

**VIZOR d. o. o.**

EKOLOGIJA-ZAŠTITA-KONZALTING

Koprivnička 1, 42000 Varaždin

Tel. 042/213-922; Fax : 042/494-281

OIB. 28579840610 Žiro račun : 2360000 – 1101744594



# PROCJENA RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA ZA PODRUČJE OPĆINE BRCKOVLJANI

**Revizija I. - 11/2020.**



No.2

Brckovljani, studeni 2020.godine

Ovlaštenje pravne osobe – konsultanta u izradi



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA UPRAVA ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE

KLASA: UP/I-053-02/16-01/19  
URBROJ: 543-01-04-01-17-5  
Zagreb, 01. prosinca 2017.

"VIZOR" d.o.o.  
EKOLOGIJA-ZAŠTITA-KONZALTING  
VARAŽDIN, Koprivnička 1

PRIMLJENO:	07.12.2017			
Org. jed.	Klasif. oznaka	Uradb. broj	Priloga	Vrijednost

Na temelju članka 18. stavka 3. Pravilnika o uvjetima koje moraju ispunjavati ovlaštene osobe za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite („Narodne novine“, broj 57/16), donosim

RJEŠENJE

o suglasnosti trgovačkom društvu VIZOR d.o.o., Koprivnička 1, 42000 Varaždin, OIB: 28579840610 za obavljanje I. grupe stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite. Suglasnost se daje na rok od tri (3) godine od dana donošenja ovog rješenja.

Obrazloženje

Trgovačko društvo VIZOR d.o.o. iz Varaždina, Koprivnička 1, OIB: 28579840610 zastupan po direktoru Kristijanu Caru, dana 10.11.2016. godine podnijelo je zahtjeve za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite.

Temeljem uvida u dostavljenu dokumentaciju, Povjerenstvo za provođenje postupka za ocjenjivanje uvjeta za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite (u daljnjem tekstu: Povjerenstvo) provjerilo je autentičnost svih relevantnih dokaza o uvjetima koje pravna osoba mora ispunjavati kako bi u propisanom postupku dobila suglasnost za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite. Tako je utvrđeno da su priloženi Izvadak iz sudskog registra iz kojeg je vidljivo da je tvrtka registrirana kod Trgovačkog suda u Varaždinu za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite i spašavanja, preslike radnih knjižica iz kojih je vidljivo da su osobe koje će izvršavati poslove planiranja civilne zaštite zaposlene u trgovačkom društvu VIZOR d.o.o. s određenim radnim iskustvom kao i preslike diploma iz kojih je vidljivo da posjeduju visoku stručnu spremu.

Zaposlenici trgovačkog društva VIZOR d.o.o. pristupili su ispitu iz poznavanja važećih propisa u području civilne zaštite, djelokruga i nadležnosti središnjih i drugih tijela državne uprave, JLP(R)S, udruga građana, ustanova te drugih pravnih osoba od značaja za sustav civilne zaštite, te međunarodnih propisa, konvencija, sporazuma i preporuka u području civilne zaštite, poznavanje sadržaja planskih dokumenata civilne zaštite o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja iz članka 16. i 17. stavka 1. Pravilnika o uvjetima koje moraju ispunjavati ovlaštene osobe za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite („Narodne novine“, broj 57/16 - u daljnjem tekstu: Pravilnik).

Djelatnici tvrtke VIZOR d.o.o., Mario Šestanjan Perić, Franjo Logožar, Ivan Košutar i Tomislav Vrbnjak pristupili su pismenom i usmenom dijelu ispita iz I. grupe poslova na kojem su zadovoljavajuće odgovorili te prema odredbama članka 18. stavka 2. Pravilnika položili.

Iz razloga što su svi kandidati zadovoljili na pismenom testu i usmenom ispitu za I. grupu poslova te na temelju uvida u dostavljenu dokumentaciju, KLASA: UP/I-053-02/16-01/19, URBROJ: 543-01-04-01-17-1 od 10. studenog 2016. godine, utvrđeno je da trgovačko društvo VIZOR d.o.o. zadovoljava uvjete za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite te da je stekla uvjete za pribavljanje Rješenja za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite za I. grupu poslova.

Slijedom navedenog riješeno je kao u izreci ovog Rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem upravne tužbe pred nadležnim Upravnom sudu Republike Hrvatske u roku od 30 dana od dana primitka rješenja.



DOSTAVITI:

1. VIZOR d.o.o., Koprivnička 1, 42000 Varaždin – (poštom, preporučeno)
2. pismohrani – ovdje

Na znanje:

- Sektor općih poslova
- Samostalna služba za inspeksijske poslove

**Odluka općinskog načelnika o načinu izrade Rev.I. i Radnoj skupini**

Temeljem Zakona o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18 i 31/20), Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 49/17), Smjernica za izradu procjena rizika u Zagrebačkoj županiji, prve Procjene rizika od velikih nesreća za područje Zagrebačke županije (studenj 2019.), kao i članka 39. Statuta Općine Brckovljani (Službeni glasnik Općine Brckovljani broj 01/18 i 02/20), Općinski načelnik Brckovljana donio je:

**ODLUKU**

**O NAČINU IZRADE I OSNIVANJU RADNE SKUPINE ZA IZRADU REVIZIJE I. PROCJENE RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA NA PODRUČJU OPĆINE BRCKOVLJANI**

**Članak 1.**

Temeljem obaveza iz predmetnog Zakona o sustavu civilne zaštite, članak.17. stav 1., općinski načelnik predlaže, a Općinsko vijeće Općine Brckovljani donosi Reviziju I. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani, nakon tri godine od prve Procjene rizika, te izrade dokumenta istog naziva za područje Zagrebačke županije ukupno.

**Članak 2.**

Revizija I. Procjene rizika izvršiti će se usklađenim timskim radom Radne skupine Općine, te uz stručnu pomoć konsultanta – pravne osobe VIZOR d.o.o. iz Varaždina, ovlaštene za izradu dokumenata civilne zaštite.

Revizija dokumenta se radi u uvjetima provođenja protuepidemijskih mjera i postupaka uzrokovanih COVID 19 virusom. Od Područnog ureda civilne zaštite Zagreb (Ravnateljstva CZ – MUP RH) i Zagrebačke županije nisu primljene nadopune Smjernica za izradu Procjena rizika.

**Članak 3.**

U Radnu skupinu za izradu Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Brckovljani (oblik rada naložen Smjernicama Županije), određujem:

1. Mirjana Dokuš, Voditelj Odjeljka za proračun, financije i knjiženje,
2. Lana Srpak Stančić, Viši referent za normativne, upravno-pravne poslove, društvene djelatnosti i opće poslove, te poslove za Općinsko vijeće,
3. Sanja Danonić, Viši stručni suradnik za pravne poslove,
4. Dražen Kutica, predsjednik Vatrogasne zajednice Općine Brckovljani,
5. Igor Grgošić, zapovjednik Vatrogasne zajednice Općine Brckovljani,

dok će konsultant sam odrediti svoje osoblje za izradu dokumenta.

**Članak 4.**

Radna skupina će proučiti do sada važeću Procjenu rizika Općine Brckovljani te novoizradenu Procjenu rizika za područje Zagrebačke županije, kao i druga relevantna dokumenta civilne zaštite, te izraditi Reviziju I. Procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Brckovljani. U postupku izrade na pogodan način informirati predstavnike svih ključnih cjelina Općine.

**Članak 5.**

Izradu dokumenta izvršiti u roku od dva mjeseca te potom biti spreman isti predstaviti Općinskom vijeću kod usvajanja. Administrativne poslove i koordinaciju aktivnosti izvršavati u uredu Općine.

KLASA:810-01/20-01/16  
URBROJ:238/04-20-3  
Dugo Selo, 19.10.2020.



## **Pojmovnik**

*Aktivnost* je poduzimanje istovrsnih djelovanja koja su usmjerena ostvarenju određenog cilja primjenom mjera civilne zaštite.

*Aktiviranje* znači postupke pokretanja žurnih službi, operativnih snaga sustava civilne zaštite i građana.

*Asanacija animalna* je postupak prikupljanja, zbrinjavanja, uklanjanja i ukopa životinjskih leševa i namirnica životinjskog porijekla.

*Asanacija humana* je postupak uklanjanja, identifikacije i ukopa posmrtnih ostataka žrtava.

*Asanacija terena* je skup organiziranih i koordiniranih tehničkih, zdravstvenih i poljoprivrednih mjera i postupaka radi uklanjanja izvora širenja društveno opasnih bolesti.

*Evakuacija* znači premještanje ugroženih osoba, životinja i pokretne imovine iz ugroženih objekata ili područja.

*Izvanredni događaj* znači događaj za čije saniranje je potrebno djelovanje žurnih službi te potencijalno uključivanje operativnih snaga sustava civilne zaštite.

*Katastrofa* je stanje izazvano prirodnim i/ili tehničko-tehnološkim događajem koji opsegom, intenzitetom i neočekivanošću ugrožava zdravlje i živote većeg broja ljudi, imovinu veće vrijednosti i okoliš, a čiji nastanak nije moguće spriječiti ili posljedice otkloniti djelovanjem svih operativnih snaga sustava civilne zaštite područne (regionalne) samouprave na čijem je području događaj nastao te posljedice nastale terorizmom i ratnim djelovanjem.

*Kemijsko-biološko-radiološko-nuklearna zaštita* (u daljnjem tekstu: KBRN zaštita) je skup organiziranih postupaka koji obuhvaćaju detekciju, uzimanje uzoraka i identifikaciju kemijskih, bioloških, radioloških i nuklearnih sredstava i/ili tvari te obilježavanje i dekontaminaciju opasnih područja.

*Koordinacija* je usklađivanje djelovanja sudionika sustava civilne zaštite kako bi se ostvarili ciljevi sustava civilne zaštite.

*Koordinator na lokaciji u slučaju velike nesreće i katastrofe* je osoba koja koordinira aktivnosti operativnih snaga sustava civilne zaštite na mjestu intervencije.

*Mobilizacija* je postupak kojim se po nalogu nadležnog tijela obavlja pozivanje, prihvata i opremanje sudionika sustava civilne zaštite i dovodi ih u spremnost za provođenje zadaća civilne zaštite.

*Obrazovanje u sustavu civilne zaštite* je organizirano stjecanje stručnih znanja, vještina i sposobnosti i provodi se, sukladno posebnim propisima, kao formalno obrazovanje (putem osposobljavanja i usavršavanja, a polaznicima se izdaje javna isprava) i neformalno obrazovanje.

*Osposobljavanje u sustavu civilne zaštite* je organizirano stjecanje stručnih znanja i vještina sa svrhom podizanja spremnosti operativnih snaga sustava civilne zaštite i građana za djelovanje u velikoj nesreći i katastrofi.

*Operativne snage sustava civilne zaštite* su sve prikladne i raspoložive sposobnosti i resursi operativnih snaga namijenjeni provođenju mjera civilne zaštite.

*Osobna i uzajamna zaštita* je temeljni oblik organiziranja građana za vlastitu zaštitu te pružanje pomoći drugim osobama kojima je zaštita potrebna.

*Prevenција* izražava koncept i namjeru potpunog izbjegavanja potencijalnih negativnih utjecaja akcijom koja se unaprijed poduzima.

*Pripravnost* je stanje spremnosti operativnih snaga i sudionika sustava civilne zaštite za operativno djelovanje.

*Procjena rizika* je određivanje kvantitativne i/ili kvalitativne vrijednosti rizika.

*Prva pomoć* je skup postupaka kojima se pomaže ozlijeđenoj ili oboljeloj osobi na mjestu događaja, prije dolaska hitne medicinske službe ili drugih kvalificiranih zdravstvenih djelatnika.

*Reagiranje* znači pružanje usluga u izvanrednim situacijama i pomoć za vrijeme velike nesreće i katastrofe ili odmah po njezinom završetku radi spašavanja života, smanjenja utjecaja na zdravlje, javne sigurnosti i zadovoljenja osnovnih dnevnih potreba ugroženih građana.

*Rizik* je odnos posljedice nekog događaja i vjerojatnosti njegovog izbijanja.

*Rukovođenje* znači aktivnosti planiranja, organiziranja i vođenja operativnih snaga sustava civilne zaštite prema ostvarivanju postavljenih ciljeva (izvršna funkcija upravljanja).

*Sklanjanje* je organizirano upućivanje građana u najbližu namjensku građevinu za sklanjanje ili u drugi pogodan prostor koji omogućava optimalnu zaštitu sa ili bez prilagodbe (podrumske i druge prostorije u građevinama koje su prilagođene za sklanjanje te komunalne i druge građevine ispod površine tla namijenjene javnoj uporabi kao što su garaže, trgovine i drugi pogodni prostori).

*Spašavanje materijalnih i kulturnih dobara* je skup organiziranih i koordiniranih aktivnosti koje se provode radi sprječavanja oštećivanja i/ili uništavanja materijalnih i kulturnih dobara.

*Spašavanje stanovništva* je skup organiziranih i koordiniranih aktivnosti koje se provode radi očuvanja života i zdravlja ljudi.

*Temeljne operativne snage u sustavu civilne zaštite* su snage koje posjeduju spremnost za žurno i kvalitetno operativno djelovanje u provođenju mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama: operativne snage vatrogastva, Hrvatske gorske službe spašavanja i Hrvatskog Crvenog križa.

*Uzbunjivanje i obavješćivanje* je skretanje pozornosti na opasnost korištenjem propisanih znakova za uzbunjivanje te pružanje pravodobnih i nužnih informacija radi poduzimanja aktivnosti za učinkovitu zaštitu.

*Upravljanje* je određivanje temeljnog cilja sustava civilne zaštite, plansko povezivanje dijelova sustava civilne zaštite i njihovih zadaća, mjera i aktivnosti u jedinstvenu cjelinu radi postizanja ciljeva sustava civilne zaštite.

*Upravljanje rizicima* znači preventivne i planske aktivnosti usmjerene na umanjivanje ranjivosti i ublažavanje negativnih učinaka rizika.

*Velika nesreća* je događaj koji je prouzročen iznenadnim djelovanjem prirodnih sila, tehničko-tehnoloških ili drugih čimbenika s posljedicom ugrožavanja zdravlja i života građana, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša na mjestu nastanka događaja ili širem području, čije se posljedice ne mogu sanirati samo djelovanjem žurnih službi na području njezina nastanka.

*Zahjevni sustava civilne zaštite u području prostornog uređenja* znače preventivne aktivnosti i mjere koje moraju sadržavati dokumenti prostornog uređenja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave.

*Zaštita i spašavanje* znači organizirano provođenje mjera i aktivnosti u sustavu civilne zaštite.

*Zaštita od požara* je sustav mjera i radnji utvrđenih posebnim propisima.

*Civilna zaštita* je sustav organiziranja sudionika, operativnih snaga i građana za ostvarivanje zaštite i spašavanja ljudi, životinja, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša u velikim nesrećama i katastrofama i otklanjanja posljedica terorizma i ratnih razaranja.

*Sustav civilne zaštite* obuhvaća mjere i aktivnosti (preventivne, planske, organizacijske, operativne, nadzorne i financijske) kojima se uređuju prava i obveze sudionika, ustroj i djelovanje svih dijelova sustava civilne zaštite i način povezivanja institucionalnih i funkcionalnih resursa sudionika koji se međusobno nadopunjuju u jedinstvenu cjelinu radi smanjenja rizika od katastrofa te zaštite i spašavanja građana, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša na teritoriju Republike Hrvatske od posljedica prirodnih, tehničko-tehnoloških velikih nesreća i katastrofa, otklanjanja posljedica terorizma i ratnih razaranja.

*Procjena rizika* je složen proces identifikacije, analize i vrednovanja rizika a izrađuje se na temelju scenarija za svaki utvrđeni pojedini rizik.

*Scenarij* je, u kontekstu procjenjivanja rizika, način predstavljanja procijenjenih najvećih mogućnosti i najvjerojatnijih rizika. Za svaki identificirani rizik izrađuju se jedan do dva scenarija, a također određuje se scenarij za početnu analizu ispunjavanja uvjeta i potrebe za njegovu razradu. Svrha scenarija je pripremiti sliku svih prirodnih i tehničko-tehnoloških rizika na području općine Brckovljani te nastavno u Zagrebačkoj županiji.

*Smjernice* za izradu procjene rizika od velikih nesreća, koje je utvrdila Županija, donijete su kako bi procjene na razini Županije te potom Republike Hrvatske bile usporedive te služile za izradu kvalitetnije nacionalne procjene rizika, a donijete su prema primjeru nacionalnih smjernica – za izradu nacionalne procjene rizika od katastrofa.

**U rujnu 2019.godine Procjenu rizika od velikih nesreća donijela je i Zagrebačka županija, te je ova Revizija I. za Općinu Brckovljani upoređena, kao i nastalim promjenama u proteklom periodu od tri godine.**

S A D R Ź A J

Odluka o načinu izrade Procjene rizika, Pojmovnik

Uvod.....	7
1. Osnovne karakteristike područja Općine Brckovljani.....	11
2. Identifikacija prijetnji i rizika.....	25
2.1. Popis identificiranih prijetnji i rizika.....	25
2.2. Odabrani rizici i razlozi odabira .....	25
2.3. Karte prijetnji.....	25
3. Kriteriji za procjenu utjecaja prijetnji na kategorije društvenih vrijednosti.....	30
3.1. Život i zdravlje ljudi.....	30
3.2. Gospodarstvo.....	30
3.3. Društvena stabilnost i politika.....	31
4. Vjerojatnost.....	32
5. Opis scenarija (1-6).....	33-175
5.1. Naziv scenarija, rizik	
5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu	
5.3. Kontekst	
5.4. Uzrok	
5.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći	
5.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću	
5.5. Opis događaja	
5.5.1. Posljedice	
5.5.1.1. Život i zdravlje ljudi	
5.5.1.2. Gospodarstvo	
5.5.1.3. Društvena stabilnost i politika	
5.5.2. Podaci, izvori i metode izračuna	
5.6. Matrice rizika	
5.7. Karte rizika	
6. Matrice rizika s uspoređenim rizicima.....	176
7. Analiza sustava civilne zaštite.....	177
8. Vrednovanje rizika.....	193
9. Zaključak.....	194
10. Izrada karata rizika.....	196
11. Popis sudionika izrade Revizije I. Procjene rizika za pojedine rizike.....	196
➤ Prilog 1. Tablica – Registar rizika za područje Općine Brckovljani	
➤ Evidencija o ažuriranju	

Napomena: Obavezan sadržaj procjene rizika od velikih nesreća jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, utvrđen je *Smjernicama za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Zagrebačke županije* („Županijski glasnik“, veljača 2017.). Do početka izrade ove **Revizije I.** nije bilo dopuna Smjernica od Županije niti od Ravnateljstva civilne zaštite (PU CZ Zagreb).

## UVOD

Reviziju I. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani (u nastavku: Procjena rizika) izradila je **radna skupina** imenovanih osoba iz Općine, te djelatnika ovlaštenika VIZOR d.o.o. iz Varaždina, u svojstvu konsultanta, kako je to regulirano Odlukom općinskog načelnika o načinu izrade Procjene rizika.

Izrađenu Procjenu rizika općinski načelnik Općine Brckovljani dostavio je na usvajanje (donošenje) Općinskom vijeću Općine Brckovljani, uz potrebna obrazloženja.

Općinsko vijeće Općine Brckovljani je dana \_\_\_\_\_ na svojoj \_\_\_ sjednici, donijelo odluku o prihvaćanju predložene Procjene rizika, odnosno usvojilo **Reviziju I. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani**. Općinski načelnik je odgovoran za redovito ažuriranje Procjene rizika kao i djelovanju ostalih sastavnica u sustavu civilne zaštite Općine.

*Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani izrađena je sukladno:*

1. Zakonu o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18 i 31/20)
2. Pravilniku o smjernicama za izradu procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje Republike Hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (NN 65/16)
3. Procjene rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
4. Smjernica za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Zagrebačke županije (KLASA:833-03/17-01/03, URBROJ:238/1-07-03/3-17-07, od 08.ožujka 2017.godine)
5. Do sada važećoj prvoj Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Općine (2017.godina), kao i stanju u sustavu CZ Općine Brckovljani ukupno,
6. Usklađeno sa HRN ISO 31000:2012 en. Upravljanje rizicima – Načela i smjernice.
7. Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Zagrebačke županije (studeni 2019.)

**Smjernicama Županije** odlučeno je da će se procjena rizika provesti jednoobrazno na razinama jedinica lokalne samouprave Zagrebačke županije, zbog:

1. Određivanja jedinstvenih mjerila za izradu Procjene rizika od velikih nesreća, povećanja kvalitete i usporedivosti podataka, te unapređenja baze podataka o rizicima od velikih nesreća na području Županije,
2. Kako bi se na temelju procjena rizika jedinica lokalne samouprave donijela kvalitetnija procjena rizika od velikih nesreća na razini Zagrebačke županije,
3. Standardiziranja procjenjivanja rizika jedinice lokalne samouprave i Županije,
4. Standardizacije procjenjivanja spremnosti jedinica lokalne samouprave za odgovarajući odgovor na prijetnje,
5. Pojednostavljenja procesa izrade procjena rizika, te lakšeg razumijevanja izlaznih rezultata i njihove usporedbe kod različitih područja i/ili prijetnji.

Smjernicama Županije je određeno da čelnik jedinice lokalne samouprave osniva tijelo (povjerenstvo - radnu skupinu) za izradu procjene rizika, imenuje njegova voditelja i članove a mogu angažirati i ovlaštenika za prvu skupinu stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite /u svojstvu konsultanta/.

Prvi zadatak radne skupine zadužene za izradu procjene rizika je utvrđivanje registra prijetnji i određivanje prioriternih prijetnji za koje će se razraditi rizici.

Voditelj i Radna skupina će definirati metode za izradu procjene rizika - ova Revizija I. Procjene rizika raditi će se po uzoru na Procjenu rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, izradu vjerojatnog scenarija uključujući i *dogadaj s najgorim mogućim posljedicama*), izradu matrica rizika za sve kriterije društvenih vrijednosti, te kroz vrednovanje rizika prijedlog ocjene prioriteta među postojećim prijetnjama koje mogu pogoditi jedinicu lokalne samouprave.

**Velike nesreće** (i katastrofe) svoje porijeklo imaju u velikoj lepezi, kako geoloških, hidroloških, meteoroloških, bioloških i ostalih prirodnih fenomena tako i u tehničko-tehnološkim procesima te predstavljaju veliko društveno, ekonomsko i gospodarsko opterećenje za zajednicu te i Općinu Brckovljani. Potreba izrade procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Brckovljani i potom Zagrebačke županije, temelji se na praktičnim, društvenim i ekonomskim razlozima, koji uključuju:

- unapređenje shvaćanja rizika za potrebe praktičnog korištenja u postupcima planiranja, investiranja, osiguranja te sličnim aktivnostima
- standardizacije procjenjivanja rizika na svim razinama i od strane svih sektora
- pojednostavljenje procesa u svrhu lakšeg nadzora i razumijevanja izlaznih rezultata
- jačanje dosljednosti radi lakše usporedbe rezultata različitih područja i/ili prijetnji.

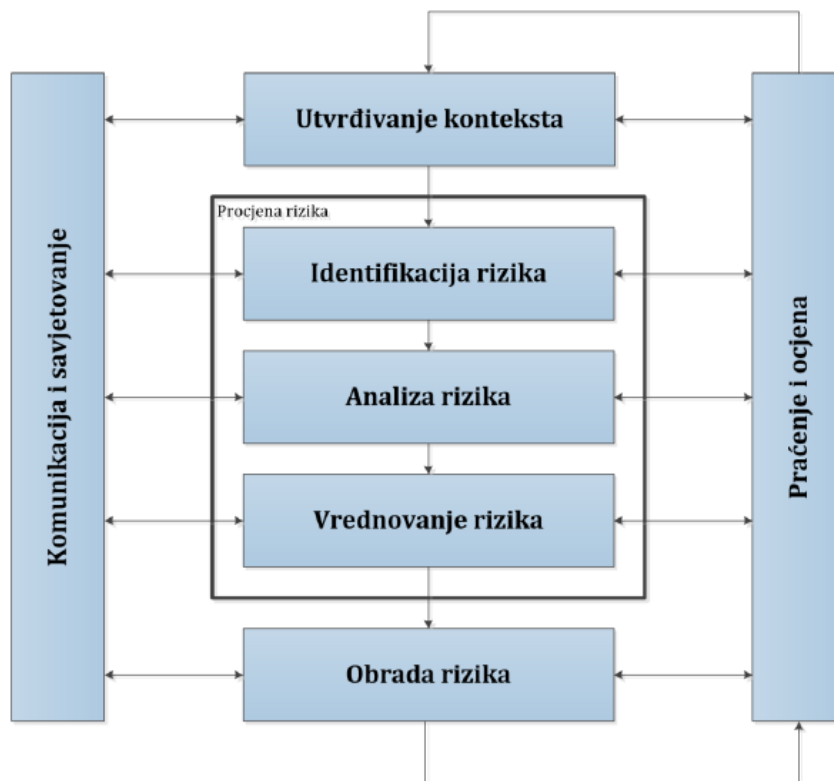
Procesi i metodologije procjenjivanja i analiziranja rizika stalno se razvijaju, stoga ova procjena rizika predstavlja stanje s danom usvajanja ovog dokumenta. Procjena rizika koristit će se kao podloga za planiranje u cilju smanjenja rizika od velikih nesreća te provođenja ciljanih preventivnih mjera na području Općine Brckovljani i Zagrebačke županije, odnosno za definiranje politika u područjima upravljanja rizicima ili za ublažavanje njihovih posljedica po zdravlje i živote ljudi, materijalna dobra i okoliš.

Procjena rizika se ne provodi za antropogene prijetnje poput ratova i terorističkih djelovanja te ostalih zlonamjernih aktivnosti pojedinaca koji mogu ugroziti žitelje Općine i/ili Zagrebačke županije. Smjernice za izradu procjene rizika od velikih nesreća se donose zbog utvrđivanja jedinstvenih mjerila za izradu procjene rizika, povećanja kvalitete i usporedivosti podataka te unapređivanja baza podataka s rizicima od katastrofa i velikih nesreća na području Republike Hrvatske. Smjernice su u skladu s HRN ISO 31000:2012 en.

### ***Od procjene rizika do upravljanja rizicima***

( grafički prikaz: izvodno iz implementirane norme HRN ISO 31000:2012 en.)

Slika 1: Proces upravljanja rizikom



Procjena rizika je složen proces identifikacije, analize i vrednovanja rizika (Slika 1.) Način na koji će se upravljanje rizicima provoditi uvelike će ovisiti o kontekstu i konkretnim mjerama/javnim politikama usvojenim za potrebe učinkovitim upravljanjem rizicima, usmjerenim na smanjenje negativnih/štetnih posljedica uslijed ostvarivanja prirodnih i tehničko-tehnoloških prijetnji, kao i o odabranim metodama i tehnikama korištenim u procesu rada na procjeni rizika. Procjena rizika će se izrađivati na temelju scenarija za svaki pojedini rizik iz Tablice 1. Za svaki identificirani rizik izradit će se dva scenarija, gdje je to moguće ili opravdano.

Također, za svaki identificirani rizik odredit će se scenarij te početnu analizu ispunjavanja uvjeta i potrebe za njegovu razradu. Scenariji se izrađuju sukladno ovim Smjernicama, a svrha scenarija je pripremiti sliku svih prirodnih i tehničko-tehnoloških rizika na području Općine Brckovljani.

Nositelji izrade procjene rizika samostalno odabiru metodologije i tehnike obrade svakog rizika na svom području uz preduvjet da je metodologija u skladu sa HRN EN 31010:2010 – Upravljanje rizikom - Metode procjene rizika.

#### Pregled identificiranih rizika za Zagrebačku županiju

Županija	Ukupno vrlo visoki i visoki rizici	Ukupno vrlo visoki i visoki rizici	Bolesti bilja	Bolesti životinja	Bolesti životinje i pandemije	Epidemije i pandemije	Ekstremne temperature	Industrijske nesreće*	Poplava	Potres	Požar	Snijeg i led	Suša
Zagrebačka županija	4				Da	Da			Da	Da			

Rizik
Nizak
Umjeren
Visok
Vrlo visok

#### Izvodno iz Smjernica za izradu Procjene rizika, Zagrebačka županije

Zagrebačka županija donosi Smjernice za izradu Procjene na svom području, prema primjeru nacionalnih smjernica za izradu nacionalne procjene rizika od katastrofa.

Procjena rizika je složen proces identifikacije, analize i vrednovanja rizika. Procjena rizika će se izrađivati na temelju scenarija za svaki pojedini rizik iz tablice 1.

*U Zagrebačkoj županiji, sukladno Procjeni rizika za Republiku Hrvatsku, prepoznati su kao visoki i vrlo visoki slijedeći rizici (veza gornja tablica):*

##### **1.Potres**

##### **2.Poplava**

##### **3.Ekstremne temperature**

##### **4.Epidemije i pandemije**

te će se iste obavezno obraditi u Procjeni rizika za jedinice lokalne samouprave u Županiji.

*Osim navedenih rizika na području Zagrebačke županije, prepoznata su još kao umjereni rizici Ekstremne vremenske pojave i Suše, pa će Općina po svom izboru obraditi još dva rizika:*

##### **5.Ekstremne vremenske pojave**

##### **6.Suše**

Obzirom da pojavnosti **klizišta tla** u Općini Brckovljani nema (ograničeno u pobrđu-vinogradima Štakorovca), da je problematika **požara** te posebno požara otvorenih prostora Općine dostatno obrađena u Procjeni ugroženosti i Planu zaštite od požara, da nema značajnih potencijala za javljanje **bolesti životinja i bilja**, te da (osim dvije benzinske postaje i cestovnom/željezničkom prometu) nema značajnih kapaciteta s **opasnim tvarima**, ti rizici neće se obrađivati niti u ovoj Reviziji I. Procjene rizika.

Nositelji izrade Procjene rizika za razinu gradova i općina su izvršna tijela tih jedinica. Koordinator u postupku izrade navedene procjene su načelnici gradskih i općinskih Stožera civilne zaštite.

Nositelji izrade Procjene rizika obvezni su donijeti posebnu Odluku o izradi Procjene rizika u kojoj će, između ostalog, odrediti sudionike (radnu skupinu) u izradi navedenog dokumenta. Tijekom izrade Procjene rizika nositelji izrade mogu ugovorom angažirati ovlaštenika za prvu grupu stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite i to u svojstvu konzultanta, što je Općina u uradila.

### **Uvod za Općinu Brckovljani**

Zasade iz Smjernica Županije sastavni su dio ove Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani.

Radna skupina određena Odlukom općinskog načelnika održala je početni i više koordinativnih sastanaka, uz usmjeravanje od strane stručne osobe zaštite i spašavanja konzultanta.

Početno su identificirane prioritete prijetnje za područje Zagrebačke županije i Općine Brckovljani, koje su obavezne za obradu **/poplave; potresi; ekstremne temperature; epidemije i pandemije/**, a potom i prijetnje na lokalnoj razini. Nije vršen postupak samoprocjene /popunjavanjem namjenskih tablica iz Smjernica/ i zaključeno da je jedinica lokalne samouprave obveznik izrade predmetne Procjene rizika.

Radna skupina je Procjenu i Scenarije razradila po radnim grupama, nastojeći da u svakoj bude zastupljena primjerna razina stručnosti članova.

Zaključna razmatranja izvršena su zajednički na razini glavne Radne skupine, sagledano stanje spremnosti sustava CZ u cjelini i po vrstama ugrožavanja te u duhu važećeg Zakona o sustavu CZ (NN 82/15, 118/18 i 31/20) i tendencija razvoja stanja (realno stanje vatrogastva, oslonac na volontere zbog izostanka obveznika CZ, sposobnosti udruga građana u ustavu CZ, definiranje politika, i dr.).

Izrađena *Revizija I. Procjene rizika* dana je potom na usvajanje Općinskom vijeću Općine Brckovljani, uz potrebna obrazloženja, koje je istu prihvatilo-donijelo Reviziju I. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani.

**Ova Revizija I. Procjene rizika za Općinu Brckovljani provodi se u vrijeme polugodišnje epidemije/pandemije virusom SARS-CoV-2 (epidemija COVID 19) u području RH, Zagrebačke županije i Općine Brckovljani, čije postupanje se provodi po smjernicama Stožera CZ Republike Hrvatske, kako je to Zakonom o dopuni Zakona o sustavu civilne zaštite (NN 31/20) i omogućeno.**

Tijekom izrade ove Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća Općine stigao je, preko Ravnateljstva civilne zaštite RH (MUP), dopis Pravobraniteljice za osobe s invaliditetom - *preporuke glede Postupanja s osobama s invaliditetom u rizičnim situacijama*. U njemu se objašnjava problematika brige za osobe s invaliditetom, kao ranjivom skupinom društva, potrebe i način ostvarenja dodatne brige i poseban pristup u izvanrednim događanjima/krizama, protokoli u postupanjima, edukaciji operativnih snaga i drugim specifičnim pitanjima.

Uz dopis je upućen *Vodič za podršku osobama s invaliditetom tijekom opasnosti, kriznih situacija i katastrofa* (2017.godina, izdavač Zajednica saveza osoba s invaliditetom Hrvatske), višestruko koristan. Kako je ta problematika u domeni Plana djelovanja civilne zaštite JLS već u osnovi obrađena, dopuniti će se i spoznajama iz ovog Vodiča, te s njime upoznati operativne snage koje aktivnosti provode. Općina će službeno zatražiti izvadak iz Registra invalidnih osoba radi poimeničnih postupanja. Isti nije javno dostupan.

Radna skupina je posebno analizirala postupanja i posljedice potresa koji je šire područje Zagreba te i općine zahvatio 22.ožujka ove godine, te složenosti postupanja zbog epidemije virusom COVID 19, odnosno važna iskustva za područje Općine.

## SADRŽAJ PROCJENE RIZIKA

### 1. Osnovne karakteristike područja Općine Brckovljani (Sadržaj obrade propisan je Smjernicama Županije)

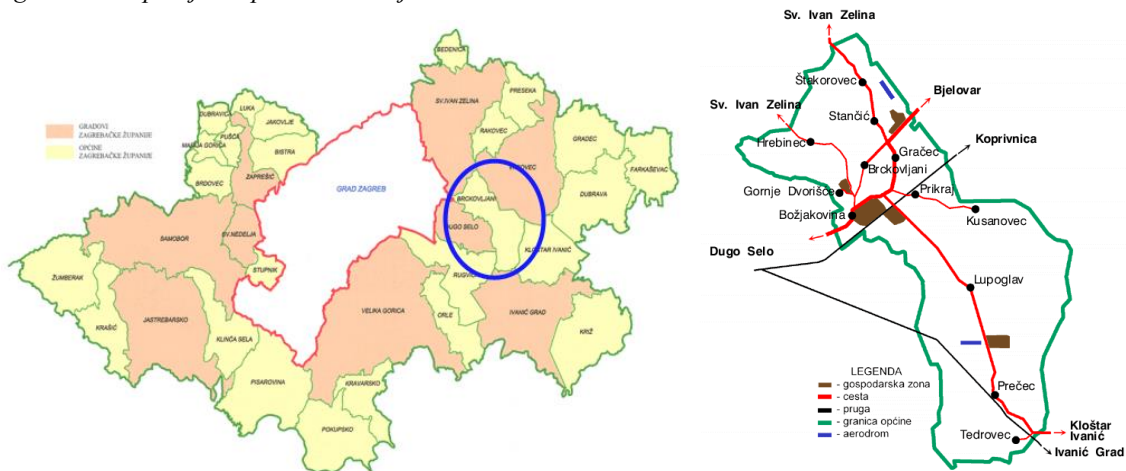
Smještena je na istočnom dijelu Zagrebačke županije, a od grada Zagreba udaljena je samo dvadesetak kilometara. Područje Općine ima površinu od gotovo 70 km<sup>2</sup>. Omeđeno je sa zapadne strane rijekom Zelinom, sa istočne strane rijekom Lonjom, sa južne strane područjem Ivanić Grada te sa sjeverne strane područjem grada Sveti Ivan Zelina. Općinu na dva dijela dijeli državna cesta Zagreb-Bjelovar kao i željeznička pruga Zagreb-Koprivnica. Na sjevernom dijelu od spomenute ceste i pruge nalazi se brijeg Sveti Jakob i Hrebinečko-Štakorovečki brežuljci koji su manjim dijelom šumoviti, a većim dijelom zasađeni vinogradima i voćnjacima. Na južnom, ravničarskom dijelu prostiru se plodna polja, oranice, sjenokoše i šume. Na opisanom području smještena su naselja (Brckovljani, Božjakovina, Gračec, Gornja Greda, Hrebinec, Lupoglav, Kusanovec, Prečec, Prikraj, Tedrovec, Štakorovec, Stančić i Gornje Dvorišće) u kojima živi oko 6500 stanovnika.

Veći dio stanovništva zaposlen je u Zagrebu. Značajan broj radi u Centru za smještaj i rehabilitaciju osoba Stančić u Stančiću, a jedan dio radi u firmi Božjakovina d.d., dok manji dio živi od poljoprivredne proizvodnje. Brojni spomenici graditeljske kulturne baštine sakralnog i svjetovnog karaktera svjedoče o bogatoj povijesti ovoga kraja. U Hrebincu su pronađeni arheološki nalazi iz željeznog, a u Božjakovini i Prečecu iz rimskog doba.

Općina Brckovljani se kao institucija prvi put spominje 1892. godine, a njezino osnivanje zabilježeno je 1. kolovoza navedene godine. Prvi načelnik bio je Stjepan Tedeško iz Brckovljana. U najnovijoj povijesti, odlukom Sabora Republike Hrvatske 1993. godine ponovno je utvrđen status Općine Brckovljani. Po provedenim izborima konstituirano je Općinsko vijeće, izabrano Općinsko poglavarstvo, Predsjednik i Načelnik općine. U 1994. godini osnovan je Upravni odjel općine Brckovljani, te su zaposleni prvi djelatnici. Godine 1997. održani su ponovni izbori od kada djeluju: Općinsko vijeće, Općinsko poglavarstvo, Predsjednik, Načelnik i Upravni odjel. Općina Brckovljani je od početka svog djelovanja učinila značajne korake u poboljšanju komunalne infrastrukture, izgradnji vodovodne i plinovodne mreže, izgradnji nerazvrstanih cesta, uređenju groblja, izgradnji javne rasvjete i drugih objekata. Veliki napredak učinjen je na području vatrogastva, gdje je nabavljena nova oprema, a uređuju se i društveni domovi.

U naselju Božjakovina djeluje novoizgrađena osnovna škola "Stjepan Radić" u čijem je sastavu i područna škola u Lupoglavu. Osim toga, važno je napomenuti da je obnovljeno djelovanje KUD-a "August Cesarec" iz Brckovljana i KUD-a "Ogranak Seljačke sloge" iz Lupoglava. Obzirom na dobru povezanost cestama i željeznicom, te opskrbljenost pitkom vodom i plinom, općina Brckovljani, uz tradicionalno gospodarstvo bazirano na poljoprivredi, planira pokretanje i drugih oblika gospodarstva za koje će se u prostornim planovima osigurati posebni uvjeti.

Zagrebačka županija i Općina Brckovljani



Tablični prikaz: Pokazatelji opisa osnovnih karakteristika područja Općine Brckovljani

<b>Grupa pokazatelja</b>	<b>Pokazatelj</b>	<b>Opis</b>
<p><b>1. Geografski pokazatelji</b></p>	<p><b>1.1. Geografski položaj</b></p>	<p><i>Nastavno na uvod</i>  <u>Geografski položaj Općine Brckovljani</u>                      Područje Općine Brckovljani ima površinu od gotovo 70 km<sup>2</sup>. Omeđeno je sa zapadne strane rijekom Zelinom, sa istočne strane rijekom Lonjom, sa južne strane područjem Ivanić Grada te sa sjeverne strane područjem grada Sveti Ivan Zelina. Općinu na dva dijela dijeli državna cesta Zagreb-Bjelovar kao i željeznička pruga Zagreb-Koprivnica. Na sjevernom dijelu od spomenute ceste i pruge nalazi se brijeg Sveti Jakob i Hrebinečko-Štakorovečki brežuljci koji su manjim dijelom šumoviti, a većim dijelom zasađeni vinogradima i voćnjacima. Na južnom, ravničarskom dijelu prostiru se plodna polja, oranice, sjenokoše i šume. Područje Općine Brckovljani nalazi se na sjeverno-zapadnom krilu Središnje Hrvatske zavale. Sukladno tome, reljef pokazuje dvojne osobine.  <u>Veći nizinski dio</u> čine doline uz rijeku Lonju i Zelinu, a nalazi se na nadmorskoj visini od 102 - 116 m (taj dio je poznat kao Lupoglavsko sedlo).  <u>Brdsku strukturu</u> čine Štakorovečki breg (203 m) i Brckovljanski breg (178 m) koji pripadaju subregiji Medvednice, sa slabom raščlanjenošću reljefa, oblikovanih bujicama i klizanjem zemljišta. Područje Općine Brckovljani lokalno je vrlo dobro povezano sa susjednim općinama, kao i gradovima Dugo Selo, Sveti Ivan Zelina, Ivanić-Grad, Vrbovec i Zagreb. Mrežom županijskih cesta područje Općine Brckovljani povezano je sa susjednim jedinicama lokalne samouprave kao i sa mrežom državnih cesta i autocesta. Na mrežu županijskih cesta nadovezuju se lokalne i nerazvrstane ceste.  <u>Klimatske značajke i vegetacija</u>                      Na području Općine Brckovljani prevladava umjereno kontinentalna klima s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama, povremeno sa snježnim padalinama, pripada zoni Ctope-umjerene kišne klime. Godišnja količina oborina je između 900 i 1000 mm. Najviše padalina ima u kasno proljeće, rano ljeto i jesen, a najmanje u zimi i u rano proljeće. Nema izrazito sušnih niti vlažnih perioda. Najsušni period u godini javlja se u hladno godišnje doba. Oborine tijekom godine imaju dva maksimuma, jači u svibnju ili lipnju i sekundarni u listopadu ili studenome bez sušnog razdoblja, što povoljno utječe na razvoj vegetacije.  <i>Sa bioklimatskog stajališta zastupljena su dva fitobioklimata:</i>                      1. brdski fitobioklimat (najzastupljeniji su hrast kitnjak, grab, područje zasađeno vinogradima)                      2. fitobioklimat ravnica i rječnih dolina (prevladava hrast lužnjak, jasen, grab i crna joha)  <u>Geomorfološki položaj</u>                      Područje općine Brckovljani nalazi se na sjeverno-zapadnom krilu Središnje Hrvatske zavale. Sukladno tome, reljef pokazuje dvojne osobine. Veći nizinski dio čine doline uz rijeku Lonju i Zelinu, a nalazi se na nadmorskoj visini od 102 - 116 m (taj dio je poznat kao Lupoglavsko sedlo). Brdsku strukturu čine Štakorovečki breg (203 m) i Brckovljanski breg (178 m) koji pripadaju subregiji Medvednice, sa slabom raščlanjenošću reljefa, oblikovanih bujicama i klizanjem zemljišta.</p>

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

	<p><u>Seizmičnost</u> Područje Općine se dijeli na dvije seizmičke zone: nizinsku od 7 - 7,5 stupnjeva MCS i brdsku od 8,5 stupnjeva MCS. Žarišta najjačih potresa nalaze se izvan područja općine.</p> <p><u>Klima, vegetacija i tlo</u> Teritorij Općine Brckovljani ima umjereno-kontinentalnu klimu, pripada zoni C-tople-umjereno kišne klime. Godišnja količina oborina je između 900 i 1000 mm.</p> <p><u>Pedološke osobine tala</u> Na području Općine Brckovljani mogu se susresti sljedeći tipovi tala: 1. podzolasto-pseudoglejna tla (na višim predjelima) podobna za razvoj vinogradarstva i voćarstva 2. slabo izražena dolinska tla 3. glejna dolinska tla 4. mineralno-močvarna glejna tla (u riječnim dolinama) 5. aluvijalna pjeskovita tla (neposredno uz vodotoke).</p>
<b>1.2. Broj stanovnika</b>	<p>Prema posljednjem popisu iz 2011.godine Općina Brckovljani ima 6.837 stanovnika. <i>Na području Općine Brckovljani nalazi se 13 naselja:</i> Božjakovina, Brckovljani, Gornja Greda, Gornje Dvorišće, Gračec, Hrebinec, Kusanovec, Lupoglav, Prečec, Prikraj, Stančić, Štakorovec i Tedrovec. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, na području Općine Brckovljani živi gotovo podjednaki broj žena (3.375) i muškaraca (3.462). Općina Brckovljani ima prostora i mogućnosti za povećanje broja stanovnika na svom području, najviše zbog povoljnog smještaja, kvalitete uvjeta života i blizine većih gradova, odnosno Grada Zagreba.</p>
<b>1.3. Gustoća naseljenosti</b>	<p>Općina Brckovljani prostire se <b>na površini od 69.62 km<sup>2</sup></b> odnosno 2,3% ukupne površine Zagrebačke županije koja iznosi 3.060,35 km<sup>2</sup>. Prema službenim podacima, prosječna <b>gustoća naseljenosti iznosi 98,2 stanovnika na km<sup>2</sup></b>. Prosječna gustoća naseljenosti na području Zagrebačke županije iznosi 103,8 stanovnika na km<sup>2</sup>, dok je prosječna gustoća naseljenosti u Republici Hrvatskoj 77,4 stanovnika na km<sup>2</sup>.</p>
<b>1.4. Razmještaj stanovništva</b>	<p>Stanovništvo Općine Brckovljani razmješteno je danas u 13 naselja, sa sljedećim brojem stanovnika (popis 2011.godine): Božjakovina 178, Brckovljani 1.542, Gornja Greda 625, Gornje Dvorišće 66, Gračec 1.127, Hrebinec 242, Kusanovec 49, Lupoglav 1.086, Prečec 220, Prikraj 603, Stančić 687, Štakorovec 315 i Tedrovec 97 stanovnika. Ranije je u sastavu ove Općine bilo i manje naselje Donje Dvorišće ali je ono u sastavu Grada Dugo Selo.</p>

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

**1.5. Spolno-dobna  
raspodjela  
stanovništva**

Spolna i dobna raspodjela stanovništva Općine Brckovljani:

	Spol	Ukupno	Starost																			
			0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95 i više
<b>Zagrebačka županija</b>																						
Općina Brckovljani	sv.	6.837	408	410	466	438	464	521	443	420	484	505	535	500	337	267	276	209	100	44	8	2
	m	3.462	225	236	247	232	215	261	244	211	245	262	262	268	171	130	131	78	25	14	5	-
	ž	3.375	183	174	219	206	249	260	199	209	239	243	273	232	166	137	145	131	75	30	3	2
<b>Naselja</b>																						
Božjakovina	sv.	178	5	9	11	17	7	10	4	6	15	23	14	10	14	15	9	3	2	3	-	1
	m	94	1	3	7	10	3	7	2	4	10	10	6	6	8	7	5	2	1	2	-	-
	ž	84	4	6	4	7	4	3	2	2	5	13	8	4	6	8	4	1	1	1	-	1
Brckovljani	sv.	1.542	110	107	98	105	119	123	113	81	96	92	125	126	65	49	55	45	21	9	3	-
	m	766	65	60	51	51	60	63	43	41	43	59	64	39	19	28	17	7	3	2	-	
	ž	776	45	47	47	54	68	63	50	38	55	49	66	62	26	30	27	28	14	6	1	-
Gornja Greda	sv.	625	50	49	54	44	42	40	30	45	52	50	43	25	22	23	27	17	7	5	-	-
	m	306	23	23	27	28	16	24	13	21	28	29	25	11	9	8	12	8	1	-	-	-
	ž	319	27	26	27	16	26	16	17	24	24	21	18	14	13	15	15	9	6	5	-	-
Gornje Dvorišće	sv.	66	2	5	2	8	10	3	1	3	6	9	5	3	2	3	1	2	1	-	-	-
	m	35	1	4	1	5	6	-	1	2	2	5	3	1	1	1	-	2	-	-	-	-
	ž	31	1	1	1	3	4	3	-	1	4	4	2	2	1	2	1	-	1	-	-	-
Gračec	sv.	1.127	62	67	74	73	77	85	89	71	64	69	86	75	70	51	59	32	16	4	3	-
	m	561	38	41	41	35	34	39	46	36	31	36	37	36	33	30	29	10	6	1	2	-
	ž	566	24	26	33	38	43	46	43	35	33	33	49	39	37	21	30	22	10	3	1	-
Hrebinec	sv.	242	9	10	14	13	14	24	17	17	21	19	19	23	7	12	7	9	4	3	-	-
	m	121	2	4	9	7	6	14	11	9	13	10	7	13	4	4	2	3	1	2	-	-
	ž	121	7	6	5	6	8	10	6	8	8	9	12	10	3	8	5	6	3	1	-	-
Kusanovec	sv.	49	5	3	5	-	4	5	4	3	4	4	2	2	4	-	2	-	1	1	-	-
	m	21	3	1	2	-	1	2	1	2	2	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-
	ž	28	2	2	3	-	3	3	3	1	2	2	1	-	2	-	2	-	1	1	-	-
Lupoglav	sv.	1.086	77	69	82	78	66	87	72	60	74	64	79	77	43	40	42	40	27	8	1	-
	m	558	39	43	42	47	35	45	43	25	42	34	38	46	23	16	19	16	4	1	-	-
	ž	528	38	26	40	31	31	42	29	35	32	30	41	31	20	24	23	24	23	7	1	-
Prečec	sv.	220	19	16	23	11	13	13	16	15	12	15	16	10	13	9	6	7	3	3	-	-
	m	118	10	11	11	6	9	6	10	7	5	9	9	5	7	5	3	2	1	2	-	-
	ž	102	9	5	12	5	4	7	6	8	7	6	7	5	6	4	3	5	2	1	-	-

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

		<table border="1"> <tr> <td>Prikraj</td> <td>sv.</td> <td>603</td> <td>34</td> <td>40</td> <td>52</td> <td>40</td> <td>55</td> <td>48</td> <td>29</td> <td>35</td> <td>33</td> <td>62</td> <td>39</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>22</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>m</td> <td>302</td> <td>21</td> <td>19</td> <td>26</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>18</td> <td>15</td> <td>14</td> <td>31</td> <td>23</td> <td>17</td> <td>14</td> <td>13</td> <td>12</td> <td>9</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ž</td> <td>301</td> <td>13</td> <td>21</td> <td>26</td> <td>22</td> <td>31</td> <td>24</td> <td>11</td> <td>20</td> <td>19</td> <td>31</td> <td>16</td> <td>13</td> <td>21</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Stančić</td> <td>sv.</td> <td>687</td> <td>21</td> <td>19</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>30</td> <td>55</td> <td>52</td> <td>61</td> <td>77</td> <td>62</td> <td>72</td> <td>82</td> <td>40</td> <td>24</td> <td>26</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>m</td> <td>374</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>34</td> <td>44</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>49</td> <td>20</td> <td>16</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ž</td> <td>313</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>15</td> <td>28</td> <td>24</td> <td>27</td> <td>33</td> <td>27</td> <td>37</td> <td>33</td> <td>20</td> <td>8</td> <td>14</td> <td>11</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Štakorovec</td> <td>sv.</td> <td>315</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>22</td> <td>17</td> <td>14</td> <td>24</td> <td>15</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>25</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>20</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>13</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>m</td> <td>158</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>13</td> <td>9</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>13</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ž</td> <td>157</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>13</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>14</td> <td>11</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tedrovec</td> <td>sv.</td> <td>97</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>13</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>11</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>m</td> <td>48</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ž</td> <td>49</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Prikraj	sv.	603	34	40	52	40	55	48	29	35	33	62	39	30	35	22	20	20	2	6	1	-		m	302	21	19	26	18	24	24	18	15	14	31	23	17	14	13	12	9	-	3	1	-		ž	301	13	21	26	22	31	24	11	20	19	31	16	13	21	9	8	11	2	3	-	-	Stančić	sv.	687	21	19	23	23	30	55	52	61	77	62	72	82	40	24	26	15	5	-	-	-		m	374	12	16	15	12	15	27	28	34	44	35	35	49	20	16	12	4	-	-	-	-		ž	313	9	3	8	11	15	28	24	27	33	27	37	33	20	8	14	11	5	-	-	-	Štakorovec	sv.	315	10	12	22	17	14	24	15	22	23	25	27	28	20	16	18	13	7	1	-	1		m	158	8	8	11	10	7	11	7	13	9	14	14	13	10	10	7	3	3	-	-	-		ž	157	2	4	11	7	7	13	8	9	14	11	13	15	10	6	11	10	4	1	-	1	Tedrovec	sv.	97	4	4	6	9	13	4	1	1	7	11	8	9	2	3	4	6	4	1	-	-		m	48	2	3	4	3	8	2	1	-	4	4	5	5	1	1	2	2	1	-	-	-		ž	49	2	1	2	6	5	2	-	1	3	7	3	4	1	2	2	4	3	1	-	-
Prikraj	sv.	603	34	40	52	40	55	48	29	35	33	62	39	30	35	22	20	20	2	6	1	-																																																																																																																																																																																																																																																																
	m	302	21	19	26	18	24	24	18	15	14	31	23	17	14	13	12	9	-	3	1	-																																																																																																																																																																																																																																																																
	ž	301	13	21	26	22	31	24	11	20	19	31	16	13	21	9	8	11	2	3	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																
Stančić	sv.	687	21	19	23	23	30	55	52	61	77	62	72	82	40	24	26	15	5	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																
	m	374	12	16	15	12	15	27	28	34	44	35	35	49	20	16	12	4	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																
	ž	313	9	3	8	11	15	28	24	27	33	27	37	33	20	8	14	11	5	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																
Štakorovec	sv.	315	10	12	22	17	14	24	15	22	23	25	27	28	20	16	18	13	7	1	-	1																																																																																																																																																																																																																																																																
	m	158	8	8	11	10	7	11	7	13	9	14	14	13	10	10	7	3	3	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																
	ž	157	2	4	11	7	7	13	8	9	14	11	13	15	10	6	11	10	4	1	-	1																																																																																																																																																																																																																																																																
Tedrovec	sv.	97	4	4	6	9	13	4	1	1	7	11	8	9	2	3	4	6	4	1	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																
	m	48	2	3	4	3	8	2	1	-	4	4	5	5	1	1	2	2	1	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																
	ž	49	2	1	2	6	5	2	-	1	3	7	3	4	1	2	2	4	3	1	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																
<p><b>1.6. Broj stanovnika kojima je potrebna neka vrsta pomoći pri obavljanju svakodnevnih zadataka</b></p>		<p>Sukladno popisu iz 2011.godine takvih je osoba u Općini Brckovljani:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ukupan broj osoba s teškoćama u Općini i po spolu M i Ž</th> <th>Broj osoba koje trebaju pomoć druge osobe i po spolu M i Ž</th> <th>Broj osoba koje koriste pomoć druge osobe i po spolu M i Ž</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Ukupno 1.613</b></td> <td><b>621</b></td> <td><b>588</b></td> </tr> <tr> <td><b>M 798</b></td> <td><b>300</b></td> <td><b>287</b></td> </tr> <tr> <td><b>Ž 815</b></td> <td><b>321</b></td> <td><b>301</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Od značaja je da su broj osoba koje trebaju i onih koji koriste pomoć drugih osoba gotovo jednak, odnosno da su samo pojedinačne osobe kojima treba osigurati pomoć i u izvanrednim situacijama.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">STAROSNA STRUKTURA STANOVNIŠTVA</th> </tr> <tr> <th>područje</th> <th>ukupno stanovništvo 2011.</th> <th>stanovništvo staro do 20 godina</th> <th>stanovništvo staro preko 60 godina</th> <th>prosječna starost</th> <th>indeks starenja</th> <th>koeficijent starosti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Općina Brckovljani</b></td> <td><b>6.837</b></td> <td><b>1.722</b></td> <td><b>1.243</b></td> <td><b>38,3</b></td> <td><b>72,2</b></td> <td><b>18,2</b></td> </tr> <tr> <td>Zagrebačka županija</td> <td>317.606</td> <td>70.086</td> <td>70.131</td> <td>40,6</td> <td>100,1</td> <td>22,1</td> </tr> <tr> <td>Republika Hrvatska</td> <td>4.284.889</td> <td>896.605</td> <td>1.031.373</td> <td>41,7</td> <td>115,0</td> <td>24,1</td> </tr> </tbody> </table>	Ukupan broj osoba s teškoćama u Općini i po spolu M i Ž	Broj osoba koje trebaju pomoć druge osobe i po spolu M i Ž	Broj osoba koje koriste pomoć druge osobe i po spolu M i Ž	<b>Ukupno 1.613</b>	<b>621</b>	<b>588</b>	<b>M 798</b>	<b>300</b>	<b>287</b>	<b>Ž 815</b>	<b>321</b>	<b>301</b>	STAROSNA STRUKTURA STANOVNIŠTVA							područje	ukupno stanovništvo 2011.	stanovništvo staro do 20 godina	stanovništvo staro preko 60 godina	prosječna starost	indeks starenja	koeficijent starosti	<b>Općina Brckovljani</b>	<b>6.837</b>	<b>1.722</b>	<b>1.243</b>	<b>38,3</b>	<b>72,2</b>	<b>18,2</b>	Zagrebačka županija	317.606	70.086	70.131	40,6	100,1	22,1	Republika Hrvatska	4.284.889	896.605	1.031.373	41,7	115,0	24,1																																																																																																																																																																																																																																					
Ukupan broj osoba s teškoćama u Općini i po spolu M i Ž	Broj osoba koje trebaju pomoć druge osobe i po spolu M i Ž	Broj osoba koje koriste pomoć druge osobe i po spolu M i Ž																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>Ukupno 1.613</b>	<b>621</b>	<b>588</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>M 798</b>	<b>300</b>	<b>287</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>Ž 815</b>	<b>321</b>	<b>301</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																				
STAROSNA STRUKTURA STANOVNIŠTVA																																																																																																																																																																																																																																																																																						
područje	ukupno stanovništvo 2011.	stanovništvo staro do 20 godina	stanovništvo staro preko 60 godina	prosječna starost	indeks starenja	koeficijent starosti																																																																																																																																																																																																																																																																																
<b>Općina Brckovljani</b>	<b>6.837</b>	<b>1.722</b>	<b>1.243</b>	<b>38,3</b>	<b>72,2</b>	<b>18,2</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																
Zagrebačka županija	317.606	70.086	70.131	40,6	100,1	22,1																																																																																																																																																																																																																																																																																
Republika Hrvatska	4.284.889	896.605	1.031.373	41,7	115,0	24,1																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p><b>1.7. Prometna povezanost</b></p>		<p>Općina Brckovljani ima vrlo dobre prometne veze sa Zagrebom odnosno Zagrebačkom županijom, a također i sa Varaždinskom, Koprivničko-Križevačkom, Bjelovarsko-Bilogorskom i Sisačko-Moslavačkom županijom.</p> <p><b>Cestovni promet</b></p> <p>Prometni položaj Općine Brckovljani iznimno je povoljan budući da je područje Općine kvalitetno prometno povezano sa gradom Zagrebom, županijskim i lokalnim cestama kao i okolnim gradovima među kojima su Dugo Selo, Ivanić Grad, Sveti Ivan Zelina i Vrbovec. Glavna okosnica cestovnog prometa Općine Brckovljani je mreža županijskih cesta i to na potezu Dugo Selo-Vrbovec i Sveta Helena-Ivanić Grad. Sjecište ovih dvaju glavnih smjerova nalazi se u</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																				

središnjem općinskom prostoru na potezu Prikraj-Gračec. Mrežom ovih cesta područje Općine povezano je sa susjednim jedinicama lokalne samouprave kao i sa mrežom državnih cesta i autocesta. Na mrežu županijskih cesta nadovezuju se lokalne i nerazvrstane ceste. Lokalnim i županijskim cestama gospodari Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije, dok nerazvrstanim cestama gospodari Općina Brckovljani. Županijske ceste imaju ulogu povezivanja gradova, središta općina i većih naselja na području županije, dok je funkcija lokalnih cesta povezivanje naselja na području općine. Nerazvrstane ceste, sukladno zakonskoj definiciji, su ceste koje se koriste za promet vozilima i koje svatko može koristiti, a koje nisu razvrstane kao javne ceste. Duljina županijskih cesta na području Općine Brckovljani iznosi 21,75 km, dok duljina lokalnih cesta na području Općine iznosi 10,64 km. Kada zbrojimo duljine javnih cesta, sveukupni broj javnih cesta na području Općine iznosi 32,39 km.




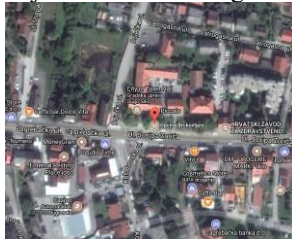
JAVNE CESTE NA PODRUČJU OPĆINE BRCKOVLJANI			
kategorija	oznaka ceste	opis ceste	duljina ceste na području Općine
županijske ceste	ŽC 3017	Marinovec Zelinski (Ž3288) – Brezovec Zelinski – Gračec (Ž3034)	4,13 km
	ŽC 3034	A.G. Grada Zagreba – Dugo Selo – čvorište Vrbovec 1 (D10)	5,65 km
	ŽC 3074	Ž3034 – Lupoglav – Kloštar Ivanić – Caginec (D43)	10,97 km
	ŽC 3076	Ž3034 – Brckovljani (L31111)	1,00 km
<b>ukupno županijske ceste</b>			<b>21,75 km</b>
lokalne ceste	LC 31039	Paukovec (Ž3039) – Banje Selo – Hrebinec – Ž3034	3,89 km
	LC 31110	Gornje Dvorišće (L31039) – Donje Dvorišće – Lukarišće – Ž3034	0,77 km
	LC 31111	Božjakovina (Ž3076) – L31039	1,50 km
	LC 31112	Ž3034 – Prikraj – Kusanovec	3,60 km
	LC 31113	Ž3034 – želj. kolodvor Vel. Ostrna (Ž3072)	0,88 km
<b>ukupno lokalne ceste</b>			<b>10,64 km</b>
<b>sveukupno javne ceste</b>			<b>32,39 km</b>

#### Željeznički promet

Područje Općine Brckovljani presijecaju dvije željezničke pruge koje su Odlukom o razvrstavanju željezničkih pruga (Narodne novine, br. 81/06 i 13/07) razvrstane u željezničke pruge od značaja za međunarodni promet. Središnjim dijelom Općine prolazi međunarodna željeznička pruga Rijeka – Zagreb – Budimpešta, a južnim dijelom također međunarodna pruga Zagreb – Vinkovci – Beograd. To su pruge: M103 Dugo Selo–Novska i M201 Državna granica – Botovo – Dugo Selo. Obje pruge su elektrificirane jednokolosječne.

#### Zračni promet

Na prostoru Općine Brckovljani nalaze se dva letjelišta koja se koriste za potrebe poljoprivredne djelatnosti. Letjelište kod Štakorovca ima betonsku poletno-sletnu stazu dužine oko 500 metara, dok letjelište „Prečec“ smješteno južno od Lupoglava koristi travnatu površinu. Područje Općine Brckovljani cestovnim putem udaljeno je 36,50 kilometara od Zračne luke Zagreb.

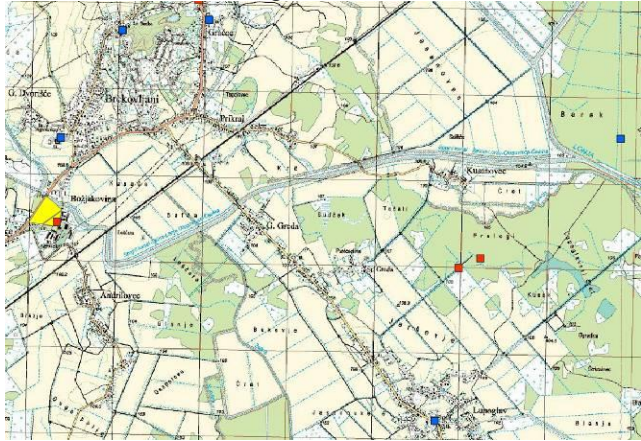
<b>2. Društveno – politički pokazatelji</b>	<b>2.1. Sjedište upravnog tijela Općine Brckovljani</b>	<p>Sjedište općinske uprave Općine Brckovljani nalazi se u Dugom Selu, J.Zorića 1 10370 D.Selo.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>U studenom 2019.godine iznenada je preminuo dugogodišnji općinski načelnik Željko Funtek, te je dužnost preuzeo zamjenik. u rujnu 2020.godine provedeni su novi izbori u Općini te je za načelnika izabran Tihomir Đuras a zamjenika načelnika Marin Zafran. Općina planira preseljenje radnih prostora na područje Općine.</p>
	<b>2.2. Zdravstvene ustanove</b>	<p>Primarna zdravstvena zaštita temelj je sustava zdravstvene zaštite i prva razina zdravstvene zaštite. Dom zdravlja Zagrebačke županije institucija je primarne zdravstvene zaštite, koji ima 8 ispostava, a postoji i 48 područnih ambulanti. Ljekarne Zagrebačke županije imaju 16 podružnica i zastupljene su na cijelom području Županije. U naselju Božjakovina djeluje Ambulanta Božjakovina koja je u sustavu Doma zdravlja Zagrebačke županije kao ambulanta Ispostave Dugo Selo. U Ambulanti djeluju <u>dvije ordinacije obiteljske medicine, jedna stomatološka ordinacija i patronaža.</u> Ambulante u Božjakovini, Kralja Zvonimira 21su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiteljske medicine dr.Ružica Ivanda, 1 tim, tel 01/2763-381</li> <li>• Obiteljske medicine dr. Tatjana Sučić, 1 tim, tel 01/2763-676</li> <li>• Ambulanta-patronaže, 1 tim, tel 01/2785-510</li> <li>• Dentalne medicine dr.Anica Jukić, 1 tim, tel 01/2763-679</li> </ul> <p>Dok su u Ispostavi Doma zdravlja Dugo selo 8 ambulanti opće medicine, 3 dentalne, 1 ginekološka, 2 pedijatrijske, Ispostava Zavoda za hitnu medicinu, laboratoriji, fizikalne terapije, rendgena i dr.</p> <p>Na području Zagrebačke županije djeluje 8 centara za <b>socijalnu skrb</b>. Prema podacima Centra za socijalnu skrb Dugo Selo na području Općine Brckovljani djeluju dvije udomiteljske obitelji za pružanje usluga socijalne skrbi i dva udomiteljstva za smještaj starijih i nemoćnih osoba bez osnivanja ustanove. Na području Općine Brckovljani u naselju Stančić djeluje ustanova socijalne skrbi Centar za smještaj i rehabilitaciju „Stančić“. Centar „Stančić“ pruža djeci, mladeži i odraslim osobama s umjerenom, težom i teškom mentalnom retardacijom i pridruženim smetnjama: usluge smještaja, usluge boravka, usluge prehrane, usluge njege i brige o zdravlju, usluge medicinske i psihosocijalne rehabilitacije, usluge radnih aktivnosti, usluge organiziranog provođenja slobodnog vremena i usluge odgoja i osposobljavanje po posebnim uvjetima. Centar „Stančić“ pruža korisnicima usluge psihosocijalne rehabilitacije kao stručnu pomoć u obitelji (patronažu) te usluge skrbi izvan vlastite obitelji u okviru stalnog, tjednog i privremenog smještaja te cjelodnevnog, poludnevnog i povremenog boravka. Trenutno broji 400 korisnika, od toga je 199 korisnika smješteno u ustanovi. 201 korisnik je izvan ustanove.</p>
	<b>2.3. Odgojno –</b>	<p>-Na području Općine Brckovljani u naselju Prikraj nalazi se područni objekt Tratinčica, dječjeg vrtića <i>Didi</i>, koji ima sjedište u Krašiću. Prosječan broj djece 2015. godine iznosio je 78, a 2016. godine iznosio je 71.</p> <p>-Program osnovnoškolskog obrazovanja provodi Osnovna škola „Stjepan Radić“ Božjakovina, a provodi se u:</p>

	<p><b>obrazovne ustanove</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matičnoj školi Božjakovina</li> <li>• Područnoj školi Lupoglav</li> </ul> <p>Osnovna škola „Stjepan Radić“ Božjakovina smještena je u Božjakovini. Zgrada matične škole otvorena je 1990. godine i nakon toga je nekoliko puta nadograđivana, zbog povećanja broja učenika. Školska dvorana ima površinu od 620 m<sup>2</sup>, nova je i prilagođena potrebama nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. Škola ima i dvije informatičke učionice. Vanjski prostor matične škole obuhvaća školski trg, školsko igralište, zelene površine s ukrasnim biljem, cestu, pločnik i parkiralište. Školska zgrada u Lupoglavu izgrađena je 1933. godine. Ima četiri učionice, školsku kuhinju i blagovaonicu, zbornicu i kabinet za učitelje te malu informatičku učionicu. Okoliš Područne škole Lupoglav čini školsko dvorište na kojem se nalazi igralište i gospodarska zgrada, te površina od 4854 m<sup>2</sup> na kojoj se planira izgradnja nove škole i športske dvorane. Od 1990. godine škola u Lupoglavu postaje područna škola Osnovne škole „Stjepan Radić“ u Božjakovini, a nastava se također izvodi samo za niže razrede. U obje škole nastava je organizirana u dvije smjene (jutarnja i popodnevna).</p> <table border="1" data-bbox="808 568 1740 874"> <thead> <tr> <th colspan="5">OSNOVNO ŠKOLSKO OBRAZOVANJE</th> </tr> <tr> <th>školska godina</th> <th>pokazatelji</th> <th>matična 8-godišnja škola u Božjakovini</th> <th>područna 4-godišnja škola u Lupoglavu</th> <th>ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">2009/2010.</td> <td>broj razrednih odjela</td> <td>31</td> <td>7</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>broj učenika</td> <td>726</td> <td>107</td> <td>833</td> </tr> <tr> <td>prosječna veličina razrednog odjela</td> <td>23,4</td> <td>15,3</td> <td>21,9</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2010/2011.</td> <td>broj razrednih odjela</td> <td>32</td> <td>7</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>broj učenika</td> <td>713</td> <td>102</td> <td>815</td> </tr> <tr> <td>prosječna veličina razrednog odjela</td> <td>22,3</td> <td>14,6</td> <td>20,9</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2011/2012.</td> <td>broj razrednih odjela</td> <td>31</td> <td>7</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>broj učenika</td> <td>688</td> <td>103</td> <td>791</td> </tr> <tr> <td>prosječna veličina razrednog odjela</td> <td>22,2</td> <td>14,7</td> <td>20,8</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2012/2013.</td> <td>broj razrednih odjela</td> <td>30</td> <td>7</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>broj učenika</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>790</td> </tr> <tr> <td>prosječna veličina razrednog odjela</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>21,4</td> </tr> </tbody> </table>	OSNOVNO ŠKOLSKO OBRAZOVANJE					školska godina	pokazatelji	matična 8-godišnja škola u Božjakovini	područna 4-godišnja škola u Lupoglavu	ukupno	2009/2010.	broj razrednih odjela	31	7	38	broj učenika	726	107	833	prosječna veličina razrednog odjela	23,4	15,3	21,9	2010/2011.	broj razrednih odjela	32	7	39	broj učenika	713	102	815	prosječna veličina razrednog odjela	22,3	14,6	20,9	2011/2012.	broj razrednih odjela	31	7	38	broj učenika	688	103	791	prosječna veličina razrednog odjela	22,2	14,7	20,8	2012/2013.	broj razrednih odjela	30	7	37	broj učenika	*	*	790	prosječna veličina razrednog odjela	*	*	21,4
OSNOVNO ŠKOLSKO OBRAZOVANJE																																																																
školska godina	pokazatelji	matična 8-godišnja škola u Božjakovini	područna 4-godišnja škola u Lupoglavu	ukupno																																																												
2009/2010.	broj razrednih odjela	31	7	38																																																												
	broj učenika	726	107	833																																																												
	prosječna veličina razrednog odjela	23,4	15,3	21,9																																																												
2010/2011.	broj razrednih odjela	32	7	39																																																												
	broj učenika	713	102	815																																																												
	prosječna veličina razrednog odjela	22,3	14,6	20,9																																																												
2011/2012.	broj razrednih odjela	31	7	38																																																												
	broj učenika	688	103	791																																																												
	prosječna veličina razrednog odjela	22,2	14,7	20,8																																																												
2012/2013.	broj razrednih odjela	30	7	37																																																												
	broj učenika	*	*	790																																																												
	prosječna veličina razrednog odjela	*	*	21,4																																																												
	<p><b>2.5. Broj domaćinstava</b></p>	<p>Prema popisu iz 2011. godine Općina Brckovljani ima ukupno 1.955 kućanstava s prosječnim brojem po 3,3 člana u kućanstvu, te 1.929 stambenih jedinica, u pravilu nastanjenih stanova. Objekata je ukupno 3.444 (276.331m<sup>2</sup>), od čega stambenih ukupno 2.458 i od toga nastanjenih 1.927 te 454 privremeno nenastanjena i 77 napuštenih. Za odmor i rekreaciju koristi se 932 stana i 47 za vrijeme sezonskih radova.</p>																																																														
	<p><b>2.5. Broj članova obitelji po domaćinstvu</b></p>	<p><u>Od 1.954 kućanstava, sa 1 članom su 361 kućanstvo te&gt;:</u>          Obiteljska kućanstva su: sa 2 člana=461 kućanstava, sa 3 člana=319, sa 4 člana=339, sa 5 članova=227, sa 6 članova=127, sa 7 članova=59 sa 8 članova=25, i sa devet te deset članova ukupno 20 kućanstava. Prosječan broj osoba u kućanstvu je 3,33 osobe</p>																																																														
	<p><b>2.6. Broj, vrsta (namjena) i starost građevina</b></p>	<p>Na području Općine Brckovljani ima ukupno 3.444 objekata(276.331m<sup>2</sup>), od čega je ukupno 2.458 stanova za stalno stanovanje (1.927 nastanjenih, 454 privremeno nenastanjenih, 77 napuštenih), stanovi koji se koriste povremeno (932 za odmor i rekreaciju, 47 za sezonske radove). Kako statistika podataka o starosti objekata ne postoji, izvršena je procjena prvenstveno za nastanjene stambene objekte (1.927) koja je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oko 10% (190) objekata izgrađeno je prije 1945.godine</li> <li>• Oko 15% (285) objekata stanovanja izgrađeno je u periodu od 1946.-1964.godine</li> <li>• Oko 25% (470) objekata izgrađeno je u periodu od 1965.-1981.godine</li> </ul>																																																														

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oko 25% (470) objekata izgrađeno je u periodu 1982.-1998.godine</li> <li>• Oko 25% (470) objekata izgrađeno je u periodu poslije 1998.godine</li> </ul> <p>Karakteristično je da su pojedina naselja imala istaknute periode zastoja odnosno intenzivne periode gradnje građevinskih objekata.</p>
<b>3. Ekonomsko – politički pokazatelji</b>	<b>3.1. Broj zaposlenih i mjesta zaposlenja</b>	<p>Sukladno popisu stanovništva iz 2011.godine Općina Brckovljani ima ukupno 2.230 zaposlenih stanovnika, od čega muških 1.217 i ženskih 1.013. Od ukupno zaposlenih zaposlenika je 2.041, 161 samozaposlenih, 18 je pomažućih članova obitelji i 10 ostalih zaposlenih osoba.</p> <p>Nezaposlenih je 539 stanovnika a ekonomski neaktivnih 2.783 od čega: 1.239 umirovljenika, 452 osoba s obavezama u kućanstvu, 455 učenika i studenata i 637 ostalih neaktivnih osoba.</p> <p>Mjesta zaposlenja su poljoprivreda, lov i šumarstvo, građevinarstvo, trgovina i drugo. Dio zaposlenih radi u okolnim centrima, Dugo Selo i Zagreb.</p>
	<b>3.2. Broj primatelja socijalnih, mirovinskih i sličnih naknada</b>	<p>Stanovništvo Općine Brckovljani prema glavnim izvorima sredstava za život ima sljedeće pokazatelje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Od ukupno 6.837 stanovnika Općine prihode od stalnog rada imaju 2.116 osoba prihode od povremenog rada ima 97 osoba</li> <li>• Prihode od poljoprivrede ima 66 osoba</li> <li>• Prihode od starosne mirovine ima 574 osoba a od ostalih vrsta mirovina prima 698 osoba</li> <li>• Prihode od imovine ima 8 osoba</li> <li>• Socijalne naknade prima 262 osoba u Općini, dok ostale vrste prihoda ima 106 osoba</li> <li>• Povremenu potporu drugih primaju 79 osobe</li> <li>• Bez prihoda je 2.727 osoba u području Općine Brckovljani</li> </ul>
	<b>3.3. Proračun Općine Brckovljani</b>	<p>Proračun Općine Brckovljani:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proračun 2015. – 12.304.663,00 kn,</li> <li>➤ Proračun 2016. – 12.617.642,07 kn,</li> <li>➤ Proračun 2017. – 13.092.125,58 kn,</li> <li>➤ Proračun 2018. – 16.230.770,68 kn,</li> <li>➤ Proračun 2019. – 16.726.114,31 kn,</li> <li>➤ Planiran Proračun za 2020. – 17.708.385,26 kuna</li> </ul>
	<b>3.4. Gospodarske grane</b>	<p><i>Kao glavne gospodarske djelatnosti na području Općine Brckovljani ističu se:</i></p> <p>1. Trgovina 2. Prerađivačka industrija 3. Građevinarstvo</p> <p><u>Trgovačka društva.</u> Trgovačko društvo u vlasništvu Općine Brckovljani je Komunalno gospodarstvo Brckovljani d.o.o., a u suvlasništvu Općine Brckovljani je trgovačko društvo Dukom plin d.o.o. i trgovačko društvo Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke Županije d.o.o. U Općini Brckovljani je prema podacima za 2015. godinu iz Registra poslovnih subjekata Hrvatske gospodarske komore registrirano 126 trgovačka društava. <u>Obrtništvo</u> u Općini Brckovljani ima dugu tradiciju, te je ulaganje u obrtničku infrastrukturu svakako jedno od važnijih mjera u pogledu razvoja. Obrtništvo u Općini Brckovljani, ali i u cijeloj Republici Hrvatskoj, je u konstantnom padu zadnjih nekoliko godina, te je svako investicijsko ulaganje za očuvanje obrtništva dobro došlo. Na području Općine Brckovljani registrirano je 53 obrta koji su razvrstani prema području djelatnosti u navedenoj tablici.</p>

		<p><u>Poljoprivreda</u> Po tradiciji seoskog prostora, gotovo svako domaćinstvo se na neki način bavilo poljoprivredom. Potencijali razvoja poljoprivrede postoje, ali moraju se stvoriti preduvjeti kako bi se dodatno potaknulo trenutnačno stanovništvo na području Općine da sve više ulaže u poljoprivrednu proizvodnju. Na području Općine Brckovljani u lipnju 2003. godine bilo je popisano 1.021 poljoprivrednih kućanstava. Nadalje, u tim kućanstvima je bilo 3.533 stanovnika, što bi značilo da je prosječno poljoprivredno kućanstvo brojalo 3,46 člana. U vrijeme ove Rev.I.Procjene rizika provodi se popis u poljoprivredi.</p>																																																										
	<p><b>3.5. Velike gospodarske tvrtke</b></p>	<p>U Općini Brckovljani je prema podacima za 2015. godinu iz Registra poslovnih subjekata Hrvatske gospodarske komore registrirano 126 trgovačka društava. Prema podacima GFI za 2014. godinu najveće prihode ostvarili su: Helb d.o.o., E-Elmes d.o.o. i Tekstil Grupa d.o.o.</p> <p><i>U gospodarskoj zoni Božjakovina nalazi se nekoliko tvrtki:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DAROKOVIĆ d.o.o., ulica Matije Kralja 12c, Brckovljani</li> <li>• TOLJAN TRANS d.o.o., Dvoriška 38, Donje Dvorišće</li> <li>• REMONT NAFTNIH POSTROJENJA d.o.o., Bulvanova 20, Zagreb</li> <li>• KONZUM d.d., Marijana Čavića 1, Zagreb</li> <li>• HELB d.o.o., Industrijska cesta 1, Božjakovina</li> <li>• EKO HOLD d.o.o., Gospodarska ulica 12, Božjakovina</li> <li>• DOMAĆA TVORNICA RUBLJA d.o.o., Mandlova bb, Zagreb</li> </ul> <p>Najveće poduzeće u Općini je <i>Božjakovina d.d.</i>, u namjeni za proizvodnju, preradu i prodaju poljoprivrednih proizvoda.</p> <table border="1" data-bbox="813 762 1637 1129"> <thead> <tr> <th colspan="5">STRUKTURA KORIŠTENOG POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA</th> </tr> <tr> <th colspan="2">tip zemljišta</th> <th>površina (ha)</th> <th>udio u korištenom zemljištu</th> <th>udio u raspoloživom zemljištu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">korišteno poljoprivredno zemljište</td> <td>povrtnjaci (okućnice)</td> <td>16</td> <td>1,2%</td> <td>0,8%</td> </tr> <tr> <td>oranice i vrtovi</td> <td>922</td> <td>67,5%</td> <td>46,3%</td> </tr> <tr> <td>livade</td> <td>342</td> <td>25,1%</td> <td>17,2%</td> </tr> <tr> <td>pašnjaci</td> <td>25</td> <td>1,8%</td> <td>1,3%</td> </tr> <tr> <td>voćnjaci</td> <td>28</td> <td>2,1%</td> <td>1,4%</td> </tr> <tr> <td>vinogradi</td> <td>32</td> <td>2,3%</td> <td>1,6%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>ukupno korišteno zemljište</b></td> <td><b>1.365</b></td> <td><b>100,0%</b></td> <td><b>68,6%</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ostalo zemljište</td> <td>neobrađeno poljoprivredno</td> <td>149</td> <td>-</td> <td>14,2%</td> </tr> <tr> <td>šumsko</td> <td>342</td> <td>-</td> <td>17,2%</td> </tr> <tr> <td><b>ukupno ostalo zemljište</b></td> <td><b>626</b></td> <td><b>-</b></td> <td><b>31,4%</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>ukupno raspoloživo zemljište</b></td> <td><b>1.991</b></td> <td><b>-</b></td> <td><b>100,0%</b></td> </tr> </tbody> </table>	STRUKTURA KORIŠTENOG POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA					tip zemljišta		površina (ha)	udio u korištenom zemljištu	udio u raspoloživom zemljištu	korišteno poljoprivredno zemljište	povrtnjaci (okućnice)	16	1,2%	0,8%	oranice i vrtovi	922	67,5%	46,3%	livade	342	25,1%	17,2%	pašnjaci	25	1,8%	1,3%	voćnjaci	28	2,1%	1,4%	vinogradi	32	2,3%	1,6%	<b>ukupno korišteno zemljište</b>		<b>1.365</b>	<b>100,0%</b>	<b>68,6%</b>	ostalo zemljište	neobrađeno poljoprivredno	149	-	14,2%	šumsko	342	-	17,2%	<b>ukupno ostalo zemljište</b>	<b>626</b>	<b>-</b>	<b>31,4%</b>	<b>ukupno raspoloživo zemljište</b>		<b>1.991</b>	<b>-</b>	<b>100,0%</b>
STRUKTURA KORIŠTENOG POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA																																																												
tip zemljišta		površina (ha)	udio u korištenom zemljištu	udio u raspoloživom zemljištu																																																								
korišteno poljoprivredno zemljište	povrtnjaci (okućnice)	16	1,2%	0,8%																																																								
	oranice i vrtovi	922	67,5%	46,3%																																																								
	livade	342	25,1%	17,2%																																																								
	pašnjaci	25	1,8%	1,3%																																																								
	voćnjaci	28	2,1%	1,4%																																																								
	vinogradi	32	2,3%	1,6%																																																								
<b>ukupno korišteno zemljište</b>		<b>1.365</b>	<b>100,0%</b>	<b>68,6%</b>																																																								
ostalo zemljište	neobrađeno poljoprivredno	149	-	14,2%																																																								
	šumsko	342	-	17,2%																																																								
	<b>ukupno ostalo zemljište</b>	<b>626</b>	<b>-</b>	<b>31,4%</b>																																																								
<b>ukupno raspoloživo zemljište</b>		<b>1.991</b>	<b>-</b>	<b>100,0%</b>																																																								
	<p><b>3.6. Objekti kritične infrastrukture</b></p>	<p><i>Značajniji objekti kritične infrastrukture u području Općine Brckovljani su:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cestovne prometnice, ŽC (4) i LC (5), mostovi ( 2 značajnija)</li> <li>-Željeznički promet/ mag.pruga M103 D.Selo-Novaska i stajalište Prečec; mag.glavna želj.pruga M201 Koprivnica-Zagreb sa stajalištem Božjakovina/</li> <li>-Elektro-opkrbni sustav i transformatorske stanice /TS 110(30/10(20)kV D.Selo/, niskonaponski ali i magistralni dalekovodi 110 i 30 kV;</li> <li>-Telekomunikacijski sustavi fiksne i mobilne mreže, TC</li> </ul>																																																										

		<p>-Hidrotehnički objekti i sustavi i objekti vodoopskrbe          -Plinovod DN110/50 bar-a; Naftno i pl.polje Lupoglav          -Zdravstveni objekti; Školski objekti; Gospodarske zone i objekti</p>
<p><b>4. Prirodno - kulturni pokazatelji</b></p>	<p><b>4.1. Zaštićena područja</b></p>	<p>U području Općine nema posebno značajnih zaštićenih područja ( Natura 2000 i sl.). Na području Općine Brckovljani prema podacima obrađenim u Prostornom planu Zagrebačke županije postoji Zakonom o zaštiti prirode zaštićeni spomenik parkovne arhitekture – park u Božjakovini. To je pejzažni perivoj s početka 19. stoljeća kojeg je podigao grof Drašković oko dvorca i gospodarskog kompleksa. Sve značajke zaštićenih područja niže razine mogu se dobiti na interaktivnoj karti zaštićenih područja RH. /Park u Prečecu; Šumski predjel Lupoglav-Čret; Šuma Leščara; Šuma u Stančiću; Hrebinečki breg/</p>  <p>Izvodno iz Interaktivne karte RH</p>
	<p><b>4.2. Kulturno – povijesna baština</b></p>	<p><b>Kulturna dobra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U kategoriji registriranih civilnih građevina – stambenih zgrada:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- dvorac Drašković u Božjakovini (P 02-474/141-65), regionalno značenje;</li> <li>- dvorac / kurija Blahimir Drašković u Božjakovini (regionalno značenje);</li> <li>- kurija u Stančiću (P) – preventivno zaštićena rješenjem od 8.7.2004. godine.</li> </ul> </li> <li>• U kategoriji registriranih sakralnih građevina:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- crkva Sv. Brcka u Brckovljanima (P 02-474/143-65), regionalno značenje;</li> <li>- crkva Bl. Augustina Kažotića u Lupoglavu (P 02-474/153-65) regionalno značenje.</li> </ul> </li> <li>• U kategoriji arheoloških lokaliteta i zona:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Castellum Bosiako – srednjovjekovna utvrda u Božjakovini (regionalno značenje),</li> <li>- Stari grad - srednji vijek u Gračecu (regionalno značenje),</li> <li>- kapela Sv. Nikole oko koje je izgrađeno utvrđenje za obranu od Turaka u Lupoglavu (regionalno značenje).</li> </ul> </li> </ul> <p>Civilna građevina graditeljske baštine regionalnog značaja je dvorac Drašković koji se nalazi u naselju Božjakovina. Dvorac Drašković je preventivno zaštićeno kulturno dobro. U slijedećoj tablici nalaze se 9 zaštićena nepokretna</p>

