

# OCENA OGROŽENOSTI ZARADI POJAVA POTRESA NA OBMOČJU MESTNE OBČINE NOVO MESTO

Verzija 1.0

	Organ in odgovorna oseba	Datum	Podpis
Izdelala/skrbnica	SOU OD; Klara Golić	19.04.2021	<i>Klara Golić</i>
Odobril	Poveljnik občinskega štaba CZ, Gregor Blažič	02.06.2021	<i>Gregor Blažič</i>
Sprejel	Župan MONM, Gregor Macedoni	<i>16.11.2021</i>	<i>Gregor Macedoni</i>

Datum: *16.11.2021*  
Številka: 842-3/2021-8



## Kazalo

1	Uvod .....	6
1.1	Splošno o potresih .....	6
1.2	Zakonodaja o potresno odporni gradnji .....	6
2	Značilnosti potresov .....	8
2.1	Žarišče in nadžarišče potresa .....	8
2.2	Globina potresnega žarišča .....	8
2.3	Potresni ali seizmični valovi .....	8
2.3.1	Prostorski valovi .....	8
2.3.2	Površinski valovi .....	8
2.4	Intenziteta potresa (stopnja potresnih učinkov) .....	9
2.5	Državna mreža potresnih opazovalnic .....	10
3	Viri oziroma vzroki nastanka potresa .....	12
3.1	Vzroki za nastanek potresa .....	12
3.2	Geotektonske enote in tektonski prelomi .....	12
4	Potresna nevarnost .....	14
4.1	Ocenjevanje potresne nevarnosti .....	14
4.2	Karta projektnege pospeška tal .....	14
4.3	Aktualna karta potresne intenzitete .....	15
4.4	Potresno najbolj nevarna območja po novi karti potresne intenzitete .....	16
4.5	Vpliv lokalnih razmer na učinke potresa .....	16
5	Pogostost pojavljanja potresa .....	17
5.1	Povratna doba in ponovljivost potresov .....	17
5.2	Močni potresi v preteklosti .....	17
6	Potresna ogroženost .....	23
6.1	Gostota in razporeditev naseljenosti .....	23
6.2	Čas potresa .....	23
6.3	Ogroženost prebivalcev, živali in premoženja .....	24
6.4	Ogroženost kulturne dediščine .....	25
6.5	Ogroženost infrastrukturnih in drugih objektov in sistemov .....	25
7	Potresna ogroženost občine .....	27
7.1	Razvrščanje občin .....	28
8	Potresna odpornost .....	29
8.1	Potresna odpornost objektov .....	29
9	Nastanek verižnih nesreč ob potresu .....	32
9.1	Požari in eksplozije .....	32
9.2	Nesreče z nevarnimi snovmi .....	32

9.3	Plazovi, podori in poplave.....	33
9.4	Bolezni ljudi in živali.....	35
9.5	Jedrske nesreče.....	35
9.6	Izpad kritične infrastrukture .....	35
10	Potresni scenariji.....	36
10.1	Ogroženost prebivalcev in stavb.....	36
10.2	Ogroženost stavb po namembnosti.....	40
10.3	Ocenjena količina ruševin, ki nastanejo takoj po potresu .....	51
10.4	Razpoložljivost sil CZ .....	53
10.5	Razpoložljivost sil PGD .....	54
10.6	Ocenjeno število potrebnih sil za reševanje prvih 120 ur reševanja .....	54
10.7	Ocena potrebne gradbene mehanizacije (celotno obdobje reševanja) .....	56
10.8	Verižne nesreče.....	56
10.8.1	Plin.....	56
10.8.2	Visokovodne pregrade .....	57
10.8.3	SEVESO .....	58
11	Predlogi ukrepov za preprečitev, ublažitev in zmanjšanje posledic potresa .....	59
12	Zaključek ocene ogroženosti .....	61
13	Razlaga pojmov in okrajšav .....	63
14	Razlaga okrajšav .....	65
15	Viri podatkov in vsebin za izdelavo ocene ogroženosti.....	66

## Kazalo slik

Slika 1: Razporeditev potresnih opazovalnic na območju Slovenije konec leta 2010 .....	10
Slika 2: Splošen geotektonski položaj .....	13
Slika 3: Tektonske strukture Slovenije (prirejeno po Poljak, 2000) .....	13
Slika 4: Potresna nevarnost Slovenije – projektni pospešek tal (2021) .....	15
Slika 5: Karta potresne intenzitete s povratno dobo 475 let (vir: ARSO, 2011) .....	16
Slika 6: Potresi z nadžariščno intenziteto V EMS ali več (Vir: ARSO, spletna stran) .....	18
Slika 7: Potresi, ki so na ozemlju Slovenije presegli intenziteto VI EMS (vir: ARSO) .....	18
Slika 8: Pojavnost potresov v MONM (vir: <a href="http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso">http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso</a> ) .....	19
Slika 9: Pojavnost potresov v MONM (vir: <a href="http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso">http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso</a> ) .....	20
Slika 10: Pojavnost potresov v MONM (vir: <a href="http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso">http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso</a> ) .....	21
Slika 11: Pojavnost potresov v MONM (vir: <a href="http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso">http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso</a> ) .....	22
Slika 12: Število prebivalcev na km <sup>2</sup> in ocenjena potresna intenziteta EMS za povratno dobo 475 let .....	23
Slika 13: Potresna ogroženost slovenskih občin (1- majhna, 2- srednja, 3- velika, 4- zelo velika 1, 5- zelo velika) .....	27
Slika 14: 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) ...	33
Slika 15: Karta verjetnosti pojavljanja plazov (Vir: Geološki zavod, 2012) .....	34
Slika 16: Karta tveganja nastanka plazov zaradi potresov. Avtorja: M. Ribičič, R. Vidrih (Vir: ARSO, spletna stran). Na karti je upoštevana še stara karta seizmične intenzitete Slovenije iz leta 1987. ....	34
Slika 17: Obseg hipotetičnega potresa v MONM z intenzivnostjo VIII EMS .....	36
Slika 18: Ocenjeno število ogroženih stavb v nočnem scenariju (rdeče) .....	38
Slika 19: Ocenjeno število ogroženih oseb v nočnem scenariju (rdeče) .....	39
Slika 20: Ocenjeno število ogroženih stavb (rumeno) .....	39
Slika 21: Ocenjeno število ogroženih ljudi - nočni scenarij (rumeno) .....	39
Slika 22: Predvidevaje o neprevoznosti ceste zaradi posledic hipotetičnega potresa z intenziteto VIII EMS v MONM – Mestne njive .....	53
Slika 23: Predvidevaje o neprevoznosti ceste zaradi posledic hipotetičnega potresa z intenziteto VIII EMS v MONM – Glavni trg in Rozmanova ulica .....	53

## Kazalo tabel

Tabela 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 intenziteta .....	9
Tabela 2: Potresi, ki so na področju dolenske regije presegli intenziteto VI EMS (Vir: Ribarič, 1982; ARSO, 2011, 2017) .....	17
Tabela 3: Razredi in stopnje ogroženosti .....	27
Tabela 4: Kriteriji za uvrstitev občin v razrede ogroženosti ob potresu .....	28
Tabela 5: Razvrstitev MONM v razred ogroženosti ob potresu in število prebivalcev občine, ki živijo na območjih posamezne potresne intenzitete .....	28
Tabela 6: Prikaz ocene števila stanovanj po starosti oziroma po obdobjih veljave predpisov o potresno varni gradnji (vir: SURS; podatki so iz leta 2018). .....	30

Tabela 7: Prikaz ocene števila ljudi, ki živijo v stanovanjih glede na obdobja veljave predpisov o potresno varni gradnji (vir: SURS; podatki so iz leta 2018).....	30
Tabela 8: Ocena uporabnosti stavb po potresu, skupaj s številom ogroženih prebivalcev znotraj omenjenih stavb .....	37
Tabela 9: Ogroženost stavb po namembnosti znotraj obsega izbranega potresa .....	40
Tabela 10: Predvidena stopnja poškodovanosti za pomembnejše objekte v MONM.....	41
Tabela 11: Ocenjena količina ruševin, ki nastanejo takoj po potresu .....	51
Tabela 12: Predvideni ruševinski kupi ob hipotetičnem potresu VIII EMS v MONM.....	51
Tabela 13: Razpoložljivost pripadnikov CZ v MONM in Izpostavi URSZR Novo mesto (vir: <a href="http://potrog2.vokas.si">http://potrog2.vokas.si</a> ).....	54
Tabela 14: Razpoložljivost sil PGD v MONM in Izpostavi URSZR Novo mesto.....	54
Tabela 15: Ocenjeno število reševalnih ekip po USAR modelu .....	55
Tabela 16: Ocena potrebnih pripadnikov ZRP po področjih dela .....	55
Tabela 17: Ocena potrebne gradbene mehanizacije .....	56
Tabela 18: Ocenjeno število sil za ZRP za namestitev ogroženih prebivalcev .....	56
Tabela 19: Prikaz izvajalcev javne službe oskrbe s plinom, katerih plinovodno omrežje bi bilo izpostavljeno posledicam potresa v MONM.....	57
Tabela 20: Seznam visokovodnih pregrad, na katere bi vplival potres VIII. stopnje EMS z epicentrom v MONM .....	58
Tabela 21: Lokacije SEVESO organizacij, katere bi občutile posledice potresa .....	58

## 1 Uvod

Ocena ogroženosti ob potresu v Mestni občini Novo mesto je izdelana na osnovi Ocene potresne ogroženosti za Republiko Slovenijo, št. 842-9/2012-73-DGZR z dne 7.6.2018 in Ocene ogroženosti Dolenjske zaradi potresov, št. 8421-11/2019-1-DGZR z dne 7.9.2019.

Ocena ogroženosti ob potresu v Mestni občini Novo mesto (od tu dalje MONM) je podlaga za izdelavo občinskega načrta zaščite in reševanja ob potresu.

### 1.1 Splošno o potresih

Potres je naravni pojav nenadne sprostitve nakopičenih elastičnih napetosti v notranjosti Zemlje, pri tem pa se sproščena energija razširja v obliki seizmičnega valovanja. O potresu kot naravni nesreči govorimo, ko potresno valovanje doseže površje s takšno energijo, da povzroči neželene posledice za ljudi, objekte ali naravo.

Večina potresov, med njimi tudi najmočnejši, nastane kot posledica Zemljine notranje dinamike globoko pod površjem (tektonski potresi). Litosferske plošče se počasi premikajo, pri tem pa prihaja do medsebojnih trčenj in narivanj ter s tem povezanih deformacij. Posledica le-tega je kopičenje napetosti, ki se lahko hipoma sprosti v obliki potresa.

Potres je eden izmed pojavov v naravi, katerega človek ne more nadzorovati oziroma kontrolirati, lahko pa ga zelo dobro meri. Tako so npr. razviti postopki, s katerimi se lahko določi območja, kjer se pričakuje največja verjetnost pojava potresa. Oceni se lahko največjo magnitudo pričakovanega potresa, ki jo je z določeno verjetnostjo moč pričakovati. Oceni pa se lahko tudi obseg škode, ki bi jo potres na nekem območju lahko povzročil. Kljub vsemu pa potres spremlja visoka stopnja presenečenja in negotovosti, saj je (trenutno) nemogoče predvideti pojav le-tega. Potresi se tako še vedno pojavljajo nenadoma in nepredvidljivo.

Pri vsem tem je izredno pomembno predvsem ocenjevanje potresne nevarnosti, le-ta pa 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 obstoječe karte potresne nevarnosti je tako razvidno, da je območje celotne Slovenije na potresno nevarnem območju.

### 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 pod dimenzionirani 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 SFRJ in tolmač, 1987) skupaj s starimi predpisi ali - karta projektnege pospeška tal (Lapajne in drugi, 2001) skupaj s slovenskim oziroma evropskim standardom EC8. Od leta 2008 se za projektiranje uporablja karto projektnege 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.

## 2 Značilnosti potresov

### 2.1 Žarišče in nadžarišče potresa

Potres nastane v Zemljini notranjosti v prostoru, ki ga imenujemo **žarišče potresa**. Pri tektonskih potresih se le-to praviloma nahaja ob že obstoječih prelomih. Točka, iz katere se potresno valovanje začne širit v vse smeri, se imenuje **hipocenter** potresa (ali žarišče v ožjem pomenu besede). Nadžarišče ali **epicenter** potresa pa je točka na Zemljinem površju. Le-ta se nahaja navpično nad hipocentrom.

### 2.2 Globina potresnega žarišča

Globine potresnih žarišč so omejene z debelino seizmično aktivne plasti v zemeljski 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 lahko 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 ga bodo občutili na širšem območju kot potres s plitvejšim žariščem.

### 2.3 Potresni ali seizmični valovi

#### 2.3.1 Prostorski valovi

Prostorski potresni valovi se razširjajo skozi prostor v vseh smereh. Glede na čas prihoda v neko točko ločimo **primarne in sekundarne**, glede na način razširjanja valovanja pa na **vzdolžne** (longitudinalne) **in prečne** (transverzalne) valove. Primarni ali vzdolžni valovi se širijo najhitreje (v Zemljini skorji s hitrostjo 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 okoli 60 % hitrosti primarnih (v skorji 2 do 5 km/s). Ti povzročajo izmikanje kamnin pravokotno na smer v kateri se širijo. Potujejo le skozi trdne snovi.

#### 2.3.2 Površinski valovi

Površinski valovi se širijo od nadžarišča ob Zemljinem površju, njihova amplituda pa 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 po navadi povzročijo največ škode. Ločimo več vrst površinskih valov. Eni so počasnejši in se obnašajo kot vodni valovi ter povzročajo valovanje površja, katerega lahko ob močnih potresih občutimo in vidimo, drugi pa 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 predvsem učinke potresa na predmete, ljudi, zgradbe in naravo. Je subjektivna ocena, ki fizikalno ni definirana.

V svetu je v uporabi več intenzitetnih lestvic. Razvoj znanosti, predvsem pa tragične izkušnje ob poružitvah armirano betonskih konstrukcij, so vplivale na razvoj 12-stopenjske evropske potresne lestvice EMS-98 (European Macroseismic Scale, EMS). 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.

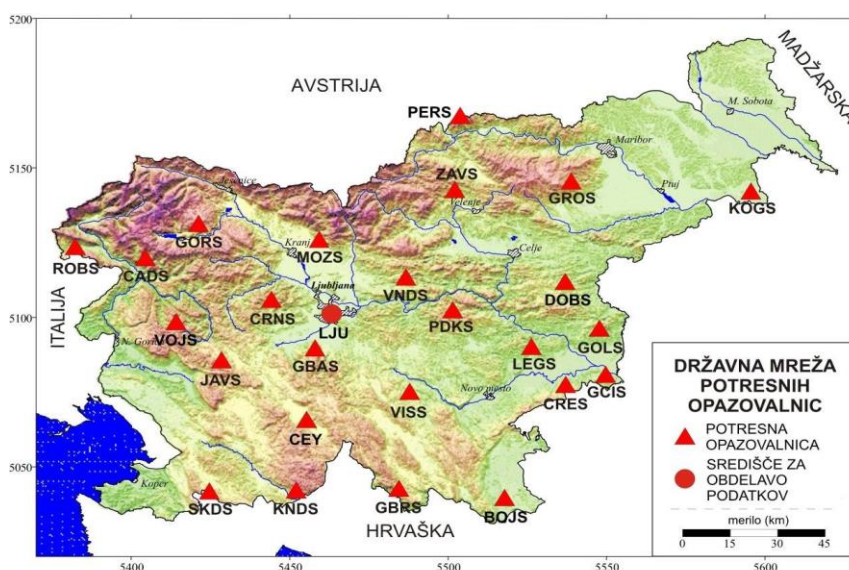
*Tabela 1: Kratka oblika Evropske potresne lestvice EMS predstavlja zelo poenostavljen in splošen pregled lestvice (vir: Gruenthal ur., 1998). Uporablja se jo za izobraževalne namene. Opomba: kratka oblika lestvice ne zadostuje za natančno opredelitev intenziteta*

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 nekonstrukcijske 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.
<b>Barvna legenda:</b>		
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. Na območju celotne države je postavljena sodobna državna mreža šestindvajsetih potresnih opazovalnic, katerih postavitve je bila zaključena leta 2006. Potresne opazovalnice so vključene v računalniško omrežje državnih organov, po katerem se prenašajo podatki v središče za obdelavo, ki se nahaja v Ljubljani. Takoj, ko podatki prispejo v središče, se prične avtomatska analiza in obveščanje seizmologov o morebitnih dogodkih.



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

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.

Za potrebe prostorskega načrtovanja in racionalne potresno odporne gradnje se uporablja karta, 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 so podlaga za izdelavo zanesljivejše in natančnejše državne karte potresne nevarnosti.

### 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:

- prelomov in premikov kamnin vzdolž preloma (tektonski potresi, 90 % vseh potresov);
- premikov magme v ognjiščih pod površino (magmatski in vulkanski potresi, 7 % vseh potresov);
- udorov in podorov (udorni potresi, 2,9 % vseh potresov);
- 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
- padca meteoritov (zelo redek pojav).

