



REPUBLIKA HRVATSKA
PRIMORSKO - GORANSKA ŽUPANIJA



GRAD RIJEKA
Gradonačelnik

KLASA: 023-01/21-05/1
URBROJ: 2170/01-15-00-21-2
Rijeka, 20. siječnja 2021.

Gradsko vijeće Grada Rijeke
n/p predsjednika Gradskog vijeća,
gospodina Andreja Poropata

**Predmet: DANKO ŠVORINIĆ – pitanje člana Gradskog vijeća Grada Rijeke
- dostava odgovora**

Poštovani gospodine Poropat,

član Gradskog vijeća **DANKO ŠVORINIĆ** je, temeljem članka 67. Poslovnika Gradskog vijeća, dostavio pisanim putem sljedeće pitanje:

„Prema procjenama seizmologa, grad Rijeka leži na seizmički aktivnom području s mogućnošću potresa do maksimalno 6.5 stupnja po Richteru. Rasjed na kojem se nalazi grad Rijeka veći je od petrinjskog. U Hrvatskoj je u tom smislu rizičniji jedino Dubrovnik.

U centru grada ima dosta starih zgrada, a dio ih je pozicioniran na nepovoljnom nasutom terenu južno od gradskog sata. Naseljenost je neusporedivo gušća nego na Baniji.

S tim u vezi postavljam pitanje koliko je grad Rijeka spreman na potencijalnu situaciju razornog potresa. Pri tome mislim na ekipiranost žurnih službi, potrebnu opremu, zalihe, ali i stanje zgrada na području grada.“

Činjenica je kako je grad Rijeka sa širom okolicom smješten na seizmički aktivnom području te da su u prošlosti na našem području zabilježeni razorni potresi. Šire riječko područje spada u izrazito seizmički aktivna područja s pojavom velikog broja relativno slabijih potresa u razdobljima pojačane seizmičke aktivnosti.

Intenzitet najjačih potresa procijenjen je na VIII^o stupnju MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg) ljestvice, odnosno magnitude oko 6^o stupnjeva po Richteru.

Područje tektonske jedinice Podgrad-Kastav obuhvaća donjokredne naslage između Preluka i Kantride.

U odnosu na susjedne tektonske jedinice (Ćićarija na jugozapadu i Ilirska Bistrica – Rijeka – Omišalj – Novi Vinodolski na sjeveroistoku) predstavlja relativno stabilnu tektonsku cjelinu.

Područje tektonske jedinice Ilirska Bistrica – Rijeka – Omišalj – Novi Vinodolski čini kontinuirani pojas prosječne širine 30 km, pravca pružanja sjeverozapad – jugoistok, u njoj se nalazi cijeli istočni i sjeveroistočni dio područja grada Rijeke.

Ovo je područje pojačane seizmičke aktivnosti s izrazitom koncentracijom epicentara potresa.

S jugozapadne strane graniči s tektonskom jedinicom Podgrad – Kastav, a na sjeveroistočnoj strani nalazi se tektonska jedinica Snježnik – Risnjak – Tuhobić – Burni Bitoraj.

