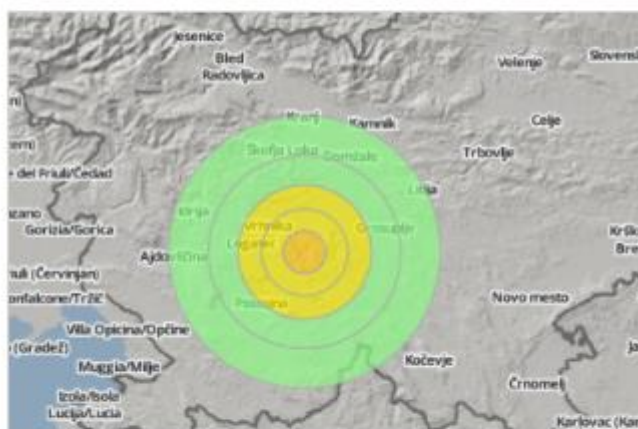


## OCENA POSLEDIC POTRESA

Aplikacija je namenjena civilni zaščiti za prvo oceno stanja v primeru potresa ter kot pomoč za izdelavo scenarijev pri pripravi načrtov ogroženosti.



Projekti Potrog, Potrog 2, Potrog 3, Potrog 4

## Navodila za uporabo spletne aplikacije »Ocena posledic potresa«

Inštitut za vodarstvo, d.o.o. (IzV)  
Zavod za gradbeništvo Slovenije (ZAG)

## **VSEBINA:**

<b>1. UVOD</b>	<b>3</b>
<b>2. VSTOPNA STRAN</b>	<b>3</b>
<b>3. ANALIZA OBSEGA POTRESA</b>	<b>4</b>
<b>4. OSTALE ANALIZE</b>	<b>10</b>

## 1. UVOD

Aplikacija »Ocena posledic potresa« je bila izdelana v sklopu razvojno raziskovalne naloge Potresna ogroženost v Sloveniji za potrebe Civilne zaščite – POTROG ([http://www.sos112.si/slo/tdocs/naloga\\_99.pdf](http://www.sos112.si/slo/tdocs/naloga_99.pdf)), ki jo je financiralo Ministrstvo za obrambo, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje - URSZR. Aplikacija vključuje podatke iz Centralnega registra prebivalcev - CRP, Agencije Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve - AJPES, podatke o povprečnem letnem dnevnem prometu - PLDP in evidencah hiš – EHIŠ ter je pripravljena za potres v nočnem času.

Izvajalci so bili Inštitut za vodarstvo, Agencija Republike Slovenije za okolje in Zavod za gradbeništvo Slovenije. Vse podstrani in vsebina spletnega mesta so last naročnika Ministrstva za obrambo.

Ocena potresne ogroženosti prebivalstva služi kot podlaga za načrtovanje ukrepov zaščite in reševanja ob potresu, zato je aplikacija namenjena predvsem načrtovalcem zaščite in reševanja ter štabom civilne zaščite. S pomočjo aplikacije lahko uporabnik v primeru potresa, na podlagi informacije o lokaciji in intenziteti, zelo hitro izdela prve ocene o obsegu potresa. Z aplikacijo lahko določi katere občine so bile najbolj prizadete, poškodovanost stavb (porušene, močno poškodovane, nepoškodovane, neocenjene stavbe) in število ogroženih prebivalcev v njih. Aplikacija omogoča tudi vizualizacijo posledic potresa in jo je možno uporabljati tudi kot učni pripomoček za preigravanje različnih scenarijev potresa.

V okviru projekta POTROG je bil pripravljen vprašalnik »Ali si čutil«, ki se nahaja na spletnih straneh ARSO. Namen vprašalnika je zbiranje odziva prebivalstva po vsakem potresu. Aplikacija »Ocena posledic potresa« iz omenjenega vprašalnika črpa agregirane podatke in sicer za vsak zaznani potres izpiše število odzivov prebivalcev ter v posebnem modulu grafično prikaže rezultate odzivov. Namen je omogočiti po samem potresu hitro oceno njegovih učinkov, tudi na podlagi odzivov prebivalstva.

