



SKUPNA  
OBČINSKA UPRAVA  
MARIBOR

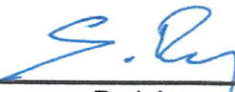
SKUPNA SLUŽBA  
CIVILNE ZAŠČITE

Ulica heroja Tomšiča 2 | 2000 Maribor  
E skupnasluzbacivilnezascite@maribor.si | T 02 2201732  
www.sou-maribor.si

Številka: 842/13-2025  
Datum: 8. 7. 2025

## OCENA OGROŽENOST OB POTRESU V OBČINI RAČE – FRAM

Verzija 1.0

|                          | ORGAN                                               | DATUM           | PODPIS                                                                                                                       |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Izdelal                  | SOUM Skupna služba CZ<br>in PV<br>Tjaša TRINKO      |                 | TJAŠA<br>TRINKO<br><small>Digitalno podpisal TJAŠA TRINKO<br/>Datum: 2025.09.16 08:17:25 +02'00'</small><br>Podpis           |
| Obravnaval<br>in potrdil | Poveljnik CZ občine<br>Rače-Fram<br>Miran PREDIKAKA | Oktobar<br>2025 | <br>Poveljnik CZ Občine Rače - Fram,    |
| Skrbnik                  | SOUM Skupna služba CZ<br>in PV                      |                 | PRIMOŽ<br>HRASTNIK<br><small>Digitally signed by PRIMOŽ<br/>HRASTNIK<br/>Date: 2025.11.03 12:03:01 +01'00'</small><br>Podpis |
| Sprejel                  | ŽUPAN<br>Samo RAJŠP                                 | Oktobar<br>2025 | <br>Podpis                              |

## KAZALO VSEBINE

|      |                                                                                                                     |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1    | UVOD.....                                                                                                           | 1  |
| 2    | GEOGRAFSKE, DEMOGRAFSKE IN PODNEBNE ZNAČILNOSTI .....                                                               | 2  |
| 3    | STATISTIČNI PODATKI.....                                                                                            | 3  |
| 3.1  | Tip področja, naseljenost in prometna infrastruktura v Občini Rače – Fram ....                                      | 4  |
| 3.2  | Podnebne in hidrološke značilnosti .....                                                                            | 5  |
| 4    | POTRESI .....                                                                                                       | 6  |
| 4.1  | ŽARIŠČE IN NADŽARIŠČE POTRESA .....                                                                                 | 6  |
| 4.2  | GLOBINA POTRESNEGA ŽARIŠČA .....                                                                                    | 7  |
| 4.3  | POTRESNI ALI SEIZMIČNI VALOVI .....                                                                                 | 7  |
| 5    | POTRESI V PRETEKLOSTI .....                                                                                         | 8  |
| 5.1  | POTRESI V PRETEKLOSTI NA OBMOČJU OBČINE RAČE - FRAM .....                                                           | 8  |
| 5.2  | MOČNI POTRESI V PRETEKLOSTI NA OBMOČJU SLOVENIJE.....                                                               | 9  |
| 6    | NAPOVEDOVANJE POTRESOV .....                                                                                        | 10 |
| 6.1  | DRŽAVNA MREŽA POTRESNIH OPAZOVALNIC.....                                                                            | 11 |
| 7    | VZROKI ZA NASTANEK POTRESA .....                                                                                    | 13 |
| 7.1  | GEOTEKTONSKE ENOTE IN TEKTONSKI PRELOMI SLOVENIJE .....                                                             | 13 |
| 7.2  | VERJETNOST POJAVLJANJA POTRESA .....                                                                                | 14 |
| 8    | OCENA POTRESNE NEVARNOSTI .....                                                                                     | 16 |
| 8.1  | INTENZITETA POTRESA.....                                                                                            | 16 |
| 8.2  | STOPNJA POTRESNE OGROŽENOSTI .....                                                                                  | 19 |
| 13.1 | VPLIV LOKALNIH RAZMER NA UČINKE POTRESA.....                                                                        | 20 |
| 14   | OGROŽENOST PREBIVALCEV, ŽIVALI IN PREMOŽENJA .....                                                                  | 21 |
| 14.1 | GOSTOTA POSELJENOSTI V OBČINI RAČE – FRAM .....                                                                     | 23 |
| 14.2 | OGROŽENOST KULTURNE DEDIŠČINE .....                                                                                 | 24 |
| 14.3 | OGROŽENOST INFRASTRUKTURNIH IN DRUGIH OBJEKTOV IN<br>SISTEMOV .....                                                 | 25 |
| 15   | VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE OB POTRESU .....                                                                | 27 |
| 15.1 | USMERITVE ZA VARSTVO PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI,<br>OBMOČJA ZAŠČITE IN REŠEVANJA V OBČINI RAČE – FRAM..... | 29 |
| 16   | ČAS POTRESA .....                                                                                                   | 32 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Preglednica 1: Stopnja ogroženosti</i> .....                                                                                                                                                                                                                           | 19 |
| Preglednica 2: Kriteriji za uvrstitev občin v razrede ogroženosti ob potresu .....                                                                                                                                                                                        | 20 |
| Preglednica 3: Prikaz ocene števila ljudi, ki živijo v stanovanjih glede na obdobja<br>veljave predpisov o potresno varni gradnji, Vir: Ocena ogroženosti RS zaradi potresov,<br>verzija 3.0 .....                                                                        | 23 |
| Preglednica 4: Razvstitev Občine Rače - Fram v stopnje ogroženosti ob potresu in<br>število prebivalcev, ki živijo na območju posamezne potresne intenzitete, Vir: Ocena<br>ogroženosti Republike Slovenije zaradi potresov, št. 842-9/2021-73-DGZR, verzija 3.0<br>..... | 24 |
| Slika 1: Občina Rače – Fram .....                                                                                                                                                                                                                                         | 2  |
| Slika 2: Potresi z nadžariščno intenziteto V EMS ali več, Vir: ARSO, spletna stran.....                                                                                                                                                                                   | 9  |
| Slika 3: Potresi, ki so na ozemlju Slovenije presegli intenziteto VI EMS, Vir: ARSO....                                                                                                                                                                                   | 10 |
| Slika 4: Razporeditev potresnih opazovalnic na območju Slovenije konec leta 2010 ..                                                                                                                                                                                       | 12 |
| Slika 5: Tektonske strukture Slovenije (prirejeno po Poljak, 2000) .....                                                                                                                                                                                                  | 14 |
| Slika 6: Potresna nevarnost Slovenije - projektni pospešek tal (Lapajne in drugi, 2001)<br>.....                                                                                                                                                                          | 15 |
| Slika 7: Karta potresne intenzitete s povratno dobo 475 let, Vir: ARSO, 2011.....                                                                                                                                                                                         | 18 |
| Slika 8: Potresna ogroženost slovenskih občin .....                                                                                                                                                                                                                       | 19 |
| Slika 9: Karta tveganja nastanka podorov zaradi potresov. Avtorja: M. Ribičič, R. Vidrih,<br>Vir: ARSO, spletna stran.....                                                                                                                                                | 29 |
| Slika 10: Karta tveganja zaradi potresov, Vir: ARSO, spletna stran.....                                                                                                                                                                                                   | 29 |

## 1 UVOD

Oceno ogroženosti Občine Rače - Fram, ki je izdelana za potrebe varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, je pripravila Skupna služba civilne zaščite in požarnega varstva na podlagi Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS št. 51/06 – uradno prečiščeno besedilo, s spremembami in dopolnitvami), Ocene potresne ogroženosti RS (Verzija 3.0), Ocene potresne ogroženosti za vzhodnoštajersko regijo (verzijo 3.0) in Navodila o pripravi ocen ogroženosti (Uradni list RS, št. 39/95).

S sprejemom te ocene ogroženosti preneha veljati Ocena ogroženosti zaradi naravnih in drugih nesreč na območju Občine Rače - Fram, verzija 2.0 izdelana leta 2018.

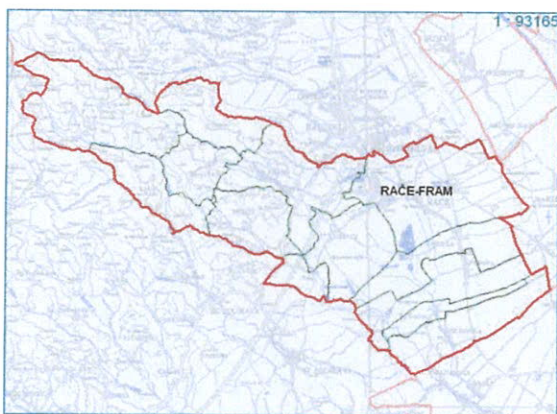
Ocena ogroženosti Občine Rače - Fram zaradi potresa je podlaga za izdelavo načrta zaščite in reševanja pred potresom.

Pri pripravi ocene ogroženosti smo za obravnavano področje določili stopnjo ogroženosti na podlagi



## 2 GEOGRAFSKE, DEMOGRAFSKE IN PODNEBNE ZNAČILNOSTI

Občina Rače-Fram je ustanovljena kot lokalna skupnost z Zakonom o ustanovitvi občin ter o določitvi njihovih območij ( Ur. list RS št. 60/94 ). V Občini Rače-Fram živi približno 7.710 prebivalcev. Obsega 51 km<sup>2</sup> površine. Okvirna območja naselij so določena naseljem Rače, Fram, Brezula, Podova, Zgornja Gorica, Spodnja Gorica, Ješenca, Požeg, Morje, Kopivnik, Ranče in Planica.



Slika 1: Občina Rače – Fram

Območje po geografskih značilnostih, kakor tudi po površinskem značaju pripada ravninskemu delu Dravskega polja in obronkom Pohorja. Predel Dravskega polja predstavlja popolnoma raven svet prodnatih in stabilnih naplavin, medtem ko obronke Pohorja tvorijo skrilave metamorfne kamenine in glinasto - prodnate povezave.

Največje strjeno naselje je center Rač z naselji Brezula, Podova, Ješenca. Spodnja in Zgornja Gorica sta samevajoča zaselka na Dravskem polju. Občinsko središče z industrijsko skladiščno prometno cono predstavlja naselje Rače, kjer se nahajajo tudi podjetja kot je Albaught, Tekol ter Osnovna šola z vrtcem. Koncentracija in frekvenca prebivalcev občine pa je v tem predelu največja.

V naselju Fram se nahaja Skladišče Petrola, ki predstavlja enega večjih virov tveganja.

Hriboviti del občine predstavlja naselje Fram, na katerega gravitirajo zaselki Kopivnik, Loka, Morje, Planica, Ranče ter številne osamele kmetije na Pohorju.

