498	1738	1178	130	4337	10.517	2,42

Občina	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949–1963	Stano- vanja iz časa 1964–1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	SKUPAJ	Število ljudi v občini/ regiji	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Rogatec	368	129	386	267	20	1171	3013	2,57
Slovenske Konjice	1107	614	1908	1826	182	5637	13.677	2,43
Solčava	73	51	34	61	3	222	530	2,39
Šentjur	1479	804	2964	2271	206	7724	18.580	2,41
Šmarje pri Jelšah	744	374	1867	1103	134	4222	9754	2,31
Šmartno ob Paki	316	166	336	376	47	1240	2981	2,40
Šoštanj	888	530	910	879	84	3292	8119	2,47
Štore	432	318	514	324	27	1615	3984	2,47
Tabor	208	74	111	171	21	585	1494	2,55
Velenje	1043	1823	5994	3372	261	12.492	30.861	2,47
Vitanje	320	84	222	249	22	896	2295	2,56
Vojnik	949	324	1023	831	86	3213	8028	2,50
Vransko	356	93	214	331	67	1062	2493	2,35
Zreče	464	287	855	886	80	2572	6240	2,43
Žalec	1784	1103	3044	2183	122	8237	20.593	2,50
SKUPAJ	23.050	13.874	37.574	26.660	2230	103.387	248.329	2,40
POSAVSKA REGIJA								
Brežice	2061	1819	3792	2816	209	10.697	23.281	2,18
Kostanjevica na Krki	223	148	346	245	13	975	2366	2,43
Krško	2234	1527	3582	2711	172	10.226	24.086	2,36
Sevnica	2192	996	2528	2188	157	8062	16.551	2,05
SKUPAJ	6710	4491	10.249	7960	550	29.960	66.284	2,21
ZASAVSKA REGIJA								
Hrastnik	1054	946	1272	982	48	4302	9383	2,18
Trbovlje	2261	1636	2376	1419	46	7737	15.920	2,06
Zagorje ob Savi	1595	1262	2146	1605	98	6706	16.339	2,44
SKUPAJ	4910	3844	5794	4005	192	18.745	41.642	2,22
SLOVENIJA	198.573	109.966	290.697	222.481	22.632	844.349	1.927.484	2,28

(manjka občina Ankaran, ki je v tem prikazu vključena še v občino Koper)

Ugotovitve iz preglednice 16 so še zlasti pomembne za tista območja, kjer je mogoč potres intenzitete VIII EMS. Iz preglednice 16 je namreč moč ugotoviti oziroma oceniti, da po kriteriju starosti stanovanja nekaj manj kot 560.000 ljudi v Sloveniji biva v stanovanjih, ki bi potres intenzitete VIII EMS najverjetneje prestali brez bistvenih poškodb, oziroma s takšnimi poškodbami, zaradi katerih stanovalci naj ne bi utrpeli hujših poškodb in bi bila sanacija teh stanovanj oziroma stavb, v katerih so stanovanja, ekonomsko upravičena. To so stanovanja, grajena v obdobju 1982–2010. Na drugi strani pa je ljudi, ki bivajo v potresno najbolj ranljivih

stavbah (v stavbah, zgrajenih do leta 1963), zaskrbnjujoče visoko, približno 704.000. Dobrih 663.000 ljudi pa biva v stanovanjih, zgrajenih v obdobju med letoma 1964 in 1981, torej v času veljave prvih kolikor toliko ustreznih predpisov o potresno odporni gradnji.

Preglednica 16: Prikaz ocene števila ljudi, ki živijo v stanovanjih glede na obdobja veljave predpisov o potresno varni gradnji (Vir: Statistični urad, 2012, GIS_UJME 2012)

Občina	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stanovanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stanovanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stanovanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stanovanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stanovanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/regiji
GORENJSKA REGIJA							
Bled	2,09	2248	925	2777	1822	197	7969
Bohinj	1,62	1446	815	1709	1025	128	5123
Cerklje na Gorenjskem	2,50	1350	648	1920	2358	293	6568
Gorenja vas - Poljane	2,61	2072	738	1646	2428	230	7112
Gorje	2,37	959	438	837	577	31	2841
Jesenice	2,25	5331	3823	6974	3812	385	20.325
Jezersko	2,23	266	147	89	155	11	668
Kranj	2,36	8325	7852	19.422	13.500	1614	50.711
Kranjska Gora	1,49	1361	426	1698	1513	257	5256
Naklo	2,84	1397	775	1457	1313	140	5082
Preddvor	2,54	747	377	1020	983	115	3242
Radovljica	2,47	3967	2371	6661	4805	366	18.170
Šenčur	2,88	1674	1244	2279	2424	282	7903
Škofja Loka	2,52	3913	2805	8178	6020	599	21.515
Tržič	2,46	4359	2124	4778	3147	280	14.688
Železniki	2,90	2134	887	1759	1862	129	6771
Žirovnica	2,38	989	501	1395	1218	151	4254
Žiri	2,47	1212	769	1668	1036	111	4796
SKUPAJ	2,37	43.928	27.593	66.452	49.657	5366	192.994
SEVERNOPRIMORSKA REGIJA							
Ajdovščina	2,46	6374	1600	4253	4868	583	17.678
Bovec	1,49	823	172	1023	1008	145	3171
Brda	2,21	1865	346	1723	1491	148	5573
Cerkno	2,42	1853	440	1168	1309	68	4838
Idrija	2,23	3544	1481	4017	2166	154	11.362
Kanal	2,09	3131	378	1344	752	74	5679
Kobarid	1,95	1583	161	1824	579	102	4249

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ regiji
Miren - Kostanjevica	2,35	2165	387	817	1190	138	4697
Nova Gorica	2,19	7140	3886	11.207	6611	885	29.729
Renče - Vogrsko	2,60	1670	401	964	967	96	4098
Šempeter - Vrtojba	2,31	1665	631	1644	1832	185	5956
Tolmin	2,03	5175	743	3504	1645	151	11.218
Vipava	2,39	2150	478	1069	1330	227	5254
SKUPAJ	2,21	39.047	10.991	34.929	25.579	2955	113.502
DOLENJSKA REGIJA							
Črnomelj	2,50	3102	2233	5013	3628	231	14.208
Dolenjske Toplice	2,07	883	454	1113	800	79	3329
Metlika	2,41	2005	948	3014	1920	129	8016
Mirna Peč	2,54	776	343	687	897	53	2756
Mokronog - Trebelno	2,12	1027	332	777	722	46	2904
Novo mesto	2,31	5023	4374	13.180	10.004	791	33.372
Semič	2,31	871	400	1344	1102	81	3797
Straža	2,22	660	611	1636	812	43	3762
Šentjernej	2,45	1594	877	2279	1815	110	6676
Šentrupert	2,00	752	231	554	739	39	2315
Škocjan	2,27	952	273	878	983	54	3140
Šmarješke Toplice	1,99	663	485	819	980	61	3008
Trebnje	2,07	2967	1220	4188	4504	519	13.398
Žužemberk	1,98	1613	565	1260	1059	58	4555
SKUPAJ	2,27	23.053	13.270	36.554	30.039	2319	105.236
KOROŠKA REGIJA							
Črna na Koroškem	2,24	1312	572	742	685	38	3349
Dravograd	2,58	1551	1280	2748	2777	267	8623
Mežica	2,34	869	614	1271	862	35	3651
Mislinja	2,56	1205	520	1281	1530	154	4691
Muta	2,57	810	314	1178	1100	98	3501
Podvelka	2,36	873	543	638	476	47	2578
Prevalje	2,45	1397	792	2505	1544	188	6426
Radlje ob Dravi	2,52	1331	876	2048	1577	185	6016
Ravne na Koroškem	2,38	1420	1996	4442	3282	266	11.405
Ribnica na Pohorju	2,03	364	237	326	267	22	1215
Slovenj Gradec	2,59	2728	2058	6379	5026	419	16.610
Vuzenica	2,65	553	517	953	644	53	2719

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ regiji
SKUPAJ	2,48	14.520	10.384	24.452	19.672	1756	70.784
NORANJSKA REGIJA							
Bloke	1,93	635	166	278	440	30	1549
Cerknica	2,36	3267	1064	3291	2545	224	10.391
Divača	1,99	1251	315	942	933	123	3564
Hrpelje - Kozina	1,75	1358	277	823	1167	211	3835
Ilirska Bistrica	2,29	4917	1999	3625	2806	171	13.518
Komen	2,10	1723	468	478	720	79	3468
Loška dolina	2,34	1352	431	1183	665	32	3663
Pivka	2,24	2218	474	1458	1448	139	5738
Postojna	2,18	3622	1577	4369	4035	576	14.179
Sežana	2,08	3252	973	3830	2936	334	11.325
SKUPAJ	2,17	23.612	7679	20.172	17.803	1965	71.230
OBALNA REGIJA							
Izola	2,07	4275	787	3965	4705	633	14.365
Koper (z Ankaranom)	2,06	12.023	4559	14.850	14.132	1789	47.353
Piran	1,82	6160	794	4841	4110	453	16.359
SKUPAJ	2,01	22.642	6079	23.644	22.856	2856	78.077
LJUBLJANSKA REGIJA							
Borovnica	2,31	934	564	1140	930	218	3785
Brezovica	2,62	1984	1216	3262	3198	414	10.075
Dobropolje	2,35	1166	229	899	1186	140	3620
Dobrova - Polhov Gradec	2,76	1824	789	2232	1965	133	6943
Dol pri Ljubljani	2,65	844	534	1328	1937	355	4997
Domžale	2,73	4884	4534	12.040	9263	962	31.684
Grosuplje	2,66	2735	1631	5651	6631	894	17.542
Horjul	3,02	708	264	969	702	30	2672
Ig	2,42	1037	614	1807	2332	201	5991
Ivančna Gorica	2,32	3336	1423	4316	4784	562	14.422
Kamnik	2,58	6012	3841	9143	7339	918	27.254
Kočevje	2,38	3455	2648	5956	3548	298	15.906
Komenda	2,23	757	459	1218	1885	452	4772
Kostel	1,07	329	41	104	150	10	635
Litija	2,27	3462	1536	4612	3977	440	14.028
Ljubljana	2,08	50.320	36.228	102.473	56.481	5848	251.349
Logatec	2,44	2227	958	3418	4668	767	12.038

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ regiji
Log - Dragomer	2,80	466	268	1607	1058	111	3510
Loški Potok	2,11	678	344	484	399	27	1932
Lukovica	2,93	1196	568	1425	1758	167	5114
Medvode	2,49	2721	2084	5088	3944	536	14.372
Mengeš	2,77	1319	834	2247	2283	122	6804
Moravče	2,83	1046	413	1512	1661	135	4767
Osilnica	1,71	138	110	60	77	9	394
Ribnica	2,46	2389	1012	2907	2371	226	8905
Sodražica	2,17	638	284	638	505	64	2129
Škofljica	2,45	1122	575	2081	3785	524	8086
Šmartno pri Litiji	2,41	1453	571	1361	1562	111	5058
Trzin	2,72	410	182	1311	1584	154	3641
Velike Lašče	2,34	1484	334	942	1163	86	4010
Vodice	2,86	981	503	1098	1451	228	4262
Vrhnika	2,38	3100	1740	4655	4426	677	14.598
SKUPAJ	2,28	105.598	67.956	189.610	136.637	15.494	515.295
VZHODNOŠTAJERSKA REGIJA							
Benedikt	2,32	478	138	373	1043	194	2227
Cerkvenjak	2,25	551	179	500	684	71	1985
Duplek	2,47	1229	758	1819	2255	366	6426
Hoče - Slivnica	2,39	1925	1507	3531	2848	464	10.275
Kungota	2,31	1355	326	1046	1692	242	4660
Lenart	2,30	1465	418	1939	2823	402	7048
Lovrenc na Pohorju	2,41	967	467	1033	564	61	3092
Makole	2,16	588	316	587	555	34	2080
Maribor	1,94	24.303	15.263	36.686	22.878	2976	102.106
Miklavž na Dravskem polju	2,38	668	820	2340	1912	257	5997
Oploznica	2,72	905	446	1226	1249	119	3945
Pesnica	2,54	2099	696	2064	2243	252	7355
Poljčane	2,34	1089	535	1310	1235	102	4270
Rače - Fram	2,33	1361	812	1910	1989	285	6358
Ruše	2,22	1575	839	2295	2133	272	7115
Selnica ob Dravi	2,53	1184	542	1359	1280	98	4463
Slovenska Bistrica	2,33	4752	2692	7627	7574	1029	23.674
Starše	2,58	787	736	1344	1064	110	4042

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ regiji
Sveti Jurij v Slov. goricah	2,82	723	106	380	798	77	2085
Sveta Trojica v Slov. goricah	2,73	678	135	552	715	57	2136
Sveta Ana	2,84	625	182	539	838	73	2258
Šentilj	2,53	1853	892	2509	2682	286	8222
SKUPAJ	2,17	51.234	29.255	73.691	59.924	7716	221.819
PODRAVSKA REGIJA							
Cirkulane	1,59	681	175	705	640	27	2228
Destričnik	2,56	669	240	765	834	57	2565
Dornava	2,66	604	300	865	839	72	2680
Gorišnica	2,66	804	482	1249	1134	113	3782
Hajdina	2,63	695	608	1272	987	86	3648
Juršinci	2,22	419	174	768	902	51	2314
Kidričevo	2,60	1035	1561	2042	1701	136	6474
Majšperk	2,25	1023	604	1158	1183	60	4027
Markovci	2,84	829	505	1343	1172	76	3925
Ormož	2,24	3579	1365	3906	3577	273	12.700
Podlehnik	1,71	636	146	497	552	20	1852
Ptuj	2,36	5067	2556	9025	5681	354	22.683
Središče ob Dravi	2,75	968	219	479	524	25	2215
Sveti Tomaž	2,51	688	212	572	676	28	2177
Sveti Andraž v Slov. goricah	2,85	373	101	329	381	17	1201
Trnovska vas	2,84	414	67	282	442	34	1239
Videm	2,16	1666	536	1384	1797	113	5496
Zavrč	1,70	533	78	408	424	17	1460
Žetale	2,61	333	138	484	361	17	1333
SKUPAJ	2,35	21.267	9879	27.465	23.834	1553	83.999
POMURSKA REGIJA							
Apače	2,45	1042	309	988	1107	100	3545
Beltinci	2,88	1318	1523	3019	2331	211	8402
Cankova	2,78	423	292	701	541	24	1982
Črenšovci	2,72	739	622	1644	1074	103	4183
Dobrovnik	2,36	444	256	376	250	19	1346
Gornja Radgona	2,36	2097	832	3021	2343	183	8476
Gornji Petrovci	2,10	852	346	487	447	44	2175
Grad	2,59	717	427	631	512	28	2316
Hodoš	2,22	146	54	66	57	6	329

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ regiji
Kobilje	2,07	203	85	163	151	18	620
Križevci	2,69	924	520	1035	915	78	3472
Kuzma	2,62	402	294	449	438	38	1621
Lendava	1,90	1898	1885	4124	2618	139	10.664
Ljutomer	2,39	2840	1438	3899	3244	309	11.730
Moravske Toplice	2,08	1770	753	1704	1599	136	5962
Murska Sobota	2,47	1971	3121	8904	4869	207	19.073
Odranci	3,34	218	293	701	450	37	1699
Puconci	2,44	1692	880	1615	1780	144	6111
Radenci	2,22	990	525	2083	1323	154	5076
Razkrižje	2,73	303	215	406	359	33	1316
Rogašovci	2,89	822	348	1225	945	44	3384
Sveti Jurij ob Ščavnici	2,22	956	243	702	895	89	2884
Šalovci	1,97	669	277	332	256	39	1572
Tišina	3,02	670	704	1707	1021	89	4191
Turnišče	3,08	594	487	1349	920	71	3421
Velika Polana	2,83	277	168	501	490	28	1464
Veržej	2,59	218	189	465	377	30	1279
SKUPAJ	2,43	25.559	17.061	42.096	31.186	2391	118.293
ZAHODNOŠTAJERSKA REGIJA							
Bistrica ob Sotli	2,18	550	169	398	285	41	1443
Braslovče	2,60	1374	650	1467	1547	134	5172
Celje	2,28	10.261	7967	18.124	8835	414	45.601
Dobje	2,35	316	92	336	231	27	1002
Dobrna	2,69	847	182	466	555	47	2096
Gornji Grad	2,55	997	383	509	590	32	2511
Kozje	2,30	963	402	1103	711	77	3256
Laško	2,25	3973	1615	3869	3642	251	13.350
Ljubno	2,42	1078	341	684	483	29	2614
Luče	2,33	641	223	334	340	16	1554
Mozirje	2,49	901	417	1334	1227	123	4002
Nazarje	2,75	661	459	736	736	21	2613
Podčetrtek	2,06	655	240	1454	783	144	3276
Polzela	2,59	930	769	1896	1577	186	5357
Prebold	2,42	1281	654	1345	1162	107	4549

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ regiji
Radeče	2,22	1313	642	1416	1026	64	4461
Rečica ob Savinji	2,77	830	246	508	704	25	2313
Rogaška Slatina	2,42	1922	1207	4217	2856	315	10.517
Rogatec	2,57	947	332	994	688	52	3013
Slovenske Konjice	2,43	2686	1490	4630	4430	440	13.677
Solčava	2,39	175	121	83	145	6	530
Šentjur	2,41	3558	1933	7130	5463	496	18.580
Šmarje pri Jelšah	2,31	1719	864	4312	2549	310	9754
Šmartno ob Paki	2,40	761	398	807	903	113	2981
Šoštanj	2,47	2191	1307	2244	2169	208	8119
Štore	2,47	1065	784	1269	799	67	3.984
Tabor	2,55	530	189	283	437	54	1.494
Velenje	2,47	2576	4504	14.807	8329	645	30.861
Vitanje	2,56	819	216	568	637	55	2295
Vojnik	2,50	2372	809	2555	2077	214	8028
Vransko	2,35	837	218	503	777	158	2493
Zreče	2,43	1127	697	2074	2149	194	6240
Žalec	2,50	4461	2756	7611	5458	306	20.593
SKUPAJ	2,40	55.364	33.324	90.250	64.036	5355	248.329
POSAVSKA REGIJA							
Brežice	2,18	4486	3960	8254	6128	454	23.281
Kostanjevica na Krki	2,43	540	359	840	595	31	2366
Krško	2,36	5262	3597	8438	6385	404	24.086
Sevnica	2,05	4501	2045	5190	4493	322	16.551
SKUPAJ	2,21	14.846	9935	22.675	17.611	1217	66.284
ZASAVSKA REGIJA							
Hrastnik	2,18	2298	2064	2775	2141	105	9383
Trbovlje	2,06	4652	3367	4889	2919	94	15.920
Zagorje ob Savi	2,44	3887	3075	5228	3910	239	16.339
SKUPAJ	2,22	10.907	8540	12.871	8897	427	41.642
SLOVENIJA	2,28	453.304	251.030	663.605	507.881	51.664	1.927.484

(opomba: manjka občina Ankaran, ki je v tem prikazu vključena še v občino Koper)

9 Potresni scenariji

9.1. Potresni scenariji

Poglavje o potresnih scenarijih je najbolj spremenjen del ocene v primerjavi z verzijo ocene 2.0.

V prejšnji verziji ocene iz leta 2013 so bili oblikovani zametki treh scenarijev potresa in sicer z intenziteto VIII EMS v zgornjem Posočju, osrednji Sloveniji (Ljubljana) in Posavju (Brežice). Ti scenariji se v oceni ogroženosti še vedno nahajajo, so pa z aplikacijo Ocena posledic potresa, ki je nastala v okviru projekta POTROG, za te scenarije bili pridobljeni določeni novi podatki in so zato tudi na novo obdelani. Glede na to, da se državni načrt zaščite in reševanja ob potresu praviloma aktivira, če državo prizadene potres intenzitete VIII EMS, je predstavitev rezultatov analiz posledic takšnega potresa logična.

Leta 2015 je Ministrstvo za okolje in prostor izdelalo Oceno tveganja za potres. V njej je zasnovalo tri scenarije domnevnih potresov z intenziteto VII–VIII EMS, prav tako na območju zgornjega Posočja, osrednje Slovenije (Ljubljana) in Posavja (Brežice). Pri proučevanju značilnosti območij, ki bi jih prizadeli omenjeni hipotetični potresi, se je izdelovalec močno opiral na preglednice 14, 15 in 16 te ocene ogroženosti ter tudi na že večkrat omenjen projekt POTROG (predvsem na aplikacijo Ocena posledic potresa), s pomočjo katere je bilo opredeljeno vplivno območje teh potresov in določeni podatki o posledicah teh potresov.

Aplikacija Ocena posledic potresa v okviru projekta POTROG omogoča izračun posledic različno močnih potresov z nadzarišnim območjem tako na območju Slovenije kot v njeni bližnji okolici, kjer so v preteklosti že nastajali potresi, ki so povzročali škodo tudi na območju ozemlja današnje Republike Slovenije. Dostop do aplikacije Ocena posledic potresa je mogoč prek povezave <http://potrog2.vokas.si/>.

Pridobljeni podatki o posledicah potresa v Oceni tveganja za potres so, kar se tiče scenarijev treh potresov intenzitete VII–VIII na treh izbranih območjih, razmeroma kompleksni. Ker je večina podatkov pridobljena na podoben način kot za scenarije potresov VIII EMS v tej oceni ogroženosti, so oboji podatki medsebojno razmeroma primerljivi, zato so podatki in ugotovitve v zvezi s tremi predpostavljenimi potresi intenzitete VIII–VIII EMS iz Ocene tveganja za potres v znatni meri predstavljene tudi v aktualni verziji ocene ogroženosti.

Treba je še omeniti, da je pri prikazu posledic, ki se tičejo ljudi, tako za scenarije intenzitete VII–VIII EMS kot za scenarije intenzitete VIII RMS, upoštevan nočni scenarij, to je scenarij, ki jev aplikaciji Ocena posledic potresa tudi najbolj obdelan. V tem primeru gre za predpostavko, da se v trenutku potresa večina ljudi nahaja na naslovu svojega stalnega prebivališča. V aplikaciji je namreč mogoče pridobiti tudi zelo splošen opis posledic potresa v primeru dnevnega tedenskega scenarija in dnevnega scenarija ob koncu tedna. V nobenem primeru pa ni upoštevana dnevna migracija zaposlenih, šolarjev, dijakov in študentov ter npr. dodatno število ljudi, ki se v državi nahajajo bodisi kot domači ali tuji turisti.

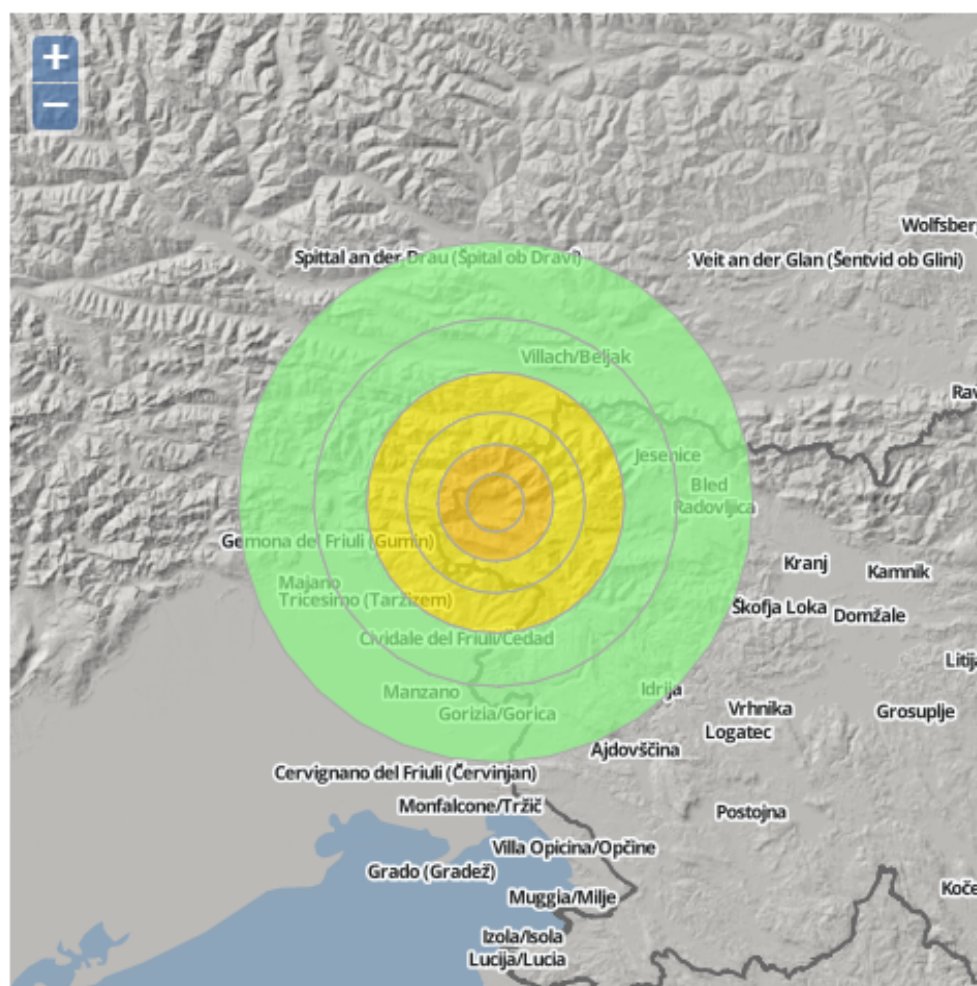
9.2 Pregled scenarijev tveganja potresov intenzitete VII–VIII EMS iz Ocene tveganja za potres

Na naslednjih treh slikah je prikazano območje, ki bi bilo prizadeto zaradi potresov intenzitete VII–VIII EMS v zgornjem Posočju, osrednji Sloveniji in Posavju. Vplivno območje teh potresov je določeno z aplikacijo Ocena posledic potresa, v okviru projekta POTROG.

