

**PROCJENA RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA
ZA PODRUČJE GRADA DONJI MIHOLJAC
Revizija II. - 2/2024.**



No.3

Donji Miholjac, veljača 2024.godine



**REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
GRAD DONJI MIHOLJAC
GRADONAČELNIK**

KLASA: 240-01/24-01/2
URBROJ:2158-5-02-24-2
Donji Miholjac, 16. siječnja 2024

Temeljem Zakona o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“ broj 82/15, 118/18, 31/20, 20/21 i 114/22), Pravilnika o smjernicama za izradu Procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje Republike Hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave („Narodne novine“ broj 65/16), Smjernica za izradu procjena rizika od velikih nesreća za područje Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 4/17 od 13. travnja 2017. godine), važeće Procjene rizika od velikih nesreća za područje Osječko-baranjske županije (13/22), i članka 53. Statuta Grada Donjeg Miholjca („Službeni glasnik Grada Donjeg Miholjca“ br. broj 1/21 i 9/22.-ispravak) te Revizije I. Procjene rizika od velikih nesreća Grada Donjeg Miholjca („Službeni glasnik Grada Donjeg Miholjca“ broj 2/21), gradonačelnik Grada Donjeg Miholjca donosi

O D L U K U
o načinu izrade Revizije II. Procjene rizika od velikih nesreća
za područje Grada Donji Miholjac

Članak 1.

Temeljem obaveza iz predmetnog Zakona o sustavu civilne zaštite i provedbenih propisa, gradonačelnik predlaže a Gradsko vijeće Grada Donji Miholjac donosi Reviziju II. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada Donjeg Miholjca, nakon tri godine od Revizije I. Procjene rizika, te izrade dokumenta istog naziva za područje cjelokupne Osječko-baranjske županije.

Članak 2.

Revizija II. Procjene rizika izvršiti će se usklađenim timskim radom Radne skupine Grada, uz stručnu pomoć. Od Osječko-baranjske županije i Područnog ureda civilne zaštite Osijek (Ravnateljstva CZ RH) nisu primjene nadopune postojećih ili nove Smjernice za izradu Procjene rizika.

Članak 3.

U Radnu skupinu za izradu Revizije II. Procjene rizika od velikih nesreća Grada Donji Miholjac (oblik rada naložen Smjernicama Županije), imenuje se:

1. Ivan Pobi, direktor komunalne tvrtke „Doroslov“ d.o.o., načelnik Stožera CZ Grada, voditelj izrade Revizije II. Procjene rizika,
2. Mihaela Šimunović, ravnateljica GD CK Donji Miholjac, član
3. Mario Pavin, načelnik PP Donji Miholjac, član
4. Kruno Vučković, predsjednik DVD-a Donji Miholjac, član
5. Magali Kovačević, savjetnica za imovinsko pravne poslove, član
6. Franjo Logožar, stručna osoba zaštite i spašavanja

Članak 4.

Radna skupina će proučiti do sada važeću Procjenu rizika od velikih nesreća Grada Donjeg Miholjca te važeću Procjenu rizika Osječko-baranjske županije, kao i druga relevantna dokumenta civilne zaštite, te izraditi Reviziju II. Na razini Grada o provođenju ove Odluke brinuti će savjetnica za imovinsko pravne poslove.

Članak 5.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja, a objavit će se u Službenom glasniku Grada Donjeg Miholjca.



DOSTAVITI:

1. Imenovanim u članku 3.ove Odluke
2. Upravni odjel za komunalne, gospodarske društvene djelatnosti i stručne poslove, ovdje
3. Službeni glasnik Grada Donjeg Miholjca
4. Evidencija akata
5. Pismohrana

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.

Reagiranjje 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.

Zahtjevi 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.

Zbrinjavanje je osiguravanje hitnog, privremenog smještaja i opskrbe osnovnim životnim namirnicama i predmetima za osobnu higijenu za ugrožene građane koji se evakuiraju, odnosno premještaju s ugroženog područja.

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 najmanje 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 Grada Donjeg Miholjca te nastavno u Osječko-baranjskoj 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 listopadu 2019.godine prvu Procjenu rizika od velikih nesreća donijela je i Osječko-baranjska županija, a tijekom 2022.godine i Reviziju I. , te je ova Revizija II. za Grad Donji Miholjac uspoređena s istom (scenariji), kao i nastalim promjenama u proteklom periodu od tri godine.

Ova Revizija II. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada Donji Miholjac provodi se u vrijeme formalnog prestanka epidemije/pandemije virusom SARS-CoV-2 (bolesti COVID 19; oluka Vlade RH od 5/23), ali bolest i dalje traje, pojave sezonske gripe, oporavka nakon potresa (Zagrebačkog i na Banovini), te eskalacije rata u Ukrajini te Izraelu. U kontaktnom području Grada (Osijek) saniraju se posljedice tehničko-tehnološke nesreće, požara otpadne plastike u postrojenju za obradu iste.

Ravnateljstvo CZ RH objavilo je Državni plan djelovanja civilne zaštite, sustav SRUUK i druge sadržaje, te organiziralo i održalo po JLS edukacije građana o sustavu CZ RH (u Gradu Donji Miholjac 27.01.2024.)

S A D R Ź A J

Odluka o načinu izrade Procjene rizika Pojmovnik

Uvod

1. Osnovne karakteristike područja Grada Donjeg Miholjca.....	6
2. Identifikacija prijetnji i rizika.....	28
3. Kriteriji za procjenu utjecaja prijetnji na kategorije društvenih vrijednosti.....	36
3.1. Život i zdravlje ljudi	
3.2. Gospodarstvo	
3.3. Društvena stabilnost i politika	
4. Vjerojatnost/frekvencija.....	38
5. Opis scenarija jednostavnih rizika, 4 obavezna i 2 samostalno izabrana, 2 nova...	39-202
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: <u>događaja s najgorim mogućim posljedicama</u> i <u>najvjerojatnijeg neželjenog događaja</u>	
Posljedice	
▪ Život i zdravlje ljudi	
▪ Gospodarstvo	
▪ Društvena stabilnost i politika	
Podaci, izvori i metode izračuna	
5.6. Matrice rizika	
5.7. Karte rizika	
6. Matrice rizika s uspoređenim rizicima.....	203
7. Analiza sustava civilne zaštite.....	204
8. Vrednovanje rizika.....	219
9. Zaključak Procjene rizika	221
10. Izrada karata rizika.....	223
11. Popis sudionika u izradi Procjene rizika.....	223
➤ Prilog 1. Tablica – Registar rizika za područje Grada Donjeg Miholjca	
➤ 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 Osječko-baranjske županije* („Županijski glasnik“ broj 4/17 od 13. travnja 2017. godine). Do početka izrade ove **Revizije II.** nije bilo dopuna Smjernica od Županije niti od Ravnateljstva civilne zaštite (PU CZ Osijek).

UVOD

Reviziju II. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada Donji Miholjac izradila je **radna skupina** određena Odlukom gradonačelnika. Gradonačelnik je organizirao izradu Procjene rizika od velikih nesreća na području Grada Donjeg Miholjca (u nastavku **Procjena rizika**) te istu dostavio Gradskom vijeću na usvajanje, uz potrebna obrazloženja.

Gradsko vijeće Grada Donji Miholjac je dana _____ na svojoj _____ sjednici donijelo odluku o prihvatanju predložene Revizije II. Procjene rizika, odnosno usvojilo novu **Procjenu rizika od velikih nesreća za područje Grada**. Gradonačelnik je odgovoran za redovito ažuriranje procjene rizika kao i djelovanju ostalih sastavnica u sustavu civilne zaštite Grada Donji Miholjac.

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Grada Donjeg Miholjca izrađena je sukladno:

1. Zakonu o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21 i 114/22)
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, sa dopunama iz 2019. godine
4. Smjernica za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 4/17 od 13. travnja 2017. godine)
5. Do sada važećoj Reviziji I. Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Grada (2/2021), kao i stanju u sustavu CZ Grada Donji Miholjac ukupno,
6. Usklađeno sa HRN ISO 31000:2012 en. Upravljanje rizicima – Načela i smjernice,
7. Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Osječko-baranjske županije (2022.g).

Smjernicama Županije odlučeno je da će se procjena rizika provesti jednoobrazno na razinama jedinica lokalne samouprave Osječko-baranjske 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 Osječko-baranjske 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.

Mjerila i postupci utvrđeni za područje Osječko-baranjske županije moraju biti sukladni mjerilima i postupcima na državnoj razini, te usklađeni sa normom HRN ISO 31000:2012, kako bi bili usporedivi i na razini Europske unije.

Smjernicama Županije je određeno da čelnik jedinice lokalne samouprave osniva tijelo (radnu skupinu) za izradu procjene rizika, imenuje njegova voditelja i članove, a mogu angažirati i stručnu pomoć.

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

Voditelj i Radna skupina će definirati metode za izradu Revizije II. Procjene rizika. Ista će se raditi po uzoru na Procjenu rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku), izradu vjerojatnog scenarija uključujući i *događaj 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.

Temeljem posebnog akta Vlade RH (2/22) – *Plan pripravnosti i odgovora RH na radiološki ili nuklearni izvanredni događaj*, i potrebe razrede istog za razinu Grada Donji Miholjac, u scenarijima ove Procjene rizika Grada obraditi će se i **scenarij nuklearne i radiološke nesreće** (rizika).

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, Grad Donji Miholjac.

Potreba izrade procjene rizika od velikih nesreća na području Grada Donji Miholjac i potom Osječko-baranjske 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 Grada Donji Miholjac i Osječko-baranjske županije, odnosno za definiranje politika u područjima upravljanja rizicima ili za ublažavanje njihovih posljedica po zdravlje i živote ljudi, materijalna dobra i okoliš.

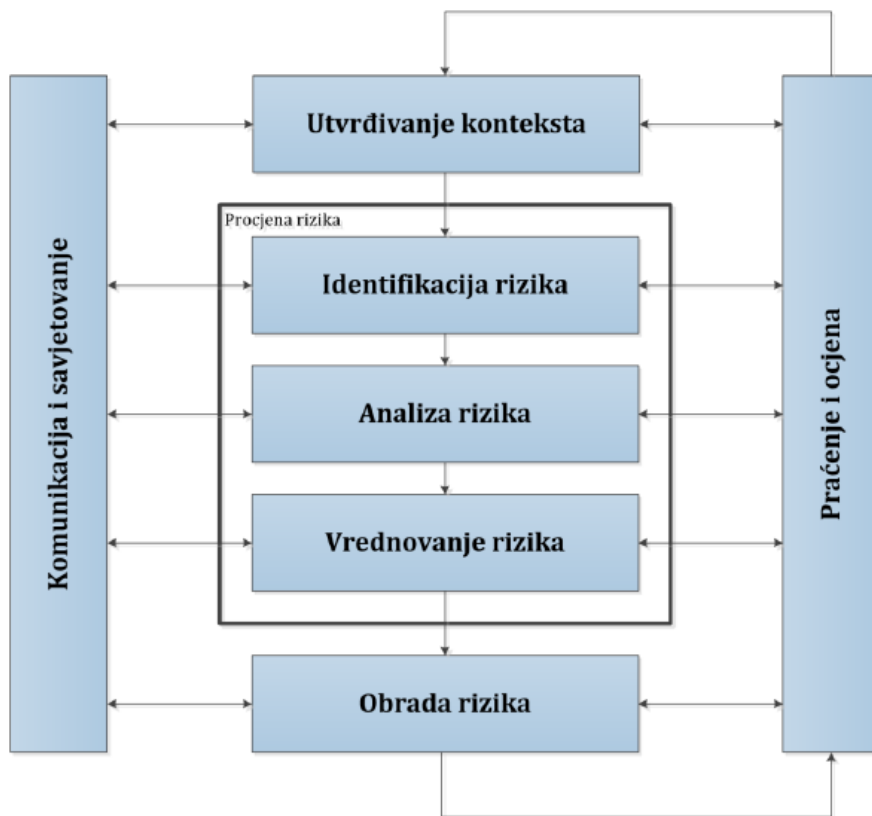
Procjena rizika se ne provodi za antropogene prijetnje poput ratova i terorističkih djelovanja te ostalih zlonamjernih aktivnosti pojedinaca koji mogu ugroziti žitelje Grada i/ili Županije.

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 identificirane rizike 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 Grada.

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.

Uvod za Grad Donji Miholjac

Zasade iz Smjernica Županije sastavni su dio ove Revizije II. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada Donji Miholjac.

Radna skupina određena Odlukom gradonačelnika održala je početni i više koordinativnih sastanaka, uz usmjeravanje od strane Voditelja te stručne osobe civilne zaštite.

Početno su identificirane prioritetne prijetnje za područje Županije i Grada Donji Miholjac, 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 je da je jedinica lokalne samouprave obveznik izrade predmetne Procjene rizika. Radna skupina je proučila Smjernice sa državne razine i Smjernice Županije, te dokumenta sa radionica Ravnateljstva CZ na tu temu, te zaključila:

- da ne postoji pravilnik o metodologiji za izradu Procjene rizika niti je definiran izbor metoda koje se mogu primijeniti, već se za procjenu na razinama jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave iste upućuju na izradu „po uzoru na Procjenu rizika od katastrofa za RH“.
- da ne postoji dostupna stručna literatura koja bi metodološki definirala i opisivala problematiku, osim djelomično Hrvatskih voda glede poplave.
- da ne postoje dostupne baze podataka (osim dijelom *Hrvatskih voda*) specificirane i upotrebljive za razinu lokalne samouprave (bolje stanje je za razinu Županije); to je posebno loše glede evidencije vremena i kvalitete gradnje građevina (tek se prema popisu na tom planu), ali i slabe i nekorisne baze zdravstvenih institucija, DZS, javnih poduzeća i dr.

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, 31/20, 20/21 i 114/22) i tendencija razvoja stanja (realno stanje vatrogastva, oslonac na volontere zbog izostanka obveznika CZ, sposobnosti udruga građana u sustavu CZ, definiranje politika, i dr.). Izrađena *Procjena rizika* dana je potom na usvajanje Gradskom vijeću Donjeg Miholjca, uz potrebna obrazloženja, koje je istu prihvatilo-donijelo Reviziju II. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada.

Prije nekoliko godine 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. Grad će službeno zatražiti izvadak iz Registra invalidnih osoba radi poimeničnih postupanja. Isti nije javno dostupan.

Obzirom da je Vlada RH u veljači 2022. godine donijela dokument *Plan pripravnosti i odgovora Republike Hrvatske na radiološki ili nuklearni izvanredni događaj*, JLS su, pa time i Grad Donji Miholjac, dužni razraditi svoj Plan pripravnosti, koji će biti izrađen kao **Separat I Plana djelovanja CZ Grada Donji Miholjac**. U tom cilju potrebno je u ovoj reviziji II. Procjene rizika od velikih nesreća Grada razraditi i scenarije nuklearnih i radioloških nesreća (prijetnji).

SADRŽAJ PROCJENE RIZIKA

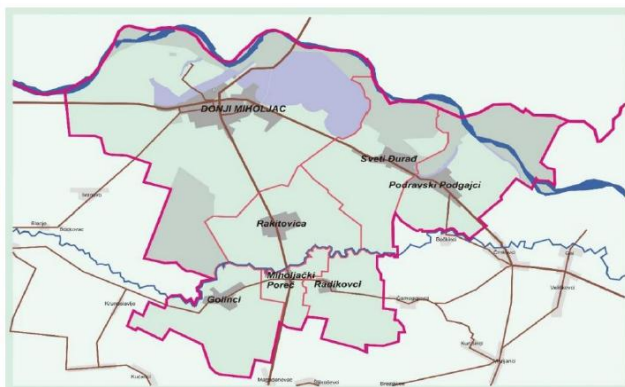
1. Osnovne karakteristike područja Grada Donjeg Miholjca (Sadržaj obrade propisan je Smjernicama Županije)

Donji Miholjac je jedan od sedam gradova u Osječko-baranjskoj županiji. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, u samom naselju Donjem Miholjcu živi 5.330 stanovnika, odnosno 66,4% stanovništva, dok je ostalih 34 % stanovništva raspoređeno po okolnim naseljima, od kojih ni jedno nema više od 1.000 stanovnika (ukupno područje Grada ima 8.031 stanovnika).

Grad Donji Miholjac prostorno je smješten u sjeverozapadnom dijelu Osječko-baranjske županije. Nalazi se uz rijeku Dravu te je kao pogranično područje udaljen od Republike Mađarske 3 kilometra.

Prostire se na 134,63 km² i teritorijalno obuhvaća sedam naselja: Donji Miholjac, Sveti Đurađ, Podravske Podgajce, Rakitovicu, Miholjački Poreč, Radikovce i Golince. Odlukom Hrvatskog sabora 17. siječnja 1997. godine, Donji Miholjac je po drugi puta u svojoj povijesti stekao status grada. Te iste godine Donji Miholjac je obilježio 940 godina od prvog spomena Donjeg Miholjca te je time stekao pravo na isticanje svojih gradskih obilježja - grba i zastave.

Ovim prostorom prolaze tri rijeke: Drava, Karašica i Vučica. Na ovom prostoru se obrađuje oko 10.000 ha poljoprivrednog zemljišta. Od ukupne površine područja Grada 10.326 ha otpada na poljoprivredne površine, a 2.621 ha na šumske površine. Iako je poljoprivreda kao gospodarska djelatnost zastupljena u ukupnom gospodarskom potencijalu, najviše zaposlenih nalazi se u sektoru prerađivačke industrije, koja je i po broju poslovnih subjekata na drugom mjestu po zastupljenosti u ukupnom broju trgovačkih društava na području Grada. Od prerađivačkih su industrija zastupljene metalska, prehrambeno-prerađivačka te drvna industrija koja se nalazi u fazi rasta i razvoja. U razvoju poljoprivrede veliku ulogu imaju i obiteljska poljoprivredna gospodarstva (oko 750).



Tablični prikaz: Pokazatelji opisa osnovnih karakteristika područja Grada Donji Miholjac

Grupa pokazatelja	Pokazatelj	Opis
1. Geografski pokazatelji	1.1. Geografski položaj	<i>Nastavno na uvod</i> Reljef Područje grada Donjeg Miholjca u najvećem dijelu karakterizira nizinski ravničarski dio, s tokom rijeke Drave, njenim pritocima i rukavcima te nizom jezera uz sjevernu granicu prema Republici Mađarskoj i tokom rijeke Karašice u njegovom južnom i jugozapadnom dijelu. Nizinski, ravničarski dio, tipična akumulacijska nizina, geomorfološki pripada naplavnoj (aluvijalnoj) ravni, nastaloj duž tokova rijeke Drave i Karašice u mlađem holocenu (aluviju). Karakterizira ju vrlo mala dubina temeljnica i velika vlažnost, uz redovito plavljenje. Prevladavaju pijesak, pretaloženi prapor i gline, dok se u većim dubinama javljaju šljunci. U nizinskom ravničarskom dijelu razlikuju se tri tipa reljefa: <u>terasna nizina Drave</u>, <u>poloj Drave</u>, te <u>fluvijalno-močvarna nizina uz Karašicu</u>. Cjelokupan prostor ima neznatne denivelacije s najnižom kotom terena na 90,0 m.n.m. do najviše kote terena od 106,1 m.n.m., s prosječnom visinom od 95 m.n.m. i padom terena u smjeru sjeverozapad-jugoistok-sjeveroistok pa se stoga može smatrati gotovo ravnim u većem dijelu područja Grada. • Terasna nizina Drave i njenih pritoka, predstavlja nešto viša reljefna područja, iznad naplavnih ravni, nastalih neotektonskim pokretima u pleistocenu, u čijem sastavu, uslijed eolske akumulacije, prevladavaju lesne i lesu slične naslage. Prema geološkom postanku razlikuju se starija i mlađa terasa Drave. Starija virmska terasa Drave podijeljena je naplavnom ravni Karašice i Vučice na manji, sjeverni i veći, južni dio. Riječne sedimente pokrivaju naslage prapora debljine i do 20 m. • Poloj Drave predstavlja bivšu akumulacijsku ravan Drave, odnosno naplavnu ili aluvijalnu ravan, nastalu duž čitavog toka Drave, usporedo s kojim se prostire blaga depresija formirana u holocenu (aluviju), vrlo male dubine temeljnica i velike vlažnosti. Ispunjena je holocenskim nanosima rijeke Karašice, Vučice i Vuke, u kojima prevladavaju muljevite gline sa sastojinama pijeska i pretaloženog prapora. U okviru naplavne ravni rijeke Drave izdvajaju se viši i niži dio naplavne ravni. Viši dio čine konkavni dijelovi meandara, grede i područja plavljena za najviših vodostaja, dok niži dio naplavne ravni čine mrtvaje i rukavci nastali linearno-erozijskim djelovanjem. • Fluvijalno-močvarna područja su potolinski prostori nastali mlađim tektonskim spuštanjem terena tokom holocena. Na takav postanak ukazuje i usijecanje rijeke Karašice u višu terasnu nizinu, otječući prostorom fluvijalno močvarne nizine, prema sjeveroistoku. Nizina je ispunjena recentnim fluvijalnim nanosima rijeke Vučice i dijelom Karašice, te organogeno-močvarnim sedimentima. Nadmorske visine ove nizine se kreću od 99 m do 88 m.n.v., od sjeverozapada prema jugoistoku. Uz poloj Drave (naplavne ravni) to je najniži i najvlažniji prostor. Hidrološki pokazatelji Najznačajniji vodotok je rijeka Drava sa svojim južnim pritocima, na krajnjem sjeveru, prema granici s Republikom

		Mađarskom, pri čemu je njezin rubni položaj i osnovno hidrografsko obilježje površja i tekućica na području cijele Osječko-baranjske županije. To je rezultiralo karakterističnim reljefom, a uvjetovano je prvenstveno geotektonskim osobinama prostora. <u>Rijeka Drava</u>, kao državna voda, u kategoriji međudržavnih voda, od državnog je značaja. U županiji je drugi vodotok po značaju. Uz granicu grada Donjeg Miholjca rijeka Drava protječe u duljini od 22,40 km, što iznosi 21,54% ukupne duljine toka Drave na području Osječko-baranjske županije, koji iznosi 104 km (od rkm 0+000 do rkm 104+000). Osobine rijeke Drave su karakteristične za nizinske rijeke s nizom meandara, s izrazitim morfološkim promjenama u koritu, a kvartarne šljunčano-pjeskovite naslage koje čine dravsku depresiju tvore vodonosni kompleks značajnih zaliha podzemnih voda. Dubina vode u koritu kreće se od 4 do 7 m, s padom od 13,1 cm/km. Količina godišnjih oborina na cjelokupnom slivu Drave varira od 660 do 1.530 mm/god. Vodni režim rijeke Drave ima osobine pluvijalno-glacijalnog (kišno-ledenjačkog) vodnog režima, male vodnosti zimi s najmanjim protocima u siječnju i veljači, a velike u proljeće i početkom ljeta, odnosno pojavom velikih voda u svibnju, lipnju i srpnju kao posljedica otapanja snijega i leda te godišnjih maksimuma oborina. Godišnji vodostaj karakteriziraju tri maksimuma, pri čemu se dva javljaju u proljeće i rano ljeto, a treći sporedni u jesen, na kojeg utiče mediteranski kišni režim, u njezinom izvorišnom dijelu. Karakteristike godišnjeg vodostaja rijeke Drave moguće je utvrditi temeljem podataka vodomjerne postaje Donji Miholjac, u nadležnosti Hrvatskih voda, u rkm 80,60 s kotom nule 88,57 m n.m. Podaci su utvrđeni za razdoblje od 1946. godine do 1993. godine kada su maksimalni vodostaji iznosili 500, 322 i 156; srednji 179, 74 i 8 te minimalni 2, -66 i -140. Na dionici od Donjeg Miholjca do Belišća, padovi vodnog lica iznose za niske vode 0,133% do 0,135% za najvišeg vodostaja. <u>Rijeka Karašica</u>, desni je pritok rijeke Drave i drugi je po značaju vodotok na području grada Donjeg Miholjca u ukupnoj duljini od cca 13 km, također u kategoriji državnih voda. Nema svoje izvorište već se formira na području Virovitičko-podravske županije od Donje Branjinske i Donje Voćinske i potoka Klokočevac i teče paralelno s Dravom te je stoga cijelim tokom nizinskog karaktera pa tako i na području grada Donjeg Miholjca. Utiče u rijeku Dravu putem Gatskog kanala kod naselja Gat. Male je vodnosti i u uobičajenim okolnostima nema većeg uticaja na vodni režim Drave. Od vodnih površina, uz vodotoke Drave i Karašice, najznačajniji je ribnjak Donji Miholjac, na sjevernom dijelu područja grada Donjeg Miholjca, uz Dravu. Površine je 975 ha. Od ukupne površine ribnjaka u funkciji je 936 ha. Preostali dio ribnjaka od 36 ha spada u područje "Podpanj" kao posebni ornitološki rezervat. Cjelokupno područje grada Donjeg Miholjca nalazi se u Vodnom području rijeke Dunav – Područje podsliva rijeka Drave i Dunava – Području malog sliva KARAŠICA – VUČICA. Na području grada Donjeg Miholjca, od vodnih površina, nalaze se ribnjaci - Ribnjak Donji Miholjac te vodotoci - rijeka Drava i rijeka Karašica. Ribnjaci obuhvaćaju površinu od 975,00 ha, dok vodotoci obuhvaćaju ukupnu površinu od 434,13 ha. <u>Geološka obilježja</u> Po svojim geološkim osobinama, područje grada Donjeg Miholjca, pripada većim dijelom razdoblju holocena općenito u svom središnjem i jugozapadnom dijelu, južno od rijeke Karašice te u manjem, uz vodotok rijeke Karašice i dijelu uz Dravu, razdoblju kvartara općenito. Dio je Dravske potoline, izdužene sinklinale smjera pružanja SZ-JI, uz pojavu sekundarne rasjedne linije, koja se proteže u istom smjeru uz tok Drave, od Virovitice preko Donjeg Miholjca do Valpova. Sekundarna rasjedna linija vrlo je vjerojatno odredila pravac recentnog otjecanja rijeke Drave, što upućuje na tektonsku aktivnost prostora i u nedavnoj prošlosti.
--	--	--

		Kvartarne naslage, kvartar i holocen, debljine su preko 100 m, pri čemu u najvišem površinskom dijelu terasne nizine prevladavaju relativno zaglinjene lesne i lesu slične naslage. U poloju Drave i Karašice prevladavaju fluvijalni pijesci, pretaloženi les i gline te u većem dijelu fluvijalno-močvarne nizine kombinacija organogeno-močvarnih i fluvijalnih sedimenata. Podloga kvartarnih naslaga su slojevi neogenog mora i jezera, dubine nekoliko tisuća metara, nastalih u tercijaru, u kojima dominiraju pijesci, pješčenjaci, lapori i gline te naslage bigenih i laporovitih vapnenaca i vapneno-dolomitičnih breča. Podlogu tercijarnim slojevima čini kristalinska masa paleozojske starosti, koje su utvrđene buiolinama kod Donjeg Miholjca u formi aktinolitiskih škrljevaca - amfibolita. Dravska potolina nastala je u miocenu, na što ukazuje sedimentacijski kiatus između paleozojske osnove i tortonskih sedimenata, karakterističnih za početnu marinsku fazu miocena. Po svojim seizmičkim osobinama, područje grada Donjeg Miholjca, pripada kategoriji VII stupnja MCS ljestvice. Visoke debljine kvartarnih i tercijarnih naslaga, preko 2.000 m, na čvrstoj podlozi temeljnog gorja bitno utječu na smanjenje intenziteta pokosa, pri čemu je tektonska struktura temeljnog gorja uticala na rasjednu strukturu, odnosno rasjede nastale remobilizacijom starijih rasjeda. Na povećavanje seizmičnosti utiču plavni nanosi uz vodotoke Drave i Karašice, a posebno na obalama i zaobalju riječnih lokava te na rubu terasne nizine prema poloju rijeke Drave. Pedološki pokazatelji Na području grada Donjeg Miholjca utvrđene su sve prostorne kategorije zaštite zemljišta, a osobito ima dosta osobito vrijednih tala P1 kategorije i vrijednih obradivih tala P2 kategorije. To je posljedica toga što su uvjeti geneze, a u prvom redu reljefne prilike te kvaliteta matičnog supstrata i izostanak djelovanja suvišnih voda u kartiranoj zoni Podravine uvjetovali tla općenito višeg boniteta. Meteorološki pokazatelji Područje grada Donjeg Miholjca, po svojim klimatskim obilježjima, pripada umjereno kontinentalnoj klimi, koja se prema Köppenovoj klasifikaciji označava klimatskom formulom Cfbwx. Karakterizira se kao umjereno topla, kišna klima čestih i intenzivnih promjena, karakteristična za prostorni položaj cirkulacijskog položaja umjerenih širina. Tokom više od četiri mjeseca godišnje srednje mjesečne temperature su više od 10°C, dok su srednje temperature u najtoplijem mjesecu ne prelaze 22°C, a u najhladnijim se kreću od -3° i 18°C. Prosječna godišnja količina oborina iznosi između 700 i 800 mm, pri čemu ih je više u toplom dijelu godine, a ne postoje izrazito suha razdoblja. Najčešći vjetrovi su slabi vjetrovi i tišine, promjenljivih smjerova. Klimatska obilježja za područje grada utvrđena su, prvenstveno, temeljem izvršenih mjerenja osnovnih klimatskih elemenata na meteorološkoj i klimatskoj postaji Donji Miholjac. Najviše temperature javljaju se u ljetnim mjesecima - srpnju, pri čemu je, za navedeno razdoblje, u Donjem Miholjcu izmjereno i 39,2°C. Najniže temperature javljaju se tokom zimskih mjeseci - siječnju, s vrlo malom vjerojatnošću pojave ekstremno niskih temperatura, koja je za Donji Miholjac u navedenom razdoblju iznosila i -26° C. Najveći broj dana s mrazom javlja početkom i krajem zime, u prosincu i ožujku, ali da takvih dana ima i u vegetacijskom razdoblju kad su najnepovoljniji - u travnju, svibnju i lipnju.
--	--	--

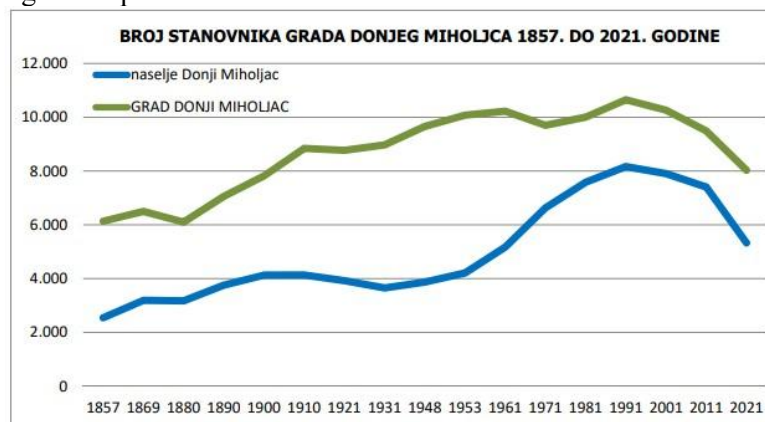
1.2. Broj stanovnika

U području Grada Donji Miholjac ima, prema popisu iz 2021.godine, ukupno **8.031** stanovnika, od čega muških 3.965 a ženskih 4.066 stanovnika. To je za oko 15% stanovnika manje nego pri popisu prije deset godina, odnosno od Popisa 2001. broj stanovnika se smanjio za 2.234 osobe, odnosno 21,8%.

Tablica A: Promjene broja stanovnika na području Grada od 1857.-2021.godine (DZS)

	1857	1869	1880	1890	1900	1910	1921	1931	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2001	2011	2021
Donji Miholjac	2.545	2.868	2.704	3.144	3.591	4.001	4.035	4.047	4.405	4.698	5.015	5.169	6.044	6.935	6.680	6.240	5.330
Golinci	631	633	579	669	768	816	767	809	859	845	789	644	546	503	486	431	342
Miholjački Poreč	199	208	174	228	220	235	284	272	306	321	294	252	225	215	200	183	148
Podgajci Podravski	682	683	667	761	842	909	887	958	977	1.041	1.016	975	808	750	743	651	543
Radikovci	512	479	445	526	499	670	681	666	768	750	731	523	430	348	338	292	246
Rakitovica	622	652	649	714	825	959	912	976	1.100	1.121	1.148	1.033	986	945	925	868	718
Sveti Đurađ	945	976	883	1.018	1.076	1.253	1.203	1.245	1.245	1.301	1.232	1.104	964	954	893	826	704
GRAD DONJI MIHOLJAC UKUPNO	6.136	6.499	6.101	7.060	7.821	8.843	8.769	8.973	9.660	10.077	10.225	9.700	10.003	10.650	10.265	9.491	8.031

I grafički prikaz



Ovi i ostali značajni pokazatelji o stanovništvu Grada nalaze se (WEB Grada) u dokumentu Izvješća o stanju u prostoru Grada Donjeg Miholjca za period 2018—2022. godine (6(23)).

1.3. Gustoća naseljenosti

Obzirom da u području Grada Donji Miholjac ima, prema popisu iz 2021.godine ukupno **8.031** stanovnika, te da je područje Grada **1134,6km²** utvrđuje se da je prosječna gustoća naseljenosti u Gradu **od 59,6 st/km²**. Gustoća naseljenosti je najveća u naselju Donji Miholjac i središtima drugih naselja, kao i uz glavnu prometnicu koja naseljem prolazi.

1.4. Razmještaj stanovništva

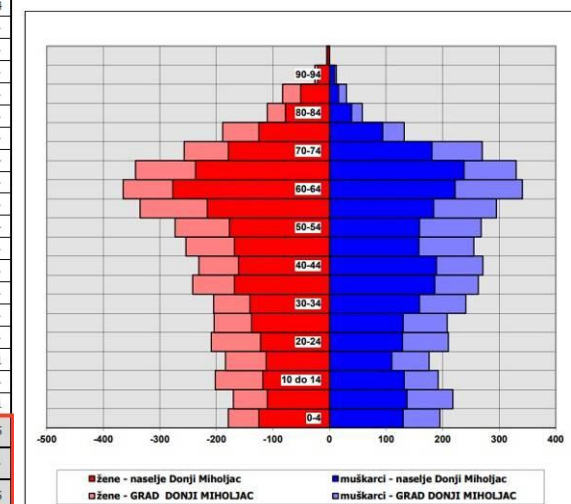
U sastav Grada Donjeg Miholjca ulazi 7 naselja: Donji Miholjac, Golinci, Miholjački Poreč, Podgajci Podravski, Radikovci, Rakitovica i Sveti Đurađ. Kretanje broja stanovnika po naseljima Gradaprikazano je u ranijoj Tablici A.

R/br.	Naselje područja Grada Donji Miholjac	Ukupno stanovnika	Muških	Ženskih
1.	Donji Miholjac	5.330	2.602	2.728
2.	Golinci	342	170	172
3.	Miholjački Poreč	148	73	75
4.	Podgajci Podravski	543	265	278
5.	Radikovci	246	118	128
6.	Rakitovica	718	366	352
7.	Sveti Đurađ	704	371	333
	Grad Donji Miholjac UKUPNO, Popis 2021.	8.031	3.965	4.066

1.5. Spolno-dobna raspodjela stanovništva

Spolna i dobna (te starostna) raspodjela stanovništva grada Donji Miholjac, ukupno i po naseljima (popis 20'21.g)

	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
Donji Miholjac	sv.	5.330	255	247	250	222	251	268	300	354	350	326	336	400	499	475	360	219	117	67	30	4
	m.	2.602	130	137	132	110	129	130	159	186	189	158	159	184	222	238	181	94	39	16	9	-
	ž.	2.728	125	110	118	112	122	138	141	168	161	168	177	216	277	237	179	125	78	51	21	4
Golinci	sv.	342	20	18	16	12	23	23	18	20	18	17	32	30	31	23	14	15	4	7	1	-
	m.	170	8	8	9	6	13	11	12	8	10	8	13	16	19	10	6	8	2	2	1	-
	ž.	172	12	10	7	6	10	12	6	12	8	9	19	14	12	13	8	7	2	5	-	-
Miholjački Poreč	sv.	148	8	9	10	8	5	5	8	7	10	6	10	17	14	15	8	3	1	4	-	-
	m.	73	3	4	6	4	1	2	4	6	4	5	3	10	7	7	3	2	-	2	-	-
	ž.	75	5	5	4	4	4	3	4	1	6	1	7	7	7	8	5	1	1	2	-	-
Podgajci Podravski	sv.	543	20	26	22	33	43	27	30	26	28	39	58	57	38	27	30	27	8	4	-	-
	m.	265	11	18	7	11	19	14	17	16	12	23	29	27	20	15	13	8	5	-	-	-
	ž.	278	9	8	15	22	24	13	13	10	16	16	29	30	18	12	17	19	3	4	-	-
Radikovci	sv.	246	8	13	15	9	13	15	20	9	12	21	20	24	10	13	20	9	11	4	-	-
	m.	118	2	9	5	3	7	6	13	2	7	10	13	12	6	7	9	2	5	-	-	-
	ž.	128	6	4	10	6	6	9	7	7	5	11	7	12	4	6	11	7	6	4	-	-
Rakitovica	sv.	718	28	34	33	47	42	39	29	45	50	55	50	46	54	57	46	27	16	18	2	-
	m.	352	8	15	22	25	20	15	9	23	27	28	20	24	23	33	21	16	11	11	1	-
	ž.	366	20	19	11	22	22	24	20	22	23	27	30	22	31	24	25	11	5	7	1	-
Sveti Đurađ	sv.	704	35	41	48	29	42	35	41	44	34	45	35	56	60	63	49	21	11	9	5	1
	m.	371	21	23	22	20	19	21	16	23	26	24	21	24	36	29	33	7	2	3	1	-
	ž.	333	14	18	26	9	23	14	25	21	8	21	14	32	24	34	16	14	9	6	4	1
GRAD DONJI MIHOLJAC	sv.	8.031	374	388	394	360	412	446	505	502	509	541	630	706	673	527	321	168	113	38	5	-
	m.	3.965	195	218	192	176	210	208	241	263	271	255	268	295	341	330	270	132	58	30	12	-
	ž.	4.066	179	170	202	184	209	204	205	242	231	254	273	335	365	343	257	189	110	83	26	5



1.6. Broj stanovnika kojima je potrebna neka vrsta pomoći pri obavljanju svakodnevnih zadataka

Po spolu /ukupno	Broj osoba koje <u>trebaju</u> pomoć druge osobe	Broj osoba koje <u>koriste</u> pomoć druge osobe	UKUPAN broj nesamostalnih osoba svih dobnih skupina
Svi	605	536	1.627
M	221	197	790
Ž	384	339	837

Sukladno ranijem popisu jer 2021. nije uzimano u obzir (podaci Centra za socijalnu skrb).

Broj stanovnika po ključnim kategorijama za civilnu zaštitu (Popis 2021.):

Spol	Ukupno	Stanovnika 0-14 godina	Stanovnika 15-64 godina	Stanovnika 65 + godina
Ukupno	8.031	1.156	5.030	1.845
M	3.965	605	2.528	832
Ž	4.066	551	2.402	1.113

Razvidno je značajno starenje stanovništva Grada, što predstavlja značajno opterećenje operativnim snagama u sustavu civilne zaštite. U toj kategoriji je i značajno veći broj žena.

1.7. Prometna povezanost

Cestovni promet



Prostorna povezanost naselja Grada Donjeg Miholjca omogućena je prometnim pravcima: D53 na trasi: GP Donji Miholjac - Našice - GP Slavonski Brod i D34 na trasi: Slatina - Donji Miholjac - Josipovac. Sjeverno od Donjeg Miholjca nalazi se međunarodni cestovni granični prijelaz Donji Miholjac - Drávaszabolcs. Prostorna povezanost naselja na području Grada omogućena je prvenstveno državnim cestama D53, koja je, u odnosu

na kartu, sada promijenila smjer, te je od kružnog toka iz pravca Našica preusmjerena na istok zaobilaznicom, te na početku zaobilaznice nastavlja bivšom županijskom cestom prema centru Grada Donjeg Miholjca. Cesta od kružnog toka pa sjeverno do centra Grada u pravcu R.Mađarske sada je razvrstana kao lokalne cesta. Vezu s ostalim naseljima - Golincima i Radikovcima omogućavaju županijske ceste Ž4046 i Ž4047. Županijska cesta Ž4032 (Donji Miholjac [D34] [Mihanovićeve - P. Radića]) spaja Donji Miholjac s Ivanovom. Postojeće županijske ceste u potpunosti su asfaltirane. Za regulaciju prometa izrađen je projekt južne obilaznice Donjeg Miholjca. Prvi dio obilaznice dužine 2,5 km i vrijedan 15,5 milijuna kuna u uporabi je od listopada 2011., što je umnogome omogućilo razvoj gospodarske zone uz nju. Drugi dio južne obilaznice u dužini od 3,5 km počeo je s izgradnjom u jesen 2014. god. i završen je u studenom 2015. godine.

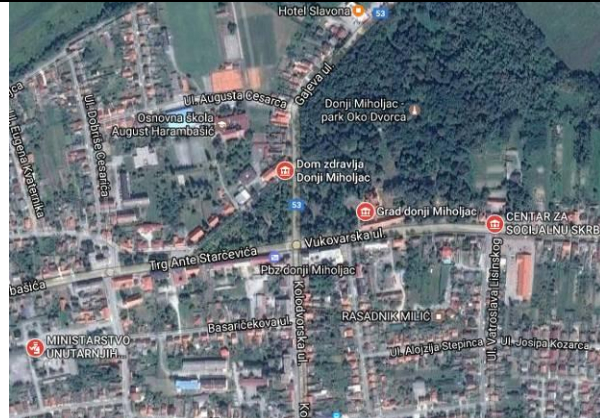
Odlukom o razvrstavanju javnih cesta (NN 41/22) javne ceste su razvrstane u četiri skupine, i to: autoceste, državne, županijske i lokalne ceste. *Razvrstane ceste na području Grada Donjeg Miholjca su:*

broj ceste	opis ceste	suvremeni kolnik (km)	ostali kolnik (km)	ukupno (km)
DRŽAVNE CESTE				
DC 34	Slatina (DC2/DC69) - Donji Miholjac - Josipovac (DC2)	17,150	-	17,150
DC 53	Donji Miholjac (GP Donji Miholjac (granica RH/Mađarska)) - Našice (DC2/LC44092) - Martin (DC2) - Ruševo (DC38) - Slavonski Brod (GP Slavonski Brod (granica RH/BIH))	14,250	-	14,250
ŽUPANIJSKE CESTE				
ŽC 4032	Cret Viljevski (ŽC4031) - Donji Miholjac (ŽC4295)	3,330	-	3,330
ŽC 4046	Golinci (LC44015) - Miholjački Poreč (DC53/ŽC4047)	2,745	-	2,745
ŽC 4047	Miholjački Poreč (DC53/ŽC4046) - Čamagajevci - Črnkovci (ŽC4049)	3,480	-	3,480
ŽC 4295	Donji Miholjac (DC34 - DC53)	2,337	-	2,337
LOKALNE CESTE				
LC 44013	Kapelna (ŽC4031) - Golinci (LC44015)	0,150	1,050	1,200
LC 44015	Golinci (ŽC4046) - Kućanci (ŽC4031)	0,760	1,278	2,038
LC 44016	Podgajci Podravski (DC34) - Čamagajevci (ŽC4047)	1,200	-	1,200

Riječni promet

Prema Pravilniku o razvrstavanju i otvaranju vodnih putova na unutarnjim vodama (NN 77/11, 66/14 i 81/15), razvrstani plovni put unutarnje plovidbe na području Grada Donjeg Miholjca je rijeka Drava i to: - dionica rijeke Drave od 55+450 (Belišće) do 70+000 (granica s R. Mađarskom), ukupne duljine 14,55 km, razvrstana je u međunarodni vodni put II. klase, - dionica rijeke Drave od 70+000 do 198+600, ukupne duljine 128,6 km, razvrstana je u međudržavni vodni put II. klase. Duljina plovnog puta rijeke Drave na području Grada Donjeg Miholjca je ukupno 21,4 km. Na području Grada Donjeg Miholjca nema riječnih luka niti pristaništa.

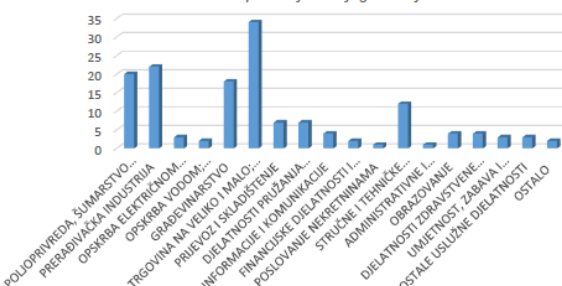
Zračni promet i Željeznički promet – u području Grada nisu uspostavljeni.

		Elektroničke komunikacije – Bazne postaje Elektroničkih komunikacija u području Grada <table><tr><td></td><td>stanje na dan 01.01.2018.</td><td>stanje na dan 31.12.2022.</td></tr><tr><td>- broj baznih postaja</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>- broj lokacija *</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>- broj antenskih stupova u vlasništvu operatora **</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>- broj antenskih stupova ostalih infrastrukturnih operatora</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>- broj antenskih prihvata na postojećim objektima</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>- broj antenskih sustava u zatvorenom prostoru</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> Od značaja u području Grada je i uspostavljen biciklistički promet.		stanje na dan 01.01.2018.	stanje na dan 31.12.2022.	- broj baznih postaja	10	10	- broj lokacija *	8	9	- broj antenskih stupova u vlasništvu operatora **	2	2	- broj antenskih stupova ostalih infrastrukturnih operatora	0	0	- broj antenskih prihvata na postojećim objektima	2	2	- broj antenskih sustava u zatvorenom prostoru	4	5		
	stanje na dan 01.01.2018.	stanje na dan 31.12.2022.																							
- broj baznih postaja	10	10																							
- broj lokacija *	8	9																							
- broj antenskih stupova u vlasništvu operatora **	2	2																							
- broj antenskih stupova ostalih infrastrukturnih operatora	0	0																							
- broj antenskih prihvata na postojećim objektima	2	2																							
- broj antenskih sustava u zatvorenom prostoru	4	5																							
2. Društveno – politički pokazatelji	2.1. Sjedište upravnog tijela Grada Donji Miholjac	 Sjedište Grada Donji Miholjac – upravnog tijela je u Vukovarskoj 1, 31540 Donji Miholjac, je u prekrasnom ambijentu parka i dvorca gdje se nalaze sve cjeline gradske uprave.																							
	2.2. Zdravstvene ustanove	Dom zdravlja Donji Miholjac pokriva prostor Grada Donjeg Miholjca, te općina Marijanci, Magadenovac, Viljevo i Podravska Moslavina. Osnivač Doma zdravlja Donji Miholjac je Osječko - baranjska županija. <i>Primarna zdravstvena zaštita na području Grada</i> <table><tr><td></td><td>potreban broj timova prema Mreži javne zdravstvene službe</td><td>ugovoreni broj timova prema Mreži javne zdravstvene službe</td><td>nedostaje broj timova</td></tr><tr><td>opća/obiteljska medicina</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>zdravstvena zaštita predškolske djece</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>dentalna zdravstvena zaštita</td><td>6</td><td>4</td><td>-2</td></tr><tr><td>zdravstvena zaštita žena</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>laboratorijska dijagnostika</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> Mrežom specijalističko - konzilijarne i dijagnostičke zdravstvene djelatnosti određen je također potreban broj timova za		potreban broj timova prema Mreži javne zdravstvene službe	ugovoreni broj timova prema Mreži javne zdravstvene službe	nedostaje broj timova	opća/obiteljska medicina	6	6	0	zdravstvena zaštita predškolske djece	1	1	0	dentalna zdravstvena zaštita	6	4	-2	zdravstvena zaštita žena	1	1	0	laboratorijska dijagnostika	1	1
	potreban broj timova prema Mreži javne zdravstvene službe	ugovoreni broj timova prema Mreži javne zdravstvene službe	nedostaje broj timova																						
opća/obiteljska medicina	6	6	0																						
zdravstvena zaštita predškolske djece	1	1	0																						
dentalna zdravstvena zaštita	6	4	-2																						
zdravstvena zaštita žena	1	1	0																						
laboratorijska dijagnostika	1	1	0																						

		područje Grada Donjeg Miholjca, prema djelatnostima (interna medicina 1 tim, psihijatrija 1 tim, fizikalna medicina i rehabilitacija 1 tim, oftalmologija 1 tim). Privatni Dom za starije i nemoćne osobe "Moj dom Majdenić" pruža usluge stalnog smještaja za 100 korisnika, te obavlja poslove pomoći u kući i dostavu hrane prema rješenju Centra za socijalnu skrb. Ispostava Zavoda za HMP OBŽ, sa 5 timova T1 (liječnik+med.sestra/tehničar+vozač) i Timom za sanitetski prijevoz.																																																																																															
	2.3. Odgojno – obrazovne ustanove	Predškolske ustanove Osnivač Dječjeg vrtića "Pinokio" je Grad Donji Miholjac. Vrtić ima osam vrtićkih i dvije jasličke odgojne skupine te provodi cjelodnevni (desetosatni) program. Područni vrtić u Rakitovici ima jednu mješovitu skupinu djece starosti od tri do šest/sedam godina. Provodi se poludnevni (5,5 satni) program. Pokazatelji broja djece i zaposlenika <table><tr><th rowspan="3">početak pedagoške godine</th><th rowspan="3">dječji vrtići i druge pravne osobe</th><th colspan="4">djeca</th><th colspan="3">zaposleni</th></tr><tr><th rowspan="2">ukupno</th><th colspan="3">prema godinama života</th><th rowspan="2">ukupno</th><th colspan="2">od toga</th></tr><tr><th>do 3</th><th>3 do 5</th><th>5 i više</th><th>odgojitelji i učitelji</th><th>zdravstveno osoblje</th></tr><tr><td>2018./2019.</td><td>2</td><td>223</td><td>32</td><td>61</td><td>130</td><td>27</td><td>16</td><td>1</td></tr><tr><td>2019./2020.</td><td>2</td><td>250</td><td>48</td><td>89</td><td>113</td><td>28</td><td>18</td><td>1</td></tr><tr><td>2020./2021.</td><td>2</td><td>250</td><td>48</td><td>83</td><td>119</td><td>28</td><td>18</td><td>1</td></tr><tr><td>2021./2022.</td><td>2</td><td>247</td><td>49</td><td>89</td><td>109</td><td>32</td><td>19</td><td>2</td></tr></table> Dječjem vrtiću "Pinokio" administrativno su pripojeni područni vrtići u Marijancima, Viljevu i Podravskoj Moslavini, osnivači kojih su Općina Marijanci, Općina Viljevo, odnosno Općina Podravska Moslavina. Osnovne škole Na području Grada Donjeg Miholjca je 6 osnovnih škola osnivač kojih je Osječko - baranjska županija: ➤ 2 OSMORAZREDNE OSNOVNE ŠKOLE: - Osnovna škola "August Harambašić" Donji Miholjac - Osnovna škola "Hrvatski sokol" u Podravskim Podgajcima ➤ 4 ČETVERORAZREDNE OSNOVNE ŠKOLE: - Područna škola u Rakitovici (matična OŠ "August Harambašić" iz Donjeg Miholjca) - Područna škola u Miholjačkom Poreču (matična OŠ "Matija Gubec" iz Magadenovca) - Područna škola u Radikovcima (matična OŠ "Matija Gubec" iz Magadenovca) - Područna škola u Golincima (matična OŠ "Matija Gubec" iz Magadenovca) Pokazatelji o osnovnim školama <table><tr><th rowspan="2">početak školske godine</th><th rowspan="2">škole</th><th rowspan="2">razredni odjeli</th><th colspan="3">učenici</th><th rowspan="2">učitelji</th></tr><tr><th>svega</th><th>I. - IV. razred</th><th>V. - VIII. razred</th></tr><tr><td>2018./2019.</td><td>6</td><td>38</td><td>622</td><td>329</td><td>293</td><td>62</td></tr><tr><td>2019./2020.</td><td>6</td><td>37</td><td>638</td><td>326</td><td>312</td><td>63</td></tr><tr><td>2020./2021.</td><td>6</td><td>37</td><td>640</td><td>321</td><td>319</td><td>58</td></tr><tr><td>2021./2022.</td><td>6</td><td>36</td><td>642</td><td>317</td><td>325</td><td>59</td></tr></table> U sastavu OŠ "August Harambašić" djeluje Osnovna glazbena škola u Donjem Miholjcu, sa prosječno 85 polaznika.	početak pedagoške godine	dječji vrtići i druge pravne osobe	djeca				zaposleni			ukupno	prema godinama života			ukupno	od toga		do 3	3 do 5	5 i više	odgojitelji i učitelji	zdravstveno osoblje	2018./2019.	2	223	32	61	130	27	16	1	2019./2020.	2	250	48	89	113	28	18	1	2020./2021.	2	250	48	83	119	28	18	1	2021./2022.	2	247	49	89	109	32	19	2	početak školske godine	škole	razredni odjeli	učenici			učitelji	svega	I. - IV. razred	V. - VIII. razred	2018./2019.	6	38	622	329	293	62	2019./2020.	6	37	638	326	312	63	2020./2021.	6	37	640	321	319	58	2021./2022.	6	36	642	317	325	59
početak pedagoške godine	dječji vrtići i druge pravne osobe	djeca				zaposleni																																																																																											
		ukupno			prema godinama života			ukupno	od toga																																																																																								
			do 3	3 do 5	5 i više	odgojitelji i učitelji	zdravstveno osoblje																																																																																										
2018./2019.	2	223	32	61	130	27	16	1																																																																																									
2019./2020.	2	250	48	89	113	28	18	1																																																																																									
2020./2021.	2	250	48	83	119	28	18	1																																																																																									
2021./2022.	2	247	49	89	109	32	19	2																																																																																									
početak školske godine	škole	razredni odjeli	učenici			učitelji																																																																																											
			svega	I. - IV. razred	V. - VIII. razred																																																																																												
2018./2019.	6	38	622	329	293	62																																																																																											
2019./2020.	6	37	638	326	312	63																																																																																											
2020./2021.	6	37	640	321	319	58																																																																																											
2021./2022.	6	36	642	317	325	59																																																																																											

		Srednje škole Srednja škola Donji Miholjac obrazuje kadrove u redovnim četverogodišnjim i trogodišnji programima: - gimnazija (opća gimnazija) - ekonomija, trgovina i poslovna administracija (komercijalist, prodavač) - turizam i ugostiteljstvo (turističko-hotelijerski komercijalist) - poljoprivreda, prehrana i veterina (agrotehničar, poljoprivredni tehničar -opći, poljoprivredni tehničar - fitofarmaceut, poljoprivredni gospodarstvenik, cvjećar, vrtlar) - strojarstvo, brodogradnja i metalurgija (strojarski tehničar, strojarski računalni tehničar, CNC operater, automehaničar, autolimar, strojobravar, tokar, alatničar, mehaničar poljoprivredne mehanizacije, plinoinstalater, vodoinstalater) - osobne, usluge zaštite i druge usluge (frizer) Škola prosječno ima 240 učenika godišnje. Nova zgrada (završena 2022.; sportska dvorana) ima 17 učionica, pet praktikuma, četiri radionice, knjižnicu, sportsku dvoranu sa pratećim sadržajima, kao i vanjske sportske terene.																																																																								
	2.4. Broj domaćinstava (kućanstava)	Prema popisu iz 2021.godine područje Grada Donjeg Miholjca ima ukupno 2.950 kućanstava i 3.816 stambenih jedinica, u pravilu nastanjeni stanovi. Kućanstva <table><tr><th></th><th>ukupni broj kućanstava 2011. godine</th><th>ukupni broj kućanstava 2021. godine</th><th>indeks rasta broja kućanstava 2021./2011.</th></tr><tr><td>Donji Miholjac</td><td>2.218</td><td>2.012</td><td>0,91</td></tr><tr><td>Golinci</td><td>135</td><td>111</td><td>0,82</td></tr><tr><td>Miholjački Poreč</td><td>62</td><td>54</td><td>0,87</td></tr><tr><td>Podgajci Podravski</td><td>215</td><td>202</td><td>0,94</td></tr><tr><td>Radikovci</td><td>100</td><td>91</td><td>0,91</td></tr><tr><td>Rakitovica</td><td>285</td><td>240</td><td>0,84</td></tr><tr><td>Sveti Đurađ</td><td>261</td><td>240</td><td>0,92</td></tr><tr><td>GRAD DONJI MIHOLJAC</td><td>3.276</td><td>2.950</td><td>0,90</td></tr></table> Stambene jedinice Grada <table><tr><th></th><th>ukupno</th><th>stanovi za stalno stanovanje (broj)</th><th>stanovi za stalno stanovanje (%)</th></tr><tr><td>Donji Miholjac</td><td>2.523</td><td>2.451</td><td>97,1</td></tr><tr><td>Golinci</td><td>165</td><td>165</td><td>100,0</td></tr><tr><td>Miholjački Poreč</td><td>76</td><td>75</td><td>98,7</td></tr><tr><td>Podgajci Podravski</td><td>284</td><td>270</td><td>95,1</td></tr><tr><td>Radikovci</td><td>125</td><td>122</td><td>97,6</td></tr><tr><td>Rakitovica</td><td>311</td><td>299</td><td>96,1</td></tr><tr><td>Sveti Đurađ</td><td>332</td><td>319</td><td>96,1</td></tr><tr><td>GRAD DONJI MIHOLJAC</td><td>3.816</td><td>3.701</td><td>97,0</td></tr></table>		ukupni broj kućanstava 2011. godine	ukupni broj kućanstava 2021. godine	indeks rasta broja kućanstava 2021./2011.	Donji Miholjac	2.218	2.012	0,91	Golinci	135	111	0,82	Miholjački Poreč	62	54	0,87	Podgajci Podravski	215	202	0,94	Radikovci	100	91	0,91	Rakitovica	285	240	0,84	Sveti Đurađ	261	240	0,92	GRAD DONJI MIHOLJAC	3.276	2.950	0,90		ukupno	stanovi za stalno stanovanje (broj)	stanovi za stalno stanovanje (%)	Donji Miholjac	2.523	2.451	97,1	Golinci	165	165	100,0	Miholjački Poreč	76	75	98,7	Podgajci Podravski	284	270	95,1	Radikovci	125	122	97,6	Rakitovica	311	299	96,1	Sveti Đurađ	332	319	96,1	GRAD DONJI MIHOLJAC	3.816	3.701	97,0
	ukupni broj kućanstava 2011. godine	ukupni broj kućanstava 2021. godine	indeks rasta broja kućanstava 2021./2011.																																																																							
Donji Miholjac	2.218	2.012	0,91																																																																							
Golinci	135	111	0,82																																																																							
Miholjački Poreč	62	54	0,87																																																																							
Podgajci Podravski	215	202	0,94																																																																							
Radikovci	100	91	0,91																																																																							
Rakitovica	285	240	0,84																																																																							
Sveti Đurađ	261	240	0,92																																																																							
GRAD DONJI MIHOLJAC	3.276	2.950	0,90																																																																							
	ukupno	stanovi za stalno stanovanje (broj)	stanovi za stalno stanovanje (%)																																																																							
Donji Miholjac	2.523	2.451	97,1																																																																							
Golinci	165	165	100,0																																																																							
Miholjački Poreč	76	75	98,7																																																																							
Podgajci Podravski	284	270	95,1																																																																							
Radikovci	125	122	97,6																																																																							
Rakitovica	311	299	96,1																																																																							
Sveti Đurađ	332	319	96,1																																																																							
GRAD DONJI MIHOLJAC	3.816	3.701	97,0																																																																							
	2.5. Broj članova obitelji po	Stanovništvo Grada Donjeg Miholjca je 2021. godine živjelo u 2.950 kućanstava, prosječne veličine 2,72 člana, što je smanjenje prosječne veličine kućanstva u odnosu na 2011. godinu kada je prosječno kućanstvo imalo 2,89 članova.																																																																								