### 3 STATISTIČNI PODATKI

|                                     |                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Geografski položaj mesta            | 46.27 severne širine<br>15. 39 vzhodne dolžine  |
| Nadmorska višina                    | od 262 do 900 m                                 |
| Najvišje ležeče naselje:            | 900 m n.m.v., naselje Planica                   |
| Najnižje ležeče naselje:            | 262 m naselje Sp. in Zg. Gorica                 |
| Površina občine v km <sup>2</sup> = | 51,2                                            |
| Obseg meje občine v km =            | 47,9                                            |
| Število prebivalcev:                | 7.848 sredi leta 2022, vir: Statistični urad RS |
| Število stavb:                      | 5.161 februar 2025, vir: PISO                   |
| Število stavb z naslovi:            | 2.781 2025, vir: PISO                           |
| Število podjetij:                   | 669, leta 2022, vir: Statistični urad RS        |

| Dejanska raba zemljišč             | Skupna površina/ha                |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| • gozdna zemljišča                 | 1.601 ha                          |
| • neplodna zemljišča               | 0 ha, avgust 2021, vir: MKZG      |
| • pozidana zemljišča               | 528,4 ha, februar 2025, vir: PISO |
| • vodna zemljišča za požarno vodo: | 90,1 ha, februar 2025, vir: PISO  |

**Cestno omrežje** je razdeljeno na naslednje kategorije:

|                              |                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------|
| Gozdne ceste:                | <b><u>5,99 km, vir občina Rače - Fram</u></b> |
| • regionalna cesta II. reda  | 2,9 km                                        |
| • regionalna cesta III. reda | 10,7 km, februar 2025                         |
| • lokalna cesta - LC         | 46,7 km, februar 2025                         |
| • javne poti - JP            | 75,7 km, februar 2025                         |
| • turistične ceste           | <b>9,8 km, februar 2025</b>                   |
| Državne ceste skupaj:        | <b><u>22.4 km, avgust 2021</u></b>            |
| • avtocesta - AC             | 11.4 km, avgust 2021                          |
| • glavna cesta - G1          | 0,88 km, avgust 2021                          |

|                              |                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| Vodovod-skupna dolžina:      | <b>13,4 km, april 2023 (režijski obrat),</b> |
| Kanalizacija-skupna dolžina: | 62,9 km, februar 2025                        |
| Plinovod-skupna dolžina:     | 16.6 km, februar 2025                        |
| Toplovod-skupna dolžina:     | 0,00 km, februar 2025                        |

Javna razsvetljava, število svetilk:

693, februar 2025

Hidrantno omrežje:

162 hidrantov (režijski obrat)

### **3.1 Tip področja, naseljenost in prometna infrastruktura v Občini Rače – Fram**

Glede na aktivnost prebivalstva občino Rače - Fram delimo na:

- na občinsko središče z industrijsko - skladiščno - prometno cono v Račah, kjer se nahajajo podjetja: Albaugh, Policijska postaja Rače, tovorni terminal, Tekol, Kmetijska zadruga Rače, Osnovna šola Rače z vrtcem, ribogojnica in nekaj obrtnih obratov.
- Na obrtne obrate v Framu, kjer se nahaja Oljarna Fram, Osnovna šola Fram z vrtcem, skladišče Petrola, bencinski servis Shell, Kmetijska zadruga – trgovina, TP – Elektro Maribor - Okolica in nekaj obrtnih obratov
- Na ravninskem predelu okoli Rač, kje prevladuje kmetijstvo (poljedelstvo in živinoreja)
- na prehodni svet med ravnino in Pohorjem z dobro razvitim sadjarstvom, vinogradništvom in živinorejo,
- na gozdarsko- živinorejski predel Pohorja.

Poleg zaposlenih v obratih z lokacijo v občini Rače - Fram ali zaposlenosti v kmetijstvu, pretežni del aktivnega prebivalstva dnevno migrira v Maribor, ki je središče vzhodno štajerske regije s statusom upravnega, univerzitetnega, industrijskega, trgovskega, kulturnega in prometnega središča širše regije. Občina Rače –Fram s svojim občinskim središčem ima značaj večjega kraja na katere gravitirajo okoliške vasi.

V občini Rače – Fram je dobro razvito lokalno in regionalno cestno omrežje, ki omogoča dostop do vseh naselij in krajev iz več smeri, kar je zelo pomembno ob naravnih nesrečah.

Preko ozemlja občine vodijo pomembne magistralne cestne in železniške povezave z veliko propustnostjo, a tudi z veliko zasičenostjo. Najpomembnejše cestne povezave so:

- Šentilj - Maribor - Ljubljana;
- Maribor -M. Sobota;
- Maribor - Ptuj;
- Slovenska Bistrica - Ptuj.

Na teh prometnicah se odvija celoten tranzitni potniški in tovorni promet vključno s prevozom nevarnih snovi.

V bližini občine sta dev pomembni vozlišči železniških prog in sicer.

- v Pragerskem - vozlišče za ves tovorni in potniški promet v koridorju Luke severnega Jadrana - Madžarska in
- v Mariboru - vozlišče za Koroško in izstopna postaja za severni koridor.

Letalski promet je osredotočen na Letališče Maribor, ki leži v občini Hoče - Slivnica.

Na letališču pristajajo letala skupne mase do 151 t, katera prevažajo do 184 potnikov.



Gostota vzletov je večja poleti z čarterskimi poleti, letno povprečje pa je dve do tri letala na dan. S stališča zaščite in reševanja je potrebno poudariti, da dostop do letališča ni več oviran zaradi nivojskih križišč z železniško progo, saj sta dva podvoza in sicer v Hočah in na magistralni cesti v Rogozi.

### **3.2 Podnebne in hidrološke značilnosti**

Podnebje v Občini Rače - Fram in v celotni regiji ima močne subpanonske značilnosti. Povprečna letna temperatura zraka je med 8,3 do 12 stopinje Celzija. Možno je nihanja letnih povprečnih temperatur tudi z ekstremi do + 40 stopinj Celzija ali do – 23 stopinj Celzija. Najnižja mesečna povprečna temperatura je v januarju - 1,3 stopinje Celzija, najvišja pa v juliju 19,7 stopinje Celzija.

Povprečje letnih padavin niha med 1050 mm do 1.233 mm na m<sup>2</sup>. Največ jih je v maju, juniju, juliju in oktobru. Podnebje odlikujejo sončni dnevi; na leto jih je v povprečju kar 266. Megle ni veliko. Ob naraščanju vlažnosti in oblačnosti se pojavlja novembra in decembra.



## 4 POTRESI

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

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

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

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

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

Pomembno je predvsem ocenjevanje potresne nevarnosti na posameznem območju. Ocena potresne nevarnosti je podlaga za potresno odporno gradnjo stavb. Potresna nevarnost se oceni s pomočjo podatkov o potresih iz preteklosti in geoloških značilnosti ozemlja. Karte povedo, kako močne potrese in kakšne učinke je moč pričakovati na nekem območju, ne pa tega, kdaj bo do potresa prišlo in kakšne intenzitete bo potres.

### 4.1 ŽARIŠČE IN NADŽARIŠČE POTRESA

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

## 4.2 GLOBINA POTRESNEGA ŽARIŠČA

Globine potresnih žarišč so na področju Slovenije omejene z debelino seizmično aktivne plasti v skorji. Zanesljivih podatkov o potresih z žarišči na globinah, večjih od debeline skorje, ni. Največja globina potresnih žarišč v Sloveniji je okoli 30 kilometrov. Šibki potresi nastanejo tudi na majhnih globinah zelo blizu površja, žarišča močnejših potresov pa nastajajo v globini med 5 in 15 kilometrov. žariščna globina je pomemben dejavnik, ki vpliva na velikost učinkov potresa. Enako močan potres z globljim žariščem bo imel sorazmerno manjše učinke na površju, obenem pa bo čuten na širšem območju kot potres s plitvejšim žariščem.

## 4.3 POTRESNI ALI SEIZMIČNI VALOVI

- Prostorski valovi

Prostorski potresni valovi se razširjajo skozi prostor v vseh smereh. Glede na čas prihoda v neko točko se loči primarne in sekundarne, glede na način razširjanja valovanja pa na vzdolžne (longitudinalne) in prečne (transverzalne). 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 le 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.

- Površinski valovi

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



## 5 POTRESI V PRETEKLOSTI

### 5.1 POTRESI V PRETEKLOSTI NA OBMOČJU OBČINE RAČE - FRAM

Iz arhivskih zapisov za območje Občine Rače - Fram je evidentno, da v preteklosti ni bilo večjih potresov ali aktivnosti povezanih z njimi. Nekaj zapisov, ki beležijo potresne dogodke na območju Maribora in sosednjih občin kot so jih navajali predvsem lokalni časniki v naslednjih novicah:

1. Vir: NOVICE GOSPODARSKE, OBRTNIŠKE IN NARODNE 53 (1895) 16, Iz Velikega članka o ljubljanskem potresu, 14. aprila 1895, "V Mariboru se je podrla več dimnikov in razpokalo več zidov vsled potresa."

2. Vir: TABOR 7 (1926)2, 3.1.1926, str. 1; Novo leto – v znamenju potresa Maribor, "Sinoči ob 7. uri in 7 minut je bilo v mestu občutiti dva potresna sunka. Prvi je bil jako rahel. V presledku štirih sekund mu je sledil drugi, znatno močnejši, ki je trajal le nekaj trenutkov. Kolikor se je dalo ugotoviti, po nihanju predmetov je šel sunek v smeri jugovzhod-severozahod."

Okolica "Na Novega leta dan smo občutili zvečer ob 7. uri in 5 minut par minut trajajoče valovanje potresa od izhoda proti zahodu. Hiše so se tresle, vendar niso trpele škode. Podzemeljskega bučanja, ki pogosto spremlja potres, ni bilo čutiti. Ker sledi po preteku 10 minut prvemu potresu navadno drugi, smo čakali z uro v roki in v skrbeh na ta trenutek, a ga nismo dočakali. Valovanje od izhoda proti zahodu, je napovedalo, da se je moral nekje na daljnem izhodu vršiti hud, morebiti celo katastrofalen potres.

Še en opazovalec iz okolice nam poroča: "Potresni sunki, ki smo jih čutili na Novega leta točno ob 19. uri so bili trije in so se izvršili v času treh sekund. Občutek je bil podoben zibanju kakega težko obloženega avtomobila na gumijevih kolesih. Okrog mize sedeči smo se začeli molčeč drug drugega ostro meriti, na kar sem takoj spoznal, da gre za lahke potresne sunke."