Slika 20: Prikaz območja vpliva potresa intenzitete VII–VIII EMS v zgornjem Posočju (Vir: POTROG, aplikacija Ocena posledic potresa Ocena tveganja za potres)

Ocenjeno padanje intenzitete izbranega potresa.

Prikazana so območja, v katerih so možne poškodbe stavb.



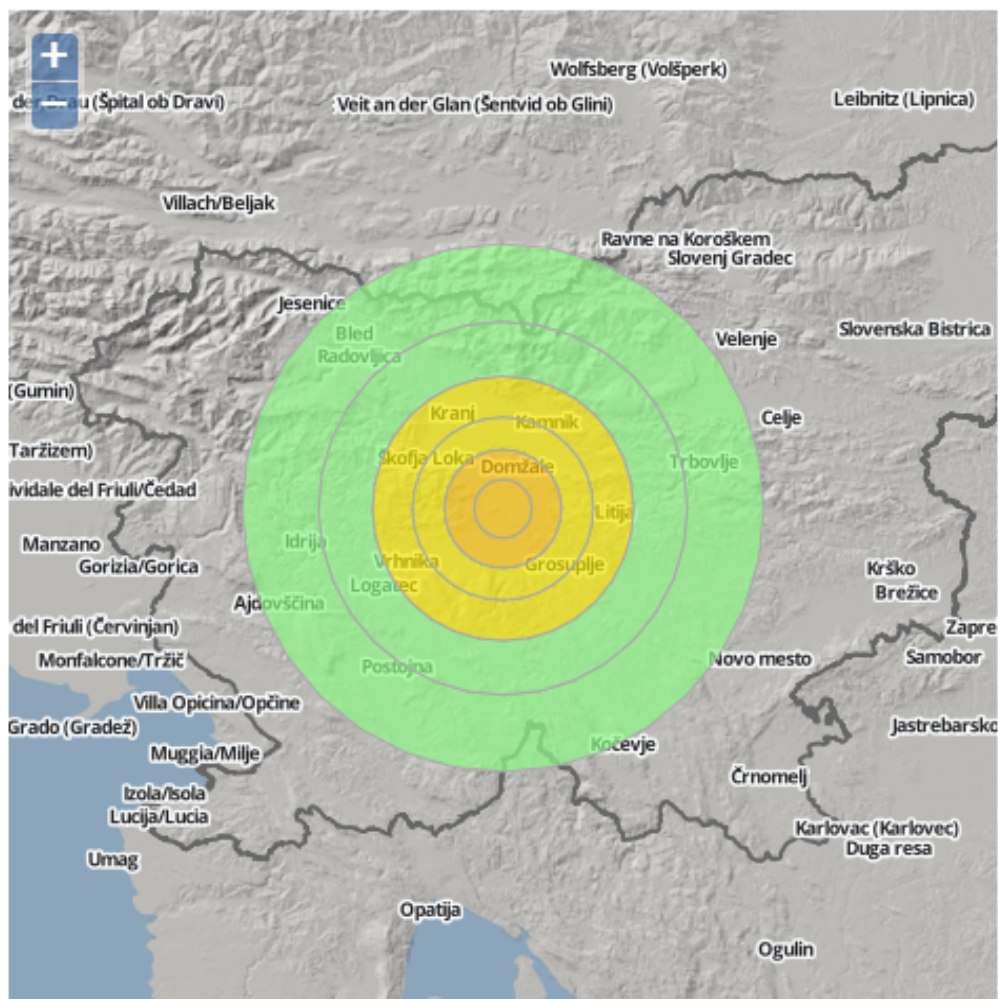
Legenda intenzitete (EMS):

Tresenje	brez	šibko	zmerno	močno	močnejše	zelo močno	nasilno	ekstremno
Poškodbe	brez	brez	manjše	manjše	zmerne	močne	rušilne	rušilne
Intenziteta	I	II-IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Slika 21: Prikaz območja vpliva potresa intenzitete VII–VIII EMS v osrednji Sloveniji (Vir: POTROG, aplikacija Ocena posledic potresa, Ocena tveganja za potres)

Ocenjeno padanje intenzitete izbranega potresa.

Prikazana so območja, v katerih so možne poškodbe stavb.



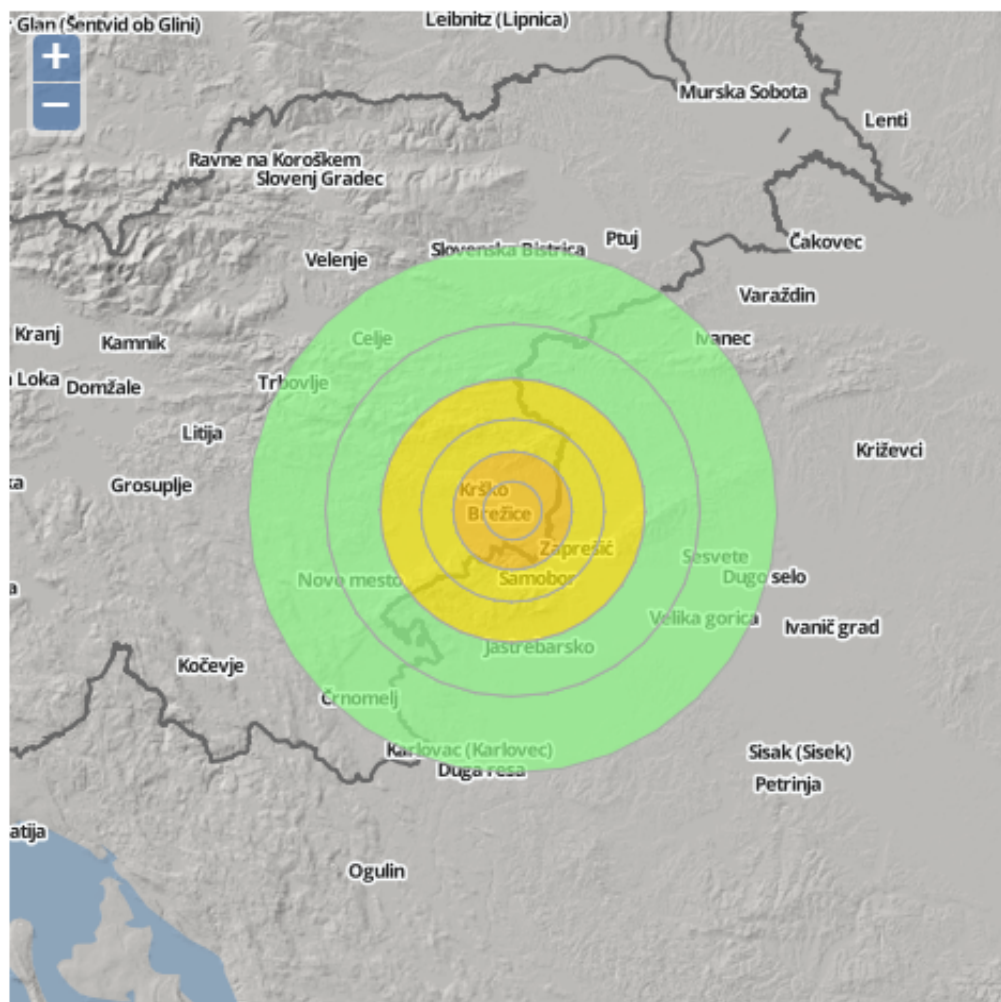
Legenda intenzitete (EMS):

Tresenje	brez	šibko	zmerno	močno	močnejše	zelo močno	nasilno	ekstremno
Poškodbe	brez	brez	manjše	manjše	zmerne	močne	rušilne	rušilne
Intenziteta	I	II-IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Slika 22: Prikaz območja vpliva potresa intenzitete VII–VIII EMS v Posavju (Vir: POTROG, aplikacija Ocena posledic potresa, Ocena tveganja za potres)

Ocenjeno padanje intenzitete izbranega potresa.

Prikazana so območja, v katerih so možne poškodbe stavb.



Legenda intenzitete (EMS):

Tresenje	brez	šibko	zmerno	močno	močnejše	zelo močno	nasilno	ekstremno
Poškodbe	brez	brez	manjše	manjše	zmerne	močne	rušilne	rušilne
Intenziteta	I	II-IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Pri vseh treh hipotetičnih potresih intenzitete VII–VIII EMS je bilo za nadaljnje izračune in pridobivanje podatkov upoštevano območje, kjer naj bi intenzitete teh potresov glede na rezultate aplikacije POTROG dosegle intenziteto VI EMS in več, gre za območja, ki so na slikah obarvana z rumeno in oranžno barvo. V primeru potresa v zgornjem Posočju (Bovec) so to občine Bohinj, Bovec, Gorje, Kanal, Kobarid, Kranjska Gora in Tolmin, torej sedem občin. V primeru potresa v osrednji Sloveniji (Ljubljana) bi bilo tako prizadeto 34 občin in sicer: Bloke, Borovnica, Brezovica, Cerklje na Gorenjskem, Cerknica, Dobrepolje, Dobrova - Polhov Gradec, Dol pri Ljubljani, Domžale, Gorenja vas - Poljane, Grosuplje, Horjul, Ig,

Ivančna Gorica, Kamnik, Komenda, Kranj, Litija, Ljubljana, Log - Dragomelj, Logatec, Lukovica, Medvode, Mengeš, Moravče, Šenčur, Škofja Loka, Škofljica, Šmartno pri Litiji, Trzin, Velike Lašče, Vodice, Vrhnika in Žiri. V primeru potresa v Posavju (Brežice) pa gre za občine Bistrica ob Sotli, Brežice, Kostanjevica ob Krki, Kozje, Krško, Podčetrtek, Sevnica, Šentjernej, Šentjur, Škocjan in Šmarješke Toplice, torej 11 občin.

Verjetnost pojavljanja takšnih potresov na izbranih območjih je bila leta 2015 izračunana na ARSO za potrebe Ocene tveganja za potres. Dobljeni podatki so v spodnji preglednici.

Preglednica 17: Ocena verjetnosti (pogostosti pojavljanja) potresov na treh obravnavnih območjih

	osrednja Slovenija (Ljubljana)		Posavje (Brežice)		zgornje Posočje (Bovec)	
Intenziteta EMS	Letna verjetnost	povratna doba	Letna verjetnost	povratna doba	Letna verjetnost	povratna doba
IV	44,15%	2	50,07%	2	44,50%	2
IV–V	29,47%	3	36,28%	3	30,89%	3
V	17,90%	6	23,88%	4	19,60%	5
V–VI	9,94%	10	14,09%	7	11,39%	9
VI	5,12%	20	7,56%	13	6,15%	16
VI–VII	2,51%	40	3,79%	26	3,16%	32
VII	1,18%	85	1,78%	56	1,54%	65
VII–VIII	0,53%	189	0,78%	128	0,71%	140
VIII	0,22%	450	0,31%	328	0,31%	322
VIII–IX	0,09%	1163	0,10%	1031	0,13%	787
IX	0,03%	3333	0,02%	4545	0,05%	2128
IX–X	0,01%	11.111	0,00%	33.333	0,02%	6667
X	0,00%	50.000	0,00%	> 50.000	0,00%	33.333

Izhajajoč iz zgornje preglednice 17 je letna verjetnost potresov z intenziteto VII–VIII EMS naslednja:

- zgornje Posočje (Bovec): 0,71 %, kar predstavlja povratno dobo na 140 let,
- osrednja Slovenija (Ljubljana): 0,53 %, kar predstavlja povratno dobo na 189 let,
- Posavje (Brežice): 0,78 %, kar predstavlja povratno dobo na 128 let.

Naslednja preglednica prikazuje ocenjeno število stanovanj po starosti glede na obdobja veljave predpisov o potresno varni gradnji na območjih, ki bi ga prizadeli obravnavani trije potresi.

Preglednica 18: Prikaz ocene števila stanovanj po starosti oziroma po obdobjih veljave predpisov o potresno varni gradnji na vplivnih območjih treh potresov intenzitete VII–VIII EMS (Vir: Statistični urad, 2012)*

Občina	stanovanja						prebivalci	
	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949– 1963	Stano- vanja iz časa 1964– 1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	Skupno število stanovanj	Število ljudi v občini/obmo- čju	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
zgornje Posočje (Bovec)								
Bohinj	890	502	1052	631	79	3154	5123	1,62
Bovec	554	116	689	679	98	2136	3171	1,48
Gorje	405	185	354	244	13	1201	2841	2,37
Kanal	1500	181	644	360	35	2720	5679	2,09
Kobarid	811	83	935	296	52	2177	4249	1,95
Kranjska Gora	916	287	1143	1019	173	3538	5256	1,49
Tolmin	2543	365	1722	808	74	5512	11.218	2,03
SKUPAJ	7619	1719	6539	4037	524	20.438	37.537	1,84
osrednja Slovenija (Ljubljana)								
Bloke	329	86	144	228	16	803	1549	1,93
Borovnica	404	244	493	402	95	1638	3785	2,31
Brezovica	758	465	1247	1223	158	3851	10.075	2,62
Cerklje na Gorenjskem	539	259	767	942	117	2624	6568	2,50
Cerknica	1384	451	1395	1078	95	4403	10.391	2,36
Dobrepolje	496	97	382	504	59	1538	3620	2,35
Dobrova - Polhov Gradec	662	286	810	713	48	2519	6943	2,76
Dol pri Ljubljani	318	202	501	731	134	1886	4997	2,65
Domžale	1786	1658	4402	3387	352	11.585	31.684	2,73
Gorenja vas – Poljane	794	283	631	931	88	2727	7112	2,61
Grosuplje	1027	612	2121	2489	336	6585	17.542	2,66
Horjul	234	87	321	232	10	884	2672	3,02
Ig	428	254	747	963	83	2475	5991	2,42
Ivančna Gorica	1436	613	1858	2060	242	6209	14.422	2,32
Kamnik	2331	1490	3545	2846	356	10.568	27.254	2,58

Občina	stanovanja						prebivalci	
	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949– 1963	Stano- vanja iz časa 1964– 1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	Skupno število stanovanj	Število ljudi v občini/obmo- čju	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Komenda	340	206	546	846	203	2141	4772	2,23
Kranj	3527	3327	8229	5720	684	21.487	50.711	2,36
Litija	1526	677	2033	1753	194	6183	14.028	2,27
Ljubljana	24.207	17.428	49.296	27.171	2813	120.915	251.349	2,08
Log - Dragomer	166	96	574	378	40	1254	3510	2,80
Logatec	913	393	1401	1913	314	4934	12.038	2,44
Lukovica	409	194	487	601	57	1748	5114	2,93
Medvode	1094	838	2045	1586	215	5778	14.372	2,49
Mengeš	476	301	811	824	44	2456	6804	2,77
Moravče	370	146	535	588	48	1687	4767	2,83
Šenčur	582	432	792	842	98	2746	7903	2,88
Škofja Loka	1550	1111	3239	2384	237	8521	21.515	2,52
Škofljica	458	234	849	1544	214	3299	8086	2,45
Šmartno pri Litiji	602	237	564	647	46	2096	5058	2,41
Trzin	150	67	482	582	57	1338	3641	2,72
Velike Lašče	636	143	403	498	37	1717	4010	2,34
Vodice	343	176	384	507	80	1490	4262	2,86
Vrhnika	1305	733	1960	1864	285	6147	14.598	2,38
Žiri	490	311	674	419	45	1939	4796	2,47
SKUPAJ	52.070	34.137	94.668	69.396	7900	258.171	595.939	2,31
Posavje (Brežice)								
Bistrica ob Sotli	252	78	182	130	19	661	1443	2,18
Brežice	2061	1819	3792	2816	209	10.697	23.281	2,18
Kostanjevica na Krki	223	148	346	245	13	975	2366	2,43
Kozje	418	175	479	309	34	1415	3256	2,30
Krško	2234	1527	3582	2711	172	10.226	24.086	2,36
Podčetrtek	317	116	704	380	70	1587	3276	2,06
Sevnica	2192	996	2528	2188	157	8061	16.551	2,05
Šentjernej	650	358	929	740	45	2722	6676	2,45

Občina	stanovanja						prebivalci	
	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949– 1963	Stano- vanja iz časa 1964– 1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	Skupno število stanovanj	Število ljudi v občini/obmo- čju	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Šentjur	1479	804	2964	2271	206	7724	18.580	2,41
Škocjan	419	120	387	433	24	1383	3140	2,270
Šmarješke Toplice	334	244	412	493	31	1514	3008	1,99
SKUPAJ	10.579	6385	16.305	12.716	980	46.965	105.663	2,25

* upoštevane so vse stavbe in vsi ljudje v vseh občinah, ki bi ob potresu intenzitete VII–VIII EMS delno ali v celoti sovpadali z vplivnim območjem potresa. Vplivno območje potresa VII–VIII EMS je območje, kjer bi bili doseženi učinki intenzitete VI EMS in več. Dejansko število stavb in ljudi v vplivnem območju potresa intenzitete VI EMS ali več je nekoliko nižje.

Naslednja preglednica prikazuje število ljudi na vplivnem območju obravnavanih potresov, ki živijo v stanovanjih glede na njihovo starost.

Preglednica 19: Prikaz ocene števila ljudi na vplivnih območjih treh potresov intenzitete VII–VIII EMS, ki živijo v stanovanjih glede na obdobja veljave predpisov o potresno varni gradnji (Vir: Statistični urad, 2012, GIS_UJME, 2012)*

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ območju
zgornje Posočje (Bovec)							
Bohinj	1,62	1446	815	1709	1025	128	5123
Bovec	1,49	822	172	1023	1008	146	3171
Gorje	2,37	958	438	837	577	31	2841
Kanal	2,09	3132	378	1344	752	73	5679
Kobarid	1,96	1583	162	1825	578	101	4249
Kranjska Gora	1,49	1361	426	1698	1514	257	5256
Tolmin	2,04	5175	743	3505	1644	151	11.218
SKUPAJ	1,84	14.477	3134	11.941	7098	887	37.537

osrednja Slovenija (Ljubljana)							
Bloke	1,93	634	166	278	440	31	1549
Borovnica	2,31	933	564	1139	930	219	3785
Brezovica	2,62	1983	1217	3262	3200	413	10.075
Cerklje na Gorenjskem	2,50	1349	648	1920	2358	293	6568
Cerknica	2,36	3266	1065	3292	2544	224	10391
Dobrepolje	2,35	1167	228	899	1186	140	3620
Dobrova - Polhov Gradec	2,76	1825	788	2233	1965	132	6943
Dol pri Ljubljani	2,65	843	535	1327	1937	355	4997
Domžale	2,74	4885	4534	12.039	9263	963	31.684
Gorenja vas – Poljane	2,61	2071	738	1645	2428	230	7112
Grosuplje	2,66	2736	1630	5650	6631	895	17.542
Horjul	3,02	707	263	970	702	30	2672
Ig	2,42	1036	615	1808	2331	201	5991
Ivančna Gorica	2,32	3335	1424	4316	4785	562	14.422
Kamnik	2,58	6011	3843	9142	7340	918	27.254
Komenda	2,23	758	459	1217	1886	452	4772
Kranj	2,36	8324	7852	19.421	13.500	1614	50.711
Litija	2,27	3462	1536	4613	3977	440	14.028
Ljubljana	2,08	50.320	36.228	102.473	56.481	5847	251.349
Log - Dragomer	2,80	464	269	1607	1058	112	3510
Logatec	2,44	2228	959	3418	4667	766	12.038
Lukovica	2,93	1196	567	1426	1758	167	5114
Medvode	2,49	2721	2084	5087	3945	535	14.372
Mengeš	2,77	1318	834	2247	2283	122	6804
Moravče	2,83	1046	412	1512	1661	136	4767
Šenčur	2,88	1675	1243	2279	2424	282	7903
Škofja Loka	2,53	3913	2805	8178	6020	599	21.515
Škofljica	2,45	1123	574	2081	3784	524	8086
Šmartno pri Litiji	2,41	1453	572	1361	1561	111	5058
Trzin	2,72	408	182	1312	1584	155	3641
Velike Lašče	2,36	1485	334	941	1163	87	4010
Vodice	2,86	981	504	1098	1450	229	4262

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ območju
Vrhnika	2,38	3099	1741	4655	4426	677	14.598
Žiri	2,47	1212	769	1668	1036	111	4796
SKUPAJ	2,31	119.967	78.182	216.514	162.704	18.572	595.939
Posavje (Brežice)							
Bistrica ob Sotli	2,18	550	170	397	284	42	1443
Brežice	2,18	4485	3959	8253	6129	455	23.281
Kostanjevica na Krki	2,43	541	359	840	594	32	2366
Kozje	2,30	962	403	1102	711	78	3256
Krško	2,36	5262	3597	8437	6385	405	24.086
Podčetrtek	2,06	654	240	1453	784	145	3276
Sevnica	2,05	4501	2045	5191	4492	322	16.551
Šentjernej	2,45	1594	878	2279	1815	110	6676
Šentjur	2,41	3558	1934	7130	5463	495	18.580
Škocjan	2,27	951	272	879	983	55	3140
Šmarješke Toplice	1,99	663	485	819	979	62	3008
SKUPAJ	2,25	23.721	14.342	36.780	28.619	2201	105.663

* upoštevane so vse stavbe in vsi ljudje v vseh občinah, ki bi ob potresu intenzitete VII–VIII EMS delno ali v celoti sovpadali z vplivnim območjem potresa. Vplivno območje potresa VII–VIII EMS je območje, kjer bi bili doseženi učinki intenzitete VI EMS in več. Dejansko število stavb in ljudi v vplivnem območju potresa intenzitete VI EMS ali več je nekoliko nižje.

Naslednja preglednica prikazuje število stavb in prebivalcev glede na možnost bivanja v stavbah pri predvideni intenziteti potresa VII–VIII EMS.