3. Ekonomsko – politički pokazatelji	domaćinstvu	Ukupno je u razdoblju od 2011. do 2021. godine broj kućanstava na području Grada Donjeg Miholjca smanjen za 326.																																																
	2.6. Broj, vrsta (namjena) i starost građevina	Na području Grada Donjeg Miholjca ima 3.816 stambenih jedinica, u pravilu nastanjeni stanovi stalnog stanovanja (3.701) – obiteljske kuće, te manji broj zgrada kolektivnog stanovanja visine ne veće od 4 etaže. Kako statistika podataka o starosti objekata <u>ne postoji</u>, izvršena je procjena prvenstveno za stambene objekte koja je: • Oko 10% (400) objekata izgrađeno je prije 1945.godine • Oko 15% (600) objekata stanovanja izgrađeno je u periodu od 1946.-1964.godine • Oko 25% (950) objekata izgrađeno je u periodu od 1965.-1981.godine • Oko 35% (1.300) objekata izgrađeno je u periodu 1982.-1998.godine • Oko 15% (600) objekata izgrađeno je u periodu poslije 1998.godine Karakteristično je da su pojedina naselja imala istaknute periode (desetljeće) zastoja odnosno intenzivne periode gradnje građevinskih/stambenih objekata.																																																
	3.1. Broj zaposlenih i mjesta zaposlenja	➤ Broj zaposlenih u pravnim osobama u Gradu Donjem Miholjcu 31. ožujka 2021. iznosio je 2.016 osoba. Prema djelatnostima, najveći udio zaposlenih 2020. godine je bio u prerađivačkoj industriji (36,9% zaposlenih), te poljoprivredi (12,6%) i obrazovanju (8,9%). ➤ Krajem prosinca 2022. godine u Hrvatskom zavodu za zapošljavanje, Regionalnom uredu Osijek - Ispostavi Donji Miholjac registrirane su 292 nezaposlene osobe sa prebivalištem u Donjem Miholjcu. Od ukupnog broja nezaposlenih 2022. godine 60,3% su žene. U obrazovnoj strukturi nezaposlenih krajem prosinca 2022. godine najbrojnije su bile osobe sa završenom srednjom školom za zanimanja u trajanju od 4 i više godina i gimnazijom (96 ili 32,9%), a slijede osobe sa završenom srednjom školom za zanimanja u trajanju do 3 godine i školom za KV i VKV radnike (86 ili 29,5%), osobe sa završenom osnovnom školom (72 ili 24,7%), osobe sa završenim fakultetom i akademijom (18 ili 6,2%), osobe s prvim stupnjem fakulteta, višom školom i stručnim studijem (13 ili 4,4%), te osobe bez škole i s nezavršenom osnovnom školom.																																																
3.2. Broj primatelja socijalnih, mirovinskih i sličnih naknada	Stanovništvo Grada Donji Miholjac prema glavnim izvorima sredstava za život ima sljedeće pokazatelje (raniji Popis 2011.-podaci u Popisu 2021. nisu prikupljeni): • Prihode od stalnog rada imaju 2.856 osoba a prihode od povremenog rada ima 143 osobe • Prihode od poljoprivrede ima 206 osoba • Prihode od starosne mirovine ima 1.069 osoba a od ostalih vrsta mirovina prima 1.123 osoba • Prihode od imovine ima 15 osoba • Socijalne naknade prima 404 osoba u Gradu, dok ostale vrste prihoda ima 156 osoba • Povremenu potporu drugih prima 58 osoba • Bez prihoda je 3.631 osoba u području Grada <table><tr><th></th><th>UKUPNO</th><th>PRIHODI OD STALNOG RADA</th><th>PRIHODI OD POVREMENOG RADA</th><th>PRIHODI OD POLJOPRIVREDE</th><th>STAROSNA MIROVINA</th><th>OSTALE MIROVINE</th><th>PRIHODI OD IMOVINE</th><th>SOCIJALNE NAKNADE</th><th>OSTALI PRIHODI</th><th>POVREMENA POTPORA DRUGIH</th><th>BEZ PRIHODA</th></tr><tr><td>SV.</td><td>9491</td><td>2856</td><td>143</td><td>206</td><td>1069</td><td>1123</td><td>15</td><td>404</td><td>156</td><td>58</td><td>3631</td></tr><tr><td>MUŠKARCI</td><td>4642</td><td>1668</td><td>86</td><td>150</td><td>550</td><td>508</td><td>11</td><td>188</td><td>78</td><td>33</td><td>1479</td></tr><tr><td>ŽENE</td><td>4849</td><td>1188</td><td>57</td><td>56</td><td>519</td><td>615</td><td>4</td><td>216</td><td>78</td><td>25</td><td>2152</td></tr></table>			UKUPNO	PRIHODI OD STALNOG RADA	PRIHODI OD POVREMENOG RADA	PRIHODI OD POLJOPRIVREDE	STAROSNA MIROVINA	OSTALE MIROVINE	PRIHODI OD IMOVINE	SOCIJALNE NAKNADE	OSTALI PRIHODI	POVREMENA POTPORA DRUGIH	BEZ PRIHODA	SV.	9491	2856	143	206	1069	1123	15	404	156	58	3631	MUŠKARCI	4642	1668	86	150	550	508	11	188	78	33	1479	ŽENE	4849	1188	57	56	519	615	4	216	78	25	2152
	UKUPNO	PRIHODI OD STALNOG RADA	PRIHODI OD POVREMENOG RADA	PRIHODI OD POLJOPRIVREDE	STAROSNA MIROVINA	OSTALE MIROVINE	PRIHODI OD IMOVINE	SOCIJALNE NAKNADE	OSTALI PRIHODI	POVREMENA POTPORA DRUGIH	BEZ PRIHODA																																							
SV.	9491	2856	143	206	1069	1123	15	404	156	58	3631																																							
MUŠKARCI	4642	1668	86	150	550	508	11	188	78	33	1479																																							
ŽENE	4849	1188	57	56	519	615	4	216	78	25	2152																																							

		Na području Grada Donjeg Miholjca u CZSS evidentirano je: - 175 korisnika prava na zajamčenu minimalnu naknadu (samci i obitelji), - 134 korisnika prava na doplatak za pomoć i njegu, - 22 korisnika osobne invalidnine, - 8 osoba koje ostvaruju status roditelja njegovatelja i - 7 udomiteljskih obitelji.														
	3.3. Proračun Grada Donji Miholjac i MO	Proračun Grada Donji Miholjac, prihodovna strana proračuna: ➤ Proračun 2015. - 16.067.255,00 Kuna ➤ Proračun 2016. - 18.374.829,58 Kuna ➤ Proračun 2017. – 36.853.940,54 Kuna ➤ Proračun 2018. – 29.894.555,55 Kuna ➤ Proračun 2019. – 35.908.316,59 Kuna ➤ Proračun 2020. – 44.100.959,76 Kuna Proračun 2021. – 44.004.511,68 Kuna Proračun 2022. – 39.462.689,00 Kuna Proračun 2023. – 5.802.466,16 Eura Proračun 2024. - 11.888.187,01 Eura (Plan) Proračun Mjesnih odbora Grada integralni je dio proračuna Grada. Ustrojeno je ukupno 7 Mjesnih odbora.														
	3.4. Gospodarske grane	Na području Grada Donjeg Miholjca djeluje ukupno 363 poslovna subjekta, odnosno 131 trgovačko društvo, 142 obrta, 8 zadruga, 22 osobe sa registriranom posebnom djelatnošću , te 60 gospodarskih subjekata koji posluju na području Grada, sa sjedištem izvan Grada Donjeg Miholjca. OPG-a je 748 /podaci su promjenjivi!/ <i>Zastupljenost djelatnosti u trgovačkim društvima i zadrugama na području Donjeg Miholjca</i>  <table><thead><tr><th>VRSTA PG-a prema tipu</th><th>Broj PG-a</th></tr></thead><tbody><tr><td>OBITELJSKO GOSPODARSTVO</td><td>748</td></tr><tr><td>OBRT</td><td>32</td></tr><tr><td>OSTALI</td><td>2</td></tr><tr><td>TRGOVAČKO DRUŠTVO</td><td>22</td></tr><tr><td>ZADRUGA</td><td>5</td></tr><tr><td>UKUPNO</td><td>809</td></tr></tbody></table> Vodeće grane su metalska industrija, prehrambeno-prerađivačka, drvo-prerađivačka, obućarska te poljoprivreda. Najveći dio proizvodnih djelatnosti na području Grada Donjeg Miholjca planski se usmjerava u Industrijsku zonu Janjevci, dok se djelatnosti koje ne narušavaju stanovanje i okoliš mogu planirati i u građevinskim područjima naselja. Unutar građevinskih područja naselja PPUG-om su planirani prostori za gospodarsku namjenu: - zone proizvodne namjene: pretežito industrijske namjene (I1) - zone poslovne namjene: poslovne namjene (K1), komunalno - servisne namjene (K3) - zone turističke namjene: hotel (T1), turističko naselje (T2), restoran (T4) Za gradnju u navedenim zonama PPUG-om je utvrđena obveza izrade urbanističkih planova uređenja:	VRSTA PG-a prema tipu	Broj PG-a	OBITELJSKO GOSPODARSTVO	748	OBRT	32	OSTALI	2	TRGOVAČKO DRUŠTVO	22	ZADRUGA	5	UKUPNO	809
VRSTA PG-a prema tipu	Broj PG-a															
OBITELJSKO GOSPODARSTVO	748															
OBRT	32															
OSTALI	2															
TRGOVAČKO DRUŠTVO	22															
ZADRUGA	5															
UKUPNO	809															

		- Urbanistički plan uređenja naselja Donji Miholjac (zone I1, I2, K1, K2, K3) - Urbanistički plan uređenja Industrijske zone Donji Miholjac (zona I1) - Urbanistički plan uređenja turističke zone Borik (zona T1)																																																																																																																																	
	3.5. Velike gospodarske tvrtke	Osim gradskih firmi od značaja za CZ: KP Doroslov d.o.o., Miholjački vodovod d.o.o. i Radio Donji Miholjac d.o.o., kapaciteti gospodarstva se nalaze van središta (FAMI d.o.o. u Rakitovici), ALTRAD-LIMEX d.o.o., te u Industrijskoj zoni <i>Janjevci</i> i to: Madri d.o.o., Kupres d.o.o., Poduzetnički inkubator OSVIT sa više radnih cjelina, ALU-promet d.o.o., Kanaan d.o.o., Novi žitar d.o.o., Karašica-Vučica d.d., DM MIG i drugi.  Industrijska zona Grada Industrijska zona Janjevci urbanističkim planom uređenja definirana je kao prostorna cjelina u kojoj je planirana izgradnja pretežito industrijskih pogona i logističke podrške proizvodnim djelatnostima. Površina Industrijske zone je oko 126 ha. Zona je potpuno komunalno opremljena, što poduzetnicima omogućava kvalitetno korištenje svih infrastrukturnih sadržaja (cesta, voda, struja, plin, odvodnja, telefon). <i>Poljoprivreda i šumarstvo</i> Najveći prostorni udio Grada Donjeg Miholjca (oko 53% površine) otpada na obradivo poljoprivredno zemljište (kategorije P2 i P3), a (oko 7,5%) na ostale poljoprivredne površine (kategorija PŠ). Poljoprivredne površine obuhvaćaju pretežito oranice, a u znatno manjoj površini voćnjake, pašnjake i livade, na što ukazuju podaci iz ARKOD baze podataka o poljoprivrednim gospodarstvima: <table><tr><th rowspan="2">naselje</th><th colspan="12">površina poljoprivrednog zemljišta (ha)</th></tr><tr><th>oronica</th><th>stakle- nik na oranici</th><th>livada</th><th>pašnjak</th><th>vinog- radi</th><th>voćnjak</th><th>kult. krat. ophod- nje</th><th>rasadni k</th><th>mješ. višeg. nasadi</th><th>ostalo</th><th>privr. neodrž- avano</th><th>ukupno</th></tr><tr><td>Donji Miholjac</td><td>2.482,33</td><td>2,45</td><td>3,33</td><td>16,04</td><td>0</td><td>99,75</td><td>0</td><td>0</td><td>0,26</td><td>0,29</td><td>1,25</td><td>2.605,70</td></tr><tr><td>Golinci</td><td>969,41</td><td>0,01</td><td>1,12</td><td>8,43</td><td>0,05</td><td>2,7</td><td>0</td><td>4,24</td><td>0,79</td><td>0</td><td>0</td><td>986,75</td></tr><tr><td>Miholjački Poreč</td><td>287,08</td><td>0,62</td><td>0,22</td><td>0</td><td>0</td><td>4,69</td><td>0</td><td>4,49</td><td>1,58</td><td>0</td><td>0</td><td>298,68</td></tr><tr><td>Podgajci Podravski</td><td>704,52</td><td>0,28</td><td>28,87</td><td>6,45</td><td>0</td><td>19,4</td><td>0,86</td><td>0</td><td>0,09</td><td>0,21</td><td>5,43</td><td>766,11</td></tr><tr><td>Radikovci</td><td>756,55</td><td>0</td><td>1,01</td><td>3,56</td><td>0,09</td><td>14,82</td><td>0</td><td>0</td><td>0,1</td><td>0</td><td>0,07</td><td>776,20</td></tr><tr><td>Rakitovica</td><td>1.072,32</td><td>1,49</td><td>3,13</td><td>35,92</td><td>0,05</td><td>24,82</td><td>0</td><td>4,81</td><td>0,45</td><td>0</td><td>0</td><td>1.142,99</td></tr><tr><td>Sveti Đurađ</td><td>966,01</td><td>0,11</td><td>2,53</td><td>31,27</td><td>0,23</td><td>9,63</td><td>0,32</td><td>0</td><td>0,46</td><td>0,67</td><td>0,55</td><td>1.011,78</td></tr><tr><td>UKUPNO</td><td>7.288,22</td><td>4,96</td><td>40,21</td><td>101,67</td><td>0,42</td><td>175,81</td><td>1,18</td><td>13,54</td><td>3,73</td><td>1,17</td><td>7,30</td><td>7.638,21</td></tr></table> Ukupno 1.852,4 ha, odnosno oko 14% površine Grada Donjeg Miholjca odnosi se na šumske površine od čega se 46,7% odnosi na gospodarske šume, a 53,3% na šume posebne namjene u porječju i na otocima rijeke Drave (u sklopu Regionalnog parka Mura - Drava). Šumama u državnom vlasništvu gospodare Hrvatske šume d.o.o. i to Uprava šuma Podružnica Našice, Šumarija Donji Miholjac (GJ Miholjačke podravske šume, GJ Kapelački lug - Karaš i GJ Čadavački Lug - Jelas - Đol) i Uprava šuma Podružnica Osijek, Šumarija Baranjsko Petrovo Selo.	naselje	površina poljoprivrednog zemljišta (ha)												oronica	stakle- nik na oranici	livada	pašnjak	vinog- radi	voćnjak	kult. krat. ophod- nje	rasadni k	mješ. višeg. nasadi	ostalo	privr. neodrž- avano	ukupno	Donji Miholjac	2.482,33	2,45	3,33	16,04	0	99,75	0	0	0,26	0,29	1,25	2.605,70	Golinci	969,41	0,01	1,12	8,43	0,05	2,7	0	4,24	0,79	0	0	986,75	Miholjački Poreč	287,08	0,62	0,22	0	0	4,69	0	4,49	1,58	0	0	298,68	Podgajci Podravski	704,52	0,28	28,87	6,45	0	19,4	0,86	0	0,09	0,21	5,43	766,11	Radikovci	756,55	0	1,01	3,56	0,09	14,82	0	0	0,1	0	0,07	776,20	Rakitovica	1.072,32	1,49	3,13	35,92	0,05	24,82	0	4,81	0,45	0	0	1.142,99	Sveti Đurađ	966,01	0,11	2,53	31,27	0,23	9,63	0,32	0	0,46	0,67	0,55	1.011,78	UKUPNO	7.288,22	4,96	40,21	101,67	0,42	175,81	1,18	13,54	3,73	1,17	7,30	7.638,21
naselje	površina poljoprivrednog zemljišta (ha)																																																																																																																																		
	oronica	stakle- nik na oranici	livada	pašnjak	vinog- radi	voćnjak	kult. krat. ophod- nje	rasadni k	mješ. višeg. nasadi	ostalo	privr. neodrž- avano	ukupno																																																																																																																							
Donji Miholjac	2.482,33	2,45	3,33	16,04	0	99,75	0	0	0,26	0,29	1,25	2.605,70																																																																																																																							
Golinci	969,41	0,01	1,12	8,43	0,05	2,7	0	4,24	0,79	0	0	986,75																																																																																																																							
Miholjački Poreč	287,08	0,62	0,22	0	0	4,69	0	4,49	1,58	0	0	298,68																																																																																																																							
Podgajci Podravski	704,52	0,28	28,87	6,45	0	19,4	0,86	0	0,09	0,21	5,43	766,11																																																																																																																							
Radikovci	756,55	0	1,01	3,56	0,09	14,82	0	0	0,1	0	0,07	776,20																																																																																																																							
Rakitovica	1.072,32	1,49	3,13	35,92	0,05	24,82	0	4,81	0,45	0	0	1.142,99																																																																																																																							
Sveti Đurađ	966,01	0,11	2,53	31,27	0,23	9,63	0,32	0	0,46	0,67	0,55	1.011,78																																																																																																																							
UKUPNO	7.288,22	4,96	40,21	101,67	0,42	175,81	1,18	13,54	3,73	1,17	7,30	7.638,21																																																																																																																							

	3.6. Objekti kritične infrastrukture	<i>Značajniji objekti kritične infrastrukture u području Grada su:</i> -državne, županijske i lokalne ceste i infrastruktura -regulacijske vodne građevine Hrvatskih voda i objekti zaštite od poplava -objekti zdravstvene zaštite pučanstva -objekti i infrastruktura vodoopskrbe, elektroopskrbe, plinoopskrbe, naftovodi... -prehrambene tvrtke i kapaciteti; financijski kapaciteti banke, bankomati -javne službe, policijska postaja, Ispostava Zavoda za HMP, Ispostava centra za soc.skrb, i sl. -telekomunikacije, pošte, GSM mreža i dr.																														
4. Prirodno - kulturni pokazatelji	4.1. Zaštićena područja	Prema informacijskom sustavu zaštite prirode Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, na području Grada Donjeg Miholjca temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) nalaze se slijedeća zaštićena područja: <table><tr><th>broj registra</th><th>naziv</th><th>naziv prema aktu</th><th>kategorija zaštite</th><th>datum proglašenja</th><th>površina (ha)</th></tr><tr><td>44</td><td>DONJI MIHOLJAC - PARK UZ DVORAC</td><td>Park u Donjem Miholjcu</td><td>spomenik parkovne arhitekture</td><td>21.07.1958</td><td>14,36</td></tr><tr><td>402</td><td>PODPANJ</td><td>Područje Podpanj</td><td>posebni ornitološki rezervat</td><td>08.01.1998</td><td>90,22*</td></tr><tr><td>466</td><td>MURA - DRAVA</td><td>Mura - Drava</td><td>regionalni park</td><td>26.02.2011</td><td>3.940,97**</td></tr><tr><td colspan="5">UKUPNO NA PODRUČJU GRADA DONJEG MIHOLJCA: 3 područja:</td><td>3.955,33 ha</td></tr></table> Ekološka mreža RH, kao dio ekološke mreže Europske unije NATURA 2000, proglašena je Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19). Ekološku mrežu NATURA 2000 čine: područja očuvanja značajna za ptice – POP, i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS. Prema Bazi podataka Hrvatske agencije za okoliš i prirodu na području Grada D.Miholjca nalaze se: a/ Područja očuvanje ekološke mreže prema direktivi o staništima – POVS -HR5000015, Srednji tok Drave, ukupna površina 13.504 ha, na području Grada D.Miholjac 716,36 ha -HR2001308, Donji tok Drave, ukupna površina 21.107 ha, na području Grada D.Miholjac 3.224 ha b/ Područja očuvanja ekološke mreže prema direktivi o pticama – POP -HR1000015, Srednji tok Drave, ukupna površina 13.504 ha, na području Grada D.Miholjac 716,36 ha -HR1000016, Podunavlje i donje Podravlje, ukupna površina 66.335 ha, na području Grada D.Miholjac 3.224 ha Za upravljanje područjima ekološke mreže na prostoru Grada Donjeg Miholjca nadležna je Javna ustanova Agencija za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Osječko - baranjske županije. Karta obuhvata RP Mura-Drava u području;  Park u Donjem Miholjcu 	broj registra	naziv	naziv prema aktu	kategorija zaštite	datum proglašenja	površina (ha)	44	DONJI MIHOLJAC - PARK UZ DVORAC	Park u Donjem Miholjcu	spomenik parkovne arhitekture	21.07.1958	14,36	402	PODPANJ	Područje Podpanj	posebni ornitološki rezervat	08.01.1998	90,22*	466	MURA - DRAVA	Mura - Drava	regionalni park	26.02.2011	3.940,97**	UKUPNO NA PODRUČJU GRADA DONJEG MIHOLJCA: 3 područja:					3.955,33 ha
	broj registra	naziv	naziv prema aktu	kategorija zaštite	datum proglašenja	površina (ha)																										
	44	DONJI MIHOLJAC - PARK UZ DVORAC	Park u Donjem Miholjcu	spomenik parkovne arhitekture	21.07.1958	14,36																										
402	PODPANJ	Područje Podpanj	posebni ornitološki rezervat	08.01.1998	90,22*																											
466	MURA - DRAVA	Mura - Drava	regionalni park	26.02.2011	3.940,97**																											
UKUPNO NA PODRUČJU GRADA DONJEG MIHOLJCA: 3 područja:					3.955,33 ha																											

4.2. Kulturno – povijesna baština

Prema podacima Ministarstva kulture i medija, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Osijeku na području Grada Donjeg Miholjca nalazi se šesnaest (16) zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara upisanih u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara. Pregled istih:

registarski broj	naziv kulturnog dobra	adresa
URBANA CJELINA		
Z-2259	Kulturno-povijesna cjelina grada Donjeg Miholjca	Donji Miholjac
STAMBENE GRAĐEVINE		
Z-1631	Kompleks dvorca Majlath	Donji Miholjac, Vukovarska 1
SAKRALNE GRAĐEVINE		
Z-1632	Crkva sv. Mihovila Arkandela	Donji Miholjac, Stjepana Radića 1
Z-1668	Crkva sv. Martina	Podgajci Podravski, V. Nazora 142
Z-1672	Crkva sv. Jurja	Sveti Đurađ, Školska 98
KOPNENA ARHEOLOŠKA ZONA/NALAZIŠTE		
Z-3640	Arheološko nalazište "Borik i Janjevci"	Donji Miholjac
Z-6636	Arheološko nalazište Ograd	Golinci
Z-6637	Arheološko nalazište Kraka	Rakitovica
Z-6693	Arheološko nalazište Prinčevac	Donji Miholjac
Z-6609	Arheološko nalazište Selište	Golinci
Z-6610	Arheološko nalazište Leštak	Golinci
MEMORIJALNA OBILJEŽJA I MJESTA		
ROS-0227-1971.	Spomenik "Slobodi"	Donji Miholjac, Trg A.Starčevića

Preventivno zaštićena kulturna dobra na području Grada

registarski broj	naziv kulturnog dobra	adresa
ARHEOLOGIJA		
P-5932	Arheološko nalazište "Šestilovac"	Donji Miholjac
P-5933	Arheološko nalazište "Krnjak 1"	Donji Miholjac
P-5934	Arheološko nalazište "Krnjak 2"	Donji Miholjac
P-5934	Arheološko nalazište "Krnjak 3"	Donji Miholjac *

		Od građevinskih svakako su najznačajniji Dvorac Prandau (1818.g) i Dvorac Mailath, te Kulturni spomenici Spomenik cara Franje Josipa I.; Spomenik poginulim braniteljima Domovinskog rata (iz 2002.g.); Spomenik Slobode; Rodna kuća Augusta Harambašića ; Crkva Sv.Mihaela Arkandena te Orgulje u njoj; te Crkva Sv.Jurja Sveti Đurađ. 																																								
5. Povijesni pokazatelji	5.1. Prijašnji događaji	U području grada Donji Miholjac gotovo svake godine javljaju se prirodne (ranije nazivane-elementarne) nepogode uzrokovane sušama, obilnim oborinama-poplavama, ponekad i drugim (mraz, tuča).																																								
	5.2. Štete uslijed prijašnjih događaja	Glede šteta od prirodnih nepogoda proglašanih u području Grada Donji Miholjac u posljednjih 15 godina: <table><tr><th>Godina</th><th>Datum proglašenja</th><th>Prirodna nepogoda</th><th>Iznos štete potvrđen od Gradskog povjerenstva za prirodne nepogode</th></tr><tr><td>2008.</td><td>21.kolovoz</td><td>Olujno nevrijeme</td><td>713.365,88 kn</td></tr><tr><td>2009.</td><td>19.lipnja</td><td>Suša</td><td>3.500.594,94 kn</td></tr><tr><td>2009.</td><td>16.rujna</td><td>Suša</td><td>6.541.863,83 kn</td></tr><tr><td>2010.</td><td>28. svibnja</td><td>Poplava</td><td>13.608.561,10 kn</td></tr><tr><td>2010.</td><td>09. lipnja</td><td>Poplava</td><td>6.140.609,96 kn</td></tr><tr><td>2011.</td><td>19.rujna</td><td>Suša</td><td>18.545.985,43 kn</td></tr><tr><td>2012.</td><td>18. travnja</td><td>Mraz</td><td>4.111.429,44 kn</td></tr><tr><td>2012.</td><td>4.rujna</td><td>Suša</td><td>24.598.535,77 kn</td></tr><tr><td>2015.</td><td>16.lipnja</td><td>Tuča</td><td>9.816.054,80 kn</td></tr></table>	Godina	Datum proglašenja	Prirodna nepogoda	Iznos štete potvrđen od Gradskog povjerenstva za prirodne nepogode	2008.	21.kolovoz	Olujno nevrijeme	713.365,88 kn	2009.	19.lipnja	Suša	3.500.594,94 kn	2009.	16.rujna	Suša	6.541.863,83 kn	2010.	28. svibnja	Poplava	13.608.561,10 kn	2010.	09. lipnja	Poplava	6.140.609,96 kn	2011.	19.rujna	Suša	18.545.985,43 kn	2012.	18. travnja	Mraz	4.111.429,44 kn	2012.	4.rujna	Suša	24.598.535,77 kn	2015.	16.lipnja	Tuča	9.816.054,80 kn
	Godina	Datum proglašenja	Prirodna nepogoda	Iznos štete potvrđen od Gradskog povjerenstva za prirodne nepogode																																						
2008.	21.kolovoz	Olujno nevrijeme	713.365,88 kn																																							
2009.	19.lipnja	Suša	3.500.594,94 kn																																							
2009.	16.rujna	Suša	6.541.863,83 kn																																							
2010.	28. svibnja	Poplava	13.608.561,10 kn																																							
2010.	09. lipnja	Poplava	6.140.609,96 kn																																							
2011.	19.rujna	Suša	18.545.985,43 kn																																							
2012.	18. travnja	Mraz	4.111.429,44 kn																																							
2012.	4.rujna	Suša	24.598.535,77 kn																																							
2015.	16.lipnja	Tuča	9.816.054,80 kn																																							

			2015.	15.rujna	Suša	18.576.995,21 kn
			2016.	6.svibnja	Mraz	4.106.544,11 kn
			2016.	22.srpnja	Poplava, velike oborine	992.698,80 kn
			2017.	30.rujna	Suša	6.961.217,06 kn
			2022.	05.rujna	Suša	28.410.184,55 kn
			2023.	20. srpnja	Tuča, kiša koja se smrzava u dodiru s podlogom	1.911.797,05 eur (14.404.434,87 kn)
6. Pokazatelji operativne sposobnosti	5.3. Uvedene mjere nakon događaja koji su uzrokovali štetu	<i>Od dodatnih mjera koje su poslije prirodnih i drugih nepogoda uvedene značajne su:</i> • Organizacijsko i materijalno jačanje sustava CZ Grada • Podignuta je svijest zajednice o mogućim ugrozama a koje se prije nisu procjenjivale kao realno moguće • Ojačana je spremnost operativnih snaga ali i pučanstva Grada ukupno glede spremnosti na angažiranje (posebno glede poplava) • Organizacijski su pojačane veze učesnika u organizaciji obrane od poplava (Hrvatskih voda-Grada-prekogranična suradnja-komunalni nadzor i dr.).				
	6.1. Popis operativnih snaga	<i>Operativne snage Grada Donjeg Miholjca u sustavu CZ:</i> • Stožer civilne zaštite Grada Donji Miholjac • Vatrogasna zajednica Grada sa 6 DVD-a • Operativne snage Hrvatskog Crvenog križa, GD CK Donji Miholjac • Operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja, Stanice Osijek i Orahovica • Pravne osobe određene Odlukom Grada od značaja za CZ; Miholjački vodovod d.o.o., KP Doroslov d.o.o., Krnjak d.o.o., te udruge: ŠRD Udica D.Miholjac i Radio-amaterski klub N.Tesla-D.Miholjac. • Povjerenici CZ i zamjenici povjerenika, ustrojeni od ožujka 2019., 7 povjerenika CZ i 7 zamjenika • Koordinator na lokaciji, od članova Stožera CZ Grada Obzirom na nemogućnosti ispunjavanja zakonom propisanih obaveza kod ustrojstva postrojbe CZ opće namjene (osposobljavanje, osiguranje i dr.), slab odaziv volontera za isto i druge čimbenike, a da se ranije ustrojena postrojba (popunjena na osnovu „obveznika CZ“ morala ukinuti, Grad više nema ustrojenju postrojbju CZ, no ima dostatne snage u VZ sa 6 DVD-ova a za pomoć kod najvećih katastrofa mogu se javnim pozivom pozvati i radno sposobni građani.				

U izradi ovih sadržaja korišteni su navodi iz Izvješća o stanju u Prostoru Grada Donjeg Miholjca za razdoblje od 2018. do 2022.godine, izrađeno (6/23.)

Vatrogastvo

Dobrovoljno vatrogasno društvo Donji Miholjac osnovano je 15. svibnja 1887. godine. DVD ima dugogodišnju tradiciju te uz svoju osnovnu djelatnost ima važan utjecaj na društveni život lokalne zajednice. U prigradskim naseljima su organizirana dobrovoljna vatrogasna društva: DVD Rakitovica, DVD Golinci, DVD Radikovci, DVD Sveti Đurađ i DVD Podravski Podgajci. Sva dobrovoljna vatrogasna društva su u sastavu Vatrogasne zajednice Donji Miholjac. Postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva sudjeluje u provedbi preventivnih mjera zaštite od požara i eksplozija, gašenje požara i spašavanja ljudi i imovine ugrožene požarom i eksplozijom, pružanje tehničke pomoći u nezgodama i opasnim situacijama te obavljanje drugih poslova u

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Grada Donji Miholjac – Revizija II.

ekološkim i inim nesrećama. DVD Donji Miholjac trenutno ima 3 zaposlenika, 53 člana, 8 pripadnika vatrogasne mladeži te 12 članova koja su djeca. Operativni vatrogasci rade u smjenama ta obavljaju vatrogasno dežurstvo 24 sata dnevno. DVD Donji Miholjac u prosjeku godišnje ima 50 intervencija. Uz područje Grada DVD Donji Miholjac pokriva i prigradska naselja.

Vrsta vatrogasnog vozila	Postojeće stanje (broj)
Zapovjedno vatrogasno vozilo	1
Navalno vatrogasno vozilo	1
Autocisterna	1
Vozilo za gašenje vodom i pjenom	1
Auto-Ljestve	1
Kombi vozilo za prijevoz ljudi i opreme	1
Malo dostavno vozilo	1
Čamac za spašavanje (kapacitet 8 osoba)	1



Ispaz prostornih pokazatelja za namjenu površina Grada (iz PPU) ; Zemljovid područja Grada

redni broj	GRAD DONJI MIHOLJAC	oznaka	ukupno ha	% površine Grada
1.	Građevinska područja naselja ukupno	GP	1.139,98	8,46 %
	izgrađeni dio GP ukupno		900,61	6,68 %
	- kontinentalno - granično		1.139,98	8,46 %
2.	Izdvojena građev. područja izvan naselja ukupno		110,54	0,82 %
	- gospodarska proizvodna namjena	I	-	-
	- površina za iskorišt. mineralnih sirovina	E	2,8 (669,36)	0,02 % (4,97 %)
	- gospodarska poslovna namjena	K	71,29	0,53 %
	- ugostiteljsko - turistička namjena	T	17,87	0,13 %
	- sport- rekreacijska namjena	R	15,98	0,12 %
	- groblje (izvan građev. područja naselja)	G	2,60	0,02 %
3.	Poljoprivredne površine - obradive ukupno	P	7.164,55	53,21 %
	- osobito vrijedno obradivo tlo	P1	-	-
	- vrijedno obradivo tlo	P2	4.710,08	34,98 %
	- ostala obradiva tla	P3	2.454,47	18,23 %
4.	Šumske površine ukupno	Š	1.852,37	13,76 %
	- gospodarske	Š1	865,06	6,43 %
	- zaštitne	Š2	-	-
	- posebne namjene	Š3	987,31	7,33 %
5.	Ostale poljoprivredne i šumske površine ukupno	PŠ	1.006,61	7,48 %
6.	Vodne površine ukupno	V	1.503,82	11,17 %
	- vodotoci		191,30	1,42 %
	- akumulacija		408,52	3,03 %
	- ribnjaci		904,00	6,72 %
7.	Ostale površine ukupno		685,16	5,10 %
	- posebna namjena	N	-	-
	- površine infrastrukturnih sustava	IS	685,16	5,10 %
GRAD DONJI MIHOLJAC UKUPNO			13.463,03	100,0%



2. Identifikacija prijetnji i rizika

Identifikacija prijetnji je prvi korak u izradi Revizije II. Procjene rizika. Prilikom identifikacije prijetnji odrediti ćemo prijetnje koje se pojavljuju u području Grada Donjeg Miholjca, ili na dijelovima njegova područja, te na što i na koji način mogu negativno/štetno utjecati.

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 Osječko-baranjske županije*. Identifikacija prijetnji i rizika prethodi izradi scenarija te služi kao alat prilikom odabira rizika koji imaju značajan utjecaj za područje Grada Donjeg Miholjca, za koji se ova procjena rizika radi.

Rizici	
Grupa rizika	Pojedini rizik
1. Degradacija tla	1.1. Klizišta
	1.2. Erozija
	1.3. Zagađenje
	1.4. Zaslanjivanje tla
2. Ekstremne vremenske pojave	2.5. Grmljavinsko nevrijeme
	2.6. Padaline (kiša, tuča, grad, ...)
	2.7. Vjetar (kretanje zračnih masa općenito)
	2.8. Snijeg i led
3. Epidemije i pandemije	2.9. Ekstremne temperature
	3.10. Epidemije i pandemije
4. Opasnost od mina	4.11. Opasnost od mina
5. Poplava	5.12. Poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela
	5.13. Poplave izazvane pucanjem brana
	5.14. Plimni val
6. Potres	6.15. Potres
7. Požari otvorenog tipa	7.16. Požari otvorenog tipa
8. Suša	8.17. Suša
9. Štetni organizmi bilja i životinja	9.18. Štetni organizmi bilja
	9.19. Štetni organizmi životinja
10. Tehničko-tehnološke nesreće s opasnim tvarima	10.20. Nuklearne i radiološke nesreće
	10.21. Industrijske nesreće
	10.22. Nesreće na odlagalištima otpada
	10.23. Onečišćenje mora (onečišćenje s plovila i zrakoplova, podmorskih cjevovoda i s obale)
	10.24. Onečišćenje kopnenih voda
11. Tehničko-tehnološke i druge nesreće u prometu	11.25. Nesreće u željezničkom prometu
	11.26. Nesreće u pomorskom prometu
	11.27. Nesreće u zračnom prometu
	11.28. Nesreće u cestovnom prometu

Odabir jednostavnih prioritetnih prijetnji

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

- poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela
- potres
- ekstremne temperature
- epidemije i pandemije

te koje je Grad samostalno odlučio da u procjeni rizika za svoje područje obradi:

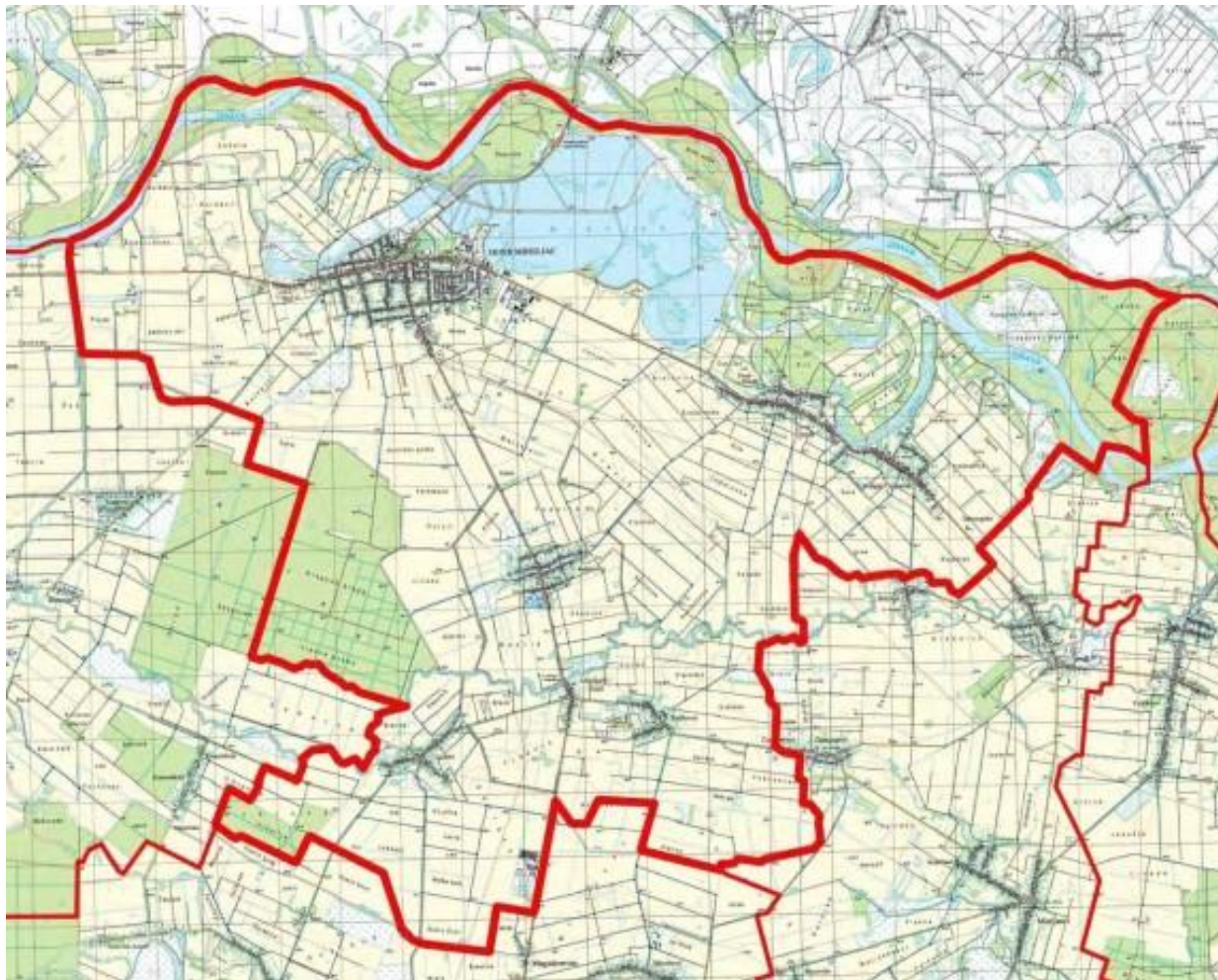
- ekstremne vremenske prilike /Grmljavinsko nevrijeme; Padaline, Vjetar te Snijeg i led/,
- suše, obzirom na učestale i obimne štete u području Grada.

U ovoj Reviziji II. Procjene rizika Grada Donjeg Miholjca dodatno će se obraditi i scenariji (rizici):

- požari otvorenog tipa (prostora)
- radiološke i nuklearne nesreće.

Na kraju svakog scenarija/rizika obrađenog u ovoj Reviziji II. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada Donjeg Miholjca dati će se matrice rizika date važećom Procjenom rizika od velikih nesreća Osječko-baranjske županije, radi usporedbe. Pri tome treba voditi računa da scenariji Grada i Županije nisu isti pa time niti rizici.

Zemljovid područja Grada



Tablica 1: Pregled prijetnji/rizika iz baze nacionalne razine a koje su identificirane za Osječko-baranjsku županiju, koje su obavezne za obradu za Grad Donji Miholjac u Procjeni rizika

Red.br.	Grupa rizika Rizik	Kratki opis scenarija	Utjecaj na društvene vrijednosti	Preventivne mjere	Mjere odgovora
1.	Poplave Izlijevanje kopnenih vodenih tijela	Usljed podizanja voda vodotoka dolazi do plavljenja branjenih i nebranjenih područja. Sa istovremenim obimnim padalinama u dužem periodu, moguća je ugroza stambenih i gospodarskih objekata i građevina kritične infrastrukture, kao i druge potencijalne opasnosti i posljedice za stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš na području većeg dijela Grada Donji Miholjac u području kojeg se nalaze tri rijeke.	1. Život i zdravlje ljudi 2. Gospodarstvo 3. Društvena stabilnost i politika <u>Opasnosti za stanovništvo:</u> poplavljanje objekata, opasnost od utapanja ljudi i životinja te zdravlje <u>Opskrba vodom i odvodnja:</u> poremećaj u funkcioniranju, izlijevanje otpadnih voda, potapanje podruma, zagađenja izvora vode. <u>Cestovni promet:</u> Prekidi u prometu na županijskim i lokalnim prometnicama Grada, otežano obavljanje svih djelatnosti do otklanjanja posljedica. Duži prekidi u napajanju el. energijom dijelova Grada.	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./SRUUK/ Edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava CZ i stanovništva.	<i>Uzbunjivanje i obavješćivanje;</i> <i>Evakuacija, Zbrinjavanje, Sklanjanje, Spašavanje, (osoba, životinja, mobilne imovine)</i> <i>Pružanje prve pomoći.</i>
2.	Potresi	Potres je prirodna 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. Izazivaju rušenje i oštećivanje stambenih i gospodarskih	1. Život i zdravlje ljudi 2. Gospodarstvo 3. Društvena stabilnost i politika <u>Potresi mogu uzrokovati sljedeće:</u> 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	Protupotresno projektiranje i građenje građevina sukladno odgovarajućim tehničkim propisima i hrvatskim /europskim normama. Izgradnja sustava ranog upozoravanja. Edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava	<i>Uzbunjivanje i obavješćivanje,</i> <i>Evakuacija, Zbrinjavanje, Sklanjanje, Spašavanje iz ruševina (osoba, životinja, imovine)</i> <i>Pružanje prve pomoći.</i>

		objekata te onih općeg društvenog značaja te bitne infrastrukture. Područje Grada je umjerenog seizmološkog rizika.	okolišu, nedovoljne kapacitete za zbrinjavanje ozlijeđenih i evakuiranih itd., <u>te sekundarne katastrofalne opasnosti i posljedice</u> : incidenti s opasnim tvarima, zaraze, gubitak radnih mjesta, siromašenje stanovništva i dr.	civilne zaštite Grada Donjeg Miholjca i Osječko-baranjske županije	
3.	Ekstremne vremenske prilike Ekstremne temperature	Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama, nastaje naglo bez prethodnih najava, neočekivano za područje grada Donjeg Miholjca 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 grada Donjeg Miholjca nema izraženijih toplinskih valova. Stanovnici primjećuju velike temperaturne dnevne i sezonske oscilacije, a štete su i u poljoprivredi i voćarstvu te uzgoju riba.	1. Život i zdravlje ljudi 2. Gospodarstvo <i>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:</i> 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 životinja u intenzivnom uzgoju, uvenuće dijela ratarskih kultura, smanjenja radnih učinaka fizičkih radnika, a osobitu pažnju treba posvetiti sprečavanju posljedica kod štićenika domova za starije i nemoćne osobe, udomiteljskih obitelji i kod starijih osoba u području Grada. Posebno su učestale posljedične nepogode uslijed suše.	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 stanovnika grada. -preventivne mjere prema Protokolu o zaštiti od vrućina u periodu 15.svibnja-15.rujna 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. Rashlađivanje životinja u intenzivnom uzgoju na farmama.	Obavješćivanje, Sklanjanje u rizičnim periodima dana, Pružanje prve pomoći, Zbrinjavanje oboljelih.

4.	Epidemije i pandemije 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. <i>S epidemiološkog stajališta negativne posljedice mogu se očekivati zbog:</i> 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 predstavlja realnu opasnost za stanovništvo bilo kojeg područja. Pandemija COVID-19 je prestala (odluka Vlade RH 5/23) ali bolest i dalje traje.	1. Život i zdravlje ljudi 2. Gospodarstvo 3. Društvena stabilnost i politika <i>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:</i> -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 (poljoprivredu), -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 ugrozu u konačnici rezultira teškim dalekosežnim posljedicama.	Preventivne DDD mjere, preventivna cijepljenja, održavanje higijene, zabrana okupljanja. Brze intervencijske higijensko epidemiološke djelatnosti u suradnji s ostalim djelatnostima Zavoda za javno zdravstvo OBŽ i sanitarne inspekcije. 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 Grada pa i OBŽ, 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. Provođenje mjera protuepidemijske zaštite po nalogu zdravstvenih tijela i Stožera CZ svih razina	Obavješćivanje, Edukacija, Cijepljenje, DDD mjere, Higijensko-epidemiološka djelatnost, Zaštita vode.
----	---	--	---	--	---

Tablica 1 nastavak: Pregled prijetnji/rizika koje je Grad Donji Miholjac sam identificirao za obradu u Procjeni rizika

Red.br.	Grupa rizika Rizik	Kratki opis scenarija	Utjecaj na društvene vrijednosti	Preventivne mjere	Mjere odgovora
5.	Ekstremne vremenske prilike Grmljavinsko nevrijeme Padaline Vjetar Snijeg i led	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. Broj dana s krutom oborinom (tuča, sugradica i ledena zrna). Udari munje; oštećenja na nasadima i usjevima; oštećenja građevina i šuma; štete na infrastrukturi; prekidi u prometovanju i dr.	1. Život i zdravlje ljudi 2. Gospodarstvo Problemi u prometu, opskrbi naselja Grada, 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. Štete u poljoprivredi, šumskom fondu, flori i fauni i dr.	Edukacija i osposobljavanje stanovništva. 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, snijegom, gromobranske instalacije	Rano obavješćivanje i upozoravanje, Pripremljena zimska služba, Sklanjanje (s otvorenog prostora osoba, životinja, imovine)
6.	Suše Suše	Meteorološka suša ili dulje razdoblje bez oborine može uzrokovati ozbiljne štete u poljodjelstvu, vodoprivredi te drugim oblastima ove dominantno poljoprivredne regije. Za poljodjelstvo mogu biti opasne suše koje nastaju u vegetacijskom razdoblju. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem i dubinskih zaliha vode.	1. Gospodarstvo Štete u poljoprivredi i voćarstvu ali i flori i fauni te šumskom fondu. 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 području grada Donjeg Miholjca svake godine ima značajnih šteta zbog neizgrađenosti sustava navodnjavanja u ovom području bogatom vodama.	Uspostava navodnjavanja Osiguranje usjeva Edukacija i osposobljavanje poljodjelaca ali i operativnih snaga CZ	Upozoravanje Navodnjavanje

Tablica 1, novi nastavak: Pregled prijetnji/rizika koje je Grad Donji Miholjac dodao za obradu u Reviziji II. Procjene rizika

Red.br.	Grupa rizika Rizik	Kratki opis scenarija	Utjecaj na društvene vrijednosti	Preventivne mjere	Mjere odgovora
7.	Požar otvorenog tipa (prostora)	Područje Osječko-baranjske županije i Grada Donjeg Miholjca ima dobru organizaciju vatrogasnih postrojbi i dostatne resurse glede ugroze od požara. Veći požari otvorenog tipa samo lokalno u pojedinim područjima predstavljaju visok ili vrlo visok rizik Šumske i poljoprivredne površine Grada potencijalno su ugrožene. Grad D.Miholjac ima dovoljne sposobnosti i resurse kod izbijanja velikih šumskih površina.	• Život i zdravlje ljudi • Gospodarstvo Štete u poljoprivredi i gospodarstvu, dugotrajan oporavak šumskog fonda, moguće stradanje ljudi i životinja, dalje iseljavanje stanovništva i drugo.	Namjenske mjere Hrvatskih šuma i šumovlasnika, prosjeci, pristupni putovi, čišćenje šuma, nadzor, mjere osiguranja i sl. Osposobljavanje i opremanje vatrogasnih snaga. Edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava CZ Grada, DVD-a i VZ Osječko-baranjske županije.	<i>Uzbunjivanje i obavješćivanje,</i> <i>Evakuacija, Zbrinjavanje,</i> <i>Sklanjanje,</i> <i>Pružanje prve pomoći.</i>
8.	Tehničko-tehnološke nesreće s opasnim tvarima – Nuklearne i radiološke nesreće	Grad D.Miholjac nalazi se u široj zoni ugroženosti (do 300 km, „bijela zona“) od NE Pakš (Mađarska) i NE Krško (Slovenija). Sukladno Procjeni nuklearne i radiološke opasnosti za RH (2018.) te Uredbi o mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja te postupanjima, te Planu pripravnosti i odgovora RH na radiološki ili nuklearni ID (Vlada RH, 2022.) potrebno je izraditi adekvatan Plan postupanja Grada.	• Život i zdravlje ljudi • Gospodarstvo • Društvena stabilnost i politika Nesreća u nuklearnoj elektrani, posebno ona s najgorim posljedicama (taljenje jezgre) imala ti velike posljedice na sve društvene vrijednosti i gospodarstvo, da dugotrajnim posljedicama. Vjerojatnoća dešavanja je iznimno mala ali ipak moguća. Rizik radioloških ugroza u Gradu je mali (nema radioloških izvora) i u pravilu lokalnog karaktera.	Mjere preventive su presudne i prvenstvene u nadležnosti nositelja odgovora na ID, a potom i edukacija, pripreme za mjere sklanjanja i evakuacije, preseljenja stanovništva te druge. Postavljanje mjernih stanica za registriranje nukleida i prekomjernog zračenja, sustav ranog upozoravanja	<i>Upozoravanje</i> <i>Sklanjanje</i> <i>Evakuacija</i> <i>Zbrinjavanje</i> <i>Dekontaminacija</i> <i>Pružanje prve i naknadne medicinske pomoći</i> <i>Preseljenje stanovništva</i>

Karte prijetnji i Karte rizika

Sukladno Smjernicama Županije, Grad Donji Miholjac je obavezan 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. Odabrano mjerilo omogućuje jasan prikaz svih obilježja obrađenih rizika.

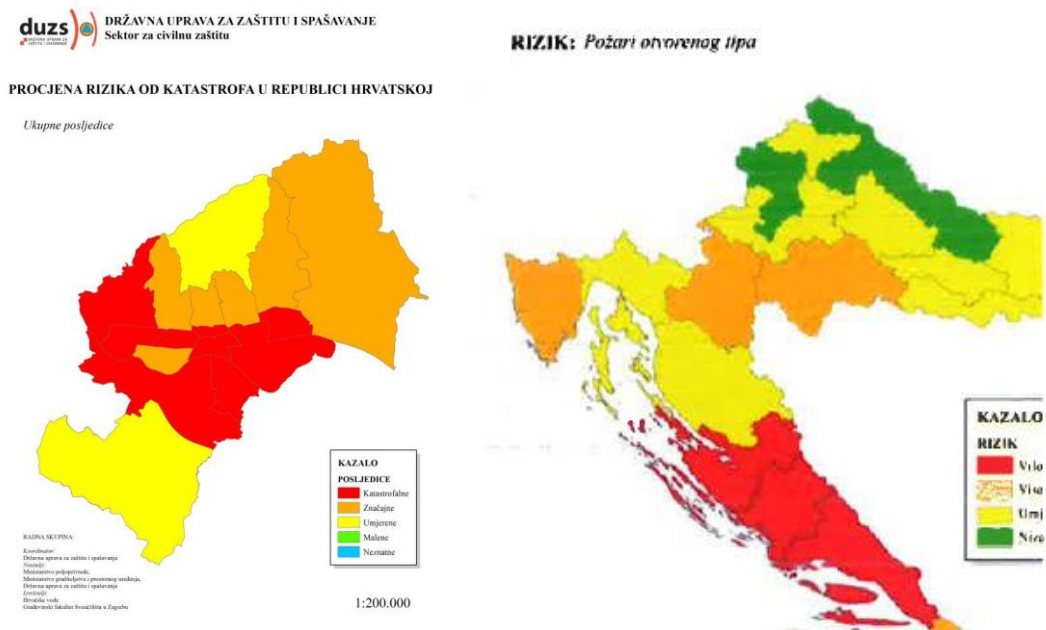
Karte prijetnji za odabrane prijetnje/rizike (poplava) za područje Grada Donji Miholjac nalaze se u prilogu po scenarijima ove procjene rizika, dok se za druge prijetnje/rizike ne izrađuju.

Karte rizika obavezno se izrađuju za potrebe Županije. Županijske karte izrađuju se na razini općina i gradova za svaki pojedini obrađeni rizik. Ukoliko je moguće karte rizika gradova i općina izrađuju se na razini naselja, u protivnom se ne izrađuju (Smjernice Županije).

Boje kojima se prikazuju rizici na karti biti će identične bojama iz matrica za prikaz rizika. Ukoliko se izrađuju karte posljedica (u procjeni za Grad Donji Miholjac – NE), pri prikazu razine posljedica koristiti će se sljedeća skala boja:

- neznatne posljedice – svijetlo plava
- malene posljedice – svijetlo zelena
- umjerene posljedice – žuta
- značajne posljedice – narančasta i
- katastrofalne posljedice – crvena.

Slika 1: Primjer kartografskog prikaza rizika i posljedica –



3. Kriteriji za procjenu utjecaja prijetnji na kategorije društvenih vrijednosti

Da bi se mogla izraditi analiza rizika za promatranu prijetnju treba definirati i kategorizirati društvene vrijednosti posljedica koje su, ili bi realno mogle, pogoditi jedinicu lokalne samouprave – Grad Donji Miholjac.

Definirane su tri skupine posljedica po društvene vrijednosti; **život i zdravlje ljudi**; **gospodarstvo**, te **društvena stabilnost i politika**.

Društvena vrijednost - 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.

Podatke se može uzeti iz Procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od velikih nesreća i katastrofa Grada Donji Miholjac, te podataka iz izvješća žurnih službi i gotovih snaga (policija, vatrogasci, ambulate i domovi zdravlja, i sl.)

Tablica 2: Prikaz kriterija za život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi		
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S
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>

*Napomena: Pri određivanju kategorije za život i zdravlje ljudi u *kategoriju 1* ulaze posljedice prema kojima je stradala ili ugrožena minimalno bar jedna osoba

Društvena vrijednost - Gospodarstvo

Dobiva se iz podataka o ukupnoj šteti koju je prouzročila velika nesreća ili je realno može prouzročiti. Vrijednost pogođenih – neposredno ugroženih pokretnina i nekretnina određuje se podacima dobivenim od Državnog zavoda za statistiku.

Pri određivanju ukupne štete po prijetnji potrebno je koristiti narednu tablicu (određena je Smjernicama Županije). Dobiveni rezultat treba usporediti s proračunom jedinice lokalne samouprave.