Na ozemlju Slovenije se dogajajo le tektonski in umetni potresi, ki so 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 sredozemsko-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 kamninski gmoti 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 in uklanjajo 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.

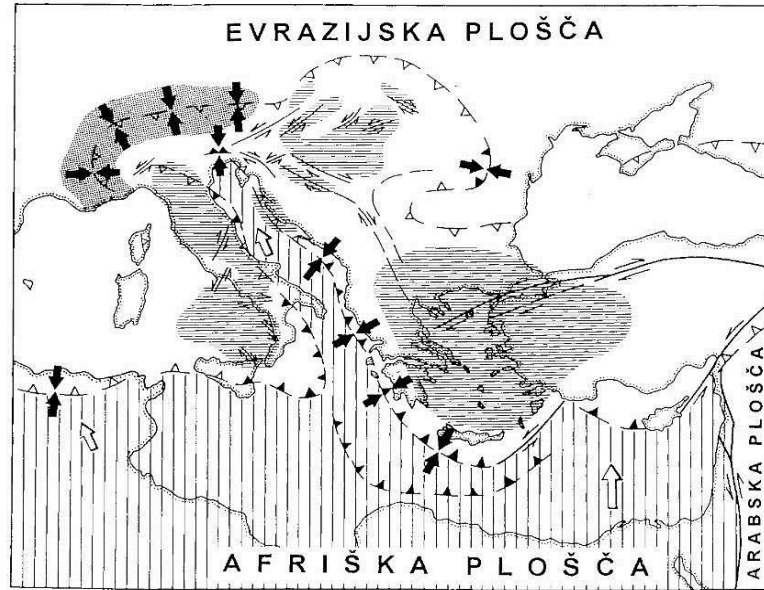
#### 3.2 Geotektonske enote in tektonski prelomi

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 območje približno 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

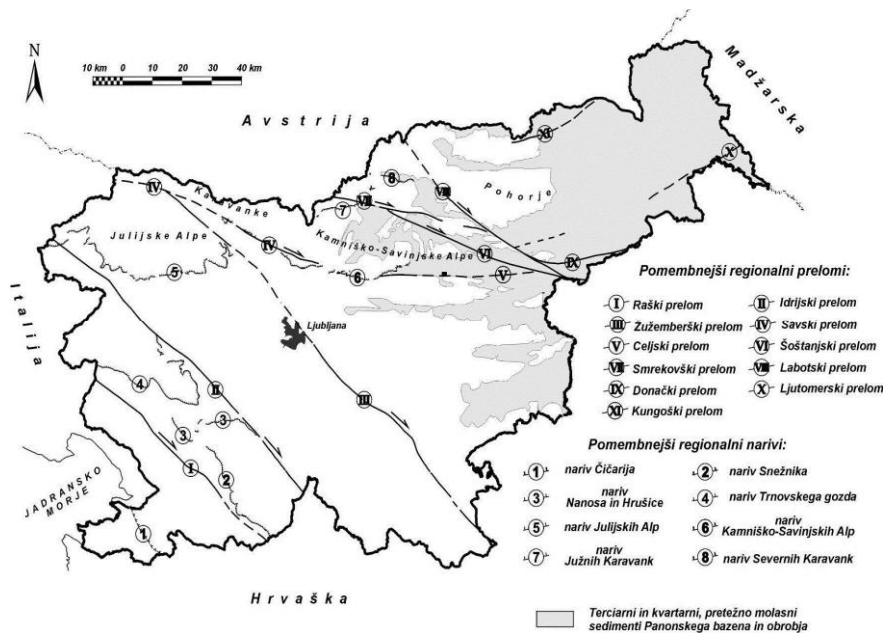
sever-jug. Napetost se sprošča vzdolž prelomov in tako povzroča potrese. Prelomi imajo v Sloveniji več značilnih smeri. Potresno dejavni so prelomi z dinarsko (severozahod–jugovzhod) in prečno-dinarsko smerjo (severovzhod–jugozahod), pa tudi narivi v smeri približno vzhod–zahod (Poljak in sod., 2000). 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

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

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**

### **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.

Potresna nevarnost se ocenjuje na podlagi podatkov o potresih v preteklosti, poznavanja seizmotektonike 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), 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 možno magnitudo).

Za projektiranje je potrebno uporabljati karto projektnega pospeška tal (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 sistem varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami in za širšo javnost pa je bolj primerna karta intenzitete (slika 5), saj daje opisno oceno potresnih učinkov na ljudi, predmete, zgradbe in naravo. Delež ogroženih objektov posameznega tipa je določen z definicijo posamezne stopnje intenzitete. Poleg tega karta intenzitete že vsebuje značilnosti dejanskih tal, saj ocenjevanje temelji na podatkih o učinkih preteklih potresov.

### **4.2 Karta projektnega pospeška tal**

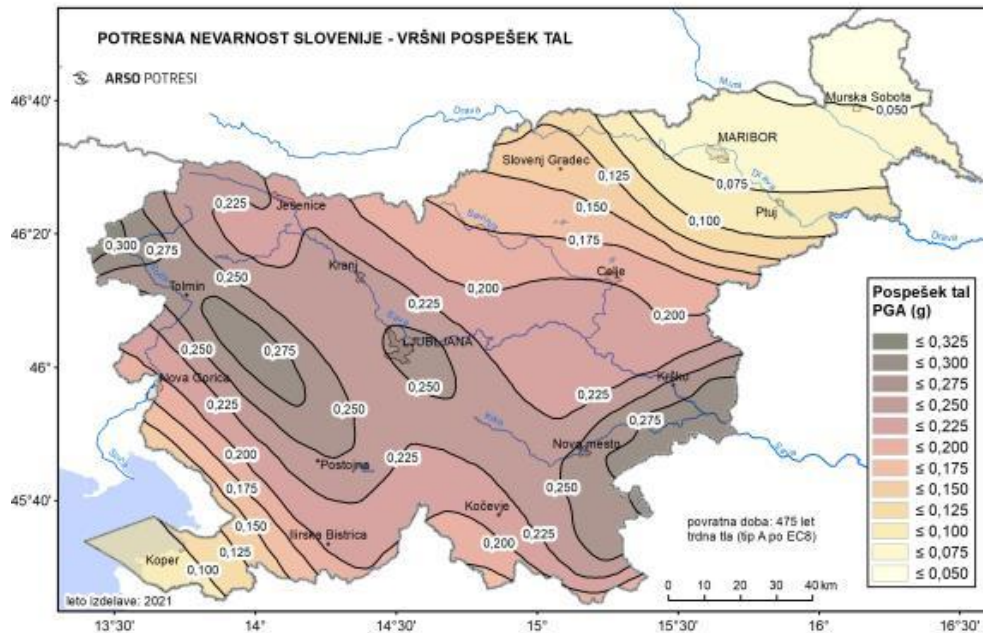
Karta projektnega pospeška tal za trdna tla za povratno dobo 475 let (Lapajne in drugi, 2001) je uradna karta potresne nevarnosti Slovenije (slika 4). Izdelana je v skladu z zahtevami slovenskega (in evropskega) standarda EC8 (SIST EN 1998-1:2005) in Nacionalnega dodatka (SIST EN 1998-1:2005/oA101:2005).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

Projektni pospešek tal je enak največjemu pospešku tal. 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.

Vrednost projektnega pospeška tal v MONM je 0,225 g in več.

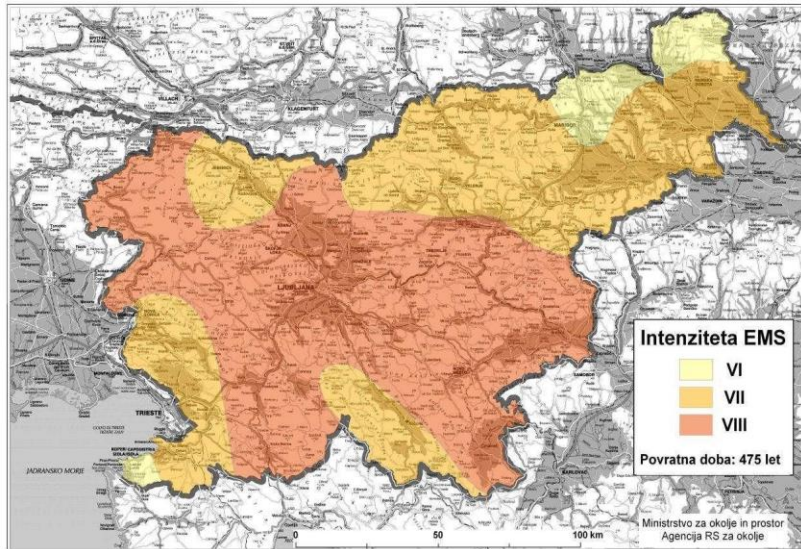


Slika 4: Potresna nevarnost Slovenije – projektni pospešek tal (2021)

### 4.3 Aktualna karta potresne intenzitete

Aktualna karta potresne intenzitete za povratno dobo 475 let iz leta 2011 je nova in namenjena predvsem sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami pri načrtovanju ukrepov za preprečevanje in zmanjševanje škode ob potresih, ne pa projektiranju.

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



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

#### 4.4 Potresno najbolj nevarna območja po novi karti potresne intenzitete

Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo. 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 bodisi zaradi same moči potresa).

#### 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:

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

Kakšne bodo posledice potresa na objektu je 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.



## 5 Pogostost pojavljanja potresa

### 5.1 Povratna doba in ponovljivost potresov

Po izračunih pristojnih organov se v 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.

### 5.2 Močni potresi v preteklosti

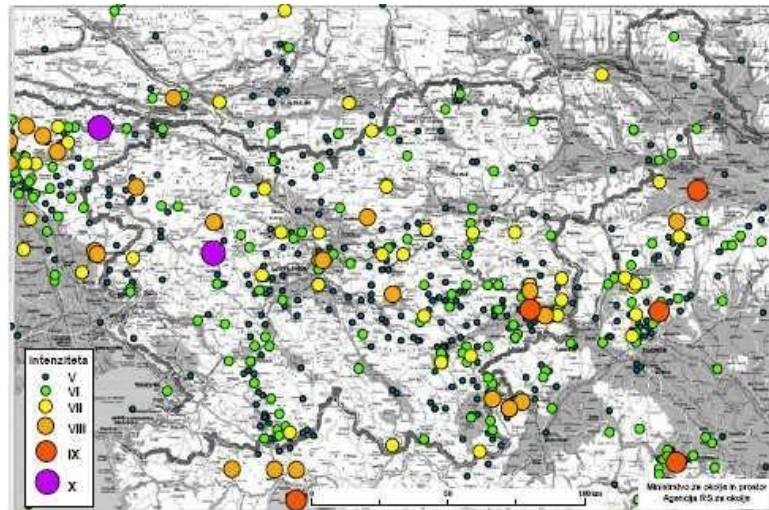
Samo v 20. stoletju se je v Sloveniji zgodilo 15 potresov, ki so dosegli ali presegli intenziteto VII EMS. Pri intenziteti VII EMS se pojavijo zmerne poškodbe na zgradbah. V potresni zgodovini območja znotraj današnjih meja Slovenije se je od začetka 16. stoletja tak potres zgodil najmanj 50-krat.

V tabeli 2 so predstavljeni potresi, ki so na območju dolenske regije presegli intenziteto VI EMS, na slikah 6 in 7 pa so podani podatki o vseh do sedaj znanih potresih, ki so znotraj slovenskih meja dosegli učinke vsaj VI-VII EMS.

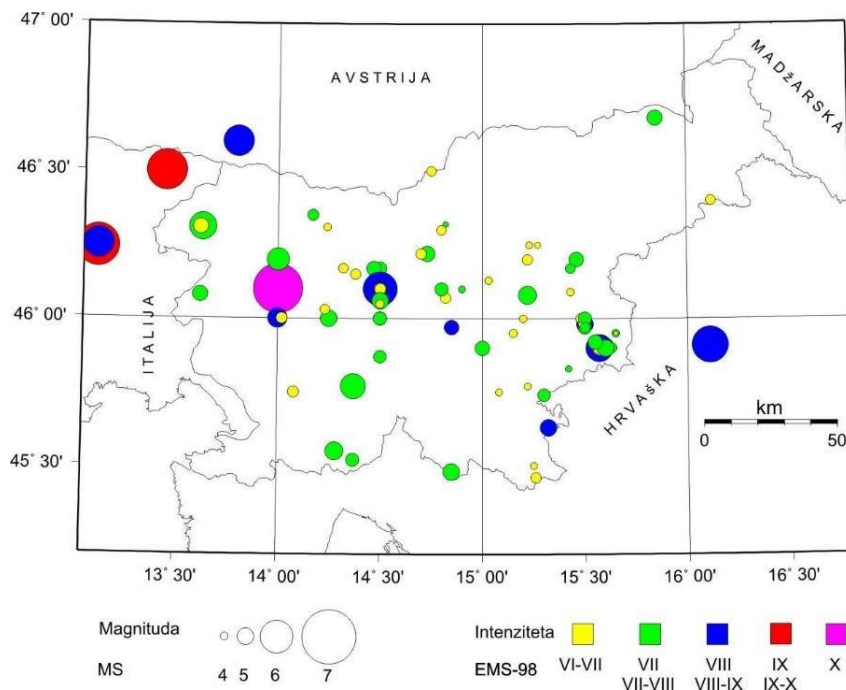
Tabela 2: Potresi, ki so na področju dolenske regije presegli intenziteto VI EMS (Vir: Ribarič, 1982; ARSO, 2011, 2017)

Leto	Mesec	Dan	Območje	Globina žarišča [km]	Magnituda	I <sub>max</sub> (EMS) v Sloveniji
<b>1640</b>			<b>Gorjanci</b>	<b>ni podatka</b>	<b>4,6</b>	<b>VII</b>
1699	2	11	Metlika	6	5,0	VIII
1871	12	2	Trebnje	5	4,8	VII
1877	9	12	Mokronog	6	4,2	VI–VII
1878	8	21	Krmelj	16	4,0	VI–VII
1880	2	12	Bojanci	ni podatka	4,4	VI–VII
1917	2	26	Bojanci	7	3,9	VI–VII
1921	1	5	Dolenjske Toplice	7	3,9	VI–VII
1925	9	5	dolina Kolpe	10	5,0	VII
<b>1934</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>Novo mesto</b>	<b>3</b>	<b>3,9</b>	<b>VI–VII</b>
<b>1977</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>Otočec</b>	<b>8</b>	<b>4,1</b>	<b>VI–VII</b>
<b>2015</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>Gorjanci</b>	<b>6</b>	<b>4,2</b>	<b>VII</b>

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto



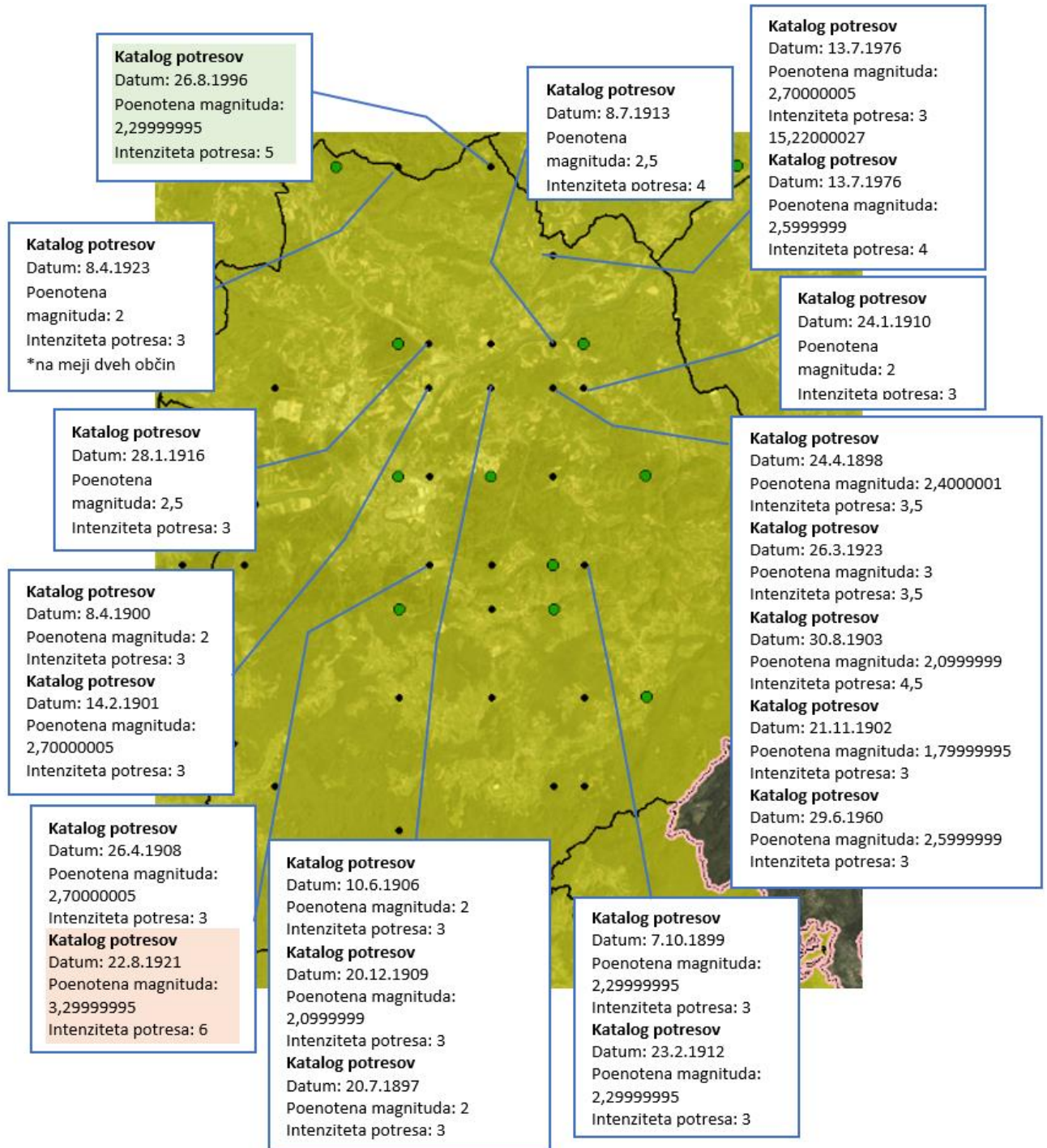
Slika 6: Potresi z nadžariščno intenziteto V EMS ali več (Vir: ARSO, spletna stran)