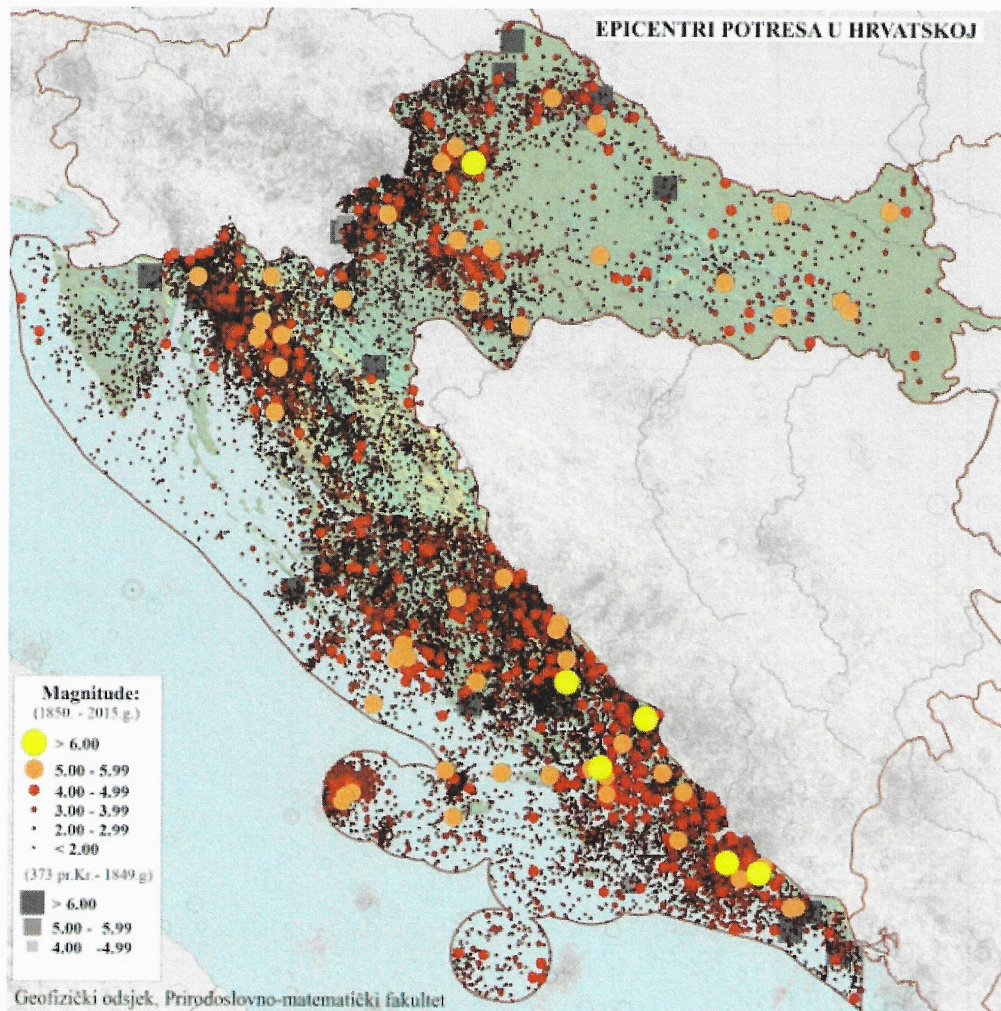
Unutar ove tektonske jedinice razlikuje se nekoliko manjih tektonskih cjelina, a polazeći od sjeveroistoka prema jugozapadu to su: sinklinala Klana – Bakar – Novi Vinodolski, antiklinala Marčelji – Drenova – Trsat – Kostrena i sinklinala Škurinje – Kozala i Sušak.

U nastavku Vam dostavljam kartu epicentara potresa u Hrvatskoj do 2015. godine prema Katalogu potresa Hrvatske i susjednih područja (*Arhiva Geofizičkog odsjeka, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu*).

Slika prikazuje epicentre od oko 30.000 potresa na području Hrvatske. Kartu je moguće pogledati i na linku:

http://www.pmf.unizg.hr/geof/seizmoloska_sluzba/seizmicnost_hrvatske

Karta epicentara potresa u Hrvatskoj



Prema toj karti, na širem riječkom području ne očekuje se potres veće magnitude od 6° po Richteru.

Činjenica je kako se, primjenom te karte, ne bi dogodio ni posljednji potres na području Sisačko – moslavačke županije od 6,2° po Richteru te stoga sve dostupne podatke treba uzeti s rezervom, zbog čega se i pripremamo za jače potrese.