Prilog 4. Smjernica Županije – *Podsjetnik za izračun 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

Dok se za približne jedinične troškove izgradnje raznih građevina može koristiti:

Prilog XIII iz Kriterija – Približni pojedinačni troškovi izgradnje raznih kategorija građevina (RH)

Klasa	Opis	Cost (E/m ²)
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

Tablica 3: Prikaz kriterija za gospodarstvo

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

Društvena vrijednost – 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 Grada Donjeg Miholjca, prikazuje se u odnosu na proračun Grada.

Građevinama javnog društvenog značaja smatraju se sportski objekti, objekti kulturne baštine, sakralni objekti, objekti javnih ustanova i sl.

Za navedene kriterije za ocjenu društvene stabilnosti i politike kod oštećenja kritične infrastrukture mora se, bez obzira na oštećenja, uzeti u obzir i poremećaj koji će izazvati otkaz funkcije kritične infrastrukture u dužem periodu (dužem od 10 dana). Ovaj kriterij preuzet je iz Procjene rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku.

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
1	Neznatne	0,5-1
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
1	Neznatne	0,5-1
2	Malene	1-5
3	Umjerene	5-15
4	Značajne	15-25
5	Katastrofalne	>25

Tablica 4a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

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

Tablica 5: Kriteriji za društvenu stabilnost i politiku – prestanak rada kritične infrastrukture na rok dulji od 10 dana

Društvena stabilnost i politika		
Kategorija	Posljedice	Pogođen broj građana
1	Neznatne	<0,1
2	Malene	0,1 – 0,46
3	Umjerene	0,47 – 1,1
4	Značajne	1,12 – 3,5
5	Katastrofalne	3,6 ili više

Prije označavanja treba obrazložiti razloge odabira kriterija u poglavlju Kontekst, gdje će se opisati područje koje je pogođeno ugrozom i težina posljedica od navedene prijetnje.

Ako nema potrebnih podataka u bazama podataka, razloge odabira kategorije navodi nadležni stručnjak, uz obrazloženje razloga zašto je odredio konkretnu kategoriju posljedica odnosno vjerojatnosti.

4. Tablice vjerojatnosti/frekvencije

Za sve rizike na području Grada Donjeg Miholjca koriste se iste vrijednosti vjerojatnosti/frekvencije, prikazane u tablici, koja je jedinstvena na razinu Republike Hrvatske.

Tablica 6: Kriteriji za određivanje vjerojatnosti događaja

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija		
	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
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i 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 Grada. 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. Scenariji za jednostavne rizike – o scenarijima i izabrani scenariji

U postupku identifikacije identificirati će se svaka pojedinačna prijetnja na području Grada Donjeg Miholjca. Procjena rizika od velikih nesreća za područje Grada temelji se na scenarijima za svaki pojedini jednostavni 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 Grada Donjeg Miholjca.

Po uzoru na proces izrade *Procjene rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku*, voditelj radne skupine za izradu procjene rizika u Gradu Donjem Miholjcu može proširiti skupinu stručnjacima na određenom području ili će je Grad izraditi sam. 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 Grada Donji Miholjac
- 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 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

Naziv scenarija:
Upisati će se naziv scenarija
Grupa rizika:
Upisati će se naziv grupe rizika
Rizik:
Upisati će se naziv rizika
Radna skupina:
Naveći će se sudionici u izradi procjene rizika i njihove funkcije unutar radne skupine
Opis scenarija:
Opis scenarija izraditi će se prema prijedlogu iz Priloga Smjernica Županije: - Naziv scenarija, rizik - Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu - Kontekst - Uzrok - Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći - Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću - Opis događaja - Posljedice - Život i zdravlje ljudi - Gospodarstvo - Društvena stabilnost i politika - Podaci, izvori i metode izračuna - Matrice rizika - Karte rizika

Scenarij I.

5. Opis scenarija: Poplave na području Grada Donjeg Miholjca

5.1. Naziv scenarija, rizik

Uslijed obimnih i dugotrajnih padalina u području Grada Donjeg Miholjca, osobito u južnim dijelovima (pl.Papuk i Krndija) dolazi do punjenja postojećih manjih vodotoka, te velikog broja kanala II.-IV. reda, pojave bujičnih voda ali i površinskih stajaćih voda. Vodotoci uglavnom pripadaju slivu Karašica-Vučica (r.Drave) a evakuacija voda iz njih je usporena.

Uslijed toga dolazi do brojnih plavljenja kuća, podruma i okućnica, obradivih polja i infrastrukture.

Tablični opis scenarija

Naziv scenarija:
Poplava brojnih manjih područja uz kanale i potoke; Poplava uzrokovana obilnim oborinama u kratkom vremenu; Prolomi zaštitnih vodnih objekata
Grupa rizika:
Poplava
Rizik:
Poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela
Radna skupina:
Radna skupina Grada Donji Miholjac određena Odlukom gradonačelnika
Opis scenarija:
1. Scenarij manjih poplava uz vodotoke i kanale 2. Scenarij najgoreg slučaja kod proloma nasipa vodotoka Karašice i Drave

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 Ravnateljstva Civilne zaštite RH, 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 Smjernicama 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.

Sukladno podjeli Hrvatskih voda, područje Grada Donji Miholjac nalazi se u SEKTORU B – Dunav i Donja Drava, te obuhvaća:

- **Branjeno područje 17, Mali sliv Karašica-Vučica**, Težišno dionica B.17.6.
- **Branjeno područje 34, Rijeke Drava i Dunav**, Težišno dionice B.34.13. i B.34.14

Sukladno tome Hrvatske vode izradile su detaljni Provedbeni plan obrane od poplava za Branjeno područje 17 i 34 te Karte opasnosti od poplava i Karte rizika od poplava, što je osnova za izradu ove procjene rizika od poplava za područje Grada Donji Miholjac.

Izvodno iz **Glavnog provedbenog plana obrane od poplava**, Hrvatske vode,

PRIVITAK 1. Plana PREGLED TERITORIJSKIH JEDINICA ZA IZRAVNU PROVEDBU MJERA OBRANE OD POPLAVA (BRANJENIH PODRUČJA, DIONICA) PO SEKTORIMA I PRIPADAJUĆIH ZAŠTITNIH VODNIH GRAĐEVINA NA KOJIMA SE PROVODE MJERE OBRANE OD POPLAVA, ODNOSNO MJERE OBRANE OD LEDA NA VODOTOCIMA I VODOSTAJI PRI KOJIMA NA POJEDINJOJ DIONICI POČINJE PRIPREMNO STANJE, REDOVNA ODNOSNO IZVANREDNA OBRANA OD POPLAVA I IZVANREDNO STANJE NA VODAMA I. REDA

Sektor B Dunav u donja Drava

Dionica obrane broj	VODOTOK Obala Naziv dionice Stacionaža Dužina Ukupna dužina	OBJEKTI NA KOJIMA SE PROVODE MJERE OBRANE OD POPLAVA		PODRUČJE UGROŽENO POPLAVOM Županija, Općine, naselja i objekti	Mjerodavni vodomjeri i kriteriji za proglašenje mjera obrane od poplava V - vodomjer, km, (aps.kota „0“) P - Pripremno stanje R - Redovna obrana I - Izvanredna obrana IS - Izvanredno stanje M - Najviši zabilježeni vodostaj
		Nasipi Naziv nasipa Naziv dionice Stacionaža po vodotoku Stacionaža po nasipu Ukupna dužina nasipa	OBJEKTI NA DIONICI		
1	2	3	4	5	6
B.17. 6.	Spojini kanal Karašica-Drava, I.o. i d.o.; Ušće u r. Dravu - Kapelna; km 0+000 - 6+450 (6,450 km)	Na ovoj dionici ne postoje nasipi !	kkm 0+000 ušće u r. Dravu kkm 0+400 most s ustavom na cesti Donji Miholjac-Viljevo kkm 0+420 CS Viljevo, Q=4,0 m³/s kkm 4+200 most Ivanovo kkm 5+250 most Blanje kkm 6+440 most s ustavom* kkm 6+450 ušće u r. Karašicu	Osječko- baranjska; Viljevo; Viljevo, Ivanovo, Blanje, Cret Viljevski	V – Moslavina , rkm 98,20 (90,940) P = +320 R = +420 I = +520 IS = +560 M = +565 (20.07.1972.)
	r. Karašica, I.o. i d.o.; Ušće u r. Vučicu – spoj Donje Branjinske i Donje Voćinske; rkm 0+000 - 64+754 (64,754 km)	Na ovoj dionici ne postoje nasipi !	rkm 0+000 ušće u r. Vučicu rkm 2+114 c.m. Osijek-Valpovo rkm 4+668 c.m. Osijek-Valpovo Kres rkm 5+525 c.m. Valpovo-Bizovac Polic. rkm 5+712 c.m. Valpovo-D.Miholjac rkm 6+020 m. Dom zdravlja Valpovo rkm 6+717 c.m.Valpovo-Belišće-ZeleniBrijeg rkm 7+320 d.o., Odv. k. (0+000 a.č. Ø 60) rkm 11+305 c.m. magistral. cesta - Belišće rkm 13+927 most u Kitišancima rkm 18+375 c.p. Ø 200 p. rud. Jugovača rkm 21+674 ustava Ø 160cm u Gabu rkm 21+775 ušće u Gatski kanal (Gatski k. 0+000 - 1+565) rkm 21+825 most u Gabu rkm 25+842 most Črnkovci rkm 28+548 most Boćkinci rkm 37+774 most Miholjački Poreč rkm 41+925 I.o.,k. Karašac (0+020 ust.) rkm 45+775 most Kabalna rkm 48+760 I.o., k. Vlastelinski (0+000 aut. čep Ø 80 cm) rkm 48+775 most Bockovci rkm 49+660 d.o., k. Putna-Karašica, rkm 51+925 I.o., S.k. K-D, ustava* rkm 52+575 most u Kapelni rkm 54+025 d.o.,k.Putna (0+000 ust.) rkm 55+575 ušće p. Klokočevac rkm 57+575 most Vidrovac rkm 61+875 pješ. m. Bučje rkm 62+375 c.m. Mosl.Krčenić-Crmac rkm 62+375 granica OBŽ i VPŽ rkm 62+375-64+754 I.o.: OBŽ rkm 62+375-64+754 d.o.: VPŽ	Osječko- baranjska; Belišće; Gat, Belišće Marijanci; Marijanci, Črnkovci, Boćkinci Donji Miholjac; Golinci, Miholjački Poreč Viljevo; Ivanovo, Kapelna Moslavina Podravska; Krčenić Virovitičko- podravska; Crnac; Crnac	V – Kapelna , rkm 52,57 (89,284) P = +300 R = +400 I = +450 IS = +500 M = +526 (04.06.2010.)
Ukupno 71,204 km					

Dionica obrane broj	VODOTOK Obala Naziv dionice Stacionaža Dužina Ukupna dužina	OBJEKTI NA KOJIMA SE PROVODE MJERE OBRANE OD POPLAVA		PODRUČJE UGROŽENO POPLAVOM Županija, Općine, naselja i objekti	Mjerodavni vodomjeri i kriteriji za proglašenje mjera obrane od poplava V - vodomjer, km, (aps.kota „0“) P - Pripremno stanje R - Redovna obrana I - Izvanredna obrana IS - Izvanredno stanje M - Najviši zabilježeni vodostaj
		Nasipi Naziv nasipa Naziv dionice Stacionaža po vodotoku Stacionaža po nasipu Ukupna dužina nasipa	OBJEKTI NA DIONICI		
1	2	3	4	5	6
BRANJENO PODRUČJE 34 MEĐUDRŽAVNE RIJEKE DRAVA I DUNAV NA MALIM SLIVOVIMA BARANJA, VUKA, KARAŠICA-VUČICA I ŽUPANIJSKI KANAL					
B.34. 13.	r. Drava, d.o.; Ušće r. Vučice – Sveti Đurađ; rkm 29+300 - 73+350 (44,050 km)	Nasip Beliše-Nard; rkm 52+200 - 43+400 km 0+000 - 5+905 (5,905 km)	rkm 29+500 prijelaz dalekovoda rkm 31+600 c.m. koridora 5C u izgr. rkm 53+980 c.m. Beliše-B.Manastir rkm 53+980 mag. plinov. kroz most rkm 61+900 ušće Gatskog kanala, rkm 70+400 r. Drava postaje granična rjeka s Mađarskom km 5+855 čelična cijev Ø 30 cm,	Osječko- baranjska; Valpovo; Šag, Valpovo, Nard, Beliše; Beliše, Gat, Bistrinci, Marijanci; Črnkovci, Donji Miholjac; Podgajci Podrav. Sveti Đurađ	V – Beliše, rkm 53,80 (83,990) P = +400 R = +450 I = +580 IS = +620 M = +627 (22.07.1972.)
B.34. 14.	r. Drava, d.o.; Sveti Đurađ – cestovni most Donji Miholjac; rkm 73+350 - 77+920 (4,570 km)	Nasip Donji Miholjac- Sveti Đurađ; rkm 78+000 - 73+350 km 0+000 - 4+880 (4,880 km)	km 1+146 bet.cij.prop. Ø 100 cm km 2+362 bet.cij.prop. Ø 100 cm km 2+604 bet.cij.prop. Ø 100 cm km 4+743 bet.cij.prop. Ø 100 cm km 4+765 bet.cij.prop. Ø 100 cm km 4+880 c.m. D. Miholjac-Dravasabolcs rkm 77+920 c.m. D.Miholjac-Dravasabolcs	Osječko- baranjska; Donji Miholjac; Sveti Đurađ, (D. Miholjac)	Donji Miholjac, rkm 80,60 (88,570) P = +300 R = +400 I = +480 IS = +500 M = +482 (22.07.1972.)
	r. Drava, d.o.; Cestovni most Donji Miholjac – Dravica (granica Osječko- baranjske i Virovitičko- podravske županije); rkm 77+920 - 104+000 (26,080 km)	Nasip Zabara-Hobođ; rkm 86+450 - 80+550 km 0+000 - 4+750 (4,750 km)	km 3+650 ustavaHobođ II, b.c.p. Ø 100 km 4+730 ustava Hobođ I, b.c.p. Ø 100 rkm 88+240 ušće Spojni k. Karašica-Drava rkm 90+370 k. KonopljišteI, 0,520 a.č. Ø80 rkm 92+630 k. Karaula, 0+250 a.č. Ø 80 rkm 95+000 dalekovod rkm 99+570 k. Orešnjak I,0+125 a.č. Ø 80 rkm 102+400 k. Široki, 1+700 a.č. Ø 100	Osječko- baranjska; Donji Miholjac; (D. Miholjac) Viljevo; Viljevo, Ivanovo, Blanje, Moslavina Podravska; Martinci Miholjački	V – Moslavina, rkm 98,20 (90,940) P = +320 R = +420 I = +520 IS = +560 M = +565 (20.07.1972.)
	Ukupno 44,050 km	Ukupno 5,905 km nasipa			
	Ukupno 30,650 km	Ukupno 9,630 km nasipa			

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

A) **Najvjerojatniji neželjeni događaj** – Poplave uz vodotoke i kanale sliva Karašica-Vučica u području naselja Grada

B) **Događaj s najgorim mogućim posljedicama** – Poplava uslijed proloma nasipa na vodotocima Karašice i Drave, odnosno poplave najvećeg mogućeg intenziteta u području Grada Donji Miholjac.

5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Može se smatrati da poplave imaju negativan utjecaj na sve navedene grupe kritične infrastrukture (tablični prikaz).

Utjecaj	Sektor
	energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
	komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
X	promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
X	zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
X	vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)

X	hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
X	financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
X	javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
	nacionalni spomenici i vrijednosti

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 prihvrat 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 (NN 66/19, 84/21 i 47/23)

Članak 133. – Obaveze civilnog sudjelovanja u obrani od poplava

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 130. 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 131. stavka 1. ovoga Zakona.

Grad Donji Miholjac

Sukladno popisu iz 2021. godine ima 8.031 stanovnika, raspoređenih u 7 naselja, i ima površinu od 134,63 km², s prosječnom gustoćom stanovanja od 59 st/km². Dobro je prometno povezan i ima razvijeno gospodarstvo.

Izvodno iz Provedbenog plana obrane od poplava za BP 17 i 34 - bitne dionice za Grad

TOPOGRAFSKE I GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE BRANJENOG PODRUČJA 17

Slivno područje vodotoka Karašice i Vučice nalazi se u Slavonskoj podravini, a prostire se od vododjelnice Papuka i Krndije na jugu, do rijeke Drave na sjeveru, te od Petrijevac na istoku do Slatine i Voćina na zapadu. Područje sliva se nalazi u Panonskoj zavali koja je formirana tektonskim ulegnućem u tercijaru, formiranjem hidrografske mreže u pleistocenu kao i čitava Panonska nizina.

Panonska zavala sastoji se od aluvijalnih i divijalnih ravnica, od osamljenih gora i rubnog dijela. Aluvijalne ravnice građene su od recentnih aluvijalnih naslaga, ispod kojih se nalazi niz kvartarnih i tercijalnih naslaga. Diluvijalne ravnice razlikuju se svojim višim položajem i vertikalnom razvedenošću. Planine Papuk i Krndija zatvaraju sa sjevera Požešku kotlinu. Ove planine izrađene su pretežno od starijih stijena (kristalični skriljci, eruptivi, mezozojske naslage). Obje planine su gusto obrasle šumom. Najviši vrh Papuka je istoimen apsolutne visine 953 m, a Krndije Kapovac 792 m.

Nizinsko područje sliva proteže se uz Dravu sa prosječnom širinom od cca 25 km, a u visinskom smislu sa kotama na dijelu Osječko-baranjske županije od 85-125 mnm a u dijelu Virovitičko-podravske županije sa kotama od 99-125 mnm. Najniže kote su uz ušće Vučice i Dravu, i kod ušća kanala Profesor Bella u rijeku Dravu, a najviše na pribrežju. Povoljna okolnost je ta da i najviši vodostaji Drave ne nadmašuju kote terena nizinskog područja, osim manjih površina uz rijeku Dravu, koje su zaštićene od poplava obrambenim nasipima.

Iz toga proizlazi da ovo područje nije direktno ugroženo od velikih voda rijeke Drave te obranu od poplava treba usmjeriti na unutarnje vode sliva, tj. na utjecaj pribrdskog i brdskog dijela sliva.

Općenito se može reći, da idući od ušća Drave prema zapadu nadovezuju se najprije smeđa tla, zatim lesivirana i hidromorfna. Općenito govoreći može se uzeti, da su tla u području Karašice-Vučice pretežito ilovasta i glinasta.

KLIMATSKE KARAKTERISTIKE BRANJENOG PODRUČJA

Klima ovog dijela Slavonije je panonska i prema istoku sve izrazitije kontinentalna, sa karakteristikama oštih zima (-26°C) i toplih ljeta (max $+40^{\circ}\text{C}$).

Srednja godišnja temperatura iznosi $+11^{\circ}\text{C}$, a vlažnost zraka je 75-85%.

Vjetrovi su uglavnom sjeverozapadni u ukupnom godišnjem trajanju od 19%, zapadni su malo rjeđi i to 15% vremena, dok tišina traje oko 12% vremena.

Oborine nisu jednoliko raspoređene po području i mijenjaju se od istoka prema zapadu, od 650 do 985 mm, kod Voćina. Prosjek za ovo područje iznosi oko 825 mm godišnje.

Godišnje oborine (prosjek iz 40-godišnjih opažanja) i nadmorske visine za nekoliko mjesta u području Karašice-Vučice:

Mjesto	Godišnje oborine	Nadmorska visina
Slatina	837 mm	127 m.n.m.
Donji Miholjac	712 mm	97 m.n.m.
Feričanci	804 mm	127 m.n.m.
Našice	785 mm	135 m.n.m.
Slatinski Drenovac	925 mm	201 m.n.m.
Voćin	985 mm	215 m.n.m.
Valpovo	689 mm	91 m.n.m.

Prema godišnjim dobima raspored oborina je sljedeći:

- U proljeće 31,7%
- U ljeto 24,2%
- U jesen 25,6%
- U zimskom periodu 18,5%

Mjesečni maksimumi javljaju se u lipnju i listopadu, a minimumi u veljači i studenom.

Najveća učestalost oborina je u lipnju mjesecu, što je povoljno za smanjenje koeficijenta, čime se smanjuje dotok u glavne recipijente, međutim nepovoljan je obzirom na potrebnu brzu evakuaciju vode sa oraničnih površina.

HIDROGRAFSKE I HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE BRANJENOG PODRUČJA 17

Prema teritorijalnim osnovama za upravljanje vodama branjeno područje 17 pripada slivovima rijeka Drave i Dunava. Smješteno je na prostoru Osječko-baranjske i Virovitičko-podravske županije.

Između sjevernih obronaka planina Papuka i Krndije na jugu i rijeke Drave na sjeveru proteže se prostrana ravnica, kojom protječu potoci Karašica i Vučica sa pritocima.

Prema hidrografskim karakteristikama glavni recipijenti su prirodni vodotoci Karašice i Vučice, koji prikupljaju vodu s obronaka brdskog dijela ovog slivnog područja i odvođe ju uz znatno smanjeni pad u rijeku Dravu, te odušni kanali Karašica-Drava između Donjeg Miholjca i Viljeva i Gatski kanal.

Tako je nizinski kraj s intenzivnom ratarskom proizvodnjom, ugrožen od suvišnih voda, koje se javljaju uglavnom u proljeće i jesen.

Hidrografska mreža vodotoka se može podijeliti u dva osnovna toka prema glavnim recipijentima, a to su tok Vučice koji sa svojim pritocima (Pištanac, Zdenačka rijeka, Marjanac, Iskrice, Bukvik, Pribiševačka Rijeka, Našička Rijeka, Breznica i Dubovik) sakuplja vodu sa Krndije i drugi sliv Karašice koji sakuplja vodu iz Papuka i nizinskog dijela područja (pritoke: Vojlovica, Voćinska, Pištanačka rijeka, Seginac, Krajna).

Za formiranje vodnog vala u nizinskom dijelu glavnih recipijenata vrlo bitnu ulogu ima dotok iz brdskog dijela sliva, koji ima vrlo velike padove (i do 20%). Kako nizinski dio ima padove oko 0.4%, a na otjecanje utječe ponekad i visoki vodostaj rijeke Drave, može se zaključiti da je dotok vode iz brdskog dijela vrlo brz dok je sniženje vodnog vala u nizini vrlo sporo.

U pogledu sposobnosti akumuliranja i provođenja podzemne vode, nizinsko područje je dosta bogato podzemnom vodom, a naročito se to ispoljava u težim glinovitim tlima koja pokrivaju cca 70% područja. Vodni bilans u ovakvim područjima je uvjetovan promjenama u vertikalnom smislu, jer je procjeđivanje u lateralnom smislu daleko manje.

Iz razloga slabih procjednih karakteristika tla javljaju se česta prevlaženja tla, tako da i slabije oborine stvaraju višak vode u tlu.

Rijeka Karašica

Problemi oko izlivanja prisutni su uz pritoke jer isti odvođe vode iz depresija koje su ugrožene kod većih oborina i nailaska poplavnih voda. Radi sprječavanja izlivanja velikih voda rijeke Karašice na pritocima su izgrađene ustave ili automatski čepovi. To su ujedno i kritična mjesta u obrambenom sustavu. Rijeka Karašica

jedan je od dva glavna recipijenta na slivnom području, a regulirana je u razdoblju od 1901.-1907. godine, dok su zadnji radovi na produbljivanju i proširenju korita izvršeni u razdoblju 1957.-1964. godine.

Dionica B.17.6.

Dionicu B.17.6. predstavlja Spojni kanal Karašica – Drava, od ušća u rijeku Dravu do naselja Kapelna, od km 0+000 do 6+450 i rijeka Karašica od ušća u rijeku Vučicu do spoja Donje Branjinske i Donje Voćinske, od km 0+000 do 64+754 km, ukupne dužine 71,20 km.

MJERODAVNI ELEMENTI ZA PROGLAŠENJE MJERA OBRANE OD POPLAVE NA DIONICI B.17.6.

a) SPOJNI KANAL KARAŠICA-DRAVA

Pripremno stanje, koje prethodi proglašenju mjera redovne obrane od poplava, proglašava i ukida za ovu dionicu rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Moslavina +320 cm.

Početak i prestanak mjera redovne obrane od poplava, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, za ovu dionicu proglašava rješenjem rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja pri vodostaju na vodomjeru Moslavina +420 cm.

Početak i prestanak mjera izvanredne obrane od poplava, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, za ovu dionicu proglašava rješenjem rukovoditelj obrane od poplava sektora pri vodostaju na vodostaju na vodomjeru Moslavina +520 cm. Rukovoditelj obrane od poplava sektora može ove mjere proglasiti i pri vodostaju nižem od Moslavina +520 cm.

Izvanredno stanje na zaštitnim vodnim građevinama proglašava i ukida rukovoditelj obrane od sektora, a u hitnim slučajevima rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Moslavina +560 cm, odnosno i pri vodostaju nižem od Moslavina +560.

Izvanredno stanje na poplavom ugroženim područjima proglašava župan Osječko-baranjske županije.

MJERODAVNI ELEMENTI ZA PROGLAŠENJE MJERA OBRANE OD POPLAVE NA DIONICI B.17.6.

b) RIJEKA KARAŠICA

Pripremno stanje, koje prethodi proglašenju mjera redovne obrane od poplava, proglašava i ukida za ovu dionicu rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Kapelna +300 cm.

Početak i prestanak mjera redovne obrane od poplava, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, za ovu dionicu proglašava rješenjem rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja pri vodostaju na vodomjeru Kapelna +400 cm.

Početak i prestanak mjera izvanredne obrane od poplava, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, za ovu dionicu proglašava rješenjem rukovoditelj obrane od poplava sektora pri vodostaju na vodostaju na vodomjeru Kapelna +450 cm. Rukovoditelj obrane od poplava sektora može ove mjere proglasiti i pri vodostaju nižem od Kapelna +450 cm.

Izvanredno stanje na zaštitnim vodnim građevinama proglašava i ukida rukovoditelj obrane od sektora, a u hitnim slučajevima rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Kapelna +500 cm, odnosno i pri vodostaju nižem od Kapelna +500.

Izvanredno stanje na poplavom ugroženim područjima proglašava župan Osječko-baranjske županije.

PREGLED KRITIČNIH MJESTA NA DIONICI B.17.6. – SPOJNI KANAL KARAŠICA-DRAVA

<i>Dionica</i>	<i>Potencijalna kritična mjesta</i>	<i>Planirane mjere za uklanjanje opasnosti od poplava</i>
B.17.6. Spojni kanal Karašica-Drava, l.o. i d.o.; Ušće u r. Dravu - Kapelna; km 0+000 - 6+450 (6,450 km)	kkm 0+000 ušće u r. Dravu kkm 0+400 most s ustavom na cesti Donji Miholjac-Viljevo kkm 0+420 CS Viljevo, Q=4,0 m ³ /s kkm 4+200 most Ivanovo kkm 5+250 most Blanje kkm 6+440 most s ustavom kkm 6+450 ušće u r. Karašicu	1. Izrada zečjih nasipa 2. Uklanjanje naplavina s cijevnih propusta i stupišta mostova 3. Crpljenje vode iz zaobalja

Potencijalna poplavna područja u slučaju popuštanja ustava uključuje oranične površine u rudini Krajčine, te poljoprivredne površine oko naselja Ivanovo, Blanje i Cret Viljevački.

PREGLED KRITIČNIH MJESTA NA DIONICI B.17.6. – RIJEKA KARAŠICA

Dionica	Potencijalna kritična mjesta	Planirane mjere za uklanjanje opasnosti od poplava
B.17.6. r. Karašica, l.o. i d.o.; Ušće u r. Vučicu – spoj Donje Branjinske i Donje Voćinske; rkm 0+000 - 64+754 (64,754 km)	rkm 0+000 ušće u r. Vučicu rkm 2+114 c.m. Osijek-Valpovo rkm 4+668 c.m.Osijek-ValpovoKres rkm 5+525 c.m.Valpovo-Bizovac Polic. rkm 5+712 c.m. Valpovo-D.Miholjac rkm 6+020 m. Dom zdravlja Valpovo rkm 6+717 c.m. Valpovo-Belišće-Zeleni Brijeg rkm 7+320 d.o.,Odv.k.(0+000 a.č Ø 60) rkm 11+305 c.m. mag.c. Belišće rkm 13+927 most u Kitišancima rkm 18+375 c.p. Ø 200 put r. Jugovača rkm 21+674 ustava Ø 160 cm u Gat rkm 21+775 ušće u Gatski kanal (Gatski k. 0+000 - 1+565) rkm 21+825 most u Gat rkm 25+842 most Črnkovci rkm 28+548 most Bočkinci rkm 37+774 most Miholjački Poreč rkm 41+925 l.o.,k.Karašac (0+020 ust.) rkm 45+775 most Kabalna rkm 48+760 l.o., k. Vlastelinski (0+000 aut. čep Ø 80 cm) rkm 48+775 most Bockovci rkm 49+660 d.o., k. Putna-Karašica, (0+000 ustava) rkm 51+925 l.o., S.k. K-D ustava rkm 52+575 most u Kapelni rkm 54+025 d.o.,k.Putna (0+000 ust.) rkm 55+575 ušće p. Klokočevac rkm 57+575 most Vidrovac rkm 61+875 pješ. m. Bučje rkm 62+375 c.m. Mosl.Krčenik-Crnac rkm 62+375 granica OBŽ i VPŽ rkm 62+375-64+754 l.o.: OBŽ rkm 62+375-64+754 d.o.: VPŽ	1. Kontrola ispravnosti i funkcionalnosti ustava i automatskih čepova 2. Stalni obilazak obrambenih nasipa i praćenje pojave izvora, procjeđivanja kroz tijelo nasipa itd. 3. Izrada zečjih nasipa 4. Izrada protutlačnih bunara 5. Uklanjanje naplavina s cijevnih propusta i stupišta mostova 6. Crpljenje vode iz zaobalja

Potencijalno poplavna područja u slučaju propuštanja ustava uključuje oranične površine u rudini Kabalna te poljoprivredne površine oko naselja Ivanovo, Blanje, Cret Viljevački, Krčenik Moslavački te Kapelna.

Dionica B.34.13.:

r. Drava, d.o.; ušće r. Vučice – Sveti Đurađ; rkm 29+300 - 73+350; duljina 44,050 km

Nasip Belišće-Nard; rkm 52+200 – 43+400 km 0+000 – 5+905; duljina 5,905 km

Na ovu dionicu r. Drave naslanjaju se naselja Nard, Valpovo i Šag na području Grada Valpova, naselja Belišće, Bistrinci i Gat na području Grada Belišća, naselje Črnkovci u Općini Marijanci i naselja Podgajci Podravski i Sveti Đurađ na području Grada Donjeg Miholjca.

Nasip Belišće-Nard ukupne je duljine 5,905 km (rkm 52+200 – 43+400) i brani područje od približno 570 ha poljoprivrednih površina te naselje Belišće na području Grada Belišća i naselja Nard, Valpovo i Šag na području Grada Valpova, kao i prometnice Valpovo-Šag i Valpovo-Nard. Početak trase uklapa se u visoki teren istočno od Belišća, a završava kod sela Nard. Nasip je izgrađen 1845. godine nakon čega je u više navrata rekonstruiran.

Prva rekonstrukcija provedena je 1953. godine, dok je druga rekonstrukcija provedena u razdoblju od 1966.-1968. godine uz nadvišenje krune za približno 50 cm. Prilikom katastrofalne poplave 1972. godine u km 3+505 došlo je do prodora nasipa i brzog punjenja vodom branjenog područja.

Kako je porastom vodostaja u branjenom području, okruženom visokim terenom, prijetila opasnost od potapanja sela Nard te Šaga i Valpova, istog dana (23.07.1972.) kada je došlo do prodora, miniran je nasip na nešto nizvodnijoj lokaciji, na stacionaži nasipa 5+105 poradi ispuštanja poplavnih voda u Dravu.

Nakon povlačenja vode, oba otvora u nasipu su sanirana, prilikom čega je izvršena mala devijacija trase nasipa na mjestu prodora (km 3+505) budući da je na tom mjestu nasip tangirao tok Drave.

Devijacija je izvedena jer se Drava prilikom proboja nasipa uvukla u branjeno područje u duljini od cca 50 m s dubinama 6-10 m.

Kote nivelete nasipa nadvisuju veliku vodu 100 godišnjeg povratnog razdoblja za 0,85 metara, a uzdužni pad nasipa približan je padu vodnog lica na toj lokaciji od 0,02 %.

Karakteristike poprečnog profila nasipa su slijedeće:

- širina krune nasipa 5,0 m
- pokos na vodnoj strani 1:2
- pokos na branjenoj strani 1:3
- nadvišenje krune 0,85 m iznad 100 god. v.v.

- kota krune nasipa 90,50 - 89,50 m n.J.m.
- zaštitni pojas na vodnoj strani 10 m
- zaštitni pojas na branjenoj str. 20 m

Nasip je izveden homogeno od čisto zemljanog materijala.

Potencijalno kritično mjesto nasipa nalazi se još uvijek na stacionaži 3+505, na mjestu prodora iz 1972. godine. Iako je 1984. godine prokapanjem novog korita r. Drave (prokop „Valpovačke plaže”) direktan udar vode preusmjeren od ove lokacije nasipa i bivše desne obale rijeke, a uz nasip je ostalo staro, već gotovo potpuno zamuljeno korito, ipak starim koritom teku srednje velike i velike vode koje mogu imati negativan utjecaj na ovaj dio nasipa. Zbog toga ovom potencijalno kritičnom mjestu i dalje treba posvećivati punu pozornost prigodom obrana od poplava na ovom nasipu. Drugo potencijalno kritično mjesto (samo pri vodostaju višem od Belišće $\approx +500$) na stacionaži 5+855 predstavlja čelična cijev $\varnothing$ 300 mm koja je ugrađena približno 160 cm ispod krune nasipa.

U sljedećoj tablici vidljivi su mjerodavni kriteriji za provođenje stadija obrane od poplava, kao i podaci o nasipu i hidrotehničkim i ostalim objektima lociranim na ovoj dionici obrane od poplava:

Dionica obrane broj	Vodotok Obala Naziv dionice Stacionaža Duljina Ukupna duljina	Objekti na kojima se provode mjere obrane od poplava		Područje ugroženo poplavom Županija, Općine, naselja i objekti	Mjerodavni vodostaji i kriteriji za proglašenje mjera obrane od poplava V - vodostaj, km/km, (aps.kota „0”) P - Pripremno stanje R - Redovna obrana I - Izvanredna obrana IS - Izvanredno stanje M - Najviši zabilježeni vodostaj
		Nasipi Naziv nasipa Naziv dionice Stacionaža po vodotoku Stacionaža po nasipu Ukupna duljina nasipa	Objekti na dionici		
1	2	3	4	5	6
BRANJENO PODRUČJE 34 – MEĐUDRŽAVNE RIJEKE DRAVA I DUNAV NA PODRUČJIMA MALIH SLIVOVA BARANJA, VUKA, KARAŠICA-VUČICA I ŽUPANIJSKI KANAL					
B.34.13.	r. Drava, d.o.; Ušće r. Vučice – Sveti Đurađ; km 29+300 - 73+350 (44,050 km)	Nasip Belišće-Nard; km 52+200 - 43+400 km 0+000 - 5+905 (5,905 km)	km 29+500 prijelaz dalekovoda km 31+327 cestovni most u izgradnji, koridor 5c km 31+200 cestovni most u izgradnji, koridor 5c po Hidrografskom atlasu Drave km 53+980 cestovni most Belišće-Beli Manastir km 53+980 magistralni plinovod za Baranju kroz most km 61+900 ušće Gatskog kanala km 70+400 r. Drava postaje granična rijeka s Mađarskom km 5+855 čelična cijev $\varnothing$ 30 cm	Osječko-baranjska županija; Valpovo; Šag, Valpovo, Nard, Belišće; Belišće, Gat, Bistrinci, Marijanci; Črnkovi, Donji Miholjac; Podgajci Podravski, Sveti Đurađ	V – Belišće, km 53,80 (83,990) P = +400 R = +450 I = +580 IS = +620 M = +627 (22.07.1972.)
	Ukupno 44,050 km	Ukupno 5,905 km nasipa			

Na temelju odredbi članka XXII (P.S.), XXIII (R.O.), XXIV (I.O.) i XXV (I.S.) Državnog plana obrane od poplava (N.N. br. 84. od 07.07.2010.) i Glavnog provedbenog plana obrane od poplava (Hrvatske vode, veljača 2014.):

Pripremno stanje obrane od poplava za nasip Belišće-Nard uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Belišće od +400 cm.

Pripremno stanje obrane od leda na dionici B.34.13. uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji povećanja ili smanjenja količine plovećeg leda, pri pojavi plovećeg leda na 25% vodne površine rijeke Drave.

Redovna obrana od poplava za nasip Belišće-Nard uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Belišće od +450 cm.

Redovna obrana od leda na dionici B.34.13. uspostavlja se i prekida, pri pojavi, odnosno prestanku pojave ledostaja na rijeci Dravi.

Izvanredna obrana od poplava za nasip Belišće-Nard uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Belišće od +580 cm.

Izvanredna obrana od leda na dionici B.34.13. uspostavlja se i prekida, pri formiranju, odnosno razgradnji ledenog čepa (barijere) u koritu rijeke Drave.

Izvanredno stanje na zaštitnim vodnim građevinama za nasip Belišće-Nard uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Belišće od +620 cm, odnosno pri nižem vodostaju, ako neposredno prijeti proboj, rušenje ili prelijevanje nasipa ili je do proboja, rušenja ili prelijevanja nasipa već došlo.

Izvanredno stanje na poplavom ugroženom području zaštićenom ovim nasipom proglašava župan osječko-baranjski, nakon uspostave izvanrednog stanja na nasipu Belišće-Nard, na prijedlog rukovoditelja obrane od poplava Sektora B.

Dionica B.34.14.:

r. Drava, d.o.; Sveti Đurađ – Dravica (granica OBŽ i VPŽ); rkm 73+350 - 104+000; duljina 30,650 km

Nasip Donji Miholjac-Đurađ¹; rkm 78+000 – 73+350 km 0+000 – 4+880; duljina 4,880 km

Na prvu poddionicu ove dionice d.o. r. Drave, koja se proteže od rkm 73+350 (Sveti Đurađ) do rkm 77+920 (cestovni most Donji Miholjac-Drávaszabolcs s graničnim prijelazom u Mađarsku), naslanja se područje Grada Donjeg Miholjca.

Nasip Donji Miholjac-Sveti Đurađ nalazi se na desnoj obali rijeke Drave na potezu od rkm 78+000 do 73+350. Duljina ovog nasipa je 4,880 km, a brani područje od približno 910 ha obradivih površina između cesta Donji Miholjac-granični prijelaz i Donji Miholjac-Sveti Đurađ te naselja Donji Miholjac i Sveti Đurađ na području Grada Donjeg Miholjca. Na branjenoj strani nasipa nalaze se table miholjačkog ribnjaka.

Na nasipu je izvršena modernizacija krune tucaničkom cestom u širini od 3 m. S ribnjačke strane izvršena je stabilizacija pokosa nasipa u duljini od 2,100 km. Za stabilizaciju pokosa nasipa korišten je geotekstil (LIO plastika tip 300), opterećen slojem od 20 cm tucanika s gornjom kotom osiguranja 50 cm iznad maksimalne kote punjena ribnjaka.

Potencijalna kritična mjesta na ovom nasipu su pet cijevnih betonskih propusta sa zapornicama, smještenih uz nožicu nasipa s branjene strane u odnosu na r. Dravu, a u stvari su u tablama ribnjaka. Betonski propusti velikog promjera, Ø 100 cm nalaze se na slijedećim stacionažama nasipa: 1+146; 2+362; 2+604; 4+743 i 4+765.

U vrijeme prije 20 i više godina, dok je egzistirao Ribnjak Donji Miholjac u sklopu bivšega IPK Osijek, ribnjačke table su uvijek bile pune vodom, a ribnjak u funkciji. Zbog toga se može i reći da je ovaj nasip gotovo cijele godine bio pod obranom od poplava pa su troškovi održavanja sporazumno financirani od strane vodnogospodarskog pravnog prednika Hrvatskih voda ali i Ribnjaka Donji Miholjac.

Zbog krize ribnjačarstva u RH isti ribnjak je nekoliko puta mijenjao vlasnike koji nisu bili u mogućnosti redovno održavati hidrotehničke objekte za ispuštanje vode iz tabli pa pri provedbi obrane od poplava njih pažljivo kontrolirati.

U jako lošem stanju je objekt u km 2+362, gdje je zbog vjerojatne devastacije cijevi došlo do propadanja pojasa krune nasipa u duljini 1 m preko cijele širine krune nasipa.

Za predmetni objekt (ispuštanje iz TO-16 ribnjaka Donji Miholjac) postoji projektna dokumentacija i stručna izvješća o gradnji građevine i problematiki koja se pojavljivala tijekom korištenja građevine. Iz navedene projektna dokumentacije vidljivo je da se problem procjeđivanja i oštećenja nasipa prati od 1994. godine kada je prvi puta izvršen uvid i utvrđeno stanje nasipa zbog pojave procjeđivanja i nastalih pukotina u cijevnom propustu.

Iz razloga nedostatka sredstava i nemogućnosti sufinanciranja predložene sanacije od strane Ribnjačarstva Donji Miholjac (*danās Ribnjaci – PP Orahovica*) radovi na sanaciji nisu izvršeni, a stanje nasipa se vremenom pogoršavalo. Zbog potrebe osiguranja znatnih sredstava bit će nužno u okviru redovnog održavanja dravskih nasipa osigurati posebnu poziciju te s Ribnjakom Donji Miholjac dogovoriti način i mogućnosti sufinanciranja.

U slučaju nailaska velikog vodnog vala r. Drave ovdje će biti nužna hitna intervencija zaštite vodnog pokosa radi sprječavanja daljnje erozije i mogućeg probijanja nasipa.

Kako ribnjačke table okružuje teren viših kota i u slučaju prodora nasipa ne postoji opasnost od nastajanja znatnih šteta jer bi u tom slučaju došlo do punjenja table TO-16 ribnjaka. Šteta bi se u tom slučaju očitovala ukoliko bi tabla ribnjaka bila nasadena uzgojnom konzumnom ribom, kao i u trošku sanacije nasipa na mjestu prodora.

Karakteristike poprečnog profila nasipa su slijedeće:

- širina krune nasipa 4,0 m (cijelom duljinom tucanička cesta)
- pokos na vodnoj strani 1:3
- pokos na branjenoj strani 1:2
- nadvišenje krune 0,72 m iznad aps. max 1972. god.
- kota krune nasipa 94,24 - 93,52 m n.J.m.
- zaštitni pojas na vodnoj strani 10 m
- zaštitni pojas na branjenoj str. nema, branjena nožica u ribnjačkim tablama

U slijedećoj tablici vidljivi su mjerodavni kriteriji za provođenje stadija obrane od poplava, kao i podaci o nasipu i hidrotehničkim i ostalim objektima lociranim na ovoj dionici obrane od poplava:

¹ Između Ribnjaka i naselja S.Đurađ izgrađene su tijekom 2020. nove dionice nasipa planirane visine („Panjik 1“ i „Panjik 2“) do polovice predviđene visine, te će se, nakon „sjedanja nasipnog materijala“ radovi nastaviti u 2021.godini

Dionica obrane broj	Vodotok Obala Naziv dionice Stacionaža Duljina Ukupna duljina	Objekti na kojima se provode mjere obrane od poplava		Područje ugroženo poplavom Županija, Općine, naselja i objekti	Mjerodavni vodomjeri i kriteriji za proglašenje mjera obrane od poplava V - vodomjer, km/km, (aps.kota „0“) P - Pripremno stanje R - Redovna obrana I - Izvanredna obrana IS - Izvanredno stanje M - Najviši zabilježeni vodostaj
		Nasipi Naziv nasipa Naziv dionice Stacionaža po vodotoku Stacionaža po nasipu Ukupna duljina nasipa	Objekti na dionici		
1	2	3	4	5	6
BRANJENO PODRUČJE 34 – MEĐUDRŽAVNE RIJEKE DRAVA I DUNAV NA PODRUČJIMA MALIH SLIVOVA BARANJA, VUKA, KARAŠICA-VUČICA I ŽUPANIJSKI KANAL					
B.34. 14.	r. Drava, d.o.; Sveti Đurađ – cestovni most Donji Miholjac; km 73+350 - 77+920 (4,570 km)	Nasip Donji Miholjac- Sveti Đurađ; km 78+000 - 73+350 km 0+000 - 4+880 (4,880 km)	km 0+000 cestovni most Donji Miholjac-Dravaszabolcs km 1+146 betonski cijevni propust Ø 100 cm km 2+362 betonski cijevni propust Ø 100 cm km 2+604 betonski cijevni propust Ø 100 cm km 4+743 betonski cijevni propust Ø 100 cm km 4+765 betonski cijevni propust Ø 100 cm km 77+920 cestovni most Donji Miholjac-Dravaszabolcs	Osječko- baranjska županija; Donji Miholjac; Sveti Đurađ, (Donji Miholjac)	Donji Miholjac, km 80,60 (88,570) P = +300 R = +400 I = +480 IS = +500 M = +482 (22.07.1972.)
	Ukupno 4,570 km	Ukupno 4,880 km nasipa			

Na temelju odredbi članka XXII (P.S.), XXIII (R.O.), XXIV (I.O.) i XXV (I.S.) Državnog plana obrane od poplava i Glavnog provedbenog plana obrane od poplava (Hrvatske vode):

Pripremno stanje obrane od poplava za Donji Miholjac-Sveti Đurađ uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Donji Miholjac od +300 cm.

Pripremno stanje obrane od leda na dionici B.34.14. uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji povećanja ili smanjenja količine plovećeg leda, pri pojavi plovećeg leda na 25% vodne površine rijeke Drave. Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 34 Međudržavne rijeke Drava i Dunav na malim slivovima Baranja, Vuka, Karašica-Vučica i Županijski kanal

Redovna obrana od poplava za nasip Donji Miholjac-Sveti Đurađ uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Donji Miholjac od +400 cm.

Redovna obrana od leda na dionici B.34.14. uspostavlja se i prekida, pri pojavi, odnosno prestanku pojave ledostaja na rijeci Dravi.

Izvanredna obrana od poplava za nasip Donji Miholjac-Sveti Đurađ uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Donji Miholjac od +480 cm.

Izvanredno stanje na zaštitnim vodnim građevinama za nasip Donji Miholjac-Sveti Đurađ uspostavlja se i prekida, ovisno o tendenciji porasta ili opadanja vodostaja, pri vodostaju na vodomjeru Donji Miholjac od +500 cm, odnosno pri nižem vodostaju, ako neposredno prijeti proboj, rušenje ili prelijevanje nasipa ili je do proboja, rušenja ili prelijevanja nasipa već došlo.

Izvanredno stanje na poplavom ugroženom području zaštićenom ovim nasipom proglašava župan osječko-baranjski, nakon uspostave izvanrednog stanja na nasipu Donji Miholjac-Sveti Đurađ, na prijedlog rukovoditelja obrane od poplava Sektora B.

Reljef, Tlo, Geološka građa, Klima, i druge značajke - kao u uvodnom dijelu ove Revizije II. Procjene rizika Grada, te se ne ponavlja ovdje u scenariju!

5.4. Uzrok

Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

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

Uzrok poplava koje se u području Grada dešavaju (1972. katastrofalne poplave) su obimne oborine u dužem periodu, neizrađene planirane retencije južnom području (pobrđe) pa se bujične vode brzo evakuiraju u područje Grada, a zbog niskog položaja sporo evakuiraju dalje u slivu, nedovoljno održavanje vodnih građevina-osobito brojnih kanala i dr.

Vode I. reda na području Grada Donjeg Miholjca su:

- Rijeka Drava – dužine 22,4 km
- Rijeka Karašica – dužine oko 13,0 km

Ostale vodne površine koje mogu biti izvor ugrožavanja na području Grada Donjeg Miholjca su:

- Ribnjak Donji Miholjac – površine 975 ha

Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Za događaj s manjim posljedicama koji se može desiti, ograničene poplave uz kanale i potoke, pojava stajaćih voda i sl. okidač mogu biti dugotrajne i obilne padaline, u sinergiji sa naglim otapanjem snijega i sl.

U slučaju pak proloma nasipa okidač za rušenja nasipa mogu biti:

- dotok ekstremno velikih količina vode / malo vjerojatno
- potres jačine 9° MCS i više / nije procijenjen kao moguć u ovom dijelu RH ali se može desiti/
- velika tehnička ili građevinska neispravnost na objektu /iznimno malo moguće/
- teroristički napad /malo vjerojatno/

5.5. Opis događaja

Sukladno prethodnim opisima događanja poplava u području Grada Donji Miholjac možemo u osnovi razlikovati dva tipa događanja:

1. ***Najvjerojatniji neželjeni događaj*** (NND), koji ima vjerojatnoću povremenog dešavanja, a to je plavljenje i pojava stajaćih oborinskih voda uz kanale i potoke i na nižim točkama tla, u dužini od nekoliko dana. Događaji ovog tipa imaju tek pojedina obilježja velikih nesreća prije svega zbog velikim materijalnih šteta koje uzrokuju.

2. ***Događaj s najgorim mogućim posljedicama*** (DNP), svakako bi bila poplava uzrokovana velikim oštećenjem zemljanih nasipa vodotoka I.reda, uz pojavu poplavnog vodnog vala. Vodni val i poplavni potencijal u najgorem slučaju (worst case) imao bi sva obilježja velike nesreće u području, sa značajnim brojem žrtava, ogromnim materijalnim i drugim štetama.

Najvjerojatniji neželjeni događaj

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 dionicu B.17.6. Branjenog područja 17 i Dionice B.34. 13. i 14. Branjenog područja 34) 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 Detaljnog plana obrane od poplava za Branjeno područje 17 i 34 za područje procjene (Grad Donji Miholjac) a prikazano 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!

Karte opasnosti od poplava i Karte rizika od poplava /Hrvatske vode/

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 obavješćavanje 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 male i bez posebnog značaja. Osim direktne ugroženosti tijekom poplave poljoprivrednog tla i šteta, neće biti značajnijih sekundarnih posljedica i šteta.

Tablica 1: Posljedica 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	
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	X
5	Katastrofalne	0,036>	

Gospodarstvo

Tijekom takvih plavljenja na sjeveru Grada aktiviralo bi se Povjerenstvo za utvrđivanje šteta kod prirodnih nepogoda². Procijenjene bi štete bile u visinama do 5 (četvrtina do polovina proračuna Grada), a obuhvaćale bi neposredne troškove (vreće, pijesak, angažiranje DVD-a, poplave polja i kuća, i sl.).

² Od veljače 2019. godine na snazi je Zakon o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (NN 16/19) na osnovu kojeg Grad za svaku godinu radi Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda te potom Analizu Plana.

Tablica 2: Posljedice za gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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

Tablica 3: 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	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	X
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 3a: 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
2	X		
3		X	
4			
5			

VJEROJATNOST DOGAĐAJA

Kvalifikacija i kvantifikacija vjerojatnosti (procjena, najveća i najmanja)

Ograničena plavljenja kanala, ili uz vodotoke na području Grada Donjeg Miholjca značajna su po obimu i pojavnosti dešavanja, i sa značajnim posljedicama.

Tablica 4: Vjerojatnost(frekvencija) dešavanja poplava u području Grada Donji Miholjac

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	X
4	Značajne	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	
5	Katastrofalne	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Tablica 1: Zadaci i ovlaštenja sudionika u obrani od poplava

ZADACI I OVLAŠTENJA SUDIONIKA U OBRANI OD POPLAVA				
SUDIONICI	STADIJ OBRANE OD POPLAVA			
	PRIPREMNO STANJE	REDOVITA OBRANA	IZVANREDNA OBRANA	IZVANREDNO STANJE
RUKOVODITELJ /ZAMJENIK BRANJENOG PODRUČJA	rukovodi i usklađuje provođenje mjera obrane od poplava na branjenom području			
	proglašava uvođenje i prestanak pripremnih mjera	proglašava uvođenje i prestanak mjera redovite obrane od poplava dostavlja dnevna izvješća u centre obrane od poplava sektora (COP) do 9:00 sati uspostavlja stalna dežurstva rukovoditelja obrane od poplava dionica, obrambenih centara i sustava veza izdaje nalog za aktiviranje pravne osobe koja djeluje na tom području naređuje i odobrava izvođenje interventnih radova na vodotocima i izgrađenim vodnim građevinama procjenjuje potrebu za uključivanjem u obranu od poplava dodatnih snaga, ako se ona ne može osigurati ljudstvom i materijalnim sredstvima pravne osobe koja djeluje na branjenom području i, ako je potrebno, upućuje takav zahtjev rukovoditelju obrane od poplava sektora donosi odluke o rukovanju objektima za rasterećenje vodnog vala na vodama II. reda unutar branjenog područja nakon prestanka mjera redovite i izvanredne obrane od poplava u roku od 7 dana podnosi rukovoditelju obrane od poplava sektora cjelovito izvješće o provođenju redovite i izvanredne obrane od poplava i štetama na vodotocima i vodnim građevinama		u hitnim slučajevima proglašava uvođenje izvanrednog stanja na zaštitnim vodnim građevinama na branjenom području
RUKOVODITELJ /ZAMJENIK DIONICE	neposredno rukovodi svim radnjama na zaštitnim vodnim građevinama unutar dionice			
	prije očekivanog nailaska velikih voda, a osobito tijekom pripremnog stanja, pregledava stanje vodotoka te se detaljno upoznaje sa stanjem zaštitnih vodnih građevina i drugih pripadnih objekata dionice, kao i sustavom veza, uz označavanje slabih mjesta u obrambenom sustavu	sa zamjenikom i vodočuvarom osigurava stalnu kontrolu obrambenog sustava dostavlja dnevna izvješća u podcentre obrane od poplava branjenog područja do 8:00 sati	tijekom izvanredne obrane od poplava i izvanrednog stanja na zaštitnim vodnim građevinama, sa zamjenikom i vodočuvarom dužan je biti stalno na dionici i kontrolirati stanje zaštitnih vodnih građevina i pripadajućeg dijela štice i neštice površina	
	vodočuvarima određuje obvezu stalnog nadzora i provođenje propisanih radnji, uključujući prikupljanje podataka o vodostajima s neautomatiziranih vodomjernih postaja i njihovu dostavu	putem sustava veza u stalnom je kontaktu s rukovoditeljem obrane od poplava branjenog područja i ažurno ga izvješćuje o stanju zaštitnih vodnih građevina i drugih objekata na dionici i pripadajućeg dijela štice i neštice površina, te provedenim radnjama vodi dnevnik o stanju zaštitnih vodnih građevina i pripadajućeg dijela štice i neštice površina, te provedenim radnjama i po prestanku redovite obrane od poplava dostavlja ga rukovoditelju obrane od poplava branjenog područja		
VODOČUVAR	ima obvezu stalnog nadzora i provođenje propisanih radnji, uključujući prikupljanje podataka o vodostajima s neautomatiziranih vodomjernih postaja i njihovu dostavu	osigurava stalnu kontrolu obrambenog sustava	nadzor dionice	
		prema nalogu rukovoditelja/zamjenika branjenog područja izdaje potrebna materijalna sredstva		
DJELATNICI KONCESIONARA	na nalog rukovoditelja/zamjenika branjenog područja stoje u stanju pripravnosti	aktiviraju se na nalog rukovoditelja/zamjenika branjenog područja		
		vrše izvođenje interventnih radova na vodotocima i izgrađenim vodnim građevinama		

Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Referentne su velike poplave u području Grada, kao npr.1972. godine.

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 5: Posljedica 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	
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	X

Gospodarstvo

Obzirom na brojnost objekata stanovanja, okućnica, gospodarskih objekata, kritične infrastrukture i druge vrijednosti, štete kod ovih – najvećih poplava bile bi katastrofalne, osobito u odnosu na proračun Grada Donjeg Miholjca.

Tablica 6: Posljedice za gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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

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 Grada

Tablica 7: 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	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	X
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	X

Tablica 7a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

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

Tablica 8 : Posljedice na Društvenu stabilnost i politiku – prestanak rada kritične infrastrukture na rok dulji od 10 dana

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Posljedice	Pogođen broj građana	ODABRANO
1	Neznatne	<5	
2	Malene	50-150	
3	Umjerene	150-500	
4	Značajne	500-2500	
5	Katastrofalne	>2500	X

Tablica 9: Vjerojatnost(frekvencija) dešavanja poplava prolom nasipa s najvećim posljedicama

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	X
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 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 (posebno referentne 1972. godine) 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)

Zabilježene poplave proteklih desetljeća svrstane su u kategoriju značajnijih poplava koje su se dogodile u prošlosti, na temelju kojih se mogu predvidjeti značajne štetne posljedice sličnih budućih događaja. Procjena mogućih štetnih posljedica budućih poplava provedena je na načelu ujednačenog i uravnoteženog pristupa ocjeni ugroženosti i rizika od poplava na cjelokupnom području RH.

Tablica 10: 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	

Obranu od poplava provode **Hrvatske vode**, koje su sa svojim licenciranim tvrtkama, temeljni nositelji obrane. Organizirana obrana, sukladno Državnom planu obrane od poplava ("Narodne novine" broj 84/10.), počinje s pripremnim stanjem kada se provjerava stanje ukupne zaštitne infrastrukture od poplava i svih skladišta zaštite od poplava.

Grad Donji Miholjac (Stožer civilne zaštite) provodi vlastite pripremnje aktivnosti koje narastaju sukladno visini prijetnje poplavama, te iste koordiniraju sa Hrvatskim vodama (**ne provode samostalno aktivnosti obrane od poplava**). Grad i operativne snage u njegovoj ingerenciji aktivno se uključuju u obranu od poplava-koju provode Hrvatske vode sa svojim licenciranim poduzećima, tek po pozivu/odobrenju nadležne osobe Hrvatskih voda / i nadalje koordinirano s njima.