Slika 7: Potresi, ki so na ozemlju Slovenije presegli intenziteto VI EMS (vir: ARSO)

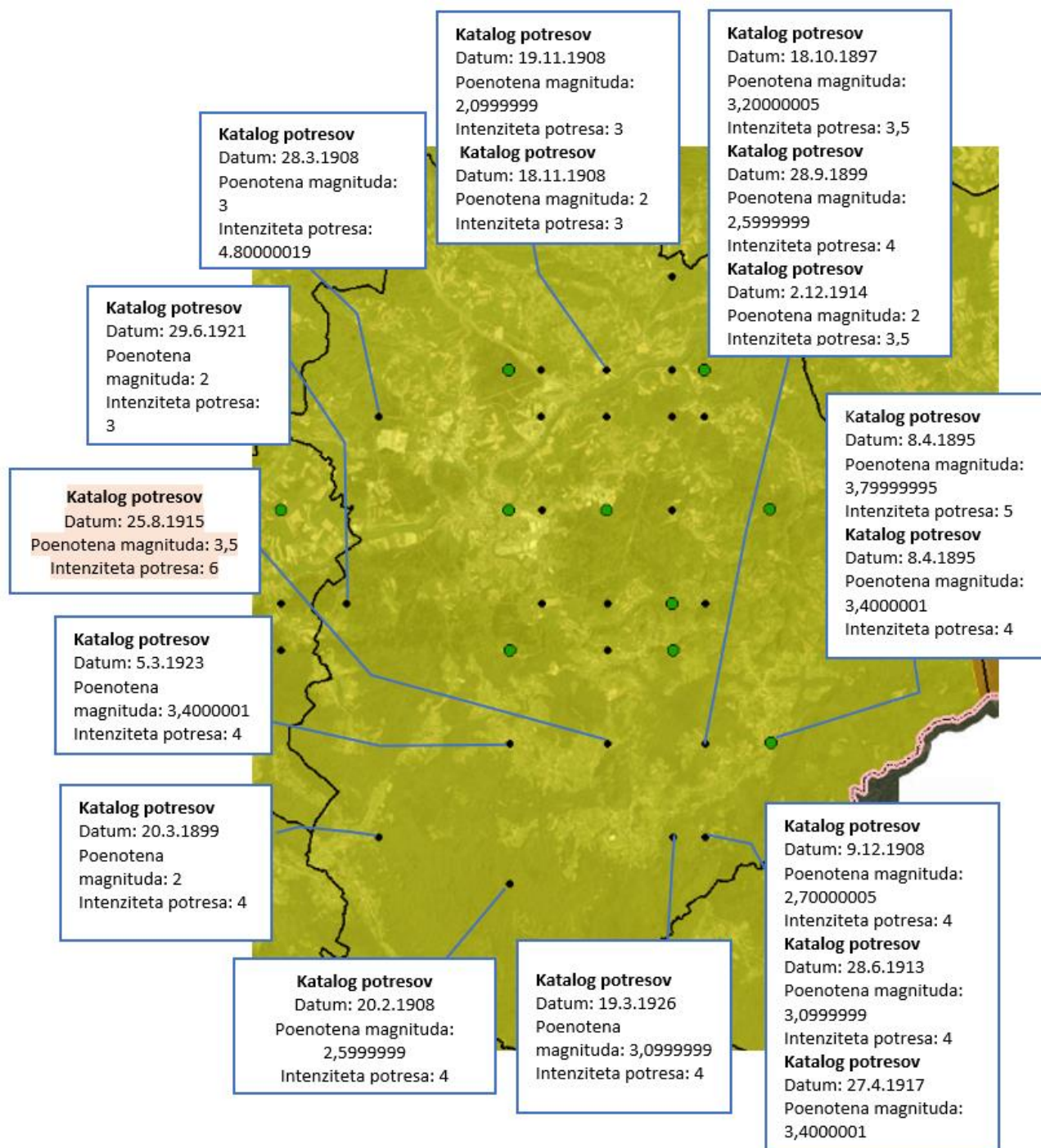
Na spodnjih slikah (slike 8-11) so označeni vsi potresi, ki so prizadeli novomeško občino (za vsak potres je zapisan datum, magnituda in intenzivnost potresa). Zaradi večje preglednosti, so potresi porazdeljeni na treh slikah. Z zeleno barvo je označen zadnji večji potres na območju občine, z oranžno pa potresi, ki so dosegli intenziteto 6 EMS. Z rdečo barvo je označen potres z najvišjo intenziteto na območju Mestne občine Novo mesto. Le-ta se je zgodil 19.12.1934 in je dosegel intenziteto 6,5 EMS. Najvišjo magnitudo je dosegel potres z dne 22.2.1915. Le-ta je dosegla vrednost 4,0999999.

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto



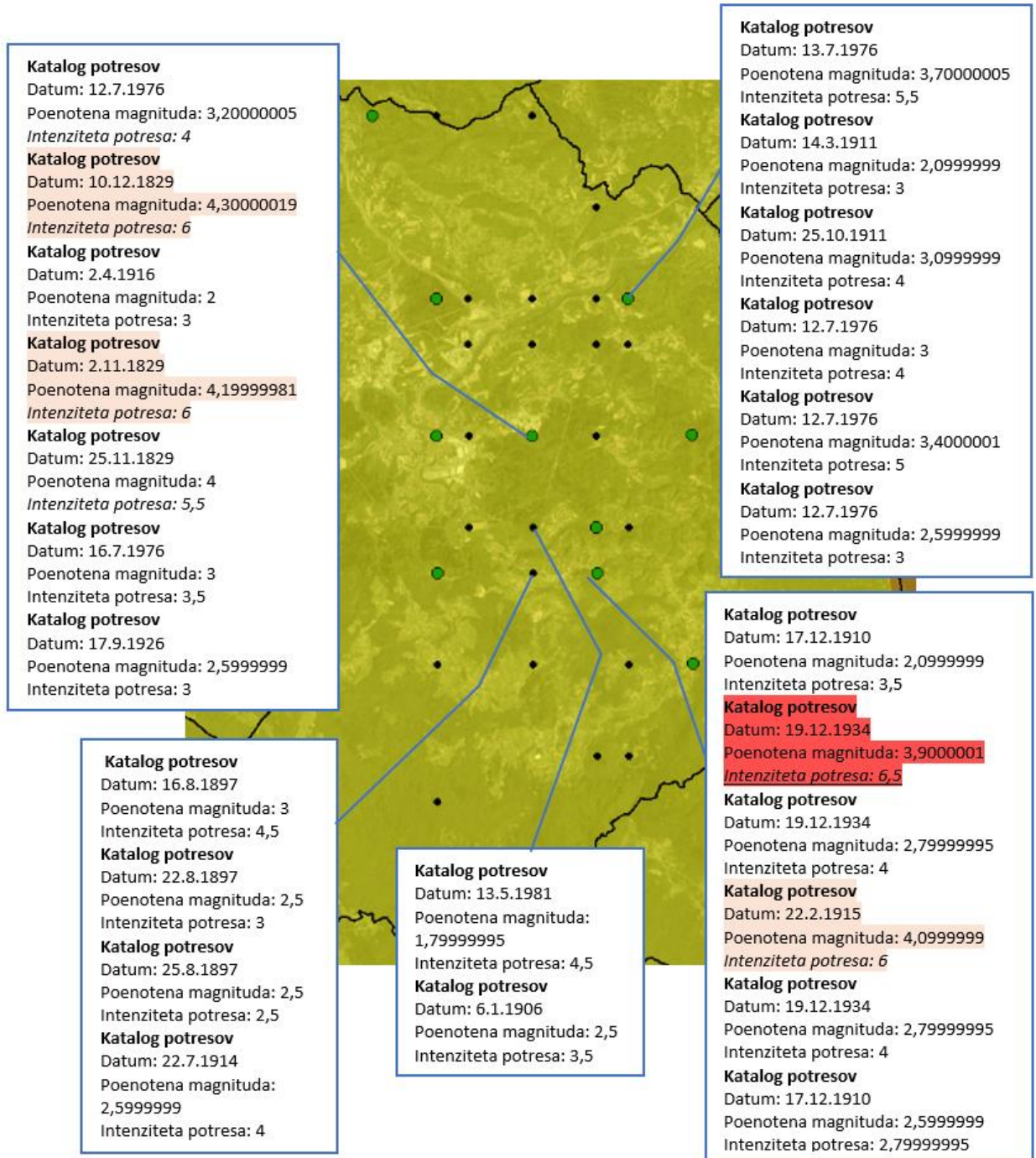
Slika 8: Pojavnost potresov v MONM (vir: [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas\\_Okolja\\_AXL@Arso](http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso))

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto



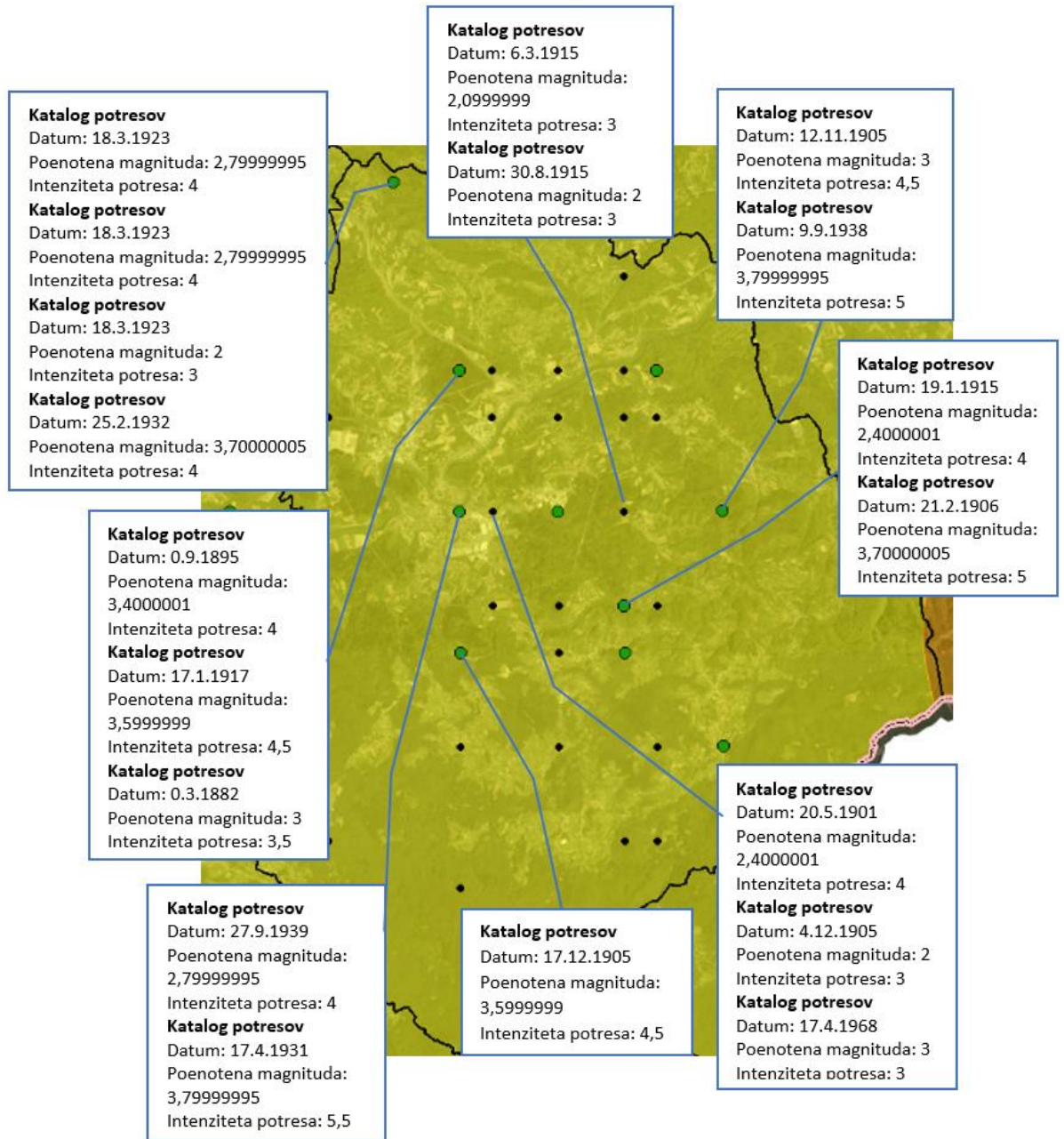
Slika 9: Pojavnost potresov v MONM (vir: [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas\\_Okolja\\_AXL@Arso](http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso))

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto



Slika 10: Pojavnost potresov v MONM (vir: [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas\\_Okolja\\_AXL@Arso](http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso))

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto



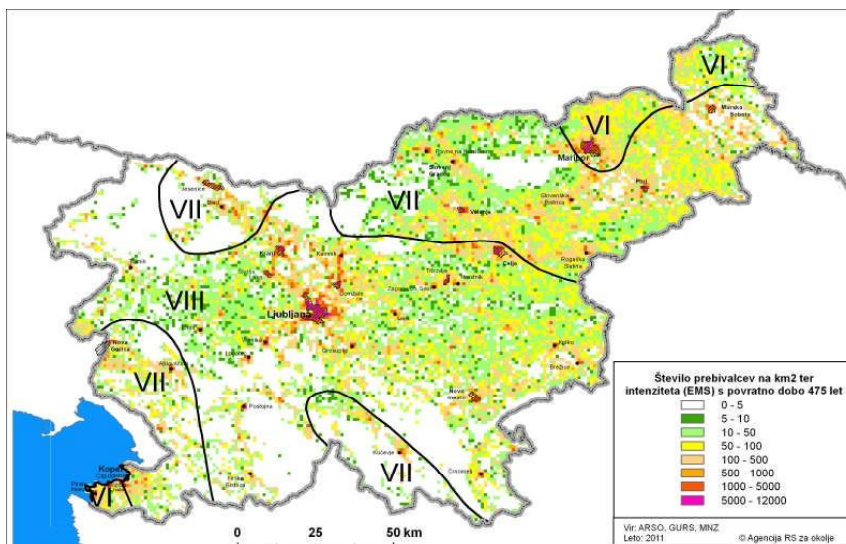
Slika 11: Pojavnost potresov v MONM (vir: [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas\\_Okolja\\_AXL@Arso](http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso))

## 6 Potresna ogroženost

### 6.1 Gostota in razporeditev naseljenosti

Skoraj vsi prebivalci dolenske regije živijo na območju intenzitete VIII EMS (104.629), le 607 ljudi živi na območju intenzitete VII po EMS (Črnomelj). Podatki o prebivalcih so prevzeti iz aplikacije GIS\_UJME.

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). 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.



Slika 12: Število prebivalcev na km<sup>2</sup> in ocenjena potresna intenziteta EMS za povratno dobo 475 let

### 6.2 Čas potresa

Čas potresa je pomemben dejavnik, ki lahko vpliva na število poškodovanih in smrtnih žrtev. Glede na čas in posledice je iz vidika zaščite in reševanja pomembno, če se potres zgodi v dopoldanskem ali popoldanskem času, oziroma ponoči. Največje število poškodovanih in smrtnih žrtev je moč pričakovati ob potresu, ki bi se zgodil ponoči (večina ljudi se nahaja v stanovanjskih stavbah, zato bi bile žrtve ob potresu neizogibne) ali v dopoldanskem času, ko je zaradi dnevnih migracij učencev in delavcev povečana koncentracija ljudi na zelo majhnem območju (vrtci, šole, podjetja, ustanove, ...). Prav zaradi velike koncentracije ljudi na majhnih območjih je ob potresu, ki bi prizadel takšno območje v dopoldanskem času, moč pričakovati vsaj toliko žrtev kot ob potresu, ki bi se zgodil ponoči. Razporeditev poškodovanih in mrtvih po določenih območjih pa bi bila zaradi vseh naštetih dejavnikov

dopoldne drugačna kot na primer ponoči. Pri vsem tem pa je potrebno upoštevati tudi sezonske vplive. Poleti in deloma pozimi je mobilnost ljudi višja kot jeseni in spomladi, zaradi tega pa je predvsem v urbanih območjih število prisotnih stalno prijavljenih ljudi v poletnih in zimskih mesecih nekoliko nižje.