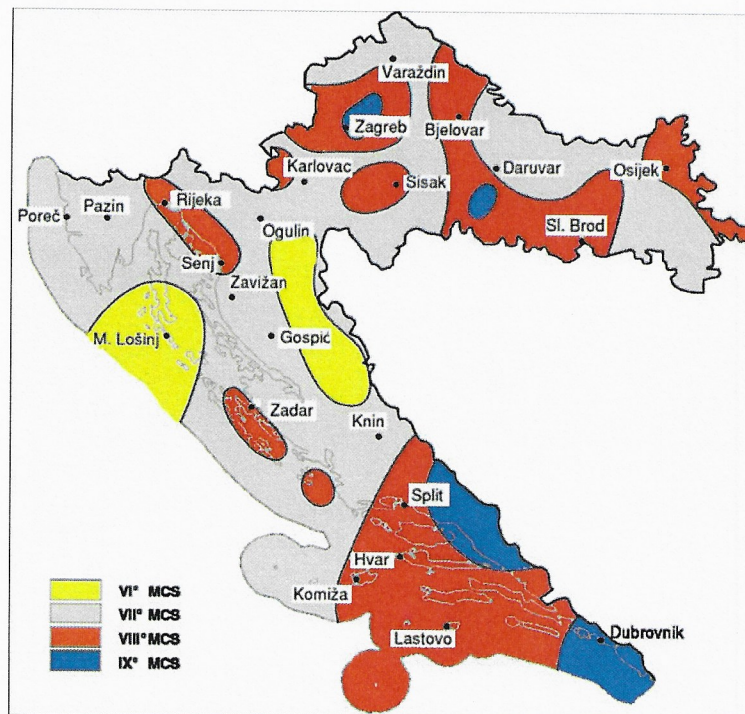
Kako je nezahvalno prognozirati, a samim tim i raspravljati o tome koliko jak može biti potres na riječkom području po Richterovoj ljestvici koja pokazuje seizmičku energiju proizašlu iz potresa, obavještavamo Vas kako je u sustavu civilne zaštite relevantnija tzv. Mercallijeva ljestvica, točnije Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvica, skraćeno MCS ljestvica, odnosno po novome Europska makroseizmička ljestvica – EMS, koja prikazuje vizualno-subjektivni efekt potresa. Njome se ne mjeri snaga, već efekti potresa tj. ono što potres čini ljudima i okolini, a seže od nikakvog pomicanja na zemlji pa sve do opisa da je skoro sve uništeno (tablica dolje).

Tablica: Mercallijeva ljestvica s opisom

Stupanj	Naziv	Kratki opis karakteristika
1.	Nezamjetljiv potres	Bilježe ga jedino seizmografi.
2.	Jedva osjetan potres	Osjeti se samo u gornjim katovima visokih zgrada.
3.	Lagan potres	Tlo podrhtava kao kad ulicom prođe automobil.
4.	Umjeren potres	Prozorska okna i stakla zveče kao da je prošao težak teretni automobil.
5.	Prilično jak potres	Njišu se slike na zidu. Samo pojedinci bježe na ulicu.
6.	Jak potres	Slike padaju sa zida, ormari se pomiču i prevrću. Ljudi bježe na ulicu.
7.	Vrlo jak potres	Ruše se dimnjaci, crjepovi padaju sa krova, kućni zidovi pucaju.
8.	Razoran potres	Slabije građene kuće se ruše, a jače građene oštećuju. Tlo puca.
9.	Pustošni potres	Kuće se teško oštećuju i ruše. Nastaju velike pukotine, klizišta i odroni zemlje.
10.	Uništavajući potres	Većina se kuća ruši do temelja, ruše se mostovi i brane. Izbija podzemna voda.
11.	Katastrofalan potres	Srušena je velika većina zgrada i drugih građevina. Kidaju se i ruše stijene.
12.	Veliki katastrofalan potres	Do temelja se ruši sve što je čovjek izgradio. Mijenja se izgled krajolika, rijeke mijenjaju korito, jezera nestaju ili nastaju.

Temeljem svega navedenog, izrađena je Karta intenziteta potresa u Hrvatskoj (karta dolje) prema kojoj je jasno vidljivo kako se Rijeci ne predviđa intenzitet potresa veći od VIII° Mercallijeve ljestvice te da su potresom rizičnija područja Dubrovnika, dijela Splitsko-dalmatinske županije i Zagreba.