Preglednica 20: Število stavb in prebivalcev glede na možnost bivanja v stanovanjskih stavbah pri predvideni intenziteti potresa VII–VIII EMS (Vir: POTROG, aplikacija Ocena posledic potresa)*

Občina	stavbe				prebivalci		
	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Bivanje v stavbi je mogoče	neocenjene stavbe	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Število ljudi v občini/ območju
zgornje Posočje (Bovec)							
Bohinj	0	1	666	128	0	0	5123
Bovec	4	451	2475	808	2	609	3171
Gorje	0	0	2	1	0	0	2841
Kanal	0	1	782	64	0	6	5679
Kobarid	0	207	3192	686	0	361	4249
Kranjska Gora	0	2	1575	279	0	0	5256
Tolmin	0	51	4242	833	0	228	11.218
SKUPAJ	4	713	12.934	2799	2	1198	37.537
osrednja Slovenija (Ljubljana)							
Bloke	0	0	226	27	0	0	1549
Borovnica	0	3	1920	374	0	95	3785
Brezovica	0	10	5744	861	0	33	10.075
Cerklje na Gorenjskem	0	0	4264	423	0	0	6568
Cerknica	0	1	956	102	0	0	10.391
Dobrepolje	0	2	1132	126	0	0	3620
Dobrova - Polhov Gradec	0	25	4766	569	0	67	6943
Dol pri Ljubljani	0	9	2594	585	0	80	4997
Domžale	0	28	10266	1869	0	853	31.684
Gorenja vas - Poljane	0	0	871	49	0	0	7112
Grosuplje	0	25	8789	1141	0	90	17.542
Horjul	0	5	1759	184	0	4	2672

Občina	stavbe				prebivalci		
	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Bivanje v stavbi je mogoče	neocenjene stavbe	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Število ljudi v občini/ območju
Ig	0	11	4051	682	0	10	5991
Ivančna Gorica	0	3	3896	711	0	1	14.422
Kamnik	0	13	8212	1202	0	256	27.254
Komenda	0	4	2059	473	0	0	4772
Kranj	0	102	11.127	860	0	3522	50.711
Litija	0	10	3897	437	0	361	14.028
Ljubljana	106	5376	54.153	12.551	5188	52.210	251.349
Log - Dragomer	0	4	1570	177	0	4	3510
Logatec	0	2	2038	299	0	72	12.038
Lukovica	0	2	1915	728	0	7	5114
Medvode	0	28	6683	1068	0	285	14.372
Mengeš	0	9	2173	476	0	123	6804
Moravče	0	0	2817	719	0	0	4767
Šenčur	0	3	3425	253	0	10	7903
Škofja Loka	0	47	7040	712	0	2077	21.515
Škofljica	0	16	4008	1013	0	51	8086
Šmartno pri Litiji	0	0	1809	249	0	0	5058
Trzin	0	1	1132	340	0	2	3641
Velike Lašče	0	0	3087	446	0	0	4010
Vodice	0	0	0	5	0	10	4262
Vrhnika	0	10	6795	985	0	172	14.598
Žiri	0	0	25	2	0	0	4796
SKUPAJ	106	5754	177.463	30.963	5188	60.395	595.939
Posavje (Brežice)							
Bistrica ob Sotli	0	4	1611	219	0	9	1443
Brežice	10	354	22.282	2184	90	1124	23.281
Kostanjevica na Krki	0	4	2720	210	0	5	2366
Kozje	0	7	3032	888	0	38	3256
Krško	0	84	20.167	2049	0	447	24.086

Občina	stavbe				prebivalci		
	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Bivanje v stavbi je mogoče	neocenjene stavbe	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Število ljudi v občini/ območju
Podčetrtek	0	0	1369	302	0	0	3276
Sevnica	0	2	5983	736	0	8	16.551
Šentjernej	0	2	7337	480	0	0	6676
Šentjur	0	0	840	74	0	0	18.580
Škocjan	0	2	3710	344	0	2	3140
Šmarješke Toplice	0	0	1139	86	0	0	3008
SKUPAJ	10	459	70.190	7602	90	1633	105.663

*v zadnji koloni je vneseno število vseh ljudi, ki živijo v občinah, zajetih v vplivno območje potresov, ne glede na to, da katera od občin ni v celoti v vplivnem območju. Dejansko število ljudi na vplivnem območju potresa je nižje. V ostalih kolonah so podatki samo za vplivno območje, kjer bi potres dosegel ali presegel intenziteto VI EMS.

Preglednica 21: Seznam objektov energetske infrastrukture na vplivnih območjih postresov intenzitete VII–VIII EMS (Vir: Ministrstvo za infrastrukturo, Direktorat za energijo, maj 2015)

Občina	DV, KB	RTP, RP	HE	TE, TETO, NE	Magistralni plinovod	Regionalni plinovod
zgornje Posočje (Bovec)						
Bohinj	2	0	0	0	0	0
Bovec	0	0	0	0	0	0
Gorje	0	0	0	0	0	0
Kanal	4	2	5	0	0	1
Kobarid	2	1	0	0	0	0
Kranjska Gora	2	1	0	0	0	0
Tolmin	3	1	0	0	0	0
SKUPAJ	13	5	5	0	0	1
osrednja Slovenija (Ljubljana)						
Bloke	0	0	0	0	0	0
Borovnica	0	0	0	0	0	0
Brezovica	1	0	0	0	0	0

Občina	DV, KB	RTP, RP	HE	TE, TETO, NE	Magistralni plinovod	Regionalni plinovod
Cerklje na Gorenjskem	0	0	0	0	0	0
Cerknica	2	1	0	0	0	0
Dobrepolje	0	0	0	0	0	0
Dobrova - Polhov Gradec	3	0	0	0	1	0
Dol pri Ljubljani	2	0	0	0	0	0
Domžale	10	1	0	0	2	1
Gorenja vas - Poljane	0	0	0	0	0	0
Grosuplje	2	1	0	0	0	0
Horjul	3	0	0	0	1	0
Ig	1	0	0	0	0	0
Ivančna Gorica	0	0	0	0	0	0
Kamnik	2	1	0	0	1	1
Komenda	0	0	0	0	1	0
Kranj	7	2	1	0	0	1
Litija	4	1	0	0	0	1
Ljubljana	21	9		1	1	1
Log - Dragomer	0	0	0	0	0	0
Logatec	4	1	0	0	1	0
Lukovica	2	0	0	0	1	0
Medvode	4	1	1	0	1	0
Mengeš	2	0	0	0	1	2
Moravče	2	0	0	0	0	1
Šenčur	1	0	0	0	0	1
Škofja Loka	2	0	0	0	0	1
Škofljica	1	0	0	0	0	0
Šmartno pri Litiji	0	0	0	0	0	0
Trzin	4	0	0	0	0	0
Velike Lašče	1	0	0	0	0	0
Vodice	1	0	0	0	2	1

Občina	DV, KB	RTP, RP	HE	TE, TETO, NE	Magistralni plinovod	Regionalni plinovod
Vrhnika	4	1	0	0	1	1
Žiri	1	1	0	0	0	0
SKUPAJ	87	20	2	1	14	12
Posavje (Brežice)						
Bistrica ob Sotli	0	0	0	0	0	0
Brežice	5	1	1	0	0	1
Kostanjevica na Krki	0	0	0	0	0	0
Kozje	0	0	0	0	1	0
Krško	12	2	1	2	2	4
Podčetrtek	1	0	0	0	1	0
Sevnica	2	0	2 +1 (vplivno območje He Vrhovo)	0	0	0
Šentjernej	0	0	0	0	1	0
Šentjur	2	1	0	0	1	1
Škocjan	2	0	0	0	1	0
Šmarješke Toplice	1	0	0	0	1	0
SKUPAJ	25	4	1	2	8	6

Preglednica 22: Seznam objektov na vplivnih območjih potresov intenzitete VII–VIII EMS na državnih cestah (Vir: Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, junij 2015)

Občina	Leto gradnje					skupaj
	do 1948	1949 do 1963	1964 do 1981	1982 do 2007	po 2008	
zgornje Posočje (Bovec)						
Bohinj	4	3	2	1	3	13
Bovec	36	0	1	6	1	44
Gorje	1	1	3	1	0	6
Kanal	17	1	0	0	0	18
Kobarid	12	0	0	3	0	15
Kranjska Gora	5	2	8	4	1	20
Tolmin	36	0	0	4	2	42
SKUPAJ	111	7	14	19	7	158
osrednja Slovenija (Ljubljana)						
Borovnica	0	0	0	1	0	1
Brezovica	1	0	0	2	0	3
Cerklje na Gorenjskem	0	0	0	0	0	0
Cerknica	3	1	1	0	0	5
Dobrepolje	0	0	1	0	0	1
Dobrova - Polhov Gradec	1	0	1	3	4	9
Dol pri Ljubljani	1	1	5	0	0	7
Domžale	2	2	3	1	0	8
Gorenja vas - Poljane	1	3	1	3	0	8
Grosuplje	2	6	0	1	0	9
Horjul	0	0	0	0	0	0
Ig	0	0	0	5	0	5
Ivančna Gorica	1	0	2	3	0	6
Kamnik	7	3	5	5	0	20
Komenda	1	2	0	1	0	4
Kranj	3	0	9	1	0	13
Litija	1	1	8	4	1	15
Ljubljana	0	2	14	7	0	23

Občina	Leto gradnje					skupaj
	do 1948	1949 do 1963	1964 do 1981	1982 do 2007	po 2008	
Log - Dragomer	1	0	0	0	0	1
Logatec	1	0	2	3	1	7
Lukovica	0	6	0	3	0	9
Medvode	3	1	1	0	0	5
Mengeš	1	0	0	1	0	2
Moravče	0	1	2	0	0	3
Šenčur	0	0	1	0	0	1
Škofja Loka	0	4	5	1	0	10
Škofljica	0	4	1	1	0	6
Šmartno pri Litiji	0	1	0	1	0	2
Trzin	0	0	0	1	0	1
Velike Lašče	1	3	1	0	0	5
Vodice	0	0	0	0	0	0
Vrhnika	8	0	2	0	0	10
Žiri	1	1	2	1	0	5
SKUPAJ	40	42	67	49	6	204
Posavje (Brežice)						
Bistrica ob Sotli	0	1	2	0	0	3
Brežice	3	0	6	4	1	14
Kostanjevica na Krki	1	0	0	1	0	2
Kozje	4	1	5	1	0	11
Krško	5	1	6	1	2	15
Podčetrtek	1	0	3	1	0	5
Sevnica	7	0	2	7	2	18
Šentjernej	0	0	0	0	0	0
Šentjur	6	2	4	7	1	20
Škocjan	1	0	0	6	0	7
Šmarješke Toplice	4	1	0	0	0	5
SKUPAJ	32	6	28	28	6	100

V naslednji preglednici se nahaja seznam objektov kulturne dediščine na prizadetih območjih.

Preglednica 23: Seznam objektov kulturne dediščine na vplivnih območjih potresov intenzitete VII–VIII EMS (Vir: Ministrstvo za kulturo, junij 2015)

Občina	Leto gradnje					skupaj
	ni podatka	do 1950	1950 do 1975	1975 do 2000	2000 do 2015	
zgornje Posočje (Bovec)						
Bohinj	2	130	9	2	0	143
Bovec	2	107	1	2	1	113
Gorje	0	55	1	4	0	60
Kanal	0	74	1	2	0	77
Kobarid	0	130	0	4	0	134
Kranjska Gora	0	216	1	3	0	220
Tolmin	1	210	13	4	0	228
SKUPAJ	5	922	26	21	1	975
osrednja Slovenija (Ljubljana)						
Bloke	0	47	3	0	0	50
Borovnica	0	46	0	0	0	46
Brezovica	0	105	7	4	0	116
Cerklje na Gorenjskem	3	156	4	1	0	164
Cerknica	0	110	2	1	0	113
Dobrepolje	0	43	0	7	0	50
Dobrova - Polhov Gradec	0	113	5	2	0	120
Dol pri Ljubljani	0	51	4	0	0	55
Domžale	7	142	4	4	0	157
Gorenja vas - Poljane	0	72	1	1	0	74
Grosuplje	0	134	7	10	0	151
Horjul	0	47	2	0	0	49
Ig	3	66	0	3	0	72
Ivančna Gorica	0	232	9	4	0	245
Kamnik	64	310	12	16	0	402

Občina	Leto gradnje					skupaj
	ni podatka	do 1950	1950 do 1975	1975 do 2000	2000 do 2015	
Komenda	1	58	1	0	0	60
Kranj	2	309	29	6	0	346
Litija	0	95	12	9	0	116
Ljubljana	0	913	58	15	0	986
Log - Dragomer	0	14	1	0	0	15
Logatec	0	126	7	7	0	140
Lukovica	20	133	2	2	0	157
Medvode	0	101	6	3	0	110
Mengeš	4	89	0	1	0	94
Moravče	1	156	4	2	0	163
Šenčur	2	100	5	4	0	111
Škofja Loka	0	280	6	0	0	286
Škofljica	0	63	2	1	0	66
Šmartno pri Litiji	0	39	1	0	0	40
Trzin	2	7	0	0	0	9
Velike Lašče	0	102	3	2	0	107
Vodice	0	28	3	1	0	32
Vrhnika	0	207	1	5	0	213
Žiri	0	36	0	0	0	36
SKUPAJ	109	4530	201	111	0	4951
Posavje (Brežice)						
Bistrica ob Sotli	0	80	1	0	0	81
Brežice	0	211	0	0	0	211
Kostanjevica na Krki	0	49	1	0	0	50
Kozje	0	158	0	0	0	158
Krško	0	217	2	7	0	226
Podčetrtek	0	122	0	0	0	122
Sevnica	0	213	2	1	0	216
Šentjernej	0	98	1	0	0	99
Šentjur	0	272	0	0	0	272

Občina	Leto gradnje					skupaj
	ni podatka	do 1950	1950 do 1975	1975 do 2000	2000 do 2015	
Škocjan	0	81	2	2	0	85
Šmarješke Toplice	0	35		0	0	35
SKUPAJ	0	1536	9	10	0	1555

Potres intenzitete VII–VIII EMS v zgornjem Posočju (Bovec)

Potres intenzitete VII–VIII EMS z nadžariščnim območjem v zgornjem Posočju bi prizadel občine Bohinj, Bovec, Gorje, Kanal, Kobarid, Kranjsko Goro in Tolmin.

V naslednji preglednici se nahajajo nekateri pomembni podatki.

Preglednica 24: Nekateri podatki, pomembni za oceno posledic potresa intenzitete VII–VIII EMS v zgornjem Posočju (Bovec)

Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	7619
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	1719
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	6539
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	4037
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	524
Skupno število izpostavljenih stanovanj	20.438
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitvev)	4
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitvev)	713
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	14.477
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	3134
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	11.941
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	7098
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	887
Skupno število izpostavljenih ljudi	37.537
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitvev	2
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitvev	1204
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega tveganja (stanje april 2017)	1

Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje april 2017)	0
Število elektrovodov – DV, KB (stanje maj 2015)	13
Število razdelilnih postaj – RTP, RP (stanje maj 2015)	5
Število hidroelektrarn – HE (stanje maj 2015)	5
Število termoelektrarn – TE, TETO (stanje maj 2015)	0
Število jedrskih elektrarn (stanje maj 2015)	0
Število magistralnih plinovodov (stanje maj 2015)	0
Število regionalnih plinovodov (stanje maj 2015)	1
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih do leta 1948	111
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1949 in 1963	7
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1964 in 1981	14
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1982 in 2007	19
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih po letu 2008	7
Število objektov kulturne dediščine (stanje junij 2015)	975

Ob hipotetičnem potresu v zgornjem Posočju, ki bi z intenziteto VII–VIII EMS zajel občine Bohinj, Bovec, Gorje, Kanal, Kobarid, Kranjsko Goro in Tolmin, bi bilo potresu izpostavljenih 37.537 ljudi in 20.438 stanovanj. Število stanovanj, ki so potresno najbolj odporna (to so stanovanja, zgrajena po letu 1981, je 4561, v njih živi 7985 ljudi. Število stanovanj, ki so potresno najbolj ranljiva (to so stanovanja, zgrajena pred letom 1964), je 9338, v njih pa živi 17.611 ljudi.

Število v potresu porušениh ali zaradi nastalih poškodb predvidenih stavb za rušitev, v katerih živita dva človeka, za katera je treba predvideti novo stalno namestitev, znaša štiri. Število stavb, ki bi bila potrebna temeljite prenove, je 713. V teh stavbah živijo 1204 ljudje, za katere bi bilo treba zagotoviti začasno namestitev za čas do končane prenove stavb.

Na tem območju je tudi stacionarni vir nevarnih snovi manjšega tveganja in sicer TKK Proizvodnja kemičnih izdelkov Srpénica ob Soči d.d.

Med potencialno potresno ogrožene objekte spadajo tudi objekti energetske infrastrukture. V območju hipotetičnega potresa v zgornjem Posočju se nahaja 13 elektrovodov, pet razdelilnih postaj in pet hidroelektrarn. Po podatkih ELES ob furlanskih in bovških potresih leta 1976 in 1998 elektroenergetski objekti sicer niso utrpeli pomembnejše škode.

Iz razpoložljivih podatkov o številu nepremične kulturne dediščine, ki jih je Ministrstvo za okolje in prostor pridobilo na Ministrstvu za kulturo, izhaja, da je na predmetnem območju 975 objektov kulturne dediščine, med katere so vštete stavbe, stavbe s parki ali vrtovi, drugi objekti in naprave ter nekateri spominski objekti in kraji. Med njimi je kar 948 objektov kulturne dediščine zgrajenih pred letom 1975.

Potres intenzitete VII–VIII EMS v osrednji Sloveniji (Ljubljana)

Potres intenzitete VII–VIII EMS z nadžariščnim območjem na območju Ljubljane bi po ugotovitvah Ocene tveganja za potres zaradi goste naseljenosti, velike prisotnosti dnevne migracije, državnih in gospodarskih ustanov (zdravstvene, izobraževalne, kulturne, banke, storitvena podjetja, državni organi), križišč prometne infrastrukture (ceste, železnice) in energetske infrastrukture (plinovodi, elektrovodi) za slovenske razmere predstavljal najneugodnejši scenarij. Prizadel bi 34 občin: Bloke, Borovnica, Brezovica, Cerklje na Gorenjskem, Cerknica, Dobrepolje, Dobrova - Polhov Gradec, Dol pri Ljubljani, Domžale, Gorenja vas - Poljane, Grosuplje, Horjul, Ig, Ivančna Gorica, Kamnik, Komenda, Kranj, Litija, Ljubljana, Log - Dragomelj, Logatec, Lukovica, Medvode, Mengeš, Moravče, Šenčur, Škofja Loka, Škofljica, Šmartno pri Litiji, Trzin, Velike Lašče, Vodice, Vrhnika in Žiri.

V naslednji preglednici se nahajajo nekateri pomembni podatki.

Preglednica 25: Nekateri podatki, pomembni za oceno posledic potresa intenzitete VII–VIII EMS v osrednji Sloveniji (Ljubljana)

Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	52.070
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	34.137
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	94.668
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	69.396
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	7900
Skupno število izpostavljenih stanovanj	258.171
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitvev)	106
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitvev)	5754
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	119.967
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	78.182
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	216.514
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	162.704
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	18.572
Skupno število izpostavljenih ljudi	595.939
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitvev	5188
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitvev	60.395
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega (stanje april 2017)	7
Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje april 2017)	7
Število elektrovodov – DV, KB (stanje maj 2015)	87
Število razdelilnih postaj – RTP, RP (stanje maj 2015)	20
Število hidroelektrarn – HE (stanje maj 2015)	2

Število termoelektrarn – TE, TETO (stanje maj 2015)	1
Število jedrskih elektrarn (stanje maj 2015)	0
Število magistralnih plinovodov (stanje maj 2015)	14
Število regionalnih plinovodov (stanje maj 2015)	12
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih do leta 1948	40
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1949 in 1963	42
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1964 in 1981	67
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1982 in 2007	49
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih po letu 2008	6
Število objektov kulturne dediščine (stanje junij 2015)	4951

Ob potresu v osrednji Sloveniji (Ljubljana) z intenziteto VII–VIII EMS bi škodo utrpelo 29 občin, v katerih živi 595.939 ljudi in se nahaja 258.171 stanovanj. Število stanovanj, ki so potresno najbolj odporna (to so stanovanja, zgrajena po letu 1981), je 77.296, v njih živi 181.276 ljudi. Število stanovanj, ki so potresno najbolj ranljiva (to so stanovanja, zgrajena pred letom 1964) je 86.207, v njih pa živi 198.149 ljudi.

Samo v Mestni občini Ljubljana bi bilo pri takšnem potresu izpostavljenih 251.349 ljudi v 120.915 stanovanjih, kar predstavlja slabo polovico stanovanj in ljudi celotnega območja domnevnega potresa. V Mestni občini Ljubljana v potresno najbolj ranljivih stanovanjih, zgrajenih do vključno leta 1963, živi v 41.635 stanovanjih 86.548 ljudi. Stanovanj, zgrajenih po letu 1981, je v Mestni občini Ljubljana 29.984, v njih pa živi 62.328 ljudi. V 49.296 stanovanjih, zgrajenih v obdobju med letoma 1964 in 1981, živi 102.473 ljudi.

Število v potresu porušениh ali zaradi nastalih poškodb predvidenih stavb za rušitev, v katerih živi 5188 ljudi in za katere je treba predvideti novo stalno namestitve, je 106. Število stavb, ki jih je treba za potrebe ponovnega bivanja v njih temeljito prenoviti, je 5754. Za čas do končane prenove teh stavb bi bilo treba zagotoviti začasno bivanje za 60.395 ljudi.

Za območje vpliva potresa v osrednjem delu Slovenije je značilno tudi večje število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega in večjega tveganja, skupno sedem virov manjšega tveganja (Ljubljana 3, Mengeš 1, Trzin 1, Škofljica 1, Škofja Loka 1) in sedem virov večjega tveganja (Borovnica 1, Domžale 1, Ljubljana 3, Medvode 1, Kamnik 1).

Med potencialno potresno ogrožene objekte spadajo tudi objekti energetske infrastrukture. V območju hipotetičnega potresa v Ljubljani se nahaja 87 elektrovodov, 20 razdelilnih postaj, dve hidroelektrarni, ena termoelektrarna-toplarna, 14 magistralnih in 12 regionalnih plinovodov. Ocena ogroženosti Mestne občine Ljubljana zaradi potresa predvideva najhujši mogoč scenarij, da Ljubljana z vidika oskrbe z električno energijo razpade na štiri med seboj odrezane enote. Izpadi dobave električne energije ob večjem potresu v Ljubljani bi bili lahko daljši zaradi razpada sistema prenosa električne energije, težje dostopnosti do mest poškodb in splošne panike.

Iz razpoložljivih podatkov o številu nepremične kulturne dediščine, ki jih je Ministrstvo za okolje in prostor pridobilo na Ministrstvu za kulturo, izhaja, da je na predmetnem območju 4951 objektov kulturne dediščine, med katere so vštete stavbe, stavbe s parki ali vrtovi, drugi objekti in naprave ter nekateri spominski objekti in kraji. 4731 objektov kulturne dediščine je zgrajenih pred letom 1975.

Potres intenzitete VII–VIII EMS v Posavju (Brežice)

Potres intenzitete VII–VIII EMS z nadžarišnim območjem v Posavju (Brežice) bi prizadel občine Bistrica ob Sotli, Brežice, Kostanjevica ob Krki, Kozje, Krško, Podčetrtek, Sevnica, Šentjernej, Šentjur, Škocjan in Šmarješke Toplice.

V naslednji preglednici se nahajajo nekateri pomembni podatki o značilnostih tega območja oziroma o določenih posledicah potresa.

Preglednica 26: Nekateri podatki, pomembni za oceno posledic potresa intenzitete VII–VIII EMS v Posavju

Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	10.579
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	6385
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	16.305
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	12.716
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	980
Skupno število izpostavljenih stanovanj	46.965
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitvev)	10
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitvev)	459
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	23.721
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	14.342
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	36.780
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	28.619
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	2201
Skupno število izpostavljenih ljudi	105.663
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitvev	90
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitvev	1633
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega (stanje april 2017)	1
Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje april 2017)	0
Število elektrovodov – DV, KB (stanje maj 2015)	25
Število razdelilnih postaj – RTP, RP (stanje maj 2015)	4

Število hidroelektrarn – HE (stanje september 2017)	4 +1 (vplivno območje He Vrhovo)
Število termoelektrarn – TE, TETO (stanje maj 2015)	1
Število jedrskih elektrarn (stanje maj 2015)	1
Število magistralnih plinovodov (stanje maj 2015)	8
Število regionalnih plinovodov (stanje maj 2015)	6
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih do leta 1948	32
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1949 in 1963	6
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1964 in 1981	28
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih med letoma 1982 in 2007	28
Število objektov na državnih cestah - zgrajenih po letu 2008	6
Število objektov kulturne dediščine (stanje junij 2015)	1555

Potresu v Posavju bi bilo izpostavljenih 46.965 stanovanj in 105.663 ljudi. Število stanovanj, ki so potresno najbolj odporna (to so stanovanja, zgrajena po letu 1981), je 13.696, v njih živi 30.820 ljudi. V stanovanjih, ki so potresno najbolj ranljiva (to so stanovanja, zgrajena pred letom 1964), na tem območju živi 38.063 ljudi v 16.579 stanovanjih.