Najmanj žrtev je moč pričakovati v popoldanskih urah, ko se ljudje v zaprtih prostorih praviloma zadržujejo v manjšem obsegu, hkrati pa se z dnevnimi migracijami delavcev in učencev v popoldanskem času zmanjša število oseb v Novem mestu in drugih večjih krajevnih središčih. Na drugi strani pa se v popoldanskem času zaradi povratka dnevnih migrantov poveča število ljudi v neubranih območjih.

### 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, plazovi, ...);
- 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, počí 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. Z gradnjo stavb, ki naj bi preživele pričakovane potrese brez večjih konstrukcijskih poškodb, se prepreči ali pa vsaj močno zmanjša število človeških žrtev ob pojavu močnejšega potresa. Sodobna gradbena stroka zastopa načelo, da je treba graditi tako, da so kljub poškodbam stavb, življenja še vedno ohranjena, da je stavbe še možno obnoviti in da je njihova obnova ekonomsko še vedno upravičena.

Nevarnosti potresa intenzitete VIII EMS je izpostavljenih skoraj 100 % prebivalstva dolenske regije, posledično tudi prebivalci MONM. Potresna nevarnost je torej velika.



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**

Ob močnejših potresih je poškodbam izpostavljena tudi 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. Med naštetimi lahko najdemo tudi kulturne spomenike.

Poseben problem predstavljajo tisti kulturni spomeniki, nekdanji gradovi in mestne hiše, v katerih so danes muzeji, galerije ter arhivi in ki hranijo pomembne muzejske zbirke, likovna dela in arhivsko gradivo. V MONM so ti objekti na primer: Dolenjski muzej, Knjižnica Mirana Jarca, Frančiškanski samostan, Kulturni center Janeza Trdine in druge.

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. Register nepremične kulturne dediščine vodi Ministrstvo, pristojno za kulturo, zbirka podatkov pa je dostopna <https://gisportal.gov.si>.

#### **6.5 Ogroženost infrastrukturnih in drugih objektov in sistemov**

V Sloveniji trenutno še ne obstaja celovita baza podatkov (razen izjem) o potresni ranljivosti in ogroženosti industrijskih in infrastrukturnih objektov.

Obseg posledic potresa intenzitete VIII EMS na komunalni, prometni in drugi infrastrukturi je težko predvideti, predvidevamo lahko le, da bi bile hude. Zato morajo za infrastrukturo veljati vsaj enaki ukrepi za zmanjšanje potresnega tveganja kot za druge potresno ogrožene objekte.

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

Prišlo bi do motenj in prekinitve oskrbe z električno energijo ter do motenj v delovanju komunikacijskih sistemov. Potresi bolj kot daljnovode ogrožajo transformatorske postaje in upravne stavbe.

Po dostopnih podatkih Ministrstva za infrastrukturo, avtocestni križ ne bi utrpel posledic zaradi pojava potresa intenzitete VIII EMS. V obratnem načrtu zaščite, reševanja in pomoči DARS d.d. je opredeljeno, da je ogroženost predorov in drugih objektov na avtocesti majhna, vsi objekti so grajeni potresno varno. Tako lahko predvidevamo, da avtocesta, ki vodi mimo MONM, ne bi bila prizadeta zaradi posledic potresa intenzitete VIII EMS.

Železniški promet bi lahko bil zaradi morebitnih podorov, zemeljskih plazov in trganja skal otežen ali celo prekinjen.

Celovit in enovit pregled stanja potresne odpornosti osnovnih šol, visokošolskih ustanov in drugih vzgojno-varstvenih objektov ter zdravstvenih institucij ne obstaja. Narejene so bile nekatere posamezne študije o varnosti omenjenih objektov, vendar enotnega pregleda še ni. 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 (vključno z Novim mestom in Črnomljem). Poročilo ugotavlja, da so objekti srednjih šol grajeni na najrazličnejše načine. Potresno najbolj občutljive so šole in vrtci, zgrajeni pred sprejetjem kakršnekoli zakonodaje s tega področja. Šolske stavbe, ki so bile zgrajene med leti 1963 in 1981 naj bi bile pogojno varne, potresno varne pa naj bi bile le šole in vrtci zgrajeni po letu 1981.

Ministrstvo za zdravje razpolaga z nekaterimi lastnimi podatki o stanju potresne odpornosti javnih zdravstvenih zavodov, predvsem nekaterih bolnišnic, katerih ustanovitelj je država, vendar pa celovitega pregleda stanja potresne odpornosti zdravstvenih domov v Republiki Sloveniji žal ni ali pa zanj ne vemo.

Osnovne šole in vrtci v MONM so načeloma potresno varni, zmerno poškodovanost in začasno neuporabnost objekta se pričakuje pri OŠ Center, OŠ Stopiče ter podružnični šoli Dolž in Podgrad, OŠ Šmihel ter podružnični šoli Birčna vas, kar je razvidno iz tabele 11 v poglavju 10.2. Zmerno poškodovanost se pričakuje še pri Vrtcu Ciciban, enota Najdihojca ter Glasbeni šoli Marjana Kozine in Gimnaziji Novo mesto.

Sedež občinske uprave se nahaja v stavbi iz leta 1949, za katero se ob potresu VIII EMS pričakuje zanemarljiva do lažja poškodovanost. Podobno velja tudi za prostore Skupne občinske uprave, za prostore županovega kabineta (Rotovž) pa se pričakuje zmerno poškodovanost oziroma začasno neuporabnost objekta.

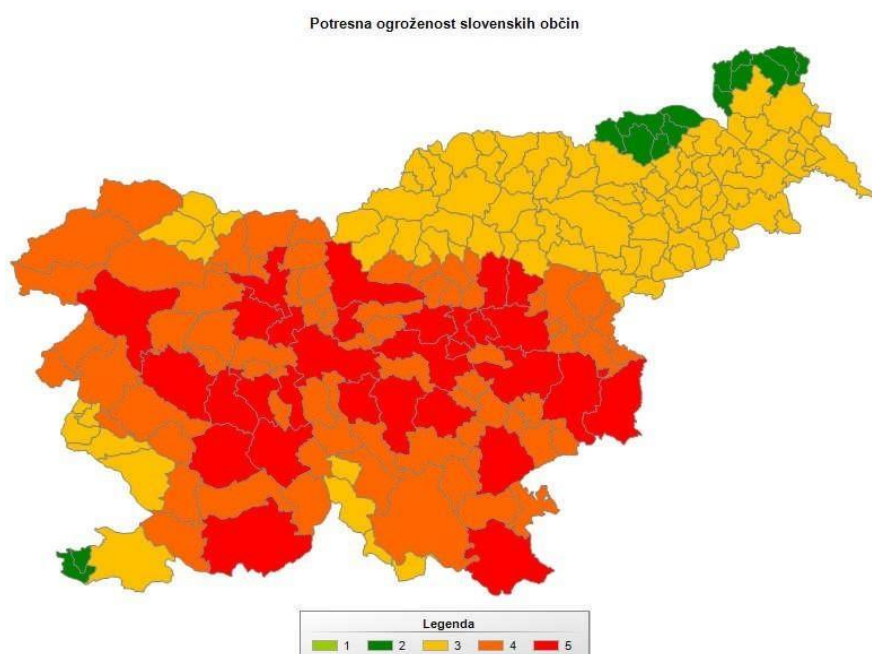
V MONM je lociranih tudi 18 gasilskih domov, ki so pomembni za izvajanje najrazličnejših nalog zaščite in reševanja. Domovi so v večini zagrajeni v skladu s protipotresnimi predpisi in se tako predvideva, da bi ob pojavu potresa ostali nepoškodovani oziroma bi se pojavile predvsem lažje poškodbe. Za PGD Brusnice, PGD Potov vrh – Slatnik in PGD Prečna se predvideva zmerno poškodovanost in začasno neuporabnost objektov. Več je opredeljeno v poglavju 10.2., v tabeli 11.

## 7 Potresna ogroženost občine

Potres sodi med nesreče, ki MONM najbolj ogroža. 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, pri čemer sodi MONM v območje intenzitete VIII stopnje. Na tem območju se za povratno dobo 475 let pričakuje potrese 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.

MONM mora zaradi tega izdelati občinski načrt zaščite in reševanja ob potresu, ker je ocenjeno, da je na območju občine možen potres VIII ali višje stopnje po evropski potresni lestvici (EMS).

Pri razvrščanju občin v razrede ogroženosti je bilo poleg karte potresne intenzitete upoštevano tudi število prebivalcev na posameznih potresnih območjih.



Slika 13: Potresna ogroženost slovenskih občin (1-majhna, 2- srednja, 3- velika, 4- zelo velika 1, 5- zelo velika)

Tabela 3: Razredi in stopnje ogroženosti

Razred ogroženosti	Stopnja ogroženosti
1	Zelo majhna
2	Majhna
3	Srednja
4	Velika
5	Zelo velika

## 7.1 Razvrščanje občin

Tabela 4: Kriteriji za uvrstitev občin v razrede 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 bilo upoštevano zgolj število prebivalcev na posameznih potresnih območjih, kar je razvidno iz prejšnje tabele.

Tabela 5: Razvrstitev MONM v razred ogroženosti ob potresu in število prebivalcev občine, ki živijo na območjih posamezne potresne intenzitete

REGIJA	OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV				RAZRED OGROŽENOSTI OBČINE
		Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	
Dolenjska	Novo mesto			37.430	37.430	5

Območje MONM v celoti sodi v 5. razred ogroženosti, saj vsi prebivalci živijo znotraj območja intenzitete VIII EMS.

## 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 preprečiti škode, ampak omejitev le-te. Verjetnost, da bo prišlo do potresa, na katerega so konstrukcije izračunane, je razmeroma majhna. Kljub temu je ob potresu treba predvidevati 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 5 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,
- 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.

Poleg same starosti stanovanjskih objektov je potrebno upoštevati tudi značilnosti posameznih naselij in stopnjo potresne nevarnosti območja, na katerem se naselja nahajajo.

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 oslabiljeno, na primer z garažo ali drugimi večjimi prostori, kar načeloma pomeni, da je v pritličju premalo nosilnih navpičnih elementov konstrukcije.

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 predhodno »naznani« svoj prihod s šibkimi sunki, ki trajajo od 3 do 5 sekund, potem nenadoma pridejo močnejši sunki, ki lahko povzročijo rušenje dela stavbe že po 10 sekundah.

Potresno odpornost gradnje določajo veljavni predpisi, ki jih morajo graditelji dosledno izvajati pod nadzorom državnih ustanov. Večja težava je, kako zagotoviti potresno odpornost že zgrajenih stavb, zlasti tistih, ki so zgrajene v času, ko še niso veljali predpisi za potresno odporno gradnjo.

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;

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

- 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 tabeli 6<sup>1</sup> so podani podatki o številu stanovanj glede 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 (v letu 2018), s čemer je bilo možno izračunati povprečno število ljudi, ki biva v posamezni stanovanjski enoti. Opozoriti pa je treba, da ti podatki predstavljajo zgolj oceno, kljub temu pa so v večini verjetno dovolj blizu realnosti, zlasti za nočne razmere.

Tabela 6: Prikaz ocene števila stanovanj po starosti oziroma po obdobjih veljave predpisov o potresno varni gradnji (vir: SURS; podatki so iz leta 2018).

Občina	Število stavb/stanovanj po letih izgradnje ter povprečno število prebivalcev						Število ljudi v občini	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto
	do 1948	1949–1963	1964–1981	1982–2007	2008–2018	Skupaj		
<b>Novo mesto</b>	1.492	939	3.348	3.024	560	9.363	36.533	2,6

Tabela 7 podaja 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 na nivoju občine biva v različno potresno odpornih oziroma ranljivih stavbah. Dejstvo 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 in tako že vnaprej predvideti ukrepe in naloge ukrepanja v primeru pojava potresa.

Tabela 7: Prikaz ocene števila ljudi, ki živijo v stanovanjih glede na obdobja veljave predpisov o potresno varni gradnji (vir: SURS; podatki so iz leta 2018).

Občina	Povprečno število ljudi na stanovanjsko enoto	Število ljudi, živečih v stanovanjih, zgrajenih do leta 1948	Št. 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 2008–2018	Število ljudi v občini
<b>Novo mesto</b>	2,6	3.566	3.783	14.351	12.844	1.989	36.533

<sup>1</sup> Tabela vključuje tudi podatke o nenaseljenih stavbah, vključno s počitniškimi objekti.

Iz tabele 7 je torej razvidno, da približno 14.833 ljudi v MONM biva v stavbah (objekti grajeni v obdobju 1982-2010), katera bi potres intenzitete VIII EMS najverjetneje prestala brez bistvenih poškodb oziroma z minimalnimi poškodbami, zaradi katerih stanovalci naj ne bi utrpeli hujših poškodb in bi bila sanacija teh stanovanj oziroma stavb ekonomsko upravičena. Na drugi strani je število prebivalcev MONM, ki bivajo v potresno najbolj ranljivih stavbah (v stavbah zgrajenih do leta 1963) približno 7.349. Dobrih 14.351 ljudi biva v stanovanjih zgrajenih v obdobju med letoma 1964 in 1981, torej v času veljave prvih predpisov o potresno odporni gradnji.

## 9 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;
- bolezni ljudi in živali;
- jedrske ali radiološke nesreč.

### 9.1 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 obsegu, medtem ko je pri intenziteti VIII EMS že potrebno upoštevati možnost nastanka omenjenih oblik verižne nesreče.

Poglavitni 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 energetske in industrijski objekti. Zaradi poškodb, ki nastanejo kot posledica potresa ali zaradi izpada električne energije, lahko v omenjenih objektih pride do nedelovanja oziroma neaktiviranja določenih vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite, s čemer se lahko onemogoči oziroma oteži uspešen začetek (avtomatskega) gašenja požara. S tem se poveča tveganje za še močnejši izbruh in razširitev požara.

Ob tem se je potrebno zavedati, da se lahko intervencijski čas gasilskih enot v času potresa močno podaljša. Razlog za to so lahko npr. prekinjene oziroma motene komunikacijske zveze, otežen ali onemogočen dostop do objekta zaradi posledic potresa (ruševinski kupi, neprevozne ceste, plazovi, ...), preobremenjenost gasilskih in drugih enot zaščite in reševanja itd. Ob močnem (rušilnem) potresu lahko težavo predstavlja tudi zagotavljanje zadostne količine vode, kar lahko vpliva na nadaljnji proces zagotavljanja požarne varnosti (povzeto po Jug, 2012).

Nevarnost za nastanek požara in eksplozije lahko predstavlja tudi zbirno reciklažni center Komunale Novo mesto, kjer se na dokaj strnjem območju kopiči in reciklira večje količine različnih odpadnih materialov, med katerimi je moč zaznati tudi hitro vnetljive in zdravju ter naravi škodljive snovi.

### 9.2 Nesreče z nevarnimi snovmi

Ob potresu obstaja tudi možnost pojava nesreče z nevarnimi snovmi. Največjo nevarnost predstavljajo stacionarni viri nevarnih snovi na območju potresne intenzitete VIII EMS. V MONM je kot vir manjšega tveganja za nastanek nesreče z nevarnimi snovmi opredeljeno podjetje Krka, d.d. (vir: <http://okolje.arso.gov.si/ippc/vsebine/seveso-register>).

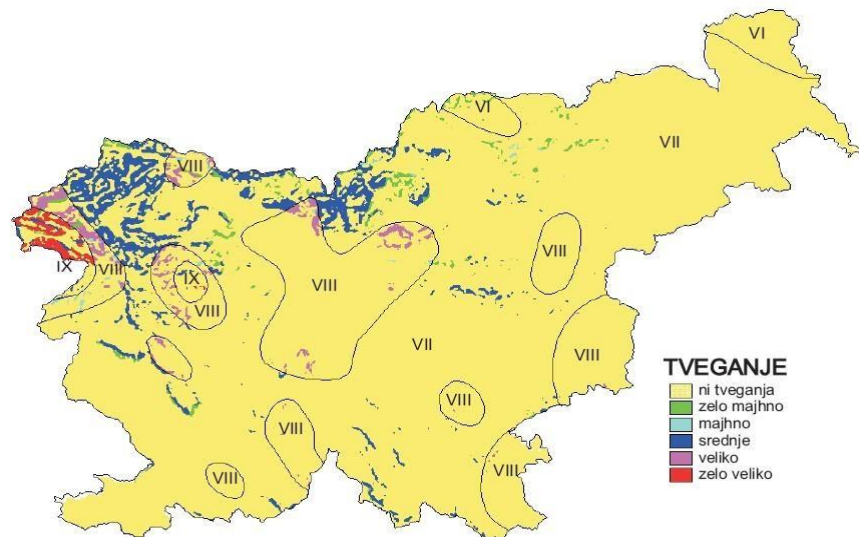


### 9.3 Plazovi, podori in poplave

Močnejši potresi lahko povzročijo nastanek zemeljskih plazov, podorov in sorodnih pojavov. Za njihovo sprožitev so poleg intenzitete potresa pomembne predvsem geološke lastnosti terena in njegove morfološke značilnosti. Kakšna je možnost pojava plazenja in podorov je odvisno tudi od nagiba terena (bolj kot je strm teren, večja je možnost nastanka plazov ali podora).