5.6. Matrice rizika

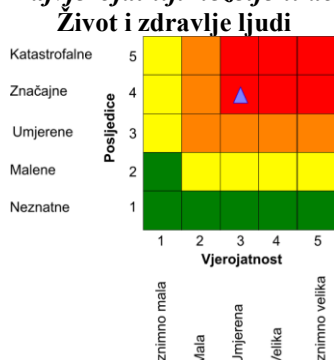
RIZIK: POPLAVE



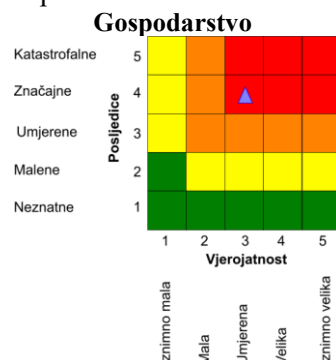
Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

NAZIV SCENARIJA: Poplave na području Grada Donjeg Miholjca

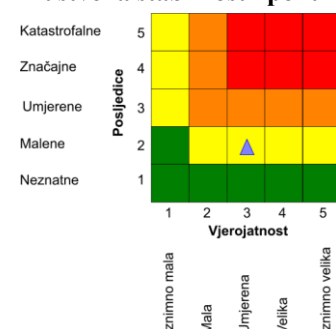
Najvjerojatniji neželjeni događaj



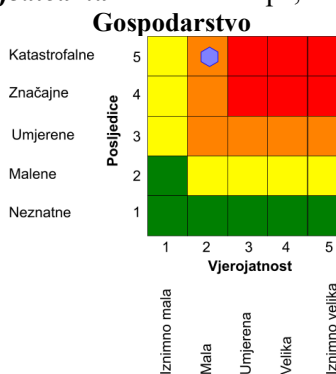
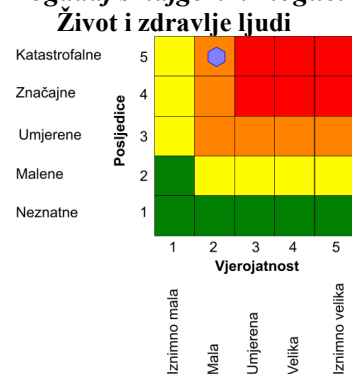
Poplave vodotoka i kanala



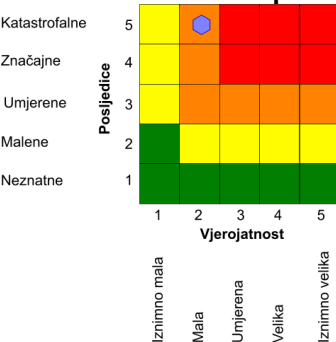
Društvena stabilnost i politika



Događaj s najgorim mogućim posljedicama

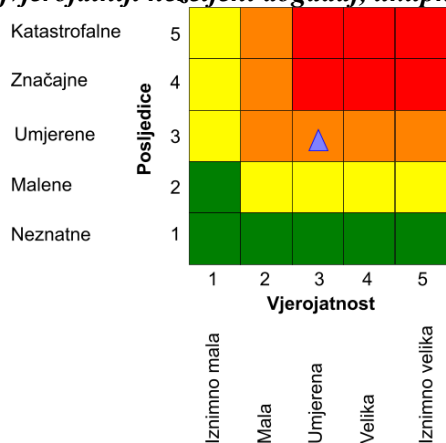


Društvena stabilnost i politika

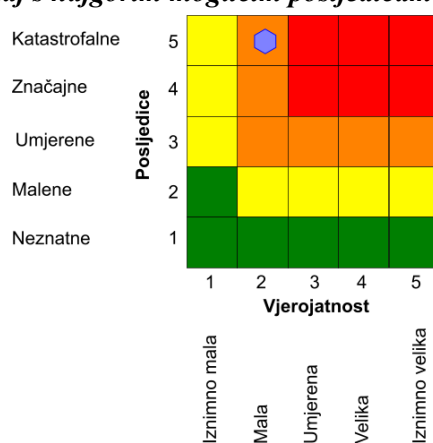


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno



Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno



5.7. Karte rizika

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj

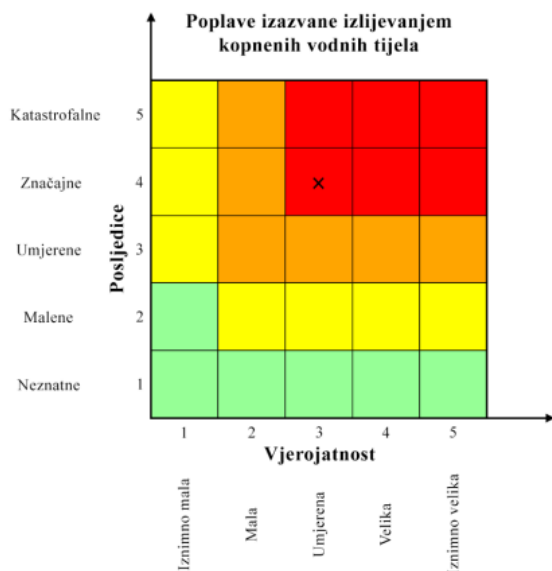


b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

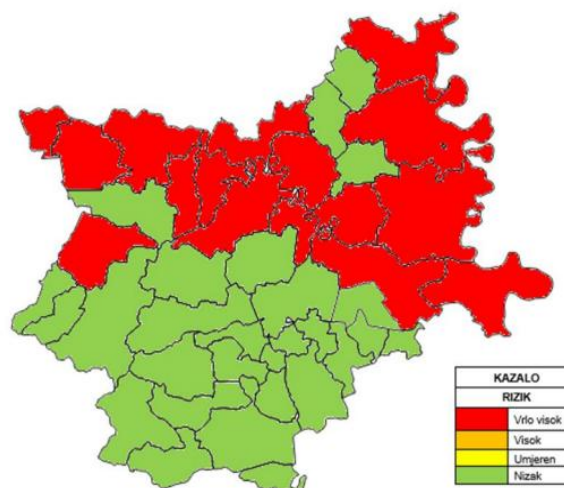


IZVODNO iz Revizije Procjene rizika Osječko-baranjske županije (kraj 2022.), matricama iskazali samo *Događaj s najgorim mogućim posljedicama - scenarij*

OBŽ



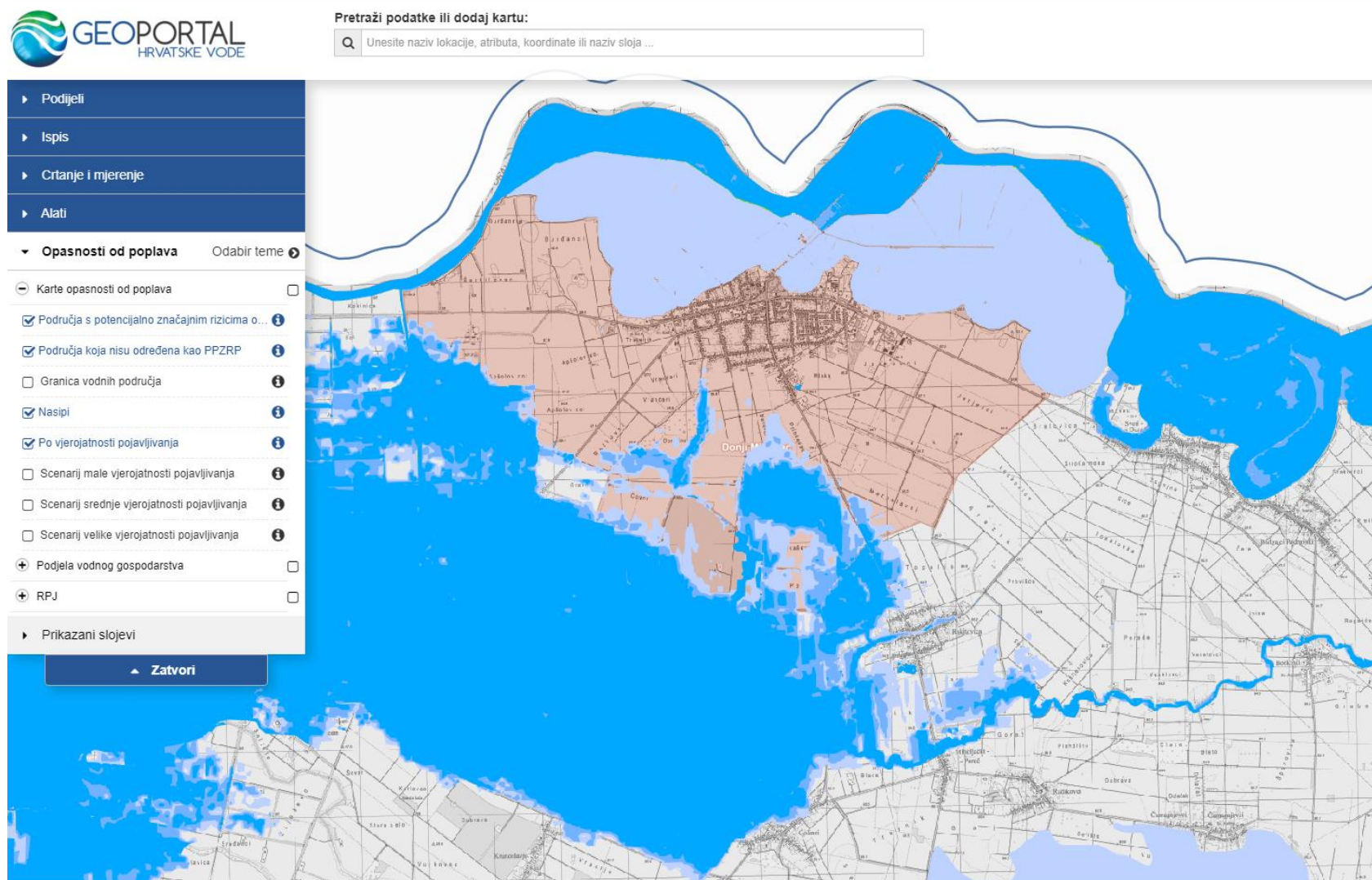
Karta rizika u slučaju poplava izazvanih izlivanjem kopnenih vodnih tijela



Napomene radne skupine Grada:

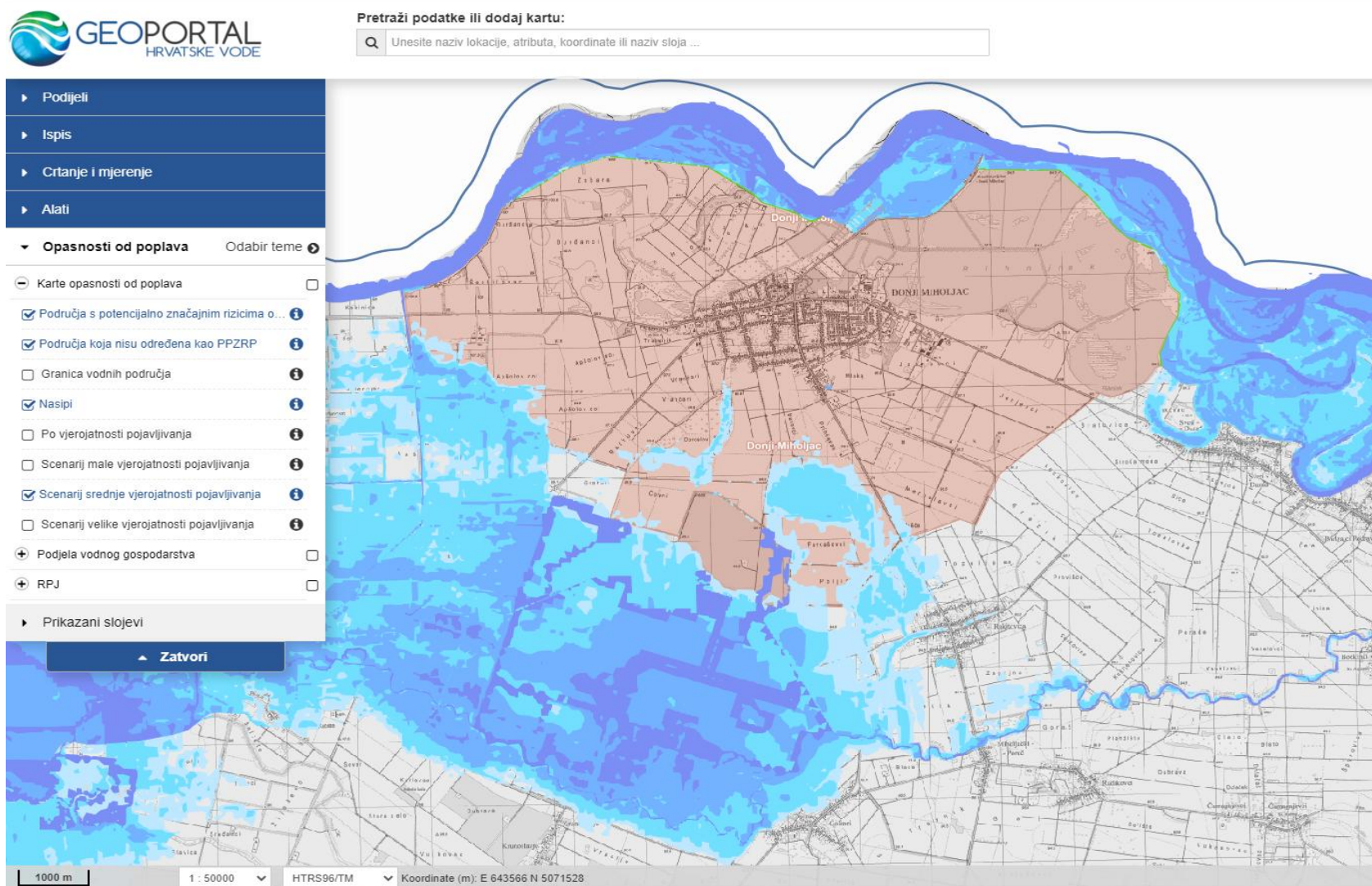
Procjena Osječko-baranjske županije o visokom riziku od poplava u području Županije odgovara samostalnoj Procjeni rizika Grada Donji Miholjac!

Slika A: Karta opasnosti od poplava (Hrvatske vode) po vjerojatnosti pojavljivanja poplavnih voda – **sve vjerojatnosti** u području Grada Donji Miholjac



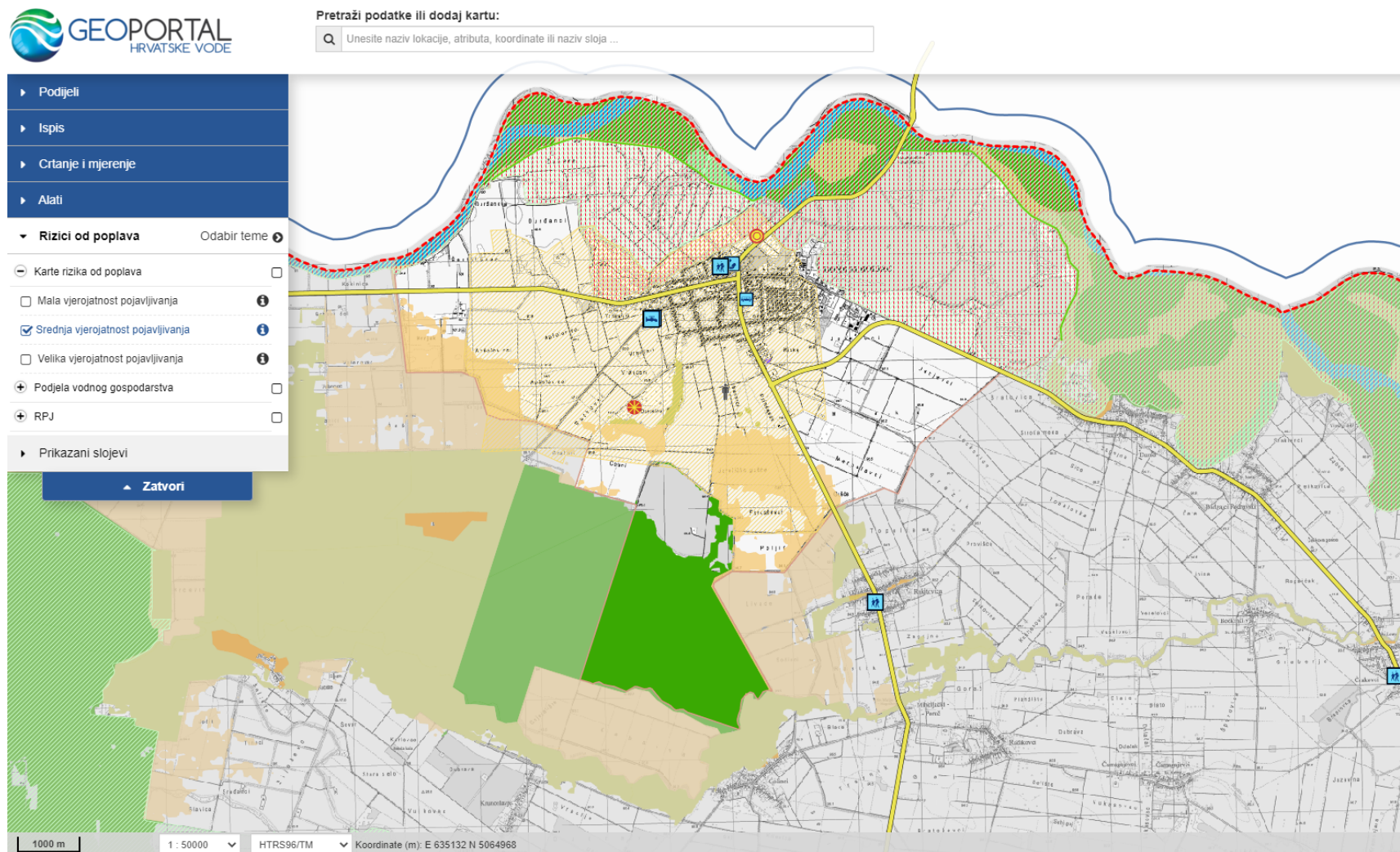
Izvor podataka: Hrvatske vode, 2024.godine

srednja vjerojatnost



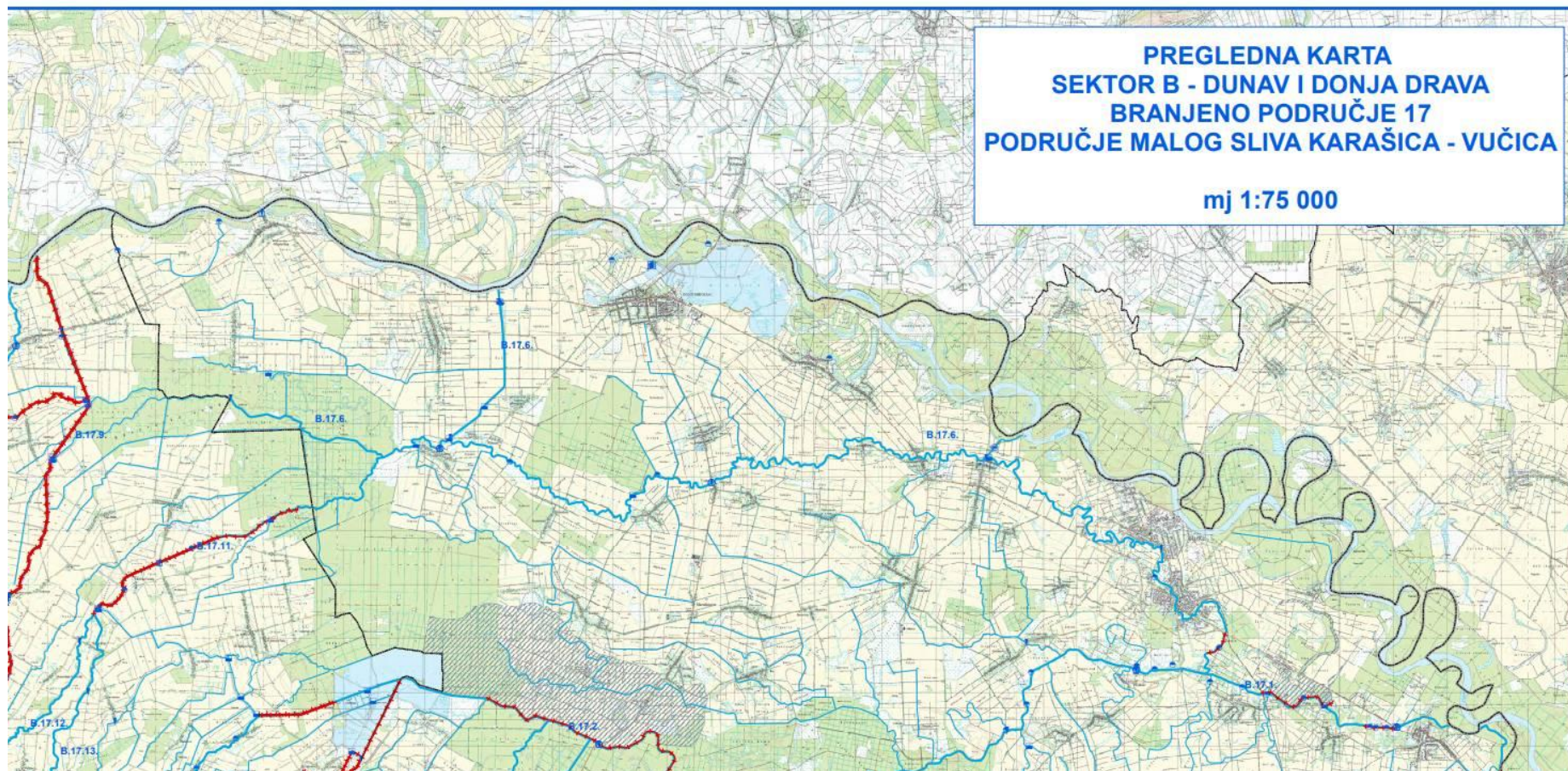
Izvor podataka: Hrvatske vode, 2024.godine

Slika B: Karta rizika od poplava u području Grada Donji Miholjac (Hrvatske vode) – za srednju vjerojatnost pojavljivanja

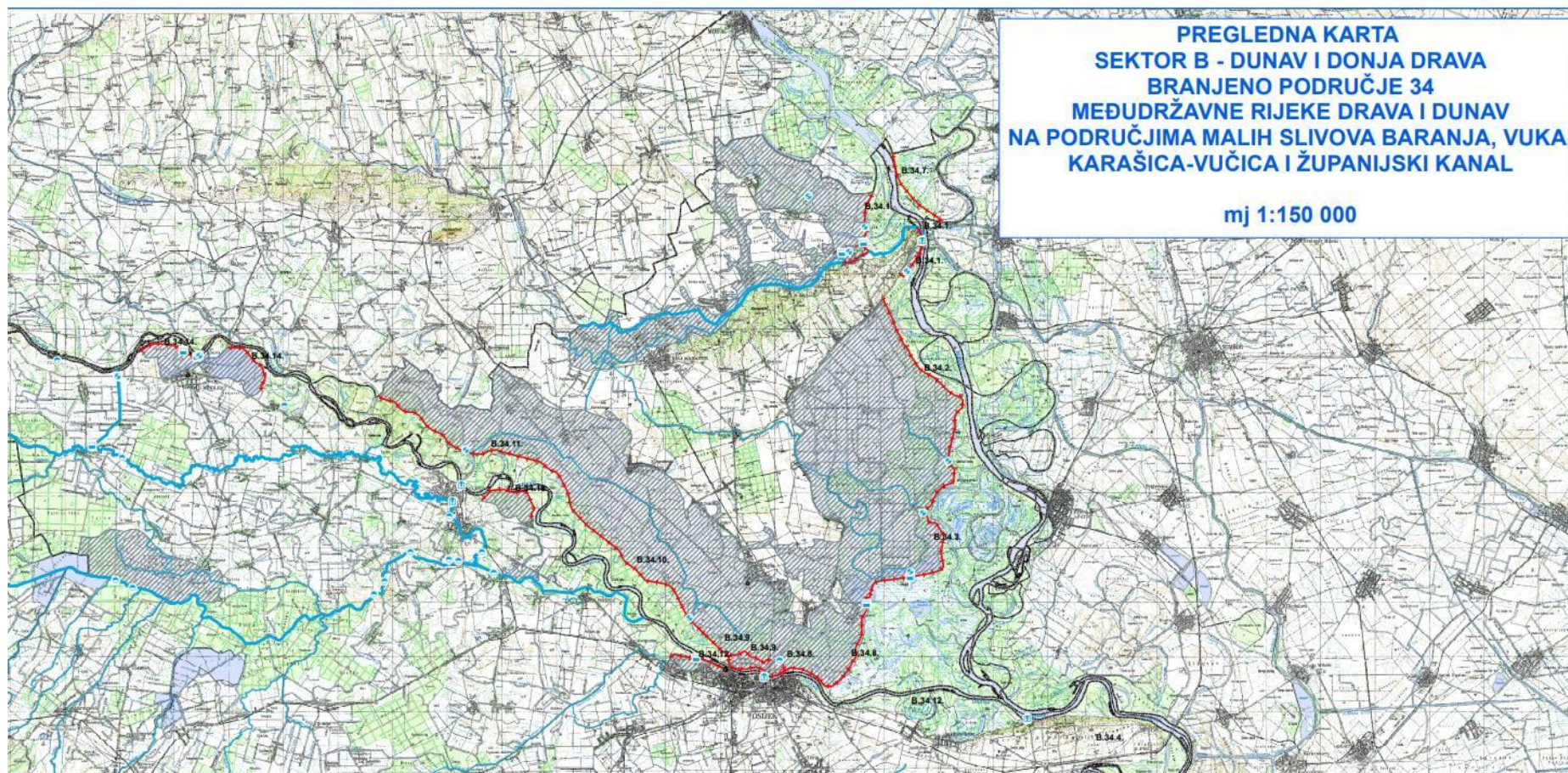


Izvor podataka: Hrvatske vode, 2024.godine

Slika C: Pregledne karte Hrvatskih voda , Branjeno područje 17 i 34



Izvor podataka: Hrvatske vode, 2024.godine



Izvor podataka: Hrvatske vode, 2024.godine

Scenarij II.

5. Opis scenarija: Potres na području Grada Donjeg Miholjca

5.1. Naziv scenarija, rizik

Potres je prirodna 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

Naziv scenarija:
Podrhtavanje tla u Gradu Donji Miholjac uzrokovano potresom na razini povratnog razdoblja, usklađeno s propisima za projektiranje potresne otpornosti
Grupa rizika:
Potres
Rizik:
Potres
Radna skupina:
Radna skupina Grada Donji Miholjac određena Odlukom gradonačelnika
Opis scenarija:
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.

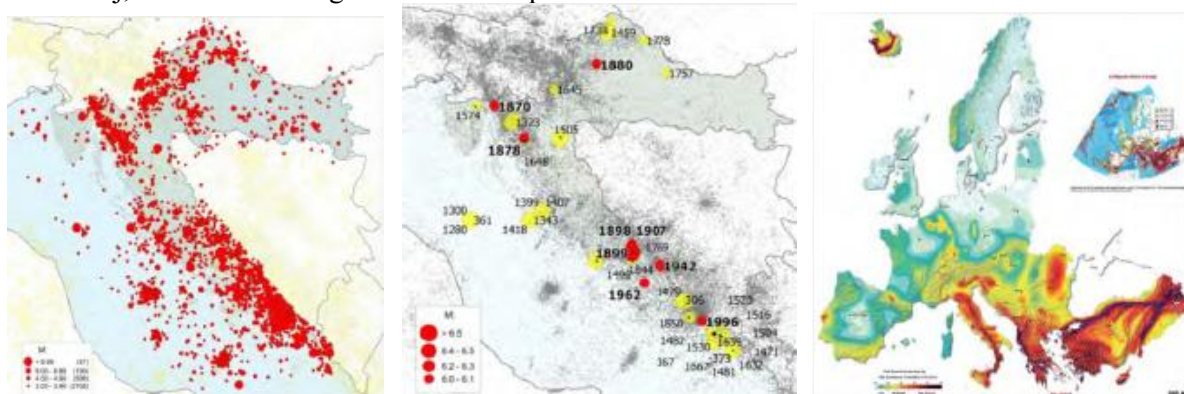
Budući da potrese nije moguće spriječiti, provođenje mjera za ublažavanje posljedica potresa i pripremljenost društvene zajednice u slučaju njegove pojave od iznimne su važnosti. Na žalost brojni primjeri razornih potresa u Europi i svijetu posljednjih ponavljano potvrđuju činjenicu da unatoč nezaustavljivom 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 Gradu Donjem Miholjcu.

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 i njezinu sportsku dvoranu, objekte okupljanja većeg broja osoba, hala firmi 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 Gradu.

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 Grada Donji Miholjac (prema DZS u području Županije BDP je na 97% 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.

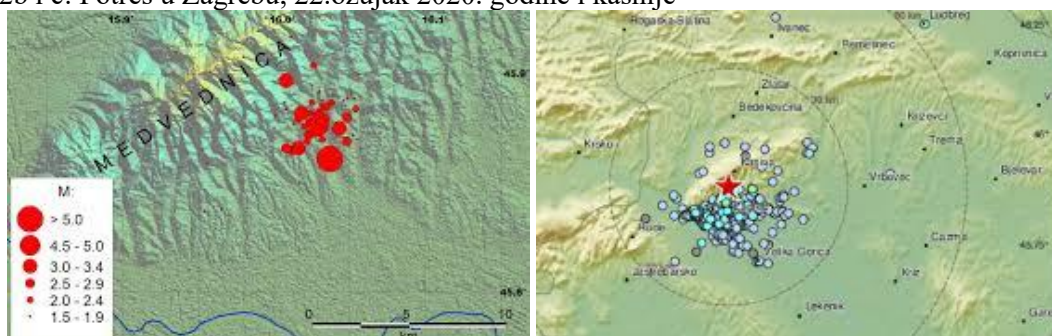
Slike 1, 2 i 2a: Epicentri potresa u Hrvatskoj od 373.g.pr.Kr do 2011.d; Epicentri najvećih potresa u Hrvatskoj; Karta seizmičkog hazarda u Evropi



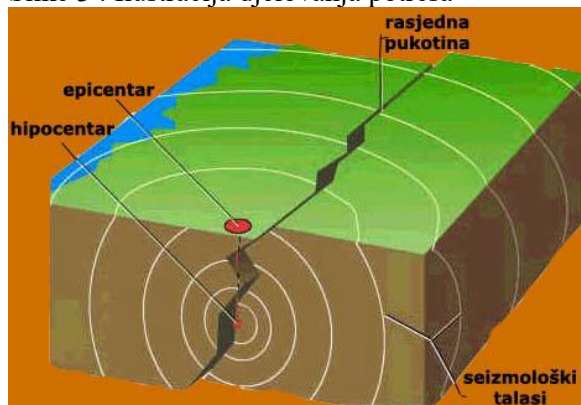
Suvremene karte seizmičkog hazarda su izrađene u novije vrijeme temeljem statističkih analiza raspoloživih povijesnih podataka i složenim seizmičkim proračunima za teritorij Republike Hrvatske, a objavljene su 2012. godine (<http://seizkarta.gfz.hr>) te uvrštene u hrvatski Nacionalni dodatak važećih 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.

Posljednji značajniji potresi u području Republike Hrvatske sa ogromnim posljedicama desili su se 22.ožujka 2020.godine u regiji Zagreba te krajem 2020 i početkom 2021.godine na Banovini (Petrinja, Sisak, Glin), koji su duže trajali, u složenim uvjetima zime i pandemije COVID 19 bolesti.

Slika 2b i c: Potres u Zagrebu, 22.ožujak 2020. godine i kasnije



Slike 3 : Ilustracija djelovanja potresa



Procjena seizmičkog rizika

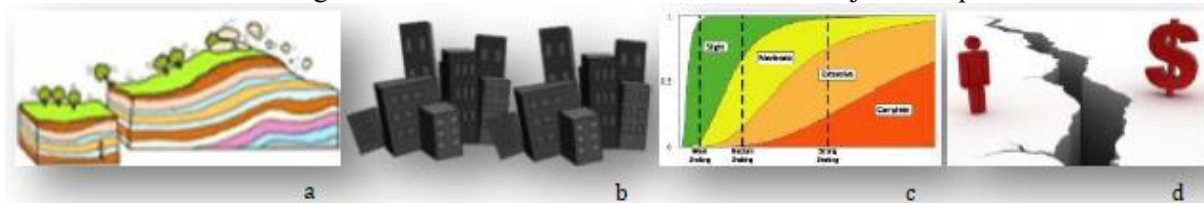
Seizmički rizik se može definirati kao kombinacija posljedica događaja (seizmičkog hazarda) i odgovarajuće vjerojatnosti njegove pojave. Seizmički gubici odnose se na moguće ili vjerojatne gubitke zbog posljedica potresa, uključujući posljedice za ljudske živote te društvene i ekonomske prilike.

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 promatranoj 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 (Grad Donji Miholjac), 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 Grad Donji Miholjac), 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

Obzirom na značaj Grada Donjeg Miholjca za društvenu, gospodarsku i političku stabilnost Osječko-baranjske županije, uvažavajući gustoću naseljenosti i izgrađenosti svih njegovih naselja, uz istovremeno umjerenu razinu seizmičkog hazarda, za procjenu seizmičkog rizika odabran je scenarij koji opisuje neželjene događaje na području Grada.

Najvjerojatniji neželjeni događaj (NND, slabiji potres) na području Grada 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 Grada Donjeg Miholjca 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.

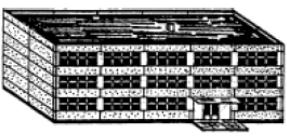
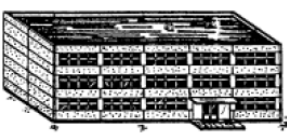
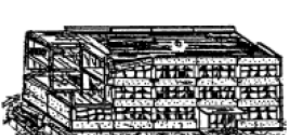
U najnovije vrijeme prepoznata je potreba da se ocjena oštećenja zbog djelovanja potresa dodatno ujednači na globalnoj razini, te se ulažu značajni naponi u razvoj Međunarodne makroseizmičke ljestvice IMC-14 koja bi omogućila još širu primjenu postojećih pretpostavki sustava EMS-98. Za zidane građevine 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 krovista, te na nekonstruktivne elemente koji mogu predstavljati opasnost. Kod AB konstrukcija prvenstveno treba promatrati zidove, stupove i grede, stubišta i stropne ploče, te kroviste. 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 crijeva 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 ispunu
II		Umjereno oštećenje - blago konstruktivno oštećenje - umjereno nekonstruktivno oštećenje Pukotine u stupovima, gredama ili nosivim zidovima Pukotine u pregradnim zidovima i ispunu 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 ispunu, 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.

Grad Donji Miholjac pak se nalazi u zoni manje seizmičke ugroženosti u odnosu na navedene zone-centre najjače seizmičke aktivnosti u Hrvatskoj.

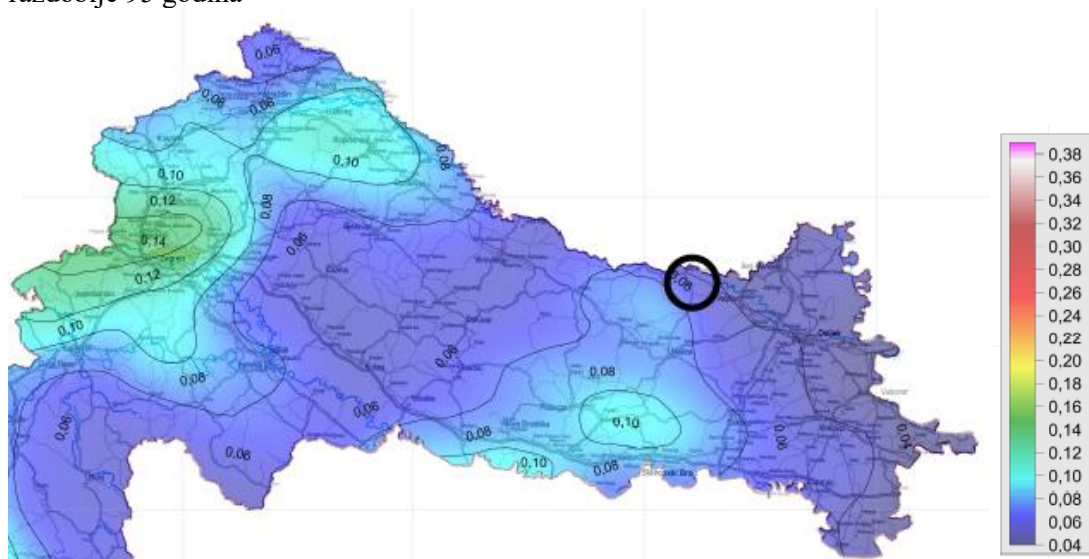
Prikaz vjerojatnosti

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:

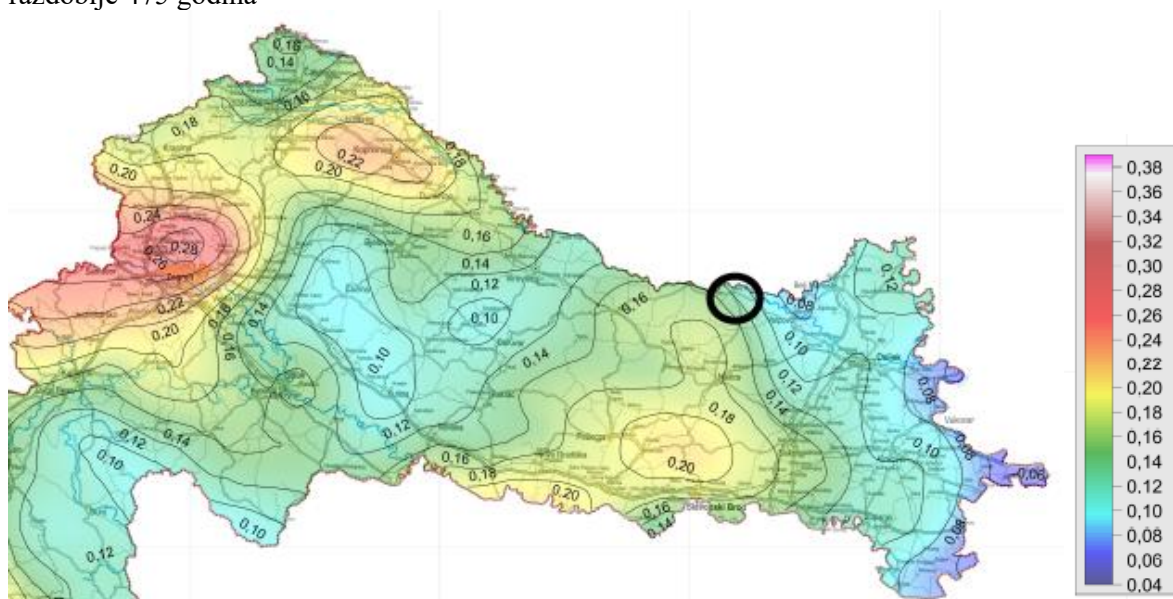
1. **za najvjerojatniji neželjeni događaj** (NND, slabiji potres)
 - a. poredbeno povratno razdoblje: 95 godina
 - b. vjerojatnost premašaja: 10% u 10 godina
2. **za događaj s najgorim mogućim posljedicama** (DNP, najjači očekivani potres u Gradu)
 - a. poredbeno povratno razdoblje: 475 godina
 - b.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

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 POTRESI¹⁾ STRONGER EARTHQUAKES²⁾

Naselje Settlement	Jačina potresa, stupanj (MCS) ¹⁾ Intensity (MCS) ²⁾	Vrijeme potresa Time of tremor			
		datum Date	sat Hour	minuta 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
Ivancića	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
Vrlička (Dinara)	VI.	3. 12. 1990.	05	51	18
Ribnik (kod Ozlja)	VI.	29. 5. 1993.	08	43	11
Varaždinske Toplice	VII.	1. 6. 1993.	19	51	09
Varaždinske Toplice	VI.	24. 6. 1993.	01	14	09
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
Mihaljevi (Pažega)	VII.	25. 8. 1995.	09	27	21
Dubrovnik (podmorje)	VI.	28. 9. 1995.	23	44	44
Žalvic	VI.	8. 1. 1996.	11	45	56
Krušica	VI.	20. 3. 1996.	22	58	30
Vodice	VI.	17. 8. 1996.	15	54	05
Doli (Slano)	VIII.	5. 9. 1996.	20	44	09
Doli (Slano)	VIII.	9. 9. 1996.	15	57	05
Perinja	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
Kasina	VI.	25. 5. 1997.	07	56	44
Sigetec (Koprivnica)	VI.	2. 6. 1998.	18	02	57
Blisano	VI.	9. 11. 2000.	03	01	00
Baška, Bašćanska Draga	VI.	17. 1. 2003.	03	18	00
Krapanj	V. – VI.	20. 3. 2003.	16	41	00
Radakovo, V. Trgovsko, 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
Prepušćevac	V. – VI.	29. 11. 2003.	09	59	00
Praputnjak (pokr. 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 Čelbi	V. – VI.	5. 3. 2008.	19	41	28
Jastrebarsko	N* – V	10. 2. 2009.	17	56	28
Daruvar	N* – V	11. 3. 2009.	01	34	16
Imotski	N* – V	25. 3. 2009.	20	49	33
Peļješćac	N* – V	1. 5. 2009.	17	08	47
Velebitški Karst	N* – V	21. 6. 2009.	10	54	37
Imotski	N* – VI.	21. 6. 2009.	11	20	02
Klenovica	N* – V	28. 7. 2009.	12	35	20
Novi Vinodolski	N* – V	28. 7. 2009.	22	32	42
Pašman	N* – V	25. 10. 2009.	19	35	28
Planina Gornja	N* – 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	energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
X	komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
X	promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
X	zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
X	vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
X	hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
X	financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
X	proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
X	javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
X	nacionalni spomenici i vrijednosti

Od mogućih posljedica zbog utjecaja na infrastrukturu i značajne objekte urbanog područja Grada Donjeg Miholjca pogođenog 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 Državne ceste i Županijske ceste koje povezuju naselja Grada,
- Oštećenje ili rušenje objekata koji predstavljaju kritične točke prometne infrastrukture, posebice mostova (manji), nadvožnjaka 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 Grada, Ispostave Zavoda za hitnu medicinu, može dodatno ugroziti najranjivije stanovništvo i otežati mogućnost osiguravanja dovoljnih kapaciteta za zbrinjavanje ozlijeđenih,
- Oštećenje javnih objekata društvene namjene poput društvenih domova u Gradu, škola, dvorana 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 građevina u kojoj se odvijaju poslovi Gradske 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,
- Oštećenja i prolomi nasipa i drugih zaštitnih vodnih objekata u kritičnim periodima mogu uzrokovati poplave, itd.

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 gradsko upravljanje i ljudske živote.

5.3. Kontekst

Stanovništvo, društvo, administracija i upravljanje

Obzirom da u Gradu Donjem Miholjcu živi 8.031 stanovnik (Popis 2021.), te da kroz područje Grada prolazi bitna regionalna cestovna i druga infrastruktura, da su u Gradu značajni gospodarski kapaciteti i dr. procjena rizika od potresa za Grad Donji Miholjac je od važnosti kako za njega tako i Županiju i stoga se odabrani scenarij odnosi na podrhtavanje tla na tom području. U naseljima Grada (7) se nalaze obrazovne, kulturne, umjetničke i zdravstvene institucije, industrijski pogoni i kulturna baština značajne vrijednosti. S obzirom na strukturu gospodarstva i instalirane kapacitete te postotak gradskog proračuna u odnosu na druge jedinice lokalne samouprave u regiji i županiji, Grad Donji Miholjac je regionalno središte, a njegova važnost za administrativnu i političku stabilnost Osječko-baranjske županije je neupitna.

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

Tablica 3: Učestalost intenziteta potresa za područje Grada Donji Miholjac, za 145-godišnje razdoblje (od 1879. do 2019.godine)

Red. br.	Grad / mjesto	φ (° N)	λ (° E)	Čestine intenziteta (° MSK)			
				V	VI	VII	VIII
183	Donji Miholjac	45.760	18.166	5	2	1	0

Tablica 4: Pregled stanovnika Grada Donji Miholjac, svih dobni skupina, koje trebaju / imaju pomoć u obavljanju svakodnevnih aktivnosti (posebne potrebe) ili su nesamostalne zbog dobi (djeca, vrlo stari)

Po spolu /ukupno	Broj osoba koje <u>trebaju</u> pomoć druge osobe	Broj osoba koje <u>koriste</u> pomoć druge osobe	UKUPAN broj nesamostalnih osoba svih dobni skupina
Svi	605	536	1.627
M	221	197	790
Ž	384	339	837

Sukladno Popisu iz Centra za socijalnu skrb.

Tablica 5: Broj stanovnika po ključnim kategorijama za civilnu zaštitu (Popis 2021.):

Spol	Ukupno	Stanovnika 0-14 godina	Stanovnika 15-64 godina	Stanovnika 65 + godina
Ukupno	8.031	1.156	5.030	1.845
M	3.965	605	2.528	832
Ž	4.066	551	2.402	1.113

Značajniji kulturni, sportski i drugi objekti na kojima može biti ugrožen veći broj ljudi su:

- osnovne, područne i srednje škole, dječji vrtići
- zdravstveni objekti
- sportski, društveni i objekti kulture
- industrijski, proizvodni, trgovački i drugi objekti
- vjerski objekti, i dr.

Reljef, klima, Značajke tla Hidrografija, Zdravstveni objekti, Cestovni promet i drugo, kao u uvodnom dijelu ove Revizije II. Procjene rizika, te se ne ponavlja ovdje u scenariju!

Funkcioniranje elemenata kritične infrastrukture:

Razina sigurnog i udobnog života stanovnika područja Grada Donjeg Miholjca bitno ovise o gradskoj te županijskoj infrastrukturi pa je njezino funkcioniranje važno omogućiti i u razdoblju neposredno nakon prirodne katastrofe. Broj objekata/cjelina na području Grada kojima on neposredno upravlja je relativno mali i obuhvaća manji broj građevina.

Posebno važni infrastrukturni objekti su: akumulacije i objekti sustava zaštite od poplava, državne i županijske ceste, vodocrpilište, elektroopskrbna, vodoopskrbna i plinoopskrbna mreža, zdravstvene ambulante i sl.

Grad Donji Miholjac je s obzirom na geografski položaj posebno osjetljiv u pogledu protočnosti prometa, kako državnim cestama, tako i županijskim te lokalnim cestama, pa je sigurnost objekata na kritičnim točkama cesta od iznimne važnosti. Međutim, za slučaj razornog potresa u Gradu potrebno je obuhvatiti i sve ostale utjecaje na infrastrukturu i bitne objekte, s posebnim naglaskom na potrebi da se omogući nesmetan rad zdravstvenih ambulanti u Gradu i Ispostave Zavoda za HMP, GD CK i drugih zdravstvenih ustanova u bliskom kontaktnom prostoru, se zaštite javni objekti u kojima boravi velik broj ljudi te da se osigura funkcioniranje Gradske uprave i svih Mjesnih odbora.

Svi ostali objekti kritične infrastrukture u području Grada projektirani su i građeni da bez teških oštećenja i nefunkcionalnosti izdrže procijenjene intenzitete potresa u području (manji mostovi, dvorane, dalekovodi i sl.) no neki su već premašili svoj predviđeni vijek trajanja.

Slika 8: Razvrstane javne ceste u ovom dijelu Županije i Gradu



Povezanost cestovnom infrastrukturom, osobito iz više smjerova prema svakom naselju, je izrazito bitna s obzirom na činjenicu da broj spašenih osoba iz zatrpanih dijelova izravno ovisi o brzini reakcije (isključivo vlastitih snaga) u prvim danima katastrofe. Kritična infrastruktura je definirana prema *Zakonu o kritičnim infrastrukturama RH* (NN 56/13), i posebno popisana i procijenjena. Potrebno je istaknuti da procjena ugroženosti odabranih elemenata kritične infrastrukture zahtijeva posebnu pozornost i u pravilu se temeljem opsežnih analiza provodi zasebno za pojedini objekt.

Seizmički hazard na području Grada Donji Miholjac

Potrebno je naglasiti da hazard, uz izloženost, ranjivost i specifični trošak, čini samo jednu komponentu seizmičkog rizika. Grad Donji Miholjac se nalazi u pojasu umjerene seizmičke aktivnosti, bez epicentralnih područja (ranije slike 5 i 6). Za područje naselja ili objekata u Gradu nisu vršena seizmička mikro-zoniranja.

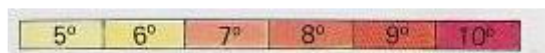
U slučaju potresa, seizmički se val rasprostire od žarišta prema površini kroz slojeve tla i na kraju djeluje na građevine. Učinak potresa na zgrade značajno ovisi o svojstvima zgrade kao i o podlozi na kojoj je zgrada sagrađena.

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.

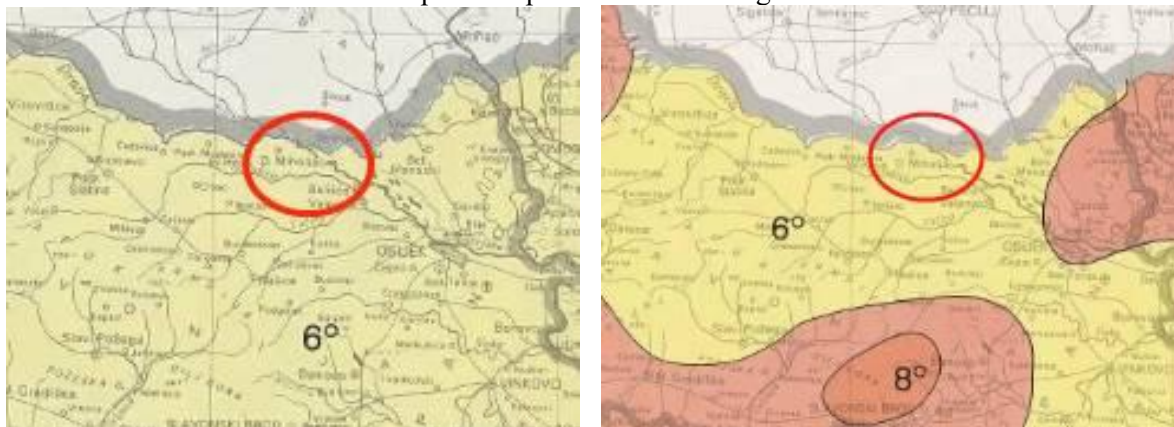
Seizmološke karte za povratne periode, za razdoblja od 50, 100, 200 i 500 godina područja Grada Donji Miholjac i šireg kontaktnog područja

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

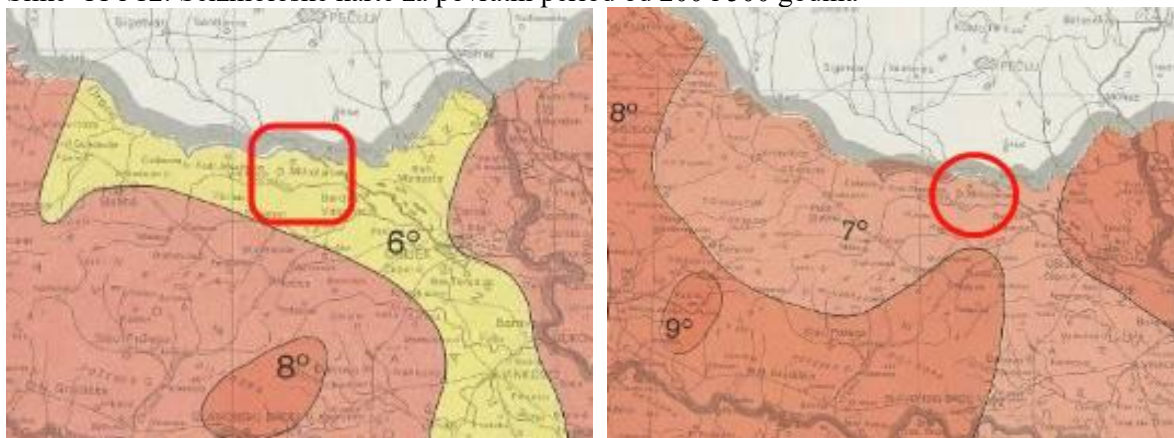
Intenzitet u ° MSK ljestvice



Slike 9 i 10: Seizmološke karte za povratni period od 50 i 100 godina



Slike 11 i 12: Seizmološke karte za povratni period od 200 i 500 godina



Područje Grada Donji Miholjac nalazi se u seizmički umjereno aktivnom kontinentalnom dijelu Hrvatske, gdje je procijenjena mogućnost potresa do VI° MCS skale, u periodu 50, 100 i 200 godina, te VII° MCS skale u 500 godišnjem povratnom periodu.

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 VII° MCS skale moguć u periodu od 500 godina.

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, razmještaj 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 geomehaničke 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 egzaktno 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:

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

Tablica 6: Stupnjevi intenziteta potresa i njihove posljedice

V Jak	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.
VI Lagane štete	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 posude 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.
VII Oštećenja zgrada	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 zgradama 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.

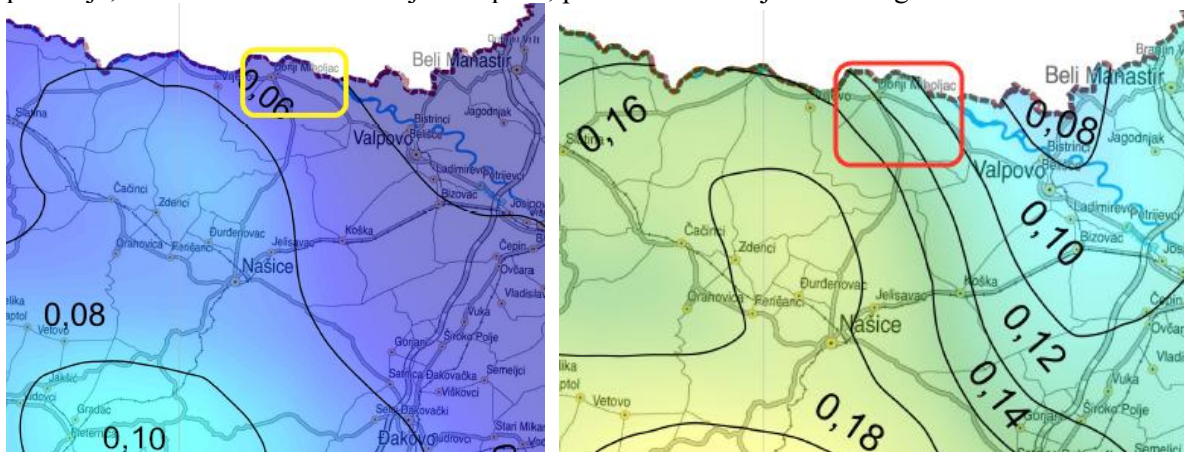
Može se upotrijebiti i jednostavnija sistematizacija objekata prema vrsti gradnje

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

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 Skopju) i 1981. godine (nakon potresa u Crnogorskom primorju), što možemo smatrati modernim načinom izgradnje u smislu tadašnjih znanstvenih (seizmičkih, geotehničkih, geomehaničkih i dr.) spoznaja.

Radna skupina Grada Donjeg Miholjca sagledala je događaj potresa u Zagrebu 22. ožujka 2020., te potom potresa na Banovini, koji se desio u uvjetima epidemije COVID 19, reagiranja žurnih službi i JLS te državnih službi i cjelokupne problematike potom, čije otklanjanje posljedica još traje. Potom su sagledani i učinci potresa u Turskoj/Siriji sa katastrofalnim posljedicama.

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



Na području Grada Donji Miholjac najveće vršne vrijednosti horizontalnog ubrzanja na tlu tipa A (čvrstoj stijeni) prema karti potresnih područja za povratno razdoblje od 95 godina odgovaraju vrijednostima oko 0,06g, odnosno od 0,8-0,14g za povratno razdoblje od 475 godina. Za tipove tla različitog od čvrste stijene očekuje se dodatno povećanje vršnih ubrzanja. Na razini općenitih spoznaja većina temeljnih tala u Gradu 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 Grada 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 Grada Donji Miholjac (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 Grada Donjeg Miholjca 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 Gradu Donjem Miholjcu moguće je ocijeniti karakteristične tipove građevina i nosivih konstrukcija, odnosno načina gradnje, uz odgovarajuća razdoblja izgradnje za pojedine dijelove naselja Grada. U području Grada u pravilu nema objekata sa više od 4 etaže.

Objekte u Gradu 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 Gradu građen je u posljednjih 40 godina, sa djelomičnom primjenom protupotresnih mjera (armirano-betonskim skeletom) i sukladno propisima.

Obzirom da ne postoje sustavni podaci za broj objekata u pojedinoj kategoriji gradnje, za potrebu izrade ovog proračuna koristiti će se procijenjeni podaci za Grad Donji Miholjac i to :

- 20 % zidane zgrade kategorije I ,
- 50 % zidane zgrade s armirano betonskim serklažima kategorije II ,
- 15% armiranobetonske skeletne zgrade kategorije III ,
- 5% zgrade sa sustavom armiranobetonskih nosivih zidova kategorije IV ,
- 10% skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima kategorije V.

U narednoj tablici prikazane su štete na objektima prema gore navedenim kategorijama gradnje iz koje je vidljivo da su na području Grada Donjeg Miholjca moguća oštećenja za svih pet kategorija gradnje.

Tablica 7: Stupnjevi oštećenja i građevinska šteta prema kategorijama gradnje

R/B	Stupanj oštećenja	Zidane zgrade	Zidane zgrade s armirano betonskim nosačima	Armirano betonske skeletne zgrade	Zgrade s armirano betonskim nosivim zidovima	Skeletne zgrade s armirano betonskim nosivim zidovima	Građevinska šteta u %
		Tip I	Tip II	Tip III	TIP IV	Tip V	
1.	Nikakvo	8 %	50%	39%	5 %	30%	0
2.	Neznatno	10%	25%	25%	70%	50%	6
3.	Umjereno	40%	23%	33%	25%	20%	20
4.	Jako	35%	2%	2%			40
5.	Totalno	4 %		1%			62
6.	Rušenje	3 %					100

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992.