Število potresu porušениh ali zaradi nastalih poškodb predvidenih stavb za rušitev, v katerih živi 90 ljudi, za katera bi bilo treba predvideti novo stalno namestitev, je 10. Število stavb, ki jih je potrebno za potrebe ponovnega bivanja temeljito prenoviti je 459. Za čas do končane prenove teh stavb je treba zagotoviti začasno bivanje za 1633 ljudi.

Med potencialno potresno ogrožene objekte spadajo tudi objekti energetske infrastrukture. V območju hipotetičnega potresa v Posavju se nahaja 25 elektrovodov, štiri razdelilne postaje, štiri hidroelektrarne (Boštanj, Arto-Blanca, Krško, Brežice), vplivno območje hidroelektrarne Vrhovo, ki se sicer nahaja v zahodnoštajerski regiji, osem magistralnih in šest regionalnih plinovodov. Na tem območju je tudi jedrske elektrarne Krško, ki pa jo potres intenzitete VII–VIII EMS ne bi smel prizadeti. Prav tako je na tem območju tudi stacionarni vir nevarnih snovi manjšega tveganja in sicer Termoelektrarna Brestanica d.o.o.

Iz razpoložljivih podatkov o številu nepremične kulturne dediščine, ki jih je Ministrstvo za okolje in prostor pridobilo na Ministrstvu za kulturo, izhaja, da je na predmetnem območju 1555 objektov kulturne dediščine, med katere so vštete stavbe, stavbe s parki ali vrtovi, drugi objekti in naprave ter nekateri spominski objekti in kraji. 1545 objektov kulturne dediščine je zgrajenih pred letom 1975.

Oprelitev drugih vplivov na ljudi in škode ob potresih intenzitete VII–VIII EMS

Iz preglednic v poglavju 9 je razvidno, da je število ljudi, katerim bi bilo treba zagotoviti novo stalno namestitev, na vplivnem območju potresa intenzitete VII–VIII EMS v zgornjem Posočju (Bovec) dva, v osrednji Sloveniji (Ljubljana) 5188, v Posavju (Brežice) pa 90. Število ljudi, katerim bi bilo treba zagotoviti začasno namestitev, na območju potresa v zgornjem Posočju (Bovec) znaša 1204, v osrednji Sloveniji (Ljubljana) 60.395 in v Posavju (Brežice) 1633. Številke so pričakovano najneugodnejše za potres v osrednji Sloveniji z nadžarišnim območjem v Ljubljani.

Število smrtnih žrtev potresov je odvisno od vrste okoliščin, med katere sodita predvsem vrsta in kvaliteta zgrajenih objektov. Zato je njihovo število težko vnaprej predvideti. Pomagati si je mogoče s pregledom in analizo podatkov o potresih, za katere so le-ti znani. Ministrstvo za okolje in prostor je v ta namen pregledalo tujo literaturo o 11 velikih potresih. Pokazalo se je, da so razlike glede mrtvih in ranjenih med potresi zelo velike. Deleži smrtnih žrtev glede na celotno število prebivalcev na prizadetem območju pregledanih potresov se gibljejo od okoli 0,5 % do celo 19 %. Glede na število prizadetih prebivalcev so deleži smrtnih žrtev od 10 % do 30 %. V potresu v Ljubljani leta 1895 je umrlo sedem ljudi. Ljubljana je imela takrat 31.000 prebivalcev. Delež smrtnih žrtev je bil 0,02 %. Po primerjavi in presoji navedenih deležev in upoštevanju, da je kvaliteta objektov v Sloveniji sedaj boljša, kot je bila leta 1895 v Ljubljani, je Ministrstvo za okolje in prostor glede mrtvih, ranjenih in trajno evakuiranih za obravnavane potrese ocenilo vrednosti, ki se nanašajo na posledice na ljudi. Podane so v preglednici 27.

Preglednica 27: Tabelarični prikaz ovrednotenja dodatnih vplivov na ljudi ob potresu intenzitete VII–VIII EMS (Vir: Ocena tveganja za potres)

Območje potresa	Smrtne žrtve	ranjeni	Evakuacija (trajni ukrep)
	število	število	število
zgornje Posočje (Bovec)	4	50	2
osrednja Slovenija (Ljubljana)	60	600	5188
Posavje (Brežice)	11	110	90

Za potres intenzitete VII–VIII EMS v osrednji Sloveniji se tako po oceni Ministrstva za okolje in prostor lahko pričakuje do 60 mrtvih in do 600 ranjenih ljudi, največ v Ljubljani.

Ministrstvo za okolje in prostor je s pomočjo aplikacije POTROG pridobilo podatke o stavbnem fondu - število obstoječih stavb, število stavb, ki bi bile po potresih neprimerne za

bivanje in število začasno neprimernih stavb za bivanje. Ti podatki so razvidni v preglednici 28. Za občine, kjer se nahaja večje število stavb, ki bi jih bilo treba po potresu porušiti ali temeljito prenoviti, so na Geodetski upravi Republike Slovenije pridobili podatke o vrednosti stavbnega fonda v občinah z najgostejšo poselitvijo, na osnovi katerih so predpostavili nastalo škodo na stavbah.

Preglednica 28: Tabelarni prikaz ovrednotenja stavb za obnovo ali rušenje ob potresu intenzitete VII–VIII EMS (Vir: Ocena tveganja za potres)

Območje potresa	Občina	Število stavb za rušitev ali temeljito prenovu	Skupno število stavb	Delež stavb za rušitev ali temeljito prenovu	vrednost stavbnega fonda (GURS) v evrih	vrednost poškodovanih stavb v evrih
zgornje Posočje (Bovec)	Bovec	455	8248	5,52 %	197.954.077	10.920.114
	Kobarid	207	4085	5,06 %	140.830.855	7.136.349
	Tolmin	51	5126	0,99%	438.113.300	4.358.911
	skupaj					22.415.374
osrednja Slovenija (Ljubljana)	Ljubljana	5482	72.186	7,59 %	39.254.052.001	2.981.058.835
	Kranj	102	12.089	0,84%	4.148.463.847	35.002.342
	Škofja Loka	47	7799	0,60 %	1.412.763.344	8.513.896
	skupaj					3.024.575.073
Posavje (Brežice)	Brežice	364	24.830	1,47 %	945.032.072	13.853.873
	Krško	84	22.300	0,38 %	197.954.077	745.656
	skupaj					14.599.529

Iz preglednice 28 je razvidno, da največjo stopnjo vpliva, zaradi najgostejše poselitve zopet predstavlja potres v osrednjem delu Slovenije (Ljubljana). Vrednost stavb, ki bi utrpely znatno škodo ali bi bile porušene, bi v tem potresu preseгла vrednost treh milijard evrov. V tem znesku so upoštevani le stroški stavbnega fonda, niso pa zajeti stroški motenj v gospodarstvu, stroški v povezavi s poškodovano infrastrukturo (rušitve, motnje prometa itd.), stroški zdravstvene oskrbe, stroški intervencij, socialni stroški, kot so na primer stroški zaradi povečanja brezposelnosti, stroški poškodovanih vozil niti ne vrednost poškodovane in uničene kulturne dediščine (premične in nepremične). V ta pregled so bile zajete le večje občine na prizadetih območjih potresov, ne pa tudi manjše (na primer Brezovica, Domžale, Kamnik itd). Če bi v ta pregled zajeli vse občine na pričakovanih prizadetih območjih, bi bile številke in zneski še nekoliko višji. Prav tako v tem pregledu niso upoštevane morebitne posledice verižnih nesreč.

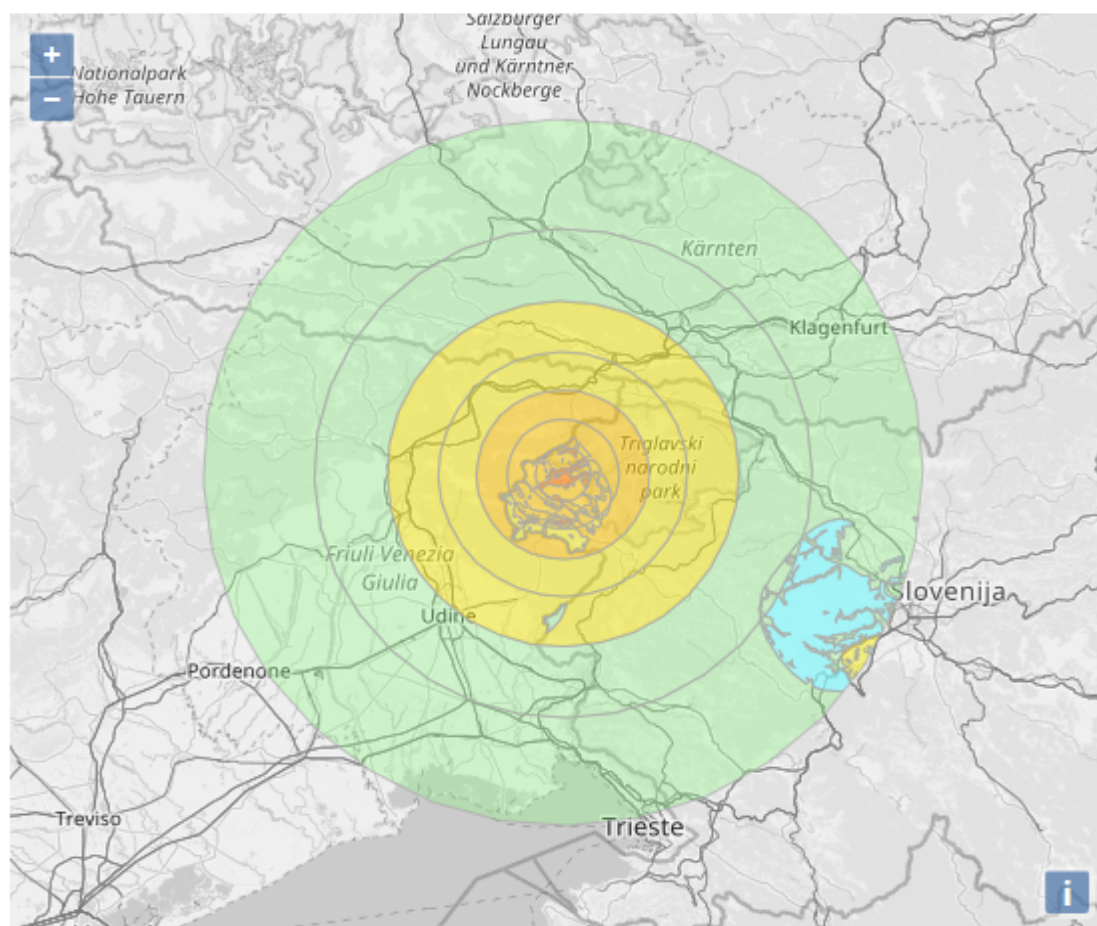
9.3 Potresni scenariji za potres intenzitete VIII EMS na območju zgornjega Posočja, osrednje Slovenije in Posavja

Kot že omenjeno v začetku devetega poglavja, so v oceni tudi na novo obdelani podatki o posledicah, ki bi jih povzročil potres intenzitete VIII EMS na območjih zgornjega Posočja (Bovec), osrednje Slovenije (Ljubljana) in Posavja (Brežice). Pri ugotavljanju posledic uresničitve takšnih potresov so bile upoštevane predvsem preglednice 14, 15 in 16 te ocene ogroženosti ter novi rezultati, ki so bili pridobljeni z uporabo aplikacije Ocena posledic potresa v projektu POTROG.

Slika 23: Prikaz območja vpliva potresa intenzitete VIII EMS v zgornjem Posočju (Vir: POTROG, aplikacija Ocena posledic potresa)

Ocenjeno padanje intenzitete izbranega potresa.

Območja, v katerih so možne poškodbe stavb.



Legenda intenzitete (EMS):

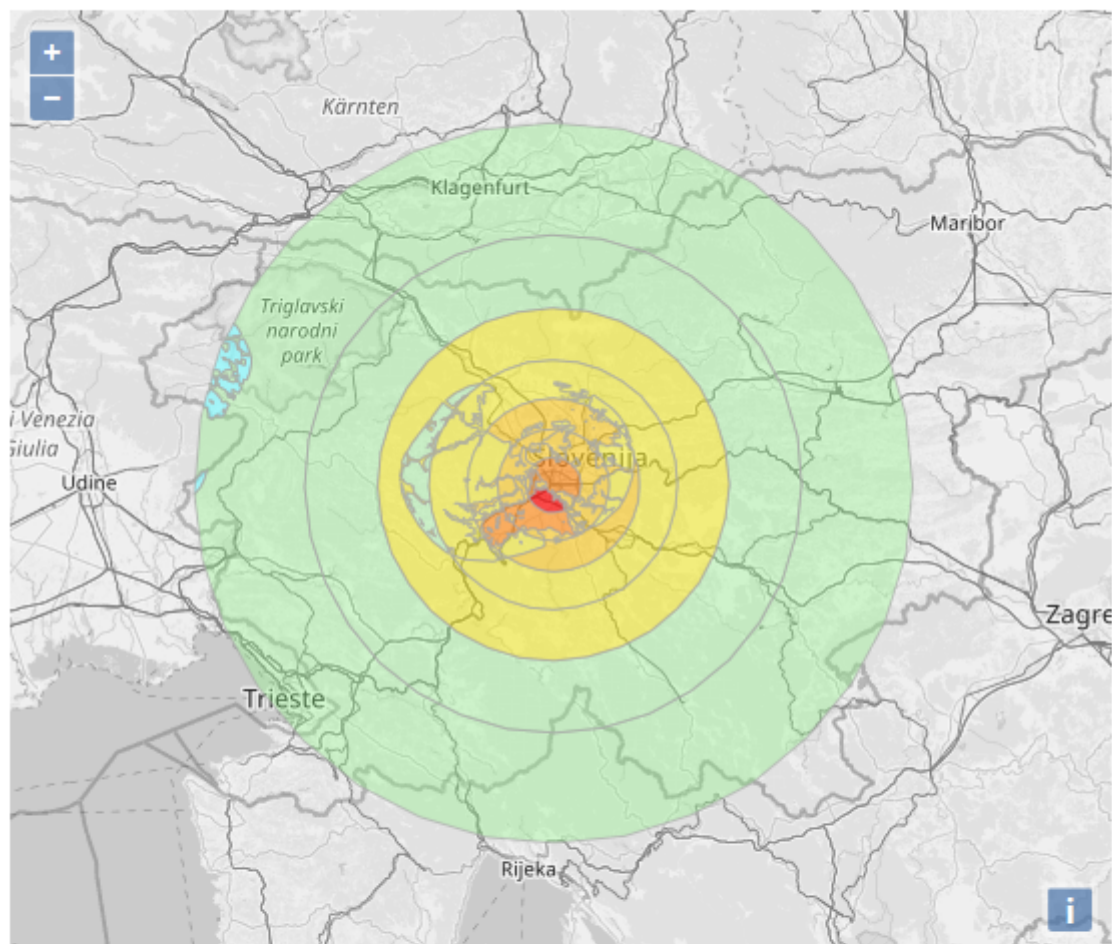
Tresenje	brez	šibko	zmerno	močno	močnejše	zelo močno	nasilno	ekstremno
Poškodbe	brez	brez	manjše	manjše	zmerne	močne	rušilne	rušilne
Intenziteta	I	II-IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Pri izračunu intenzitete potresa je upoštevan vpliv temeljnih tal (mikrorajonizacija potresne intenzitete).

Slika 24: Prikaz območja vpliva potresa intenzitete VIII EMS v osrednji Sloveniji (Vir: POTROG, aplikacija Ocena posledic potresa)

Ocenjeno padanje intenzitete izbranega potresa.

Območja, v katerih so možne poškodbe stavb.



Legenda intenzitete (EMS):

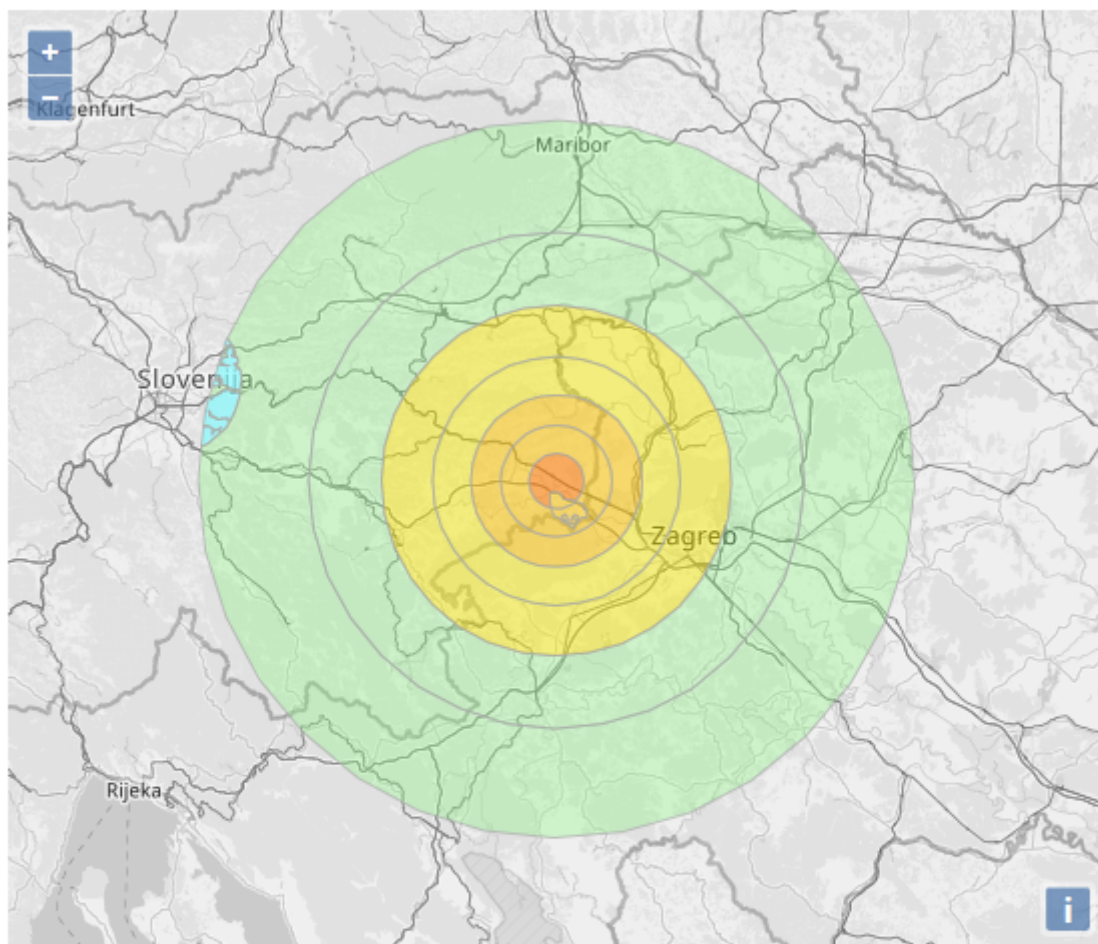
Tresenje	brez	šibko	zmerno	močno	močnejše	zelo močno	nasilno	ekstremno
Poškodbe	brez	brez	manjše	manjše	zmerne	močne	rušilne	rušilne
Intenziteta	I	II-IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Pri izračunu intenzitete potresa je upoštevan vpliv temeljnih tal (mikrorajonizacija potresne intenzitete).

Slika 25: Prikaz območja vpliva potresa intenzitete VIII EMS v Posavju (Vir: POTROG, aplikacija Ocena posledic potresa)

Ocenjeno padanje intenzitete izbranega potresa.

Območja, v katerih so možne poškodbe stavb.



Legenda intenzitete (EMS):

Tresenje	brez	šibko	zmerno	močno	močnejše	zelo močno	nasilno	ekstremno
Poškodbe	brez	brez	manjše	manjše	zmerne	močne	rušilne	rušilne
Intenziteta	I	II-IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Pri izračunu intenzitete potresa je upoštevan vpliv temeljnih tal (mikrorajonizacija potresne intenzitete).

Izhajajoč iz preglednice 17 v poglavju 9.2 je letna verjetnost potresov z intenziteto VIII EMS naslednja:

- zgornje Posočje (Bovec): 0,31 %, kar predstavlja povratno dobo na 322 let,
- osrednja Slovenija (Ljubljana): 0,22 %, kar predstavlja povratno dobo na 450 let,
- Posavje (Brežice): 0,31 %, kar predstavlja povratno dobo na 328 let.

Preglednica 29: Prikaz ocene števila stanovanj po starosti oziroma po obdobjih veljave predpisov o potresno varni zgradbi na vplivnem območju potresov intenzitete VIII EMS (Vir: Statistični urad, 2012)*

Občina	stanovanja						prebivalci	
	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949– 1963	Stano- vanja iz časa 1964– 1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	Skupno število stanovanj	Število ljudi v občini/obmo- čju	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
zgornje Posočje (Bovec)								
Bled	1074	442	1326	870	94	3806	7969	2,09
Bohinj	890	502	1052	631	79	3154	5123	1,62
Bovec	554	116	689	679	98	2136	3171	1,48
Brda	844	157	780	675	67	2523	5573	2,21
Cerkno	764	182	482	540	28	1996	4838	2,42
Gorje	405	185	354	244	13	1201	2841	2,37
Jesenice	2369	1699	3099	1694	171	9032	20.325	2,25
Kanal	1500	181	644	360	35	2720	5679	2,09
Kobarid	811	83	935	296	52	2177	4249	1,95
Kranjska Gora	916	287	1143	1019	173	3538	5256	1,49
Nova Gorica	3265	1777	5124	3023	405	13.594	29.729	2,19
Tolmin	2543	365	1722	808	74	5512	11.218	2,03
Železniki	735	306	606	641	44	2332	6771	2,90
SKUPAJ	16.670	6282	17.956	11.480	1323	53.711	112.742	2,10
osrednja Slovenija (Ljubljana)								
Bloke	329	86	144	228	16	803	1549	1,93
Borovnica	404	244	493	402	95	1638	3785	2,31
Brezovica	758	465	1247	1223	158	3851	10.075	2,62
Cerklje na Gorenjskem	539	259	767	942	117	2624	6568	2,50
Cerknica	1384	451	1395	1078	95	4403	10.391	2,36
Cerkno	764	182	482	540	28	1996	4838	2,42
Dobrepolje	496	97	382	504	59	1538	3620	2,35
Dobrova - Polhov Gradec	662	286	810	713	48	2519	6943	2,76
Dol pri Ljubljani	318	202	501	731	134	1886	4997	2,65

Občina	stanovanja						prebivalci	
	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949– 1963	Stano- vanja iz časa 1964– 1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	Skupno število stanovanj	Število ljudi v občini/obmo- čju	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Domžale	1786	1658	4402	3387	352	11.585	31.684	2,73
Gorenja vas – Poljane	794	283	631	931	88	2727	7112	2,61
Gornji Grad	390	150	199	231	13	983	2511	2,55
Grosuplje	1027	612	2121	2489	336	6585	17.542	2,66
Horjul	234	87	321	232	10	884	2672	3,02
Idrija	1590	664	1803	972	69	5098	11.362	2,23
Ig	428	254	747	963	83	2475	5991	2,42
Ivančna Gorica	1436	613	1858	2060	242	6209	14.422	2,32
Jezersko	119	66	40	69	5	299	668	2,23
Kamnik	2331	1490	3545	2846	356	10.568	27.254	2,58
Komenda	340	206	546	846	203	2141	4772	2,23
Kranj	3527	3327	8229	5720	684	21.487	50.711	2,36
Litija	1526	677	2033	1753	194	6183	14.028	2,27
Ljubljana	24.207	17.428	49.296	27.171	2813	120.915	251.349	2,08
Log - Dragomer	166	96	574	378	40	1254	3510	2,80
Logatec	913	393	1401	1913	314	4934	12.038	2,44
Loška dolina	578	185	506	285	14	1568	3663	2,34
Loški Potok	321	163	230	189	13	916	1932	2,11
Luče	275	96	143	146	7	667	1554	2,33
Lukovica	409	194	487	601	57	1748	5114	2,93
Medvode	1094	838	2045	1586	215	5778	14.372	2,49
Mengeš	476	301	811	824	44	2456	6804	2,77
Moravče	370	146	535	588	48	1687	4767	2,83
Naklo	492	273	513	463	49	1790	5082	2,84
Nazarje	241	167	267	268	8	951	2613	2,75
Postojna	1664	724	2006	1854	265	6513	14.179	2,18
Preddvor	294	149	402	388	45	1278	3242	2,54
Radovljica	1607	961	2699	1947	148	7362	18.170	2,47
Ribnica	970	411	1180	963	92	3616	8905	2,46