Karta očekivanog intenziteta potresa (po Mercallijevoj ljestvici) u Hrvatskoj



Uz navedene karakteristike prostora, odnosno seizmičkih pojava, za istaknuti je da se taj epicentralni teritorij Rijeke odlikuje velikom učestalošću slabijih naknadnih potresa s tutnjavom, što značajno utječe na stvaranje psihoze straha kod građana te da unatoč izrazitoj seizmičkoj aktivnosti do danas na tom prostoru nije registriran potres jači od VIII° MCS ($M \geq 5,8^\circ$).

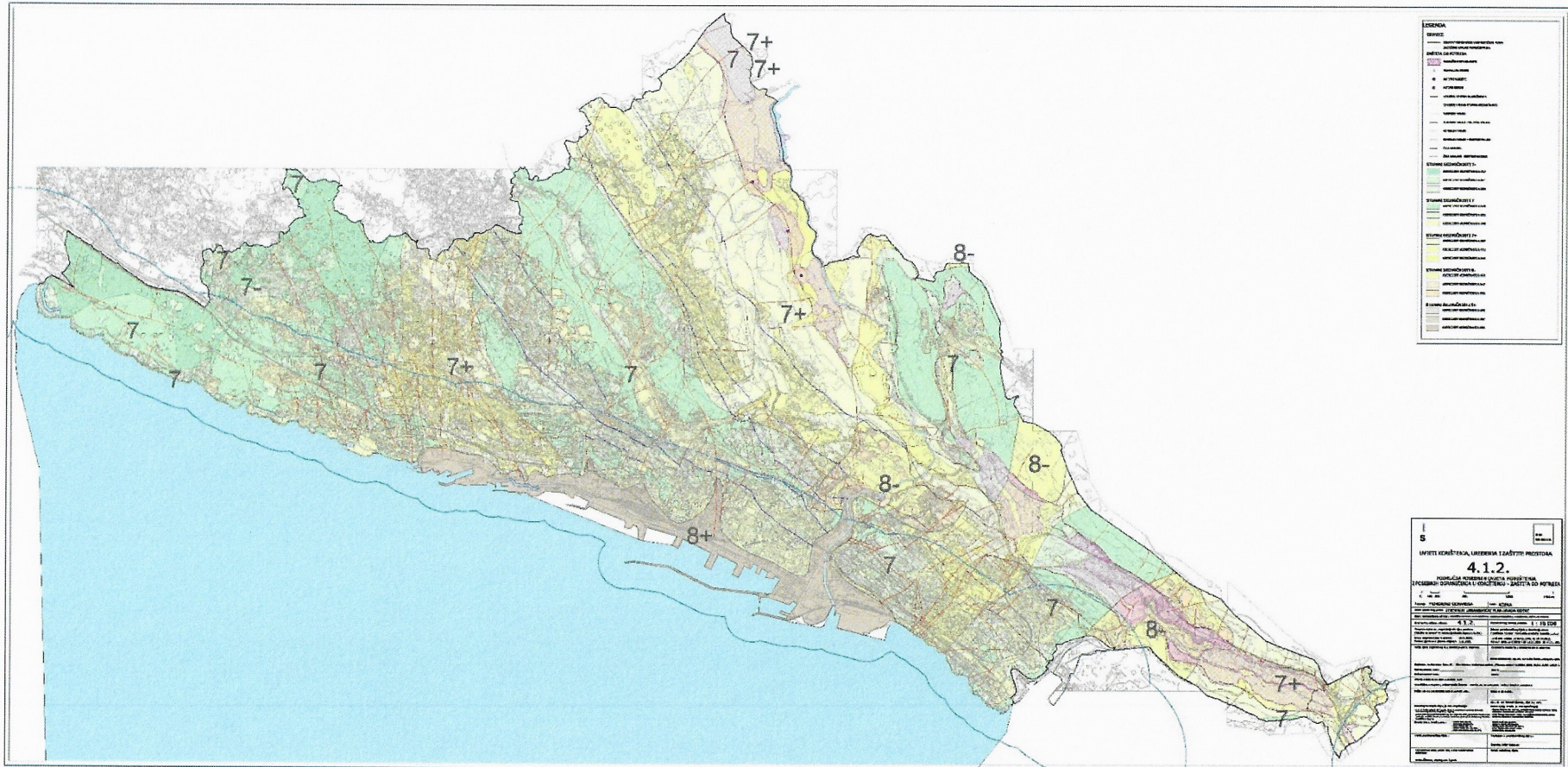
Za potonje je utvrđeno kako u Rijeci postoji specifičan mehanizam nastajanja potresa koji se može detaljnije istraživati i analizirati samo kontinuiranim praćenjem karakteristika seizmičke aktivnosti.