Aplikacija »Ocena posledic potresa« uporablja podatke iz različnih virov in v naprej pripravljene poenostavitve, ki so privzete na podlagi izdelanih strokovnih podlag, za katere URSZR ni pristojna, zato URSZR ne prevzema nikakršne odgovornosti za napačno uporabo podatkov, ki aplikacijo podpirajo, niti za njihovo napačno interpretacijo.

## 2. VSTOPNA STRAN

Na vstopni strani so v tabeli prikazani zadnji potresi v ožji okolici Slovenije. Pri vsakem potresu so navedeni datum, čas in lokacija potresa, magnituda in število odzivov prebivalcev, zbranih preko vprašalnika »Ali si čutil?«.

Uporabnik lahko izbere enega izmed zabeleženih potresov ali vnese lastno lokacijo (npr. Čopova 1, Ljubljana). Izbrati mora tudi intenziteto po lestvici EMS:

- VI (manjše poškodbe),
- VI – VII,
- VII (zmerne poškodbe),
- VII – VIII,
- VIII (močne poškodbe),
- VIII – IX,
- IX (rušilen potres).

### Za posamezni potres izberite intenziteto ter ocenite obseg

Prikazani so zadnji potresi v ožji okolici Slovenije (lokacija, magnituda in ocenjena potresna intenziteta). Potresna intenziteta se ocenjuje po evropski lestvici EMS-98.  
[Več o potresni intenziteti.](#)

Datum in lokacija (epicenter)	Magnituda	Intenziteta (EMS-98)		Število odzivov prebivalcev
Vnos lastne lokacije (npr.: Čopova 1, Ljubljana) Lokacija potresa		Izberite intenziteto ...	OCENA OBSEGA	
22.09.2020 ob 06:41 2 km JZ od Šmarjeških Toplic	0.9	Ocenjena intenziteta (ARSO): <b>predvidoma ne presega EMS III</b> Izberite intenziteto ...	OCENA OBSEGA	6 odzivov
04.09.2020 ob 06:58 9 km SZ od Velikih Lašč	0.9	Ocenjena intenziteta (ARSO): <b>o potresu je premalo podatkov za oceno</b> Izberite intenziteto ...	OCENA OBSEGA	1 odziv
03.09.2020 ob 17:00 5 km JV od Bovca	1	Ocenjena intenziteta (ARSO): <b>o potresu je premalo podatkov za oceno</b> Izberite intenziteto ...	OCENA OBSEGA	1 odziv
02.09.2020 ob 11:11 7 km JZ od Mirna	0.4	Ocenjena intenziteta (ARSO): <b>o potresu je premalo podatkov za oceno</b> Izberite intenziteto ...	OCENA OBSEGA	1 odziv
28.08.2020 ob 21:44 4 km SV od Radeč	2.1	Ocenjena intenziteta (ARSO): <b>predvidoma ne presega EMS IV</b> Izberite intenziteto ...	OCENA OBSEGA	116 odzivov
28.08.2020 ob 04:12 4 km JV od Topolšice	0.3	Ocenjena intenziteta (ARSO): <b>o potresu je premalo podatkov za oceno</b> Izberite intenziteto ...	OCENA OBSEGA	1 odziv
25.08.2020 ob 22:33 12 km V od Jelšan	0.9	Ocenjena intenziteta (ARSO): <b>o potresu je premalo podatkov za oceno</b> Izberite intenziteto ...	OCENA OBSEGA	1 odziv