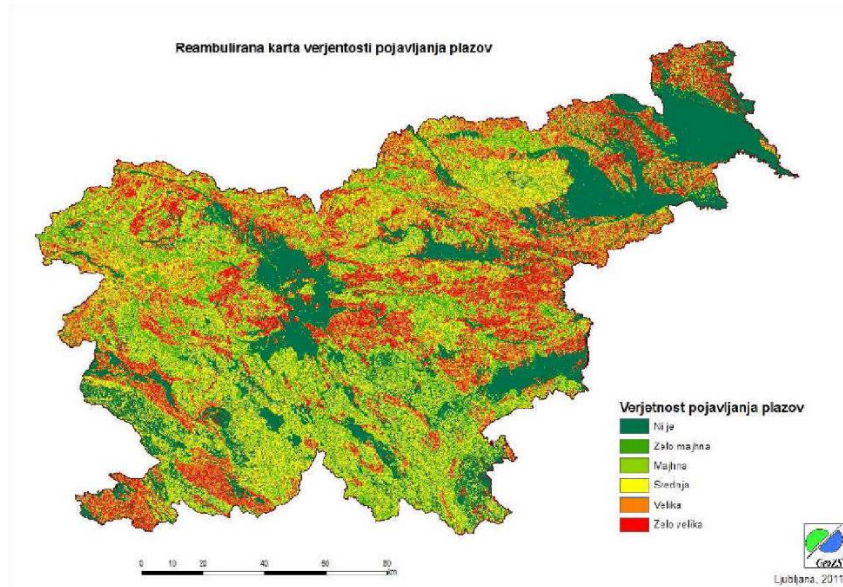
Zdrsi zemljin se začnejo pojavljati pri potresih intenzitete VII EMS. V trem primeru gre predvsem za posamezne manjše zdrse zemljin z najslabšimi geotehničnimi lastnostmi. Obenem lahko v skalnatih predelih padajo tudi posamezni kamni in skale. Ob potresu intenzitete VIII EMS so zdrsi že pogostejši, nastajajo lahko že na gričevnatem in hribovitem terenu.

Osnova za ugotavljanje možnosti nastajanja zemeljskih plazov so geološke osnove ozemlja, to pomeni geološka sestava tal. Najbolj ogrožena so območja, ki ga gradijo polhribine (zbiti peski, meljevci, glinovci, laporji). Območje MONM ni opredeljeno kot območje ogroženosti zaradi podorov (v dolenski regiji so podori omejeni na hribovje ob Kolpi).



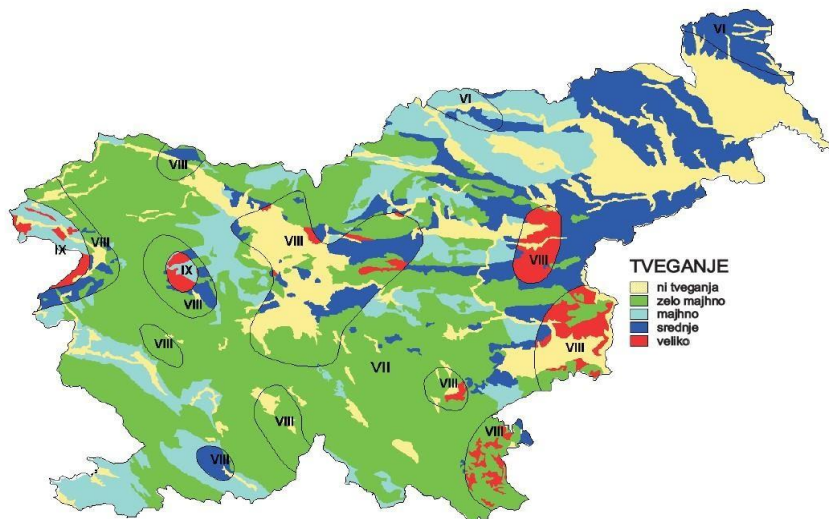
Slika 14: Karta tveganja nastanka podorov zaradi potresov. Avtorja: M. Ribičič, R. Vidrih (Vir: ARSO, spletna stran). (Na karti je upoštevana še stara karta seizmične intenzitete Slovenije iz leta 1987)

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto



Slika 15: 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 ugotovimo, da je tveganje za nastanek plazov kot posledica potresa v MONM relativno nizko.



Slika 16: Karta tveganja nastanka plazov zaradi potresov. Avtorja: M. Ribičič, R. Vidrih (Vir: ARSO, spletna stran). Na karti je upoštevana še stara karta seizmične intenzitete Slovenije iz leta 1987.

Tudi poplava je lahko ena od nesreč, ki nastane zaradi potresa in v povezavi z zemeljskimi plazovi. Le-ta se lahko pojavi kot npr. posledica zamašitve vodotoka zaradi plazov, ki je bil sprožen kot posledica potresa. V Mestni občini Novo mesto se poplave pričakuje predvsem ob porečju reke Krke in njenih pritokih.

## 9.4 Bolezni ljudi in živali

Ob potresu intenzitete VIII EMS je na gosteje naseljenem območju MONM možno pričakovati izbruhe nalezljivih bolezni pri ljudeh, kot so na primer tetanus, plinska gangrena, gnojni meningitis, črevesne in respiratorne nalezljive bolezni, ter 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,
- slabša zdravstvena oskrba.

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

## 9.5 Jedrske nesreče

Potres lahko teoretično povzroči tudi jedrsko nesrečo. Nuklearna elektrarna Krško je od MONM oddaljena 29,43 km (zračne linije) in leži na območju potresne intenzitete VIII EMS. Nuklearna elektrarna Krško je sicer projektirana in zgrajena tako, da bi brez večjih poškodb morala prestati tudi potres intenzitete IX EMS. Z nadgradnjo zaščitnih ukrepov lahko le-ta prenese tudi potres intenzitete X EMS (pospešek tal iz 0,3 na 0,6 PGA).

## 9.6 Izpad kritične infrastrukture

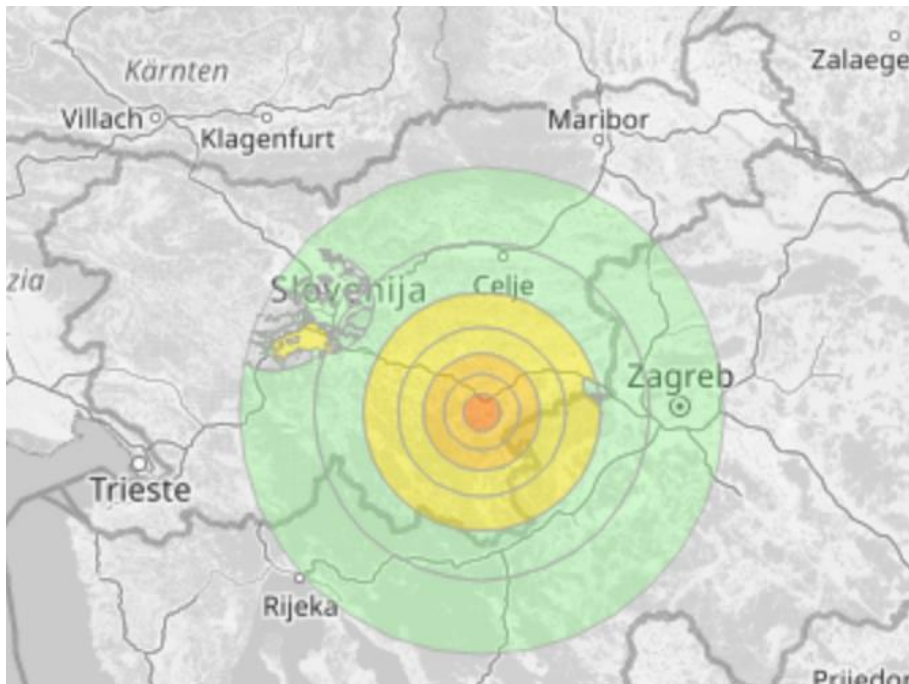
Vlada Republike Slovenije je v letih 2014 in 2015 določila obseg kritične infrastrukture, upravljalcem kritične infrastrukture pa je naložila oblikovanje ukrepov za njeno zaščito. Sektorji, v katerih se nahaja slovenska kritična infrastruktura, so preskrba z vodo, preskrba s hrano, preskrba z energijo, zdravstvena oskrba, finančni sektor, promet, varstvo okolja, delovanje organov oblasti na državni ravni in informacijsko-komunikacijska podpora. Vlada Republike Slovenije lahko pa po potrebi določi še dodatne sektorje, v kolikor bi le-ti pomembno vplivali na nacionalno varnost in gospodarstvo ter zagotavljanje ključnih družbenih funkcij, zdravja, varnosti in zaščite ter družbene blaginje.

## 10 Potresni scenariji

Na osnovi zbranih in že znanih podatkov je moč oblikovati tudi prve grobe podatke ob morebitnem potresnem dogajanju, torej oblikovanje nekih začetnih podatkov za tako imenovane **potresne scenarije**.

Za potrebe izračuna določenih parametrov scenarija hipotetičnega potresa intenzitete VIII EMS za območje MONM smo si pomagali s spletnim portalom POTROG, ki omogoča izračun predvidenih posledic hipotetičnega potresa na določenem območju.

Scenarij je najbližje razmeram v primeru, da bi se potres zgodil v nočnem času. Za celovito presojo razmer in posledic potresa VIII EMS bi potrebovali dodatne podatke.



Slika 17: Obseg hipotetičnega potresa v MONM z intenzivnostjo VIII EMS

### 10.1 Ogroženost prebivalcev in stavb

Ob hipotetičnem potresu, ki bi z intenziteto VIII EMS prizadel Mestno občino Novo mesto, bi bilo potresu izpostavljenih **184.134** (dnevni scenarij) oziroma **214.856** (nočni scenarij) oseb in **200.837** objektov na celotnem območju, katerega bi prizadel potres.

Število stavb v MONM, ki so potresno najbolj odporna (to so zgradbe zgrajene po letu 1981) je 3.584, v njih pa živi 14.833 ljudi. V stavbah, ki so potresno najbolj ranljiva (to so objekti zgrajeni pred letom 1964) pa na tem območju živi 7.349 ljudi, takih zgradb pa je 2.431.

Spodnja tabela (tabela 8) prikazuje izračun ogroženosti oziroma prizadetosti stavb in prebivalcev na območju MONM in njenih sosednjih občin. V tabeli so opredeljene zgradbe, ki bi bile zaradi posledice

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

potresa povsem neuporabne, začasno uporabne, uporabne ali pa so neocenjene. Neocenjene so tiste stavbe za katere preko spletnega portala POTROG nismo uspeli pridobiti podatkov.

Na podoben način so opredeljeni tudi ogroženi posamezniki. Le-ti so v tabeli opredeljeni na podlagi uporabnosti stavb v kateri se nahajajo. Podatek nam lahko pomaga pri načrtovanju potreb po evakuaciji ogroženih prebivalcev.

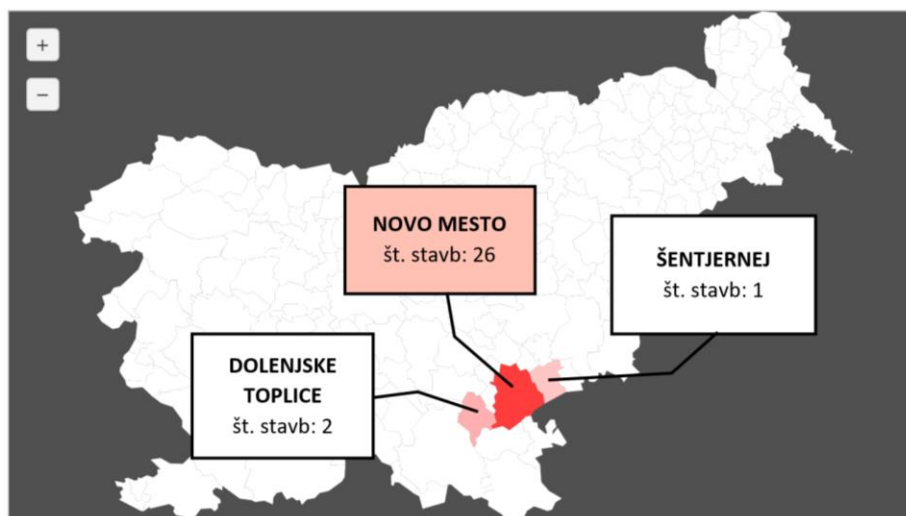
*Tabela 8: Ocena uporabnosti stavb po potresu, skupaj s številom ogroženih prebivalcev znotraj omenjenih stavb*

Občina	Stavbe po uporabnosti				Ljudje v stavbah po uporabnosti			
	Neuporabno	Začasno neuporabno	Uporabno	Neocenjeno	Neuporabno	Začasno neuporabno	Uporabno	Neocenjeno
Novo mesto	<b>26 (0%)</b>	<u>1316</u> (6%)	13.512 (59%)	8139 (35%)	466 (1%)	2700 (8%)	27.634 (80%)	3758 (11%)
Brežice	0 (0%)	8 (0%)	6331 (72%)	2461 (28%)	0 (0%)	86 (1%)	10.618 (87%)	1495 (12%)
Dobropolje	0 (0%)	0 (0%)	1734 (71%)	718 (29%)	0 (0%)	0 (0%)	1776 (85%)	303 (15%)
Dolenjske Toplice	<b>2 (0%)</b>	99 (3%)	2255 (61%)	1313 (36%)	0 (0%)	181 (5%)	2732 (80%)	487 (14%)
Grosuplje	0 (0%)	0 (0%)	303 (70%)	127 (30%)	0 (0%)	0 (0%)	360 (83%)	73 (17%)
Hrastnik	0 (0%)	0 (0%)	676 (54%)	586 (46%)	0 (0%)	0 (0%)	1083 (89%)	128 (11%)
Ivančna Gorica	0 (0%)	5 (0%)	8365 (67%)	4183 (33%)	0 (0%)	9 (0%)	11.713 (81%)	2765 (19%)
Kostanjevica na Krki	0 (0%)	6 (0%)	2012 (65%)	1061 (34%)	0 (0%)	4 (0%)	2104 (88%)	289 (12%)
Kostel	0 (0%)	0 (0%)	20 (51%)	19 (49%)	0 (0%)	0 (0%)	10 (71%)	4 (29%)
Kočevje	0 (0%)	16 (0%)	5036 (59%)	3519 (41%)	0 (0%)	317 (2%)	11.828 (82%)	2229 (16%)
Krško	0 (0%)	22 (0%)	14.471 (67%)	7207 (33%)	0 (0%)	122 (1%)	20.979 (88%)	2728 (11%)
Laško	0 (0%)	2 (0%)	1889 (58%)	1362 (42%)	0 (0%)	5 (0%)	2373 (86%)	386 (14%)
Litija	0 (0%)	3 (0%)	2715 (63%)	1619 (37%)	0 (0%)	0 (0%)	2313 (81%)	526 (19%)
Metlika	0 (0%)	38 (0%)	5235 (66%)	2658 (34%)	0 (0%)	65 (1%)	6763 (86%)	1001 (13%)
Mirna	0 (0%)	10 (0%)	1594 (64%)	884 (36%)	0 (0%)	13 (1%)	2248 (90%)	247 (10%)
Mirna Peč	0 (0%)	63 (2%)	2213 (63%)	1264 (36%)	0 (0%)	75 (3%)	2496 (86%)	342 (12%)
Mokronog-Trebelno	0 (0%)	29 (1%)	2439 (62%)	1491 (38%)	0 (0%)	33 (1%)	2297 (77%)	672 (22%)
Radeče	0 (0%)	1 (0%)	2130 (61%)	1350 (39%)	0 (0%)	19 (0%)	3330 (83%)	640 (16%)
Ribnica	0 (0%)	1 (0%)	3575 (69%)	1586 (31%)	0 (0%)	7 (0%)	6420 (86%)	1048 (14%)
Semič	0 (0%)	27 (1%)	3133 (64%)	1739 (35%)	0 (0%)	22 (1%)	3338 (90%)	343 (9%)