3. Vir : Mariborski večernik " JUTRA" 10 (1936)6, 9.1.1936, str. 2, Potres smo čutili v Mariboru. "Včeraj ob 17.23 so Mariborčani začutili tresenje, ki je trajalo približno 10 sekund. Obenem se je čutilo tudi rahlo podzemno bobnenje. Ljudje, predvsem oni, ki so bili v stanovanjih, so ob precej močnih potresnih sunkih prestrašeno ostrmeli in so se takoj zavedali, da gre za potres. Omare, stoli, mize in drugi pohištveni predmeti so se zazibali. Tudi v naši redakciji smo izdatno čutili posledice potresnih sunkov. Ljudje so po ulicah živahno komentirali pojav potresa, ki je prišel baš v času napovedanega luninega mrka, ki pa ga Mariborčani zaradi oblačnega neba niso mogli opazovati. Potres pa nismo čutili samo v Mariboru. Tudi v Ljubljani so ga čutili in na Gomilskem, kjer sta bila dvakrat po dva potresna sunka , ki sta trajala približno 4 do 5 minut. Pa tudi iz Gradca, Deutschlandberga, Stainza, Lipnice in Šentilja so prispela poročila o potresnih sunkih, vendar se potresni epicenter še ni točno ugotovil. V Mariboru, Ljubljani in na Gomilskem ni povzročil potres nobene škode."



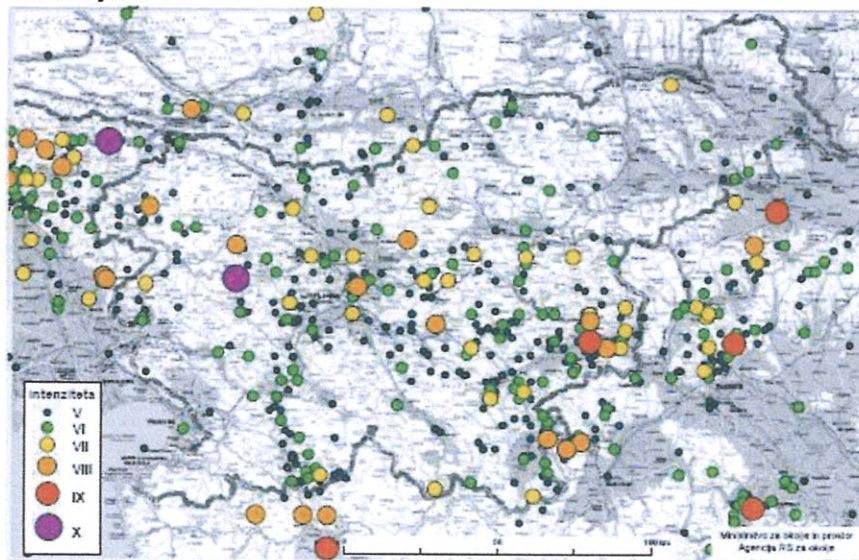
4. Vir: Mariborski večernik "JUTRA" 10 (1936) 227, 5.10.1936, str. 3; Potres v Mariboru "V soboto popoldne ob 4.48 so se čutili v Mariboru precej močni potresni sunki, ki so trajali več sekund. Pohištvo se je majalo in zibalo ter so nekateri v strahu zbežali s stanovanj. Potresni sunki so se čutili tudi v Ptuj, Ljubljani in Gradcu."

5. Vir: JUTRO 20( 1939) 218, 19.9. 1939, st. 8; Potresni sunki v Mariboru 18. septembra 1939. Včeraj zjutraj so jih čutili dvakrat. "Davi ob 6.30 so se čutili v Mariboru rahli potresni sunki. Čutili so jih predvsem stanovalci, ki imajo svoja stanovanja v višjih nadstropjih. Pri tem je bilo slišati bobnenje. Nekateri Mariborčani pa zatrjujejo, da so čutili potresne sunke že ponoči okoli dveh. Ti sunki so bili tako močni, da so nekateri, ki stanujejo v višjih nadstropjih prebudili iz spanja in začutili kako so se postelje petkrat močno zazibale. Iz tega je sklepati, da so se pojavili potresni sunki najmanj dvakrat in sicer v presledku treh do štirih ur. Pretežna večina Mariborčanov, ki stanujejo v nižjih hišah in, ki niso rani vstajalci, pa niso čutili potresnih sunkov, ampak so izvedeli o tem od svojih znancev, šele v teku dopoldneva."

## 5.2 MOČNI POTRESI V PRETEKLOSTI NA OBMOČJU SLOVENIJE

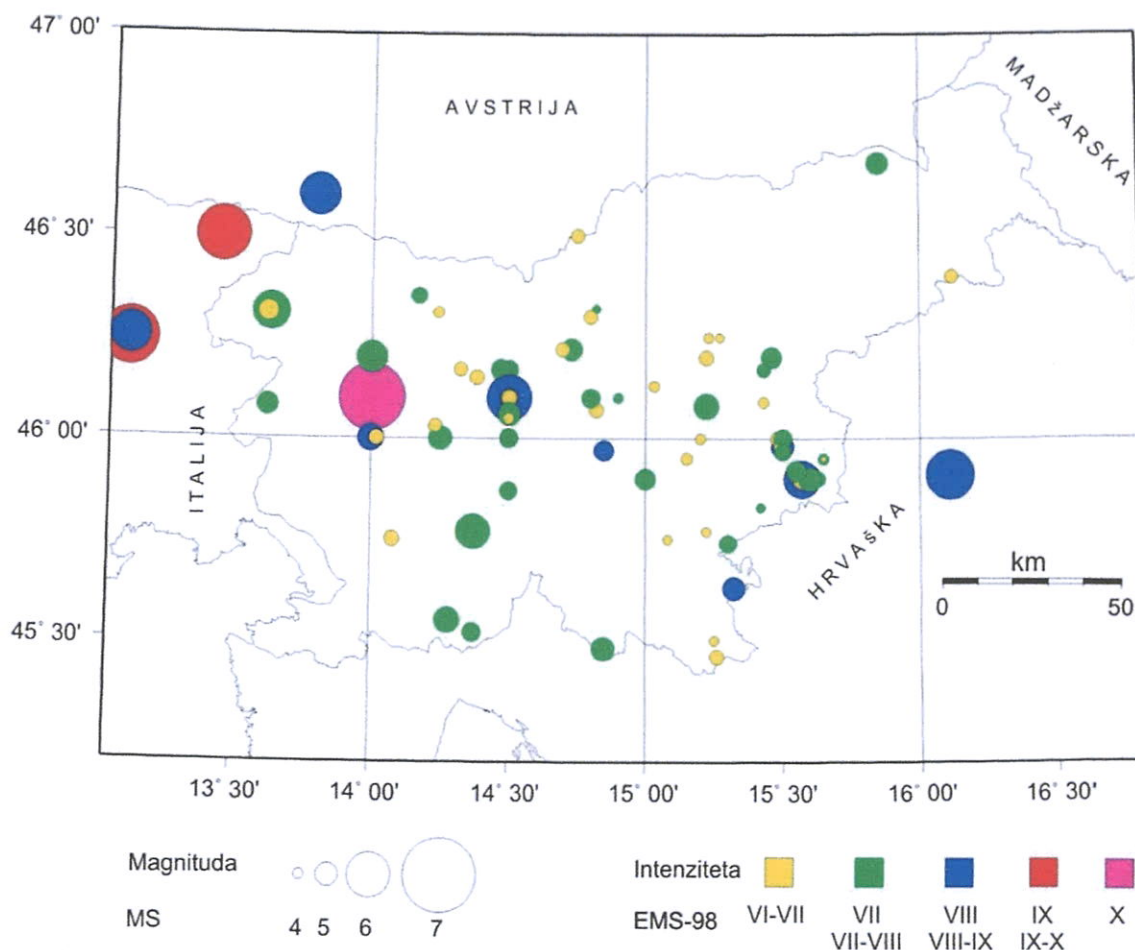
Samo v 20. stoletju se je v Sloveniji zgodilo 15 potresov, ki so dosegli ali presegli intenziteto VII EMS. V potresni zgodovini območja znotraj današnjih meja Slovenije se je od začetka 16. stoletja tak potres zgodil najmanj 50-krat.

V podatkih o vseh do sedaj znanih potresih, ki so znotraj slovenskih meja dosegli učinke vsaj VI-VII EMS, zasledimo 80 potresov z žarišči v Sloveniji kot tudi pet pomembnih potresov iz bližnje okolice: trije so bili v Italiji, en v Avstriji in en na Hrvaškem. Le-ti so v preglednici označeni z rumeno barvo. Učinki teh petih potresov so bili v nadžariščnih območjih večji, kot so vrednosti, podane v preglednici, ker so bili za potrebe vrednotenja potresne ogroženosti v Sloveniji upoštevani največji učinki na območju Republike Slovenije.



Slika 2: Potresi z nadžariščno intenziteto V EMS ali več, Vir: ARSO, spletna stran

Slika 3: Potresi, ki so na ozemlju Slovenije presegli intenziteto VI EMS, Vir: ARSO



## 6 NAPOVEDOVANJE POTRESOV

Kljub velikim količinam podatkov, ki jih zbirajo in obdelujejo seizmologi, ostaja uspešno napovedovanje potresov še vedno zelo redko. Uspešna napoved mora namreč zajemati čas, lokacijo in jakost potresa. Vsekakor lažje napovemo možne lokacije in moč potresa, kot točen čas nastopa. S tem bi zmanjšali število človeških žrtev, deloma pa tudi škodo.

V Sloveniji in v večini drugih držav se opiramo predvsem na ocenjevanje potresne nevarnosti, ki je podlaga za potresno varno gradnjo stavb. Potresna nevarnost se oceni s pomočjo podatkov o potresih iz preteklosti. Na osnovi tega se pripravijo karte potresne nevarnosti iz katerih je razvidno, da je vsa Slovenija na potresno nevarnem območju, vendar so nekateri deli vseeno bolj potresno nevarni kot drugi. Karte nam povedo kako močne potrese lahko na nekem območju pričakujemo, ne pa tega, kdaj bo do tako močnega potresa prišlo.

Očitnih znakov, ki bi potres vnaprej napovedovali in ljudem omogočili premik na varno, ni. Obstajajo pa pojavi v naravi, ki nakazujejo možen potres. To so predvsem



spremembe v višini ali nagibu površja, spremembe v gladini podtalnice, magnetnem polju in električni prevodnosti tal. Ti pojavi povzročajo spremembe v poroznosti kamnin in sedimentov zaradi naraščajoče napetosti v njih. Pogosto omenjamo tudi obnašanje živali, ki se vznemirijo pred potresi, saj verjetno zaznajo pojave, ki jih ljudje ne morejo zaznati.