Karta seizmičkog mikrozoniranja Grada Rijeke (na sljedećoj stranici), koja za svaki prostor grada pokazuje odgovarajući koeficijent seizmičnosti, daje mogućnost da se uz adekvatnu primjenu upotrebe željezne armature u armirano-betonskim konstrukcijama i uz brižljivo projektiranje osigurava u potpunosti efikasna zaštita svih objekata od urušavanja.

Za razliku od većine jedinica lokalne samouprave na širem riječkom području, u gradu Rijeci provedeno je seizmičko mikrozoniranje, iz kojeg je vidljiv stupanj ugroženosti od potresa pojedinih dijelova grada.

U Generalnom urbanističkom planu grada Rijeke još od 2007. godine postoji karta s očekivanim intenzitetom potresa u pojedinim dijelovima grada koju Vam ovom prilikom i dostavljam.

Područja posebnih uvjeta korištenja i posebnih ograničenja u korištenju – zaštita od potresa u gradu Rijeci



Iz karte je jasno vidljivo za koja su (8+ po Mercallijevoj ljestvici) područja grada Rijeke očekivani najveći intenziteti potresa, pa i centar grada sa starim zgradama.

Što se tiče stanja zgrada na području grada Rijeke, nisu nam dostupni dovoljno pouzdani ulazni podaci o očekivanoj „ranjivosti“ pojedinih građevina, potrebnih za sustavnu procjenu seizmičkog rizika temeljenu na suvremenim postupcima.

Nakon potresa u Skopju, izmijenjeni su propisi, čijom se primjenom osiguralo da projektirane i izgrađene zgrade izdrže seizmičke aktivnosti.

Naravno, potres nije moguće predvidjeti, tako da bez obzira na sve, potres uvijek predstavlja opasnost, posebice u gusto naseljenim urbanim sredinama. Poznato je kako u Republici Hrvatskoj Rijeka ima najveću gustoću naseljenosti po km² od oko 2.923 stanovnika po km², prema popisu stanovništva iz 2011. godine.

Stoga je propisima uvjetovano da se projektiranjem i gradnjom zgrade osigura njezina statička stabilnost i otpornost na način da u slučaju seizmičkih opterećenja na zgradi nastanu što manja oštećenja te da ne dođe do rušenja i takvih oštećenja koja bi prouzročila teško stradavanje ljudi. Na taj su način također projektirane i građene zgrade na području Rijeke.

Raniji propisi, kao i sada važeći, Tehnički propis za građevinske konstrukcije, određuju sve uvjete za projektiranje, izvođenje i održavanje građevinskih konstrukcija. Tehnički propis sadrži i posebna pravila za projektiranje potresno otpornih građevinskih konstrukcija. Ta pravila dužni su primijeniti ovlašteni inženjeri prilikom izrade projekta konstrukcije.

Projektiranje potresne otpornosti građevinskih konstrukcija uključuje proračun, oblikovanje i dimenzioniranje konstrukcije na potresna opterećenja, radi osiguranja stabilnosti u slučaju izloženosti potresnom djelovanju. Projektiranje na potresna opterećenja obvezno je za sve konstrukcije prema stupnju seizmičnosti, a što je sve detaljno određeno posebnim normama.