Občina	stanovanja						prebivalci	
	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949– 1963	Stano- vanja iz časa 1964– 1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	Skupno število stanovanj	Število ljudi v občini/obmo- čju	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Sodražica	293	131	294	232	29	979	2129	2,17
Solčava	73	51	34	61	3	222	530	2,39
Šenčur	582	432	792	842	98	2746	7903	2,88
Škofja Loka	1550	1111	3239	2384	237	8521	21.515	2,52
Škofljica	458	234	849	1544	214	3299	8086	2,45
Šmartno pri Litiji	602	237	564	647	46	2096	5058	2,41
Trebnje	1434	590	2025	2177	251	6477	13.398	2,07
Trzin	150	67	482	582	57	1338	3641	2,72
Tržič	1772	864	1943	1280	114	5972	14.688	2,46
Velike Lašče	636	143	403	498	37	1717	4010	2,34
Vodice	343	176	384	507	80	1490	4262	2,86
Vransko	356	93	214	331	67	1062	2493	2,35
Vrhnika	1305	733	1960	1864	285	6147	14.598	2,38
Zagorje ob Savi	1595	1262	2146	1605	98	6706	16.339	2,44
Železniki	735	306	606	641	44	2332	6771	2,90
Žiri	490	311	674	419	45	1939	4796	2,47
Žužemberk	816	286	638	536	29	2305	4555	1,98
SKUPAJ	68.379	41.911	113.038	84.574	9291	317.263	735.561	2,32
Posavje (Brežice)								
Bistrica ob Sotli	252	78	182	130	19	661	1443	2,18
Brežice	2061	1819	3792	2816	209	10.697	23.281	2,18
Dobje	135	39	143	99	11	427	1002	2,35
Kostanjevica na Krki	223	148	346	245	13	975	2366	2,43
Kozje	418	175	479	309	34	1415	3256	2,30
Krško	2234	1527	3582	2711	172	10.226	24.086	2,36
Laško	1765	717	1719	1618	112	5930	13.350	2,25
Metlika	832	394	1251	797	54	3328	8016	2,41
Mirna Peč	305	135	270	352	21	1083	2756	2,54
Mokronog - Trebelno	485	157	365	341	22	1370	2904	2,12
Novo mesto	2175	1894	5706	4331	342	14.448	33.372	2,31

Občina	stanovanja						prebivalci	
	Stano- vanja, zgrajena do 1948	Stano- vanja iz časa 1949– 1963	Stano- vanja iz časa 1964– 1981	Stano- vanja iz časa 1982– 2007	Stano- vanja iz časa 2008– 2010	Skupno število stanovanj	Število ljudi v občini/obmo- čju	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
Podčetrtek	317	116	704	380	70	1587	3276	2,06
Radeče	593	290	638	463	29	2013	4461	2,22
Rogaška Slatina	793	498	1738	1178	130	4337	10.517	2,42
Rogatec	368	129	386	267	20	1171	3013	2,57
Sevnica	2192	996	2528	2188	157	8061	16.551	2,05
Šentjernej	650	358	929	740	45	2722	6676	2,45
Šentjur	1479	804	2964	2271	206	7724	18.580	2,41
Šentrupert	375	115	277	369	20	1155	2315	2,00
Škocjan	419	120	387	433	24	1383	3140	2,270
Šmarje pri Jelšah	744	374	1867	1103	134	4222	9754	2,31
Šmarješke Toplice	334	244	412	493	31	1514	3008	1,99
Štore	432	318	514	324	27	1615	3984	2,47
SKUPAJ	19.581	11.445	31.178	23.958	1902	88.064	201.107	2,28

* upoštevane so vse stavbe in vsi ljudje v vseh občinah, ki bi ob potresu intenzitete VIII EMS delno ali v celoti sovpadali z vplivnim območjem potresa. Vplivno območje potresa VIII EMS je območje učinkov intenzitete VI EMS in več. Dejansko število stavb in ljudi v vplivnem območju potresa intenzitete VI EMS ali več, je nekoliko nižje. Ta razlika je najbolj izražena v primeru scenarija potresa na območju zgornjega Posočja, najmanj pa na primeru potresa v osrednji Sloveniji.

Preglednica 30: Prikaz ocene števila ljudi na vplivnih območjih treh potresov intenzitete VIII EMS, ki živijo v stanovanjih glede na obdobja veljave predpisov o potresno varni gradnji. (Vir: Statistični urad, 2012, GIS_UJME, 2012)

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ območju
zgornje Posočje (Bovec)							
Bled	2,09	2248	925	2777	1822	197	7969
Bohinj	1,62	1446	815	1709	1025	128	5123
Bovec	1,48	822	172	1023	1008	146	3171
Brda	2,21	1865	346	1723	1491	148	5573

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ območju
Cerkno	2,42	1853	440	1168	1309	68	4838
Gorje	2,37	958	438	837	577	31	2841
Jesenice	2,25	5331	3823	6974	3812	385	20.325
Kanal	2,09	3132	378	1344	752	73	5679
Kobarid	1,96	1583	162	1825	578	101	4249
Kranjska Gora	1,49	1361	426	1698	1514	257	5256
Nova Gorica	2,19	7140	3886	11.207	6611	885	29.729
Tolmin	2,04	5175	743	3505	1644	151	11.218
Železniki	2,90	2134	887	1759	1862	129	6771
SKUPAJ	2,10	35.048	13.441	37.549	24.005	2699	112.742
osrednja Slovenija (Ljubljana)							
Bloke	1,93	634	166	278	440	31	1549
Borovnica	2,31	933	564	1139	930	219	3785
Brezovica	2,62	1983	1217	3262	3200	413	10.075
Cerklje na Gorenjskem	2,50	1349	648	1920	2358	293	6568
Cerknica	2,36	3266	1065	3292	2544	224	10391
Cerkno	2,42	1853	440	1168	1309	68	4838
Dobrepolje	2,35	1167	228	899	1186	140	3620
Dobrova - Polhov Gradec	2,76	1825	788	2233	1965	132	6943
Dol pri Ljubljani	2,65	843	535	1327	1937	355	4997
Domžale	2,74	4885	4534	12.039	9263	963	31.684
Gorenja vas – Poljane	2,61	2071	738	1645	2428	230	7112
Gornji Grad	2,55	997	383	509	590	32	2511
Grosuplje	2,66	2736	1630	5650	6631	895	17.542
Horjul	3,02	707	263	970	702	30	2672
Idrija	2,23	3544	1481	4017	2166	154	11.362

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ območju
Ig	2,42	1036	615	1808	2331	201	5991
Ivančna Gorica	2,32	3335	1424	4316	4785	562	14.422
Jezersko	2,23	266	147	89	155	11	668
Kamnik	2,58	6011	3843	9142	7340	918	27.254
Komenda	2,23	758	459	1217	1886	452	4772
Kranj	2,36	8324	7852	19.421	13.500	1614	50.711
Litija	2,27	3462	1536	4613	3977	440	14.028
Ljubljana	2,08	50.320	36.228	102.473	56.481	5847	251.349
Log - Dragomer	2,80	464	269	1607	1058	112	3510
Logatec	2,44	2228	959	3418	4667	766	12.038
Loška dolina	2,34	1352	431	1183	665	32	3663
Loški Potok	2,11	678	344	484	399	27	1932
Luče	2,33	641	223	334	340	16	1554
Lukovica	2,93	1196	567	1426	1758	167	5114
Medvode	2,49	2721	2084	5087	3945	535	14.372
Mengeš	2,77	1318	834	2247	2283	122	6804
Moravče	2,83	1046	412	1512	1661	136	4767
Naklo	2,84	1397	775	1457	1313	140	5082
Nazarje	2,75	661	459	736	736	21	2613
Postojna	2,18	3622	1577	4369	4035	576	14.179
Preddvor	2,54	747	377	1020	983	115	3242
Radovljica	2,47	3967	2371	6661	4805	366	18.170
Ribnica	2,46	2389	1012	2907	2371	226	8905
Sodražica	2,17	638	284	638	505	64	2129
Solčava	2,39	175	121	83	145	6	530
Šenčur	2,88	1675	1243	2279	2424	282	7903
Škofja Loka	2,53	3913	2805	8178	6020	599	21.515
Škofljica	2,45	1123	574	2081	3784	524	8086
Šmartno pri Litiji	2,41	1453	572	1361	1561	111	5058

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ območju
Trebnje	2,07	2967	1220	4188	4504	519	13.398
Trzin	2,72	408	182	1312	1584	155	3641
Tržič	2,46	4359	2124	4778	3147	280	14.688
Velike Lašče	2,36	1485	334	941	1163	87	4010
Vodice	2,86	981	504	1098	1450	229	4262
Vransko	2,35	837	218	503	777	158	2493
Vrhnika	2,38	3099	1741	4655	4426	677	14.598
Zagorje ob Savi	2,44	3887	3075	5228	3910	239	16.339
Železniki	2,90	2134	887	1759	1862	129	6771
Žiri	2,47	1212	769	1668	1036	111	4796
Žužemberk	1,98	1613	565	1260	1059	58	4555
SKUPAJ	2,32	158.691	96.696	259.885	198.480	21.808	735.561
Posavje (Brežice)							
Bistrica ob Sotli	2,18	550	170	397	284	42	1443
Brežice	2,18	4485	3959	8253	6129	455	23.281
Dobje	2,35	316	92	336	231	27	1002
Kostanjevica na Krki	2,43	541	359	840	594	32	2366
Kozje	2,30	962	403	1102	711	78	3256
Krško	2,36	5262	3597	8437	6385	405	24.086
Laško	2,25	3973	1615	3869	3642	251	13.350
Metlika	2,41	2005	948	3014	1920	129	8016
Mirna Peč	2,54	776	343	687	897	53	2756
Mokronog-Trebelno	2,12	1027	332	777	722	46	2904
Novo mesto	2,31	5023	4374	13.180	10.004	791	33.372
Podčetrtek	2,06	654	240	1453	784	145	3276
Radeče	2,22	1313	642	1416	1026	64	4461
Rogaška Slatina	2,42	1922	1207	4217	2856	315	10.517

Občina	Povprečno število ljudi na stano- vanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih do leta 1948	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1949–1963	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1964–1981	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 1982–2007	Število ljudi, živečih v stano- vanjih, zgrajenih v letih 2008–2010	Število ljudi v občini/ območju
Rogatec	2,57	947	332	994	688	52	3013
Sevnica	2,05	4501	2045	5191	4492	322	16.551
Šentjernej	2,45	1594	878	2279	1815	110	6676
Šentjur	2,41	3558	1934	7130	5463	495	18.580
Šentrupert	2,00	752	231	554	739	39	2315
Škocjan	2,27	951	272	879	983	55	3140
Šmarje pri Jelšah	2,31	1719	864	4312	2549	310	9754
Šmarješke Toplice	1,99	663	485	819	979	62	3008
Štore	2,47	1065	784	1269	799	67	3.984
SKUPAJ	2,28	44.559	26.106	71.405	54.692	4345	201.107

* upoštevane so vse stavbe in vsi ljudje v vseh občinah, ki bi ob potresu intenzitete VIII EMS delno ali v celoti sovpadali z vplivnim območjem potresa. Vplivno območje potresa VIII EMS je območje učinkov intenzitete VI EMS in več. Dejansko število stavb in ljudi v vplivnem območju potresa intenzitete VI EMS ali več je nekoliko nižje. Ta razlika je najbolj izražena v primeru scenarija potresa na območju zgornjega Posočja, najmanj pa na primeru potresa v osrednji Sloveniji.

Preglednica 31: Število stavb in prebivalcev glede na možnost bivanja v stanovanjskih stavbah pri predvideni intenziteti potresa VIII EMS (Vir: POTROG, aplikacija Ocena posledic potresa)

Občina	stavbe				prebivalci		
	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Bivanje v stavbi je mogoče	neocenjene stavbe	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Število ljudi v občini/ območju
zgornje Posočje (Bovec)							
Bled	0	0	30	6	0	0	7969
Bohinj	0	6	5428	805	0	17	5123
Bovec	7	866	2087	716	4	805	3171
Brda	0	4	1386	209	0	12	5573
Cerkno	0	0	409	74	0	0	4838

Občina	stavbe				prebivalci		
	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Bivanje v stavbi je mogoče	neocenjene stavbe	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Število ljudi v občini/ območju
Gorje	0	0	228	60	0	0	2841
Jesenice	0	0	34	5	0	0	20.325
Kanal	0	30	3850	287	0	62	5679
Kobarid	1	572	2882	656	0	646	4249
Kranjska Gora	0	29	3322	443	0	70	5256
Nova Gorica	0	1	1125	150	0	0	29.729
Tolmin	0	179	7469	1420	0	659	11.218
Železniki	0	0	19	8	0	0	6771
SKUPAJ	8	1687	28.269	4839	4	2271	112.742
osrednja Slovenija (Ljubljana)							
Bloke	0	1	1781	245	0	0	1549
Borovnica	0	6	1907	379	0	70	3785
Brezovica	3	504	5247	896	12	1007	10.075
Cerklje na Gorenjskem	0	23	4426	566	0	27	6568
Cerknica	0	8	6588	755	0	17	10.391
Cerkno	0	0	140	29	0	0	4838
Dobrepolje	0	4	3070	368	0	0	3620
Dobrova - Polhov Gradec	0	126	4751	590	0	202	6943
Dol pri Ljubljani	1	83	2554	568	0	166	4997
Domžale	4	215	10.151	1885	59	1753	31.684
Gorenja vas - Poljane	0	5	4842	501	0	43	7112
Gornji Grad	0	1	1799	191	0	0	2511
Grosuplje	0	32	8801	1247	0	90	17.542
Horjul	0	5	1771	192	0	4	2672
Idrija	0	0	1382	249	0	0	11.362
Ig	1	197	3881	693	6	302	5991
Ivančna Gorica	0	18	11.427	1973	0	34	14.422
Jezersko	0	0	201	32	0	0	668

Občina	stavbe				prebivalci		
	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Bivanje v stavbi je mogoče	neocenjene stavbe	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Število ljudi v občini/ območju
Kamnik	0	91	10.478	1680	0	1048	27.254
Komenda	0	5	2059	502	0	7	4772
Kranj	0	231	15.879	1367	0	5196	50.711
Litija	0	43	7327	1013	00	567	14.028
Ljubljana	591	10.959	48.154	12.239	12.833	82.322	251.349
Log - Dragomer	1	152	1422	173	3	320	3510
Logatec	0	4	5819	884	0	84	12.038
Loška dolina	0	0	153	32	0	0	3663
Loški Potok	0	0	3	1	0	0	1932
Luče	0	0	317	168	0	0	1554
Lukovica	0	10	2721	882	0	17	5114
Medvode	1	120	6686	1080	18	445	14.372
Mengeš	0	48	2183	519	0	187	6804
Moravče	0	4	2897	716	0	61	4767
Naklo	0	1	2496	251	0	7	5082
Nazarje	0	0	116	8	0	0	2613
Postojna	0	2	792	185	0	20	14.179
Preddvor	0	1	1950	251	0	5	3242
Radovljica	0	6	2044	200	0	26	18.170
Ribnica	0	0	1810	163	0	0	8905
Sodražica	0	1	1698	168	0	1	2129
Solčava	0	0	10	2	0	0	530
Šenčur	0	14	3772	378	0	13	7903
Škofja Loka	0	98	7878	908	0	2560	21.515
Škofljica	0	78	3994	1986	0	209	8086
Šmartno pri Litiji	0	8	3939	249622	0	66	5058
Trebnje	0	0	2381	344	0	0	13.398
Trzin	0	39	1144	357	0	2	3641
Tržič	0	4	3003	291	0	129	14.688
Velike Lašče	0	9	3907	538	0	12	4010

Občina	stavbe				prebivalci		
	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Bivanje v stavbi je mogoče	neocenjene stavbe	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Število ljudi v občini/ območju
Vodice	0	49	2235	3505	0	62	4262
Vransko	0	0	254	26	0	0	2493
Vrhnika	0	142	6651	1011	0	545	14.598
Zagorje ob Savi	0	5	4451	596	0	0	16.339
Železniki	0	3	2726	266	0	18	6771
Žiri	0	2	2761	225	0	13	4796
Žužemberk	0	0	424	67	0	0	4555
SKUPAJ	602	13.357	241.153	40.808	12.931	97.760	735.561
Posavje (Brežice)							
Bistrica ob Sotli	0	6	1618	209	0	11	1443
Brežice	9	1021	21.489	2375	86	2121	23.281
Dobje	0	1	987	91	0	0	1002
Kostanjevica na Krki	0	5	2751	309	0	5	2366
Kozje	0	36	3027	885	0	79	3256
Krško	6	686	19.486	2269	72	1127	24.086
Laško	0	0	4746	537	0	0	13.350
Metlika	0	4	5285	731	0	39	8016
Mirna Peč	0	0	197	25	0	0	2756
Mokronog-Trebelno	0	2	2942	617	0	0	2904
Novo mesto	0	25	17.593	1743	0	507	33.372
Podčetrtek	0	6	3620	649	0	7	3276
Radeče	0	1	1487	177	0	16	4461
Rogaška Slatina	0	5	3435	777	0	130	10.517
Rogatec	0	2	814	288	0	21	3013
Sevnica	0	31	14.810	2470	0	92	16.551
Šentjernej	0	8	7363	712	0	68	6676
Šentjur	0	13	8260	699	0	10	18.580
Šentrupert	0	0	337	84	0	0	2315
Škocjan	0	4	4294	552	0	7	3140

Občina	stavbe				prebivalci		
	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Bivanje v stavbi je mogoče	neocenjene stavbe	Potrebna stalna namestitvev	Potrebna začasna namestitvev	Število ljudi v občini/ območju
Šmarje pri Jelšah	0	1	7099	898	0	0	9754
Šmarješke Toplice	0	3	3792	419	0	0	3008
Štore	0	0	197	43	0	0	3984
SKUPAJ	15	1860	135.629	17.559	158	4240	201.107

*v zadnji koloni je vneseno število vseh ljudi, ki živijo v občinah, zajetih v vplivno območje potresov, ne glede na to, da katera od občin ni v celoti v vplivnem območju. Dejansko število ljudi, ki živijo na vplivnem območju potresa, je nižje. V ostalih kolonah so podatki samo za vplivno območje, kjer bi potres dosegel ali presegel intenziteto VI EMS.

Kot je bilo omenjeno že v enem od prejšnjih poglavij te ocene, bi lahko ob obravnavanih potresih predvsem v urbanih območjih prišlo do lomov cevi vodovodnega sistema, kar lahko povzroči poplavljenost določenih mestnih ulic, prav tako bi lahko prišlo tudi do lomov cevi in drugih poškodb ostale komunalne infrastrukture (kanalizacija, toplovod, plinovod, ...). V primeru potresa intenzitete VIII EMS bi lahko prišlo do motenj in prekinitev oskrbe z električno energijo ter do motenj v delovanju komunikacijskih sistemov. Po podatkih ELES potresi bolj kot daljnovode (za visokonapetostne skoraj ni nevarnosti zrušitve), ogrožajo transformatorske postaje in upravne stavbe.

Glede na podatke Ministrstva za infrastrukturo naj avtocestni križ na območjih osrednje Slovenije in Posavja ne bi bil na noben način prizadet zaradi posledic potresa intenzitete VII–VIII EMS. Direkcija RS za infrastrukturo, ki upravlja z drugimi državnimi cestami v državi (hitrimi, glavnimi in regionalnimi cestami), pa podatkov o tem, kakšne posledice bi ob potresu utrpeli objekti cestne infrastrukture (mostovi, predori, nadvozi ipd.) in če bi bili morda določeni odseki teh cest ogroženi zaradi trganja zemljin in kamnin, leta 2012 ni imela.

Potres intenzitete VIII EMS v zgornjem Posočju (Bovec)

Potres intenzitete VIII EMS z nadžarišnim območjem v zgornjem Posočju bi prizadel občine Bled, Bohinj, Bovec, Brda, Cerklje, Gorje, Jesenice, Kanal, Kobarid, Kranjska Gora, Nova Gorica in Tolmin, skupaj 13 občin.

Preglednica 32: Nekateri podatki, pomembni za oceno posledic potresa intenzitete VIII EMS v zgornjem Posočju (Bovec)

Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	16.670
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	6282
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	17.956
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	11.480
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	1323
Skupno število izpostavljenih stanovanj	53.711
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitvev)	8
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitvev)	1687
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	35.048
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	13.441
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	37.549
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	24.005
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	2699
Skupno število izpostavljenih ljudi	112.742
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitvev	4
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitvev	2271
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega tveganja (stanje januar 2018)	4
Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje januar 2018)	0

Ob hipotetičnem potresu v zgornjem Posočju intenzitete VIII EMS bi bilo potresu v zgoraj navedenih občinah izpostavljenih 112.742 ljudi in 53.711 stanovanj. Število stanovanj, ki so potresno najbolj odporna (to so stanovanja, zgrajena po letu 1981, je 12.803, v njih živi 26.704 ljudi. Število stanovanj, ki so potresno najbolj ranljiva (to so stanovanja, zgrajena pred letom 1964), je 22.952, v njih pa živi 48.489 ljudi.

Število v potresu porušениh ali zaradi nastalih poškodb predvidenih stavb za rušitev, po podatkih iz aplikacije Ocena posledic potresa projekta POTROG, znaša štiri. V njih živi osem ljudi, za katera je treba predvideti novo stalno namestitvev. Število stavb, ki bi bila potrebna temeljite prenove, je 1687. V teh stavbah živi 2271 ljudi, za katere bi bilo treba zagotoviti začasno namestitvev za čas do končane prenove stavb.

Na tem območju je tudi štirje stacionarni viri nevarnih snovi manjšega tveganja in sicer v en vir v občini Bovec, ter trije na robu vplivnega območja v občini Jesenice.

Potres intenzitete VIII EMS v osrednji Sloveniji (Ljubljana)

Potres intenzitete VIII EMS z nadžarišnim območjem na območju Ljubljane bi po ugotovitvah zaradi goste naseljenosti, velike prisotnosti dnevne migracije, državnih in gospodarskih ustanov (zdravstvene, izobraževalne, kulturne, banke, storitvena podjetja, državni organi), križišč prometne infrastrukture in energetske infrastrukture (plinovodi, elektrovi) za slovenske razmere predstavljal najneugodnejši scenarij. Prizadel bi 55 občin: Bloke, Borovnica, Brezovica, Cerklje na Gorenjskem, Cerknica, Cerkno, Dobropolje, Dobrova - Polhov Gradec, Dol pri Ljubljani, Domžale, Gorenja vas - Poljane, Gornji Grad, Grosuplje, Horjul, Idrija, Ig, Ivančna Gorica, Jezersko, Kamnik, Komenda, Kranj, Litija, Ljubljana, Log - Dragomelj, Logatec, Loška dolina, Loški Potok, Luče, Lukovica, Medvode, Mengeš, Moravče, Naklo, Nazarje, Postojna, Preddvor, Radovljica, Ribnica, Sodražica, Solčava, Šenčur, Škofja Loka, Škofljica, Šmartno pri Litiji, Trebnje, Trzin, Tržič, Velike Lašče, Vodice, Vransko, Vrhnika, Zagorje ob Savi, Železniki, Žiri in Žužemberk.

V spodnji preglednici se nahajajo nekateri pomembni podatki v zvezi z obravnavanim scenarijem.

Preglednica 33: Nekateri podatki, pomembni za oceno posledic potresa intenzitete VIII EMS v osrednji Sloveniji (Ljubljana)

Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	68.379
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	41.911
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	113.038
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	84.574
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	9291
Skupno število izpostavljenih stanovanj	317.263
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitvev)	602
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitvev)	13.357
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	158.691
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	96.696
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	259.885
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	198.480
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	21.808
Skupno število izpostavljenih ljudi	735.561
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitvev	12.931
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitvev	97.760
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega tveganja (stanje januar 2018)	8
Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje januar 2018)	9

Ob potresu v osrednji Sloveniji (Ljubljana) z intenziteto VIII EMS bi škodo utrpelo 55 občin, v katerih živi 735.561 ljudi in se nahaja 317.263 stanovanj. Število stanovanj, ki so potresno najbolj odporna (to so stanovanja, zgrajena po letu 1981, je 93.865, v njih živi 220.288 ljudi. Število stanovanj, ki so potresno najbolj ranljiva (to so stanovanja, zgrajena pred letom 1964) je 110.290, v njih pa živi 255.387 ljudi.