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

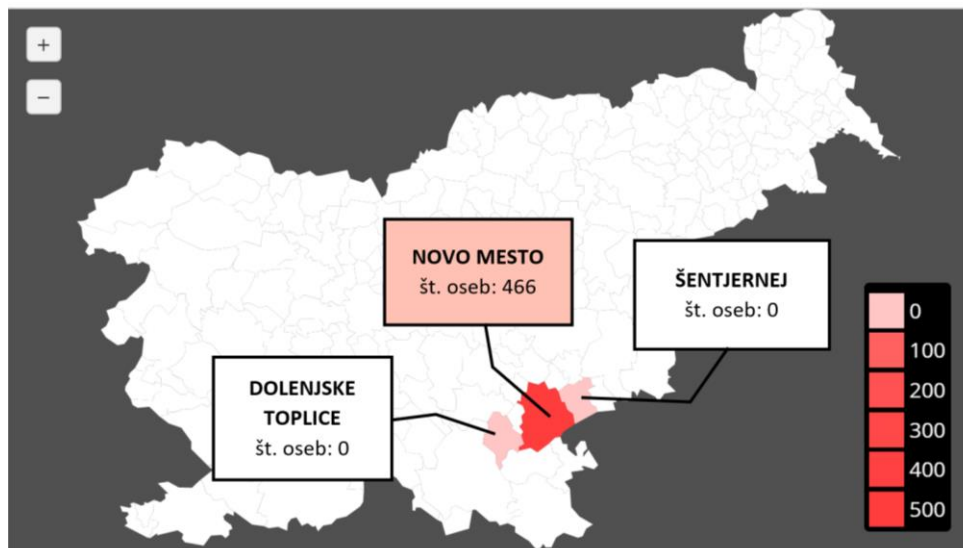
Sevnica	0 (0%)	27 (0%)	11.306 (63%)	6587 (37%)	0 (0%)	98 (1%)	13.311 (82%)	2909 (18%)
Straža	0 (0%)	97 (3%)	2015 (62%)	1120 (35%)	0 (0%)	182 (5%)	3232 (87%)	308 (8%)
Trbovlje	0 (0%)	0 (0%)	388 (61%)	250 (39%)	0 (0%)	0 (0%)	315 (75%)	107 (25%)
Trebnje	0 (0%)	44 (0%)	7641 (67%)	3735 (33%)	0 (0%)	53 (0%)	9951 (82%)	2062 (17%)
Zagorje ob Savi	0 (0%)	0 (0%)	625 (60%)	419 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	601 (79%)	156 (21%)
Črnomelj	0 (0%)	21 (0%)	7686 (66%)	3938 (34%)	0 (0%)	228 (2%)	10.432 (87%)	1344 (11%)
Šentjernej	<b>1 (0%)</b>	67 (1%)	5405 (66%)	2687 (33%)	0 (0%)	129 (2%)	5934 (85%)	924 (13%)
Šentjur	0 (0%)	0 (0%)	117 (70%)	49 (30%)	0 (0%)	0 (0%)	112 (95%)	6 (5%)
Šentrupert	0 (0%)	6 (0%)	1884 (58%)	1373 (42%)	0 (0%)	1 (0%)	1658 (70%)	700 (30%)
Škocjan	0 (0%)	3 (0%)	3179 (65%)	1685 (35%)	0 (0%)	6 (0%)	2890 (90%)	328 (10%)
Šmarješke Toplice	0 (0%)	85 (2%)	2555 (61%)	1582 (37%)	0 (0%)	61 (2%)	2709 (84%)	437 (14%)
Šmartno pri Litiji	0 (0%)	0 (0%)	1894 (61%)	1217 (39%)	0 (0%)	0 (0%)	2562 (83%)	537 (17%)
Žužemberk	0 (0%)	35 (1%)	3983 (61%)	2533 (39%)	0 (0%)	44 (1%)	3762 (82%)	764 (17%)

Ogroženost stavb in prebivalcev je prikazana tudi s spodnjimi slikami. Sliki 18 in 19 prikazujeta občine, kjer obstaja največja verjetnost za ogroženost najvišje stopnje – rdeča faza (neuporabne stavbe in ogrožena življenja). Kot je razvidno iz slik 18 in 19, se v MONM pričakuje 26 hujše poškodovanih oziroma uničenih objektov ter kar 466 zelo ogroženih prebivalcev. Porušitev oziroma hujše poškodovanje se pričakuje še pri dveh objektih v občini Dolenjske Toplice ter pri enem v občini Šentjernej. 1316 objektov v MONM bi bilo začasno neuporabnih. Potrebno je poudariti, da gre za hipotetične izračune potresa, ki bi se zgodil v nočnem času.

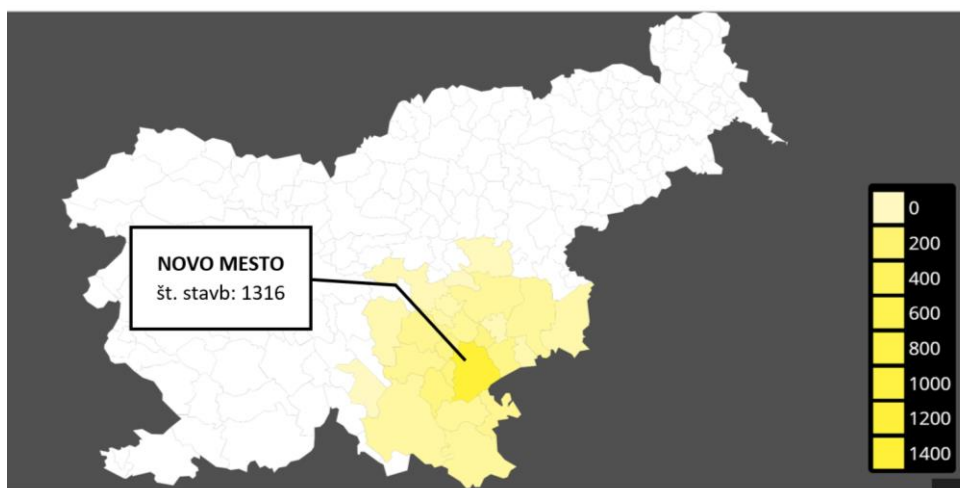


Slika 18: Ocenjeno število ogroženih stavb v nočnem scenariju (rdeče)

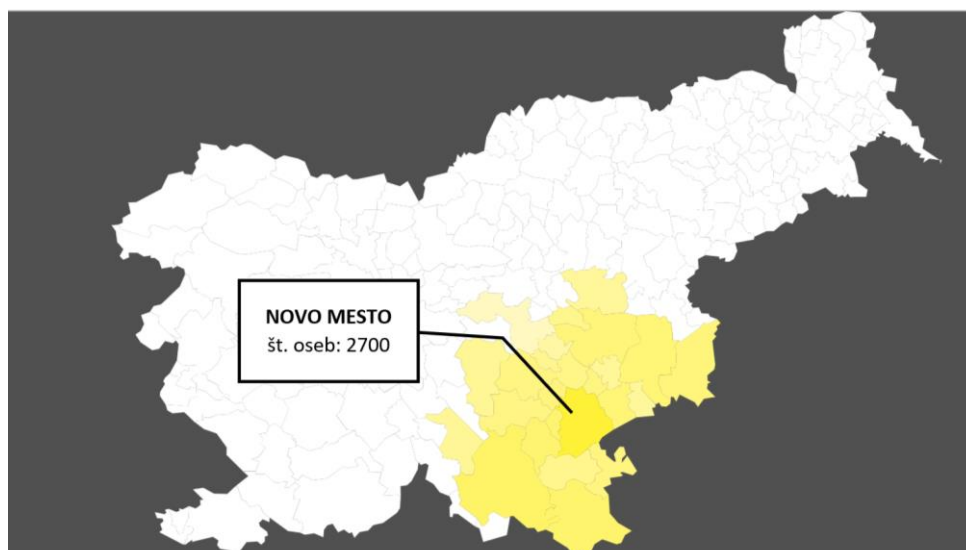
# Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto



Slika 19: Ocenjeno število ogroženih oseb v nočnem scenariju (rdeče)



Slika 20: Ocenjeno število ogroženih stavb (rumeno)



Slika 21: Ocenjeno število ogroženih ljudi - nočni scenarij (rumeno)

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

Iz zgornjih slik lahko sklepamo, da bi ob potresu z intenziteto VIII EMS in epicentrom v Novem mestu, kar 3166 oseb potrebovalo začasno bivališče oziroma nastanitev. Od tega jih je 2700 tistih, katerih stanovanja bi bila zgolj začasno neuporabna, povsem neuporabna stanovanja pa bi bila stanovanja 466 oseb v Mestni občini Novo mesto.

### 10.2 Ogroženost stavb po namembnosti

Podatki v spodnji tabeli (tabela 9) so prikazani za celotno območje RS znotraj vplivnega območja potresa (VI EMS in več) z epicentrom v Novem mestu.

Tabela 9: Ogroženost stavb po namembnosti znotraj obsega izbranega potresa

namembnost	stavbe rdeče	stavbe rumeno	stavbe zeleno	stavbe neocenjeno
druga raba	0	64	1678	9055
električna energija	0	0	90	676
energetika	0	0	5	2
gasilstvo	0	2	204	32
industrija	0	3	1253	952
javna uprava	<u>1</u>	15	90	32
kmetijstvo	<u>2</u>	643	59.685	41.529
kultura	2	14	103	17
motorno gorivo	0	0	44	48
policija, zapori, vojaški objekti	0	8	136	99
poslovna	<u>1</u>	21	452	83
rezervoar	0	0	2	10
skladišča	0	0	590	507
šolstvo	<u>1</u>	14	188	62
šport	0	0	33	55
stanovanjska	<b>18</b>	973	61.171	9199
stanovanjska - nebivalni del	<u>1</u>	41	850	6915
storitvena	0	3	66	49
telekomunikacije	0	0	15	71
transport	0	2	67	68
trgovina	0	3	430	230
turizem	<u>1</u>	14	543	178
veleposlaništva	0	0	1	0
verski	0	201	365	185
Vodovod, kanalizacija, službe za ravnanje z odpadki, pokopališke stavbe	0	3	196	378
zavetišče	0	0	2	3
zdravstvo	<u>2</u>	6	47	22
znanost	0	1	10	4

Kot že omenjeno, 29 objektov (na celotnem vplivnem območju) bi bilo ob potresu z inventivnostjo VIII EMS in z žariščem v MONM prizadetih do te mere, da ne bi bili več uporabni. Začasno neuporabnih bi bilo več stanovanjskih (1014), kmetijskih (643) in verskih objektov (201).

V spodnji tabeli (tabela 10) so opredeljene stopnje predvidene poškodovanosti najpomembnejših objektov v MONM.



## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

*Tabela 10: Predvidena stopnja poškodovanosti za pomembnejše objekte v MONM*

#	Objekt/stavba (namembnosti)	Lokacija	Leto izgradnje	Stopnja predvidene poškodovanosti	Obrazložitev
1.	A+VET d.o.o.	Markljeva ulica 2A, 8000 Novo mesto	2003	D0	Nepoškodovana stavba
2.	CSD Novo mesto	Resslerova ulica 7B, 8000 Novo mesto	2000	D0	Nepoškodovana stavba
3.	Dijaški in študentski dom Novo mesto	Šegova ulica 115, 8000 Novo mesto	1978	D0	Nepoškodovana stavba
4.	Dolenjske lekarne Novo mesto p.o.,	Kandijska cesta 1, 8000 Novo mesto	1989	D0	Nepoškodovana stavba
5.	Dolenjske lekarne Novo mesto p.o., Lekarna Ločna	Šmarješka cesta 4, 8000 Novo mesto	1975	D0	Nepoškodovana stavba
6.	DSO Novo mesto	Šmihel 1, 8000 Novo mesto	1979	D0	Nepoškodovana stavba
7.	Ekonomska šola	Ulica talcev 3A, 8000 Novo mesto	1967	D0	Nepoškodovana stavba
8.	JZ Gasilsko reševalni center Novo mesto (GRC)	Seidlova cesta 29, 8000 Novo mesto	1967	D0	Nepoškodovana stavba
9.	Grm – center biotehnike in turizma	Sevno 13, 8000 Novo mesto	1983	D0	Nepoškodovana stavba
10.	Kinološko društvo Novo mesto	Drška 45B, 8000 Novo mesto	2001	D0	Nepoškodovana stavba
11.	Komunala Novo mesti d.o.o., javno podjetje	Podbevškova ulica 12, 8000 Novo mesto	2000	D0	Nepoškodovana stavba
12.	Lekarna Novak, Lekarniška dejavnost d.o.o.	Novi trg 9, 8000 Novo mesto	1993	D0	Nepoškodovana stavba
13.	OŠ Bršljin	Kočevarjeva ulica 40, 8000 Novo mesto	1971	D0	Nepoškodovana stavba
14.	OŠ Otočec	Šolska cesta 20, 8222 Otočec	1980	D0	Nepoškodovana stavba
15.	OZRK NM	Ulica Slavka Gruma 54A, 8000 Novo mesto	1978	D0	Nepoškodovana stavba
16.	PGD Dolž	Lipnica 5, Dolž, 8000 Novo mesto	1980	D0	Nepoškodovana stavba
17.	PGD Gabrje	Gomile 10, 8321 Brusnice	1980	D0	Nepoškodovana stavba
18.	PGD Kamence	Dolenje Kamence 3, 8000 Novo mesto	1987	D0	Nepoškodovana stavba

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

19.	PGD Lakovnice	Gorenje Lakovnice 18, 8000 Novo mesto	1982	D0	Nepoškodovana stavba
20.	PGD Mali Podljuben	Mali Podljuben 20, 8000 Novo mesto	1983	D0	Nepoškodovana stavba
21.	PGD Novo mesto	Seidlova cesta 29, 8000 Novo mesto	1967	D0	Nepoškodovana stavba
22.	PGD Otočec	Šentpeter 1, 8222 Otočec	1981	D0	Nepoškodovana stavba
23.	PGD Podgrad-Mehovo	Podgrad 38, 8000 Novo mesto	1989	D0	Nepoškodovana stavba
24.	PGD Ratež	Ratež 47, 8321 Brusnice	1973	D0	Nepoškodovana stavba
25.	PGD Smolenja vas	Smolenja vas 15e, 8000 Novo mesto	1984	D0	Nepoškodovana stavba
26.	PGD Šmihel	Bajčeva ulica 20, 8000 Novo mesto	1979	D0	Nepoškodovana stavba
27.	PGD Uršna sela	Gasilska pot 5, 8323 Uršna sela	1975	D0	Nepoškodovana stavba
28.	PGD Ždinja vas	Ždinja vas 14, 8000 Novo mesto	1979	D0	Nepoškodovana stavba
29.	Prenočišča Kos	Podbevškova ulica 2, 8000 Novo mesto	1999	D0	Nepoškodovana stavba
30.	Prenočišča Ravbar	Smrečnikova ulica 17, 8000 Novo mesto	1999	D0	Nepoškodovana stavba
31.	Prenočišča Ravbar	Smrečnikova ulica 15, 8000 Novo mesto	2004	D0	Nepoškodovana stavba
32.	Prepih d.o.o., restavracija in okrepčevalnica	Gorenja Težka voda 19, 8000 Novo mesto	1991	D0	Nepoškodovana stavba
33.	PU Novo mesto	Ljubljanska cesta 30 8000 Novo mesto	1998	D0	Nepoškodovana stavba
34.	Sobe Vidic	Ljubljanska cesta 51, 8000 Novo mesto	1994	D0	Nepoškodovana stavba
35.	Šolski center Novo mesto	Šegova ulica 112, 8000 Novo mesto	1980	D0	Nepoškodovana stavba
36.	VDC Novo mesto	Šmihel 3, 8000 Novo mesto	1994	D0	Nepoškodovana stavba
37.	Veterinarska ambulanta Buba Novo mesto	Ljubljanska cesta 27, 8000 Novo mesto	1972	D0	Nepoškodovana stavba
38.	Vrtec Ciciban Enota Labod	Seidlova cesta 33, Novo mesto	1982	D0	Nepoškodovana stavba
39.	Vrtec Ciciban Enota Bibe	Seidlova cesta 40, 8000 Novo mesto	1983	D0	Nepoškodovana stavba
40.	Vrtec Ciciban Enota Marjetica	Lešnica 15, 8222 Otočec	1984	D0	Nepoškodovana stavba
41.	Vrtec Ciciban Enota Mehurčki	Ragovska ulica 30, 8000 Novo mesto	1971	D0	Nepoškodovana stavba

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

42.	Vrtec Pedenjped Enota Rdeča kapica	Šegova ulica 5, 8000 Novo mesto	1975	D0	Nepoškodovana stavba
43.	Vrtec Pedenjped enota Cepetavček	Hiša Zorić, Ob potoku 12, 8000 Novo mesto	1982	D0	Nepoškodovana stavba
44.	Vrtec Pedenjped Enota Ostržek	Ulica Danila Bučarja 2, 8000 Novo mesto	1979	D0	Nepoškodovana stavba
45.	Vrtec Pedenjped Enota Pedenjped	Šegova ulica 22, 8000 Novo mesto	1978	D0	Nepoškodovana stavba
46.	Vrtec Pedenjped Enota Videk	Kočevarjeva ulica 42, 8000 Novo mesto	1971	D0	Nepoškodovana stavba
47.	ZD Novo mesto	Kandijska cesta 4, 8000 Novo mesto	1980	D0	Nepoškodovana stavba
48.	Hotel Krka, Terme Krka, d.o.o.	Novi trg 1, 8000 Novo mesto	1971	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
49.	Jang, Veterinarska Ambulanta, D.O.O.	Kandijska cesta 27, 8000 Novo mesto	1900	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
50.	Klub za šolanje psov Novo mesto	Prečna 43, 8000 Novo mesto	1965	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
51.	Občina Novo mesto	Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto	1949	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
52.	PGD Stranska vas	Stranska vas 70, 8000 Novo mesto	1960	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