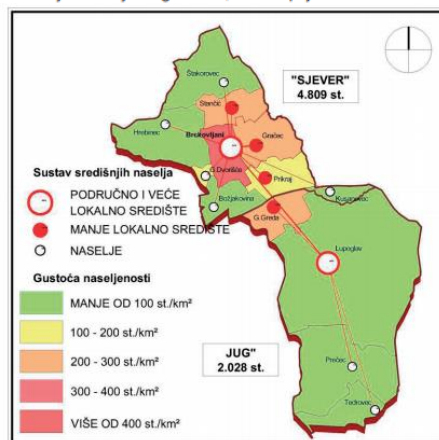
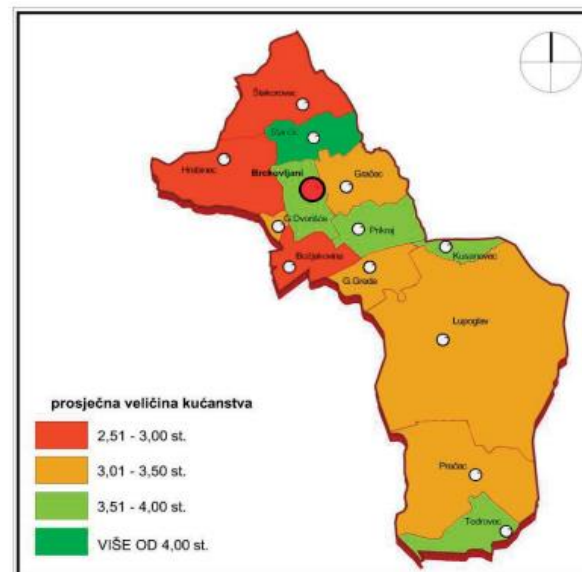
		<p>kulturna dobra na području Općine među kojima se nalaze civilne i sakralne građevine, te jedna etnološka građevina.</p> <table border="1" data-bbox="808 228 1767 679"> <thead> <tr> <th colspan="8">STANJE KULTURNIH DOBARA</th> </tr> <tr> <th>r.br.</th> <th>naziv kulturnog dobra</th> <th>naselje</th> <th>stanje</th> <th>klasa/registracija</th> <th>datum</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Trad. okućnica, Ul.I.Horvatića 50 (104)</td> <td>Lupoglav</td> <td>dobro</td> <td>UP-I-612-08/11-05/0010</td> <td>03.02.2011.</td> <td>14</td> <td>AMI</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Trad. okućnica, S. Radića 57</td> <td>Prikraj</td> <td>dobro</td> <td>UP-I-612-08/12-06/0027</td> <td>15.06.2012.</td> <td>Z-5547</td> <td>N-etn</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Crkva Bl. A.Kažotića (stari župni dvor ugrožen)</td> <td>Lupoglav</td> <td>obnovljeno</td> <td>UP-I-612-08/04-01-06/0460</td> <td>17.12.2004.</td> <td>Z-1879</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Župna crkva Sv. Brcka</td> <td>Brckovljani</td> <td>neprijemljeno</td> <td>UP-I-612-08/08-06/0429</td> <td>10.09.2008.</td> <td>Z-3837</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Kurija (gostionica), Ul. S. Radića / Ul. kralja Zvonimira</td> <td>Božjakovina</td> <td>neprijemljeno</td> <td>612-08/13-12/0288</td> <td>16.07.2013.</td> <td>*</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Zgrada stare škole</td> <td>Brckovljani</td> <td>ugroženo</td> <td>UP-I-612-08/08-06/0428</td> <td>10.09.2008.</td> <td>Z-3838</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Kapela Pohođenja Bl. Djevice Marije</td> <td>Brckovljani</td> <td>ugroženo</td> <td>UP-I-612-08/08-06/0430</td> <td>10.09.2008.</td> <td>Z-3836</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Kurija Stančić</td> <td>Brckovljani</td> <td>ugroženo</td> <td>UP-I-612-08/07-06/0317</td> <td>18.12.2007.</td> <td>Z-3414</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Kurija Dvorišće</td> <td>Božjakovina</td> <td>ugroženo</td> <td>UP-I-612-08/12-06/0083</td> <td>23.04.2013.</td> <td>Z-5952</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Dvorac Drašković</td> <td>Božjakovina</td> <td>ugroženo</td> <td>UP-I-612-08/13-05/0091</td> <td>10.07.2013.</td> <td>16</td> <td>MS</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>Kurija zagrebačkog biskupa Josipa pl. Galjufa</td> <td>Prečec</td> <td>ugroženo</td> <td>UP-I-612-08/10-06/0077</td> <td>16.09.2010.</td> <td>Z-4757</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>	STANJE KULTURNIH DOBARA								r.br.	naziv kulturnog dobra	naselje	stanje	klasa/registracija	datum			1.	Trad. okućnica, Ul.I.Horvatića 50 (104)	Lupoglav	dobro	UP-I-612-08/11-05/0010	03.02.2011.	14	AMI	2.	Trad. okućnica, S. Radića 57	Prikraj	dobro	UP-I-612-08/12-06/0027	15.06.2012.	Z-5547	N-etn	3.	Crkva Bl. A.Kažotića (stari župni dvor ugrožen)	Lupoglav	obnovljeno	UP-I-612-08/04-01-06/0460	17.12.2004.	Z-1879	N	4.	Župna crkva Sv. Brcka	Brckovljani	neprijemljeno	UP-I-612-08/08-06/0429	10.09.2008.	Z-3837	N	5.	Kurija (gostionica), Ul. S. Radića / Ul. kralja Zvonimira	Božjakovina	neprijemljeno	612-08/13-12/0288	16.07.2013.	*	*	6.	Zgrada stare škole	Brckovljani	ugroženo	UP-I-612-08/08-06/0428	10.09.2008.	Z-3838	N	7.	Kapela Pohođenja Bl. Djevice Marije	Brckovljani	ugroženo	UP-I-612-08/08-06/0430	10.09.2008.	Z-3836	N	8.	Kurija Stančić	Brckovljani	ugroženo	UP-I-612-08/07-06/0317	18.12.2007.	Z-3414	N	9.	Kurija Dvorišće	Božjakovina	ugroženo	UP-I-612-08/12-06/0083	23.04.2013.	Z-5952	N	10.	Dvorac Drašković	Božjakovina	ugroženo	UP-I-612-08/13-05/0091	10.07.2013.	16	MS	11.	Kurija zagrebačkog biskupa Josipa pl. Galjufa	Prečec	ugroženo	UP-I-612-08/10-06/0077	16.09.2010.	Z-4757	N
STANJE KULTURNIH DOBARA																																																																																																										
r.br.	naziv kulturnog dobra	naselje	stanje	klasa/registracija	datum																																																																																																					
1.	Trad. okućnica, Ul.I.Horvatića 50 (104)	Lupoglav	dobro	UP-I-612-08/11-05/0010	03.02.2011.	14	AMI																																																																																																			
2.	Trad. okućnica, S. Radića 57	Prikraj	dobro	UP-I-612-08/12-06/0027	15.06.2012.	Z-5547	N-etn																																																																																																			
3.	Crkva Bl. A.Kažotića (stari župni dvor ugrožen)	Lupoglav	obnovljeno	UP-I-612-08/04-01-06/0460	17.12.2004.	Z-1879	N																																																																																																			
4.	Župna crkva Sv. Brcka	Brckovljani	neprijemljeno	UP-I-612-08/08-06/0429	10.09.2008.	Z-3837	N																																																																																																			
5.	Kurija (gostionica), Ul. S. Radića / Ul. kralja Zvonimira	Božjakovina	neprijemljeno	612-08/13-12/0288	16.07.2013.	*	*																																																																																																			
6.	Zgrada stare škole	Brckovljani	ugroženo	UP-I-612-08/08-06/0428	10.09.2008.	Z-3838	N																																																																																																			
7.	Kapela Pohođenja Bl. Djevice Marije	Brckovljani	ugroženo	UP-I-612-08/08-06/0430	10.09.2008.	Z-3836	N																																																																																																			
8.	Kurija Stančić	Brckovljani	ugroženo	UP-I-612-08/07-06/0317	18.12.2007.	Z-3414	N																																																																																																			
9.	Kurija Dvorišće	Božjakovina	ugroženo	UP-I-612-08/12-06/0083	23.04.2013.	Z-5952	N																																																																																																			
10.	Dvorac Drašković	Božjakovina	ugroženo	UP-I-612-08/13-05/0091	10.07.2013.	16	MS																																																																																																			
11.	Kurija zagrebačkog biskupa Josipa pl. Galjufa	Prečec	ugroženo	UP-I-612-08/10-06/0077	16.09.2010.	Z-4757	N																																																																																																			
<p><b>5. Povijesni pokazatelji</b></p>	<p><b>5.1. Prijašnji događaji</b></p>	<p>Prijašnji događaji u području Općine Brckovljani u pravilu nisu imali obilježja velikih nesreća ili katastrofa, osim elementarnih nepogoda koje su se periodično dešavale. Obzirom na značajnu ugroženost područja Općine potresima, zapadno se nalazi greben intenziteta od 9°MCS, odnosno na području Grada Zagreba je 09.studenog 1880.godine zabilježen potres takvog intenziteta <i>/pustošni potres/</i>. 22.ožujka 2020.godine pak desio se potres u bližem sjeverozapadnom kontaktnom području, sa značajnim posljedicama.</p>																																																																																																								
	<p><b>5.2. Štete uslijed prijašnjih događaja</b></p>	<p>Prijašnji događaji u području Općine Brckovljani koji su imali poneka obilježja velikih nesreća su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2007. godine (10.kolovoza), <b>SUŠA</b>, sa utvrđenom štetom od 777.890,00 kuna,</li> <li>• 2011.godine (29.kolovoza), <b>SUŠA</b>, sa utvrđenom štetom od 3.200.361,60 kuna,</li> <li>• 2012.godine (20.kolovoza), <b>SUŠA</b>, sa utvrđenom štetom od 2.743.846,55 kuna,</li> <li>• 2016.godine (26.travnja), <b>MRAZ</b>, sa utvrđenom štetom od 1.583.056,93 kune,</li> <li>• 2017.godine (21/22.travnja), <b>MRAZ</b>, sa ukupno utvrđenom štetom od 354.212,00 kuna.</li> </ul> <p>2017. godine (rujan), <b>SUŠA</b>-proglašeno stanje elem.nepogode ali su izostale prijave šteta od strane stanovnika pa visina iste nije utvrđivana.</p>																																																																																																								
	<p><b>5.3. Uvedene mjere nakon događaja koji su uzrokovali štetu</b></p>	<p>Kod elementarnih nepogoda, proglašavanih ili ne, poduzimane su moguće ograničene mjere u sanaciji. <i>Od dodatnih mjera koje su potom uvedene značajne su:</i></p> <p>Organizacijsko i materijalno jačanje sustava CZ Općine Brckovljani</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Podignuta je svijest zajednice o mogućim ugrozama a koje se prije nisu procjenjivale kao realno moguće</li> <li>-Ojačana je spremnost operativnih snaga ali i pučanstva Općine ukupno glede spremnosti na angažiranje</li> <li>-Organizacijski su pojačane veze učesnika u organizaciji obrane od poplava (Hrvatskih voda-Općine- komunalni nadzor-Komunalno gospodarstvo Brckovljani d.o.o.-VZ-operativne snage i žurne službe i dr.).</li> <li>-Pučanstvu su preporučivane mjere osiguranja ( imovine, usjeva).</li> </ul>																																																																																																								

<p><b>6. Pokazatelji operativne sposobnosti</b></p>	<p><b>6.1. Popis operativnih snaga</b></p>	<p><i>Operativne snage Općine Brckovljani u sustavu CZ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stožer civilne zaštite Općine Brckovljani</li> <li>• Komunalno gospodarstvo Brckovljani d.o.o. u vlasništvu i druga kom.društva koja djeluju</li> <li>• Vatrogasna zajednica Općine s 6 DVD-a ( DVD Brckovljani i DVD Lupoglav su temeljna postrojba)</li> <li>• Operativne snage Hrvatskog Crvenog križa, GD CK Dugo Selo</li> <li>• Operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja, Stanica Zagreb</li> <li>• Udruge Općine Brckovljani i definirane pravne osobe određene Odlukom Općine o pravnim osobama i udrugama od značaja za CZ</li> <li>• Općina nije u danom roku uspjela imenovati Povjerenike CZ i njihove zamjenike, zbog izostanka interesa mještana za te dužnosti, a kasnije i pojava epidemije, no čine se napori putem VZO.</li> <li>• Koordinator na lokaciji, od članova Stožera CZ Općine</li> </ul> <table border="1" data-bbox="813 561 1895 858"> <thead> <tr> <th colspan="7">VATROGASNA ZAJEDNICA OPĆINE BRCKOVLJANI</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">redni broj</th> <th rowspan="2">naziv dobrovoljnog vatrogasnog društva</th> <th rowspan="2">operativni članovi</th> <th colspan="3">oprema</th> <th rowspan="2">vatrogasni dom</th> </tr> <tr> <th>navalno vozilo</th> <th>kombi vozilo</th> <th>cisterna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Brckovljani</td> <td>25</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Lupoglav</td> <td>25</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Gračec</td> <td>20</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Prečec</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Stančić-Štakorovec</td> <td>7</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Tedrovec</td> <td>11</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Hrebinec</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>ukupno</b></td> <td><b>110</b></td> <td><b>6</b></td> <td><b>4</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>6</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>*DVD Stančić-Štakorovec je u postupku likvidacije i na njega se ubuduće ne računa.</p>	VATROGASNA ZAJEDNICA OPĆINE BRCKOVLJANI							redni broj	naziv dobrovoljnog vatrogasnog društva	operativni članovi	oprema			vatrogasni dom	navalno vozilo	kombi vozilo	cisterna	1.	Brckovljani	25	1	1	1	1	2.	Lupoglav	25	2	-	1	1	3.	Gračec	20	1	1	-	1	4.	Prečec	12	1	1	-	1	5.	Stančić-Štakorovec	7	-	-	-	1	6.	Tedrovec	11	-	1	-	1	7.	Hrebinec	10	1	-	-	1	<b>ukupno</b>		<b>110</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
VATROGASNA ZAJEDNICA OPĆINE BRCKOVLJANI																																																																											
redni broj	naziv dobrovoljnog vatrogasnog društva	operativni članovi	oprema			vatrogasni dom																																																																					
			navalno vozilo	kombi vozilo	cisterna																																																																						
1.	Brckovljani	25	1	1	1	1																																																																					
2.	Lupoglav	25	2	-	1	1																																																																					
3.	Gračec	20	1	1	-	1																																																																					
4.	Prečec	12	1	1	-	1																																																																					
5.	Stančić-Štakorovec	7	-	-	-	1																																																																					
6.	Tedrovec	11	-	1	-	1																																																																					
7.	Hrebinec	10	1	-	-	1																																																																					
<b>ukupno</b>		<b>110</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>																																																																					

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

OSNOVNA OBILJEŽJA NASELJA							
prostorno-funkcionalna cjelina	naselje	funkcija	površina		stanovništvo		gustoća naseljenosti
			km <sup>2</sup>	%	broj	%	st./km <sup>2</sup>
SJEVER (8 naselja)	Božjakovina	MO	2,72	3,9	178	2,6	65,44
	Brckovljani	područno i veće lokalno (općinsko) središte i MO	2,74	3,9	1.542	22,6	562,77
	Gornje Dvorišće	-	0,44	0,7	66	1,0	150,00
	Gračec	područno i veće lokalno (manje razvojno) središte i MO	3,82	5,5	1.127	16,5	295,03
	Hrebinec	MO	6,09	8,7	242	3,5	39,73
	Kusanovec	-	1,14	1,6	49	0,8	42,98
	Prikraj	manje lokalno (poticajno razvojno) središte i MO	3,15	4,5	603	8,8	191,43
	Stančić	manje lokalno (poticajno razvojno) središte i MO	2,84	4,1	687	10,0	241,90
	Štakovec	-	6,01	8,6	315	4,6	52,41
	<b>ukupno</b>		<b>28,95</b>	<b>41,6</b>	<b>4.809</b>	<b>70,3</b>	<b>166,11</b>
JUG (5 naselja)	Gornja Greda	manje lokalno (poticajno razvojno) središte i MO	2,92	4,2	625	9,1	214,04
	Lupoglav	područno i veće lokalno (manje razvojno) središte i MO	25,39	36,5	1.086	15,9	42,77
	Prečec	MO	9,47	13,6	220	3,2	23,23
	Tedrovec	MO	2,89	4,2	97	1,4	33,56
	<b>ukupno</b>		<b>40,67</b>	<b>58,4</b>	<b>2.028</b>	<b>29,7</b>	<b>49,86</b>
<b>sveukupno Općina Brckovljani (13 naselja)</b>			<b>69,62</b>	<b>100,0</b>	<b>6.837</b>	<b>100,0</b>	<b>98,20</b>
Zagrebačka županija			3.058,15	100,0	317.606	100,0	103,86
Republika Hrvatska			56.594,00	100,0	4.284.889	100,0	75,71

MO – sjedište mjesnog odbora, - nema pojave



SKUPINA POKAZATELJA IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA					
skupina pokazatelja	pokazatelji	Općina Brckovljani		Zagrebačka županija	
		ha	(%)	ha	(%)
građevinska područja naselja	izgrađeni dio	443,25	6,37	20155,03	6,59
	neizgrađeni dio	216,56	32,82	11624,41	*36,58
	<b>ukupno</b>	<b>659,81</b>	<b>9,48</b>	<b>31779,44</b>	<b>10,38</b>
građevinska područja izdvojene namjene izvan naselja	gospodarska – proizvodna i poslovna namjena	217,05	3,12	4828,50	1,58
	ugostiteljsko-turistička namjena	-	-	261,61	0,09
	športsko-rekreacijska namjena	-	-	2518,29	0,82
	grobља	7,56	0,10	276,97	0,09
	<b>ukupno</b>	<b>224,61</b>	<b>3,22</b>	<b>7885,37</b>	<b>2,58</b>
ostale izgrađene površine	posebna namjena	-	-	499,77	0,16
	infrastruktura i ostalo	88,70	1,27	6259,44	2,05
	<b>ukupno</b>	<b>88,70</b>	<b>1,27</b>	<b>6759,21</b>	<b>2,21</b>
neizgrađene površine	poljoprivredne površine	4.052,45	58,21	138550,01	45,27
	šume	1895,77	27,23	112674,02	36,82
	vodne površine	40,59	0,59	8387,26	2,74
	<b>ukupno</b>	<b>5714,87</b>	<b>86,03</b>	<b>259611,29</b>	<b>84,83</b>
<b>sveukupno</b>		<b>6961,93</b>	<b>100,00</b>	<b>306035,32</b>	<b>100,00</b>

Šire spoznaje o Općini Brckovljani a koje su značaja za Procjenu rizika od velikih nesreća, mogu se naći i na bogatim WEB stranicama Općine, dokumentu Strategija razvoja općine Brckovljani 2016.-2020., te drugim planskim i provedbenim dokumentima Općine.

## 2. Identifikacija prijetnji i rizika

Identifikacija prijetnji je prvi korak u izradi procjene rizika. Prilikom identifikacije prijetnji odrediti ćemo prijetnje koje se pojavljuju u području Općine Brckovljani, ili na dijelovima njezina područja, te na što i na koji način mogu negativno/štetno utjecati.

Identificirane prijetnje na području Općine Brckovljani u skladu su s identificiranim prijetnjama na razini Zagrebačke županije, zadane *Smjernicama za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Zagrebačke županije* (ožujak 2017. godine). Obraditi će visoki i vrlo visoki rizici koji se, *Procjenom rizika za Republiku Hrvatsku*, vezuju uz područje Zagrebačke županije, odnosno koje je Županija odredila kao obavezne za procjenu u prvoj procjeni rizika za svoje jedinice lokalne samouprave, pa time i Općinu Brckovljani.

### 2.1. Popis identificiranih prijetnji i rizika

Identifikacija prijetnji prikazana je u **tablici 1.**, koja ujedno služi i kao registar rizika. Registar rizika dio je *Smjernica za izradu procjena rizika od velikih nesreća za područje Zagrebačke županije*. Identifikacija prijetnji i rizika prethodi izradi scenarija te služi kao alat prilikom odabira rizika koji imaju značajan utjecaj za područje Općine Brckovljani, za koju se ova Revizija I. Procjene rizika radi.

### 2.2. Odabrani rizici i razlozi odabira

Obrade prijetnji navedenih u tablici 1. od kojih postoji veliki rizik za prostor Zagrebačke županije su: **Potres, Poplava, Ekstremne temperature i Epidemije/pandemije**, i određene su Smjernicama Županije, dok su prijetnje pod rbr.5 – **Ekstremne vremenske pojave**, te rbr.6 – **Suše**, obrađene u ovoj Procjeni rizika po samostalnom izboru Općine Brckovljani, zbog učestalih elementarnih nepogoda od istih.

U ovoj prvoj procjeni rizika za Općinu Brckovljani neće se obrađivati industrijske nesreće s opasnim tvarima i u postrojenjima i u prometu, obzirom na niski intenzitet ugroze, ali isti postoji na županijskim cestama i željezničkom prometu.

### 2.3. Karte prijetnji

Sukladno Smjernicama Županije, Općina Brckovljani obvezna je izraditi kartu prijetnji. Karta prijetnji izrađuje se u mjerilu 1:25000 ili krupnijem, odnosno koje će biti izabrano na način da prijetnje budu jasno vidljive i prepoznatljive u prostoru.

Na kartama se prikazuju sve obrađene prijetnje i njihova lokacija, dosezi (zone) ugroze, te ostali relevantni podaci koje nositelj izrade smatra potrebnim iskazati. Tako se, primjerice, kod obrade tehničko-tehnološke nesreće prikazuje svaka identificirana lokacija na kojoj se nesreća može dogoditi, dok se scenarijem obrađuje jedna ili niz lokacija (ako se radi o složenom riziku).

Prikaz se odnosi za rizike za koje je potrebno imati kartografski prikaz, poput poplava ili tehničko-tehnoloških prijetnji, dok je za rizike poput epidemija i pandemija ili ekstremnih temperatura nepotrebno izrađivati kartografski prikaz prijetnji, ali se iskazuju u kartama rizika.

**Karte prijetnji za odabrane prijetnje/rizike (poplave) za područje Općine Brckovljani nalaze se u prilogu po scenariju u Procjeni rizika, dok se za druge prijetnje/rizike ne izrađuju.**

**Tablica 1:** Pregled prijetnji/rizika iz baze nacionalne razine te koje su identificirane za Zagrebačku županiju, koje će obraditi Općina Brckovljani u Reviziji I.  
Procjene rizika

Broj rizika	Prijetnja	Kratki opis scenarija	Utjecaj na društvene vrijednosti	Preventivne mjere	Mjere odgovora
1.	<b>Potres</b>	Potres je elementarna nepogoda uzrokovana prirodnim događajem koji je vjerojatno najveći uzrok stradanja ljudi i uništenja materijalnih dobara. Potresi su uzrok katastrofa koje karakterizira brz nastavak, a događaju se učestalo i bez prethodnog upozorenja.	Potresi mogu uzrokovati sljedeće: veliki postotak oštećenosti stambenih građevina, industrijske i komunalne infrastrukture, probleme u komunikaciji, neprotočne prometnice, određen broj povrijeđenih i poginulih, štetu na materijalnim i kulturnim dobrima te okolišu, nedovoljne kapacitete za zbrinjavanje ozlijeđenih i evakuiranih itd., te sekundarne katastrofalne opasnosti i posljedice. Teška oštećenja crkava i drugih objekata te objekata infrastrukture.	Protupotresno projektiranje i građenje građevina sukladno odgovarajućim tehničkim propisima i hrvatskim /europskim normama. Izgradnja sustava ranog upozoravanja. Edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava civilne zaštite Općine Brckovljani i Zagrebačke županije.	Uzbunjivanje i obavješćivanje, Evakuacija, Zbrinjavanje, Sklanjanje, Spašavanje, Pružanje prve pomoći.
2.	<b>Poplava</b>	Usljed podizanja voda sliva rijeka Zeline i Lonje te drugih vodotoka, sa istovremenim obimnim padalinama u dužem periodu, moguća je ugroza objekata i građevina kritične infrastrukture, kao i druge potencijalne opasnosti i posljedice za stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš na području Općine Brckovljani. Velike vode rijeka i potoka mogu pak izazvati ograničene štete na nižim dijelovima, te dodatno oslabiti cestovnu infrastrukturu.	<u>Opasnosti za stanovništvo:</u> poplavljivanje objekata, opasnost od utapanja ljudi i životinja. <u>Opskrba vodom i odvodnja:</u> poremećaj u funkcioniranju, izlivanje otpadnih voda, potapanje podruma, zagađenja izvora vode. <u>Cestovni promet:</u> Prekidi u prometu na državnoj, županijskim i lokalnim prometnicama Općine, otežano obavljanje svih djelatnosti do otklanjanja posljedica. <u>Proizvodnja i distribucija električne energije:</u> Duži prekidi u napajanju el. energijom dijelova Općine i Županije	Građenje, tehničko i gospodarsko održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i vodnih građevina za melioracijsku odvodnju, tehničko i gospodarsko održavanje vodotoka i vodnog dobra, te druge radnje kojima se omogućuju kontrolirani neškodljivi protoci voda i njihovo namjensko korištenje. Izgradnja sustava ranog upozoravanja. Edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava CZ Općine i Županije.	Uzbunjivanje i obavješćivanje, Evakuacija, Zbrinjavanje, Sklanjanje, Spašavanje, Pružanje prve pomoći.

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

<p>3.</p>	<p><b>Ekstremne temperature</b></p>	<p>Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama, nastaje naglo bez prethodnih najava, neočekivano za Općinu i Županiju, gdje je umjerena kontinentalna klima. Toplina može biti okidač za uzrok mnogih zdravstvenih stanja i izazvati umor, srčani udar ili konfuziju te dodatno pogoršati postojeće stanje kod kroničnih bolesnika. Zbog pripadanja području umjerene kontinentalne klime, područje Općine Brckovljani nema izraženijih toplinskih valova. U periodu unazad 10 godina nije bilo je proglašavanja elementarne nepogode ovim uzrokom u Općini ali stanovnici primjećuju velike temperaturne dnevne oscilacije.</p>	<p>Ekonomska analiza zdravstvenih učinaka i prilagodbe na klimatske promjene ukazuje na direktne i indirektno posljedice za zdravlje od pojave ekstremnih temperatura uslijed klimatskih promjena, i to: povećana smrtnost i broj ozljeda, povećan rizik od zaraznih bolesti, prehrana i razvoj djece, negativan utjecaj na mentalno zdravlje i kardiorespiratorne bolesti. Isto tako, učinci toplinskih valova mogu za posljedice imati i onemoćalost dijela stanovnika, uginuće peradi i svinja u intenzivnom uzgoju, uvenuće dijela ratarskih kultura, smanjenja radnih učinaka fizičkih radnika, a osobitu pažnju treba posvetiti sprečavanju posljedica kod štitenika domova za starije i nemoćne osobe, udomiteljskih obitelji i kod starijih osoba općine Brckovljani inače.</p>	<p>Zdravstvenim mjerama prevencije uz medijsku podršku u pružanju pravovremenih informacija, a vezano uz zaštitu od vrućine, ključan je i važan čimbenik očuvanja kardiološkog zdravlja, ali i zdravlja općenito. Edukacija i osposobljavanje građana Općine Brckovljani. Kod razvoja javne vodovodne mreže potrebno je izgraditi i hidrantsku mrežu. Prostornim planovima, zahvatima u prostoru, uvjetima građenja i sl. obavezati sve investitore na priključenje na sustav javne vodovodne mreže.</p>	<p>Obavješćivanje, Pružanje prve pomoći, Zbrinjavanje oboljelih.</p>
<p>4.</p>	<p><b>Epidemije i pandemije</b></p>	<p>Epidemija je pojavljivanje većeg broja oboljelih od iste bolesti na istom području. Pandemija je epidemija koja se širi na jedno ili više područja, npr. na više kontinenata. S epidemiološkog stajališta negativne posljedice mogu se očekivati zbog: Masovnih migracija i masovnih okupljanja stanovništva; improviziran i često skučen privremeni smještaj ljudi; oskudna opskrba pitkom vodom; oskudna i nekalitetna prehrana; improvizirana dispozicija ljudskih i ostalih otpadnih tvari i nedostatna osobna higijena.</p>	<p>U situaciji pojave određene epidemiološke i sanitarne ugroze posljedice po stanovništvo očitovale bi se u značajnom padu životnog standarda i prekidu uobičajenog načina života, a što bi se posljedično manifestiralo: -u nehigijenskim uvjetima smještaja, -masovnim migracijama i masovnim okupljanjem stanovništva, -u nedostatnoj opskrbljenosti pitkom vodom, -u prehrani koja ne zadovoljava ni minimalne potrebe, -u uvjetima koji onemogućavaju provođenje aktivnosti opće higijene, -improvizirana dispozicija ljudskih i ostalih otpadnih tvari,</p>	<p>Preventivne DDD mjere, preventivna cijepljenja, održavanje higijene. Brze intervencijske higijensko epidemiološke djelatnosti u suradnji s ostalim djelatnostima Zavoda za javno zdravstvo ŽŽ i sanitarne inspekcije. Zahvaljujući organiziranom djelovanju cjelokupnog sustava javnog zdravstva koji pridonosi zdravlju ljudi na području Općine Brckovljani i Županije epidemiološka situacija zaraznih bolesti</p>	<p>Obavješćivanje, Edukacija, Cijepljenje, DDD mjere, Higijensko-epidemiološka djelatnost, Zaštita vode.</p>

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

		<p>Isto tako, neadekvatno odlaganje komunalnog otpada može biti uzročnik raznih zaraza. Epidemija može nastati samostalno i nije povezana s nikakvim drugim nepogodama, a može nastati i kao posljedica nekih drugih elementarnih nepogoda (potres, poplava i sl.). Mogućnost pojave epidemije prve grupe vrste pojavnosti predstavlja realnu opasnost za stanovništvo bilo kojeg područja, pa tako i za stanovnike općine Brckovljani. HIDRIČNE-prenose se vodom (trbušni tifus, bacilna i amebna dizenterija, paratifus, kolera i sl) ALIMENTARNE-prenose se hranom (sve kao i kod hidričnih epidemija; botulizam, trovanje stafilokokima, salmonelozom, campylobacteriozom i ostale CBZ TRANSMISIVNE-insekti (pjegavi tifus, malarija, vrućica Zapadnog Nila, HGBS, i sl.</p>	<p>-oboljeli dio stanovništva nije u mogućnosti obavljati redovne poslove na radnom mjestu, kao ni kod kuće (poljoprivreda), -u pojavnosti bolesti sa mogućim komplikacijama i invaliditetom te sa smrtnim ishodom. Nepoduzimanje preventivnih mjera u pogledu zaštite, prvenstveno prehrambenih artikala i vode, kao i nepravovremeno i nedovoljno efikasno djelovanje na nastalu epidemiološku ili sanitarnu ugrozu u konačnici rezultira teškim dalekosežnim posljedicama. Dodatni negativni utjecaj na svijest stanovništva, uz sve ranije naznačeno, izazvao bi eventualno mogući nedostatak dovoljnog broja medicinskog osoblja i lijekova za sprečavanje i saniranje posljedica zaraze.</p>	<p>može se ocijeniti povoljnom. Bolesti protiv kojih se cijepi potisnute su na niske brojeve (ospice, rubeola, zaušnjaci, hripavac, tetanus), a neke su i posve eliminirane (difterija, poliomijelitis). Mogućnost pojavnosti stočnih zaraznih bolesti na području Općine Brckovljani, pa i Županije, je mala; zbog dobre educiranosti posjednika životinja o istima te kontakta koji veterinarske institucije sa područja imaju sa posjednicima. Bolesti stočnog fonda mogu prvenstveno biti uzrokovane mikroorganizmima i parazitima.</p>	
5.	<p><b>Ekstremne vremenske pojave</b> <b>(Snježni režim/ poledica/ Ledene kiše/ Kišne oborine/ Tuča/ Mraz)</b></p>	<p>Potencijalni meteorološki uvjeti za stvaranje poledice pri tlu, tj. oborinski dani u kojima je temperatura zraka pri tlu (na 5cm) 0° ili na 2m 3° C (za postaje koje nemaju mjerenje temp. zraka pri tlu). Broj dana s padanjem snijega, maksimalna visina novog snijega i max. visina snježnog pokrivača. U područjima gdje snijeg rijetko pada čak i male visine snijega mogu izazvati negativne posljedice na ljude i odvijanje normalnog života. Broj dana s krutom oborinom (tuča,</p>	<p>Problemi u prometu, opskrbi naselja općine Brckovljani, problemi kod pružanja zdravstvenih usluga, štete na poljoprivrednim površinama, štete na objektima. Pojava leda na objektima kritične infrastrukture (elektroenergetika, telekomunikacije, vodoopskrba, opskrba plinom) može učiniti znatne materijalne štete.</p>	<p>Edukacija i osposobljavanje stanovnika Općine i Županije. U cilju ublažavanja posljedica od snježnih oborina i poledica potrebno je redovito čišćenje pločnika, pristupnih putova, čišćenje snijega i leda sa vozila prije uključivanja u promet i korištenje zimske opreme na vozilima, i sl. Poštivanje urbanističkih mjera u izgradnji objekata smanjiti će se posljedice uzrokovane kišom i/ili tučom.</p>	<p>Rano obavješćivanje i upozoravanje, Pripremljena zimska služba.</p>

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

		sugradica i ledena zrna).			
6.	Suše	<p>Meteorološka suša ili dulje razdoblje bez oborine može uzrokovati ozbiljne štete u poljodjelstvu, vodoprivredi te drugim oblastima općine Brckovljani, učestalo i intenzitetima i obilježjima velikih nesreća ( proglašenje elem.nepogode). Za poljodjelstvo mogu biti opasne suše koje nastaju u vegetacijskom razdoblju. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može, s određenim pomakom, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem i dubinskih zaliha vode.</p>	<p>Štete u poljoprivredi i voćarstvu ali i flori i fauni Općine. Smanjivanjem nivoa i količine vode u vodnim objektima otežala bi se distribucija iste korisnicima, a mogućnosti pojave zaraza (hidrične epidemije, trbušni tifus, dizenterija, hepatitis) su veće. Poljoprivreda u općini Brckovljani učestalo ima iznimnih šteta zbog neizgrađenosti sustava navodnjavanja u ovom području inače bogatom vodama.</p>	<p>Uspostava navodnjavanja Osiguranje usjeva Edukacija i osposobljavanje poljodjelaca ali i operativnih snaga CZ</p>	<p>Upozoravanje Navodnjavanje</p>

Zagrebačka Županija je pak, po vlastitom izboru, odabrala prijetnje:

- **Industrijske nesreće s opasnim tvarima**
- **Tehničko-tehnološke nesreće u prometu.**

### 3. Kriteriji za procjenu utjecaja prijetnji na kategorije društvenih vrijednosti

Kriteriji za procjenjivanje štetnih utjecaja prijetnji na kategorije društvenih vrijednosti, *Gospodarstvo* i *Društvena stabilnost i politika*, zajednički su za sve rizike i propisani u postotnim vrijednostima udjela u proračunu Općine Brckovljani.

Nositelj izrade ove Revizije I. procjene rizika Općine samostalno odlučuje o metodi izračuna i prikupljanja relevantnih podataka.

#### 3.1. Život i zdravlje ljudi

Posljedice na život i zdravlje ljudi prikazuju se ukupnim brojem ljudi (dobiven jednostavnim zbrajanjem, bez ponderiranja) za koje se procjenjuje kako mogu biti u sastavu nekog od procesa nastalih kao posljedica događaja opisanih scenarijem – poginuli, ozlijeđeni, oboljeli, evakuirani, zbrinuti i sklonjeni.

Tablica 2: Život i zdravlje ljudi

Kategorija	%
1	*<0,001
2	0,001-0,004
3	0,0047-0,011
4	0,012-0,035
5	0,036>

\*Napomena: Pri određivanju kategorije za život i zdravlje ljudi u *kategoriju 1* ulaze posljedice prema kojima je stradala ili ugrožena minimalno jedna osoba do 0,001% stanovnika na području jedinice lokalne samouprave

#### 3.2. Gospodarstvo

Odnosi se na ukupnu materijalnu i financijsku u gospodarstvu. Šteta se prikazuje u odnosu na proračun Općine Brckovljani, prema navedenom (prilog III. Smjernica Županije – Prijedlog šteta u gospodarstvu). Navedena materijalna šteta ne odnosi se na materijalnu štetu koja treba biti iskazana u kategoriji *Društvena stabilnost i politika*.

Tablica 3: Gospodarstvo

Kategorija	%
1	0,5-1
2	1-5
3	5-15
4	15-25
5	>25

Vrijednost pokretnina i nekretnina odredit će se na temelju podataka dobivenih iz Državnog zavoda za statistiku, i drugih dostupnih izvora.

Prilog broj III. Smjernica Županije – Štete u gospodarstvu

Vrsta štete	Pokazatelj
<b>1. Izravne štete</b>	1.1. Šteta na pokretnoj i nepokretnoj imovini
	1.2. Šteta na sredstvima za proizvodnju i rad
	1.3. Štete na javnim zgradama i ustanovama koje ne spadaju pod druge kriterije
	1.4. Trošak sanacije, oporavka, asanacije te srodni troškovi
	1.5. Troškovi spašavanja, liječenja te slični troškovi
	1.6. Gubitak dobiti
	1.7. Gubitak repromaterijala
<b>2. Neizravne štete</b>	2.1. Izostanak radnika s posla (potrebno je procijeniti trošak)
	2.2. Gubitak poslova i prestanak poslovanja (potrebno je procijeniti trošak)
	2.3. Gubitak prestiža i renomea (potrebno je procijeniti trošak)
	2.4. Nedostatak radne snage (potrebno je procijeniti trošak)
	2.5. Pad prihoda
	2.6. Pad proračuna

### 3.3. Društvena stabilnost i politika

Posljedice za društvenu stabilnost i politiku iskazuju se u materijalnoj šteti i to za štetu na kritičnoj infrastrukturi i šteti na građevinama od društvenog značaja. Kategorija *Društvene stabilnosti i politike* dobit će se srednjom vrijednosti kategorija *Kritične infrastrukture (KI)* i *Ustanova/građevina javnog i društvenog značaja*.

$$\text{Društvena stabilnost} = \frac{\text{KI+Građevine (ustanove) javnog društvenog značaja}}{2}$$

Ukoliko je ukupna materijalna šteta na kritičnoj infrastrukturi od značaja za funkcioniranje društva, odnosno Općine Brckovljani, prikazuje se u odnosu na proračun Općine.

**Tablica 4:** Društvena stabilnost – Kritična infrastruktura (KI)

Kategorija	%
<b>1</b>	0,5-1
<b>2</b>	1-5
<b>3</b>	5-15
<b>4</b>	15-25
<b>5</b>	>25

U kriteriju ukupne materijalne štete na građevinama od javnog društvenog značaja šteta se prikazuje u odnosu na proračun Općine Brckovljani. Građevinama javnog društvenog značaja smatraju se sportski objekti, objekti kulturne baštine, sakralni objekti, objekti javnih ustanova i sl.

**Tablica 5:** Društvena stabilnost i politika – Ustanove/građevine javnog društvenog značaja

Kategorija	%
<b>1</b>	0,5-1
<b>2</b>	1-5
<b>3</b>	5-15
<b>4</b>	15-25
<b>5</b>	>25

Posljedice za *Društvenu stabilnost i politiku* iskazivat će se zbirno. Vrijednosti pokretnina i nekretnina određuju se prema podacima dobivenim iz Državnog zavoda za statistiku. Ukoliko takvi podaci ne postoje, moguće je koristiti vrijednosti iz tablice priloga - Smjernica za izradu procjena rizika Županije (RH) – *Približni pojedinačni troškovi izgradnje raznih kategorija građevina*.

**Tablica 6:** Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

<b>Društvena stabilnost i politika</b>			
<b>Kategorija</b>	<b>Ukupno</b>	<b>Kritična infrastruktura</b>	<b>Štete/gubici na građ. od javnog društ.značaja</b>
1			
2			
3			
4			
5			

**Prilog Smjernica Županije – Približni pojedinačni troškovi izgradnje raznih kategorija građevina (RH)**

<b>Klasa</b>	<b>Opis</b>	<b>Cost (E/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Ia</b>	Jednostavne poljoprivredne građevine, pomoćne građevine i slično	28,4
<b>Ib</b>	Spremišta (rezervoari vode), trgovačka skladišta, štale i slično	49,5
<b>Ila</b>	Tornjevi, vodotornjevi, ostala spremišta	78,4
<b>Ilb</b>	Uredi, trgovine, poljoprivredne građevine do visine jednog kata, jednostavna industrijska postrojenja i slično	146,4
<b>IIla</b>	Stambene zgrade do četiri kata, lokalne sportske građevine, parkirališta na kat, poslovne građevine i slično	175,8
<b>IIlb</b>	Stambene i poslovne građevine, složenije poljoprivredne i industrijske građevine, građevine javnih institucija, domovi zdravlja, hoteli niže kategorije i sl.	200,5
<b>IVa</b>	Privatne kuće, uredske zgrade, veliki trgovački centri	226,3
<b>IVb</b>	Trgovački centri i hoteli viših kategorija	250,0
<b>IVc</b>	Bolnice, knjižnice i kulturne građevine	300,0
<b>Va</b>	Radio i TV postaje, obrazovne institucije, trgovački centri s dodatnim sadržajima	372,6
<b>Vb</b>	Kongresni centri, zračne luke	451,6
<b>Vc</b>	Kliničko-bolnički centri, hoteli najviših kategorija	513,3
<b>Vd</b>	Kazališta, operne i koncertne dvorane	615,3

## 4. Vjerojatnost

Za sve rizike na području Općine Brckovljani koriste se iste vrijednosti vjerojatnosti/frekvencije, prikazane u tablici 7.

**Tablica 7:** Vjerojatnost/frekvencija

<b>Kategorija</b>	<b>Posljedice</b>	<b>Vjerojatnost/frekvencija</b>		
		<b>Kvalitativno</b>	<b>Vjerojatnost</b>	<b>Frekvencija</b>
<b>1</b>	<b>Neznatne</b>	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe
<b>2</b>	<b>Malene</b>	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 10 godina
<b>3</b>	<b>Umjerene</b>	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina
<b>4</b>	<b>Značajne</b>	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine
<b>5</b>	<b>Katastrofalne</b>	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće

Za vrijednost vjerojatnosti/frekvencije uzimati će se samo oni događaji čije posljedice za kategorije društvenih vrijednosti mogu biti opisani kategorijom 1., konkretno štete u gospodarstvu minimalno

moraju iznositi 0,5% proračuna Općine Brckovljani. Neće se uzimati u razmatranje vjerojatnost (obradu) svakog potresa ili tuče bez ikakve materijalne štete, već samo vjerojatnost onog događaja/prijetnje koja može uzrokovati štete sukladno propisanim kriterijima za svaku od kategorija društvenih vrijednosti.

## **5. Opis scenarija**

U postupku identifikacije identificirati će se svaka pojedinačna prijetnja na području Općine Brckovljani. Grupe prijetnji koje će se obrađivati ovom procjenom rizika iskazati će se na karti. Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani temelji se na scenarijima za svaki pojedini rizik. Scenarijem je opisana svaka odabrana prijetnja te njen nastanak i posljedice, kako bi se po tom primjeru (scenariju) planirati preventivne mjere, educirati stanovništvo odnosno pripremati eventualni odgovor na veliku nesreću.

Scenarij je, u kontekstu procjenjivanja rizika, način predstavljanja rizika. Scenarije su već izradila, ili će ih izraditi, nadležna tijela koja se u svom svakodnevnom radu bave područjem određenih rizika te su stoga istovremeno i najodgovornija i stručno najkompetentnija tijela/kapaciteti u tom području. Svrha scenarija je prikazati sliku događaja i posljedica kakve mogu uzrokovati sve prirodne i tehničko-tehnološke prijetnje na području Općine Brckovljani.

Po uzoru na proces izrade *Procjene rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku*, voditelj radne skupine za izradu procjene rizika u Općini Brckovljani može proširiti skupinu stručnjacima na određenom području ili će je izraditi sami. Prilikom odabira suradnika vodit će se računa o zadovoljavanju kriterija stručnosti kako bi se kvalitetno mogla provesti analiza ranjivosti i posljedica.

*Scenarij je opis:*

- neželjenih događaja, jednog ili više povezanih događaja/prijetnji, za svaki obrađivani rizik, koji ima posljedice na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo, društvenu stabilnost i politiku
- svega što vodi nastajanju, odnosno uzrokuje opisane neželjene događaje, a sastoji se od svih radnji i zbivanja prije velike nesreće i „okidača“ velike nesreće
- okolnosti u kojima neželjeni događaj/prijetnje nastaju te stupnja ranjivosti i otpornosti stanovništva, građevina i drugih sadržaja u prostoru ili društva u razmjerima relevantnim za razmatranje implikacija događaja/prijetnji za život i zdravlje ljudi te okoliš, imovinu, gospodarstvo, društvenu stabilnost i politiku
- posljedica neželjenog događaja s detaljnim opisom svake posljedice po svaku kategoriju društvenih vrijednosti.

*Scenarij će zadovoljavati sljedeće uvjete:*

- opisivati jedan ili niz povezanih događaja na području Općine Brckovljani
- biti vjerojatan, a s najgorim mogućim posljedicama, poduprt činjenicama, odnosno opisati neželjene događaje koji se stvarno mogu dogoditi u (bližoj) budućnosti
- biti izrađen prema sadržaju definiranom Smjernicama i može varirati u ozbiljnosti posljedica i to u rasponu od *umjereno ozbiljnog* do *najgoreg mogućeg* događaja prema posljedicama
- biti strukturiran dosljedno i logično
- biti uvjerljiv i dobro razrađen
- biti postavljen u vrijeme i uvjete koji odgovaraju realnoj situaciji, odnosno pretpostavljenim u bližoj budućnosti
- opisivati moguće događaje toliko detaljno koliko je potrebno kako bi se na temelju opisa mogle određivati javne politike u cilju smanjivanja rizika (kapaciteti, preventivne mjere, mjere spremnosti na velike nesreće)
- uzeti u obzir prirodne aspekte: klimu, stanovništvo, geologiju, hidrologiju, floru i faunu, geomorfologiju, okoliš
- uzeti u obzir stanje društva i ekonomije

- uzeti u obzir stanje spremnosti kapaciteta sustava civilne zaštite: sustava ranog upozoravanja, operativnih snaga, građevina, te ranjivosti izloženih elemenata koji će biti detaljno razrađeni u poglavlju o analizi sustava civilne zaštite.

#### **Tablični prikaz opisa scenarija**

<b>Naziv scenarija:</b>
Upisati će se naziv scenarija
<b>Grupa rizika:</b>
Upisati će se naziv grupe rizika
<b>Rizik:</b>
Upisati će se naziv rizika
<b>Radna skupina:</b>
Naveći će se sudionici u izradi procjene rizika i njihove funkcije unutar radne skupine
<b>Opis scenarija:</b>
Opis scenarija izraditi će se prema prijedlogu iz Priloga Smjernica Županije: <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Naziv scenarija, rizik</i></li><li>- <i>Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu</i></li><li>- <i>Kontekst</i></li><li>- <i>Uzrok</i></li><li>- <i>Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći</i></li><li>- <i>Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću</i></li><li>- <i>Opis događaja</i></li><li>- <i>Posljedice</i></li><li>- <i>Život i zdravlje ljudi</i></li><li>- <i>Gospodarstvo</i></li><li>- <i>Društvena stabilnost i politika</i></li><li>- <i>Podaci, izvori i metode izračuna</i></li><li>- <i>Matrice rizika</i></li><li>- <i>Karte rizika</i></li></ul>

## Scenarij I.

### 5. Opis scenarija: Potres na području Općine Brckovljani

#### 5.1. Naziv scenarija, rizik

Potres je elementarna nepogoda uzrokovana prirodnim događajem koji je vjerojatno najveći uzrok stradavanja ljudi i uništenja materijalnih dobara. Potresi su uzrok katastrofa koje karakterizira brz nastavak, a događaju se učestalo i bez prethodnog upozorenja.

Tablični opis scenarija

<b>Naziv scenarija:</b>
Podrhtavanje tla u Općini Brckovljani uzrokovano potresom na razini povratnog razdoblja, usklađeno s propisima za projektiranje potresne otpornosti
<b>Grupa rizika:</b>
Potres
<b>Rizik:</b>
Potres
<b>Radna skupina:</b>
Radna skupina Općine Brckovljani određena Odlukom općinskog načelnika
<b>Opis scenarija:</b>
Opisan u tablici i nastavku; Težišno <i>događaj s najgorim mogućim posljedicama</i>

#### Uvod

Potres se najčešće očituje kao podrhtavanje tla zbog naglog oslobađanja energije u Zemljinoj kori. Uzroci oslobađanja energije mogu biti različiti, ali s obzirom na važnosti u pogledu utjecaja na ljudsku okolinu, posebice graditeljsku baštinu, u kontekstu potresnog inženjerstva se u pravilu razmatraju potresi povezani s teorijom tektonskih ploča, odnosno potresi koji nastaju zbog tektonskih promjena. Stoga se potres može opisati kao endogeni proces prouzročen tektonskim pokretima u Zemljinoj unutrašnjosti uz naglo oslobađanje energije koja se u obliku seizmičkih valova širi prema površini Zemlje. Pojava potresa pripada skupini prirodnih rizika koji se ne mogu predvidjeti, a s određenom se vjerojatnošću mogu dogoditi u bilo kojem trenutku. Osim s podrhtavanjem tla seizmički rizik može biti povezan i s drugim događajima koji nisu obuhvaćeni ovim razmatranjima, poput likvefakcije i pojave klizišta ili tsunamija.

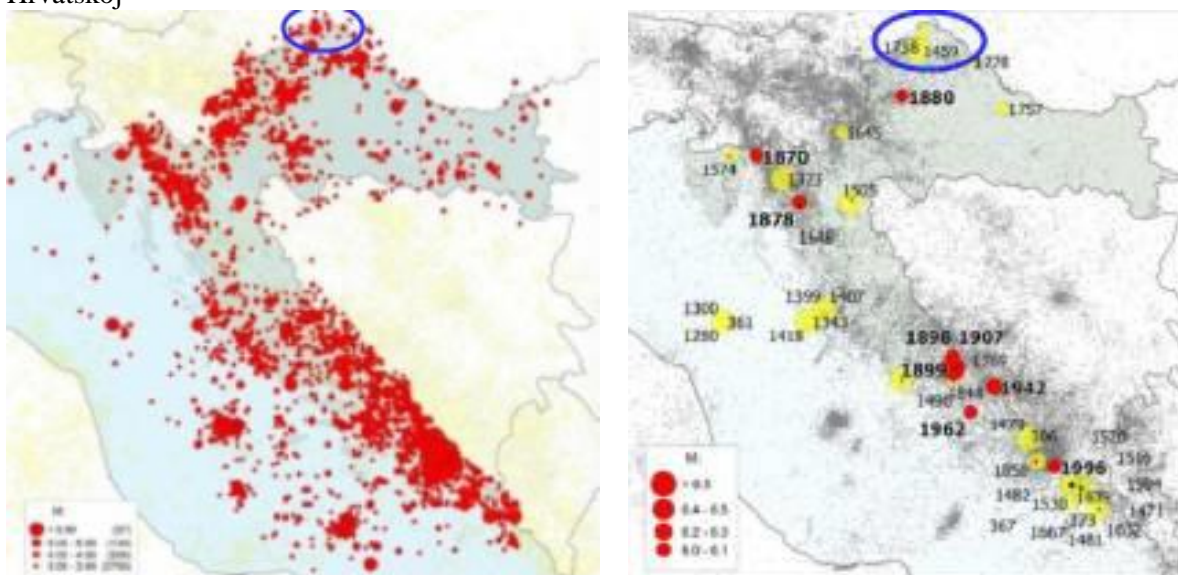
Budući da potrese nije moguće spriječiti, provođenje mjera za ublažavanje posljedica potresa i pripremljenost društvene zajednice u slučaju njegove pojave od iznimne su važnosti. Na žalost brojni primjeri razornih potresa u Europi i svijetu posljednjih godina ponavljano potvrđuju činjenicu da unatoč nezaustavljivom tehnološkom napretku i značajnim iskoracima u građevinsko-tehničkoj regulativi ova prirodna pojava u trenutku može dovesti do uništenja dijelova ili cijelih naselja, pa i u Općini Brckovljani.

Posljedice pojave jakog potresa mogu obuhvatiti oštećenja ili rušenje svih vrsta postojećih građevina, među kojima posebnu pozornost treba usmjeriti na stambene zgrade, vrijednu kulturno-spomeničku baštinu, objekte od posebne važnosti (primjerice školu, objekte okupljanja većeg broja osoba, ambulantu i sl.) te kritične točke prometne i komunalne infrastrukture. Stoga se moguća pojava potresa mora povezati sa značajnom izravnom i neizravnom štetom na imovini, uz opasnost od ozbiljnih ozljeda i mogućeg gubitka ljudskih života. Posljedično, potres u naseljenom području, može izazvati potpuni poremećaj gospodarskih i društvenih odnosa u Općini Brckovljani.

Važno je naglasiti da su zbog prirodnih katastrofa u odnosu na direktne gubitke u postocima BDP-a najviše pogođene regije sa srednjim dohotkom, u usporedbi sa regijama s niskim i visokim dohotkom Hrvatska je prema gospodarskim kriterijima klasificirana kao zemlja s višim srednjim dohotkom, što je odgovarajuće i za područje Općine Brckovljani ( prema DZS u području Zagrebačke županije BDP je na 80% državnog BDP-a).

Obzirom da Republika Hrvatska pripada mediteransko-transazijskom pojasu visoke seizmičke aktivnosti, prema Europskoj karti seizmičkog hazarda jedna je od seizmički ugroženijih država u Europi, a gotovo cijelo područje Hrvatske je izrazito podložno pojavi potresa. Potresima je najviše izloženo priobalno područje, posebice južna Dalmacija, te sjeverozapadna Hrvatska. Slika 1. prikazuje epicentre svih potresa u Hrvatskoj od 373. godine pr. Kr. do 2011. godine, a Slika 2. uz odgovarajuće godine među njima ističe potrese s najvećim magnitudama. U zapadnom kontaktnom području Općine (grad Zagreb) zabilježen je 9.studenog 1880.godine „pustošni potres“ intenziteta 9°MCS.

Slike 1 i 2: Epicentri potresa u Hrvatskoj od 373.g.pr.Kr do 2011.d; Epicentri najvećih potresa u Hrvatskoj



Posljednji razarajući potres pogodio je Ston-Slano 1996. godine, a jedan od jačih potresa zabilježenih u Hrvatskoj dogodio se 1880. godine na zagrebačkom području. U vrijeme pak izrade ove procjene učestali su potresi u kontaktnom nam području srednje Italije u više mjeseci.

Suvremene karte seizmičkog hazarda su izrađene u novije vrijeme temeljem statističkih analiza raspoloživih povijesnih podataka i složenim seizmičkim proračunima za teritorij Republike Hrvatske, a objavljene su 2012. godine (<http://seizkarta.gfz.hr>) te uvrštene u hrvatski Nacionalni dodatak važećih Europskih propisa za projektiranje potresne otpornosti konstrukcija (Eurocode 8). Prilikom projektiranja prema suvremenim propisima za veliku većinu konstrukcija mjerodavno horizontalno djelovanje je upravo opterećenje inercijalnim silama zbog potresa odnosno ono predstavlja ključni element kod definiranja rasporeda i veličine nosivih elemenata.

Slike 3: Ilustracija djelovanja potresa



### Procjena seizmičkog rizika

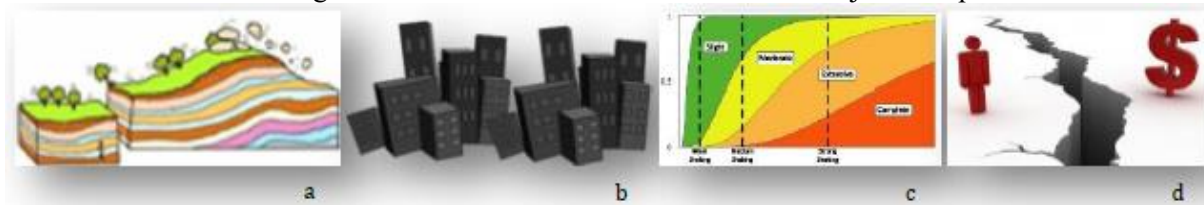
Seizmički rizik se može definirati kao kombinacija posljedica događaja (seizmičkog hazarda) i odgovarajuće vjerojatnosti njegove pojave. Seizmički gubici odnose se na moguće ili vjerojatne gubitke zbog posljedica potresa, uključujući posljedice za ljudske živote te društvene i ekonomske prilike.

Ocjena seizmičkog rizika u pravilu polazi od očekivanog oštećenja postojećeg fonda građevina temeljem kojeg se proračunavaju moguće opasnosti za ljudsko zdravlje i život te odgovarajući financijski gubici zbog nastale štete. Zato je osim hazarda potrebno obuhvatiti izloženost građevina i stanovništva te pridružiti odgovarajuću razinu ranjivosti pojedinim tipovima građevina. Uspostavljanje modela očekivanih seizmičkih gubitaka za pojedino naselje, regiju ili državu stoga obuhvaća obradu podataka o seizmičkoj aktivnosti, uvjetima tla, atenuacijskim relacijama, izloženosti fonda građevina i infrastrukture te karakteristikama ranjivosti izloženih objekata.

Osnovni zadatak takvog modela je omogućiti proračun seizmičkog hazarda u pojedinim točkama promatranog područja i kombinirati dobivene vrijednosti sa svojstvima ranjivosti izloženih objekata na način da se može predvidjeti odgovarajuća raspodjela oštećenja. Zatim se temeljem dobivenih oštećenja mogu proračunati očekivani financijski gubici te posljedice za zdravlje i život ljudi. Stoga se seizmički rizik može kvantitativno izraziti u obliku konvolucije četiri individualna faktora: seizmičkog hazarda, izloženosti, ranjivosti i specifičnog troška.

*Seizmički hazard* odnosi se na učinke (primjerice podrhtavanje tla) koje potres može prouzročiti na promatranom lokaciji, dok *izloženost* obuhvaća razmjere ljudske aktivnosti (primjerice prisutnost građevina) u područjima seizmičkog hazarda. *Ranjivost* predstavlja podložnost izloženih elemenata učincima potresa, a *specifični trošak* može se odnositi na relativne financijske gubitke zbog oštećenja u odnosu na vrijednost građevine, izražene omjerom troškova potrebnih popravaka i troškova zamjene objekta, ili pak na socijalne gubitke u smislu postotka stanovništva izloženog ozljedama i životnoj opasnosti.

Slike 4: Faktori seizmičkog rizika: a/seizmički hazard b/izloženost c/ranjivost d/specifični trošak



Do danas izrađene baze podataka i modeli trebali bi se kontinuirano razvijati, temeljem razmjene iskustava i suradnje korisnika. Za područje Republike Hrvatske trenutno nisu dostupni dovoljni pouzdani ulazni podaci u obliku opsežnih baza podataka o karakterističnim tipovima građevina, njihovoj rasprostranjenosti i očekivanoj ranjivosti, potrebni za sustavnu procjenu seizmičkog rizika temeljenu na suvremenim postupcima. Međutim, u posljednje vrijeme učinjeni su prvi koraci; primjerice, Ured za upravljanje u hitnim situacijama Grada Zagreba kroz nekoliko faza koordinira izradu studije povezane s posljedicama potresa, dok u suradnji s Akademijom tehničkih znanosti Hrvatske priprema projektni prijedlog koji se odnosi na potresni rizik grada Zagreba, a između ostalog predviđa značajan doprinos sustavnoj izradi baze podataka o karakteristikama fonda postojećih građevina. Također, temeljem aktivnosti povezanih s energetsom obnovom i certificiranjem zgrada, koje su trenutno u tijeku, očekuje se postupno proširenje raspoloživih baza podataka o svojstvima građevina. U nedostatku sustavnih rezultata pregleda stanja građevina i detaljnih analiza rizika za područje interesa (Općina Brckovljani), načelna ocjena razine seizmičke otpornosti može se dati za pojedine tipske građevine temeljem inženjerske prosudbe iskusnih stručnjaka ili uz pomoć numeričkih proračuna. U tom slučaju je za uspostavljanje nelinearnih numeričkih modela i postizanje pouzdanih rezultata također potrebna iscrpna dokumentacija o promatranim objektima, uključujući rezultate eksperimentalnih istražnih radova.

Zaključno, s obzirom na generalna ograničenja raspoloživih ulaznih parametara (za cijelu Hrvatsku te i za Općinu Brckovljani), očekivani gubici za odabrane scenarije se temelje na načelnim procjenama stručnjaka u skladu s dostupnim podacima čime se pokušalo nadomjestiti prethodno opisane postupke.

#### Kratki opis scenarija

Obzirom na značaj Općine Brckovljani za društvenu, gospodarsku i političku stabilnost Zagrebačke županije, uvažavajući gustoću naseljenosti i izgrađenosti u svih njenih naselja, uz istovremeno umjerenu razinu seizmičkog hazarda, za procjenu seizmičkog rizika odabran je scenarij koji opisuje neželjene događaje na području Općine Brckovljani.

Najvjerojatniji neželjeni događaj (NND, slabiji potres) na području Općine bio bi prema zadanim kriterijima procjene posljedica, očekivani intenzitet odabranih događaja usklađen s razinom seizmičkog hazarda koja odgovara povratnom razdoblju prihvaćenom u važećim propisima za projektiranje potresne otpornosti (Eurocode 8), odnosno 95 godina!

Događaj s najgorim mogućim posljedicama (DNP, jači potres) je pak jači potres u području Općine Brckovljani u razdoblju od 475 godina!

#### Prikaz posljedica

Procjena mogućih gubitaka zbog potresa u seizmički aktivnim područjima je od iznimne važnosti za provedbu strategije ublažavanja rizika i planiranje hitnih intervencija u slučaju katastrofalnog događaja, pa je zbog toga od naročitog interesa za državne vlasti, ali jednako tako i za inženjere u praksi i društvenu zajednicu. Ocjena stanja i očekivanog ponašanja građevina temelji se na određivanju rasprostranjenosti oštećenja koja se prema razmjeru nepovoljnog utjecaja na nosivost konstruktivnog sustava građevine svrstavaju u pojedine stupnjeve. U literaturi poznate su različite podjele oštećenja temeljem kojih se zgrade najčešće svrstavaju u tri do šest kategorija, dok infrastrukturni i strateški objekti u pravilu zahtijevaju individualan pristup prilagođen potrebama, ovisno o pojedinom slučaju, posebice s obzirom na posljedice u slučaju oštećenja.






Klasična podjela oštećenja zgrada koja se najčešće navodi i često upotrebljava kao osnova za slične kategorizacije temelji se na Europskoj makroseizmičkoj ljestvici EMS-98, s kategorijama oštećenja od I do V, pomoću koje se uobičajeno određuje i intenzitet potresnog djelovanja.

U pravilu se oštećenjem stupnja I smatra nezatno do blago oštećenje koje neće značajno utjecati na otpornost konstrukcije i ne ugrožava sigurnost korisnika zbog pada mogućih ne konstrukcijskih elemenata. Oštećenje stupnja II do III značajno mijenja nosivost konstrukcije, ali ne uzrokuje približavanje djelomičnom otkazivanju glavnih konstruktivnih elemenata. Također je moguće otpadanje pojedinih dijelova nekonstruktivnih elemenata. Oštećenje stupnja IV do V izrazito utječe na otpornost nosivog sustava i uzrokuje stanje u kojem je konstrukcija blizu djelomičnog ili potpunog sloma glavnih konstruktivnih elemenata. Razmjer oštećenja može biti takav da dođe do potpunog rušenja građevine.

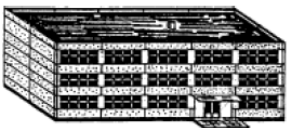




U najnovije vrijeme prepoznata je potreba da se ocjena oštećenja zbog djelovanja potresa dodatno ujednači na globalnoj razini, te se ulažu značajni naponi u razvoj Međunarodne makroseizmičke ljestvice IMC-14 koja bi omogućila još širu primjenu postojećih pretpostavki sustava EMS-98. Za zidane građevine obično je svojstvena velika raznolikost pojedinih tipova konstrukcija, s obzirom na primjenu raznovrsnih materijala, načina gradnje te horizontalnih i vertikalnih konstruktivnih elemenata. Posebnu pozornost treba obratiti na stanje zidova, vrstu međukatne konstrukcije, lukove i svodove, na svojstva krovništva, te na nekonstruktivne elemente koji mogu predstavljati opasnost. Kod AB konstrukcija prvenstveno treba promatrati zidove, stupove i grede, stubišta i stropne ploče, te krovništvo. Dodatnu pozornost treba posvetiti opasnostima koje prijete u slučaju oštećenja ispunskog zida.

Tablica 1 i 2 ( u nastavku) daju shematski pregled stupnjeva oštećenja i najučestalijih odgovarajućih stanja konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata, prema EMS-98 klasifikaciji, za zidane i AB konstrukcije.

Tablica 1: Stupnjevi oštećenja za **zidane građevine** prema EMS-98 klasifikaciji

Kategorija	Skica	Detaljan opis
I		Neznatno do blago oštećenje - zanemarivo konstruktivno oštećenje - blago nekonstruktivno oštećenje  Vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima Otpadanje malih komada žbuke Vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova zida
II		Umjereno oštećenje - blago konstruktivno oštećenje - umjereno nekonstruktivno oštećenje  Pukotine u brojnim zidovima Otpadanje većih komada žbuke Djelomično otkazivanje dimnjaka
III		Značajno do teško oštećenje - umjereno konstruktivno oštećenje - teško nekonstruktivno oštećenje  Velike, razvedene pukotine u većini zidova Otpadanje crijepa Otkazivanje dimnjaka u razini krova Otkazivanja pojedinačnih nekonstruktivnih elemenata (pregradni, zabatni zidovi)
IV		Vrlo teško oštećenje - teško konstruktivno oštećenje - vrlo teško nekonstruktivno oštećenje  Značajno otkazivanje zidova Djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija
V		Otkazivanje - vrlo teško konstruktivno oštećenje  Potpuno ili gotovo potpuno rušenje

Tablica 2: Stupnjevi oštećenja za **AB građevine** prema EMS-98 klasifikaciji

Kategorija	Skica	Detaljan opis
I		Neznatno do blago oštećenje - zanemarivo konstruktivno oštećenje - blago nekonstruktivno oštećenje  Tanke pukotine u žbuci okvirnih elemenata ili zidova prizemlja Tanke pukotine u pregradnim zidovima i ispuni
II		Umjereno oštećenje - blago konstruktivno oštećenje - umjereno nekonstruktivno oštećenje  Pukotine u stupovima, gredama ili nosivim zidovima Pukotine u pregradnim zidovima i ispuni Otpadanje lomljive obloge i žbuke Otpadanje morta iz sljubnica nenosivog zida
III		Značajno do teško oštećenje - umjereno konstruktivno oštećenje - teško nekonstruktivno oštećenje  Pukotine u spojevima okvira u prizemlju i spojevima povezanih zidova Otpadanje zaštitnog sloja betona Izvijanje šipki armature Velike pukotine u pregradnim zidovima i ispuni, te pojedinačno otkazivanje
IV		Vrlo teško oštećenje - teško konstruktivno oštećenje - vrlo teško nekonstruktivno oštećenje  Velike pukotine u konstruktivnim elementima uz otkazivanje betona u tlaku Lom i proklizavanje armature Naginjanje stupova, otkazivanje nekoliko stupova i cijelog gornjeg kata
V		Otkazivanje - vrlo teško konstruktivno oštećenje  Rušenje prizemlja ili dijelova konstrukcije

S obzirom na potrese s najvećim posljedicama, u Hrvatskoj su zabilježena dva potresa stupnja X prema ljestvici Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS), 361. godine na otoku otok Pagu, kada je grad Cissa propao u more te 1667. godine u Dubrovniku, kada je poginulo 3.000 ljudi, te 21 potres stupnja IX, od kojih se posljednji dogodio 1996. godine na Stonu, a najpoznatiji 1880. godine u Zagrebu. Važno je istaknuti da su u Hrvatskoj područja najjače seizmičke aktivnosti ujedno i područja najveće naseljenosti odnosno posebne gospodarske i/ili društvene važnosti (npr. područje Zagreba, Rijeke, Splita i Dubrovnika); više od 30% površine, odnosno oko 60% stanovništva je izloženo jačim potresima s očekivanim značajnim posljedicama.

Takva izloženost važnih regionalnih središta ukazuje na moguće katastrofalne posljedice, posebice u slučaju grada Zagreba (veliki postotak oštećenosti stambenih građevina, industrijske i komunalne infrastrukture, problemi u komunikaciji i državnoj administraciji, neprotočne prometnice, veliki broj povrijeđenih i mrtvih, nedovoljni kapaciteti za zbrinjavanje ozlijeđenih i evakuiranih itd.) te sekundarne katastrofalne opasnosti i posljedice.

Općina Brckovljani se nalazi u zoni manje seizmičke ugroženosti u odnosu na navedene zone-centre najjače seizmičke aktivnosti u Hrvatskoj, ali blizu grebena seizmičke aktivnosti Zagreb.

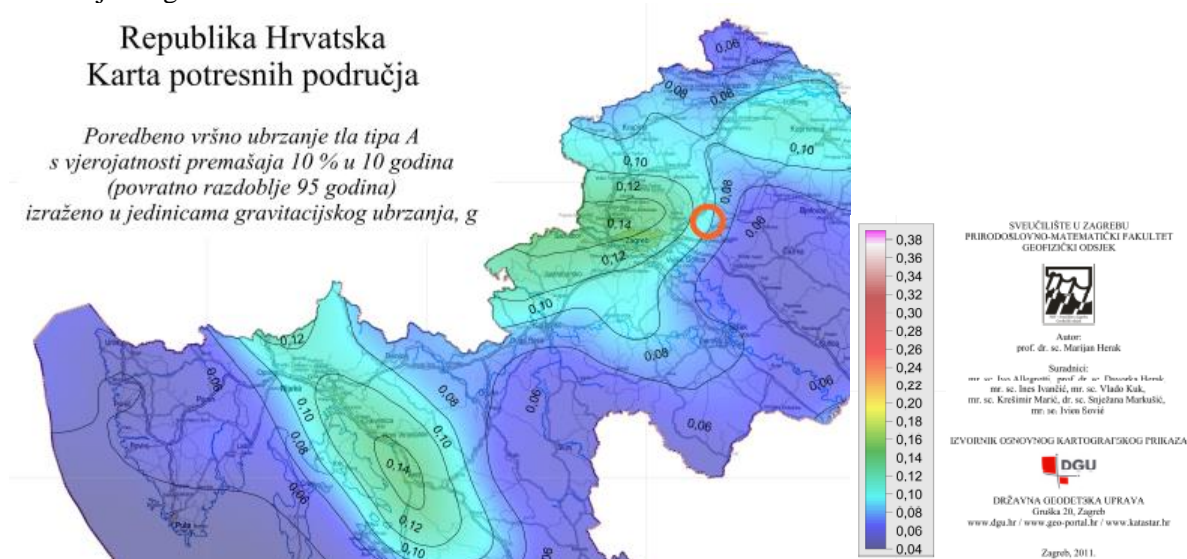
### Prikaz vjerojatnosti

S obzirom da su intenziteti potresa za odabrani scenarij usklađeni s razinom seizmičkog hazarda koja je prihvaćena u važećim propisima za projektiranje potresne otpornosti (Eurocode 8), vjerojatnost događaja određena je odgovarajućim povratnim razdobljima:

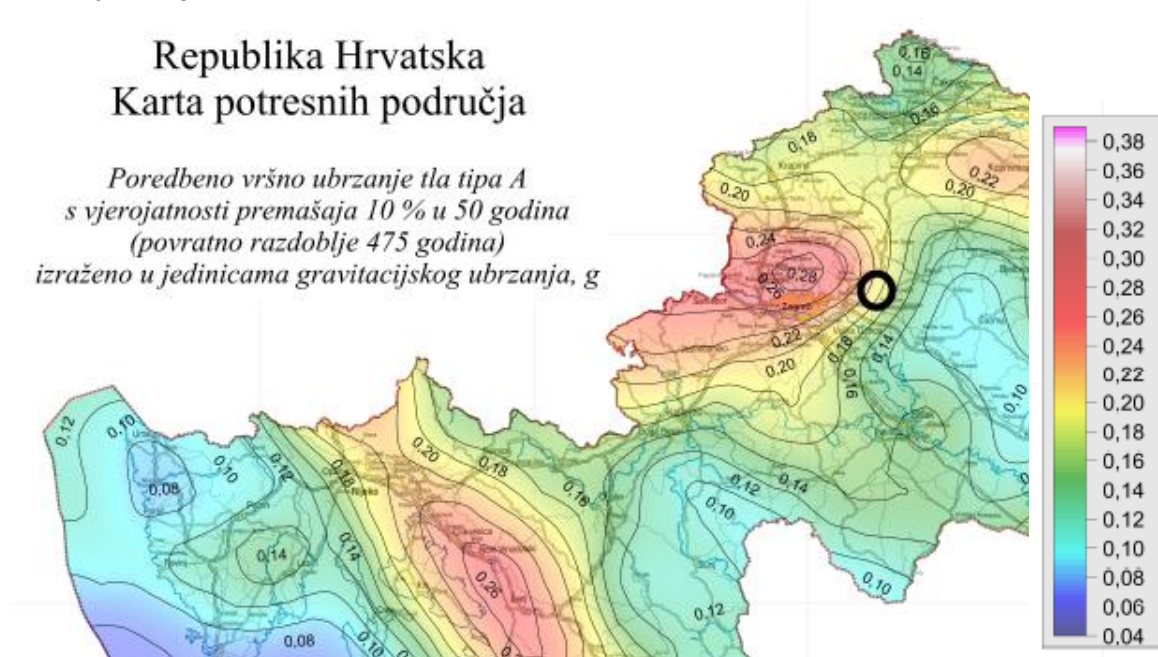
1. **za najvjerojatniji neželjeni događaj** (NND, slabiji potres)
  - a. poredbeno povratno razdoblje: 95 godina
  - b. vjerojatnost premašaja: 10% u 10 godina
2. **za događaj s najgorim mogućim posljedicama** (DNP, najjači očekivani potres u Općini)
  - a. poredbeno povratno razdoblje: 475 godina
  - b. vjerojatnost premašaja: 10% u 50 godina

Stoga se svakom događaju može pridružiti propisana karta potresnih područja (slike 5 i 6) koja prikazuje potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (agR) površine temeljnog tla tipa A (čvrsta stijena). Područje Općine Brckovljani dijeli se na dvije seizmičke zone: **nizinsku** od 7-7,5°MC i **brdsku** od 8,5°MCS. Žarišta (epicentri) najjačih potresa nalaze se izvan područja Općine.

Slika 5: Izvod iz Karte potresnih područja u RH; Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A, povratno razdoblje 95 godina



Slika 6: Izvod iz Karte potresnih područja u RH; Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A, povratno razdoblje 475 godina



Slika 7: Jači potresi u Hrvatskoj od 1973.-2013.godine

**1-12. JAČI POTRESI<sup>1)</sup>**  
**STRONGER EARTHQUAKES<sup>2)</sup>**

Naselje Settlement	Jačina potresa, stupanj (MCS) <sup>2)</sup> intensity (MCS) <sup>2)</sup>	Vrijeme potresa Time of tremor			
		datum Date	sat Hour	minuti Minute	sekunda Second
Ivanec	VII	11. 6. 1973.	03	15	42
Imotski	VII	23. 5. 1974.	19	51	30
Zagreb	VI	7. 9. 1975.	17	22	50
Imotski	VII	13. 1. 1977.	09	19	06
Ivančića	VII	16. 3. 1983.	13	52	52
Knin	VI	24. 3. 1987.	01	29	11
Sinj	VII	6. 12. 1989.	05	33	12
Metković	VII	31. 7. 1990.	15	50	53
Gornja Bistra (Hrvatsko zagorje)	VII	3. 9. 1990.	10	48	32
Sinj	VII	27. 11. 1990.	04	37	58
Vrlika (Dinara)	VI	3. 12. 1990.	05	51	18
Ribnik (kod Ozlja)	VI	20. 5. 1993.	08	43	11
Varaždinsko Toplice	VII	1. 6. 1993.	19	51	09
Varaždinske Toplice	VI	24. 6. 1993.	01	14	00
Sinj	VI	6. 2. 1994.	06	00	09
Sinj	VI	25. 2. 1994.	16	03	06
Otok Mljet (podmorje)	VI – VII	15. 7. 1995.	06	45	22
Mihaljevci (Požege)	VII	25. 8. 1995.	09	27	21
Dubrovniki (podmorje)	VI	29. 9. 1995.	23	44	44
Zadar	VI	8. 1. 1996.	11	45	56
Krušica	VI	26. 3. 1996.	22	58	30
Vodice	VI	17. 8. 1996.	15	54	05
Doli (Slano)	VIII	5. 9. 1996.	20	44	00
Doli (Slano)	VII	0. 9. 1996.	15	57	05
Peninjska	VI	10. 9. 1996.	05	09	26
Doli (Slano)	VI	20. 10. 1996.	15	00	03
Ston	VI	25. 4. 1997.	07	30	36
Sveti Matej (Donja Stubica)	VI	30. 4. 1997.	19	18	18
Kašina	VI	25. 5. 1997.	07	56	44
Sigetec (Koprivnica)	VI	2. 6. 1998.	18	02	57
Blisano	VI	9. 11. 2000.	03	01	00
Bauka, Bašćanska Draga	VI	17. 1. 2003.	03	18	00
Krapanj	V – VI	20. 3. 2003.	16	41	00
Radakovo, V. Trgovišće, Novi Dvori	V – VI	21. 4. 2003.	10	04	00
Miljana	VI	13. 5. 2003.	09	30	00
Metković	V – VI	2. 8. 2003.	10	19	00
Prepuštovac	V – VI	29. 11. 2003.	09	59	00
Praputnjak (pokraj Rijeke)	VI	14. 9. 2004.	18	9	25
Gata	V – VI	4. 10. 2005.	10	21	42
Plešivica	VI – VII	28. 10. 2006.	13	55	30
Drežnica	VII	5. 2. 2007.	08	30	05
Gornji Čehi	V – VI	5. 3. 2008.	19	41	28
Jastrebarsko	M* – V	10. 2. 2009.	17	56	28
Daruvar	M* – V	11. 3. 2009.	01	34	16
Imotski	M* – V	25. 3. 2009.	20	49	33
Pejeljac	M* – V	1. 5. 2009.	17	08	47
Vešebitski kanal	M* – V	21. 6. 2009.	10	54	37
Imotski	IV* – VI	21. 6. 2009.	11	20	02
Klenovica	M* – V	28. 7. 2009.	12	35	20
Novi Vinodolski	M* – V	28. 7. 2009.	22	32	42
Pašman	M* – V	25. 10. 2009.	19	35	28
Planina Gornja	M* – V	5. 11. 2009.	19	41	11
Samobor	V	21. 1. 2010.	17	09	21
Otočac	V – VI	6. 5. 2011.	23	44	52
Sinj	V	5. 5. 2012.	22	14	00
Otok Grab (Kamešnica)	VI	18. 11. 2013.	07	58	41

Kako su potresi u vremenu razdijeljeni po Poissonovoj razdiobi, njihovo događanje na određenom mjestu nema nikakve pravilnosti te vrijeme budućeg potresa ni na koji način ne ovisi o tome kada se dogodio prethodni potres. Povratna razdoblja, dakle, imaju smisla samo za procjenu ukupnog broja potresa koji se mogu očekivati tijekom nekog duljeg razdoblja, ali ne i za procjenu vremena u kojem će se oni dogoditi.

Karte potresnih područja karte su seizmičkog hazarda ili potresne opasnosti koja se procjenjuje na temelju opažene seizmičnosti tijekom što je moguće duljeg razdoblja. Za Hrvatsku osnovna je baza podataka sadržana u Hrvatskom katalogu potresa koji održava Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. U trenutku objave novih karata seizmičkog hazarda sadržavao je osnovne podatke o više od 40.000 potresa koji su se dogodili na teritoriju Republike Hrvatske i susjednim područjima, a redovito se dopunjuje podacima o novim potresima.

Današnja mreža seizmografa u Hrvatskoj omogućuje da se godišnje prosječno locira i u katalog uvrsti više od 3.500 potresa. Slika 7 daje pregled jačih potresa koji su se dogodili u Hrvatskoj u posljednjih nekoliko desetaka godina.

## 5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
X	<b>energetika</b> (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
X	<b>komunikacijska i informacijska tehnologija</b> (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
X	<b>promet</b> (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
X	<b>zdravstvo</b> (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
X	<b>vodno gospodarstvo</b> (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
X	<b>hrana</b> (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
X	<b>financije</b> (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
X	<b>proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari</b> (kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
X	<b>javne službe</b> (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
X	<b>nacionalni spomenici i vrijednosti</b>

*Od mogućih posljedica zbog utjecaja na infrastrukturu i značajne objekte urbanog područja Općine Brckovljani pogođenom potresom posebno treba istaknuti:*

-Izravna oštećenja prometnica zbog podrhtavanja tla ili njihova neprohodnost zbog sekundarnih posljedica, mogu otežati prometnu povezanost i usporiti potrebne radnje neposredno nakon potresa (spašavanje i evakuaciju, raščišćavanje ruševina, pregled oštećenja građevina itd.), pri čemu su najznačajnije županijske ceste te lokalne ceste koje povezuju naselja Općine,

-Oštećenje ili rušenje objekata koji predstavljaju kritične točke prometne infrastrukture, posebice mostova (2 veća), itd. mogu prekinuti važne prometne tokove,

-Oštećenja industrijskih objekata uz izravne troškove zbog oštećenja građevina i opreme mogu zbog odgode spremnosti za rad uključivati dodatne posljedice za zaposleno stanovništvo i gospodarstvo u cjelini, a u pojedinim slučajevima moguće su i dugoročne posljedice zbog potencijalnih opasnosti za okoliš,

-Prekidi u telekomunikacijskoj mreži zbog oštećenja stanovništvu i hitnim službama mogu otežati komunikaciju, a oštećenja strujne mreže i komunalne infrastrukture mogu usporiti radove hitnih službi i povećati osjećaj nesigurnosti stanovništva,

-Opasnost od oštećenja zdravstvenih ambulanti na području Općine može dodatno ugroziti najranjivije stanovništvo i otežati mogućnost osiguravanja dovoljnih kapaciteta za zbrinjavanje ozlijeđenih, ili pak pristupa Domu zdravlja i bolnicama,

-Oštećenje javnih objekata društvene namjene poput Vatrogasnih domova, škole te sportskih objekata može ugroziti sigurnost velikog broja ljudi i dugoročno utjecati na uobičajen odvijanje društvenih aktivnosti,

-Posebice treba obratiti pozornost na oštećenja vrtića i škola, a oštećenje vjerskih objekata i kulturno-povijesne baštine može dovesti do nenadoknadivih gubitaka i dodatno demoralizirati stanovništvo,  
 -U slučaju oštećenja građevine u kojoj se odvijaju poslovi Općinske uprave postoji opasnost od zastoja u administraciji i narušavanja političke stabilnosti, a od posebnog je značaja sigurnost i raspoloživost hitnih službi, uključujući vatrogastvo i policiju,

Sažetak u tablici utjecaja na infrastrukturu otkriva da očekivane posljedice potresa mogu obuhvatiti u sva područja društvene i gospodarske djelatnosti stanovništva te značajno utjecati na općinsko upravljanje i ljudske živote.

### 5.3. Kontekst

#### Stanovništvo, društvo, administracija i upravljanje

Obzirom da u Općini Brckovljani živi 6.837 stanovnika, te da kroz područje Općine prolazi regionalna cestovna infrastruktura, da su u Općini određeni gospodarski kapaciteti i dr., procjena rizika od potresa za općinu Brckovljani je od važnosti kako za nju tako i Županiju i stoga se odabrani scenarij odnosi na podrhtavanje tla na tom području. U naseljima Općine (13) se nalaze obrazovne, kulturne, umjetničke i zdravstvene institucije, proizvodni pogoni i kulturna baština značajne vrijednosti. S obzirom na strukturu gospodarstva i instalirane kapacitete te postotak općinskog proračuna proračuna u odnosu na druge jedinice lokalne samouprave u regiji i županiji, važnost Općine za administrativnu i političku stabilnost Zagrebačke županije je neupitna.

U Općini Brckovljani, prema popisu stanovništva iz 2011. godine, na površini od 70km<sup>2</sup> živi 6.837 stanovnika, ili **prosječno 98,2 stanovnika na km<sup>2</sup>**, no povremeno ima i značajan broj turista, osoba koje putuju kroz područje Općine i drugih osoba. Prema istom popisu u Općini ima 1.955 kućanstava i 3.444 objekta, od čega 1.927 nastanjenih objekata-kuća. Administrativno je podijeljena na 13 naselja koja nemaju Mjesne odbore. Većina zaposlenih radi u području Grada Zagreba/Županije.

Stručna mišljenja o očekivanoj ranjivosti građevina koja su prikupljena za potrebe ove procjene razvrstana su upravo prema naseljima Općine, vodeći računa o odgovarajućim karakterističnim načinima gradnje, odnosno izloženosti postojećeg fonda stambenih građevina.

Tablica 3: Učestalost intenziteta potresa za područje Općine Brckovljani (i najbliže kontaktno područje), za 125-godišnje razdoblje (od 1879. do 2019.godine)

Red. br.	Grad / mjesto	φ (° N)	λ (° E)	Čestine intenziteta (° MSK)			
				V	VI	VII	VIII
135	Zagreb	45.813	15.982	27	13	4	1
143	Dugo Selo	45.808	16.244	22	13	0	1
144	Sveti Ivan Zelina	45.965	16.253	24	15	0	1
150	Ivanić-Grad	45.707	16.399	20	2	1	0
151	Vrbovec	45.886	16.424	25	3	1	1

Tablica 4: Jedna od osnovnih klasifikacija građevina

Tipovi građevina	Opis građevina
<b>Tip – A</b>	Zgrade od neobrađenog kamena, seoske građevine, kuće od nepečene opeke, kuće od nabijene gline
<b>Tip – B</b>	Zgrade od opeke, građevine od krupnih blokova, građevine s drvenom konstrukcijom, građevine iz tesanog prirodnog kamena
<b>Tip – C</b>	Zgrade s armiranobetonskim i čeličnim skeletom, krupnopanelne zgrade, dobro građene drvene zgrade

Općina u svim popisnim razdobljima (desetljeća) bilježi stalan i veliki pad stanovništva. Gustoća stanovnika po naseljima (statistička) nije relevantan podatak za procjenu stvarne koncentracije stanovnika, obzirom na vrlo različite površine pojedinih naselja. Najveća koncentracija je u središtima svih naselja.

Tablica 5: Pregled stanovnika Općine Brckovljani, svih dobnih skupina, koje trebaju / imaju pomoć u obavljanju svakodnevnih aktivnosti (posebne potrebe) ili su nesamostalne zbog dobi (djeca, vrlo stari)

Ukupan broj osoba s teškoćama u Općini i po spolu M i Ž	Broj osoba koje trebaju pomoć druge osobe i po spolu M i Ž	Broj osoba koje koriste pomoć druge osobe i po spolu M i Ž
<b>Ukupno 1.613</b>	<b>621</b>	<b>588</b>
<b>M 798</b>	<b>300</b>	<b>287</b>
<b>Ž 815</b>	<b>321</b>	<b>301</b>

U području Općine sljedeće su kategorije i cjeline koje je potrebno obuhvatiti organiziranom evakuacijom:

- Djeca u osnovnoj školi *Stjepan Radić* u Božjakovini = 728 učenika, sa 1 područnom školom u Lupoglavu od 108 učenika, odnosno ukupno=836 djece.
- Djeca u dječjem vrtiću= 80 djece,
- Ustanova za rehabilitaciju Stančić=380 osoba na skrbi u 160 zaposlenika,
- Samostalna staračka domaćinstva sa 1-2 člana= 160 osoba.

U Općini Brckovljani nalazi se:

U naselju Božjakovina djeluje Ambulanta Božjakovina koja je u sustavu Doma zdravlja Zagrebačke županije kao ambulanta Ispostave Dugo Selo. U Ambulanti djeluju dvije ordinacije obiteljske medicine, jedna stomatološka ordinacija i patronaža. Ambulante u Božjakovini, Kralja Zvonimira 21su:

- Obiteljske medicine dr.Ružica Ivanda, 1 tim, tel 01/2763-381
- Obiteljske medicine dr. Tatjana Sučić, 1 tim, tel 01/2763-676
- Ambulanta-patronaže, 1 tim, tel 01/2785-510
- Dentalne medicine dr.Anica Jukić, 1 tim, tel 01/2763-679

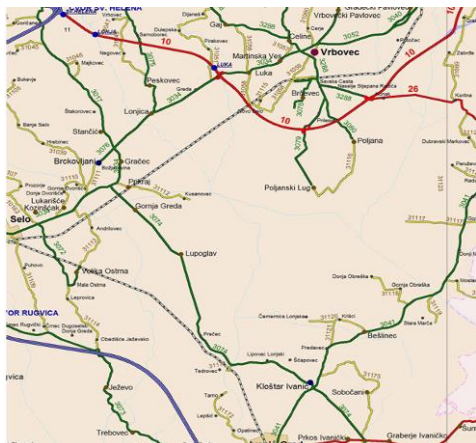
Dok su u Ispostavi Doma zdravlja Dugo selo 8 ambulanti opće medicine, 3 dentalne, 1 ginekološka, 2 pedijatrijske, Ispostava Zavoda za hitnu medicinu, laboratoriji, fizikalne terapije, rendgena i dr.

Funkcioniranje elemenata kritične infrastrukture:

#### **Cestovni promet**

Prometni položaj Općine Brckovljani iznimno je povoljan budući da je područje Općine kvalitetno prometno povezano sa gradom Zagrebom, županijskim i lokalnim cestama kao i okolnim gradovima među kojima su Dugo Selo, Ivanić Grad, Sveti Ivan Zelina i Vrbovec. Glavna okosnica cestovnog prometa Općine Brckovljani je mreža županijskih cesta i to na potezu Dugo Selo-Vrbovec i Sveta Helena-Ivanić Grad. Sjecište ovih dvaju glavnih smjerova nalazi se u središnjem općinskom prostoru na potezu Prikraj-Gračec. Mrežom ovih cesta područje Općine povezano je sa susjednim jedinicama lokalne samouprave kao i sa mrežom državnih cesta i autocesta. Na mrežu županijskih cesta nadovezuju se lokalne i nerazvrstane ceste. Lokalnim i županijskim cestama gospodari Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije, dok nerazvrstanim cestama gospodari Općina Brckovljani. Županijske ceste imaju ulogu povezivanja gradova, središta općina i većih naselja na području županije, dok je funkcija lokalnih cesta povezivanje naselja na području općine. Nerazvrstane ceste, sukladno zakonskoj definiciji, su ceste koje se koriste za promet vozilima i koje svatko može koristiti, a koje nisu razvrstane kao javne ceste.

Duljina županijskih cesta na području Općine Brckovljani iznosi 21,75 km, dok duljina lokalnih cesta na području Općine iznosi 10,64 km. Kada zbrojimo duljine javnih cesta, sveukupni broj javnih cesta na području Općine iznosi 32,39 km.



Kategorija	Oznaka ceste	Opis ceste	Duljina ceste
Županijske ceste	ZC 3017	Marinovec Zelinski – Brezovec Zelinski - Gračec	4,13 km
	ZC 3034	A.G. Zagreba – Dugo Selo – čvorište Vrbovec I (D10)	5,65 km
	ZC 3074	Ž3034 – Lupoglav – Kloštar Ivanič – Čaginec (D43)	10,97 km
	ZC 3076	Ž3034 – Brckovljani (L31111)	1,00 km
UKUPNO ŽUPANIJSKE CESTE			<b>21,75 km</b>
Lokalne ceste	LC 31039	Paukovec (Ž3039) – Banje Selo – Hrebinec – Ž3034	3,89 km
	LC 31110	G. Dvorišće – D. Dvorišće – Lukarišće – Ž3034	0,77 km
	LC 31111	Božjakovina (Ž3076) – L31039	1,50 km
	LC 31112	Ž3034 – Prikraj - Kusanovec	3,60 km
	LC 31113	Ž3034 – želj. kolodvor Vel. Ostrna (Ž3072)	0,88 km
UKUPNO LOKALNE CESTE			<b>10,64 km</b>
SVEUKUPNO JAVNE CESTE			<b>32,39 km</b>

### Željeznički promet

Područje Općine Brckovljani presijecaju dvije željezničke pruge koje su Odlukom o razvrstavanju željezničkih pruga (Narodne novine, br. 81/06 i 13/07) razvrstane u željezničke pruge od značaja za međunarodni promet. Središnjim dijelom Općine prolazi međunarodna željeznička pruga Rijeka – Zagreb – Budimpešta, a južnim dijelom također međunarodna pruga Zagreb – Vinkovci – Beograd. To su pruge: M103 Dugo Selo–Novska i M201 Državna granica – Botovo – Dugo Selo. Objе pruge su elektrificirane jednokolosječne.

### Seizmički hazard na području Općine Brckovljani

Potrebno je naglasiti da hazard, uz izloženost, ranjivost i specifični trošak, čini samo jednu komponentu seizmičkog rizika. Općina Brckovljani nalazi se u pojasu pojačane seizmičke aktivnosti, istočno od epicentralnog područja Zagreba (ranije slike 5 i 6), iako se i u drugim-širim kontaktnim područjima nalaze grebeni (horstovi). Za područje naselja ili objekata u Općini nisu vršena seizmička mikrozoniranja.

Područje Općine Brckovljani dijeli se na dvije seizmičke zone: *nizinsku* od 7-7,5°MC i *brdsku* od 8,5°MCS. Žarišta (epicentri) najjačih potresa nalaze se izvan područja Općine.