Slika 1: Vstopna stran aplikacije

### 3. ANALIZA OBSEGA POTRESA

Ob kliku na gumb Ocena obsega se odpre novo okno z analizo obsega izbranega potresa (slika 3.1). V zgornji vrstici so podani osnovni podatki o izbranem potresu (datum, čas, lokacija in intenziteta). Na levi strani okna so grafično prikazane ocenjene intenzitete na vplivnem območju potresa. Pri izračunu osnovnih intenzitet je upoštevano krožno simetrično pojemanje z oddaljenostjo od nadžarišča. Na območjih, za katera so izdelane karte potresne mikrorajonizacije, se osnovne intenzitete korigirajo glede na tip tal s teh kart (npr. barjanska tla, prod, skala ali druga skali podobna geološka formacija ipd.). Za ostala območja so upoštevana povprečna temeljna tla in se osnovne intenzitete ne korigirajo. Aplikacija prikazuje območja z intenzitetami od vključno VI EMS do vključno IX EMS, v analizah pa upošteva le tista, ki se nahajajo v Republiki Sloveniji. Območja z intenzitetami nad IX EMS niso upoštevana, čeprav bi bila pri določenih kombinacijah intenzitete v nadžarišču in tipu tal možna.

Na desni strani okna (Slika 1) so podani rezultati analize obsega potresa. Zavihek Tabela podaja izračunane ocene števila ogroženih stavb in prebivalcev. V prvi preglednici so podani

rezultati za območje celotne Slovenije, pri čemer je število ogroženih prebivalcev podano posebej za nočni in dnevni scenarij.

Z rdečo barvo je označeno število neuporabnih stavb. To so stavbe s kategorijama poškodovanosti D5 in D4 po lestvici EMS-98 in število ljudi, ki se v teh stavbah nahajajo v različnih delih dneva / tedna. Poškodovanost kategorij D4 in D5 je večinoma tolikšna, da sanacija in utrditev za te stavbe ni izvedljiva, smiselna ali ekonomična. Zato je za stanovalce teh stavb potrebna stalna (dolgoročna) namestitvev v drugih stavbah.

Z rumeno barvo je označeno število začasno neuporabnih stavb. To so stavbe s kategorijama poškodovanosti D3 in D2 po lestvici EMS-98 in število ljudi, ki se v teh stavbah nahajajo v različnih delih dneva / tedna. Poškodovanost kategorij D2 in D3 je večinoma tolikšna, da je sanacija mogoča, vendar obstaja nevarnost dodatnih poškodb v popotresnih sunkih. Zato je za stanovalce teh stavb do podrobnejše ocene poškodovanosti oziroma do njihove sanacije potrebna začasna namestitvev v drugih stavbah. ...

Z zeleno barvo je označeno število uporabnih stavb. To so nepoškodovane stavbe in stavbe s kategorijo poškodovanosti D1 ter število ljudi, ki se v teh stavbah nahajajo v različnih delih dneva / tedna.

Z modro barvo je označeno število neocenjenih stavb in število prebivalcev, ki se v njih nahajajo.

V prikazih so upoštevane vse stavbe, ki so vodene v Katastru stavb Geodetske uprave Republike Slovenije. Neocenjene stavbe vključujejo: (1) nestanovanjske stavbe s skupno neto površino manjšo od 30 m<sup>2</sup>, v katerih ni registriranih prebivalcev s stalnim naslovom (tipično pomožni objekti, vrtno lope, kozolci, čebelnjaki), (2) stavbe zgrajene od leta 2009 do danes, saj v bazi individualno ocenjenih stavb ni dovolj tovrstnih stavb za izvedbo posplošene ocene, (3) stavbe večjih razponov (športne, trgovske in industrijske hale), saj se te stavbe praviloma bistveno razlikujejo od stavb v bazi individualno ocenjenih stavb, zato je zanje potrebna individualna ocena, (4) stavbe za katere ni dovolj podatkov v javnih bazah (GURS), ali pa so te podatki očitno napačni, (5) druge redke ali specifične stavbe, za katere v bazi individualno ocenjenih stavb ni podlage za izvedbo posplošene ocene.