Potres najavlja svoj prihod s šibkimi sunki, ki trajajo od 3 do 5 sekund, sledijo jim nenadni močni sunki, ki lahko povzročijo rušenje dela stavbe (če stavba ni potresno odporna) že po 10. sekundah.

Vsi procesi, ki stalno spreminjajo oblike Zemlje in tudi njeno notranjost imajo svoje primarne povzročitelje. To so težnost, gravitacija, Zemljina rotacija in Zemljina toplota. Potresi so posledica zelo zapletenih povezav med vzroki in posledicami fizikalnih pojavov v Zemljini notranjosti.

## 6.1 DRŽAVNA MREŽA POTRESNIH OPAZOVALNIC

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

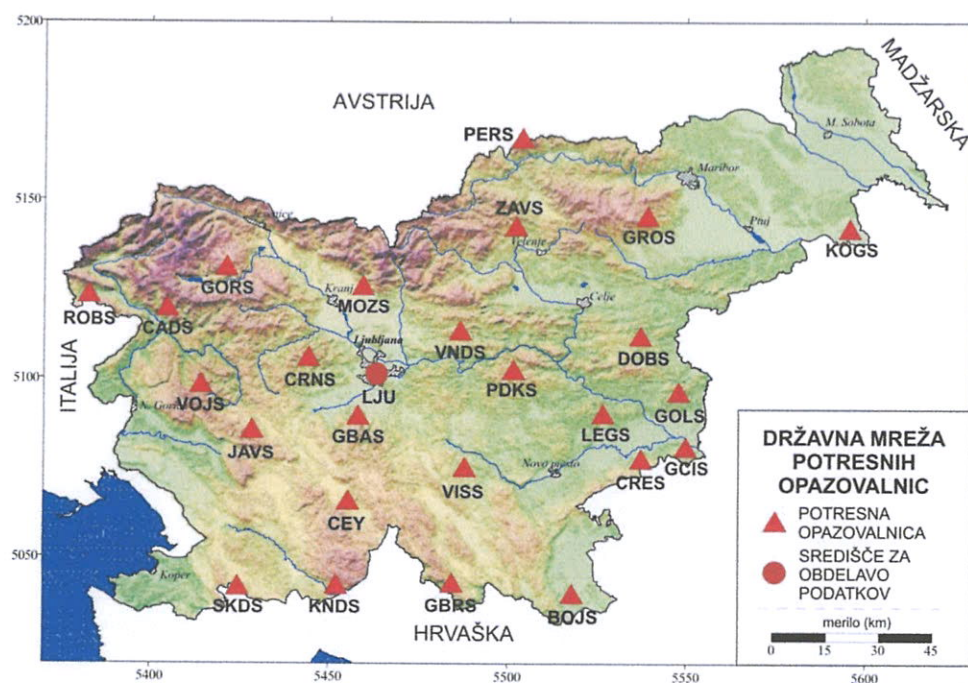
**ARSO - Urad za seizmologijo in geologijo** ima v okviru zakonsko opredeljenih nalog ter na osnovi internih analiz o stanju na področju seizmološkega monitoringa ter ocenjevanja potresne dejavnosti v Sloveniji štiri osnovne naloge:

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

Doseganje zgoraj opredeljenih ciljev je možno s sodobno državno mrežo 26-ih potresnih opazovalnic, katerih 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 je v Ljubljani. Takoj, ko podatki prispejo v središče, se prične avtomatska analiza in obveščanje seizmologov o morebitnih dogodkih.

Mreža potresnih opazovalnic omogoča samodejno obveščanje javnosti z preliminarnimi opredelitvami osnovnih značilnosti potresa najkasneje v 10 minutah po potresu.





Slika 4: Razporeditev potresnih opazovalnic na območju Slovenije konec leta 2010

## 7 VZROKI ZA NASTANEK POTRESA

Potrese povzročajo vibracije kamninskih gmot, ki se sprostijo ob nenadnem silovitem premiku v Zemljini skorji, ko pride do elastične sprostitve energije.

Potrese povzročajo naslednji procesi:

- a) prelomi in premiki kamninskih gmot vzdolž preloma (tektonski potresi, 90 % vseh potresov),
- b) premiki magme (magmatski in vulkanski potresi, 7 % vseh potresov),
- c) udorni potresi ob udorih in podorih (2.9 % vseh potresov) in
- d) posamezni potresi, ki jih prožijo človekove aktivnosti (jedrski poskusi, rudarska dejavnost, črpanje vode, vtiskanje plina ali tekočine v zemljino notranjost, 0,1 % vseh potresov).
- e) padca meteoritov (zelo redek pojav).

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

### 7.1 GEOTEKTONSKE ENOTE IN TEKTONSKI PRELOMI SLOVENIJE

Ozemlje Slovenije je v geološkem in tektonskem smislu zelo zapleteno, saj leži v tistem delu južne Evrope, kjer se na relativno majhnem prostoru stikajo tri geotektonske strukture. Prav geologija je kriva za naravno pestrost Slovenije ter tako tudi razlog za nastajanje potresov.

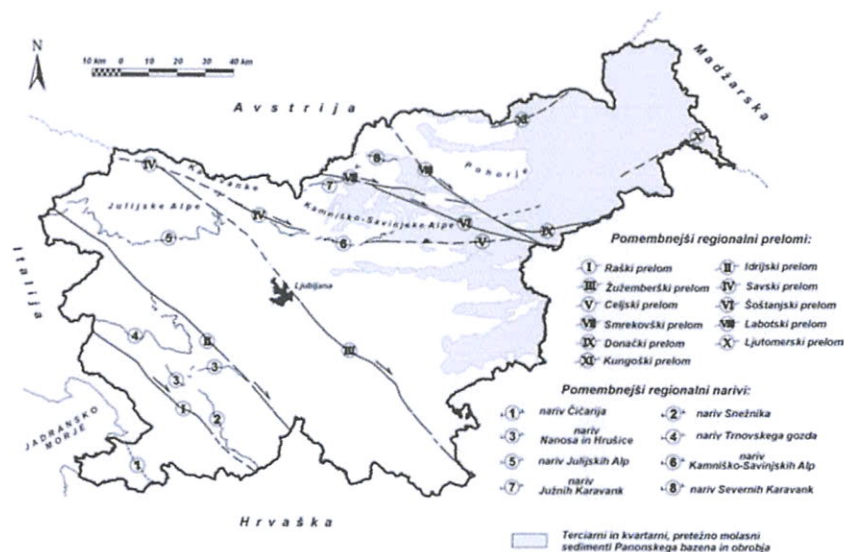
Na majhnem slovenskem prostoru se stikajo tri regionalne geotektonske enote:

- na severu in zahodu Alpe,
- na južnem, jugozahodnem in osrednjem delu Dinaridi in
- na severovzhodu Panonski bazen.

Glede na njihovo smer so razdeljeni v štiri skupine:

- v smeri sever-jug (prečnoalpska smer),
- v smeri severozahod-jugovzhod (dinarska smer),
- v smeri severovzhod-jugozahod (prečnodinarska smer) ter

- ob narivnih strukturah, ki potekajo v smeri vzhod-zahod (alpska smer).



Slika 5: Tektonske strukture Slovenije (prirejeno po Poljak, 2000)

## 7.2 VERJETNOST POJAVLJANJA POTRESA

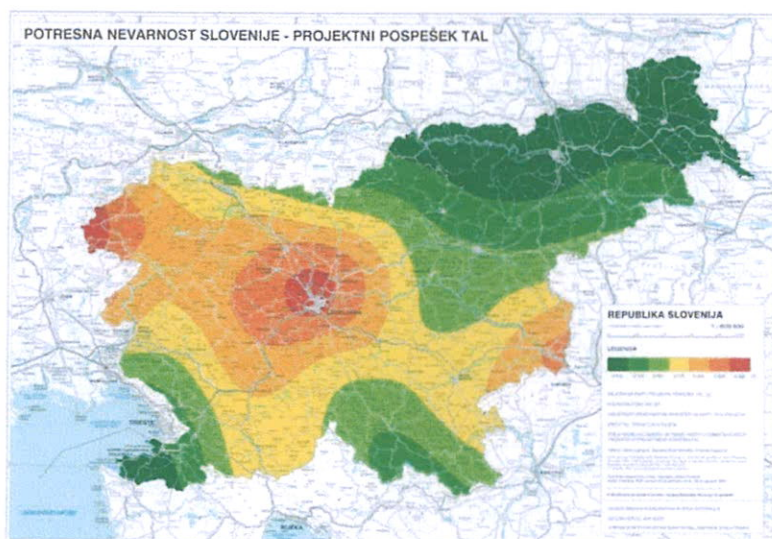
Ozemlje Slovenije je potresno precej aktivno, zato na naših tleh lahko pričakujemo močnejše potrese. Slovensko ozemlje vsako leto strese več šibkih potresov, od katerih jih prebivalci čutijo več deset. V preteklosti so bili na območju Slovenije potresi številčnejši, od tega več kot 60 rušilnih. Med večjimi potresi so bili potresi leta 1511 v Idriji, leta 1895 v Ljubljani, leta 1976 v Furlaniji ter leta 1998 in 2004 v Zgornjem Posočju.

Na območju Občine Rače - Fram v preteklosti ne beležimo intenzivnejše potresne dinamike, zaradi česar območje uvrščamo med relativno potresno varno območje.

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

Projektni pospešek tal je enak vršnemu (maksimalnemu, največjemu) pospešku tal. To je največja absolutna vrednost zapisa pospeška na prostem površju. Vrednosti na karti veljajo za tla vrste A (trdna tla). Za druge vrste tal se pospešek pomnoži z ustreznim koeficientom tal. Vrednosti koeficienta za različne vrste tal so določene v EC8.





Slika 6: Potresna nevarnost Slovenije - projektni pospešek tal (Lapajne in drugi, 2001)

Projektni pospešek tal je določen za povratno dobo 475 let, ki ustreza verjetnosti 90 %, da vrednosti na karti ne bodo presežene v 50 letih (kar je predvidena življenjska doba navadnih objektov). Povratna doba je povprečen čas med prekoračitvami vrednosti projektnega pospeška tal na dani lokaciji.