U slučaju potresa, seizmički se val rasprostire od žarišta prema površini kroz slojeve tla i na kraju djeluje na građevine. Učinak potresa na zgrade značajno ovisi o svojstvima zgrade kao i o podlozi na kojoj je zgrada sagrađena.

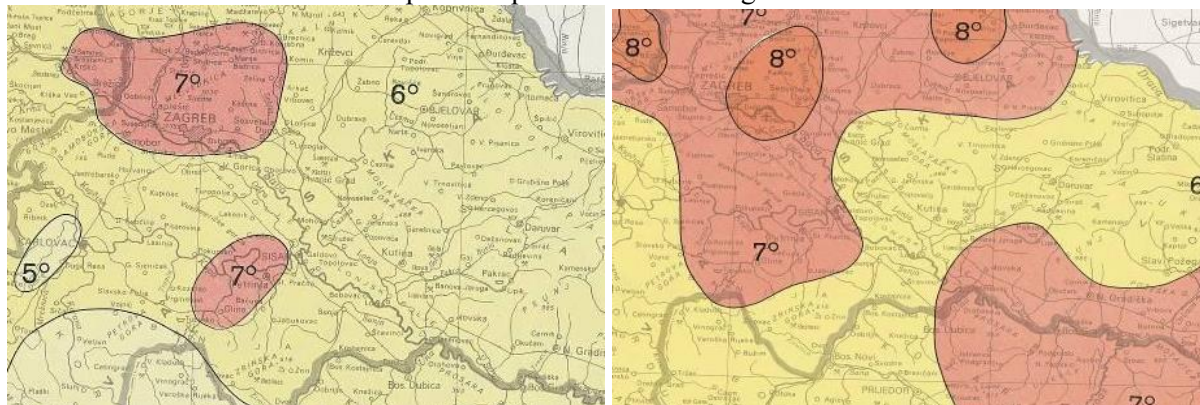
*Utjecaj podloge je dvojak*: podloga mijenja amplitude oscilacija i utječe na frekvencijski odziv sustava tlo - zgrada. Svojstva vala potresa značajnije se ne mijenjaju kad se val rasprostire stijenom, ali kod slojevitog tla mijenja se i akceleracija i vrijeme titranja.

### Seizmološke karte za povratne periode, za razdoblja od 50, 100, 200 i 500 godina područja Općine Brckovljani i šireg kontaktnog područja

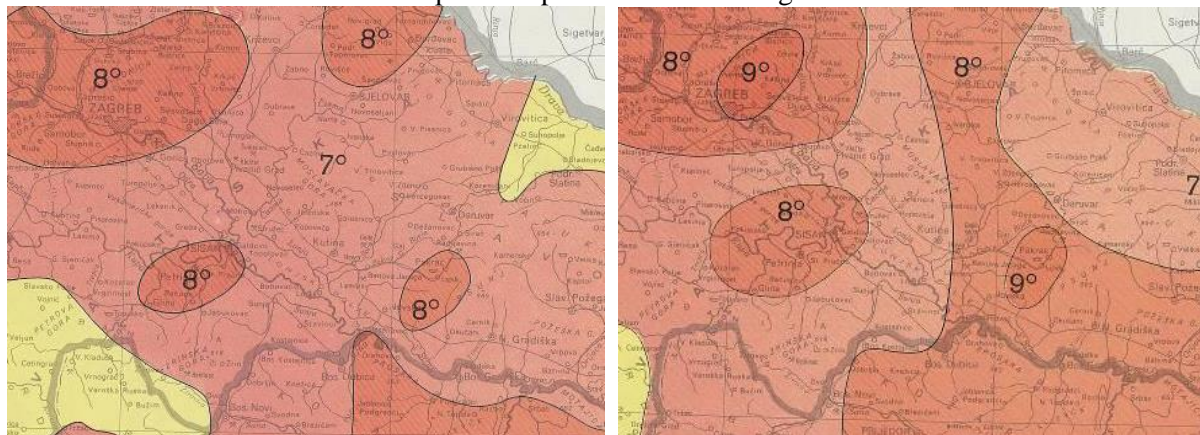
LEGENDA: Republika HRVATSKA  
Seizmološka karta za povratne periode 50,  
100, 200 i 500 godina  
Izradio: Vlado Kuk, Geofizički zavod  
„Andrija Mohorovičić“ PMF Zagreb  
Intenzitet u °MSK ljestvice



Slike 8 i 9: Seizmološke karte za povratni period od 50 i 100 godina



Slike 10 i 11: Seizmološke karte za povratni period od 200 i 500 godina



Područje Općine Brckovljani nalazi se u seizmički pojačanom aktivnom kontinentalnom dijelu Hrvatske, gdje je procijenjena mogućnost potresa do VIII° MCS skale, ali i stupanj jači.

Pri potresu, zbog fizikalnih zakona širenja seizmičke energije iz žarišta potresa (hipocentar, najčešće na dubinama do nekoliko desetaka kilometara), posljedice se različitim intenzitetima odražavaju u epicentru (projekciji žarišta potresa na površini Zemlje). Intenzitet potresa najčešće se određuje energijom oslobođenom u hipocentru (Richterova ljestvica) ili učincima na površini (Mercalli-Cancani-Sieberg ili MCS ljestvica).

Iz gornjih karata koje je izradio Geofizički zavod za povratne periode od 50, 100, 200 i 500 godina razvidno je da je potres najjačeg intenziteta od 8° MCS skale moguć u periodu od 200-500 godina.

Tablica 6: Stupnjevi intenziteta potresa i njihove posljedice

<b>V Jak</b>	Potres osjeti većina ljudi u zgradama, mnogi na otvorenom. Mnogi se bude. Pojedinci bježe na otvoren prostor. Životinje se uznemire. Tresu se čitave zgrade. Jako se njišu predmeti koji vise. Slike se pomiču s mjesta. U rijetkim slučajevima ure njihalice se zaustavljaju. Nestabilni predmeti mogu se prevrnuti ili pomaknuti. Pritvorena vrata i prozori se otvaraju i ponovo zalupe. Iz punih otvorenih posuda prelijeva se tekućina. Trešnja je jaka, ponekad podsjeća na pad teškog predmeta unutar zgrade. Moguća su oštećenja 1. stupnja na pojedinim zgradama A tipa. U nekim slučajevima mijenja izdašnost izvora.
<b>VI Lagane štete</b>	Potres osjeti većina ljudi i unutar zgrade i na otvorenom. Mnogi ljudi u zgradama se uplaše i bježe na otvoreno. Pojedinci gube ravnotežu. Domaće životinje bježe iz nastambi. U rijetkim slučajevima može se razbiti posuđe i drugi stakleni predmeti, knjige padaju. Moguće je pomicanje teškog namještaja, mala zvona mogu zazvoniti. Oštećenje 1. stupnja na pojedinim zgradama B tipa i na mnogim zgradama A tipa. Na pojedinim zgradama tipa A oštećenje 2. stupnja. U pojedinim slučajevima u vlažnom tlu moguće su

	pukotine širine do 1 cm; u brdskim predjelima pojedini slučaj odrona. Primjećuju se promijene izdašnosti izvora.
<b>VII Oštećenja zgrada</b>	Većina ljudi se prestraši i bježi na otvoreno. Mnogi se teško održavaju na nogama. Trešnju osjete osobe koje se voze u automobilu. Zvone velika zvona. U mnogim zgrada tipa C oštećenja 1. stupnja; u mnogim zgradama tipa B oštećenja 2. stupnja. U mnogim zgradama tipa A oštećenja 3. stupnja, u pojedinim četvrtog. U pojedinim slučajevima odroni cesta na strmim kosinama; mjestimično pukotine u cestama i kamenim zidovima. Na površini vode stvaraju se valovi, voda se zamuti od izdizanja mulja. Promjena izdašnosti izvora. U pojedinim slučajevima stvaraju se novi ili nestaju postojeći izvori vode. Pojedini slučajevi odrona na pješćanim ili šljunčanim obalama rijeka.
<b>VIII. Razorna oštećenja zgrada</b>	Opći strah i pojedinačno panika; uznemirenost osjećaja osobe u automobilima u pokretu. Ponegdje se lome grane i stabla. I teži namještaj se ponekad pomiče. Neke viseće svjetiljke su oštećene. U mnogim zgradama tipa C oštećenja 2. stupnja, u pojedinim 3. stupnja. U mnogim zgradama tipa B oštećenja 3. stupnja, u pojedinim 4. stupnja. U mnogim zgradama tipa A oštećenja 4. stupnja, u pojedinim 5. stupnja. Spomenici i kipovi se pomiču. Nadgrobni kameni se prevrću. Ruše se kamene ograde. Mali odroni u udubljenjima i na nasipima cesta sa strmim nagibom; pukotine u tlu dosežu nekoliko centimetara. Stvaraju se novi bazeni vode. Ponekad se presušni zdenci pune vodom ili postojeći presušuju. U mnogim slučajevima mijenja se izdašnost izvora.

#### *Mjere zaštite od potresa*

Učinkovita zaštita od štetnih djelovanja potresa usmjerena je prije svega prema preventivnim segmentima, kao jedinom pouzdanom načinu zaštite, a ostvaruje se putem tehničko građevinskih mjera:

**1. Seizmološka istraživanja:** Kao fundamentalna znanstvena disciplina seizmologija nastoji spoznati i definirati što utemeljenije modele generiranja potresa za regionalna i uža lokalna područja. Iako ona u osnovi sadrži nerješiv problem odnosa potrebe gradnje građevina otpornih na potrese i njihove ekonomske prihvatljivosti, racionalnim pristupom mogu se naći zadovoljavajući kompromisi. Da bi se to postiglo, uz razvijanje metoda zaštite u graditeljstvu, neophodno je i sustavno i detaljno proučavanje potresa. Time će i seizmologija ispuniti svoju zadaću, da znanstvenim metodama istražuje potrese, ali i da osigurava kvalitetne podloge za preventivno djelovanje. Obveza uključivanja seizmoloških parametara u projektiranje mora se propisivati pravnim normama.

**2. Urbanističko planiranje:** Jedan od primarnih preventivnih segmenata zaštite od štetnih djelovanja potresa mora biti sadržan kod izrade prostorno planske dokumentacije. U dokumentima prostornog uređenja mjere zaštite moraju se ostvarivati temeljem propisanih zajedničkih prostornih normativa i standarda koje vode općem smanjenju povredljivosti urbanih struktura te moraju biti sadržani u koncepcijama i rješenjima, od prostornih planova područne (regionalne) samouprave.

Kao potvrda primjene prostornih normativa i standarda u prostornim planovima, te su mjere najočitije, pored ostalih u kartogramima zarušavanja te osiguranju neizgrađenih površina za sklanjanje od rušenja i evakuaciju stanovništva, u sklopu Urbanističkih i Detaljnih planova uređenja, jer za to postoje svi potrebni parametri na tim razinama planiranja (definiran oblik, razmjestaj i položaj građevina i prometnica, maksimalne propozicije etažnosti građevina i max. građevne pravce), iz kojih je razvidna potvrda o mogućnostima djelovanja snaga zaštite i spašavanja na tim područjima obuhvata prostornih planova.

**3. Proračuni konstrukcija i nadzor nad izgradnjom:** obzirom da se naša država prostire u vrlo nepovoljnim seizmičkim zonama, inženjerske konstrukcije moraju biti tako dimenzionirane da mogu odoljeti ekstremnim opterećenjima nastalim od potresnog gibanja tla, osobito horizontalnog.

Sukladno tome, potrebno je pridržavati se pozitivnih tehničkih normi i propisa koji reguliraju bitne zahtjeve za građevine, tako da predvidiva djelovanja potresa tijekom gradnje i uporabe ne prouzroče:

- rušenje građevine ili njezinog dijela,
- deformacije nedopuštenog stupnja,
- oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije nosive konstrukcije,

· nerazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Kod provedbe stručnog nadzora nad izgradnjom građevine, nadzorni inženjer dužan je nadzirati građenje tako da bude u skladu s rješenjem o uvjetima građenja, potvrđenim glavnim projektom odnosno građevinskom dozvolom, Zakonom o prostornom uređenju i gradnji te posebnim propisima koji reguliraju tu oblast.

**4. Seizmička mikrozoniranja:** Važna su zbog toga što se time dobiva skup podataka kojima proučavamo i analiziramo utjecaj lokalnih uvjeta tla (geološke, geofizikalne i geomehničke značajke) na užoj lokaciji (građevine, industrijska postrojenja, gradske četvrti) kako bi odredili granice pojedinih užih područja s obzirom na očekivane učinke budućih potresa. Rezultat istraživanja seizmičkog mikrozoniranja je *karta mikrozoniranja* izrađena za istraženo područje.

U cilju egzaktne procjene oštećenja objekata od budućih potresa kao i cilju izrade projekata za izgradnju novih građevina, a koji sadržavaju protupotresne mjere, nužno je provesti seizmičko mikrozoniranje gradova i naselja sa više od 50.000 stanovnika, a koji se djelomično ili u cijelosti nalaze u VII, VIII ili IX stupnju seizmičnosti.

**5. Zemljovidi** – u svrhu mjera zaštite od potresa, koristiti šumarske geološke karte, fitocenološke karte i pedološke karte iz šumskogospodarstvenih planova.

**6. Edukacija** - permanentna, sustavna edukacija stanovništva, uključujući djecu već od predškolske dobi, o svim aspektima potresa.

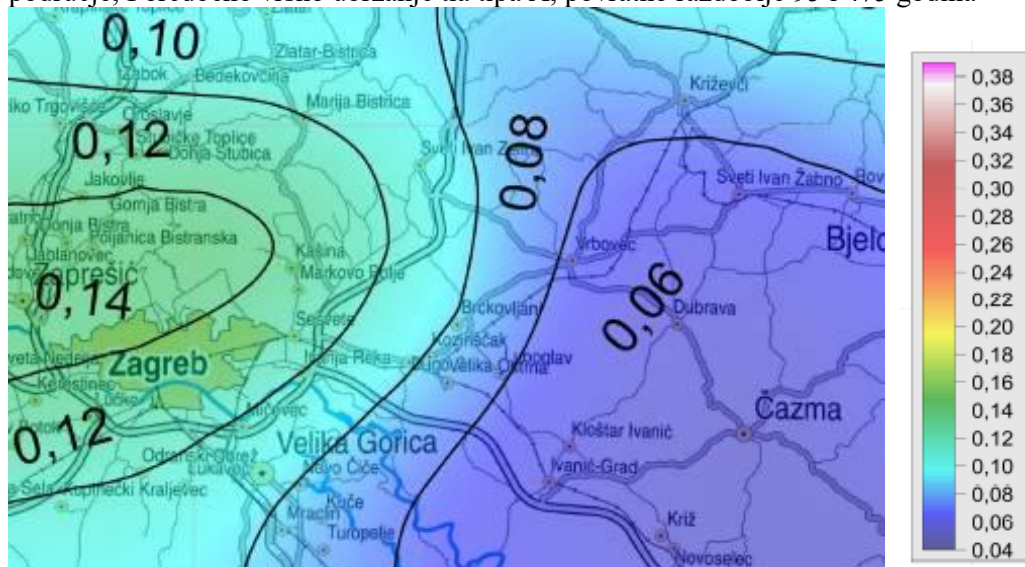
Za praktične primjene - poglavito u poduzimanju preventivnih mjera - koriste se i karte koje eksplicitno sadrže vjerojatnosti prekoračenja (seizmički rizik) određenog parametra za zadani vremenski period.

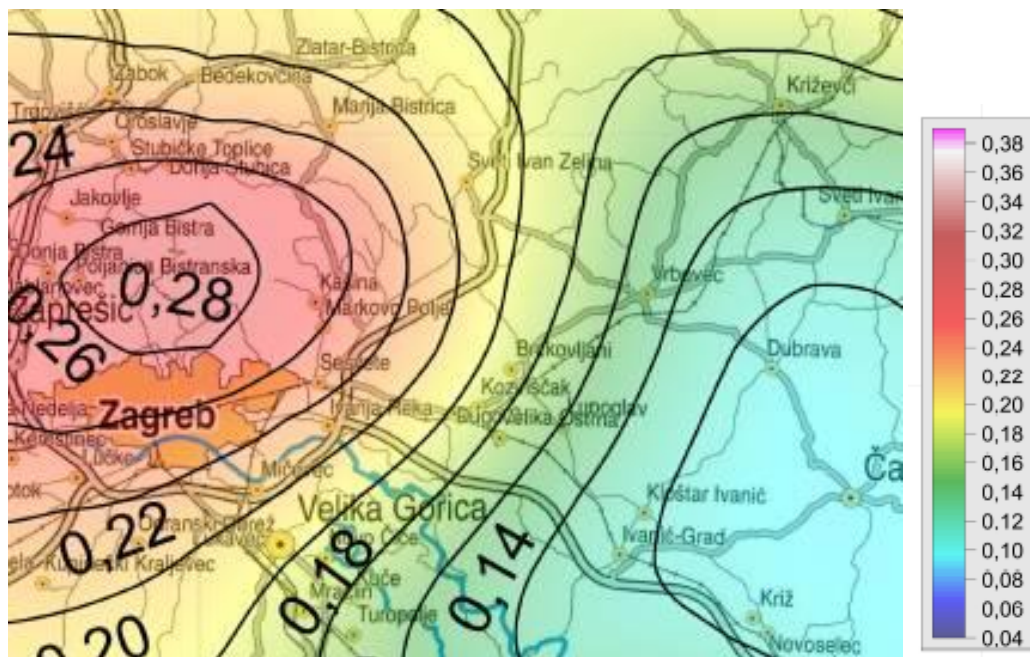
**Te tri veličine:** povratni period (T), zadani vremenski interval (E, npr. eksploatacijski period određenog objekta) i seizmički rizik (R) lako je povezati u relaciju:

$$R (\%) = (1 - e^{-E/T}) * 100.$$

Navedeni načini primjene rezultata seizmičkih istraživanja čine temelj koncepcije seizmičkog rizika u protupotresnom graditeljstvu. Od godine 1945. do 1964. prevladavaju armiranobetonski monolitni stropovi polu-montažnih tipova ili izvedeni na licu mjesta. Nakon 1964. godine zidane se zgrade sustavno grade s horizontalnim i vertikalnim serklažima, a zgrade kolektivnog stanovanja s armiranobetonskim nosivim sustavom, koji je izgrađen prema odredbama seizmičkih propisa iz 1964. godine (nakon potresa u Skoplju) i 1981. godine (nakon potresa u Crnogorskom primorju), što možemo smatrati modernim načinom izgradnje u smislu tadašnjih znanstvenih (seizmičkih, geotehničkih, geomehničkih i dr.) spoznaja.

Slike 5a i 6a: Zumirani Izvodi iz Karte potresnih područja RH za Općinu Brckovljani i kontaktno područje; Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A, povratno razdoblje 95 i 475 godina





Na području Općine Brckovljani najveće vršne vrijednosti horizontalnog ubrzanja na tlu tipa A (čvrstoj stijeni) prema karti potresnih područja za povratno razdoblje od 95 godina odgovaraju vrijednostima od 0,06-0,08g, odnosno od 0,14- 0,20g za povratno razdoblje od 475 godina. Razvidan je veći intenzitet potresa za sjeverozapadni (brdski) dio Općine u odnosu na jugoistočni dio (nizinski). Za tipove tla različitog od čvrste stijene očekuje se dodatno povećanje vršnih ubrzanja. Na razini općenitih spoznaja većina temeljnih tala u Općini može se razvrstati u tla tipa B koja obuhvaćaju nanose vrlo gustog pijeska, šljunka ili vrlo krute gline, debljine najmanje nekoliko desetaka metara, s postupnim povećanjem mehaničkih svojstava s dubinom. U takvim tlima prosječna brzina širenja poprečnog potresnog vala iznosi od 360 do 800 m/s. Za temeljno tlo razvrstano u tip B u skladu s normom zahtijeva se da se ubrzanje za tlo tipa A pomnoži faktorom  $SB = 1,20$ . Manji dio temeljnih tala u području Općine može se razvrstati u tla tipa C koja obuhvaćaju duboke nanose gustog ili srednje gustog pijeska, šljunka ili krute gline debljine od nekoliko desetaka metara do više stotina metara. U takvim tlima prosječna brzina širenja poprečnog potresnog vala iznosi od 180 do 360 m/s. Za temeljno tlo razvrstano u tip C u skladu s normom zahtijeva se da se ubrzanje za tlo tipa A pomnoži faktorom  $SC = 1,15$ . Kako u području nema rasjeda ili epicentara može se sa visokom sigurnosti zaključiti da je cijelo područje Općine Brckovljani (sva naselja) u jednakom tipu tla ( B i C), bez izraženih razlika.

#### Izloženost fonda postojećih zgrada

Nedostatak detaljnih baza s karakteristikama postojećeg fonda građevina u pojedinim dijelovima Općine Brckovljani a osobito po naseljima, predstavlja prvu ozbiljnu prepreku na putu prema pouzdanoj ocjeni očekivane rasprostranjenosti pojedinih razina oštećenja za slučaj neželjenih događaja odabranih promatranim scenarijem. Fond postojećih zgrada uobičajeno se opisuje odabranom taksonomijom pomoću koje se pojedine značajke obuhvaćaju na ujednačen način, tako da se može provesti jednoznačna klasifikacija.

Kao prvi korak preciznije kategorizacije postojećeg fonda zgrada u Općini moguće je ocijeniti karakteristične tipove građevina i nosivih konstrukcija, odnosno načina gradnje, uz odgovarajuća razdoblja izgradnje za pojedine dijelove naselja Općine. U području Općine Brckovljani u pravilu nema objekata sa više od 4 etaže.

*Objekte u Općini Brckovljani po starosti gradnje možemo podijeliti u 5 kategorija:*

**I – zidane zgrade** (zgrade zidane do 1940. godine), što znači da su objekti građeni uglavnom od cigle vezane žbukom te sa stropovima od drvenih greda i nešto armirano betonskih, ali bez horizontalnih i vertikalnih serklaža,

**II – zidane zgrade s armirano betonskim serklažima** (građene u razdoblju od 1945. do 1960. godine),

**III – armirano-betonske skeletne zgrade** (od 1960. godine),

**IV – zgrade sa sustavom armiranobetonskih nosivih zidova** (od 1960. godine),

**V – skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima** (od 1960. godine).

Obzirom na vrstu gradnje najveći broj stambenih objekata u Općini građen je u posljednjih 50 godina, sa djelomičnom primjenom protupotresnih mjera (armirano-betonskim skeletom) i sukladno propisima.

U narednoj tablici prikazane su štete na objektima prema gore navedenim kategorijama gradnje iz koje je vidljivo da su na području Općine Brckovljani procijenjenim intenzitetima potresa moguća oštećenja za svih pet kategorija gradnje.

Tablica 7: Stupnjevi oštećenja i građevinska šteta prema kategorijama gradnje

Red. broj	Stupanj oštećenja	i					Građevinska šteta %
		I - zidane zgrade	II - zidane zgrade s armirano betonskim serklažima	III - armiranobetonske skeletne zgrade	IV -zgrade sa sustavom armiranobetonskih nosivih zidova	V -skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima	
1.	nikakvo-nema	8	50	15	5	15	0
2.	nezatno	10	25	25	70	20	6
3.	umjereno	30	15	33	25	50	20
4.	jako	45	10	15		15	40
5.	totalno	4		10			62
6.	rušenje	3		2			100

Kroz povijest naselja Općine Brckovljani način gradnje se mijenjao ovisno o razvoju tehnologija građevinskih konstrukcija, saznanjima o karakteristikama tla, urbanističkim spoznajama o uređivanju urbanog prostora, uz primjenu urbanističkih mjera zaštite, te potrebama za građevnim prostorom. Poznavanje razdoblja izgradnje pojedine skupine zgrada, osnovnih karakteristika načina gradnje i načina primjene odgovarajućih propisa (ukoliko su postojali) važno je za grubu ocjenu potresne otpornosti građevina i očekivanih učinaka potresa. Ostali detalji o postojećem fondu građevina, pomoći kojih bi bilo moguće preciznije opisati njihovu izloženost u slučaju potresa (materijal, tip konstrukcije i sl.) trenutno temeljem dostupnih statističkih baza nisu dostupni.

#### Karakteristike prostornog razvoja naselja Općine Brckovljani

Općenite karakteristike nastanka i prostornog razvoja naselja područja Općine u pravilu su slične za sva naselja. Naselja su nastala nizanjem parcela niz glavni međumjesni prometni pravac, čime se formira glavna ulica koja postaje osnovom razvoja mjesta.

U središtu glavne ulice, odnosno na raskrižju dvaju prometnih pravaca obično se formira centar, najčešće u vidu proširenja ulice, gdje se locira i najvažnija mjesna sakralna građevina – crkva, kapela ili poklonac. Uz sakralnu građevinu se, na spomenutom cestovnom proširenju oblikuje glavni mjesni trg. Osim glavnih ulica, formiranih na trasi glavnih prometnih veza među naseljima, razgranata mreža međumjesnih prometnih veza, uzrokom je formiranja trasa sekundarnih ulica unutar naselja.

Između sekundarnih ulica u pravilu ostaje širi poljoprivredni prostor koji se najčešće koristi kao vrt ili voćnjak, ali i poljoprivredna površina različite namjene, najčešće za ratarske kulture.

Ovakvi prostori se, unatoč jednostavnom opremanju infrastrukturom, i danas relativno sporo prenamjenjuju u stambena područja, najčešće tek u razdoblju promjene generacija, kada se stvori potreba za formiranjem dodatne građevne čestice za drugu generaciju iste obitelji.

Povijesna ruralna struktura naselja formirala se kao posljedica gospodarske osnove. Čini je niz čestica koje objedinjavaju stambenu i poljoprivrednu funkciju. Korištenje čestica podijeljeno je u funkcijama i

stambeni dio ima orijentaciju prema ulici, s čestim smještajem kuće na regulacijsku liniju, a gospodarski dio se nastavlja na stambeni i sadrži niz gospodarskih građevina – spremišta poljoprivrednih proizvoda i alata.

Sve građevine u ulici u pravilu su građene na istoj strani čestice, na međi ili neposredno uz među i to pretežito na sjevernoj, sjeveroistočnoj ili sjeverozapadnoj strani. Tako je kuća bila orijentirana na osunčanu stranu. Na neizgrađenoj strani čestice najčešće se ne gradi ništa ili se na nju smještavaju manje, drvene gospodarske građevine, najčešće spremišta kukuruza. Gospodarski sklop obično završava štagljem, smještenim ili uzduž ili poprijeko čestice i kroz kojeg se izlazi na podvrtnice, odnosno dalje na obradive površine polja. Danas se kao jedan od većih strukturnih problema uređenja naselja može uočiti pojava „odumiranja“ starih jezgri.

Koncentracija razvoja (pretežno kvantitativnog rasta vezana je na potez naselja uz državnu cestu za Zagreb - Bjelovar (D 41) i županijske ceste Gračec – Štakorovec i Brckovljani - Lupoglav dok u drugim naseljima pada broj stanovnika, kao i u nekad važnom središtu Lupoglav u današnjoj općini Brckovljani. Kako za razvoj nisu korištene prednosti povoljnog prometnog položaja (posebno dva kraka željeznice), tako niti poljoprivredna proizvodnja nije davala rezultate razmjerne ulaganjima u komasacije i melioracije (Črnec polje, Božjakovina).

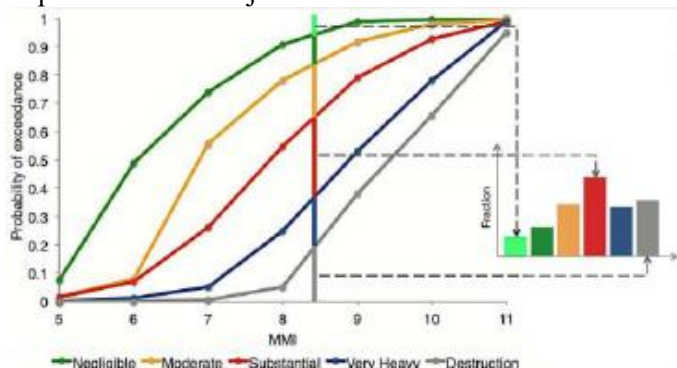
Osim navedenog osnovna je karakteristika Općine prisutnost velikih površina poljoprivrednog zemljišta. U Božjakovini je već od 11. stoljeća postojalo poljoprivredno gospodarsko dobro koje je bilo u vlasništvu viteškog reda Templara, Zrinskih, Erdody, Draškovića i Toky, a u najnovijoj povijesti poljoprivredno dobro uglavnom u vlasništvu države.

#### Ocjena ranjivosti postojećih zgrada

Odabir metodologije za sustavno ocjenjivanje ranjivosti postojećih građevina značajno doprinosi pouzdanosti modela određivanja ekonomskih i društvenih gubitaka zbog očekivanog djelovanja potresa te čini važnu komponentu procjene seizmičkog rizika. Cilj ocjenjivanja ranjivosti je određivanje vjerojatnosti zadane razine oštećenja određene vrste zgrade zbog zamišljenog potresa. Postojeći postupci za ocjenjivanje ranjivosti primjenjivi u procjeni gubitka mogu se podijeliti na empirijske i analitičke. Oba pristupa se mogu upotrijebiti i u različitim hibridnim metodama.

Postupci ocjenjivanja ranjivosti u pravilu klasificiraju oštećenja prema diskretnim skalama poput Europske makroseizmičke ljestvice EMS-98. U empirijskim postupcima često se upotrebljavaju skale oštećenja temeljene na statističkim podacima raspoloživim zahvaljujući istražnim radovima nakon razornih potresa. U analitičkim postupcima skala oštećenja se odnosi na mehanička svojstva povezana s graničnim stanjima zgrada (primjerice kapacitet međukatnog pomaka), polazeći od numeričkih modela za simulaciju seizmičkog odziva konstrukcija na povećane razine gibanja temeljnog tla. Takvi pristupi obuhvaćaju primjerice analitički izvedene krivulje ranjivosti i matrice vjerojatnosti oštećenja, metode utemeljene na mehanizmu sloma, metode utemeljene na spektru kapaciteta i metode potpuno utemeljene na pomacima.

**Slika 12** prikazuje primjer skupa analitički izvedenih krivulja ranjivosti određene kategorije građevina za pet razina oštećenja.



Svakom krivuljom određena je vjerojatnost dostizanja određene razine oštećenja ovisno o promatranom mjeri jakosti potresnog djelovanja. Analitički pristup ocjenjivanju ranjivosti ima veliku prednost u tome što je neovisan o dostupnosti podataka o oštećenjima nakon potresa. S obzirom da su u Hrvatskoj, usprkos relativno velike seizmičnosti, dostupni podaci o oštećenjima zbog potresa prilično

ograničeni, primjena suvremenih analitičkih postupaka za ocjenjivanje ranjivosti čini se prikladnim i učinkovitim odabirom za domaća istraživanja seizmičkog rizika i procjene gubitaka zbog potresa.

**Tablica A:** Pregled broja stambenih jedinica područja Općine Brckovljani po razdobljima primjene pojedinih propisa za projektiranje u RH ( 1.927 nastanjenih objekata, popis 2011.)

Razdoblje	do 1945.	1946.-1964.	1965.-1981.	1982.-1998.	1998.-2012.	2013.-
<b>Opis propisa u primjeni</b>	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 (Eurocode 8)	<b>suvremeni mjerodavni propisi EN (Eurocode 8)</b>
<b>Motivacija za izmjene propisa</b>			potres u Skopju 1963.	potres u crnogorskom primorju 1979.		
<b>Broj stambenih jedinica Općine Brckovljani</b>	<b>10% (190)</b>	<b>15% (285)</b>	<b>25% (470)</b>	<b>25% (470)</b>	<b>25% (470)</b>	
<b>Potresna otpornost građevina (gruba podjela prema tipu konstrukcija i načinu proračuna)</b>	građevine s <i>inicijalnom</i> razinom potresne otpornosti (pretežno zidane zgrade s drvenim stropovima, od 1920 uvođenje AB stropova	građevine s <i>minimalnom</i> razinom potresne otpornosti (prevladavaju AB stropovi, zidane bez serklaža, itd.)	građevine s <i>niskom</i> razinom potresne otpornosti (zidane zgrade s horizon. i vertikalnim serklažima, AB stambene zgrade itd.)	građevine s <i>srednjom</i> razinom potresne otpornosti (zidane zgrade s horizon. i vertikalnim serklažima, okvirne konstrukcije, AB itd.)	građevine s <i>visokom</i> razinom potresne otpornosti (zidane, betonske, čelične, drvene itd.)	
<b>Proračun konstrukcija (horizontalno opterećenje)</b>	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.g.	razvoj i postupno uvođenje suvremenih propisa za projektiranje potresne otpornosti (jednostavna pravila, složeni proračun) povećanje projektnog opterećenja	<b>Europske norme za projektiranje potresne otpornosti (složeni proračun), karta potresnih područja iz 2013.</b>
<b>Potresno opterećenje</b>	do 5% mjerodavnog opterećenja	do 10% mjerodavnog opterećenja	30-50% mjerodavnog opterećenja	30-50% mjerodavnog opterećenja	75-100% mjerodavnog opterećenja	<b>100% mjerodavno opterećenje</b>
<b>Uzroci ugroženosti</b>	starenje materijala, događanja kroz povijest (potresi, požari, itd.),	gradnja neprilagođena za prijenos horizontalnih sila, loša kvaliteta	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 rekonstrukcije (dodatni katovi) loši detalji, itd.	uglavnom projektirane na manju potresnu silu, oštećivanje veće od predviđenog, nezakonito izvedene građevine	<b>složene, loše projektirane građevine</b>

Gornja tablica prikazuje načelnu podjelu stambenih jedinica po razdobljima primjene pojedinih propisa s osvrtom na potresnu otpornost, proračun konstrukcija na horizontalna opterećenja u vrijeme gradnje i glavnih uzroka ugroženosti. Prikazana analiza je korištena tijekom identifikacije rizika od potresa jer unatoč nedostatku detaljnih podataka jasno ukazuje na ugroženost velikog dijela postojećeg fonda građevina Općine Brckovljani.

Za potrebe načelne procjene posljedica temeljem odabranih scenarija korištena je procjena stanja građevina u Općini za naselja ukupno (13), obzirom da ne postoje egzaktni podaci, sukladno poglavlju Stanovništvo, društvo, administracija i upravljanje, a za stambene jedinice u poglavlju Izloženost fonda postojećih zgrada detaljnije su razrađeni odgovarajući karakteristični tipovi građevina.

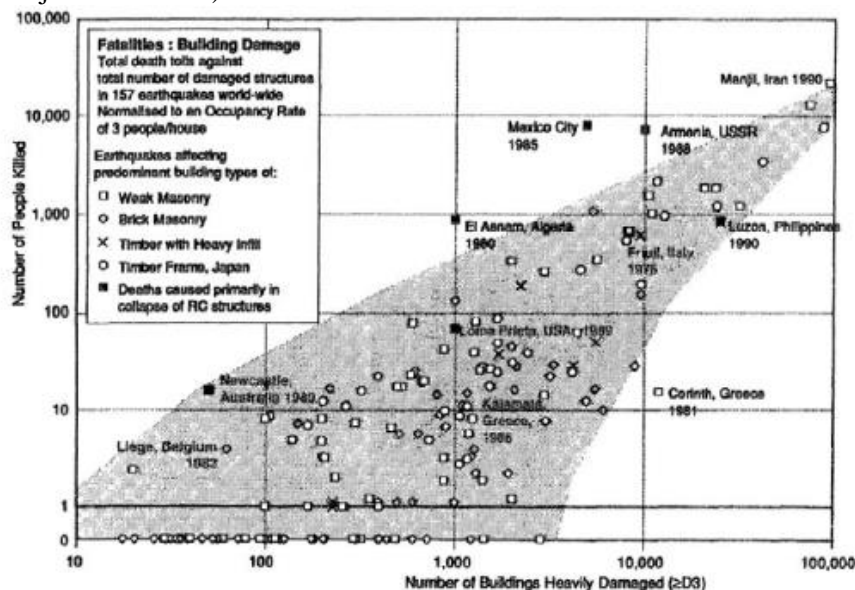
Unutar naselja Općine Brckovljani prepoznat je karakterističan način gradnje, prikupljeni su osnovni podaci o tipu konstrukcije (zidana, AB itd.), vremenu izgradnje, razini potresnog opterećenja za koje je projektirana, visini (katnosti), pravilnosti u tlocrtu/visini, nosivim elementima za horizontalno i vertikalno opterećenje, vrsti temelja/tla itd. Navedeni podaci su sistematizirani koliko je to na sadašnjoj razini moguće odnosno procijenjeni.

Temeljem prikupljenih i obrađenih podataka su napravljene procjene očekivanog oštećenja građevina. Početni podaci za procjenu oštećenja su usklađeni s uputama prema EMS-98 klasifikaciji, a zatim su dopunjeni s Procjenom rizika od katastrofa RH, s obzirom na razradu specifična znanja i iskustava u projektiranju takvih i sličnih konstrukcija koji su u njoj iznijeti, uz poseban naglasak na poznavanju lokalnih uvjeta. Važno je istaknuti da je broj nezakonito izvedenih građevina u području Općine razmjerno mali u odnosu na druge dijelove RH, a i to se uglavnom odnosi na nezakonite intervencije u već izgrađenim građevinama (ali i nezakonito izvedene građevine u cjelini). Također, u procjenama nisu uzeti u obzir specifični uvjeti koje nije moguće obuhvatiti EMS-98 klasifikacijom.

#### Specifični društveni i ekonomski gubici

U većini razornih potresa glavni uzroci gubitaka ljudskih života su oštećenje odnosno djelomično otkazivanje ili potpuno rušenje građevina. U prošlom stoljeću prosječno 75% smrtnih slučajeva zbog posljedica potresa povezano je upravo s odzivom građevina, a većina žrtava bilo je povezano s rušenjem zidanih zgrada koje su uobičajene u seizmički aktivnim područjima, a u Republici Hrvatskoj također zauzimaju veliki postotak postojećeg fonda građevina.

Slika 13: Ovisnost broja ljudskih žrtava i broja jako oštećenih građevina zbog posljedica potresa (iz Procjene rizika RH)



Međutim, statistički podaci ukazuju i na porast broja žrtava u AB konstrukcijama, koje su u novije vrijeme učestalo predstavljale prvi izbor pri određivanju nosivog sustava, a u slučaju rušenja mogu

izazvati i teže posljedice od zidanih konstrukcija. Stoga kod procjene ranjivosti građevina s AB konstrukcijama itekako treba voditi računa o posljedicama mogućih odstupanja od suvremenih načela projektiranja seizmičke otpornosti, posebice u pogledu duktilnosti. Povezanost broja ljudskih žrtava s brojem jako oštećenih građevina uočljiva je iz odgovarajućeg prikaza ovisnosti za velik broj potresa u prošlosti.

Očekivani broj ljudskih žrtava u pravilu se može procijeniti temeljem različitih modela koji obuhvaćaju niz parametara ovisnih o tipu građevine, primjerice ukupni broj ljudi koji boravi u građevini, postotak ljudi koji se nalazi u građevini u trenutku potresa, postotak ljudi koji će ostati zarobljen u građevini, raspodjela ozljeda za slučaj rušenja građevine, postotak smrtnosti nakon rušenja i sl.

Osim opasnosti od ljudskih žrtava posljedice potresa obuhvaćaju nezaobilazne ekonomske gubitke, koji posebice u gospodarski manje razvijenim regijama ili državama mogu doseći veliki postotak BDP-a. Smatra se, primjerice, da su ekonomski gubici (direktni i indirektni) zbog posljedica potresa u Crnoj Gori iznosili 10% BDP-a tadašnje države Jugoslavije.

Direktni gubici u pravilu se odnose na izravna oštećenja nakon potresa (trošak sanacije građevina, trošak zbog privremenog zbrinjavanja stanovništva i sl.), dok indirektni troškovi proizlaze iz posljedica smanjene gospodarske aktivnosti zbog posljedica potresa (privremeno zaustavljanje proizvodnje, narušena prometna povezanost i sl.)

S inženjerskog stajališta moguće je prvenstveno obuhvatiti direktne troškove, budući da pouzdana ocjena indirektnih troškova zahtijeva detaljnu analizu složenih ekonomskih parametara.

Direktni troškovi sanacije građevina ili uklanjanja ruševina i ponovne izgradnje izravno ovise o raspodjeli oštećenja nakon potresa te se mogu izraziti omjerom troškova potrebnih popravaka i troškova potpune zamjene objekta koji se primjenjuju na postotak građevina u svakoj pojedinoj kategoriji oštećenja. Pomoću srednje vrijednosti omjera troškova oštećenja, uz poznavanje vrijednosti pogođenog fonda građevina, može se dobiti procjena ukupnih ekonomskih gubitaka. Odgovarajući rezultati dobiveni su primjerice istraživanjem postojećeg fonda građevina u Turskoj, a sličan pristup prihvaćen je i u standardiziranoj američkoj metodologiji za procjenu gubitaka (od potresa, poplava i orkanskoj vjetra) HAZUS.

Obzirom da su Smjernicama Županije, prilog XIII. (radi jedinstvenog pristupa) izraženi približni troškovi izgradnje pojedinih vrsta građevina, navodimo ih.

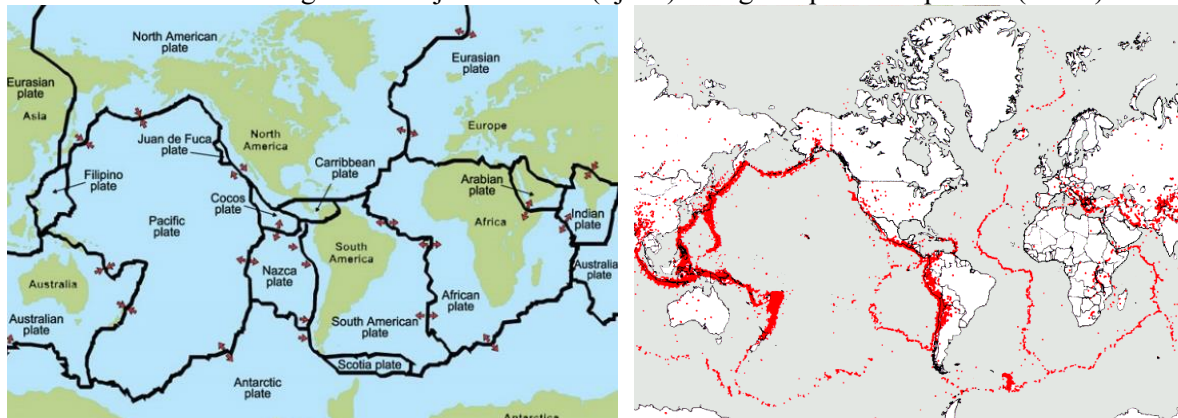
**Tablica B: Prilog broj XIII. Smjernica Županije – Približni pojedinačni troškovi izgradnje raznih kategorija građevina (RH, Zagrebačka županija)**

Klasa	Opis	Cost (E/m <sup>2</sup> )
Ia	Jednostavne poljoprivredne građevine, pomoćne građevine i slično	28,4
Ib	Spremišta (rezervoari vode), trgovačka skladišta, štale i slično	49,5
IIa	Tornjevi, vodotornjevi, ostala spremišta	78,4
IIb	Uredi, trgovine, poljoprivredne građevine do visine jednog kata, jednostavna industrijska postrojenja i slično	146,4
IIIa	Stambene zgrade do četiri kata, lokalne sportske građevine, parkirališta na kat, poslovne građevine i slično	175,8
IIIb	Stambene i poslovne građevine, složenije poljoprivredne i industrijske građevine, građevine javnih institucija, domovi zdravlja, hoteli niže kategorije i sl.	200,5
IVa	Privatne kuće, uredske zgrade, veliki trgovački centri	226,3
IVb	Trgovački centri i hoteli viših kategorija	250,0
IVc	Bolnice, knjižnice i kulturne građevine	300,0
Va	Radio i TV postaje, obrazovne institucije, trgovački centri s dodatnim sadržajima	372,6
Vb	Kongresni centri, zračne luke	451,6
Vc	Kliničko-bolnički centri, hoteli najviših kategorija	513,3
Vd	Kazališta, operne i koncertne dvorane	615,3

## 5.4. Uzrok

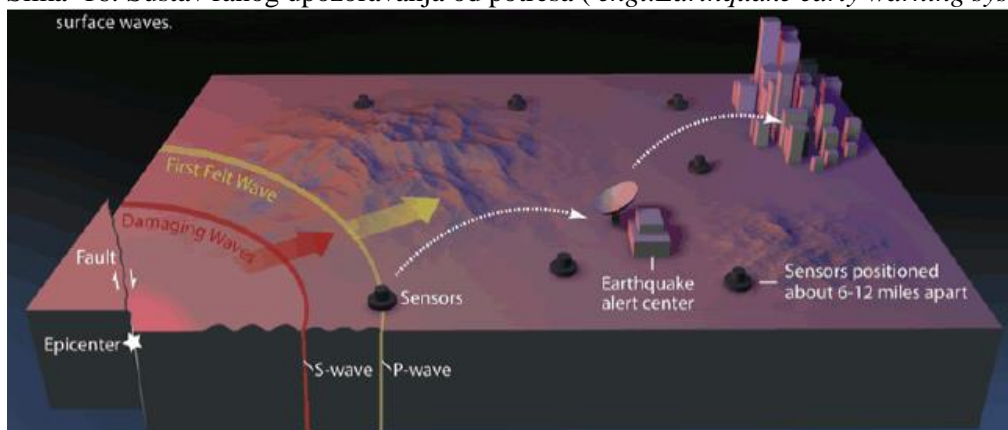
U skladu s globalnom teorijom tektonskih ploča koja objašnjava pomake Zemljine litosfere (slike u nastavku) i učestalost pojave potresa u graničnim područjima, uzrok nastanka potresa u ovom dijelu Republike Hrvatske povezan je s podvlačenjem Jadranske platforme pod Dinaride, kao posljedica kretanja Afričke ploče u odnosu na Euro-azijsku. Rasjedi kao potencijalne žarišne točke osim toga nastaju unutar pojedinih tektonskih ploča kao posljedica diferencijalnih naprezanja u Zemljinoj kori.

Slike 14 i 15: Tektonska građa Zemljine litosfere (lijevo) i Pregled epicentara potresa (desno)



Unatoč suvremenim uvjetima i uz naprednu tehnologiju predviđanje potresa koje bi omogućilo pravovremeno reagiranje i evakuiranje ugroženih građana nije moguće. Razvijene države u seizmički aktivnim područjima ipak ne odustaju od pokušaja kratkoročnog upozoravanja na pojavu potresa s namjerom ostvarivanja barem minimalne vremenske prednosti u slučaju katastrofalnog događaja. Naime, u slučaju potresa iz žarišta se širi više vrsta potresnih valova; longitudinalni (ili primarni) P-valovi brže se širi, ali razorno djelovanje potječe od transverzalnih (ili sekundarnih) S-valova koji se šire manjom brzinom. Stoga je moguće posebnim sensorima zabilježiti dolazak P-valova, identificirati položaj žarišta i odrediti očekivanu jačinu potresa, barem nekoliko sekundi prije dolaska S-valova koji mogu uzrokovati podrhtavanje tla s raznim posljedicama (naredna slika).

Slika 16: Sustav ranog upozoravanja od potresa ( *engl. Earthquake early warning system*)



### 5.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Nema prethodnog događaja odnosno potres se u području Općine Brckovljani javlja iznenadno, bez prethodnih znakova i mjera ranog upozoravanja, u bilo koje doba dana, noći ili godine. Određena iskustva govore (npr. potresi u Italiji krajem 2016.godine, Zagreb 22.0žujka 2020. pa do sada) da se u

nizu i određenom dužem periodu potresi nastavljaju dešavati uz različite intenzitete, te bi dešavanje prvog bilo određeno upozorenje da postoji veća vjerojatnost pojave novih u vrlo skorom periodu.

#### **5.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću**

Nema okidača osim već navedenih u uzrocima potresa. U širem kontaktnom području Općine nema vulkana ili sličnih pojava čija bi promjena (npr. erupcija) mogla biti i okidač za potrese.

### **5.5. Opis događaja**

Svijest o mogućoj opasnosti zbog posljedica učinaka potresa na postojeće građevine i iskustveni podaci značajno su se odrazili na razvoj i učestale promjene propisa za projektiranje konstrukcija. Posljednjih godina posebna pozornost je posvećena donošenju ujednačenih Europskih normi za projektiranje seizmičke otpornosti, a temeljem suvremenih istraživanja su propisani zahtjevi, kojima građevine moraju udovoljiti da bi postigle prihvatljivu razinu sigurnosti, znatno postroženi.

U skladu sa suvremenim propisima konstrukcija mora udovoljiti temeljnim zahtjevima za dva granična stanja, uz odgovarajući stupanj pouzdanosti.

Prema zahtjevima graničnog stanja nosivosti (GSN), koje je povezano s rušenjem ili drugim oblicima konstrukcijskoga sloma koja mogu ugroziti sigurnosti ljudi, konstrukcija mora biti projektirana i izvedena tako da se odupre proračunskom potresnom djelovanju bez lokalnog ili globalnog rušenja zadržavajući konstrukcijsku cjelovitost i preostalu nosivost nakon potresa. Dakle, konstrukcija može biti znatno oštećena, mora zadržati izvjesnu bočnu čvrstoću i krutost, a vertikalni elementi moraju nositi vertikalna opterećenja, dok popravak konstrukcije nije ekonomičan.

Prema zahtjevima graničnog stanja uporabivosti (GSU), koje je povezano s oštećenjem nakon kojeg specificirani uporabni zahtjevi više nisu ispunjeni, konstrukcija mora biti projektirana i izvedena tako da se odupre potresnom djelovanju koje ima veću vjerojatnost pojave od proračunskog potresnog djelovanja, bez pojave oštećenja i njima pridruženih ograničenja upotrebe, troškova koji bi bili nerazmjerno veliki u usporedbi s cijenom same konstrukcije.

Određivanje proračunskog potresnog djelovanja za provjeru GSN temelji se na principima vjerojatnosti i izražava zahtjev da uz vjerojatnost od 10% proračunsko potresno djelovanje neće biti premašeno u uporabnom vijeku građevine (50 godina), a odgovarajući povratni period iznosi 475 godina. Potresno djelovanje za provjeru GSU ima veću vjerojatnost pojave u odnosu na proračunsko potresno djelovanje i vezano je za zahtjev da uz vjerojatnost od 10% neće biti premašeno u odgovarajućem vijeku pojave oštećenja (10 godina), a odgovarajući povratni period iznosi 95 godina. Kod projektiranja seizmičke otpornosti konstrukcija kao ulazna veličina za određivanje potresnog djelovanja služe vrijednosti horizontalnih ubrzanja temeljnog tla, uz pretpostavku čvrste stijene, koja su definirana kartama potresnih područja.

Prema propisima (i nacionalnim dodacima) koji su na snazi u Hrvatskoj od 01.srpnja.2013. godine, iznosi horizontalnih ubrzanja su definirani na kartama potresnih područja Republike Hrvatske koje su opisane u poglavlju *Prikaz vjerojatnosti* ove Procjene!

Za izradu procjene rizika pretpostavljeno je podrhtavanje tla u području Općine Brckovljani uzrokovano potresom na razini povratnog perioda usklađenog s propisima za projektiranje potresne otpornosti, odnosno događaj s najgorim mogućim posljedicama (DNP) odgovara potresnom djelovanju za provjeru GSN (475 godina), a najvjerojatniji neželjeni događaj (NND) koji se neće posebno analizirati već samo u relacijama, odgovara potresnom djelovanju za provjeru GSU (95 godina).

Stoga se može očekivati da će građevine koje su ispravno projektirane prema najnovijim seizmičkim propisima (od 2013.) zadovoljiti zahtjeve povezane s projektiranim graničnim stanjima (GSN, odnosno GSU), odnosno njihova oštećenja za odabrane događaje neće nadmašiti odgovarajuće

razmjere. Potrebno je napomenuti da uobičajene građevine u pravilu nisu projektirane na način da zbog djelovanja potresa ne dožive nikakva oštećenja. Stoga se primjerice za građevinu koja nema oštećenja stupnja većeg od II. prema EMS-98 može utvrditi da je zadovoljila zahtjeve za ponašanje graničnog stanja uporabivosti, a za građevinu koja nema oštećenja stupnja većeg od III prema EMS-98 da je zadovoljila zahtjeve za ponašanje graničnog stanja nosivosti.

Pregled broja stambenih jedinica po razdobljima koja prate razvoj propisa za projektiranje prikazana je u poglavlju *Ocjena ranjivosti postojećih zgrada* (s pripadajućom **tablicom A**), uz odgovarajuće napomene s obzirom na seizmičku otpornost i način proračuna građevina, vrijednosti potresnog opterećenja i najučestalije očekivane uzroke ugroženosti. Temeljem usporedbe čimbenika u pojedinim razdobljima za potrebe identifikacije rizika od potresa izvedeni su približni zaključci o odgovarajućoj seizmičkoj otpornosti i dobivena je gruba procjena ugroženosti zgrada s osvrtom na oba granična stanja koja su zastupljena u suvremenim seizmičkim propisima, uz pretpostavku da je neispunjavanje zahtjeva GSN povezano s utjecajem na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo te društvenu stabilnost i politiku, dok je neispunjavanje zahtjeva GSU povezano uglavnom s utjecajem na gospodarstvo te društvenu stabilnost i politiku.

### **Najvjerojatnije neželjeni događaj**

**Najvjerojatniji neželjeni događaj (NND)** je odabran tako da odgovara potresnom djelovanju koje se koristi u važećim Europskim normama za provjeru GSU. Kao što je već istaknuto, za navedeni događaj hazard je definiran Kartom potresnih područja za Republiku Hrvatsku koja prikazuje poredbena vršnih ubrzanja tla (slike 5, 5a i 10) za povratni period od 95 godina (vjerojatnost premašaja: 10% u 10 godina), koja je prihvaćena u važećim propisima za projektiranje seizmičke otpornosti građevina (Eurocode 8). U gruboj usporedbi, definirana razina opterećenja je veća od razine opterećenja koja se koristila (ili se nije uopće koristila) pri projektiranju građevina sve do 1998. (prijelazno razdoblje do 2013. godine), a što čini glavninu fonda građevina (stambenih jedinica) u području Općine Brckovljani. Slična tablica je korištena tijekom faze Identifikacije rizika od potresa jer unatoč nedostatku podataka i gruboj procjeni jasno pokazuje veliku ugroženost velikog dijela postojećeg fonda građevina prvenstveno na oštećenje (manje na rušenje), uz pretpostavku da opterećenje prema suvremenim propisima smatramo mjerodavnim za postizanje zadovoljavajućeg odziva, u skladu s propisanim zahtjevima za ponašanje. Stoga, odabrani događaj možemo smatrati relevantnim (reprezentativnim) s relativno velikom vjerojatnošću događaja (s obzirom na posljedice), a možemo ga i ilustrativno povezati s oštećenjima građevina, što je ključno za procjenu posljedica.

### **Posljedice**

**Najvjerojatnije neželjeni događaj (NND)** se uglavnom oslanja na procjenu stupnja oštećenja zgrada (uglavnom obiteljske kuće) za definirano opterećenje kao što je opisano u poglavlju *Prikaz posljedica*. Već je više puta naglašeno da ne postoje podaci potrebni za suvremene detaljnije analize (*poglavljia Prikaz posljedica i Ocjena ranjivosti postojećih zgrada*) pa su procjene oštećenja kuća/objekata u općini Brckovljani napravljene na temelju procjene parametara i stanja u području Općine. Procjena obuhvaća analizu karakteristične tipologije gradnje po naseljima Općine Brckovljani s obzirom na tip konstrukcije, vrijeme izgradnje, razinu potresnog opterećenja (mjerodavnu i u vrijeme projektiranja), visinu (katnost), pravilnost u tlocrtu/visini, nosive elemente za horizontalno i vertikalno opterećenje, vrsti temelja/tla itd. Bitno je istaknuti da su početne procjene oštećenja postavljene prema EMS-98 klasifikaciji (*poglavljie Prikaz posljedica*), a zatim su dopunjene procjenama stručnjaka koji su odabrani s obzirom na znanja i iskustvo u projektiranju takvih i sličnih konstrukcija a posebice s obzirom na poznavanje specifičnih 'lokalnih' uvjeta (primjerice veliki broj nezakonito izvedenih građevina, rasjeda, kvaliteti gradnje, specifičnu tipologiju gradnje) koje EMS-98 ne obuhvaća. Uključivanje pojedinih stručnjaka je provedeno s osnovnim ciljem da se nadomjeste detaljniji i vremenski značajno zahtjevniji postupci opisani u poglavlju *Ocjena ranjivosti postojećih zgrada*. Treba uzeti u obzir da broj stambenih jedinica ne predstavlja građevine (službena statistika o broju

građevina ne postoji), izdvojeni postotci predstavljaju prosjek odnosno granične vrijednosti procjena i tablice ne obuhvaćaju specifične građevine (primjerice mostove, građevine kritične infrastrukture itd.). Dodatna procjena očekivanih žrtava i šteta je napravljena i prema Švicarskim propisima SIA, s tim da ista ne obuhvaća specifične 'lokalne' uvjete već je napravljena prema procjenama očekivanih oštećenja po EMS-98 klasifikaciji (poglavlje *Prikaz posljedica*).

**Tablica C:** Sistematizirani procijenjeni rezultati za veća naselja Općine Brckovljani

R/ br.	Naselje općine Brckovljani	Stambene jedinice	Broj stanov- nika	Procjena stupnja oštećenja prema EMS-98 klasifikaciji				
				V	IV	III	II	I
1.	Božjakovina	60	178	1-3%	2-5%	5-20%	20-30%	30-40%
2.	Brckovljani	450	1.542	0-3%	1-5%	5-22%	20-25%	30-40%
3.	Gornja Greda	200	625	1-3%	2-6%	4-18%	20-30%	30-40%
4.	Gornje Dvorišće	20	66	2-3%	2-4%	5-20%	15-30%	30-40%
5.	Gračec	350	1.127	1-3%	1-5%	6-25%	22-32%	30-40%
6.	Hrebinec	70	242	0-3%	2-5%	5-20%	20-30%	30-40%
7.	Kusanovec	15	49	1-4%	2-6%	4-15%	18-30%	30-40%
8.	Lupoglav	300	1.086	1-3%	1-5%	4-20%	20-30%	30-40%
9.	Prečec	60	220	1-3%	1-5%	6-25%	22-32%	30-40%
10.	Prikraj	180	603	1-3%	1-5%	6-25%	22-32%	30-40%
11.	Stančić	200	687	1-3%	1-5%	6-25%	22-32%	30-40%
12.	Štakorovec	100	315	0-3%	2-5%	5-20%	20-30%	30-40%
13.	Tedrovec	30	97	1-3%	1-5%	6-25%	22-32%	30-40%
	<b>Općina UKUPNO</b>	<b>1.927*</b>	<b>6.837</b>	<b>1-3%</b>	<b>2-5%</b>	<b>5-20%</b>	<b>20-30%</b>	<b>30-40%</b>

\*1.927 aktivno nastanjenih stambenih građevina u Općini Brckovljani

Detaljan opis pretpostavki scenarija i većina informacija bitnih za procjenu posljedica je priložena u prethodnim poglavljima kao argumentacija. Više puta istaknuti postupci koji bi omogućili preciznije podatke i točniju analizu posljedica zasad nisu u primjeni, s obzirom da nisu dostupni svi potrebni podaci. Procjene posljedica su napravljene prema dosadašnjim iskustvima, dostupnim podacima, preporučenoj literaturi (primjerice EMS-98 klasifikacija) i drugim čimbenicima. Procjenom su sistematizirani dostupni podaci o građevinama koje su prepoznate kao karakteristična tipologija gradnje unutar pojedinih naselja, za koje postoje statistički podaci o stambenim jedinicama i broj stanovnika. Očito je da nisu obuhvaćeni svi karakteristični tipovi građevina, niti je moguće točno procijeniti njihovu zastupljenost unutar naselja bez opsežnog istraživanja.

Priložene procjene oštećenja (tablica C) na koje se naslanjaju procjene posljedica su gruba procjena oštećenja prema EMS-98 klasifikaciji nadopunjena sa procjenama stručnjaka s obzirom na poznavanje (iskustvo) specifičnih lokalnih uvjeta (nezakonito izvedene zgrade, rasjedi, klizišta, kvaliteta gradnje, specifična tipologija gradnje itd.).

Procjena posljedica na život i zdravlje ljudi je najviše vezana za stupanj oštećenja građevina jer bez detaljnih istraživanja nije moguće precizno procijeniti broj poginulih te duboko, srednje i plitko zatrpanih. Posljedice su procijenjene prema broju ugroženih zgrada stoga je nesigurnost procjene vezana za nesigurnosti u procjeni oštećenja zgrada, ali s obzirom na postavljene kriterije možemo zaključiti da će sigurno premašiti kriterij katastrofalnih posljedica.

Procjena posljedica na gospodarstvo se vezala na direktne (izravne) i indirektne (neizravne) gubitke. Direktne posljedice su također vezane na oštećenja građevina odnosno nesigurnosti u procjeni su vezane za nesigurnosti u procjeni oštećenih zgrada. Navedene troškovničke stavke oporavka građevina su napravljene koristeći minimalne vrijednosti procjena te prosječnu procjenu troškova prema dostupnim analizama 300 (obiteljske kuće) – 800 (poslovne zgrade) EUR/m<sup>2</sup> i sl.

Prema stupnjevima oštećenja stavke su pridodane na način da se za V. stupanj oštećenja (rušenje) pridodaje 100% troškovničke vrijednosti ove zgrade kojoj je potrebno dodati oko 20% njene vrijednosti za troškove uklanjanja i zbrinjavanja nastalog otpada. Sa druge strane za I. stupanj oštećenja štete su do 1% ukupne troškovničke vrijednosti zgrade. Između ovih krajnjih vrijednosti

pretpostavljaju se za IV. stupanj oštećenja troškovi od 80–100% troškovničke vrijednosti zgrade (investiranje kako bi se zgrada dovela u uporabljivo stanje), za III. stupanj 40 – 80% troškovničke vrijednosti zgrade i za II. stupanj 1 – 40%.

Vrijednosti su orijentacijske odnosno ne mogu predstavljati realne troškove potrebe za popravak zgrada jer isti odstupaju ovisno o mnoštvu parametara (starost građevine, vrsta materijala itd.). Indirektne posljedice je vrlo teško procijeniti, ali s obzirom na kontekst Općine Brckovljani, može se zaključiti da bi ukupne posljedice bile velike. U poglavlju *Specifični društveni i ekonomski gubici* izdvojeni podaci koji mogu poslužiti za grubu usporedbu.

Procjena posljedica na društvenu stabilnost i politiku se vezala na oštećenja zgrada u kojima su smještene ključne institucije i oštećenje kritične infrastrukture. Istaknut je popis i podatak da je većina svih građevina izgrađena prije 1964. godine odnosno prije prvih propisa koji značajnije uzimaju u obzir potresno djelovanje (značajnije ugrožene) i s obzirom na veliku koncentraciju brojnih elemenata kritične infrastrukture (*poglavlje Funkcioniranje elemenata kritične infrastrukture*) je procijenjen značajan utjecaj. Nisu analizirani pojedinačni elementi kritične infrastrukture jer su za isto potrebna opsežna istraživanja, stoga je procjena napravljena na temelju konteksta i u usporedbi s nekim postojećim podacima (*poglavlje Specifični društveni i ekonomski gubici* i *Prikaz posljedica*).

**Tablica D:** Procjena očekivanih žrtava i šteta prema SIA (Švicarski propisi) za NND; 6-7° MCS

Općina Brckovljani	Stambene jedinice	Stanovnici	Poginuli	Ranjeni	Evakuirani, zbrinuti, sklonjeni	UKUPNO ŠTETA
UKUPNO	2.458/ 1.997	6.837	pojedini	Više desetina	180	Više od GP Općine

Konačno još jednom treba istaknuti da je danas je dostupno više metoda za preciznije procjene za procjene ranjivosti, a s time i posljedica. Ipak, preciznost tih metoda ovisi o bazama podataka odnosno pouzdanosti podataka, ali i specifičnim parametrima vezanim za pojedinu državu stoga usporedbe s drugim državama treba raditi vrlo oprezno. S obzirom na navedeno tijekom izrade ovog scenarija odlučeno je ne koristiti postupke s manjkavim podacima već se pokušalo s dostupnim podacima argumentirati odabrane kriterije razina posljedica.

### Život i zdravlje ljudi

Posljedice na život i zdravlje ljudi se prvenstveno promatraju u odnosu na poginule, ozlijeđene i trajno raseljene stanovnike, a potom i sve stanovnike trenutno zahvaćene posljedicama djelovanja potresa (evakuirani, sklonjeni itd.). Postoje postupci koji detaljnije procjenjuju posljedice, prvenstveno se oslanjajući na procjenu stupnja oštećenja građevina (rezultat su poginuli, duboko zatrpani, srednje zatrpani i plitko zatrpani), ali uzimajući u obzir i brojne ostale faktore kao što je rušenje namještaja (padanje predmeta), broj osoba u gradu koje nemaju prebivalište (turisti, radna snaga itd.), doba dana, itd. Takve postupke nije moguće primijeniti u izradi ovog scenarija s obzirom na nedostupnost podataka, ali koristeći procjene oštećenja ipak se mogu donesti grubi zaključci. Prvenstveno treba istaknuti da se ne očekuje veliki broj poginulih i ozlijeđenih, ali posljedice možemo smatrati **katastrofalnim** zbog relativno velikog broja trajno oštećenih građevina što će uzrokovati evakuaciju stanovnika na duže vrijeme. Primjerice, ako izuzmemo u obzir samo minimalne vrijednosti za kategoriju V, IV i III oštećeno bi bilo preko 1,3% stambenih jedinica što značajno premašuje definirani kriterij **katastrofalnih** posljedica. Štoviše, pretpostavljajući prosjek od 3 osobe po stambenoj jedinici, prema podacima *Državnog zavoda za statistiku*, možemo zaključiti da bi broj značajnije oštećenih stambenih jedinica bi bilo dovoljno da posljedice premaše kriterij katastrofalnih posljedica.

Tablica 8: Posljedice za Život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,001	
2	Malene	0,001-0,004	
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	X
5	Katastrofalne	0,036>	

Prema procjeni (tablica D) ozlijeđenih osoba bi bilo više desetina. Vezano na ozlijeđene bitno je istaknuti nepovoljni položaj zdravstvenih ustanova (*poglavlje Funkcioniranje elemenata kritične infrastrukture*) koje su u Dugom Selu i Zagrebu, itd. Također, bitno je imati na umu da izgradnja zamjenskih građevina i sanacija oštećenih građevina (koje prvo moraju biti pozitivno ocijenjene da bi se mogle sanirati) je obično dugotrajan proces. S time se unosi nesigurnost među stanovništvo zbog gubitka stambenog ili radnog mjesta, živi se u neadekvatnim uvjetima, gubi se kvaliteta života, pada standard i u konačnici se očekuje iseljavanje dijela stanovništva.

### Gospodarstvo

Posljedice na gospodarstvo u području Općine Brckovljani uzrokovane potresom će se procijeniti kroz direktne (izravne) i indirektne (neizravne) gubitke (poglavlje Specifični društveni i ekonomski gubici). Direktni gubici se vežu za oštećenja građevina (stambenih jedinica) kao što je trošak popravka građevine (dovođenje građevine u dostatnu razinu sigurnosti) ili trošak uklanjanja građevine (za građevine koje su procijenjene da nisu sigurne za uporabu) i izgradnje novih (zamjenskih) građevina, itd.

Uobičajena je pretpostavka se da će se vrlo teško oštećene građevine morati ukloniti i ponovo izgraditi jer će šteta premašiti 50% vrijednosti građevine. Značajno do teško oštećenim građevinama ne bi izravno bila ugrožena nosivost konstrukcije pa je moguća sanacija (nakon procjene), a građevine s umjerenim oštećenjem će se uglavnom moći brzo i jeftino sanirati. Prema trenutno dostupnim podacima i grubim procjenama (tablica C ove procjene) dali smo vrijednosti-procjenju i očekivani broj srušenih stambenih jedinica, vrlo teško oštećenih, teško značajno do teško oštećenih, te umjereno oštećenih stambenih jedinica.

Troškovnička stavka dovođenja građevine u prvotno stanje bilo popravkom ili ponovnom izgradnjom može značajno varirati s obzirom na stupanj oštećenja i tip građevine ali i mnogo drugih parametara kao što je lokacija u naselju ili Općini. Grubu procjenu moguće je napraviti prema dostupnim podacima, pridruživanjem troškovničke stavke stupnju oštećenja (poglavlje Specifični društveni i ekonomski gubici, odnosno Tablica B iz: Priloga broj XIII. Smjernica Županije).

Uz pretpostavku prosječne površine stambene jedinice od 69,0 m<sup>2</sup>, proračun izravne štete iznosi oko milijun EUR, odnosno premašuje kriterij posljedica velikih nesreća. Uzimanjem drugačije tablice dobiva se nešto manja procijenjena šteta, s tim da nisu uzeti u obzir 'lokalni' uvjeti.

Indirektni (neizravni) gubici bi bili vrlo značajni s obzirom na razvijenost područja Općine Brckovljani. Kao što je u uvodu ove procjene već istaknuto, u Općini se nalaze i obrazovne, kulturne, umjetničke i zdravstvene institucije, proizvodni pogoni, poslovni subjekti i kulturna baština značajne vrijednosti itd. Ukupnu razinu indirektnih troškova je teško predvidjeti s obzirom na brojne parametre, ali je razvidno da bi potres značajno ugrozio gospodarsku stabilnost općine Brckovljani ali ne i Zagrebačke županije.

*Troškovi se mogu promatrati kroz:* prekid poslovanja, zaustavljene razne proizvodne aktivnosti, prekid dostave resursa za održavanje poslovanja, gubitak opreme (industrijske, zdravstvene, i sl.) u objektima, gubitak zarade, oštećenje transportnih putova (cestovnih ali i struje, vode, plina), prekid komunikacijske mreže, oštećenje ključne komunalne infrastrukture (energija, voda itd.), troškovi oporavka privatne i državne imovine, gubitak radnih mjesta, gubitak radne snage, povećane potrebe za smještajnim kapacitetima, zagađenje okoliša, srušene trgovine itd.

Ostali potencijalni indirektni utjecaji mogu biti: požari, tehničko-tehnološke katastrofe slijedom stradavanja gospodarskih objekata, epidemiološke i sanitarne opasnosti slijedom ne funkcioniranja nadležnih, prekidi proizvodnih i opskrbnih lanaca (stradava ekonomska stabilnost), itd.

Za točnu procjenu svih ekonomskih parametara su potrebne iscrpne i dugotrajne analize, ali obzirom na trenutnu gospodarsku situaciju, manjak rezervi kapitala, brojnih poslovnih i stambenih kredita, može se očekivati brzi gubitak poslovnih subjekata, jako spori oporavak tvrtki i u konačnici značajan porast nezaposlenosti. Bitan je i posredni utjecaji u vremenu poslije potresa, a koji ovise o lančanoj reakciji kroz ekonomiju regije.

Ako sumiramo sve navedeno jasno je da bi izravne štete predstavljale tek manji dio i ukupna šteta se može nedvojbeno procijeniti kao **katastrofalna**, odnosno u ovom obrađenom primjeru-scenariju višestruko prelazi proračun Općine Brckovljani.

Prilog broj III. Smjernica Županije – Osnovne sastavnice za procjenu šteta u gospodarstvu

Vrsta štete	Pokazatelj
<b>1. Direktne štete</b>	1.1. Šteta na pokretnoj i nepokretnoj imovini
	1.2. Šteta na sredstvima za proizvodnju i rad
	1.3. Štete na javnim zgradama i ustanovama koje ne spadaju pod druge kategorije
	1.4. Trošak sanacije, oporavka, asanacije te srodni troškovi
	1.5. Troškovi spašavanja, liječenja te slični troškovi
	1.6. Gubitak dobiti
	1.7. Gubitak repromaterijala
<b>2. Indirektne štete</b>	2.1. Izostanak radnika s posla (potrebno je procijeniti trošak)
	2.2. Gubitak poslova i prestanak poslovanja (potrebno je procijeniti trošak)
	2.3. Gubitak prestiža i renomea (potrebno je procijeniti trošak)
	2.4. Nedostatak radne snage (potrebno je procijeniti trošak)
	2.5. Pad prihoda
	2.6. Pad proračuna

Tablica 9: Gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	X

### Društvena stabilnost i politika

Ističe se podatak da je dio ključnih objekata u području Općine izgrađen prije 1964. godine odnosno prije prvih propisa koji značajnije uzimaju u obzir potresno djelovanje (značajnije ugrožene). Također, izdvojene građevine su većinom smještene u područjima gdje postoji i značajna opasnost od požara (nakon djelovanja potresa). S obzirom na navedeno, većina građevina od javnog društvenog značaja (škola, društveni domovi) je ozbiljno ugrožena, a prema postojećim analizama moguće je grubo procijeniti da će oko 5% otkazati (V. kategorija), oko 15% biti vrlo teško oštećeno (IV. kategorija), oko 35% biti značajno do teško oštećene (III. kategorija), oko 25% umjereno oštećene (II. kategorija) i oko 20% neznatno do blago oštećene (I. kategorija). Prema površinama građevina od javnog društvenog značaja moguće je pridružiti troškovničke stavke prema stupnju oštećenja i zaključiti da bi izravna šteta bila milione kuna.

Bitno je imati na umu da će svi potresom prekinuti sustavi zahtijevati dugo vremensko razdoblje za ponovnu uspostavu (uništena radna mjesta, izgubljene baze podataka, itd.) te će dodatne posljedice zbog dugotrajne obnove, a posebice zbog prekinutog funkcioniranja Općine, biti velike. Analiza neizravnih posljedica zahtijeva iscrpne ekonomske analize stoga nisu uzete u obzir, a s obzirom na prethodno navedeno potresno djelovanje u području Općine imat će nedvojbeno značajne posljedice i za Županiju.

Posebno važan element, neposredno nakon potresa, je neprekinuto funkcioniranje administracije da se spriječi ulijevanje nesigurnosti, straha, narušavanja javnog reda i mira posebice ako dođe do izražaja nesprijetnost odgovornih institucija za ponašanje poslije potresa (prihvatni centri, kapaciteti bolnica, opskrbi hrane i vode itd.). Posebno su važni sustavi informiranja (lokalne i javne televizije) koji ne smiju biti prekinuti. Analize pojedinačnih elemenata kritične infrastrukture nisu analizirane pa nije moguće precizno procijeniti razinu utjecaja, ali s obzirom na broj kritične infrastrukture, te da je ista uglavnom napravljena prije suvremenih propisa (projektirane na manju potresnu silu), očito je da bi značajniji potres uzrokovao katastrofalne posljedice.

Tablica 10: Društvena stabilnost – Kritična infrastruktura (KI)

Društvena stabilnost i politika			
Oštećena kritična infrastruktura			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	X
5	Katastrofalne	>25	

U kriteriju ukupne materijalne štete na građevinama od javnog društvenog značaja šteta se prikazuje u odnosu na proračun Općine Brckovljani. Građevinama javnog društvenog značaja smatraju se sportski objekti, objekti kulturne baštine, sakralni objekti, objekti javnih ustanova i sl.

Tablica 11: Društvena stabilnost i politika – Ustanove/građevine javnog društvenog značaja

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	X
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 12: Posljedice na Društvenu stabilnost i politiku

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društ.značaja
1			
2			
3			
4	X	X	X
5			

Sva kritična infrastruktura je izravno ugrožena od potresa, a uništenje ili značajno oštećenje će zahtijevati dugotrajni oporavak odnosno dugotrajniji prekid gdje će biti ugrožena većina stanovnika Općine.

Tablica 13: Vjerojatnost/frekvencija dešavanja potresa u Općini Brckovljani

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 god i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	X
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2 do 20 godina	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Odabirom scenarija da odgovara potresnom djelovanju za provjeru GSU odnosno Karti potresnih područja s prikazom poredbenih vršnih ubrzanja tla ( slike), za povratni period od 95 godina je definirana vjerojatnost premašaja od 10% u 10 godina.

### **Događaj s najgorim mogućim posljedicama**

Događaj s najgorim mogućim posljedicama (DNP) je odabran da odgovara potresnom djelovanju koje se koristi u važećim Europskim normama za provjeru GSN, iako se moglo odabrati i duže povratno razdoblje (primjerice 2000 godina) za koje bi posljedice bile još dalekosežnije. Osnovna motivacija za odabir scenarija je dostupnost definiranog hazarda u Karti potresnih područja za Republiku Hrvatsku s prikazom poredbenih vršnih ubrzanja tla (slike 6 i 6a) za povratni period od 475 godina (vjerojatnost premašaja: 10% u 50 godina), čime je moguće uspostaviti izravnu vezu s važećim propisima za projektiranje građevina. Ako smatramo da je razina opterećenja prema suvremenim propisima mjerodavna za postizanje zadovoljavajućeg odziva pri djelovanju potresa odgovarajućeg intenziteta, u skladu s propisanim zahtjevima za ponašanje, prema poglavlju Ocjena ranjivosti postojećih zgrada moguće je zaključiti da je ta razina opterećenja više od dva puta veća od one koja se koristila za projektiranje preko 90% stambenog fonda. Slična tablica je korištena tijekom faze identifikacije rizika od potresa jer unatoč svim nedostacima podataka i baza jasno pokazuje veliku ugroženost glavnine postojećeg fonda građevina s obzirom na oštećenja ali i rušenje (za razliku od NND).

Detaljni opis pretpostavki scenarija i većina informacija bitnih za procjenu posljedica je priložena u prethodnim poglavljima. Više puta su istaknuti postupci koji bi omogućili preciznije podatke i točniju analizu posljedica, ali s obzirom da podaci za takve procjene nisu dostupni procjene posljedica su napravljene prema dostupnim bazama, dosadašnjim iskustvima, preporučenoj literaturi i posebno napravljenoj Procjeni rizika za RH.

Kao što je opisano prethodno su sistematizirani dostupni podaci o građevinama koje su prepoznate kao karakteristična tipologija gradnje unutar pojedinih naselja Općine Brckovljani za koje postoje određeni podaci o stambenim jedinicama i broj stanovnika. Očito je da nije moguće obuhvatiti sve karakteristične tipove građevina, niti je moguće točno procijeniti njihovu zastupljenost unutar naselja bez opsežnog istraživanja.

Procjene oštećenja na koje se naslanjaju procjene posljedica su gruba procjena oštećenja prema EMS-98 klasifikaciji nadopunjena sa procjenama stručnjaka s obzirom na poznavanje i iskustvo s obzirom na specifične lokalne uvjete (nezakonito izvedene zgrade, rasjedi, kvaliteta gradnje, specifična tipologija gradnje itd.).

*Procjene su vrlo grube s obzirom na nedostatak pouzdanih parametara, sadržavaju subjektivne elemente ali i brojna specifična ograničenja kao što su:*

- ne postoje sistematizirane baze podataka o tipologiji gradnje, a postoji niz specifičnih tipova građevina,
- veliki broj nezakonito izvedenih građevina (bez valjane dokumentacije) koje uključuju i nepovoljne intervencije (npr. rušenje nosivih zidova za izloge) u nosivu konstrukciju odnosno promjenu bitnih zahtjeva za građevinu,
- nesigurnost u procjeni ranjivosti pojedinih građevina zbog razlike u znanju o starim građevinama u odnosu na građevine projektirane sukladno suvremenim propisima,

- ne postoje podaci o izvedbi građevina, korištenim materijalima, mogućim pogreškama u gradnji, naknadnim sanacijama
- ne postoje podaci o djelovanju potresa na građevine kroz povijest i eventualnim posljedicama
- građevine su obično projektirane na vijek trajanja od 50 godina što je premašeno (degradacija materijala) kod jednog dijela postojećeg stambenog fonda, itd.

### 5.5.1. Posljedice

Procjena posljedica za događaj s najgorim mogućim posljedicama (DNP) će se također prvenstveno temelji na procjeni stupnja oštećenja zgrada za definirano mjerodavno opterećenje. Istaknuti postupci (*poglavljima Prikaz posljedica i Ocjena ranjivosti postojećih zgrada*) koji preciznije procjenjuju posljedice, s obzirom na nedovoljnu dostupnost svih potrebnih podataka ne primjenjuju se u izradi ovog scenarija. Stoga su procjene oštećenja zgrada prvenstveno napravljene na temelju dostupnih parametara. Obrasci obuhvaćaju analizu karakteristične tipologije gradnje po naseljima Općine (13), uz početnu procjenu oštećenja postavljenu prema EMS-98 klasifikaciji (*poglavlju Prikaz posljedica*) te su dopunjeni procjenama stručnjaka s obzirom na poznavanje specifičnih lokalnih uvjeta i iskustvo. Pri tome treba istaknuti da broj stambenih jedinica ne predstavlja građevine, s obzirom da službena statistika o broju građevina ne postoji, a izdvojeni postoci predstavljaju prosjek odnosno granične vrijednosti procjena.

**Tablica E:** Pregled oštećenja stambenih građevinskih jedinica u Općini Brckovljani za 7-8° MCS

Općina/Grad	Broj stambenih objekata	Stupanj oštećenja za VII-VIII. stupanj MCS				
		1. lagana	2. umjerena	3. teška	4. razorna	5. rušenje
Općina Brckovljani	2.458/ 1.927	750	300	250	120	60

Opis oštećenja prema stupnju oštećenja

Stupanj	Opis oštećenja
1.	<b>lagana</b> oštećenja - sitne pukotine u žbuci i otpadanje manjih komada žbuke
2.	<b>umjerena</b> oštećenja - male pukotine u zidovima, otpadanje većih komada žbuke, klizanje krovnog crijepa, pukotine u dimnjacima, otpadanje dijelova dimnjaka
3.	<b>teška</b> oštećenja - široke i duboke pukotine u zidovima, rušenje dimnjaka
4.	<b>razorna</b> oštećenja - otvori u zidovima, rušenje dijelova zgrade, razaranje veza među pojedinim dijelovima zgrade, rušenje unutrašnjih zidova i zidova ispune
5.	<b>potpuno rušenje</b> građevina

**Tablica F:** Procjena očekivanih žrtava i šteta prema SIA (Švicarski propisi) za NND

Općina Brckovljani	Stambene jedinice	Stanovnici	Poginuli	Ranjeni	Evakuirani, zbrinuti, sklonjeni	UKUPNO ŠTETA
Općina ukupno	1.927	6.837	1%	8%	1800	Više GP Općine

Procjena očekivanih žrtava i šteta je napravljena i po Švicarskim propisima SIA, s tim da treba imati na umu da procjena ne obuhvaća specifične 'lokalne' uvjete već je napravljena prema procjenama očekivanih oštećenja po EMS-98 klasifikaciji.

Razvidno je da bi potres *najjačeg očekivanog intenziteta* (VII-VIII:°MCS, povratni period od 475 godina) imao katastrofalne posljedice u svim pogledima za Općinu Brckovljani, bitno veće od *posljedica najvjerojatnije neželjenog događaja* (VI-VII.°MCS, povratni period 95 godina).

### 5.5.1.1. Život i zdravlje ljudi

Podaci istaknuti za DNP jasno argumentiraju procjenu katastrofalnih posljedica, a sve napomene iz NND vrijede i za ovaj događaj. Bitno je istaknuti da se očekuje veći broj srušenih građevina, a s tim i veće stradanje ljudi koje uključuje i poginule. To potvrđuju i dodatne analize procjene žrtava napravljene prema SIA (tablica F).

Tablica 14: Posljedice za Život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,001	
2	Malene	0,001-0,004	
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	X

### 5.5.1.2. Gospodarstvo

Ako sumiramo sve navedeno jasno je da bi izravne štete predstavljale tek manji dio i ukupna šteta se može nedvojbeno procijeniti kao **katastrofalna**, odnosno u ovom obrađenom primjeru-scenariju višestruko prelazi proračun Općine Brckovljani.

Prilog broj III. Smjernica Županije – Osnovne sastavnice za procjenu šteta u gospodarstvu

Vrsta štete	Pokazatelj
1. Direktne štete	1.1. Šteta na pokretnoj i nepokretnoj imovini
	1.2. Šteta na sredstvima za proizvodnju i rad
	1.3. Štete na javnim zgradama i ustanovama koje ne spadaju pod druge kategorije
	1.4. Trošak sanacije, oporavka, asanacije te srodni troškovi
	1.5. Troškovi spašavanja, liječenja te slični troškovi
	1.6. Gubitak dobiti
	1.7. Gubitak repromaterijala
2. Indirektne štete	2.1. Izostanak radnika s posla (potrebno je procijeniti trošak)
	2.2. Gubitak poslova i prestanak poslovanja (potrebno je procijeniti trošak)
	2.3. Gubitak prestiža i renomea (potrebno je procijeniti trošak)
	2.4. Nedostatak radne snage (potrebno je procijeniti trošak)
	2.5. Pad prihoda
	2.6. Pad proračuna

Tablica 15: Gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	X

### 5.5.1.3. Društvena stabilnost i politika

Tablica 16: Društvena stabilnost – Kritična infrastruktura (KI)

Društvena stabilnost i politika			
Oštećena kritična infrastruktura			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	<b>X</b>

Prema kriteriju ukupne materijalne štete na građevinama od javnog društvenog značaja šteta se prikazuje u odnosu na proračun Općine Brckovljani. Građevinama javnog društvenog značaja smatraju se sportski objekti, objekti kulturne baštine, sakralni objekti, objekti javnih ustanova i sl.

Tablica 17: Društvena stabilnost i politika – Ustanove/građevine javnog društvenog značaja

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	<b>X</b>

Tablica 18: Posljedice na Društvenu stabilnost i politiku

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društ.značaja
1			
2			
3			
4			
5	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

Sva kritična infrastruktura je izravno ugrožena od potresa, a uništenje ili značajno oštećenje će zahtijevati dugotrajni oporavak odnosno dugotrajniji prekid gdje će biti ugrožena većina od 6.837 stanovnika Općine.

Tablica 19: Vjerojatnost/frekvencija dešavanja potresa u Općini Brckovljani

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 god i rjeđe	<b>X</b>
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2 do 20 godina	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Odabirom scenarija da odgovara potresnom djelovanju za provjeru GSU odnosno Karti potresnih područja s prikazom poredbenih vršnih ubrzanja tla ( slike), za povratni period od 475 godina je definirana premašaj od 10% u 50 godina.

### 5.5.2. Podaci, izvori i metode izračuna

U Scenariju su više puta istaknuti postupci koji bi omogućili preciznije podatke i točniju analizu posljedica, ali s obzirom da podaci za takve procjene nisu dostupni procjene posljedica su napravljene prema dostupnim bazama, dosadašnjim iskustvima, preporučenoj literaturi i korištenjem zasada procjene ugroženosti RH od katastrofa.

Kao što je već opisano u tekstu i proračunu nedostaju egzaktni podaci o tipologiji gradnje unutar naselja Općine Brckovljani, stvarnoj kvaliteti gradnje i godinama gradnje. Očito je da nije moguće obuhvatiti sve karakteristične tipove građevina, niti je moguće točno procijeniti njihovu zastupljenost unutar naselja Općine bez opsežnog istraživanja.

Procjene oštećenja na koje se naslanjaju procjene posljedica su gruba procjena oštećenja prema EMS-98 klasifikaciji nadopunjena sa procjenama stručnjaka s obzirom na poznavanje i iskustvo s obzirom na specifične lokalne uvjete (nezakonito izvedene zgrade, kvaliteta gradnje, specifična tipologija gradnje itd.).

Procjena posljedica na život i zdravlje ljudi je najviše vezana za stupanj oštećenja građevina jer bez detaljnih istraživanja nije moguće precizno procijeniti broj poginulih te duboko, srednje i plitko zatrpanih. Posljedice su procijenjene prema broju ugroženih zgrada-kuća, stoga je nesigurnost procjene vezana za nesigurnosti u procjeni oštećenja zgrada, ali s obzirom na postavljene kriterije možemo zaključiti da će višestruko premašiti kriterij katastrofalnih posljedica.

*Procjena posljedica na gospodarstvo* se vezala na direktne (izravne) i indirektne (neizravne) gubitke. Direktne posljedice su također izravno vezane na oštećenja građevina odnosno nesigurnosti u procjeni su vezane za nesigurnosti u procjeni oštećenih zgrada. Indirektne posljedice je vrlo teško procijeniti, ali s obzirom na kontekst općine Brckovljani može se zaključiti da bi ukupne posljedice bile katastrofalne i bez detaljnih analiza.

*Procjena posljedica na društvenu stabilnost i politiku* se vezala na oštećenja zgrada u kojima su smještene ključne institucije i oštećenje kritične infrastrukture. Istaknut je popis i podatak da je većina svih građevina stanovanja (kuće) u Općini Brckovljani izgrađeno poslije 1964. godine, odnosno s primjenom djelomičnih mjera seizmičke otpornosti. Nisu analizirani pojedinačni elementi kritične infrastrukture jer su za isto potrebna opsežna istraživanja stoga je procjena napravljena na temelju konteksta i u usporedbi s nekim postojećim podacima.

Konačno još jednom ističemo da je danas je dostupno više metoda za preciznije procjene glede ranjivosti, a s time i posljedica. Ipak, preciznost tih metoda ovisi o bazama podataka odnosno pouzdanosti podataka, ali i specifičnim parametrima vezanim za pojedinu državu stoga usporedbe s drugim državama treba raditi vrlo oprezno. S obzirom na navedeno tijekom izrade ovog scenarija odlučeno je ne koristiti postupke s manjkavim podacima već se pokušalo s dostupnim podacima argumentirati odabrane kriterije razina posljedica.

Tablica 20: Nepouzdanost rezultata procjene rizika

	Ne postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica – zbog čega se očekuju značajne greške	
<b>Vrlo visoka nepouzdanost</b>	<b>4</b>	
<b>Visoka nepouzdanost</b>	<b>3</b>	<b>X</b>
<b>Niska nepouzdanost</b>	<b>2</b>	
<b>Vrlo niska nepouzdanost</b>	<b>1</b>	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene - zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno	

Radna skupina Općine Brckovljani je, prilikom izrade Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća Općine analizirala dešavanja i postupanja kod potresa u Zagrebu (22.ožujka i kasnije) radi spoznaja za moguće vlastite situacije. Potres se dešavao u složenim uvjeti – složeni rizik (Covid 19 krize) sa velikim posljedicama za staru gradsku jezgru Grada Zagreba i neadekvatno (van propisa) građenim objektima. Reagiranje sustava CZ, žurnih službi i tijela javne vlasti u tom potresu posebno su iskustveno razmatrani.