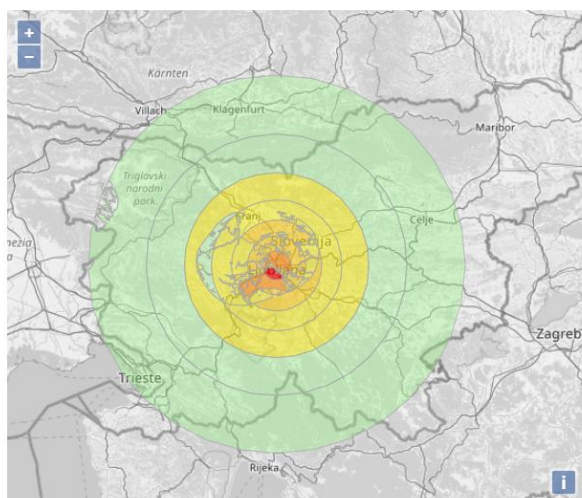
Strokovne podlage za morebitno ekstrapolacijo ocen ocenjenih stavb na območje neocenjenih stavb še niso bile izdelane. Struktura neocenjenih stavb ni enaka strukturi ocenjenih stavb, kar se tiče ocenjenih kategorij poškodovanosti oziroma uporabnosti (zelena, rumena ali rdeča). Zato sorazmerna ekstrapolacija ocen ocenjenih stavb na območje neocenjenih stavb ni upravičena.

Ocena posledic potresa za potresni scenarij

## epicenter **Ljubljana**, intenziteta **VIII EMS-98**

OCENA POSLEDIC DRUGEGA POTRESA TISKANJE

Karta ocenjene intenzitete za izbrani potres.



Na karti so prikazani modelirani vplivi posledic potresa oz. potresne intenzitete, ki se

Ocena posledic potresa - ogroženosti stavb in ljudi

Upoštevane so le stavbe na območju Republike Slovenije, ki se nahajajo v vplivnem območju (VI EMS in več) obravnavanega potresa.

Tabela Karta rdeče Karta rumeno Podatki s terena (ARSO)

Celotna Slovenija

Uporabnost stavb	Ocenjeno število stavb	Ocenjeno število ljudi		
		Nočni scenarij	Dnevni scenarij med tednom *	Dnevni scenarij vikend *
Neuporabne	399 (0%)	9046 (1%)	11.570 (1%)	5205 (1%)
Začasno neuporabne	9408 (4%)	82.967 (12%)	75.577 (12%)	46.117 (13%)
Uporabne	152.086 (69%)	448.626 (66%)	299.129 (51%)	215.308 (61%)
Neocenjene	57.610 (26%)	136.384 (20%)	198.229 (33%)	81.084 (23%)
Skupaj	219.503 (100%)	677.023 (100%)	584.505 (100%)	347.714 (100%)

OSTALE ANALIZE ZA VPLIVNO OBMOČJE POTRESA V RS (VI EMS IN VEČ)

\* V dnevni scenarij potresa so vključeni le ljudje, ki se nahajajo v stavbah.

### Slika 2: Analiza obsega izbranega potresa

V zavihku Po občinah (RDEČE) je na podlagi rdeče barvne lestvice prikazano ocenjeno število poškodovanih stavb kategorij D4 in D5 ter prebivalcev po posameznih občinah, ki bi v primeru izbranega potresa potrebovali stalno namestitev (Slika 2). Večja intenziteta rdeče barve pomeni večje ocenjeno število stavb teh dveh kategorij in prebivalcev v njih.

V zavihku Po občinah (RUMENO) je na podlagi rumene barvne lestvice prikazano ocenjeno število poškodovanih stavb kategorije D2 in D3 ter prebivalcev po posameznih občinah, ki bi v primeru izbranega potresa potrebovali začasno namestitev (Slika 3). Večja intenziteta rumene barve pomeni večje ocenjeno število stavb teh dveh kategorij in prebivalcev v njih.

### Ocena posledic potresa - ogroženosti stavb in ljudi

Upoštevane so le stavbe na območju Republike Slovenije, ki se nahajajo v vplivnem območju (VI EMS in več) obravnavanega potresa.