Kroz povijest naselja Grada Donjeg Miholjca 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.

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.

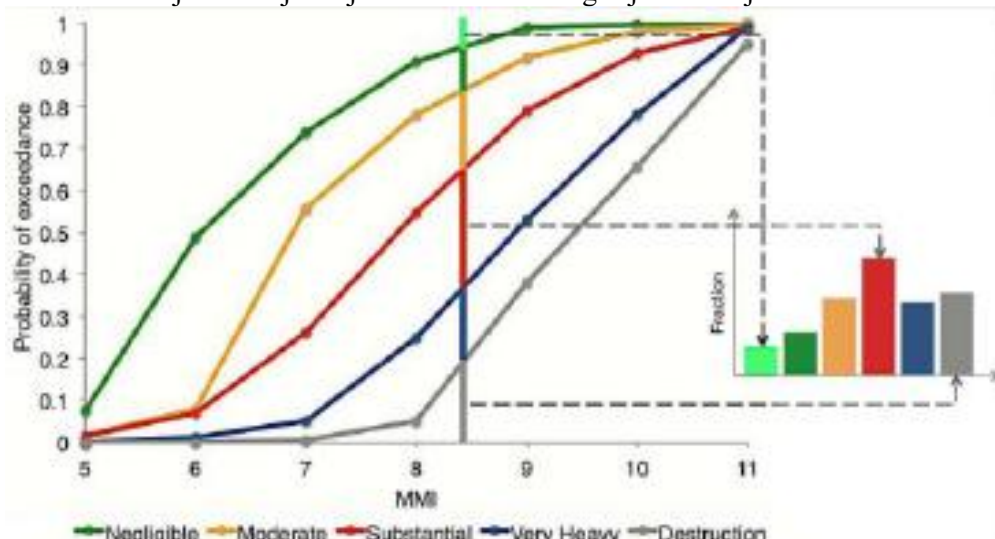
U analitičkim postupcima skala oštećenja se odnosi na mehanička svojstva povezana s graničnim stanjima zgrada (primjerice kapacitet međukatnog pomaka), polazeći od numeričkih modela za simulaciju seizmičkog odziva konstrukcija na povećane razine gibanja temeljnog tla. Takvi pristupi obuhvaćaju primjerice 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 14 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 promatranoj 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.

Slika 14: Primjer krivulje ranjivosti za razne kategorije oštećenja



Tablica A: Pregled broja stambenih jedinica područja Grada Donji Miholjac po razdobljima primjene pojedinih propisa za projektiranje u RH

Razdoblje	do 1945.	1946.-1964.	1965.-1981.	1982.-1998.	1998.-2012.	2013.-
Opis propisa u primjeni	bez propisa	Rješenje o privremenim tehničkim propisima za opterećenje zgrada	Pravilnik o privremenim tehničkim propisima za građenje u seizmičkim područjima.	Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima	prijelazno razdoblje: postupno uvođenje propisa ENV (Eurocode 8)	suvremeni mjerodavni propisi EN (Eurocode 8)
Motivacija za izmjene propisa			potres u Skopju 1963.	potres u crnogorskom primorju 1979.		
Broj stambenih jedinica Grada	10% (400)	15% (600)	25% (950)	35% (1300)	15% (600)	
Potresna otpornost građevina (gruba podjela prema tipu konstrukcija i načinu proračuna)	građevine s inicijalnom razinom potresne otpornosti (pretežno zidane zgrade s drvenim stropovima, od 1920 uvođenje AB stropova	građevine s minimalnom razinom potresne otpornosti (prevladavaju AB stropovi, zidane bez serklaža, itd.)	građevine s niskom razinom potresne otpornosti (zidane zgrade s horizon. i vertikalnim serklažima, AB stambene zgrade itd.)	građevine s srednjom razinom potresne otpornosti (zidane zgrade s horizon. i vertikalnim serklažima, okvirne konstrukcije, AB itd.)	građevine s visokom razinom potresne otpornosti (zidane, betonske, čelične, drvene itd.)	
	potres se nije uzimao u obzir	potres se uzimao u obzir s	prvi propisi za projektiranje	pravilnici, izmjene i dopune propisa za projektiranje	razvoj i postupno uvođenje suvremenih	Europske norme

Proračun konstrukcija (horizontalno opterećenje)	kao opterećenje, ali se uzimalo horizontalno opterećenje vjetrom	pojednostavljenim metodama (npr. sila na vrhu zgrade)	potresne otpornosti, (potresna karta iz 1964. godine)	potresne otpornosti (jednostavna pravila, preliminarna potresna karta iz 1981. godine i potresna karta iz 1988.g.	propisa za projektiranje potresne otpornosti (jednostavna pravila, složeni proračun) povećanje projektnog opterećenja	za projektiranje potresne otpornosti (složeni proračun), karta potresnih područja iz 2013.
Potresno opterećenje	do 5% mjerodavnog opterećenja	do 10% mjerodavnog opterećenja	30-50% mjerodavnog opterećenja	30-50% mjerodavnog opterećenja	75-100% mjerodavnog opterećenja	100% mjerodavno opterećenje
Uzroci ugroženosti	starenje materijala, događanja kroz povijest (potresi, požari, itd.),	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	složene, loše projektirane građevine

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 Grada Donji Miholjac.

Za potrebe načelne procjene posljedica temeljem odabranih scenarija korištena je procjena stanja građevina u Gradu za naselja ukupno (7), 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 Grada Donji Miholjac 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 Grada Donjeg Miholjca 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.

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 orkanskog vjetro) HAZUS.

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

Tablica B: Prilog broj XII. Smjernica Županije – Približni pojedinačni troškovi izgradnje raznih kategorija građevina (RH, Osječko-baranjska županija)

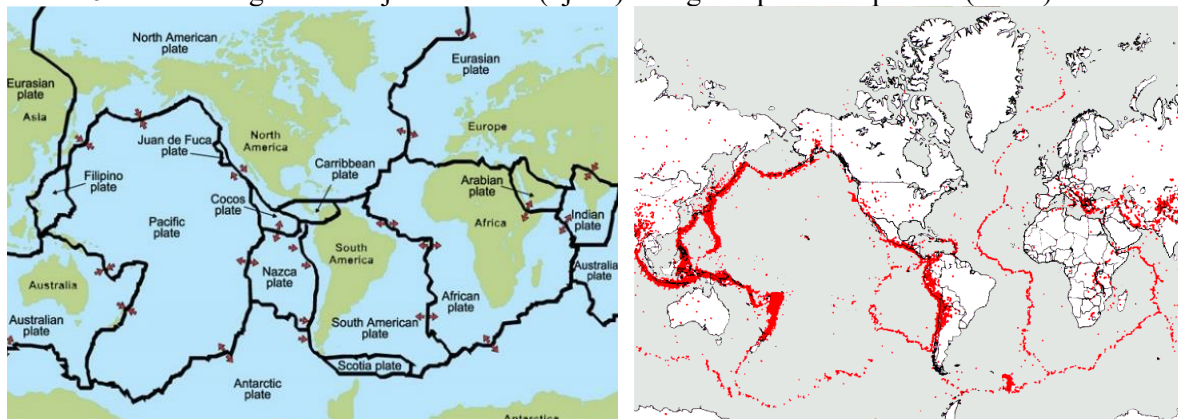
Klasa	Opis	Cost (E/m ²)
Ia	Jednostavne poljoprivredne građevine, pomoćne građevine i slično	28,4
Ib	Spremišta (rezervoari vode), trgovačka skladišta, štale i slično	49,5
IIa	Tornjevi, vodotornjevi, ostala spremišta	78,4
IIb	Uredi, trgovine, poljoprivredne građevine do visine jednog kata, jednostavna 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.

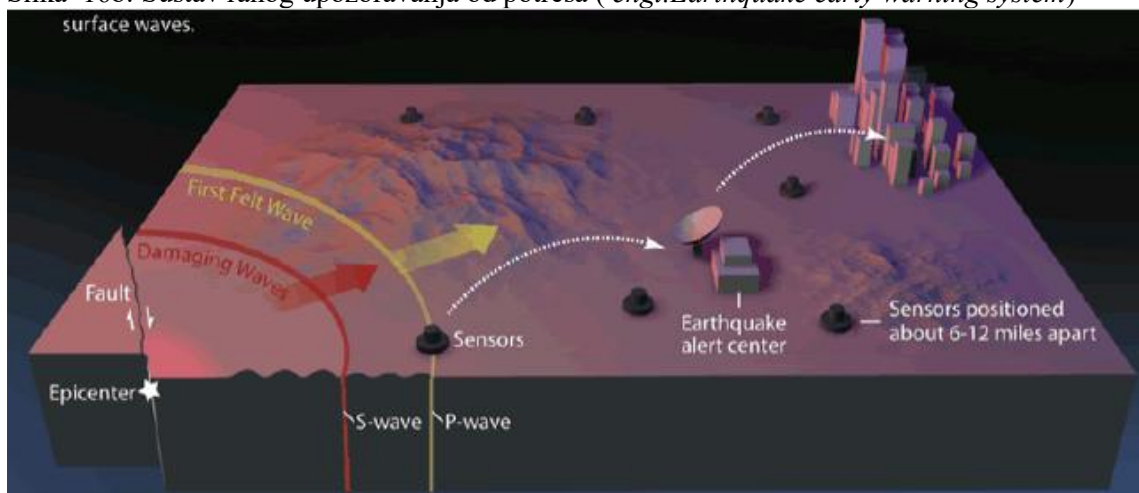
U sjeverozapadnom kontinentalnom dijelu uzročnici nastanka potresa su kompresijski procesi zbog pomaka Dinarida i Alpa.

Slike 16: 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 brze 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 razornim posljedicama (naredna slika).

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



Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Nema prethodnog događaja odnosno potres se u području Grada Donji Miholjac javlja iznenadno, bez prethodnih znakova i mjera ranog upozoravanja, u bilo koje doba dana, noći ili godine. Određena iskustva govore (npr. potres u Zagrebu 22. ožujka 2020. te na Banovini krajem 2020.) 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.

Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Nema okidača osim već navedenih u uzrocima potresa. U širem kontaktnom području Grada 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 Grada Donji Miholjac 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 poredbeni 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 Grada Donji Miholjac. 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 ali i zgrade) 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 (poglavlja *Prikaz posljedica* i *Ocjena ranjivosti postojećih zgrada*) pa su procjene oštećenja kuća u Gradu Donjem Miholjcu napravljene na temelju procjene parametara i stanja u području Grada.

Tablica C: Sistematizirani procijenjeni rezultati za naselja Grada Donji Miholjac

R/ br.	Naselje Grada Donji Miholjac	Stanovi za stalno stanovanje	Broj stanov- nika	Procjena stupnja oštećenja prema EMS-98 klasifikaciji				
				V	IV	III	II	I
1.	Donji Miholjac	2.451	5.330	1-3%	2-5%	5-20%	20-30%	30-40%
2.	Golinci	165	342	0-3%	1-5%	5-22%	20-25%	30-40%
3.	Miholjački Poreč	75	148	1-3%	2-6%	4-18%	20-30%	30-40%
4.	Podgajci Podravski	270	543	2-3%	2-4%	5-20%	15-30%	30-40%
5.	Radikoveci	122	246	1-3%	1-5%	6-25%	22-32%	30-40%
6.	Rakitovica	299	718	0-3%	2-5%	5-20%	20-30%	30-40%
7.	Sveti Đurađ	319	704	1-4%	2-6%	4-15%	18-30%	30-40%
	Grad UKUPNO	3.701	8.031	1-3%	2-5%	5-20%	20-30%	30-40%

Procjena obuhvaća analizu karakteristične tipologije gradnje po naseljima Grada Donji Miholjac 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 (*poglavljje 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 (*poglavljje Prikaz posljedica*).

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 Grada, 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/m² 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 Grada Donji Miholjac, može se zaključiti da bi ukupne posljedice bile katastrofalne. 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

Grad Donji Miholjac	Stambene jedinice	Stanovnici	Poginuli	Ranjeni	Evakuirani, zbrinuti, sklonjeni	UKUPNO ŠTETA
Grad UKUPNO	3.847	8.031	moguće pojedini	40	200	50% GP Grada

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 9: 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	
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	X

Prema procjeni (tablica D) ozlijeđenih osoba bi bilo više desetina. Vezano na ozlijeđene bitno je istaknuti povoljni položaj zdravstvenih ustanova (poglavlje *Funkcioniranje elemenata kritične infrastrukture*) koje su u Gradu. 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 Grada Donji Miholjac 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-procjenu 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 Gradu. 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 XII. Smjernica Županije).

Uz pretpostavku prosječne površine stambene jedinice od 69,0 m², proračun izravne štete iznosi oko 3 milijuna EUR (pola GP Grada), 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 Grada Donji Miholjac. Kao što je u uvodu ove procjene već istaknuto, u Gradu se nalaze i obrazovne, kulturne, umjetničke i zdravstvene institucije, industrijski 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 Grada Donji Miholjac pa i Osječko-baranjske 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 stradanja 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 sigurno prelazi polovinu proračuna Grada Donji Miholjac.

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

Vrsta štete	Pokazatelj
	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. Direktne štete	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 10: Gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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 većina svih državnih objekata u području Grada (Gradska uprava, srednja škola, gradsko jezgro) izgrađena 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 (škole, društveni domovi, objekt Grada) 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 Grada imat će nedvojbeno značajne posljedice i za Županiju.

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

Tablica 11: 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	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	X
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	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	X
5	Katastrofalne	>25	

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 nespремnost 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 12: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Ukupno	Kritična infrastruktura	Štete/gubici na građ. od javnog društvenog 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 Grada.

Tablica 13: Vjerojatnost/frekvencija dešavanja potresa u Gradu Donji Miholjac

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	X
3	Umjerena	5-50%	1 događaj u 2-20 godina	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 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 Grada Donji Miholjac 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 većeg dijela postojećeg stambenog fonda, itd.

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 Grada, uz početnu procjenu oštećenja postavljenu prema EMS-98 klasifikaciji (poglavljju *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 jedinica u Gradu Donji Miholjac za VII.° MCS

Grad	Broj stambenih jedinica	Stupanj oštećenja za VII.stupanj MCS				
		1. lagana	2. umjerena	3. teška	4. razorna	5. rušenje
Grad Donji Miholjac	3.847	450	400	150	100	40

Opis oštećenja prema stupnju oštećenja

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

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

Grad Donji Miholjac	Stambene jedinice	Stanovnici	Poginuli	Ranjeni	Evakuirani, zbrinuti, sklonjeni	UKUPNO ŠTETA
Grad UKUPNO	3.847	8.031	Do 10	Do 1%	800	Više GP Grada

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.°MCS, povratni period od 475 godina) imao velike posljedice u svim pogledima za Grad Donji Miholjac, bitno veće od *posljedica najvjerojatnije neželjenog događaja* (VI.°MCS, povratni period 95 godina).

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	Kriterij % osoba JLP(R)S	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

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 Grada Donjeg Miholjca.

Tablica 15: Gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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

Tablica 16: 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	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	X
Štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	X

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

Tablica 16a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

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

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 9.491 stanovnika Grada.

Tablica 17: Vjerojatnost/frekvencija dešavanja potresa u Gradu Donji Miholjac

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	X
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	
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.

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 Grada Donji Miholjac, 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 Grada 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.). *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,
- značajan 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 (kvartove) kroz povijest i eventualnim posljedicama,
- građevine su obično projektirane na vijek trajanja od 50 godina što je premašeno (degradacija materijala) kod značajnog dijela postojećeg stambenog fonda, i brojni drugi razlozi.

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 Grada Donji Miholjac 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 Gradu Donji Miholjac 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 18: 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	X
Niska nepouzdanost	2	
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>	

5.6. Matrice rizika

RIZIK: POTRES

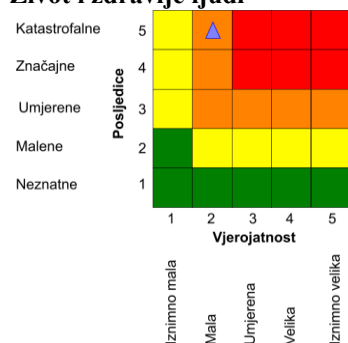
- Vrlo visoki rizik
- Visoki rizik
- Umjeren rizik
- Nizak rizik

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

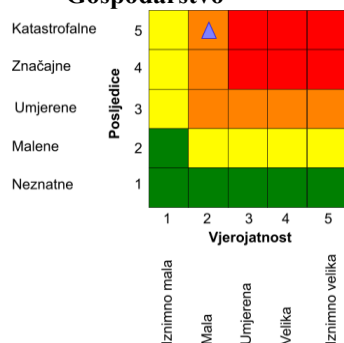
NAZIV SCENARIJA: Potres na području Grada Donjeg Miholjca

Najvjerojatniji neželjeni događaj

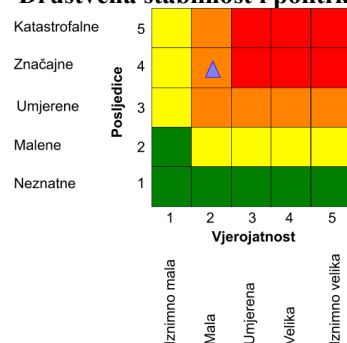
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

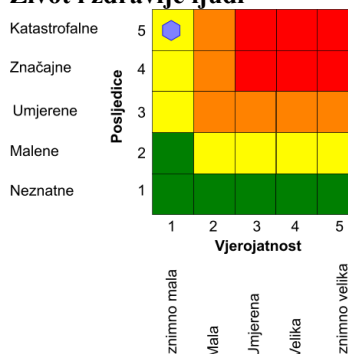


Društvena stabilnost i politika

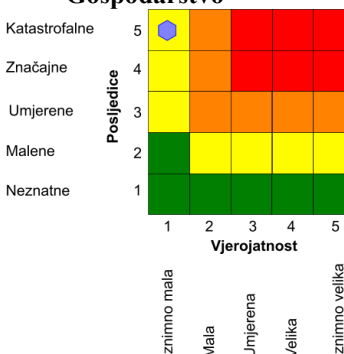


Događaj s najgorim mogućim posljedicama

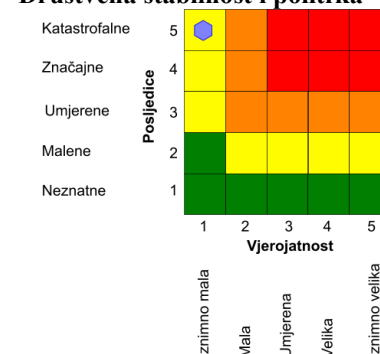
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

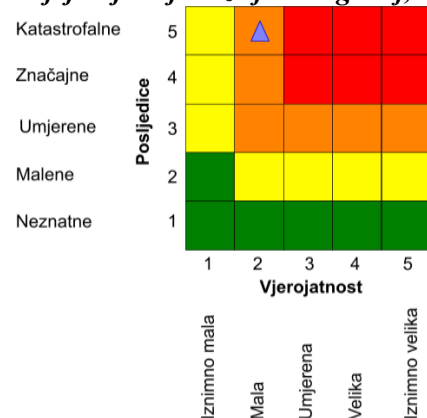


Društvena stabilnost i politika

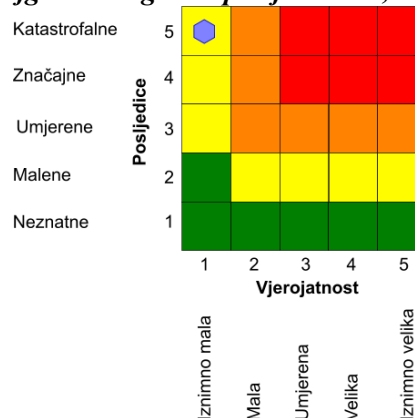


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno



Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno

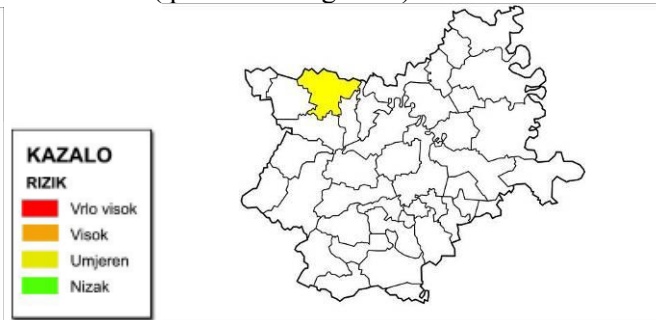


5.7. Karte rizika

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj
(potres u 100 godina)



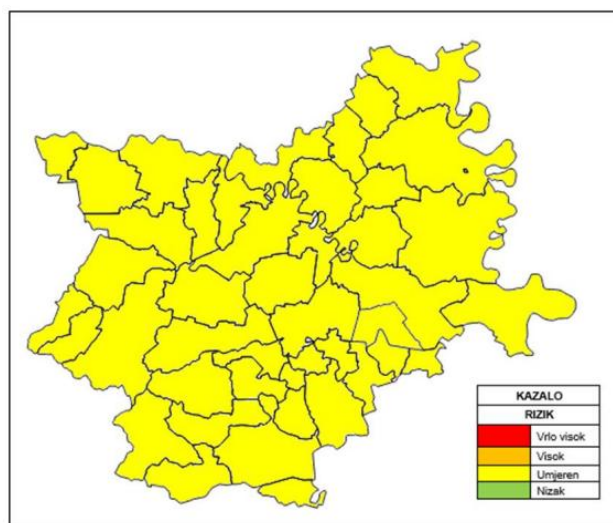
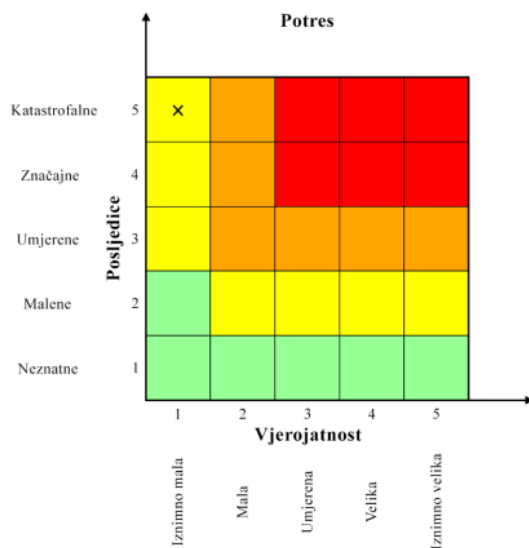
b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama
(potres u 500 godina)



Radna skupina Grada posebno je sagledavala postupanja operativnih snaga i JLS u potresu 22.ožujka u Zagrebu te potresima na području Banovine (Petrinja, Sisak, Glina...) krajem godine, a koji još uvijek traju manjim intenzitetima. Reagiranje Stožera CZ svih razina, interventnih snaga vatrogastva, HG SS i Hrvatskog crvenog križa bili su u fokusu, samoorganiziranje stanovnika, način informiranja i druge aktivnosti, osobito u uvjetima pandemije COVID-19 bolesti.

IZVODNO iz Revizije Procjene rizika Osječko-baranjske županije (kraj 2022.), matricama iskazali samo *Događaj s najgorim mogućim posljedicama* - scenarij)

OBŽ



Scenarij III.

5. Opis scenarija: Ekstremne vremenske pojave - Ekstremne temperature u području Grada Donjeg Miholjca

5.1. Naziv scenarija, rizik

Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama nastaje naglo bez prethodnih najava, neočekivano za Grad Donji Miholjac 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 Grada Donjeg Miholjca nema izraženijih toplinskih valova. U periodu unazad 10 godina nije bilo je proglašavanja prirodne nepogode ovim uzrokom u Gradu, ali stanovnici primjećuju velike temperaturne dnevne oscilacije.

Tablični prikaz opisa scenarija

Naziv scenarija:
Pojava toplinskih valova na području Grada Donji Miholjac
Grupa rizika:
Ekstremne vremenske pojave
Rizik:
Ekstremne temperature
Radna skupina:
Radna skupina Grada Donjeg Miholjca određena Odlukom gradonačelnika
Opis scenarija:
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 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 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 (Grad Donji Miholjac 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
	energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
	komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
	promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
X	zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
X	vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
	hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
X	financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
X	javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
	nacionalni spomenici i vrijednosti

5.3. Kontekst

Reljef, Hidrološki pokazatelji, Geološka obilježja, Pedološki pokazatelji, Klima i druge osobine, kao u uvodnom dijelu ove Revizije II. Procjene rizika, te se ne ponavlja ovdje u scenariju!

Godišnje prosječno 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 Ravnateljstva civilne zaštite (ŽC112 Osijek).

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.

U Gradu Donji Miholjac nalazi se:

Spol	Ukupno	Stanovnika 0-14 godina	Stanovnika 15-64 godina	Stanovnika 65 + godina
Ukupno	8.031	1.156	5.030	1.845
M	3.965	605	2.528	832
Ž	4.066	551	2.402	1.113

Od ostalih značajnih podataka ističe se porast ukupno neaktivnog a uzdržavano stanovništvo 2021. godine iznosi 26%. Ističe se i povećanje broja umirovljenika, te produženje životnog vijeka svih, osobito žena.

Tablica 1: Ugrožene skupine u Gradu Donji Miholjac u doba toplinskog vala

	Broj stanovnika	Postotak
Djeca i mladež	2.900	20%
Treća životna dob	3.000	20%
Osobe s invaliditetom	1.200	12%
Osobe s ITM>30	360	4%
Trudnice	200	2-3%
Djelatnici na otvorenom	350	3%
UKUPNO	Preko 60 % stanovnika Grada	

Za predočanje opsega opterećenosti zdravstvenih ustanova (ambulante u Gradu, Ispostava Zavoda za HMP) 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 Grad Donji Miholjac. 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.

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 Grada Donji Miholjac je jedna klimatska regija i toplinski val zahvaća cijelo stanovništvo.

Izenadni 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 (Grada Donji Miholjac) u promatranom godišnjem dobu dovodi do toplinskog vala.

Slike : Prognoze toplinskih valova po cjelinama RH i mjesečni grafikon

Upozorenje na toplinske valove koji mogu djelovati na zdravlje

DANI REGIJE	08. 07. 2023.	09. 07. 2023.	10. 07. 2023.	11. 07. 2023.
OSIJEK				
ZAGREB				
KARLOVAC				
GOSPIĆ				
KNIN				
RIJEKA				
SPLIT				
DUBROVNIK				

Legenda:

	Nema opasnosti
	Umjerena opasnost
	Velika opasnost
	Vrlo velika opasnost



Sažetak iz upozorenja koje je 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 Grada Donji Miholjac): Povećanje u ekstremnim vrućinama; Pad oborina ljeti; Povećani rizik poplava; Povećani rizik šumskih požara; Pad ekonomske vrijednosti šuma; Porast potrošnje energije za hlađenje.

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 kalkulišu 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.

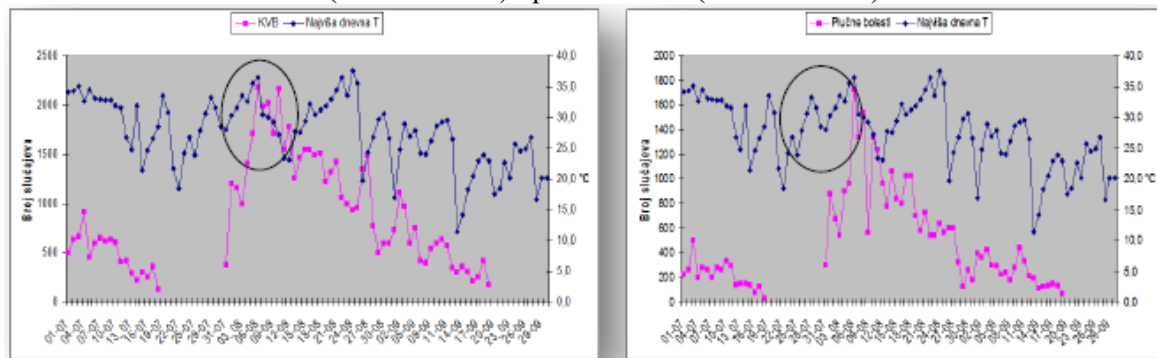
S jedne strane, zbog relativno visoke vrijednosti statističkog života, prerane smrti čine više od 99% ukupnih troškova. No s druge strane, troškovi zdravstvene skrbi predstavljaju važne monetarne troškove zdravstvenog sustava. Isto tako, iako se gubici produktivnosti mogu činiti relativno malima, oni 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 Gradu Donji Miholjac živi 8.031 stanovnik od čega je zaposlenih 2 tisuće osoba a umirovljenika ima isto toliko. Starijih od 60 godina ima 3 tisuće građana koji su potencijalno kronični bolesnici s potrebom stručne medicinske zaštite i pomoć u doba ekstremno visokih temperatura.

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

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.

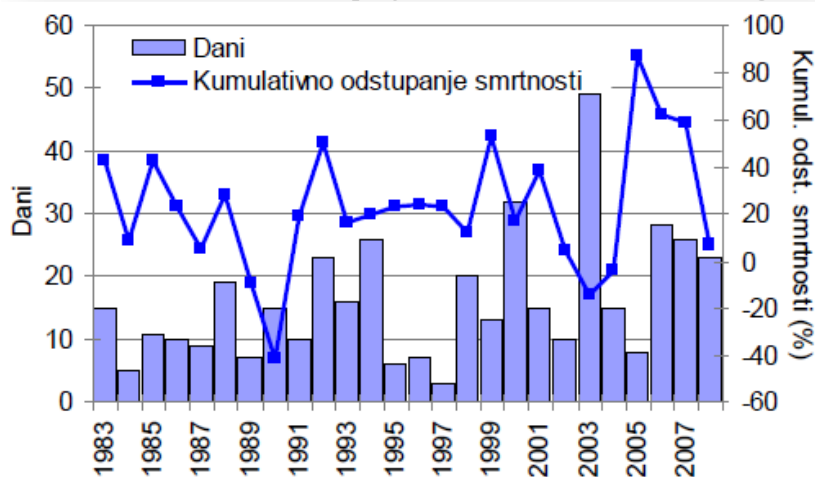
Slika 1: Kardio-vaskularne (MKB I00-I99) i plućne bolesti(MKB J00-J99)



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 povišenje temperature zraka na ekstremno visoke razine pogađa sve organske sustave s posljedicom pogoršanja kroničnih bolesti i iniciranja novonastalih cirkulatornih.

Slika 2: 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%.

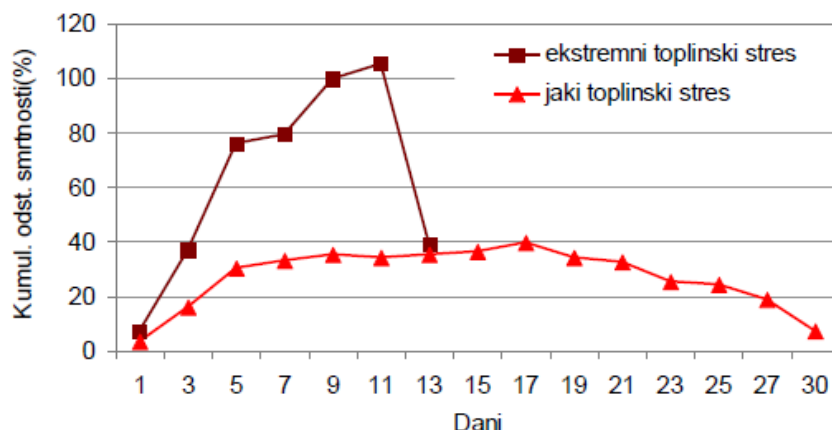
Stupnjevi rizika od toplinskih valova za maksimalnu i minimalnu temperaturu zraka te za biometeorološki indeks se izračunavaju za fiziološku ekvivalentnu temperaturu. „Kritična temperatura“ (*heat cut point*) je temperatura iznad koje se pojavljuje povećana smrtnost, umjerena opasnost – smrtnost 5% viša 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 2: Kritične temperature zraka i porast smrtnosti³

Temperatura	30,0°C	33,7°C	35,1°C	37,1°C
Porast smrtnosti	Kritična temperatura	Umjerena opasnost	Velika opasnost	Vrlo velika opasnost
		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 3: 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.

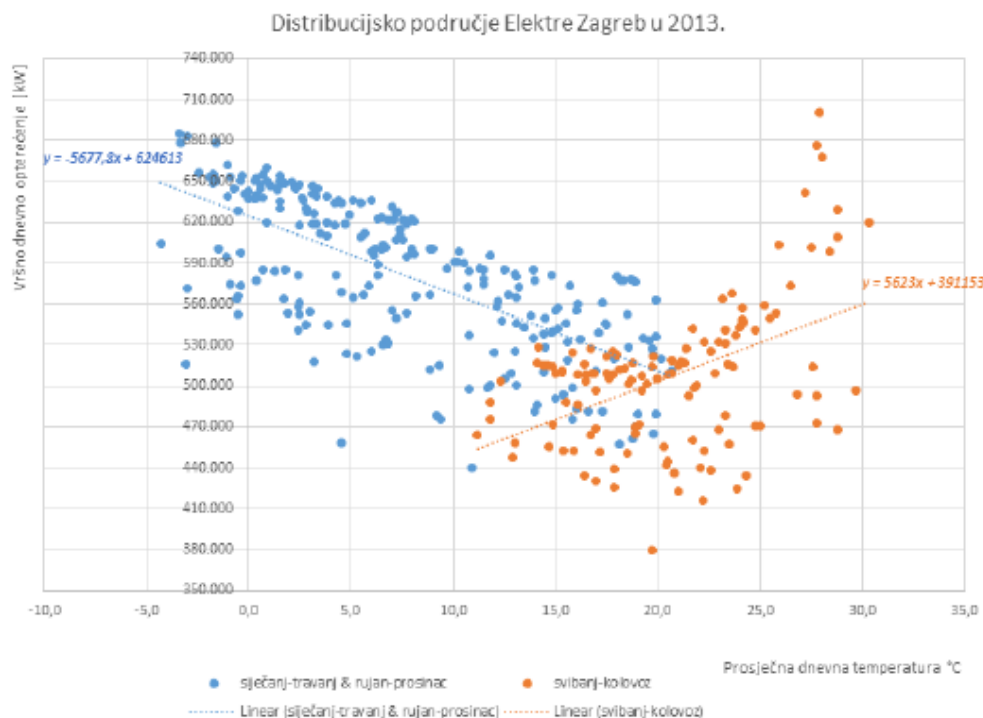
Pri povećanoj učestalosti i intenzitetu ekstremnih (toplinski valova)- vremenskih prilika povećana je ukupna smrtnost i specifičan uzrok smrti, povećan je broj prijema u bolnicu za sve uzroke, posebno dijagnoze bolesti dišnog, kardiovaskularnog i bubrežnog sustava, dijabetesa, mentalnog zdravlja, i to 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.

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.

³ Podaci su uzeti iz analize za područje grada Zagreba ali se relevantno mogu primijeniti i za područje Grada Donji Miholjac, zbog pripadanja području istih klimatskih osobina

Slika 3: Prikaz ovisnosti dnevnog vršnog opterećenja (grad Zagreb) o prosječnoj dnevnoj temperaturi, u 2013. godini



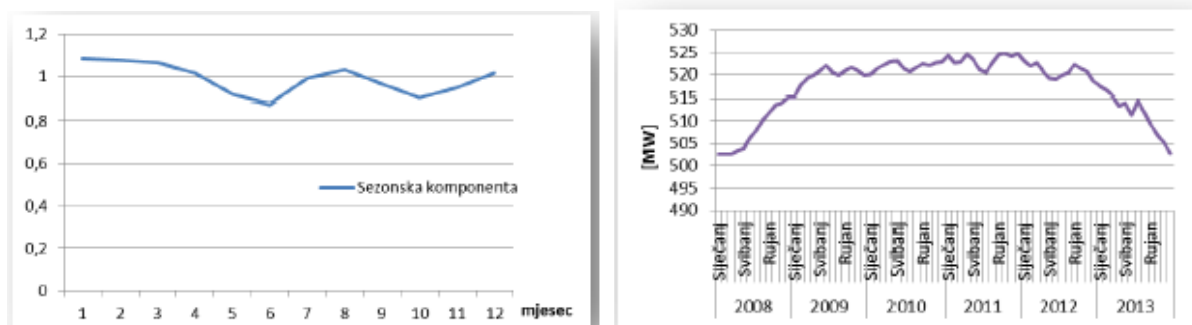
Moguće je primijetiti (sa gornje slike) oko cca. 20°C se događa "lom" krivulje ovisnosti između opterećenja i temperature. Za analizu četiri mjeseca: svibanj-kolovoz korišteni su utvrđivanje pozitivnog trenda. Radi informacije, prosječna dnevna temperatura u 2013. godine nije prešla 30,3°C (iako je satni 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 energetskih 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.

Slika 4: Sezonska komponenta i pomični prosjek vršnih opterećenja zadnja 24 mjeseca (od 2008.-2014. godine) na primjeru DP Elektra Zagreb



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.

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 Elektro 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.

Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Toplinski val je prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama, nastaje naglo bez prethodnih najava, neočekivano za Grad Donji Miholjac koji 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 indirektne 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 Grada Donjeg Miholjca 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 Osječko-baranjske županije postoje samo neki indikatori posljedica.

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

Slika : Temperature pri kojima nastupa toplinski val u gradovima RH

	Maksimalna temperatura		
Osijek	35.2	36.7	38.8
Zagreb	33.7	35.1	37.1
Karlovac	34.5	35.9	38.0
Gospić	32.1	33.4	35.4
Rijeka	32.7	33.9	35.5
Knin	35.5	36.9	39.0
Split	33.9	35.1	36.7
Dubrovnik	32.3	33.2	34.7

	Nema opasnosti (rizik)
	Umjerena opasnost (rizik)
	Velika opasnost (rizik)
	Vrlo velika opasnost (rizik)

5.5. Opis događaja

U nastavku scenarija i analize dajemo dvije inačice dešavanja ekstremnih temperatura – toplinskih valova u području Grada Donji Miholjac i to:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj** (NND), koji je uobičajena pojava toplinskih valova u području Grada, kraćeg trajanja i manjeg intenziteta te manjih posljedica,

2. **Događaj sa najgorim mogućim posljedicama** (DNP), kakav procjenjujemo da bi se u području Grada Donjeg Miholjca 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 Grada Donji Miholjac - 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 Grada prikazane su u tablici.1. scenarija a učincima toplinskog vala (sa vidljivim posljedicama) može biti obuhvaćeno i preko 60% stanovništva Grada.

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 toplotnom 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 sposobnosti, 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 Grada Donji Miholjac ima 12%. 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.

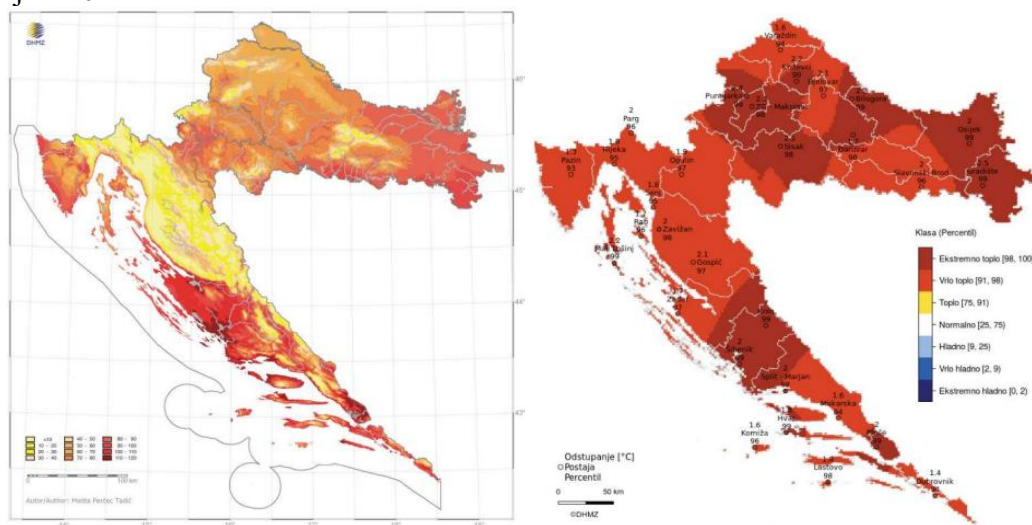
Terapija obuhvaća smještaj bolesnika u hladno okruženje, u ležeći ispruženi položaj s intravenoznom nadoknadom tekućine, u pravilu se daje 0,9%-tna fiziološka otopina, peroralnom rehidracijom se ne mogu u dovoljnoj mjeri nadoknaditi elektroliti. Najčešće je dovoljno 1-2L brzinom od 500 ml/h. Nadoknada 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 Grada 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 >30°C 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 38°C se dodaje još korekcija od 30°C pa se vrijednost IVGT indeksa penje na 41°C, 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).

Slika : Srednji godišnji broj toplih dana za područje RH; Odstupanje srednje sezonske temperature za ljetu 2021. u odnosu na normalu



Život i zdravlje ljudi

U slučaju toplinskog vala predviđa se veće obolijevanje stanovništva Grada 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

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	
4	Značajne	0,012-0,035	X
5	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 Gradu Donji Miholjac, odnosno između 0,5 i 1% proračuna Grada.

Tablica 5: 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

Postojeća organizacija hitne medicinske službe Zavoda za hitnu medicinsku pomoć Osječko-baranjske županije, sa Ispostavom u Gradu Donjem Miholjcu, je primjerena te bi se održala potrebna razina aktivnosti neophodnih da se zadovolje elementarne potrebe stanovništva Grada 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 infrastrukture.

Tablica 6: 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 6a: 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			

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.

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

Vjerojatnost/frekvencija događaja

Tablica 7: 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	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	

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 (rabdomioliza), 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 = $4\text{ml} \times \% \text{ opekline} \times \text{tj. težina}$. Npr. osoba s 30% opekline i prosječne teine 70kg treba nadoknadu od 8,4 litre. Kod masovne ugroženosti se uključuje 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 Grad Donji Miholjac. 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 svježe 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 Gradu 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%.

Posljedice

Zavod za hitnu medicinu Osječko-baranjske županije djeluje od 2012.godine, kako u Sjedištu tako i u Ispostavi Donji Miholjac, čime se djeluje u obliku koncentričnih krugova. Danas Zavod ima 15 timova T1 i 5 timova T2 u sjedištu u Osijeku i **5 timova T1 u Ispostavi Donji Miholjac**. 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.

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.

Tablica 8: Zavod za hitnu medicinu Osječko-baranjske županije

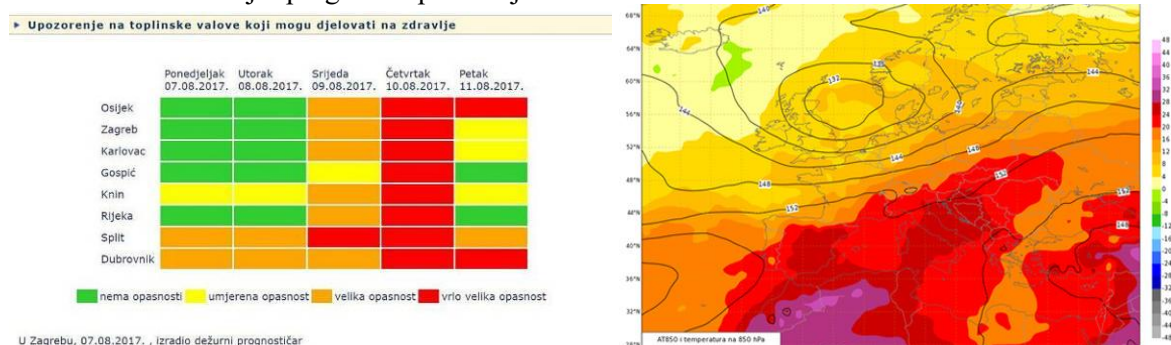
Lokacija	Tim T1	Tim T2
Sjedište ZHMP u Osijeku	15	5
Ispostava Donji Miholjac	5	0

Sposobnost sustava zdravstvene zaštite u Gradu Donji Miholjac (i Županiji) za odgovor na ukupnost krize koju toplotni val kao izvanredna okolnost može izazvati, čine zdravstveni kapaciteti u Gradu: Na području grada Donjeg Miholjca zdravstvena zaštita odvija se na dvije razine. To su primarna zdravstvena zaštita i specijalističko-konzilijarna zdravstvena zaštita. Dom zdravlja Grada je na Trgu A.Starčevića 25.

Resurse vidjeti u uvodnom dijelu ove Revizije II. Procjene rizika Grada!

Ispostava Zavoda za HMP OBŽ, sa 5 timova T1 (liječnik+med.sestra/tehničar+vozač) i Timom za sanitetski prijevoz

Slika 5: Slika : 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 štićenika domova za starije i nemoćne osobe, udomiteljskih obitelji i kod starijih osoba Grada 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. Edukacija i osposobljavanje građana-stanovnika područja Grada Donjeg Miholjca. Kod razvoja javne vodovodne mreže u naseljima Grada 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. Rekreativski sadržaji uz akumulaciju također su od značaja.

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 Osječko-baranjske 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 9: 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	
4	Značajne	0,012-0,035	X
5	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 Gradu, odnosno između 1-5% proračuna Grada.

Tablica 10: 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	

Društvena stabilnost i politika

Postojeća organizacija hitne medicinske službe Zavoda za hitnu medicinsku pomoć Osječko-baranjske županije je primjerena te bi se održala potrebna razina aktivnosti neophodnih da se zadovolje elementarne potrebe stanovništva Grada Donji Miholjac 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 infrastrukture.

Tablica 11: 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	

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

Tablica 11a: 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			

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

Podaci, izvori i metode izračuna

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

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

Vjerojatnost/frekvencija događaja

Tablica 12: 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	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 13: 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	

Temeljem Zakona o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda „Narodne novine broj 16/19“, uređeni su kriteriji i ovlasti za proglašenje prirodne nepogode, način procjene štete od prirodne nepogode, postupak dodjele pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda nastalih na području Republike Hrvatske, vođenje Registra šteta od prirodnih nepogoda te druga pitanja u vezi s dodjelom pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda. Nakon Zakona donijet je i Pravilnik o registru šteta od prirodnih nepogoda („Narodne novine broj 65/19“). Grad Donji Miholjac namjenski, za svaku godinu, izrađuje i Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda.

5.6. Matrice rizika

RIZIK: EKSTREMNE VREMENSKU POJAVE – EKSTREMNE TEMPERATURE

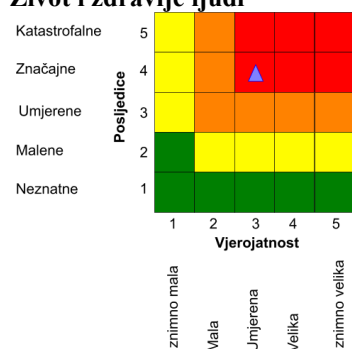


Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

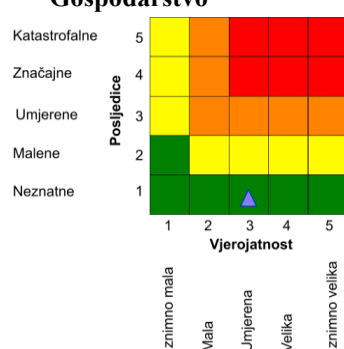
NAZIV SCENARIJA: Toplinski val na području Grada Donjeg Miholjca

Najvjerojatniji neželjeni događaj

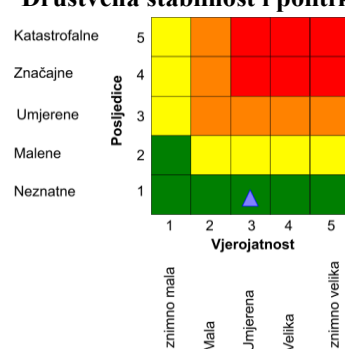
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

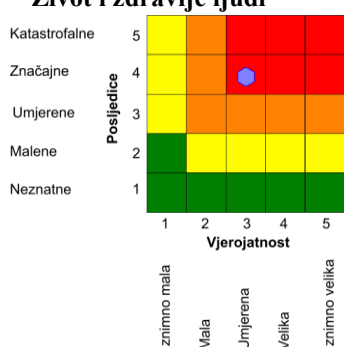


Društvena stabilnost i politika

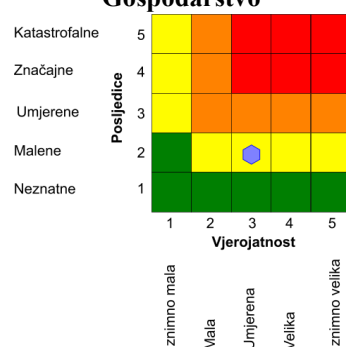


Događaj s najgorim mogućim posljedicama

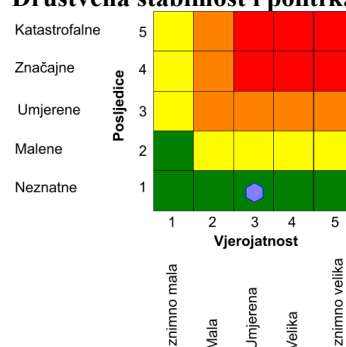
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

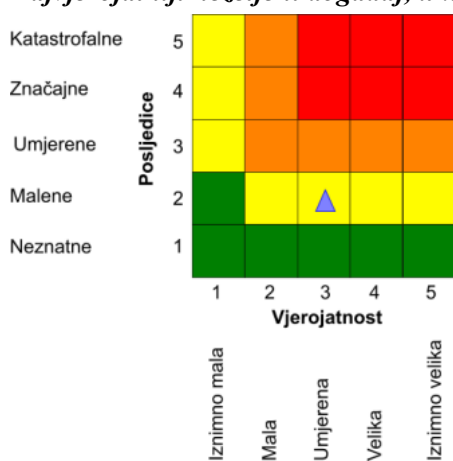


Društvena stabilnost i politika

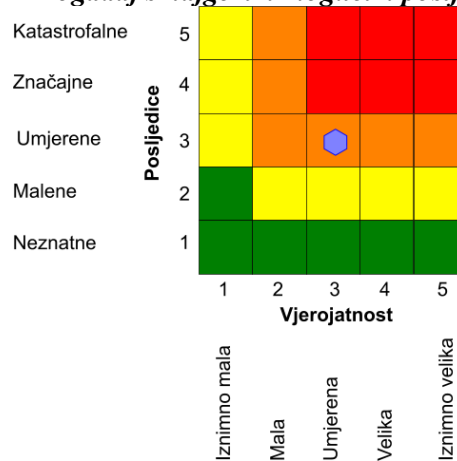


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno



Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno



5.7. Karte rizika

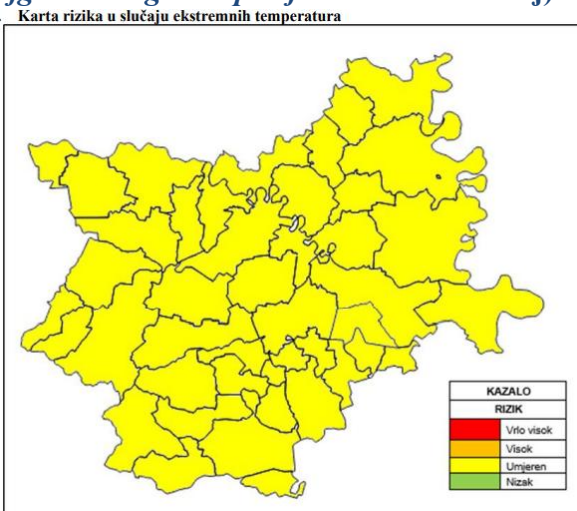
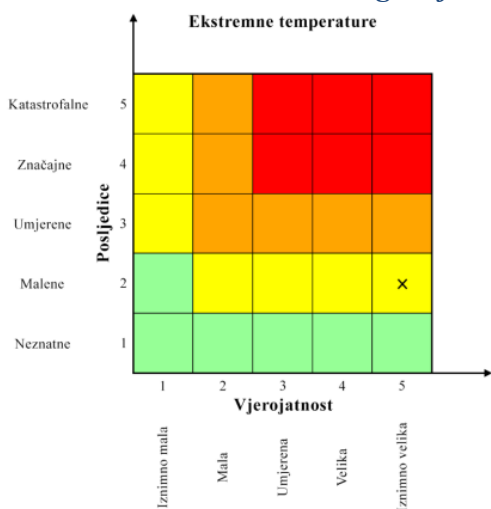
a) Najvjerojatniji neželjeni događaj



b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama



IZVODNO iz Revizije Procjene rizika Osječko-baranjske županije (kraj 2022.), matricama iskazali samo *Događaj s najgorim mogućim posljedicama - scenarij*



ZAŠTITIMO SE OD VRUĆINE

RAZLIKA IZMEĐU TOPLINSKOG VALA I TOPLINSKOG UDARA > Toplinski val je vremenska pojava, a toplinski udar je posljedica te pojave na zdravlje.

ZNAKOVI TOPLINSKOG UDARA

- Glavobolja i vrtoglavica.
- Nelagoda.
- Uznemirenost i smetenost.
- Crvena, topla i suha koža.
- Ubrzani puls.
- Povišena tjelesna temperatura iznad 40 °C.
- Poremećaj ili potpuni gubitak svijesti.

ZBRINJAVANJE UNESREĆENE OSOBE

- Osobu odmah premjestite u hlad ili hladniji prostor.
- Uklonite s osobe što više vanjske odjeće.
- Ukoliko je osoba bez svijesti, a diše normalno postavite ju u bočni položaj.
- Pozovite hitnu medicinsku službu.
- Osobu hladite mokrim oblozima dok se tjelesna temperatura ne spusti ispod 38 °C.
- Pokušajte stvoriti umjetni vjetar lepezom, novinama i sl.

KAKO SE ZAŠTITITI OD TOPLINSKOG UDARA?

- Izbjegavajte boravak na otvorenom u najtoplijem dijelu dana od 10 do 17 sati.
- Češće pijte dovoljno tekućine te izbjegavajte kavu, alkohol i gazirana pića.
- Jedite lako probavljivu hranu (juhe, povrće i voće). Izbjegavajte masnu i jako začinjenu hranu.
- Izbjegavajte teške tjelesne napore.
- Nosite prozračnu i svijetlu odjeću, laganu obuću, šešir i sunčane naočale.
- Rashladite svoje tijelo tuširanjem ili kupanjem u mlakoj vodi.
- Rashladni uređaj podesite na temperaturu 7 °C nižu od vanjske.
- Djecu i životinje ne ostavljajte same na suncu i u vozilima.

Važni brojevi

Europski broj za hitne službe - 112
Hitna medicinska služba - 194

Scenarij IV.

5. Opis scenarija: Epidemije i pandemije

5.1. Naziv scenarija, rizik

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 prirodnih nepogoda (potres, poplava i sl.). Mogućnost pojave epidemije prve grupe vrste pojavnosti predstavlja realnu opasnost za stanovništvo bilo kojeg područja, pa tako i područja grada Donjeg Miholjca.

Tablični prikaz opisa scenarija

Naziv scenarija:
Epidemija influence na području grada Donji Miholjac
Grupa rizika:
Epidemije i pandemije
Rizik:
Epidemije i pandemije
Radna skupina:
Radna skupina grada Donji Miholjac određena Odlukom gradonačelnika
Opis scenarija:
Opisan u tablici i nastavku; Težišno <i>događaj 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.

Uz virus influence (gripe) koja se sezonski ali stalno javlja kao rizik, u dodatku ove Revizije II. Procjene rizika dodatno ćemo sagledati pojavu virusa SARS-CoV-2 (bolesti COVID 19) koja unazad tri godine dana pandemijski vlada svijetom sa velikim brojem smrtnih ishoda, naprezanjem sustava zdravstva, teškim ekonomskim i drugim posljedicama.

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

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. 108

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 confirmaciji 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 grada Donji Miholjac.

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 nehygijskim 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 prirodna 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 stanovnike Grada Donji Miholjac.

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	Eksplzivni 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 -cijepjenje
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	-cijepjenje -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 grada Donji Miholjac) 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 Gradu).

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 Grada (smrtnost od 0,2%).

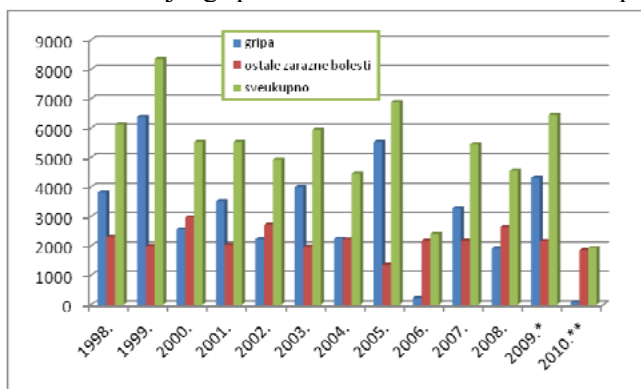
Kretanje zaraznih bolesti na području Osječko-baranjske županije, pa time i na području grada Donjeg Miholjca je **povoljno**. Epidemiološka služba Zavoda za javno zdravstvo županije potpuno je spremna za bilo koju katastrofičnu situaciju. Primarne aktivnosti bile bi poduzimanje svih preventivnih mjera 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 Gradu je sigurna.

Grafikon 1: Prikaz kretanja gripe i ostalih zaraznih bolesti u Županiji od 1998.-2010.godine



*2298 prijava oboljenja od sezonske gripe i 2007 oboljenja od pandemijske – AH1N1gripe

**82 prijave oboljenja od pandemijske gripe (AH1N1), a nije zabilježena ni jedna prijava sezonske gripe



Razvoj događaji 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 grada Donji Miholjac. 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 Grada, a od gripe i njenih posljedica moglo bi pojedini oboljeti u umrijeti.

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 zaliham 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

Cijepe 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 cijepljenja 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, Osječko-baranjskoj županiji i Gradu Donji Miholjac. 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 gradu Donji Miholjac.