Samo v Mestni občini Ljubljana bi bilo pri takšnem potresu izpostavljenih 251.349 ljudi v 120.915 stanovanjih, kar predstavlja slabo polovico stanovanj in ljudi celotnega območja domnevnega potresa. V Mestni občini Ljubljana v potresno najbolj ranljivih stanovanjih, zgrajenih do vključno leta 1963, živi v 41.635 stanovanjih 86.548 ljudi. Stanovanj, zgrajenih po letu 1981, je v Mestni občini Ljubljana 29.984, v njih pa živi 62.328 ljudi. V 49.296 stanovanjih, zgrajenih v obdobju med letoma 1964 in 1981, živi 102.473 ljudi.

Število v potresu porušениh ali zaradi nastalih poškodb predvidenih stavb za rušitev, v katerih živi 12.931 ljudi in za katere bi bilo treba predvideti novo stalno namestitev, je 602. Število stavb, ki jih je treba za potrebe ponovnega bivanja v njih temeljito prenoviti, je 13.357. Za čas do končane prenove teh stavb bi bilo treba zagotoviti začasno bivanje za 97.760 ljudi.

Za območje vpliva potresa v osrednjem delu Slovenije je značilno tudi večje število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega in večjega tveganja, skupno osem virov manjšega tveganja (Ljubljana 3, Mengeš 1, Trzin 1, Škofljica 1, Škofja Loka 1, Trebnje 1) in devet virov večjega tveganja (Borovnica 1, Domžale 1, Ljubljana 3, Medvode 1, Kamnik 1, Ribnica 1, Radovljica 1).

Potres intenzitete VIII EMS v Posavju (Brežice)

Potres intenzitete VIII EMS z nadžarišnim območjem v Posavju (Brežice) bi prizadel občine Bistrica ob Sotli, Brežice, Dobje, Kostanjevica ob Krki, Kozje, Krško, Laško, Metlika, Mirna Peč, Mokronog – Trebelnio, Novo mesto, Podčetrtek, Radeče, Rogaška Slatina, Rogatec, Sevnica, Šentjernej, Šentjur, Šentrupert, Škocjan, Šmarje pri Jelšah, Šmarješke Toplice in Store, skupaj 23 občin.

V naslednji preglednici se nahajajo nekateri pomembni podatki o značilnostih tega območja oziroma o določenih posledicah potresa.

Preglednica 34: Nekateri podatki, pomembni za oceno posledic potresa intenzitete VIII EMS v Posavju

Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	19.581
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	11.445
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	31.178
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	23.958
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	1902

Skupno število izpostavljenih stanovanj	88.064
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitvev)	15
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitvev)	1860
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	44.559
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	26.106
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	71.405
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	54.692
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	4345
Skupno število izpostavljenih ljudi	201.107
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitvev	158
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitvev	4240
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega tveganja (stanje januar 2018)	2
Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje januar 2018)	2

Potresu v Posavju bi bilo izpostavljenih 88.064 stanovanj in 201.107 ljudi. Število stanovanj, ki so potresno najbolj odporna (to so stanovanja, zgrajena po letu 1981), je 25,860, v njih živi 59.037 ljudi. V stanovanjih, ki so potresno najbolj ranljiva (to so stanovanja, zgrajena pred letom 1964), na tem območju živi 70.665 ljudi v 31.026 stanovanjih.

Število v potresu porušениh ali zaradi nastalih poškodb predvidenih stavb za rušitev, je 15. V njih živi 158 ljudi, za katera je treba predvideti novo stalno namestitvev,. Število stavb, ki jih je potrebno za potrebe ponovnega bivanja temeljito prenoviti je 1860. Za čas do končane prenove teh stavb bi bilo treba zagotoviti začasno bivanje za 4240 ljudi. Podatki so bili pridobljeni iz POTROGa (aplikacija Ocena posledic potresa).

Na območju vplivnega območja potresa sta dva stacionarna vira tveganja večjega obsega (Štore 1, Rogaška Slatina 1 – gre za robno območje vplivnega območja potresa, kjer intenziteta verjetno ne bi presegla VI EMS) ter dva stacionarna vira manjšega tveganja (Krško 1, Novo mesto 1). Razmeroma v bližini nadžariščnega območja potresa je tudi jedrska elektrarna Krško, na katero pa učinki potresa ne bi smeli imeti večjega vpliva.

9.4 Primerjava nekaterih podatkov o posledicah potresov intenzitete VII–VIII EMS in VIII EMS na vseh treh obravnavanih območjih

Zadnji del tega devetega poglavja prinaša prikaz razlik v učinkih potresov intenzitete VII–VIII EMS in potresov intenzitete VIII EMS na vseh treh obravnavanih območjih. Podatki so zbrani v treh naslednjih preglednicah.

Preglednica 35: Primerjava posledic potresa intenzitete VII–VIII EMS in VIII EMS na območju zgornjega Posočja (Bovec)

	Potres VII–VIII EMS	Potres VIII EMS	Razlika posledic 8 napram 7 EMS v %
Verjetnost – povratna doba v letih	140	322	130
Število občin v vplivnem območju potresa	7	13	86
Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	7619	16.670	119
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	1719	6282	265
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	6539	17.956	175
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	4037	11.480	184
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	524	1323	152
Skupno število izpostavljenih stanovanj	20.438	53.711	163
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitve)	4	8	100
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitve)	713	1687	137
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	14.477	35.048	142
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	3134	13.441	329
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	11.941	37.549	214
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	7098	24.005	238
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	887	2669	200
Skupno število izpostavljenih ljudi	37.537	112.742	200
Število mrtvih ljudi	4		
Število ranjenih ljudi	50		
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitve	2	4	100
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitve	1204	2271	87
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega (stanje januar 2018)	1	2	100
Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje januar 2018)	0	2	/

Preglednica 36: Primerjava posledic potresa intenzitete VII–VIII EMS in VIII EMS na območju osrednje Slovenije (Ljubljana)

	Potres VII–VIII EMS	Potres VIII EMS	Razlika posledic 8 napram 7 EMS v %
Verjetnost – povratna doba v letih	189	450	138
Število občin v vplivnem območju potresa	34	55	62
Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	52.070	68.379	31
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	34.137	41.911	23
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	94.668	113.038	19
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	69.396	84.574	22
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	7900	9291	16
Skupno število izpostavljenih stanovanj	258.171	317.263	23
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitvev)	106	602	490
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitvev)	5754	13.357	132
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	119.967	158.691	33
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	78.182	96.696	24
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	216.514	259.885	20
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	162.704	198.480	22
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	18.572	21.808	17
Skupno število izpostavljenih ljudi	595.939	735.561	23
Število mrtvih ljudi	60		
Število ranjenih ljudi	600		
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitvev	5188	12.931	149
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitvev	60.395	97.760	62
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega (stanje januar 2018)	7	8	14
Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje januar 2018)	7	9	29

Preglednica 37: Primerjava posledic potresa intenzitete VII–VIII EMS in VIII EMS na območju Posavja (Brežice)

	Potres VII–VIII EMS	Potres VIII EMS	Razlika posledic 8 napram 7 EMS v %
Verjetnost – povratna doba v letih	128	328	156
Število občin v vplivnem območju potresa	11	23	109
Število stanovanj, zgrajenih do leta 1948	10.579	19.581	85
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1949 in 1963	6385	11.445	79
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1964 in 1981	16.305	31.178	91
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 1982 in 2007	12.716	23.958	88
Število stanovanj, zgrajenih med letoma 2008 in 2010	980	1902	94
Skupno število izpostavljenih stanovanj	46.965	88.064	88
Število stavb stalno neprimernih za bivanje (potrebna nova stalna namestitve)	10	15	50
Število stavb začasno neprimernih za bivanje (potrebna začasna namestitve)	459	1860	305
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih do leta 1948	23.721	44.559	88
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1949 in 1963	14.342	26.106	82
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1964 in 1981	36.780	71.405	94
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 1982 in 2007	28.619	54.692	91
Število prebivalcev, ki živijo v stanovanjih zgrajenih med letoma 2008 in 2010	2201	4345	97
Skupno število izpostavljenih ljudi	105.663	201.107	90
Število mrtvih ljudi	11		
Število poškodovanih ljudi	110		
Število ljudi za katere je potrebna nova stalna namestitve	90	158	76
Število ljudi za katere je potrebna nova začasna namestitve	1633	4240	160
Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega (stanje januar 2018)	1	2	100
Število stacionarnih virov nevarnih snovi večjega tveganja (stanje januar 2018)	0	2	/

Cilj vseh treh preglednic je pokazati, da lahko na videz razmeroma majhna razlika v intenziteti prinese pomembno velike razlike oziroma večje učinke potresa. To je najbolj očitno v primeru posoškega potresa, kjer vplivno območje potresa intenzitete VIII EMS v primerjavi z učinki potresov intenzitete VII–VIII EMS poseže tudi v občine z večjo gostoto ljudi in stavb (npr. Jesenice, Nova Gorica). Razmeroma velike razlike so ugotovljene tudi ob potresih na območju Posavja, deloma zato, ker v vplivno območje spada tudi občina Novo mesto (z večjim številom stavb in ljudi) pa tudi ker se vplivno območje razširja na sicer neurbana, a razmeroma gosto poseljena območja. Nekoliko drugače je na primeru potresa na območju Ljubljane, kjer zaradi velikega deleža posledic/škode na območju glavnega mesta in neposredne okolice povečanje škode na robnem delu vplivnega območja potresa ne pride toliko do izraza. A tudi tu so razlike med posledicami potresa intenzitete VII–VIII EMS in potresom intenzitete VIII EMS sicer še vedno znatne oziroma z vidika absolutnega povečanja posledic pomembne.

Na podlagi ocene števila mrtvih in ranjenih ljudi ob potresih intenzitete VII–VIII EMS ter primerjave med nekaterimi podatki o posledicah potresov intenzitete VII–VIII EMS in VIII EMS (število »trajno evakuiranih« ljudi, število stavb, stalno in začasno neprimernih za bivanje, število ljudi na vplivnem območju potresa, število ljudi, ki bivajo v stavbah, ki so stalno in začasno neprimerne za bivanje) lahko grobo ocenimo tudi število mrtvih in ranjenih ob potresih intenzitete VIII EMS na vseh treh obravnavanih območjih.

Po oceni URSZR bi to število znašalo:

- za potres na območju zgornjega Posočja (Bovec): število mrtvih več kot 5, število ranjenih: okoli 100,
- za potres na območju osrednje Slovenije (Ljubljana): število mrtvih okoli 100, število ranjenih: okoli 1000,
- za potres na območju Posavja (Brežice): število mrtvih: več kot 15, število ranjenih: več kot 150.

V vseh treh potresnih dogodkih oziroma v vseh šestih scenarijih potresov v poglavju 9 ni upoštevana dnevna migracija, morebitno večje število ljudi zaradi turističnih in podobnih aktivnosti, sezonski vpliv na število prisotnih ljudi, različna razporeditev ljudi preko dneva oziroma tedna niti morebitne verižne nesreče in njihovi učinki. Jasno pa je, da bi zlasti pri »ljubljskem« potresu dnevna migracija šolarjev, dijakov, študentov ter delavcev lahko imela pomemben vpliv. Ob potresu v zgornjem Posočju in Posavju, pa delno tudi v Ljubljani, ne bi smeli zanemariti predvsem povečanega števila ljudi na teh dveh območjih zaradi turistov (npr. v Bovcu, Bohinju, Termah Čatež). Mogoče je, da je ocena števila stanovanj, ki bi lahko bili potencialno poškodovani zaradi potresov, za območje zgornjega Posočja pretirana, saj je bil del starejših stavb oziroma stanovanj že potresno saniran po furlanskih potresih leta 1976 in po potresih na Bovškem leta 1998 in 2004. Posledice vseh treh potresov so najbližje razmeram v primeru, da bi se potres zgodil v nočnem času. Ta ugotovitev seveda velja le za izračune prizadetih ljudi.

V okviru projekta POTROG je bil izdelan tudi obrazec za prebivalce in inštitucije, s pomočjo katerega si lahko vsak oceni, kako potresno ranljiva oziroma kako potresno odporna je

stavba, v kateri biva oziroma se zadržuje dlje časa. Za pridobitev ocene je potrebno vedeti nekaj podatkov o stavbi, predvsem o starosti, številu etaž ter o materialih, iz katerega je izdelana nosilna konstrukcija stavbe. Dostop do obrazca je prek: <http://potrog2.vokas.si/>.

Aplikacija Ocena posledic potresa v okviru projekta POTROG je v eni od zadnjih nadgradenj pridobila tudi modul, prek katerega je v odvisnosti od lokacije, intenzitete potresa in območja, kjer naj bi potres povzročil posledice, mogoče izračunati potrebno število sil in sredstev za zaščito, reševanje in pomoč, kar lahko predstavlja pomembne podatke za načrtovanje zaščite, reševanja in pomoči. Dostop do tega dela aplikacije je prek <http://potrog2.vokas.si/>.

10 Nastanek verižnih nesreč ob potresu

Potres pogosto spremljajo številne verižne nesreče, katerih škoda lahko presega neposredno škodo zaradi potresa. Gre predvsem za naslednje verižne nesreče:

- požari in eksplozije;
- nesreče z nevarnimi snovmi;
- plazovi, podori in poplave;
- poškodobe ali porušitve visokih pregrad;
- bolezni ljudi in živali;
- jedrske nesreče.

10.1 Požari in eksplozije

Požari in eksplozije so med najpogostejšimi spremljevalci potresov. Izkušnje v svetu kažejo, da se požari in eksplozije pri potresih do intenzitete VII EMS ne pojavljajo v večjem številu, pri intenziteti VIII EMS pa je že treba resno upoštevati možnost nastanka teh dogodkov.

Med bolj znanimi požari, ki so po potresu celo povzročili večjo škodo kot sam potres, so požari v San Franciscu, ki so nastali med ali po potresu leta 1906. V mestu je bodisi zaradi neposrednih posledic potresa bodisi zaradi neustreznega pristopa pri reševanju (pri rušenju poškodovanih stavb so uporabljali dinamit, kar je povzročalo tudi požare štiri dni divjalo več kot 30 požarov, ki so uničili več tisoč stavb. Takrat so največji problem predstavljale predvsem sveče in drugi pripomočki, namenjeni osvetljevanju in ogrevanju prostorov. Danes je predvsem sodobni svet zaradi požarov, ki nastanejo kot posledica potresa, še mnogo bolj izpostavljen. Glavni vir nastanka požarov po potresu v sodobnem času je izpad električne energije oziroma kratek stik na električnih napeljavah. Preostali viri nastanka požarov in eksplozij so predvsem poškodbe kurilnih, zlasti plinskih naprav ter razlitja vnetljivih tekočin.

Posebno nevarnost za nastanek požara predstavljajo tudi veliki energetski in industrijski objekti. V njih lahko bodisi zaradi poškodb zaradi potresa bodisi zaradi izpada električne

energije pride tudi do neaktiviranja določenih vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite, s čemer je onemogočen ali otežen uspešen začetek gašenja požara takoj po nastanku in s tem povečana možnost, da se požar močno razvije in razširi.

Obenem je treba pri posledicah požara ob oziroma po potresu računati tudi na to, da bodo lahko komunikacijske povezave motene ali celo prekinjene, da zato morda ne bo moč priklicati pristojnega centra za obveščanje, računati je treba na otežen dostop do mesta požarov, na to, da bodo v danem trenutku sile za zaščito, reševanje in pomoč polno angažirane zaradi odpravljanja drugih posledic potresa. Vse to lahko vpliva na hitrost odziva gasilskih enot v času po potresu. Prav tako lahko po močnem potresu pride do tega, da ne bo zadovoljive oskrbe z vodo, kar tudi lahko zmanjša možnosti za uspešno posredovanje (Jug, 2012).

10.2 Nesreče z nevarnimi snovmi

Ob potresu obstaja tudi možnost nesreč z nevarnimi snovmi. Največjo nevarnost predstavljajo stacionarni viri nevarnih snovi o na območjih potresne intenzitete VIII EMS.

Po podatkih iz januarja 2018 (število virov tveganja se spreminja večkrat letno) (vir: <http://okolje.arso.gov.si/ippc/vsebine/seveso-register>) je v Sloveniji 62 stacionarnih virov tveganja, od tega 31 virov večjega tveganja in 31 virov manjšega tveganja. Iz preglednice 38 je razvidno, da se na območju intenzitete VIII EMS nahaja 33 virov tveganja, od tega 16 virov manjšega tveganja in 17 virov večjega tveganja. Na območju intenzitete VII EMS se nahaja 23 virov tveganja, od tega 12 virov manjšega tveganja in 11 virov večjega tveganja. Število stacionarnih virov nevarnih snovi po regijah je prikazano v preglednici 39. Največje število virov manjšega in večjega tveganja nevarnih snovi v Sloveniji je v Ljubljanski regiji. Sledijo Zahodnoštajerska in Vzhodnoštajerska ter nato z večjo razliko Gorenjska in Obalna regija. Najmanj en vir manjšega ali večjega tveganja je v vsaki regiji oziroma izpostavi URSZR.

Preglednica 38: Število stacionarnih virov nevarnih snovi v Sloveniji po območjih potresne intenzitete (vir: <http://okolje.arso.gov.si/ippc/vsebine/seveso-register>)

Območja intenzitete	Število virov manjšega tveganja	Število virov večjega tveganja	Skupno število virov večjega in manjšega tveganja
VI	3	3	6
VII	12	11	23
VIII	16	17	33
RS	31	31	62

Preglednica 39: Število stacionarnih virov nevarnih snovi manjšega in večjega tveganja po regijah (vir: <http://okolje.arso.gov.si/ippc/vsebine/seveso-register>)

Regija	Število virov manjšega tveganja	Število virov večjega tveganja	Skupno število virov večjega in manjšega tveganja
Ljubljanska	6	9	15
Gorenjska	4	1	5
Koroška	0	2	2
Zasavska	1	2	3
Zahodnoštajerska	7	4	11
Vzhodnoštajerska	4	5	9
Pomurska	1	1	2
Podravska	0	1	1
Posavska	1	0	1
Dolenjska	2	0	2
Notranjska	1	2	3
Obalna	1	4	5
Severnoprimorska	3	0	3
RS	31	31	62

10.3 Plazovi, podori in poplave

Nekateri močnejši potresi, ki so v preteklosti nastali v Sloveniji oziroma na slovenskem narodnostnem ozemlju, so povzročili nastanek zemeljskih plazov, podorov in sorodnih pojavov. Za njihovo sprožitev so poleg intenzitete potresa pomembne predvsem inženirsko geološke lastnosti terena in njegove morfološke značilnosti. Kakšna bo možnost pojava plazenja in podorov, je odvisno tudi od nagiba terena. Velja, da čim bolj strm je teren, večja je možnost nastanka plazov ali podora.

Zdrsi zemljin se začnejo pojavljati pri potresih intenzitete VII EMS. To so posamezni manjši zdrsi zemljin z najslabšimi geotehničnimi lastnostmi. V skalnatih predelih padajo posamezni kamni in skale. Ob potresu intenzitete VIII EMS so zdrsi že pogostejši in nastajajo že tudi na gričevnatem in hribovitem terenu.

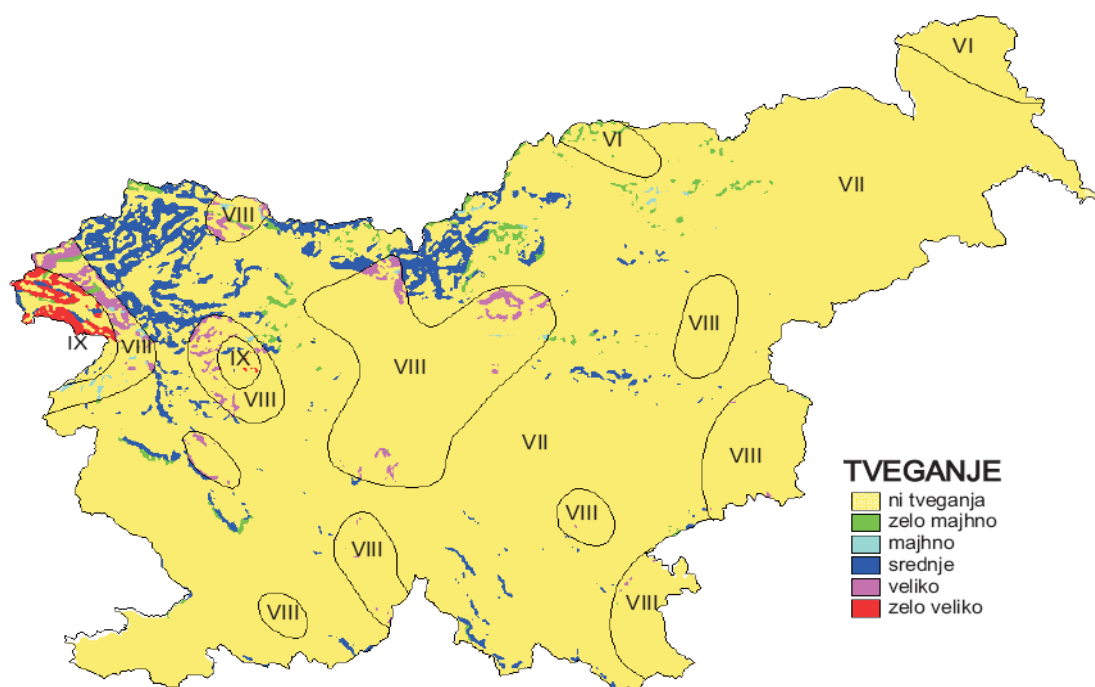
V alpskem svetu in na zelo strmih pobočjih začnejo padati skale, pojavijo se podori. Izredno številni in veliki pojavi nestabilnosti nastanejo pri potresih intenzitete IX EMS ali več, za kar pa je v Sloveniji po najnovejših potresnih kartah zelo majhna verjetnost. Pri tako močnih potresih navadno zdrsnejo tista pobočja, ki so v labilnem stanju.

Nevarnost pojavov velikih podorov in hribinskih zdrsov v Sloveniji je vseeno zelo velika. Podori, padanje kamnov in skal so značilni za hribovit in alpski svet, kjer so pobočja zelo

strma ali celo navpična. V zgodovini so takšni veliki skalni podori in veliki hribinski zdrsi (ne nujno povezani s potresom) znani iz Dobrača (na slovenskem narodnostnem ozemlju, na avstrijskem Koroškem pri Beljaku), Mežaklje in Polovnika (Kuntre - v soški dolini med Bovcem in Kobaridom). Območja podorov so večinoma omejena na Julijske Alpe, Karavanke, Kamniške Alpe, na ožje cone Trnovskega gozda, Hrušice in Nanosa, predele, v Zasavju, delno na Pohorju in v hribovju ob Kolpi v južni Sloveniji. Najbolj so ogrožena območja, kjer so naselja in infrastrukturni objekti postavljeni ob rekah, ki so urezala ozke doline s skoraj navpičnimi pobočji. Glede na intenziteto potresa je tovrstno tveganje največje v Soški dolini, a je dolina relativno redko poseljena.

Od druge polovice prejšnjega stoletja dalje so znani primeri večjih podorov: leta 1950 z Javorščka, leta 1967 nad Vrsnikom, podor na Velikem vrhu v grebenu Košute (Karavanke), podor na Krasjem vrhu leta 1975, podor z Osojnika v Trenti (leta 1999, 1983), vsaj dva kamninska podora na območju bolnišnice Franje (1989, pa potem še v letu 2006), podor s Ciprnika v Tamarju leta 2000). Ob potresu 1998. leta v zgornjem Posočju se je utrgalo več kot 50 skalnih podorov, večinoma s Krna, v Lepeni in dolini Tolminke. Tu gre omeniti še velik zemeljski plaz pod Predmejo na pobočjih Trnovskega gozda in zemeljski plaz pod Colom, ki sta se oba utrgala leta 2010.