## 5.6. Matrice rizika

RIZIK: POTRES

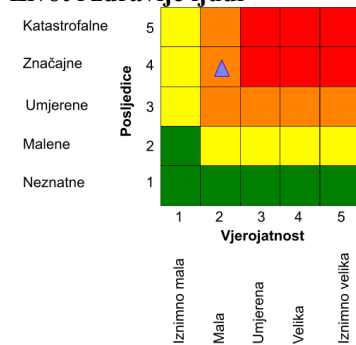


Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

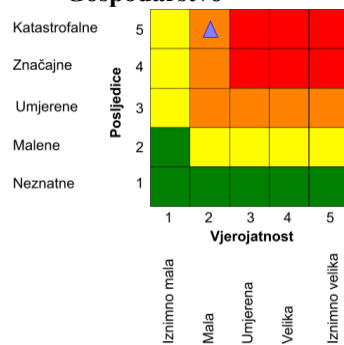
### NAZIV SCENARIJA: Potres na području Općine Brckovljani

*Najvjerojatniji neželjeni događaj*

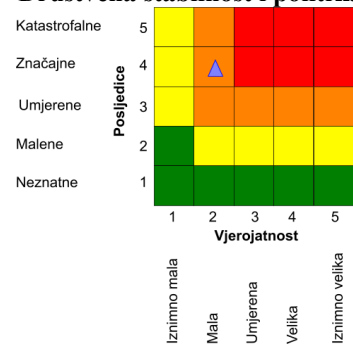
#### Život i zdravlje ljudi



#### Gospodarstvo

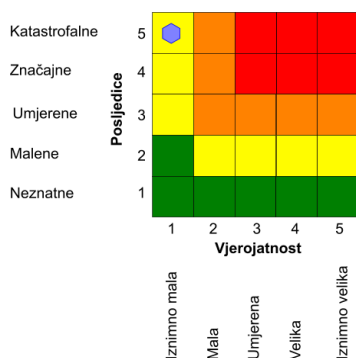


#### Društvena stabilnost i politika

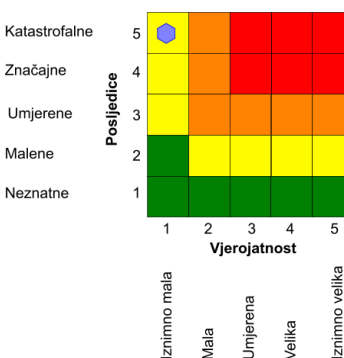


*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*

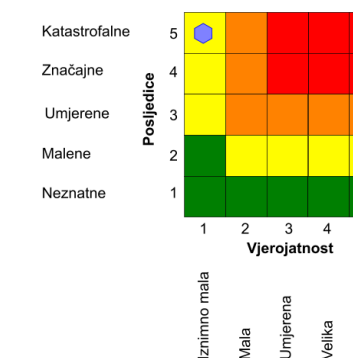
#### Život i zdravlje ljudi



#### Gospodarstvo

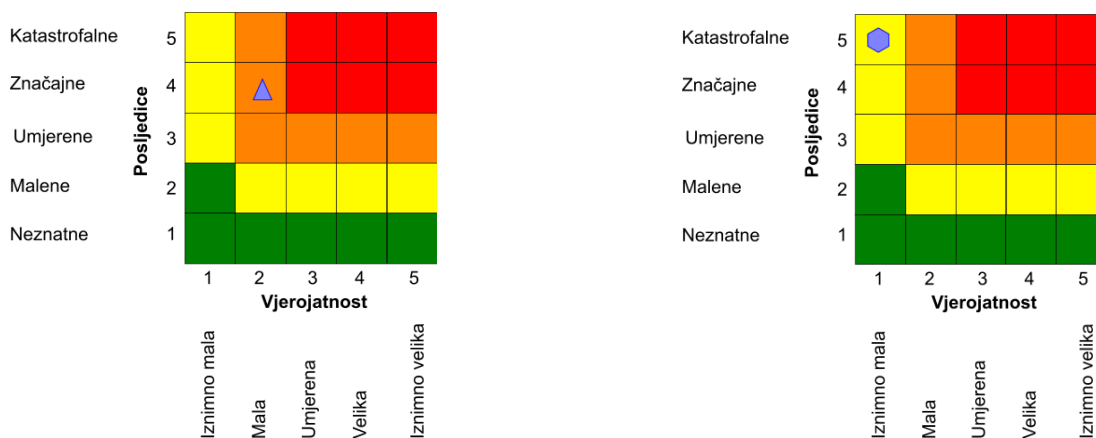


#### Društvena stabilnost i politika



$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

**Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno**

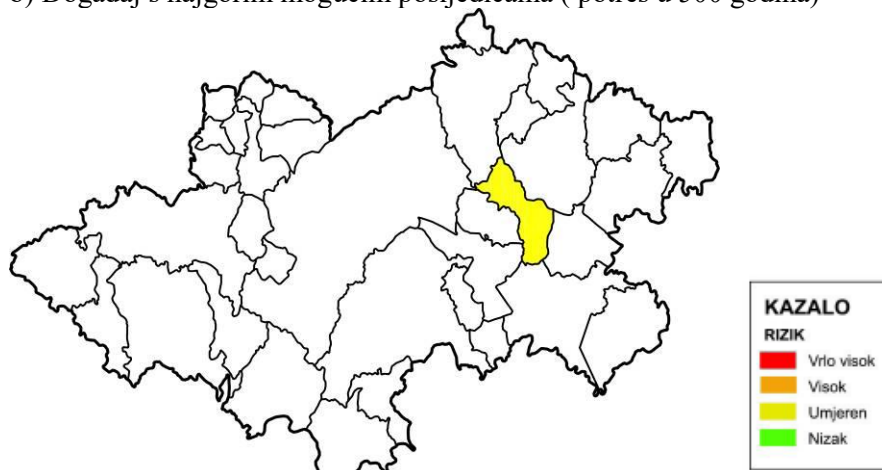


### 5.7. Karte rizika

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj (potres u 100 godina)



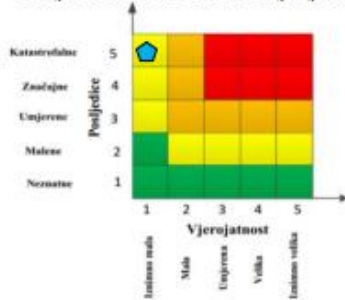
b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama ( potres u 500 godina)



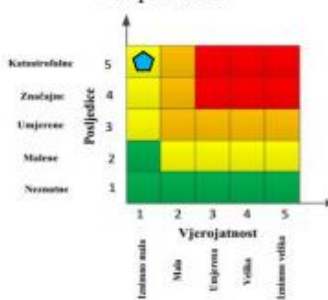
IZVODNO iz prve Procjene rizika od velikih nesreća Zagrebačke županije (rujan 2019.)

**Događaj s najgorim mogućim posljedicama**

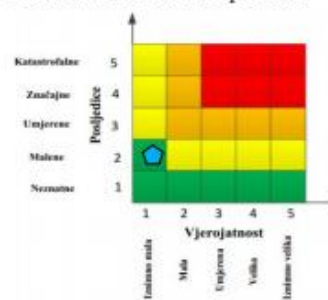
Posljedice na život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo



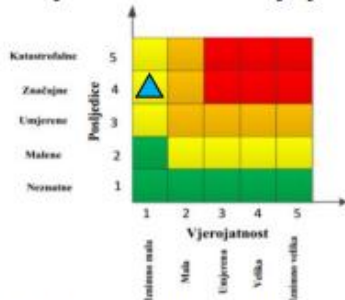
Društvena stabilnost i politika



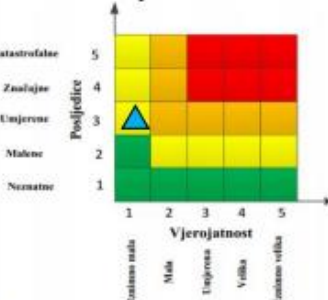
Ukupni rizik =  $\frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3} = \frac{5+5+2}{3} = \frac{12}{3} = 4$

**Najvjerojatniji neželjeni događaj**

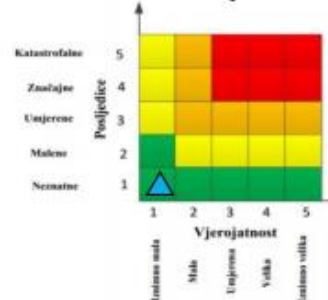
Posljedice na život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo



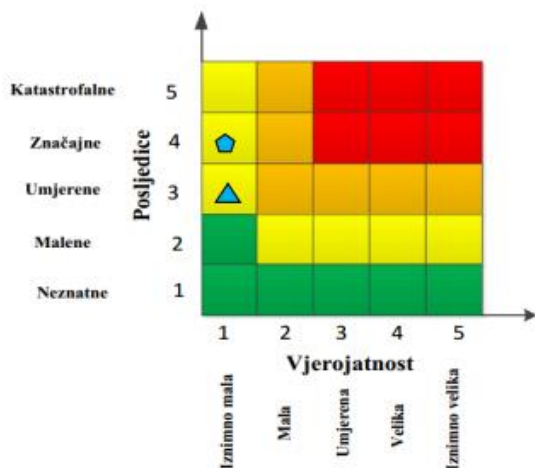
Društvena stabilnost i politika



**Najvjerojatniji neželjeni događaj**

Ukupni rizik =  $\frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3} = \frac{4+3+1}{3} = \frac{8}{3} = 2,66 = 3$

PROCJENA RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE



	<b>Vrlo visok rizik</b>	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
	<b>Visok rizik</b>	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje neopratično ili troškovi uvelike premašuju dobit
	<b>Umjeren rizik</b>	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašu dobit
	<b>Nizak rizik</b>	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

## Ostale zasade prve Procjene rizika Zagrebačke županije, od značaja i za Općinu Brckovljani

Spremnost HCK – Društvo CK Zagrebačke županije u slučaju potresa: Društvo crvenog križa Zagrebačke županije sa sjedištem u Zaprešiću okuplja 8 gradskih društava crvenog križa ( Dugo Selo, Ivanić grad, Jastrebarsko, Samobor, Sveti Ivan Zelina, Velika Gorica, Vrbovec i Zaprešić). U okviru Gradskih društava djeluje 26 općinskih društava Crvenog križa, te organizacije mladih u svim osnovnim i srednjim školama. Društvo crvenog križa Zagrebačke županije ima oko 40.000 članova (dobrovoljnih darivatelja krvi, odraslih i mladih). Navedene snage i organizacija Crvenog križa dostatni su za ispunjenje osnovne zadaće u slučaju katastrofe ili velike nesreće. Operativne snage Crvenog križa su snaga koja se i u redovnoj djelatnosti bavi zaštitom i spašavanjem ljudi. Procjena spremnosti Hrvatskog crvenog križa, temelji se na opremljenosti i učinkovitosti u obavljanju redovnih djelatnosti za koje su osnovani. Spremnost HCK-a obzirom na brojnost, uvježbanost i opremljenost procijenjena je vrlo visokom.

Spremnost HGSS-stanica Zagreb i Samobor u slučaju potresa: Operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja (HGSS) su snaga koja se i u redovnoj djelatnosti bavi zaštitom i spašavanjem ljudi. Područje Zagrebačke županije pokriva stanica Zagreb sa 76 spasioca i stanica Samobor sa 23 spasioca. Procjena spremnosti HGSS-a temelji se na opremljenosti i učinkovitosti u obavljanju redovnih djelatnosti za koje su osnovani. Spremnost HGSS-a obzirom na brojnost, uvježbanost i opremljenost procijenjena je vrlo visokom.

Spremnost postrojbe CZ u slučaju potresa: Zagrebačka županija ima slijedeće postrojbe civilne zaštite:

- Tim CZ za spašavanje iz vode veličine tri skupine, odnosno ukupne veličine 36 pripadnika (čl.7. stavak 2 Pravilnika o ustroju, popuni i opremanju postrojbi CZ i postrojbi za uzbunjivanje NN 111/07).

Obzirom na Procjenu ugroženosti kojom je konstatirano da je područje Županije ugroženo poplavama rijeke Save i njezinih pritoka ustrojena su dva tima CZ za spašavanje iz vode.

- Tim CZ za zaštitu i spašavanje iz ruševina (lake kategorije) veličine je 20 pripadnika i 2 potražna psa. (čl.7. stavak 1 Pravilnika o ustroju, popuni i opremanju postrojbi CZ i postrojbi za uzbunjivanje NN 111/07).

Za područje Zagrebačke Županije ustrojeno je pet lakih timova za zaštitu i spašavanje iz ruševina. Postrojbe civilne zaštite nisu popunjene obveznicima CZ, nisu prošle osnovni program edukacije, nisu opremljeni osobnom ni skupnom opremom, i nisu bili uključeni u bilo kakve pripremne aktivnosti sustava. Spremnost postrojbe CZ procijenjena je vrlo niskom obzirom da isti nisu upoznati sa zadaćama niti postupcima u slučaju potresa.

**Spremnost operativnih kapaciteta, uzimajući u obzir sve sudionike ocjenjuje se visokom (zbroj ocjena za 7 sudionika je 15 što u prosjeku iznosi 2,143).**

Tablica 46: Spremnost operativnih kapaciteta

		Stožer CZ	Vatrogastvo	HCK	HGSS	Udruge	Postrojbe CZ	Pravne osobe	Sveukupno
Vrlo niska spremnost	4						X		
Niska spremnost	3					X		X	
Visoka spremnost	2	X							X
Vrlo visoka spremnost	1		X	X	X				

## Scenarij II.

### 5. Opis scenarija: Poplave na području Općine Brckovljani

#### 5.1. Naziv scenarija, rizik

Rubnim područjem Općine (jugozapadno) potiče rječica Zelina a sjeveroistočno se u kontaktnom prostoru nalazi Lonja. Oba vodotoka su potpuno uređenog inundacijskog pojasa, sposobna prihvatiti sve vode kanala i brdskih bujičnih potoka u slivu. U tom cilju je izgrađen Spojni kanal Zelina-Lonja (i dalje Glogovnica-Česma) koji te vodotoke prihvaća. Spojni kanal i njegovi objekti se dobro održavaju te u 30 godina nije bilo plavljenja, niti je ono izvjesno u cjelokupnom području. Procjenjuje se da su ovi infrastrukturni objekti sposobni prihvatiti i znatno veće vode od 100-godišnjeg povratnog perioda.

Tablični opis scenarija

<b>Naziv scenarija:</b>
Poplava vodotoka rječica Zeline i Lonje, te kanala
<b>Grupa rizika:</b>
Poplava
<b>Rizik:</b>
Poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela
<b>Radna skupina:</b>
Radna skupina Općine Brckovljani određena Odlukom općinskog načelnika
<b>Opis scenarija:</b>
1. Scenarij manjih poplava uz rijeke i kanale, manje bujične i stajaće vode uslijed obilnih padalina
2. Scenarij <i>najgoreg slučaja plavljenja</i> u području Općine



### Uvod

Poplave su prirodni fenomeni čije se pojave ne mogu izbjeći, ali se poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i ne građevinskih mjera rizici od poplavlivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. One su među opasnijim elementarnim nepogodama i na mnogim mjestima mogu uzrokovati gubitke ljudskih života, velike materijalne štete, devastiranje kulturnih dobara i ekološke štete.

Obrana od poplava u Republici Hrvatskoj regulirana je kroz zakonsku regulativu prvenstveno kroz *Zakon o vodama* i *Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva* te druge zakonske i podzakonske akte. Na teritoriju Republike Hrvatske za operativne aktivnosti preventivne, redovite i izvanredne obrane od poplava, kroz izgradnju vodnih građevina za obranu od poplava, održavanje postojećeg sustava obrane od poplava te organizaciju operativne obrane od poplava na terenu, nadležne su Hrvatske vode zajedno s resornim ministarstvom, odnosno *Upravom vodnoga gospodarstva*.

Navedene institucije, nadležne za vodno gospodarstvo, u suradnji s drugim državnim institucijama, a uz koordinaciju Državne uprave za zaštitu i spašavanje, izradile su dokument Procjena rizika od poplava izazvanih izlivanjem kopnenih vodenih tijela u okviru Procjene rizika od katastrofa u Republici Hrvatskoj. U dokumentu je procjena rizika od poplava obrađena u skladu s utvrđenom metodologijom za procjenjivanje rizika od katastrofa i Smjericama za izradu procjene rizika od katastrofa u Republici Hrvatskoj, raspoloživim bilježenim podacima od početka 20. stoljeća i izrađenom planskom dokumentacijom vezanom za upravljanje rizicima od poplava prema zakonodavnom okviru Republike Hrvatske.

Operativno upravljanje rizicima od poplava i neposredna provedba mjera obrane od poplava utvrđeno je *Državnim planom obrane od poplava* – donosi ga Vlada RH, Glavnim provedbenim planom obrane od poplava – donose ga Hrvatske vode. Svi tehnički i ostali elementi potrebni za upravljanje redovnom i izvanrednom obranom od poplava utvrđuju se Glavnim provedbenim planom obrane od poplava i Provedbenim planovima obrane od poplava branjenih područja. Svi ovi planovi javno su dostupni na internetskim stranicama Hrvatskih voda.

*Državni plan obrane od poplava uređuje:* teritorijalne jedinice za obranu od poplava, stupnjeve obrane od poplava, mjere obrane od poplava (uključivo i preventivne mjere), nositelje obrane od poplava, upravljanje obranom od poplava (s obvezama i pravima rukovoditelja obrane od poplava), sadržaj provedbenih planova obrane od poplava sustav za obavješćivanje i upozoravanje i sustav veza, mjere za obranu od leda na vodotocima.

### **Rijeke i vodotoci**

Na području Općine Brckovljani postoje dva sliva koji prolaze njezinim rubnim područjem i to:

- slivno područje rijeke Zeline, i
- slivno područje rijeke Lonje ( vodotok rijeke je van Općine-u kontaktnom prostoru).

Vodotoci obje rijeke su u potpunosti uređeni nasipima, s utvrđenim inundacijskim pojasom, i sposobni da prihvate u svoje korito sve bujične vode sliva.

Dominantan objekt u prostoru koji sprječava plavljenja je Spojni kanal Zelina-Lonja-Glogovnica-Čazma izgrađen kao zaštita *Črnc polja* od brdskih voda rijeke Zeline, Lonje i Glogovnice. Korito Spojnog kanala dimenzionirano je da primi svu vodu sliva rijeka Zeline i Lonje. Na području općine Brckovljani odnosno VGI, kanal *Zelina-Lonja* proteže se od cestovnog mosta zaseoka Sermazi pa do željezničkog mosta u Božjakovini, u dužini od 10 km. Dimenzioniran je tako da primi 50-godišnje vode rječica Zeline i Lonje na slivu VGI. Građen je u etapama (1976.-1984. godine) sa svim potrebitim objektima, čepovima, sifonima za paralelne kanale i zaštitu zaobalja.

### Pregled ugroženih naselja s brojem i strukturom stanovništva

U cilju zaštite u prostoru egzistira niz uređenih i obrađenih otvorenih kanala za regulaciju ova dva sliva u područjima naselja Stančić, Štakorovec, Božjakovina, Lupoglav, Prečec i Tedrovec.

Ugroženost od poplava-Područje kroz koje prolazi Spojni kanal zaštićeno je od poplava te od njegove izgradnje (36 godina) nije bilo ugroze plavljenjem. Stanje kanala i objekata vezanih za obranu od poplave je dobro i redovito se kontrolira uz čuvarsku službu.

Rijeka Zelina, Lonja i Lateralni kanali Gračec i Nova Dupleska, Luka i Kalinovica izvedeni su tako da mogu prihvatiti vode uspora.

Zaobalje je riješeno tako da pomoću čepova i sifona regulira otjecanje voda u zaobalju. Poljoprivredne površine sela Poljanski Lug brane se od voda zaobalja crpnom postajom koja pumpanjem višak vode prebacuje u Spojni kanal. Ukupno se na dionici VGI Zelina-Lonja u održavanju objekata Spojnog kanala nalaze 3 sifona, dva čepa, upusna ustava za biološki minimum vode za Ivanić Grad i crpna postaja Poljanski Lug.

Sukladno podjeli Hrvatskih voda, područje općine Brckovljani nalazi se u SEKTORU C – GORNJA SAVA, te obuhvaća:

- **Branjeno područje 8, Područje malog sliva Zelina-Lonja i općine Rugvica; dionice C.8.2. i C.8.3.**

Sukladno tome Hrvatske vode izradile su detaljni Provedbeni plan obrane od poplava za Branjeno područje 8, te Karte opasnosti od poplava i Karte rizika od poplava, što je osnova za izradu ove procjene rizika od poplava za područje Općine Brckovljani.

U svrhu procjene rizika od katastrofa uzrokovanih poplavama, kao mogući scenariji u ovom dokumentu, obrađuju se za dvije vrste događaja:

A) **Najvjerojatniji neželjeni događaj** – *Poplave uz vodotoke i kanale, manje bujične i stajaće vode, koje se periodično i ograničeno javljaju u području Općine Brckovljani*

B) **Događaj s najgorim mogućim posljedicama** – *Poplava vodotoka i kanala koje se maksimalno mogu očekivati u području Općine, sa najvećim posljedicama.*

#### Opis Branjenog područja 8 kao cjeline

Branjeno područje 8 smješteno je u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske. Površinom zauzima 751 km<sup>2</sup> na kojoj obitava oko 49.000 stanovnika. Reljefno se proteže od brdskih predjela na sjeveru do posavske ravnice na jugu. Obuhvaća dva mala sliva; „Zelina-Lonja“ i „Zagrebačko Prisavlje“ te područja dviju županija:

- Zagrebačka županija - gradovi: Dugo Selo, Sveti Ivan Zelina, Vrbovec, te općine: Bedenica, **Brckovljani**, Preseka, Rakovec i Rugvica
- Varaždinska županija - općine: Breznica, Breznički Hum, Visoko.

#### **Dionica C.8.2. - rijeka Lonja-Trebež, lijeva i desna obala**

Vodotok:	Nasip:	Objekti:	Ugroženo područje:	Mjerodavni vodomjer:
r. Lonja Trebež; l.o.; ikm 0+000-7+470 (7,47 km)	<b>nasip uz l.o. Lonje:</b> ikm 0+000 – 7+470 (7,47 km)  <b>nasip uz d.o. rijeke Lonje:</b> ikm 0+000 – 7+470 km 0+000 – 7+470 (7,47 km)  Ukupno 14,94 km nasipe	<b>kmn 2+872</b> čep  <b>kmn 4+678</b> čep <b>kmn 4+902</b> čep	Vrbovec Brckovljani Dugo Selo	<b>V - Lonjica most, kmn 5+407</b> (103,77) <b>P = + 200</b> <b>R = + 350</b> <b>I = + 450</b> <b>IS = + 550</b> <b>M = + 564 (1976.)</b>

Dionica se nalazi na području grada Vrbovca i Svetog Ivana Zeline. Težišno ju čini Rijeka Lonja u ukupnoj dužini 56,8 km koja ima obrambene nasipe do km 7+470 i to lijevi i desni nasip s mjerodavnim vodomjerom na mostu u Lonjici u km 5+407, sa svojim pritocima. Nasipe od pritoka ima Nova Dulepska - 2,755 km, LK Gračec - 3,00 km te k. Kalinovica - 0,950 km. Ove dionice možemo smatrati uređenim, dakle branjenim.

Iznad k. Kalinovica, km 7+470, rijeka Lonja sa svojim pritokama nema nasipe, korito kanala je regulirano djelomično, a opasnosti od izljeva postoje sve dok se ne izrade akumulacije-retencije na pritokama r. Lonje.

Nastavak LK Dulepske čine LK Luka i potok Luka većim dijelom regulirani i održavani s nedovoljnim otjecajnim profilom da u potpunosti zaštite grad Vrbovec bez izgrađene akumulacije iznad grada (postoji dokumentacija i dozvole za gradnju).

Nasipi r. Lonje izvedeni su do 1986. god. imaju širinu krune 3,00 m pokose nasipa 1:2 s djelomično uređenim zaobalnim kanalima. Nasipi se održavaju, a protok u koritu je neometan, bez većeg raslinja.

Ostali nasipi su širine krune 3 m, pokosa 1:2 redovito održavani s neometanim protokama vode u koritu.

**Kritične točke sustava obrane od poplava:**

- kod pripremnog stanja vodomjera (+200)

Slaba mjesta postaju ulazne i izlazne građevine čepova naročito čep fi100 LK Dulepska u km 0+060 kako ne bi propuštao vodu pri nailasku vodnog vala, a pri padu vodnog vala čim prije počeo ispuštati vodu iz zaobalja.

Ulazno-izlazni dio zacijevljenog vodotoka na p. Zlenin kontrolirati te poduzeti mjere čišćenja ako se primijeti nanos.

Sve mostove na vodotocima pregledati, uočiti nakupljanje nanosa koji stvara uspor te poduzeti mjere čišćenja nanosa.

- vodomjer +200-350 početak redovne obrane od poplava

Lijeve nasip r. Lonje st. km 2+925 nije spojen s nasipom željezničke pruge pa kod vodostaja +400 može doći do izlivanje vode u zaobalje. Kako bi spriječili izlivanje potrebno je motrenje, a kako bi na vrijeme intervenirali.

Prelivanje p. Zlenin iznad Vrbovca je moguće kod većih vodostaja. Iako nisu direktno u vezi, kod ovih vodostaja potrebno je stalno motrenje vodotoka, a naročito uklanjanje nanosa na mostovima te nanosa na lijevoj građevini kod autobusnog kolodvora u Vrbovcu.

- vodomjer iznad +350

Lijeve nasip r. Lonje kod mosta u km 5+407 nije spojen s nasipom ceste Zagreb-Bjelovar pa pri vodostaju +420 može doći do izlivanja vode u zaobalje. Kako bi spriječili izlivanje, potrebno je motriti tendenciju i brzinu rasta te na vrijeme intervenirati (upust cestovnog kanala u rijeku).

Ispust vode lijevog zaobalja r. Lonje riješen je čepovima. Kako se voda u zaobalju zadržava i nakon prolaza vodnog vala u Lonji, potrebno je čistiti nanos u ulaznim građevinama objekata kako bi omogućili normalan protjecajni profil.

Dionica r. Lonje s pritokama iznad km 7+470 nema građevine za obranu od poplave, ali su dijelom regulirane s normalnim protokom. Slaba mjesta su mostovi na kojim se zadržava raslinje i koje stvara uspor i porast vodostaja.

**Osim nasipa na dionici se nalaze objekti:**

- km 2+958 r. Lonje Željeznički most
- km 5+100 drveni most
- km 5+407 most
- most AC za Vrbovec
- most čvor Helena
- most Mlaka
- most AC ZG-VŽ Brez. Zelinski
- most Krača Ves
- most Novo Mesto
- most Polonje
- most Keleminec
- most Tomaševac
- most Komin
- most Boranec
- most Čret Bistački
- most Krača Ves
- akvadukt u km 4+502
- čep fi 100 4+100
- čep fi 80 km 4+810
- čep fi 60 5+210
- čep fi 100 0+060 LK Dulepska
- zacijevljenje Zlenina kod spor. centar Vrbovec
- mostovi pritoka r. Lonje na reg. i lokalnom cestama

**Druga crta obrane:** za slučaj prodora ne postoji. Van naseljenih mjesta na dionicama vodotoka bez nasipa uz naselja moguće je raditi male zečje nasipe.

**Evakuacija stanovništva:** ako bude nužna, izvesti na povišenim dijelovima i u gradovima koji imaju infrastrukturu za prihvata. Očekivani vodni val uobičajeno traje kratko, 2-5 dana po dosadašnjim saznanjima.

**Napomena:**

Lijevo zaobalje r. Lonje nizvodno sve do nasipa LK Dulepska zadržava vodu zbog reduciranog otjecanja kroz samo jedan čep. Potrebno motrenje kako ne bi bili poplavljeni dijelovi željezničke pruge i naselja Lonjica.

Većim dijelom doline r. Lonje prolazi autocesta Zagreb-Varaždin. Obrambenih objekata nema. Bitno je omogućiti brz proticaj vode u koritu, držati korito bez raslinja te omogućiti pun proticajni profil. Eventualno izlivanje je dalje teško kontrolirati.

**Ostali značajniji vodotoci su:** Salnik - 16,3 km, Rakovica - 5,6 km, Lonjica - 4,5 km, Bukovec -7,4 km, Topličica – 7 km, Bedenica (Orešćak, Omamno, Moravče) – 26 km, Presečno (Slatina, Bondilj) - 22,2 km, Kračevac (Visoko, Čanjevo) - 8,40 km, Jalesjarek - 6,35 km, k. Breznica - 8,60 km, Kobiljak - 4,10 km, Radešić - 3,4 km, Luka (p.Luka1, Lipnica, Zlenin) - 19km, Lukavec - 4,0 km, Štakorovec - 10,3 km.

**Dionica C.8.3. - spojni kanal Zelina-Lonja-Glogovnica-Česma, lijeva i desna obala**

Vodotok:	Nasip:	Objekti:	Ugroženo područje:	Mjerodavni vodomjer:
spojni kanal „Zelina-Lonja-Glogovnica-Česma“; l.o. i d.o.; „Ušće Lonje - ušće Zeline“; kkm 21+610 - 28+998, (7,39 km)	nasip uz l.o. sk „Z-L-G-Č“; kkm 16+000 – 28+998 km 0+000 – 7+390 (7,39 km)	kkm 23+558 sifon kkm 27+647 sifon	Vrbovec Brckovljani Dugo Selo	V - Božjakovina, kkm 1+002 (103,50) P = +200 R = +300 I = +350 IS = +450 M = + 383 (31.03.2013.)
r. Zelina; l.o. i d.o.; kkm 0+000-1+002 (1,00 km)	nasip uz d.o. sk „Z-L-G-Č“; kkm 16+000 – 28+998 km 9+710 – 17+100 (7,39 km)	kkm 0+350 čep		
r. Zelina; l.o. i d.o.; kkm 0+000-1+002 (1,00 km)	nasip uz l.o. r. Zeline; kkm 0+000-1+002 km 0+000-1+002 (1,00 km)			
Ukupno 8,39 km	Ukupno 15,78 km nasipa			

Dionica se nalazi na području grada Vrbovca i Dugog Sela te nastavkom rijeke Zeline i S I Zeline.

Težišno ju čini rijeka Zelina kod mosta u Božjakovini, u ukupnoj dužini 36,98 km, koja ima obrambene nasipe u dužini od 1,00 km lijevo i desno. Ti nasipi su zapravo nastavak nasipa Spojnog kanala Zelina-Lonja-Glogovnica-Česma koji je u sklopu ove dionici i to od ušća r. Lonje pa uzvodno do r. Zeline, dužine vodotoka 7,39 km.

Južno od Dugog Sela je p. Črnec dužine 7,53 km s Crpnom stanicom Dugo Selo.

Nasipi kao glavni objekti obrane postoje na Spojnom kanalu Z-L-G-Č i to od km 16+000 - 28+998 lijevo i desno, u dužini od 14,78 km, rijeci Zelini u početnom kilometru lijevo i desno, dužine 2,00km te nasip potoka Črnec dužine 7,53 km.

Nasipi su izgrađeni ili su zadnji put imali rekonstrukciju do 1985. godine, a poslije su redovito održavani i može se zaključiti da su u dobrom stanju. Širina krune je 4,0 m, pokosi 1:2, a dimenzionirani su na 50-godišnje velike vode.

**Objekti u nasipima su:** km 23+558 sifon 2 fi 100, 25+850 most Kusanovec, 27+100 most Prikraj, 23+109 most HŽ, 27+647 sifon fi 100. čep fi 100 Zemljača te čep fi 100 CS Dugo Selo i most na p. Črnec – cesta za Rugvicu. Nastavak rijeke Zeline sve do izvora s pritokama nema obrambenih objekata, korito je većim dijelom regulirano i očišćeno od raslinja, održavano kroz programe redovnog održavanje vodotoka 2. reda.

Važno je i održavanje SK-037 i SK-038 te propusta vezanih za te kanale kako bi omogućili neometan protok vode iz pravca Dugog Sela (do izgradnje akumulacije Dugo Selo).

**Kritične točke sustava obrane od poplava:**

- kod pripremnog stanja vodomjera (+200)

Slaba mjesta postaju ulazne i izlazne građevine čepova i sifona kao i CS Dugo Selo koja tada funkcionira gravitacijskim ispuštom.

Čep fi 100 na p. Črnec pregledati i očistiti ulaznu i izlaznu građevinu, prekontrolirati stanje poklopca izlazne građevine i do prolaska vodnog vala vršiti nadzor. Taj čep je jedini ispušt velikih voda iz pravca Dugog Sela. Čep fi 100 Zemljača na r. Zelini mora biti u funkciji.

Sve mostove na vodotocima pregledati, uočiti skupljanje nanosa koji stvaraju uspor te poduzeti mjere čišćenja nanosa.

- vodomjer +200-350 početak redovne obrane od poplava

Najveći dio posla moguće uraditi u tom intervalu-pripremiti objekte za nailazak vodnog vala.

Kasnije je to nemoguće jer su objekti u nasipima nevidljivi. Težište obilaska i intervencije je branjeni dio područja s nasipima i objektima u njima. Dijelove r. Zeline bez nasipa kontrolirati na mostovima i stepenicama, naročito objekte u Biškupcu kod S I Zelina, kao i sifone na SK.

➤ vodomjer iznad +350

Uspostaviti nadzor na objektima stalnim obilascima i dežurstvima. Dijelove r. Zeline bez nasipa kontrolirati na mostovima i stepenicama, naročito objekte u Biškupcu, na p. Črnac te sifone i nasipe.

Dionica r. Zeline s pritokama iznad km 1+00 nema građevine za obranu od poplave, ali su dijelom regulirane s normalnim protokom. Slaba mjesta su mostovi na kojima se zadržava raslinje i koje stvara uspor i porast vodostaja. Kritična mjesta su Grad Dugo Selo (do izgradnje akumulacije) te mjesta u području r. Zeline bez nasipa.

**Osim nasipa na dionici se nalaze objekti:**

- km 25+558 sifon
- km 25+850 most Kusanovec
- km 27+100 most Prikraj
- most 23+109 most HŽ
- km 30+000 most Božjakovina
- km27+647 sifon Kosača
- most AC ZG-VŽ Brez. Zelinski
- most Donje Dvorišće
- most Laktec
- most Paukovec
- most Donja Zelina
- most Biškupec
- stepenice Biškupec
- CS Dugo Selo
- most Rugvica
- čep fi 100 Črnec
- akvadukt Božjakovina

**Druga crta obrane:** za slučaj prodora ne postoji. Van naseljenih mjesta na dionicama vodotoka bez nasipa uz naselja moguće je raditi male zečje nasipe.

**Evakuacija stanovništva:** ako bude nužna, izvesti na povišenim dijelovima i u gradovima koji imaju infrastrukturu za prihvata. Očekivani vodni val uobičajeno traje kratko, 2-5 dana po dosadašnjim saznanjima.

**Ostali značajniji vodotoci su:** Zemljača - 3,00 km, Meglinec - 2,2 km, Čertšćak - 3,8 km, Babić - 5,00 km, Nespeš - 12,30 km, Zarić - 6,1 km, v. Reka - 3,6 km, M.Reka - 3,3 km.

Mjerodavni elementi za proglašenje mjera obrane od poplava

Dionica	Objekt	Mjerodavni vodomjer i kriteriji za proglašenje mjera obrane od poplava
C.8.2.	nasip uz l.o. Lonje; rkm 0+000 – 7+470 km 0+000 – 7+470 (7,47 km) nasip uz d.o. rijeke Lonje; kkm 0+000 – 7+470 km 0+000 – 7+470 (7,47 km)	V - Lonjica most, kkm 5+407 (103,77) P = + 200 R = + 350 I = + 450 IS = + 550 M = + 564 (1976.)
C.8.3.	nasip uz l.o. sk „Z-L-G-Č“; kkm 16+000 – 28+998 km 0+000 – 7+390 (7,39 km) nasip uz d.o. sk „Z-L-G-Č“; kkm 16+000 – 28+998 km 9+710 – 17+100 (7,39 km) nasip uz l.o. r. Zeline; kkm 0+000-1+002 km 0+000-1+002 (1,00 km)	V - Božjakovina, kkm 1+002 (103,50) P = + 200 R = + 300 I = + 350 IS = + 450 M = + 383 (31.03.2013.)

Pristupni putovi za obilazak i nadzor kao i dopremu mehanizacije, opreme i ljudi

**Dionica C.8.2. - rijeka Lonja-Trebež, lijeva i desna obala**

- od Dugog Sela cestom prema Vrbovcu u mjestu Lonjica na mostu r. Lonje je referentni vodomjer (moguć pristup); od mosta nizvodno i uzvodno koristiti nasipe-nema prilaznih uređenih putova
- od Dugog Sela prema Vrbovcu u mjestu Luka ulazi na LK Luka i p. Luka te k. Zlenin do kog se dolazi putem od Vrbovca za S I Zelinu.
- Cestom prema Zelini dolazi se do vodotoka r. Lonje na mostovima te do njenih pritoka koji su djelomično regulirani. Uređene putne mreže za njenu obranu od poplave nema.

**Dionica C.8.3. - spojni kanal Zelina-Lonja-Glogovnica-Česma, lijeva i desna obala**

- od Dugog Sela cestom prema Vrbovcu u mjestu Božjakovina na mostu r. Zeline je vodomjer (moguć pristup); od mosta nizvodno i uzvodno koristiti nasipe-nema prilaznih uređenih putova.
- od Dugog Sela prema Vrbovcu u mjestu Prikraj putem za Ivanić Grad i Kusanovec dolazi se do mostova preko Sk-Z-L-G-Č. Lijevo i desno je moguće koristiti krune nasipa za prilaz objektima, a u Kusanovcu do ušća u r. Lonju postoji makadamski put uz desni nasip prohodan.
- cestom za S I Zelinu dolazi se do r. Zeline. Područje nema utvrđene putove. Moguć prilaz mostovima uz vodotok.
- do p. Črnc dolazi se putem D.Selo-Rugvica, a dalje ili nasipom ili uz nasip–dijelom uređeno zaobalje.

Mjere zaštite u urbanističkim planovima i građenju

Učinkovite preventivne mjere treba planirati cjelovito i sveobuhvatno pridržavajući se pet temeljnih načela:

1. Voda je dio cjeline – Voda je dio prirodnog ekološkog ciklusa i njeni se utjecaji moraju uzimati u obzir u svim strateškim i planskim dokumentima vezanim uz korištenje prostora.
2. Zadržavati vodu na slivovima – Vodu treba zadržavati na slivovima i uzduž vodotoka tehničkim i ne tehničkim sredstvima što je god dulje moguće, ali na taj način da se ne ugrožava stanovništvo i imovina, te da se ne ograničava gospodarski razvitak.
3. Dopustiti širenje vodotocima – Vodotocima se treba dopustiti širenje kako bi se usporilo otjecanje, ali na taj način da se ne ugrožava stanovništvo i imovina, te da se ne ograničava gospodarski razvitak.
4. Biti svjestan opasnosti – Ljudi trebaju postati svjesni da usprkos svim provedenim zaštitnim mjerama određeni rizici od poplavlivanja na branjenim područjima i nadalje postoje.
5. Integralna i usklađena akcija – Integralna i usklađena akcija svih relevantnih čimbenika na čitavom slivu nužan je preduvjet za uspješnu i održivu zaštitu od poplava

## 5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Obzirom na dosadašnja iskustva u poplavama može se smatrati da poplave imaju negativan utjecaj na sve navedene grupe kritične infrastrukture (tablični prikaz).

Utjecaj	Sektor
X	<b>energetika</b> (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
	<b>komunikacijska i informacijska tehnologija</b> (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
X	<b>promet</b> ( cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
X	<b>zdravstvo</b> ( zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
X	<b>vodno gospodarstvo</b> (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
X	<b>hrana</b> ( proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
X	<b>financije</b> ( bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	<b>proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari</b> ( kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
	<b>javne službe</b> ( osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
	<b>nacionalni spomenici i vrijednosti</b>

### 5.3. Kontekst

#### Stanovništvo, društvo, administracija i upravljanje

Operativno upravljanje rizicima od poplava i neposredna provedba mjera obrane od poplava utvrđeno je **Državnim planom obrane od poplava** – donosi ga Vlada RH i **Glavnim provedbenim planom obrane od poplava** – donose ga Hrvatske vode.

Svi tehnički i ostali elementi potrebni za upravljanje redovnom i izvanrednom obranom od poplava utvrđuju se Glavnim provedbenim planom obrane od poplava i provedbenim planovima obrane od poplava branjenih područja. Svi ovi planovi javno su dostupni na internetskim stranicama Hrvatskih voda.

*Državni plan obrane od poplava uređuje:* teritorijalne jedinice za obranu od poplava, stupnjeve obrane od poplava, mjere obrane od poplava (uključivo i preventivne mjere), nositelje obrane od poplava, upravljanje obranom od poplava (s obvezama i pravima rukovoditelja obrane od poplava), sadržaj provedbenih planova obrane od poplava sustav za obavješćivanje i upozoravanje i sustav veza, mjere za obranu od leda na vodotocima.

*Glavni provedbeni plan obrane od poplava sadrži* pregled teritorijalnih jedinica za izravnu provedbu mjera obrane od poplava (uključujući broj i oznaku dionica i druge potrebne podatke) po branjenim područjima sektora i pripadajućih zaštitnih vodnih građevina na kojima se provode mjere obrane od poplava, odnosno mjere obrane od leda na vodotocima, vodostaje pri kojima na pojedinoj dionici počinje pripremno stanje, redovna odnosno izvanredna obrana od poplava i izvanredno stanje, kriterije obrane od leda na vodotocima, raspored rukovoditelja obrane od poplava i njihovih zamjenika iz Hrvatskih voda, te pravnih osoba i njihovih rukovoditelja i zamjenika registriranih za provođenje obrane od poplava, odnosno obranu od leda na vodotocima, kao i raspored rukovoditelja obrane od poplava iz pravnih osoba koje upravljaju branama i akumulacijama, obveze Državnog hidrometeorološkog zavoda u prikupljanju i dostavljanju podataka, prognoza i upozorenja o hidrometeorološkim pojavama od značenja za obranu od poplava, upute za izradu izvještaja o provedenim mjerama obrane od poplava i kartografski prikaz granica branjenih područja.

Obrana od poplava provodi se na teritorijalnim jedinicama za obranu od poplava - vodnim područjima, sektorima, branjenim područjima i dionicama. Republika Hrvatska je na taj način podijeljena na 2 vodna područja, 6 sektora i 34 branjena područja. Granice vodnih područja, sektora i branjenih područja određene su **Zakonom o vodama**, dok se broj i oznaka pojedine dionice utvrđuje Glavnim provedbenim planom obrane od poplava.

*Dionice su* najniže teritorijalne jedinice unutar branjenih područja, na kojima se kod pojave opasnosti od poplava prate stanja i izravno provodi obrana od poplava na zaštitnim vodnim građevinama.

Obrana od poplava može biti **preventivna, redovna i izvanredna**.

*Preventivnu obranu od poplava čine* radovi redovnog održavanja voda i zaštitnih vodnih građevina u cilju smanjenja rizika od pojave poplava.

*Redovnu i izvanrednu obranu od poplava čine* mjere koje se poduzimaju neposredno pred pojavu opasnosti od plavljenja, tijekom trajanja opasnosti i neposredno nakon prestanka te opasnosti, sa ciljem smanjenja mogućih šteta od poplava.

*Neposredne mjere redovne i izvanredne obrane od poplava su:*

- izrada prognoza veličine i vremena nailaska vodnog vala
- učestali pregledi stanja ispravnosti regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju od vremena proglašenja pripremnog stanja obrane od poplava do njenog opoziva
- provedba potrebnih mjera i radnji na regulacijskim i zaštitnim vodnim građevinama, te građevinama osnovne, a po potrebi i detaljne melioracijske odvodnje koje mogu poslužiti prihvatu i evakuaciji velikih voda
- otklanjanje uzroka koji ometaju protok voda koritom vodotoka

- stavljanje u funkciju izgrađenih objekata za rasterećenje velikih voda (oteretnih kanala, retencija, akumulacija s retencijskim prostorom za prihvata velikih voda, ustava, preljeva, odvodnih tunela i slično).

Za učinkovitu obranu od poplava neophodna je suradnja svih nadležnih tijela u sustavu civilne zaštite, uključujući i jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, te Državnu upravu za zaštitu i spašavanje koja je nositelj temeljnih ovlasti na području zaštite od katastrofa i velikih nesreća, uključujući i one uslijed poplava.

**Bitni članci Zakona o vodama** (NN153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)

**Hrvatske vode** upravljaju obranom od poplava.

Nositelji obrane od poplava usklađuje svoje aktivnosti s Državnom upravom za zaštitu i spašavanje, Ravnateljstvom policije, Hrvatskom vojskom, nadležnim medicinskim službama, i drugim hitnim službama te pravnim osobama koje sukladno posebnim propisima upravljaju prometnicama.

Provedbu preventivne, redovite i izvanredne obrane od poplava, Hrvatske vode ustupaju ponuditelju na branjenom području primjenom propisa o javnoj nabavi. Okvirni sporazum o nabavi sklapa se za razdoblje od 4 godine.

*Ta pravna osoba obvezna je u svako doba:*

1. biti nazočna na branjenom području ljudstvom i materijalnim sredstvima (strojevi, vozila, alati i druga oprema), na temelju čega mu je izdano certifikacijsko rješenje, i
2. održavati vlastito ustrojstvo, stanje osposobljenosti i pokretljivosti ljudstva, kao i stanje materijalnih sredstava, uključivo i potrebnu zalihu građevnoga i drugoga materijala, tako da bude sposobno pravodobno pristupiti provedbi mjera utvrđenih Državnim planom obrane od poplava.

### **Članak 118.**

Pravne osobe i građani dužni su radom i materijalnim sredstvima (strojevi, vozila, alati i druga oprema, građevni i drugi materijal) sudjelovati u obrani od poplava ako nastupi opasnost u takvom opsegu da se obrana ne može osigurati materijalnim sredstvima i ljudstvom pravnih osoba iz članka 115. stavka 6. ovoga Zakona.

U obrani od poplava dužne su u prvom redu sudjelovati pravne osobe i građani s područja ugroženih poplavom. Ako njihovo sudjelovanje nije dovoljno za otklanjanje neposredne opasnosti i posljedica od poplava nadležni rukovoditelj obrane od poplava zatražit će od tijela iz stavka 3. ovoga članka da u obrani sudjeluju i pravne osobe i građani s drugih područja.

Naredbe o obvezi sudjelovanja pojedinih pravnih osoba i građana iz stavka 1. i 2. ovoga članka u obrani od poplava donose župani.

Pravnim osobama i građanima iz stavka 1. i 2. ovoga članka pripada naknada stvarnih troškova materijalnih sredstava i ljudstva za razdoblje sudjelovanja u obrani od poplava, koju isplaćuju Hrvatske vode u visini troškova koji se isplaćuju pravnim osobama iz članka 116. stavka 1. ovoga Zakona.

### ***Općina Brckovljani***

Područje Općine Brckovljani utvrđeno je Zakonom o područjima županije, gradova i općina u RH (NN br.10/97), i ona je jedna od ukupno 26 općina i 8 gradova u Županiji. Procjena je da je položaj Općine vrlo povoljan, zbog neposredne blizine Zagreba, a dobri prometni položaj daje dobre osnove za prostorni i ekonomski razvoj. Općina je smještena u prostoru ravnice, gdje su uz glavne prometne pravce nastala brojna naselja. Područje Općine je u prostoru *Posavine*, povezano je sa susjednim Općinama *Kloštar Ivanić te Rugvica* te područjima Gradova: *Dugo Selo, Sveti Ivan Zelina, Vrbovec i Ivanić-Grad* (svi u Zagrebačkoj županiji).

Sukladno popisu iz 2011.godine Općine ima 6.837 stanovnika raspoređenih u 13 naselja, 70 km<sup>2</sup>, odnosno gustoću naseljenosti od 98,2 st/km<sup>2</sup>.

#### *Reljef i geološka obilježja*

Područje općine Brckovljani nalazi se na sjevero-zapadnom krilu Središnje Hrvatske zavale. Brdsku strukturu čine Štakorovečki breg (203 m) i Brckovljanski breg (178 m) koji pripadaju subregiji Medvednice, sa slabom raščlanjenošću reljefa, oblikovanih bujicama i klizanjem zemljišta.

Geomorfološki položaj-područje Općine dio je morfološke makroregije sjeverozapadnog krila Središnje hrvatske zavale, a sam reljef pokazuje dvojne osobine. Većinski dio čine doline uz rijeku Lonju i Zelinu (aps. visine 102-116 m-tzv. Lupoglavsko sedlo, a brdske strukture Štakorovečkog brda (203 m) i Brckovljanskog brega (178 m), ulaze u okvire morfološke subregije Medvednice. Ovi dijelovi su zbog nepovoljnog litološkog sastava i strmijih padina područja potencijalna za razvoj klizišta i jaruga. Nizinsko je područje povoljno za poljoprivredu nakon odgovarajućih hidromelioracijskih zahvata čime su se duboka epiglejna, hipoglejna, amfiglejna i pseudoglejna tla privela pogodnosti za korištenje.

Pedološke osobine tipova tala- s obzirom na reljef i klimu razvili su se i karakteristični tipovi tala za ovaj prostor, podzolasta tla u nekoliko varijanti (podzolasto-pseudoglejna na višim predjelima podobna za razvoj vinogradarstva i voćarstva te slabo izražena dolinska i glejna dolinska tla, dok su se u dolinama rijeka razvila mineralno-močvarna glejna tla a uz same vodotoke i aluvijalna pjeskovita tla).

Na području općine Brckovljani mogu se susresti sljedeći tipovi tala:

1. podzolasto-pseudoglejna tla (na višim predjelima) podobna za razvoj vinogradarstva i voćarstva
2. slabo izražena dolinska tla
3. glejna dolinska tla
4. mineralno-močvarna glejna tla (u riječnim dolinama)
5. aluvijalna pjeskovita tla (neposredno uz vodotoke).

Na području Općine Brckovljani uređeni su odvodni kanali sa spojem u rijeku Savu. Vode prihvaćaju vodotoci rijeka Lonje ( sa istočne strane ) i Zeline (na granici Općine s lijeve strane).

Uređivanje svih vodotoka i drugih voda (I.reda) je pod upravljanjem Hrvatskih voda, a kanali III.i IV. reda (koji čine vode II.reda) su u nadležnosti županije. Vodotocima je utvrđen inundacijski pojas.

Rijeka Lonja – lijeva je pritoka Save, izvire između Ivanšćice i Kalnika, ukupne je dužine toka 132,5 km, a površine slijeva 5.944 km<sup>2</sup>. U području Općine prolazi granicom a ulijeva se u Savu. Pritoka joj je Zelina, te Čazma, Ilova i Pakra.

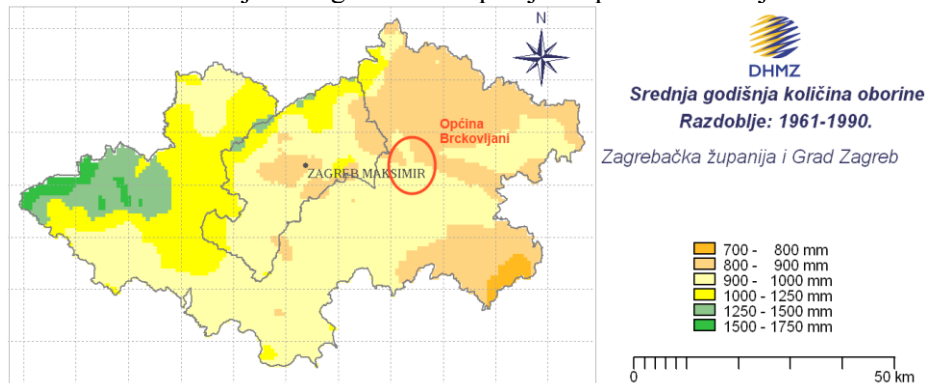
Slika 1: Orijeatcijski položaj naselja, glavnih prometnica i vodotoka Općine



Klima u prostoru Općine je umjereno kontinentalna, odnosno pripada zoni C-tople-umjereno kišne klime. Oborine se kreću između 900 i 1.000 mm, a fitoflimati su brdski te ravničarko-riječni. Klima ovog prostora uklapa se u opće klimatske uvjete zapadnog dijela Panonske nizine. To je područje sa izrazitim godišnjim dobima gdje se miješaju utjecaji euroazijskog kopna, Atlantika i Sredozemlja. To se očituje na taj način da u nekim pokazateljima klime dolazi do izražaja maritimnost, a u drugim kontinentalnost klime, pri čemu niti jedno od ovih obilježja ne prevladava. To je područje umjereno tople kišne klime u kojoj nema suhog razdoblja tijekom godine i oborine su jednoliko raspoređena na cijelu godinu. Najsušni dio godine je u hladno godišnje doba. U godišnjem hodu padalina izdvajaju se

dva maksimuma, jedan u proljeće u svibnju, a drugi ljeti u srpnju ili kolovozu. Između ova dva maksimuma je nešto suše razdoblje.

Slika 2: Karta izohijeta Zagrebačke županije i Općine Brckovljani



Izvor podataka: DHMZ i baza podataka dostavljena DUZS

## 5.4. Uzrok

### 5.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći svakako su obilne i dugotrajne padaline u uzvodnom slivu rijeka, kada dolazi do smanjene upojne moći tla, sporije evakuacije voda iz vodotoka i kanala pa i pojave zastoja odnosno povratnih voda, nedovoljna kvaliteta vodnih objekata i dr. Intenzitet može biti pojačan i naglim topljenjem snijega, potresima velikih intenziteta koji bi oštetili zaštitne vodne objekte, nedovoljno održavanje istih i sl.

### 5.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Za događaj s odgovarajućim manjim ili većim posljedicama koji se može desiti i periodično se dešava na rječicama i kanalima Općine i potocima sliva okidač mogu biti dugotrajne i obilne padaline, u sinergiji sa naglim otapanjem snijega i sl.

## 5.5. Opis događaja

Sukladno prethodnim opisima događanja poplava u području Općine Brckovljani te relevantnim procjenama Hrvatskih voda za Branjeno područje 8, za potrebe ove Procjene rizika u osnovi razlikujemo dva tipa događanja:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj** (NND), koji ima vjerojatnoću povremenog dešavanja, a to je plavljenje i pojava stajaćih oborinskih ili procjednih voda uz vodotoke i kanale na nižim točkama tla ili uz vodne objekte, u dužini od nekoliko dana. Događaji ovog tipa mogu imati samo pojedina obilježja velikih nesreća, bez značajnije ugroze života stanovništva, te uz ograničenu ugrozu materijalnih dobara.

2. **Događaj s najgorim mogućim posljedicama** (DNP), svakako bi bile poplave uzrokovane velikim vodama rijeka Zeline, Lonje ili kanala, uz pojavu velikog vodnog vala i nedovoljnu učinkovitost mjera obrane nasipa. Vodni val i poplavni potencijal *u najgorem slučaju* (worst case) imao bi većinu obilježja velike nesreće u području, sa značajnim materijalnim i drugim štetama.

## Najvjerojatniji neželjeni događaj

Referentni događaj za ovaj scenarij bio bi događaj (vodni val) iz veljače 2014. godine, kada je Općina Brckovljani aktivirala Stožer CZ a snage vatrogastva angažirala na vlastitom području te pomoći susjedima, a štete su bile ograničene.

## **Posljedice**

### Činjenična baza za procjenu

Baza za procjenu sastojala se od prikupljenih (raspoloživih) informacija o zabilježenim poplavnim događajima. Baza (posebno Detaljni plan obrane od poplava za Dionice 2. i 3. Branjenog područja 8 sadrži karte vodnog područja s granicama riječnih slivova, podslivova i priobalnih područja, s prikazom topografije i korištenja zemljišta. Zatim, sadrži prikaz poplava do kojih je došlo u prošlosti i koje su imale značajne štetne učinke na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost i za koje je vjerojatnost sličnih budućih događaja i dalje relevantna. Isto tako, sadrži prikaz značajnih poplava u prošlosti, kada se mogu predvidjeti značajne štetne posljedice sličnih budućih događaja te procjenu mogućih štetnih posljedica budućih poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost.

### Kvalifikacija i kvantifikacija posljedica (procjena, donja granica, gornja granica)

Temeljem Provedbenog plana obrane od poplava za Branjeno područje 8 za područje procjene (Općina Brckovljani) a prikazanog u Uvodu Scenarija, Hrvatske vode izradile su interaktivne Karte opasnosti od poplava te Karte rizika od poplave, koje donosimo u različitim inačicama fokusiranim na područje procjene, te su od značaja za vrednovanje elemenata-sadržaja procjene. Slike-interaktivne karte su u prilogu ovog scenarija – i predstavljaju Karte prijatnji u ovoj Procjeni rizika.

### Karte opasnosti od poplava i Karte rizika od poplava /Hrvatske vode/ **Slike A i B na kraju Scenarija!**

Na temelju odredbi iz članaka 110., 111. i 112. Zakona o vodama (Narodne novine, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14) kojima je u hrvatsko zakonodavstvo transponirana Direktiva 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, Hrvatske vode za svako vodno područje, a po potrebi i za njegove dijelove izrađuju prethodnu procjenu rizika od poplava, karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava i u konačnici Plan upravljanja rizicima od poplava kao sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima.

#### Prethodna procjena rizika od poplava obuhvaća:

1. Karte (zemljovide) vodnog područja u odgovarajućem mjerilu, s unesenim granicama vodnih područja, podslivova i po potrebi priobalnih područja s prikazom topografije i korištenja zemljišta;
2. Opis poplava iz prošlosti koje su imale znatnije štetne učinke na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarske djelatnosti i vjerojatnost pojave sličnih događaja u budućnosti, koji bi mogli dovesti do sličnih štetnih posljedica;
3. Procjenu potencijalnih štetnih posljedica budućih poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarske djelatnosti, uzimajući u obzir, što je više moguće, topografske, općenite hidrološke i geomorfološke značajke i položaj vodotoka, uključujući poplavna područja i, uključujući poplavna područja kao prirodna retencijska područja, učinkovitost postojećih građevina za obranu od poplava, položaj naseljenih područja, položaj industrijskih zona, planove dugoročnog razvoja, te utjecaje klimatskih promjena na pojavu poplava.

Karte opasnosti od poplava (zemljovidi) sadrže prikaz mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija. Karte rizika od poplava sadrže prikaz mogućih štetnih posljedica razvoja scenarija prikazanih na kartama opasnosti od poplava.

#### Plan upravljanja rizicima od poplava sadrži:

1. Ciljeve za upravljanje rizicima od poplava,
2. Mjere za ostvarenje tih ciljeva, uključujući preventivne mjere, zaštitu, pripravnost, prognozu poplava i sustave za obavještanje i upozoravanje.

Plan upravljanja rizicima od poplava sastavni je dio Plana upravljanja vodnim područjima.

Za provedbu Direktive 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava u Hrvatskoj, Europska unija je dala stručnu potporu hrvatskim stručnjacima odobrivši IPA 2010 Twinning projekt "Izrada karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava" vrijedan 1,1 milijun eura, kojeg su hrvatski stručnjaci realizirali u suradnji sa stručnjacima iz Kraljevine Nizozemske, Republike Francuske i Republike Austrije. Osnovna svrha tog projekta koji je započeo krajem siječnja 2013. godine i koji je uspješno završen sredinom travnja 2014. godine bila je edukacija stručnog tima u Hrvatskim vodama koji će biti osposobljen za pripremu tehničkih dokumenata za provedbu Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava u Hrvatskoj.

### Život i zdravlje ljudi

Podaci o broju ugroženih stanovnika dobiveni su na osnovi prikupljenih podataka s terena. Srećom, podaci pokazuju da nije bilo stradalih stanovnika a posljedice potencijalne ugroze procjenjuju se obzirom na broj stanovnika na prostoru zahvaćenom rizikom od poplava kao umjerene i bez ugroze života.

Tablica 1: Posljedica za život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,001	X
2	Malene	0,001-0,004	
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	

### Gospodarstvo

Tijekom takvih plavljenja u Općini aktiviralo bi se općinsko Povjerenstvo za utvrđivanje šteta, a one bi ( samo direktne), a obuhvaćale neposredne troškove (vreće, pijesak, angažiranje DVD-a, poplave polja, štete na poljima i sl.).

Tablica 2: Posljedice za gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

### Društvena stabilnost i politika

Tablica 3: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – Kritična infrastruktura (KI)

Društvena stabilnost i politika			
Oštećena kritična infrastruktura			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 4: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	X
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 5: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na grad. od javnog društ. značaja
1	X		X
2		X	
3			
4			
5			

## VJEROJATNOST DOGAĐAJA

*Kvalifikacija i kvantifikacija vjerojatnosti (procjena, najveća i najmanja)*

Tablica 6: Vjerojatnost(frekvencija) dešavanja poplava području Općine Brckovljani

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 god i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2 do 20 godina	X
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

## Događaj s najgorim mogućim posljedicama

*Poplave na području Općine Brckovljani*

Nisu zabilježene u području Općine Brckovljani u protekla četiri desetljeća, nakon izgradnje zaštitne infrastrukture, već se procjenjuje na osnovu dokumenata Hrvatskih voda za scenarij povijesno najviših voda ili proloma objekata zaštitne infrastrukture.

Osnova za Procjenu rizika i posljedice su karte Hrvatskih vode (u prilogu) za najgori slučaj.

## Život i zdravlje ljudi

Osim direktne ugroženosti tijekom poplave, uočeno je da poplava izaziva i dugoročno pogoršanje životnog standarda na poplavljenom području (život u znatno lošijim uvjetima, stres, gubitak uspomena, pogoršanje životnog standarda, život u neadekvatnim uvjetima, prekid naobrazbe i slično).

Tablica 7 : Posljedica za život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,001	
2	Malene	0,001-0,004	X
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	

## Gospodarstvo

Obzirom na brojnost objekata stanovanja, okućnica, gospodarskih objekata, kritične infrastrukture i druge vrijednosti, poplave najvećih intenziteta u području Općine Brckovljani izazvale bi značajne štete, prvenstveno na poljoprivrednom tlu, i iznosile do četvrtine GP Općine.

Tablica 8: Posljedice za gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	X
5	Katastrofalne	>25	

## Društvena stabilnost i politika

### Oštećena kritična infrastruktura

Županijske i lokalne ceste, elektroenergetska i dalekovodna mreža i TS, komunikacije fiksne i mobilne, objekti prehrane i skladišta hrane, ...

Opasnosti za stanovništvo: poplavljanje objekata, opasnost od utapanja ljudi i životinja.

Opskrba vodom i odvodnja:

poremećaj u funkcioniranju, izlivanje otpadnih voda, potapanje podruma, zagađenja izvora vode.

Proizvodnja i distribucija električne energije:

Duži prekid u napajanju el. energijom dijelova Općine i Županije

Tablica 9: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – Kritična infrastruktura (KI)

Društvena stabilnost i politika			
Oštećena kritična infrastruktura			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

### Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

Štete i oštećenja na građevinama od javnog društvenog značaja (prosvjetne, kulturne, vjerske i slične ustanove) u dijelovima naselja uz rječice i kanale te druge poplavne vodotoke (OPG, kuće, imanja, proizvodni objekti, infrastruktura, prestanak proizvodnje hrane...

Tablica 10: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	X
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 11: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ukupno

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društ..značaja
1			
2		X	
3	X		X
4			
5			

Tablica 12: Posljedice na Društvenu stabilnost i politiku – prestanak rada kritične infrastrukture na rok dulji od 10 dana

Društvena stabilnost i politika			
Prestanak rada kritične infrast. na rok dulji od 10 dana			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 13: Vjerojatnost(frekvencija) dešavanja poplava u području Općine Brckovljani

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 god i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	X
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2 do 20 godina	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

## Podaci, izvori i metode izračuna

### Činjenična baza za procjenu

Baza za procjenu sastojala se od prikupljenih (raspoloživih) informacija o zabilježenim poplavnim događajima. Baza sadrži karte vodnog područja s granicama riječnih slivova, podslivova i priobalnih područja, s prikazom topografije i korištenja zemljišta. Zatim, sadrži prikaz poplava do kojih je došlo u prošlosti i koje su imale značajne štetne učinke na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost i za koje je vjerojatnost sličnih budućih događaja i dalje relevantna. Isto tako, sadrži prikaz značajnih poplava u prošlosti, kada se mogu predvidjeti značajne štetne posljedice sličnih budućih događaja te procjenu mogućih štetnih posljedica budućih poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost.

### Kvalifikacija i kvantifikacija posljedica (procjena, donja granica, gornja granica)

Procjena mogućih štetnih posljedica budućih poplava provedena je na načelu ujednačenog i uravnoteženog pristupa ocjeni ugroženosti i rizika od poplava na području Općine. U prethodnom dijelu ove procjene date su kvalifikacije činitelja, slikovni dosezi poplavnih voda za veliku, srednju i malu mogućnost dešavanja poplava u području Općine Brckovljani.

Osnovu procjene čini dokumentacija Hrvatskih voda, Detaljni plan obrane od poplava za Branjeno područje 8.

Tablica 14: Nepouzdanost rezultata procjene rizika

	Ne postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica – <u>zbog čega se očekuju značajne greške</u>	
<b>Vrlo visoka nepouzdanost</b>	<b>4</b>	
<b>Visoka nepouzdanost</b>	<b>3</b>	
<b>Niska nepouzdanost</b>	<b>2</b>	<b>X</b>
<b>Vrlo niska nepouzdanost</b>	<b>1</b>	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene - <u>zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno</u>	

## 5.6. Matrice rizika

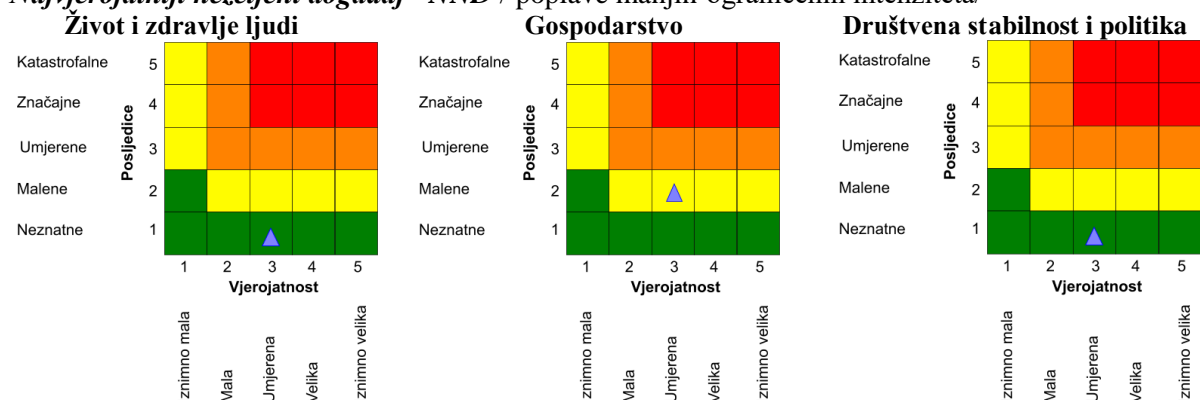
### RIZIK: POPLAVE



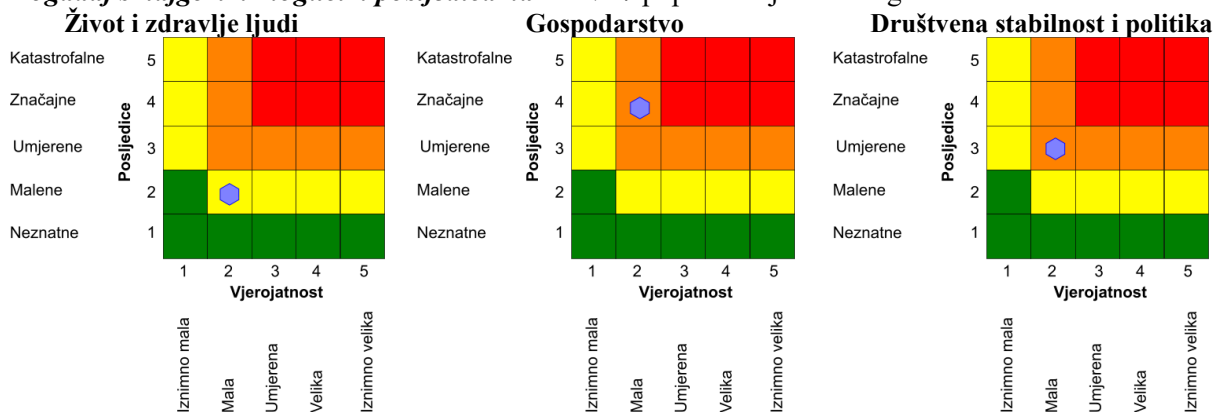
<b>Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama</b>
<b>Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit</b>
<b>Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit</b>
<b>Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih</b>

## NAZIV SCENARIJA: Poplave na području Općine Brckovljani

### Najvjerojatniji neželjeni događaj - NND / poplave manjih-ograničenih intenziteta/

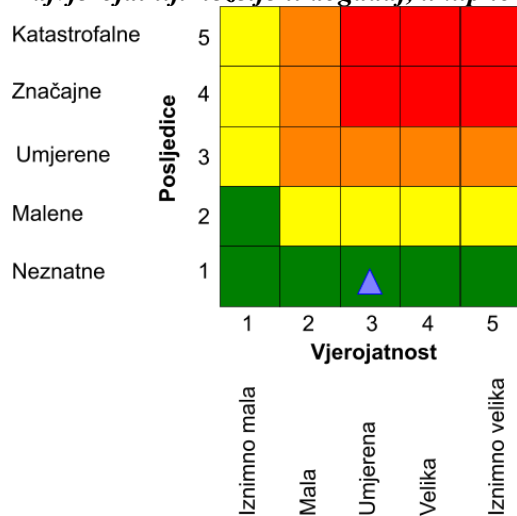


### Događaj s najgorim mogućim posljedicama - DNP / poplave najvećih mogućih intenziteta/

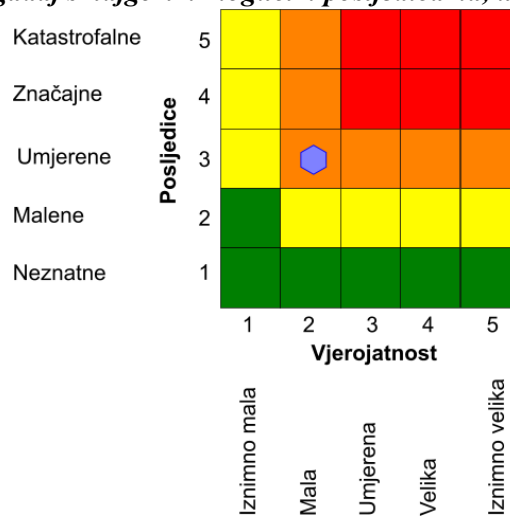


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

**Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno**

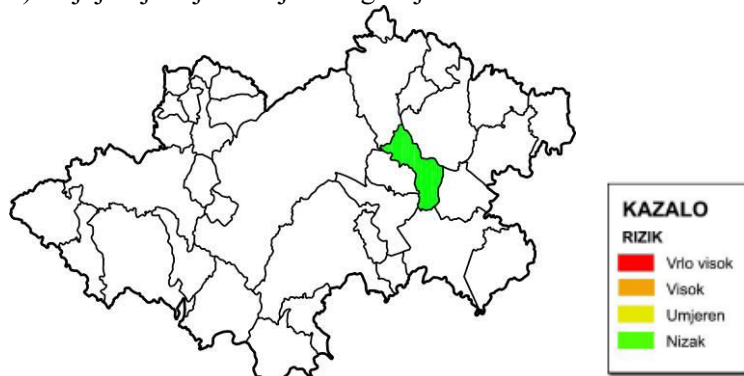


**Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno**

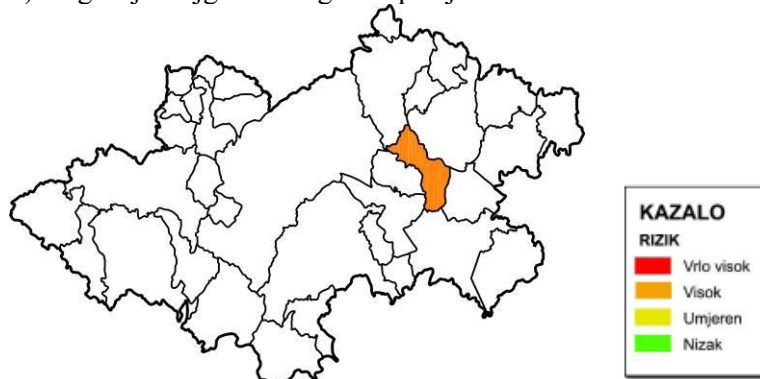


### 5.7. Karte rizika

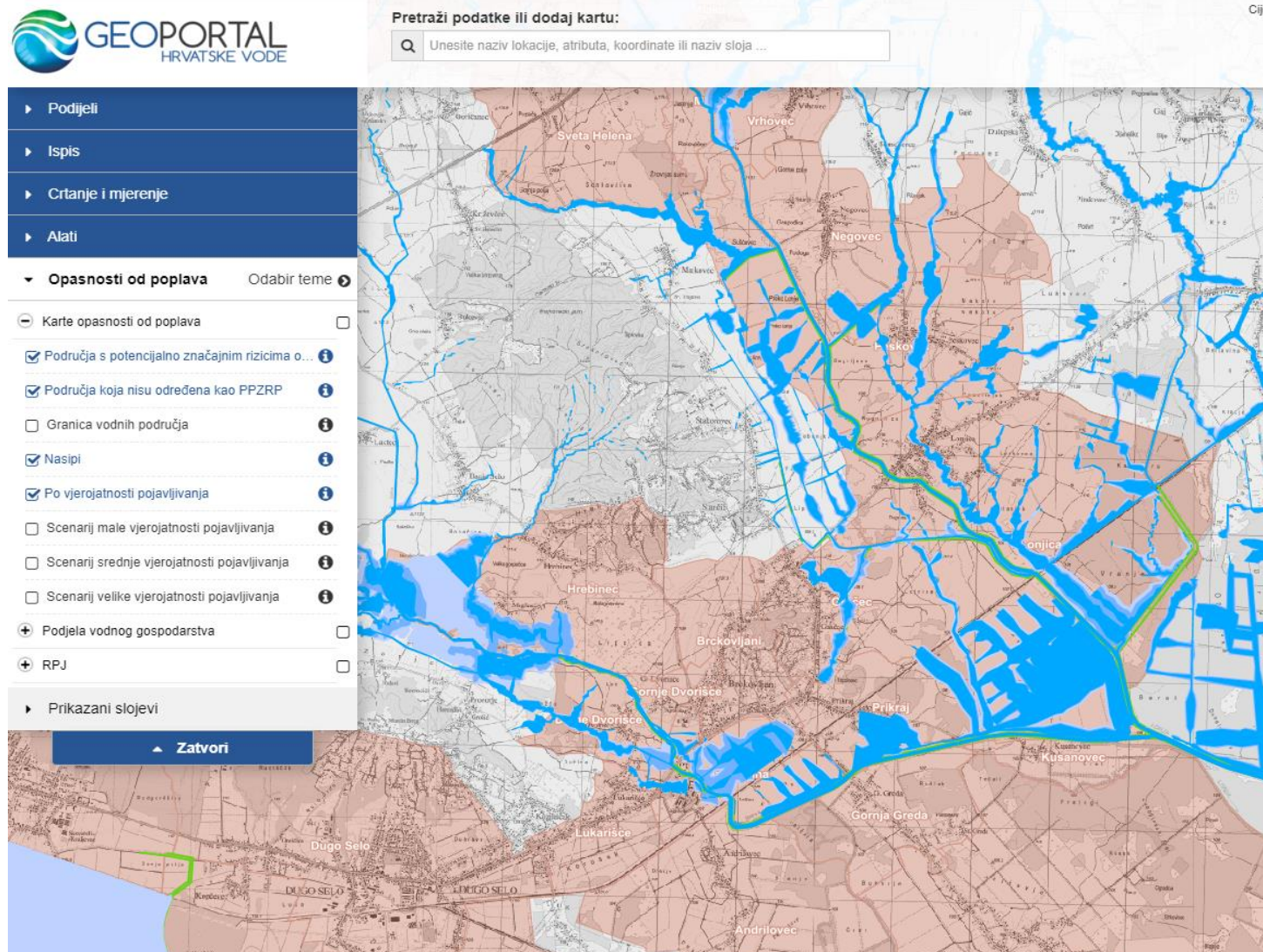
a) Najvjerojatniji neželjeni događaj



b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

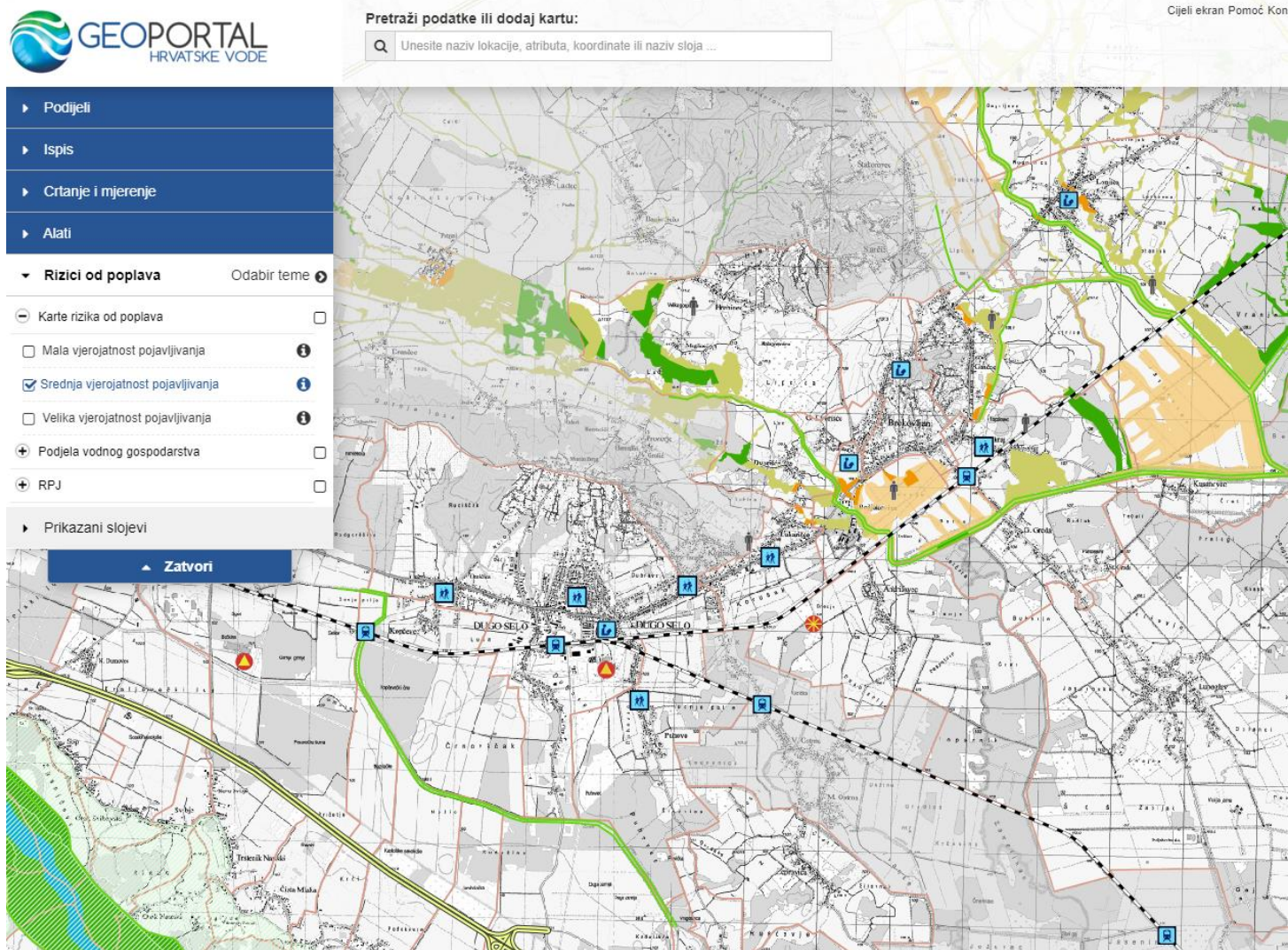


Slika A: Karta opasnosti od poplava (Hrvatske vode) po vjerojatnosti pojavljivanja poplavnih voda – mala/srednja/velika Općine Brckovljani



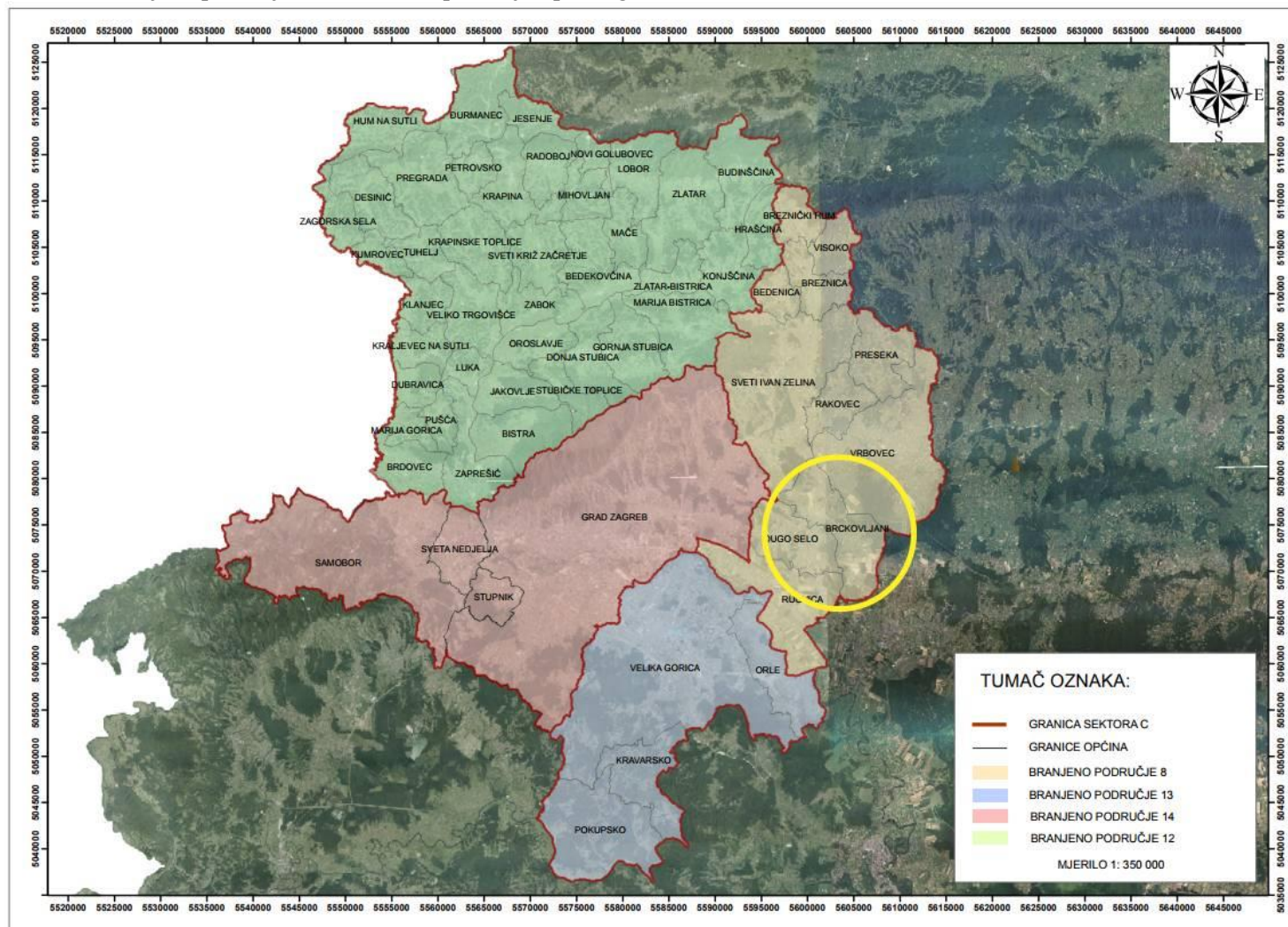
Izvor podataka: Hrvatske vode, 2020.godine

Slika B: Karta rizika od poplava u području Općine Brckovljani (Hrvatske vode) – za srednju vjerojatnost pojavljivanja



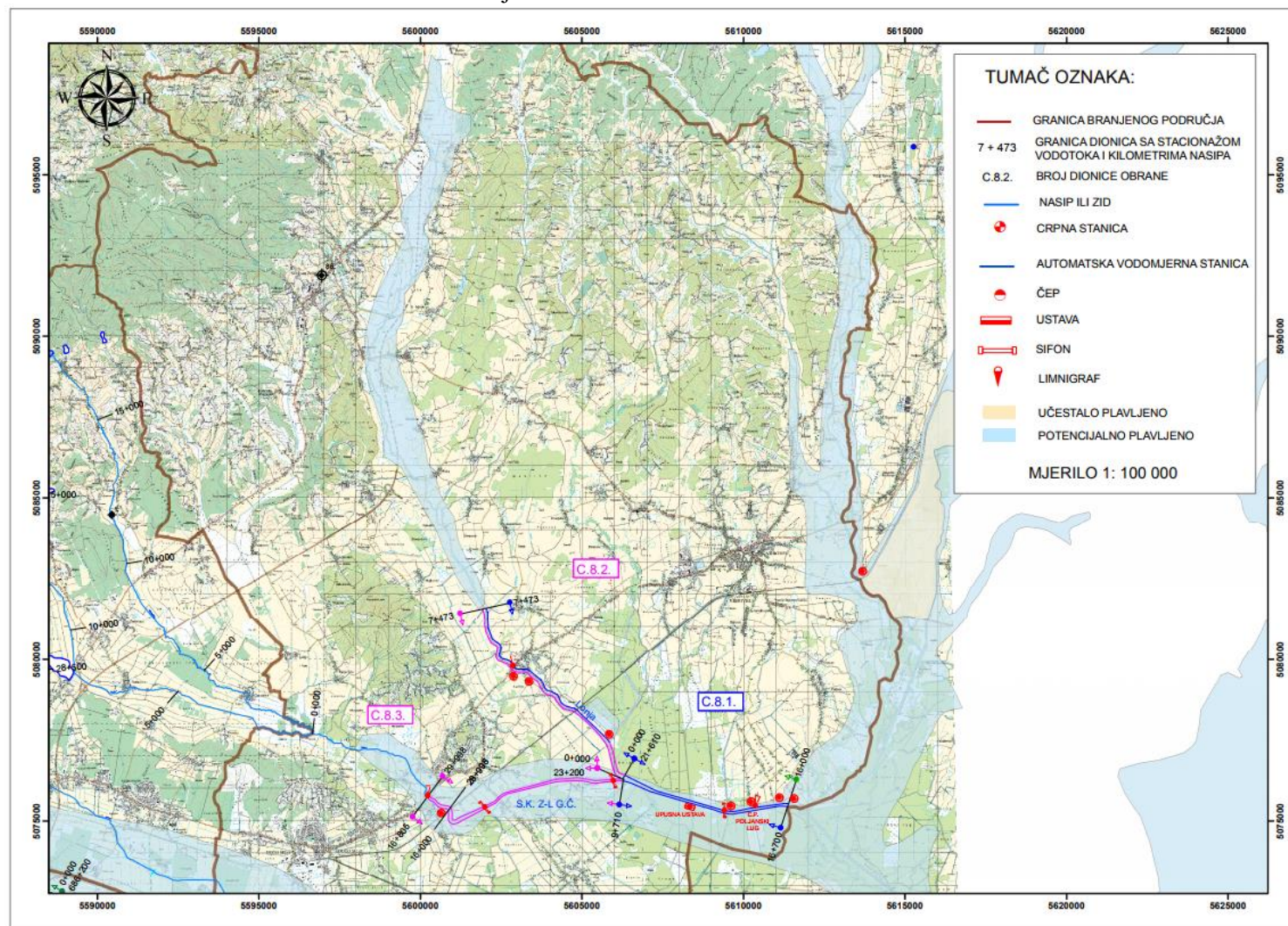
Izvor podataka: Hrvatske vode, 2020..godine

Slika C: Branjena područja u Sektoru C i područje općine/gradova



Izvor podataka: Detaljan plan obrane od poplava za BP 8, Hrvatske vode 2020.

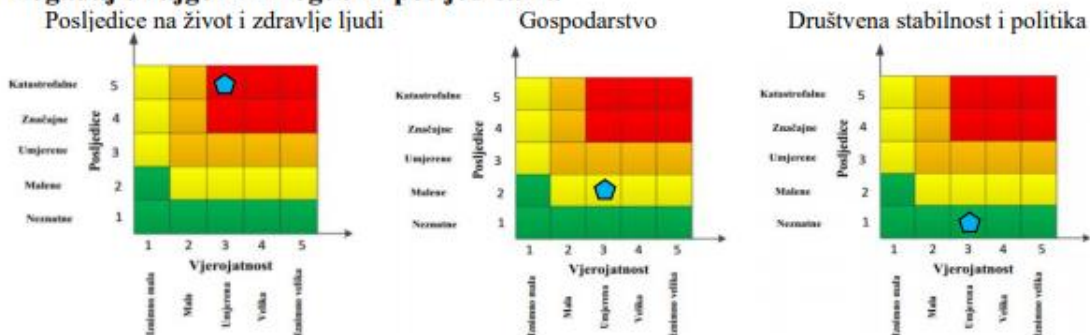
Slika C1: Granice dionica u BP8 i bitni vodni objekti



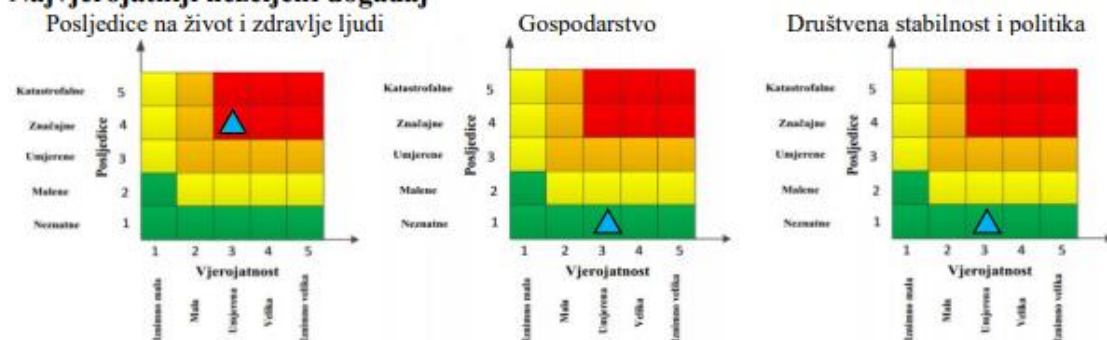
Izvor podataka: Detaljan plan obrane od poplava za BP 8, Hrvatske vode 2020.

IZVODNO iz prve Procjene rizika od velikih nesreća Zagrebačke županije (rujan 2019.)