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 Grada Donji Miholjac i to:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj** (NND), koji predstavlja pojavnost epidemija manjih intenziteta i posljedica u Gradu, i
2. **Događaj s najgorim mogućim posljedicama** (DNP), koji predstavlja događaj s epidemijama najvećeg intenziteta i posljedica u području grada Donji Miholjac, 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 grada Donji Miholjac, u kome 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%)

U Hrvatskoj je tijekom sezone gripe 2022./2023., zaključno s 12. veljače 2023. godine, u sklopu agregiranog tjednog izvještavanja zaprimljeno ukupno 27.183 prijava oboljelih od gripe, od čega je 3696 prijava zaprimljeno u 6. tjednu 2023. godine, što je manje u odnosu na 4115 prijava zaprimljenih u 5. tjednu te ukazuje na početak silaznog dijela epidemijske krivulje.

Među pristiglim prijavama kliničke gripe, stopa incidencije je uobičajeno najveća u djece predškolske i školske dobi, a najniža u osoba u dobi od 65 godina i više.

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:

- 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 tijela javne vlasti na upravljanje u krizi.

Osječko-baranjska županija ima 59 zdravstvenih ustanova, 318 ordinacija privatne prakse, 4 tisuće zdravstvenih radnika, 1.415 ležaja u KBC.

Život i zdravlje ljudi

Tablica 3: 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>	

Gospodarstvo

Tablica 4 : 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	

Društvena stabilnost i politika

Tablica 5: 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 5a: 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 6: 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

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 gradu Donji Miholjac 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 Grada (smrtnost od 0,2%).

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.

Ozbiljnost događaja epidemije-pandemije kao i posljedični događaji uvelike ovise o pitanjima koje svaka epidemija i pandemija postavlja:

- Koliko učestalo se pojavljuju novi slučajevi
- Koje grupe ljudi će teže i ozbiljnije oboljeti ili imaju veći rizik za umiranje
- Koji oblici oboljenja i posljedičnih komplikacija su viđeni u trenutku pojave
- Da li je virus influence osjetljiv na antiviralnu terapiju
- Koliko će uopće po procjeni ljudi oboljeti od gripe
- 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 7: Prioritetne skupine stanovništva grada Donji Miholjac glede cijepljenja protiv gripe

Prioritet	Skupina	Broj
1.	Kronični bolesnici u dobi 0-64 (hipertenzija isključena)	260
2.	Zdravstveni djelatnici (svi)	30
3.	Trudnice	160
4.	Djeca od 6-23 mjeseca starosti	180
5.	Djeca od 24-59 mjeseci starosti	200
6.	Zdravi kućni kontakti onih koji se ne mogu cijepiti (djece mlađe od 6 mjeseci)	280
7.	Kronični bolesnici u dobi 65+ (hipertenzija isključena)	230
8.	Zdrave osobe srednjoškolske dobi	280
9.	Zdrave osobe osnovnoškolske dobi	700
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 (3 tisuće stanovnika grada Donji Miholjac).

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 prioritnim skupinama počevši od kroničnih bolesnika u dobi od 0-64 godine, zatim zdravstvene djelatnike, trudnice, itd. Kao što je prikazano u tablici 7. redoslijed prioritnih 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 prioritnih skupina, ciljna skupina za cijepljenje je do 3 tisuća stanovnika grada Donji Miholjac.

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.

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 područja Grada 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 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	
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 OBŽ i sanitarne inspekcije.

Zahvaljujući organiziranom djelovanju cjelokupnog sustava javnog zdravstva koji pridonosi zdravlju ljudi na području grada Donji Miholjac 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 grada Donji Miholjac, 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.

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 1 milijun kuna.

Tablica 9: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	ODABRANO
1	Neznatne	0,5-1	
2	Malene	1-5	
3	Umjerene	5-15	X
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	

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 grada Donji Miholjac 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 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			

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.

Podaci, izvori i metode izračuna

Za izradu analize korišteni su podaci i izvori iz državne procjene, podaci liječnika ambulantni Grada, Državnog zavoda za statistiku, te Zavoda za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije. Neki podaci su procijenjeni za razinu grada Donji Miholjac sukladno onima koji postoje na razini RH.

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 događaja 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 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	X
4	Značajne	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	
5	Katastrofalne	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Tablica 12: 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	

Obzirom na visoke protuepidemijske mjere zbog virusa SARS-CoV-2 tijekom zime 22/23 gotovo u potpunosti je izostala sezonska pojavnost gripe u RH. No u siječnju 2024. ekspanzija je gripe, respiratornih oboljenja i kašlja, a COVID-19 uzima najveći broj života (iako je Vlada RH u 5/23 proglasila prestanak pandemije).

Usporedba karakterističnih simptoma

SIMPTOM	COVID19	PREHLADA	ALERGIJA
Povišena tjelesna temperatura	Uobičajeno	Rijetko	Ponekad
Suhi kašalj	Uobičajeno	Blago izražen	Ponekad
Kratkoća daha	Uobičajeno	Ne	Uobičajeno
Glavobolja	Ponekad	Rijetko	Ponekad
Bolovi u mišićima i zglobovima	Ponekad	Uobičajeno	Ne
Grlobolja	Ponekad	Uobičajeno	Ne
Umor	Ponekad	Ponekad	Ponekad
Proljev	Rijetko	Ne	Ne
Curenje iz nosa	Rijetko	Uobičajeno	Uobičajeno
Kihanje	Ne	Uobičajeno	Uobičajeno

Izvor: CDC, WHO, Američki koledž za alergiju, astmu i imunologiju

5.6. Matrice rizika

RIZIK: EPIDEMIJE I PANDEMIJE

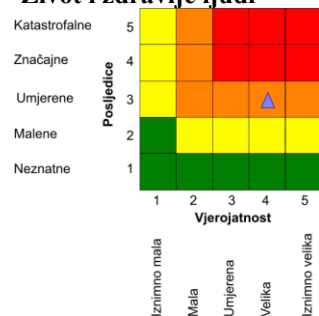


Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

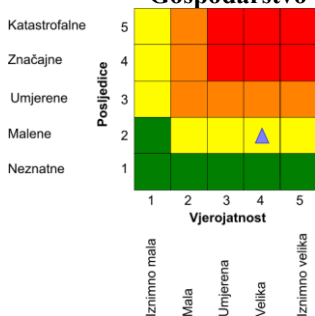
NAZIV SCENARIJA: Epidemije i pandemije na području Grada Donjeg Miholjca

Najvjerojatniji neželjeni događaj

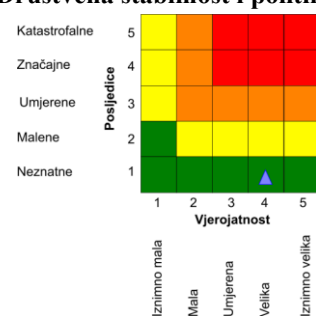
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

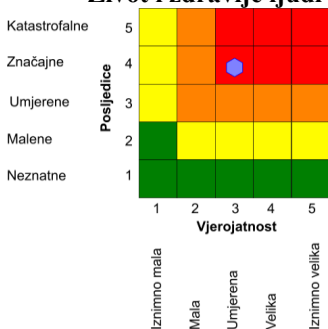


Društvena stabilnost i politika

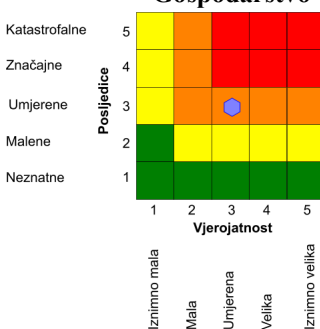


Događaj s najgorim mogućim posljedicama

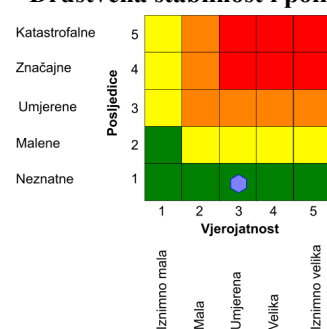
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

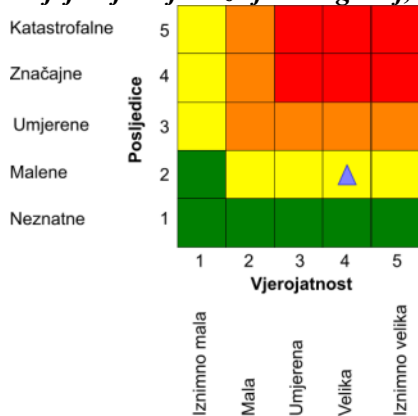


Društvena stabilnost i politika

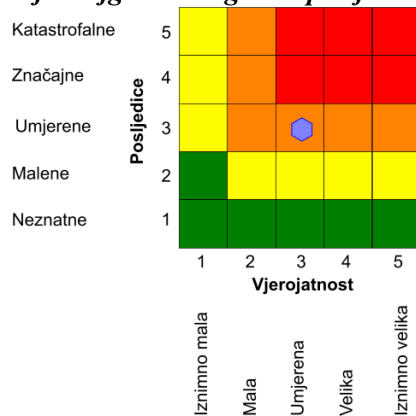


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno

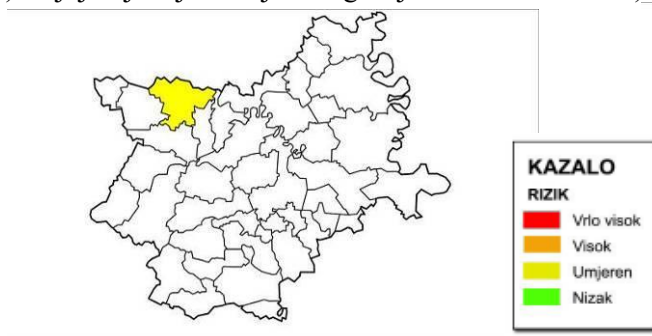


Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno



5.7. Karte rizika

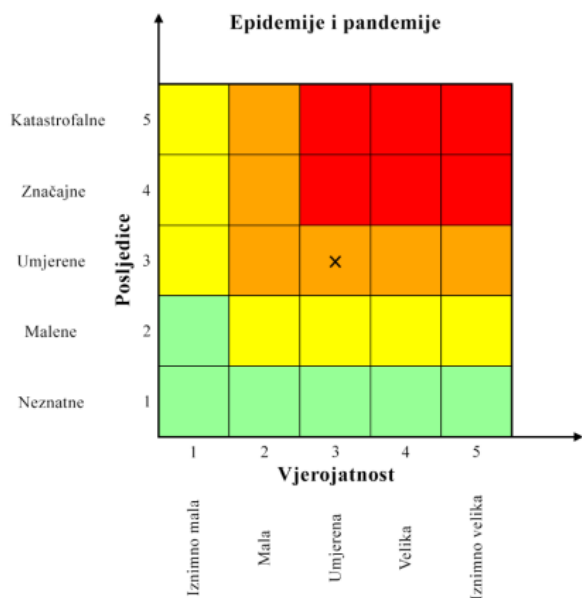
a) Najvjerojatniji neželjeni događaj



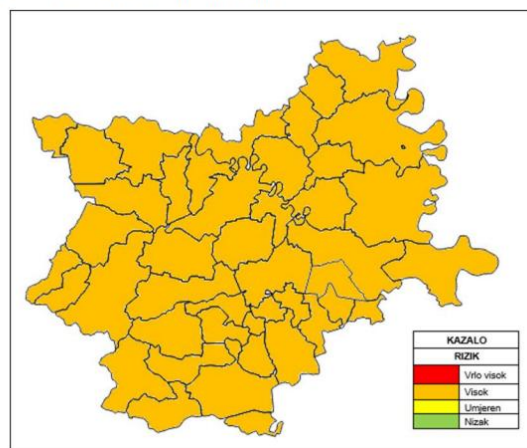
b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama



IZVODNO iz revizije Procjene rizika Osječko-baranjske županije (kraj 2022.), matricama iskazali samo *Događaj s najgorim mogućim posljedicama* - scenarij)



Karta rizika u slučaju epidemije i pandemije



Dodatno po pandemiji virusom SARS-CoV-2 (bolesti COVID-19)

Ova Revizija II. Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada Donji Miholjac (2/24) provodi se u vrijeme nakon trogodišnjeg djelovanja virusa SARS-CoV-2 (bolest COVID 19) u području Grada, Županije, RH i svijeta ukupno.

Vlada RH je u svibnju 2023. proglasila prestanak pandemije (11.05.2023.) no pojavnosti zaraza i dalje ima. Sada je aktualna varijanta/soj *kraken*/, ali nema posebnih mjera u RH.

Obzirom da je u dijelu RH bilo stanje velike nesreće i katastrofe uzrokovane potresima (Banovina, Zagreb...) provođenje protuepidemijskih mjera posebno je bilo složeno.

Tijekom početka eskalacije epidemije (prvi val) Grad Donji Miholjac i njegov Stožer CZ, uz aktivnu potporu zdravstvenih ustanova te operativnih snaga civilne zaštite Grada i Županije, provodili su zadane protuepidemijske i druge mjere, te izdavali propusnice stanovnicima (prije uvođenja e-propusnica), nadzora okupljanja stanovnika i provođenja naloženih mjera. Mjere su se provodile po nalogu Stožera CZ Osječko-baranjske županije i Stožera CZ Republike Hrvatske. U nadzoru protuepidemijskih mjera Grad je angažirao vatrogasne snage, GD CK, komunalne i druge snage.

Dodatak po epidemiji COVID 19 / a u 5/23 proglašen je kraj pandemije:

Osnovni stavovi HZJZ o bolesti / od 7/2022)

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 indicaciju za testiranje važno je pravilno klinički zbrinuti oboljelog te provesti potrebnu dijagnostičku obradu.

Daljnji postupak ovisi i o tome gdje je postavljena indicacija za testiranje (ambulantna primarne zdravstvene zaštite, bolnica i sl.) i težini kliničke slike oboljelog.

Osnovne mjere zaštite od zaraze koronavirusom SARS-CoV-2

1. KAKO SE ŠIRI ZARAZA KORONAVIRUSOM?

Kojim putem koronavirus može ući u tijelo i zaraziti nas?

- kroz usta
- kroz nos
- kroz oči (očna sluznica)

Stoga ih treba izbjegavati dodirivati rukama. Virus u organizam ne može ući kroz kožu.

Kojim se putem virus prenosi od osobe do druge?

- Fizičkim dodirima sa zaraženom osobom
- Prijenosom mikrokapljice koja sadrži viruse na drugu osobu (kašljanjem, kihanjem, neodržavanjem distance za vrijeme razgovora)
- Udisanjem virusa kroz koncentriran aerosol u zraku (aerosol su sitne čestice koje lebde zrakom, a lučimo ih disanjem i govorom, a osobito glasnim govorom ili pjevanjem jer glasnoća glasa ima najveći utjecaj na količinu proizvedenog aerosola).
- Fizičkim dodirima prethodno kontaminirane površine (kvaka, rukohvat, dugme u liftovima, prekidači za struju, vodokotlić, slavine...) ako se nakon toga tim istim neopranim ili ne dezinficiranim rukama dotiče lice tj. nos, oči, usta. Najnovije studije ukazuju na to da je ovaj način zaraze rjeđi nego što se dosad smatralo.

2. OSOBNE MJERE SPRJEČAVANJA PRIJENOSA ZARAZE

Kojim načinom možemo spriječiti prijenos zaraze?

1. Od fizičkog dodira sa zaraženom osobom štitimo se:

- izbjegavanjem rukovanja, ljubljenja i grljenja i svakog fizičkog kontakta

2. Od zaražavanja putem prijenosa zaražene mikrokapljice na drugu osobu štitimo se:

- održavanjem fizičke distance od 2 m (što se glasnije govori to je potrebno održavati veći razmak među osobama, ako se ne nosi maska)
- nošenjem maske u zatvorenim prostorima
- nošenjem maske na otvorenom ondje gdje nije moguće održati distancu
- kašljanjem ili kihanjem u lakat ili u papirnatu maramicu s jednokratnom uporabom
- tišim govorom i izbjegavanjem pjevanja (osobito u zborovima)

3. Od zaražavanja putem udisaja virusa kroz koncentriran aerosol u zraku štitimo se:

- držanjem prozora otvorenima prilikom okupljanja dvije ili više osoba u zatvorenom prostoru ili redovitim prozračivanjem prostora (napomena: maske štite od mikrokapljica, ali slabije od aerosola, koji djelomično prolazi kroz njih, slično kao što bi to učinio dim cigarete. Više o tome u poglavlju 4.)
- nošenjem maske u zatvorenim prostorima, premda ne u potpunosti jer maske samo djelomično filtriraju aerosol
- davanjem prednosti susretima na otvorenom
- ventilacijom svježim vanjskim zrakom u autu prilikom vožnje s više osoba, umjesto recikliranjem zraka ili vožnjom s malo spuštanim staklom na jednom od prozora

napomena: u zatvorenom neprozračenom prostoru jedna jedina zaražena osoba može, unatoč održanoj fizičkoj distanci, samim stvaranjem aerosola kroz disanje i govor u samo nekoliko sati zaraziti sve druge osobe u prostoriji koje će udisati zaraženi aerosol. Ako zarazna osoba, koja ne zna da je zarazna za okolinu (npr. osoba bez simptoma, koja izlučuje virus) boravi u zatvorenom prostoru, znatno manje virusa će izlučivati u okolinu ako nosi masku.

4. Od zaražavanja putem fizičkog dodira s prethodno kontaminiranom površinom štitimo se:

- redovitim pranjem ili dezinfekcijom ruku, osobito nakon dodirivanja potencijalno zaraženih površina
- izbjegavanjem dodirivanja očiju, nosa i usta rukama

Svaka od ovih četiriju mjera počiva prvenstveno na osobnoj odgovornosti i aktivnim sudjelovanjem svakog pojedinca, ne iziskuje nikakav trošak onima koji ih se pridržavaju. Sve te mjere su značajno potpomognute propisanim javnozdravstvenim mjerama i odgovornost je tako na pojedincima kao i na onima koji su zaduženi za npr. javne prostore kao što su škole, restorani, uredi, itd. gdje se ljudi susreću da osiguraju pridržavanje mjera.

3. KOLEKTIVNE MJERE USPORAVANJA ŠIRENJA ZARAZE

Kojim načinom možemo usporiti širenje zaraze iz utvrđenih žarišta?

Osim pridržavanjem gore navedenih osobnih mjera sprječavanja prijenosa zaraze, jednom kada se zaraza već proširila, moguće je usporiti njeno širenje u zajednici na dva načina. Važno je međutim razumjeti da se njima *ne sprječava prijenos virusa s jedne osobe na drugu*, već se samo *smanjuje broj osoba* koje zaražena osoba može zaraziti:

1. Smanjivanjem broja druženja i prosječnog broja ljudi s kojima se dnevno dolazi u kontakt

time se smanjuje broj ljudi na koje zaražena osoba može prenijeti virus (napomena: trenutno su glavni izvori širenja zaraze obiteljska i prijateljska druženja, osobito u zatvorenim prostorima, gdje se naročito aerosolom najbrže širi zaraza).

2. Smanjivanjem broja ljudi koji se mogu okupiti na istom mjestu

time se smanjuje potencijalni broj zaražavanja i lančani prijenos zaraze na veći broj ljudi te sprječava eksponencijalni rast, što je glavna svrha svake odluke o ograničavanju broja ljudi na javnim okupljanjima (u stadionima, na koncertima, na konferencijama, u crkvama, itd.):

ako jedna zaražena osoba zarazi 10 ljudi, i svatko od njih također 10, i tako dalje, u tri koraka dolazi se do 1000 (= 10 x 10 x 10) zaraženih osoba;

ako jedna zaražena osoba zarazi 2 osobe, i svaka od njih također zarazi 2 osobe, i tako dalje, u tri koraka dolazi se do 8 (= 2 x 2 x 2) zaraženih osoba.

Ova dva tipa restriktivnih mjera usmjerene na usporavanje širenja zaraza, nakon što se već proširila, teoretski ne bi bile potrebne kada bi se strogo primjenjivala prva skupina od četiriju mjera osobne odgovornosti. No zbog činjenice da se u svakoj populaciji dio ljudi ne ponaša odgovorno, ove dvije vrste mjera primjenjuju se kao dodatne mjere kojima se nastoji kompenzirati neodgovorna ponašanja na osobnoj razini. Što je osobna odgovornost veća, to su manje potrebne restriktivne mjere, i obrnuto. One su dopuna mjerama osobne odgovornosti, koje su temeljne mjere i najučinkovitiji način za suzbijanje epidemije.

VAŽNOST ODGOVORNOG PONAŠANJA

-Zarazu od koronavirusa možemo spriječiti samo osobnom odgovornošću pridržavanjem četiriju osnovnih mjera.

-Netko može ne biti zabrinut za to hoće li se zaraziti, a ako se i zarazi može imati samo minimalne simptome zaraze sa SARS-CoV-2 koji se manifestiraju kao prehlada, hunjavica ili čak bez ikakvih simptoma bolesti (tzv. asimptomatski slučajevi). No i takva će osoba doći u susret sa starijim osobama, svojim roditeljima, kroničnim bolesnicima i drugima čiji je imunitet puno slabiji, i za koje taj isti virus može biti koban. Takva osoba može biti samo prenositelj zaraze na drugu osobu za koju virus također neće biti opasan, ali će je ga možda prenijeti na treću osobu koja će teško oboljeti. Odgovornim ponašanjem nastojimo izbjeći da nepažnjom ili nesmotrenošću zarazimo druge, što nije samo odraz građanske odgovornosti, nego i zrelosti i brige za bližnjega. Jedino odgovornim ponašanjem svakog od nas možemo učinkovito prekinuti lance prijenosa zaraze.

-Ako se 200 ljudi okupi na jednom mjestu, ne rukuju se, drže distancu, nose masku i ako je taj prostor prozračen ili na otvorenom, minimalne su šanse da 10 ili 20 zaraženih osoba među njima prenesu zarazu na druge. Ako se međutim 10 ljudi okupi i ne pridržava tih osnovnih pravila (već se rukuje, ne drži distancu, ne nosi masku i prostor nije prozračen), velika je vjerojatnost da će se svi zaraziti i ako je samo jedna osoba zaražena među njima, osobito ako susret potraje nekoliko sati.

U izbjegavanju rizičnih ponašanja najbolje će nam pomoći pravilo da se prema drugima ponašamo oprezno kao da je svatko oko nas zaražen i pazeći da se od njih ne zarazimo.

Ni najrestriktivnije mjera usporavanja dinamike širenja epidemije ne mogu dati zadovoljavajući rezultat ako se ne poštuju mjere osobne odgovornosti (četiri osnovne mjere sprječavanja zaraze). Slikovito rečeno, djelovat će kao poklopac na kipući lonac ispod kojeg nije ugašena vatra: djelomično će spriječiti da ne iskipi, ali mnogo djelotvornije je ugasiti vatru. To možemo samo osobnom odgovornošću čime sprječavamo prijenos zaraze na druge oko sebe te se pošteđujemo od uvođenja restriktivnih mjera. Izbjegavanjem pridržavanja mjera štetimo i sebi i drugima, dok njihovim pridržavanjem štitimo i sebe i svoje bližnje. Pratiti:

- o prevenciji i upute na WEB stranice Ravnateljstva CZ RH, HZJZ i Vlade RH
- WEB HZJZ

// U RH je ukupno u pandemiji COVID 19 oboljelo 1,27 mil.osoba od čega je 18332 osoba umrlo (u svijetu ukupno umrlo oko 7 mil.osoba); utrošeno je 5,3 mil.doza cjepiva, sa dvije doze cijepljeno je 2,25 mil.osoba; procjepljivanje prilagođeno novim sojevima virusa provodi se i danas ali je odaziv mali//

Scenarij V.

5. Opis scenarija: Ekstremne vremenske pojave - Grmljavinsko nevrijeme; Padaline; Vjetar; Snijeg i led; u području Grada

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

Naziv scenarija:
Pojava ekstremnih vremenskih pojava: Grmljavinsko nevrijeme; Padaline; Vjetar; Snijeg i led, u području grada Donjeg Miholjca
Grupa rizika:
Ekstremne vremenske pojave
Rizik:
Grmljavinsko nevrijeme; Padaline; Vjetar; Snijeg i led
Radna skupina:
Radna skupina grada Donji Miholjac određena Odlukom gradonačelnika
Opis scenarija:
Opisan u tablici i nastavku; Težišno događaj s najgorim mogućim posljedicama,

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 grada Donji Miholjac. 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 Grada 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 slijepljeni u pahuljice a nastaje kristalizacijom vodene pare u oblaku (<0°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 slijepljuju 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 grada Donji Miholjac mogu imati značajne učinke i izazvati posljedice, pa i obilježja velikih nesreća, te ćemo ih analizirati.

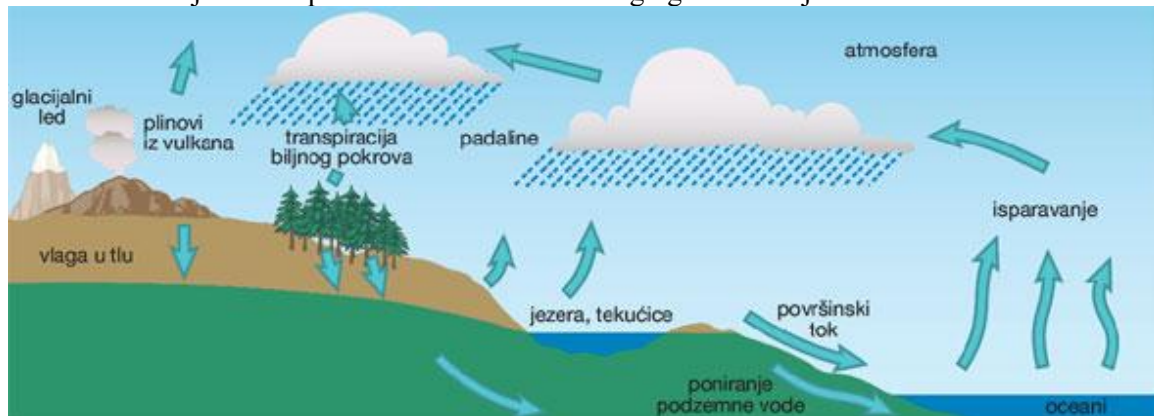
Uvod

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.

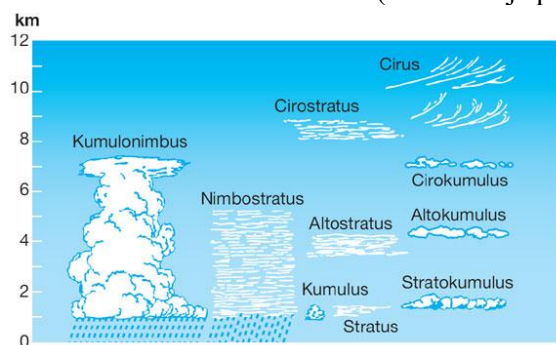
Opasne meteorološke pojave povezane s ledom su kiša/rosulja koje se lede, poledica i poledica na tlu. Kiša/rosulja koja se ledi su kapljice kiše/rosulje čija je temperatura ispod 0°C , a ipak su se zadržale u tekućem stanju prilikom padanja kroz zrak. Zaleđuju se u dodiru s tlom ili s predmetima na Zemljinoj površini stvarajući gladak i proziran sloj leda na horizontalnim, a u slučaju vjetrova i vertikalnim površinama. Površinska temperatura predmeta ili tla na kojima dolazi do trenutnog zaleđivanja tih pothlađenih (prehladenih) kapljica i nastanka poledice je oko 0°C ili niža. Poledica može nastati i neposredno nakon dodira ne pothlađenih kapljica rosulje ili kiše s površinama čija je temperatura znatno ispod 0°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 pobliže 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	energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport)
X	komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, audio i audiovizualni prijenos i dr.)
X	promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet na unutarnjim vodama)
X	zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
X	vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vode)
X	hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
	financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijskih, bioloških, radioloških, nuklearnih i dr.)
X	javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć i dr.)
	nacionalni spomenici i vrijednosti

5.3. Kontekst

Prema popisu stanovništva i stanova iz 2021. godine na području Grada Donji Miholjac živi 8.031 stanovnik u 7 naselja, s prosječnom gustoćom stanovanja od 59 st/km² i veličinom kućanstva od 2,79 osobe/ kućanstvo.

Meteorološki pokazatelji

Područje grada Donjeg Miholjca, po svojim klimatskim obilježjima, pripada umjereno kontinentalnoj klimi, koja se prema Köppenovoj klasifikaciji označava klimatskom formulom **Cfbwx**. Karakterizira se kao umjereno topla, kišna klima čestih i intenzivnih promjena, karakteristična za prostorni položaj cirkulacijskog položaja umjerenih širina.

Tokom više od četiri mjeseca godišnje srednje mjesečne temperature su više od 10°C, dok su srednje temperature u najtoplijem mjesecu ne prelaze 22°C, a u najhladnijim se kreću od -3° i 18°C.

Prosječna godišnja količina oborina iznosi između 700 i 800 mm, pri čemu ih je više u toplom dijelu godine, a ne postoje izrazito suha razdoblja. Najčešći vjetrovi su slabi vjetrovi i tišine, promjenljivih smjerova. Klimatska obilježja za područje grada utvrđena su, prvenstveno, temeljem izvršenih mjerenja osnovnih klimatskih elemenata na meteorološkoj i klimatskoj postaji Donji Miholjac.

Najviše temperature javljaju se u ljetnim mjesecima - srpnju, pri čemu je, za navedeno razdoblje, u Donjem Miholjcu izmjereno i 39,2°C. Najniže temperature javljaju se tokom zimskih mjeseci - siječnju, s vrlo malom vjerojatnošću pojave ekstremno niskih temperatura, koja je za Donji Miholjac u navedenom razdoblju iznosila i -26° C.

Broj stanovnika po ključnim kategorijama za civilnu zaštitu (Popis 2021.):

Spol	Ukupno	Stanovnika 0-14 godina	Stanovnika 15-64 godina	Stanovnika 65 + godina
Ukupno	8.031	1.156	5.030	1.845
M	3.965	605	2.528	832
Ž	4.066	551	2.402	1.113

Pregled broje osoba Grada koje trebaju pomoć u svakodnevnim aktivnostima (stariji podaci)

Po spolu /ukupno	Broj osoba koje <u>trebaju</u> pomoć druge osobe	Broj osoba koje <u>koriste</u> pomoć druge osobe	UKUPAN broj nesamostalnih osoba svih dobnih skupina
Svi	605	536	1.627
M	221	197	790
Ž	384	339	837

Tablica 1: Ugrožene skupine u gradu Donjem Miholjcu od ekstremnih vremenskih uvjeta

	Broj stanovnika	Postotak
Djeca i mladež	1.900	20%
Treća životna dob	2.000	20%
Osobe s invaliditetom	1.100	12%
Osobe s ITM>30	500	6%
Trudnice	180	2%
Djelatnici na otvorenom	300	3%
UKUPNO	Preko 60 % stanovnika grada D.Miholjac	

Glede šteta od prirodnih nepogoda proglašenih u području grada Donji Miholjac iste su u posljednjih 15 godina bile:

Godina	Datum proglašenja	Prirodna nepogoda	Iznos štete potvrđen od Gradskog povjerenstva za prirodne nepogode
2008.	21.kolovoz	Olujno nevrijeme	713.365,88 kn
2009.	19.lipnja	Suša	3.500.594,94 kn
2009.	16.rujna	Suša	6.541.863,83 kn
2010.	28. svibnja	Poplava	13.608.561,10 kn
2010.	09. lipnja	Poplava	6.140.609,96 kn
2011.	19.rujna	Suša	18.545.985,43 kn
2012.	18. travnja	Mraz	4.111.429,44 kn
2012.	4.rujna	Suša	24.598.535,77 kn
2015.	16.lipnja	Tuča	9.816.054,80 kn
2015.	15.rujna	Suša	18.576.995,21 kn
2016.	6.svibnja	Mraz	4.106.544,11 kn
2016.	22.srpnja	Poplava, velike oborine	992.698,80 kn
2017.	30.rujna	Suša	6.961.217,06 kn
2022.	05.rujna	Suša	28.410.184,55 kn
2023.	20. srpnja	Tuča, kiša koja se smrzava u dodiru s podlogom	1.911.797,05 eur (14.404.434,87 kn)

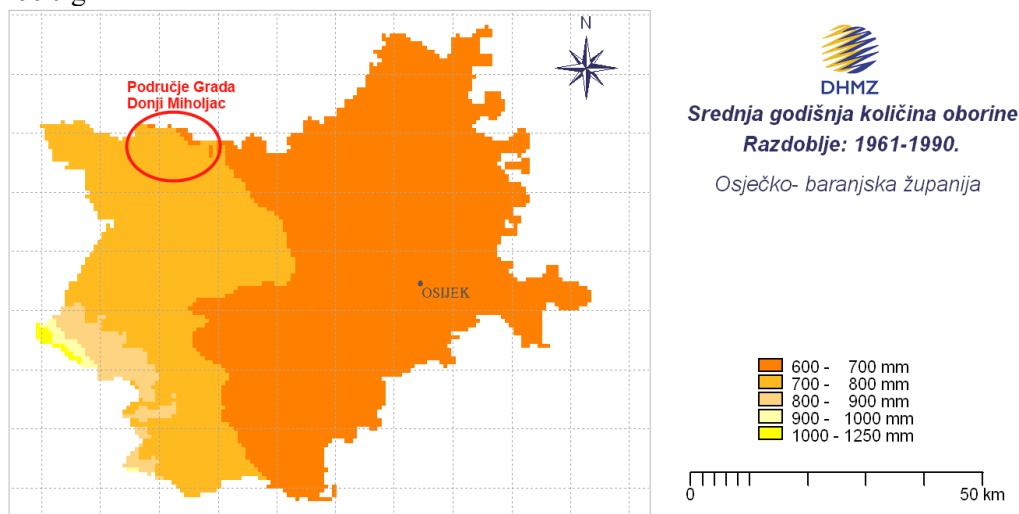
Izvodno iz namjenske Studije Državnog hidrometeorološkog zavoda Republike Hrvatske za potrebe Državne uprave za zaštitu i spašavanje⁴ – za razinu Osječko-baranjske županije, za izradu procjena rizika:

Oborinski režim

Najveći dio Osječko-baranjske županije ima relativno male godišnje količine oborine, od 600 do 800 mm, za što je zaslužan blagi, ravničarski teren ove županije s nadmorskim visinama pretežito do 200 m. Samo se na obroncima Krndije i Dilja, na visinama do 400 m, količine oborine povećavaju do najviše 1250 mm godišnje.

⁴ Od 1.1.2019. to je Ravnateljstvo CZ RH (u okviru MUP-a)

Slika 3: Karta izohijeta Osječko-baranjske županije i područja grada Donji Miholjac, 1961. – 1990.godina



Snježne 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 i maksimalna visina snježnog pokrivača tijekom godine po mjesecima. Za maksimalnu visinu snježnog pokrivača procijenjena je očekivana godišnjih maksimalnih visina snježnog pokrivača za povratni period od 50 godina.

Tablica 2: Godišnji hod odabranih parametara, Donji Miholjac, 20-godišnji period

MJESECI	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	ZIMA
BROJ DANA S PADANJEM SNIJEGA													
SRED	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	5.0	5.1	5.0	2.8	0.5	0.0	0.0	20.3
STD	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	2.9	3.4	4.0	2.6	1.0	0.0	0.0	8.5
MIN	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8
MAKS	0	0	0	0	8	12	15	13	8	4	0	0	42
MAKSIMALNA VISINA NOVOGA SNIJEGA (cm)													
MAKS	0	0	0	0	14	14	14	24	12	6	0	0	24
MAKSIMALNA VISINA SNJEŽNOG POKRIVAČA (cm)													
MAKS	0	0	0	0	15	21	33	36	28	6	0	0	36
MAKS-T₅₀													55

Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS

Za prikaz godišnjeg hoda navedenih parametara snijega na području Osječko - baranjske županije uzeti su podaci s glavne meteorološke postaje Osijek za razdoblje 1981-2000. U tablici su prikazani 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.

Na području Donjeg Miholjca padanje snijega može se očekivati svake godine. U promatranih 20 godina najviše snježnih dana i to 42 dana bilo je tijekom zime 1995/1996. a najmanje, 8 dana, zimi 1989/1990. i 9 dana 1988/1989. U prosincu i siječnju snijeg pada svake godine (prosječno oko 5 dana), a u veljači rijetko izostane (3 puta u 20 godina). U tim mjesecima bilo je i 12 - 15 dana s padanjem snijega. U studenom i ožujku padanje snijega može se očekivati rjeđe (prosječno 2-3 dana), a zabilježeno je i 8 dana. U travnju je rijetka pojava (zabilježeno najviše 4 dana).

Maksimalna visina novog snijega pala tijekom jednog dana izmjerena je u veljači (24 cm), zatim 14 cm u studenom, prosincu i siječnju, 12 cm u ožujku i 6 cm u travnju.

Najveće visine snježnog pokrivača tijekom zime javljaju se najčešće u veljači (8 puta u 20 godina), a zatim slijede prosinac i siječanj. Maksimalni snježni pokrivač od 30 cm i viši izmjeren je dva puta u veljači (35 i 36 cm) i dva puta u siječnju (30 i 33 cm). Prema procjeni ekstremnih vrijednosti, jednom u 50 godina može se očekivati snježni pokrivač od 55 cm, odnosno s vjerojatnošću 98% da neće biti premašen.

Obzirom na uniformnost topografskih značajki Osječko-baranjske županije (male promjene u nadmorskoj visini), slične snježne prilike kao na osječkom području mogu se očekivati i na prostoru grada Donji Miholjac. Najveći rizik od pojave snijega i maksimalnih visina novog snijega i snježnog pokrivača je u zimskim mjesecima (prosina, siječanj i veljača), ali se njegovo javljanje ne može se isključiti niti u studenom, te ožujku i travnju.

Procjena stanja i vlastitih mogućnosti za zaštitu i spašavanje

U slučaju potrebe sanacije prometnica od ove elementarne nepogode na raspolaganju se pravne osobe koje se ovim poslom bave u okviru svoje djelatnosti.

Snage koje se bave održavanjem prometnica od snježnih padalina dostatne su za reguliranje stanja. Iznimno, gradonačelnik će pozvati građane da ispune svoju dužnost uklanjanja snijega na dijelovima javnih površina za koje su odgovorni, a izuzetno angažirati će se i operativne snage-dodatna građevinska mehanizacija.

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 tlom 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 ≤ 0 °C odnosno na 2 m ≤ 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 ciklona i frontalnih sustava sa sjeverozapada ili jugozapada. Takvi sustavi često su praćeni naglim promjenama vremena. Pri nailasku sustava javlja se oborina i pritiče 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 slojevit 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 Osječko-baranjsku županiju odabrana je meteorološka postaja Osijek smještena u nizinskom dijelu uz rijeku Dravu, što je relevantno i za područje grada Donji Miholjac.

Godišnje se u prosjeku pojavljuje 36 dana s povoljnim uvjetima za poledicu. Najveći godišnji broj od 49 dana zabilježen je 1981., a najmanji broj od 23 dana 1989. i 1998. godine.

Godišnji hod broja dana s poledicom za meteorološku postaju Osijek pokazuje da su zimski mjeseci prosinac, siječanj i veljača najrizičniji za pojavu poledice. Srednji broj dana s poledicom u tim mjesecima je od 7 do 9, s najviše dana u siječnju koji pokazuje i najveće varijacije u broju dana s poledicom. Maksimalni broj od 20 dana s povoljnim uvjetima za poledicu u Osijeku za razdoblje 1981.-2000. zabilježen je u siječnju 1987. godine, dok ih je najmanje, 1, bilo u veljači 1995. i 1998. godine. Manje rizični mjeseci su ožujak, travanj i studeni u kojima je srednji broj dana s poledicom od 2 do 5, a zabilježeni maksimum je bio 10 dana u ožujku. U ostalim mjesecima gotovo da i nema rizika od poledice, premda su u svibnju i listopadu bili zabilježeni rijetki povoljni dani za poledicu (najviše 3 dana u listopadu).

Tablica 3: Godišnji hod odabranih parametara, Donji Miholjac, 20-godišnji period

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
BROJ DANA S POLEDICOM ($R_d \geq 0.1 \text{ mm}$ i $t_{\min 5 \text{ cm}} \leq 0.0^\circ \text{C}$)													
SRED	9.0	7.4	4.6	2.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	3.6	7.9	35.6
STD	4.7	4.4	2.6	1.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.6	3.4	8.7
MIN	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	23
MAKS	20	16	10	7	1	0	0	0	0	3	9	16	49

Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS

S obzirom da je teren Osječko-baranjske županije otvorenog ravničarskog karaktera s malim prostornim varijacijama nadmorske visine, smatra se da navedene klimatske karakteristike vezane uz poledicu vrijede za cijelu županiju.

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°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^2 . 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.

Dva radarska centra, Osijek i Gradište, pokrivaju područje Osječko-baranjske županije na kojem se 2003. godine nalazilo 62 postaje za obranu od tuče. Sve postaje raspolažu sa prizemnim generatorima, a njih 12 imaju i rakete.

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 Osječko-baranjsku županiju analizirane su 23 lansirne postaje koje su imale kontinuirani niz podataka s tom pojavom.

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.

Za prikaz godišnjeg hoda broja dana s krutom oborinom (tuča, sugradica i ledena zrna) na području ove Županije uzeti su podaci s meteorološke postaje Osijek. 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.

Tablica 4: Godišnji hod odabranih parametara, Donji Miholjac, 20-godišnji period

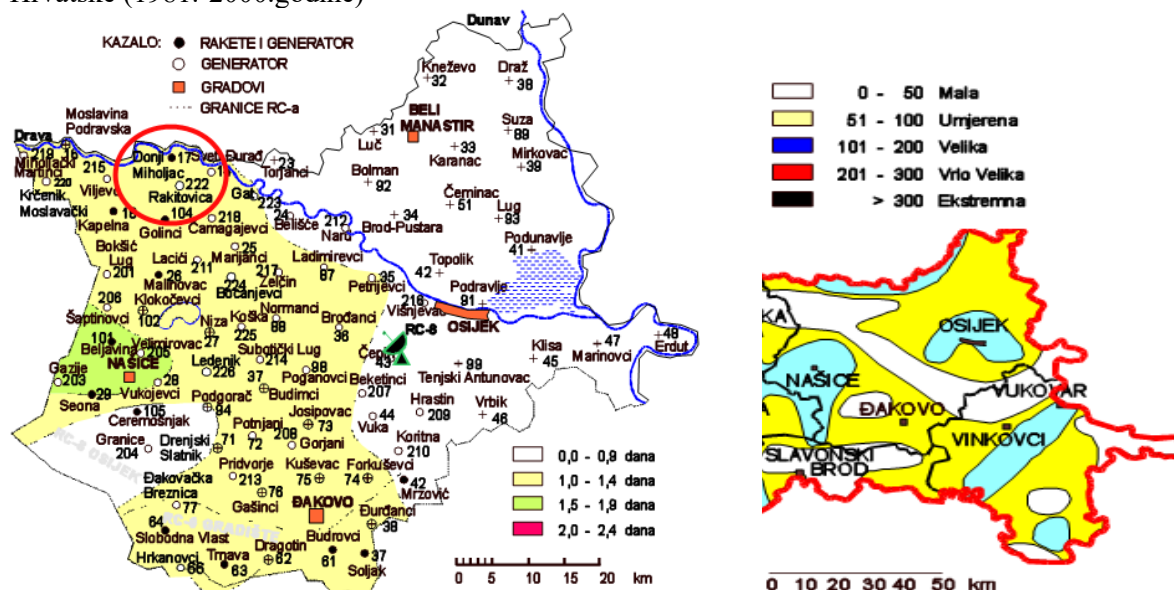
MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
BROJ DANA S TUČOM													
SRED	0.1	0.1	0.0	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.5
STD	0.3	0.5	0.0	0.5	0.5	0.4	0.6	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	1.2
MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAKS	1	2	0	1	2	1	2	1	1	1	1	1	5

Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS

Na meteorološkoj postaji Osijek srednji godišnji broj dana s krutom oborinom iznosi 1.5 dana. U prosjeku najviše takvih dana javlja se u travnju i srpnju 0.3 dana dok je srednji broj dana u ostalim mjesecima između 0.1 i 0.2 dana. U ožujku nije zabilježen ni jedan dan s krutom oborinom.

Slika 4: Prostorna raspodjela srednjeg broja dana sa tučom i/ili sugradicom za vrijeme sezone obrane od tuče Osječko-baranjske županije (1981.-2000.godina)

Slika 5: Prostorna raspodjela indeksa ugroženosti od pojave tuče sa štetom na branjenom području Hrvatske (1981.-2000.godine)



Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS

Uslijed nastanka tuče u tom periodu može doći do oštećenja ili potpunog uništenja jednogodišnjih stabljika, te težeg oštećenja trajnih nasada. Na području grada Donji Miholjac u takvim nevremenima najviše stradaju trajni nasadi. Ukoliko su komadi leda većeg promjera može doći i do oštećenja stambenih i gospodarskih objekata (krovovi, prozori), te oštećenja automobila.

Kao posljedica tuče dolazi do smanjene proizvodnje poljoprivrednih proizvoda, te dugotrajnih posljedica na stabljikama trajnih nasada, kao i do privremenog onesposobljavanja objekata za stanovanje i rada gospodarskih objekata.

Olujno ili orkansko nevrijeme

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. Stoga je ovom poglavlju detaljnije analiziran vjetar kao jedan od čimbenika olujnog nevremena.

Mjereni podaci vjetra pomoću električnog ili digitalnog anemografa (brzina i smjer vjetra te maksimalni udari vjetra) u meteorološkoj službi prikupljaju se u relativno rijetkoj mreži točaka. Postojeća mreža mjernih točaka odabrana je tako da omogućuje dobivanje općih karakteristika strujanja većih razmjera na visini od 10 m iznad tla. Međutim, reprezentativnost vrijednosti u nekoj točki za šire područje ovisi o konfiguraciji terena, hrapavosti terena i blizini zaklona oko anemografa.

Za nadopunu vjetrovnog režima na meteorološkim postajama motritelji i opažaju smjer i jačinu vjetra. 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 vjetrovne kugle 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 procjenu Osječko-baranjske županije odabrana je meteorološka postaja Osijek, relevantna i za područje grada Donji Miholjac. Postaja Osijek prvo je bila smještena jugoistočnom dijelu grada, a poslije je premještena na Radarski centar Čepin također jugoistočno od središta grada. Postaja se nalazi na potpuno ravnom terenu. Opaženi podaci jačine i smjera vjetra analizirani su u razdoblju 1981–2000.

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.

Razdioba smjera i jačine vjetra

Poznato je da je u umjerenim geografskim širina stanje atmosfere vrlo promjenljivo. U skladu s tim područje Hrvatske obilježeno je raznolikošću vremenskih situacija uz česte i intenzivne promjene iz dana u dan i tijekom godine. Prema općoj cirkulaciji atmosfere u kontinentalnu Hrvatsku prodire hladan zrak maritimnog podrijetla iz sjeverozapadnog kvadranta i kontinentalnog podrijetla iz sjeveroistočnog kvadranta. Strujanje toplog zraka, koji može putem preko Sredozemlja poprimiti maritimne karakteristike, je najčešće iz južnog kvadranta. Međutim, primarni strujni režim modificira se na pojedinim lokacijama ovisno o reljefu tla kao što su izloženost terena, konkavnost i konveksnost reljefa, nadmorska visina i sl.

Za prikaz strujnog režima na području Osječko-baranjske županije analizirane su godišnje i sezonske vjerojatnosti istovremenog pojavljivanja pojedinih jačina i smjera vjetra za Osijek (1981–2000). Rezultati analize prikazani su grafički na ružama vjetra.

Na godišnjoj se ruži vjetra uočava najveća učestalost vjetra iz W smjera (10.0%), a relativno često pušu N, E i SE vjetri (8.1%, 7.1% i 9.5% redom). Tišina je opažena rijetko (3.9%). Ostali smjerovi su zastupljeni s manjom relativnom čestinom od 3% do 6.5%.

Sličan oblik, kao i godišnja ruža vjetra, zadržavaju sezonske ruže vjetra. U jesen i zimi češće se javljaju stacionarni anticiklonalni tipovi vremena sa slabim strujanjem. 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 moguć je jak pa 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 nevrijeme. U takvim ljetnim olujama javlja se jak odnosno olujan vjetar praćen pljuskom kiše i grmljavinom, a ponekad i tučom. Od ukupnog broja podataka u Osijeku 0.4 % podatka otpada na jak vjetar (≥ 6 Bf) od čega je 0.1% olujni vjetar (≥ 8 Bf). Jak se vjetar pojavio iz smjerova N, SE, SSW i NW. Najveća je učestalost vjetra jačine 1–3 Bf (89.5%), a umjeren i umjereno jak vjetar (4–5 Bf) javlja se s relativnom čestinom od 6.4%.

Dani s jakim i olujnim vjetrom

Dosadašnja analiza strujanja za Osječko-baranjsku 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 ≥ 6 Bf odnosno ≥ 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 Osijek u razdoblju 1981–2000.

Prema 20-godišnjem razdoblju u Osijeku (i Donjem Miholjcu) se jak vjetar prosječno javlja 21 dana u godini, a olujni vjetar 2 dana. Najveći broj dana s jakim vjetrom iznosio je 62 dana zabilježeno 1997. od čega je 8 dana bilo olujnog vjetra. Međutim, taj broj dana jako varira od godine do godine što pokazuju velike vrijednosti standardne devijacije.

Tablica 5: Godišnji hod odabranih parametara, Donji Miholjac, 20-godišnji period

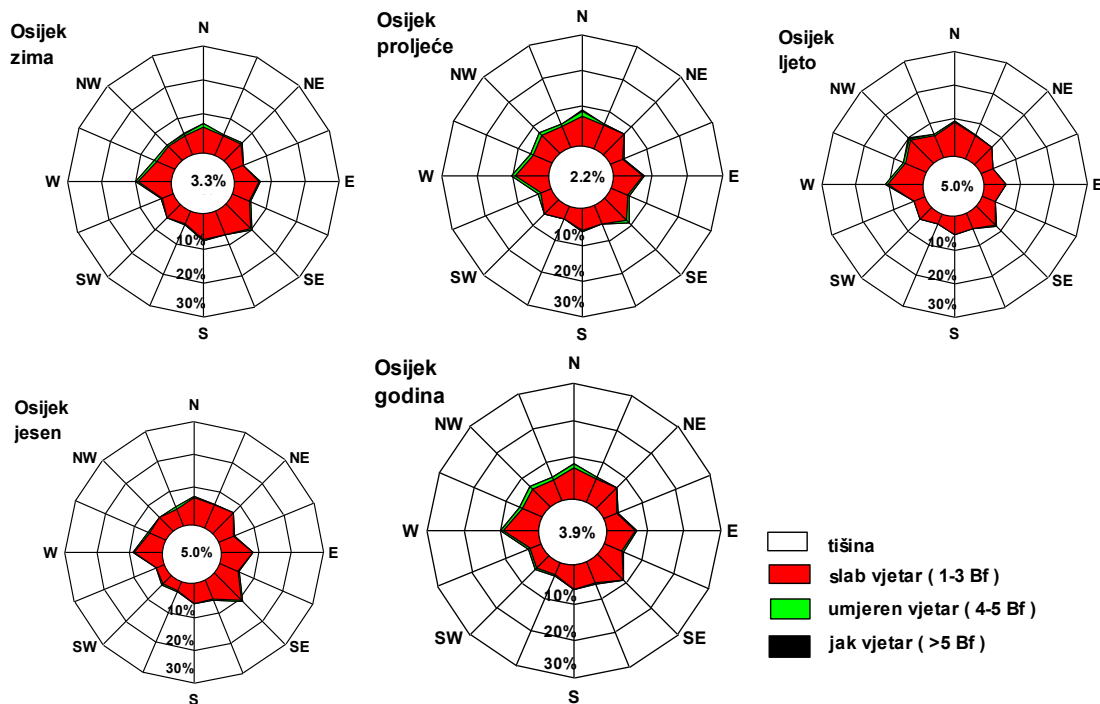
MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
BROJ DANA S JAKIM VJETROM													
SRED	1.0	2.3	2.4	2.8	2.3	2.1	2.0	1.0	1.3	0.8	1.0	1.1	21.2
STD	1.5	2.4	3.2	3.3	3.0	2.9	2.7	1.6	1.8	1.3	1.5	1.5	21.3
MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MAKS	5	7	11	11	11	10	9	6	6	5	4	6	62
BROJ DANA S OLUJNIM VJETROM													
SRED	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	2.1
STD	0.2	0.4	0.5	1.0	0.6	0.7	0.5	0.4	0.2	0.4	0.0	0.0	2.5
MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAKS	1	1	2	4	2	3	1	1	1	1	0	0	8

Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS

Godišnji hod dana s jakim vjetrom pokazuje tu pojavu tijekom cijele godine, a olujni vjetar nije zabilježen u studenom i prosincu. Jak vjetar najviše se pojavio 11 dana u mjesecu zabilježeno u travnju i svibnju 1997. te u ožujku 2000, a olujni vjetar 4 dana u travnju 1997.

Prema tome, u najvećem broju slučajeva na području Osječko-baranjske županije prevladava vrlo slab vjetar (1–3 Bf). 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.

Slika 5: Godišnja i sezonske ruže vjetra, Osijek (Donji Miholjac), 1981.-2000. godina



Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS

Magla i mraz

Meteorološka pojava magle javlja se na ovom području u prosjeku 30 do 50 dana godišnje. Srednji broj dana s maglom, u razdoblju 1959.-1978. godine iznosio je 29,5 dana. Najčešća pojava magle je tijekom zimskih mjeseci i kao takva uz poledicu i snježne padaline stvara poteškoće u prometu

Tablica 6: Broj dana s maglom za meteorološku postaju D.Miholjac, 20-godišnji povratni period

Mjeseci	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	GOD.
Broj dana s maglom	5,4	3,1	1,3	0,3	0,7	0,5	0,6	0,7	1,4	4,0	5,5	6,0	29,5

Izvor podataka: Meteorološka podloga za izradu procjene ugroženosti stanovništva i materijalnih dobara Osječko-baranjske županije

Tablica 7: Broj dana s mrazom za meteorološku postaju D.Miholjac, 20-godišnji povratni period

Mjeseci	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	GOD.
Broj dana s mrazom	Osijek	6,7	6,4	7,0	1,4	0,4	0	0	0	0,2	5,0	6,5	41,2
	Brestova c-Belje	11,2	11,0	12,2	5,4	1,6	0,1	0	0	1,0	6,3	7,4	67,1

Izvor podataka: Meteorološka podloga za izradu procjene ugroženosti stanovništva i materijalnih dobara Osječko-baranjske županije

Poljoprivredne površine

Poljoprivredne površine na području Grada Donjeg Miholjca obuhvaćaju 10.640,90 ha, što iznosi 72,54% prostora grada. Struktura je sljedeća: oranice obuhvaćaju 85,12%, voćnjaci 1,51%, vinogradi 0,06%, livade 0,56%, pašnjaci 4,96% i ribnjaci 7,79%. Obradive površine obuhvaćaju 87,25% u poljoprivrednim površinama.

Poljoprivredne površine u melioracijskom smislu su uređene. Između 1977. i 1986. godine su provedene mjere komasacije s uređenjem zemljišta na svim katastarskim općinama osim Miholjačkog Poreča i Radikovaca.

Poljoprivreda

Područje Grada Donjeg Miholjca broji ukupno 1504 poljoprivredna kućanstva koja ukupno imaju 5.031 člana. Većina se poljoprivrednih kućanstava poljoprivrednom proizvodnjom bavi kao dopunskom djelatnošću obavljajući koju dnevno provede do dva sata. Mnogo članova kućanstva uopće ne radi na poljoprivrednom posjedu nego se bave nekom drugom djelatnošću.

Obrazovna struktura poljoprivrednog stanovništva također nije zadovoljavajuća jer po obrazovnoj razini, većina njih ima samo praktično iskustvo u poljoprivredi i na osnovu njega obavlja djelatnost. Na drugom je mjestu po obrazovnoj razini poljoprivrednog stanovništva četverogodišnja srednja poljoprivredna škola.

Obradivo poljoprivredno zemljište iznosi 5.423,56 ha od čega se pod oranicama i vrtovima nalazi ukupno 4.996,49 ha. Najviše se uzgajaju žitarice namijenjene plasmanu na tržište iz čega je vidljivo kako ratarska proizvodnja predstavlja osnovu bavljenja poljoprivredom na ovim područjima.

Šume

Šume predstavljaju specifično prirodno bogatstvo čije se značenje ne može izraziti samo u gospodarskoj, nego još i više u ekološkoj i socijalnoj vrijednosti. Gospodariti tim resursom velika je obveza prema društvu u cjelini, a to znači racionalno koristiti njene proizvodne mogućnosti, ali uz istovremeno i njenu obnovu. Temeljni zadatak u gospodarenju šumama je uzgajanje šuma, to jest izbor vrste, načina i vremena rada u šumskom ekosustavu, koji će omogućiti da isti daje maksimalnu proizvodnju, stabilnost, a time i samoobnovljivost. Obnova sastojina obavlja se šumskim vrstama drveća koje su na tom staništu autohtone ili udomaćene. Važno je naglasiti da se ne može prirodna sastojina posjeći, a da prije toga nije obnovljena. Na području grada Donjeg Miholjca, Hrvatske šume upravljaju sa ukupno 8.665,68 ha šuma.