53.	SOU OD	Germova 4, 8000 Novo mesto	1955	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
54.	Splošna bolnišnica Novo mesto	Šmihelska cesta 1, 8000 Novo mesto	1970	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
55.	Vrtec Ciciban Enota Kekec	Smrečnikova ulica 16, Novo mesto	1961	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
56.	Vrtec Ciciban Enota Palček	Otroški oddelek v Splošni bolnišnici Novo mesto Šmihelska cesta 1, 8000 Novo mesto	1970	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
57.	Vrtec Pedenjped Enota Metka	Kettejev drevored 5, 8000 Novo mesto	1930	D1	Zanemarljiva do lažja poškodovanost stavbe (ni poškodb konstrukcije, lažje poškodbe nekonstrukcijskih elementov)
58.	Cerod, Center za ravnaje z odpadki, D.O.O., javno podjetje	Kettejev drevored 3, 8000 Novo mesto – poslovna zgradba	1930	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
59.	Glasbena šola Marjana Kozine	Jenkova ulica 1, 8000 Novo mesto	1746	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov)

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

					<b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
60.	OŠ Center	Seidlova cesta 7, 8000 Novo mesto	1929	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
61.	OŠ Stopiče (+vrtec)	Stopiče 37, 8322 Stopiče	1954	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
62.	OŠ Stopiče, podružnična šola Dolž	Šolska cesta 11, 8000 Novo mesto	1919	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
63.	OŠ Stopiče, podružnična šola Podgrad	Podgrad 2, 8000 Novo mesto	1905	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
64.	OŠ Šmihel	Šmihel 2, 8000 Novo mesto	1892	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
65.	OŠ Šmihel, podružnična šola Birčna vas	Birčna vas 1, 8000 Novo mesto	1909	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov)

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

					<b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
66.	PGD Brusnice	Velike Brusnice 6, 8321 Brusnice	1920	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
67.	PGD Potov vrh- Slatnik	Križe 27, 8000 Novo mesto	1954	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
68.	PGD Prečna	Prečna 12, 8000 Novo mesto	1927	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
69.	Pljučna bolnica	Kandijska cesta 6, 8000 Novo mesto	1629	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
70.	Rotovž	Glavni trg 7, 8000 Novo mesto	1949	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
71.	<u>Veterina Novo mesto</u>	Šmarješka cesta 2, 8000 Novo mesto	1952	D2	<i>Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov)</i>

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

					<b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
72.	Vrtec Ciciban Enota Najdihojca	Mali Slatnik 7, 8000 Novo mesto	1935	D2	Zmerna poškodovanost (lažje poškodbe konstrukcije, zmerne poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
73.	Radio klub Novo mesto	Rozmanova ulica 10, 8000 Novo mesto	1960	D3	Obsežna do huda poškodovanost (zmerne poškodbe konstrukcije, hude poškodbe nekonstrukcijskih elementov) <b>ZAČASNO NEUPORABEN OBJEKT</b>
74.	Interna bolnišnica	Kandijska cesta 3, 8000 Novo mesto	1911	D4	<i>Zelo huda poškodovanost (hude poškodbe konstrukcije, zelo hude poškodbe nekonstrukcijskih elementov)</i> <b>NEUPORABEN OBJEKT</b> <i>*objekt je v fazi prenove*</i>
75.	Centralna čistilna naprava Novo mesto	Šmarješka cesta 10, 8000 Novo mesto	2013	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen</i>
76.	Olimpijski center Novo mesto	Zaloška cesta 20, 8000 Novo mesto	2019	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen</i>

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

77.	Športna dvorana Marof	Kettejev drevored 2, 8000 Novo mesto	1975	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na to, da gre za vmesno obdobje implementiranja novih protipotresnih predpisov, ne moremo z gotovostjo trditi, da gre za povsem potresno varen objekt.</i>
78.	Športna dvorana Leona Štuklja	Šegova ulica 112, 8000 Novo mesto	1999	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>
79.	Dolenjske lekarne Novo mesto p.o., Lekarna Bršljin	Ljubljanska cesta 26, 8000 Novo mesto	1999	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>
80.	Gimnazija Novo mesto (GIMNM)	Seidlova cesta 9, 8000 Novo mesto	1912 *obnovljena med leti 1996- 1998	Ni ocene	<i>Izračun spletne aplikacije Potrog za GIMNM predvideva obsežnejšo do hudo poškodovanost objekta. Omenjena ocena temelji na letu izgradnje stavbe, le-ta pa je bila temeljito prenovljena v letih 1996-1998. Tako lahko predvidevamo, da je stavba potresno varna.</i>
81.	Hostel Situla	Dilančeva ulica 1, 8000 Novo mesto	1870	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti..</i>
82.	Hotel Center	Glavni trg 22, 8000 Novo mesto	1850	Ni ocene	<i>Hotel je bil prenovljen v letu 2017, v sistemu</i>



Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

			*Obnova v letu 2017		<i>pa tako še ni opredeljene ocene pričakovane poškodovanosti. Glede na leto prenove pa lahko predvidevamo, da je hotel potresno varen.</i>
83.	Hotel Otočec	Grajska cesta 2, 8222 Otočec	1965	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na to, da gre za vmesno obdobje implementiranja novih protipotresnih predpisov, ne moremo z gotovostjo trditi, da gre za povsem potresno varen objekt.</i>
84.	Lekarna Mačkovec	Otoška cesta 5, 800 Novo mesto	2010	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>
85.	OŠ Brusnice (+ vrtec)	Velike Brusnice 101, 8321 Brusnice	1982	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>
86.	OŠ Brusnice – vrtec Brusnice	Velike Brusnice 7, 8321 Brusnice	2012	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

87.	OŠ Dragotina Ketteja	Šegova ulica 114, 8000 Novo mesto	1978	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na to, da gre za vmesno obdobje implementiranja novih protipotresnih predpisov, ne moremo z gotovostjo trditi, da gre za povsem potresno varen objekt.</i>
88.	OŠ Drska	Ulica Slavka Gruma 63, 8000 Novo mesto	2002	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>
89.	OŠ Grm	Trdinova ulica 7, 8000 Novo mesto	1971	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na to, da gre za vmesno obdobje implementiranja novih protipotresnih predpisov, ne moremo z gotovostjo trditi, da gre za povsem potresno varen objekt.</i>
90.	PGD Stopiče	Stopiče 3, 8322 Stopiče	1982	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>
91.	Vrtec Pedenjped Enota Pikapolonica	Brezje 8, 8000 Novo mesto	2007	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih</i>

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

					<i>protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>
92.	Vrtec Pedenjped Enota Sapramiška	Ulica Slavka Gruma 63, 8000 Novo mesto	2002	Ni ocene	<i>Ocene preko spletne aplikacije POTROG ni bilo mogoče pridobiti. Glede na leto izgradnje lahko predvidevamo, da je objekt zagrajen po veljavnih protipotresnih predpisih in je tako potresno varen.</i>

### 10.3 Ocenjena količina ruševin, ki nastanejo takoj po potresu

Potres z intenziteto VIII EMS bi znotraj vplivnega območja predvidoma povzročil 29 ruševinskih kupov. V spodnji tabeli so predstavljena predvidevanja o številu ruševinskih kupov, količini omenjenih kupov ter številu prevozov z 12m<sup>3</sup> tovornjaki potrebnih za odvoz nastalih ruševinskih kupov.

Tabela 11: Ocenjena količina ruševin, ki nastanejo takoj po potresu

<b>Št. kupov</b>	29
<b>Ruševinski kup s prazninami in opremo m<sup>3</sup></b>	12.692
<b>Ruševinski kup konstrukcije brez praznin m<sup>3</sup></b>	4577
<b>Št. prevozov z 12 m<sup>3</sup> tovornjaki</b>	762

Število prevozov z 12 m<sup>3</sup> tovornjaki je ocenjeno za celotno obdobje (tako za intervencijo, kot za obdobje sanacije) in predstavlja ocenjeno število voženj in ne skupnega števila potrebnih tovornjakov. Ocena je izdelana le za stavbe ocenjene s poškodovanostjo D4 in D5 in sicer po predpostavki, da je na en 12 m<sup>3</sup> tovornjak mogoče v povprečju naložiti 6 m<sup>3</sup> ocenjenih ruševin brez praznin. Tovornjaki so tako naloženi s polovico kapacitete.

Ob potresu intenzitete VIII EMS se v MONM lahko pričakuje tudi zelo hude poškodbe in s tem nastanek ruševinskih kupov pri naslednjih stavbah:

Tabela 12: Predvideni ruševinski kupi ob hipotetičnem potresu VIII EMS v MONM

#	LOKACIJA	Poškodovanost pri intenziteti VIII EMS	Konstrukcija brez praznin:	S prazninami in opremo
1.	Glavni trg 18, 8000 Novo mesto	D4	280 m <sup>3</sup>	1012 m <sup>3</sup>
2.	Glavni trg 30, 8000 Novo mesto	D4	2411 m <sup>3</sup>	8729 m <sup>3</sup>
3.	Glavni trg 8, 8000 Novo mesto	D4	337 m <sup>3</sup>	1220 m <sup>3</sup>
4.	Grad Grm, Novo mesto	D4	3386 m <sup>3</sup>	12257 m <sup>3</sup>

Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

5.	Kandijska cesta – interna bolnišnica, Novo mesto	D4	3425 m <sup>3</sup>	8855 m <sup>3</sup>
6.	Klemenčičeva ulica 3, 8000 Novo mesto	D4	1518 m <sup>3</sup>	3925 m <sup>3</sup>
7.	Klemenčičeva ulica 4, 8000 Novo mesto	D4	1461 m <sup>3</sup>	3776 m <sup>3</sup>
8.	Mestne njive 10, 8000 Novo mesto	D4	1682 m <sup>3</sup>	4350 m <sup>3</sup>
9.	Mestne njive 5, 8000 Novo mesto	D4	1506 m <sup>3</sup>	3894 m <sup>3</sup>
10.	Mestne njive 6, 8000 Novo mesto	D4	1306 m <sup>3</sup>	3378 m <sup>3</sup>
11.	Mestne njive 7, 8000 Novo mesto	D4	1308 m <sup>3</sup>	3382 m <sup>3</sup>
12.	Mestne njive 8, 8000 Novo mesto	D4	1246 m <sup>3</sup>	3221 m <sup>3</sup>
13.	Mestne njive 9, 8000 Novo mesto	D4	2005 m <sup>3</sup>	5185 m <sup>3</sup>
14.	Nad mlini 48, 8000 Novo mesto	D4	955 m <sup>3</sup>	2470 m <sup>3</sup>
15.	Nad mlini 50, 8000 Novo mesto	D4	955 m <sup>3</sup>	2469 m <sup>3</sup>
16.	Nad mlini 54, 8000 Novo mesto	D4	955 m <sup>3</sup>	2471
17.	Nad mlini 58, 8000 Novo mesto	D4	955 m <sup>3</sup>	2469 m <sup>3</sup>
18.	Nad mlini 60, 8000 Novo mesto	D4	954 m <sup>3</sup>	2467 m <sup>3</sup>
19.	Nad mlini 62, 8000 Novo mesto	D4	954 m <sup>3</sup>	2467 m <sup>3</sup>
20.	Nad mlini 64, 8000 Novo mesto	D4	955 m <sup>3</sup>	2470 m <sup>3</sup>
21.	Nad mlini 66, 8000 Novo mesto	D4	955 m <sup>3</sup>	2469 m <sup>3</sup>
22.	Pristava, 8000 Novo mesto	D4	619 m <sup>3</sup>	1601 m <sup>3</sup>
23.	Sokolska ulica 1, 8000 Novo mesto	D4	682 m <sup>3</sup>	2469 m <sup>3</sup>
24.	Vrh pri Ljubnu 13, 8000 Novo mesto	D4	826 m <sup>3</sup>	2135 m <sup>3</sup>
25.	Zagrad pri Otočcu 1, 8222 Otočec	D4	1182 m <sup>3</sup>	4280 m <sup>3</sup>

Zaradi poškodovanosti zgoraj omenjenih objektov, se pričakuje tudi neprevoznost dveh cest, in sicer na Mestnih njivah ter del Rozmanove ulice ter Glavnega trga ob ruševinskem kupu na Glavnem trgu 30, kar prikazujeta tudi spodnji sliki.



Slika 22: Predvidevaje o neprevoznosti ceste zaradi posledic hipotetičnega potresa z intenziteto VIII EMS v MONM – Mestne njive



Slika 23: Predvidevaje o neprevoznosti ceste zaradi posledic hipotetičnega potresa z intenziteto VIII EMS v MONM – Glavni trg in Rozmanova ulica

## 10.4 Razpoložljivost sil CZ

Z lažje in hitrejše organiziranje izvajanja ukrepov in nalog ZRP je pomembno poznati tudi okvirno število razpoložljivih pripadnikov za ZRP. V spodnji tabeli (tabela 13) so prikazani podatki o razpoložljivosti pripadnikov CZ v MONM in v regijski izpostavi CZ – Izpostava Novo mesto.

Dejansko število razpoložljivih pripadnikov se lahko nekoliko razlikuje zaradi mogoče sočasne razporeditve oseb tako v gasilske enote, kot v enote in službe CZ ali druge sile za ZRP. Razpoložljivost je lahko nižja tudi z vidika njihove ustrezne usposobljenosti in/ali opreme.

Tabela 13: Razpoložljivost pripadnikov CZ v MONM in Izpostavi URSZR Novo mesto (vir: <http://potrog2.vokas.si>)

MONM		
vsii pripadniki	razpoložljivi pripadniki	razpoložljivi pripadniki v odstotkih
42	10	23,81
Izpostava URSZR Novo mesto		
vsii pripadniki	razpoložljivi pripadniki	razpoložljivi pripadniki v odstotkih
2980	2624	88

## 10.5 Razpoložljivost sil PGD

V spodnji tabeli so prikazani podatki o razpoložljivosti pripadnikov gasilskih društev, katere se lahko aktivira v primeru pojava potresa na območju trebanjske občine. V tabeli 14 je predstavljeno okvirno število pripadnikov PGD znotraj MONM ter znotraj Izpostave URSZR Novo mesto. Dejansko število razpoložljivih sil PGD je verjetno nekoliko manjše zaradi mogoče sočasne razporeditve oseb v tako gasilske enote, kot v enote in službe CZ ali druge sile za ZRP.

Tabela 14: Razpoložljivost sil PGD v MONM in Izpostavi URSZR Novo mesto

MONM		
vsii pripadniki	razpoložljivi pripadniki	razpoložljivi pripadniki v odstotkih
466	396	85
Izpostava URSZR Novo mesto		
vsii pripadniki	razpoložljivi pripadniki	razpoložljivi pripadniki v odstotkih
3079	2790	91

## 10.6 Ocenjeno število potrebnih sil za reševanje prvih 120 ur reševanja

S pomočjo spletnega portala POTROG smo izračunali tudi predvideno število potrebnih sil oziroma posameznikov potrebnih za reševanje v prvih 120 urah. Prikazano je celotno število potrebnih sil, ki je ocenjeno na podlagi smernic INSARAG. Pridobitev ocene števila sil temelji na Metodologiji ocene števila sil.

V spodnji tabeli je opredeljeno ocenjeno število reševalnih ekip, izraženo v številu USAR (enota za iskanje in reševanje v urbanih okoljih) modulov po velikosti. Število potrebnih MUSAR (ang. Medium Urban Search and Rescue) in HUSAR (ang. Heavy Urban Search and Rescue) ekip je ocenjeno na način, da je na vsakem kupu ruševin v prvih 48 urah od potresa vsaj ena ekipa. Vse omenjene ekipe lahko z reševanjem delujejo neprekinjeno tudi dlje od preteka prvih 120 ur od potresa. Ocenjene sile predstavljajo skupno število potrebnih sil v prvih 120 urah delovanja.

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

Tabela 15: Ocenjeno število reševalnih ekip po USAR modelu

Enota	Število
Musar	10
Husar	10

Ocenjeno število MUSAR ali HUSAR enot iz zgornje tabele je mogoče prikazati tudi kot število oseb po specialnostih. Spodnja tabela tako prikazuje osebe in njihove specialnosti, ki bi sestavljale potrebne MUSAR in HUSAR enote.