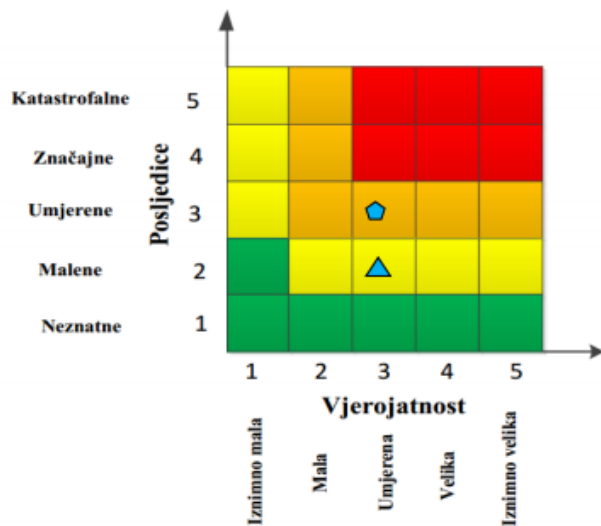
**Događaj s najgorim mogućim posljedicama**



**Najvjerojatniji neželjeni događaj**

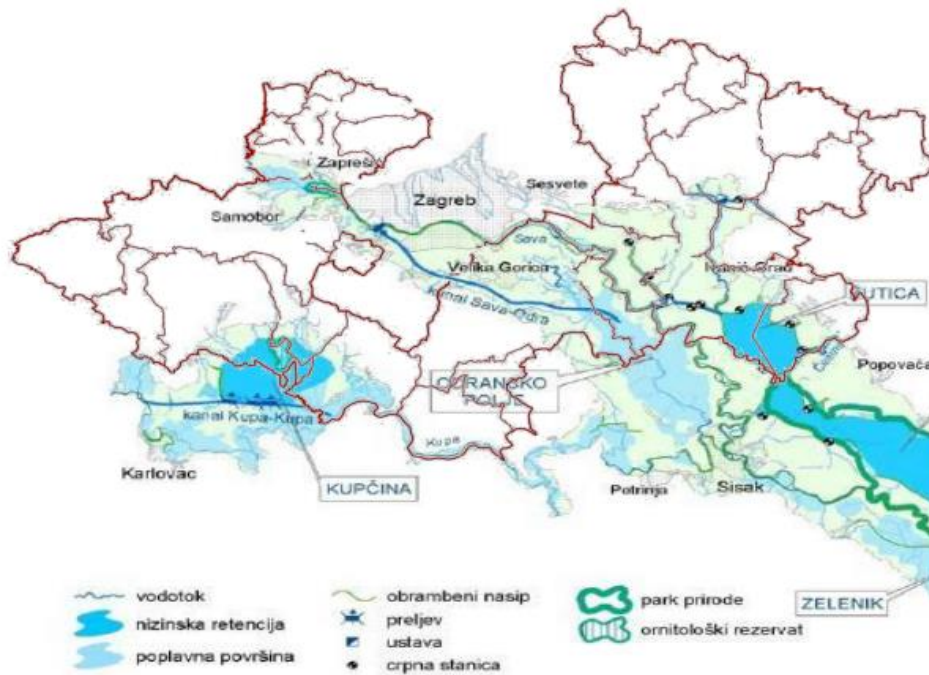


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3} = \frac{4+1+1}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

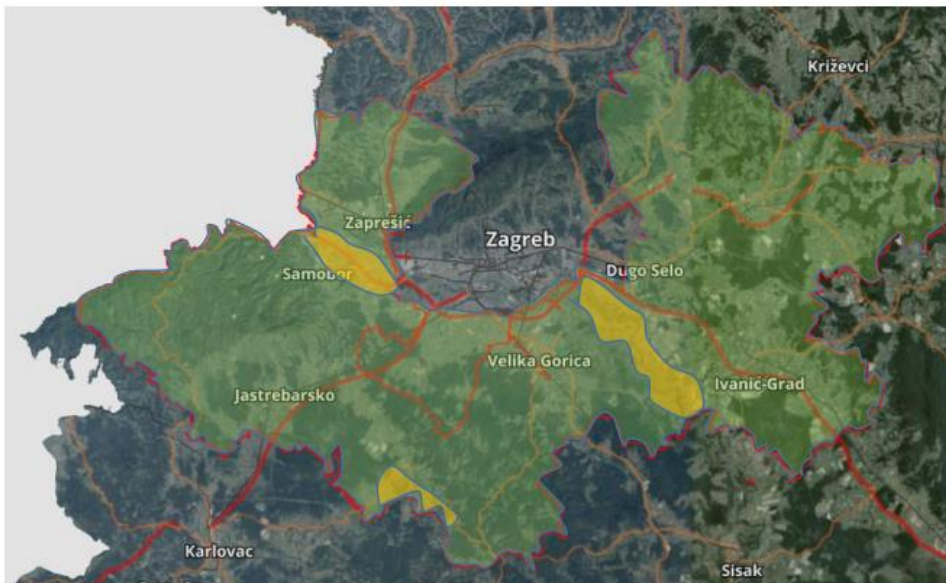


	<b>Vrlo visok rizik</b>	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
	<b>Visok rizik</b>	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
	<b>Umjeren rizik</b>	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
	<b>Nizak rizik</b>	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

PROCJENA RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE



5.2.8. Karte rizika



Slika 10: Karta rizika za poplave na području Zagrebačke županije

GRAD/OPĆINA (ukupna površina ugroženog područja)	NASELJE	POPIS UGROŽENOG STANOVNIŠTVA	UGROŽENE PROMETNICE	INDUSTRIJA	OSTALO
Općina Brckovljani (cca. 17 km <sup>2</sup> )	Gornja Greda	80	Ugroženi pojedini lokalni pravci, te nerazvrstane ceste (u ugroženim naseljima)	Poduzetnička zona Prikraj, smještena je uz gospodarski sustav "Božjakovina", na županijskoj cesti Ž-3074 – moguća ugroženost od velikih voda	Stambeni objekti
	Prikraj	45			Stambeni objekti
	Kusanovec	40			Stambeni objekti
	Božjakovina	50			Stambeni objekti
	Gračec	300			Stambeni i poslovni objekti
	Stančić	50			Stambeni objekti

## Scenarij III.

### 5. Opis scenarija: Ekstremne temperature – toplinski val u području Općine Brckovljani

#### 5.1. Naziv scenarija, rizik

Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama nastaje naglo bez prethodnih najava, neočekivano za Općinu Brckovljani i Županiju, gdje je umjerena kontinentalna klima. Toplina može biti okidač za uzrok mnogih zdravstvenih stanja i izazvati umor, srčani udar ili konfuziju te dodatno pogoršati postojeće stanje kod kroničnih bolesnika.

Zbog pripadanja području umjerene kontinentalne klime, područje Općine Brckovljani nema izraženijih toplinskih valova. U periodu unazad 10 godina nije bilo je proglašavanja elementarne nepogode ovim uzrokom u Općini, ali stanovnici primjećuju velike temperaturne dnevne oscilacije. Tijekom (2017.) godine učestali su toplinski valovi i pojačan intenzitet posljedica.

Tablični prikaz opisa scenarija

<b>Naziv scenarija:</b>
Pojava toplinskih valova na području Općine Brckovljani
<b>Grupa rizika:</b>
Ekstremne vremenske pojave
<b>Rizik:</b>
Ekstremne temperature
<b>Radna skupina:</b>
Radna skupina Općine Brckovljani određena Odlukom općinskog načelnika
<b>Opis scenarija:</b>
Opisan u tablici i nastavku; Težišno događaj s <i>najgorim mogućim posljedicama</i>

#### Uvod

Svake godine, toplina ugrožava zdravlje mnogih ljudi, osobito starije stanovnike. Toplinski valovi predstavljaju opasnost za stanovništvo uzrokujući i povećanu smrtnost. Neke zemlje u Europskoj regiji se suočavaju s ekstremnim toplinskim valovima.

Ekstremni događaji poput vrućih dana ili tropskih noći postaju učestaliji i vjerojatno će se pojavljivati čak i češće u budućnosti.

Ekstremne temperature zraka mogu uzrokovati zdravstvene probleme i povećani broj smrtnih slučajeva i stoga predstavljaju javno-zdravstveni problem. Očekuje se da bi zatopljenje uzrokovano klimatskim promjenama moglo povećati učestalost toplinskih valova. Osobito ugrožene skupine ljudi su mala djeca, kronični bolesnici, starije osobe te ljudi koji rade na otvorenom prostoru.

Višegodišnji temperaturni trendovi koje prati Državni hidrometeorološki zavod za klimatska područja u Republici Hrvatskoj ukazuju na manji rizik od ekstremno niskih temperatura u odnosu na vrlo veliki rizik od ekstremno visokih temperatura. Procjenjuje se da niske temperature ne predstavljaju značajan rizik u području procjene i Republici Hrvatskoj<sup>1</sup> pa se stoga obrađuje samo zdravstveni rizik za ekstremno visoke temperature.

*Ekstremne temperature* koje mogu predstavljati rizik za stanovništvo nisu jednake u svim dijelovima godine, jer osjetljivost ljudi ovisi o prilagodbi organizma na prethodne vremenske prilike, a osobito

<sup>1</sup> Za prvih 25 dana siječnja 2017.godine javno je, za područje RH, objavljen podatak da je od svih oblika raka umrlo 1200 osoba, što je oko 30% više od prosjeka RH ranijih godina. Iako se radilo o periodu konstantno nižih temperatura od prosjeka za taj dio godine, nema stavova koji to povećanje dovode u relaciju sa povećanim hladnoćama, iako se spominju

nepovoljan učinak mogu uzrokovati ekstremne temperature koje traju dulje vrijeme. Granične vrijednosti temperature koje mogu uzrokovati zdravstvene probleme razlikuju se u različitim klimatskim uvjetima, pa je potrebno odrediti temperaturne kriterije za pojavu povećane smrtnosti na području procjene (Općina Brckovljani i Županija) iz dostupnih podataka za cijelo područje zemlje.

Poznati toplinski val 2003. godine uzrokovao je veliki broj prekobrojnih smrtnih slučajeva diljem Europe, pri čemu su najviše pogođena Francuska gdje je zabilježeno gotovo 15.000 više smrtnih slučajeva od prosjeka. Te godine i u Zagrebu je bilo gotovo 50 dana u kojima je temperatura zraka premašila granične vrijednosti za pojavu povećane smrtnosti, ali smrtnosti nije bila znatno povećana. S druge strane najviše prekomjernih smrtnih slučajeva uzrokovanih visokim temperaturama zraka u Zagrebu je zabilježeno tijekom 2005. godine kada je bilo manje od 10 dana u kojima je temperatura zraka premašila granične vrijednosti.

Prilikom procjene rizika za toplinski val u Alpama 2003. godine stručnjaci su upotrijebili *Bayesian* metodologiju koja pokazuje trendove i kolebljivost temperatura tako da se formaliziraju kao distribucije vjerojatnosti, s početnim težinama (priors) koje su vezane na njih. Po *Bayesian* učenju, dio rizika toplinskog vala je moguće tako pripisati antropogenim klimatskim promjenama. Pokazalo se da je vjerojatnost 90% da su klimatske promjene antropogene prirode pridonijele toplinskom valu.

Rizik od katastrofalnih učinaka, iako se čini udaljen je ipak moguć i realan. Taj rizik bi se mogao smanjiti do neke mjere. Ključni izazov za takvu metodologiju je potreba za donošenje zaključka na temelju različitih stručnih prosudbi i to s ograničenim resursima. Toplinski val 2003. godine koji je zahvatio europsko stanovništvo je pridonio porastu smrtnosti Švicaraca od 7%. Statistički podatak od 1.000 dodatnih smrtnih slučajeva pokazuje da se nipošto ne može pripisati onim ljudima koju su već bili u lošem zdravstvenom statusu. Diljem Europe, toplinski val 2003. godine prouzročio je oko 35.000 smrtnih ishoda.

Ekstremna toplina će vjerojatno bitno utjecati i na ne-fatalne ishode. Nekoliko studija vremenskih serija kvantificira učinak izloženosti topline na povećane prijeme u bolnicu i druge pokazatelje morbiditeta. Vrlo je teško usporediti rezultate različitih nacionalnih procjena provedenih tijekom toplinskog vala u 2003. Zanimljivo je da je smrtnost povezana s prethodnim mentalnim problemima imala najveći porast. Preliminarna analiza toplinskog vala u Francuskoj 2003. godine procjenjuje se da je izazvao 14.802 viška smrti. Slične procjene su provedene i u drugim zemljama Mediterana poput Španjolske i Italije, ali su zaključci u tim zemljama drugačiji jer su rađeni po adaptiranim lokalnim modelima (Portugal 1.906 višak smrti).

## 5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
	<b>energetika</b> (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
	<b>komunikacijska i informacijska tehnologija</b> (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
	<b>promet</b> (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
<b>X</b>	<b>zdravstvo</b> (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
	<b>vodno gospodarstvo</b> (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
<b>X</b>	<b>hrana</b> (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
<b>X</b>	<b>financije</b> (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	<b>proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari</b> (kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
<b>X</b>	<b>javne službe</b> (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
	<b>nacionalni spomenici i vrijednosti</b>

### 5.3. Kontekst

Općina Brckovljani administrativno se dijeli na 13 naselja, sa ukupno 6.837 stanovnika.

Tablica 1: Pregled stanovništva Općine po naseljima

Naselje	Broj stanovnika 2001.	Broj stanovnika 2011.
Božjakovina	216	178
Brckovljani	1.243	1.542
<i>Donje Dvorišće</i>	<i>141</i>	-
Gornja Greda	586	625
Gornje Dvorišće	335	66
Gračec	997	1.127
Hrebinec	237	242
Kusanovec	53	49
Lupoglav	1.064	1.086
Prečec	224	220
Prikraj	590	603
Stančić	738	687
Štakorovec	281	315
Tedrovec	111	97
<b>Ukupno</b>	<b>6.816</b>	<b>6.837</b>

Izvor: Državni zavod za statistiku  
Napomena: Naselje Donje Dvorišće je naknadno izašlo iz sastava Općine

Općina Brckovljani raspolaže ukupno sa 1.991,15 ha poljoprivrednih površina, a većina ovih površina je u privatnom vlasništvu što iznosi 1.247,89 ha. Obradeno je ukupno 1.364,82 ha poljoprivrednih površina što iznosi 68,54%.

#### Reljef

Općina Brckovljani je smještena na istočnom dijelu Zagrebačke županije, a od grada Zagreba udaljena je samo dvadesetak kilometara. Područje općine Brckovljani ima površinu od gotovo 70 km<sup>2</sup>. Omeđeno je sa zapadne strane rijekom Zelinom, sa istočne strane rijekom Lonjom, sa južne strane područjem Ivanić Grada te sa sjeverne strane područjem grada Sveti Ivan Zelina. Općinu na dva dijela dijeli državna cesta Zagreb-Bjelovar kao i željeznička pruga Zagreb-Koprivnica. Na sjevernom dijelu od spomenute ceste i pruge nalazi se brijeg Sveti Jakob i Hrebinečko-Štakorovečki brežuljci koji su manjim dijelom šumoviti, a većim dijelom zasađeni vinogradima i voćnjacima. Na južnom, ravničarskom dijelu prostiru se plodna polja, oranice, sjenokoše i šume. Područje Općine Brckovljani nalazi se na sjeverno-zapadnom krilu Središnje Hrvatske zavale. Sukladno tome, reljef pokazuje dvojne osobine. Veći nizinski dio čine doline uz rijeku Lonju i Zelinu, a nalazi se na nadmorskoj visini od 102 - 116 m (taj dio je poznat kao Lupoglavsko sedlo). Brdsku strukturu čine Štakorovečki breg (203 m) i Brckovljanski breg (178 m) koji pripadaju subregiji Medvednice, sa slabom raščlanjenošću reljefa, oblikovanih bujicama i klizanjem zemljišta.

Područje Općine lokalno je vrlo dobro povezano sa susjednim općinama, kao i gradovima Dugo Selo, Sveti Ivan Zelina, Ivanić-Grad, Vrbovec i Zagreb. Mrežom županijskih cesta područje općine Brckovljani povezano je sa susjednim jedinicama lokalne samouprave kao i sa mrežom državnih cesta i autocesta. Na mrežu županijskih cesta nadovezuju se lokalne i nerazvrstane ceste.

#### **Klimatske značajke i vegetacija Općine Brckovljani**

Na području Općine Brckovljani prevladava umjereno kontinentalna klima s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama, povremeno sa snježnim padalinama, pripada zoni C-tople-umjerene kišne klime. Godišnja količina oborina je između 900 i 1000 mm. Najviše padalina ima u kasno proljeće, rano ljeto i jesen, a najmanje u zimi i u rano proljeće. Nema izrazito sušnih niti vlažnih perioda. Najsušni period u godini javlja se u hladno godišnje doba. Oborine tijekom godine imaju dva maksimuma, jači u svibnju ili lipnju i sekundarni u listopadu ili studenome bez sušnog razdoblja, što povoljno utječe na razvoj vegetacije.

Sa bioklimatskog stajališta zastupljena su dva fitobioklimata:

1. brdski fitobioklimat (najzastupljeniji su hrast kitnjak, grab, područje zasađeno vinogradima)
2. fitobioklimat ravnica i riječnih dolina (prevladava hrast lužnjak, jasen, grab i crna joha)

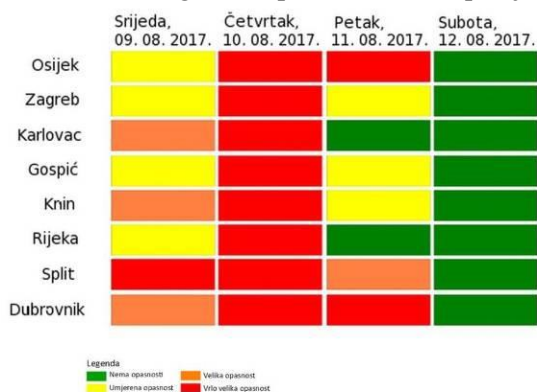
Navedeni položaj općini Brckovljani pruža uvjete vlažne umjerene kontinentalne klime. Ekstremno visoke temperature predstavljaju rizik za stanovništvo Općine u ljetnom djelu godine kad su najizrazitije. Toplinski valovi javljaju se na cijelom području Hrvatske, ali granične vrijednosti nisu jednake u različitim dijelovima zemlje, tj. u različitim klimatskim uvjetima jer je stanovništvo prilagođeno na lokanu klimu.

Godišnje ima 3,5% umjerenih, 2,5% jakih i 1,5% ekstremnih toplinskih valova, odnosno oko 13 umjerenih, 9 jakih i 5-6 ekstremnih. Obzirom da se takvi događaji ne javljaju tijekom cijele godine već uglavnom u 4 mjeseca (120 dana) od 15. svibnja do 15. rujna onda bi to značilo da se u tom razdoblju umjereni toplinski valovi u prosjeku mogu očekivati jednom u cca 9 dana, jaki jednom u 13 dana i ekstremni jednom u 22 dana.

Navedeni podaci dobiveni su na temelju egzaktnih podataka mjerenih u Državnom hidrometeorološkom zavodu. Državni zavod u navedenom razdoblju, stalno prati temperature i u slučaju kada postoji 70% vjerojatnosti da temperatura prijeđe prag (oko 37,1°C), izvještava Ministarstvo zdravlja i Hrvatski zavod za javno zdravstvo o nastupanju toplinskog vala tj. da je dosegnut prag visokih temperatura, i u kojim područjima. Obavijesti se potom prenose javnim sustavom informiranja i putem ranog upozoravanja Državne uprave za zaštitu i spašavanje.

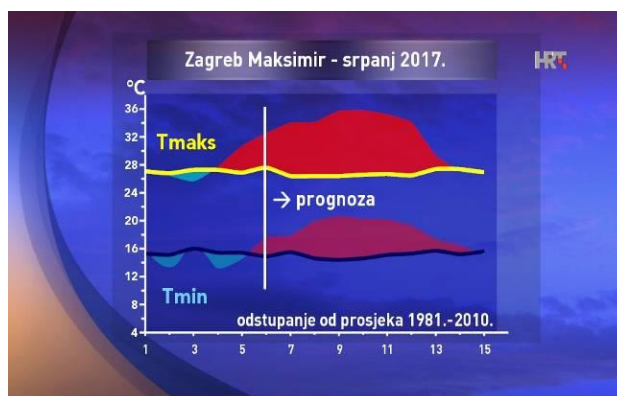
Najveći broj smrti događa se u prva dva dana nakon pojave visoke temperature i kada razdoblje „opasnih razina“ temperatura potraje dulje vrijeme. Analize praćenja smrtnosti u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo pokazale su da je u 2012. godini u Zagrebu tijekom tjedna (krajem srpnja i početkom kolovoza) u kojem je toplinski val zadesio grad, višak smrtnih ishoda bio 5% u odnosu na tjedne bez toplinskog ekstrema. Taj se podatak podudara sa procjenom iz Državnog hidrometeorološkog zavoda za koju se označava umjerena opasnost tj. kad je smrtnost 5% viša od prosječne. Epidemiološke analize prijema iz hitnih medicinskih službi u Zagrebu 2012. godine pokazale su da je tijekom tjedna toplinskog vala porastao na 10.000 prijema naspram 6.000 prijema tijekom tjedana bez toplinskog ekstrema. Što čini razliku od 4.000 prijema više osoba koje su zatražile hitnu medicinsku pomoć u doba trajanja toplinskog vala.

Slike 1 i 2: Prognoze toplinskih valova po cjelinama RH i mjesečni grafikon



U Zagrebu, 08. 08. 2017., Izradio dežurni prognostičar.

Izvor podataka: DHMZ 2020.



U Općini Brckovljani nalazi se 20% djece i mladeži (0 – 19 godina); 20% osoba treće životne dobi (60 i više godina), dok su ostale osobe (60%) u dobi od 20-60 godina. Osobe s invaliditetom čine oko 12 % stanovništva Općine.

Od ostalih značajnih podataka ističe se porast ukupno neaktivnog a uzdržavanog stanovništva 2011. godine iznosi 26,8%. Ističe se i povećanje broja umirovljenika, te produženje životnog vijeka svih, osobito žena.

Tablica 2: Ugrožene skupine u Općini Brckovljani u doba toplinskog vala

	Broj stanovnika	Postotak
Djeca i mladež	1.350	20%
Treća životna dob	1.400	20%
Osobe s invaliditetom	800	12%
Osobe s ITM>30	400	6%
Trudnice	200	3%
Djelatnici na otvorenom	400	5%
UKUPNO	Preko 40 % stanovnika Općine	

Za predočenje opsega opterećenosti zdravstvenih ustanova (2 ambulante opće medicine u Općini, viša razina u Ispostavi Doma zdravlja u Dugom Selu i Zagrebu) navodi se koje skupine bolesnika će biti toliko ugrožene da se hospitaliziraju ili će zatražiti stručnu medicinsku pomoć i intervenciju. Prvenstveno su to osobe s već postojećim kroničnim bolestima (hipertoničari, šećeraši, bubrežni, mentalni/depresija najviše). Za sagledavanje najčešćih bolesti od značaja za ovu analizu dajemo podatke za RH koji se razmjerno mogu primijeniti i na općinu Brckovljani. Ukupan broj bolesnika sa šećernom bolešću u našoj zemlji u 2010. godini iznosio je približno 316.000 od čega preko 190.000 bolesnika ima otkrivenu bolest, dok ih je gotovo 123.000 neotkriveno. Procjenjuje se da oko 150.000 bolesnika u Hrvatskoj ima kroničnu bubrežnu bolest. Za Hrvatsku prema podacima iz drugih europskih država može se procijeniti kako u našoj zemlji oko 211.500 osoba ima insuficijentnu glomerularnu filtraciju GFR < 60 ml/min, a oko 2.000 ljudi je u petom stadiju kronične bubrežne bolesti. Prema rezultatima istraživanjima provedenim u Danskoj je utvrđeno kako približno jedna trećina populacije ima najmanje jednu kroničnu bolest.

U svijetu pak 15-37% odraslog stanovništva ima hipertenziju, dok je prevalencija hipertenzije u osoba u dobi 60 i više godina oko 50%, s tim da je viša u urbanim nego u ruralnim područjima. Kronične mentalne bolesti (posebice depresija) kroz epidemiološka istraživanja pokazuju da 3-4% populacije boluje od težih, a 2% od blažih oblika depresije; prevalencija u svijetu iznosi 12-20% u ženskoj, a 5-12% u muškoj populaciji.

Naglašava se skupina posebno ugroženih osoba u djelatnosti građevinarstva koji su direktno izloženi toplinskom valu zbog rada na otvorenom, kao i dio poljoprivrednika.

## 5.4. Uzrok

Obzirom na proljetne hladnije vremenske prilike koje prethode toplinskom ekstremu, osjetljivost ljudi na nagli temperaturni porast nije prilagođena. Posebno nepovoljan učinak na ljudski organizam ovaj klimatski stres uzrokuje pri nagloj, iznenadnoj pojavi ekstremno visokih temperatura koje potraju dulje vrijeme. Cijelo područje Općine Brckovljani je jedna klimatska regija i toplinski val zahvaća cijelo stanovništvo.

Iznenadni porast temperature zraka često je praćen i visokim postotkom vlage u zraku. Dakle, izrazito toplo vrijeme u dugotrajnijem razdoblju mjereno u odnosu na uobičajeni vremenski obrazac određenog područja (Općine Brckovljani) u promatranom godišnjem dobu dovodi do toplinskog vala.

*Dajemo sažetak iz upozorenja koje je ovih dana poslala Europska agencija za okoliš (EEA):*

Klimatske promjene europskim će zemljama donijeti podizanje razina mora, ekstremno vrijeme, poput učestalijih i intenzivnijih toplinskih valova, požare, poplave, suše i olujno nevrijeme. Turističke sezone i navike na Mediteranu drastično će se promijeniti jer će ljeta postati prevruća, a mogu se očekivati i nove zarazne bolesti i napetosti oko vode koja će postati važan resurs. Popis opasnih posljedica posebno je dug za sredozemna i priobalna područja.

Autori ističu da klimatske promjene već sada utječu na ekosustave, gospodarstvo, ljudsko zdravlje i kvalitetu života u Europi. Iz godine u godinu obaraju se stari rekordi u temperaturama i razinama mora te u smanjenju površina arktičkog leda i snijega uopće. Uzorci oborina mijenjaju se, tako da vlažna

područja postaju još vlažnija, a suha još suša. Istovremeno ekstremno vrijeme postaje sve učestalije i izraženije. „Klimatske promjene nastavit će se još u mnogim desetljećima koja dolaze. Razine klimatskih promjena i njihovih posljedica ovisit će o učinkovitosti primjene globalnih sporazuma o smanjenju emisije stakleničkih plinova, ali i o osiguravanju odgovarajućih strategija prilagodbe i politika za smanjivanje rizika trenutnih predviđanja klimatskih ekstrema“, poručio je Hans Bruyninckx, izvršni direktor EEA.

Neki sjeverni dijelovi kontinenta od zatopljenja bi mogli profitirati, jer bi toplija klima mogla poboljšati uvjete za poljoprivredu, međutim, veći dio Europe od njega će imati samo štete. Klimatske promjene pogodit će cijelu Europu. Ipak, neki njezini dijelovi, osobito jug, jugoistok, priobalna područja i poplavne doline, bit će žarišta u kojima će negativne posljedice biti najizraženije. Suše će uzrokovati smanjenje poljoprivrednih prinosa ali i biološke raznovrsnosti. Voda će postati dragocjeni resurs oko kojeg bi se mogle stvarati ozbiljne regionalne napetosti. Također je za očekivati da će se početi javljati zarazne bolesti karakteristične za toplije krajeve. Brojne morske i kopnene životinje već sada migriraju prema sjevernijim krajevima. Taj će trend u desetljećima koja dolaze postati još izraženiji.

Autori ističu da se vlasti europskih država trebaju pravovremeno početi pripremati za scenarije koji su neizbježni.

*Kontinentalna regija Hrvatske (područje Općine Brckovljani): Povećanje u ekstremnim vrućinama; Pad oborina ljeti; Povećani rizik poplava; Povećani rizik šumskih požara; Pad ekonomske vrijednosti šuma; Porast potrošnje energije za hlađenje.*

#### **5.4.1. Razvoj događaji koji prethodi velikoj nesreći**

Promjene ekosustava uslijed povišenja temperatura nastaju i u međusobnim odnosima mikroorganizama s obzirom na novo klimatski promijenjeno okruženje. Posljedično je smanjen globalni prinos, dostupnost i cijene hrane uslijed temperaturnih promjena. Štete se reflektiraju na gospodarstvo posebice turizam i rekreaciju na otvorenom što negativno utječe na razvoj djece. Neke studije procjenjuju zdravstvene troškove s većim brojem pripisanih umrlih te ih kalkuliraju s prosječnom vrijednošću života kad dolazi do potpunog gubitka blagostanja, dok druge studije uključuju troškove liječenja dodatnih slučajeva bolesti.

*Zdravstveni troškovi studija smrtnosti usmjereni na stres uzrokovan ekstremnim temperaturama uzimaju u obzir: procjenu troškova umrlih, troškove zdravstvene zaštite, troškove smanjene produktivnosti zbog temperaturnih promjena i izračunava se ukupan trošak na godišnjoj razini zdravstvene štete.*

Raspoređuju se sve planirane intervencije koje utječu na minimiziranje utjecaja na zdravlje i računa se ukupan godišnji trošak prilagodbe uključujući jednokratna ulaganja i godišnje troškove. Za modeliranje vrijednosti zdravstvenih učinaka bilo bi prikladno uzeti vremensko razdoblje od 50 godina.

*Zahtjevi podataka za procjenu zdravstvenih troškova su: jedinični troškovi bolničkog liječenja, duljina boravka u bolnici, stopa bolničkih prijema, stopa ambulantnih posjeta, ponašanje pri traženju zdravstvene pomoći, dani produktivnog rada, vrijednost gubitka produktivnog vremena. Kratkotrajna aklimatizacija od toplinskog vala obično traje 3-12 dana, ali potpuna aklimatizacija osoba nenaviknutih na intenzivni toplinski okoliš može potrajati nekoliko godina. Duljina boravka u bolnici se može računati po danu hospitalizacije prema međunarodnoj DTS šifri dijagnoze T62A - vrućica nepoznatog uzroka s KK koja iznosi 5.700,00 kn, a s umanjenim koeficijentom 0,3800 iznosi 2.850,00 kn. U Hrvatskoj broj umrlih osoba u 2014. godini iznosio je 51.710 od toga u Gradu Zagrebu je registrirano 8.359 smrti, a broj hospitaliziranih 1.049.752 osobe. Ukupni trošak bolovanja ukoliko pomnožimo broja dana liječenih hospitaliziranih s iznosom 2.850,00 kn je 19.524.751.500,00 kn.*

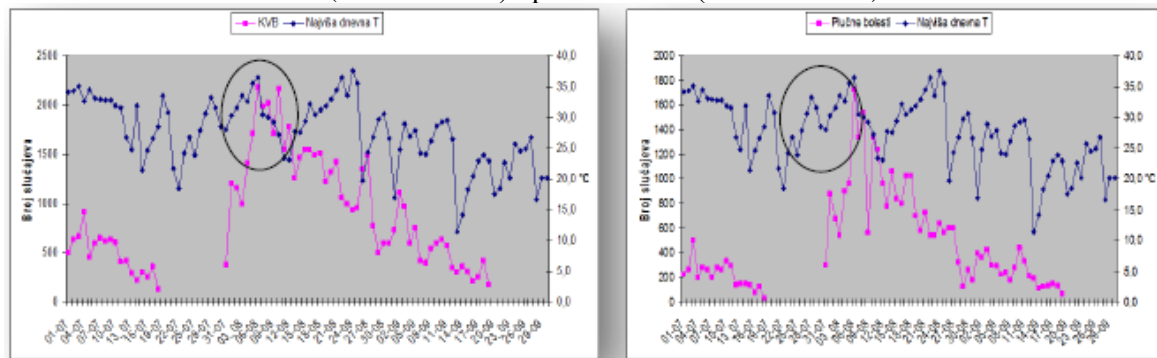
S jedne strane, zbog relativno visoke vrijednosti statističkog života, prerane smrti čine više od 99% ukupnih troškova. No s druge strane, troškovi zdravstvene skrbi predstavljaju važne monetarne troškove zdravstvenog sustava. Isto tako, iako se gubici produktivnosti mogu činiti relativno malima, oni ipak mogu pružiti čvrste argumente.

Prema Državnom statističkom zavodu i popisu stanovništva iz 2011. godine, BDP po stanovniku za 2012. godinu je iznosio 76.755 kuna (10.325 eura). Možemo uzeti da je vrijednost izgubljenog produktivnog vremena 30% od BDP kao trošak bolovanja.

U Općini Brckovljani živi 6.837 stanovnika od čega je zaposlenih 2.230 osoba a umirovljenika ima 1.239 te oko 500 osoba koje trebaju/koriste pomoć drugih osoba u obavljanju svakodnevnih zadaća. Značajan je i broj onih koji su potencijalno kronični bolesnici s potrebom stručne medicinska zaštite i pomoć u doba ekstremno visokih temperatura. Posebna cjelina u Općini je iz oblasti socijalne skrbi – Centar za smještaj i rehabilitaciju Stančić, sa do 400 osoba s intelektualnim teškoćama.

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ) prati povećanje pobola i smrtnosti vezano uz povišene temperature prikupljajući tjedna izvješća o pobolu i smrtnosti.

Slika 3: Kardio-vaskularne (MKB I00-I99) i plućne bolesti(MKB J00-J99)

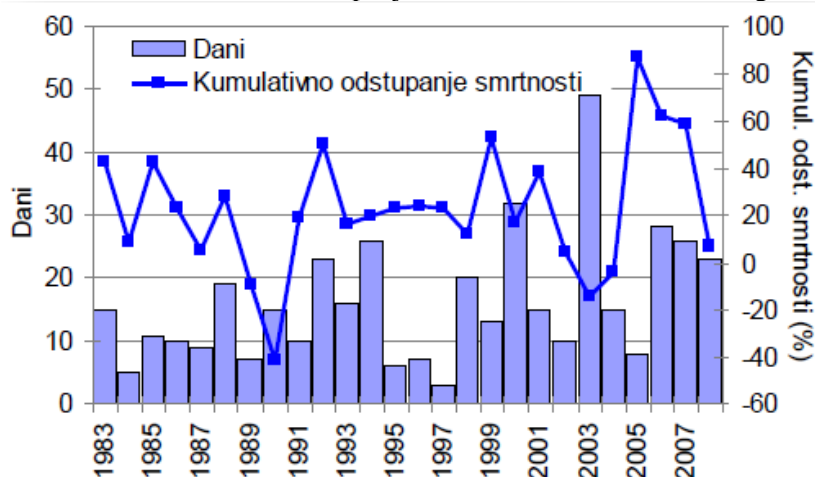


Prema podacima HZJZ-a te praćenja oboljelih i umrlih prema „Protokolu o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućine“ za ljetni period od 15. svibnja - 15. rujna zabilježen je trend porasta intervencija već uspostavljenog prijavnog sustava Ministarstva zdravlja od 2012. godine iz hitnih prijema oboljelih i zavoda hitne medicine i bolničke Hitne službe prema HZJZ-u.

Hitna medicinska služba posebno je označila 2012.godinu kao ekstrem u povećanju broja oboljelih zbog iznad prosječne tople ljetne sezone. Prema skupinama dijagnoza po organskim sustavima vidljiv je porast svih pobola nakon naglog povišenja temperatura zraka.

Prema organskim sustavima naglo povišenjeje temperature zraka na ekstremno visoke razine pogađa sve organske sustave s posljedicom pogoršanja kroničnih bolesti i iniciranja novonastalih cirkulatornih.

Slika 4: Broj dana u kojima je temperatura zraka premašila granične vrijednosti za pojavu povećane smrtnosti i kumulativno odstupanje smrtnosti u tim danima u Zagrebu, u razdoblju 1983.-2008.godine



Prikaz povećanog broja slučajeva korelira s porastom temperature zraka. Više je prijavljenih slučajeva dobne skupine 7 – 19 godina i među starijim stanovnicima 65+ godina. U više slučajeva žene traže medicinsku pomoć u odnosu na muškarce za vrijeme trajanja toplinskih valova.

Učestalost toplinskih valova povezana sa smrtnosti je u ovisnosti odstupanja smrtnosti o maksimalnoj temperaturi zraka i kumulativnog odstupanja smrtnosti od prosjeka u danima nakon jakog i ekstremnog toplinskog stresa u Zagrebu a praćena je za razdoblje 1983. – 2008. godine.

Kao osnovni kriterij za pojavu opasnosti od toplinskog vala je „kritična temperatura“ koji je određen za sve mjerne postaje prema raspoloživim podacima. Određeni su kriteriji temperature zraka za pojavu toplinskog vala pri kojoj smrtnost stanovništva poraste za 5% se smatra umjereni rizik (žuto), ukoliko je porast smrtnosti 7,5% rangira se kao visoki rizik (narančasto) i ekstremni rizik se proglašava pri porastu smrtnosti od 10% (crveno). Porast temperature za porast smrtnosti određen je pomoću regresije između temperature i smrtnosti. Dobivenim rezultatima pridruženi su percentili te je usporedbom dobivenih kritičnih vrijednosti i izmjerenih maksimuma odlučeno da se kritične vrijednosti odrede za 96,5, 97,5 i 98,5%.

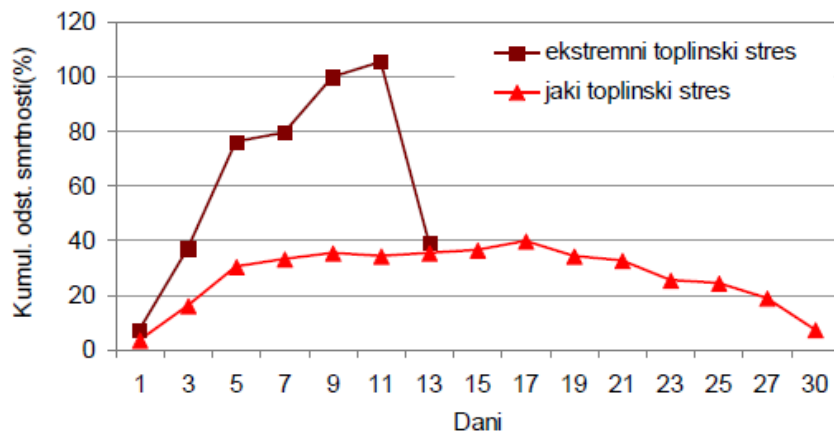
Stupnjevi rizika od toplinskih valova za maksimalnu i minimalnu temperaturu zraka te za biometeorološki indeks se izračunavaju za fiziološku ekvivalentnu temperaturu. „Kritična temperatura“ (*heat cut point*) je temperatura iznad koje se pojavljuje povećana smrtnost, umjerena opasnost – smrtnost 5% viša od prosječne, velika opasnost – smrtnost 7,5% viša od prosječne i vrlo velika (ekstremna) opasnost – smrtnost 10% viša od prosječne, određene kao 96,5, 97,5 i 98,5 percentila.

Tablica 3: Kritične temperature zraka i porast smrtnosti

Temperatura	30,0°C	33,7°C	35,1°C	337,1°C
	Kritična temperatura	Umjereni opasnost	Velika opasnost	Vrlo velika opasnost
Porast smrtnosti		5%	7,5%	10%

Povećanje smrtnosti je najviše tijekom prvih 3-5 dana, a nakon toga se smanjuje i pada ispod očekivane vrijednosti. Maksimalna temperatura-porast MRdev s temperaturom 1.3%/10C Δ MR dev (%) za područje prikazana je u gornjoj tablici 2.

Tablica 3a: Kumulativno odstupanje smrtnosti u razdoblju 1-30 dana nakon početka jakog i ekstremnog toplinskog stresa u Zagrebu 1983.-2008.godine



Ako su uvjeti istovremeno ispunjeni za minimalnu i maksimalnu temperaturu, podiže se stupanj rizika na višu razinu. Isto vrijedi ako temperatura premašuje navedene granice dulje od 4 dana. DHMZ u navedenom razdoblju, stalno prati temperature i u slučaju kada postoji 70% vjerojatnost da temperatura prijeđe prag (oko 30.0°C za Zagreb), izvještava Ministarstvo zdravlja i Hrvatski zavod za javno zdravstvo o nastupanju toplinskog vala tj. da je dosegnut prag visokih temperatura.

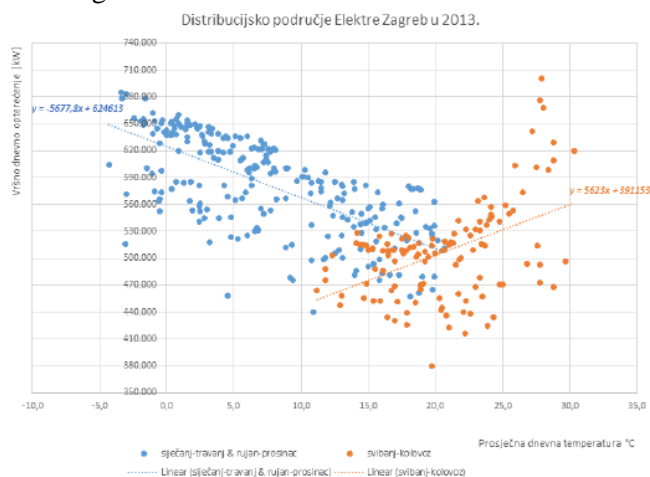
Najveći broj smrti događa se u prva dva dana nakon pojave opasne temperature te kada razdoblje opasnih temperatura potraje dulje vrijeme.

Opasnost od ekstremnih toplina predstavljaju dulja razdoblja s temperaturama iznad kritičnih vrijednosti. Za određivanje relacije između trajanja toplinskog vala i porasta smrtnosti najvažnija su

petodnevna razdoblja u kojima je u pravilu porast smrtnosti najveći, budući da se može pojaviti "efekt žetve" (*harvest effect*) s manjom smrtnošću u duljim razdobljima.

Pri povećanoj učestalosti i intenzitetu ekstremnih (toplinski valova)- vremenskih prilika povećana je ukupna smrtnost i specifičan uzrok smrti, povećan je broj prijema u bolnicu za sve uzroke, posebno dijagnoze bolesti dišnog, kardiovaskularnog i bubrežnog sustava, dijabetesa, mentalnog zdravlja, i to prvenstveno starijih osoba, djece i ljudi s već postojećim kroničnim bolestima. Fizička i socijalna izolacija starijih osoba dodatno povećava opasnost od umiranja tijekom toplinskog vala.

Slika 5: Prikaz ovisnosti dnevnog vršnog opterećenja (grad Zagreb) o prosječnoj dnevnoj temperaturi, u 2013. godini



Kao temeljni koncept za procjenu vrijednosti života se koristi VSL (*value of a statistical life*) koji nije pojam cijene života nego spremnost društvu da investira u prevenciji prijevremenog mortaliteta. Vrijednosti se ne odnose na pojedinca nego statistički model. VSL je osnovna metoda s dokumentiranom procjenom spremnosti društva za plaćanje, dok se kao alternativan pristup uzima metoda "ljudskog kapitala" (*WHO Regional Office for Europe, 2008.*). Ovdje se oslonilo na prosječnu vrijednost izgubljenog produktivnog vremena 30% od prosječnog BDP-a.

Za procjenu rizika značajna je i povećana potrošnja električne energije, te kao primjer dajemo ovisnost dnevnog vršnog opterećenja prema prosječnoj dnevnoj temperaturi.

Moguće je primijetiti (sa gornje slike) oko cca. 20°C se događa "lom" krivulje ovisnosti između opterećenja i temperature. Za analizu četiri mjeseca: svibanj-kolovoz korišteni su utvrđivanje pozitivnog trenda. Radi informacije, prosječna dnevna temperatura u 2013. godine nije prešla 30,3°C (iako je satni maksimum u 2013 bio 37,8°C u 14h 29. srpnja 2013. godini). Primjećuje se kako područje nije izrazito temperaturno osjetljivije, barem ne u rasponu temperatura koje su se ostvarile u 2013. godini. Uglavnom je približno moguće uzeti za iznad 20°C da je trend +6MW/°C.

No za detaljnije procjene potrebno je voditi računa da opterećenje ovisi i o prethodnim danima, danu u tjednu, iluminaciji, itd. Tako će na potrošnju npr. utjecati da li su dva prethodna dana bila izrazito vruća ili hladna.

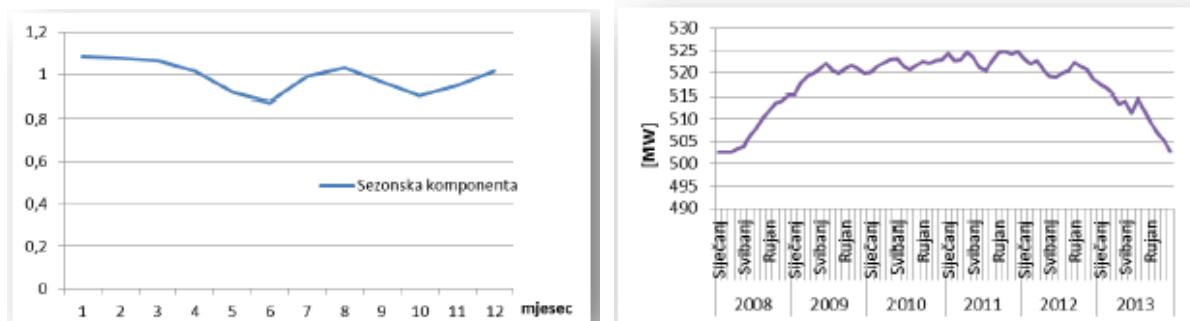
#### *Predviđanje energetske troškova tijekom visokih temperatura*

Najjednostavniji način za određivanje promjena krivulje vršne potrošnje je projiciranje budućih tereta. Na osnovu podataka skupljenih tijekom 5 – 10 godina, određuju se odgovarajuće matematičke funkcije vršnog opterećenja i ukoliko postoje, određuju se i trendovi promijene parametara modela. Dobiveni parametri se ekstrapoliraju za određeno vremensko razdoblje, te se ponovno proračunavaju krivulje opterećenja.

Jedan od pristupa za prognoziranje vršne potrošnje je analiza vremenskih nizova (*time series analysis*). Analiziraju se promjene u vršnoj potrošnji jednostavnim aritmetičkom rastavom vremenskog niza ili se radi statistički model.

Vremenski niz obično sadrži tri komponente: trend, sezonsku komponentu i slučajnu komponentu. Prvo se određuje i uklanja sezonska komponenta uzimajući u obzir omjer mjesečnih vrijednosti u odnosu na pomični prosjek npr. zadnja 24 mjeseca.

Slika 6: Sezonska komponenta i pomični prosjek vršnih opterećenja zadnja 24 mjeseca (od 2008.-2014.godine) na primjeru DP Elektra Zagreb



Nakon što je trend određen može se ekstrapolirati na buduće periode. Nakon toga je vrijednost trenda potrebno prilagoditi sezonskim utjecajima kako bi se dobile stvarne vrijednosti.

Uglavnom se ovdje pokazalo kako iznad 30°C dolazi do značajnijeg porasta opterećenja.

Prema autorima studije za područje Elektre Zagreb, iznad te temperature opterećenje raste sa koeficijentom 11,3 MW/°C (promatrano za radne dane). Ovi podaci su korisni kao pokazatelji dodatnog energetskog opterećenja prilikom primjene rashlađivanja organizma kod pogođenog stanovništva tijekom obolijevanja od toplinskog udara kad dolazi do zakazivanja termoregulacije, prestanka znojenja a unutarnja temperatura tijela se prilično poveća te se aktiviraju upalni kaskadni procesi i dolazi do vitalne ugroženosti ljudi s mogućim organskim zatajenjem. Tada je izuzetno važno brzo i dovoljno dugo osigurati rashlađivanje tijela svih građana.

#### 5.4.2 Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Toplinski val je prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama, nastaje naglo bez prethodnih najava, neočekivano za općinu Brckovljani koja ima umjerenu kontinentalnu klimu. Toplina može biti okidač za uzrok mnogih zdravstvenih stanja i izazvati umor, srčani udar ili konfuziju, inzult te pogoršati postojeće stanje kod kroničnih bolesnika.

Ekonomska analiza zdravstvenih učinaka i prilagodbe na klimatske promjene ukazuje na direktne i indirektno posljedice na zdravlje od pojave ekstremnih temperatura uslijed klimatskih promjena to su: povećana smrtnost i broj ozljeda, povećan rizik od zaraznih bolesti, prehrana i razvoj djece, negativan utjecaj na mentalno zdravlje i kardio-respiratorne bolesti.

U području općine Brckovljani do sada nije bila evidentirana pojava toplinskog vala sa obilježjima velike nesreće, iako je pojavnosti valova bilo i registrirane su posljedice, posebno na ugroženim kategorijama građana-povećan pobol i smrtnost, povećanoj potrošnji električne energije zbog uporabe rashladnih sustava, smanjeni radni učinci značajnog dijela stanovništva, te druge posljedice koje na razini ove lokalne jedinice samouprave nisu statistički obrađena a i za područje Zagrebačke županije postoje samo neki indikatori posljedica.

Okidač je iznenadna pojava toplinskog vala u području Općine, sa kraćim ili dužim periodom trajanja, uz neposredno upozorenje nadležnih meteoroloških, zdravstvenih i drugih državnih i lokalnih institucija.

## 5.5. Opis događaja

U nastavku scenarija i analize dajemo 2 scenarija dešavanja ekstremnih temperatura – toplinskih valova u području Općine Brckovljani, i to:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj (NND)**, koji je uobičajena pojava toplinskih valova u području Općine, kraćeg trajanja i manjeg intenziteta te manjih posljedica,
2. **Događaj sa najgorim mogućim posljedicama (DNP)**, kakav procjenjujemo da bi se u području Općine Brckovljani mogao desiti, i sa obilježjima velikih nesreća.

### Najvjerojatniji neželjeni događaj

Toplinski val i uzrokovan klimatskim promjenama nastaje naglo bez prethodnih najava, neočekivano iznenadno za područje regije i Općine Brckovljani - s uobičajenom umjerenom kontinentalnom klimom. Ovaj klimatski događaj području nastaje najvjerojatnije trinaest puta godišnje kod stupnja rizika - umjerena opasnost (s maksimalnom temperaturom zraka iznad 30,0°C) ili s minimalnom temperaturom zraka 17,0,°C u trajanju od najmanje dva dana. Tada nastupa utjecaj na zdravlje najugroženijih – ranjivih skupina izloženog stanovništva, a to su mala djeca i starije dobne skupine, kronični bolesnici koji uzimaju neke lijekove ( npr. diuretici), imunosuprimirani, osobe s invaliditetom koje su nepokretne, gojazni koji imaju otežano hlađenje znojenjem i isparavanjem. Potencijalno ugrožene skupine u području Općine Brckovljani prikazane su u tablici scenarija, a sa učincima toplinskog vala ( vidljivim posljedicama) može biti obuhvaćeno i preko 60% stanovništva Općine.

UTJECAJ NA ZDRAVLJE Termoregulacijski mehanizam zdravih odraslih osoba se je donekle u stanju prilagoditi uvjetima okoline, ali mogućnost prilagođavanja je daleko niža za rizične skupine (starije osobe, djecu, ili osobe kompromitiranog zdravlja). Kad se vanjska temperatura zraka približi tjelesnoj uglavnom se tijelo hladi isparavanjem. Izlaganje toplinom okolišu pogađa mnoge fiziološke funkcije ljudskog organizma i može dovesti do dehidracije, pojave grčeva i edema do sinkope, toplinske iscrpljenosti i toplinskog udara. Tijelo se hladi otpuštanjem topline preko kože (znojenjem), isijavanjem, isparavanjem. Kad se vanjska temperatura zraka približi tjelesnoj uglavnom se tijelo hladi isparavanjem. Dugotrajno izlaganje toplini potiče fiziološke promjene kojima se tijelo prilagođava toplini – aklimatizira. To utječe i na protok krvi koji se kod toplinskog stresa povećava na 8 L/min za što treba pojačani rad srca – dolazi do tahikardije. Znojenje se povećava na >2L/h zbog čega tijelo brzo dehidrira te se elektroliti poremete Na, K, serumski kreatinin. Mala djeca od 0 do 6 godina starosti jako su osjetljiva na dehidraciju i stariji iznad 60 godina života kod kojih je smanjena kompenzatorna kardio vaskularna sposobnost organizma. Među starijim osobama, razdoblja ekstremne vrućine su povezana s povećanim rizikom od hospitalizacije za nadoknade tekućine i poremećaje elektrolita, zatajenja bubrega, infekcije urinarnog trakta, sepsu i toplinski udar. Ekstremna toplina stavlja starije osobe na 18% veći rizik od hospitalizacije za nadoknadu tekućine i poremećaje elektrolita; 14% veći rizik za zatajenje bubrega; 10% veći rizik za infekcije mokraćnog sustava; i 6% veći rizik od sepse. Tek nedavna istraživanja razmatraju sepsu kao mogući negativan zdravstveni ishod ekstremne vrućine. Starije osobe imaju 2½ puta veću vjerojatnost da će biti hospitalizirani od toplinskog udara tijekom razdoblja toplinskog vala nego tijekom dana bez toplinskog vala. Za trošenje prekomjernog stvaranja topline, pretile osobe moraju više protok krvi usmjeriti kroz potkožne žile te stoga imaju veće kardiovaskularno naprezanje i s višim frekvencijama kada su izložene toplinskom stresu. Iz tih razloga, pretili ljudi su osjetljiviji na umjereni toplinski stres, ozljede i toplinski udar. Starost i bolest su u korelaciji što je dob viša povećan je broj bolesti, invalidnosti, uzimanja lijekova i smanjena je kondicija. Tjelesna kondicija se smanjuje s povećanjem dobi jer prosječna razina fizičke aktivnosti opada. Kardiovaskularni sustav se više napreže i ostavlja manje kardiovaskularnih rezervi, te obavljanje bilo kakve aktivnosti postaje stresno. Kardiovaskularne rezerve su posebno relevantne za termoregulacijski kapacitet odnosno sposobnost da toplina za odvođenje prijeđe iz unutrašnjosti tijela

do krvotoka kože. Na razini populacije sa starenjem se smanjuje mišićna snaga, radna sposobnost, sposobnost transporta topline iz stanica unutar tijela na kožu da se postigne hidratacija, vaskularna reaktivnost i kardiovaskularna stabilnost. Ovi učinci stavljaju starije osobe u viši rizik tijekom ekstremnih toplotnih uvjeta koji dovode do višeg pobola i smrtnosti.

Osobe s invaliditetom posebno one nepokretne, ne mogu si same pomoći i nadomjestiti tekućinu (češće piti) a njih u području općine Brckovljani ima 12% ukupnog broja stanovnika. Toplinska bolest je karakterizirana dehidracijom, ubrzanim radom srca (tahikardija), ubrzanim i plitkim disanjem (tahipnejom) i ortostatskom hipotenzijom.

*Toplinska iscrpljenost* – klinički sindrom slabosti, malaksalosti mučnine, sinkope i drugih nespecifičnih simptoma izazvanih izlaganjem toplini, a termoregulacija nije oštećena. Posljedica je neravnoteže vode i elektrolita izazvana izlaganjem toplini.

Terapija obuhvaća smještaj bolesnika u hladno okruženje, u ležeći ispruženi položaj s intravenoznom nadoknadom tekućine, u pravilu se daje 0,9%-tna fiziološka otopina, peroralnom rehidracijom se ne mogu u dovoljnoj mjeri nadoknaditi elektroliti. Najčešće je dovoljno 1-2L brzinom od 500 ml/h. Nadoknada tekućine: dvije 0,9% otopine fiziološke otopine/osobi što iznosi 10 kn x 2= 20kn/osobi.

Hitna medicinska služba u velikim gradovima prosječno ima 150-250 intervencija dnevno. U pojavi toplinskog vala povećanje intervencija odnosno dnevno 20%. Što se procjenjuje na razliku od cca 4.000 prijema više osoba koje su zatražile hitnu medicinsku pomoć u doba trajanja toplinskog vala što iznosi više od 3 milijuna kuna financijskog troška.

*U najvjerojatnijem kraćem toplinskom valu u trajanju od 2 dana uzastopce* posebna potreba za timovima ne bi bila. Prosječno vrijeme dolaska na intervenciju je vrijeme čekanja od poziva za pomoć 194 do stizanja ekipe (u EU je prosječno vrijeme dolaska vozila hitne medicinske pomoći do unesrećenog do 10 min, a i vrijeme intervencije u području Općine nije veće. Dan hospitalizacije prema DTS šifra dijagnoze T62A vrućica nepoznatog uzroka s KK iznosi 5.700,00 kn a s umanjnim koeficijentom 0,3800 iznosi 2.850,00 kn.

Radnik na otvorenom bez adekvatne opskrbe tekućinom i dovoljno odmora svih 8 sati vrlo teškog rada izložen jakom i direktnom sunčevom svjetlu na kritičnoj temperaturi zraka >300C u opasnosti je od toplinskog stresa. To se utvrđuje pomoću tzv. toplinskog indeksa – IVGT (WBGT) prema standardu ISO 7243 kao bazni standard toplinskog stresa, prihvaćen u RH (HRN EN:2003) te je pouzdan i valjan u cijelom svijetu. Ako radnik radi u kombinezonu od tkanog materijala duplog sloja na dobivenu IVGT vrijednost od 380C se dodaje još korekcija od 30C pa se vrijednost IVGT indeksa penje na 410C, što znači da se radnik nalazi u kategoriji „opasno“ gdje su mogući toplinski grčevi i bez daljeg nastavka rada. Pored Indeksa vlažne globusne temperature za analizu uvjeta rada na otvorenom, pri visokim temperaturama, upotrebljava se i *humidity index* – HI. To je jednostavniji način izražavanja toplinskog stresa kojem su izloženi radnici. Jednostavno se izmjeri temperatura i vlaga. Ako je izmjerena temperatura zraka 31°C pri relativnoj vlazi od 65% *Humidex* iznosi 42°C. Mogući su simptomi toplinskog stresa i obavezno je uzimanje dodatnih količina vode te radnika treba uputiti liječniku. Za rad na direktnom suncu se dodaje 1 do 2°C (ovisno o stupnju naoblake).

Obzirom na opisane utjecaje na zdravlje i posljedice na određene navedene ranjive skupine u populaciji koje su osjetljivije na ekstremne temperature, pokušalo se uvidom i analizom u sezonske prijave hitnih službi te podacima istog sezonskog razdoblja statističko bolničkih prijava smrti i hospitalizacija, procijeniti opseg zahvaćenosti i ekonomskih posljedica od nastupa toplinskog vala na život stanovnika, gospodarstvo, infrastrukturu i društvenu stabilnost.

### **Život i zdravlje ljudi**

U slučaju toplinskog vala predviđa se veće obolijevanje stanovništva Općine Brckovljani nego inače, posebice skupina s postojećom kroničnom bolešću. Obzirom na nepostojanje prethodne metodologije ekonomske analize i procjene šteta za klimatsku nepogodu toplinskog vala uzete su dosadašnja stručna iskustva i prosudbe djelatnika zavoda za hitnu medicinu i transfuzijsku medicinu. Očekuje se 20% više

hitnih intervencija, viša stopa bolovanja radno aktivnog stanovništva, kao i više komplikacija i smrtnih ishoda kod ranjivih skupina stanovništva i radnika na otvorenom. Pojava događaja toplinskog vala umjerenog rizika od 1 – 2 dana očekuje se jednom u 9 dana u ljetnoj sezoni (120 dana) s porastom smrtnosti stanovništva za 5%.

Tablica 4: Posljedice na život i zdravlje ljudi

<b>Život i zdravlje ljudi</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	*<0,001	
<b>2</b>	Malene	0,001-0,004	<b>X</b>
<b>3</b>	Umjerene	0,0047-0,011	
<b>4</b>	Značajne	0,012-0,035	
<b>5</b>	Katastrofalne	0,036>	

### Gospodarstvo

U ovom vjerojatnom scenariju troškovi liječenja hitnih medicinskih usluga i hospitaliziranih oboljelih, kojih se procjenjuje da bi bilo nekoliko stotina tisuća kuna, što ne uključuje troškove povećane potrošnje energenata struje i vode za simptomatsko liječenje i rashlađivanje cjelokupno zahvaćenog broja osoba zatečenog u Općini Brckovljani, odnosno između 0,5 i 1% proračuna Općine.

Tablica 5: Posljedica na gospodarstvo

<b>Gospodarstvo</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	

### Društvena stabilnost i politika

Tablica 6: Prikaz kriterija za društvenu stabilnost i politiku – štete na infrastrukturi (KI) i štete na građevinama od javnog značaja

<b>Društvena stabilnost i politika</b>			
<b>Oštećena kritična infrastruktura</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	
<b>Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	

Postojeća organizacija hitne medicinske službe Zavoda za hitnu medicinsku pomoć Zagrebačke županije je primjerena te bi se održala potrebna razina aktivnosti neophodnih da se zadovolje

elementarne potrebe stanovništva Općine Brckovljani u uvjetima umjerenog toplinskog vala. Ne očekuju se znatnija oštećenja kritične infrastrukture, štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja, kao niti prekid dulji od 10 dana u radu kritičnih infrastruktura.

Tablica 6a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na grad. od javnog društvenog značaja
1	X	X	X
2			
3			
4			
5			

Iako se može očekivati odsustvo zaposlenika u pojedinim društvenim djelatnostima zbog bolovanja, ne treba očekivati značajne poteškoće u radu kritičnih službi na rok dulji od 10 dana. Tome bi doprinijele preventivne mjere prema Protokolu o zaštiti od vrućina u periodu 15. svibnja – 15. rujna u skupinama zdravstvenih zaposlenika i posljedice se procjenjuju kao malene.

#### Vjerojatnost/frekvencija događaja

Tablica 7: Vjerojatnost/frekvencija dešavanja u općini Brckovljani

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerenjena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	X
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

#### Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Nagli nastup toplotnog vala tijekom ljetnih vrućina kod stupnja rizika - vrlo velike opasnosti s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka iznad 37,1°C ili s minimalnom temperaturom zraka 22,9°C u trajanju od četiri i više uzastopnih dana. Nakon izlaganja ovim ekstremnim temperaturama ljudski organizam ulazi u stanje šoka tzv. TOPLINSKOG UDARA

To je stanje hipertermije (povišene tjelesne temperature) praćena sistemskim upalnim odgovorom tijela koji uzrokuje višestruko zatajenje organa i često smrt. Simptomi su temperatura >40°C i promijenjeno psihičko stanje. Do toplinskog udara dolazi kad termoregulacijski mehanizmi ne funkcioniraju a unutarnja temperatura se prilično poveća, aktiviraju se upalni citokini te dolazi do višestrukog zatajenja organa. Zatajuje CNS, skeletni mišići (rabdmioliza), mioglobinurija, akutno zatajenje bubrega i diseminirana intravaskularna koagulacija. Oko 20% preživjelih ima ostatno oštećenje mozga.

Liječenje: Važno je klinički prepoznati što prije i odmah započeti učinkovitim hlađenjem izvana – neprekidno prskanje/vlaženje vodom, oblaganje ledenim ručnicima (ali oprezno) a istovremeno hlađenje ventilatorom i masažom kože kako bi se potaknuo protok krvi; intravenoznom nadoknadom tekućine 0,9%-tnom fiziološkom otopinom i potporom koja je potrebna kod zatajenja organa. Rabdmioliza se sprječava davanjem intravenozno benzodijazepina. Hlađenje može izazvati konvulzije i povraćanje pa je potrebno zaštititi dišne putove od povraćenog želučanog sadržaja. Kod diseminirane koagualcije se primjenjuju trombociti i svježa smrznuta plazma. Bolesnik se hospitalizira

u jedinicu intenzivne njege. U ovom scenariju mnoge osobe mogu zadobiti opekline. Po Parklandovoj formuli osoba s opeklinama treba nadoknadu volumena =  $4\text{ml} \times \% \text{ opeklina} \times \text{tj. težina}$ . Npr. osoba s 30% opeklina i prosječne teine 70kg treba nadoknadu od 8,4 litre. Kod masovne ugroženosti se uključe lokalni resursi – fontane, vodoskoci na javnim površinama klimatizirani javni prostori kao knjižnice, trgovački centri i slično. Da bi se smanjila tjelesna temperatura potrebno je osobu rashladiti npr. ventilatorom. Jedan ventilator od 100W koji treba raditi 24 sata u doba toplinskog vala troši 2,4 kWh a prema Hrvatskoj elektroprivredi d.d. (HEP d.d.) cijena 1 kWh s PDV= 0,561kn i to pomnožimo s 2,4 kWh = 1,344 kn / 24 sata.

Prema podacima HZJZ-a te praćenja oboljelih i umrlih prema „Protokolu o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućine“ za period od 15. svibnja – 15. rujna ljetnih mjeseci zabilježen je trend porasta intervencija Hitne medicinske službe za Županiju i Općinu Brckovljani. Analizirajući smrtnost pokazalo se da je u 2012. godini, tijekom tjedna (krajem srpnja i početkom kolovoza) u kojem je toplinski val zahvatio područje, višak smrtnih ishoda bio 5% u odnosu na tjedne bez toplinskog ekstrema. Taj se podatak podudara sa procjenom iz DHMZ-a za koju se označava umjerena opasnost tj. kad je smrtnost 5% viša od prosječne. Epidemiološke analize prijema iz hitnih medicinskih službi 2012. g. pokazale su da je tijekom tjedna toplinskog vala porastao prijem naspram prijema tijekom tjedana bez toplinskog ekstrema. Razlika u prijemu oboljelih u redovnim uvjetima prema prijemu više osoba koje su zatražile hitnu medicinsku pomoć u doba trajanja toplinskog vala iznosi više desetina tisuća kuna financijskoga troška. Dulji i ekstremniji toplinski valovi donose veće rizike. Budući da su ostali rizici povišeni jedan do pet dana nakon toplinskog vala, prevenciju i liječenje je važno provoditi ne samo za vrijeme toplinskog vala, nego i nakon toga.

S obzirom na procjene da je pogođeno 5% oboljelih koji zatraže zdravstvenu pomoć u tijeku toplinskog udara u terminalnoj fazi kroničnih bolesti s najtežom kliničkom slikom što znači da značajan broj bolesnika svaki treba terapiju od 10 doza trombocita, 3 doze svježje plazme i 6 doza 0,9% fiziološke infuzijske otopine.

10 doza tromb= 2.537,50 kn + 3 doze plazme=553,80 kn + 6 doza 0,9% fiziol.=60,00 kn za osobu iznosi 3.137,50 kn + 1 amp.i.m.benzodijazepina=20,00 kn, a to je ukupno 3.171,30 kn (trogodišnji prosjek) najteže 5% ugroženih osoba predstavlja značajan financijski trošak.

U slučaju pojave dužeg najviše rizičnog toplinskog vala u općini Brckovljani i Županiji u trajanju od 4 i više uzastopnih dana bi bila potreba za nekoliko dodatnih timova HMP. Svaki tim čini dodatni trošak od 50.000,00 kn.

Pojava događaja toplinskog vala ekstremnog rizika u trajanju od 4 i više dana očekuje se jednom u 22 dana u ljetnoj sezoni (120 dana) s porastom smrtnosti stanovništva za 10%.

### **5.5.1. Posljedice**

Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije djeluje od 2012.godine (ranije funkcionirao kao dio Doma zdravlja), te pokriva područje Županije. Današnja mreža (ustroj) djeluje iz sjedišta u Zagrebu, te iz 8 Ispostava u gradovima Županije / Ispostava Dugo Selo, Dragutina Domjanića 12A 10370 tel 01/2753-055 -zvati **194 ili 112**, mjerodavna je za područje općine Brckovljani/ čime se djeluje u obliku koncentričnih krugova. Danas Zavod ima dostatan broj raspoloživih timova T1 u svim Ispostavama. Time se lakše postiže zbrinjavanje pacijenata unutar „zlatnog sata“ (za do 10min u gradu i 20 min u ruralnom području) čime se povećava preživljavanje za 30 do 50%, prema doktrini suvremene svjetske medicine.

Primarna zdravstvena zaštita temelj je sustava zdravstvene zaštite i prva razina zdravstvene zaštite. Dom zdravlja Zagrebačke županije institucija je primarne zdravstvene zaštite, koji ima 8 ispostava, a postoji i 48 područnih ambulanti. Ljekarne Zagrebačke županije imaju 16 podružnica i zastupljene su na cijelom području Županije.

U naselju Božjakovina djeluje Ambulanta Božjakovina koja je u sustavu Doma zdravlja Zagrebačke županije kao ambulanta Ispostave Dugo Selo. U Ambulanti djeluju dvije ordinacije obiteljske medicine, jedna stomatološka ordinacija i patronaža. Ambulante u Božjakovini, Kralja Zvonimira 21su:

- Obiteljske medicine dr.Ružica Ivanda, 1 tim, tel 01/2763-381

- Obiteljske medicine dr. Tatjana Sučić, 1 tim, tel 01/2763-676
- Ambulanta-patronaže, 1 tim, tel 01/2785-510
- Dentalne medicine dr. Anica Jukić, 1 tim, tel 01/2763-679

Dok su u Ispostavi Doma zdravlja Dugo selo 8 ambulanti opće medicine, 3 dentalne, 1 ginekološka, 2 pedijatrijske, Ispostava Zavoda za hitnu medicinu, laboratoriji, fizikalne terapije, rendgena i dr.

Došlo bi do pojačanog opterećenja na zdravstvene i socijalne službe i bilo bi potrebno osigurati organizacijske prilagodbe kao uključivanje timova HMP u odnosu na konkretnu situaciju. U tom smislu trebalo bi izraditi planove korištenja kapaciteta potrebnih za povećan priljev ugroženih osoba, kako bi se osigurao nesmetan rad zdravstvenih službi. Potrebno bi bilo uključiti lokalnu zajednicu da dopusti korištenje klimatiziranih javnih ustanova kao što su trgovački centri, muzeji i slično da volonteri Crvenog križa i civilne zaštite presele pojedince iz najosjetljivijih skupina stanovništva u prostorije s klimatizacijom.

Sposobnost sustava zdravstvene zaštite u Općini Brckovljani (i Zagrebačkoj županiji) za odgovor na ukupnost krize koju toplotni val kao izvanredna okolnost može izazvati, čine zdravstveni kapaciteti u Općini, gradu Dugo Selo i gradu Zagrebu.

Zdravstveni kapaciteti su dostatni ali ih dio stanovnika iz udaljenijih naselja otežano koristi. Gradsko društvo crvenog križa Dugo Selo u području općine Brckovljani periodično provodi preventivne i kurativne aktivnosti sa stanovništvom (dobrovoljna davanja krvi, edukacija).

*Tercijarna razina I.* u pravilu je na razini Hrvatske (grad Zagreb): Kliničke bolnice; Klinički bolnički centri; Državni zavodi(6): Za transfuzijsku medicinu, Za toksikologiju i antidoping, Za telemedicinu, i dr. Za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu, osim ZZJZ i ZHMP koji su uz državnu i na županijskoj razini organiziranja.

Pružanje hitne medicinske pomoći u vrijeme toplinskog vala ovisi o raspoloživim terenskim timovima Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije.

**Na WEB stranicama Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije nalazi se i praktični napatuk stanovništvu za postupanja kod toplotnog udara.**

Slika 7: Primjer prognoze/upozorenja DHMZ



#### *Utjecaj na Društvene vrijednosti*

Ekonomska analiza zdravstvenih učinaka i prilagodbe na klimatske promjene ukazuje na direktne i indirektne posljedice za zdravlje od pojave ekstremnih temperatura uslijed klimatskih promjena, i to:

- povećana smrtnost i broj ozljeda
- povećan rizik od zaraznih bolesti
- prehrana i razvoj djece
- negativan utjecaj na mentalno zdravlje i kardio-respiratorne bolesti.

Isto tako, učinci toplinskih valova mogu za posljedice imati i onemoćalost dijela stanovnika, uginuće peradi i svinja u intenzivnom uzgoju, uvenuće dijela ratarskih kultura, smanjenja radnih učinaka fizičkih radnika, a osobitu pažnju treba posvetiti sprečavanju posljedica kod štíćenika domova za starije i nemoćne osobe, udomiteljskih obitelji i kod starijih osoba Općine Brckovljani inače.

#### Preventivne mjere

Zdravstvenim mjerama prevencije uz medijsku podršku u pružanju pravovremenih informacija, a vezano uz zaštitu od vrućine, ključan je i važan čimbenik očuvanja kardiološkog zdravlja, ali i zdravlja općenito.

Kod razvoja javne vodovodne mreže u naseljima Općine razvijena je i hidrantska mreža. Prostornim planovima, zahvatima u prostoru, uvjetima građenja i sl. obavezani su svi investitori na priključenje na sustav javne vodovodne mreže.

#### 5.5.1.1. Život i zdravlje ljudi

##### Kod događaja s najgorim mogućim posljedicama

U slučaju toplinskog vala ekstremnog rizika predviđa se veći broj terminalno oboljelih nego inače, posebice skupina s postojećom kroničnom bolešću, siromašni, radnici na otvorenom. Obzirom na nepostojanje prethodne metodologije ekonomske analize i procjene šteta za toplinski val ekstremnog rizika poslužila su dosadašnja stručna iskustva i prosudbe djelatnika Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije. Očekuje se 5% više najteže ugroženih osoba, viša stopa bolovanja radno aktivnog stanovništva, kao i više komplikacija i smrtnih ishoda kod ranjivih skupina stanovništva i radnika na otvorenom. Pojava događaja toplinskog vala ekstremnog rizika više od 4 dana očekuje se jednom u 22 dana u ljetnoj sezoni (120 dana) s porastom smrtnosti stanovništva za 10%.

Tablica 8: Posljedice na život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,001	
2	Malene	0,001-0,004	
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	X
5	Katastrofalne	0,036>	

#### 5.5.1.2. Gospodarstvo

U ovom vjerojatnom scenariju troškovi liječenja hitnih medicinskih usluga i hospitaliziranih oboljelih, kojih se procjenjuje da bi bilo nekoliko stotina tisuća kuna, što ne uključuje troškove povećane potrošnje energenata struje i vode za simptomatsko liječenje i rashlađivanje cjelokupno zahvaćenog broja osoba zatečenih u Općini Brckovljani, odnosno između 1-5% proračuna Općine.

Tablica 9: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo		
Kategorija	% proračuna	ODABRANO
1	0,5-1	
2	1-5	X
3	5-15	
4	15-25	
5	>25	

#### 5.5.1.3. Društvena stabilnost i politika

Postojeća organizacija hitne medicinske službe Zavoda za hitnu medicinsku pomoć Zagrebačke županije je primjerena te bi se održala potrebna razina aktivnosti neophodnih da se zadovolje elementarne potrebe stanovništva općine Brckovljani u uvjetima umjerenog toplinskog vala. Ne

očekuju se znatnija oštećenja kritične infrastrukture, štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja, kao niti prekid dulji od 10 dana u radu kritičnih infrastruktura.

Tablica 10: Društvena stabilnost – Kritična infrastruktura (KI)

Društvena stabilnost i politika			
Oštećena kritična infrastruktura			
Kategorija	% proračuna	Posljedice	ODABRANO
1	0,5-1	Neznatne	X
2	1-5	Malene	
3	5-15	Umjerene	
4	15-25	Značajne	
5	>25	Katastrofalne	

Ne očekuje se znatnija šteta ili gubici do kojih bi moglo doći na građevinama od javnog društvenog značaja.

Tablica 11: Društvena stabilnost – Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	% proračuna	Posljedice	ODABRANO
1	0,5-1	Neznatne	X
2	1-5	Malene	
3	5-15	Umjerene	
4	15-25	Značajne	
5	>25	Katastrofalne	

Iako se može očekivati odsustvo zaposlenika u pojedinim društvenim djelatnostima zbog bolovanja, ne treba očekivati značajne poteškoće u radu kritičnih službi na rok dulji od 10 dana. Tome bi doprinijele preventivne mjere prema Protokolu o zaštiti od vrućina u periodu 15. svibnja – 15. rujna u skupinama zdravstvenih zaposlenika i posljedice se procjenjuju kao malene.

Kategorija Društvene stabilnosti i politike dobit će se srednjom vrijednosti kategorija Kritične infrastrukture (KI) i Ustanova/građevina javnog i društvenog značaja.

$$\text{Društvena stabilnost} = \frac{\text{KI+Građevine (ustanove) javnog društvenog značaja}}{2}$$

Tablica 12: Društvena stabilnost i politika

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društ.značaja
1	X	X	X
2			
3			
4			
5			

### 5.5.2. Podaci, izvori i metode izračuna

Korišteni su po uzoru na procjenu rizika Republike Hrvatske, tj.podaci o umrlima Državnog zavoda za statistiku, podaci HZJZ i Zavoda za hitnu medicinu Županije, podaci za Općinu i drugi.

Relativna nepouzdanost u procjeni opsega pogođenog stanovništva vezana je za nepostojanje statistike kretanja stanovnika Općine u drugim krajevima RH i svijeta kao i prolaznosti turista kroz Općinu, pa su korišteni procijenjeni podaci.

Vjerojatnost/frekvencija događaja

Tablica 13: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjeren	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	X
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	

Tablica 14: Nepouzdanost rezultata procjene rizika

	Ne postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica – zbog čega se očekuju značajne greške	
Vrlo visoka nepouzdanost	4	
Visoka nepouzdanost	3	
Niska nepouzdanost	2	X
Vrlo niska nepouzdanost	1	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene - zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno	

## 5.6. Matrice rizika

### RIZIK: EKSTREMNE VREMENSKU POJAVE – EKSTREMNE TEMPERATURE

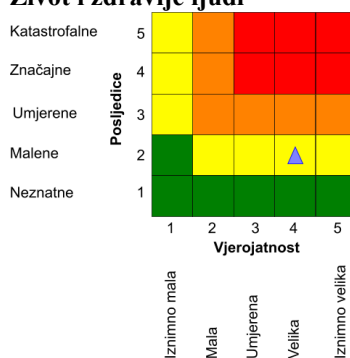
- Vrlo visoki rizik
- Visoki rizik
- Umjeren rizik
- Nizak rizik

Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

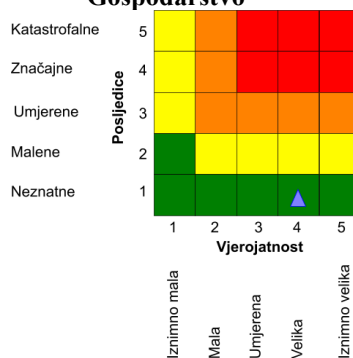
### NAZIV SCENARIJA: Toplinski val na području Općine Brckovljani

#### Najvjerojatniji neželjeni događaj

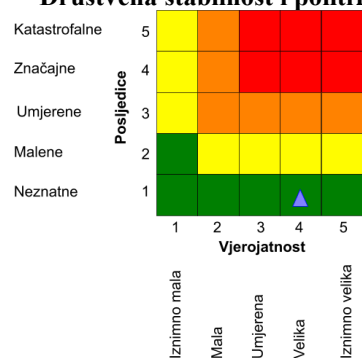
#### Život i zdravlje ljudi



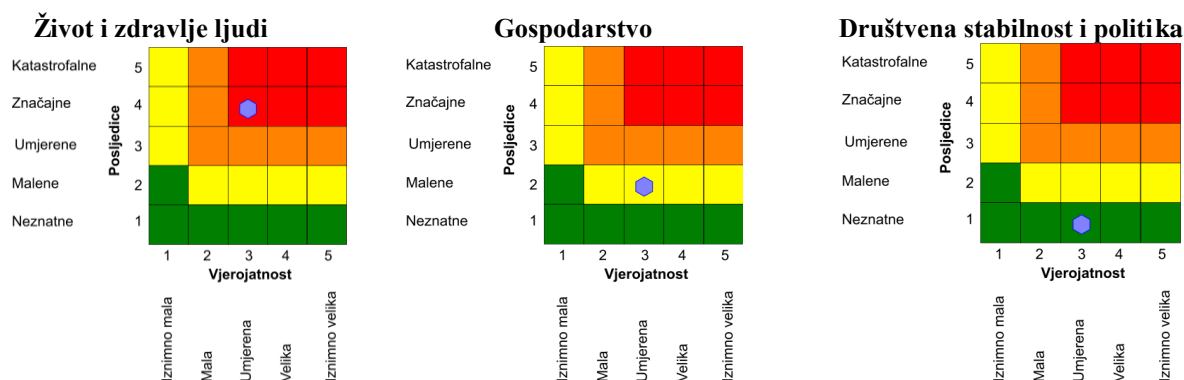
#### Gospodarstvo



#### Društvena stabilnost i politika

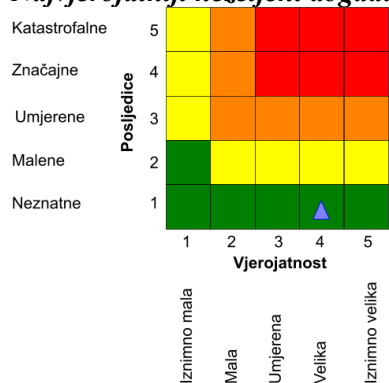


**Događaj s najgorim mogućim posljedicama**

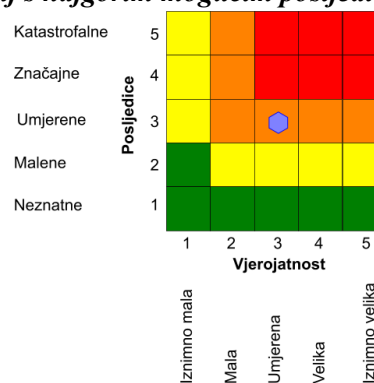


Ukupni rizik =  $\frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$

**Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno**

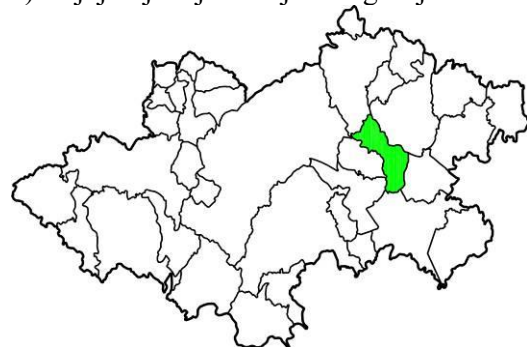


**Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno**

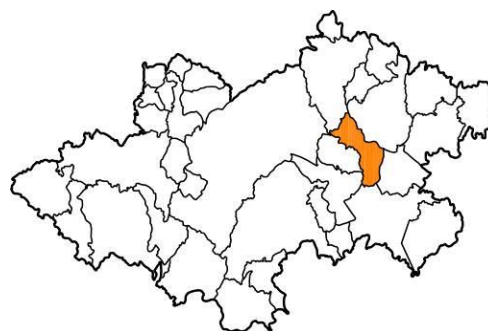


**5.7. Karte rizika**

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj

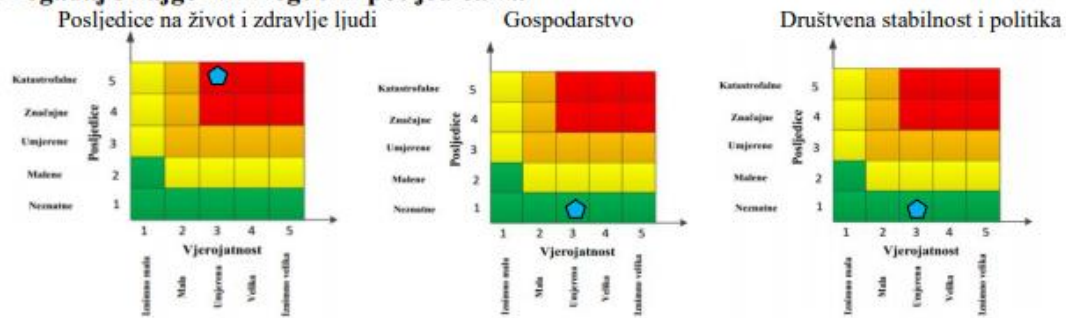


b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

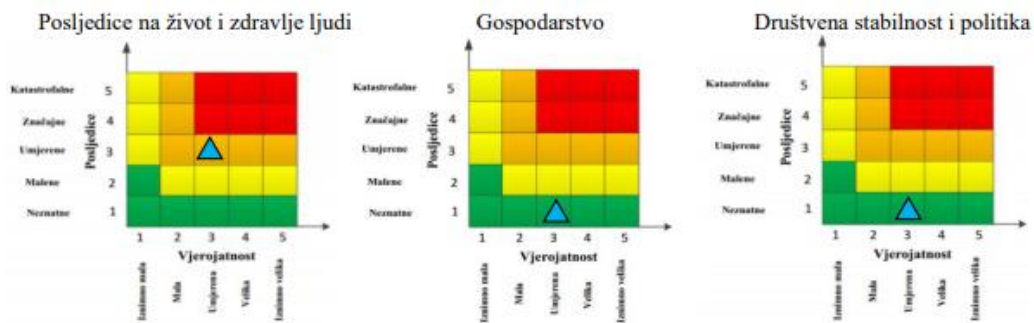


IZVODNO iz prve Procjene rizika od velikih nesreća Zagrebačke županije (rujan 2019.)

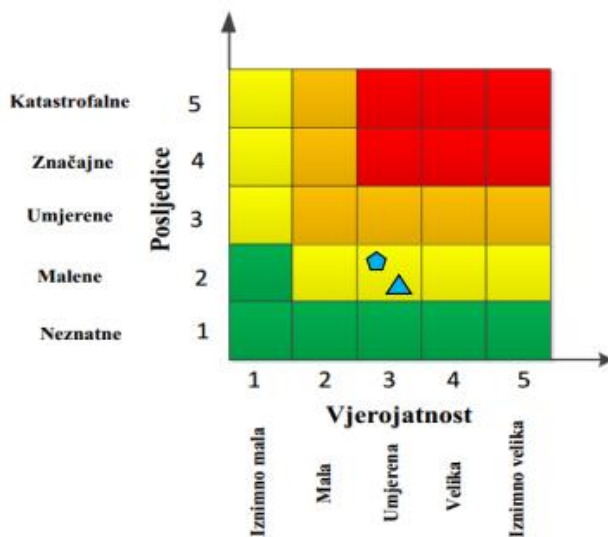
**Događaj s najgorim mogućim posljedicama**



**Najvjerojatniji neželjeni događaj**



Ukupni rizik =  $\frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3} = \frac{3+1+1}{3} = \frac{5}{3} = 1,66 = 2$



	<b>Vrlo visok rizik</b>	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
	<b>Visok rizik</b>	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
	<b>Umjeren rizik</b>	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
	<b>Nizak rizik</b>	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

## Scenarij IV.

### 5. Opis scenarija: Epidemije i pandemije

Epidemija je pojavljivanje većeg broja oboljelih od iste bolesti na istom području. Pandemija je epidemija koja se širi na jedno ili više područja, npr. na više kontinenata.

*S epidemiološkog stajališta negativne posljedice mogu se očekivati zbog:* masovnih migracija i masovnih okupljanja stanovništva; improviziran i često skučen privremeni smještaj ljudi; oskudna opskrba pitkom vodom; oskudna i nekvalitetna prehrana; improvizirana dispozicija ljudskih i ostalih otpadnih tvari i nedostatna osobna higijena.

Isto tako, neadekvatno odlaganje komunalnog otpada može biti uzročnik raznih zaraza. Epidemija može nastati samostalno i nije povezana s nikakvim drugim nepogodama, a može nastati i kao posljedica nekih drugih elementarnih nepogoda (potres, poplava i sl.). Mogućnost pojave epidemije prve grupe vrste pojavnosti predstavlja realnu opasnost za stanovništvo bilo kojeg područja, pa tako i stanovnike Općine Brckovljani.

Tablični prikaz opisa scenarija

<b>Naziv scenarija:</b>
Epidemija influence na području Općine Brckovljani
<b>Grupa rizika:</b>
Epidemije, pandemije i sanitarne opasnosti
<b>Rizik:</b>
Epidemije, pandemije i sanitarne opasnosti
<b>Radna skupina:</b>
Radna skupina Općine Brckovljani određena Odlukom općinskog načelnika
<b>Opis scenarija:</b>
Opisan u tablici i nastavku; Težišno <i>dogadaj s najgorim mogućim posljedicama</i>

#### Uvod

Virus influence ili gripe uzrokuje svake godine veći ili manji pobol stanovništva pretežito u zimskom periodu u obliku epidemije. Bolest se manifestira teškim općim simptomima i pretežito respiratornim smetnjama i razvojem eventualnih komplikacija pa čak i smrtnim ishodom. Bolest traje desetak dana, ponekad i duže. Pacijent tijekom bolesti nije radno sposoban.

Virusi influence tijekom među-pandemijskog razdoblja (epidemiološki je to razdoblje zadnjih nekoliko godina nakon posljednje epidemije 2009./10.), koji cirkuliraju među stanovništvom srodni su virusima iz proteklih pandemija. Svake 2-3 godine dolazi do selekcije sojeva koji se dovoljno razlikuju od virusa na koji u stanovništvu postoji visoka razina kolektivnog imuniteta, te su sposobni uzrokovati epidemiju među stanovništvom. Takve promjene prevladavajućeg virusa nazivaju se "antigenski drift". Tipične epidemije gripe uzrokuju porast incidencije pneumonije, što se očituje većim brojem hospitalizacija i smrtnosti. Starije osobe i osobe s kroničnim bolestima najsklonije su razvoju komplikacija gripe, kao i dojenčad.

Iskustva iz zadnje pandemije 2009./10. i pojave novog pandemijskog virusa, A(H1N1)pdm, zaslužna su za nove spoznaje temeljem kojih je napravljena revizija svih dotadašnjih postojećih planova za pripremljenost za suzbijanje pandemije, te izrađen i novi Nacionalni plan, koji je u međuvremenu i revidiran u svrhu pripreme za novi potencijalni val. Međutim, uvijek postoji mogućnost iznenađenja kada epidemija izmiče kontroli i prelazi u pandemiju širih razmjera.

U tijeku pandemije 2009./10. najveća opterećenost u pandemiji bila je ona na zdravstvene službe dok su druge javne službe uredno funkcionirale. To se može pripisati specifičnosti zadnje pandemije u kojoj je zabilježen relativno mali broj manifestno oboljelih (oko 58.000) koji su se javili zdravstvenoj službi u Hrvatskoj. Unutar zdravstvene službe, najveću opterećenost, posebice u prvom dijelu pandemije, podnijela je epidemiološka služba koja je nositelj komunikacije svih protuepidemijskih

mjera prema svim dijelovima zdravstvene službe a ujedno je i sama provodila protuepidemijske mjere obuzdavanja širenja uz aktivno traženje kontakata oboljelih i primjenu profilakse antivirusnim lijekovima. Također, smještajni kapaciteti s izolacijskim uvjetima i potpomognutim održavanjem života pacijenata bili su brojčano nedostadni, što je uzeto u obzir tijekom izrade ovog scenarija.

Epidemije se periodično javljaju i u području Općine Brckovljani i izazivaju posljedice na stanovništvo, kao primarne (život i zdravlje ljudi, zdravstveni troškovi i dr.) tako i sekundarne (materijalne štete zbog bolovanja i dr.).