Površine šuma u Gradu i drvna zaliha

ORG. JEDINICA		OBRASLE POVRŠINE	NEOBRASLE POVRŠINE	NEPLODNE POVRŠINE	UKUPNO (ha)	
Donji Miholjac		8.239,35	337,17	89,16	8665,68	

ZALIHA					PRIRAST				
HRAST	OSTALA TVRDA BJELOGORICA	EA TOPOLA	OSTALA MEKA BJELOGORICA	UKUPNO	HRAST	OSTALA TVRDA BJELOGORICA	EA TOPOLA	OSTALA MEKA BJELOGORICA	UKUPNO
1.244,99	900,90	41,15	307,84	2494,88	25,70	25,76	2,19	12,23	65,89

Šumski doprinosi za 2013. godinu u iznosu od 3,5% koji je prihod Grada Donjeg Miholjca iznosio je 4.919,71 kn. Šumama u državnom vlasništvu, na području Grada Donjeg Miholjca, gospodare Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, odnosno Uprava šuma Podružnica Osijek i Uprava šuma Podružnica Našice. Šumski predio "Kapelački lug-Karaš" se većim dijelom sastoji od autohtonih vrsta slabije kvalitete te panjača graba, bagrema i ostalih sastojina srednje kvalitete. Ukupna površina gospodarske jedinice "Kapelački lug-Karaš" iznosi 6.226,02 ha. Vrlo vrijedne šume u porječju i na otocima rijeke Drave pripadaju gospodarskoj jedinici "Miholjačke podravske šume" u površini od 1.030,02 ha koje bi trebalo izdvojiti iz gospodarenja i uključiti ih u kategoriju zaštitnih šuma.

5.4. Uzrok

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 nagnjati 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 Sjeverne 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.

Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Prethodno nailasku doline i ciklone na području kontinentalne Hrvatske već je bilo razmjerno hladno zbog čega glavčina 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 napunile su se vodom vodotoci i kanali područja Grada Donjeg Miholjca a smanjila se i upijajuća moć inače dobro propusnog tla u području Grada.

5.5. Opis događaja

U području Grada Donjeg Miholjca možemo predvidjeti dva osnovna scenarija dešavanja grmljavinskog nevremena, padalina, vjetera snijega i leda, i to:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj** (NND), koji bi predstavljao manji intenzitet dešavanja i manje posljedice u području Grada, i
2. **Događaj s najgorim mogućim posljedicama** (DNP), koji bi predstavljao intenzitet događanja i posljedice za *nagori slučaj* (worst case) i koji bi imao obilježja velike nesreće u području Grada Donji Miholjac.

Najvjerojatniji neželjeni događaj

Jaki snijeg potpomognut pojačanim vjetrom te stvaranjem leda na području Grada Donji Miholjac otežava cestovni promet i obavljanje svakodnevnih poslova stanovništva, a javljaju se i manje štete na okućnicama i infrastrukturi.

Posljedice

Manji zastoji u prometu na državnim, županijskim i lokalnim cestama Grada, 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 Grada a komunalna poduzeća su 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 Grada Donji Miholjac formirano Povjerenstvo za utvrđivanje šteta, te se posljedice ne sistematiziraju. Hitna pomoć i DVD-i su intervenirali nekoliko puta, a liječnici ambulantni u Gradu registriraju nekoliko uganuća i lomova ekstremiteta.

Tablica 9: 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 cestama Grada. 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 10: 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 11: 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 12: 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 13: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Posljedice	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
		Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
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 i kanale te zasićuju tlo vodom u području Grada Donji Miholjac i širem kontaktnom području. Komunalna poduzeća su u punom pogonu na osiguravanju prohodnosti prometnica i vrše preraspodjelu osoblja sa drugih zadaća na čišćenje snijega i leda.

Posljedice

Kako su naprijed navedeni događaji već obrađeni u scenarijima poplava u Gradu, sada se fokusiramo na obiman snijeg (sa ili bez pojave leda-poledice) kao specifičnu pojavu koja je moguća u području Grada Donji Miholjac dešavala se u prošlosti, ali bez većih obilježja-značajki intenziteta velikih nesreća.

Posljedice i štete nisu u zabilježenim velikim padalinama snijega u Gradu analizirane i registrirane, osobito ne po svim sastavnicama ove metodologije, osim kao troškovi komunalnog poduzeća. Postoje samo indikativni troškovi glede zimske službe koju Grad organizira, pokazatelji troškova ŽUC Osječko-baranjske županije, komunalnog poduzeća i slični.

Ovi, u pravilu samo dio direktnih troškova, nisu transparentni „samo za područje naselja Grada Donji Miholjac“ niti se mogu vidljivo iskazati u odnosu na relaciji prema gradskom proračunu.

Kako zbog obimnih padalina – snijega i poledice nikada nije bilo zatvaranja prometnica u Gradu 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 Elektroslavonije Osijek šumama u području Grada ili drugoj kritičnoj infrastrukturi odnosno materijalnim uzrokovale zamjetne i evidentirane štete (no od strane ODS Elektroslavonije Osijek 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 prometnih pravaca u Gradu,

odnosno bez obzira na manje štete koje su postojale procjenjuje se da je snijeg u području Grada, 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 Grada Donji Miholjac, problemi kod pružanja zdravstvenih usluga, štete na poljoprivrednim površinama, štete na objektima, štete na šumama 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 naselja područja Grada i spremnost operativnih snaga CZ, 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.

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 Osječko-baranjske 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 14: 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>	

Gospodarstvo

Zbog dobre pripremljenosti odgovornih službi, prije svega službi za čišćenje snijega na prometnicama (Snage zimske službe-ugovorne; Doroslov d.o.o. za komunalne djelatnosti Grada; Miholjački vodovod d.o.o. (odvodnja, vodoopskrba), ŽUC, smatramo da su štete od najvjerojatnijeg događaja za gospodarstvo i društvenu stabilnost i politiku neznatne na razini Godišnjeg proračuna Grada, 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 15: 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	

Društvena stabilnost i politika

Tablica 16: 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	
2	Malene	1-5	X
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	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 16a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

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

Podaci, izvori i metode izračuna

Kao izvor su korišteni podaci iz studije DHMZ za Osječko-baranjsku županiju, napravljene za potrebe Ravnateljstva CZ, sa izmjenama i dopunama, zatim podaci DHMZa, primjeri iz Državne procjene rizika RH, te meteorološke stanice Osijek. Članci i podaci HEP ODS d.o.o. o ledu i problematici HEPA u Gorskom Kotaru bili su od koristi, ako i podaci Zavoda za HMP Osječko-baranjske županije.

Vjerojatnost/frekvencija događaja

Tablica 17: 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	X
4	Značajne	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	
5	Katastrofalne	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Tablica 18: 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	

Temeljem novog **Zakona o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda** „Narodne novine broj 16/19“, uređeni su kriteriji i ovlasti za proglašenje prirodne nepogode, način procjene štete od prirodne nepogode, postupak dodjele pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda nastalih na području Republike Hrvatske, vođenje Registra šteta od prirodnih nepogoda te druga pitanja u vezi s dodjelom pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda. Nakon **Zakona** donijet je i **Pravilnik o registru šteta od prirodnih nepogoda** („Narodne novine broj 65/19“). Grad Donji Miholjac namjenski, za svaku godinu, izrađuje i **Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda**.

5.6. Matrice rizika

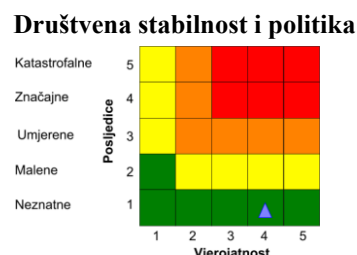
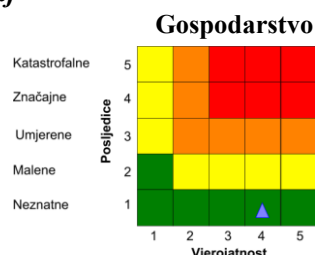
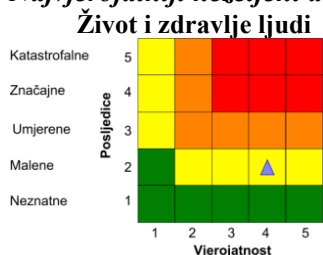
RIZIK: EKSTREMNE VREMENSKE POJAVE – Grmljavinsko nevrijeme, Padaline, Vjetar, Snijeg i led, Tuča



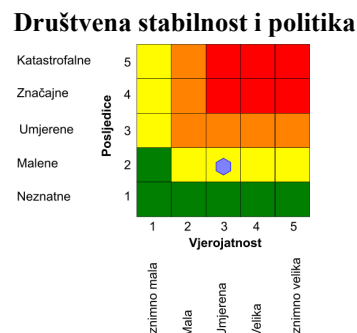
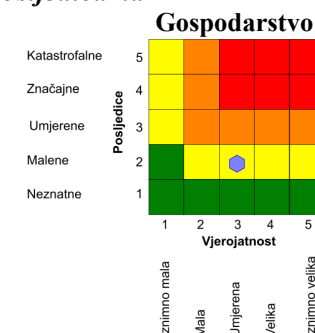
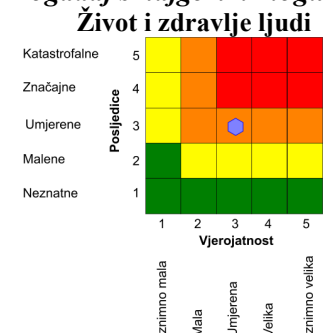
■ Vrlo visoki rizik
■ Visoki rizik
■ Umjeren rizik
■ Nizak rizik

NAZIV SCENARIJA: Pojava ekstremnih vremenskih pojava na području Grada Donjeg Miholjca –grmljavine, padalina, vjetra, tuče, snijega i leda

Najvjerojatniji neželjeni događaj

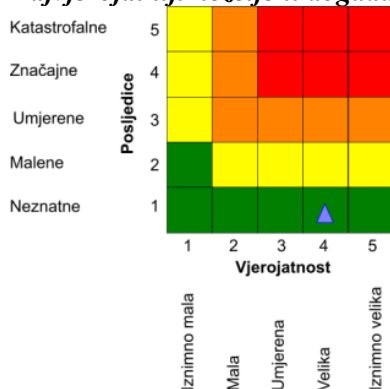


Događaj s najgorim mogućim posljedicama

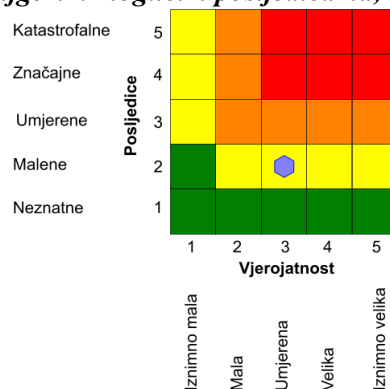


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno



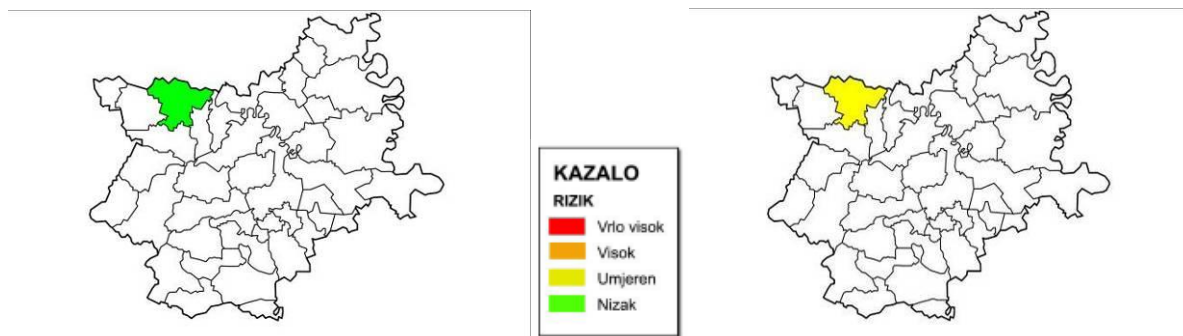
Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno



5.7. Karte rizika

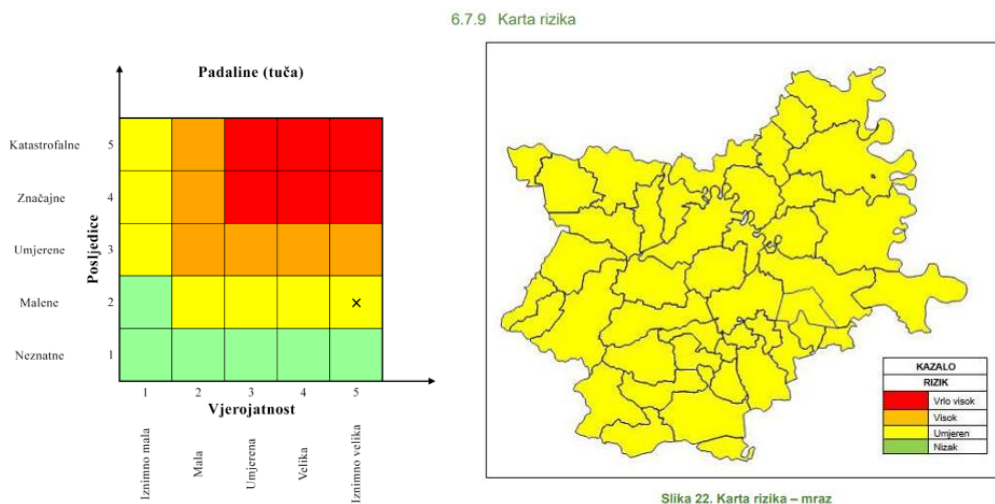
a) Najvjerojatniji neželjeni događaj

b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama



IZVODNO iz Revizije Procjene rizika Osječko-baranjske županije (kraj 2022.), matricama iskazali samo *Događaj s najgorim mogućim posljedicama* - scenarij)

TUČA



Scenarij VI.

5. Opis scenarija: Suša u području Grada Donjeg Miholjca

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. Grad Donji Miholjac ima značajne poljoprivredne površine i značajan broj stanovnika se bavi poljoprivredom, ali je periodično izložen pojavama suše obilježja elementarnih nepogoda, iako postoje dostatne vode za organizaciju navodnjavanja.

Tablični prikaz opisa scenarija

Naziv scenarija:
Suše u području grada Donji Miholjac
Grupa rizika:
Suša
Rizik:
Suša
Radna skupina:
Radna skupina Grada Donjeg Miholjca određena Odlukom gradonačelnika
Opis scenarija:
Pojavnost suša u području Grada intenziteta prirodne nepogode

Uvod

Suša je prirodna pojava, prirodna 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 stratejska sirovina današnjeg svijeta.

5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

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

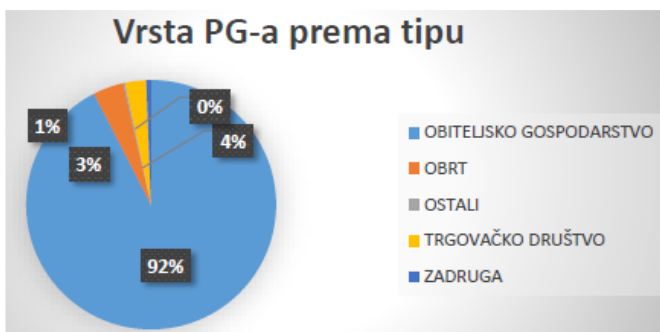
5.3. Kontekst

Grad Donji Miholjac ima, prema popisu iz 2021. godine, 8.031 stanovnika, i površinu od 134,63 km², odnosno gustoću naseljenosti od 59 st/km².

Reljef, Hidrološki pokazatelji, Rijeka Drava i Karašica, Geološka obilježja, Pedološki pokazatelji, Meteorološki pokazatelj, Klima, Poljoprivreda i polj.površine i drugo – kao u uvodnom dijelu ove Revizije II. Procjene rizika, te se ne ponavlja ovdje u scenariju!

Poljoprivredne površine Grada

VRSTA POLJOPRIVREDNE POVRŠINE	POVRŠINA U HEKTARIMA
VRTOVI I ORANICE	4996,49
POVRTNJACI	28,77
LIVADE	52,29
PAŠNJACI	99,76
VOĆNJACI	62,84
VINOGRADI	2,89
RASADNICI	0,52
UKUPNO	5243,56
NEOBRAĐENO ZEMLJIŠTE	18,74



Poljoprivreda

Područje Grada Donjeg Miholjca broji ukupno 1504 poljoprivredna kućanstva koja ukupno imaju 5.031 člana. Većina se poljoprivrednih kućanstava poljoprivrednom proizvodnjom bavi kao dopunskom djelatnošću obavljajući koju dnevno provede do dva sata. Mnogo članova kućanstva uopće ne radi na poljoprivrednom posjedu nego se bave nekom drugom djelatnošću.

Obrazovna struktura poljoprivrednog stanovništva također nije zadovoljavajuća jer po obrazovnoj razini, većina njih ima samo praktično iskustvo u poljoprivredi i na osnovu njega obavlja djelatnost. Na drugom je mjestu po obrazovnoj razini poljoprivrednog stanovništva četverogodišnja srednja poljoprivredna škola.

Obradivo poljoprivredno zemljište iznosi 5.423.56 ha od čega se pod oranicama i vrtovima nalazi ukupno 4.996,49 ha. Najviše se uzgajaju žitarice namijenjene plasmanu na tržište iz čega je vidljivo kako ratarska proizvodnja predstavlja osnovu bavljenja poljoprivredom na ovim područjima.

Šume

Šume predstavljaju specifično prirodno bogatstvo čije se značenje ne može izraziti samo u gospodarskoj, nego još i više u ekološkoj i socijalnoj vrijednosti. Gospodariti tim resursom velika je obveza prema društvu u cjelini, a to znači racionalno koristiti njene proizvodne mogućnosti, ali uz istovremeno i njenu obnovu. Temeljni zadatak u gospodarenju šumama je uzgajanje šuma, to jest izbor vrste, načina i vremena rada u šumskom ekosustavu, koji će omogućiti da isti daje maksimalnu proizvodnju, stabilnost, a time i samoobnovljivost. Obnova sastojina obavlja se šumskim vrstama drveća koje su na tom staništu autohtone ili udomaćene. Važno je naglasiti da se ne može prirodna sastojina posjeći, a da prije toga nije obnovljena. Na području grada Donjeg Miholjca, Hrvatske šume upravljaju sa ukupno 8.665,68 ha šuma.

Površine šuma u Gradu i drvna zaliha

ORG. JEDINICA		OBRASLE POVRŠINE	NEOBRASLE POVRŠINE	NEPLODNE POVRŠINE	UKUPNO (ha)	
Donji Miholjac		8.239,35	337,17	89,16	8665,68	

ZALIHA					PRIRAST				
HRAST	OSTALA TVRDA BJELOGORICA	EA TOPOLA	OSTALA MEKA BJELOGORICA	UKUPNO	HRAST	OSTALA TVRDA BJELOGORICA	EA TOPOLA	OSTALA MEKA BJELOGORICA	UKUPNO
1.244,99	900,90	41,15	307,84	2494,88	25,70	25,76	2,19	12,23	65,89

Zaštićena područja

Slike: Karta obuhvata RP Mura-Drava u području; Park u Donjem Miholjcu



MJERE ZAŠTITE OD SUŠE (iz PPU i Strategije razvoja Grada)

Kako Prostornim planom uređenja Grada Donjeg Miholjca nisu bile predviđene posebne mjere zaštite od suše, Izmjenama i dopunama u Odredbe za provođenje PPUG-a dodan je novi članak 98.b. kojim je propisana potreba izgradnje sustava za navodnjavanje. Na ovom području planirana su dva sustava koja obuhvaćaju površine za navodnjavanje:

- Sustav navodnjavanja Miholjac – Viljevo
- Sustav navodnjavanja Miholjački Poreč

Figure 1



Q. 4. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 8

Dogradnja odvodnje najintenzivnije se provodila u okviru provođenja mjera komasacije što znači da su se u razdoblju 1976.-1985. intenzivno gradile pojedinačne random te plošne drenaže. U idućem je razdoblju potrebno provesti rekonstrukciju kanalske mreže I. i II. reda.

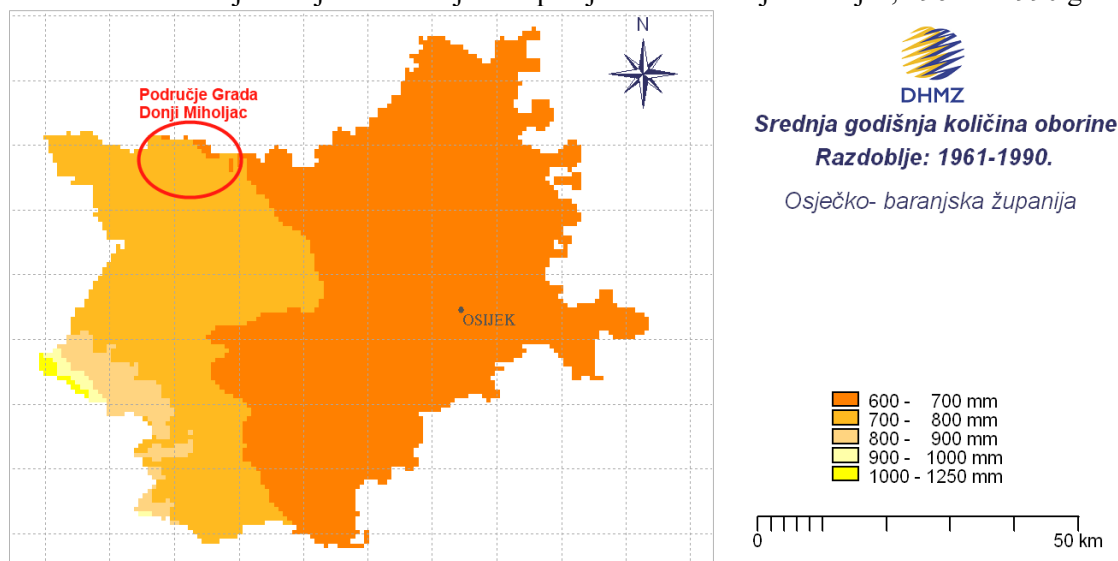
Uređenje voda i vodotoka Grada

Uređenje voda i vodotoka Grada

1. The first step is to identify the problem or question that needs to be answered. This involves understanding the context and the specific requirements of the task.

OBORINSKI REŽIM

Slika 1: Karta izohijeta Osječko-baranjske županije i Grada Donji Miholjac, 1961. – 1990.godina



Najveći dio Osječko-baranjske županije ima relativno male godišnje količine oborine, od 600 do 800 mm, za što je zaslužan blagi, ravničarski teren ove županije s nadmorskim visinama pretežito do 200 m. Samo se na obroncima Krndije i Dilja, na visinama do 400 m, količine oborine povećavaju do najviše 1250 mm godišnje. Na režim voda u području Grada Donji Miholjac najveći utjecaj imaju padaline u južnom pobrđu.

Tablica 2: Godišnji hod odabranog meteorološkog parametra, Donji Miholjac, 20-god.period

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
BROJ DANA BEZ OBORINE													
SRED	19.8	18.1	19.7	17.5	18.2	17.2	21.3	21.9	20.5	20.9	18.8	18.4	232.1
STD	4.5	4.3	3.4	2.5	3.0	3.7	3.6	2.8	4.6	4.1	4.1	3.8	13.3
MIN	10	10	13	13	13	10	14	17	12	9	12	9	210
MAKS	28	26	25	24	23	26	28	29	28	30	25	24	262

Izvor podataka: DHMZ i meteorološka podloga dostavljena DUZS, sa izmjenama i dopunama

SUŠE

Za prikaz godišnjeg hoda broja dana bez oborine na području Osječko-baranjske županije i Grada Donji Miholjac analizirani su podaci s glavne meteorološke postaje Osijek. U gornjoj tablici prikazani su 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 Donjeg Miholjca u prosjeku godišnje ima oko 232 bezoborinska dana. Prosječno odstupanje od te srednje vrijednosti iznosi 13 dana. Srednji broj dana bez oborine najmanji je u proljetnim mjesecima, posebno u lipnju (oko 17 dana) kada ima više oborine zbog češće prisutnih ciklona, odnosno s njima u vezi hladnih fronti. Najveći srednji broj dana bez oborine je u razdoblju od srpnja do listopada (21 do 22 dana mjesečno). Vrijednosti standardnih devijacija, koje predstavljaju prosječno odstupanje od srednjaka, upućuju na nešto veću stabilnost u proljetnim mjesecima, od ožujka do svibnja, te u kolovozu. Od rujna do siječnja ona je nešto manja, tj. srednji mjesečni broj dana bez oborine se od godine do godine više razlikuje.

U analiziranom 20-godišnjem razdoblju u Donjem Miholjcu je najveći broj dana bez oborine najčešće bio u rujnu (u 23% slučajeva), zatim u listopadu (u 15% slučajeva) te u srpnju (u 13% slučajeva). Listopad 1995. bio je najsušniji mjesec u analiziranom razdoblju, koji je imao 30 dana bez oborine. Najmanji broj dana bez oborine najčešće je bio u veljači i lipnju (u 20% slučajeva). Najmanje bezoborinskih dana u analiziranom razdoblju zabilježeno je u listopadu 1992. i u prosincu 1981. kada je bilo po 9 takvih dana.

S obzirom na ravničarski teren Osječko-baranjske županije i Grada Donji Miholjac, s malim prostornim varijacijama nadmorske visine, opisana razdioba srednjeg broja dana bez oborine na području Osijeka može se očekivati i na prostoru cijele županije. Najveći rizik za pojavu suše obzirom na pojavu bezoborinskih dana je od srpnja do listopada.

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 Grada Donji Miholjac ima umjereno toplu kišnu klimu sa srednjom mjesečnom temperaturom najhladnijeg mjeseca višom od -3°C i nižom od 18°C . Najtopliji mjesec ima srednju temperaturu zraka nižu od 22°C , a više od četiri mjeseca u godini imaju srednju temperaturu zraka višu od 10°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 promjenljivosti 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.

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.

U skladu sa novim Zakonom o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (NN 16/19) prirodna nepogoda može se proglasiti ako je vrijednost ukupne izravne štete najmanje 20 % vrijednosti izvornih prihoda jedinice lokalne samouprave za prethodnu godinu ili ako je prirod (rod) umanjen najmanje 30 % prethodnog trogodišnjeg prosjeka na području jedinice lokalne samouprave ili ako je nepogoda umanjila vrijednost imovine na području JLS najmanje 30 %.

Po istom Grad Donji Miholjac svake godine radi Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda

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.

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 prirodnih nepogoda.

Sukladno Smjernicama Županije, scenarije (2) za SUŠU u području Grada Donji Miholjac, obraditi ćemo kao:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj (NND)**, koji predstavlja sušu manjeg intenziteta i učinaka u području Grada,
2. **Događaj sa najgorim mogućim posljedicama (DNP)**, kakav procjenjujemo da bi se u području Grada Donji Miholjac mogao desiti (i dešavao se periodično svakih par godina), sa SUŠOM najvećeg procijenjenog intenziteta i učinaka u području Grada.

Najvjerojatniji neželjeni događaj

Početkom 2019.godine RH je donijela Zakon o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (NN 16/19), sukladno kojem je Grad Donji Miholjac donosi godišnji Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda, koji je sastavni dio i dokumenata CZ Grada.

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 umanjeње prinosa 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 uroda bi se povećali za onoliko koliko je bilo njihovo umanjeње 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 3: Posljedice na život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S	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

Tablica 4: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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

Tablica 5: 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 6: 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

Tablica 7: 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

Tablica A : Prema podacima Povjerenstva za procjenu šteta od elementarnih nepogoda ukupno utvrđene štete od suše u Gradu Donjem Miholjcu bile su značajne:

Godina	Datum proglašenja	Prirodna nepogoda	Iznos štete potvrđen od Gradskog povjerenstva za prirodne nepogode
2008.	21.kolovoz	Olujno nevrijeme	713.365,88 kn
2009.	19.lipnja	Suša	3.500.594,94 kn
2009.	16.rujna	Suša	6.541.863,83 kn
2010.	28. svibnja	Poplava	13.608.561,10 kn
2010.	09. lipnja	Poplava	6.140.609,96 kn
2011.	19.rujna	Suša	18.545.985,43 kn
2012.	18. travnja	Mraz	4.111.429,44 kn
2012.	4.rujna	Suša	24.598.535,77 kn
2015.	16.lipnja	Tuča	9.816.054,80 kn
2015.	15.rujna	Suša	18.576.995,21 kn
2016.	6.svibnja	Mraz	4.106.544,11 kn
2016.	22.srpnja	Poplava, velike oborine	992.698,80 kn
2017.	30.rujna	Suša	6.961.217,06 kn
2022.	05.rujna	Suša	28.410.184,55 kn
2023.	20. srpnja	Tuča, kiša koja se smrzava u dodiru s podlogom	1.911.797,05 eur (14.404.434,87 kn)

Razvidno je da se učestalo javljaju suše a ponekad i poplave ograničenog obima u području Grada.

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.

Posljedice

Život i zdravlje ljudi

Tablica 8: 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	X
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
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 9: Gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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

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

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

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

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/frekvencija događaja

Tablica 11: Vjerojatnost/frekvencija dešavanja suša u Gradu Donjem Miholjcu

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	X
4	Značajne	Velika	51-98%	1 događaj u 1-2 godine	
5	Katastrofalne	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Ekstremno sušni periodi bili su 2009.godine (2 puta), 2011., 2012., 2015., 2017. i 2022.godine, pojedini mjeseci, dok su u svim ostalim mjesecima tijekom tih godina prevladavale sušne ili normalne 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 Osijek 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 11: 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	

Podaci, izvori i metode izračuna

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

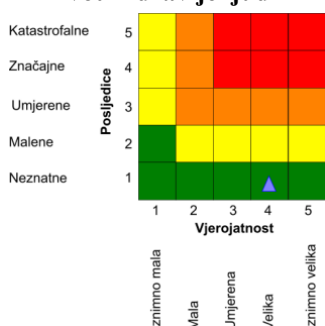


Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

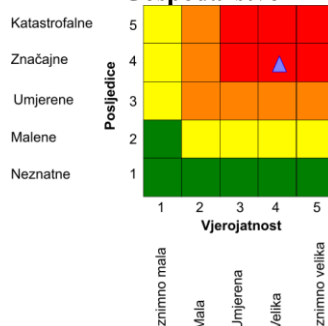
NAZIV SCENARIJA: Pojava suše u području Grada Donjeg Miholjca

Najvjerojatniji neželjeni događaj

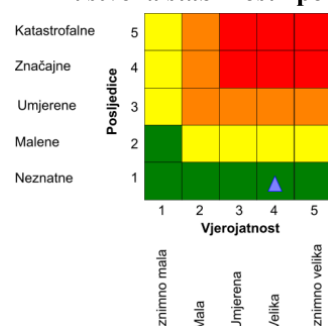
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

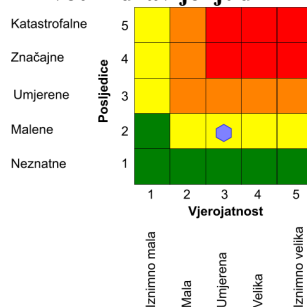


Društvena stabilnost i politika

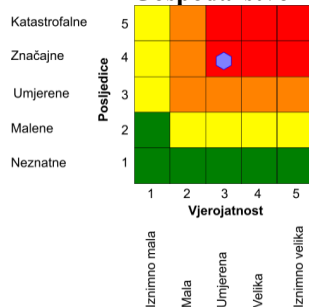


Događaj s najgorim mogućim posljedicama

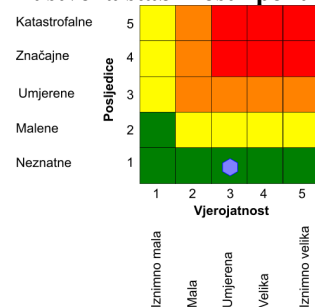
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

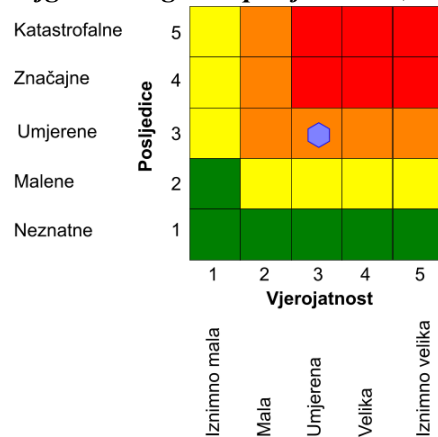
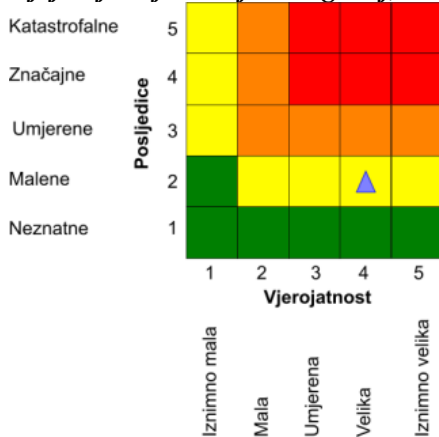


Društvena stabilnost i politika



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

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



5.7. Karte rizika

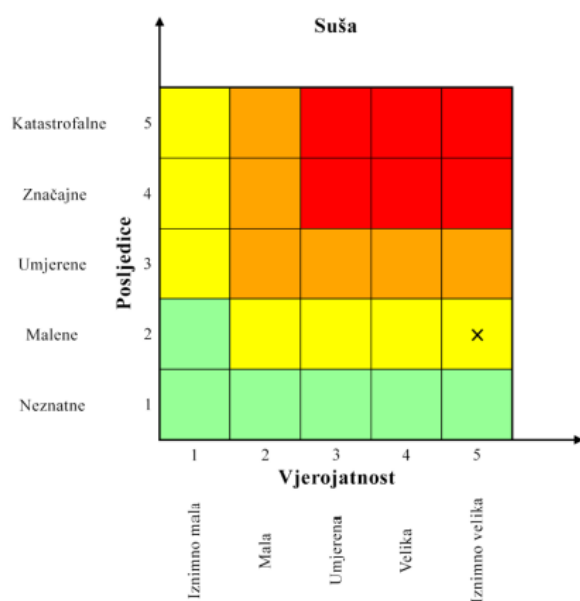
a/ Najvjerojatniji neželjeni događaj



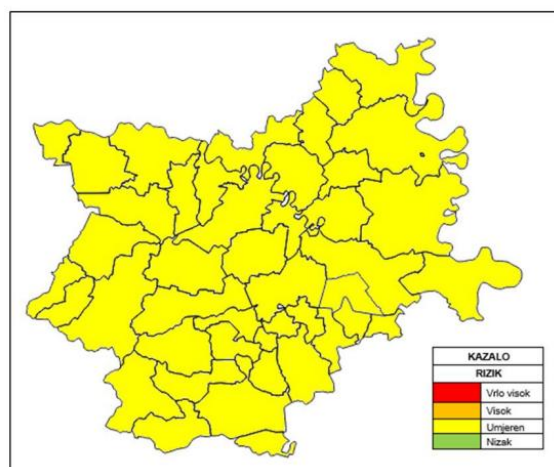
b/ Događaj s najgorim mogućim posljedicama



IZVODNO iz Revizije Procjene rizika Osječko-baranjske županije (kraj 2022.), matricama iskazali samo *Događaj s najgorim mogućim posljedicama* - scenarij



Karta rizika u slučaju suše



Scenarij VII.

5. Opis scenarija: Požari otvorenih prostora na području Grada

5.1. Naziv scenarija, rizik

Obzirom na geografski položaj i značajne površine pod šumama, poljoprivrednim i drugim raslinjem, kao i periode dugotrajnih suša, Grad Donji Miholjac ima određeni potencijal ugroze požarima otvorenog tipa.

Požari raslinja stvaraju znatne izravne i neizravne štete, a njihovo gašenje ponekad iziskuje angažiranje velikog materijalnog, tehničkog i kadrovskog potencijala sustava zaštite i spašavanja.

Grad Donji Miholjac ima izrađenu Procjenu ugroženosti od požara i Plan zaštite od požara, koji su osnova za izradu scenarija požara u ovoj Procjeni rizika.

Tablični opis scenarija

Naziv scenarija:
Požari raslinja na otvorenom prostoru Grada Donji Miholjac
Grupa rizika:
Požari otvorenog tipa
Rizik:
Požari otvorenog tipa
Radna skupina:
Radna skupina Grada određena Odlukom gradonačelnika
Opis scenarija:
Scenarij požara otvorenog prostora u području Grada manjeg i najvećeg intenziteta i posljedica

Uvod

Osim što šuma i sva ostala zemljišta obrasla vegetacijom imaju gospodarsku važnost kao izvori sirovina, poljoprivredna zemljišta za proizvodnju hrane, navedeni prostori predstavljaju i dobra od općeg interesa koja iziskuju posebnu zaštitu. Osnovne općekorisne funkcije šuma i ostalog raslinja su zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava, utjecaj na vodni režim, plodnost tla, klimu, pročišćavanje atmosfere, zaštita, očuvanje i unaprijeđenje okoliša, izgleda i ljepote krajolika, te stvaranje uvjeta za život, rad, odmor, liječenje, oporavak, turizam i lovstvo. Stoga požari živog i mrtvog goriva na otvorenom prostoru na površinama šumskog, poljoprivrednog i ostalog neobrađenog i zapuštenog zemljišta generiraju velike poremećaje cijelog ekosustava i teško nadoknadive gospodarske štete, velike troškove obnove i druge posredne i neposredne gubitke. Potrebno je navesti da takvi požari kontaminiraju zrak na užem prostoru, ali i uzrokuju dugoročne štete emisijom ugljičnog dioksida.

Osim toga požari raslinja mogu trajati relativno duže vrijeme (više dana ili tjedana) uslijed nepovoljnih meteoroloških uvjeta, a osobito je zahtjevno gašenje na teško pristupačnim područjima gdje ne postoji razvijena infrastruktura (prometnice, vodovod, mogućnost komunikacije između interventnih snaga). Požari raslinja i ostalog mrtvog goriva na otvorenom prostoru (sva goriva tvar iznad mineralnog dijela tla) su prirodna pojava koja će pojavljivati i u budućnosti, bez obzira na širinu i intenzitet poduzetih mjera. Gašenje takvih požara podrazumijeva angažiranje značajnog materijalnog, tehničkog i kadrovskog potencijala sustava zaštite i spašavanja, ponekad iz više općina i gradova, pa čak i Županije. Požari raslinja, osim svega navedenog, mogu imati utjecaj na percepciju globalne sigurnosti zemlje tijekom turističke sezone i sl.

Za izračun određenih parametara u ovoj procjeni rizika, korišteni su izvori tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite od požara - Ministarstva unutarnjih poslova, koje ima zakonsku obvezu vođenja statističkih podataka o požarima.

Korišteni su podaci iz važeće Procjene ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija te Plana zaštite od požara Grada Donji Miholjac.

5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

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

5.3. Kontekst

Postoje dva kritična razdoblja povećane pojave požara na otvorenom prostoru:

1. proljetno – mjeseci veljača, ožujak i travanj (osobito praćeno sušom i vjetrom, dok nije počeo proces ozelenjivanja vegetacije) kada nastaje povećan broj požara, najviše u kontinentalnom području, ali nije isključeno i u priobalnom području. Povećani broj požara osobito je izražen poradi spaljivanja korova i ostalog bio-otpada zaostalog nakon čišćenja poljoprivrednih i šumskih površina.

2. ljetno - mjesec srpanj, kolovoz, rujan, također nastaje povećan broj požara, najvećim dijelom na priobalnom području s otocima. Žestina takvih požara osobito je pojačana ukoliko se poklopi i sušno razdoblje i ostalih ekstremni meteorološki uvjeti (jak vjetar, visoka temperatura i suhoća zraka, udari groma).

Po procjeni opasnosti, državne šume kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. razvrstane su u četiri stupnja opasnosti od požara:

- **I stupanj/vrlo velika opasnost** 22.584 ha ili 1,17% površina (sve na kršu),
- **II stupanj/velika** 257.145 ha ili 13,3 % površina (90% krš, 10 % kontinentalni dio RH),
- **III stupanj/umjerena** 659.145 ha ili 34,15 % (38% krš, 62% kontinentalni dio RH) i
- **IV stupanj/mala opasnost** 991.116 ha ili 51,35 % (25% krš, 75% kontinentalni dio RH).

Gašenje požara raslinja uvjetuje značajan angažman resursa što iziskuje dodatna financijska sredstva svake godine. Prije svake požarne sezone planski se obavlja slijedeće:

- priprema zemaljskih snaga, edukacija i opremanje vatrogasaca,
- servisiranje tehnike i opreme i obnavljanje pričuvne opreme,
- priprema zrakoplova i posada, servisiranje zrakoplova, edukacija zrakoplovno-tehničkog osoblja, nabava goriva, maziva, pjenila i retardanata,
- redovna dislokacija vatrogasaca i tehnike iz kontinentalnog na priobalni dio zemlje te logistička potpora,
- priprema izvanrednih dislokacija i sustav brzog prebacivanja dodatnih brojnijih snaga na ugrožena područja što podrazumijeva planiranje pomoći između susjednih županija, ali i angažiranje vatrogasaca i tehnike iz cijele zemlje,
- dislokacija Vatrogasnog operativnog središta iz Zagreba u Divulje za potrebe koordinacije snaga tijekom požarne sezone

Ravnateljstvo civilne zaštite početkom svake godine Vladi Republike Hrvatske predlaže donošenje Programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku. Programom su integrirane sve aktivnosti subjekata (ministarstava, državnih upravnih organizacija, javnih ustanova, vatrogasnih postrojbi, udruga) u cilju učinkovitijeg djelovanja pri gašenju požara na otvorenom prostoru. Izradom takvog ciljanog Programa, nastoji se pridati važnost vatrogastvu u vrijeme požarne sezone kada je on najopterećeniji. Na taj način dobivena su dodatna financijska sredstva za funkcioniranje sustava u specifičnim okolnostima. Svi subjekti Programa aktivnosti provode svoje zadaće kontinuirano tijekom cijele godine na području cijele zemlje i daju svoj doprinos u provedbi preventivnih i operativnih mjera zaštite od požara.

5.4. Uzrok

Statistički podaci Ministarstva unutarnjih poslova i Vatrogasne zajednice u pogledu požara raslinja, između ostalog, promatraju dvije osnovne kategorije: uzroke požara i načine izazivanja požara.

Promatrajući te dvije kategorije može se konstatirati da je nastanak požara raslinja uglavnom povezan s ljudskom djelatnošću. Najčešći način izazivanja je nemar ili nepažnja (za 2000. godinu 83,8% požara je izazvan nemarom ili nepažnjom) poradi paljenja korova i bio-otpada, radova u šumi, nepažnji sa ložištima za roštilje, neugašenoj vatri, dječje igre i zapuštenih neuređenih deponija organskog i anorganskog otpada.

Namjerno izazvanih požara u 2000. godini je bilo 3,2% (u RH). Prisutno je i namjerno paljenje poradi pretvorbe zemljišta u građevinsko, tradicija obnove pašnjaka paljenjem suhe trave, a u manjoj mjeri i piromanija, osveta, krivolov i terorističko djelovanje.

Najčešći uzroci požara su otvoreni plamen, a nešto manji postotak požara je uzrokovan pražnjenjem atmosferskog elektriciteta ili toplotom koja nastaje trenjem (ispadanje užarenih kočionih obloga).

Prema mjestu nastanka na jedan šumski požar nastao u državnim šumama, nastaje jedan požar na zapuštenim poljoprivrednim površinama i u privatnim šumama. Posljednjih nekoliko godina oko 40% dojava požara stiglo je od radnika Hrvatskih šuma, 45% od građana, 10% od vatrogasaca i 5% od policije.

Sveukupno gledano u Hrvatskoj na području mediteranskih šuma nastane oko 3/4, a na kontinentu 1/4 šumskih požara, dok su od ukupnih opožarenih površina čak 90% područja na kršu. Prema podacima Hrvatskih šuma, najviše požara nastaje na području Uprave šuma, podružnica Split (Zadar, Biograd, Šibenik, Split, Brač, Benkovac, Knin, Sinj, Dnriš, Dubrovnik, Metković), UŠP Gospić (Gračac), UŠP Karlovac (Duga Resa) i UŠP Buzet (Pula, Opatija Matulji, Cres, Buje, Pazin).

Prema vlasničkoj strukturi, šume u državnom vlasništvu su zastupljene sa 3 : 1 u odnosu na površine šuma u privatnom vlasništvu. Međutim, udio državnih šuma u ukupnoj opožarenoj površini u odnosu na šume privatnih šumo-posjednika je skoro 1:1 što je posljedica nedovoljne brige šumovlasnika i neprovođenja potrebnih mjera zaštite u smislu izgradnje protupožarnih prosjeka, čuvanja šume i provođenja uzgojnih mjera u funkciji zaštite od požara.

Važnost određenih elemenata u kontekstu požara raslinja

Šumsko – gospodarska osnova

Prema podacima Šumskogospodarske osnove područja, ukupna površina šuma u Hrvatskoj pokriva oko 47% njene kopnene površine i iznosi 2.688.687 ha. Od navedene površine 3/4 otpada na šume u vlasništvu Republike Hrvatske kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o., a nešto manje od 1/4 na šume privatnih šumoposjednika. Šume gorske Hrvatske zauzimaju područja nadmorskih visina između 600 i 1.100 m nadmorske visine, u panonskom dijelu nešto niže, gdje prevladavaju niže temperature i veće količine padalina, a čine ih sastojine bukve i jele, na nekim područjima unutar tih šuma jele, smreke i bukve. Pretplaninske šume zauzimaju prostore iznad 1.350 m u Gorskom kotaru i 1.450 m nadmorske visine na Velebitu, hladnim područjima s velikom količinom padalina, u kojima dominiraju sastojine bukve, te šume jele i smreke, a može se naći i gorski javor, klekovina bora krivulja i velelisna vrba.

Mediterranske šume otoka, priobalnog pojasa, srednje i južne Dalmacije, zaobalja i Zagore šumska su područja sastojina hrasta crnike u uskom obalnom pojasu, mješovitih šuma hrasta crnike i alepskog

bora i čiste šume alepskog bora na otocima, hrasta medunca, bijelog i crnog graba iznad pojasa hrasta crnike iznad 400 m nadmorske visine, te šuma dalmatinskog crnog bora na većim nadmorskim visinama. Cijeli taj jadranski pojas primorskog krša karakteriziraju velike površine šuma i šumskih zemljišta i nepovoljna struktura šumskih sastojina u kome s 83% prevladavaju degradirani oblici šumske vegetacije, degradirane niske šume, makija (guste i niske šume porijeklom panjače, grmolikog oblika, relativno gustog sklopa), garig (prorijeđene svijetle šikare) i veliki kompleksi kamenjara sa šibljacima i biljnim vrstama različite vegetacijske degradacije, dok 17% čine visoke šume. U skladu s tim, šume i šumska vegetacija na kršu prvenstveno imaju zaštitnu funkciju, hidrološku i protuerozivnu, te rekreativnu i estetsku ulogu, a tek potom i ekonomski značaj.

Načelno, starija stabla i sastojine otpornije su od mlađih, između ostaloga i stoga što razvijenije krošnje propuštaju manje svjetla i topline, te nema ili je slabije razvijeno grmlje i biljni pokrov, a isušivanje je manje. Osim što starija stabla imaju deblju koru i sloj pluta, mlade sastojine tanje kore imaju grane bliže tlu i gušći sklop, te su osjetljivije na požar, posebno njegovo širenje. U nepovoljnim vremenskim uvjetima opasnost od požara prijeti mladim, travom obraslim sastojinama i kulturama svih vrsta.

Osim gorivog materijala, količina vlage u gorivu najočitiji je presudni čimbenik za nastanak i širenje požara u šumi. Količina vlage je posljedica istovremenog utjecaja niza čimbenika koji smanjuju opasnost ili pogoduju pojavi i širenju šumskih požara: okolišni uvjeti klime i tla, vrsta drveća, starost sastojina, oblik gospodarenja šumom, stanje pokrova šumskog tla, godišnje doba i vrijeme, te uspostavljeni šumski red. Poljoprivredne parcele zauzimaju nešto više od polovine površine krških područja Hrvatske, šume preostalih oko 47%.

Gledano s aspekta reljefa, na razvoj požara utječe više faktora – nagib terena, područja različite vlažnosti, temperature zraka i tla, temperaturne inverzije, izloženost suncu ili zasjene, izloženost vjetru ili zavjetrine. Uvjeti ekološkog okruženja i šumski požari usko su povezani kao uzročno posljedična veza klime, tla, ljudske aktivnosti, količine i stanja gorivog materijala. Za učinkovito preventivno i osmišljeno dugoročno djelovanje s ciljem smanjenja broja požara i opožarenih površina, potrebno je poznavanje višegodišnjeg utjecaja svih tih poveznica i njihovo integriranje u sustav zaštite šuma od požara.

Iz Procjene ugroženosti od požara Grada Donji Miholjac:

Pregled površina po kategorijama korištenja zemljišta

R. br.	Katastarska općina	Vrsta kulture (ha)								neplodno	Σ
		oraniče	voćnjaci	vinogradi	livade	pašnjaci	ribnjaci	trstici	šume		
1.	Donji Miholjac	3.878,4	40,7	0,5	15,2	133,6	826,4	154,6	1.781,3	0,7	6.830,7
2.	Golinci	1.092,6	15,8	1,0	6,5	43,1	0,0	0,0	96,6	0,0	1.255,6
3.	Miholjački Poreč	293,7	5,7	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	303,7
4.	Podgajci Podravski	814,8	31,8	1,0	6,3	186,7	0,0	21,3	544,1	3,0	1.606,0
5.	Radikovci	813,6	18,8	0,0	10,0	11,7	0,0	0,0	1,5	2,5	855,6
6.	Rakitovica	1.140,2	25,3	1,1	7,9	52,9	3,0	0,0	5,2	2,6	1.235,6
7.	Sveti Đurađ	1.051,7	23,0	2,2	10,3	99,3	0,0	5,7	280,6	1,9	1.472,8
Ukupno:		9.058,0	161,1	5,9	59,2	527,3	829,4	181,6	2.710,5	10,7	13.560,0

Na području grada Donjeg Miholjca ima 2.710,50 ha šumskog zemljišta, 9.811,50 ha poljoprivrednog zemljišta, 1.011 ha ribnjaka i trstika, te 10,70 ha neplodnog zemljišta.

Šumsko zemljište najvećim dijelom je u vlasništvu Hrvatske šume d.o.o., UŠP Našice, Šumarija Donji Miholjac i Hrvatske šume d.o.o., UŠP Osijek, Šumarija Baranjsko Petrovo Selo.

Na području grada Donji Miholjac ima malo šumskih površina u privatnom vlasništvu.

Poljoprivredno zemljište nalazi se u vlasništvu Republike Hrvatske, te privatnom vlasništvu, koji na istome siju razne ratarske kulture podložne zapaljenju i proširenju požara (pšenica, ječam, zob, uljana repica, suncokret, kukuruz i dr.) tako da postoji mogućnost stvaranja većih tabli na koje bi se požar mogao proširiti u slučaju nastajanja požara.

Stupanj opasnosti od požara šumskih površina u Gradu

GOSPODARSKA JEDINICA	POVRŠINA ŠUME (ha)	II STUPANJ OPASNOSTI (ha)	III STUPANJ OPASNOSTI (ha)	IV STUPANJ OPASNOSTI (ha)
ŠUMARIJA DONJI MIHOLJAC	1.400,08		165,52	1.234,56
Miholjačko podravske šume	715,25		159,51	555,74
Kapelački Lug - Karaš	684,83		6,01	678,82
ŠUMARIJA BARANJSKO PETROVO SELO	475,08		236,19	238,89
Torjanačke šume	475,08		236,19	238,89
SVEUKUPNO	1.875,16		401,71	1.473,45

UZROCI DOSADAŠNJIH POŽARA

Od uzroka požara najčešće se javlja toplinska energija, električna energija te kemijska i mehanička energija. Po načinu izazivanja prisutno je namjerno izazivanje, izazivanje požara iz nehata - nepažnje, zatim dječja igra i prirodna pojava.

Primjeri požara uzrokovanih paljenjem korova i drugih poljodjelskih aktivnosti ukazuju na povišen rizik od požara u okolini obrađenog zemljišta te manjim dijelom uslijed kućnih aktivnosti (loženja radi grijanja, kuhanja ili aktivnosti vezanih za uporabu plina, zapaljivih tekućina, iskrećeg alata). Starosna dob ljudi ima značajnog udjela na izbijanje požara (požari uzrokovani nepažnjom vrlo starih ili vrlo mladih).

Prosječno godišnje požara na otvorenim prostorima:

- spaljivanje otpadaka ili raslinja na poljoprivrednim površinama
- kvarovi na električnim vodovima
- atmosferska pražnjenje
- nepažnja, namjerna paljevina

Obzirom na vrste gorivih materijala, količinu i razmještaj, očekuje se pojava manjih požara koje uz pravovremenu intervenciju gase manje vatrogasne snage (na otvorenom prostoru) ili osoblje zahvaćenih objekata. Kašnjenje uzbunjivanja intervencije rezultiralo bi proširenjem požara i prijenosom na susjedne objekte otvorene prostore. Širenje i razvoj požara bitno zavisi od vatrootpornosti konstrukcije objekata i djelatnosti koje se obavljaju u objektima i na otvorenom prostoru, te od strujanja zraka i smjera vjetrova. U strmijim i gustim dijelovima naselja postoji problem otežanog pristupa vatrogasnim vozilima i tehnikom. Takva konfiguracija omogućava i brži prijenos požara po nezahvaćenim dijelovima naselja.

Općekorisne funkcije šuma

Sva zemljišta obrasla vegetacijom imaju gospodarsku važnost kao i cijeli niz općekorisnih funkcija bitnih za život. Šume i šumska zemljišta specifično su prirodno bogatstvo te s općekorisnim funkcijama šuma koje „proizvode život“ uvjetuju poseban način upravljanja i gospodarenja. Osnovne općekorisne funkcije šuma su:

- postojanje biološkoga kapitala velike vrijednosti,
- zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije vodom i vjetrom,
- uravnoteženje vodnih odnosa u krajobrazu te zaštita od bujica i poplava,
- pozitivan utjecaj na vodni režim podzemnih i nadzemnih voda,
- pročišćavanje voda procjeđivanjem kroz šumsko tlo te opskrba podzemnih tokova i izvorišta pitkom vodom,
- utjecaj na plodnost tla i ljepotu krajobrazu,
- pozitivan utjecaj na klimu i poljodjelsku djelatnost,
- pročišćavanje atmosfere i ublažavanje učinka »staklenika« vezivanjem ugljičnog dioksida i obogaćivanje okoliša kisikom,
- gospodarski značaj u smislu izvora sirovina, eksploatacije drveta, prerade drveta, zapošljavanja ljudi i razvoja ekološkog, lovno i seoskoga turizma,
- zaštita, očuvanje i unaprjeđenje okoliša, estetike i ljepote krajolika,
- očuvanje genofonda šumskoga drveća i ostalih vrsta šumske biocenozne,
- očuvanje biološke raznolikosti genofonda, vrsta, ekosustava i krajobrazu,

- održavanje opće i posebne zaštite prirode osnivanjem nacionalnih parkova i parkova prirode,
- stvaranje povoljnijih uvjeta za život, rad, odmor, liječenje, oporavak, turizam i lovstvo.

Poljoprivredna zemljišta

Poljoprivredna zemljišta su značajna za proizvodnju hrane te navedeni prostori predstavljaju dobra od općeg interesa, koja iziskuju posebnu zaštitu. Prema podacima iz Statističkog ljetopisa, ukupna površina poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj je 2.695.037 ha, a od toga je u vlasništvu države 890.214 ha ili 33%. U privatnom vlasništvu je 1.804.823 ha ili 67%.

Gledano s aspekta zaštite od požara poljoprivrednih zemljišta, također dolaze do izražaja određene specifičnosti:

- ugroženost poljoprivrednih kultura od požara osobito je naglašena tijekom sušnih razdoblja (polja žitarica i uljarica, maslinici, vinogradi), a pojedine kulture ugrožene su u posljednjim fazama dozrijevanja,
- znatne izravne i neizravne materijalne štete, zastoji u proizvodnji, potreba sanacije tla,
- tereni su relativno teško pristupačni za vatrogasnu tehniku,
- potrebno je poduzimanje preventivskih mjera u fazama dozrijevanja (nadzor prostora, prosjeci uz prometnice i pružne pravce, informiranje i edukacija stanovništva),
- znatne površine zemljišta koje su nekada bile obrađene sada se više ne održavaju te su gusto obrasla i povećavaju požarnu ugroženost.

Klimatski aspekti

Pod klimom (podnebljem) se podrazumijeva ukupnost meteoroloških čimbenika i pojava koji opisuju srednje (prosječno) stanje atmosfere na određenom mjestu i u određenom višegodišnjem razdoblju. Za potrebe učinkovitog planiranja i prevencije u zaštiti šuma od požara nedovoljan je prikaz općih, makroklimatskih zona kakvim se u većini slučajeva raspolaže. Takovi prikazi su dobri kao početak izrade specijaliziranih karata (mikroklimatskih, sezonskih klimatskih karata pojedinih godišnjih doba, pojedinih meteoroloških elemenata i sl.) koje bi, preklapajući se, davale veću ili manju ugroženost pojedinog područja u manjim vremenskim razdobljima. Dakako, detaljno poznavanje klime bitno je za preventivno planiranje i nakon šumskih požara, posebice kad se radi o obnovi biljnog pokrova na opožarenom području i očuvanju plodnog tla.

Na području Hrvatske dominantna su četiri tipa klime, ali zato dvadesetak različitih klimatskih podvarijanti (ovisno o metodi). Do velikih promašaja u planiranju može doći zbog neuvažavanja posebitosti pojedinih klimatskih podvarijanti.

Iako požari otvorenog prostora ovise o nizu čimbenika kao što su vegetacijski, geološki, geomorfološki i pedološki ipak klimatske prilike, posebice u posljednjih tri desetljeća, imaju još važniju ulogu na njihov nastanak i širenje.

Ekstremno visoka temperatura i niska vlažnost zraka (osobito ako je dugotrajno), pokazatelj je vremenskog stanja koje pospješuje isušivanju mrtvog gorivog materijala na tlu, ali i vegetacije općenito, te se tako povećava potencijalna opasnost od požara raslinja u toplom dijelu godine. Nadalje, vrućine koje djeluju u sprezi sa sušnim razdobljima stvaraju povoljne vremenske uvjete za nastanak i širenje požara raslinja.