Tabela 16: Ocena potrebnih pripadnikov ZRP po področjih dela

#	Področje	Naloga	Specialnost	Št. oseb
1.	Iskanje	Iskanje z reševalnimi psi	Kinolog	58
2.	Iskanje	Ocena nevarnih snovi	Specialist za nevarne snovi	39
3.	Iskanje	Tehnično iskanje	Specialist za tehnično iskanje	39
4.	Logistika	Delovišče	Vodja logistike	20
5.	Logistika	Komunikacije	Specialist za komunikacije	20
6.	Logistika	Oskrba s hrano	Logist	20
7.	Logistika	Oskrba z vodo	Specialist za transport	20
8.	Logistika	Transport in oskrba z gorivom	Upravljalec baznega kampa	39
9.	Reševanje	Dvigovanje in premikanje	Specialist za dvigovanje in premikanje	39
10.	Reševanje	Lomljenje, rezanje, premagovanje preprek, tehnična vrv	Tehniki za reševanje	348
11.	Reševanje	Lomljenje, rezanje, premagovanje preprek, tehnična vrv	Vodja reševalne ekipe	58
12.	Vodenje	Koordiniranje	Namestnik vodje	20
13.	Vodenje	Načrtovanje	Predstavnik za načrtovanje	20
14.	Vodenje	Ocene, analize	Predstavnik za izvedbo ocen	20
15.	Vodenje	Poveljevanje	Vodja ekipe	20
16.	Vodenje	RDC/OSOCC/UCC	Predstavnik za koordiniranje	39
17.	Vodenje	Stiki z javnostjo	Namestnik predstavnika za zveze	10
18.	Vodenje	Varnost	Inženir za varnost	20
19.	Vodenje	Zveze	Predstavnik za zveze	10
20.	Vodenje	Zveze in stiki z javnostjo	Predstavnik za zveze	10
21.	Zdravstvo	PNMP	bolničar, medicinska sestra	38
22.	Zdravstvo	PNMP	Zdravnik	29
23.	Zdravstvo	PNMP	Zdravnik, bolničar, medicinska sestra	30
		<b>Skupaj</b>		<b>966</b>

## 10.7 Ocena potrebne gradbene mehanizacije (celotno obdobje reševanja)

Za hitro reagiranje ob potresu in čim hitrejšo stabilizacijo infrastrukturnega omrežja ter vzpostavitve normalnega stanja je priporočljivo, da se vnaprej predvidi tudi potreba po gradbeni mehanizaciji za odstranjevanje ruševin.

Izračun potrebne gradbene mehanizacije poteka po formuli en stroj na delovišče porušenega objekta (stopnja poškodovanosti **D5**) in pol stroja na delovišče zelo poškodovanega objekta (stopnja poškodovanosti **D4**). Izračun, ki je predstavljen v spodnji tabeli (tabela 17), je narejen s pomočjo spletnega portala POTROG.

Tabela 17: Ocena potrebne gradbene mehanizacije

Vrsta opreme	Opomba	Količina
Rovokopačev (dodatna oprema: drobilne klešče)	En stroj na delovišče stopnje 5, pol stroja na delovišče stopnje 4	14
Manjših bagrov, ki lahko delujejo v zgradbi	En stroj na delovišče	29
Kamionov za transport gradbenih odpadkov	En stroj na delovišče	29
Nakladalcev	En stroj na delovišče stopnje 5, pol stroja na delovišče stopnje 4	14
Avtodvigalo	En stroj na delovišče stopnje 5, četrt stroja na delovišče stopnje 4	7

V naslednji tabeli (tabela 18) je prikazano okvirno število potrebnih pripadnikov sil za zaščito, reševanje in pomoč za namestitev prizadetih ljudi, ki bi začasno ali trajno ostali brez bivališč. V izračun so vključeni vsi prizadeti posamezniki iz območja katerega bi potres lahko najbolj prizadel. Ocenjeno število je namenjeno izključno podpori pri nameščanju prizadetih ljudi v nadomestne namestitve in ni vključeno v zgornjih ocenah potrebnih sil za zaščito in reševanje. Prikazano je število potrebnih sil za zaščito in reševanje za namestitev v prvih 14 dneh po potresu ter pozneje.

Tabela 18: Ocenjeno število sil za ZRP za namestitev ogroženih prebivalcev

Število potrebnih pripadnikov sil za <b>ZRP v prvih 14 dneh</b> po potresu	492
Število potrebnih pripadnikov sil za ZRP pozneje ( <b>po preteku 14 dni</b> od potresa do zagotovitve osnovnih pogojev za življenje)	49

## 10.8 Verižne nesreče

### 10.8.1 Plin

Spodnja tabela prikazuje občine in izvajalce javne službe oskrbe s plinom, katerih plinovodno območje bi bilo prizadeto ob potresu z VIII. stopnjo intenzitete (EMS) in z epicentrom v MONM. Za vsako občino je prikazana maksimalna stopnja intenzitete potresa na območju plinovodnega omrežja posameznega izvajalca javne službe.



## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

Tabela 19: Prikaz izvajalcev javne službe oskrbe s plinom, katerih plinovodno omrežje bi bilo izpostavljeno posledicam potresa v MONM

#	Plinovodno omrežje v občini	Najvišja intenziteta v EMS, ki prizadene plinovodno omrežje v občini	Izvajalec javne službe
1.	Brežice	VI	Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji d.d. (Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje)
2.	Hrastnik	VI	Plinovodi, družba za upravljanje s prenosnim sistemom, d.o.o. (Cesta ljubljanske brigade 11 b, 1000 Ljubljana)
3.	Ivančna Gorica	VI	Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji d.d. (Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje)
4.	Krško	VI	Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji d.d. (Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje)
5.	Krško	VI - VII	Plinovodi, družba za upravljanje s prenosnim sistemom, d.o.o. (Cesta ljubljanske brigade 11 b, 1000 Ljubljana)
6.	Novo mesto	VIII	Istrabenz plini, plini in plinske tehnologije, d.o.o. (Sermin 8 a, 6000 Koper - Capodistria)
7.	Novo mesto	VIII	Plinovodi, družba za upravljanje s prenosnim sistemom, d.o.o. (Cesta ljubljanske brigade 11 b, 1000 Ljubljana)
8.	Radeče	VI	Plinovodi, družba za upravljanje s prenosnim sistemom, d.o.o. (Cesta ljubljanske brigade 11 b, 1000 Ljubljana)

### 10.8.2 Visokovodne pregrade

Potres magnitude VIII EMS, z epicentrom v MONM bi vplival tudi na nekatere visokovodne pregrade na območju ozemlja RS. V tabeli 20 so prikazane lokacije visokovodnih pregrad, ki se nahajajo znotraj območja potresa. Baza pregrad se črpa iz projekta [VODPREG](#), v analizi pa niso zajete hidroenergetske visokovodne pregrade. Analiza izdelana v projektu VODOPREG ne zajema vseh pregrad, zato pri le-teh (v tabeli 21) ni bilo mogoče opredeliti kategorije tveganja.

Tveganje je razdeljeno na tri različne kategorije, in sicer:

- KATEGORIJA I: Pregrade, katerih porušitev bi povzročila najtežje posledice, ogrožala naselja, industrijske objekte, prometne zveze in ogrozila človeška življenja,
- KATEGORIJA II: Pregrade, katerih porušitev bi ogrožala nekatere objekte, ne bi pa neposredno ogrožala človeška življenja,

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

- KATEGORIJA III: Pregrade, katerih porušitev ne bi ogrožala človeških življenj in ne bi povzročala večje materialne škode.

Tabela 20: Seznam visokovodnih pregrad, na katere bi vplival potres VIII. stopnje EMS z epicentrom v MONM

EMS	pregrada	vrsta	kategorija	tveganje	občina
VI	Zadrževalnik Prigorica	suhi	KATEGORIJA I		RIBNICA
VI	NEK				KRŠKO
VI	HE Brežice				BREŽICE

### 10.8.3 SEVESO

V tabeli 21 so prikazane lokacije SEVESO organizacij, ki se nahajajo znotraj območja hipotetičnega potresa. Poznavanje lokacij SEVESO organizacij je izrednega pomena za preprečevanje verižne nesreče z nevarnimi snovmi. Potres lahko poškoduje ali povsem uniči objekt organizacije/podjetja, ki ustreza SEVESO standardom, to pa lahko pripelje do nesreče z nevarnimi snovmi. Zato je priporočljivo, da so organi odločanja in koordiniranja nalog in ukrepov ZRP seznanjeni tudi z omenjenimi lokacijami. Tako lahko predvidijo morebitno verižno nesrečo in tako primerno organizirajo enote in ekipe za ZRP.

Podatki so bili zajeti novembra 2019.

Tabela 21: Lokacije SEVESO organizacij, katere bi občutile posledice potresa

EMS	objekt	vrsta tveganja	kraj	občina
VI	TKI-HRASTNIK, d.d., kemični obrat	večje tveganje	PODKRAJ	HRASTNIK
VI	Termoelektrarna Brestanica, d.o.o., proizvodnja in distribucija električne energije ter oskrba z električno energijo	manjše tveganje	BRESTANICA	KRŠKO
VI	MELAMIN, d.d., kemični obrat	večje tveganje	KOČEVJE	KOČEVJE
VI - VII	BUTAN PLIN, d.d. Ljubljana, proizvodnja, polnjenje in distribucija utekočinjenega naftnega plina	manjše tveganje	RAČJE SELO	TREBNJE
VIII	KRKA, d.d., Novo mesto, proizvodnja farmacevtskih izdelkov	manjše tveganje	NOVO MESTO	NOVO MESTO

Kot je razvidno iz tabele 21, se tudi v MONM nahaja objekt, ki ustreza SEVESO standardom, in sicer Krka, d.d., ki predstavlja manjše tveganje za nastanek nesreče z nevarnimi snovmi.

Sicer pa se na vplivnem območju hipotetičnega potresa EMS VIII vse skupaj nahaja pet potencialnih virov za razvoj verižne nesreče z nevarnimi snovmi, med njimi dva predstavljata večje tveganje za nastanek verižne nesreče z nevarno snovjo.

V okviru projekta POTROG je bil izdelan tudi obrazec za prebivalce in organizacije, s pomočjo katerega si lahko vsak oceni potresno odporna stavbe, v kateri prebiva oziroma se zadržuje dlje časa.

## 11 Predlogi ukrepov za preprečitev, ublažitev in zmanjšanje posledic potresa

Preventivni ukrepi in ukrepi za pripravljenost so ukrepi, s katerimi se poskuša dolgoročno zmanjšati tudi potresno ogroženost. Pristojna ministrstva in ostali organi bi morali v okviru svojih pristojnosti za zmanjšanje potresne ogroženosti večjo pozornost nameniti predvsem:

- izboljšanju zakonodaje na področju gradnje objektov ter povezave s potresno odpornostjo;
- protipotresni gradnji novih stavb in objektov, ob upoštevanju veljavnih predpisov;
- spodbujanju prenove pomembnih objektov, kot so vzgojno izobraževalni 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 kritične infrastrukture in ostalih pomembnejših infrastrukturnih objektov (zlasti cest, železnic), z namenom ugotovitve potresne odpornosti infrastrukture in po potrebi zagotoviti povečanje potresne odpornosti omenjenih objektov vsaj do mere, da ob potresu ne prišlo do večjih izpadov le-te;
- pregledu stanja pomembnejših industrijskih objektov ter objektov, v katerih se skladiščijo, shranjujejo ali izdelujejo nevarne snovi ter objektov, ki predstavljajo vir večjega in manjšega tveganja za okolje ter spodbujati izboljšavo potresne odpornosti teh objektov, v kolikor le-ta ni zadostna;
- 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 stavb in objektov ter na boljšem poznavanju potresne mikrorajonizacije tal;
- stalnemu izboljševanju ocene tveganja za pojav potres, izpopolnjevanju načrtovanja, izvajanju ustreznih ukrepov za preventivo in pripravljenost;
- izdelavi in dopolnitvam potresnih scenarijev,
- načrtovanju ustreznega odziva in ukrepov socialnih služb v obdobju po potresu, saj se lahko pričakuje poslabšanje socialnih razmer prizadetih ljudi, zaradi morebitnega upada števila delavnih mest, kot posledica poškodovanosti in uničenja objektov in stavb;
- delovanju šolskega sistema po potresu;
- ustrezni pripravi in organizaciji zdravstvenega sistema na delovanje takoj po potresu ter v obdobju vzpostavitve normalnega stanja;
- 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;

## Ocena ogroženosti zaradi potresa na območju Mestne občine Novo mesto

- spodbujanju in izvajanju vaj na temo potresa, predvsem v vzgojno izobraževalnih in drugih ustanovah, kjer se na enem mestu zadržuje večja masa ljudi;
- uvajanju vsebin o naravnih in drugih nesrečah v osnovnošolske učne programe;
- ozaveščanju javnosti o preventivnih ukrepih ter izvajanju osebne in vzajemne zaščite.

## 12 Zaključek ocene ogroženosti

Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo, kljub temu pa je potres naravna nesreča, ki močno ogroža Mestno občino Novo mesto.

Razlogi za nastajanje potresov 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.

Karta potresne intenzitete s povratno dobo 475 let kaže, da poteka pas večje nevarnosti (intenziteta VIII EMS) po osrednjem delu Slovenije od SZ proti JV države, kjer leži tudi MONM. MONM v celoti leži v območju intenzitete VIII EMS, ob takem potresu pa bi bili tako prizadeti prebivalci celotne občine.

Ker je potres nenaden, sunkovit dogodek, ki se praviloma zgodi brez predhodnih opozoril, je obseg posledic potresa lahko izredno obsežen. Na omenjeni obseg 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 nočnem potresu, saj se večina oseb takrat zadržuje v notranjosti objektov, ali ob potresu, ki bi se zgodil na delovni dan v dopoldanskem času, ko je koncentracija ljudi na enem mestu povišana zaradi dnevnih migracij učencev ter delavcev.

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.

Na podlagi kriterijev opredeljenih v državni oceni ogroženosti je MONM uvrščena v peti razred ogroženosti. Občina mora tako v celoti izdelati občinski načrt zaščite in reševanja ob potresu.

Potresov ni možno 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.

Izredno pomembno je usposabljanje in primerno opremljanje vseh subjektov sistema zaščite, reševanja in pomoči. Pomembne so tudi predhodne priprave za vodenje in izvajanje reševalnih aktivnosti med in po potresu, potrebno je zagotavljanje materialnih rezerv ter nastanitvenih kapacitet za začasno nastanitev ogroženih prebivalcev v primeru potresa. Pomembno je tudi ohranjene oziroma sklepanje novih dogovorov z organizacijami, zavodi, podjetji, humanitarnimi organizacijami in drugimi, ki so usposobljeni in opremljeni za delovanje v primeru pojava naravne ali druge nesreče in tako lahko prispevajo k hitrejši vzpostavitvi normalnega stanja.

MONM ima za odlaganje materiala iz ruševin, pokopa kadavrov in trupel predvidenih dovolj kapacitet. Nastanitev ogroženih občanov, katere je potrebno evakuirati, bi se začasno lahko izvajala v nepoškodovanih zidanih objektih (šole, vrtci, športne dvorane, počitniške hišice, prikolice) ter pri sorodnikih, znancih in sosedih (čim bližje doma). V načrtu zaščite in reševanja se predvidi območja začasne nastanitve.

MONM mora prebivalstvo na ogroženem območju seznaniti o načinih ravnanja pred, med in po potresu. Na potresnem območju mora biti pozornost usmerjena k premišljenemu prostorskemu načrtovanju ter celovitemu urejanju potresno varne gradnje.

## 13 Razlaga pojmov in okrajšav

**Epicenter (nadžarišče potresa)** je območje na površju Zemlje, ki leži navpično nad žariščem potresa (hipocentrom) in je zato tudi najbližje žarišču. V epicentru po navadi 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 brezdimezijske 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 celošteviljska, brezdimezijska, 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 7 kategorij (uporablja se na Japonskem).

**Magnituda (M)** je instrumentalno določena brezdimezijska številjska 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** 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** 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** 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 Razlaga okrajšav

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
CIK	Center za izobraževanje in kulturo
CZ	Civilna zaščita
DSO	Dom starejših občanov
EMS	Evropska potresna lestvica (European Macroseismic Scale)
EU	Evropska unija
GIMNM	Gimnazija Novo mesto
GRC	Gasilsko reševalni center
HUSAR	ang. Heavy Urban Search and Rescue
I	Intenziteta potresa
JZ	Javni zavod
MUSAR	ang. Medium Urban Search and Rescue
NEK	Nuklearna elektrarna Krško
OSOCC	ang. On-site Operations Coordination
OŠ	Osnovna šola
PGA	Največji pospešek tal (Peak Ground Acceleration)
PGD	Prostovoljno gasilsko društvo
PNMP	Prva in nujna medicinska pomoč
POTROG	Projekt Potresne ogroženost Slovenije za potrebe CZ
RDC	ang. Reception and Departure Centre / sprejemni center
RS	Republika Slovenija
SOU OD	Skupna občinska uprava občin Dolenjske
UCC	ang. unit control center
URSZR	Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje
USAR	Enota za iskanje in reševanje v urbanih okoljih
VDC	Varstveno delovni center
ZRP	Zaščita, reševanje in pomoč

## 15 Viri podatkov in vsebin za izdelavo ocene ogroženosti

- 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.),
- 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),
- 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., 2003. PSHA methodology for distributed seismicity, BSSA, Vol. 93, No. 6, 2502–2515,
- Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi potresov, verzija 3.0 (št. 842-9/2012-73-DGZR, z dne 07.06.2018),
- Ocena ogroženosti Dolenjske zaradi potresov, verzija 1.0 (št. 8421-11/2019-1-DGZR, z dne 07.03.2019),
- Podatki in spletna stran URSZR: <http://www.sos112.si>,
- 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,
- 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,
- Statistični urad Slovenije, 2021,
- Šket Motnikar, B., Zupančič, P., Kuka, N., Zabukovec, B., 2007. OHAZ version 6.0, Computer Program for Seismic Hazard Calculation, ARSO, ISA, Ljubljana