Temeljem Popisa stanovništva iz 2011. godine, dostavljamo Vam tablicu stanova prema godini gradnje na području grada Rijeke, kao i tablicu s pregledom stambenih jedinica prema razdobljima primjene pojedinih propisa za projektiranje.

Za suvremenu protupotresnu gradnju smatraju se gradnje nakon 1964. godine, temeljem propisa donesenih nakon potresa u Skopju 1963. godine.

Tablica: Nastanjeni stanovi prema godini gradnje i vrsti zgrade

NASTANJENI STANOVİ PREMA GODINI GRADNJE, VRSTI ZGRADE, POPIS 2011.														
Vrsta zgrade	Ukupan broj stanova	Od toga sagrađeni u razdoblju											Broj kućanstava	Broj članova kućanstava
		prije 1919.	1919. – 1945.	1946. – 1960.	1961. – 1970.	1971. – 1980.	1981. – 1990.	1991. – 2000.	2001. – 2005.	2006. i kasnije	nepoznato	nezavršen stan		
s jednim stanom	3.190	941	246	157	315	388	436	270	192	117	119	9	3.252	9.581
s dva stana	5.647	1.016	519	281	1.064	1.157	838	340	139	114	176	3	5.733	15.036
s tri i više stanova	43.174	6.830	2.879	3.507	9.653	11.351	5.830	1.094	887	914	221	8	43.647	102.540
Stanovi u nestambenim zgradama	45	16	5	1	3	3	2	6	1	6	2	-	45	110
UKUPNO	52.056	8.803	3.649	3.946	11.035	12.899	7.106	1.710	1.219	1.151	518	20	52.677	127.267

Izvor: Popis 2011.g.

Tablica: Pregled stambenih jedinica po razdobljima primjene pojedinih propisa za projektiranje

Razdoblje	do 1945.	1946.-1964.	1965.-1981.	1982.-1998.	1998.-2012.	2013
Opis propisa u primjeni	bez propisa	Rješenje o privremenim tehničkim propisima za opterećenje zgrada	Pravilnik o privremenim tehničkim propisima za građenje u seizmičkim područjima.	Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima	prijelazno razdoblje: postupno uvođenje propisa ENV (<u>Eurocode 8</u>)	suвременi mjerodavni propisi EN (<u>Eurocode 8</u>)
Motivacija za izmjene propisa			potres u Skopju 1963.	potres u crnogorskom primorju 1979.		
Broj stambenih jedinica						
Potresna otpornost građevina (gruba podjela prema tipu konstrukcija i načinu proračuna)	građevine s inicijalnom razinom potresne otpornosti (pretežno zidane zgrade s drvenim stropovima, od 1920 uvođenje AB stropova	građevine s minimalnom razinom potresne otpornosti (prevladavaju AB stropovi, zidane bez serklaža, itd.)	građevine s niskom razinom potresne otpornosti (zidane zgrade s horizontalnim i vertikalnim serklažima, AB stambene zgrade itd.)	građevine s srednjom razinom potresne otpornosti (zidane zgrade s horizontalnim i vertikalnim serklažima, okvirne konstrukcije, AB, itd.	građevine s visokom razinom potresne otpornosti (zidane, betonske, čelične, drvene itd.)	
Proračun konstrukcija (horizontalno opterećenje)	potres se nije uzimao u obzir kao opterećenje, ali se uzimalo horizontalno opterećenje vjetrom	potres se uzimao u obzir s pojednostavljenim metodama (npr. sila na vrhu zgrade)	prvi propisi za projektiranje potresne otpornosti, (potresna karta iz 1964. godine)	pravilnici, izmjene i dopune propisa za projektiranje potresne otpornosti (jednostavna pravila, preliminarna potresna karta iz 1981. godine i potresna karta iz 1988. godine)	razvoj i postupno uvođenje suвременih propisa za projektiranje potresne otpornosti (jednostavna pravila, složeni proračun) povećanje projektnog opterećenja	Europske norme za projektiranje potresne otpornosti (složeni proračun), karta potresnih područja iz 2013.
Potresno opterećenje	do 5% mjerodavnog opterećenja	do 10% mjerodavnog opterećenja	30-50% mjerodavnog opterećenja	30-50% mjerodavnog opterećenja	75-100% mjerodavnog opterećenja	100% mjerodavno opterećenje
Uzroci ugroženosti	starenje materijala, događanja kroz povijest (potresi, požari, itd.), nedovoljna inicijalna otpornost, premašen projektirani vijek od 50 godina, slabo održavanje, posebno ugrožena kulturna baština	gradnja neprilagođena za prijenos horizontalnih sila, loša kvaliteta gradnje, loši detalji, upitni proračuni	projektirane na dosta manju potresnu silu - oštećivanje puno veće od predviđenog (moguće rušenje), loša kvaliteta materijala, loši detalji, nepotpuni proračuni, itd.	projektirane na značajno manju potresnu silu - oštećivanje veće od predviđenog, nezakonito izvedene građevine, preinake stambenih prostora (izlozi), nestručna dogradnja i rekonstrukcija (katovi dodatni) loši detalji, itd.	uglavnom projektirane na manju potresnu silu, oštećivanje veće od predviđenog, nezakonito izvedene građevine	složene, loše projektirane građevine