Vrednosti projektnega pospeška tal na karti veljajo za tla vrste A (trdna tla). Po EC8 je vrsta tal A skala ali druga geološka formacija, v kateri je hitrost strižnega valovanja vsaj 800 m/s in na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala. Za druge vrste tal je treba projektni pospešek tal pomnožiti z ustreznim koeficientom tal S, angl. soil coefficient. Vrednosti koeficienta S za različne vrste tal so določene v EC8.

Ozemlje Slovenije je razdeljeno na območja, v katerih se potresna nevarnost v skladu z EC8 ne spreminja. Vrednosti projektnega pospeška tal so zato razvrščene v razrede, zgornja vrednost vsakega razreda pa je pripisana ustreznemu območju. 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.

## 8 OCENA POTRESNE NEVARNOSTI

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

Potresno nevarnost se ocenjuje na podlagi podatkov o potresih v preteklosti, poznavanja seizmotektonike in prelomov ter z uporabo zakonitosti med potresnimi parametri.

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

V Sloveniji imamo po karti potresne nevarnosti za povratno dobo 475 let. Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo. Čeprav magnitude potresov na ozemlju Slovenije ne dosegajo zelo velikih vrednosti, so zaradi razmeroma plitvih žarišč učinki lahko dokaj veliki. Potresna žarišča nastajajo na vsem ozemlju. Pas večje potresne nevarnosti (intenziteta VIII EMS) poteka po osrednjem delu Slovenije od severozahoda proti jugu in jugovzhodu države. Z oddaljevanjem od tega pasu se potresna nevarnost zmanjša na VII EMS, na skrajnem severovzhodnem in jugozahodnem delu pa je ocenjena na VI EMS.

Ker območje Občine Rače - Fram leži v celoti na območju intenzitete VII EMS lahko pričakujemo potres, ki že povzroča poškodbe pri ljudeh in na objektih.

### 8.1 INTENZITETA POTRESA

Obseg potresa je v največji meri odvisen od intenzitete oziroma stopnje potresnih učinkov. Intenziteta je najpomembnejši podatek za prebivalce, saj z njo ugotavljamo učinke potresa na ljudi, zgradbe in naravo. Intenziteta je mera za učinke potresa, ki so odvisni od njegove energije, žariščne razdalje in geoloških razmer. Intenziteto merimo v stopnjah različnih opisnih intenzitetnih lestvic, ki so brez dimenzionalne veličine (MCS, MSK, EMS, MM in JMA). Danes se v Sloveniji najpogosteje uporablja EMS – evropska potresna lestvica. Intenziteta je največja v nadžarišču potresa (epicentru), z oddaljevanjem od nadžarišča pa postopoma slabi. Na intenziteto vplivajo še oddaljenost od epicentra, globina žarišča, gostota naseljenosti, kvaliteta gradnje in lokalna geološka zgradba.



Preglednica: Kratka oblika Evropske potresne lestvice predstavlja zelo poenostavljen in posplošen pregled lestvice (vir: Gruenthal ur., 1998). Uporablja se jo za izobraževalne namene.

Kratka oblika lestvice ne zadostuje za natančno opredelitev intenzitet.

| EMS-98, intenziteta | Naziv                 | Značilni učinki (povzeto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.                  | Nezaznaven            | Ljudje ga ne zaznajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| II.                 | Komaj zaznaven        | V hišah ga čutijo redki posamezniki v mirovanju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| III.                | Šibek                 | V zaprtih prostorih ga čutijo posamezniki. Mirujoči čutijo zibanje ali rahlo tresenje.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| IV.                 | Zmeren                | V zaprtih prostorih ga čutijo mnogi, na prostem pa redki posamezniki. Posamezniki se zbudijo. Okna in vrata zaropotajo, posode zažvenketajo.                                                                                                                                                                                                               |
| V.                  | Močan                 | V zaprtih prostorih ga čuti večina, na prostem pa posamezniki. Mnogi se zbudijo. Posamezniki se prestrašijo. Ljudje čutijo tresenje celotne stavbe. Viseči predmeti vidno zanihajo. Majhni predmeti se premaknejo. Vrata in okna loputajo.                                                                                                                 |
| VI.                 | Z manjšimi poškodbami | Mnogi ljudje se prestrašijo in zbežijo na prosto. Nekateri predmeti padejo na tla. Mnoge stavbe utrpijo manjše 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

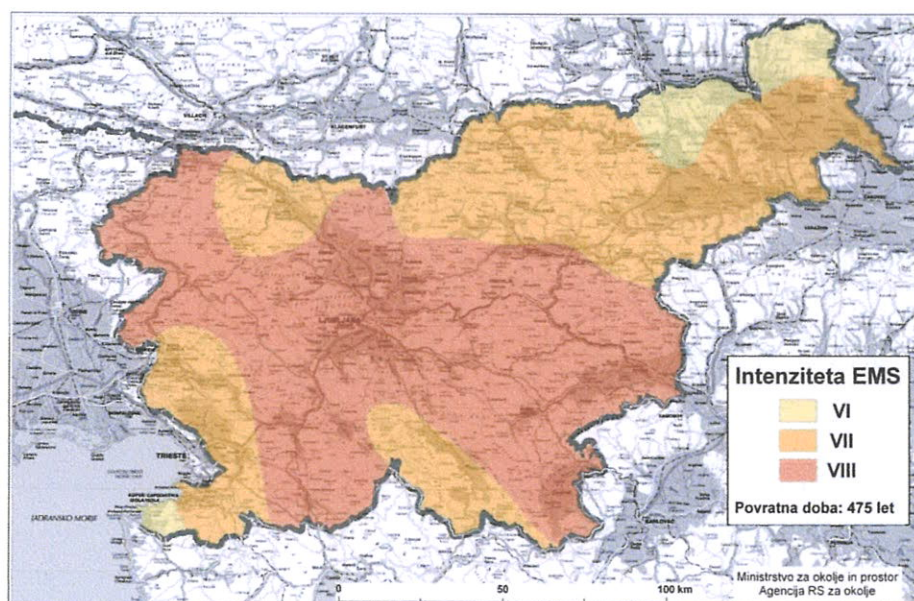


Barvna legenda:

|        |                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Zelena | ni učinkov                                                                       |
| Rumena | intenziteta se določa na podlagi učinkov na ljudi in predmete                    |
| Rdeča  | intenziteta se določa na podlagi učinkov na stavbe (poškodbe), ljudi in predmete |

Kratka oblika lestvice ne zadostuje za natančno opredelitev intenzitet.

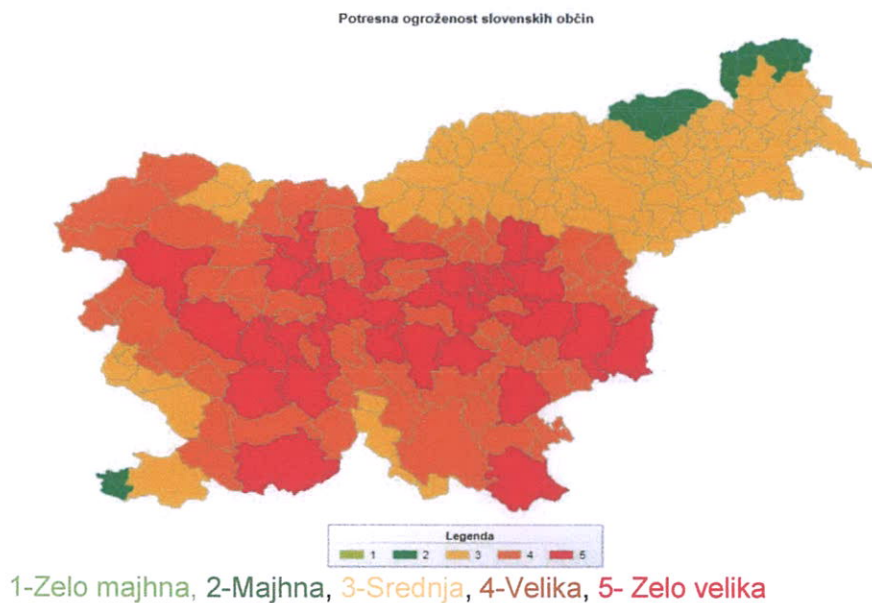
Leta 1987 izdelana karta potresne intenzitete Slovenije za povratno dobo 500 let (Ribarič, 1987) je bila do leta 2008 tudi del veljavnih predpisov o potresno odporni gradnji. Izdelana je bila po dopoljeni metodi ekstremnih vrednosti ob avtorjevem subjektivnem upoštevanju bogatih strokovnih izkušenj in 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 7: Karta potresne intenzitete s povratno dobo 475 let, Vir: ARSO, 2011

Kot prikazuje zgornja karta je Občina Rače - Fram lokalizirana v pasu potresne nevarnosti z intenziteto VII EMS.

## 8.2 STOPNJA POTRESNE OGROŽENOSTI



Slika 8: Potresna ogroženost slovenskih občin

Pri razvrščanju občin in regij v razrede ogroženosti je bila poleg osnove – karte potresne intenzitete, upoštevana zgolj še skupina podatkov in sicer število prebivalcev na posameznem potresnem območju.

Preglednica 1: Stopnja ogroženosti

| Razred ogroženosti | Stopnja ogroženosti |
|--------------------|---------------------|
| 9                  | Zelo majhna         |
| 10                 | Majhna              |
| 11                 | Srednja             |
| 12                 | Velika              |
| 13                 | Zelo velika         |

Pri razvrščanju občine v razred ogroženosti ob potresu je bil upoštevan podatek o številu prebivalcev na posameznem potresnem območju. Natančni kriteriji za uvrstitev občine v razred ogroženosti ob potresu so podani v naslednji preglednici.



Preglednica 2: Kriteriji za uvrstitev občin v razrede ogroženosti ob potresu

| 1. razred<br>ogroženosti                           | 2. razred<br>ogroženosti                   | 3. razred<br>ogroženosti                                                                                  | 4. razred<br>ogroženosti                                                                        | 1. razred<br>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 |

Območje Občine Rače – Fram po mikro-seizmični rajonizaciji uvrščeno v 3. razred ogroženosti.

| Občina      | 1. razred<br>ogroženosti | 2. razred<br>ogroženosti | 3. razred<br>ogroženosti | 4. razred<br>ogroženosti | 5. razred<br>ogroženosti |
|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Rače – Fram |                          |                          | X                        |                          |                          |

Občina Rače - Fram leži v celoti na območju intenzitete VII EMS. Kljub relativno stabilnim tlem, saj v zadnjih 100 letih ne beležimo seizmične aktivnosti, lahko pričakujemo potresno aktivnost tal, ker se potencialni epicenter z IX. stopnjo nahaja v osrednjem delu Slovenije.