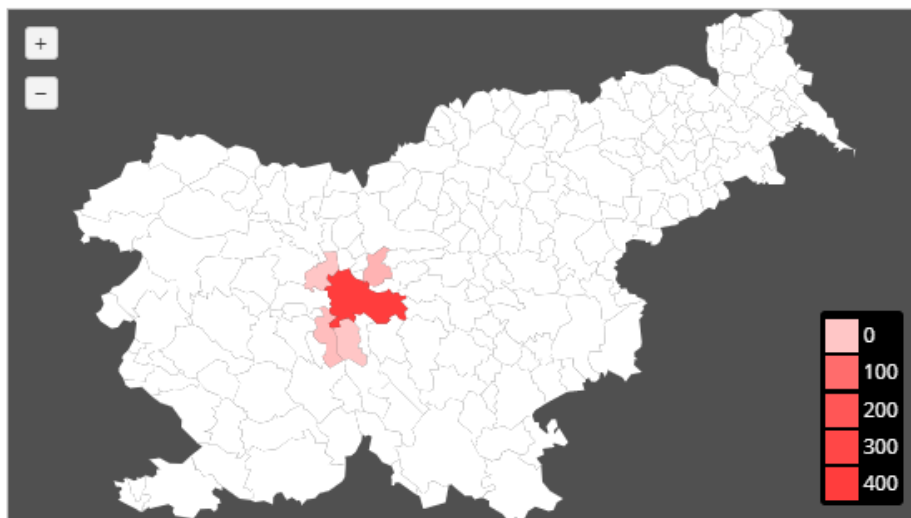
Tabela

Karta rdeče

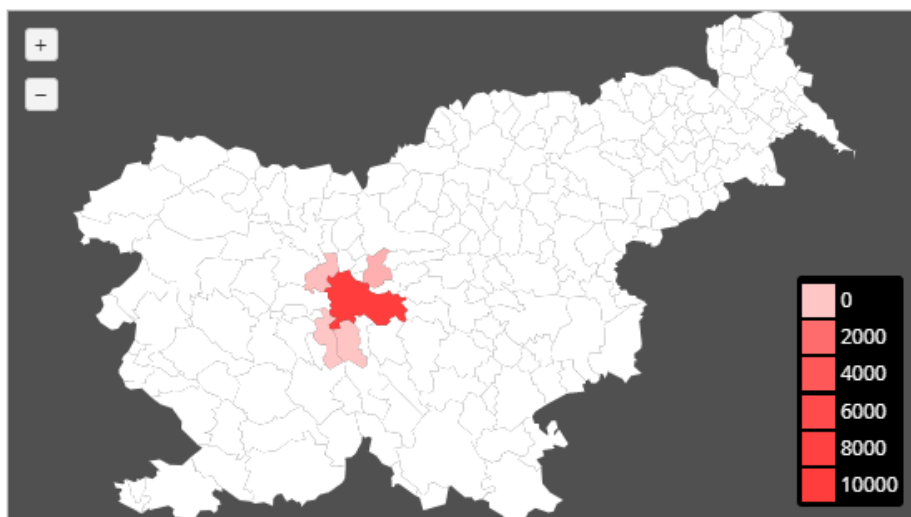
Karta rumeno

Podatki s terena (ARSO)