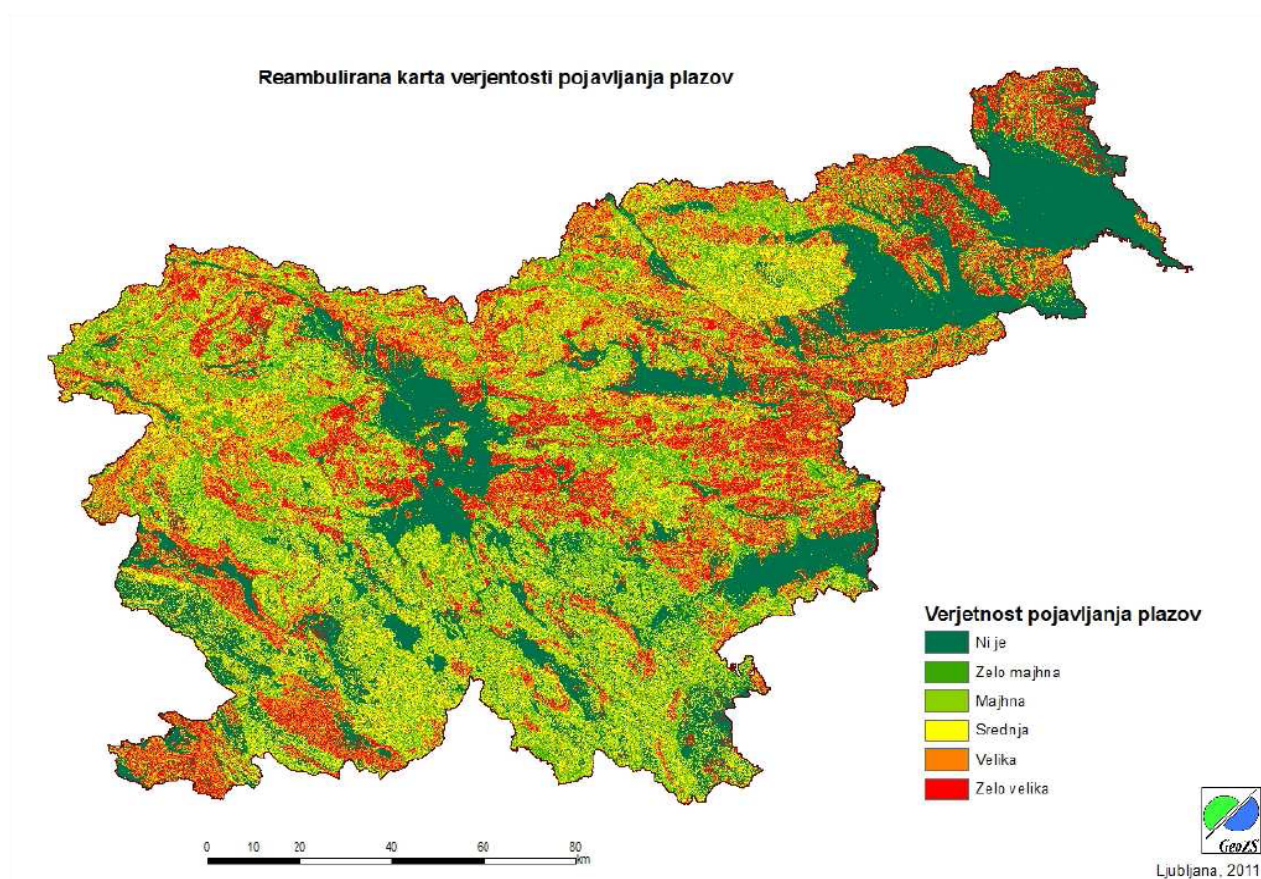
Slika 26: Karta tveganja nastanka podorov zaradi potresov. Avtorja: M. Ribičič, R. Vidrih (Vir: ARSO, spletna stran). Na karti je upoštevana še stara karta seizmične intenzitete Slovenije iz leta 1987



Osnova za ugotavljanje možnosti nastajanja zemeljskih plazov so geološke osnove ozemlja, to pomeni geološka sestava tal. Iz tega razloga znaten del države ni ali pa je le malo ogrožen

zaradi plazov, gre pa predvsem za območja, kjer prevladujejo zelo trdne kamnine (magmatske kamnine, predvsem na višjih predelih Pohorja) in trdne hribine oziroma za kraška območja. Prav tako je ogroženost neznatna na območjih velikih prodnih zasipov na ravninah ob Muri, Dravi, Savinji, v Ljubljanski kotlini in v Krški kotlini ter na močvirskem Ljubljanskem barju). Najbolj ogrožena pa so območja, ki ga gradijo polhribine (zbiti peski, meljevci, glinovci, laporji). To so predvsem območja Slovenskih Goric, Haloz, Goriškega in Lendavskih goric ter nižji predeli Kozjanskega hribovja, manjša območja v okolici Novega mesta in v Beli krajini, območje Tunjic ter severni obod Brežiško-Krške kotline. Nekoliko manj so ogrožena območja, ki jih tvorijo srednje trdne kamnine (peščenjaki, laporji, skrilavci, metamorfne klastične kamnine, andezitske, kratofirske in tufske kamnine) – gre predvsem za nižje predele Pohorja, Kobansko, Strojno, posamezne predele Karavank ter za Koprsko primorje, Brkine in dolino Reke, obod Vipavske doline, Goriška brda in Kambreško hribovje, Cerkljansko-idrijsko hribovje, Polhograjsko hribovje, Škofjeloško hribovje in Posavsko hribovje).

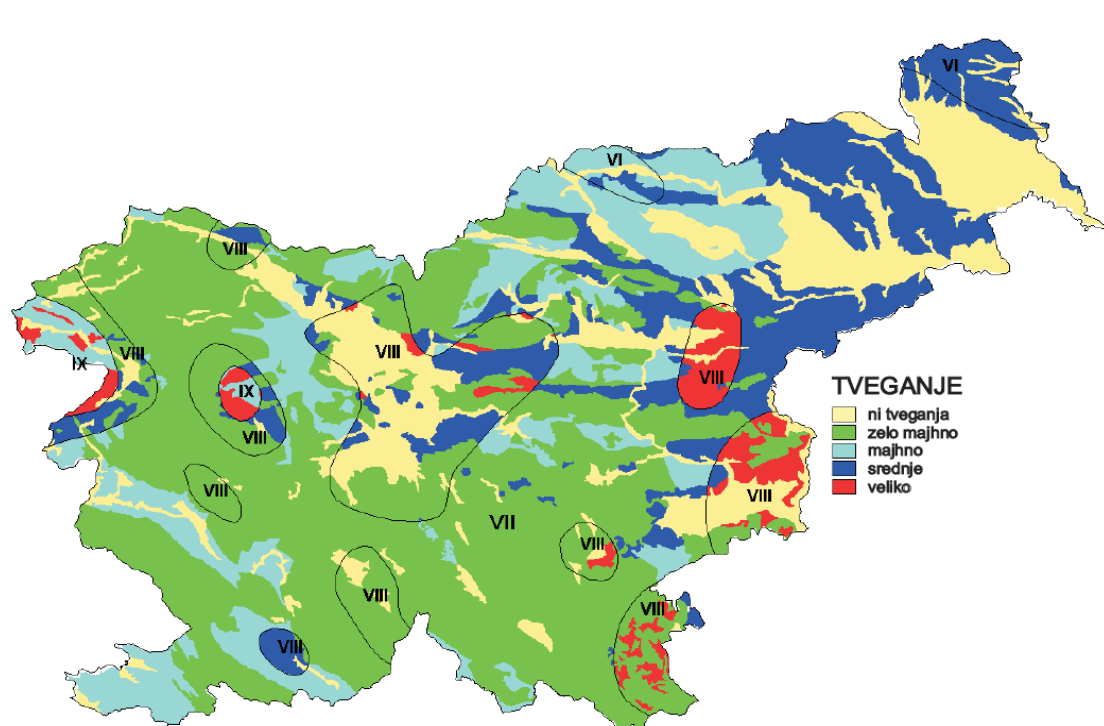
Slika 27: Karta verjetnosti pojavljanja plazov (Vir: Geološki zavod, 2012)



Če se ta območja prekrije s karto potresne intenzitete, predvsem s težiščem na območjih, ki jih lahko prizadene potres intenzitete VIII EMS (slika 5), potem gre sklepati, da so s tega vidika najbolj ogroženi Kozjansko hribovje, severni obod Brežiško-Krške kotline, manjša območja v okolici Novega mesta in Beli krajini ter Tunjice pri Kamniku, v drugo skupino

območij, ki so še vedno močno ogrožena, pa spadajo Posavsko hribovje, Idrijsko-Cerkljansko hribovje, Polhograjsko hribovje, Škofjeloško hribovje, Goriška brda in Kambreško hribovje.

Slika 28: Karta tveganja nastanka plazov zaradi potresov. Avtorja: Ribičič, M., Vidrih, R. (Vir: ARSO, spletna stran). Na karti je upoštevana še stara seizmična karta Slovenije iz leta 1987



Na tem mestu bi bilo treba omeniti še možnost pojava masnih oziroma drobirskih tokov. Tudi, če ni bilo potresov, ki bi sprožili take pojave, imamo v Sloveniji v zadnjih petindvajsetih letih kar dosti tovrstnih primerov (plaz Strug nad Kosečom (vas leži na odložišču zgodovinskega drobirskega toka), Log pod Mangartom (znano je, da je v preteklosti do podobnega pojava na tem mestu prišlo najmanj enkrat), Slano Blato nad Lokavcem pri Ajdovščini (znan že več kot 200 let), sicer počasen Macesnikov plaz nad Solčavo (formiran na večjem fosilnem plazu), Kropa, Javorniški Rovt). Iz zgodovine so znani številni taki primer, na primer v vasi Kamno na Tolminskem, v Karavankah, na primer nad Koroško Belo pri Jesenicah (kjer se je drobirski tok sprožil že večkrat, zadnjič v 18. stoletju) itd). Potres sam sicer neposredno običajno ne sproži dogajanj v povezavi z nastankom drobirskega toka, vsekakor pa se ga lahko razume kot enega sprožilnih dejavnikov, zlasti v primerih, kadar se zgodijo pred ali po daljšem obdobju deževnega vremena. Glavni dejavniki za nastanek drobirskih tokov so sicer predvsem krajevne litološke in reliefne razmere.

Specifični primer so t. i. antropogeni plazovi, od katerih je pri nas najbolj znan plaz odpadne rudniške jalovine na Ruardiju v Zagorju ob Savi iz osemdesetih let prejšnjega stoletja. Po načinu »obnašanja« so taki plazovi precej podobni drobirskim tokovom. Na sicer majhno

možnost trganja plazov rudniške jalovine ob močnem potresu je treba računati predvsem v Zasavju, zlasti v kombinaciji z daljšim obdobjem deževnega vremena ali taljenjem debele snežne odeje.

Ob večini najmočnejših potresov na slovenskih tleh, na slovenskem narodnostnem ozemlju in v bližnji okolici so se prožili tudi zemeljski plazovi in podori. Že omenjeni beljaški potres leta 1348 je sprožil velik podor z Dobrača. Z gore je zgrmel 150 milijonov m³ materiala, ki je zasul 17 naselij, tri gradove, nekaj cerkva in posestev. Mnogo plazov in podorov je bilo tudi drugod, v Julijskih Alpah, Karavankah in v furlanskih gorah. Številni plazovi in podori so nastali tudi ob ponovnem beljaškem potresu leta 1690, tokrat v Julijskih Alpah in Karavankah. Tudi ob potresu na idrijskem območju in v Furlaniji leta 1511 so se trgali plazovi, v Posočju pa poleg njih še skalni podori in balvani. Ljubljanski potres leta 1895 je povzročil več zemeljskih plazov in manjših podorov predvsem v Posavskem hribovju. Ob furlanskem potresu so se v Italiji, zlasti na širšem območju Gemone (Humin) v in dolini reke Bele, kjer so plazovi onespobili železniško progo proti Beljaku. V zgornjem Posočju so se ob tem potresu trgale pretežno manjše in večje skale. Ob zadnjih močnih potresih na naših tleh na Bovškem leta 1998 in 2004 je tudi bilo zabeleženih preko 50 skalnih podorov in zemeljskih plazov, predvsem v Trenti in Lepeni, v dolini Tolminke ter na območju Krnskega pogorja. Največji skalni podori so nastali na gori Osojnica ter na jugozahodnem pobočju Krna.

Tudi poplava je lahko ena od nesreč, ki nastane zaradi potresa. Iz potresov na slovenskem narodnostnem ozemlju sta znana vsaj dva primera, ko je potres povzročil tako velike plazove zemljin, da so ti zajezili vodotoke, kar je privedlo do ojezeritev in poplav. Potres leta 1348 je sprožil podor z Dobrača, ki je poleg naselij zasul tudi strugo reke Zilje. Za zajezitvijo pri Podkloštru je nastalo veliko jezero, ki je poplavelo devet naselij. Ko je pregrada popustila, je prišlo do hudih poplav vse do Beljaka. Jezero za zajezitvijo je vztrajalo več stoletij. Na območju Idrije je med ali po potresu leta 1511, eden od plazov z volumnom 50.000 m³ s hriba Obločnik, zajezil reko Idrijco. Nastala je do 20 metrov globoka zajezitev. Ojezerena površina je znašala 65 hektarov, volumen vode pa naj bi znašal 4,5 milijona m³. Voda je v celoti poplavela takratno rudarsko naselbino in rudnik živega srebra.

Cunami je, tako kot potres, posledica premikanja kamnin ob prelomni ploskvi. Pogoji za nastanek cunamija so zadostna energija, ki se sprosti ob premikanju kamnin, nadžariščno območje mora nastati pod morskim dnom, obenem pa je potreben tudi večji vertikalni premik ob prelomni ploskvi. Severni Jadran ne predstavlja tovrstne nevarnosti, saj gre za potresno le malo dejavno območje. Možnost, da bi slovensko obalo prizadel cunami iz oddaljenejših območij, pa je glede na pretekla potresna dogajanja precej majhna, saj so cunamiji v Jadranskem morju redko zabeležen pojav.

10.4 Poškodbe in porušitve visokih pregrad

Visoke pregrade so namenjene bodisi uporabi vode v energetske ali kmetijske namene bodisi zaščiti pred škodljivim delovanjem vode, ob porušitvi pa bi lahko predstavljale veliko nevarnost. Poleg staranja, pomanjkljivega vzdrževanja, močnega deževja oziroma visokih

voda ter nasilne porušitve (vojna, terorizem) določeno tveganje za poškodbe visokih pregrad predstavljajo tudi potresi.

Visoke pregrade so posebej pomemben element tako pri ocenjevanju potresne ogroženosti širšega območja pregrade kot tudi pri opredeljevanju potresne ogroženosti območja, kjer bo/ja pregrada postavljena. Mnogo pregrad po svetu je postavljenih na območjih velike potresne aktivnosti ali pa v neposredni bližini področij, kjer so v preteklosti že bili močni potresi. Pri tem je potrebno upoštevati možnost nastanka ne le naravnih temveč tudi lokalnih induciranih potresov, nastalih med polnjenjem akumulacije. Vsi ti potresi lahko povzročijo popolno ali delno porušitev pregrad. Izmed mnogih poškodovanih pregrad zaradi naravnih potresov je treba omeniti pregrado Hebgen v Montani (ZDA) leta 1958, pregrado Eklutna na Alaski (ZDA) leta 1964, pregrado Van Norman v Kaliforniji (ZDA) leta 1971 in pregrado Shih Kang (Ši-Gang) na Tajvanu leta 1999. Zaradi potresa so utrpeli poškodbe tudi nam bližnje pregrade v Makedoniji, Romuniji in Veliki Britaniji (Sinčič in drugi, 2010).

V Republiki Sloveniji je več kot 70 visokih pregrad. V okviru razvojno raziskovalnega projekta VODPREG ki ga je financirala UZSZR, je bilo ugotovljeno, da stanje, vzdrževanje in dokumentacija vodnih zadrževalnikov niso povsod optimalni, kar lahko vodi v večjo možnost nastanka poškodb na njih ob potresu.

10.5 Bolezni ljudi in živali

V Sloveniji je ob potresu intenzitete VIII EMS na gosteje naseljenem nadžariščnem območju lokalno moč pričakovati izbruhe nalezljivih bolezni pri ljudeh, kot so na primer tetanus, plinska gangrena, gnojni meningitis, črevesne in respiratorne nalezljive bolezni, na žariščnih območjih - hemoragična mrzlica z renalnim sindromom, borelioza in klopni meningoencefalitis.

Dejavniki, ki lahko vplivajo na nastanek ali širitev bolezni, so predvsem:

- slabše življenjske razmere (podhranjenost, preskrba z vodo, dostop do sanitarij, ravnanje z odpadki, slaba precepljenost, slaba poučenost ...),
- evakuacija (umik) in nastanitev v začasni skupni prostorih, kjer je večje število ljudi ter
- slabša zdravstvena oskrba.

Izbruhe določenih bolezni se lahko ob potresu intenzitete VIII EMS pričakuje tudi pri živalih.

10.6 Jedrske nesreče

Jedrska elektrarna v Krškem leži na območju potresne intenzitete VIII EMS, projektirana in zgrajena pa je tako, da bi brez večjih poškodb morala prestatiti tudi potres intenzitete IX EMS. V jedrski elektrarni naj bi do leta 2016 izvedli številne ukrepe, s katerimi bi objekti elektrarne prenesli pospeške tal do 0,6 PGA (pred tem so bile stavbe projektirane na pospeške tal 0,3

PGA) (Glaser, 2013). To pomeni, da naj bi bila njena že prej ustrezna potresna odpornost še povečana - elektrarna naj bi prenesla tudi potres intenzitete X EMS.

Znan primer jedrske nesreče do katere je prišlo zaradi potresa in cunamija, je iz Fukušime na Japonskem leta 2011. Šlo je za eno najhujših jedrskih nesreč doslej. Takrat je več kot 10-metrski val cunamija, ki je nastal kot posledica sprostitve ogromne količine energije ob premiku na stičnem območju dveh velikih tektonskih plošč pred vzhodno japonsko obalo (kar je povzročilo silovit potres magnitude 9–9,1), močno poškodoval hladilne sisteme jedrske elektrarne. Ob tem je prišlo do pregrevanja, poškodb in eksplozij jedrskih reaktorjev, ob tem pa so se sproščale tudi radioaktivne snovi.

11 Predlogi ukrepov za preprečitev, ublažitev in zmanjšanje posledic potresa

Preventivni ukrepi in ukrepi za pripravljenost so ukrepi, s katerimi se dolgoročno lahko zmanjša tudi potresna ogroženost. Pristojna ministrstva in organi bi lahko v okviru svojih pristojnosti za zmanjšanje potresne ogroženosti večjo pozornost namenila predvsem:

- protipotresni gradnji novih stavb in objektov, ob upoštevanju veljavnih predpisov;
- spodbujanju prenove pomembnih objektov kot so vzgojnoizobraževalni objekti, zdravstveni objekti, visokošolske ustanove, športne dvorane, domovi za starejše občane itd, s ciljem izboljšanja potresne odpornosti teh stavb in objektov;
- spodbujanju in izvajanju protipotresne prenove starejših oziroma potresno neustreznih stanovanjskih stavb, zlasti tistih, v katerih živi večje število ljudi, s ciljem povečanja potresne odpornosti in zmanjšanja potresne ranljivosti;
- povečanju potresne odpornosti objektov kulturne dediščine;
- pregledu stanja, skupaj z upravljalci, kritične infrastrukture in ostalih pomembnejših infrastrukturnih objektov (zlasti cest, železnic), da bi ugotovili, kako potresno odporna je infrastruktura, s katero upravljajo (mostovi, podvozi, nadvozi, predori ...) in po potrebi zagotoviti povečanje potresne odpornosti teh objektov do mere, da ob potresu ne bo prišlo do večjih izpadov le-te;
- pregledu stanja pomembnejših industrijskih objektov ter objektov, v katerih se skladiščijo, shranjujejo ali izdelujejo nevarne snovi ter objektov virov večjega in manjšega tveganja za okolje ter spodbujati izboljšavo potresne odpornosti teh objektov, v kolikor niso potresno dovolj odporni;
- ocenam zmogljivosti oziroma zanesljivosti njihovega delovanja po potresu, skupaj z upravljalci;
- spodbujanju raziskovalnih projektov na temo potresa, zlasti na področju ugotavljanja potresne ranljivosti in odpornosti pomembnih objektov, na področju ugotavljanja potresne ranljivosti in potresne odpornosti po vrstah objektov glede na namembnost, starost in konstrukcije objektov ter na boljšem poznavanju potresne mikrorajonizacije tal;
- stalnemu izboljševanju Ocene tveganja za potres, izpopolnjevanju načrtovanja, izvajanju ustreznih ukrepov za preventivo in pripravljenost ter o izdelavi in dopolnjevanju Ocene zmožnosti obvladovanja tveganja za potres;

- izdelavi in dopolnitvah potresnih scenarijev, v katerih bi lahko predvideli posledice potresa z močnimi poškodbami ter vrsto in število potrebnih sil in sredstev za zaščito, reševanje in pomoč, vključno z ocenami potrebnih sil in sredstev za zaščito, reševanje in pomoč iz tujine;
- načrtovanju ustreznega odziva in ukrepov socialnih služb v obdobju po potresu, ko bo zaradi poškodb objektov vsaj začasno na voljo manj delovnih mest in se bo zaradi tega lahko začasno povečala brezposlenost in se s tem poslabšale socialne razmere določenega števila prizadetih ljudi;
- delovanju pripravi, organizaciji in delovanju šolskega sistema po potresu;
- ustrezni pripravi zdravstvenega sistema na potres ter organizaciji delovanju zdravstvenega sistema po potresu;
- ustreznemu načrtovanju odziva na potres (predvsem v smislu kvalitete) na ravni države, občin in drugih;
- nakupu namenske zaščitne in reševalne opreme za reševanje v primeru potresa;
- spodbujanju in izvajanju vaj na temo potresa, predvsem v vzgojnoizobraževalnih in drugih ustanovah;
- uvajanju vsebin, povezanih s potresom in tudi z drugimi nesrečami, v osnovnošolske učne programe;
- ozaveščanju javnosti v zvezi z boljšim vedenjem o potresih, z izvajanjem preventivnih ukrepov ter izvajanju osebne in vzajemne zaščite v zvezi s potresi,
- ozaveščanju javnosti o pravilni izvedbi in upoštevanju protipotresnih ukrepov pri prenovah objektov.

12 Zaključek ocene ogroženosti

Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo. Potres je ena tistih nesreč, ki Slovenijo najbolj ogrožajo. Čeprav potresi v Sloveniji ne dosegajo prav velikih vrednosti magnitude, so lahko njihovi učinki zelo hudi zaradi razmeroma plitvih žarišč (največ potresov ima žariščno globino manjšo od 15 km). Drugi razlog za to, da se potrese upravičeno šteje med nesreče, ki pri nas lahko povzročijo največje nevšečnosti, je v tem, da močni potresi lahko nastanejo tudi na območju ljubljanske regije oziroma na območju Ljubljane, kjer bi bile posledice potresa intenzitete VIII EMS lahko zelo hude.

Pri nastajanju ocene so bili uporabljeni številni viri, med njimi tudi Ocena tveganja za potres.

Razlogi za nastajanje potresov v Sloveniji in bližnji okolici so v zapleteni geološki in tektonski zgradbi tega območja, ki večinoma leži na manjši Jadranski plošči, stisnjeni med Afriško ploščo na jugu in Evrazijsko ploščo na severu.