### 13.1 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 potresnega valovanja med žariščem in bližino lokacije;
- lokalne geološke zgradbe (mehanske lastnosti, debelina in oblika sedimentacijskega bazena ter relief površja).

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

## 14 OGROŽENOST PREBIVALCEV, ŽIVALI IN PREMOŽENJA

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, poči posoda ali steklenina ter
- stavbe utrpijo poškodbe, ki lahko poškodujejo posameznika.

Višje stopnje potresne intenzitete povzročijo še večjo ogroženosti ljudi in živali, saj se na stavbah pojavijo hujše poškodbe. Izkušnje iz potresov kažejo, da ustrezno projektirane in kakovostno zgrajene konstrukcije niti najmočnejši potresi ne porušijo. Včasih konstrukcija ostane celo nepoškodovana. Če se gradi stavbe, ki bodo preživele pričakovane potrese brez večjih konstrukcijskih poškodb, bodo preprečene tudi človeške žrtve. Sodobna gradbena stroka zastopa načelo, da je treba graditi tako, da so kljub poškodbam stavb življenja še vedno ohranjena, da je stavbe še možno obnoviti in da je njihova obnova ekonomsko še upravičena .

V obdobju pred in med I. in II. svetovno vojno so za gradnjo objektov veljali avstrijski gradbeni predpisi, ki so določali debelino opečnih zidov v posameznih etažah stavbe, širino medokenskih sklopov, izdelavo stropov, požarnih zidov. Kot horizontalno obtežbo so upoštevali predvsem obtežbo vetra. V tem obdobju so pri gradnji visokih zgradb pričeli uporabljati armirani beton.

Predpisi o potresno odporni gradnji so se po II. svetovni vojni večkrat spreminjali. Prvi jugoslovanski predpisi, v obdobju od leta 1948 do 1963, so upoštevali samo vertikalno obtežbo zgradb in potresne cone. Značilen socialistični način gradnje se odraža pri kvaliteti konstrukcij, kar pomeni, da so stavbe grajene v tem obdobju potresno najmanj varne.

Leta 1963, po potresu v Skopju, so bil sprejeti novi predpisi za potresno varno gradnjo, ki so veljali v obdobju od 1964 leta do 1981 leta. Predpisana je bila uporaba spektra



odziva, razporeditev horizontalnih sil po višini stavbe, vpliv nosilnih tal. V tem letu je bila sprejeta tudi seizmološka karta Slovenije, ki je realnejše prikazovala območja različnih potresnih intenzitet. Dopolnili so se predpisi za gradnjo zidanih objektov, ki so prvič pogojevali izvedbo konstrukcij z vertikalnimi armiranobetonskimi vezmi na vogalih stavb in stikih zunanjih in notranjih nosilnih zidov.

Predpisi o potresno varni gradnji so bili dopolnjeni leta 1981. Vplivali so na kvaliteto gradnje in dodatno zagotavljali višjo potresno odpornost objektov. Po letu 2000 se je pričel pri načrtovanju gradnje objektov uporabljati evropski standard Eurocode 2. Konec leta 2005 je bil v Uradnem listu RS objavljen Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur.l. RS, št. 101/2005), s katerim Slovenija uradno sprejema evropski standard za potresno odporno gradnjo Eurocode 8 oz. EC8 (SIST EN-1998). Določeno je bilo prehodno obdobje do 1. 1. 2008, v katerem so se uvajale nove zahteve pri projektiranju stavb. Od leta 2008 naprej za projektiranje lahko uporabljamo le karto projektnega pospeška tal. Namen predpisov in gradbenih standardov je zagotoviti potresno odporno gradnjo objektov in zmanjšati škodo kot posledico potresne dejavnosti, zagotoviti obratovanje pomembnih javnih objektov in zaščititi človeška življenja.

V Občini Rače-Fram prevladuje individualna gradnja, ki ne presega enonadstropnih zgradb. Izjema so le stanovanjski bloki in poslovne zgradbe v Račah in Framu

Večina objektov je novejše solidne opečne gradnje, objekti grajeni po letu 1983 pa so grajeni tudi protipotresno.

Glede na take ugotovitve je pričakovati:

- malo število mrtvih, nekaj deset lažje ranjenih, znatno manj težje, veliko število ljudi pa bo preplašenih in v šoku,
- pričakovati je naslednje poškodbe na stanovanjskih objektih:
- lahke in neznatne poškodbe - 40 %
- srednje poškodbe - 25 %
- težke poškodbe - 15 %
- otežena bo oskrba s pitno vodo, ker je pričakovati pokanje primarnih vodov,
- poškodbe na cestiščih, avtoceste in magistralne ceste ne bi bile takšne, da ne bi dopuščale prometa, vprašljiva bi bila uporaba mostov čez avtocesto. Na lokalnih cestah na Pohorju pa bi na strmih in plazovitih odsekih prišlo do posedanja cestišča, ruševine zgradb ne bi predstavljale resnejše prometne ovire;
- gospodarska poslopja bi v večini - zaradi solidnih gradbenih konstrukcij utrpela manjšo škodo in bi se zato lahko brez prevelikega rizika še naprej uporabljala,
- pričakovati je posamezne požare, ti bi bili intenzivnejši v kolikor bi bil potresni sunek v času kurilne sezone,
- elektroenergetski sistem ne bi razpadel, lahko pa bi se samodejno izklopili posamezni transformatorji.

| Občina         | Povprečno<br>Število<br>Ljudi na<br>stanovanjsko<br>enoto | Število ljudi<br>živečih<br>v<br>stanovanjih<br>zgrajenih<br>do<br>leta 1948 | Število ljudi<br>živečih<br>v<br>stanovanjih<br>zgrajenih<br>od 1949 -<br>1963 | Število ljudi<br>živečih<br>v<br>stanovanjih<br>zgrajenih<br>od 1964 -<br>1981 | Število ljudi<br>živečih<br>v<br>stanovanjih<br>zgrajenih od<br>leta 1982 –<br>2007 | Število ljudi<br>živečih<br>v<br>stanovanjih<br>zgrajenih od<br>leta 2008 –<br>2010 | število<br>ljudi v<br>občini |
|----------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Rače –<br>Fram | 2.33                                                      | 585                                                                          | 349                                                                            | 821                                                                            | 855                                                                                 | 123                                                                                 | 63585                        |

Preglednica 3: Prikaz ocene števila ljudi, ki živijo v stanovanjih glede na obdobja veljave predpisov o potresno varni gradnji, Vir: Ocena ogroženosti RS zaradi potresov, verzija 3.0

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 prekinitev 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.

Ocenjujemo, da lahko ob potresu VII stopnje pričakujemo naslednje poškodbe:

- neznatno število mrtvih in manjše število lažje poškodovanih,
- okvare na električnem omrežju – prekinitev dobave električne energije; delni razpad omrežja,
- poškodbe na objektih: lažje do 40% objektov zgrajenih do 1960, srednje do 35 % objektov zgrajenih po 1960; porušitve objektov ni pričakovati,
- zmerne poškodbe stanovanjskega fonda in s tem potrebe po začasnih nastanitvenih kapacitetah ter oskrbi,
- problemi z oskrbo s pitno vodo, zaradi poškodb na vodovodnem omrežju,
- poškodovano plinovodno omrežje,
- poškodovano kanalizacijsko omrežje,
- prekinjeno oz. oteženo odvijanje prometa.

#### 14.1 GOSTOTA POSELJENOSTI V OBČINI RAČE – FRAM

Poselitveni razvoj Rače – Fram se načrtuje v skladu s prostorskimi možnostmi in omejitvami in sicer predvsem v ravninskem delu občine kot koncentracija stanovanjske gradnje, proizvodnih, storitvenih in oskrbnih dejavnosti del v širšem mestnem območju in v neposredni bližini prometnega omrežja mednarodnega pomena z upoštevanjem poplavno ogroženih območij, vodovarstvenih območij, varovanih območij in kvalitetnih območij za pridelavo hrane.

Okvirna območja naselij so določena naseljem Rače, Fram, Brezula, Podova, Zgornja Gorica, Spodnja Gorica, Ješenca, Požeg, Morje, Kopivnik, Ranče in Planica. Sanacija razpršene gradnje z vključitvijo v naselje ni predvidena za nobeno naselje v občini. Okvirna območja počitniških hiš so Ranče, Pri Framu, Pri Planici, Pri Sv. Križu, Loka pri Framu in Pri kmetiji Eberle.



Okvirno območje razpršene poselitve, z nizko gostoto poselitve v različnih oblikah, je prepoznano in določeno na območju Pohorja. Na zahodnem višje ležečem delu Pohorja je pretežno ohranjena avtohtona razpršena poselitev, na nižjem delu in prehodu na Dravsko polje pa je med njo različno intenzivno vrinjena razpršena gradnja.

Razvoj naselij se načrtuje sorazmerno z določeno vlogo in funkcijo posameznega naselja, glede na demografske kazalce, razpoložljiva nezazidana zemljišča in druge relevantne faktorje. Prednostno se usmerja na površine notranjega razvoja, to je na nezazidana zemljišča, ekstenzivno izrabljena območja in na območja celovite ali delne prenove naselij. V naselje se vključijo tudi površine razpršene gradnje ob naselju, če je z njim prostorsko povezana. V primeru pomanjkanja površin notranjega razvoja, se ta načrtuje na manjših površinah kot zapolnitev in zaokrožitev naselja ter kot širitev naselja na osnovi utemeljenih potreb na prostorsko najustreznejših lokacijah.

Občina Rače – Fram leži v celoti na potresnem območju intenzitete VII EMS.

| VZHODNOŠTAJERSKA<br>REGIJA | OBČINA         | Število prebivalcev     |                          |                           |                                  | RAZRED<br>OGROŽENOSTI<br>OBČINE |
|----------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|                            |                | Območje<br>VI po<br>EMS | Območje<br>VII po<br>EMS | Območje<br>VIII po<br>EMS | SKUPNO<br>Število<br>Prebivalcev |                                 |
|                            | Rače –<br>Fram |                         | 6358                     |                           | 6358                             | 3                               |

*Preglednica 4: Razvstitev Občine Rače - Fram v stopnje ogroženosti ob potresu in številu prebivalcev, ki živijo na območju posamezne potresne intenzitete, Vir: Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi potresov, št. 842-9/2021-73-DGZR, verzija 3.0*

## 14.2 OGROŽENOST KULTURNE DEDIŠČINE

Na območju občine prisotna kulturna dediščina razglašena s pravnimi akti ali zgolj registrirana predstavlja prostorski potencial in pomemben element identitete.