## 5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
	<b>energetika</b> (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
	<b>komunikacijska i informacijska tehnologija</b> (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
	<b>promet</b> ( cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
X	<b>zdravstvo</b> ( zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
	<b>vodno gospodarstvo</b> (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
	<b>hrana</b> ( proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
X	<b>financije</b> ( bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	<b>proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari</b> ( kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
X	<b>javne službe</b> ( osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
	<b>nacionalni spomenici i vrijednosti</b>

## 5.3. Kontekst

Tijekom među-pandemijskog razdoblja, virusi influence koji cirkuliraju među stanovništvom srodni su virusima iz protekle pandemije ili epidemije. Svake dvije do tri godine dolazi do selekcije sojeva koji se dovoljno razlikuju od virusa na koji u stanovništvu postoji visoka razina kolektivnog imuniteta, te su sposobni uzrokovati epidemiju među stanovništvom. Tipične epidemije gripe uzrokuju porast incidencije pneumonije, što se očituje većim brojem hospitalizacija i smrtnosti. Starije osobe i osobe s kroničnim bolestima najsklonije su razvoju komplikacija gripe, kao i dojenčad.

Kada se uspostavi cirkulacija virusa s posve različitim podtipom osnovnog površinskog antigena, hemaglutinina, na koji stanovništvo nema ranije stečena protutijela, nastane epidemija ili i pandemija. Ovakva se promjena virusa u cirkulaciji zove "antigenski shift". Nekada se smatralo da se epidemije i pandemije javljaju u pravilnim intervalima, no to mišljenje je prevladano. Uspostavom djelotvornog sustava virološkog praćenja influence uvidjelo se da novonastali podtipovi virusa influence A ne dovode obvezno do pandemije. Vrijeme od otkrića novog podtipa virusa i punog razvoja epidemije ili i pandemije može biti nedovoljno za razvoj cjepiva. Bez obzira na nemogućnost pravovremene nabave cjepiva za sprečavanje pandemije, svaka aktivnost na pripremanju za epidemiju i pandemiju je od koristi. U pretpostavci za ovaj scenarij uzima se i povijesno iskustvo za pandemije 1918. godine, tad je Belgija pretrpjela tri pandemijska vala s pauzama od tri mjeseca, odnosno u vrijeme pandemije Honkonške gripe 1968./69. prošlo je osamnaest mjeseci od izolacije pandemijskog virusa u Hong Kongu do punog razvoja pandemije u Europi.

U izradi scenarija se moramo osvrnuti na tijek događaja koji su se dogodili u Hrvatskoj 2009. godine, dakle u tijeku pandemije 2009./10. najveća opterećenost u pandemiji bila je ona zdravstvene službe dok su druge esencijalne službe uredno funkcionirale. To se može pripisati specifičnosti zadnje pandemije u kojoj je zabilježen relativno mali broj manifestno oboljelih (oko 58.000) koji su se javili zdravstvenoj službi. Unutar zdravstvene službe, najveću opterećenost, posebice u prvom dijelu pandemije, podnijela je epidemiološka služba koja je nositelj komunikacije svih protuepidemijskih mjera prema svim dijelovima zdravstvene službe, a ujedno je i sama provodila protuepidemijske mjere obuzdavanja širenja uz aktivno traženje kontakata oboljelih i primjenu profilakse antivirusnim

lijekovima. Osim toga Hrvatski zavod za javno zdravstvo koordinirao je rad svih epidemioloških službi na terenu i drugih dijelova zdravstvene zaštite uz praćenje međunarodne situacije i međunarodnu komunikaciju, dnevno praćenje kretanja bolesti u populaciji i podatke o virološkoj potvrđivanju oboljelih i dnevnu analizu epidemiološke situacije, procjenu rizika i predlaganje protuepidemijskih mjera. U Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo u Službi za mikrobiologiju u sklopu Nacionalnog referentnog laboratorija Svjetske zdravstvene organizacije za influencu obavljeno je laboratorijsko ispitivanje oko 4.000 oboljelih s oko 10.000 laboratorijskih pretraga. Pri tome treba nadodati da je virus A(H1N1)pdm nastavio cirkulirati podjednakim intenzitetom u sezoni 2010./11. kad je obavljen gotovo isti broj pretraga. Uz epidemiološku službu, najveći teret podnijela je infektološka djelatnost na čelu s Klinikom za infektivne bolesti "dr.Fran Mihaljević" uz poseban napor djelatnika jedinica intenzivnog liječenja zbog liječenja teških komplikacija gripe poput virusne pneumonije što je bila posebnost zadnje pandemije. Dodatno, mnogi drugi bolnički odjeli pretrpjeli su opterećenost pandemijom s obzirom da se infekcija širila bolničkim odjelima. Pojačano je radila i primarna zdravstvena zaštita, a zbog nepostojanja dežurstva, bio je potreban i dodatan angažman hitne službe.

Tijekom zadnje pandemije možemo identificirati glavni problem u provođenju protuepidemijskih mjera, a to je izostala adekvatna suradnja državnih medija u prenošenju ključnih poruka prema populaciji. U svim medijima dominirale su antivakcinalne poruke što je rezultiralo nezapamćeno malim obuhvatom cijepljenja pandemijskim cjepivom (0,4%).

Slične učinke i posljedice izazvane epidemijama dešavale su se i možemo ih očekivati i ubuduće i na području Općine Brckovljani.

U situaciji pojave određene epidemiološke i sanitarne ugroze posljedice po stanovništvo očitovale bi se u značajnom padu životnog standarda i prekidu uobičajenog načina života, a što bi se posljedično manifestiralo:

- u nehigijenskim uvjetima smještaja,
- masovnim migracijama i masovnim okupljanjem stanovništva,
- u nedostatnoj opskrbljenosti pitkom vodom,
- u prehrani koja ne zadovoljava ni minimalne potrebe,
- u uvjetima koji onemogućavaju provođenje aktivnosti opće higijene,
- improvizirana dispozicija ljudskih i ostalih otpadnih tvari,
- oboljeli dio stanovništva nije u mogućnosti obavljati redovne poslove na radnom mjestu, kao ni kod kuće (poljoprivreda),
- u pojavnosti bolesti sa mogućim komplikacijama i invaliditetom te sa smrtnim ishodom.

Nepoduzimanje preventivnih mjera u pogledu zaštite, prvenstveno prehrambenih artikala i vode, kao i nepravovremeno i nedovoljno efikasno djelovanje na nastalu epidemiološku ili sanitarnu ugrozu u konačnici rezultira teškim dalekosežnim posljedicama.

Dodatni negativni utjecaj na svijest stanovništva, uz sve ranije naznačeno, izazvao bi eventualno mogući nedostatak dovoljnog broja medicinskog osoblja i lijekova za sprečavanje i saniranje posljedica zaraze.

Svaka elementarna nepogoda dovodi neminovno do čitavog niza posljedica kako na samom čovjeku, smanjenjem njegove otpornosti, tako i u njegovoj okolini, stvaranjem povoljnih uvjeta za razvoj bioloških agensa. Sve tako nastale promjene mogu veoma negativno utjecati na zdravlje čovjeka, dovesti do bolesti, pa i do smrti.

*Neočekivano veliki broj slučajeva neke bolesti, poglavito zarazne, kao i bilo koje druge bolesti u skoro isto vrijeme na jednom području, naseljenom mjestu, gdje obitava veći broj žitelja, tretira se kao epidemija, a manifestira se u dva pojavnosti oblika:*

- epidemija koja nastaje samostalno, nije povezana sa nikakvim drugim nepogodama,
- epidemija koja nastaje kao posljedica nekih drugih elementarnih nepogoda (potres, poplava)

Mogućnost pojave epidemije prve grupe vrste pojavnosti predstavlja realnu opasnost za stanovništvo bilo kojeg područja, pa tako i za žitelje Općine Brckovljani.

Tablica A: Vrste, način širenja, karakteristike i preventivne mjere kod epidemiološke opasnosti

Vrsta epidemije	Način širenja bolesti	Bolesti	Karakteristike bolesti	Preventivne mjere
HIDRIČNE	Vodom	-Trbušni tifus -Bacilna i amebna dizenterija -Paratifus -Kolera -Virusni hepatitis	Eksplozivni tok bolesti sa velikim brojem oboljelih u kratkom vremenskom periodu	-sanacija vodoopskrbnih objekata koji su imali zagađenu vodu ili zabrana korištenja iste uz dovoz pitke vode cisternama -cijepljenje
ALIMENTARNE	Hranom	Sve vrste bolesti kao i kod hidrične epidemije -Botulizam -Trovanje stafilokokima -Salmoneloza	Početak vrlo nagao sa eksplozivnim tokom i vrlo velikim brojem oboljelih koji može zahvatiti preko 50% stanovnika predmetnog područja	-zabrana korištenja svake sumnjive hrane -toplinska obrada hrane -higijensko rukovanje hranom -pregled osoba koje rade sa hranom na kliconoštvo
AEROGENE	Zrakom	-gripa -druge respiratorne bolesti	Bolesti su izloženi svi, a posebno osobe koje se u većim skupinama nalaze u zatvorenom prostoru	-cijepljenje -kemoprofilaksa
TRANSMISIVNE	Insekti (komarci, uši, mušice)	-pjegavi tifus -malarija -groznica	Ukoliko na ugroženo područje dospije uzročnik navedene bolesti, postoje povoljne mogućnosti za razvoj epidemije	-uništavanje prenositelja bolesti -kemoprofilaksa

## 5.4. Uzrok

Uzrok epidemije je virus influence koji je iznenada mutirao te nije bio sastavni dio uobičajenog sezonskog cjepiva protiv gripe koje je odlukom MZ nabavljeno za odgovarajuću sezonu gripe po preporuci Svjetske zdravstvene organizacije.

Prvi oboljeli od epidemijske a potom i pandemijske gripe u Hrvatskoj (i području Općine Brckovljani) su rezultat unosa virusa gripe koji je već određeno vrijeme u pandemijskom obliku prisutan na području Azije, odakle se kroz međunarodna putovanja proširio i u Europu.

Informacije o pojavi pandemijskog soja gripe u Aziji poznate su već prije pojave prvih slučajeva bolesti u Europi, a samim time i u Hrvatskoj (i Općini).

Najveći broj oboljelih je u mlađim radno sposobnim dobnim skupinama (do 80% oboljelih), za razliku od sezonske gripe koja pogađa starije, kronične bolesnike. Oboljelo je 30% stanovništva tijekom trajanja epidemije, s vrhuncem epidemije otprilike 30 dana od početka epidemije tj. sredinom mjeseca siječnja, nakon čega slijedi postupni pad u obolijevanju. Tijekom epidemijskog događaja od 9 tjedana ukupno je oboljelo više stotina osoba, od kojih je pomoć liječnika primarne zdravstvene zaštite zatražilo njih 20% (procjena). Zbog razvoja komplikacija bolesti, 3% oboljelih zahtijevalo je bolničko liječenje. U jedinicama intenzivnog liječenja liječeno je desetak osoba oboljelih od gripe. Od gripe i njenih komplikacija kroz 9 tjedana umrle su pojedine osobe s područja (smrtnost od 0,2%).

Kretanje zaraznih bolesti na području Zagrebačke županije, pa time i na području Općine Brckovljani je **povoljno**. Epidemiološka služba Zavoda za javno zdravstvo županije potpuno je spremna za bilo koju katastrofičnu situaciju. Primarne aktivnosti bile bi poduzimanje svih preventivnih mjera da do masovne pojave zaraznih bolesti ne dođe, a ukoliko bi do toga ipak došlo, poduzimale bi se aktivnosti

na otkrivanju izvora zaraze i sprečavanju širenja zaraznih bolesti. Nema zaraznih bolesti koje su „izmakle“ kontroli, i veće napore bi jedino trebalo uložiti u poboljšanje stanja s tuberkulozom. Za smanjenje broja oboljelih nisu dovoljne samo zdravstvene, već i socio-ekonomske mjere, pošto pojavnost tuberkuloze uvelike ovisi o uvjetima i standardu života. Srećom, tuberkuloza nije lako prenosiva bolest, tako da se uz nju ne vežu epidemije s velikim brojem oboljelih.

Prema podacima Doma zdravlja epidemiološka situacija u pogledu zaraznih bolesti na području je mirna i povoljna.

Glavni parametri na temelju kojih se može dati takva procjena su ovi:

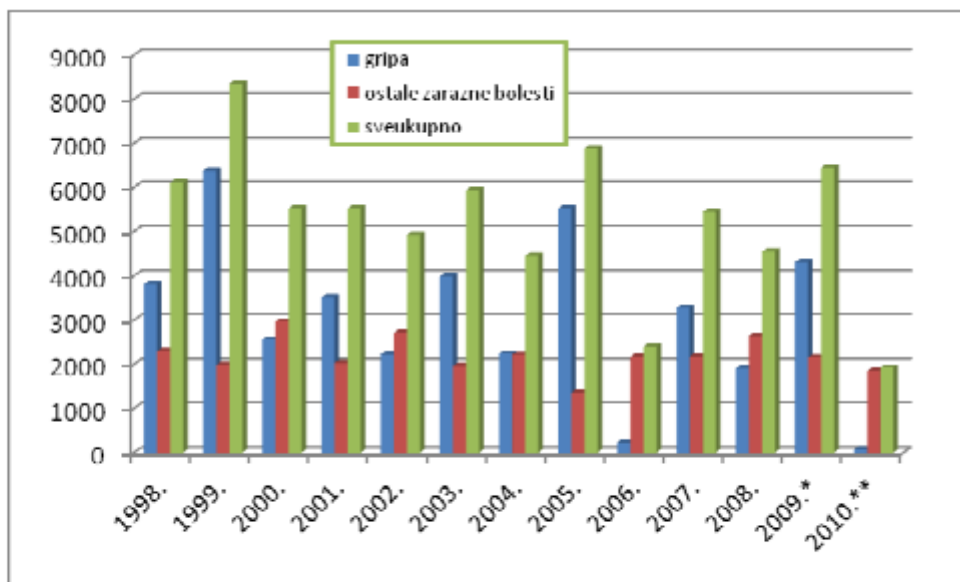
- Bolesti protiv kojih se provodi sustavno cijepljenje praktično nema (dječja paraliza, diphtheria, tetanus, zaušnjaci, morbilli (ospice), rubeola, pertussis (hripavac), hepatitis B. Bolesti niske higijene i niskog standarda posve su odsutne (trbušni tifus, disenterija, hepatitis A),
- Niska je učestalost aktivne tuberkuloze.
- Spolne bolesti su rijetke i pod nadzorom.
- Javna vodoopskrba u županiji i Općini je sigurna.

Tablica B: Broj prijavljenih zaraznih bolesti u Županiji od 2001.-2010.godine

	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Broj oboljelih+umrlih*	5533	4927	5942+1*	4454+3*	6878+1*	2401+3*	5442 + 2*	4546+1*	6444+5*	1921+5*
Aktivna TBC	36	45+4*	42	38	30	29+1*	18+1*	27+1*	25+2*	17
Akutna mliohava pareza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Botulizam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crvenka (rubella)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dizenterija	-	5	2	1	4	7	2	3	4	3
Ehinokokoza	2	2	-	2	-	2	1	-	-	1
Enterokolitis/ROTA/ADENO/NORO	233	232	207	294	281	293	247/45/ 39/-	277/119 /3/-	161/97/ 3/-	148/65/ 4/3
EHEC	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
Erlchiosis/Anaplasmosis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Enteroviroze	10	16	3	23	18	33	21	20	22	4
Erizipel	75	90	86	83	70	68	69	76	90	73
Sezonska gripa/pandemijska AH1N1	3507	2215	3984	2246+1*	5524	233	3269	1900	2298/ 2007	182
Helmintoze/giardiasis	-32	36	17	23	44	22	12	11	19	18/1
Hemoragijska groznica	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Hripavac	14	3	-	1	1	-	2	6	-	-
Infektivna mononukleoza	34	20	23	26	18	11	20	18	25	35
Kapavac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Klamidijaza/uretritis	12	32	20	6	28	24	3	2/2	2	2/2
Vodne kozice	726	1074	541	886	214	839	818	767	416	394
Herpes zoster	71	71	83	109	84	77	97	113	103	55
Invazivna bolest uzr. Streptococum pneumoniae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Kampilobacterioza	-	-	-	-	-	-	27	57	50	71
Krpeljni meningoencefalitis	1	2	3	9	6	2	4	1	-	4
Legionarska bolest	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Leptospiroza	5	4	3/1	-	-	1	-	-	-	3
Lyme boreliozna	19	14	31	26	26	29	19	24	26	27
Meningokokni meningitis, sepsa/meningokokcemija	5	3	4	1/1	1/3+1*	1/1	2/2	1/1/1	2/1/1*	3/1*
Meningitis bakterijski (ostali/ bakterijska sepsa)	1	4	2	3	4	5/1/-	1 2	1/1	2/8/1*	1/3
Ospice	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ornitoza-psitakoza	-	-	-	0-2	-	-	-	3	-	-
Prionska bolest	-	-	-	-	-	1*	-	-	-	-
Q groznica	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Salmoneloza / sepsa/epidem	113	405*	168/1	100+1*/ 0	112/-/40	88	74	90/1/-	98/-/-	77+1*
Sifilis	-	-	1	-	1	-	-	-	2	2
Streptokokna upala grla	350	310	390	316	169	317	446	799	676	569

Šarlah	190	257	245	141	55	80	95	140	164	97
Svrab	13	8	12	9	9	6	8	4	11	31
Tetanus	-	-	-	1*	-	1	-	-	-	-
Toksoplazmoze	4	2	2	5	1	-	-	-	1	-
Trihinelozu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trbušni tifus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trovanje hranom (osim salmoneloza)/mycetismus/epidemija	32	5	7	11	9/-22	24/-126	12/-12	3/-	5	3
Tularemija	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-
Upala pluća	19	27	30	60	67	41+1*	54+1*	67	108	101+3*
Ušljivost glave i tijela	1	2	4	2/2	16	7/1	1	10	8	2
Hepatitis virusa A	2	25	6	6	-	1	1	-	-	-
Virusni meningitis	5	4	8	3	10	20	5	3	2	4
Zarazna upala mozga	-	-	-	1	-	6	2	7	4+1*	6
Zaušnjaci	7	4	-	4	1	1	3	4	-	2
Nosilaštvo HBsAg i anti HCV	1/0	2/0	6/0	4/3	2/-	-	1	1/-	2/-	-
Nosilaštvo HIV antitijela	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
Nosilaštvo salmonelle typhi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hepatitis virusa B	7	2	5	4	2	1	4	5	-	-
Hepatitis non identificata i hepatitis C	0/6	-	0/5	0/1	-	-/3	-/2	-/4	-/1	3
Nosilaštvo salmonela i šigela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AIDS	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-

Grafikon 1: Prikaz kretanja gripe i ostalih zaraznih bolesti u ZŽ od 1998.-2010.godine



\*2298 prijava oboljenja od sezonske gripe i 2007 oboljenja od pandemijske – AH1N1 gripe

\*\*82 prijave oboljenja od pandemijske gripe (AH1N1), a nije zabilježena ni jedna prijava sezonske gripe

#### 5.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Epidemija pandemijske gripe pojavila se u prosincu i trajala je devet tjedana. Iz tablice 1 razvidan je broj oboljelih i umrlih tijekom dosadašnjih epidemija gripe u Hrvatskoj, a podaci se mogu uzeti kao relevantni i za područje Općine. S obzirom da bi pandemijsku epidemiju uzrokovao novi virus, s kojim stanovništvo prethodno nije bilo u kontaktu, može se očekivati veći pobol i smrtnost. Može se očekivati nekoliko stotina oboljelih u području Općine Brckovljani, a od gripe i njenih posljedica moglo bi pojedinu oboljeli umrijeti.

Tablica 1: Broj oboljelih i umrlih od gripe i upale pluća u zimskim mjesecima, u periodu od 2000.-2014.godine (HZJZ i Državni zavod za statistiku)

Sezona	Broj oboljelih	Broj umrlih (prijave zaraznih bolesti)	Broj umrlih*	
			Gripa	Upala pluća
2000./01.	42.221	0	35	429
2001./02.	67.706	4	1	101
2002./03.	87.951	4	0	98
2003./04.	65.552	6	0	91
2004./05.	113.786	1	0	146
2005./06.	1.375	0	0	137
2006./07.	109.553	2	4	569
2007./08.	53.588	0	0	98
2008./09.	54.121	0	11	391
2009./10.	28.792	11	18	290
2010./11.	55.298	26	2	185
2011./12.	42.422	1	20	153
2012/2013	29.127	4	1	28
2013/2014	11.935	1	32	128
2014./15.	77.842	5	-	-

Broj osoba koje će se cijepiti, osim po stručnoj preporuci koja se daje javnim medijima, ovisi i o nekim paramedicinskim čimbenicima, poput percepcije javnosti i zdravstvenih djelatnika o ozbiljnosti pandemije i percepciji učinkovitosti cjepiva što značajno utječe na odaziv stanovništva na cijepljenje.

#### Antivirusni lijekovi

Antivirusni lijekovi su dopuna cijepljenju protiv influence. Predviđa se njihova uporaba u prevenciji gripe u razdoblju pandemije u kojemu neće biti dostupno cjepivo protiv pandemijskog soja, kao i u liječenju oboljelih.

#### Inhibitori M2 proteina: rimantadin i amantadin

Aktivni su protiv virusa influence tipa A. Koriste se u profilaksi i terapiji influence tipa A odraslih i djece >1 godine života. Nije dokazano djelovanje ovih lijekova protiv virusa H5N1. Pandemijski A/H1N1 virus iz pandemije 2009./10. bio je rezistentan na inhibitore M2 proteina. Također, na temelju sekvence M2 proteina, očekuje se da je ptičji virus influence A/H7N9, koji je izazvao zabrinutost u Kini 2012./13. godine, rezistentan na ove lijekove.

#### Inhibitori neuraminidaze: oseltamivir i zanamivir

Oseltamivir odobren je za liječenje i profilaksu gripe kod odraslih i djece starije od 1 godine. Oseltamivir treba upotrijebiti unutar 48 sati od pojave simptoma. Dokazano je njegovo djelovanje na skraćivanje trajanja simptoma gripe. U pandemiji se oseltamivir može koristiti i kod dojenčadi. Zanamivir ima slično djelovanje kao i oseltamivir. Primjenjuje se u obliku spreja. Njegova je uporaba namijenjena isključivo liječenju oboljelih. Pandemijski A/H1N1 virus iz pandemije 2009./10. (H1N1pdm) bio je osjetljiv na inhibitore neuraminidaze i njihova se upotreba pokazala vrlo korisnom u svrhu ograničavanja širenja infekcije u ranim stadijima pandemije i u svrhu liječenja oboljelih tijekom cijelog trajanja pandemije. Inhibitori neuraminidaze se smatraju djelotvornima u liječenju gripe uzrokovane ptičjim virusom influence A/H7N9.

#### Predviđena uporaba lijekova i potrebe za zalihama na razini države

Na temelju dokumenata Svjetske zdravstvene organizacije, podataka iz literature i ponuđenih modela planiranja zaliha lijekova, kao i posljednjih informacija proizvođača, polazi se od sljedećih činjenica:

1. Oseltamivir i zanamivir su jedini lijekovi koji djeluju na H5N1 influencu i jedini su se pokazali djelotvorni u liječenju bolesti uzrokovane s H1N1pdm. Dokazana je djelotvornost

oseltamivira u profilaksi gripe osoba starijih od godinu dana, a dokazan je i njegov terapijski efekt koji smanjuje trajanje bolesti i olakšava simptome kod djece starije od 1 godine. S obzirom da pandemijski soj može biti različit od H5N1 i H1N1pdm i A/H7N9 može se očekivati djelovanje rimantadina/amantadina. Ove bi lijekove trebalo sačuvati prije svega za profilaksu kod visokorizične djece. Terapijsko djelovanje zanamivira je slično oseltamiviru, osim što se oseltamivir daje preventivno.

2. Prema raspoloživoj literaturi može se reći da je profilaktička uporaba oseltamivira mnogo efikasnija od terapijske koja je dokazana u kliničkim istraživanjima.
3. Prema raspoloživim podacima čini se da se u većini država primjenjuje kombinacija profilakse i terapije, s većim naglaskom na terapiju oboljelih, a ograničenu profilaksu. Pretpostavlja se da je to s toga što terapija zahtijeva 5 dana po 2 kapsule dnevno (10 kapsula), a preekspozicijska profilaksa 6 tjedana po 1 kapsulu dnevno (42 kapsule).
4. Postekspozicijska profilaksa nije provediva u jeku pandemije, već samo na njenom početku (pojedinačni bolesnici ili manje epidemije). Provodi se 10 dana po 1 kapsula.
5. Profilaktička primjena oseltamivira omogućuje prokuživanje, te stjecanje imuniteta.
6. Lijek je potrebno nabaviti i staviti u pričuvu.
7. Rok trajanja oseltamivira je 7 godina.
8. Prema dostupnoj literaturi i preporukama predlaže se slijedeća uporaba lijeka (minimalne zalihe).

#### Postekspozicijska profilaksa

Primjenjuje se kada se pojavljuju pojedinačni slučajevi bolesti ili manje epidemije (hospitalne, obiteljske, u poslovnom objektu i sl.).

Uski kontakti oboljelog od pandemijske gripe – osobe koje su njegovale oboljelog, kućni kontakti, direktni kontakt s respiratornim sekretom (kapljice sline, kašlja, kihanja, tjelesnim tekućinama i ekskretima (feces) visoko suspektnog ili potvrđenog slučaja.

Profilaksa se provodi samo kod osoba starijih od godinu dana, a u pandemiji dolazi u obzir primjena i kod dojenčadi. Profilaksu treba započeti unutar dva dana od ekspozicije.

*Odrasli:* Profilaksa se provodi sa 75 mg oseltamivira dnevno kroz 7 dana.

*Djeca starija od godinu dana:* Profilaktička doza ovisi o tjelesnoj težini, prema Sažetku opisa svojstava lijeka.

*Dojenčad u dobi od 1 do 12 mjeseci:* Profilaktička doza ovisi o tjelesnoj težini, prema Sažetku opisa svojstava lijeka.

Ako je pandemijski virus osjetljiv na M2 inhibitore, kod djece starije od 1 godine (1-9 godina) profilaksa se može provesti amantadinom. Dnevna doza je 5 mg/kg tjelesne težine (terapijska i profilaktička doza) s time da se ne smije prijeći 150/mg/dan (FDA i MMWR). Kod djece starije od 10 godina i odraslih osoba dnevna doza je 200mg/dan (100mg dva puta dnevno).

Međutim, kod djece s manje od 40 kg tjelesne težine trebalo bi propisati 5 mg/kg tjelesne težine bez obzira na dob.

Ova se profilaksa neće primijeniti u slučaju H5N1 pandemije, s obzirom da amantadin nije djelotvoran u profilaksi ovog podtipa gripe.

Očekivani broj osoba koje će primiti postekspozicijsku zaštitu na samom početku pandemije je oko 1.000 kontakata oboljelih. Ova mjera pokazala se u zadnjoj pandemiji 2009./10. kao vrlo učinkovita u obuzdavanju širenja infekcije. Međutim, postekspozicijsku profilaksu nije moguće provoditi kod svih kontakata tijekom cijelog trajanja pandemije te će na temelju epidemiološke procjene situacije i preporuka epidemiologa u tijeku pandemije ona ograničiti na osobe s najvećim rizikom od smrti.

#### Preekspozicijska profilaksa

Dolazi u obzir za one operativne službe koje nužno moraju funkcionirati u slučaju pandemije, posebice na početku. Provodi se do maksimalno 6 tjedana.

Liječenje antivirusnim lijekovima

- liječenje oboljelih pod povećanim rizikom od komplikacija,
- liječenje grupa prema epidemiološkim pokazateljima tijekom pandemije.

Terapija je predviđena za osobe starije od 1 godine. Terapijska doza za djecu stariju od 13 godina i odrasle osobe je 75 mg oseltamivira 2 puta na dan kroz 5 dana. Terapija zanamivrom traje 5 dana 2x5mg. Zanamivir se udiše.

Epidemiološka simulacija predviđa najmanje 250.000 osoba za provođenje nužnog antivirusnog liječenja. To je ukupno, najmanje 250.000 terapijskih doza koje treba držati u pričuvi. Procijenjeni trošak osiguranja potrebnih količina bio bi 25.000.000,00 kn na razini RH.

U pandemiji 2009./10. pobol je bio niži od očekivanog, s pedeset tisuća prijavljenih bolesnika, što ukazuje na to da su predviđanja o broju osoba kod kojih će trebati terapijski primijeniti antivirusne lijekove vrlo gruba i nepouzdana.

#### *Ostala cjepiva*

##### *Sezonsko cjepivo i cjepivo protiv H5N1 ptičje gripe*

Protiv sezonske gripe cijepit će se sve osobe s povećanim rizikom. Cijepit će se i osobe zaposlene na peradarskim farmama. Ako se pandemija pojavi izvan Republike Hrvatske, sezonskim cjepivom će se cijepiti skupine povećanog rizika. Za osobe na peradarskim farmama i osobe koje će doći u kontakt s ptičjim virusom (virolozi, veterinari), cca 700 osoba na razini RH, preporučuje se i sezonsko cijepljenje protiv gripe i cijepljenje cjepivom protiv H5N1 ptičje gripe.

##### *Pneumokokno cjepivo*

Cijepi se svi pod povećanim rizikom.

Ako se pojavi pandemija cijepit će se sve osobe starije od 65 godina, sve osobe starije od 2 godine s kroničnim bolestima (KOPB, kongestivno zatajenje srca, šećerna bolest, kronični alkoholizam, kronična bolest jetre, kronična bolest bubrega, imunodeficijentni bolesnici) i to ako nisu ranije cijepljene. Za potrebe provedbe spomenutog cijepjenja bilo bi potrebno osigurati 100.000 doza pneumokoknog cjepiva predviđene ukupne cijene koštanja od 30.000.000,00 kn na razini RH.

##### *Antipiretici*

Antipiretici poput paracetamola bit će indicirani kod gripe. Acetil-salicilat je kontraindiciran kod djece u slučaju sumnje na gripu. Pretpostavlja se da za ove lijekove nije nužno stvaranje zaliha, već će se u slučaju pandemije isti moći nabaviti u ljekarnama.

##### *Medicinska oprema*

Zdravstvene ustanove i odgovorno medicinsko osoblje treba voditi računa o potrebi stvaranja zaliha adekvatnih količina lijekova za simptomatsku terapiju i pribora poput igala, šprica. Također treba predvidjeti svu potrebnu opremu i lijekove za intenzivno liječenje bolesnika te osobna zaštitna sredstva.

##### *Antibiotici*

S obzirom na česte bakterijske komplikacije kod influence, valja planirati veću uporabu antibiotika u situaciji gdje se očekuje velika incidencija komplikacija poput upale pluća. Valja osigurati siguran izvor opskrbe antibiotika (s antistafilokoknim spektrom djelovanja).

##### *Osobna zaštitna oprema*

Osobna zaštitna oprema namijenjena je zdravstvenim radnicima koji pružaju neposrednu zdravstvenu zaštitu, uključivo epidemiološkom timu koji će provoditi terenska ispitivanja. Procjenjuje se da za ovu i druge izvanredne situacije treba pohraniti 500.000 kompleta osobne zaštitne opreme za jednokratnu uporabu procijenjene vrijednosti 50.000.000,00 kn na razini RH.

##### *Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći*

Obzirom na epidemiološku situaciju u većem dijelu svijeta, farmaceutske tvrtke ne uspijevaju proizvesti dovoljne količine cjepiva, a dolazi i do nestašice lijekova za liječenje gripe i njenih komplikacija. Ovakva situacija dodatno povećava zabrinutost cjelokupnog stanovništva i opterećenost zdravstvene službe u Hrvatskoj, Zagrebačkoj županiji i Općini Brckovljani. Prema postojećem

Nacionalnom planu za pandemijsku gripu, u Hrvatskoj je proglašen 6. stadij, te sukladno njemu pokrenute su sve predviđene aktivnosti. Radi lakšeg savladavanja "lažnih uzbuna", koje su posljedica poboljšanog virološkog nadzora nad kretanjem virusa influence, definirani su stadiji koji olakšavaju pripremu za pandemiju.

Iznenadna i neočekivana genska mutacija virusa influence i mogućnost njegovog povoljnog i brzog širenja osnovna je pretpostavka kao okidač za nastanak epidemije i pandemije koji u bilo kojem trenutku može izmaći kontroli i pretvoriti se u događaj razmjera velike nesreće i u Općini Brckovljani.

#### **5.4.2 Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću**

*Tri su teorije o nastanku pandemijskih virusa:*

- Genetskom rekombinacijom između ljudskih i životinjskih virusa influence,
- Izravan prijenos virusa sa životinja na ljude i obrnuto, te
- Javljanje novih virusa, odnosno ulazak ranije postojećih virusa u stanovništvo sa neprepoznatog rezervoara. Teorija rekombinacije je najprihvatljivija za pojavu A(H3N2) virusa koji je uzrokovao pandemiju 1968./69.

Teorija izravnog prijenosa je najvjerojatnije objašnjenje za pojavu A(H1N1) virusa koji je uzrokovao pandemiju 1918. godine (tzv. Španjolska gripa) dok je treća teorija najvjerojatnije objašnjenje za ponovnu pojavu A(H1N1) virusa, uzročnika "ruske pandemije" 1977. godine koji je gotovo identičan virusu izoliranom 1950. godine, ali je nepoznato gdje i kako je virus tih godina opstao.

Čak i u odsutnosti epidemije, pojava novog podtipa virusa gripe, uz tek nekoliko inficiranih ljudi, može zbog straha od mogućnosti nastanka pandemije, postaviti ogromne zahtjeve pred zdravstveni sustav na svim razinama i državnu upravu.

### **5.5. Opis događaja**

U nastavku izrade scenarija i analize događanja procjenjujemo dva scenarija za područje Općine Brckovljani i to:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj (NND)**, koji predstavlja pojavnost epidemija manjih intenziteta i posljedica u Općini, i
2. **Događaj s najgorim mogućim posljedicama (DNP)**, koji predstavlja događaj s epidemijama najvećeg intenziteta i posljedica u području Općine Brckovljani, obilježja i velike nesreće.

#### **Najvjerojatniji neželjeni događaj**

Do pojave pandemijske gripe će doći prvo izvan Hrvatske, pretpostavljamo najvjerojatnije na području Azije gdje stanovništvo živi u bliskom kontaktu sa životinjama i gdje će najvjerojatnije i nastati i početi se širiti pandemijski soj. Informacija o pojavi pandemijskog soja gripe bit će poznate već prije pojave prvih slučajeva bolesti u Europi, a samim time i u Hrvatskoj. Pojava prvih slučajeva bolesti bila bi povezana s osobama, putnicima koje su u kontakt s uzročnikom bolesti došle izvan granica Hrvatske. Samim time prve pojave bolesti mogle bi se pojaviti u gradovima koji imaju zračne i pomorske luke s međunarodnim vezama. Epidemija bi mogla trajati najmanje 9 tjedana. Prema iskustvima iz prethodne pandemije broj oboljelih bio bi najveći u mlađim dobnim skupinama (do 80% oboljelih), za razliku od sezonske gripe koja pogađa starije, kronične bolesnike. Očekuje se pobol od 20% stanovništva kroz 9 tjedana trajanja epidemije. Vrhunac pandemije u Hrvatskoj se javlja otprilike 30 dana od početka epidemije tj. sredinom siječnja, nakon čega slijedi postupni pad u broju oboljelih od gripe. Tijekom epidemijskog događaja od 9 tjedana obolijeva ukupno 40% radno aktivnih stanovnika Općine Brckovljani, u kojoj pomoć od strane liječnika primarne zdravstvene zaštite traži 12 % stanovništva. Zbog razvoja komplikacija bolesti (2,6%) oboljelih zahtijevalo je bolničko

liječenje. Od gripe i njenih komplikacija kroz 9 tjedana umire nekoliko oboljelih osoba (smrtnost do 0,01%)

## Posljedice

Zdravstveni sustav ima ključnu ulogu u epidemiološkom, kliničkom i virusološkom praćenju gripe na temelju kojeg donosi i provodi protuepidemijske mjere i liječenje kojima će se smanjiti rizik od širenja pandemijskog virusa te time smanjiti morbiditet i mortalitet. Različite strukture nezdravstvenog sustava osiguravaju tijekom pandemije funkcioniranje javnih službi (opskrba energijom, transport, snabdijevanje hranom) kako bi se smanjio utjecaj na zdravstveni sustav, gospodarstvo i društvo u cjelini.

*Posljedice proistekle iz pandemijskog scenarija gripe mogu se sagledati sa aspekta:*

- socijalnih faktora, koji uključuju veličinu naše populacije, distribuciju visokorizičnih grupa u njoj te ponašanje i životni stil određenih grupa u populaciji;
- tehničkih i znanstvenih faktora, koji podrazumijevaju implementaciju nadzora i mogućnosti da se identificira sumnjivi slučaj koji bi mogao oboljeti, mogućnosti i mehanizmi pristupačnosti teško dostupnim određenim grupama ljudi i mogućnost i prihvatljivost efektivnih preventivnih mjera, odnosno provedba profilaktičke, kao i kasnije suportivne terapije;
- ekonomskih faktora, koji podrazumijevaju u opisu direktne i indirektno financijske troškove kao što su utjecaj na kućni proračun, troškovi hospitalizacija te potencijalni utjecaj na trgovinu i turizam i ostale zavisne i nezavisne grane iz ekonomske branše;
- etičkih faktora, koji podrazumijevaju osobnu privatnost, upotreba neodobrenih proizvoda, utjecaj na transparentnost; te
- političkih faktora, koji podrazumijevaju reakciju i odgovor zakonskih nosioca u zdravstvu i medija, kapacitiranost tijela javne vlasti na upravljanje u krizi.

## Život i zdravlje ljudi

Tablica 3: Posljedice na život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S	OSABRANO
<b>1</b>	Neznatne	*<0,001	
<b>2</b>	Malene	0,001-0,004	
<b>3</b>	Umjerene	0,0047-0,011	<b>X</b>
<b>4</b>	Značajne	0,012-0,035	
<b>5</b>	Katastrofalne	0,036>	

## Gospodarstvo

Tablica 4 : Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	
<b>2</b>	Malene	1-5	<b>X</b>
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	

## Društvena stabilnost i politika

Tablica 5: Prikaz kriterija za društvenu stabilnost i politiku – štete na infrastrukturi (KI) i štete na građevinama od javnog značaja

<b>Društvena stabilnost i politika</b>			
<b>Oštećena kritična infrastruktura</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	
<b>Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	

Tablica 5a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

<b>Društvena stabilnost i politika</b>			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društvenog značaja
<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>5</b>			

### Vjerojatnost događaja

Tablica 6: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
<b>1</b>	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
<b>2</b>	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	
<b>3</b>	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	
<b>4</b>	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	<b>X</b>
<b>5</b>	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

### Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Prvi oboljeli od pandemijske gripe u Hrvatskoj su rezultat unosa virusa gripe koji je već određeno vrijeme u pandemijskom obliku prisutan na području Azije, odakle se kroz međunarodna putovanja proširio i u Europu.

S obzirom da su informacija o pojavi pandemijskog soja gripe u Aziji poznate već prije pojave prvih slučajeva bolesti u Europi, a samim time i u Hrvatskoj. Najveći broj oboljelih je u mlađim radno sposobnim dobnim skupinama (do 80% oboljelih), za razliku od sezonske gripe koja pogađa starije, kronične bolesnike. Oboljelo je 30% stanovništva tijekom trajanja epidemije, s vrhuncem epidemije otprilike 30 dana od početka epidemije tj. sredinom mjeseca siječnja, nakon čega slijedi postupni pad

u obolijevanju. Tijekom epidemijskog događaja od 9 tjedana ukupno je u općini Brckovljani oboljelo više stotina osoba, od kojih je pomoć liječnika primarne zdravstvene zaštite zatražilo njih 20% (procjena). Zbog razvoja komplikacija bolesti, 3% oboljelih zahtijevalo je bolničko liječenje. U jedinicama intenzivnog liječenja liječeno je desetak osoba oboljelih od gripe. Od gripe i njenih komplikacija kroz 9 tjedana umrle su pojedine osobe s područja Općine (smrtnost od 0,2%).

### **5.5.1. Posljedice**

Zdravstveni sustav ima ključnu ulogu u epidemiološkom, kliničkom i virusološkom praćenju gripe na temelju kojeg donosi i provodi protuepidemijske mjere i liječenje kojima će se smanjiti rizik od širenja pandemijskog virusa te time smanjiti morbiditet i mortalitet.

Različite strukture nezdravstvenog sustava osiguravaju tijekom pandemije funkcioniranje javnih službi (opskrba energijom, transport, snabdijevanje hranom) kako bi se smanjio utjecaj na zdravstveni sustav, gospodarstvo i društvo u cjelini.

*Posljedice proistekle iz epidemijskog ili pandemijskog scenarija gripe mogu se sagledati sa aspekta:*

- a) *socijalnih faktora*, koji uključuju veličinu naše populacije, distribuciju visokorizičnih grupa u njoj te ponašanje i životni stil određenih grupa u populaciji;
- b) *tehničkih i znanstvenih faktora*, koji podrazumijevaju implementaciju nadzora i mogućnosti da se identificira sumnjivi slučaj koji bi mogao oboljeti, mogućnosti i mehanizmi pristupačnosti teško dostupnim određenim grupama ljudi i mogućnost i prihvatljivost efektivnih preventivnih mjera, odnosno provedba profilaktičke, kao i kasnije suportivne terapije;
- c) *ekonomskih faktora*, koji podrazumijevaju u opisu direktne i indirektno financijske troškove kao što su utjecaj na kućni proračun, troškovi hospitalizacija te potencijalni utjecaj na trgovinu i turizam i ostale zavisne i nezavisne grane iz ekonomske branše;
- d) *etičkih faktora*, koji podrazumijevaju osobnu privatnost, upotreba neodobrenih proizvoda, utjecaj na transparentnost; te
- e) *političkih faktora*, koji podrazumijevaju reakciju i odgovor zakonskih nosioca u zdravstvu i medija, kapacitiranost Vlade i ostalih nižih struktura u odgovoru na upravljanje u krizi.

*Ozbiljnost događaja epidemije-pandemije kao i posljedični događaji uvelike ovise o pitanjima koje svaka epidemija i pandemija postavlja:*

- a) Koliko učestalo se pojavljuju novi slučajevi
- b) Koje grupe ljudi će teže i ozbiljnije oboljeti ili imaju veći rizik za umiranje
- c) Koji oblici oboljenja i posljedičnih komplikacija su viđeni u trenutku pojave
- d) Da li je virus influence osjetljiv na antiviralnu terapiju
- e) Koliko će uopće po procjeni ljudi oboljeti od gripe
- f) Kakav će biti utjecaj na zdravstveni sektor u cjelini uključujući i cjelokupni angažman kompletnog zdravstvenog sustava koji ima.

Opterećenost postojećeg zdravstvenog sustava sa bremenom epidemijskog-pandemijskog vala gripe zahtijevat će barem dvostruko veću angažiranost postojećeg kapaciteta ljudstva odnosno resursa.

S obzirom na broj osoba oboljelih i pa i umrlih od gripe, kao i broj osoba koje će koristiti zdravstvene resurse (liječnike opće medicine i bolnice), dolazi do pojačanog pritiska na zdravstvene i socijalne službe, pa je potrebno osigurati organizacijske prilagodbe sukladno postojećim planovima korištenja kapaciteta potrebnih za povećan priliv oboljelih osoba.

Osiguran je nesmetan rad najvažnijih službi (zdravstvo, vatrogasci, policija, vojska) sukladno planovima provedbe preventivnih mjera.

Smještaj u bolnicama oboljelih od gripe je u trenutku epidemijskog-pandemijskog vrhunca kapacitetom ograničen, pa je potreban dodatni smještajni kapacitet u drugim ustanovama poput umirovljeničkih domova, dječjih vrtića, škola, hotela i sličnih objekata u trenutku pandemijskog vrhunca gripe jer sam zdravstveni sektor ne može odgovoriti na pritisak i opterećenost koji je stvoren valom oboljelih. U kalkulaciju treba uzeti i angažman i ovih dodatnih kapaciteta za smještaj oboljelih kojima je potrebna medicinska skrb.

Nadalje, posljedice pandemije gripe obuhvaćaju i sve aspekte proizašle iz provedbe protuepidemijskih mjera koji se odnose na socijalne navike stanovništva poput restrikcije putovanja, zatvaranja granice za putovanja, zatvaranja škola i drugih ustanova te izračun posljedičnih šteta ovakvih događaja također treba uzeti u obzir.

Tablica 2: Prioritetne skupine stanovništva Općine Brckovljani glede cijepljenja protiv gripe

Prioritet	Skupina	Broj
1.	Kronični bolesnici u dobi 0-64 (hipertenzija isključena)	200
2.	Zdravstveni djelatnici (svi)	6
3.	Trudnice	40
4.	Djeca od 6-23 mjeseca starosti	80
5.	Djeca od 24-59 mjeseci starosti	100
6.	Zdravi kućni kontakti onih koji se ne mogu cijepiti (djece mlađe od 6 mjeseci)	40
7.	Kronični bolesnici u dobi 65+ (hipertenzija isključena)	230
8.	Zdrave osobe srednjoškolske dobi	80
9.	Zdrave osobe osnovnoškolske dobi	300
itd.		

Ako bismo prema procjeni ECDC-a odlučili cijepiti zaposlene u najvažnijim službama i osobe s povećanim rizikom od komplikacija (kronične bolesnike, djecu od 6 do 24 mjeseca starosti, obiteljske kontakte djece mlađe od 6 mjeseci starosti i osobe starije od 65 godina), ciljna bi skupina bila 35% stanovništva (900 stanovnika Općine Brckovljani).

To je nešto više od procjene iz Nacionalnog pandemijskog plana, prema koji obuhvaća sljedeće kategorije osoba: esencijalne službe bez zdravstva, zdravstveni djelatnici, djeca 6-24 mjeseca starosti, obiteljski kontakti djece do 6 mjeseci starosti, trudnice, kronični bolesnici do 65 godina starosti, osobe starije od 65 godina).

U slučaju nedostatnih količina cjepiva ili sukcesivnih pošiljki ukupnih količina cjepiva kroz dulje vremensko razdoblje, može se cijepiti ovisno o dostupnim količinama cjepiva prema prioritetnim skupinama počevši od kroničnih bolesnika u dobi od 0-64 godine, zatim zdravstvene djelatnike, trudnice, itd. Kao što je prikazano u tablici 2 - redoslijed prioritetnih skupina se može mijenjati, ovisno o karakteristikama epidemije-pandemije.

Prema tome, samo za osiguravanje funkcioniranja zdravstvene i drugih najvažnijih službi te osoba pod povećanim rizikom za komplikacije, a prema ECDC podjeli prioritetnih skupina, ciljna skupina za cijepljenje je do 900 stanovnika Općine Brckovljani.

Trošak nabave cjepiva ovisio bi o njegovoj cijeni na tržištu. Hrvatska bi cjepivo nabavljala kroz mehanizam zajedničke nabave zemalja EU koji je uspostavljen temeljem odluke o Prekograničnim prijetnjama zdravlju donesene krajem 2013. godine. Trošak nabave cjepiva mogao bi se kretati u rasponu od 6.000.000 do 10.000.000 kn za područje RH.

#### 5.5.1.1. Život i zdravlje ljudi

Virus influence je izrazito zarazan virus koji izaziva epidemijsko obolijevanje tijekom uobičajene sezone gripe. U slučaju epidemije-pandemije gripe predviđa se značajno veće obolijevanje stanovništva Općine nego inače, s obzirom na nepostojanje prethodne imunosti na takav pandemijski soj. Za očekivati je značajno veća stopa bolovanja radno aktivnog stanovništva, kao i veći stupanj komplikacija i smrtnih ishoda kod vulnerabilnih skupina stanovništva. Tijekom epidemije-pandemije pratila bi se dinamika obolijevanja i umiranja na tjednoj osnovi, kao što se i inače prati kretanje sezonske gripe.

Tijekom epidemijskog događaja od 9 tjedana ukupno bi oboljelo više stotina osoba od kojih bi pomoć od strane liječnika primarne zdravstvene zaštite zatražilo njih 20%. Zbog razvoja komplikacija bolesti

3% oboljelih zahtijevalo bi bolničko liječenje. Od gripe i njenih komplikacija kroz 9 tjedana mogle bi umrijeti pojedine osobe.

Tablica 3: Posljedice na život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,001	
2	Malene	0,001-0,004	
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	X
5	Katastrofalne	0,036>	

Na procjenu rizika utječu i:

- Preventivne DDD mjere, preventivna cijepljenja, održavanje higijene.
- Brze intervencijske higijensko epidemiološke djelatnosti u suradnji s ostalim djelatnostima Zavoda za javno zdravstvo ZZ i sanitarne inspekcije.

Zahvaljujući organiziranom djelovanju cjelokupnog sustava javnog zdravstva koji pridonosi zdravlju ljudi na području Općine Brckovljani i Županije, epidemiološka situacija zaraznih bolesti može se ocijeniti povoljnom.

Bolesti protiv kojih se cijepi potisnute su na niske brojeve (ospice, rubeola, zaušnjaci, hripavac, tetanus), a neke su i posve eliminirane (difterija, poliomijelitis).

Mogućnost pojavnosti stočnih zaraznih bolesti na području Općine Brckovljani, pa i Županije je mala; zbog dobre educiranosti posjednika životinja o istima te kontakta koji veterinarske institucije sa područja imaju sa posjednicima. Bolesti stočnog fonda mogu prvenstveno biti uzrokovane mikroorganizmima i parazitima.

#### 5.5.1.2. Gospodarstvo

Približno 75% cijene u kalkulaciji liječenja oboljelih iznosi cijena lijekova odnosno tehničko održavanje sustava za potpomognutu respiraciju sa pročišćavanjem krvi (ECMO sustav).

U ovom vjerojatnom scenariju troškovi liječenja hospitaliziranih oboljelih, kojih se procjenjuje da bi bilo više desetina, uključujući i one koji bi zahtijevali intenzivnu skrb (ECMO aparat), iznosili bi i nekoliko stotina tisuća kuna.

Posljedice epidemije-pandemije influence primarno bi se očitovale kroz indirektno troškove kao posljedica apsentizma zaposlenih osoba i troškove zdravstvenog sustava za liječenje oboljelih i provođenje preventivnih mjera u cilju suzbijanja i sprječavanja daljnjeg širenja epidemije-pandemije. Očekuje se prosječan iznos novčane nadoknade po danu bolovanja od 145,00 kn. U slučaju obolijevanja 50% radno aktivnih osoba u prosječnom trajanju bolovanja od 7 dana, ukupni troškovi mogli bi doseći 700 tisuća kuna. Tome bi trebalo pribrojiti i troškove koji mogu nastati zbog otežanog odvijanja proizvodnih procesa u uvjetima odsutnosti dijela specijalizirane radne snage i neispunjenja ugovora tako da se ukupni troškovi mogu kretati preko više stotina tisuća kuna.

Tablica 4: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo		
Kategorija	%	ODABRANO
1	0,5-1	
2	1-5	
3	5-15	X
4	15-25	
5	>25	

### 5.5.1.3. Društvena stabilnost i politika

Iako je za očekivati da bi došlo do prekida uobičajenog rada javnih službi, primjerenom organizacijom i ciljanim preventivnim mjerama sukladno navedenom planu, održala bi se potrebna razina aktivnosti neophodnih da se zadovolje elementarne potrebe stanovništva Općine Brckovljani u takvim uvjetima. Ne očekuje se znatnija oštećenja kritične infrastrukture, štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja, kao niti prekid dulji od 10 dana u radu kritične infrastrukture.

Tablica 5: Društvena stabilnost – Kritična infrastruktura (KI)

Društvena stabilnost i politika			
Oštećena kritična infrastruktura			
Kategorija	% proračuna	Posljedice	ODABRANO
1	0,5-1	Neznatne	X
2	1-5	Malene	
3	5-15	Umjerene	
4	15-25	Značajne	
5	>25	Katastrofalne	

Ne očekuje se znatnija šteta ili gubici do kojih bi moglo doći na građevinama od javnog društvenog značaja.

Tablica 6: Društvena stabilnost – Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	% proračuna	Posljedice	ODABRANO
1	0,5-1	Neznatne	X
2	1-5	Malene	
3	5-15	Umjerene	
4	15-25	Značajne	
5	>25	Katastrofalne	

Kategorija Društvene stabilnosti i politike dobit će se srednjom vrijednosti kategorija Kritične infrastrukture (KI) i Ustanova/građevina javnog i društvenog značaja.

$$\text{Društvena stabilnost} = \frac{\text{KI+Građevine (ustanove) javnog društvenog značaja}}{2}$$

S obzirom da je dolazak epidemijskog-pandemijskog vala gripe u Hrvatskoj uslijedio nekoliko mjeseci nakon pandemije u Aziji i prvih grupiranja gripe u nekim europskim zemljama, epidemiološka služba je kroz svoju mrežnu strukturu uspjela provesti organizaciju i ciljane preventivne mjere sukladno postojećem nacionalnom planu, te se tako održala potrebna razina aktivnosti javnih službi neophodnih da se zadovolje elementarne potrebe stanovništva u takvim uvjetima. Nisu zabilježena znatnija oštećenja kritične infrastrukture, štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja, kao niti prekid dulji od 10 dana u radu kritičnih infrastrukture.

Iako se može očekivati odsustvo zaposlenika u pojedinim društvenim djelatnostima zbog bolovanja, ne treba očekivati značajne poteškoće u radu kritičnih službi na rok dulji od 10 dana. Tome bi sigurno doprinijele preventivne mjere u tim skupinama zaposlenika i posljedice bi se mogle procijeniti kao malene.

Tablica 7: Posljedice za društvenu stabilnost i politiku

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društ.značaja
1	X	X	X
2			
3			
4			
5			

### 5.5.2. Podaci, izvori i metode izračuna

Za izradu analize korišteni su podaci i izvori iz državne procjene, podaci liječnika ambulanti Doma zdravlja, Državnog zavoda za statistiku te Zavoda za javno zdravstvo Zagrebačke županije. Neki podaci su procijenjeni za razinu Općine Brckovljani sukladno onima na razini RH koji postoje.

Za izradu analize rizika kao izvori podataka korišteni su registar prijava zaraznih bolesti, javno-zdravstvena baza podataka umrlih osoba, baza podataka o hospitaliziranim osobama koje se nalaze u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo. U procjeni pobola, smrtnosti i korištenja resursa zdravstvene zaštite korištena dostupna znanstvena literatura ECDC-a, CDC-a i WHO.

Vjerojatnost događa nije moguće sa sigurnošću procijeniti s obzirom da nije moguće predvidjeti kada će doći do genetske promjene uzročnika gripe i posljedično njegove povećane virulencije i osjetljivosti stanovništva.

Procjene pobola i smrtnosti stanovništva rađene su na temelju informacija prikupljenih iz prethodnih pandemijskih događaja i ne moraju biti dobar prediktor budućih događaja.

Tablica 8: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 10 godina	
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	X
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	

Tablica 9: Nepouzdanost rezultata procjene rizika

	Ne postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica – zbog čega se očekuju značajne greške	
Vrlo visoka nepouzdanost	4	
Visoka nepouzdanost	3	
Niska nepouzdanost	2	X
Vrlo niska nepouzdanost	1	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene - zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno	

## 5.6. Matrice rizika

RIZIK: EPIDEMIJE, PANDEMIJE I SAN.UGROZE

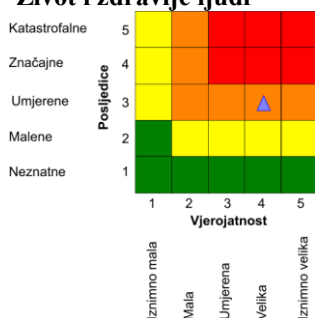
- Vrlo visoki rizik
- Visoki rizik
- Umjeren rizik
- Nizak rizik

	Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

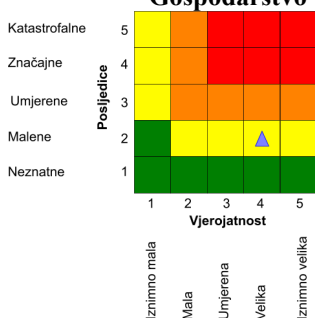
**NAZIV SCENARIJA: Epidemije, pandemije (i sanitarne ugroze) na području Općine Brckovljani**

*Najvjerojatniji neželjeni događaj*

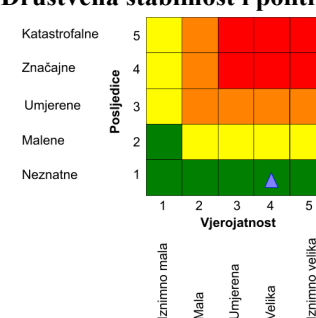
**Život i zdravlje ljudi**



**Gospodarstvo**

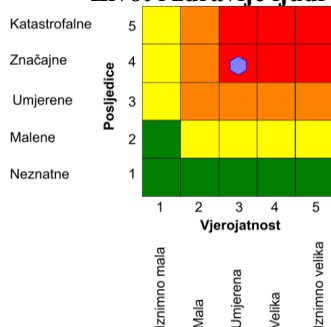


**Društvena stabilnost i politika**

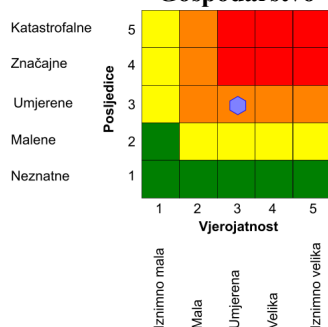


*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*

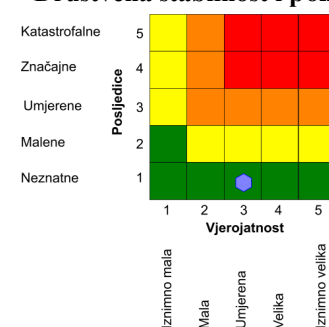
**Život i zdravlje ljudi**



**Gospodarstvo**

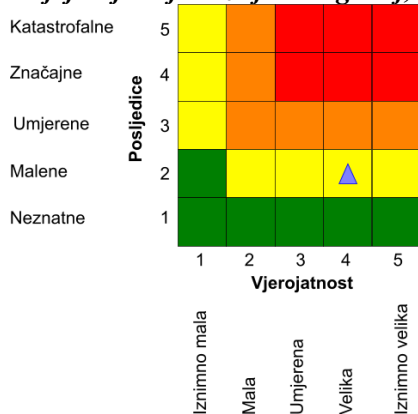


**Društvena stabilnost i politika**

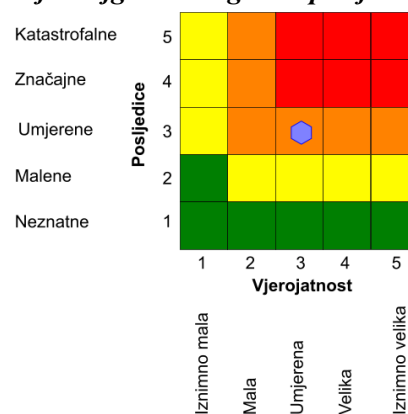


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

*Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno*



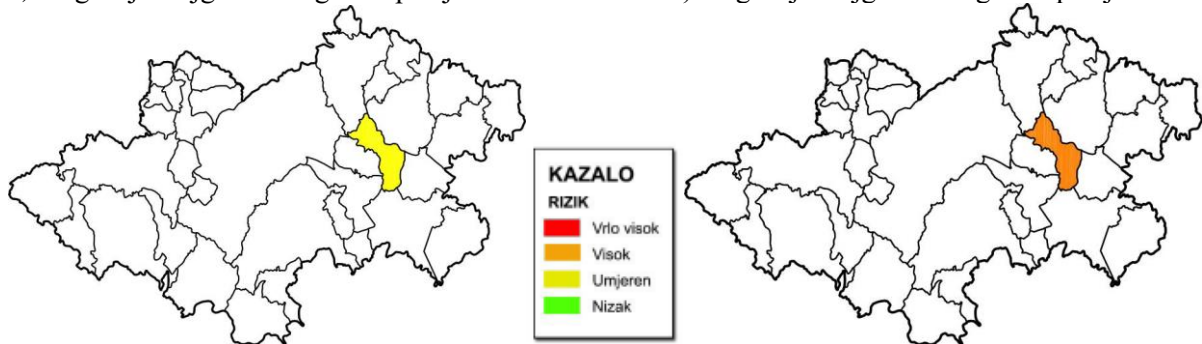
*Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno*



## 5.7. Karte rizika

a) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama



Tijekom izrade ove Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani (listopad 2020.godine) u Hrvatskoj je eskalacija drugog vala pandemije virusa Covid 19 a započinje i cijepljenje protiv gripe za ovu sezonu. Posebna problematika je istovremeno obolijevanje ili razlikovanje ova dva oboljenja pa su prioriteti usmjereni prema kritičnim kategorijama stanovništva, starijim i kronično bolesnim osobama. Cjepivo za virus Covid 19 se tek najavljuje za više mjeseci.

## IZVODNO iz prve Procjene rizika od velikih nesreća Zagrebačke županije (rujan 2019.)

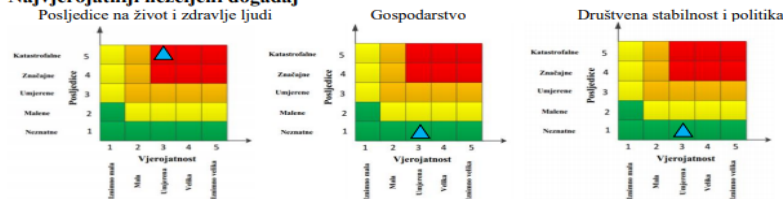
### Događaj s najgorim mogućim posljedicama



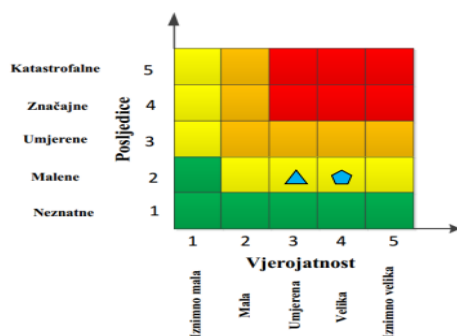
### PROCJENA RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3} = \frac{5+1+1}{3} = 2,33 \approx 2$$

### Najvjerojatniji neželjeni događaj



$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3} = \frac{5+1+1}{3} = 2,33 \approx 2$$



	<b>Vrlo visok rizik</b>	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
	<b>Visok rizik</b>	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje neoprakčno ili troškovi uvelike premašuju dobit
	<b>Umjeren rizik</b>	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
	<b>Nizak rizik</b>	Dodatne mjere nisu potrebne, osim ublažavajućih

**DODATAK po epidemiji COVID 19 koja traje /u vrijeme Rev.I Procjene rizika/:**

Od 29. svibnja 2020. godine, definicija bolesti COVID-19 je revidirana.

**Klinički kriteriji**

*Osoba koja ima barem jedan od simptoma:*

- kašalj,
- povišenu tjelesnu temperaturu,
- dispneju,
- nedostatak zraka,
- nagli gubitak mirisa, okusa ili
- promjenu okusa.

*Radiološki dijagnostički kriterij*

- Radiološki dokaz lezija kompatibilnih s COVID-19.

*Laboratorijski kriterij*

- Detekcija SARS-CoV-2 RNA u kliničkom uzorku.

*Epidemiološki kriteriji*

Barem jedno od dvoje niže navedenoga:

- bliski kontakt s oboljelim od COVID-19 unutar 14 dana prije početka simptoma
- bolesnik je unutar 14 dana prije početka simptoma bio korisnik ili zaposlenik ustanove za smještaj osjetljivih skupina u kojoj je potvrđena transmisija COVID-19

*Klasifikacija slučajeva*

Moguć slučaj: Osoba koja ispunjava kliničke kriterije

Vjerojatan slučaj: Osoba koja ispunjava kliničke kriterije i jedan od epidemioloških kriterija;  
ili

Osoba koja ispunjava radiološki dijagnostički kriterij.

Potvrđen slučaj: Osoba koja ispunjava laboratorijski kriterij.

Dodatni, manje specifični, kriteriji mogu uključivati glavobolju, zimicu, bolove u mišićima, umor, povraćanje i/ili proljev.

Kad zdravstveni djelatnik na temelju gore navedenih kriterija postavi indikaciju za testiranje važno je pravilno klinički zbrinuti oboljelog te provesti potrebnu dijagnostičku obradu.

Daljnji postupak ovisi i o tome gdje je postavljena indikacija za testiranje (ambulanta primarne zdravstvene zaštite, bolnica i sl. ) i težini kliničke slike oboljelog.

*1. Postupak ako težina kliničke slike zahtijeva hospitalizaciju*

1.1. Ako indikaciju za testiranje postavlja liječnik PZZ, oboljelog treba uputiti u u Kliniku za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ (područje Zagreba) ili u teritorijalno nadležne regionalne zdravstvene ustanove, koje su prijavile mogućnost izolacije bolesnika i imaju infektološke klinike/odjele/službe.

Bolesnika može voziti u bolnicu član kućanstva koji je ionako već s njim u kontaktu ili hitna medicinska služba. Ne smije se radi vožnje bolesnika u bolnicu izložiti osobu koja nije ranije s bolesnikom bila u kontaktu ili koja nema propisanu zaštitnu opremu.

Nije potrebno da se hitna medicinska služba prije prijevoza oboljelog konzultira s epidemiologom, već treba koristiti osobnu zaštitnu opremu kod takvog oboljelog.

Bolesnika je prije upućivanja na pregled/premještaj potrebno najaviti telefonom dežurnom liječniku (nadslužbi) u Klinici/odjelu, ne uvoditi ga u čekaonicu, već ga, u dogovoru sa dežurnim osobljem, direktno uvesti u ambulantu za izolaciju.

Ako zdravstveno stanje bolesnika zahtijeva intenzivno liječenje koje nadilazi mogućnosti bolnice u kojoj je pacijent zaprimljen, dogovara se po potrebi premještaj oboljelog u Kliniku za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“.

1.2. Ako indikaciju za testiranje postavi kliničar u bolnici u kojoj je bolesnik hospitaliziran ili gdje je dopremljen na hitni prijem, provodi uzimanje uzoraka i dogovara slanje uzoraka za laboratorijsku dijagnostiku u najbliži dijagnostički centar.

1.3. Ako indikaciju za testiranje postavlja liječnik hitne medicinske pomoći, u dogovoru s dežurnim liječnikom nadležne bolnice dogovara transportiranje pacijenta u bolnicu. Ako se radi o kazuistici koja

se mora hitno zbrinjavati (npr. trauma, kardiološki, cerebrovaskularni incidenti, akutni abdomen i sl.), a istovremeno se postavlja indikacija za testiranje na COVID-19, bolesnika se prevozi u najbližu bolnicu koja ima mogućnost zbrinjavanja takvih stanja. Ako se radi o potrebi hospitalizacije zbog respiratorne bolesti, bolesnika se prevozi u najbližu bolnicu koja ima infektološki odjel s izolacijskim kapacitetima, a u Zagrebu u Kliniku za infektivne bolesti.

Ako se kod bolesnika potvrdi COVID-19, bolnica obavještava telefonom teritorijalno nadležnog epidemiologa radi obrade kontakata i dužna je ispuniti obrazac Prijave oboljenja-smrti od zarazne bolesti odmah, odnosno u roku od 24 sata i dostaviti Prijavu oboljenja-smrti od zarazne bolesti teritorijalno nadležnom epidemiologu, a prema dopisu Ministra zdravstva od 20. ožujka 2020. Teritorijalna nadležnost epidemiologa određuje se prema adresi prebivališta pacijenta. Iznimka je Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ koja Prijave oboljenja-smrti od COVID-19 odmah šalje Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo.

1.4. Ako bolesnik posumnja da boluje od COVID-19, treba se javiti telefonom izabranom liječniku ili u slučaju hitnosti hitnoj medicinskoj službi.

## 2. Postupak ako težina kliničke slike ne zahtijeva hospitalizaciju

Ako se indikacija postavi kod osobe dobrog općeg stanja, dolazi u obzir:

- hospitalizacija u najbližoj bolnici uz dogovor i provjeru izolacijskih kapaciteta, ili

- liječenje kod kuće, ako u kućanstvu nema osoba starije životne dobi ili osoba s kroničnim bolestima, uz uvjet da su ispunjeni uvjeti za liječenje kod kuće, u skladu s preporukama navedenim na poveznici [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/Kucna\\_izolacija\\_za\\_potvrdjene\\_1.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/Kucna_izolacija_za_potvrdjene_1.pdf)

- izolacija i liječenje u organiziranoj jedinici.

3. Uzorke oboljele osobe sa sumnjom na COVID-19 šalje se u najbliži dijagnostički centar uz prethodnu najavu. Ako se uzorci šalju u laboratorij Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ dostava uzoraka najavljuje se na kontakt telefon:

- 01/2826-283 tijekom radnog vremena (ponedjeljak – petak)
- 091/4012-687 izvan gore navedenog vremena

Zadnja ažurirana verzija dijagnostičkih uputa je dostupna na web stranici Klinike: <http://www.bfm.hr>

4. Po postavljanju indikacije za testiranje na temelju gore navedenih kriterija, liječnik (bilo PZZ, bilo kliničar u bolnici, bilo liječnik hitne medicinske pomoći) treba odmah telefonom obavijestiti teritorijalno nadležnog epidemiologa radi identifikacije kontakata oboljelih s indikacijom za testiranje i daljnjeg postupanja.

U slučaju laboratorijske potvrde, liječnik koji je uputio uzorak na testiranje ili je bez provedenog testiranja zaključio da se radi o COVID-19 treba odmah telefonom obavijestiti teritorijalno nadležnog epidemiologa i ispuniti obrazac Prijave oboljenja-smrti od zarazne bolesti odmah, najkasnije u roku od 24 sata i dostaviti ga teritorijalno nadležnom epidemiologu.

U digitalnoj platformi za praćenje COVID-19 nalazi se WHO obrazac “Obrazac za prijavu oboljelih s potvrđenom infekcijom novim koronavirusom COVID-19“ koji sadrži dodatne podatke o kliničkom statusu pacijenata, o riziku izlaganja u razdoblju od 14 dana prije pojave prvih simptoma kao i podatke o ishodu bolesti. To su sve dodatni podaci u odnosu na obrazac Prijave oboljenja-smrti od zarazne bolesti koji je liječnik dužan dostaviti najkasnije u roku od 24 sata teritorijalno nadležnom epidemiologu. Ovim se dodatnim podacima putem WHO obrasca nastoji od liječnika koji skrbe o COVID-19 pacijentima prikupiti dodatna saznanja o ovoj novoj bolesti. Neki od podataka WHO obrasca ispunjavaju se odmah, dok će se podaci o npr. ishodu ispuniti čim ishod bolesti bude poznat ili 30 dana nakon prve prijave.

## Preporuke o mjerama prevencije i suzbijanja širenja zaraze u zdravstvenim ustanovama u slučaju postavljanja sumnje na novi koronavirus (SARS-CoV-2)

Oboljelom pod sumnjom na COVID-19 treba staviti kiruršku masku, smjestiti ga u zasebnu prostoriju/sobu i zatvoriti vrata (ako je moguće u sobu za izolaciju oboljelih s infekcijama koje se prenose zrakom). Ukoliko se radi o više bolesnika, preporuča se kohortiranje (prijem i smještaj

bolesnika unutar jednog odjela) oboljelih s potvrđenom COVID-19. Kohortiranje oboljelih sa sumnjom u istoj sobi preporuča se izbjegavati. Eventualno se mogu kohortirati oboljeli sa sumnjom s istom epidemiološkom anamnezom (izloženost), ali i tada samo ako nema mogućnosti da se odvoje. Zdravstveni djelatnici trebaju primjenjivati standardne mjere zaštite pri kontaktu s bolesnicima, što podrazumijeva primjenu mjera za sprečavanje infekcija koje se prenose kontaktnim putem (jednokratni ogrtač/pregača, jednokratne rukavice, zaštitne naočale) i zrakom (minimalno kirurške maske, a po mogućnosti FFP2 maske). Kod intervencija koje generiraju aerosol (npr. intubacija, bronhoskopija) koristiti FFP3 masku.

Važna napomena:

Osoba koja sumnja da boluje od COVID-19 javlja se telefonom svom izabranom liječniku.

## **O bolesti**

Kako prepoznati simptome i što učiniti ako ih uočite. Definicija bolesti COVID-19 revidirana je 29. svibnja 2020.godine. Osoba koja ima barem jedan od navedenih simptoma:

- kašalj
- povišenu tjelesnu temperaturu
- dispneju, nedostatak zraka
- nagli gubitak mirisa, okusa ili promjenu okusa

Dodatni, manje specifični kriteriji mogu uključivati glavobolju, zimicu, bolove u mišićima, umor, povraćanje i/ili proljev.

Epidemiološki kriteriji za određivanje zaraze su:

- bliski kontakt s oboljelim od COVID-19 14 dana prije početka simptoma
- bolesnik je unutar 14 dana prije početka simptoma bio korisnik ili zaposlenik ustanove za smještaj osjetljivih skupinama u kojoj je potvrđena transmisija COVID-19.

*Pojam bliski kontakt uključuje:*

- Izravan tjelesni kontakt s oboljelim od COVID-19 (npr. rukovanje)
- Nezaštićen izravan kontakt s infektivnim izlučevinama oboljelog od COVID-19 (dodirivanje korištenih maramica golom rukom ili npr. ako se bolesnik iskašlje u osobu)
- Kontakt licem u lice s COVID-19 bolesnikom na udaljenosti manjoj od dva metra u trajanju duljem od 15 minuta
- Boravak u zatvorenom prostoru (npr. učionica, soba za sastanke, čekaonica u zdravstvenoj ustanovi itd.) s COVID-19 bolesnikom u trajanju duljem od 15 minuta

Zdravstveni radnik ili druga osoba koja pruža izravnu njegu oboljelom od COVID-19 ili laboratorijsko osoblje koje rukuje s uzorcima oboljelog bez korištenja preporučene osobne zaštitne opreme ili ukoliko je došlo do propusta u korištenju osobne zaštitne opreme.

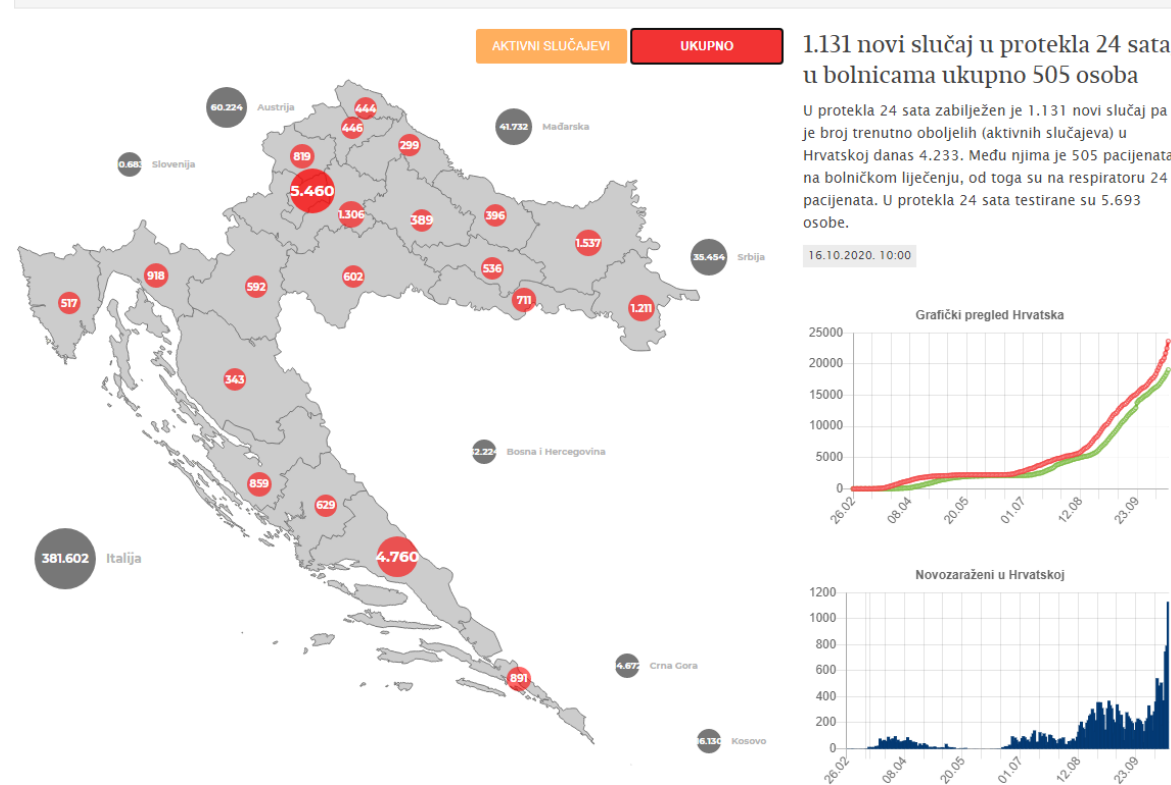
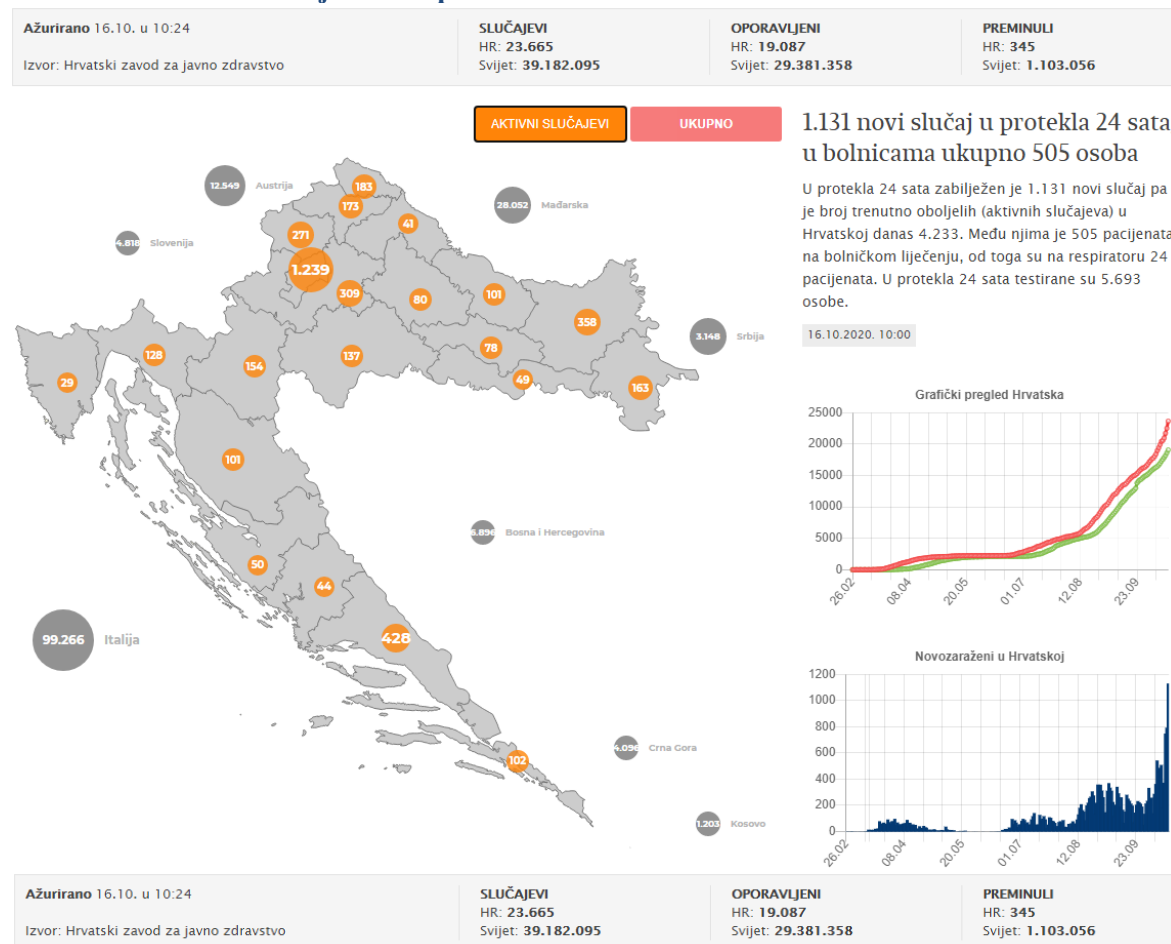
Kontakt u zrakoplovu ili drugom prijevoznom sredstvu s bolesnikom dva mjesta ispred, iza, ili sa strane; suputnici ili osobe koje skrbe o bolesniku tijekom putovanja; osoblje koje je posluživalo u dijelu zrakoplova u kojem sjedi bolesnik (ako težina kliničke slike ili kretanje bolesnika upućuje na izloženost većeg broja putnika, bliskim kontaktima se mogu smatrati putnici cijelog odjeljka ili cijelog zrakoplova).

U slučaju da primijetite neke od simptoma, odmah nazovite svog liječnika ili epidemiološku službu. Opišite im svoje stanje i poslušajte njihove upute. Nemojte odlaziti liječniku prije nego što ga nazovete.

## **O prevenciji – upute sa WEB stranice HZJZ i Ravnateljstva CZ RH**

- Preporuke vezane uz posjet domovima zdravlja
- Upute za liječnike obiteljske medicine
- Upute za starije osobe i kronične bolesnike
- Upute za posjet ljekarnama i trgovinama
- Upute za korištenje zaštitnih maski
- Najčešća pitanja i odgovori
- Upute za osobe u samoizolaciji
- Kriteriji za završetak izolacije bolesnika
- Upute za posjete u zdravstvenim ustanovama
- Upute za djelatnike zdravstvenih ustanova, pacijente i posjetitelje

## Slike 1 i 2: Presjek stanja epidemije COVID 19 u RH i Zagrebačke županije na dan 16.10.2020.; Vlada RH - aktivni slučajevi i ukupno



Tijekom početka eskalacije epidemije (prvi val) Općina Brckovljani i njezin Stožer CZ, uz aktivnu potporu zdravstvenih ustanova te operativnih snaga civilne zaštite Općine i Županije, provodili su date protuepidemijske i druge mjere, te izdavali propusnice stanovnicima (prije uvođenja e-propusnica), nadzora okupljanja stanovnika i provođenja naloženih mjera. Mjere su se provodile po nalogima Stožera CZ Zagrebačke županije i Stožera CZ Republike Hrvatske, a provode se i dalje.


Primjer izvješćivanja Stožera CZ Općine

REPUBLIKA HRVATSKA  
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA  
OPĆINA BRCKOVLJANI  
Dugo Selo, 05.06.2020.

**OSVRT NA NA AKTIVNOSTI KOJE SU SE PODUZIMALE  
ZA VRIJEME PANDEMIJE KORONAVIRUSA**

- Stožer civilne zaštite Općine Brckovljani održao je tri sjednice Stožera i to telefonska sjednica 10.03., te sjednice u prostorijama Općine Brckovljani dana 17.03. i 27.03.2020. godine
- izvršena je nabava dezificijensa, rukavica i maski za potrebe članova Stožera, i vatrogasaca, te je izvršena podjela,
- vatrogasci Općine Brckovljani obišli su područje Općine Brckovljani i ogradili sva igrališta radi sprečavanja okupljanja djece i mladih,
- kontaktiralo se sa epidemilogom dr. Vranješom u vezi ažuriranja podataka o broju oboljelih na području Općine Brckovljani
- kontinuirano radili od samog početka na izdavanju propusnica, najprije ručno ispisivanje, a nakon toga izdavali e- propusnice, te je ukupno izdano 628 propusnica
- 10. travnja 2020., potpisan je Sporazum između grada D. Sela, te općine Rugvice i nas, tj. općine Brckovljani kojim je utvrđeno da se Grad Dugo Selo, Općine Brckovljani i Općine Rugvica smatraju jedinstvenom cjelinom, odnosno jedinstvenim administrativnim područjem te da se za napuštanje područja tih jedinica lokalne samouprave i odlazak na područje druge jedinice, radi obavljanja zdravstvenih pregleda, nabavke živežnih namirnica, obavljanja upravnih poslova pred nadležnim upravnim tijelima, obavljanja poslovnih obveza, nadležni Stožeri civilne zaštite jedinica potpisnica neće izdavati e-Propusnice,
- članovi Stožera- djelatnici Općine dežurali vikendima radi izdavanja e- propusnica
- svakodnevno su se dostavljala izvješća o provedenim nadzorima nad objektima koji prema Odluci Stožera civilne zaštite nisu smjela raditi; izvješća su se dostavljala svakim danom i vikendom i to Uredu ravnateljstva civilne zaštite, područni ured Zagreb i Stožeru civilne zaštite Zagrebačke županije,
- vatrogasci vatrogasne zajednice Općine Brckovljani tijekom ožujka i travnja vršili su ophodnje radi kontroliranja zadržavanja ljudi na javnim površinama, igralištima i dječjim igralištima,
- komunalni redar Općine vršio je nadzor nad objektima koji nisu smjeli raditi,

Načelnik Stožera CZ  
Igor Grgošić



USPOREDBA SIMPTOMA				
SIMPTOMI	PREHLADA	GRIPA	COVID-19	
GROZNICA	rijetko	često	da	
KAŠALJ	rijetko	da	suhi kašalj	
KRATAK DAH	rijetko	da	da	
OPĆA SLABOST	srednje	da	da	
GLAVOBOLJA	rijetko	da	ponekad	
BOLOVI U MIŠIĆIMA	blagi	česti	da	
KIHANJE	često	ponekad	ne	
GRLOBOLJA	često	ponekad	ponekad	
CURENJE IZ NOSA	srednje	ponekad	rijetko	

## Scenarij V.

### 5. Opis scenarija: Ekstremne vremenske pojave – Snježni režim; Poledica; Ledene kiše; Padaline; Tuča; Grmljavinsko nevrijeme; Vjetar u općini Brckovljani

#### 5.1. Naziv scenarija, rizik

Potencijalni meteorološki uvjeti za stvaranje poledice pri tlu, tj. oborinski dani u kojima je temperatura zraka pri tlu (na 5cm) 0° ili na 2m 3° C (za postaje koje nemaju mjerenje temp. zraka pri tlu).

Broj dana s padanjem snijega, maksimalna visina novog snijega i max. visina snježnog pokrivača. U područjima gdje snijeg rijetko pada čak i male visine snijega mogu izazvati negativne posljedice na ljude i odvijanje normalnog života. Broj dana s krutom oborinom (tuča, sugradica i ledena zrna).

Tablični prikaz opisa scenarija

<b>Naziv scenarija:</b>
Pojava ekstremnih vremenskih pojava: snijeg, poladice, ledene kiše, oborine, tuča
<b>Grupa rizika:</b>
Ekstremne vremenske pojave
<b>Rizik:</b>
Snijeg, poledica, ledene kiše, oborine,, tuča
<b>Radna skupina:</b>
Radna skupina Općine Brckovljani određena Odlukom općinskog načelnika
<b>Opis scenarija:</b>
Opisan u tablici i nastavku; Težišno <i>dogadaj s najgorim mogućim posljedicama</i> ; Obzirom da se ekstremne vremenske pojave javljaju najčešće u sinergiji (tuča i vjetar, i sl) a rjeđe samostalno, scenarij i procjenu rizika dajemo kao zajedničko

Grmljavina ili grom je atmosferska zvučna pojava, oštar tresak koji prati bljesak munje (električnog luka koji se oblikuje pri naglom električnom pražnjenju između oblaka i tla ili između pojedinih oblaka). Nastaje zbog eksplozivnog širenja zraka zagrijanog munjom na visoku temperaturu.

*Grmljavinsko nevrijeme* pak je mukla tutnjava nastala učestalim električnim pražnjenjima pri nevremenu. Tutanj se širi brzinom zvuka, tj. oko 343m/s (na 20°C). S dovoljno velike udaljenosti bljesak munje vidi se prije nego li se čuju grom (grmljavina) jer je brzina svjetlosti puno veća od brzine zvuka. Jakost zvuka groma mjeren u okolini jake munje je oko 120 decibela.

*Padaline* (oborine) su u osnovi voda u tekućem ili krutom stanju koja pada iz oblaka u mjerljivoj količini (kiša, snijeg, tuča) ili koja nastaje na zemljinoj površini kondenzacijom ili sublimacijom vodene pare (rosa, mraz, inje i poledica). Obzirom da pojam *padalina* u pravilu podrazumijeva okomite oborine, a to su kiša, rosulja, snijeg, led, tuča i solika, te da snijeg i led posebno analiziramo, u ovom scenariju i analizi prvenstveno sagledavamo **pojavnosti kiše i tuče** kao one padaline koje mogu imati obilježja i velikih nesreća u području Općine Brckovljani. Pri tome je kiša najvažnija padalina za živi svijet, a nastaje u oblacima kad kapi otežaju prilikom spajanja.

*Vjetar* je vodoravno strujanje zraka. Nastaje uslijed nejednakosti tlaka u atmosferi zbog meteoroloških mijena. Određen je brzinom, smjerom i jačinom. Kao čimbenik koji izaziva posljedice može se sagledavati samostalno, i tada u području Općine u pravilu nema značajne posljedice, ili u sinergiji učinaka sa obimnim padalinama, grmljavinskim nevremenom i/ili tučom i dr. kada su učinci i posljedice vidljiviji.

Snijeg su ledeni kristali sljepljeni u pahuljice a nastaje kristalizacijom vodene pare u oblaku ( $<0^{\circ}\text{C}$ ). Led pak imamo u dva oblika tj. kao tuču (grad) što predstavlja zrna leda koja nastaju kada u oblacima dođe do jakih vrtložnih i uzlaznih strujanja pa se ledena zrnca i pothlađene kapi sljepljuju i padaju na tlo, ili pak kao poledica – kada pothlađene kapljice padnu na hladno tlo i stvore led. Snijeg i led, kao i obimne padaline u području Općine Brckovljani mogu imati značajne učinke i izazvati posljedice, pa i obilježja velikih nesreća, te ćemo ih analizirati.