Izvor: Procjena rizika od velikih nesreća za Republiku Hrvatsku, 2016.g.

Što se tiče spremnosti grada Rijeke na potencijalnu situaciju razornog potresa, za istaknuti je da nitko na svijetu ne može reći da je potpuno spreman za potres. Ono što se može reći jest da se sustav civilne zaštite na području grada Rijeke aktivno priprema za potencijalnu situaciju razornog potresa na području grada Rijeke. Uostalom, kod posljednjeg razornog potresa na području Sisačko – moslavačke županije, ljudstvo i oprema s područja grada Rijeke imali su, i još uvijek imaju, značajnu ulogu u saniranju i ublažavanju posljedica potresa. Treba istaknuti i da Javna vatrogasna postrojba grada Rijeke ima posebno educirani tim, odnosno, u sklopu postrojbe, dvadeset i dva vatrogasca vrhunski su obučena za spašavanje iz ruševina, a za što je dio edukacije proveden i u inozemstvu. Također, Grad Rijeka sufinancira programsku djelatnost Hrvatske gorske službe spašavanja, koja čini dio sustava civilne zaštite i u slučaju potresa, s 200.000,00 kuna godišnje te HGSS djeluje u prostoru u vlasništvu Grada Rijeke. Jednako tako, u tijeku je i projekt kojim bi Javna vatrogasna postrojba grada Rijeke u svom sastavu imala i potražnog psa, a niz godina sufinanciran je i rad, odnosno program Hrvatske udruge za obuku potražnih pasa.

Grad Rijeka ima važeću Procjenu ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća iz 2010. godine od kojih je jedno poglavlje i procjena ugroženosti od potresa.

U Procjeni ugroženosti obrađene su prirodne prijetnje kao što su potresi, klizišta, vremenske nepogode – toplinski valovi, suše, olujno i orkansko nevrijeme, jaki vjetrovi te tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće.

Na temelju navedene Procjene ugroženosti, Grad Rijeka je donio Odluku o donošenju Plana zaštite i spašavanja za područje grada Rijeke objavljenu u Službenim novinama Grada Rijeke 6/15.

U Planu zaštite i spašavanja razrađeni su operativni postupci, kapaciteti i nositelji mjera zaštite i spašavanja od pojedine ugroze, kao i zajednički dijelovi mjera zaštite i spašavanja koje se provode kod svih mjera zaštite i spašavanja.