Pomembnejše enote nepremične kulturne dediščine so med ostalimi spomeniki predvsem, staro naselbinsko območje naselja Fram vključno s cerkvijo in drugo stavbno dediščino, grad v Račah in cerkev Sv. Križa.

Varstvo kulturne dediščine na razsežnejših območjih te dediščine se zagotavlja tudi skozi sistem podrobnejšega prostorskega načrtovanja in v sodelovanju z dejavniki, ki gospodarijo s posameznimi sestavinami prostora.

Kulturna dediščina se varuje glede na njen tip (npr.: arheološka, sakralna, naselbinska ipd.) in status (npr. spomeniki državnega ali lokalnega pomena) v skladu z določili pravnih režimov njenega varstva.

Poleg same kulturne dediščine se varujejo tudi vplivna območja dediščine.

Varstvo kulturne dediščine na razsežnejših območjih te dediščine se zagotavlja tudi skozi sistem podrobnejšega prostorskega načrtovanja in v sodelovanju z dejavniki, ki gospodarijo s posameznimi sestavinami prostora.

Ob potresu, ki lahko povzroči poškodbe, je še posebej ogrožena stavbna dediščina, starejši objekti v centru občine, sakralni objekti ter starejši industrijski, gospodarski in prometni objekti ter njihova oprema.

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.

### **14.3 OGROŽENOST INFRASTRUKTURNIH IN DRUGIH OBJEKTOV IN SISTEMOV**

V skladu s tipom, položajem in vlogo in funkcijo naselja v okviru omrežja naselij, se vanje umeščajo različne dejavnosti zaradi zagotavljanja mešanja funkcij bivanja in dela.

Stanovanja in z njimi združljive dejavnosti se v vseh naseljih umeščajo na stanovanjske površine in na opredeljene površine podeželskega naselja, ki so pretežno že namenjene za bivanje ter na območja za centralne dejavnosti določene v naseljih Rače, Fram, Spodnja Gorica, Morje in Požeg.

Dejavnosti družbene infrastrukture se prednostno usmerjajo v naselje Rače. V naselju Fram se te ohranja in funkcionalno dopolnjuje, tako da se nivo izvajanja storitev zviša. Po potrebi se lahko v primernem obsegu locirajo tudi na območje centralnih dejavnosti v naseljih Spodnja Gorica in Morje.

Oskrbne oz. trgovske in storitvene dejavnosti se v vseh naseljih umeščajo glede na prostorske možnosti in izkazane interese predvsem na območja stanovanj in območja centralnih dejavnosti v naseljih Rače, Fram, Spodnja Gorica, Morje in Požeg .

Industrijske in druge proizvodne oz. gospodarske dejavnosti se praviloma umeščajo, v obstoječe in predvidene gospodarske cone v naselju Rače in Fram. Ob upoštevanju predpisov s področja varstva okolja, se izjemoma določene emisijsko manj vplivne in manjšega obsega posamično dopuščajo na območjih drugih podrobnejših namenskih rabah.

Kmetijska dejavnost se dopušča le v okviru obstoječih kmetijskih gospodarstev na različnih površinah PNRP v vseh naseljih. Vzpostavitev nove se usmerja na površine podeželskega naselja v naseljih Rače, Brezula, Podova, Zg. in Sp. Gorica, Požeg, Morje, Kopivnik in Planica.

Športno - rekreacijske dejavnosti se zagotavljajo v vseh naseljih, na s podrobno namensko rabo določenih površinah za oddih, rekreacijo in šport ali v okviru določenih



drugih podrobnejših namenskih rab ali dejavnosti. Obstoječe športno – rekreacijske površine se vzdržujejo, izboljšujejo in programsko dopolnjujejo.

Javne in zelene površine se urejajo v vseh naseljih, z njimi se naselja oblikovno nadgrajujejo in funkcijsko dopolnjujejo. Locirajo se variantno na samostojnih enotah urejanja prostora in z lastno podrobnejšo rabo ali so umeščene kot sestavine drugih enot in rab.

Turistične dejavnosti se omogočajo kompatibilno v ustrezni obliki in obsegu v naseljih Rače, Planica in Ranče ter ostalih naseljih glede na vzpostavljeno stanje in potencialne. Povezujejo se s športno rekreacijskimi in drugimi prepoznanimi potenciali.

Občasno bivanje se usmerja na območja počitniških hiš.

Celovita evidenca stanja potresne odpornosti osnovnih šol, vzgojnovarstvenih objektov, zdravstvenih objektov, za območje občine ne obstaja. Potresna odpornost objektov je praviloma odvisna od v času gradnje veljavnih gradbenih standardov o potresno varni gradnji. Sklepamo lahko, da so objekti grajeni po letu 1981 dokaj potresno odporni. Odpornost objektov je odvisna tudi od tlorisne zasnove in statične zmogljivosti pritličnih etaž predvsem v večnadstropnih objektih.

Obseg posledic potresa na komunalni, prometni in drugi infrastrukturi v urbanih območjih je težko oceniti. Ocenjujemo, da lahko pri potresu intenzitete VIII stopnje po EMS pride do lomov vodovodnih in kanalizacijskih cevovodov, porušitve energetskega omrežja. Posledično lahko poškodbe cevovodov povzročijo izlitje fekalne vode, prekinjeno dobavo pitne vode odjemalcem in za potrebe gašenja, verižne eksplozije plina, prekinitev dobave električne energije, prekinitev ali motnje delovanja komunikacijskih sistemov, ...

## 15 VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE OB POTRESU

Ob potresu lahko pričakujemo nastanek številnih verižnih nesreč, ki lahko povzročijo večjo škodo. Predvsem so to:

- požari in eksplozije,
- plazovi, udori in poplave (poškodbe in porušitve zemeljskih pregrad, vodnih zbiralnikov in hidroenergetskih pregrad),
- bolezni ljudi in živali,
- jedrske nesreče.

Ker je realno pričakovati potres, pri katerem nastajajo poškodbe pri ljudeh in na objektih, pričakujemo, da bi, predvsem v starejših objektih, lahko bilo večje število ranjenih in tudi posamezne žrtve. Število smrtnih žrtev in materialna škoda ob potresu lahko še naraščata tudi zaradi različnih nesreč, ki se pojavijo kot nadaljevanje učinkov primarnih poškodb po potresu. Te posledice so pogojene z intenziteto potresnega sunka in oddaljenosti od epicentra, od klimatskih razmer, ki trenutno vladajo, od dnevnega časa potresa in še od kakšne spremenljivke. Požari in eksplozije so najpogostejše posledične nesreče potresov, praviloma v manjšem obsegu pri potresih do intenzitete VII EMS.

Zdrsi zemljin se začnejo pojavljati pri potresih intenzitete VII EMS. To so posamezni manjši zdrsi zemljin z najslabšimi geotehničnimi lastnostmi. V skalnatih predelih padajo posamezni kamni in skale.

Osnova za ugotavljanje možnosti nastajanja zemeljskih plazov so geološke osnove ozemlja, to pomeni geološka sestava tal. Najbolj ogrožena pa so območja, ki ga gradijo polhribine (zbiti peski, meljevci, glinovci, laporji).

Z vidika plazenja tal in plazljivosti so v Občini Rače – Fram ogroženi bolj strmi deli v zahodnem oziroma severozahodnem hribovitem predelu občine.

| Verižne nesreče               | Viri nevarnosti                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Požari in eksplozije          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Individualne zgradbe</li><li>- Kotlovnice</li><li>- Skladiščenje goriva</li><li>- Bencinski servisi</li></ul>                |
| Nesreče zaradi nevarnih snovi | <ul style="list-style-type: none"><li>- Številni individualni izpusti</li><li>- (bencinski servisi, polnilnice,...)</li><li>- Polnilni center plina Bohova</li></ul> |

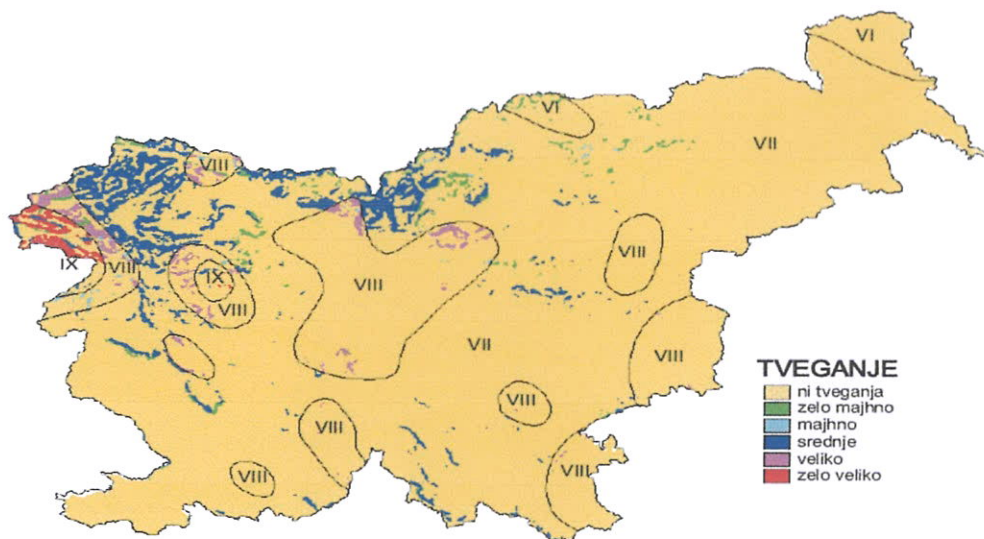


|                               |                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Plazovi in udori              | - Zelo mala verjetnost                                  |
| Poplave                       | - Vodotoki<br>- Izlivi vode iz kanalizacijskih sistemov |
| Bolezni ljudi in živali       | Epidemije in epizootije                                 |
| Jedrske in radiološke nesreče | Jedrske elektrarne (Krško,..)                           |