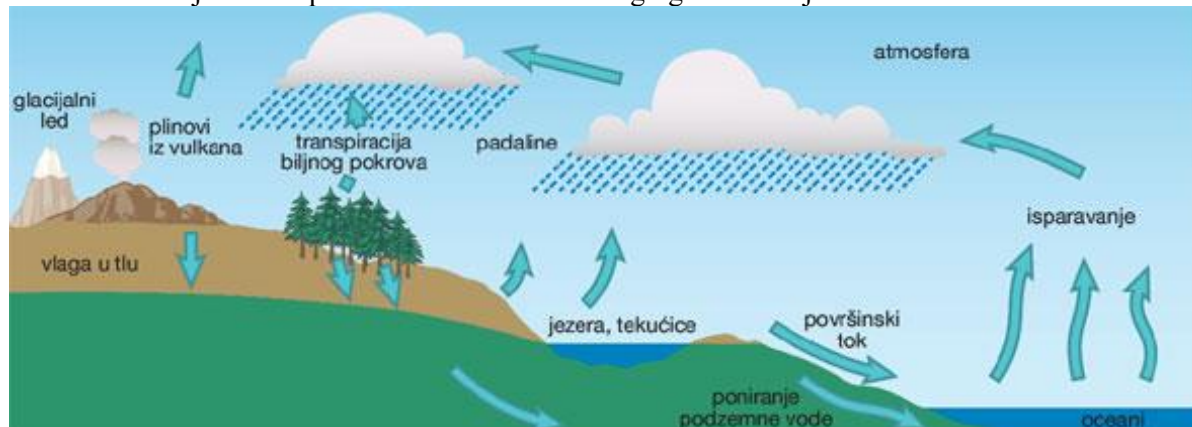
### Uvod

Gotovo se svake godine u zimskom razdoblju zbog velike količine snijega i poledice pojavljuju štete na građevinama i drugoj infrastrukturi, česte prometne nesreće i prekidi u odvijanju prometa, kao i prekidi u opskrbi uslugama (struja i voda, telekomunikacije). Nerijetko ova ugroza uzrokuje ozljede i gubitke života, kao i ogromne štete u okolišu. Ove štete nastaju kao posljedica uobičajenih prirodnih pojava, međusobnog djelovanja nepovoljnih i ekstremnih čimbenika/rizika: velikih količina mokrog snijega, leda i jakog nevremena praćenog vjetrovima olujne jačine. Nekada svaki od ovih čimbenika djeluje zasebno, a u nekim godinama, na pojedinim lokacijama, moguća je ugroza od više ili čak svih navedenim rizika zajedno.

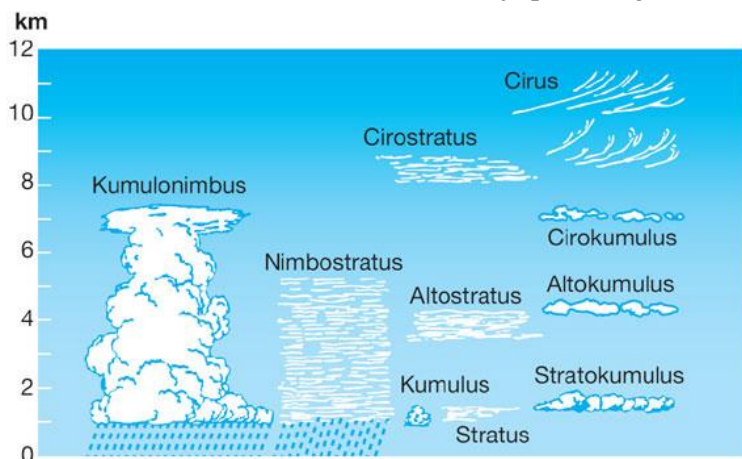
Opasne meteorološke pojave povezane s ledom su kiša/rosulja koje se lede, poledica i poledica na tlu. Kiša/rosulja koja se ledi su kapljice kiše/rosulje čija je temperatura ispod  $0^{\circ}\text{C}$ , a ipak su se zadržale u tekućem stanju prilikom padanja kroz zrak. Zaleđuju se u dodiru s tlom ili s predmetima na Zemljinoj površini stvarajući gladak i proziran sloj leda na horizontalnim, a u slučaju vjetra i vertikalnim površinama. Površinska temperatura predmeta ili tla na kojima dolazi do trenutnog zaleđivanja tih pothlađenih (prehladnih) kapljica i nastanka poledice je oko  $0^{\circ}\text{C}$  ili niža. Poledica može nastati i neposredno nakon dodira ne pothlađenih kapljica rosulje ili kiše s površinama čija je temperatura znatno ispod  $0^{\circ}\text{C}$ . Poledica može nastati samo na tlu ali i na predmetima na visini, npr. biljkama, drveću, građevinama, stupovima i vodovima električne mreže. Mogućnost nastanka poledice na tlu može se procijeniti iz istovremene pojave oborine i temperature zraka pri tlu  $\leq 0^{\circ}\text{C}$  (mjeri se na 5 cm visine). Temperatura zraka na tlu, na 5 cm visine mjeri se na malom broju postaja, ali utvrđeno je da temperatura zraka na 2 m visine  $\leq 3^{\circ}\text{C}$  (standardno mjerenje) i pojava oborine stvaraju uvjete povoljne za nastanak poledice na tlu.

Opasne snježne prilike uključuju velike visine snijega, snijeg velike težine, tj. opterećenja ili dugotrajno padanje snijega. Ove pojave mogu uzrokovati ozljede ili gubitke života, štete na građevinama i drugoj infrastrukturi, prekide u odvijanju i nesreće u prometu kao i prekide u opskrbi uslugama (struja i voda, telekomunikacije). U područjima gdje snijeg rijetko pada čak i male visine snijega mogu izazvati negativne posljedice na ljude i odvijanje normalnog života što otežava procjenu kritične visine ili opterećenja snijegom kojom bismo poblizje definirali ovu opasnu pojavu.

Slika 1: Kruženje vode u prirodi i voda u različitim agregatnim stanjima



Slika 2: Osnovne vrste oblaka (klasifikacija prema izgledu, visini i procesu nastanka)



## 5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
X	<b>energetika</b> (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
X	<b>komunikacijska i informacijska tehnologija</b> (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
X	<b>promet</b> (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
X	<b>zdravstvo</b> (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
X	<b>vodno gospodarstvo</b> (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
X	<b>hrana</b> (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
	<b>financije</b> (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	<b>proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari</b> (kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
X	<b>javne službe</b> (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
	<b>nacionalni spomenici i vrijednosti</b>

## 5.3. Kontekst

Općina Brckovljani ima 6.837 stanovnika i područje od 69,62km<sup>2</sup>, prosječne gustoće naseljenosti od 98,2 st/km<sup>2</sup>, a u pojedinim periodima i značajno više (turisti, vikendaši).

### Geografski položaj Općine Brckovljani

Područje Općine Brckovljani ima površinu od gotovo 70 km<sup>2</sup>. Omeđeno je sa zapadne strane rijekom Zelinom, sa istočne strane rijekom Lonjom, sa južne strane područjem Ivanić Grada te sa sjeverne strane područjem grada Sveti Ivan Zelina. Općinu na dva dijela dijeli državna cesta Zagreb-Bjelovar kao i željeznička pruga Zagreb-Koprivnica. Na sjevernom dijelu od spomenute ceste i pruge nalazi se brijeg Sveti Jakob i Hrebinečko-Štakorovečki brežuljci koji su manjim dijelom šumoviti, a većim dijelom zasađeni vinogradima i voćnjacima. Na južnom, ravničarskom dijelu prostiru se plodna polja, oranice, sjenokoše i šume. Područje Općine Brckovljani nalazi se na sjeverno-zapadnom krilu Središnje Hrvatske zavale. Sukladno tome, reljef pokazuje dvojne osobine.

Veći nizinski dio čine doline uz rijeku Lonju i Zelinu, a nalazi se na nadmorskoj visini od 102 - 116 m (taj dio je poznat kao Lupoglavsko sedlo).

Brdsku strukturu čine Štakorovečki breg (203 m) i Brckovljanski breg (178 m) koji pripadaju subregiji Medvednice, sa slabom raščlanjenošću reljefa, oblikovanih bujicama i klizanjem zemljišta. Područje Općine Brckovljani lokalno je vrlo dobro povezano sa susjednim općinama, kao i gradovima Dugo Selo, Sveti Ivan Zelina, Ivanić-Grad, Vrbovec i Zagreb. Mrežom županijskih cesta područje Općine

Brckovljani povezano je sa susjednim jedinicama lokalne samouprave kao i sa mrežom državnih cesta i autocesta. Na mrežu županijskih cesta nadovezuju se lokalne i nerazvrstane ceste.

#### Klimatske značajke i vegetacija

Na području Općine Brckovljani prevladava umjereno kontinentalna klima s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama, povremeno sa snježnim padalinama, pripada zoni Ctope-umjerene kišne klime. Godišnja količina oborina je između 900 i 1000 mm. Najviše padalina ima u kasno proljeće, rano ljeto i jesen, a najmanje u zimi i u rano proljeće. Nema izrazito sušnih niti vlažnih perioda. Najsušni period u godini javlja se u hladno godišnje doba. Oborine tijekom godine imaju dva maksimuma, jači u svibnju ili lipnju i sekundarni u listopadu ili studenome bez sušnog razdoblja, što povoljno utječe na razvoj vegetacije.

*Sa bioklimatskog stajališta zastupljena su dva fitobioklimata:*

1. brdski fitobioklimat (najzastupljeniji su hrast kitnjak, grab, područje zasađeno vinogradima)
2. fitobioklimat ravnica i rječnih dolina (prevladava hrast lužnjak, jasen, grab i crna joha)

#### Geomorfološki položaj

Područje Općine Brckovljani nalazi se na sjeverno-zapadnom krilu Središnje Hrvatske zavale. Sukladno tome, reljef pokazuje dvojne osobine. Veći nizinski dio čine doline uz rijeku Lonju i Zelinu, a nalazi se na nadmorskoj visini od 102 - 116 m (taj dio je poznat kao Lupoglavsko sedlo). Brdsku strukturu čine Štakorovečki breg (203 m) i Brckovljanski breg (178 m) koji pripadaju subregiji Medvednice, sa slabom raščlanjenošću reljefa, oblikovanih bujicama i klizanjem zemljišta.

Teritorij Općine Brckovljani ima umjereno-kontinentalnu klimu, pripada zoni C-tope-umjereno kišne klime. Godišnja količina oborina je između 900 i 1000 mm.

Pedološke osobine tala

Na području općine Brckovljani mogu se susresti sljedeći tipovi tala:

1. podzolato-pseudoglejna tla (na višim predjelima) podobna za razvoj vinogradarstva i voćarstva
2. slabo izražena dolinska tla
3. glejna dolinska tla
4. mineralno-močvarna glejna tla (u rječnim dolinama)
5. aluvijalna pjeskovita tla (neposredno uz vodotoke).

U Općini, u periodu praćenja zadnjih 30 godina, ustanovljeno je da ima oko 233 dana bez oborina prosječno godišnje, da su mjeseci sa najviše bezoborinskih dana siječanj (23) te srpanj, kolovoz i listopad (20-21) a da je najmanje bezoborinskih dana u lipnju (16). U brdskom dijelu, s porastom nadmorske visine, prosječna učestalost i količina oborina raste. Prema Köppenovoj klasifikaciji, područje pripada klimatskom području **Cfwbx**. To je umjereno topla kišna klima, u kojoj nema suhog razdoblja tijekom godine i oborine su jednoliko razdijeljene na cijelu godinu. Najsušni dio godine javlja se u hladno godišnje doba.

Nailazimo na sporedni oborinski maksimum toplog dijela godine koji je račvast, cijepa se na maksimum u proljeće (u svibnju) i u kasno ljeto (u srpnju ili u kolovozu), a između njih je razdoblje suše. Prosječna temperatura najhladnijega mjeseca je iznad 3 °C, ljeta su svježija, sa srednjom mjesečnom temperaturom najtoplijega mjeseca ispod 22 °C. Srednja godišnja temperatura iznosi 10°C. Temperaturne prilike najstabilnije su ljeti, dok se u zimskim mjesecima više razlikuju. Srednje godišnja vrijednost relativne vlage kreće se 70 - 82%. Više vrijednosti relativne vlage zraka u hladnijem dijelu godine i niže u toplom dijelu godine obilježje su godišnjeg hoda toga klimatskog elementa. To je općenito posljedica dužega noćnog hlađenja i kraćega danjeg grijanja zraka u zimskom razdoblju s jedne strane, te obrnutih uvjeta ohlađivanja i zagrijavanja u ljetnom razdoblju.

U Općini se nalazi se 20% djece i mladeži 0 – 19 godina; 20% osoba treće životne dobi-60 i više godina, dok su ostale osobe (60%) u dobi od 20-60 godina. Osobe s invaliditetom čine oko 12 % stanovništva Općine. Od ostalih značajnih podataka ističe se porast ukupno neaktivnog a uzdržavano stanovništvo 2011. godine iznosi 26,8%. Ističe se i povećanje broja umirovljenika, te produženje životnog vijeka svih, osobito žena.

Tablica 1: Ugrožene skupine u Općini Brckovljani od ekstremnih vremenskih prilika

	Broj stanovnika	Postotak
Djeca i mladež	1300	20%
Treća životna dob	1400	20%
Osobe s invaliditetom	750	12%
Osobe s ITM>30	400	6%
Trudnice	200	3%
Djelatnici na otvorenom	200	3%
<b>UKUPNO</b>	Preko 40 % stanovnika Općine	

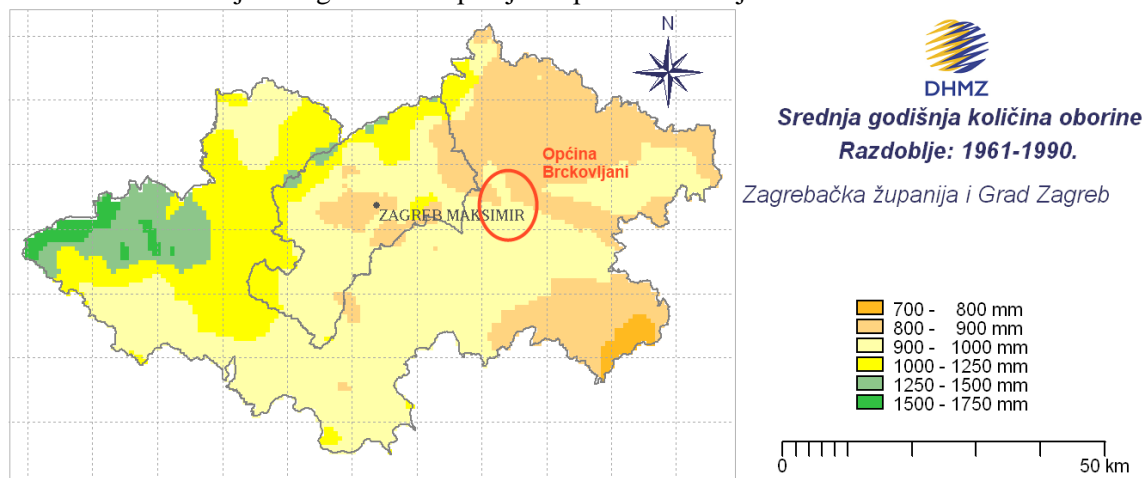
Prijašnji događaji u području općine Brckovljani koji su imali poneka obilježja velikih nesreća su:

- 2007. godine (10.kolovoza), **SUŠA**, sa utvrđenom štetom od 777.890,00 kuna,
  - 2011.godine (29.kolovoza), **SUŠA**, sa utvrđenom štetom od 3.200.361,60 kuna,
  - 2012.godine (20.kolovoza), **SUŠA**, sa utvrđenom štetom od 2.743.846,55 kuna,
  - 2016.godine (26.travnja), **MRAZ**, sa utvrđenom štetom od 1.583.056,93 kune,
  - 2017.godine (21/22.travnja), **MRAZ**, sa ukupno utvrđenom štetom od 354.212,00 kuna.
2017. godine (rujan), **SUŠA**-proglašeno stanje elem.nepogode ali su izostale prijave šteta od strane stanovnika pa visina iste nije utvrđivana.

**Izvodno iz namjenske Studije Državnog hidrometeorološkog zavoda Republike Hrvatske za potrebe Državne uprave za zaštitu i spašavanja – za razinu Zagrebačke županije, za izradu procjena ugroženosti (rizika):**

### Oborinski režim

Slika 3: Karta izohijeta Zagrebačke županije i Općine Brckovljani



### **OLUJNO ILI ORKANSKO NEVRIJEME I JAKI VJETAR**

Olujni vjetar, a ponekad i orkanski, udružen s velikom količinom oborine ili čak i tučom, osim što stvara velike štete na imovini, poljoprivrednim i šumarskim dobrima, raznim građevinskim objektima, u prometu te tako nanosi gubitke u gospodarstvu, ugrožava i često puta odnosi ljudske živote.

Jačina vjetra procjenjuje se vizualno prema učincima vjetra na predmetima u prirodi u tri klimatološka termina (7, 14 i 21 sat) i izražava se u stupnjevima Beaufortove ljestvice. Ona sadrži od 0 do 12 Bf (bofora) kojima su pridružene odgovarajuće srednje brzine vjetra.

Smjer vjetra određuje se također vizualno pomoću vjetrulje koja ima označena samo četiri smjera. Motritelj je dužan ocijeniti smjer vjetra na jedan od 16 mogućih smjerova i označiti ga stranom svijeta odakle vjetar puše.

Za Zagrebačku županiju referentna je meteorološka postaja Zagreb-Maksimir. Postaja Zagreb-Maksimir smještena u istočnom dijelu grada na ravnom terenu i udaljena je oko 5 km od središta grada. Za promatrano razdoblje 1981–2000 analizirani su opaženi i mjereni podaci jačine/brzine i smjera vjetra.

**BEAUFORTOVA LJESTVICA**

Beauforti (Bf)	Naziv	Razred brzine (m/s)
0	tišina	0.0-0.2
1	lagan povjetarac	0.3-1.5
2	povjetarac	1.6-3.3
3	slab vjetar	3.4-5.4
4	umjeren vjetar	5.5-7.9
5	umjereno jak vjetar	8.0-10.7
6	jak vjetar	10.8-13.8
7	vrlo jak vjetar	13.9-17.1
8	olujan vjetar	17.2-20.7
9	oluja	20.8-24.4
10	jaka oluja	24.5-28.4
11	orkanski vjetar	28.5-32.6
12	orkan	32.7-36.9

Da bi se brzina vjetra iz m/s pretvorila u km/h potrebno je vrijednosti brzine pomnožiti s 3.6.

Tablica 2: Analiza srednjeg mjesečnog i godišnjeg broja dana s jakim i olujnim vjetrom, za područje Zagrebačke županije, 20 godišnji povratni period

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
<b>BROJ DANA S JAKIM VJETROM</b>													
<b>SRED</b>	4.0	3.5	6.7	6.5	4.1	2.7	3.0	2.4	2.3	2.3	3.1	3.6	43.9
<b>STD</b>	3.0	3.2	2.6	3.9	2.9	2.5	2.1	1.8	1.5	1.9	2.1	2.9	15.2
<b>MIN</b>	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	21
<b>MAKS</b>	11	9	10	17	9	9	8	7	5	6	9	9	83
<b>BROJ DANA S OLUJNIM VJETROM</b>													
<b>SRED</b>	0.3	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	1.7
<b>STD</b>	0.8	0.9	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.0	0.0	0.2	0.2	1.8
<b>MIN</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>MAKS</b>	3	4	3	2	1	1	1	2	0	0	1	1	6
<b>MAKSIMALNI UDARI VJETRA (m/s)</b>													
<b>MAKS</b>	23.2	29.2	24.0	21.4	22.4	24.4	20.6	23.2	23.3	17.3	20.0	26.6	29.2
	N	N	NNE	NNE	NNE	NW	WNW	NNW	N	N	NE	NNE	N

Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS

Razdioba smjera i jačine vjetra

Za prikaz strujnog režima na području Zagrebačke županije analizirane su godišnje i sezonske vjerojatnosti istovremenog pojavljivanja pojedinih jačina i smjera vjetra za Zagreb-Maksimir (1981–2000), relevantne i za područje Općine Brckovljani. Rezultati analize prikazani su grafički na ružama vjetra (slike A-E).

Orografske prepreke (Medvednica, Žumberačka gora, Samoborsko gorje) modificiraju osnovno strujanje pa se na godišnjoj ruži vjetra uočava najveća učestalost N i NNE vjetra (18.0% i 10.6% redom). Zapaža se da je broj tišina relativno veliki (13.7%). Ostali smjerovi su gotovo podjednako zastupljeni od 3% do 7.5%, osim NW i WNW smjerovi imaju najmanju relativnu čestinu (1.1% i 1.5% redom).

Sličan oblik, kao i godišnja ruža vjetra, zadržavaju ruže vjetra i po sezonama. U jesen i zimi pojavljuje se veća učestalost tišina (17.0% i 13.5% redom) što je povezano i s stacionarnim anticiklonalnim tipom vremena. Prevladava maglovito vrijeme ili niska naoblaka što ukazuje na malu turbulentnu razmjenu zraka i stabilnu stratifikaciju atmosfere. S druge strane, u hladnom dijelu godine javljaju se i prodori hladnog zraka sa sjevera i sjeveroistoka. U takvim vremenskim situacijama moguće je čak i olujan N–NE vjetar.

Za proljeće su karakteristični brže pokretni ciklonalni tipovi vremena (ciklone i doline sa sjeverozapada ili jugozapada) što dovodi do čestih i naglih promjena vremena, izmjenjuju se kišna s bezoborinskim razdobljima. Ljeti pak dominiraju barička polja s malim gradijentom tlaka u kojima također prevladava slab vjetar, ali s labilnom stratifikacijom atmosfere. U slučaju da je turbulentno miješanje zraka jako, razvijaju se grmljavinski oblaci Cumulonimbusi (oblaci vertikalnog razvoja s jakim uzlaznim strujama) i u popodnevnim i večernjim satima moguće je nevrjeme. U takvim ljetnim olujama javlja se jak odnosno olujan vjetar praćen pljuskom kiše i grmljavinom, a ponekad i tučom. U toplom dijelu godine za vrijeme vedrih i neporemećenih dana pojavljuje se i cirkulacija obronka. Danju se topli zrak diže uz obronke Medvednice, a noću spušta niz Medvednicu. Zbog toga se ljeti i u jesen javlja najveća učestalost N vjetra u odnosu na ostala godišnja doba (21.1% i 19.2% redom).

Od ukupnog broja podataka u Zagreb–Maksimiru 0.06 % podatka otpada na jak vjetar ( $\geq 6$  Bf). Promatra li se jačina vjetra neovisno o smjeru i dobu godine, na postaji Zagreb–Maksimir uočava se prevladavanje slabog vjetra jačine 1–3 Bf u 83.9%. Umjeren i umjerenom jak vjetar (4–5 Bf) javlja se rijetko (2.3%). Prema tome, u najvećem broju slučajeva na zagrebačkom području prevladava slab vjetar. U određenim vremenskim situacijama može se pojaviti jak ili olujan vjetar – u hladnom dijelu povezan je s prodorima hladnog zraka sa sjevera ili sjeveroistoka, a ljeti s olujnim nevremenima.

#### DANI S JAKIM I OLUJNIM VJETROM

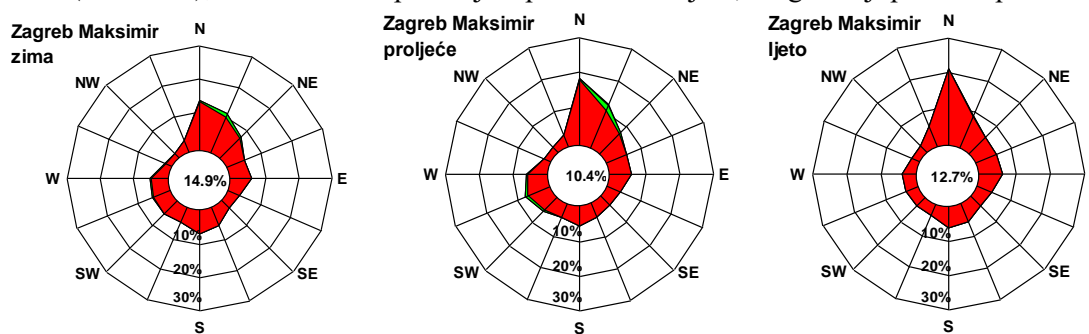
Dosadašnja analiza strujanja za Zagrebačku županiju i Općinu Brckovljani izrađena je prema vrijednostima jačine i smjera vjetra u tri termina dnevno. Međutim, vjetar nije diskretna nego kontinuirana veličina, te se može pojaviti jak ili olujan vjetra izvan termina motrenja. Upravo zbog toga motritelji bilježe vrijeme nastupa i prestanka vjetra jačeg od 6 Bf i 8 Bf tijekom dana. Dan s jakim/olujnim vjetrom je onaj dan u kojem je barem jednom zabilježen vjetra jačine  $\geq 6$  Bf odnosno  $\geq 8$  Bf. Za cjelovitu sliku vjetrovnog režima promatranog područja izrađena je i analiza srednjeg mjesečnog i godišnjeg broja dana s jakim i olujnim vjetrom za Zagreb-Maksimir u razdoblju 1981–2000.

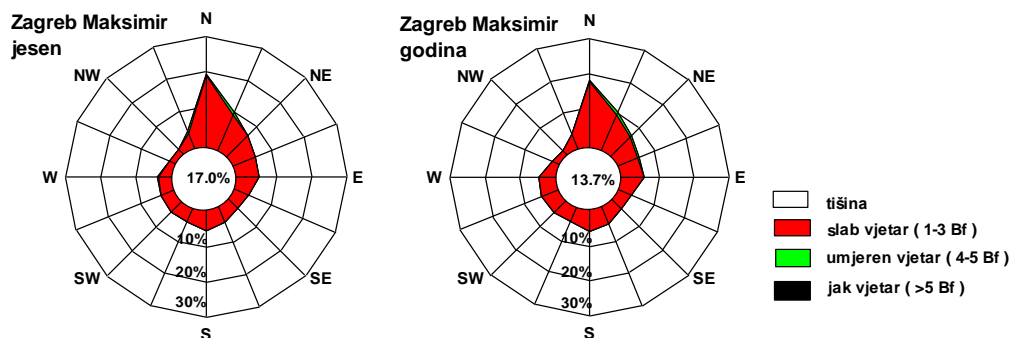
Prema 20-godišnjem razdoblju u Zagreb-Maksimiru se jak vjetar prosječno javlja 44 dana u godini, a olujni vjetar 2 dana. Najveći broj dana s jakim vjetrom iznosio je 83 dana zabilježeno 1992. i 6 dana s olujnim vjetrom 1984. Međutim, taj broj dana jako varira od godine do godine što pokazuju velike vrijednosti standardne devijacije.

Godišnji hod dana s jakim vjetrom pokazuje tu pojavu tijekom cijele godine, a olujni vjetar nije bio nikada zabilježen u rujnu i listopadu u promatranom 20-godišnjem razdoblju. Najveći broj takvih dana javlja se u hladnom dijelu godine. U travnju 1992. opažen je maksimalan broj dana s jakim vjetrom (17 dana), a s olujnim vjetrom u veljači 1984. (4 dana).

Godišnje trenutne brzine vjetra veće od 25.0 m/s zabilježene su samo u dvije godine, a najveće vrijednosti maksimalnih udara vjetra izmjerene su zimi. Budući da je teorijska krivulja Jenkensonove razdiobe ekstrema eksponencijalna za očekivane maksimalne udare vjetra tj. nema gornju granicu kojoj bi se asimptotski približavala, na što ukazuju negativne vrijednosti parametra  $k$ , proračunate očekivani maksimalni udari vjetra su precijenjeni za povratna razdoblja veća od 50 godina. Apsolutni izmjereni maksimalni udar vjetra od 29.2 m/s prema istoj procjeni očekuje se jednom u 20 godina.

Slike 4: Sezonske i godišnja ruža vjetrova u području meteorološke postaje za Zagrebačku županiju (Maksimir), referentna i za područje Općine Brckovljani, 20-godišnji povratni period





### Dani s jakim i olujnim vjetrom

Dosadašnja analiza strujanja za Zagrebačku županiju izrađena je prema vrijednostima jačine i smjera vjetra u tri termina dnevno. Međutim, vjetar nije diskretna nego kontinuirana veličina, te se može pojaviti jak ili olujan vjetra izvan termina motrenja. Upravo zbog toga motritelji bilježe vrijeme nastupa i prestanka vjetra jačeg od 6 Bf i 8 Bf tijekom dana. Dan s jakim/olujnim vjetrom je onaj dan u kojem je barem jednom zabilježen vjetra jačine  $\geq 6$  Bf odnosno  $\geq 8$  Bf. Za cjelovitu sliku vjetrovnog režima promatranog područja izrađena je i analiza srednjeg mjesečnog i godišnjeg broja dana s jakim i olujnim vjetrom za Zagreb-Maksimir u razdoblju 1981–2000.

Prema 20-godišnjem razdoblju u Zagreb-Maksimiru se jak vjetar prosječno javlja 44 dana u godini, a olujni vjetar 2 dana. Najveći broj dana s jakim vjetrom iznosio je 83 dana zabilježeno 1992. i 6 dana s olujnim vjetrom 1984. Međutim, taj broj dana jako varira od godine do godine što pokazuju velike vrijednosti standardne devijacije.

Godišnji hod dana s jakim vjetrom pokazuje tu pojavu tijekom cijele godine, a olujni vjetar nije bio nikada zabilježen u rujnu i listopadu u promatranom 20-godišnjem razdoblju. Najveći broj takvih dana javlja se u hladnom dijelu godine. U travnju 1992. opažen je maksimalan broj dana s jakim vjetrom (17 dana), a s olujnim vjetrom u veljači 1984. (4 dana).

Analiza maksimalnih brzina vjetra u Zagreb-Maksimiru sastoji se od analize podataka mjerenja s klasičnim anemografom *Fuess* iz razdoblja 1981–2000. Apsolutni maksimalni udar vjetra u Zagreb-Maksimiru izmjereno je 10. veljače 1984. i iznosio je 29.2 m/s iz N smjera. Većina godišnjih maksimalnih udara vjetra bila je iz N–NNE smjerova (10 puta), a zatim iz WNW–NNW i SW–WSW smjerova. Godišnje trenutne brzine vjetra veće od 25.0 m/s zabilježene su samo u dvije godine, a najveće vrijednosti maksimalnih udara vjetra izmjerene su zimi. Proračunate teorijske raspodjele očekivanih maksimalnih udara vjetra za Zagreb-Maksimir prikazan je u tablici. Vrijednosti navedene u spomenutoj tablici pokazuju da u prosječnim klimatskim prilikama očekivani maksimalni udar vjetra s povratnim periodom od 50 godina i uz vjerojatnost 98% iznosi 33.3 m/s. Budući da je teorijska krivulja Jenkensonove razdiobe ekstrema eksponencijalna za očekivane maksimalne udare vjetra tj. nema gornju granicu kojoj bi se asimptotski približavala, na što ukazuju negativne vrijednosti parametra  $k$ , proračunate očekivani maksimalni udari vjetra su precijenjeni za povratna razdoblja veća od 50 godina. Apsolutni izmjereni maksimalni udar vjetra od 29.2 m/s prema istoj procjeni očekuje se jednom u 20 godina.

Intenzitet vjetra, posebno udari, jači je u sjevernom dijelu Općine (lagano pobrđe) te u dijelovima bez šumskog pokrova.

### **SNIJEŽNE OBORINE**

Snijeg može predstavljati ozbiljnu poteškoću za normalno odvijanje svakodnevnih aktivnosti kao što je npr. cestovni promet ili može predstavljati opterećenje na građevinskoj infrastrukturi (dalekovodi, zgrade i dr.). Za prvu ocjenu ugroženosti od snijega analizira se učestalost padanja snijega, maksimalna visina novog snijega, maksimalna visina snježnog pokrivača po mjesecima, te procjena očekivane godišnje maksimalne visine snježnog pokrivača za povratni period od 50 godina.

Za prikaz godišnjeg hoda navedenih parametara snijega na području Općine Brckovljani koriste se podaci za Zagrebačku županiju za razdoblje 1981-2000. U tablici se nalaze podaci za srednji mjesečni i godišnji broj dana s padanjem snijega, standardna devijacija kao mjera odstupanja od srednjaka u vremenu te najveći i najmanji broj dana s padanjem snijega koji je zabilježen u

višegodišnjem razdoblju. Slijede podaci o najvećoj visini novog snijega i najvećoj visini snježnog pokrivača izmjereni u pojedinom mjesecu u istom višegodišnjem razdoblju, te procjena maksimalne visine snježnog pokrivača, koji se može očekivati u prosjeku jednom u 50 godina (prema nizu 1961-1990.).

Tablica 5: Srednji mjesečni i godišnji broj dana s padanjem snijega, standardna devijacija, te najmanji i najveći broj dana s paranjem snijega u području Županije i Općine Brckovljani

MJESECI	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	ZIMA
<b>BROJ DANA S PADANJEM SNIJEGA</b>													
SRED	0.0	0.0	0.0	0.1	2.5	5.4	6.7	5.7	2.9	0.8	0.0	0.0	23.9
STD	0.0	0.0	0.0	0.2	3.1	3.3	4.2	5.1	2.4	1.4	0.0	0.0	10.9
MIN	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	10
MAKS	0	0	0	1	11	13	14	20	9	4	0	0	47
<b>MAKSIMALNA VISINA NOVOGA SNIJEGA (cm)</b>													
MAKS	0	0	0	0	23	18	26	20	9	16	0	0	26
<b>MAKSIMALNA VISINA SNIJEŽNOG POKRIVAČA (cm)</b>													
MAKS	0	0	0	0	50	45	36	41	37	16	0	0	50
MAKS-T <sub>50</sub>													43

Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS

Na širem području Općine Brckovljani padanje snijega može se očekivati svake godine. U promatranih 20 godina najviše snježnih dana i to 47 dana bilo je tijekom zime 1985/1986., a najmanje, 10 dana, zimi 1988/1989. U prosjeku godišnje se može očekivati oko 24 dana s padanjem snijega i to u razdoblju od listopada do travnja. Od prosinca do veljače javlja se gotovo svake godine i prosječno pada 5 do 7 dana u pojedinom mjesecu. Najdulje je pao 20 dana u veljači, a od studenog do siječnja bilo je i više od 10 dana s padanjem snijega mjesečno u jednoj zimi. Maksimalne visine novog snijega od studenog do veljače izmjerene u promatranih 20 godina iznosile su 18-26 cm (Zagreb-Maksimir), dok je prema podacima Puntijarke u istom razdoblju na Medvednici pao najveći novi snijeg od 45 cm.

Prema klimatskim zonama koje uvažavaju promjenu snježnog parametra s nadmorskom visinom, na području Zagrebačke županije može se svakih 100 m visine očekivati 3-4 dana više s padanjem snijega godišnje i 10 cm više maksimalne visine snježnog pokrivača za 50-godišnji povratni period. Podjednako velik rizik od pojave snijega i maksimalnih visina snježnog pokrivača je od studenog do ožujka i od maksimalnih visina novog snijega do veljače. Pojava snijega u listopadu, travnju i svibnju je rijetka, ali s njom treba računati, posebno u brdskom i gorskom području Županije.

#### Općinski koncesionar u akciji čišćenja snijega



#### POLEDICA

Pojava zaleđenih kolnika može biti uzrokovana meteorološkim pojavama ledene kiše, poledice i površinskog leda (zaleđeno i klizavo tlo). To su izvanredne meteorološke pojave koje u hladno doba godine ugrožavaju promet i ljudsko zdravlje, a u motriteljskoj praksi republike Hrvatske opažaju se i bilježe.

Ledena kiša odnosi se na kišu sačinjenu od prehladnih kapljica koje se u doticaju s hladnim predmetima i tлом zamrzavaju, te tvore glatku ledenu koru na zemlji meteorološkog naziva poledica.

Ta poledica kao meteorološka pojava se ne smije zamijeniti s površinskim ledom koji pokriva tlo te nastaje otapanjem snijega i stvaranjem ledene kore ili smrzavanjem kišnih barica. Opisane pojave vezane uz zaleđivanje kolnika u daljnjem tekstu će se nazivati zajedničkim imenom poledica.

Samo opažanje navedenih meteoroloških pojava, ograničeno na meteorološke postaje, za potrebe procjene ugroženosti od poledice nije dovoljno. Potreban je općeniti kvantitativni kriterij izražen pomoću mjerljivih veličina koji će odrediti potencijalne uvjete za pojavu svih uzroka zaleđenih kolnika na širem području. Povoljni, odnosno potencijalni meteorološki uvjeti za stvaranje poledice pri tlu pojavljuju se u onim danima kada se javlja oborina (oborinski dani s dnevnom količinom oborine  $R_d \geq 0.1$  mm) i temperatura zraka je pri tlu  $\leq 0$  °C odnosno na 2 m  $\leq 3$  °C. Potonji kriterij dobiven je istraživanjem odnosa temperatura zraka na 2 m visine (standardna meteorološka kućica) i pri tlu (na 5 cm iznad tla) i primjenjuje se za lokacije gdje nema mjerenja temperatura zraka pri tlu. U ovoj meteorološkoj podlozi za procjenu ugroženosti analizirat će se godišnji hod broja takvih dana kao pokazatelj najugroženijih mjeseci s obzirom na pojavu poledice.

Sinoptičke situacije pri kojima se najčešće ostvaruju povoljni uvjeti za nastanak poledice, odnosno zaleđenih kolnika, javljaju se od jeseni do proljeća. U kasnu jesen, početkom zime i u rano proljeće karakteristično je premještanje brzo pokretnih ciklonalnih i frontalnih sustava sa sjeverozapada ili jugozapada. Takvi sustavi često su praćeni naglim promjenama vremena. Pri nailasku sustava javlja se oborina i pritiječe topliji zrak, a nakon prolaska sustava oborina prestaje, a temperatura se snižava. Pad temperature može dovesti do smrzavanja oborine i pojave zaleđivanja kolnika. S druge strane, u jesen i kasnoj zimi učestalo se javljaju stacionarni anticiklonalni tipovi vremena sa slabim strujanjem. U kontinentalnom nizinskom dijelu tada prevladava vedro ili maglovito vrijeme (često i niska slojevita naoblaka), dok je na Jadranu i u gorju sunčano i vedro. Pri anticiklonalnom tipu vremena mala je turbulentna razmjena zraka i stabilna stratifikacija atmosfere, pa se u nizinama zrak postupno ohlađuje. U slučaju da ovakva situacija nastupa nakon premještanja nekog oborinskog sustava, niske temperature tada dovode do smrzavanja prethodno pale oborine i pojave zaleđenih kolnika. Takve situacije iziskuju posebne analize i nisu obuhvaćene ovim prikazom. Stoga je učestalost poledice na cestama vjerojatno nešto veća od prikazanih rezultata.

Za Zagrebačku županiju odabrana je meteorološka postaja Zagreb-Maksimir smještena u nizinskom dijelu podno gore Medvednice u blizini rijeke Save, a rezultati su relevantni i za područje općine Brckovljani.

Godišnji prosjek broja dana s poledicom iznosi 33, maksimalno je zabilježeno 47, 1996., a minimalno 14 dana 1989. godine.

Tablica 5: Godišnji hod odabranih meteoroloških parametara – broj dana s poledicom, za 20-godišnji povratni period u Zagrebačkoj županiji i Općini Brckovljani

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
<b>BROJ DANA S POLEDICOM (<math>R_d \geq 0.1</math> mm i <math>t_{\min 5\text{cm}} \leq 0.0</math> °C)</b>													
SRED	6.9	6.7	4.9	2.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	3.8	7.2	33.4
STD	3.8	3.8	2.6	1.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	2.8	4.0	8.5
MIN	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14
MAKS	14	15	11	6	2	0	0	0	1	3	12	16	47

Godišnji hod broja dana s povoljnim uvjetima za poledicu na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir (tablica) u razdoblju 1981.-2000. godina, pokazuje da su najugroženiji od poledice mjeseci prosinac, siječanj i veljača sa srednjim brojem od oko 7 povoljnih dana. Najveće varijacije uočavaju se u prosincu u kojem je i zabilježen maksimalni broj od 16 dana 1981. godine, a minimalno 1 dan bilježe prosinac i veljača. U ožujku, travnju i studenom rizik od poledice je manji sa srednjim brojem od 3 do 5 dana s poledicom, a maksimalno je zabilježeno 12 dana u studenom. U ostalim mjesecima vjerojatnosti za poledicu gotovo da i nema, premda vrlo mala vjerojatnost postoji samo u svibnju i listopadu.

Navedene klimatske karakteristike vezane uz poledicu dobro opisuju i područje Općine Brckovljani, gdje je pojavnost poledica povećana u sjevernom dijelu Općine, dok je uz južne prometnice i središta naselja manja. Općenito, u laganom pobrđu sjevernog dijela Općine zbog nižih minimalnih

temperatura postoji veći rizik od poledice, a minimalne temperature zimi su prosječno niže od ostatka Općine.

## TUČA

Područje Hrvatske nalazi se u umjerenim geografskim širinama gdje je pojava tuče i sugradice relativno česta. Tuča je kruta oborina sastavljena od zrna ili komada leda, promjera većeg od 5 do 50 mm i većeg. Elementi tuče sastavljeni su od prozirnih i neprozirnih slojeva leda. Tuča pada isključivo iz grmljavinskog oblaka Cumulonimbusa, a najčešća je u toplom dijelu godine. Sugradica je isto kruta oborina, sastavljena od neprozirnih zrna smrznute vode, okruglog oblika, veličine između 2 i 5 mm, a pada s kišnim pljuskom. Na meteorološkim postajama bilježi se uz tuču i sugradicu pojava ledenih zrna u hladnom dijelu godine. Ledena zrna su smrznute kišne kapljice ili snježne pahuljice promjera oko 5 mm, koja padaju pri temperaturi oko ili ispod 0<sup>0</sup> C. Pojave tuča, sugradica i ledena zrna zajedničkim imenom zovu se kruta oborina. Svojim intenzitetom nanose velike štete pokretnoj i nepokretnoj imovini, kao i poljoprivredi. Da bi se zaštitile poljoprivredne površine i smanjile štete nastale od tuče, prije više od 30 godina u kontinentalnom dijelu Hrvatske osnovana je obrana od tuče. Državni hidrometeorološki zavod provodi obranu od tuče na ukupnoj površini od 24 100 km<sup>2</sup>. Sezona obrane od tuče traje od 1. svibnja do 30. rujna kada tuča može prouzročiti velike štete na poljoprivrednim kulturama i ostaloj imovini. Operativna obrana provodi se pomoću raketa, a od 1995. i prizemnim generatorima na osam Radarskih centara (RC). Svaki centar odgovoran je za svoj dio branjenog područja.

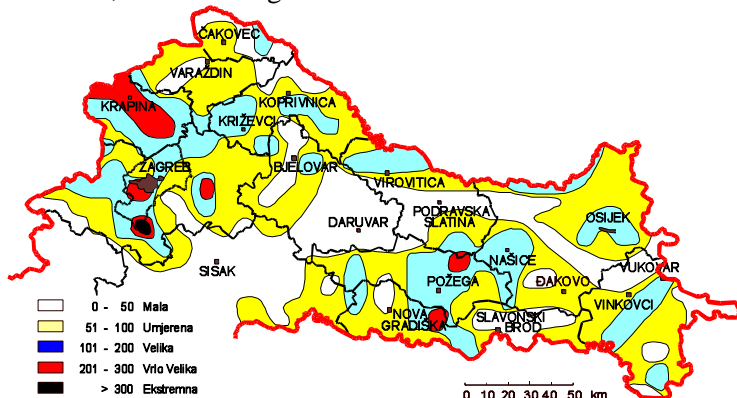
Tri Radarska centra, Sljeme, Trema i Stručec pokrivaju područje Zagrebačke županije, na kojem se 2003. godine nalazilo 66 lansirnih postaja za obranu od tuče (slika). Sve postaje raspolažu s prizemnim generatorima, a njih 46 imaju i rakete. Takva organizacija djelovanja uvjetovana je geografskom rasprostranjenosti te mogućnostima pokrivanja radarskog centra.

Analiza srednjeg broja dana s tučom i/ili sugradicom izrađena je pomoću podataka s lansirnih postaja koje su neprekidno radile u razdoblju 1981–2000. Na slici je prikazana i prostorna raspodjela srednjeg broja dana s pojavom tuče i/ili sugradice za vrijeme sezone obrane od tuče u 20-godišnjem razdoblju. Za Zagrebačku županiju analizirana je 41 lansirna postaja koje su imale kontinuirani niz podataka s tom pojavom.

Na promatranom području u prosjeku najveći broj dana s tučom i/ili sugradicom za vrijeme sezone obrane od tuče su dva područja. Na zapadnom dijelu Županije to je područje između državne granice sa Slovenijom te sela Kalja, Jarušlje i Kostanjevac, a na južnom dijelu to je šire područje oko sela Vukomerić.

Na osnovi podataka o pojavi tuče i štete sa svih lansirnih postaja, koje su radile u razdoblju 1981–2000. izrađena je prostorna karta indeksa ugroženosti od tuče branjenog područja Hrvatske za razdoblje od 1. svibnja do 30. rujna. Indeks je funkcija srednjeg broja dana s krutom oborinom i broja slučajeva sa štetom većom od 50 %, a svrha mu je prikaz područja u kojima tuča i/ili sugradica najčešće uzrokuju štetu.

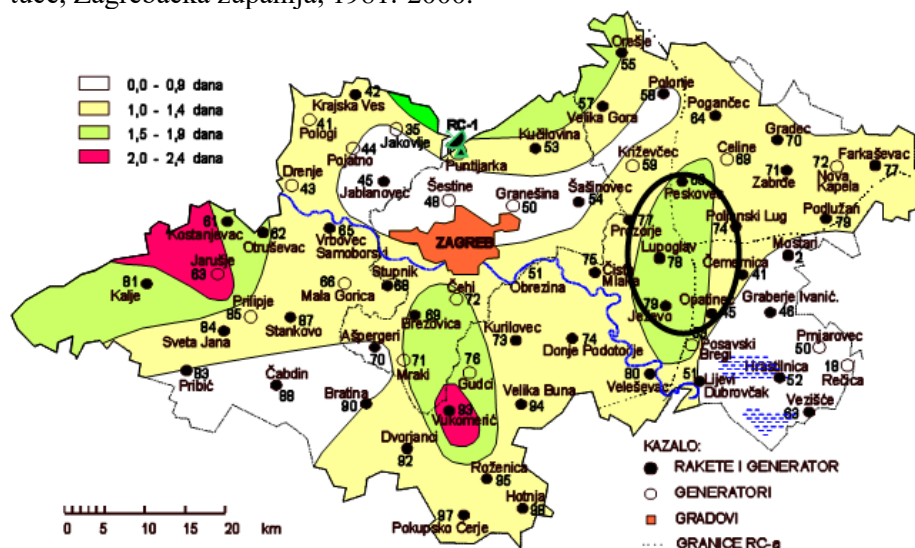
Slika 5: Prostorna raspodjela indeksa ugroženosti od pojave tuče sa štetom na branjenom području Hrvatske, 1981.-2000.godina



Izvor podataka: DHMZ i baza podataka dostavljena DUZS

Za prikaz godišnjeg hoda broja dana s krutom oborinom (tuča, sugradica i ledena zrna) na području ove Županije uzeti su podaci s meteorološke postaje Zagreb-Maksimir. U tablici su prikazani srednji mjesečni i godišnji broj dana s krutom oborinom te maksimalni i minimalni mjesečni i godišnji broj dana u razdoblju 1981–2000. Na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir srednji godišnji broj dana s krutom oborinom iznosi 2.6 dana. U prosjeku najviše takvih dana javlja se u siječnju 0.5 dana dok je srednji broj dana u ostalim mjesecima između 0.1 i 0.4 dana. U listopadu nije zabilježen ni jedan dan s krutom oborinom.

Slika 6: Prostorna raspodjela srednjeg broja dana s tučom i/ili sugradicom za vrijeme sezone obrane od tuče, Zagrebačka županija, 1981.-2000.



Izvor podataka: DHMZ i baza podataka dostavljena DUZS

Tablica 6: Godišnji hod odabranih meteoroloških parametara – broj dana s tučom, za 20-godišnji povratni period u Zagrebačkoj županiji

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
<b>BROJ DANA S TUČOM</b>													
SRED	0.5	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	0.0	0.4	0.2	2.6
STD	0.8	0.7	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.0	0.9	0.4	2.2
MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAKS	3	3	2	1	1	1	1	1	1	0	4	1	9

Izvor podataka: DHMZ i baza podataka dostavljena DUZS

### Poljoprivreda u Općini Brckovljani

Poljoprivredne površine u Općini nisu zonirane niti u njima prevladavaju veliki kompleksi uređenog obradiva tla. Prema podacima iz 2011. godine 53% kućanstava (973) imalo je vlastito poljoprivredno zemljište. Postoje značajne količine državnog zemljišta koje se nedovoljno intenzivno koristi.

Tablica 7: Poljoprivredno zemljište u Općini Brckovljani prema vlasništvu i namjeni korištenja (u ha)

	državno	%*	privatno	%*	ukupno	%*
oranice	1.677	44,5	1.888	59,3	3.565	51,3
voćnjaci	4	0,1	61	1,9	65	0,9
vinogradi	7	0,2	152	4,8	159	2,3
livade	48	1,3	371	11,6	419	6,0
pašnjaci	9	0,2	14	0,4	23	0,3
ukupno poljoprivredne površine	1.745	46,3	2.486	78,1	4.231	1,745
šume	1.556	41,3	412	12,9	1.968	1,556
neploдне površine	465	12,3	287	9,0	752	465
<b>UKUPNO OPĆINA BRCKOVLJANI</b>	<b>3.766</b>	<b>100,0</b>	<b>3.185</b>	<b>100,0</b>	<b>6.951</b>	<b>100,0</b>

\* % je izračunat u odnosu na "Ukupno Općina Brckovljani"

	državno	%**	privatno	%**	ukupno	%
ukupno poljoprivredne površine	1.745	41,2	2.486	58,8	4.231	100,0
šume	1.556	79,1	412	20,9	1.968	100,0
neploдне površine	465	61,8	287	38,2	752	100,0
<b>UKUPNO OPĆINA BRCKOVLJANI</b>	<b>3.766</b>	<b>54,2</b>	<b>3.185</b>	<b>45,8</b>	<b>6.951</b>	<b>100,0</b>

\*\* % je udio državnog odnosno privatnog zemljišta u ukupnom zemljištu određene namjene

Izvor podataka: PPU Općine i Ured za katastarsko-geodetske poslove

Ukupna površina poljoprivrednog zemljišta je 4.231 ha, tj. oko 59% područja Općine, od čega je u državnom vlasništvu 41% (1.745 ha) a u privatnom 59% (2.486 ha). Na oranice otpada najveći dio (84%), voćnjaka ima 1,8%, vinograda 4,5%, te livada i pašnjaka oko 12%. Pod šumama je 27% općine, od čega 80% u državnom vlasništvu. Neplodnih površina u Općini je 11% ukupne površine, od čega 62% u državnom vlasništvu.

Najveći broj kućanstava ima male poljoprivredne površine, do 1 ha, a prosječna veličina parcela je ispod optimuma za korištenje. Većina obiteljskih gospodarstava je prema svojoj površini, proizvodnim kapacitetima u poljoprivrednoj proizvodnji i ostvarenim ekonomskim rezultatima vrlo mala te uglavnom proizvode samo za potrebe svog kućanstva. Zbog neatraktivnosti današnjeg ekstenzivnog oblika poljoprivredne djelatnosti na području Općine, kao i nedovoljne brige za ruralni razvoj i popularizaciju tradicijskog seljačkog načina života, kod obiteljskih gospodarstava sve češće se javljaju neobrađene površine. Najveće poduzeće u Općini je *Božjakovina d.d.*, u namjeni za proizvodnju, preradu i prodaju poljoprivrednih proizvoda.

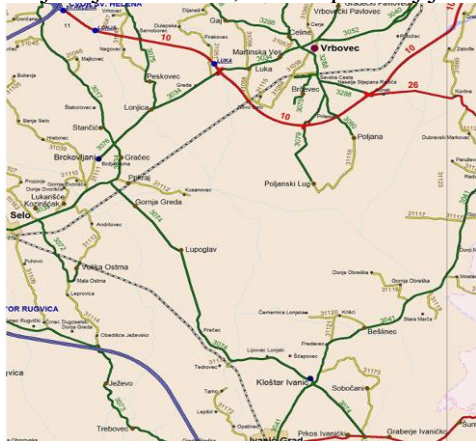
Najvrjednija poljoprivredna zemljišta su u uskom pojasu uz rijeku Lonju i Zelinu.

### Cestovni i željeznički promet u Općini

Općina Brckovljani ima vrlo dobre prometne veze sa Zagrebom odnosno Zagrebačkom županijom, a također i sa Varaždinskom, Koprivničko-Križevačkom, Bjelovarsko-Bilogorskom i Sisačko-Moslavačkom županijom.

### Cestovni promet

Prometni položaj Općine Brckovljani iznimno je povoljan budući da je područje Općine kvalitetno prometno povezano sa gradom Zagrebom, županijskim i lokalnim cestama kao i okolnim gradovima među kojima su Dugo Selo, Ivanić Grad, Sveti Ivan Zelina i Vrbovec. Glavna okosnica cestovnog prometa Općine Brckovljani je mreža županijskih cesta i to na potezu Dugo Selo-Vrbovec i Sveta Helena-Ivanić Grad. Sjecište ovih dvaju glavnih smjerova nalazi se u središnjem općinskom prostoru na potezu Prikraj-Gračec. Mrežom ovih cesta područje Općine povezano je sa susjednim jedinicama lokalne samouprave kao i sa mrežom državnih cesta i autocesta. Na mrežu županijskih cesta nadovezuju se lokalne i nerazvrstane ceste. Lokalnim i županijskim cestama gospodari Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije, dok nerazvrstanim cestama gospodari Općina Brckovljani. Županijske ceste imaju ulogu povezivanja gradova, središta općina i većih naselja na području županije, dok je funkcija lokalnih cesta povezivanje naselja na području općine. Nerazvrstane ceste, sukladno zakonskoj definiciji, su ceste koje se koriste za promet vozilima i koje svatko može koristiti, a koje nisu razvrstane kao javne ceste. Duljina županijskih cesta na području Općine Brckovljani iznosi 21,75 km, dok duljina lokalnih cesta na području Općine iznosi 10,64 km. Kada zbrojimo duljine javnih cesta, sveukupni broj javnih cesta na području Općine iznosi 32,39 km.



Kategorija	Oznaka ceste	Opis ceste	Duljina ceste
Županijske ceste	ZC 3017	Marinovec Zelinski – Brezovec Zelinski - Gračec	4,13 km
	ZC 3034	A.G. Zagreba – Dugo Selo – čvorište Vrbovec I (D10)	5,65 km
	ZC 3074	Z3034 – Lupoglav – Kloštar Ivanić – Caginec (D43)	10,97 km
	ZC 3076	Z3034 – Brckovljani (L31111)	1,00 km
<b>UKUPNO ŽUPANIJSKE CESTE</b>			<b>21,75 km</b>
Lokalne ceste	LC 31039	Paukovec (Z3039) – Banje Selo – Hrebinec – Z3034	3,89 km
	LC 31110	G. Dvorišće – D. Dvorišće – Lukarišće – Z3034	0,77 km
	LC 31111	Božjakovina (Z3076) – L31039	1,50 km
	LC 31112	Z3034 – Prikraj - Kusanovec	3,60 km
	LC 31113	Z3034 – želj. kolodvor Vel. Ostrna (Z3072)	0,88 km
<b>UKUPNO LOKALNE CESTE</b>			<b>10,64 km</b>
<b>SVEUKUPNO JAVNE CESTE</b>			<b>32,39 km</b>

### Željeznički promet

Područje Općine Brckovljani presijecaju dvije željezničke pruge koje su Odlukom o razvrstavanju željezničkih pruga (Narodne novine, br. 81/06 i 13/07) razvrstane u željezničke pruge od značaja za međunarodni promet. Središnjim dijelom Općine prolazi međunarodna željeznička pruga Rijeka –

Zagreb – Budimpešta, a južnim dijelom također međunarodna pruga Zagreb – Vinkovci – Beograd. To su pruge: M103 Dugo Selo–Novska i M201 Državna granica – Botovo – Dugo Selo. Obje pruge su elektrificirane jednokolosječne.

## **5.4. Uzrok**

### **5.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći**

Sa zapada se području Hrvatske u višim slojevima atmosfere približava duboka dolina u polju tlaka i temperature, dok se visinska ciklona koja se nalazi nad srednjom Europom polako spušta nad Alpsko područje. U sklopu doline i visinske ciklone nad naše područje stiže hladan i vlažan zrak. Prizemno se produbljava ciklona u Genovskom zaljevu s približavanjem doline te spuštanjem visinske ciklone iz srednje Europe nad područje Italije. Potom se os visinske doline počinje naginjati u smjeru jugoistok – sjeverozapad zbog čega se prizemna ciklona zadržava nad Italijom i Jadranom nekoliko dana. U takvim okolnostima s juga i jugoistoka neprestano stiže zrak bogat vlagom, a sa sjevera kontinenta na stražnjoj strani ciklone hladan zrak pa na području Središnje Hrvatske padaju razmjerno obilne kiša ili snijeg. Kako ciklona napušta naše krajeve zbog velikih gradijenata u tlaku zraka jak vjetar puše u unutrašnjosti, uz povremeno i vrlo jake udare.

### **5.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću**

Prethodno nailasku doline i ciklone na području kontinentalne središnje Hrvatske već je bilo razmjerno hladno zbog čega glavina oborina u unutrašnjosti pada u obliku snijega koji se zadržava na tlu i stvara snježni pokrivač. Kako se visinska i prizemna ciklona razmjerno dugo zadržavaju nad ovim dijelom Hrvatskom oborine su obilne u vrlo kratkom vremenu nastaje snježni pokrivač mjestimice i veći od 50 cm što dodatno otežava situaciju. Također je padanje snijega u unutrašnjosti praćeno jakim vjetrom. Identičan okidač može biti i za kišu kao obilnu oborinu.

Nakon početnih obilnih oborina napunili su se vodom vodotoci područja Općine Brckovljani a smanjila se i upijajuća moć inače dobro propusnog tla u području Općine.

## **5.5. Opis događaja**

U području općine Brckovljani možemo predvidjeti 2 scenarija dešavanja grmljavinskog nevremena, padalina, vjetra snijega i leda, tuče i to:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj** (NND), koji bi predstavljao manji intenzitet dešavanja i manje posljedice u području Općine uslijed ekstremnih vremenskih prilika, i
2. **Događaj s najgorim mogućim posljedicama** ( DNP), koji bi predstavljao intenzitet događanja i posljedice za *nagori slučaj* i koji bi imao obilježja velike nesreće u području Općine Brckovljani.

### **Najvjerojatniji neželjeni događaj**

Jaki snijeg potpomognut pojačanim vjetrom te stvaranjem leda na području Općine Brckovljani otežava cestovni promet i obavljanje svakodnevnih poslova stanovništva, a javljaju se i manje štete na okućnicama i infrastrukturi.

#### **Posljedice**

Manji zastoji u prometu na županijskim i lokalnim cestama Općine, kašnjenje radnika na posao i otežano kretanje, povrede stanovnika od padova i sl. Na dijelu prometnica javlja se ledena kora jer snijeg nije uklonjen blagovremeno, kao i na dijelu staza za pješake. Kasni se u planiranim komunalnim aktivnostima i odvozu smeća iz kućanstava. Ne očekuju se značajnije štete jer je padanje snijega trajalo 2-3 dana. U pogonu je zimska služba Općine a komunalna poduzeća u punom

angažmanu, ali je čišćenje dijelova ulica usporeno zbog vozila koja su parkirana i neodgovornosti pojedinih vlasnika kuća.

### Život i zdravlje ljudi

Posljedice su ograničene ali ih ima. Nije proglašavano stanje elementarne nepogode niti je na razini Općine Brckovljani formirano Povjerenstvo za utvrđivanje šteta, te se posljedice ne sistematiziraju. Hitna pomoć i DVD-i su intervenirali nekoliko puta, a liječnici ambulanti u Općini registriraju nekoliko uganuća i lomova ekstremiteta.

Tablica 8: Posljedice na život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	*<0,001	
2	Malene	0,001-0,004	X
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	

### Gospodarstvo

Zimska služba blagovremeno je bila organizirana i uspjela je u prihvatljivom vremenu osigurati prohodnost svim županijskim i lokalnim cestama Općine Brckovljani. Komunalni redar je izrekao desetak upozorenja vlasnicima kuća koji nisu očistili dijelove kolnika ispred svojih kuća. Vatrogasna zajednica je obavijestila o izvršenim intervencijama po pozivu ali bez bitnih troškova i problema. Moguće štete u gospodarstvu se samo procjenjuju.

Tablica 9: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	X
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

### Društvena stabilnost i politika

Tablica 10: Prikaz kriterija za društvenu stabilnost i politiku – štete na infrastrukturi (KI) i štete na građevinama od javnog značaja

Društvena stabilnost i politika			
Oštećena kritična infrastruktura			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	X
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	X
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 10a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društvenog značaja
1	X	X	X
2			
3			
4			
5			

### Vjerojatnost događaja

Tablica 11: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Posljedice	Vjerojatnost/frekvencija			
		Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	ODABRANO
1	Neznatne	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Malene	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerene	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	
4	Značajne	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	X
5	Katastrofalne	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

### Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Jake oborine, obimna i dugotrajna kiša ili padanje snijega, samostalno ili uz sinergiju sa snažnim vjetrom i/ili grmljavinskom nepogodom ili pojavom leda (poledice ili tuče), stvaraju snježni pokrivač odnosno ubrzano pune vodotoke te zasićuju tlo vodom u području Općine Brckovljani i širem kontaktnom području. Zimska služba općine i komunalne firme su u punom pogonu na osiguravanju prohodnosti prometnica a komunalno osoblje je preraspoređeno sa drugih zadaća na čišćenje snijega i leda.

#### 5.5.1. Posljedice

Kako su naprijed navedeni događaji već obrađeni u scenarijima poplava u Općini, sada se fokusiramo na obiman snijeg (sa ili bez pojave leda-poledice) kao specifičnu pojavu koja je moguća u području općine Brckovljani, dešavala se u prošlosti, ali bez većih obilježja-značajki intenziteta velikih nesreća. Posljedice i štete nisu u zabilježenim velikim padalinama snijega u Općini analizirane i registrirane, osobito ne po svim sastavnicama ove metodologije, osim kao troškovi komunalnih firmi. Postoje samo indikativni troškovi glede zimske službe koju Općina organizira, pokazatelji troškova ŽUC Zagrebačke županije, te troškovi komunalnih poduzeća i slični.

Ovi, u pravilu samo dio direktnih troškova, nisu transparentni „samo za područje Općine Brckovljani“ niti se mogu vidljivo iskazati u odnosu na relaciji prema općinskom proračunu.

Kako zbog obimnih padalina – snijega i poledice nikada nije bilo zatvaranja prometnica u Općini ili željezničkih pravaca ili blokada bitnih sastavnica života stanovnika ili zajednice u cjelini, ne procjenjuju se posljedice takvih intenziteta niti u budućnosti, bez obzira na klimatske promjene i vremenske ekstreme.

#### Razlozi za takvu procjenu:

- nije bilo ledenih kiša ili snježnih oborina intenziteta da bi na elektroenergetskom sustavu HOPS-a ili ODS Elektre Zagreb, šumama u Općini ili drugoj kritičnoj infrastrukturi odnosno materijalnim uzrokovale zamjetne i evidentirane štete ( no od strane ODS Elektre Zagreb prema Elektroprimorju Rijeka slana je interventna pomoć nakon takve el.nepogode u veljači 2014),
- pojedinačni prijelomi ekstremiteta stanovnika ili pobol nisu evidentirani zbog ekstremnosti snijega ali jesu zbog poledica,

- nije bilo zatvaranja cestovnih ili željezničkih prometnih pravaca u Općini, odnosno bez obzira na manje štete koje su postojale procjenjuje se da je snijeg u području Općine, u količinama dosadašnjeg padanja, dominantno korisna pojava, kako glede zaštite poljoprivrednih kultura u zimskom periodu tako i glede smanjenja razmnožavanja komaraca, glodavaca i drugih štetočina odnosno mrvljenja tla i drugih korisnih osobina.

#### Utjecaj na društvene vrijednosti

Problemi u prometu i opskrbi naselja Općine Brckovljani, problemi kod pružanja zdravstvenih usluga, štete na poljoprivrednim površinama, štete na objektima, i druge štete.

Pojava leda na objektima kritične infrastrukture (elektroenergetika, telekomunikacije, vodoopskrba, opskrba plinom) može učiniti znatne materijalne štete.

#### Preventivne mjere

Edukacija i osposobljavanje stanovnika Općine Brckovljani i spremnost operativnih snaga CZ-prije svega VZ/DVD, dobra priprema i organizacija zimske službe.

U cilju ublažavanja posljedica od snježnih oborina i poledica potrebno je redovito čišćenje pločnika, pristupnih putova, čišćenje snijega i leda sa vozila prije uključivanja u promet i korištenje zimske opreme na vozilima, i sl.

Poštivanje urbanističkih mjera u izgradnji objekata smanjiti će se posljedice uzrokovane kišom i/ili tučom.

### 5.5.1.1. Život i zdravlje ljudi

U procjeni posljedica na život i zdravlje ljudi najvjerojatnijeg događaja, na umu su nam ozljede uslijed više prometnih nesreća i padova, mada ne raspolažemo brojčanim pokazateljima. Prema pokazateljima Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije, ukupan broj intervencija (lomovi, pobol) za scenarij događaja s najgorim mogućim posljedicama uzrokovanih ovim pojavama, u odnosu na utvrđen broj stanovnika, može iznositi do nekoliko desetina osoba.

Tablica 12: Posljedice na život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	*<0,001	
2	Malene	0,001-0,004	
3	Umjerene	0,0047-0,011	X
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	

### 5.5.1.2. Gospodarstvo

Zbog dobre pripremljenosti odgovornih službi, prije svega službi za čišćenje snijega na prometnicama smatramo da su štete od najvjerojatnijeg događaja za gospodarstvo i društvenu stabilnost i politiku neznatne na razini Godišnjeg proračuna Općine, u prosjeku do 1%, odnosno ako se uzme i pojavnost štete od mraza u kategoriji malene. Manje gospodarske štete odnose na poteškoće u prometu ili kašnjenja, te s tim povezane prekide u kašnjenju radnika na posao. Moguće su i poteškoće u opskrbi energijama.

Tablica 13: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

### 5.5.1.3. Društvena stabilnost i politika

Tablica 14: Prikaz kriterija za društvenu stabilnost i politiku – štete na infrastrukturi (KI) i štete na građevinama od javnog značaja

<b>Društvena stabilnost i politika</b>			
<b>Oštećena kritična infrastruktura</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	
<b>Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 14a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

<b>Društvena stabilnost i politika</b>			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društvenog značaja
1			
2	X	X	X
3			
4			
5			

### 5.5.2. Podaci, izvori i metode izračuna

Kao izvor su korišteni podaci iz studije DHMZ za Zagrebačku županiju, napravljene za potrebe DUZS (danas Ravnateljstvo CZ u okviru MUP RH), sa izmjenama i dopunama, zatim podaci DHMZa, primjeri iz Državne procjene rizika RH, te meteorološke stanice Zagreb. Članci i podaci HEP ODS d.o.o. o ledu i problematici HEPa u Gorskom Kotaru bili su od koristi, kao i podaci Zavoda za HMP Zagrebačke županije.

#### Vjerojatnost/frekvencija događaja

Tablica 15: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 10 godina	
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	X
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	

Tablica 16: Nepouzdanost rezultata procjene rizika

	Ne postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica – <u>zbog čega se očekuju značajne greške</u>	
<b>Vrlo visoka nepouzdanost</b>	<b>4</b>	
<b>Visoka nepouzdanost</b>	<b>3</b>	
<b>Niska nepouzdanost</b>	<b>2</b>	<b>X</b>
<b>Vrlo niska nepouzdanost</b>	<b>1</b>	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene - <u>zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno</u>	

## 5.6. Matrice rizika

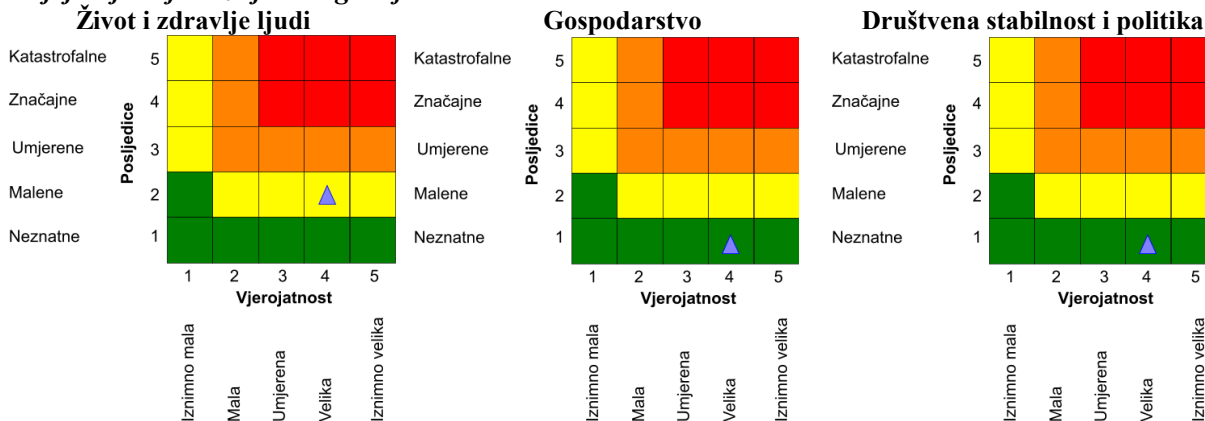
RIZIK: EKSTREMNE VREMENSKE POJAVE – Grmljavinsko nevrijeme, Padaline, Vjetar, Snijeg i led, Tuča

- Vrlo visoki rizik
- Visoki rizik
- Umjeren rizik
- Nizak rizik

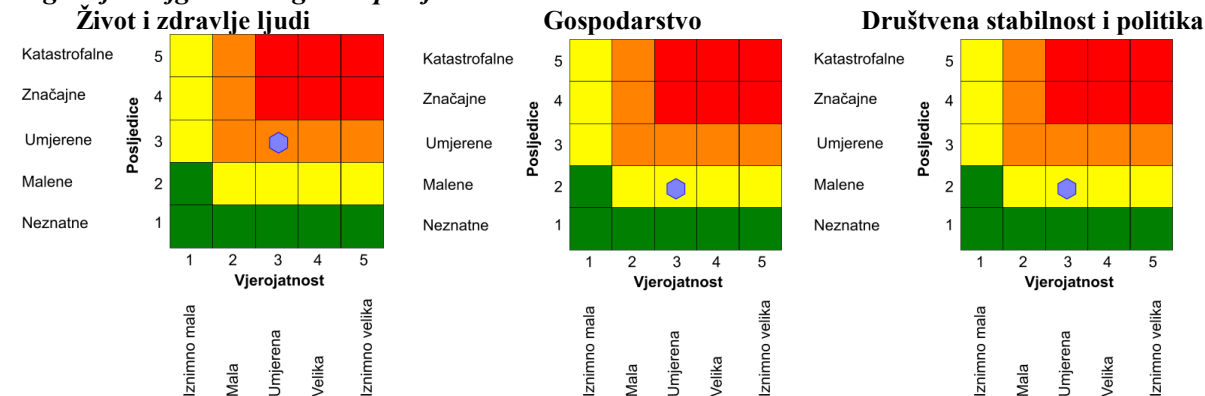
Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

## NAZIV SCENARIJA: Pojava ekstremnih vremenskih pojava na području Općine Brckovljani

*Najvjerojatniji neželjeni događaj*

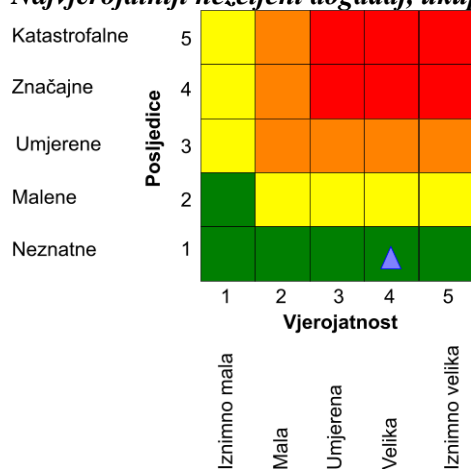


*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*

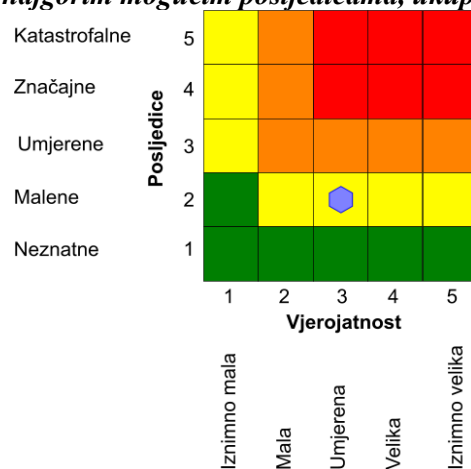


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

**Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno**

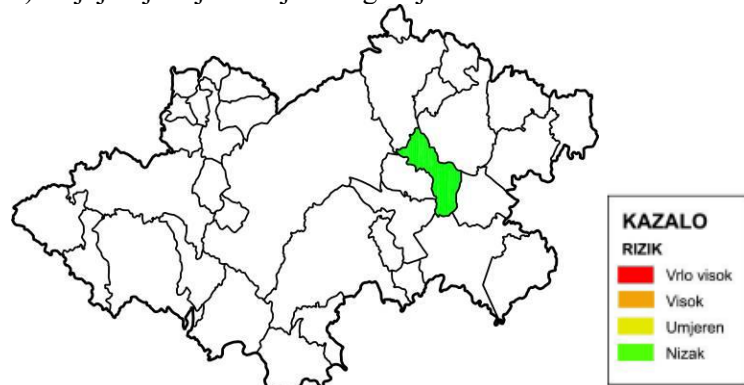


**Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno**

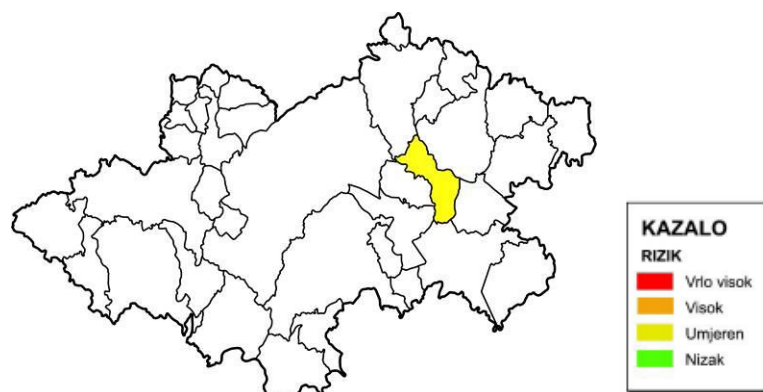


**5.7. Karte rizika**

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj



b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama



**Napomena: Zagrebačka županija nije procjenjivala ekstremne vremenske pojave!**

## Scenarij VI.

### 5. Opis scenarija: Suše u području Općine Brckovljani

#### 5.1. Naziv scenarija, rizik

Meteorološka suša ili dulje razdoblje bez oborine može uzrokovati ozbiljne štete u poljodjelstvu, vodoprivredi te u drugim gospodarskim djelatnostima. Suša je često posljedica nailaska i duljeg zadržavanja anticiklone nad nekim područjem, kada uslijedi veća potražnja za vodom od opskrbe. Opskrba vodom je definirana meteorološkim uvjetima, a potražnja uključuje eko-sustave i ljudske aktivnosti. Za poljodjelstvo mogu biti opasne suše koje nastanu u vegetacijskom razdoblju dok ljetne suše pogoduju širenju šumskih požara. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može, s određenim faznim pomakom, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode. Općina Brckovljani ima značajne poljoprivredne površine i značajan broj stanovnika se bavi poljoprivredom, ali je periodično izložena pojavama suše obilježja elementarnih nepogoda, iako postoje dostatne vode za organizaciju navodnjavanja.

Tablični prikaz opisa scenarija

<b>Naziv scenarija:</b>
Suše u području Općine Brckovljani
<b>Grupa rizika:</b>
Suša
<b>Rizik:</b>
Suša
<b>Radna skupina:</b>
Radna skupina Općine Brckovljani određena Odlukom općinskog načelnika
<b>Opis scenarija:</b>
Pojavnost suša u području Općine Brckovljani intenziteta elementarne nepogode

#### Uvod

Suša je prirodna pojava, elementarna nepogoda koja je primarno vezana uz deficit oborine kroz dulje vremensko razdoblje u odnosu na prosječne oborinske prilike na određenom području. Sušu definira i povećana temperatura zraka u odnosu na prosječne temperaturne prilike na određenom području. Ona predstavlja kompleksan proces koji uključuje različite faktore za određivanje rizika i osjetljivosti na sušu. U usporedbi s drugim prirodnim nepogodama, na primjer poplavama, suša se relativno sporo razvija, dugo traje, i teško je odrediti njezin vremenski početak i kraj. Stoga i ne postoji univerzalna definicija suše. Posljedice suše ogledaju se gotovo u svim aspektima života kod ljudi, biljaka i životinja. Manjak oborine se može pojaviti tijekom tjedana, mjeseci ili godina što može imati za posljedicu smanjenje površinskih i podzemnih zaliha vode, odnosno smanjenje protoka vode u vodotocima te razine vode u jezerima i u podzemlju, uzrokujući hidrološku sušu.

Pored *hidrološke suše* i kratkoročni manjak oborine u vegetacijskom razdoblju može uzrokovati nedostatak vode u tlu (zasušenje) koja je potrebna za razvoj biljnih kultura te biljke zaostaju u rastu i razvoju što se u konačnici odražava smanjenjem prinosa i nestabilnošću biljne proizvodnje. Osim nedostatka oborine, kad dođe do povećanja temperature zraka (zatopljenje) kod biljke se javlja povećana potreba biljke za vodom.

Pojava suše (zasušenje i zatopljenje) u biljnoj proizvodnji naziva se agronomska suša. Agronomska suša se može pojaviti u sva četiri godišnja doba i imati posljedice na opskrbu biljke vodom. Kada je zima bez oborine (kiša, snijeg ili pojava suhog snijega), ne stvara se zaliha vode u tlu. U vrijeme suhog proljeća i uz pojavu vjetrova isušuje se površinski sloj tla, te jare kulture ne mogu pravodobno i kvalitetno nicati. Tijekom jeseni, nedovoljno oborina usporava razvoj ozimih kultura.

Kada suša nepovoljno utječe na raspoložive zalihe vode i posljedično na opskrbu vodom radi zadovoljavanja ljudskih i gospodarskih i kulturnih potreba, tada je riječ o *socijalno-ekonomskoj suši*. Opažene klimatske promjene upućuju na osušenje u Sredozemlju, kojemu pripada i dio Hrvatske, osobito u ljetnim mjesecima. Osim smanjenja oborine prisutno je i povećanje temperature zraka koje doprinosi negativnom učinku suše. Nadalje, klimatski scenariji za Hrvatsku prema kraju 21. stoljeća ukazuju na moguće smanjenje ukupne količine oborine u tri sezone (proljeće, ljeto i jesen), prvenstveno u priobalnoj, južnoj i gorskoj Hrvatskoj (MZOIP, 2014). Zbog toga predviđanje suša i njihovih posljedica postaje sve složenije.

Osnovni zadatak suvremene poljoprivredne proizvodnje je postizanje visokih i kvalitetnih prinosa gajenih biljaka. Time, s jedne strane, poljoprivredni proizvođač ostvaruje rentabilnu proizvodnju i dobit, a s druge strane to pridonosi povećanju ukupnog fonda hrane koja sve više postaje stratezijska sirovina današnjeg svijeta.

## 5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
	<b>energetika</b> (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
	<b>komunikacijska i informacijska tehnologija</b> (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
	<b>promet</b> (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
	<b>zdravstvo</b> (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
	<b>vodno gospodarstvo</b> (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
X	<b>hrana</b> (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
X	<b>financije</b> (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	<b>proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari</b> (kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
X	<b>javne službe</b> (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
	<b>nacionalni spomenici i vrijednosti</b>

## 5.3. Kontekst

Općina Brckovljani ima, prema popisu iz 2011. godine, **6.837 stanovnika**, površinu od svih **69,62 km<sup>2</sup>**, te prosječnu gustoću stanovanja od 98,2 st/km<sup>2</sup>.

### Geografski položaj Općine Brckovljani

Područje Općine Brckovljani ima površinu od gotovo 70 km<sup>2</sup>. Omeđeno je sa zapadne strane rijekom Zelinom, sa istočne strane rijekom Lonjom, sa južne strane područjem Ivanić Grada te sa sjeverne strane područjem grada Sveti Ivan Zelina. Općinu na dva dijela dijeli državna cesta Zagreb-Bjelovar kao i željeznička pruga Zagreb-Koprivnica. Na sjevernom dijelu od spomenute ceste i pruge nalazi se brijeg Sveti Jakob i Hrebinečko-Štakorovečki brežuljci koji su manjim dijelom šumoviti, a većim dijelom zasađeni vinogradima i voćnjacima. Na južnom, ravničarskom dijelu prostiru se plodna polja, oranice, sjenokoše i šume. Područje Općine Brckovljani nalazi se na sjeverno-zapadnom krilu Središnje Hrvatske zavale. Sukladno tome, reljef pokazuje dvojne osobine.

Veći nizinski dio čine doline uz rijeku Lonju i Zelinu, a nalazi se na nadmorskoj visini od 102 - 116 m (taj dio je poznat kao Lupoglavsko sedlo).

Brdsku strukturu čine Štakorovečki breg (203 m) i Brckovljanski breg (178 m) koji pripadaju subregiji Medvednice, sa slabom raščlanjenošću reljefa, oblikovanih bujicama i klizanjem zemljišta. Područje Općine Brckovljani lokalno je vrlo dobro povezano sa susjednim općinama, kao i gradovima Dugo Selo, Sveti Ivan Zelina, Ivanić-Grad, Vrbovec i Zagreb. Mrežom županijskih cesta područje Općine Brckovljani povezano je sa susjednim jedinicama lokalne samouprave kao i sa mrežom državnih cesta i autocesta. Na mrežu županijskih cesta nadovezuju se lokalne i nerazvrstane ceste.

### Klimatske značajke i vegetacija

Na području Općine Brckovljani prevladava umjereno kontinentalna klima s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama, povremeno sa snježnim padalinama, pripada zoni Ctope-umjerene kišne klime. Godišnja količina oborina je između 900 i 1000 mm. Najviše padalina ima u kasno proljeće, rano ljeto i jesen, a najmanje u zimi i u rano proljeće. Nema izrazito sušnih niti vlažnih perioda. Najsušni period u godini javlja se u hladno godišnje doba. Oborine tijekom godine imaju dva maksimuma, jači u svibnju ili lipnju i sekundarni u listopadu ili studenome bez sušnog razdoblja, što povoljno utječe na razvoj vegetacije.

*Sa bioklimatskog stajališta zastupljena su dva fitobioklimata:*

1. brdski fitobioklimat (najzastupljeniji su hrast kitnjak, grab, područje zasađeno vinogradima)
2. fitobioklimat ravnica i riječnih dolina (prevladava hrast lužnjak, jasen, grab i crna joha)

### Geomorfološki položaj

Područje općine Brckovljani nalazi se na sjeverno-zapadnom krilu Središnje Hrvatske zavale. Sukladno tome, reljef pokazuje dvojne osobine. Veći nizinski dio čine doline uz rijeku Lonju i Zelinu, a nalazi se na nadmorskoj visini od 102 - 116 m (taj dio je poznat kao Lupoglavsko sedlo). Brdsku strukturu čine Štakorovečki breg (203 m) i Brckovljanski breg (178 m) koji pripadaju subregiji Medvednice, sa slabom raščlanjenošću reljefa, oblikovanih bujicama i klizanjem zemljišta.

### Klima, vegetacija i tlo

Teritorij općine Brckovljani ima umjereno-kontinentalnu klimu, pripada zoni C-tope-umjereno kišne klime. Godišnja količina oborina je između 900 i 1000 mm.

### Pedološke osobine tala

Na području općine Brckovljani mogu se susresti sljedeći tipovi tala:

1. podzolasto-pseudoglejna tla (na višim predjelima) podobna za razvoj vinogradarstva i voćarstva
2. slabo izražena dolinska tla
3. glejna dolinska tla
4. mineralno-močvarna glejna tla (u riječnim dolinama)
5. aluvijalna pjeskovita tla (neposredno uz vodotoke).

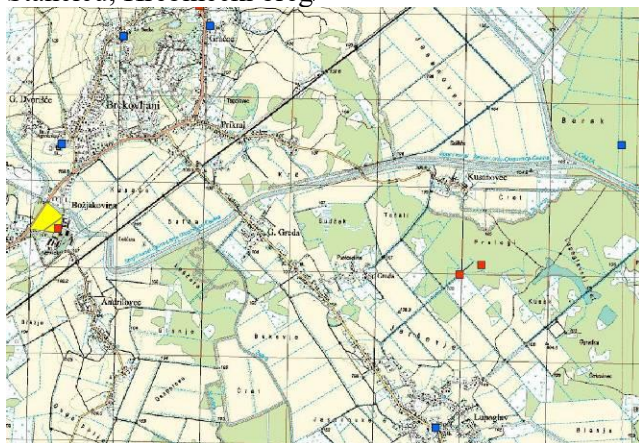
Stanovništvo Općine Brckovljani razmješteno je danas u 13 naselja, sa sljedećim brojem stanovnika (popis 2011.godine): Božjakovina 178, Brckovljani 1.542, Gornja Greda 625, Gornje Dvorišće 66, Gračec 1.127, Hrebinec 242, Kusanovec 49, Lupoglav 1.086, Prečec 220, Prikraj 603, Stančić 687, Štakorovec 315 i Tedrovec 97 stanovnika. Ranije je u sastavu ove Općine bilo i manje naselje Donje Dvorišće ali je ono u sastavu Grada Dugo Selo.

### Poljoprivreda

Prema popisu poljoprivrede, od ukupno raspoloživog zemljišta na korišteno poljoprivredno zemljište otpadalo je 68,6%. Od toga 91,4% je bilo u vlasništvu, 15,8% uzeto u zakup, a 7,3% je dano u zakup. Najveći udjel u korištenom zemljištu imale su oranice i vrtovi sa 67,5%. Značajniji udjel od 25,1% imale su još livade. Bilo je popisano 952 kućanstva s korištenim poljoprivrednim zemljištem. U prosjeku, na jedno poljoprivredno kućanstvo koje je koristilo poljoprivredno zemljište dolazilo je 1,43 ha obrađenog poljoprivrednog zemljišta. Najviše kućanstava (80%) koristilo je povrtnjake, zatim njih 57% koristilo je oranice i vrtove, 53% voćnjake, 32% vinograde i 31% livade. Oranice i vrtovi u najvećem dijelu korišteni su za uzgoj žitarica (78%). Na 32 ha vinograda bilo je 139.000 trsova. Od toga, 3 ha sa ukupno 18.000 trsova zauzimali su plantažni vinogradi.

U području Općine Brckovljani nema posebno značajnih zaštićenih područja ( Natura 2000 i sl.). Na području Općine Brckovljani prema podacima obrađenim u Prostornom planu Zagrebačke županije postoji Zakonom o zaštiti prirode zaštićeni spomenik parkovne arhitekture – park u Božjakovini. To je pejzažni perivoj s početka 19. stoljeća kojeg je podigao grof Drašković oko dvorca i gospodarskog kompleksa. Sve značajke zaštićenih područja niže razine mogu se dobiti na interaktivnoj karti

zaštićenih područja RH. /Park u Prečecu; Šumski predjel Lupoglav-Čret; Šuma Leščara; Šuma u Stančiću; Hrebinečki breg/



Izvodno iz Interaktivne karte RH

STRUKTURA KORIŠTENOG POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA				
tip zemljišta		površina (ha)	udio u korištenom zemljištu	udio u raspoloživom zemljištu
korišteno poljoprivredno zemljište	povrtnjaci (okućnice)	16	1,2%	0,8%
	oranice i vrtovi	922	67,5%	46,3%
	livade	342	25,1%	17,2%
	pašnjaci	25	1,8%	1,3%
	voćnjaci	28	2,1%	1,4%
	vinogradi	32	2,3%	1,6%
	<b>ukupno korišteno zemljište</b>	<b>1.365</b>	<b>100,0%</b>	<b>68,6%</b>
ostalo zemljište	neobrađeno poljoprivredno	149	-	14,2%
	šumsko	342	-	17,2%
	<b>ukupno ostalo zemljište</b>	<b>626</b>	<b>-</b>	<b>31,4%</b>
<b>ukupno raspoloživo zemljište</b>		<b>1.991</b>	<b>-</b>	<b>100,0%</b>

#### Hidrotehnički sustavi -melioracijska odvodnja

Na području Općine Brckovljani postoje dva sliva koji prolaze njezinim rubnim područjem i to: - slivno područje rijeke Zeline, i - slivno područje rijeke Lonje.

Zbog toga u prostoru egzistira niz uređenih i obrađenih otvorenih kanala za regulaciju ova dva sliva u područjima naselja Stančić, Štakorovec, Božjakovina, Lupoglav, Prečec i Tedrovec.

Južni dio Općine se nalazi unutar dijela melioracijskog sustava Črnc polje, koje u ukupnosti predstavlja zatvorenu cjelinu površine 61.233 ha. Od toga oko 46.000 ha čini melioracijsku cjelinu u kojoj se nalazi najveći dio obradivih površina (14.500 ha velika gospodarska poduzeća i 29.000 ha obiteljska gospodarstva). Izgrađeni dio Črnc polja je površine 19.222 ha. Područje sliva presijeca vodotok Črnc koji je ujedno i glavni odvodni recipijent. Karakteristično je za ovu cjelinu da posjeduje vrlo složen vodni režim, budući da je direktno u svezi s retencijskim i distribucijskim prostorima izgrađenih u cilju zadržavanja i rasterećivanja visokih vodnih valova rijeke Save. Homogenost cijelog hidromelioracijskog sustava riješena je kroz veći broj cjelina (kasete, ukupno 12).<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Spojni kanal *Zelina-Lonja* između istoimenih rječica, izgrađen je da štiti *Črnc polje* od brdskih voda, a njegova funkcija je obrađena u *Studiji o Črnc polju*.

Slika 1: Prostor Črnc polja i spojnog kanala Zelina-Lonja-Glogovnica



Izvor podataka: PPU Općine, stariji podatak

### Melioracijska odvodnja i navodnjavanje

Izgrađena mreža kanala melioracijske odvodnje te ostali elementi sustava odvodnje dobra su osnova za daljnja poboljšanja a time i za poboljšanje produktivnosti tala Općine. Međutim nedostatak vode u ljetnim danima na ovim prostorima ograničava proizvodnju. Poljoprivredna tla imaju potrebu za hidrotehničkim i agrotehničkim uređivanjem nakon čega bi bila pogodnija za poljoprivrednu proizvodnju.