Inače, kao što Vam je poznato, svake godine na Gradskom vijeću Grada Rijeke usvaja se Analiza stanja sustava civilne zaštite na području grada Rijeke za proteklu godinu, a posljednja je usvojena na sjednici održanoj 24. rujna 2020. godine. U navedenom dokumentu analizira se djelovanje svih operativnih snaga sustava civilne zaštite u protekloj godini, njihova trenutna ekipiranost, oprema koja je nabavljena tijekom protekle godine, kao i provedene aktivnosti.

Što se tiče opreme potrebne za spašavanje iz ruševina, ona se periodično nabavlja, sukladno proračunskim sredstvima. Svakako bi bilo bolje da je ima više i da je u što novijem i boljem stanju, ali to iziskuje i izuzetno velika novčana izdvajanja.

U proteklih nekoliko godina za potrebe civilne zaštite Grada Rijeke nabavljeni su vibrafon+vibraskop s bežičnim detektorima za pretraživanje i spašavanje iz ruševina, prikolica za smještaj i prijevoz opreme za spašavanje iz ruševina, quad + prikolica za prijevoz quada i opreme, EBC aparati za rezanje i bušenje svih materijala cjevastim elektrodama, agregat, koluti s produžnim kablovima, razne vrste ljestava, povlačna dizalica – tirfor, oprema za spašavanje iz dubina, razne vrste specijalnih nosila, odnosno koritastih, za spašavanje iz skućenog prostora i dr., bušaći čekići, brusni parač s dijamantnim pločama, motorne pile, razni podupirači, ventilator za dovod zraka spašavateljima u ruševinama, osobna oprema pripadnika civilne zaštite, odnosno odora i zaštitna oprema za pripadnike civilne zaštite za spašavanje iz ruševina, a to su kacige, naočale, maske – respiratori, čepići za uši, rukavice, kompletni pojasevi, kao i šatori i oprema u šatorima za spašavatelje, točnije ležajevi, vreće za spavanje, rasvjeta.

Za slučaj pada fiksne i mobilne telefonije uslijed potresa uspostavljen je i Potporni telekomunikacijski centar koji radi režimom rada 24/7/365 i interoperabilan je s postojećom kratkovalnom mrežom Županijskog centra 112 te mrežom operativnih snaga sustava civilne zaštite (vatrogasci, HGSS).

Pojedinu opremu kao što je, primjerice, građevinska mehanizacija nepotrebno je nabavljati, jer je posjeduju pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite.

Gradsko vijeće Grada Rijeke, na sjednici održanoj 19. svibnja 2016. godine, donijelo je Odluku o određivanju pravnih osoba od interesa za sustav civilne zaštite na području grada Rijeke s ciljem priprema i sudjelovanja u otklanjanju posljedica katastrofa i velikih nesreća.

S navedenim pravnim osobama Grad Rijeka ima potpisane Ugovore o suradnji u slučaju katastrofa i velikih nesreća, pa tako i potresa, kojim bi pravna osoba aktivirala svoje ljudstvo i materijalno-tehnička sredstva za konkretnu ugrozu.

Što se tiče zaliha, kao što Vam je poznato, Grad Rijeka ne posjeduje svoja skladišta hrane. U slučaju potresa hrana bi se nabavljala iz trgovačkih centara na području grada Rijeke i okolice, sukladno Planu zaštite i spašavanja te kapacitetima trgovačkih centara.

U narednom razdoblju svakako će biti potrebno dodatno se posvetiti postupnoj nabavi opreme za zbrinjavanje stanovništva kao što su poljski kreveti, deke i sl.

Održavanje sustava civilne zaštite izuzetno je složena i skupa aktivnost za koju je s državne razine proklamirana težnja prema samodostatnosti svake jedinice lokalne samouprave u svakoj ugrozi, što je potpuno nerealno. Mišljenja smo da je do sada zanemarivano povezivanje sustava civilne zaštite na lokalnoj, područnoj i državnoj razini od ključnog značaja.

S poštovanjem,

GRADONAČELNIK

Mr. sc. Vojko Obersnel