#### Ocena števila ogroženih stavb (rdeče)



#### Ocena števila ogroženih ljudi - nočni scenarij (rdeče)



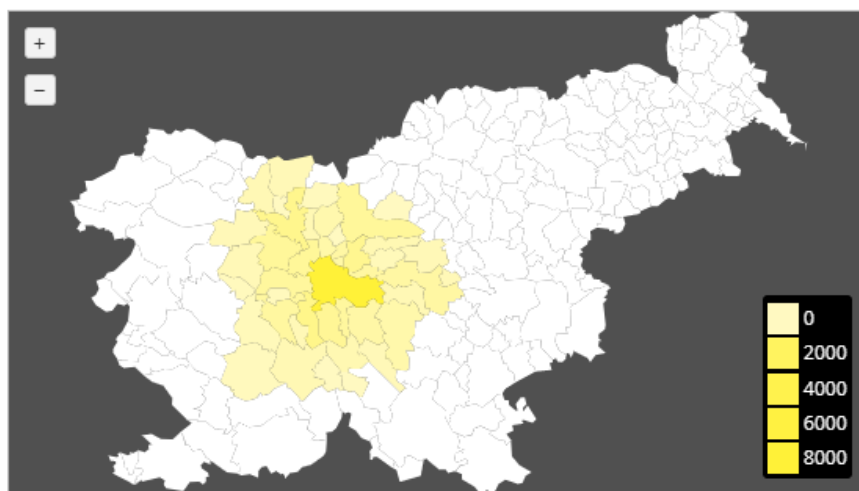
Slika 3: Ocena števila porušenih stavb in prebivalcev, ki bi potrebovali stalno namestitev

### Ocena posledic potresa - ogroženosti stavb in ljudi

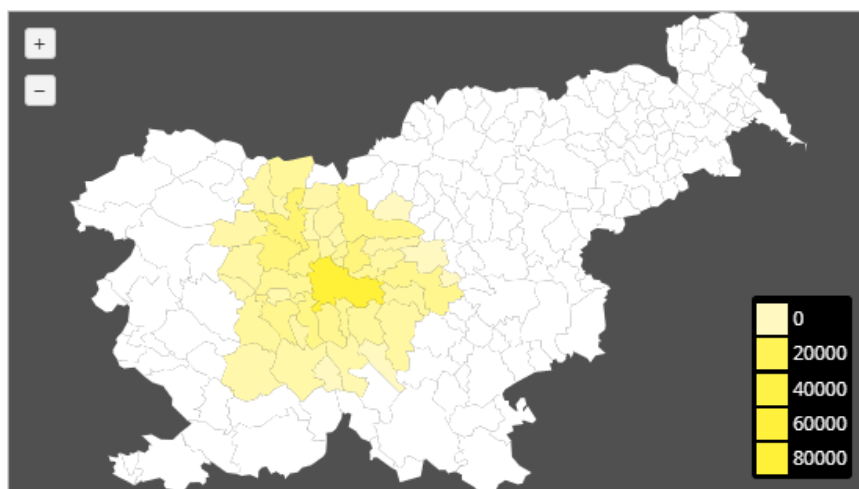
Upoštevane so le stavbe na območju Republike Slovenije, ki se nahajajo v vplivnem območju (VI EMS in več) obravnavanega potresa.

Tabela    Karta rdeče    **Karta rumeno**    Podatki s terena (ARSO)

#### Ocena števila ogroženih stavb (rumeno)



#### Ocena števila ogroženih ljudi - nočni scenarij (rumeno)



Slika 4: Ocena števila močno poškodovanih stavb in prebivalcev, ki bi potrebovali začasno namestitvev



Zavihek »Karta odzivov« (Slika 5) omogoča pregled števila ljudi po občinah, ki so: čutili izbrani potres, zaznali poškodbe, se prestrašili in zbežali na prosto.

#### Ocena posledic potresa - ogroženosti stavb in ljudi

Upoštevane so le stavbe na območju Republike Slovenije, ki se nahajajo v vplivnem območju (VI EMS in več) obravnavanega potresa.