Državna mreža potresnih opazovalnic vsako leto na ozemlju Slovenije zabeleži več tisoč šibkih potresov, od katerih jih prebivalci čutijo nekaj deset. V preteklosti je bilo na slovenskih tleh evidentiranih preko 3000 potresov, od tega več kot 50 takih, ki so povzročili večjo materialno škodo. Med večjimi potresi, ki so prizadeli ozemlje Slovenije, velja omeniti veliki koroški oziroma po novem furlanski potres leta 1348, potres leta 1511 na širšem idrijskem

območju (ta je bil med vsemi tudi najmočnejši, z ocenjeno magnitudo 6,8 in intenziteto X EMS), leta 1895 v Ljubljani, potresa leta 1976 v Furlaniji in Zgornjem Posočju. Prvi, majski potresni sunek v Furlaniji leta 1976, je dosegel intenziteto med IX in X EMS, drugi, septembrski, pa IX EMS. Skupni učinki obeh serij potresov so v Breginjskem kotu dosegli intenziteto IX EMS, v drugih delih Posočja in v delih Bohinjskega kota pa VIII EMS. Furlanski potresi iz leta 1976 v Sloveniji sicer niso povzročili žrtev, zato pa je v Furlaniji v Italiji življenje izgubilo skoraj 1000 ljudi. Po furlanskih potresih sta bila v Sloveniji še dva močna potresa leta 1998 in 2004 v Zgornjem Posočju. Zadnji potres z intenziteto VII EMS je nastal leta 2015 na Gorjancih.

Karta potresne intenzitete s povratno dobo 475 let (slika 5) kaže, da poteka pas večje nevarnosti (intenziteta VIII EMS) po osrednjem delu Slovenije od SZ proti JV države. Z oddaljevanjem od tega pasu proti SV in JZ se potresna nevarnost zmanjšuje. V tem pasu izstopajo predvsem tri območja:

1. Območje zahodne Slovenije. Tu so se tla v preteklosti najmočnejše tresla. Leta 1511 je na tem območju nastal doslej največji potres z žariščem na slovenskih tleh. Večji potres je bil še leta 1976 v Furlaniji, ki je močno prizadel predvsem zgornje Posočje. Potres leta 1998 v zgornjem Posočju je bil eden od dveh najmočnejših potresov v 20. stoletju z žariščem na ozemlju Slovenije. Temu je sledil še potres leta 2004.
2. Območje Ljubljane in okolice. Šibkejši potresi so tu razmeroma pogosti, pa tudi nekoliko močnejši potresi niso redkost. Največji znani potres je bil Ljubljanski potres leta 1895.
3. Območje Brežic. K dokaj veliki vrednosti projektnega pospeška tal na tem območju prispevajo številni razmeroma šibki in redki močnejši potresi. Najmočnejši znan potres je bil leta 1917 pri Brežicah, ki je bil eden od dveh najmočnejših potresov v 20. stoletju z žariščem na ozemlju Slovenije. K potresni nevarnosti tega območja prispevajo tudi potresi na hrvaški strani meje.

Karta potresne intenzitete za povratno dobo 475 let vsebuje območja intenzitete VI EMS (5 % površine, 210.000 ali 11 % prebivalcev), VII EMS (41 % površine, 698.000 ali 36 % prebivalcev) in VIII EMS (54 % površine, 1.020.000 ljudi ali 53 % prebivalcev). Ob potresu določene jakosti bi bil prizadet le del prebivalcev in ne vsi, ki živijo v območju določene intenzitete.

Ker je potres nenaden, sunkovit dogodek, ki se praviloma zgodi brez predhodnih opozoril, ljudi vedno preseneti. Na obseg posledic potresa vplivajo globina potresnega žarišča, potresna odpornost objektov, gostota naseljenosti, čas potresa in krajevne značilnosti, predvsem lastnosti tal in drugo.

Največje število poškodovanih in smrtnih žrtev je moč pričakovati ob potresu, ki bi se zgodil ponoči ali v dopoldanskem času na delovni dan. Takrat se ljudje večinoma zadržujejo doma, na delovnih mestih in v vzgojno-izobraževalnih objektih.

Potresno ogrožena je vsa Slovenija, najbolj pa so ogroženi ljudje, živali, premoženje in kulturna dediščina na območjih potresne intenzitete VIII EMS. Relativno najbolj ogrožena je ljubljanska regija, še posebej pa Ljubljana.

Poleg neposrednih žrtev in škode lahko ob tako močnih potresih pride tudi do verižnih nesreč, kot so požari, eksplozije, nesreče z nevarnimi snovmi, plazovi in podori, poplave, bolezni ljudi in živali in drugo. Ne glede na to, da so s karto določene potresne intenzitete s povratno dobo 475 let, so na območju Slovenije možni še bolj močni potresi. Tako je na podlagi krivulje potresne nevarnosti ocenjeno, da je povratna doba potresa intenzitete IX EMS v Ljubljani okoli 3333 let, v Idriji pa okoli 4000 let, povratna doba potresa intenzitete X EMS pa je bistveno daljša. Pri oceni učinkov potresov je potrebno upoštevati tudi krajevne mikroseizmične razmere oziroma lastnosti tal, ki lahko znatno povečajo učinke potresa. Tak primer je značilen za nekatere predele Ljubljane in Ljubljanskega barja, iz izkušenj pa je znano, da so krajevne razmere vplivale na krajevno večje učinke tudi ob furlanskih in bovških potresih.

V tej oceni ogroženosti je bilo izvedeno tudi razvrščanje nosilcev načrtovanja, poleg države so to še izpostave URSZR (regije) in občine, v pet razredov ogroženosti. Iz razvrstitve v razred ogroženosti je odvisna obveznost nosilcev načrtovanja s področja potresa, kar bo podrobneje določeno z državnim načrtom zaščite in reševanja ob potresu. Na podlagi kriterijev, opisanih v poglavju 7, je v petem, najvišjem razredu ogroženosti, uvrščenih 29 slovenskih občin. Vsaka od teh občin ima vsaj 9000 prebivalcev, ki živijo na območjih intenzitete VIII EMS. Občine, razvrščene v četrti razred ogroženosti, imajo takšnih prebivalcev manj kot 9000. Teh je 71. V obeh najvišjih stopnjah je skupaj 100 občin, ki morajo skladno z Uredbo o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS št. 24/12, 78/16) izdelati celotni občinski načrt zaščite in reševanja ob potresu. Občin, ki so se uvrstile v tretji razred ogroženosti (to so občine, v katerih del ali vsi prebivalci živijo na območjih intenzitete VII EMS), je v Sloveniji 97. Občin, ki bi se uvrstile v najnižji, prvi razred ogroženosti, v Sloveniji ni, v drugi razred ogroženosti pa je uvrščenih 15 občin, razen dveh obalnih vse z območja severovzhodnega dela države.

Na podlagi nekoliko drugačnih kriterijev so bile v razrede ogroženosti razvrščene tudi izpostave URSZR/regije. Najbolj ogrožene regije (peti razred ogroženosti) z vidika potresa so Ljubljanska, Posavska in Zasavska regija. Regije, ki so prav tako zelo ogrožene zaradi potresa (četrti razred ogroženosti), so: Gorenjska, Severnoprimska, Dolenjska, Notranjska in Zahodnoštajerska.

Pet regij je razvrščenih v tretji razred ogroženosti ob potresu in sicer Koroška, Obalna, Vzhodnoštajerska, Podravska in Pomurska. V dva najnižja razreda ogroženosti se ni uvrstila nobena regija.

Izhodišče varstva pred potresi je ugotovitev, da potresov ni mogoče preprečiti, lahko pa se zmanjša njihove posledice na sprejemljiv obseg, kar je pomembno predvsem pri novogradnjah. Objekti, ki niso bili projektirani in grajeni z upoštevanjem današnjega znanja o potresno odporni gradnji, so izpostavljeni precej večjemu potresnemu tveganju, saj je njihova potresna ranljivost načeloma večja kot pri objektih, zgrajenih po novejših oziroma veljavnih predpisih.

Na osnovi izdelane državne ocene ogroženosti se izdelava državni načrt zaščite in reševanja ob potresu kot temeljni načrt. Obveznost, da načrt zaščite in reševanja ob potresu izdelajo v celoti, velja skladno z Uredbo o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 24/12, 78/16) tudi za 100 občin. Za preostale občine in ostale nosilce načrtovanja je

obseg obveznosti iz naslova načrtovanja določen z državnim načrtom zaščite in reševanja ob potresu, ob upoštevanju rezultatov te ocene ogroženosti.

Rezultati te ocene ogroženosti so seveda lahko uporabni tudi za vse druge, ki so na kakršenkoli način povezani s potresi in njihovimi učinki.

13 Razlaga pojmov in krajšav

Epicenter (nadžarišče potresa) je območje na površju Zemlje, ki leži navpično nad žariščem potresa (hipocentrom) in je zato tudi najbližje žarišču. V epicentru ponavadi nastane najmočnejši in najbolj uničujoč sunek, z oddaljevanjem od epicentra pa intenziteta potresa slabi.

Hipocenter (žarišče potresa) je točka ali območje znotraj Zemlje, kjer se začne potresni pretrg in od koder izhajajo potresni valovi. Opisan je z geografskimi koordinatami in s podatkom o globini.

Intenziteta (I) je subjektivna opisna mera, ki fizikalno ni definirana, za učinke potresa na ljudi, živali, predmete, zgradbe in naravo. Odvisna je od magnitude potresa, oddaljenosti od nadžarišča, globine žarišča in lokalnih dejavnikov (lokalne geologije, lokalne topografije, medsebojnega delovanja tal in zgradb, resonance, usmerjenosti prelomnega pretrga, kvalitete gradnje ...). To je najpomembnejši podatek za prebivalce, saj z njo opisujemo učinke potresa na ljudi, predmete, zgradbe in naravo. Intenziteto se meri v stopnjah intenzitetnih lestvic brezdimenzionalne veličine (MCS, MSK, EMS, MM, JMA). V Sloveniji se uporablja evropsko potresno lestvico EMS-98. Intenziteta je ponavadi največja v nadžarišču potresa, z oddaljevanjem od nadžarišča pa postopoma slabi. Opredeljena je za omejeno območje, ne za točko, in za skupino ogrožencev, ne za posameznega ogroženca.

Intenzitetna (makroseizmična, potresna) lestvica je celoštevilska, brezdimenzijska, opisna lestvica in deloma količinska mera, ki fizikalno ni definirana. Z intenzitetno lestvico se skuša ovrednotiti vpliv potresa na objekte visoke in nizke gradnje, predmete, človeka in spremembe v naravi. Trenutno se v svetu uporablja naslednje potresne lestvice:

- Mercalli-Cancani-Siebergova lestvica (MCS), ki ima 12 stopenj (uporablja se na primer v Italiji);
- Modificirana Mercallijeva lestvica (MM), ki ima 12 stopenj (uporablja se na primer v ZDA);
- Medvedev-Sponheuer-Karnikova potresna lestvica (MSK), ima 12 stopenj (uporablja se na primer v Rusiji, Indiji);
- Evropska potresna lestvica (EMS), ki ima 12 stopenj (uporablja se v večini evropskih držav, tudi v Sloveniji) in
- Japonska potresna lestvica (JMA Seismic Intensity), ki ima 10 stopenj, razdeljenih v sedem kategorij (uporablja se na Japonskem).

Magnituda (M) je instrumentalno določena brezdimenzijska številka mera velikosti potresa in ocena za sproščeno energijo v žarišču potresa. Vsak potres ima le eno vrednost magnitude (neodvisno od mesta opazovanja) in več vrednosti intenzitete (glede na opazovano naselje). Izračun magnitude temelji večinoma na zapisih različnih vrst potresnega valovanja. Magnituda nima določene zgornje vrednosti, izjemoma preseže vrednost 9. Največja izmerjena magnituda je dosegla vrednost 9,5 pri potresu v Čilu leta 1960, ocenjena magnituda najmočnejšega potresa v Sloveniji pa 6,8 pri potresu na Idrijskem leta 1511.

Potres je tresenje tal in sevanje potresne energije (potresno valovanje), ki nastane ob nenadni sprostitvi nakopičenih tektonskih napetosti v Zemljini skorji ali zgornjem delu zemeljskega plašča. Večino potresov povzroči prelomni pretrg in zdrs tektonskih plošč, pogosto pa tudi ognjeniška in magmatska dejavnost ali druge nenadne spremembe mehanske napetosti v Zemlji.

Potresna nevarnost (angleško: seismic hazard) je naravna danost za pojav potresa. Je verjetnostni pojem in se jo opredeljuje z verjetnostjo prekoračitve izbrane vrednosti parametra potresnega nihanja tal (projektni pospešek tal, intenziteta ...).

Potresna ranljivost (angleško: seismic vulnerability) je občutljivost ogroženca (ljudi, stavb, materialnih dobrin ...) za potres. Je lastnost stavbe oziroma ogroženca (in ne lokacije) ter je obratnosorazmerna potresni odpornosti. Ranljivost se lahko opiše s pričakovano stopnjo izgub ali poškodb objektov, ki bi nastale ob potresu določene stopnje intenzitete ali pospeška tal.

Potresna ogroženost (angleško: seismic risk) so pričakovane družbene in ekonomske posledice potresa. Je verjetnostni pojem in je odvisna od potresne nevarnosti, potresne ranljivosti stavb, gostote naseljenosti in časa izpostavljenosti.

Prelom je razpoka (ali sistem razpok), vzdolž katere sta v nasprotnih smereh zdrsnila kamninska bloka.

Seizmograf je občutljiva naprava za zapisovanje nihanja tal (podlage seizmografa). Zapise seizmografov uporabljamo za določitev magnitude potresa in lokacije žarišča ter za razne seizmološke analize.

Seizmologija je veda o potresih in z njimi povezanimi pojavi. Tesno je povezana s fiziko Zemljine notranjosti, tektoniko in geologijo ter je del geofizike, ki sodi v sklop naravoslovnih znanosti.

Škoda obsega ekonomske in druge izgube, ocenjene po nesreči.

14 Literatura in viri

- Agencija RS za okolje, spletna stran <http://www.arso.gov.si/potresi>, 2011, 2017. Katalog potresov v Sloveniji, Arhiv Urada za seizmologijo in geologijo.
- Agencija RS za okolje, spletna stran <http://www.arso.gov.si/potresi>, 2011. Potresi v letu 2010, Karta potresne intenzitete Slovenije (Šket Motnikar, B., Zupančič, P.).
- Agencije RS za okolje, spletna stran <http://www.arso.gov.si/potresi>, Karta tveganja nastanka podorov zaradi potresov, Karta tveganja nastanka plazov zaradi potresov (Ribičič, M., Vidrih, R.).
- ELES, Ocena ogroženosti pred naravnimi in drugimi nesrečami, Elektro-Slovenija, d.o.o.
- Frankel, A., 1995. Mapping seismic hazard in the Central and Eastern United States, *Seismological Research Letters*, Vol. 66, No. 4, 8–21.
- Frankel, A., C., Mueller, T., Barnhard, E., Leyendecker, R., Wesson, S., Harmsen, F., Klein, D., Perkins, N., Dickamn, S., Hanson and M. Hopper, 2000. USGS national seismic hazard maps, *Earthquake spectra* 16, 1–20.
- Geološki zavod, 2012. Poročilo o projektu MASPREM, prvi mejnik, februar 2012.
- Gradbeni inštitut ZRMK d. o. o, 2004. Končno poročilo o izdelavi ocene ogroženosti srednješolskih objektov v Sloveniji, naročnik poročila Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport.
- GIS_UJME, URSZR, MO (2010-2012).
- Grünthal, G. (ur.): *European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98). Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie 15, Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 99 pp., 1998.*
- http://www.gfz-potsdam.de/portal/gfz/Struktur/Departments/Department+2/sec26/resources/documents/PDF/EMS-98_Original_englisch_pdf?binary=true&status=300&language=de
- Glaser, B., 2013. Predstavitev delovanja Nuklearne elektrarne Krško, prispevek na posvetu za predstavnike občin, ki se ukvarjajo z načrtovanjem zaščite, reševanja in pomoči ob naravnih in drugih nesrečah, ICZR Ig, 17. april 2013.
- Jug, A., 2012. Pregled in kratka analiza požarov, ki so nastali zaradi potresa, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, prispevek na posvetu Požarna varnost in potres, ICZR Ig, 28. november 2012.

- Lapajne, J., Šket Motnikar, B., Zupančič, P., 2001. Nova karta potresne nevarnosti – projektni pospešek tal namesto intenzitete. *Gradbeni vestnik* 50, 140–149.
- Lapajne, J., Šket Motnikar, B., Zupančič, P., 2002a. Tolmač karte potresne nevarnosti Slovenije, MOP, Agencija RS za okolje, Ljubljana.
- Lapajne, J., Šket, Motnikar, B., Zupančič, P., 2002b. Karte potresne nevarnosti Slovenije. Vir: UJMA, št. 16, 241–245, URSZR, MO, Ljubljana.
- Lapajne, J., Šket Motnikar, B., Zupančič, P., 2003. PSHA methodology for distributed seismicity, BSSA, Vol. 93, No. 6, 2502–2515.
- Mayer-Rosa, D., Jimenez, M.-J., 2000. Seismic zoning: State of-the-art and recommendations for Switzerland, Geologische Berichte Nr. 26, Landeshydrologie und geologie, Bern.
- Medvedev, S. V., 1965. Inženjerska seizmologija (prevod v srbohrvaščino), Građevinska knjiga, 268 str., Beograd.
- MZ, 2011, dopis št. 843-12/2011/3; Odgovor Ministrstva za zdravje na državno vajo POTRES 2012 z dne 8. 8. 2011 v zvezi z potresno odpornostjo zdravstvenih ustanov.
- Neumann, W., 1988. Zu den Folgen des Erdbedens von 1348 – 1. Teil: im Gailtal bei Arnoldstein. Neues aus Alt-vilach, 25, 9–68.
- Ocena ogroženosti Republike Slovenije ob pojavu nalezljivih bolezni pri ljudeh, verzija 3.0, URSZR, 2016, dostopno na <http://www.sos112.si/slo/tdocs/pandemija.pdf>.
- Petersen, M. D., Frankel A. D., Harmsen S.c., Mueller C. S., Haller K. M., Wheeler R. L., Wesson R. L., Zeng Y., Boyd O. S., Perkins D. M., Luco N., Field E. H., Wills C. J., in Rukstales K. S., 2008. *Documentation for the 2008 Update of the United States National Seismic Hazard Maps*, Open-File Report 2008–1128, U.S. Department of the Interior in U.S. Geological Survey, Virginia.
- Podatki o stacionarnih virih tveganja zaradi nevarnih snovi, dostopno na: <http://okolje.arso.gov.si/ippc/vsebine/seveso-register>).
- Poljak, M., 2000. Strukturno tektonska karta Slovenije v merilu 1:250.000, Tiskana karta. Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Poljak, M., Živčić, M., Zupančič, P., 2000. The seismotectonic characteristics of Slovenia, Pure and Applied Geophysics 157, 37-55, Basel.
- POTROG, raziskovalni projekt Potresna ogroženost v Sloveniji za potrebe Civilne zaščite, 2011–2017, dostop do rezultatov prek povezave <http://potrog2.vokas.si/>.

Ribarič, V., 1987. Seizmološka karta SFRJ (za območje SR Slovenije), Seizmološki zavod SR Slovenije, Ljubljana.

Sinčič, P., Vidrih, R., Godec, M., 2010. Opazovanje seizmičnosti na območju velikih pregrad, dostopno na: http://fgg-web.fgg.uni-lj.si/SUGG/referati/2010/SZGG2010_Sincic_Vidrih_Godec.pdf.

[SIST EN 1998-1:2005](#), Evrokod 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij. 1. del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe, slovenski standard, Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana, 2005. Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings, angl. standard, I.

[SIST EN 1998-1:2005/oA101:2005](#) - Evrokod 8 - Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij - 1. del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe - Nacionalni dodatek, Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana, 2005.

Statistični urad Slovenije, 2012;

http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1907102S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/19_gradbenistvo/06_19071_stanov_sklad/&lang=2

http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1907109S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/19_gradbenistvo/06_19071_stanov_sklad/&lang=2

Šket Motnikar, B., Lapajne, J. K., Zupančič, P., Zabukovec, B., 2000. Application of the spatially smoothed seismicity approach for Slovenia, Proceedings of Workshop Seismicity modeling in seismic hazard mapping, Poljče, May 22-24th, 2000, 125–133.

Šket Motnikar, B., Zupančič, P., Kuka, N., Zabukovec, B., 2007. OHAZ version 6.0, Computer Program for Seismic Hazard Calculation, ARSO, ISA, Ljubljana.

Uradni list RS, št. [101/05](#). Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov.

Uradni list. I. SFRJ 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 in 52/90. Pravilnik o tehničnih normativih za graditev objektov visoke gradnje na seizmičnih območjih s spremembami in dopolnitvami.

Zabukovec, B., 2000. OHAZ – A computer program for spatially smoothed seismicity approach, Proceedings of Workshop Seismicity modeling in seismic hazard mapping, Poljče, 135–140.

Zorn, M., 2002. Podori na Dobraču, Geografski vestnik, 74, 9–20.

Zupančič, P., Šket Motnikar, B., Gosar, A., Prosen, T., 2003. Karta potresne mikrorajonizacije Mestne občine Ljubljana. Poročilo in karta. Agencija RS za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Ljubljana.

Drugi viri, ki niso citirani v besedilu

- Ribarič, V., 1984. Potresi, Cankarjeva založba, Ljubljana.
- Vidrih, R., Godec, M., Lapajne, J., 1991. Potresna nevarnost Slovenije, Seizmološki zavod RS, Ljubljana.
- Tomaževič, M., 1993. Zaščita pred potresi in potresno ogroženimi objekti obstoječega gradbenega fonda. Vir: UJMA, št. 7, 148–151, URSZR, Ministrstvo za obrambo, 1993.
- Tomaževič, M., 1994. Projekt potresne ogroženosti in varstvo pred potresi. Vir: Nesreče in varstvo pred njimi, št. 8, 142–144, URSZR, Ministrstvo za obrambo, Ljubljana.
- Ribarič, V., 1994. Potresi v Sloveniji, Slovenska matica v Ljubljani, Ljubljana.
- Bubnov, S., 1996. Potresi, Založba Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Orožen Adamič, M. in Perko, D., 1997. Potresna ogroženost občin in naselij v Sloveniji. Vir: UJMA, št. 11, 96–106, URSZR, Ministrstvo za obrambo, 2013.
- Mrvič, S., 1998. Naloge Ministrstva za kulturo – Uprave RS za kulturno dediščino pri varovanju kulturne dediščine v primeru naravnih in drugih nesreč in še posebej ob potresu. Vir: UJMA, št. 12, 149–150, URSZR, Ministrstvo za obrambo, 1998.
- Ribarič, M. in Vidrih, R., 1998. Plazovi in podori kot posledica potresov. Vir: UJMA, št. 12, 95–105, URSZR, Ministrstvo za obrambo, 1998.
- Dolenc, D. in Tasič, I., 1998. Natančno določanje žarišča potresa in potresna tomografija. Vir: UJMA, št. 12, 249, URSZR, Ministrstvo za obrambo, 1998.
- Tomaževič, M., 1998. Ocenjevanje uporabnosti po potresu poškodovanih objektov, URSZR, Ministrstvo za obrambo, Ljubljana.
- Vidic, N. J., 2000. Osnove geologije – Internet.
- Musson, R., M., W., in Cecic, I., 2002. Macroseismology. 807–822 V: *International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology*. Lee, W H K, Kanamori, H, Jennings, P C, in Kisslinger, C. (San Diego: Academic Press.).
- Tomaževič, M., 2002. Varstvo pred potresi. Vir: UJMA, št. 16, 504–511, URSZR, Ministrstvo za obrambo, 2002.
- Vidrih, R., 2002. Potresi. Vir: UJMA, št. 16, 222–240, URSZR, Ministrstvo za obrambo, 2002.
- Grošelj, K., 2003/2004. Potres v Posočju leta 1998. Vir: UJMA, št. 17/18, 227–232, URSZR, Ministrstvo za obrambo, 2004.
- Vidrih, R., 2008. Potresna dejavnost zgornjega Posočja, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje.
- Potresni zbornik, 1980, občina Tolmin.
- Idrijski razgledi LVI -1/2011, 2011. Anno domini 1511, Mestni muzej Idrija.
- Potresi v Furlaniji 1976, ki so močno prizadeli tudi Posočje, Agencija RS za okolje, 2016, povzetek za medije ob 40 obletnici furlanskih potresov.
- Ocena tveganja za potres, Ministrstvo za okolje in prostor, 2015, dostop prek: http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/zmanjsevanje_posledic_naravnih_nesrec/.
- Podatki Ministrstva za kulturo.
- Podatki Direkcije RS za infrastrukturo, 2015.
- Ocena potresne ogroženosti Republike Slovenije, verzija 2.0, 2013. Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo, 2013.

15 Priloge

/.