Melioracijski sustav u pravilu je dio ili podsustav većih vodnogospodarskih sustava. Pri rješavanju melioracijske problematike potrebno je sagledati sve utjecaje koji su u svom djelovanju ovisni jedan o drugom, a krajnji im je cilj povećanje produktivnosti tla. Dakle, teži se sveobuhvatnom rješavanju pri čemu je osnovno uređenje glavnih odvodnih recipijenata te obzirom na visinske odnose prema rijeci Dunav osiguranje dovoljnih kapaciteta precrpnih postaja. Obzirom da stanje sustava melioracijske odvodnje radi nedovoljnog održavanja no i tehničkih nedostataka nije optimalno, potrebno je kroz određeno razdoblje pojačanog održavanja kao i korekcijom uočenih tehničkih problema dovesti sustav u normalno stanje nakon čega je potrebno redovno održavanje.

Iako su poljodjelske površine još uvijek povremeno ugrožene od suvišnih voda za stabilnu poljodjelsku proizvodnju rješavanje problema viška vode nije dostatno već je potrebno i nadoknaditi deficit vode u ljetnim mjesecima.

Problem navodnjavanja posebno je izražen u sušnim godinama kada su zbog nedostatka vode u tlu, unatoč velikih ulaganja, urodi slabi. Naime, iako je raspored oborina u toku godine dobar, odstupanja od prosječnih veličina su velika tako da sušnom mjesecu prethode i ostali sušni.

Veliki dio godišnjih oborina sada, nekontrolirano, oteče, a mogao bi se vodnogospodarski iskoristiti izgradnjom kompleksnih sustava kojima bi se korigirao i hod protoka koji nije povoljan. Kako bi se utvrdili načini natapanja, izvori vode i površine koje bi bile podvrgnute ovom vidu poboljšanja uvjeta rasta kultura nužno je izraditi odgovarajuću dokumentaciju (studiju natapanja, te idejni projekt natapanja kao i ostalu projektnu dokumentaciju). Navodnjavanjem prostora kao posljednjom mjerom hidromelioracijskog uređivanja došle bi do punog izražaja prirodne osobine prostora, a genetski potencijal rodnosti sijanih kultura mogao bi biti bolje iskorišten.

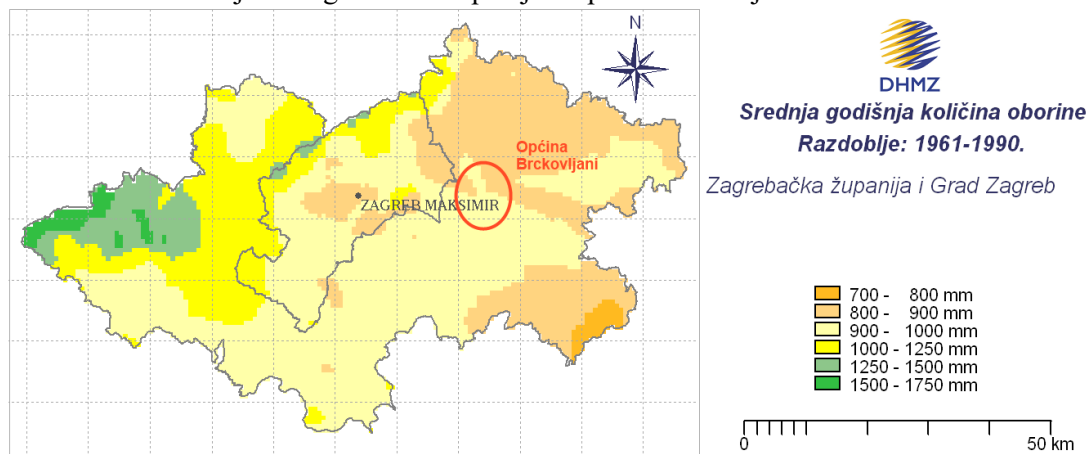
### **OBORINSKI REŽIM**

Karta prostorne raspodjele oborine za područje Općine Brckovljani i Zagrebačke županije (slika) dio je karte srednje godišnje količine oborine u Republici Hrvatskoj za razdoblje 1961-1990.

Prostornu raspodjelu srednje godišnje količine oborine na području Općine i Zagrebačke županije karakteriziraju dva dobro odijeljena područja srednjih godišnjih količina oborine. Dijeli ih izohijeta od 1000 mm koja prolazi na sjeveru sjevernim rubom granice Grada Zagreba, zatim se spušta njegovom zapadnom granicom i tada skreće prema zapadu južnom stranom Samoborskog gorja. Istočno i južno od ove linije je orografski niže područje (0-200 m nadmorske visine) sa srednjim godišnjim količinama oborine od 800-1000 mm, a sjeverni rub Lonjskog polja ima i manje količine oborine od 700-800 mm godišnje. Zapadno od izohijete 1000 mm nalazi se orografski razvijenije područje Medvednice, Samoborskog gorja i Žumberka s količinama oborine pretežno između 1000 i 1250 mm

na visinama od 100-700 m. Podaci Puntjarke indikator su da na vršnim dijelovima Medvednice količine oborine mogu biti i veće od 1250 mm. Samoborsko gorje također ima više od 1250 mm oborine godišnje na visinama iznad 500 m, a na Žumberku se prema granici sa Slovenijom može očekivati i više od 1500 mm godišnje.

Slika2: Karta izohijeta Zagrebačke županije i Općine Brckovljani



Izvor podataka: DHMZ i baza podataka dostavljena DUZS

Tablica 1: Godišnji hod odabranog meteorološkog parametra, Općina Brckovljani, 20-godišnji period

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
<b>BROJ DANA BEZ OBORINE</b>													
<b>SRED</b>	22.5	19.5	20.8	17.2	17.5	16.0	20.4	21.2	19.3	19.9	18.7	19.8	232.7
<b>STD</b>	3.5	3.9	3.0	2.7	3.7	3.6	3.0	3.3	4.9	4.7	4.9	4.3	11.5
<b>MIN</b>	15	11	14	12	11	9	13	16	10	8	9	13	208
<b>MAKS</b>	29	26	25	23	23	24	25	28	26	28	27	28	256

Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS, sa izmjenama i dopunama

## SUŠE

Meteorološka suša ili dulje razdoblje bez oborine može uzrokovati ozbiljne štete u poljodjelstvu, vodoprivredi te u drugim gospodarskim djelatnostima. Suša je često posljedica nailaska i duljeg zadržavanja anticiklone nad nekim područjem, kada uslijedi veća potražnja za vodom od opskrbe. Opskrba vodom je definirana meteorološkim uvjetima, a potražnja uključuje eko-sustave i ljudske aktivnosti. Za poljodjelstvo mogu biti opasne suše koje nastanu u vegetacijskom razdoblju, dok ljetne suše na Jadranu pogoduju širenju šumskih požara. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može, s određenim faznim pomakom, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode. U ovoj studiji za ocjenu ugroženosti od suše analizirani su dani bez oborine definirani kao dani u kojima nema oborine ili padne manje od 0.1 mm oborine.

Za prikaz godišnjeg hoda broja dana bez oborine na području Zagrebačke županije i Općine Brckovljani analizirani su podaci s glavne meteorološke postaje Zagreb-Maksimir smještene u nizinskom dijelu županije u prigradskom području. U tablici su prikazani srednji mjesečni i godišnji broj dana bez oborine s pripadnim standardnim devijacijama, te maksimalni i minimalni mjesečni i godišnji broj dana bez oborine u razdoblju 1981–2000.

Na području Zagreba srednji godišnji broj dana bez oborine veći je u istočnom dijelu (oko 233 dana bez oborine - Zagreb-Maksimir) i središnjem (oko 4 dana bez oborine manje - Zagreb-Grič) nego li u zapadnom koji je sušniji za oko 20 dana (Podsused). Prosječno odstupanje od srednje vrijednosti, izraženo standardnom devijacijom, iznosi 12 dana. Tijekom godine najviše bezoborinskih dana u prosjeku ima siječanj (oko 23 dana), a zatim srpanj, kolovoz i listopad (20 do 21 dan mjesečno) dok ih je najmanje u lipnju (oko 16 dana). Vrijednost standardne devijacije najveća je u rujnu i studenom

(gotovo pet dana), tj. srednji mjesečni broj dana bez oborine u tim mjesecima se od godine do godine nešto više razlikuje nego u drugim mjesecima u kojima standardna devijacija iznosi tri do četiri dana.

U analiziranom razdoblju na području Zagreba najveći broj dana bez oborine najčešće je bio u siječnju (25% slučajeva) te u kolovozu (15% slučajeva). Najviše dana bez oborine imao je siječanj 1989. godine (29 dana). U analiziranom razdoblju najmanje dana bez oborine najčešće je bilo u lipnju (19% slučajeva) te u travnju i svibnju (15% slučajeva). Najmanje bezoborinskih dana bilo je u listopadu 1992. godine kada je bilo 8 takvih dana.

Zagrebačka županija okružena je Žumberačkom gorom na zapadu, Medvednicom na sjeveru te Vukomeričkim goricama na jugu na kojima se zbog promjene oborinskog režima s nadmorskom visinom može očekivati manji broj dana bez oborine (oko 20 dana na vršnom području Medvednice). Najveći rizik za pojavu suše obzirom na učestalost bezoborinskih dana na području županije je u ljetnim mjesecima srpnju i kolovozu te listopadu i siječnju.

Za praćenje meteorološke suše postoji veliki broj indeksa, a u praksi se uglavnom koristi standardizirani oborinski indeks (eng. Standardized Precipitation Index, **SPI**) na različitim vremenskim skalama i to najčešće za 1, 3, 6, 9, 12 i 24 mjeseci. Taj se indeks, prema preporuci Svjetske meteorološke organizacije (WMO, 2012), od 2009. godine službeno primjenjuje u Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ, <http://meteo.hr/>) za praćenje sušnih i kišnih uvjeta na 25 glavnih meteoroloških postaja.

Za proračun vrijednosti SPI koriste se samo podaci količine oborine. Za pojedinu skalu potrebno je sumirati ukupnu količinu oborine za svaki mjesec unazad  $n$  mjeseci, ovisno o duljini vremenske skale koja se promatra. Tako dobivenim nizovima prilagođava se teorijska gama razdioba za čiji proračun se koristi 40-godišnje razdoblje (1961.– 2000.). Dobivena teorijska kumulativna funkcija vjerojatnosti razdiobe količina oborine se potom transformira u normalnu razdiobu sa srednjakom nula i standardnom devijacijom jedan. Dobivena vrijednost je standardizirani oborinski indeks i predstavlja odstupanje izraženo standardnom devijacijom. Negativne vrijednosti SPI označavaju količine oborine manje od medijana i ukazuju na sušne prilike. Jačina suše ovisi o vrijednosti indeksa na sljedeći način:

$-1.49 < \text{SPI} < -1$	Umjereno suho
$-1.5 < \text{SPI} < -1.99$	Vrlo suho
$\text{SPI} > 2$	Ekstremno suho

Ovaj indeks omogućuje procjenjivanje početka i završetka suše kao i njezinu jačinu. Sušno razdoblje za pojedinu vremensku skalu se određuje iz niza pripadnih vrijednosti SPI tako da se odredi prva vrijednost manja od -1. Neprekidni niz negativnih vrijednosti ( $\text{SPI} < 0$ ) određuje duljinu sušnog razdoblja koje završava kada SPI poprimi vrijednost veću ili jednaku nuli. Magnituda pojedinog sušnog razdoblja predstavlja sumu pripadnih vrijednosti SPI unutar tog razdoblja.

## 5.4. Uzrok

Suša rijetko izaziva brze i dramatične gubitke u ljudskim životima, ali zahvaća biljni i životinjski svijet te može imati značajan utjecaj na ekosustav. Dovodi do pada prihoda proizvođača, smanjenja ukupnog fonda hrane, velikih poremećaja na tržištu poljoprivrednih proizvoda čak i do pojave gladi osobito kod životinja. Također, suša može uzrokovati i pojavu šumskih požara u ljetnim mjesecima. Prema podacima Državnog povjerenstva za procjenu šteta od elementarnih nepogoda u razdoblju 1981-2012. (DPŠŠN, 2013.), u Hrvatskoj suša uzrokuje najveće ekonomske gubitke od svih elementarnih nepogoda (44%). Osobito je ugrožen poljoprivredni sektor u kojemu se smanjenje uroda uzrokovano sušom, ovisno o intenzitetu i duljini trajanja, kreće od 20% do 90%. U godinama kada su najveće suše pogodile RH (2000., 2003., 2007., 2011. i 2012.) štete su iznosile 70% do 90% od ukupno prijavljenih šteta u pojedinoj godini.

Prema statističkim podacima u Hrvatskoj je osjetljivost poljoprivredne proizvodnje na sušu najveća duž obale sjevernog Jadrana, a naročito u srednjoj i južnoj Dalmaciji. Međutim, obzirom na nizak udjel navodnjavanih poljoprivrednih površina (1,4% u odnosu na obradive poljoprivredne površine) i istočni dio Hrvatske također se može smatrati izrazito ugroženim područjem.

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i količine oborine, područje Općine Brckovljani ima umjereno toplu kišnu klimu sa srednjom mjesečnom temperaturom najhladnijeg mjeseca višom od  $-3^{\circ}\text{C}$  i nižom od  $18^{\circ}\text{C}$ . Najtopliji mjesec ima srednju temperaturu zraka nižu od  $22^{\circ}\text{C}$ , a više od četiri mjeseca u godini imaju srednju temperaturu zraka višu od  $10^{\circ}\text{C}$ . Tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine je u hladnom dijelu godine (veljača). Od ukupne prosječne godišnje količine (684 mm) 57% padne u toplom dijelu godine (travanj-rujan), a 43% u hladnom dijelu (listopad-ožujak). Prosječno je variranje mjesečnih količina oborine od godine do godine relativno veliko s najvećom promjenljivošću u listopadu (73%), a najmanjom u travnju (50%).

Sušu primarno uzrokuje deficit oborine u odnosu na prosječne oborinske prilike kroz kraće ili dulje vremensko razdoblje. Njezine posljedice ovise o tome u kojem dijelu godine se taj deficit javlja (npr. vegetacijsko razdoblje za biljke i sl.) i koliko dugo traje.

U skladu sa Zakonom o zaštiti od elementarnih nepogoda i Metodologijom za procjenu štete od elementarnih nepogoda („*Narodne novine*“, broj 96/1998.), elementarna nepogoda može se proglasiti za štete koje su uzrokovane elementarnim nepogodama, a koje su nastale kao izravna (direktna) šteta. Izravna šteta je šteta koja je neposredno nanijeta sredstvu odnosno dobru i utvrđuje se za sljedeće skupine dobara: građevine, opremu, zemljišta, dugogodišnje nasade, šume, stoku, obrtna sredstva, ostala sredstva i dobra.

Za ostvarivanje pomoći iz Državnog proračuna potrebno je da jačina, opseg i posljedica prelaze mogućnost lokalne samouprave da ih sama ukloni, da je poremećeno obavljanje gospodarske djelatnosti i odvijanje života uopće, da je elementarna nepogoda umanjila prinose pojedinih kultura za preko 30% po ha prema trogodišnjem prosjeku, da je potvrđena vrijednost ukupne štete veća od 20% proračuna jedinice lokalne samouprave za prethodnu godinu i da je vrijednost štete potvrđena.

#### **5.4.1. Razvoj događaji koji prethodi velikoj nesreći**

Poljoprivredna proizvodnja je proizvodnja koja najviše ovisi o klimatskim uvjetima, a pouka iz katastrofalnih suša gotovo svake godine je činjenica da je navodnjavanje poljoprivrednih površina na kojima su zasijane poljoprivredne kulture ključna stvar za poljoprivrednu proizvodnju u vrijeme opaženih klimatskih promjena.

Jedno od važnih polazišta za planiranje navodnjavanja jest utvrđivanje raspoloživosti i kvalitete vodnih resursa. Kada se radi o racionalnom gospodarenju vodnim resursima za potrebe navodnjavanja tada se to prvenstveno odnosi na stvaranje uvjeta za osiguranje zaliha vode za navodnjavanje.

#### **5.4.2 Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću**

Dugotrajni izostanak oborina dovodi do smanjenja zaliha (količina) vode, ali i njezine kakvoće kako u površinskim tako i u podzemnim vodnim tijelima. To može imati za posljedicu ograničenje korištenja voda za potrebe javne vodoopskrbe na ugroženom vodoopskrbnom području što se dodatno može odraziti na gospodarske gubitke.

Kao posljedica suše javljaju se i promjene u ekosustavu, u smislu izmjena sastava i brojnosti flore i faune. Između ostalog, suša može dovesti do povećanog mortaliteta vrsta, smanjene otpornosti, negativnog utjecaja na staništa te najezdu kukaca. Važno je naglasiti kako suša ima i golem utjecaj na pojavu požara uslijed kojih može doći do potpunog uništenja pojedinih ekosustava.

Navodnjavanje je jedna od mjera kojom se štete od suše mogu smanjiti, a u nekim područjima i potpuno izbjeći. Redukcije prinosa poljoprivrednih kultura uzgajanih bez navodnjavanja na području Republike Hrvatske iznose u prosječnim klimatskim uvjetima od 10 - 60%, a u sušnim i do 90% od biološkog potencijala, ovisno o kulturi, tipu tla i području. Pored toga, važnost koju navodnjavanje ima u poljoprivredi razvijenih susjednih zemalja dovoljni su argumenti za tvrdnju o boljoj perspektivi i položaju ove mjere u poljoprivredi i gospodarstvu općenito.

## **5.5. Opis događaja**

Značajne poremećaje u opskrbi hrane uzrokuju suša i visoke temperature koje u velikoj mjeri utječu na prinos najvažnijih poljoprivrednih kultura, a samim time na prehrambenu neovisnost svake države. Svakim poremećajem na svjetskom prehrambenom tržištu i cijene hrane za krajnje potrošače rastu. S druge strane, poljoprivredni proizvođači ostvaruju sve manje prihode i postaju ekonomski ugroženi. Stoga se javlja potreba za brzim prilagođavanjem. Kao posljedica sušne godine, mnogi proizvođači ulažu znatno manja sredstva u slijedećoj vegetacijskoj godini, a rezultat su niži prinosi i nestabilno tržište cijena poljoprivrednih proizvoda.

Smanjeni prihodi i nestabilnost tržišta sa sociološkog stajališta izazivaju kod proizvođača nesigurnost i nepovjerenje u tržište. S ekonomskog stajališta smanjuje se solventnost gospodarskih subjekata, manji je broj ugovorene proizvodnje, manja su kapitalna ulaganja što ima dugoročne posljedice za opstojnost, rast, razvoj i konkurentnost proizvodnje osobito na manjim i srednjim poljoprivrednim gospodarstvima.

Kako je poljoprivredna proizvodnja komplementarna djelatnost, indirektno se štete od suše prenose i na druge gospodarske grane koje su vezane uz poljoprivredne proizvode, a prije svega prehrambena i kemijska industrija. Kao mjere za ublažavanje posljedica potrebno je mjerama i instrumentima agrarne politike poticati proizvođače na ulaganje u sustav navodnjavanja (za što danas stoje na raspolaganju i sredstva fondova EU) i osiguranje usjeva od suše kao i od drugih elementarnih nepogoda.

Sukladno Smjernicama Županije, scenarije (2) za SUŠU u području Općine Brckovljani obraditi ćemo kao:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj (NND)**, koji predstavlja sušu manjeg intenziteta i učinaka u području Općine Brckovljani,
2. **Događaj sa najgorim mogućim posljedicama (DNP)**, kakav procjenjujemo da bi se u području Općine Brckovljani mogao desiti (i dešavao se periodično svakih par godina), sa SUŠOM najvećeg procijenjenog intenziteta i učinaka u Općini.

### **Najvjerojatniji neželjeni događaj**

**Početakom 2019.godine RH je donijela Zakon o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (NN 16/19), sukladno kojem je Općina Brckovljani donosi godišnji Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda, koji je sastavni dio i dokumenata CZ Općine.**

Za dodjelu pomoći iz Državnog proračuna moraju biti zadovoljena određena mjerila utvrđena navedenim Zakonom i to ako je: ukupna šteta veća od 20% vrijednosti proračuna jedinice lokalne samouprave za prethodnu godinu ili je umanjeno prinos pojedine poljoprivredne kulture ili dugogodišnjeg nasada preko 30% po hektaru prema prethodnom trogodišnjem prosjeku u dotičnoj županiji. Izuzetno je važno pridržavati se pravila struke kod obrade i pripreme tla, jer pogreške i nepridržavanje pravila struke naročito u nepovoljnim klimatskim prilikama – kod pojave suše značajno se osjete na smanjenju priroda. Uz primjenu navodnjavanja u sušnim godinama urodi bi se povećali za onoliko koliko je bilo njihovo umanjeno u odnosu na prosječne klimatske godine. Zaključno se može utvrditi i preporučiti kao rješenje za uvjete uzgoja u sušnim klimatskim prilikama: primjena i poštivanje struke u agrotehnici i primjena navodnjavanja što je detaljno razrađeno u prijedlogu NAPNAV-a.

## Život i zdravlje ljudi

Tablica 2: Posljedice na život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	*<0,001	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	0,001-0,004	
<b>3</b>	Umjerene	0,0047-0,011	
<b>4</b>	Značajne	0,012-0,035	
<b>5</b>	Katastrofalne	0,036>	

## Gospodarstvo

Tablica 3: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	<b>X</b>
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	

## Društvena stabilnost i politika

Tablica 4: Prikaz kriterija za društvenu stabilnost i politiku – štete na infrastrukturi (KI) i štete na građevinama od javnog značaja

Društvena stabilnost i politika			
Oštećena kritična infrastruktura			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	

Tablica 4a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društvenog značaja
<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>5</b>			

Vjerojatnost/frekvencija događaja

Tablica 5: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	<b>X</b>
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

**Događaj s najgorim mogućim posljedicama**

Prema podacima Povjerenstva za procjenu šteta od elementarnih nepogoda ukupno utvrđene štete od suše u Općini Brckovljani bile su značajne.

Prijašnji događaji u području Općine Brckovljani koji su imali poneka obilježja velikih nesreća su:

- 2007. godine (10.kolovoza), **SUŠA**, sa utvrđenom štetom od 777.890,00 kuna,
  - 2011.godine (29.kolovoza), **SUŠA**, sa utvrđenom štetom od 3.200.361,60 kuna,
  - 2012.godine (20.kolovoza), **SUŠA**, sa utvrđenom štetom od 2.743.846,55 kuna,
  - 2016.godine (26.travnja), **MRAZ**, sa utvrđenom štetom od 1.583.056,93 kune,
  - 2017.godine (21/22.travnja), **MRAZ**, sa ukupno utvrđenom štetom od 354.212,00 kuna.
2017. godine (rujan), **SUŠA**-proglašeno stanje elem.nepogode ali su izostale prijave šteta od strane stanovnika pa visina iste nije utvrđivana.

Štete od suše na površinama kukuruza ovisile su o lokalitetu i tipu tla, ali i o tome koliko se poštivala struka u primjeni agrotehnike. Uz pripremu tla i poštivanje pravila struke kukuruz je dao veće prinose, iako je u pravilu došlo do ranije ili prisilne zriobe. Kod uljarica kao posljedice suše dolazi do gubitka lisne mase, plodovi su manji s manjim postotkom sadržaja ulja i dolazi do prisilne zriobe. Šećernu repu je zbog suše na nekim površinama bilo potrebno presijavati. Visoke temperature u ljetno vrijeme (kolovoz) uzrokovale su sušenje lišća što je imalo za posljedicu smanjenje digestije jer je došlo do retrovegetacije. Kod prirodnih travnjaka bio je samo jedan otkos. Najbolje urode u sušnom razdoblju dala je djetelina – lucerna što potvrđuje njenu otpornost na sušu. Silažni kukuruz je zbog suše dao smanjenu količinu i kvalitetu silaže. Kao posljedica suše došlo je do sušenja donjih 2-6 listova i do smanjenja veličine i broja klipova. Procijenjena šteta je bila oko 30% u odnosu na prosječnu godinu. Ova negativna bilanca u biljnoj proizvodnji imala je za posljedicu povećanje cijena na tržištu ratarskih proizvoda.

**5.5.1. Posljedice**

**Život i zdravlje ljudi**

Tablica 6: Posljedice za Život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	*<0,001	
2	Malene	0,001-0,004	<b>X</b>
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	

## Gospodarstvo

Osnovne sastavnice za procjenu šteta u gospodarstvu

Vrsta štete	Pokazatelj
<b>1. Direktne štete</b>	1.1. Šteta na pokretnoj i nepokretnoj imovini
	1.2. Šteta na sredstvima za proizvodnju i rad
	1.3. Štete na javnim zgradama i ustanovama koje ne spadaju pod druge kategorije
	1.4. Trošak sanacije, oporavka, asanacije te srodni troškovi
	1.5. Troškovi spašavanja, liječenja te slični troškovi
	1.6. Gubitak dobiti
	1.7. Gubitak repromaterijala
<b>2. Indirektne štete</b>	2.1. Izostanak radnika s posla (potrebno je procijeniti trošak)
	2.2. Gubitak poslova i prestanak poslovanja (potrebno je procijeniti trošak)
	2.3. Gubitak prestiža i renomea (potrebno je procijeniti trošak)
	2.4. Nedostatak radne snage (potrebno je procijeniti trošak)
	2.5. Pad prihoda
	2.6. Pad proračuna

Tablica 7: Gospodarstvo

<b>Gospodarstvo</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	<b>X</b>
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	

## Društvena stabilnost i politika

Kategorija Društvene stabilnosti i politike dobit će se srednjom vrijednosti kategorija Kritične infrastrukture (KI) i Ustanova/građevina javnog i društvenog značaja.

$$\text{Društvena stabilnost} = \frac{\text{KI+Građevine (ustanove) javnog društvenog značaja}}{2}$$

Ukoliko je ukupna materijalna šteta na kritičnoj infrastrukturi od značaja za funkcioniranje društva, odnosno Općine Brckovljani, prikazuje se u odnosu na proračun Općine.

Tablica 8: Prikaz kriterija za društvenu stabilnost i politiku – štete na infrastrukturi (KI) i štete na građevinama od javnog značaja

<b>Društvena stabilnost i politika</b>			
<b>Oštećena kritična infrastruktura</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	
<b>Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja</b>			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
<b>1</b>	Neznatne	0,5-1	<b>X</b>
<b>2</b>	Malene	1-5	
<b>3</b>	Umjerene	5-15	
<b>4</b>	Značajne	15-25	
<b>5</b>	Katastrofalne	>25	

Tablica 8a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društvenog značaja
1	X	X	X
2			
3			
4			
5			

*Vjerojatnost/frekvencija događaja*

Ekstremno sušni mjeseci bili su kolovoz i studeni 2011. godine te ožujak i kolovoz 2012. godine, dok su u svim ostalim mjesecima tijekom te dvije godine prevladavale sušne ili normalne oborinske prilike. Tek su u prosincu 2012. godine zabilježene kišne oborinske prilike. Studeni 2011. godine je bio najsušniji studeni od početka 20. stoljeća u kontinentalnoj Hrvatskoj kada je palo svega 0,4 mm oborine. Prosječno se u tom mjesecu na postaji DHMZ može očekivati oko 60 mm oborine sa standardnom devijacijom od 33 mm. Prema vrijednostima SPI, takav deficit mjesečne oborine, ali i za prethodnih 3 do 12 mjeseci se može očekivati prosječno jednom u više od 100 godina.

Tablica 9: Vjerojatnost/frekvencija dešavanja suša u Općini Brckovljani

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1-5%	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	X
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Tablica 10: Nepouzdanost rezultata procjene rizika

	Ne postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica – <u>zbog čega se očekuju značajne greške</u>	
Vrlo visoka nepouzdanost	4	
Visoka nepouzdanost	3	
Niska nepouzdanost	2	X
Vrlo niska nepouzdanost	1	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene - <u>zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno</u>	

### 5.5.2. Podaci, izvori i metode izračuna

Za izradu scenarija i obradu korišteni su podaci Općine, Županije, DHMZ i DUZS.

#### Metodologija

Ova procjena rizika zasniva se na kvalitativnoj metodologiji gdje su vjerojatnost pojave temeljene na modelima klimatskih promjena i prošlim iskustvima. Posljedice se temelje na godišnjim prijavljenim štetama. Vjerojatnost se određivala u pet kategorija prema povratnim razdobljima procijenjenih primjenom statističkih modela u DHMZ-u. Posljedice su se također određivale u pet kategorija prema smjernicama za izradu procjene rizika.

Rizik je određen kao  $R = P * C$  (rizik = vjerojatnost \* posljedica), te su dobivene matrice rizika dimenzija 5x5x4, odnosno matrice s 4 kategorije: nizak, umjeren, visok i vrlo visok rizik.

*Nepouzdanost*

Neodređenost ove procjene rizika proizlazi iz neodređenosti korištenih statističkih razdioba, te same kvalitativne metodologije. Posljedice smatramo dobro određenima jer se temelje na stvarno prijavljenim godišnjim štetama. Također zbog plana navodnjavanja moguće je smanjenje posljedica iz godine u godinu ovisno o ostvarenju projekata navodnjavanja.

### 5.6. Matrice rizika

RIZIK: SUŠA

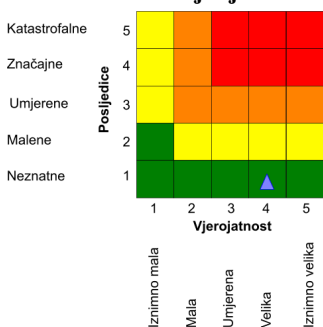
- Vrlo visoki rizik
- Visoki rizik
- Umjeren rizik
- Nizak rizik

Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

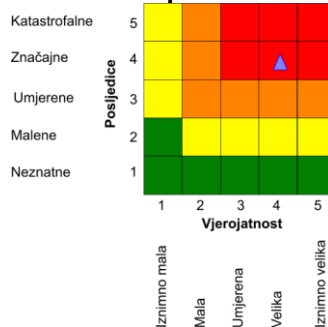
### NAZIV SCENARIJA: Pojava suše u području Općine Brckovljani

*Najvjerojatniji neželjeni događaj*

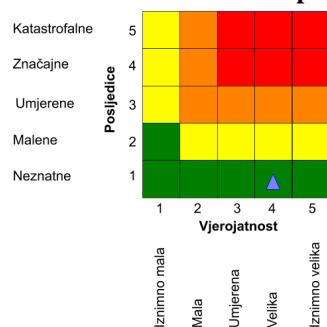
**Život i zdravlje ljudi**



**Gospodarstvo**

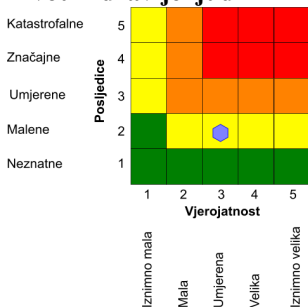


**Društvena stabilnost i politika**

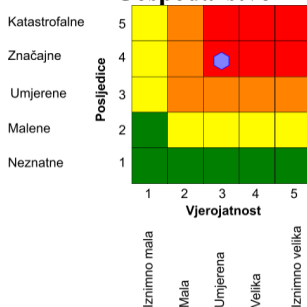


*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*

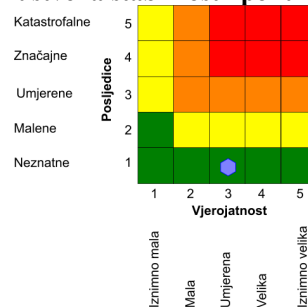
**Život i zdravlje ljudi**



**Gospodarstvo**

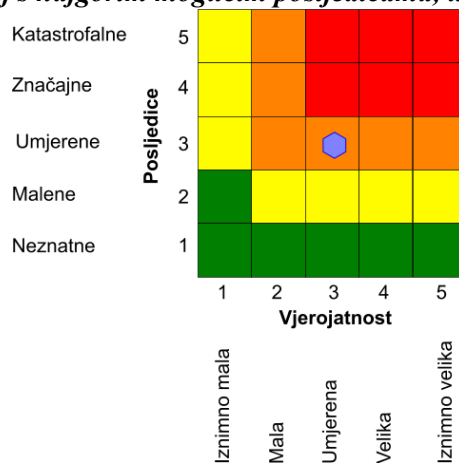
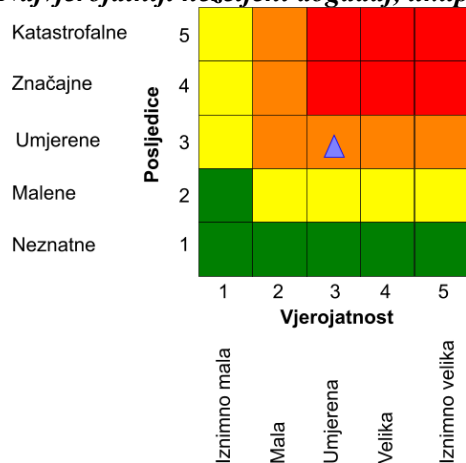


**Društvena stabilnost i politika**



$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

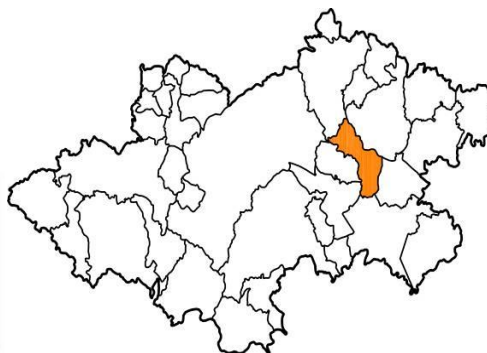
**Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno**    **Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno**



## 5.7. Karte rizika

a/ Najvjerojatniji neželjeni događaj

b/ Događaj s najgorim mogućim posljedicama



### Napomena:

- Zagrebačka županija nije procjenjivala SUŠU kao ekstremnu pojavu
- Zagrebačka županija je, po vlastitom izboru, procjenjivala rizik od:  
**-TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH NESREĆA S OPASNIM TVARIMA-INDUSTRIJSKE NESREĆE** (zbog brojnosti takvih postrojenja-ali ne i u području Općine Brckovljani), te  
**-rizike TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH NESREĆA U PROMETU** (istima nisu obuhvaćene cestovne i željezničke komunikacije Općine, ali određeni rizici postoje u istoj).

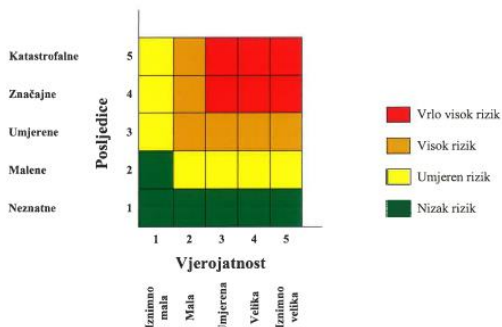
**Kraj prikaza Scenarija za Općinu Brckovljani!**

## 6. Matrice rizika s uspoređenim rizicima

Matrice scenarija za jednostavne rizike te za svaki od kriterija zasebno.

Za prikazivanje rezultata procjene rizika (kombinacije posljedica i vjerojatnosti) koristiti će se matrica rizika prikazana na slici A.

**Slika A:** Matrica rizika (Izvor: Smjernice za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Zagrebačke županije)



### Ogledna matrica

Matrica rizika se sastoji od dvije osi, vertikalna (posljedice) i horizontalna (vjerojatnost), svaka s pet vrijednosti, što u konačnosti daje matricu od dvadeset i pet polja.

Navedenih dvadeset i pet polja dijeli se u četiri skupine:

- **nizak** (označava se zeleno)
- **umjeren** (označava se žuto)
- **visok** (označava se narančasto) i
- **vrlo visok rizik** (označava se crveno)

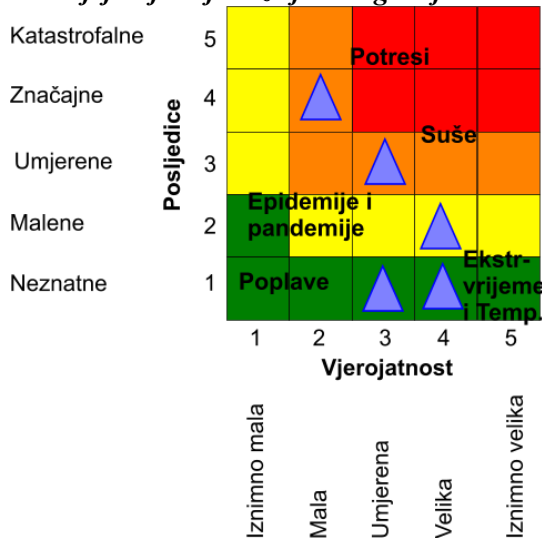
Matrice se zbog lakšeg pregleda izrađuju za sve tri društvene vrijednosti, te matrica za ukupni rizik. Ukupni rizik izračunava se zbrajanjem rizika društvenih vrijednosti.

Analizirani rizici (scenariji) za područje Općine Brckovljani prikazani u odvojenim matricama uspoređuju se u zajedničkoj matrici koja se kasnije koristi tijekom vrednovanja i prioritizacije rizika (prilog Smjernica Županije). Za usporedbu se koristi identična matrica koja se koristi i za prikazivanje pojedinačnih rizika, već prikazana na slici A.

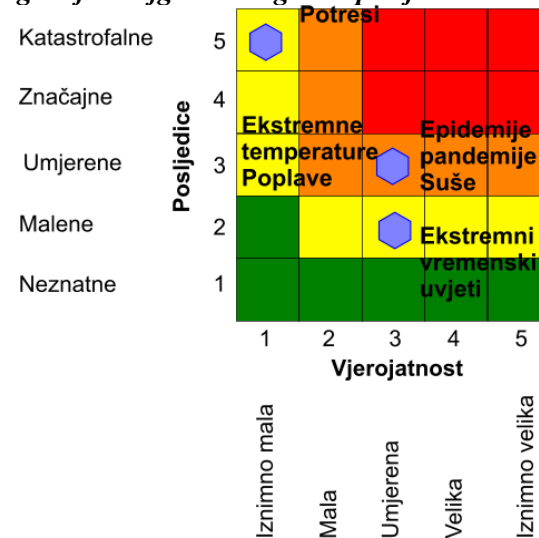
Završetkom procesa izrade procjena jednostavnih rizika te obrade svih šest scenarija i izražavanja rezultata dobivena je mogućnost usporedbe rezultata i njihovog iskazivanja u zajedničkim matricama.

## Matrice rizika s uspoređenim rizicima – Općina Brckovljani

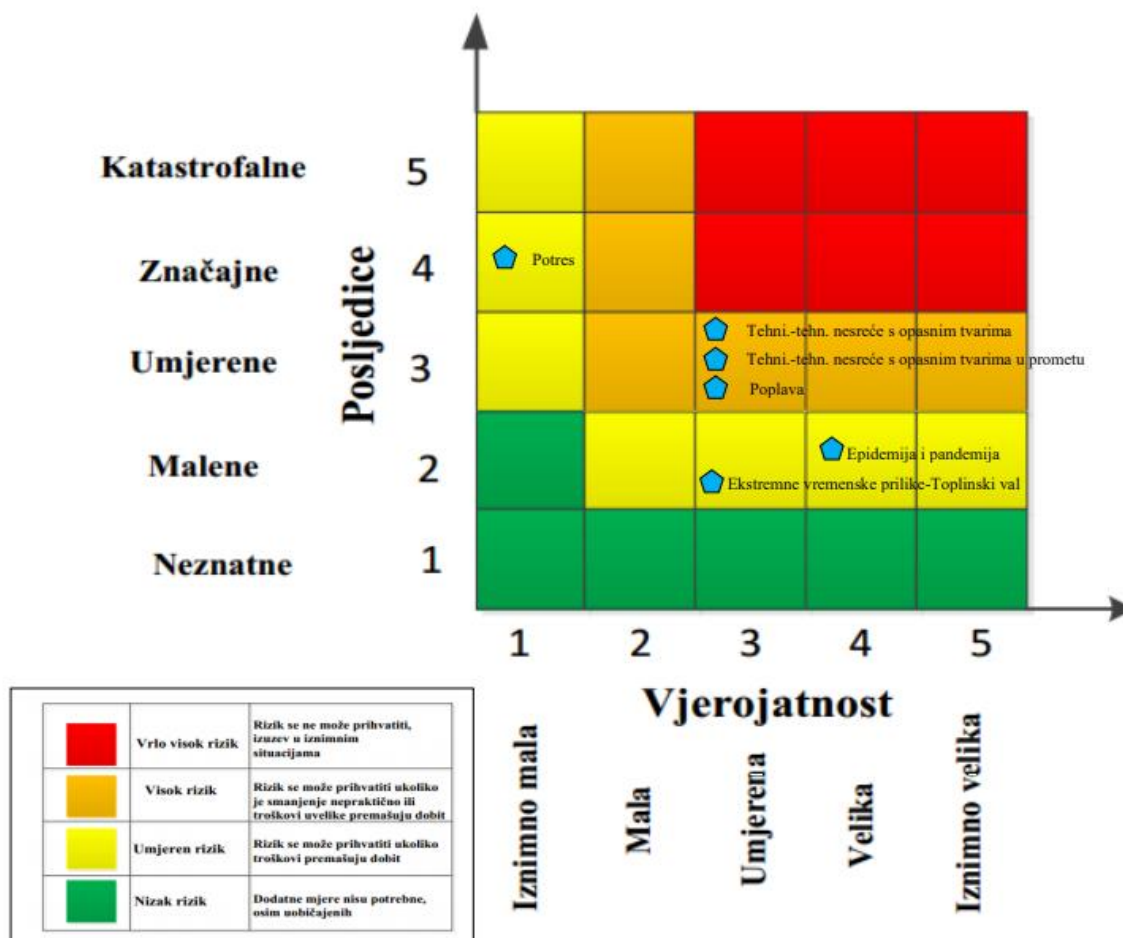
### a/ Najvjerojatniji neželjeni događaji



### b/ Događaji s najgorim mogućim posljedicama



## Matrica rizika s uspoređenim rizicima – Zagrebačka županija



## 7. Analiza sustava civilne zaštite

Analiza sustava civilne zaštite Općine Brckovljani i potom Zagrebačke županije odvija se kroz područje *preventive* i *reagiranja*, te potom *procijenjenih rizika* a ocjenjuje se tabličnim prikazom spremnosti sustava civilne zaštite i zaključcima.

### 7.1. Analiza na području **preventive** sastoji se od sljedećih elemenata:

1. *Usvojenost strategija, normativne uređenosti te izgrađenost procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite*

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite analizirat će se na temelju izrađenosti i usvojenosti sektorskih strategija i planova, procjena te ostalih dokumenata smanjenja rizika od velikih nesreća na području Općine Brckovljani i Zagrebačke županije.

Općina Brckovljani posjeduje sva dokumenta sustava civilne zaštite propisana Zakonom o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18 i 31/20) te provedbenim propisima, i to:

- Prvu Procjenu rizika od velikih nesreća za područje Općine,
- Plan djelovanja civilne zaštite Općine Brckovljani,
- Odluku o osnivanju Stožera civilne zaštite Općine,

- Odluku o određivanju pravih osoba i udruga od interesa za sustav CZ Općine,
- odluku o prestanku djelovanja ranije postrojbe CZ (zasnovane na popuni „obveznicima CZ“, niskom intenzitetu rizika utvrđenih prvom Procjenom rizika, ali i izostanka odaziva volontera za popunu nove postrojbe na tim osnovama),
- Godišnje analize rada i smjernice za narednu godinu; Smjernice za organizaciju i razvoj sustava CZ na području Općine za četverogodišnji period; Poslovnik o radu Stožera CZ; Plan vježbi CZ, Operativnu evidenciju te druga dokumenta i evidencije po CZ.

Uzimajući u obzir sve izrađene dokumente od značaja za sustav civilne zaštite, njihovu međusobnu povezanost i usklađenost, razina dostignute spremnosti procijenjena je **vrlo visokom**.

## *2. Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave*

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite analizirat će se na temelju razvijenosti sustava ranog upozoravanja, razmjene informacija i njihovog korištenja za podizanje spremnosti sustava civilne zaštite kroz pripreme za provođenje mjera i aktivnosti u svrhu smanjivanja posljedica neposrednih i nastupajućih prijetnji.

Sve organizacije, kao što su Državni hidrometeorološki zavod, inspekcije, operateri, središnja tijela državne uprave nadležna za obranu i unutarnje poslove, sigurnosno-obavještajna zajednica, druge organizacije kojima su prikupljanje i obrada informacija od značaja za civilnu zaštitu dio redovne djelatnosti kao i ostali sudionici zaštite i spašavanja, dužni su informaciju o prijetnjama do kojih su došli iz vlastitih izvora ili putem međunarodnog sustava razmjene, a koje mogu izazvati katastrofu ili veliku nesreću, odmah po saznanju dostaviti Ministarstvu unutarnjih poslova/Ravnateljstvu CZ – Područnom uredu civilne zaštite Zagreb (PU CZ) a koji ih dalje koristi za poduzimanje mjera iz svoje nadležnosti. Iste informacije dostavljaju se i načelniku Općine Brckovljani koji nalaže pripravnost operativnih snaga i poduzima druge odgovarajuće mjere.

Informacije kojima je cilj upozoravanje stanovništva, operativnih snaga i drugih pravnih osoba s obzirom na moguće prijetnje, općinski načelnik će dostaviti:

- operativnim snagama CZ koje djeluju na području Općine, prije svega VZ Općine
- pravnim osobama koje će dobiti zadaću u zaštiti i spašavanju stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara na području Općine
- pravnim osobama u Općini koje postupaju prema vlastitim operativnim planovima

VZ Općine Brckovljani ima 6 DVD-ova, sa 13 vozila od čega 3 navalna, više od 80 operativnih i 150 ukupno osposobljenih vatrogasaca.

U slučaju neposredne prijetnje od nastanka velike nesreće ili katastrofe u području Općine ili kontaktnom području, načelnik Općine obavještava župana Zagrebačke županije i čelnike svih susjednih JLS o nadolazećoj ugrozi. Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim JLS procjenjuju se **visokom razinom spremnosti**.

## *3. Stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela*

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite analizirat će se na temelju stanja svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela u sustavu CZ o identificiranim prijetnjama i rizicima i optimalnom postupanju u provođenju obaveza iz njihovih nadležnosti kako bi se umanjile posljedice prijetnji.

Stanje svijesti nije lako procjenjivati a zavisi od brojnih čimbenika. Kod pojedinaca pa i pojedinih kategorija stanovnika stanje opće svijesti glede zajednice nije dovoljno razvijeno, posebno prema ranjivim skupinama. Posebnu pozornost treba posvećivati razvoju komunikacijskih i operativnih rješenja usklađenih s potrebama društva i građana svih ranjivih skupina, kako bi se isti pripremili za provođenje mjera po informacijama ranog upozoravanja te pripremili za postupanja u realnom vremenu uz primjerenu asistenciju organiziranih dijelova operativnih kapaciteta sustav CZ.

Stožer CZ Općine periodično raspravlja o prijetnjama i načinu angažiranja, organizira javna informiranja, vježbe kao druge aktivnosti. No bez obzira na ozbiljne probleme i izostanak odziva stanovnika za Povjerenike CZ, stanje svijesti pojedinaca i pojedinih skupina stanovništva procjenjuje se **visokom razinom spremnosti**.

*4. Ocjena stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta*

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite analizirat će se na temelju ocjene stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta kao bitnog nacionalnog resursa, utjecaja provođenja legalizacije bespravno izgrađenih građevina na sigurnost zajednica te primjene posebnih građevinskih preventivnih mjera/standarda u postupcima ugradnje zahtjeva i posebnih uvjeta u projektnu dokumentaciju te u postupcima izdavanja lokacijskih i građevinskih dozvola.

Procjena spremnosti sustava CZ provedena je na temelju ocjene stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, provođenja legalizacije objekata te planskog korištenja zemljišta. Grad ima ažurne plansko-prostorne i razvojne dokumente, a u postupcima izdavanja lokacijskih i građevinskih dozvola prvenstveno se primjenjuju:

- Zakon o prostornom građenju
  - Zakon o gradnji ( NN 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- te drugi Zakoni i propisi, posebni propisi i tehnički normativi, ovisno o vrsti zahvata u prostoru.

U cilju rješavanja problema iz ranijih razdoblja provode se postupci u legalizaciji bespravno izgrađenih građevina. Uz to Općina Brckovljani stvara prostorne i komunalne uvjete za stambene i gospodarske zone i područje ugodnog življenja. Ovaj čimbenik procjenjuje se **visokom razinom spremnosti**.

*5. Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive*

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite analizirat će se na temelju ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive posebno za prenamjenu dijela sredstava koja se koriste za reagiranje za potrebe financiranja provođenja preventivnih mjera.

Prema *Zakonu o sustavu civilne zaštite* izvršno tijelo Općine Brckovljani – načelnik, odgovorno je za osnivanje, razvoj i financiranje, opremanje, osposobljavanje i uvježbavanje operativnih snaga sustava CZ. Općina godišnje financira vatrogastvo (VZO/sa 6 DVD-ova, civilnu zaštitu, HGSS Stanicu Zagreb, GD CK Dugo Selo te druge sastavnice operativnih snaga i pravne osobe od interesa.

Snažno se potiče preventiva a najspremnija lokalna operativna snaga je vatrogastvo sa više od 80 operativnih i još toliko osposobljenih vatrogasaca. Financijska sredstva za CZ su dostatna na općinskoj razini. Fiskalna situacija i njezine perspektive ocjenjuju se **visokom razinom spremnosti**.

*6. Baze podataka*

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite analizirat će se na temelju procjene kvalitete doprinosa za podizanje spremnosti sustava civilne zaštite koju daje GIS civilne zaštite te drugi izvori i baze podataka, kao što su službena statistika, dokumenti i studije, prvenstveno provedena znanstvena istraživanja i druge baze podataka i podloge za potrebe sustava CZ.

Baza podataka označava skup međusobno povezanih podataka koji omogućavaju pregled sposobnosti operativnih snaga sustava CZ, a koji se na odgovarajući način i pod određenim uvjetima koristi za potrebe sustava civilne zaštite (i zaštite i spašavanja ukupno). Općina Brckovljani vodi Evidenciju o pripadnicima operativnih snaga sustava CZ Općine. Druge baze podataka za sada nisu operativne. osim Hrvatskih voda, iako je Zakon o sustavu CZ u primjeni od 2015.godine. Isto tako neprihvatljivo je da na državnoj razini još uvijek nije izrađen **Plan djelovanja civilne zaštite RH**, kao dokument i smjernica JLP(R)S, već je u primjeni Plan zaštite i spašavanja (iz 2010.godine, po ukinutim propisima iz Zakona o zaštiti i spašavanju). Općina ima ažurnu dokumentaciju i preglede, ostale baze podataka (osim Hrvatskih voda koja je odlična) procjenjuju se **niskom razinom spremnosti**.

Zbirni tablični prikaz procijenjenih sadržaja za Općinu Brckovljani u području **PREVENTIVE**

PODRUČJE PREVENTIVE	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Usvojenost strategija, normativne urednosti te izrađenost procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite			X	
Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave			X	
Stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela			X	
Ocjena stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta			X	
Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive			X	
Baze podataka		X		
<b>PODRUČJE PREVENTIVE ZBIRNO</b>			X	

Ukupno se za područje Općine Brckovljani u području preventive u sustavu CZ procjenjuje stanje visoke spremnosti.

#### IZVODNO iz prve Procjene rizika Zagrebačke županije (10/2019)

Tablica 149: Analiza sustava civilne zaštite-područje preventive

PODRUČJE PREVENTIVE	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Usvojenost strategija, normativne urednosti te izrađenost procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite				X
Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave			X	
Stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela		X		
Ocjena stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta			X	
Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive				X
Baze podataka		X		
<b>Područje preventive-zbirno</b>			X	

Izvor podataka: Zagrebačka županija

#### **7.2. Analiza na području reagiranja** sastoji se od sljedećih elemenata:

##### 1. Spremnosti odgovornih i upravljačkih kapaciteta

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite na temelju spremnosti odgovornih i upravljačkih kapaciteta sustava civilne zaštite biti će provedena analizom podataka o razini odgovornosti, osposobljenosti i uvježbanosti:

- svih čelnih osoba Općine Brckovljani i Zagrebačke županije za provođenje zakonom utvrđenih operativnih obaveza u fazi reagiranja sustava civilne zaštite na razinama njihove odgovornosti,
- spremnosti Stožera civilne zaštite Općine, te Stožera CZ na svim razinama ustrojavanja,
- spremnosti koordinatora na mjestu izvanrednog događaja.

Odgovornost je mjerljiva kroz analizu provedbe formalnih obaveza propisanih Zakonom o sustavu civilne zaštite i provedbenih propisa, osobito izrade i usvajanja procjena, planova i drugih dokumenata na području CZ, stanja svijesti tih sposobnosti sustava te analize rezultata njihovog rada/doprinosa u provođenju mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite na njihovim razinama u stvarnim situacijama.

Osposobljenost se procjenjuje na temelju podataka o polaženju formalnih programa neformalnog obrazovanja za izvršavanje zakonskih obaveza u sustavu CZ te njihovog stvarnog rada u realnim situacijama. Uvježbanost se procjenjuje na temelju podataka o sudjelovanju u organizaciji i provođenju svih vrsta vježbi civilne zaštite u određenim vremenskim razdobljima.

Procjenjuje se da je spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta Općine Brckovljani razine **visoke spremnosti**, što je razvidno iz učinkovitog postupanja kod izvanrednih događanja kao i reagiranja u Covid 19 epidemiji. Dio odgovornih osoba prošao je program osposobljavanja i imaju iskustva u postupanjima. Periodično i planski se provode vježbe CZ, na razini i Županije. Ključno tijelo – Stožer CZ je dobro koncipiran, popunjen i ima osposobljeno osoblje. Kraći zastoji zbog smjene čelnih osoba Općine su prošlost. Planirano preseljenje ureda Općine iz Dugog Sela u područje Općine biti će od višestruke koristi.

## *2. Spremnost operativnih kapaciteta*

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite na temelju spremnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite za provođenje svih mjera i aktivnosti spašavanja društvenih vrijednosti izloženih njihovim štetnim utjecajima u velikim nesrećama zbirni je prikaz stanja spremnosti najvažnijih operativnih snaga sustava CZ po predmetu analize na svim razinama sustava, od lokalnih do državne, osobito po stanju:

- popunjenosti ljudstvom
- spremnosti zapovjednog osoblja
- osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja
- uvježbanosti
- opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom
- vremenu mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti
- samodostatnosti i logističkoj potpori

Popunjenost kvalitetnim i osposobljenim ljudstvom je značajka svih sastavnica operativnih snaga, a posebno dobro stanje je Vatrogasne zajednice Općine sa preko 80 operativnih vatrogasaca i još toliko osposobljenih po kategorijama, a oprema je zadovoljavajuća. Značajna je briga za pomladak vatrogastva. Zapovjedno osoblje je spremno i kompetentno, na svim razinama te dobro uvježbano, osobito dva središnja društva.

Proces imenovanja Povjerenika CZ Općine i njihovih zamjenika je usporen, kako zbog izostanka želje brojnih pitanih stanovnika, tako sada i zbog eskalacije epidemije virusa COVID 19.

Spremnost udruga Općine na koje se u sustavu CZ računa je također vrlo dobra. Pravne osobe s opasnim tvarima te one određene Odlukom o pravnim osobama od interesa za CZ Općine izrađuju predviđenu dokumentaciju CZ te je dostavljaju Općini Brckovljani.

Procjenjuje se **visoka spremnost** operativnih kapaciteta u Općini.

## *3. Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta*

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite na temelju procjene stanja mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta vrši se na temelju procjene stanja transportne potpore i komunikacijskih kapaciteta.

Žurne službe Županije te Vatrogasna zajednica Općine Brckovljani imaju dostatnu mobilnost primjerenim vozilima. Vatrogastvo ima komunikacijsku opremu a svi bitni čimbenici sustav na razini Županije povezani su digitalnim radio-sustavom (TETRA) što se i koristi za mobilnu vezu Stožera svih razina u COVID 19 krizi. Iako radio vezom nisu pokrivane baš sve cjeline sustava CZ Općine, računa se i na uporabu mobitela, pa se ukupno procjenjuje **visoka razina** mobilnosti i stanja komunikacija. Očekivano, najveća spremnost je VZO, GD CK te komunalnih društava Općine i regije.

Zbirni tablični prikaz procijenjenih sadržaja za Općinu Brckovljani u području **REAGIRANJA**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta			X	
Spremnost operativnih kapaciteta			X	
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta			X	
<b>PODRUČJE REAGIRANJA ZBIRNO</b>			X	

### IZVODNO iz prve Procjene rizika Zagrebačke županije (10/2019)

Tablica 151: Analiza sustava civilne zaštite-područje reagiranja

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta			X	
Spremnost operativnih kapaciteta			X	
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanje komunikacijskih kapaciteta			X	
<b>Područje reagiranja-zbirno</b>			X	

Izvor podataka: Zagrebačka županija

Analiza sustava na području reagiranja izrađena je za svaki rizik (scenarij) obrađen u Procjeni rizika Općine Brckovljani, unutar tog scenarija. Uz to, analiza sustava CZ ukupno iskazana je tablično (kako je navedeno prilogom XIV. Smjernica Županije) tablično u nastavku ovog poglavlja, po analiziranim rizicima!

### 7.3. Analiza po rizicima obrađenim u Rev. I. Procjene rizika Općine Brckovljani, tablični iskazi:

#### POTRES i POPLAVA

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<i>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</i>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
<b>STOŽER CZ</b>				
Stupnja odgovornosti				X
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
<i>Spremnost operativnih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE / ORGANIZIRANI STANOVNICI</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom	Postrojba CZ Općine ukinuta je 2018. godine, a nova, sa popunom volontera nije osnovana, zbog izostanka odziva volontera, složenosti i nemogućnosti uspostave iste zbog neprovedivih propisa, ali i niskih intenziteta rizika te vrlo dobrog stanja			
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja uvježbanosti	vatrogasnih snaga – VZ Općine. U slučaju najvećih rizika javnim pozivom načelnika/Stožera pozvati će se pučanstvo na pomoć – ako operativne snage nisu dostatne. Materijalna osnova VZO je vrlo dobra.			
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti				
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja		X		
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				X
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti		X		
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				X
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				X
Samodostatnosti i logističkoj potpori			X	
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE / ORGANIZIRANI STANOVNICI</b>				
Transportna potpora				
Komunikacijski kapaciteti				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora				X
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>SPREMNOST PODRUČJA REAGIRANJA U POTRESIMA i POPLAVAMA.... ZBIRNO</b>			X	

**EKTREMNE VREMENSKE POJAVE – TOPLOTNI VAL**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<i>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</i>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
<b>STOŽER CZ</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
<i>Spremnost operativnih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom	Postrojba CZ Općine ukinuta je 2018.godine, a nova, sa popunom volontera nije osnovana, zbog izostanka odziva volontera, složenosti i nemogućnosti uspostave iste zbog neprovedivih propisa, ali i niskih intenziteta rizika te vrlo dobrog stanja vatrogasnih snaga – VZ Općine. U slučaju najvećih rizika javnim pozivom načelnika/Stožera pozvati će se pučanstvo na pomoć – ako operativne snage nisu dostatne. Materijalna osnova VZO je vrlo dobra.			
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				
Stupnja uvježbanosti				
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				X
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti		X		
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				X
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti		X		
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		X		
Stupnja uvježbanosti		X		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				
Komunikacijski kapaciteti				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
<b>SPREMNOST PODRUČJA REAGIRANJA U TOPLOTNIM VALOVIMA.... ZBIRNO</b>			X	

**EKTREMNE VREMENSKE POJAVE – SNIJEG I LED; VJETAR; KIŠA; TUČA; MRAZ I GRMLJAVINSKO NEVRIJEME**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<i>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</i>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti			X	

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>STOŽER CZ</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti		X		
Stupnja uvježbanosti		X		
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti		X		
Stupnja uvježbanosti		X		
<i>Spremnost operativnih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom	Postrojba CZ Općine ukinuta je 2018.godine, a nova, sa popunom volontera nije osnovana, zbog izostanka odziva volontera, složenosti i nemogućnosti uspostave iste zbog neprovedivih propisa, ali i niskih intenziteta rizika te vrlo dobrog stanja vatrogasnih snaga – VZ Općine. U slučaju najvećih rizika javnim pozivom načelnika/Stožera pozvati će se pučanstvo na pomoć – ako operativne snage nisu dostatne. Materijalna osnova VZO je vrlo dobra.			
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				
Stupnja uvježbanosti				
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		X		
Stupnja uvježbanosti		X		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti		X		
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				
Komunikacijski kapaciteti				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>SPREMNOST PODRUČJA REAGIRANJA U EKTREMNIM VREMENSKIM UVJETIM, ZBIRNO</b>			X	

**EPIDEMIJE I PANDEMIJE**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<i>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</i>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
<b>STOŽER CZ</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti		X		
Stupnja uvježbanosti		X		
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
<i>Spremnost operativnih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom	Postrojba CZ Općine ukinuta je 2018.godine, a nova, sa popunom volontera nije osnovana, zbog izostanka odziva volontera, složenosti i nemogućnosti uspostave iste zbog neprovedivih propisa, ali i niskih intenziteta rizika te vrlo dobrog stanja vatrogasnih snaga – VZ Općine. U slučaju najvećih rizika javnim pozivom načelnika/Stožera pozvati će se pučanstvo na pomoć – ako operativne snage nisu dostatne. Materijalna osnova VZO je vrlo dobra.			
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja	Stanovništvo se osposobljava za primjenu mjera samopomoći i uzajamne pomoći; provođenju naloga Stožera CZ RH glede protuepidemijske zaštite u COVID 19 epidemiji.			
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				
Stupnja uvježbanosti				
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja potpunosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		X		
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti		X		
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				
Komunikacijski kapaciteti				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>SPREMNOST PODRUČJA REAGIRANJA U EPIDEMIJAMA I PANDEMIJAMA, ZBIRNO</b>			X	

**SUŠA**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<i>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</i>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
<b>STOŽER CZ</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti		X		
Stupnja uvježbanosti			X	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti		X		
Stupnja uvježbanosti		X		
<i>Spremnost operativnih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom	Postrojba CZ Općine ukinuta je 2018.godine, a nova, sa popunom volontera nije osnovana, zbog izostanka odziva volontera, složenosti i nemogućnosti uspostave iste zbog neprovedivih propisa, ali i niskih intenziteta rizika te vrlo dobrog stanja vatrogasnih snaga – VZ Općine. U slučaju najvećih rizika javnim pozivom načelnika/Stožera pozvati će se pučanstvo na pomoć – ako operativne snage nisu dostatne. Materijalna osnova VZO je vrlo dobra.			
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				
Stupnja uvježbanosti				
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti				
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti		X		
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti i /operativne gotovosti		X		
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			X	

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			X	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			X	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			X	
Vremena mobilizacijske spremnosti /operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		X		
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE</b>				
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
<b>SPREMNOST PODRUČJA REAGIRANJA KOD SUŠA, ZBIRNO</b>				
			X	

Procjena ukupne spremnosti sustava civilne zaštite na području Općine Brckovljani u području reagiranja i aktivnosti koje su usmjerene na zaštitu svih kategorija društvenih vrijednosti (život i zdravlje ljudi, gospodarstvo, društvena stabilnost i politika) koje su potencijalno izložene velikoj nesreći, **ocjenjuje se visokom spremnošću.**

#### Analiza sustava CZ Općine Brckovljani - UKUPNO

SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE OPĆINE BRCKOVLJANI	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Područje PREVENTIVE			X	
Područje REAGIRANJA			X	
<b>Z B I R N O</b>			X	

Ista razina ocjene dana je i za ukupno područje Županije, njihovom (prvom) Procjenom rizika. **te Zagrebačke županije, UKUPNO**

Tablica 152: Analiza sustava civilne zaštite

	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
PODRUČJE PREVENTIVE			X	
PODRUČJE REAGIRANJA			X	
<b>SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE-zbirno</b>			X	

Izvor podataka: Zagrebačka županija

## **IZVODNO iz prve Procjene rizika Zagrebačke županije (10/2019) – bitno za Općinu Brckovljani**

### **Stožer CZ**

Stožer civilne zaštite Zagrebačke županije osnovan je Odlukom župana Zagrebačke županije (KLASA:022-01/16-01/59, URBROJ:238/1-03-16-06 od 05.12.2016. godine). Donesena je i Odluka o imenovanju članova stožera CZ Zagrebačke županije KLASA:022-01/17-01/35, URBROJ:238/1-03-17-18 od 30.06.2017. godine te izmjene i dopune Odluke o imenovanju stožera CZ Zagrebačke županije ( I izmjene KLASA:022-01/19-01/22, URBROJ:238/1-03-19- 05 od 26.04.2019. godine, II izmjene KLASA:022-01/19-01/26, URBROJ:238/1-03-19-31 od 23.05.2019. godine, III izmjene KLASA:022-01/19-01/40, URBROJ:238/1-03-19-04 od 04.09.2019. godine. Sastoji se od načelnika Stožera, zamjenika načelnika Stožera te 17 članova.

### **Operativne snage vatrogastva**

Na području Zagrebačke županije djeluje Vatrogasna zajednica Zagrebačke županije koja okuplja, koordinira rad i rukovodi radom sa 34 članice, od kojih:

- 9 vatrogasnih zajednica gradova,
- 17 vatrogasnih zajednica općina i
- 8 dobrovoljnih vatrogasnih društava općina Bistra, Luka, Pušća, Rakovec, Pokupsko, Preseka, Kravarsko i Stupnik direktno udruženih u Vatrogasnu zajednicu Zagrebačke županije. U cijelom sustavu funkcioniraju:
- 4 javne vatrogasne postrojbe gradova: Zaprešić, Samobor, Velika Gorica i Ivanić Grad,
- 62 središnjih dobrovoljnih vatrogasnih društava,
- 199 ostalih vatrogasnih društava ➤ 5 vatrogasnih postrojbi u gospodarstvu: Drvoproizvod-Jastrebarsko, Palma- Jastrebarsko, PIK Vrbovec iz Vrbovca, Chromos iz Samobora i GVP Pliva iz Savskog Marofa na području općine Brdovec.

Vatrogasna zajednica Zagrebačke županije broji 34 članice s 273 vatrogasnih društava i 4 javne vatrogasne postrojbe s preko 19.943 članova (3.003 operativnih članova).

### **Operativne snage Društava crvenog križa Zagrebačke županije**

Hrvatski Crveni križ je nacionalni, humanitarni i dobrovoljni savez zajednica udruga županijskih društava Crvenog križa i udruga gradskih i općinskih društava Crvenog križa, koji djeluje na osnovi načela međunarodnog pokreta Crvenog križa i Crvenog polumjeseca, a temelji se na odredbama Ženevskih konvencija. U svome radu ostvaruje humanitarne ciljeve i zadaće na području zaštite i unapređenja zdravlja, socijalne skrbi, zdravstvenog i humanitarnog odgoja i zalaže se za poštovanje međunarodnog humanitarnog prava i zaštitu ljudskih prava. Posebne obveze izvršava u situacijama oružanih sukoba, velikih prirodnih, ekoloških, tehnoloških i drugih nesreća i epidemija s posljedicama masovnih stradanja ljudi. Društvo crvenog križa Zagrebačke županije sa sjedištem u Zaprešiću okuplja 8 gradskih društava crvenog križa ( Dugo Selo, Ivanić grad, Jastrebarsko, Samobor, Sveti Ivan Zelina, Velika Gorica, Vrbovec i Zaprešić). U okviru Gradskih društava djeluje 26 općinskih društava Crvenog križa, te organizacije mladih u svim osnovnim i srednjim školama. Društvo crvenog križa Zagrebačke županije ima oko 40.000 članova (dobrovoljnih darivatelja krvi, odraslih i mladih). Navedene snage i organizacija Crvenog križa dostatni su za ispunjenje osnovne zadaće u slučaju katastrofe ili velike nesreće.

### **Operativne snage Hrvatske Gorske službe spašavanja (HGSS)-stanica Zagreb i stanica Samobor**

Operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja (HGSS) su snaga koja se i u redovnoj djelatnosti bavi zaštitom i spašavanjem ljudi. Procjena spremnosti Hrvatske gorske službe spašavanja, temelji se na opremljenosti i učinkovitosti u obavljanju redovnih djelatnosti za koje su osnovani. Područje Zagrebačke županije pokriva stanica Zagreb sa 76 spasioca i stanica Samobor sa 23 spasioca (promjenjiva kategorija).

### Udruge

Udruge građana kao što su izviđači, sportske udruge, lovačka društva, radioamateri i drugi, od interesa su za sustav civilne zaštite i to uglavnom na lokalnim razinama koje nemaju dovoljno kapaciteta iz drugih kategorija operativnih snaga više razine spremnosti. Na području JLS-a djeluju udruge koje se mogu uključiti u provođenje mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite.

### Postrojbe CZ

Zagrebačka županija ima slijedeće postrojbe civilne zaštite:

- **Tim CZ za spašavanje iz vode** veličine tri skupine, odnosno ukupne veličine 36 pripadnika (čl.7. stavak 2 Pravilnika o ustroju, popuni i opremanju postrojbi CZ i postrojbi za uzbunjivanje NN 111/07). Obzirom na Procjenu ugroženosti kojom je konstatirano da je područje Županije ugroženo poplavama rijeke Save i njezinih pritoka ustrojena su dva tima CZ za spašavanje iz vode.
- **Tim CZ za zaštitu i spašavanje iz ruševina (lake kategorije)** veličine je 20 pripadnika i 2 potražna psa. (čl.7. stavak 1 Pravilnika o ustroju, popuni i opremanju postrojbi CZ i postrojbi za uzbunjivanje NN 111/07). Za područje Zagrebačke Županije ustrojeno je pet lakih timova za zaštitu i spašavanje iz ruševina. Postrojbe civilne zaštite nisu popunjene obveznicima CZ, nisu prošle osnovni program edukacije, nisu opremljeni osobnom ni skupnom opremom, i nisu bili uključeni u bilo kakve pripreme aktivnosti sustava.

### Koordinatori na lokaciji

Sukladno specifičnostima izvanrednog događaja, načelnik stožera civilne zaštite određuje koordinatora na lokaciji. Koordinator na lokaciji procjenjuje nastalu situaciju i njezine posljedice na terenu te u suradnji s nadležnim stožerom civilne zaštite usklađuje djelovanje operativnih snaga sustava civilne zaštite, poradi poduzimanja mjera i aktivnosti za otklanjanje posljedice izvanrednog događaja. Isti nisu imenovani pa se ocjenjuju vrlo niskom spremnošću.

### Pravne osobe u sustavu CZ

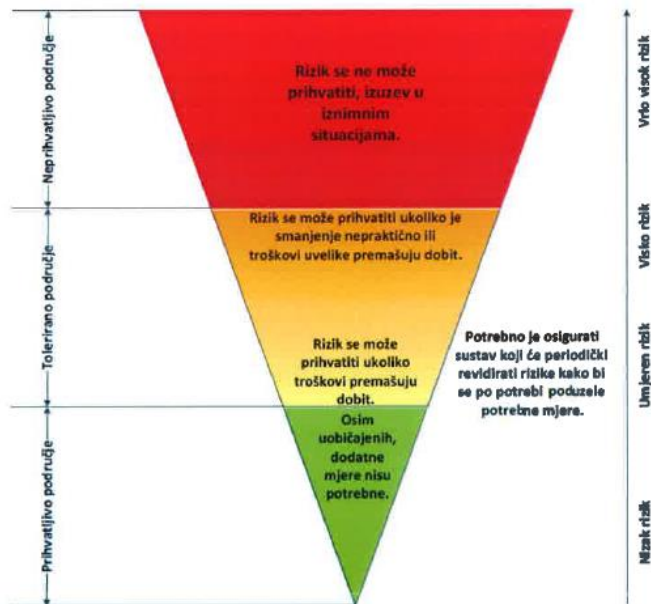
Procjena spremnosti pravnih osoba od interesa za sustav CZ Zagrebačke županije koje je svojom odlukom odredio Župan, temelji se na opremljenosti i učinkovitosti istih u obavljanju redovnih djelatnosti za koje su osnovani. Odlukom Župana dana 27.12.2017. određene su pravne osobe od interesa za sustav CZ Zagrebačke županije. Neke od navedenih su:

- ZZJZ Zagrebačke županije,
- ZHM Zagrebačke županije,
- Dom zdravlja Zagrebačke županije,
- ŽUC Zagrebačke županije,
- Županijske ceste Zagrebačke županije d.o.o.,
- Gospodarenje otpadom d.o.o. Zagrebačke županije,
- Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije,
- Vodoprivreda Lonja-Zelina d.d.,
- Ljekarne Zagrebačke županije, Distributivni centar za voće i povrće d.o.o.,
- Naftalan- specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju.

## 8. Vrednovanje rizika

Vrednovanje rizika posljednji je korak u procesu procjene rizika Općine Brckovljani te predstavlja osnovu za odabir mjera obrade rizika, odnosno vodi prema izradi javnih politika za smanjenje rizika od velikih nesreća. Vrednovanje rizika je proces uspoređivanja rezultata analize rizika s kriterijima i provodi se uz primjenu ALARP načela (As Low As Reasonably Practicable), prikazano na slici B.

**Slika B:** ALARP načela (izvor: Smjernice za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Zagrebačke županije za potrebe izrada procjena rizika na razinama jedinica lokalne samouprave u ZZ)



Rizici se razvrstavaju u tri razreda:

### 1. Prihvatljive

Prihvatljivi rizici su svi niski za koje uz uobičajene nije potrebno planirati poduzimanje dodatnih mjera.

### 2. Tolerirane

Tolerirani rizici su svi:

- umjereni koji se mogu prihvatiti iz razloga što troškovi smanjenja rizika premašuju korist/dobit, i
- visoki koji se mogu prihvatiti iz razloga što je njihovo umanjivanje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju korist/dobit.

### 3. Neprihvatljive

Neprihvatljivi rizici su svi vrlo visoki koji se ne mogu prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

Kod vrednovanja treba, sukladno prethodnoj slici, podijeliti rizike u tri područja i unijeti ih u tablicu rizika, s tim da vrlo visok rizik najvjerojatnije ulazi u neprihvatljivo područje, a nizak rizik u prihvatljivo. Mogućnost smanjenja rizika očituje se iz opisa scenarija i same analize.

*Polje vrednovanja potrebno je označiti sljedećim bojama:*

- Crveno - neprihvatljivi rizici,
- Narančasto - tolerantni rizici,
- Zeleno - prihvatljivi rizici.

Prijedlog vrednovanja rizika obrađuje glavna radna skupina. Razloge rezultata vrednovanja opisuje se u poglavlju - Zaključak. Konačnu odluku donosi samostalno jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave u procesu donošenja Procjene rizika od velikih nesreća, te na taj način samostalno odlučuje koje će rizike prihvatiti, a na koje će se rizike prioritarno primijeniti mjere smanjenja, odnosno koji će se rizici podvrgnuti pojačanom nadzoru.

Tablica: Vrednovanje rizika/Rev.I. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani

Scenarij	Najvjerojatniji neželjeni događaj	Događaj s najgorim mogućim posljedicama	Vrednovanje
Potresi			
Poplave			
Ekstremne temperature/top.val			
Ekstremne vremenske pojave			
Epidemije i pandemije			
Suše			

### Zaključno vrednovanje rizika za područje Općine Brckovljani

Svrha vrednovanja rizika je priprema podloga za odlučivanje o važnosti pojedinih rizika, odnosno da li će se rizik prihvatiti ili će trebati poduzimati određene mjere kako bi se sukcesivno smanjio. U procesu odlučivanja o daljim aktivnostima po specifičnim rizicima koriste se analize rizika i scenariji koji su sastavni dio procjene. Općina Brckovljani (i Zagrebačka županija) samostalno će odlučiti što je prihvatljivo, a što nije, drugim riječima načelnik Općine Brckovljani samostalno odlučuje što su odlučujući faktori pri odabiru prioriternih rizika.

**Najvjerojatniji neželjeni događaji** (obrađeni scenarijem) kao što je potres manjeg intenziteta, elementarne nepogode, epidemije manjeg intenziteta i sl. niskog su rizika (zbir posljedica i vjerojatnosti) i spadaju u prihvatljivo područje, tek iznimno i umjerenog rizika (tolerirano područje).

**Događaji s najgorim mogućim posljedicama** (obrađeni scenarijima) vrednuju se:

1. **Potres** – je događaji visokog rizika, pri čemu su posljedice u Općini Brckovljani veće nego u ostalom dijelu Županije - katastrofalne ali je njihova vjerojatnost dešavanja iznimno mala, te spadaju u tolerirano područje.
2. **Poplave** – nemaju veći rizik u području Općine
3. **Ekstremne temperature** (toplinski valovi) i **Ekstremne vremenske pojave** (grmljavina, vjetar, snijeg i led, tuča, mraz...) – su ugroze visokih učestalosti i neznatnih do umjerenih posljedica, te spadaju u prihvatljivo ili tolerirano područje.
4. **Epidemije**, posebno aktualna virusa COVID 19, obzirom na dugotrajnost, zdravstvene i ekonomske posljedice te ne nalaženje cjepiva, te pojava drugog vala, predstavlja i dalje visok rizik (posljedice).

U području Općine Brckovljani **nema neprihvatljivih rizika**.

## 9. Zaključak

Zaključkom Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća treba:

- Obrazložiti proces izrade Procjene, sastav radne skupine, koje je teškoće skupina imala i validnost rezultata sukladno tome,
- Obrazložiti koje su prijetnje uzete kao prioritne i navesti razloge tog odabira,
- Obrazložiti koji se rizici smatraju neprihvatljivim i koje se radnje moraju obaviti da bi postali barem tolerantni,
- Obrazložiti koji se rizici smatraju tolerantnim i koje aktivnosti kontrole bi trebalo uspostaviti da ne prerastu u netolerantne, odnosno s kojim bi se dugoročnim mjerama mogle svesti na prihvatljive,
- Navesti koje mjere bi trebalo poduzeti za poboljšanje sustava civilne zaštite u području preventivne i reagiranja sustava na prijetnje velikom nesrećom.

Prijedlog zaključaka izrađuje tijelo zaduženo za izradu procjene rizika od velikih nesreća te predlaže izvršnom tijelu jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave da predloži predstavničkom tijelu donošenje procjene rizika od velikih nesreća.

### ***Zaključak po Reviziji I. Procjene rizika za područje Općine Brckovljani***

Općina je temeljem ranijih Smjernica Zagrebačke županije i timskim radom izradila Reviziju I. Procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Brckovljani. U nedostatku pravilnika o načinu izrade ili metodologije, Općina je Reviziju I. izradila po uzoru na Procjenu rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku – kako je to Smjericama tadašnje DUZS i sugerirano. Uz rizike identificirane s razine Županije (4) Općina je samostalno odabrala još 2 rizika i analizirala ih. Za svih šest scenarija izvršeno je procjenjivanje posljedica po kriterijima za:

1. *Najvjerojatnije neželjeni događaj u području Općine* (NND), i
2. *Događaj s najgorim mogućim posljedicama* (DNP) u području Općine Brckovljani.

Sukladno procijenjenosti stanja izrađene su zadane standardizirane matrice rizika po svakom scenariju, te potom i matrice uspoređenih rizika za NND i DNP u Općini te uspoređeno sa procjenom na razini Zagrebačke županije.

Potom je izvršena analiza sustava civilne zaštite u Općini te vrednovanje rizika po ALARP načelima. Sažetak Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Brckovljani je, na kraju procesa ove procjene, iskazan u tabličnom pregledu Registra rizika za područje Općine Brckovljani.

U procesu izrade prve Procjene rizika za područje Općine Brckovljani, pa i sada kod Revizije I., bilo je značajnih teškoća u pribavljanju i korištenju baza podataka, posebno onih koji su usmjereni na samo lokalno područje Općine, nepripremljenosti i nespremnosti tijela javne vlasti i ustanova da podatke. Osim Hrvatskih voda čiji su podaci dostupni i metodološki usklađeni, sve ostale baze/izvori vrlo ograničeno su upotrebljivi, pri čemu se posebno ističe nepostojanje podataka o građevinskim objektima, vremenu gradnje i primijenjenim propisima o gradnji i dr. te su podaci tek grubo procjenjivani. Isto tako na razini tijela javne vlasti, od DUZS /Sada Ravnateljstva civilne zaštite u okviru MUP RH/ do Županija, nije dana metodološka potpora za izradu procjena rizika jedinicama lokalne samouprave.

Osim potresa kao rizik koji mogu imati najveće učinke i posljedice u području Općine Brckovljani, radna skupina je odabrala i SUŠU, kao pojavu koja permanentno više od desetljeća stvara najveće štete, osobito u poljoprivredi kao bitnoj djelatnosti. No dugotrajnost pandemije COVID 19 te pojava njenog drugog vala u vrijeme izrade ove Revizije I. sa ekonomskim, psihološkim i svekolikim drugim posljedicama, eskalira. Suše pak učestalo se javljaju a svodjenje ove ugroze na nižu razinu nije moguće na razini Općine samostalno kao tijela javne-lokalne vlasti, odnosno to prioritetno moraju rješavati vlasnici obradivih površina te Županija i nadležna ministarstva. Rješavanje navodnjavanja (sustavno) svakako je prioritet, a Općina i operativne snage CZ mogu vrlo malo pomoći kod suša.

Ukupne mjere koje bi u području Općine Brckovljani trebalo provesti radi jačanja sustava CZ u cjelini su vrlo različite, od onih na državnoj razini: osposobljavati pučanstvo države za osobne i kolektivne mjere CZ; definirati koncepcije razvoja civilne zaštite i zaštite i spašavanja ukupno – posebno postrojbi CZ, te druge mjere, uključujući i opće mjere jačanja svijesti pučanstva o značaju društvene angažiranosti stanovništva u CZ i slično. Raskorak između papirne prakse i dokumenata te stvarnih sposobnosti civilne zaštite kao sustav sve je veći i nerazmjernan.

Nepostojanje Plana djelovanja civilne zaštite Republike Hrvatske, kao dokumenta na koji se naslanjaju planovi JLP(R)S, desetak godina nije prihvatljivo.

Općina Brckovljani će pak nastaviti jačati organizaciju i materijalnu osnovu Vatrogasne zajednice Općine i Komunalnog gospodarstva Brckovljani d.o.o. kao glavnog oslonca pomoći u kriznim situacijama, i smanjiti negativne učinke depopulacije osobito najaktivnijeg dijela stanovništva. Preseljenje ureda Općine iz Dugog Sela u Općinu također će biti od značaja.

### ***Zaključak o smjerovima vođenja politika za smanjenje rizika odnosno negativnih posljedica postojećih prijetnji, načina praćenja rizika i upravljanja rizicima***

U osnovi smjerovi vođenja politika za smanjenje rizika i posljedica već su u zaključku opisani. Osobito se treba usmjeriti na stvaranje uvjeta sustavnog navodnjavanja značajnih obradivih površina (proizvodnja hrane je strateški nacionalni cilj pa takve trebaju biti i politike), za što postoje svi preduvjeti-prije svega bogatstvo vodozahvata. Pri tome ne treba zanemariti niti održavanje postojećeg hidromelioracijskog sustava koji postoji ali se sve slabije održava. Općina traži pomoć u motiviranju

stanovnika za aktivnije učešće u sustavu CZ ( odabiru i imenovanju Povjerenika CZ i njihovih zamjenika) jer je volonterski odaziv vrlo slab.

Dodatno, vodstvo Općine će jačati mjere preventive i odziva glede izvanrednih situacija.

## **10. Izrada karata rizika**

Karte rizika izrađuju se za područje županije u mjerilu 1:200 000 ili krupnije, a za gradove i općine u mjerilu 1:50 000 ili krupnije. Županijske karte izrađuju se na razini općina i gradova te na temelju rezultata procjena rizika općina i gradova za svaki pojedini obrađeni rizik. Karte gradova i općina izrađuje se na razini naselja ukoliko postoji takva mogućnost, u protivnom se ne izrađuju. Pri tom se posebno na kraju obrade rizika ulaže i karta pripadnog rizika.

*Primjerice:* Županija se nalazi na području visokog i vrlo visokog rizika od potresa i poplava te je odlučeno da će se na razini županije obrađivati još i rizik od velike nesreće prouzročene tehničko-tehnološkom nesrećom i epidemijom. Sve odabrane rizike moraju obraditi općine i gradovi na području Županije. Rezultate procjena rizika jedinica lokalne samouprave Županija će prikazati na kartama rizika do razine općina i gradova, za svaki od odabranih rizika, kao što je to učinjeno na nacionalnoj razini do razine Županije. /primjer je dan u t.2.3. ove Revizije I. Procjene rizika/

Boje kojima se prikazuju rizici na karti moraju biti identične bojama iz matrica za prikaz rizika!

## **10. Popis sudionika izrade procjene rizika za pojedine rizike**

Zbirni pregled svih tijela-sudionika u izradi procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Brckovljani. Sukladno Smjernicama, Općina sama određuje hoće li sudionike nabrajati poimence.

Radnu skupinu za izradu Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani čine:

a/ Osobe određene Odlukom općinskog načelnika Brckovljana,

b/ Osobe konsultanta – pravne osobe VIZOR d.o.o. (ovlaštenika)

1. Franjo Logožar, voditelj
2. Mario-Šestan Perić, stručnjak
3. Ivan Košutar, stručnjak

## Prilog 1 Revizije I. Procjene rizika: Registar rizika za područje Općine Brckovljani

**Iz Smjernica Županije:** Svaka jedinica lokalne samouprave na području Županije izrađuje na temelju vlastitih podataka i stručnih prosudbi svoj registar rizika. Županija će na temelju rizika jedinica lokalne samouprave i svojih podataka također izraditi registar rizika. U tablicu se upisuju samo rizici koji mogu izazvati veliku nesreću odnosno rizici barem kategorije 1 po bilo kojem kriteriju društvenih vrijednosti za svaku prijetnju. Ako nema štetnih utjecaja navedeno treba upisati na mjesto opisa scenarija.

Rizici			Neželjene posljedice			Naučena lekcija		
R.br.	Grupa rizika	Rizik	Kratki opis scenarija (kada, gdje , što, zašto, kolike štete)	Utjecaj na društvene vrijednosti-NND/DNP			Preventivne mjere	Mjere odgovora
				Život	Gospo- darstvo	Društvena stabilnost i politika		
1.	Degradacija tla	Klizišta						
		Erozija						
		Zagađenje tla						
2.	Ekstremne vremenske prilike	Grmljavinsko nevr..	DA; povremene ugroze manjih intenziteta i posljedica, u pravilu bez obilježja velikih nesreća	4/2	4/1	4/1	Organizacija zimske službe; spremnost operat. snaga CZ; mjere samozaštite građana	Organizirane i prisutne; viša razina nije potrebna
		Padaline(kiša,tuča...)		3/3	3/2	3/2		
		Vjetar						
		Snijeg i led						
3.	Epidemije i pandemije	Ekstremne temper. -Zoplotni val	DA; ograničene ugroze i posljedice na kritične kategorije	4/2 3/4	4/1 3/2	4/1 3/1	Samozaštita stanovnika potenc.ugroženih	Edukacija stanovništva; obavješćivanje
		Epidemije i pandemije	DA; potencijal ugroza postoji i periodično se dešavaju; pod nadzorom zdravstvenih tijela	4/3 3/4	4/2 3/3	4/1 3/1	Zdrav.institucija i stanovnika; DDD; mjere higijene	Edukacija stanovništva; obavješćivanje
4.	Opasnost od mina	Opasnost od mina						
5.	Poplave	Izlijevanje kopnenih voda	DA; manja ugroženost ali i mjere odgovora; rizik pod nadzorom	3/1 2/2	3/2 2/4	3/1 2/3	U org. Hrvatskih voda; mjere upozoravanja i nadzora	Edukacija stanovništva; obavješćivanje; jačanje operativnih snaga CZ
		Prolomi brana						
6.	Potresi	Potresi	DA; povećana ugroženost i intenziteti; kat.posljedice	2/4 1/5	2/5 1/5	2/4 1/5	Zakonske mjere u gradnji objekata; edukacija	Zakonske mjere u gradnji; edukacija; CZ
7.	Požari otvorenog tipa	Požari otvorenog tipa	DA; nije obrađeno ovim dokumentom					
8.	Suša	Suša	Najčešća ugroza, svake godine. Štete višestruke a vode za navod.ima	4/1 3/2	4/4 3/4	4/1 3/1	Navodnjavanje poljoprivrednih površina	Navodnjavanje (sustavno) koordinacija vlasnika zemljišta, Općine, Županije i RH

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Općine Brckovljani – Revizija I.

9.	<b>Štetni organizmi bilja i životinja</b>	Štetni organizmi bilja	Nije obrađeno u ovoj Rev.I. Procjene rizika					
		Štetni organizmi životinja						
10.	<b>Tehničko-tehnološke nesreće s opasnim tvarima</b>	Nuklearne i radiološke nesreće	Nije obrađeno u ovoj Rev.I Procjene rizika					
		Industrijske nesreće						
		Nesreće na odlagalištima otpada						
		Onečišćenje k. voda						
11.	<b>Tehničko-tehnološke nesreće u prometu</b>	Nesreće u željezničkom prometu	Nije obrađeno ali potencijal ugroze postoji.					
		Nesreće u riječnom prometu						
		Nesreće u zračnom prometu						

## **EVIDENCIJA O AŽURIRANJU dokumenata civilne zaštite Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća Općine Brckovljani**

*Temeljem Smjernica Županije, tijelo zaduženo za izradu Revizije I. procjene rizika od velikih nesreća za Općinu Brckovljani – Radna skupina, predlaže izvršnom tijelu Općine – načelniku Općine Brckovljani, da se iduća revizija Procjene rizika u periodu za tri godine, što je maksimalni period. Razlozi za izradu revizije Procjene rizika mogu biti različiti (promjena propisa, pojava većeg odstupanja glede ugrožavanja, bitne promjene činjeničnog stanja, novi popis poljoprivrede i popis stanovništva i drugi).*

Tehnički, ažuriranje se može provesti temeljem važećeg *Pravilnika o nositeljima, sadržaji i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja* (NN 49/17).

### **Čl.64.**

(1) Nositelji izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti, koje su na temelju ovog Pravilnika obvezni izraditi, dužni su kontinuirano ili najmanje jedanput godišnje, sukladno promjenama u normativnom području, procjenama rizika ili metodološkim promjenama, provoditi njihovo usklađivanje.

(2) Postupak usklađivanja planskih dokumenata iz stavka 1.ovog članka provodi se na dva načina.

1. redovno tekuće ažuriranje priloga i podataka iz sadržaja dokumenata koje, što se tiče procedure, ne implicira identični postupak kao prilikom njihovog usvajanja, ali se o provedenom postupku vodi službena zabilješka.

2. suštinske promjene u njihovom sadržaju, na temelju promjena u normativnom području, stanja u prostoru i povećanja urbane ranjivosti, koje zahtijevaju intervencije u drugim planskim dokumentima iste ili niže hijerarhijske razine i koje obuhvaćaju potrebu postupanja u postupku identičnom kao u postupku prilikom njihovog usvajanja.

### **Službena zabilješka:**