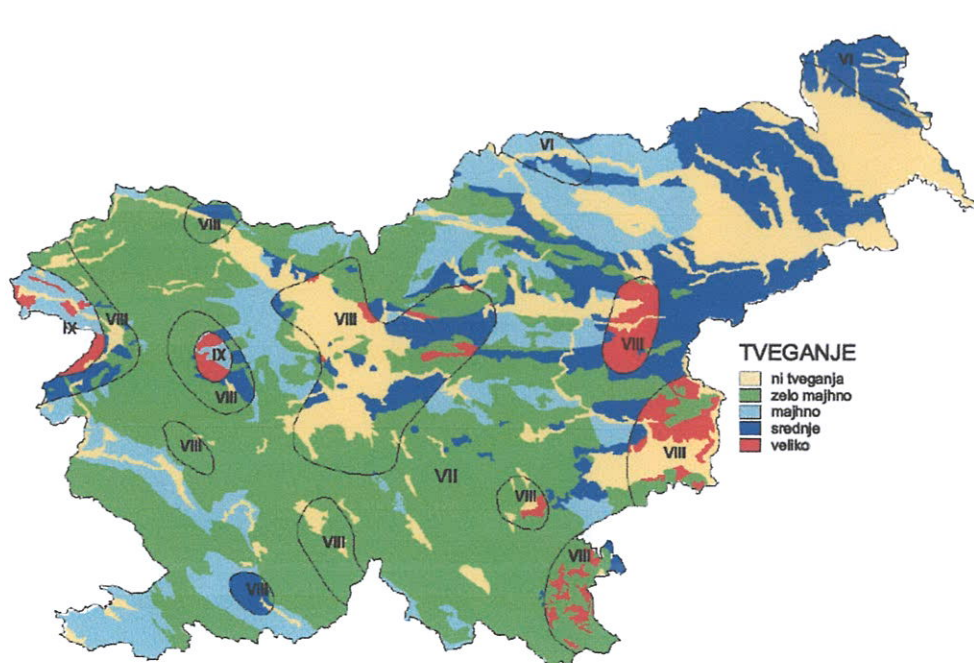
Posebno nevarnost za nastanek požara predstavljajo tudi veliki energetski in industrijski objekti ( skladišče plina ). V njih lahko bodisi zaradi poškodb zaradi potresa bodisi zaradi izpada električne energije pride tudi do neaktiviranja določenih vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite, s čemer je onemogočen ali otežen uspešen začetek gašenja požara takoj po nastanku in s tem povečana možnost, da se požar močno razvije in razširi.

Obrati večjega in manjšega tveganja za okolje so določeni na podlagi količin za razvrstitev glede na razrede nevarnosti ali lastnosti nevarnih snovi in na podlagi količin za razvrstitev za imenovane nevarne snovi. V občini Rače – Fram se nahajajo podjetja, ki skladiščijo ali distribuirajo nevarne snovi, koncentrirane sicer v manjših količinah, na naslednjih lokacijah:

- Petrol skladiščenje goriv d.o.o.,
- Bencinski servisi in
- ALBAUGH TKI d.o.o..



Slika 9: Karta tveganja nastanka podorov zaradi potresov. Avtorja: M. Ribičič, R. Vidrih, Vir: ARSO, spletna stran



Slika 10: Karta tveganja zaradi potresov, Vir: ARSO, spletna stran

Na kartah je upoštevana še stara karta seizmične intenzitete Slovenije iz leta 1987.

Navedene nesreče so malo verjetne za pričakovane potresne sunke; v Občini Rače – Fram so možne le pri sunkih 7+ MCS.

### 15.1 USMERITVE ZA VARSTVO PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI, OBMOČJA ZAŠČITE IN REŠEVANJA V OBČINI RAČE – FRAM



Za zmanjševanje tveganja na območjih potencialnih naravnih in drugih nesreč je potrebno omejevati razvoj in dejavnosti na teh območjih, potrebno je ustrezno upravljati s primarno dejavnostjo ter vzpostaviti nadzor.

Ogrožena območja so vodovarstvena, poplavna, erozijska, plazljiva in plazovita območja po predpisih o vodah ter požarno in potresno ogrožena območja. Na ogroženih območjih se načrtuje v skladu z omejitvami zaradi naravnih in drugih nesreč ter varstva voda ter omogoča varne življenjske razmere s sanacijo žarišč naravnih procesov.

Okvirna območja naselij v Občini Rače – Fram so določena naseljem Rače, Fram, Brezula, Podova, Zgornja Gorica, Spodnja Gorica, Ješenca, Požeg, Morje, Kopivnik, Ranče in Planica.

Okvirna območja počitniških hiš so Ranče, Pri Framu, Pri Planici, Pri Sv. Križu, Loka pri Framu in Pri kmetiji Eberle.

Okvirna območja naselij so prikazana na kartah III. in IV. strateškega dela OPN Občine Rače – Fram.

Varstvo pred potresi se zagotavlja z ustreznim protipotresnim načrtovanjem stavb in gradnjo skladno s VII. stopnjo potresne ogroženosti po MSC lestvici ter projektnim pospeškom tal, ki znaša na območju občine 0,1 g. Pri vseh novogradnjah je potrebno upoštevati faktor ojačitev konstrukcij na pričakovano potresno dinamiko, odmiki od objektov pa morajo upoštevati cone ruševin. Predvideti je potrebno tudi prostor za postavitve začasnega nastanitvenega centra na primernih prostorih.

Poselitveni razvoj se načrtuje v skladu s prostorskimi možnostmi in omejitvami in sicer predvsem v ravninskem delu občine kot koncentracija stanovanjske gradnje, proizvodnih, storitvenih in oskrbnih dejavnosti del v širšem mestnem območju in v neposredni bližini prometnega omrežja mednarodnega pomena z upoštevanjem poplavno ogroženih območij, vodovarstvenih območij, varovanih območij in kvalitetnih območij za pridelavo hrane.

Okvirno območje razpršene poselitve, z nizko gostoto poselitve v različnih oblikah, je prepoznano in določeno na območju Pohorja.

Na zahodnem višje ležečem delu Pohorja je pretežno ohranjena avtohtona razpršena poselitev, na nižjem delu in prehodu na Dravsko polje pa je med njo različno intenzivno vrinjena razpršena gradnja.

Razvoj naselij se načrtuje sorazmerno z določeno vlogo in funkcijo posameznega naselja, glede na demografske kazalce, razpoložljiva nezazidana zemljišča in druge relevantne faktorje. Prednostno se usmerja na površine notranjega razvoja, to je na nezazidana zemljišča, ekstenzivno izrabljena območja in na območja celovite ali delne prenove naselij. V naselje se vključijo tudi površine razpršene gradnje ob naselju, če je

z njim prostorsko povezana. V primeru pomanjkanja površin notranjega razvoja, se ta načrtuje na manjših površinah kot zapolnitev in zaokrožitev naselja ter kot širitev naselja na osnovi utemeljenih potreb na prostorsko najustrežnejših lokacijah

Prav tukaj je potrebno upoštevati pravilen način gradnje objektov, primerno vzdrževanje in zagotavljanje dobre prometne in druge infrastrukture, hkrati pa usmerjanje stanovanjske gradnje in drugih večjih generatorjev prometa v območja z urejenim sistemom javnega potniškega prometa.

Z vidika plazenja tal in plazljivosti so ogroženi bolj strmi deli v zahodnem oziroma severozahodnem hribovitem predelu občine. Zato je treba za posege na njih pridobiti geomehansko mnenje, poročilo ali usmeritve, da se ne poruši trenutno stanje zemljin. V odprtem prostoru Pohorja in njegovega vznožja se gradnjo usmerja v območja, ki niso ogrožena s površinsko, globinsko in bočno erozijo vode. Na njih so prepovedani vsi posegi, s katerimi bi se ogroženost lahko povečala.

Na območjih požarno ogroženih gozdov (nižinski gozdovi Dravskega polja in posamezni manj obsežni gozdni kompleksi v severozahodnem delu občine) se z načrtovanjem prostorskih ureditev ne sme povečati požarne ogroženosti. Zagotavljati se morajo ustrezni odmiki od njihovega roba. Načrtovane dejavnosti ne smejo predstavljati požarnega tveganja za ljudi, materialne dobrine in naravo. Za večjo požarno odpornost in hitrejšo obnovljivost se gozdne sestoje postopoma preoblikuje.

Objekti in območja za potrebe zaščite in reševanja so tista, ki jih je v primeru naravnih in drugih nesreč ter vojnega delovanja možno hitro preurediti in uporabiti za potrebe začasne nastanitve prebivalstva, za deponijo ruševin, pokop ljudi in živali, odlagališče kontaminiranih odpadkov, ipd. To so predvsem obstoječe večje odprte površine in večje zgradbe javnega značaja, večja skladišča ipd.

V primeru naravnih in drugih nesreč se na območju občine Rače-Fram zagotavljajo površine

- za pokop večjega števila ljudi na obstoječih pokopališčih,
- za deponijo ruševin v stari gramoznici Rače,
- za deponijo drugih materialov v Zbirnem centru za odpadke,
- za evakuacijo prebivalstva in za njegovo začasno nastanitev v Gradu Rače, v objektih in na pripadajočih površinah osnovnih šol v Račah in Framu, DTV Partizan Fram, Prostovoljnih gasilskih društev Fram, Rače, Podova in Gorica ter Lovskem domu v Podovi.

Ob množičnem poginu živali se kadavri pokopavajo na območju JV od naselja Ješenca.



## 16 ČAS POTRESA

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

Največje število poškodovanih in smrtnih žrtev je moč pričakovati ob potresu, ki bi se zgodil ponoči ali v dopoldanskem času. Ponoči se večina ljudi nahaja v stanovanjskih stavbah, zato bi bile žrtve ob potresu, ki bi prizadel katerokoli bolj ogroženo mestno središče, zaradi verjetnih rušenj objektov neizogibne. V dopoldanskem času se ljudje nekoliko manj zadržujejo v zaprtih prostorih, vendar pa je koncentracija ljudi na zelo majhnem območju (vrtci, šole, podjetja, ustanove) še večja kot ponoči.

V Občini Rače - Fram lahko v dopoldanskem času pričakujemo največje število ljudi v šolah, vrtcih, podjetjih in ustanovah. Večja koncentracija ljudi bo na območjih, kjer so zgoščeni industrijski in gospodarski obrati in na območju šol ter vrtcev.

V popoldanskem času se bo koncentracija ljudi praviloma prerazporedila, hkrati pa povečala tudi v stanovanjskih objektih, na področju nakupovalnih središč in športno-interesnih dejavnosti.

Prav zaradi velike koncentracije ljudi na majhnih območjih lahko pričakujemo ob potresu, ki bi prizadel takšno območje v dopoldanskem času, vsaj toliko žrtev kot ob potresu, ki bi se zgodil ponoči. Razporeditev poškodovanih in mrtvih po določenih mestnih območjih pa bi bila zaradi vseh naštetih dejavnikov dopoldan drugačna kot na primer ponoči. Svoje pa pridoda še sezonski vpliv. Poleti in deloma pozimi je mobilnost ljudi višja kot jeseni in spomladi (odhod na oddih, počitnice, ...), zaradi tega je predvsem v urbanih območjih število prisotnih stalno prijavljenih ljudi nekoliko manjše kot na primer jeseni.