Tabela    Karta rdeče    Karta rumeno    **Podatki s terena (ARSO)**

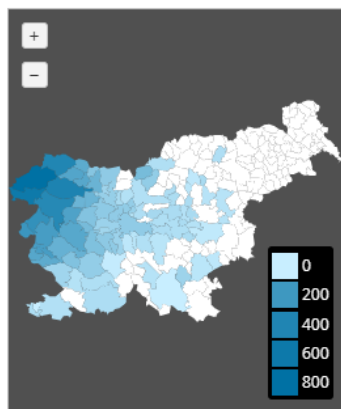
Podatki s terena (ARSO) ID: 751335

Potres: 17.07.2020 ob 04:50 - 2 km JZ od Bovca (3984 odzivov) ▼

Tip zemljevida: normirano število odzivov (glede na št. preb. \* 10 000) ▼

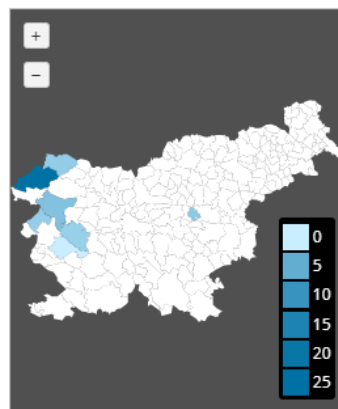
Čutili (skupaj 3982)

Čas zagona: 11.11.2020 ob 22:13:36



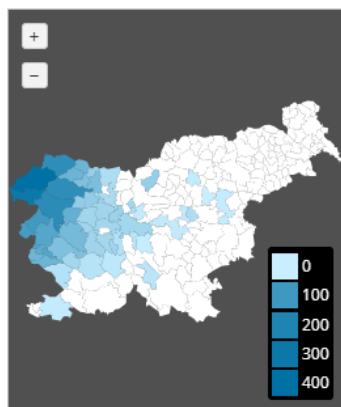
Zaznali poškodbe (skupaj 17)

Čas zagona: 11.11.2020 ob 22:13:36



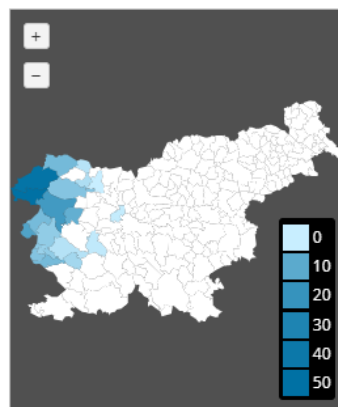
So se prestrašili (skupaj 1286)

Čas zagona: 11.11.2020 ob 22:13:36



Zbežali na prosto (skupaj 96)

Čas zagona: 11.11.2020 ob 22:13:36



Slika 5: Število odzivov ljudi, zbranih preko aplikacije »Ali si čutil?«

#### 4. OSTALE ANALIZE

Za celotno območje potresa, posamezno občino ter posamezno regijsko izpostavo sta na voljo tudi izračun in prikaz naslednjih podatkov (Slika 6):

- Ocene števila življenjsko ogroženih in poškodbeno ogroženih ljudi, posebej za dnevni in nočni scenarij,
- Količine nastalih ruševin in potrebnega števila odvozov na deponijo,
- Razpoložljivosti sil PGD,
- Razpoložljivosti sil CZ,
- Ocene števila potrebnih sil za prvih 120 ur reševanja,
- Ocene števila potrebnih sil za namestitve prebivalcev,
- Verižnih nesreč s plinom,
- Verižnih nesreč na območju visokovodnih pregrad in
- Verižnih nesreč SEVESO.

Omenjene analize so dostopne s klikom na gumb 'Ostale analize',.

[Tabela](#)   [Karta rdeče](#)   [Karta rumeno](#)   [Podatki s terena \(ARSO\)](#)

Rezultati ostalih analiz

### Ocenjeno število poškodovanih ljudi v stavbah

Podatki so prikazani za: OBMOČJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZNOTRAJ VPLIVNEGA OBMOČJA POTRESA (VI EMS IN VEČ).

življenjsko ogroženi dnevni	477
poškodbeno ogroženi dnevni	1693
življenjsko ogroženi nočni	507
poškodbeno ogroženi nočni	1881

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

Podatki so prikazani za: OBMOČJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZNOTRAJ VPLIVNEGA OBMOČJA POTRESA (VI EMS IN VEČ).

št kupov	399
ruševinski kup s prazninami in opremo m <sup>3</sup>	253.338
ruševinski kup konstrukcije brez praznin m <sup>3</sup>	90.007
št prevozov z 12 m <sup>3</sup> tovornjaki	15.001

Slika 6: Izsek prikaza rezultatov dodatnih analiz