Svako mjesto ima svoj požarni režim koji se može opisati izvedenim veličinama koje su rezultat međudjelovanja vlažnosti/suhoće prirodnog gorivog materijala i klimatskih prilika određenog kraja. Jedna od takvih bez-dimenzionalnih veličina je ocjena žestine. Ona može biti mjesečna i sezonska, a određuje se kanadskom metodom za procjenu opasnosti od požara raslinja (*Canadian Forest Fire Weather Index System*, CFFWIS) ili poznatija kao skraćenica FWI (*Fire Weather Index*). Ocjena žestine u sebi sadrži meteorološke uvjete i stanje vlažnosti mrtvog šumskog gorivog materijala i služi za klimatsko-požarni prikaz prosječnog stanja na nekom području. Općenito se smatra da je potencijalna opasnost od požara raslinja vrlo velika ako je SSR > 7.

Meteorološki aspekti

Vrijeme je trenutno stanje atmosfere na određenom mjestu u određenom trenutku. Područje Hrvatske je obilježeno raznolikošću vremenskih situacija uz česte i intenzivne promjene vremena iz dana u dan i tijekom godine. Vremenski uvjeti u većini požara na otvorenom imaju odlučujuću ulogu u njihovom

razvoju, širenju i ponašanju. Kao što je već spomenuto dugotrajna sušna i vruća razdoblja su vrlo povoljna za nastanak požara raslinja. Stoga meteorološki elementi koji najviše utječu na pojavu požara su Sunčevo zračenje, temperatura zraka, relativna vlažnost zraka i količina oborine, a na njegovo širenje jačina i smjer vjetra.

U regionalnim razmjerima vjetrovni režim u Hrvatskoj je pod utjecajem nekoliko čimbenika kao što su blizina alpskog masiva na sjeverozapadu, Dinaridi duž jadranske obale i Panonska nizina u sjeveroistočnom dijelu zemlje. U kontinentalnom dijelu uglavnom prevladava slab vjetar, a na istočnoj jadranskoj obali vjetar može relativno često postići olujnu jačinu, a ponekad i orkansku, za vrijeme karakterističnih tipova vjetra bure i juga.

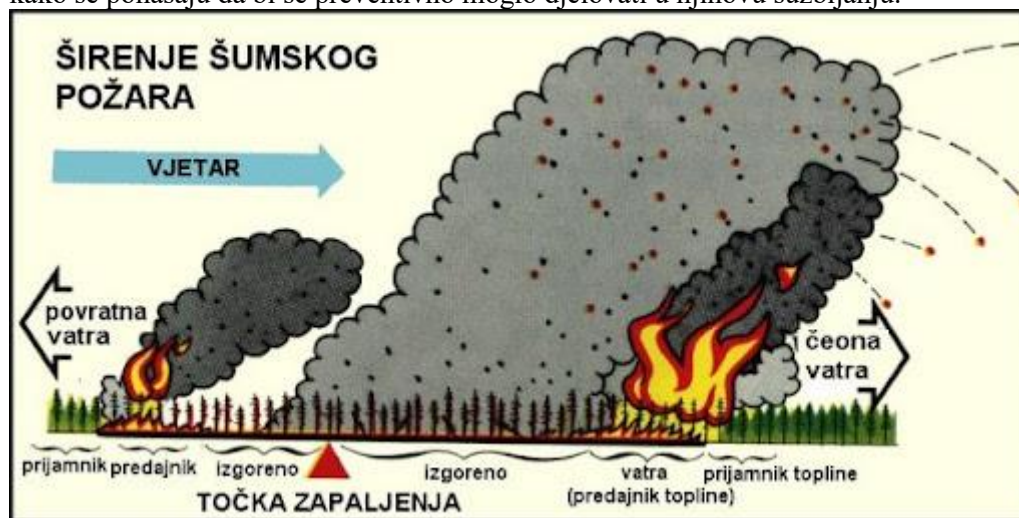
Vjetar je meteorološki element koji u sprezi s gorivim materijalom najjače utječe na ponašanje požara.

Vjetar utječe na požar raslinja na više načina:

- odnosi zrak bogat vlagom i ubrzava isparavanje i sušenje goriva
- pomaže sagorijevanju dovodenjem nove količine kisika
- širi požar noseći toplinu i goreće čestice na ne zahvaćena goriva
- uglavnom određuje smjer širenja požara
- otežava vatrogasnu intervenciju i djelovanje zemaljskih snaga i zrakoplova

Svakako veliku ulogu kod stvaranja povoljnih uvjeta za nastanak i širenje požara imaju toplinsko stanje (temperatura zraka) i vlažnost donjeg sloja atmosfere što određuje stabilnost atmosfere. Nestabilno ili labilno stratificirana atmosfera, kad se topliji zrak nalazi u prizemnim slojevima atmosfere, je posebno opasna za širenje požara zbog povoljnih uvjeta za razvoj jakih uzlaznih struja.

Također se smatra da postoji zona kritične brzine vjetra u kojoj jačina vjetra kontrolira žestinu požara. U slučaju da je brzina vjetra velika, vjetar utječe na ponašanje požara tj. kontrolira smjer i brzinu širenja požara, ali stvara i velike probleme zračnim snagama u gašenju požara. U situacijama s jakim vjetrom maksimum brzine vjetra se nalazi u donjem sloju troposfere do visine oko 1 km. Ako je taj maksimum brzine vjetra veći od 12 ms⁻¹, naziva se niska mlazna struja. Ona se često opaža ispred hladne fronte tj. kada se približava atmosferski poremećaj. U slučaju niske mlazne struje javlja se vrlo brzi požar s jakim uzlaznim i silaznim gibanjima u blizini čeonog dijela fronte požara. Dakle, niska mlazna struja i približavanje hladne fronte su dva vremenska pokazatelja koji upozoravaju na izvanredno ponašanje požara raslinja. Stoga su prizemne i visinske analize vremenskih situacija za vrijeme velikih požara osobito važne radi spoznaje u kojim meteorološkim uvjetima najčešće nastaju i kako se ponašaju da bi se preventivno moglo djelovati u njihovu suzbijanju.



Razvoj preventivnog djelovanja

Uvjeti ekološkog okruženja i šumski požari usko su povezani kao uzročno posljedična veza klime, tla, ljudske aktivnosti, količine i stanja gorivog materijala. Za učinkovito preventivno dugoročno djelovanje s ciljem smanjenja broja požara i opožarenih površina, potrebno je poznavanje višegodišnjeg utjecaja svih tih poveznica i njihovo integriranje u cjelovito gospodarenje šumskim

fondom. Požari na otvorenom prostoru su prirodna pojava koju se ne može zaustaviti i koji će se i pored svih provedenih mjera i dalje pojavljivati. Navedeno preventivno djelovanje podrazumijeva:

- sadnju vegetacije koja je obzirom na kemijski sastav otpornija na početno paljenje i širenje požara,
- znanstveno istraživanje povezanosti aspekata požara raslinja, vegetacije, klime, meteorologije
- sadnja mješovitih nasada koji neće ovisno o svojim karakteristikama biti ugroženi od požara u istom vremenskom periodu,
- obavljanje preventivno uzgojnih radova (njega sastojina, proreda, kresanje i uklanjanje suhog granja),
- gradnju i održavanje protupožarnih prosjeka s elementima šumske ceste,
- održavanje i uređivanje postojećih izvora vode,
- izgradnju i održavanje nadzemnih spremnika vode za gašenje požara i zahvat vode pomoću helikoptera i podvjesnog kontejnera (Flory, Bamby bucket),
- organiziranje i provođenje promidžbene aktivnosti radi upoznavanja i edukacije građana (posebno vrtićke i školske djece, turista i drugih korisnika takvih područja),
- povećanje svijesti stanovništva o značaju i koristima koje donosi šuma, odnosno sva ostala vegetacija i potrebu poduzimanja osnovnih preventivskih mjera,
- ustrojavanje, osposobljavanje i opremanje motriteljsko dojavnih službi, razvoj video nadzora ugroženih prostora, edukacija i razvoj službi zaštite od požara i interventnih skupina šumskih radnika opremljenih potrebnom opremom za gašenje početnih požara,
- zbrinjavanje ložišta i roštilja za pripremu hrane,
- izrada i donošenje planova zaštite te stalno neposredno kontaktiranje i komunikacija sa stanovništvom, jedinicama lokalne i regionalne samouprave, policijom i vatrogascima,
- pojačano djelovanje inspeksijskih službi (šumarske inspekcije, poljoprivredne inspekcije, inspekcije zaštite od požara policijskih uprava, inspekcije zaštite okoliša) te strogo provođenje propisa i zabrana (paljenja, odlaganja otpada).

Opis i razvoj događaja koji prethodi požaru raslinja

Sagledavajući sve opisane elemente koji su uglavnom u nekoj međusobnoj uzročno-posljedičnoj vezi, pojava manjeg ili većeg broja požara raslinja, ponajviše ovisi o slijedećim čimbenicima:

- parametrima vegetacije (vrsta i vlažnost vegetacije)
- ukupnost klimatskih i meteoroloških čimbenika i pojava u atmosferi na određenom mjestu
- antropološkim parametrima (gustoća stanovništva i ljudske aktivnosti, sociološki, ekonomski i socijalni elementi)

Stanovništvo, društvo, administracija i upravljanje, zdravstveni kapaciteti, te reljef, klima, geološki i pedološki sastav tla, šume, poljoprivredno tlo – sukladno navodima u uvodnom dijelu ove Revizije II Procjene rizika – te se ne ponavlja i ovdje u scenariju!

Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Kako je već navedeno postoje dva kritična razdoblja povećane pojave požara na otvorenom prostoru:

- proljetno – mjeseci veljača, ožujak i travanj (osobito praćeno sušom i vjetrom, dok nije počeo proces ozelenjivanja vegetacije) kada nastaje povećan broj požara, najviše u kontinentalnom području, ali nije isključeno i u priobalnom području. Povećani broj požara osobito je izražen poradi spaljivanja korova i ostalog bio-otpada zaostalog nakon čišćenja poljoprivrednih i šumskih površina.

- ljetno - mjesec srpanj, kolovoz, rujan, također nastaje povećan broj požara, najvećim dijelom na priobalnom području s otocima. Žestina takvih požara osobito je pojačana ukoliko se poklopi i sušno razdoblje i ostalih ekstremni meteorološki uvjeti (jak vjetar, visoka temperatura i suhoća zraka, udari groma).

5.5. Opis događaja

Sukladno prethodnim opisima događaji požara otvorenog prostora u području Grada Donjeg Miholjca možemo u osnovi razlikovati dva tipa događanja:

1. **Najvjerojatniji neželjeni događaj (NND)**, i to ugroza manjim požarima otvorenog prostora u području Grada, koji se povremeno dešavaju.
2. **Događaj s najgorim mogućim posljedicama (DNP)**, svakako bi bila pojava velikih požara otvorenih prostora, prvenstveno šuma, koji bi imali obilježja velike nesreće u području Grada Donjeg Miholjca sa mogućim ljudskim žrtvama te velikim materijalnim i drugim štetama.

Najvjerojatniji neželjeni događaj

Najvjerojatniji scenarij se u načelu događa svake godine. Tijekom sušnih razdoblja, kao i ljeti na području Grada nastaje poneki požar raslinja. Požari mogu mjestimično ugrožavati ljude i imovinu te je moguće kratkotrajno (od nekoliko sati ili jedan do dva dana) premještanje ljudi i imovine na sigurna područja. Takvi požari na jednom području neće trajati dulje vremensko razdoblje, budući da nakon što prođe opasnost od topline i produkata gorenja, život i rad ljudi može se normalno nastaviti. Moguć je nastanak štete na građevinama, pokretninama kao i određeni broj stradalih osoba (lake ozljede/teže ozljede/smrtno stradavanje), što se ne može uvijek izbjeći. Moguć je i kratkotrajni prekid (do par dana) opskrbe energijom, vodom, namirnicama ili zastoji u prometu. Ne očekuje se značajniji efekt na odvijanje redovnog života u Gradu Donjem Miholjcu, ali mjere oporavka vegetacije su dugoročne. Posljedice za općekorisne funkcije šuma su dugoročne.

Posljedice

Broj ljudi koje je potrebno evakuirati ovisan je o lokaciji požara te ga je kao takvog nemoguće točno izračunati. S obzirom da se radi o požarima raslinja na otvorenom prostoru moguće je mjestimično ugrožavanje građevina, kampova i nacionalnih parkova gdje ima veći broj posjetitelja. Za život i zdravlje ljudi odabran je umjeren rizik jer se procjenjuje da će kod najvjerojatnijeg događaja biti potrebno kratkotrajno izmještanje manjeg broja osoba. Za gospodarstvo odabran je malen rizik jer se procjenjuje da će kod najvjerojatnijeg događaja sveukupne štete biti relativno male. Za društvenu stabilnost i politiku odabran je neznatan rizik jer se procjenjuje da će kod najvjerojatnijeg događaja šteta biti mala. Prosječna godišnja šteta požarne sezone za promatrani period pri izradi procjene rizika procjenjujemo kao malenu od promatrane prosječne požarne sezone.

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 požara otvorenih prostora kao male i bez posebnog značaja. Osim direktne ugroženosti tijekom požara poljoprivrednog, travnatog i šumskog pokrova neće biti značajnijih sekundarnih posljedica i šteta.

Tablica 1: Posljedica 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	X
3	Umjerene	0,0047-0,011	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	

Tijekom takvih požara otvorenih prostora na području naselja Grada u pravilu se neće aktivirati Povjerenstvo za utvrđivanje šteta u Gradu, jer su iste ograničene i relativno male. Obuhvaćale bi neposredne troškove štete te angažiranje DVD-a i drugih snaga CZ.

Gospodarstvo

Tablica 2: Posljedice za 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	

Društvena stabilnost i politika

Tablica 3: 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 3a: 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

Kvalifikacija i kvantifikacija vjerojatnosti (procjena, najveća i najmanja)

Manji požari raslinja i otvorenih prostora u području Grada Donjeg Miholjca mogući su svake godine po nekoliko, te sa ograničenim posljedicama.

Tablica 4 : Vjerojatnost(frekvencija) dešavanja manjih požara otvorenih prostora

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	Umjerena	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

Ovakav scenarij događaja se rijetko i može biti događaj s najgorim mogućim posljedicama. *Scenarij je slijedeći:*

Ekstremni meteorološki uvjeti (jak vjetar, visoka temperatura zraka, suša, udari groma) pogoduju razvoju više istovremenih požara raslinja (na većoj površini). Gašenje takvih požara zahtijevaju angažiranje značajnog materijalnog, tehničkog i kadrovskog potencijala, ponekad iz više jedinica lokalne samouprave, pa i snage Županije i RH. Snage su razvučene na više požara, ali poradi ekstremnih meteoroloških uvjeta nije ih moguće staviti pod nadzor više dana. Budući da požari traju i više dana, vatrogasne snage su iscrpljene. U takvim izvanrednim situacijama je potrebna višestrana pomoć. Bitno je naglasiti da kod nepovoljnih meteoroloških uvjeta (jaki vjetar i suša) požare nije moguće staviti pod nadzor zemaljskim snagama te treba upotrijebiti i zračne snage (više dana ili tjedana), a opožarena površina se povećava. Na nekim požarima moguće je smrtno stradavanje stanovnika. Požari mjestimično mogu ugroziti veći broj ljudi i imovinu, te je potrebna evakuacija lokalnog stanovništva, turista i imovine i njihovo zbrinjavanje na sigurna mjesta. Mjestimično je ugrožena kritična infrastruktura (cesta, distribucija energenata i slično). Mjestimični zastoji u cestovnom prometu, poremećaj opskrbe energijom, vodom, namirnicama. Mogući su pojedinačni otkazi turističkih aranžmana. Mjere oporavka vegetacije i opožarenih prostora su dugoročne. Posljedice za općekorisne funkcije šuma su dugoročne.

Događaj karakteriziraju slijedeći parametri:

- sušna zima i proljeće s količinom oborina manjim od prosjeka,
- količina oborina manjim od prosjeka zabilježena je i tijekom ljeta,
- temperatura zraka veća od prosjeka u višednevnom trajanju,
- suhoća zraka,
- suhoća vegetacije,
- nestabilnosti atmosfere i suha grmljavinska nevremena na području Grada,
- jaki vjetrovi u trajanju od nekoliko dana,
- zemaljske i zrakoplovne snage za gašenje požara je trebalo razvući na svim navedenim požarištima, jer je osim većih požara u to vrijeme nastalo i više manjih požara koje su vatrogasne snage uspjele staviti pod nadzor,
- za potrebe gašenja požara angažirane su snage za gašenje požara iz Županije, pa i zrakoplov/helikopter.

Život i zdravlje ljudi

Scenarij glede požara otvorenih prostora najvećih mogućih razmjera u području Grada daje mogućnosti stradavanja pojedinih osoba, tj. više desetina stanovnika ovog područja imalo bi ugroženo zdravlje pa i živote. Osim direktne ugroženosti tijekom požara, uočeno je da isti izaziva i dugoročno pogoršanje životnog standarda na opožarenom području (život u znatno lošijim uvjetima, stres, gubitak uspomena, pogoršanje životnog standarda, život u neadekvatnim uvjetima, i slično).

Tablica 5: Posljedica 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	
3	Umjerene	0.0047-0,011	X
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	

Gospodarstvo

Tablica 6: Posljedice za gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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, ...

Tablica 7: 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	
2	Malene	1-5	X
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	
2	Malene	1-5	X
3	Umjerene	5-15	
4	Značajne	15-25	
5	Katastrofalne	>25	

Tablica 7a: Posljedice na društvenu stabilnost i politiku - ZBIRNO

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

Tablica 8: Kriteriji za društvenu stabilnost i politiku – prestanak rada kritične infrastrukture na rok dulji od 10 dana

Društvena stabilnost i politika			
Kategorija	Posljedice	Pogođen broj građana	ODABRANO
1	Neznatne	<5	
2	Malene	50-150	X
3	Umjerene	150-500	
4	Značajne	500-2500	
5	Katastrofalne	>2500	

Tablica 9: Vjerojatnost(frekvencija) dešavanja požara najvećeg intenziteta

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	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	

Podaci, izvori i metode izračuna

Baza za procjenu sastojala se od prikupljenih (raspoloživih) informacija o zabilježenim požarima i procjenama mogućnosti njihovog dešavanja u području Grada Donji Miholjac. Radna grupa je u cijelosti proučila Procjenu ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija u Gradu te Plan zaštite od požara, kao i takve dokumente Osječko-baranjske županije.

Kvalifikacija i kvantifikacija posljedica

Iako je dobiven realan prikaz rizika od požara, neodređenost pri određivanju vjerojatnosti i posljedica je visoka. Razlog je relativno malen uzorak podataka od 5 godina te njihova raspršenost iz razloga što su neke godine bile prosječne dok su druge godine unutar uzorka bile sa izrazito velikim ili malim brojem požara. Razlog dobivanja realne slike stanja unatoč velikim odstupanjima u podacima je taj što odstupanje nije bilo u pojedinim županijama nego u većini.

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
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>

Izvodno iz Procjene ugroženosti i Plana ZOP Grada

Iz Evidencije požarnih intervencija VZ D.Miholjac /2009. – 2018./

POŽARNE INTERVENCIJE PREMA VRSTI		STATISTIČKI OBRADEN BROJ POŽARNIH INTERVENCIJA PREMA PRIKAZANIM GODINAMA U KOJIMA JE SUDJELOVALA JEDINICA DVD-a DONJI MIHOLJAC I DOMICILNA DVD-a NA PODRUČJU VATROGASNE ZAJEDNICE DONJI MIHOLJAC										
GODINA		2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	Ukupno za 10.g.
1.	Stambena građevine	-	3	1	3	2	-	3	-	3	-	15
2.	Javna građevina	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
3.	Gospodarska građevina	3	1	2	2	-	-	2	6	3	2	21
4.	Poslovne građevine	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	3
5.	Drvene građevine, proizvodnja	-	2	2	1	1	-	-	1	-	2	9
6.	Vozila	2	2	3	1	1	2	2	-	5	4	22
7.	Dimnjak	1	1	-	-	1	1	3	3	3	1	14
8.	Trava i nisko raslinje	24	1	7	20	-	4	3	2	4	2	67
9.	Poljoprivredne površine	2	-	2	1	-	-	-	-	-	1	6
10.	Odlagalište otpada, naslage na otvorenom	2	-	-	4	1	1	1	-	1	2	12
11.	Ostali objekti (kontejneri, stupovi, rez.)	-	1	1	-	2	3	2	1	-	1	11
12.	Šume	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.	Ostali požari	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
14.	Lažna	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
UKUPNO:		35	12	18	34	8	12	17	13	20	16	185
Broj ljudi		270	83	99	142	37	29	120	53	114	65	1012
Utrošeni sati		302:56	55:07	60:57	329:02	51:45	07:11	107:50	17:56	146:47	79:21	1158:52
Prijeđeni kilometri sa vozilima		428	105	156	390	74	60	265	166	333	153	2130

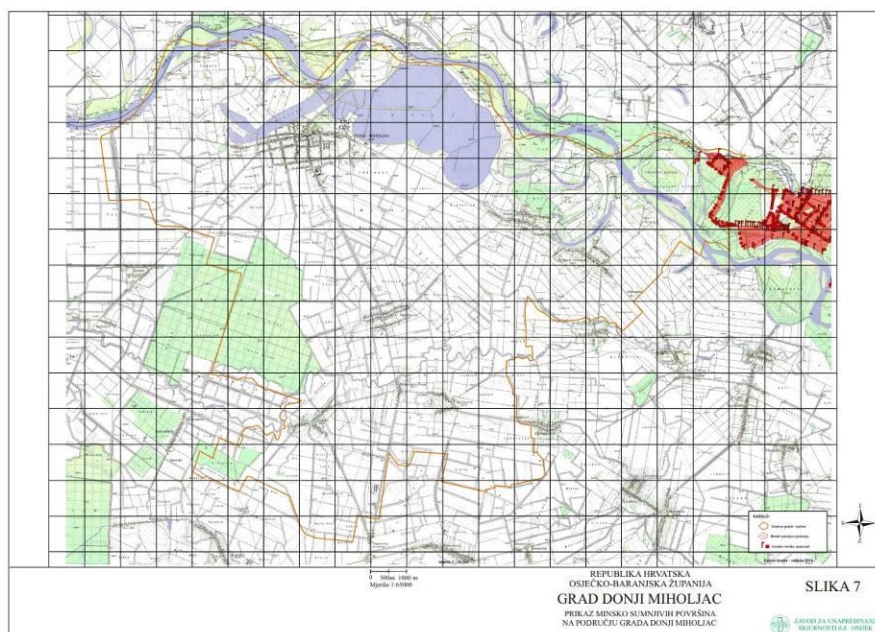
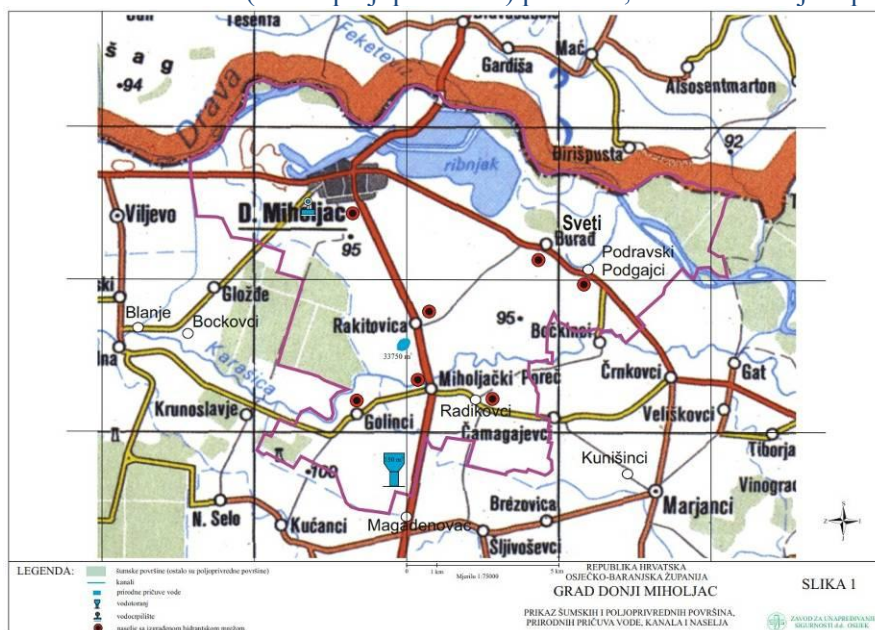
Razvidno je da požara šumskih površina nije bilo ali je trave i niskog raslinja (67) i poljoprivrednih površina (6).

Sukladno članku 4. stavku 2. Pravilnika o zaštiti šuma od požara (Narodne novine broj 33/14.) za zaštitu šuma i šumskog zemljišta u vlasništvu šumoposjednika, Grad Donji Miholjac dužan je:

- ustrojiti video sustav otkrivanja i nadzora šumskih požara (ili motriteljsko-dojavnu službu)
- ustrojiti vlastitu službu zaštite šuma od požara ili tu zadaću povjeriti za to specijaliziranoj pravnoj osobi
- ustrojiti i osposobiti interventne skupine šumskih radnika, opskrbiti ih potrebnom opremom za sječu stabala i izradu protupožarnih prosjeka u svrhu izgradnje protupožarnih prosjeka za zaustavljanje daljnjeg širenja požara ili tu zadaću povjeriti za to specijaliziranoj pravnoj osobi.

Prema odredbi članka 4. stavka 3. Pravilnika o zaštiti šuma od požara u šumama i šumskom zemljištu koje je u vlasništvu šumoposjednika, Grad Donji Miholjac dužan je provoditi mjere unutarnjeg nadzora radi otklanjanja nedostataka u organizaciji zaštite šuma od požara te o obavljenom izvještavati nadležna inspeksijska tijela (MUP-a i Državnog inspektorata) na njihov zahtjev.

Prilozi Plana ZOP Grada: šumske (ostalo poljoprivredne) površine; Minsko sumnjiva područja Grada



5.6. Matrice rizika

RIZIK: POŽARI OTVORENOG PROSTORA

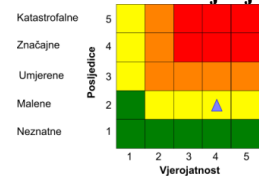


Rizik se može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama
Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit
Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit
Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih

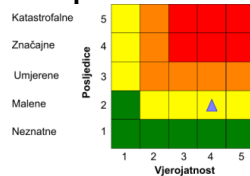
SCENARIJ: Požari otvorenog prostora na području Grada D.Miholjca

Najvjerojatniji neželjeni događaj

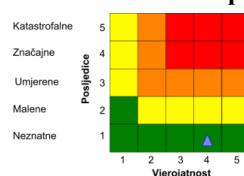
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

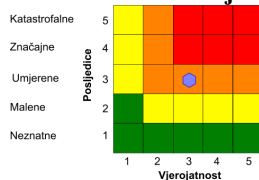


Društvena stabilnost i politika

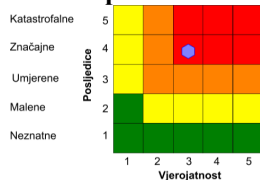


Događaj s najgorim mogućim posljedicama

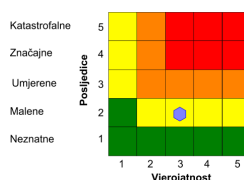
Život i zdravlje ljudi



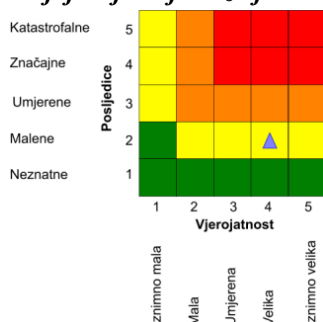
Gospodarstvo



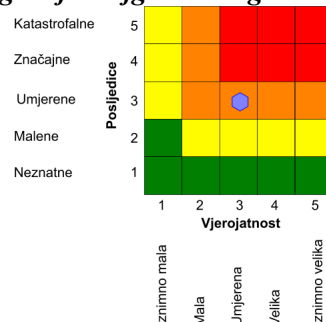
Društvena stabilnost i politika



Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno



Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno



5.7. Karte rizika

a/ Najvjerojatniji neželjeni događaj



b/ Događaj s najgorim mogućim posljedicama



Osječko-baranjska županija svojom revizijom Procjene rizika od velikih nesreća (kraj 2022.) za područje OBŽ nije analizirala rizik/scenarije požara otvorenih područja!

Scenarij VIII.

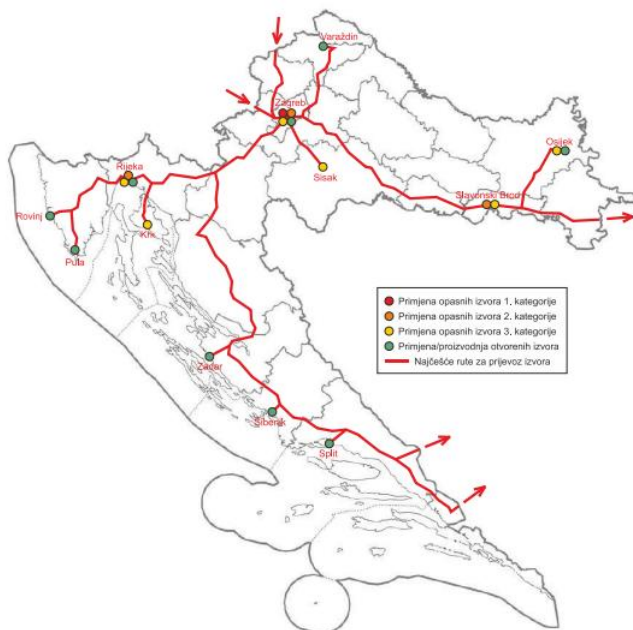
5. Opis scenarija: Tehničko-tehnološke nesreće s opasnim tvarima – Nuklearne i radiološke nesreće

5.1. Naziv scenarija, rizik

Radiološke nesreće

U Republici Hrvatskoj se radioaktivne izvore široko primjenjuje u zdravstvu, industriji i znanstveno istraživačkim djelatnostima. Prema podacima iz očevidnika Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost (sada Ravnateljstvo CZ u okviru MUP RH), u rujnu 2017. godine u primjeni je bilo 143 izvora dovoljne aktivnosti da ugroze ljudski život i zdravlje ukoliko bi se našli izvan kontrole (misli se na izvore 1. do 4. kategorije). Nadalje, u Hrvatskoj se na pojedinim lokacijama upotrebljavaju ili proizvode otvoreni radioaktivni izvori, koji također predstavljaju potencijalnu opasnost. Rizici od incidenata, nezgoda i nesreća s radioaktivnim izvorima nisu vezani samo uz lokacije na kojima se oni koriste, nego i na rute kojima se dovoze i odvoze. U Hrvatskoj se, naime, svake godine obavi nekoliko stotina prijevoza otvorenih ili zatvorenih radioaktivnih izvora. Konačno, opasnost predstavljaju i izvori bez posjednika koji u Hrvatsku dospijevaju nenamjerno, kao i izvori koje se prebacuje preko državne granice u sklopu nelegalnih aktivnosti.

Slika 1 Lokacije s radioaktivnim izvorima i rute za prijevoz izvora



Slika 2 Kategorije i tipična područja primjene radioaktivnih izvora

Kategorija	Područje primjene	Odnos A/D
1	1. Radioizotopski termoelektrički generatori (RTG) 2. Uređaji za ozračivanje u industriji 3. Teleterapija 4. Fiksna višezračna teleterapija (gama nož)	$A/D > 1.000$
2	1. Industrijska gama radiografija 2. Brahiterapija s visokim i srednjim dozama	$1.000 > A/D > 10$
3	1. Fiksni industrijski mjerači (jači izvori) 2. Mjerači u bušotinama	$10 > A/D > 1$
4	1. Brahiterapija s niskim dozama 2. Fiksni industrijski mjerači (slabiji izvori) 3. Prijenosni mjerači 4. Mjerači gustoće kostiju 5. Eliminatorsi statičkog naboja	$1 > A/D > 0,01$
5	1. Brahiterapijski tretman oka i permanentni implantati 2. Uređaji sa uхватom elektrona (ECD) 3. Mossbauerova spektroskopija 4. PET (Positron Emission Tomography) pretrage	$0,01 > A/D > \text{Izuzeće/D}$

Kako je iz Slike 1 vidljivo u području Grada Donjeg Miholjca nema prijevoza radioaktivnog materijala (to ne znači potpuni izostanak rizika npr. od pada satelita s radioaktivnim izvorom, krađe i terorizam, bolnički uređaji i sl.). **Iz tog razloga u nastavku nećemo razrađivati radiološki rizik i scenarije izvanrednih događaja za područje Grada (mogu se vidjeti u Državnoj Procjeni rizika iz 2019.!) već samo rizike/scenarije nuklearnih rizika (nesreća).**

Obzirom na:

- obradu ove problematike u Procjeni rizika od katastrofa za RH (dodatni scenariji iz 2019.g), što je osnova za sadržaje i u ovoj Reviziji II Procjene rizika za Grad Donji Miholjac,
- aktualne ratne događaje u Ukrajini te učestale prijetnje uporabe nuklearnog oružja, koje izazivaju pojačani interes pučanstva RH i Grada glede ovih (nuklearnih) rizika,
- **da je JLS – Grad Donji Miholjac u „bijeloj“ zoni (ICPD) od NE Pakš te i od NE Krško,**
- te objavu dokumenta Vlade RH od 18.veljače 2022.godine – *Plan pripravnosti i odgovora Republike Hrvatske na nuklearni ili radiološki izvanredni događaj*, iz kojeg izlaze i obaveze JLS (i Grad D.Miholjac) na izradu svojih planskih dokumenata (**separat u Planu djelovanja CZ Grada**)

Grad Donji Miholjac u ovoj Reviziji II Procjene rizika obrađuje i ovaj scenarij nuklearnih i radioloških nesreća.

Planske zone pripravnosti za poduzimanje mjera zaštite i drugih mjera u slučaju nuklearne nesreće

Tablica 88. Planske zone pripravnosti za poduzimanje mjera zaštite i drugih mjera u slučaju nuklearne nesreće

Planske zone	Preporučeni vanjski radijusi
PAZ	3-5 km
UPZ	15-30 km
EPD	100 km
ICPD	300 km

Nuklearne nesreće

U Republici Hrvatskoj nema nuklearnih postrojenja, niti je njihova izgradnja u planu. No, u susjednim Sloveniji i Mađarskoj su u pogonu dvije nuklearne elektrane s 5 reaktora, dok je u ostalim europskim državama u radu još 179 energetskih reaktora. Nuklearne elektrane sadrže velike količine radioaktivnih tvari, pa predstavljaju potencijalnu opasnost. Svako značajnije ispuštanje radioaktivnosti u okoliš može prouzročiti raznovrsne i ozbiljne štetne učinke, i to ne samo u najbližem okruženju nego i na većim udaljenostima. Zbog toga su procjena i upravljanje rizikom od nuklearne nesreće važni i za države koje na svom teritoriju nemaju nuklearnih elektrana, posebice ako su, kao u slučaju Hrvatske, takva postrojenja smještena u neposrednoj blizini državne granice.

Sigurnosti nuklearnih elektrana se posvećuje velika pažnja u svih fazama njihovog životnog ciklusa. No, izgraditi potpuno sigurno tehnološko postrojenje nije moguće, što znači da se nepravilnosti, incidenti, nezgode pa i teške nesreće mogu dogoditi i u nuklearnim elektranama. Najteži oblici nuklearnih nesreća su oni u kojima dolazi do oštećenja reaktorske jezgre i do velikih ispuštanja radioaktivnih tvari u okoliš.

Do sada je u komercijalnim nuklearnim elektranama zabilježeno 8 nesreća s oštećenjem jezgre, a u dva slučaja je došlo i do velikih ispuštanja. Riječ je o nesrećama u Černobilu 1986. godine i u Fukushima 2013. godine.

Nuklearna nesreća

Nuklearnim nesrećama uobičajeno se smatraju neželjeni događaji u kojima se pojavljuju štetni utjecaji ionizirajućeg zračenja na čovjeka i okoliš, a koji se vezuju uz nuklearne (fisibilne) materijale. Nuklearne nesreće valja razlikovati od radioloških nesreća, vezanih uz nefisibilne radioaktivne materijale (npr. izvore zračenja u zdravstvu ili industriji).

Iako se nuklearne nesreće mogu dogoditi i tijekom obrade, skladištenja ili prijevoza nuklearnih materijala, najveću opasnost predstavljaju nesreće na energetskim reaktorima. Zbog prisutnosti velikih

količina radioaktivnih tvari, posljedice takvih nesreća mogu biti znatne i manifestirati se na širokom području.

Nesreća u nuklearnom postrojenju može nastupiti kao rezultat kvarova ili uslijed ljudskih grešaka. Ona također može biti prouzročena vanjskim utjecajima kao što su potres, poplava, ekstremni meteorološki uvjeti ili pak teroristički napad. U slučaju nesreće može doći do ispuštanja radioaktivnog materijala iz postrojenja u okoliš. Radioaktivnost može biti ispuštena u atmosferu, površinske vode ili u tlo, odnosno u podzemni vodotok. Dosadašnja iskustva upućuju na to da najviše pozornosti treba posvetiti nesrećama s ispuštanjem velike količine radioaktivnosti i toplinske energije u atmosferu.

Ukoliko bi došlo do ispuštanja radionuklida iz postrojenja u atmosferu, formirao bi se tzv. radioaktivni oblak. On bi se potom širio pod utjecajem kompleksnih atmosferskih procesa. Populacija zahvaćena radioaktivnim oblakom prvo bi bila izložena učincima izravnog zračenja iz oblaka, te udisanja radioaktivnih čestica i plinova sadržanih u oblaku. U kasnijoj fazi, nakon taloženja čestica na tlu, najznačajniji bi bili učinci izravnog zračenja deponiranog radioaktivnog materijala, udisanja prašine i konzumiranja kontaminirane hrane i vode.

Tablični prikaz opisa scenarija

Naziv scenarija:
Izvanredni događaj u Nuklearnoj elektrani Pakš ili Krško
Grupa rizika:
Tehničko-tehnološke nesreće s opasnim tvarima
Rizik:
Nuklearne nesreće
Radna skupina:
Radna skupina Grada Donji Miholjac određena odlukom gradonačelnika
Opis scenarija:
Opisan u tablici i nastavku; Težišno <i>događaj s najgorim mogućim posljedicama</i>

Uvod

Na području Republike Hrvatske nema izgrađenih nuklearnih elektrana (NE), ali u susjednim državama su dvije, nama najbliže: NE Krško u Republici Sloveniji (10,6 km od državne granice) i NE Paks u Republici mađarskoj (74,1 km od državne granice).

Na udaljenosti do 1.000 km od područja Republike Hrvatske, odnosno od njenih najvećih populacijskih centara (Zagreb, Osijek, Split i Rijeka) u pogonu se nalazi 40 NE. Na lokacijama tih NE smješteno je 89 energetske reaktora (1 do 4 reaktorske jedinice po elektrani). Reaktori se razlikuju po snazi, životnoj dobi i tehnologiji.

Rizik od nuklearne nesreće

Sva tehnička postrojenja, pa tako i nuklearna, u svom pogonu generiraju određene rizike. Za nuklearna postrojenja najveći rizici se vezuju uz pojavu takvih događaja koji bi doveli do nekontroliranog ispuštanja većih količina radioaktivnih tvari u okoliš. Da bi se spriječila pojava kvarova koji dovode do nekontroliranog ispuštanja radioaktivnosti u okoliš, u nuklearnim elektranama se provodi princip obrane po dubini („defence in depth“) koji se sastoji od uvođenja niza aktivnih i pasivnih barijera između radioaktivnih tvari smještenih u jezgri reaktora i okoliša. Unatoč tome, ipak postoji mala vjerojatnost pojave takvog slijeda događaja koji bi doveo do ispuštanja većih količina radioaktivnih tvari u okoliš - nuklearne nesreće.

NUKLEARNE ELEKTARNE U OKRUŽENJU

Prema podacima Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA), u svijetu su koncem 2017. godine u pogonu bila 453 energetska nuklearna reaktora, 56 reaktora je bilo u izgradnji te još oko 90 u planu za izgradnju. Na gornjoj slici 1. su prikazani svi energetske nuklearni reaktori koji su bili u pogonu na dan 30. lipnja 2018. i koji su udaljeni do 1.000 km od najvećih populacijskih centara u Republici Hrvatskoj (misli se na Zagreb, Osijek, Rijeku i Split). Riječ je o 79 ukupno energetske reaktora, lociranih u 35 nuklearnih elektrana. Broj reaktora po elektrani se kreće od 1 do 4. U određenom broju elektrana se nalaze identični reaktori, dok se u ostalim elektranama nalaze različiti

tipovi reaktora istog proizvođača, a u nekim slučajevima i reaktori različitih proizvođača. Najstariji reaktori su u pogonu već pedesetak godina.

Prema izvedbi, reaktore se može podijeliti na tlakovodne "zapadne proizvodnje" (PWR- pressurized water reactor), tlakovodne "istočne proizvodnje" (VVER- voda-vodyanoi energetichesky reactor), kipuće (BWR-boiling water reactor) i teškovodne (HWR- heavy water reactor). Reaktori tipa PWR, BWR, HWR i VVER-1000 opremljeni su zaštitnom zgradom koja u izvanrednom događaju predstavlja zadnju barijeru u sprječavanju ispuštanja radioaktivnih tvari u okoliš. Reaktori tipa VVER-440 takve zaštite nemaju.

Tablica 1: Podaci o najbližim energetske reaktorima

Elektrana / reaktor	Država	Tip	Toplinska snaga (MW)	Udaljenost (km)			
				Zagreb	Rijeka	Osijek	Split
Krško	Slovenija	PWR	1.994	40	105	250	275
Paks 1	Mađarska	VVER-440 V-213	1.485	235	365	120	390
Paks 2	Mađarska	VVER-440 V-213	1.485	235	365	120	390
Paks 3	Mađarska	VVER-440 V-213	1.485	235	365	120	390
Paks 4	Mađarska	VVER-440 V-213	1.485	235	365	120	390
Bohunice 1	Slovačka	VVER-440 V-213	1.471	335	440	340	570
Bohunice 2	Slovačka	VVER-440 V-213	1.471	335	440	340	570
Mochovce 1	Slovačka	VVER-440 V-213	1.471	340	460	295	550
Mochovce 2	Slovačka	VVER-440 V-213	1.471	340	460	295	550
Dukovany 1	Češka	VVER-440 V-213	1.444	365	450	450	635
Dukovany 2	Češka	VVER-440 V-213	1.444	365	450	450	635
Dukovany 3	Češka	VVER-440 V-213	1.444	365	450	450	635
Dukovany 4	Češka	VVER-440 V-213	1.444	365	450	450	635

Kada je riječ o reaktorima u pogonu, teritoriju Republike Hrvatske su najbliži onaj u NE Krško (Slovenija, udaljenost do hrvatske državne granice oko 10 km), četiri reaktora u NE Pakš (Mađarska, 70 km), po dva reaktora u NE Mochovce i NE Bohunice (Slovačka, 240 km) te četiri reaktora u NE Dukovany (Češka, 280 km). Dodatni podaci o tim reaktorima dani su u tablici, te je za svaki reaktor naznačena država, tip, toplinska snaga i udaljenosti od Zagreba, Rijeke, Osijeka i Splita.

SIGURNOST NUKLEARNIH ELEKTRANA

Nuklearna elektrana, bez obzira na tip postrojenja, sadrži velike količine radioaktivnih tvari, pa predstavlja potencijalnu opasnost za okoliš. Najveći dio radioaktivnosti vezan je za fisijske proizvode koji se nalaze u jezgri reaktora. Svako nekontrolirano ispuštanje radioaktivnih tvari iz nuklearne elektrane u okoliš ugrožava zdravlje i živote stanovništva. Stoga je sigurnost nuklearne elektrane određena stupnjem osiguranja okoliša od takvog prodora.

Sigurnost nuklearne elektrane postiže se nizom mjera u fazi projektiranja, gradnje i tijekom pogona. U provedbi mjera primjenjuju se dva osnovna principa: (1) princip "ALARA" i (2) princip obrane po dubini. Prema principu ALARA (As Low As Reasonably Achievable) izlaganje ionizirajućem zračenju je potrebno reducirati na "razumnu" mjeru. Princip uključuje proces optimiranja u kojem se uz zdravstvene također uvažavaju ekonomski i socijalni aspekti.

Obrana po dubini se sastoji u poduzimanju većeg broja sistematskih mjera za očuvanje funkcija opreme i sustava nuklearne elektrane važnih za sigurnost, i to tako da one u pogledu zaštite okoliša djeluju serijski. To znači da izgubljenu funkciju jednog sustava važnog za sigurnost automatski preuzima drugi. Sigurnosne mjere obrane po dubini mogu se podijeliti na skup ugrađenih fizičkih barijera i na skup mjera koje se poduzimaju za zaštitu tih barijera, odnosno za povećanje njihove djelotvornosti. Fizičke barijere sačinjavaju:

- (1) matrica nuklearnog goriva,
- (2) obloga gorivnog elementa,
- (3) primarni krug i
- (4) zaštitna zgrada.

Matrica nuklearnog goriva smatra se prvom zaštitnom barijerom zbog toga što, zbog malenog dometa, glavnina fisijskih proizvoda biva zadržana u samom gorivu. Zadržavanje fisijskih proizvoda u nuklearnom gorivu bitno ovisi o temperaturi, u smislu da značajno opada s njenim porastom. Kao

primjer mogu se navesti rezultati mjerenja koji pokazuju da UO₂ pri temperaturama nižim od 1950 K ispušta svega oko 1% plinovitih fisijskih proizvoda. No, u blizini temperature taljenja (3.030 K) iz goriva izlaze praktički svi plinoviti fisijski elementi. Zadatak obloge gorivnog elementa jest sigurno zadržavanje fisijskih proizvoda u gorivnoj šipci, ali i osiguranje dobrog prijelaza topline između goriva i rashladnog fluida. Statistički je dokazano da jedan broj obloga gorivnih šipki, bez obzira na strogu kontrolu pri njihovoj izradi, ima male pukotine kroz koje fisijske proizvode ispušta u rashladni fluid. No takvih je šipki malo (0,1% ili manje), pa propuštanja ne ugrožavaju nuklearnu sigurnost objekta niti okoliš nuklearne elektrane. Integritet obloga gorivnih elemenata osigurava se njihovom zaštitom od pregrijavanja.

Rashladni fluid u reaktorskom postrojenju cirkulira u zatvorenoj petlji. Zahvaljujući tome radioaktivne tvari ispuštene kroz obloge gorivnih elemenata ostaju u primarnom krugu. Tek s gubitkom integriteta primarnog kruga sadržana radioaktivnost može prodrijeti u zaštitnu zgradu reaktorskog postrojenja. Zaštitna zgrada štiti okolinu od ispuštanja ako primarni krug izgubi integritet. Ta je zaštita posebno važna u slučaju kada je zbog gubitka prve i druge barijere radioaktivnost rashladnog fluida visoka. Zaštitna zgrada se projektira za tlak koji u njoj može nastati nakon isparavanja i ekspanzije rashladnog fluida reaktora zbog kvarova u primarnom krugu. Integritet zaštitne zgrade ovisi o mehaničkim naprezanjima materijala zbog vanjskih ili unutarnjih utjecaja. Potrebno je naglasiti da stariji tipovi nuklearnih elektrana građeni u istočnoeuropskim državama nemaju zaštitne zgrade, ili je zaštitna zgrada bitno lošijih karakteristika od onih u nuklearnim elektranama izgrađenim prema “zapadnoj školi”.

Integritet ukratko opisanih fizičkih barijera ne bi bilo moguće održati kada ih se ne bi štitilo nizom mjera u fazi projektiranja, gradnje i pogona nuklearne elektrane. Te se mjere može podijeliti na ugrađene tehničke sustave, te na ostale mjere. U ugrađene tehničke sustave ubrajaju se (1) sustav za zaštitno hlađenje jezgre reaktora i (2) sustav za očuvanje integriteta zaštitne zgrade. Ostale mjere za poboljšanje djelotvornosti fizičkih barijera sačinjavaju (1) konzervativni projekt elektrane, (2) osiguranje kvalitete, (3) školovanje kadrova, (4) detekcija nenormalnih događaja, te (5) periodička inspekcija opreme.

Iz svega dosad navedenog očigledno je da se sigurnosti nuklearnih elektrana posvećuje velika pažnja, te da se rizici pokušavaju svesti na što manju mjeru. No, dosadašnja iskustva su pokazala da su se nepravilnosti, incidenti, nezgode pa i nesreće u nuklearnim elektranama ipak događale. Od posebnog interesa su nesreće u kojima dolazi do značajnih ispuštanja radioaktivnih tvari u okoliš.

RAZVOJ DOGAĐAJA U NUKLEARNOJ NESREĆI

Nesreće u nuklearnim elektranama mogu nastupiti kao rezultat kvarova ili ljudskih pogrešaka, a mogu biti prouzročene i vanjskim utjecajima kao što su potres, poplava, ekstremne meteorološke prilike ili teroristički napad. Jednostruki kvar ili ljudska pogreška u pravilu neće prouzročiti ozbiljniju nesreću s ispuštanjem radioaktivnosti u okoliš. Da bi do takve nesreće došlo, uz navedene uzroke je nužan istovremeni otkaz više sigurnosnih sustava. Nuklearne nesreće tijekom kojih bi se ispustile najveće količine radioaktivnog materijala su nesreće u kojima bi došlo do oštećenja jezgre reaktora, gubitka integriteta primarnog kruga, a odmah potom do otkaza ili zaobilazanja (bypass) zaštitne zgrade.

Dode li do ispuštanja radioaktivne materije u atmosferu formirat će se tzv. radioaktivni oblak, koji će se širiti pod utjecajem vrlo kompleksnih atmosferskih procesa. Ugrubo se može pretpostaviti da će koncentracije radionuklida u prizemnim slojevima atmosfere (a time i posljedice po ljudsko zdravlje) opadati proporcionalno s udaljenosti od nuklearne elektrane. Međutim, ovisno o meteorološkim prilikama može doći do značajnih odstupanja. Ako npr. zbog toplinske energije ispuštena materija dospije u više slojeve atmosfere, može se dogoditi da koncentracije radionuklida na većim udaljenostima budu veće od onih na manjim.

Brzina kojom će se ispušteni radioaktivni materijal deponirati na tlo ovisi o karakteristikama materijala, meteorološkim prilikama i karakteristikama tla. Tako se npr. brzina depozicije u slučaju oborina povećava 10 do 100 puta u odnosu na suhe vremenske uvjete. Zbog toga su oborine glavni uzročnik tzv. hot-spotova (mjesto na kojima je razina radioaktivne kontaminacije značajno viša od razine kontaminacije na okolnom području). Radioaktivni materijal deponiran na tlo može se pod utjecajem prirodnih procesa (ponajprije vjetrova) ili ljudskih aktivnosti (poljoprivredni radovi, transport i

sl.) ponovo emitirati u atmosferu, te se deponirati na novoj lokaciji. Intenzitet takve ponovne emisije osim o uzročniku ovisi i o meteorološkim prilikama te o karakteristikama površine.

Procesi kojima se radioaktivno kontaminira ljudski prehrambeni lanac su složeni. Radioaktivni materijal deponiran na vegetaciju može biti apsorbiran ili ponovo emitiran u atmosferu. Kontaminacija biljaka moguća je i apsorpcijom radionuklida iz tla, bilo da se radi o deponiranim i infiltriranim radionuklidima ili o radionuklidima iz kontaminirane vode za navodnjavanje. Moguć je međutim i obrnut proces, odnosno transport radionuklida iz biljke natrag u tlo. Životinje pak unose radionuklide u organizam udisanjem radioaktivnog oblaka, kao i udisanjem radionuklida koji su bili deponirani pa zatim ponovo emitirani u atmosferu. Kontaminacija životinja moguća je i konzumiranjem kontaminirane hrane i vode.

Slika 2 daje pojednostavljen prikaz načina ozračenja u slučaju nuklearne nesreće. Dode li do ispuštanja radioaktivnog materijala iz nuklearne elektrane u atmosferu, stanovništvo će prvotno biti izloženo izravnom zračenju radioaktivnog oblaka, a doći će i do udisanja radioaktivnih čestica i plinova sadržanih u oblaku. U kasnijoj fazi, nakon taloženja čestica na površini i prolaska radioaktivnog oblaka, dominantni načini ozračenja biti će putem izravnog zračenja deponiranog materijala i udisanja ponovo emitiranih čestica. Nadalje, kontaminirana atmosfera, voda i tlo, a time i biljna i životinjska hrana, dovest će do ozračenja putem prehrambenog lanca.

Slika 2: Pojednostavljen prikaz načina ozračenja u slučaju nuklearne nesreće



Ozračenje ljudskog tkiva ili organa može prouzročiti odumiranje stanica u tolikoj mjeri da će funkcija tkiva/organa biti ugrožena. Učinke takve vrste se naziva determinističkim. Oni će se pojaviti samo ukoliko je primljena doza iznad granične vrijednosti, a biti će to izraženiji (ozbiljniji) što je doza veća. Granične vrijednosti se razlikuju u ovisnosti o tkivu/organu i kreću se u rasponu od jednog do nekoliko greja (Gy). Radi se, dakle, o izuzetno visokim dozama zračenja, koje uz to moraju biti primljene u kratkom vremenskom intervalu.

Ozračenje osim odumiranja može uzrokovati i promjene na stanicama nakon kojih će one zadržati sposobnost dijeljenja. Izmijenjena stanica nakon latentnog perioda može postati karcinomska (ukoliko je tjelesna) ili prouzročiti nasljedne promjene (ukoliko je spolna). Takvi učinci ozračenja se nazivaju stohastičkim. Vjerojatnost pojave stohastičkih učinaka je proporcionalna primljenoj dozi ionizirajućeg zračenja, dok je njihova ozbiljnost neovisna o dozi. Postojanje granične vrijednosti (donjeg praga) za pojavu stohastičkih učinaka nije dokazano.

Najteži oblici nuklearnih nesreća mogu prouzročiti determinističke učinke (ozljede i gubitke života) već u prvim satima nakon ispuštanja, i to na udaljenostima do oko 5 km od postrojenja. Na većim udaljenostima se pojavljuju isključivo stohastički učinci. Na udaljenostima do približno 30 km udisanje radioaktivnog materijala može znatno povećati rizik obolijevanja od karcinoma, a taj rizik može biti neprihvatljiv i na udaljenostima većim od 100 km.

Važno je naglasiti da uz učinke ionizirajućeg zračenja na ljudsko zdravlje nesreće u nuklearnim elektranama mogu prouzročiti ozbiljne ekonomske, psihološke i socijalne učinke, kao i štetne učinke u okolišu.

ODGOVOR NA NUKLEARNU NESREĆU

Odgovor na nuklearnu nesreću podrazumijeva poduzimanje mjera za ublažavanje posljedica za ljudski život i zdravlje, okoliš i imovinu te stvaranje preduvjeta za nastavak normalnih socijalnih i ekonomskih aktivnosti. *Primjeri mjera koje se poduzima u okviru odgovorna na nuklearnu nesreću su:*

- **evakuacija** (kontrolirano i brzo izmještanje stanovništva iz potencijalno ugroženog područja na kraći period),
- **zaklanjanje** (zadržavanje stanovništva u zatvorenim prostorima, najčešće u trajanju do 24 sata),
- **profilaksa stabilnim jodom** (zasićenje štitnjače stabilnim jodom kako bi se smanjilo ili onemogućilo vezanje radioaktivnog joda),
- **preseljenje** (kontrolirano izmještanje stanovništva iz ugroženog područja na dulji period ili trajno),
- **mjere za smanjenje razine kontaminacije u poljoprivrednim proizvodima,**
- **ograničenja konzumacije** i distribucije potencijalno kontaminirane hrane, mlijeka i hrane za životinje,
- **dekontaminacija** stanovništva, sudionika odgovora, objekata, otvorenih površina i dr.,
- **kontrola pristupa** u ugrožena područja i
- **pojačani nadzor** prekograničnog prometa ljudi i roba.

Osnovna načela kojih se potrebno pridržavati u odgovoru na nuklearnu nesreću su:

- (1) načelo opravdanosti i
- (2) načelo optimizacije.

Ona su vezana uz činjenicu da svaka mjera uz pozitivne učinke (misli se ponajprije na sprječavanje ozračenja ili smanjenje primljenih doza) nužno donosi i negativne učinke (gospodarske, socijalne i druge). Prema načelu opravdanosti, u odgovoru se poduzimaju samo one mjere za koje se ocjenjuje da će pozitivni učinci biti veći od negativnih, odnosno koristi veće od šteta. Načelo optimizacije kaže da je način provedbe, opseg i trajanje pojedine mjere nužno optimizirati u cilju postizanja što je moguće veće neto koristi.

Primjena načela opravdanosti osigurava se uspostavljanjem jasnih kriterija za poduzimanje pojedine mjere. Tako je npr. evakuaciju ili zaklanjanje stanovništva opravdano poduzeti samo ukoliko se sedmodnevna efektivna doza procjenjuje na više od 100 mSv. Profilaksu stabilnim jodom će se primijeniti ukoliko se sedmodnevna ekvivalentna doza na štitnjaču procjenjuje na više od 50 mSv, a preseljenja stanovništva će se organizirati ako se godišnja efektivna doza procjenjuje na više od 100 mSv. Pridržavanje načela optimizacije osigurava se na način da se tijekom nesreće periodički procjenjuje učinak poduzetih mjera. Ovisno o dobivenim rezultatima, mjerama se može produljiti primjena, a mogu se i ojačati, proširiti, ublažiti ili ukinuti.

Zbog složenosti mjera i zbog potrebe njihove brze provedbe zadovoljavajući odgovor na nuklearnu nesreću nije moguć bez kvalitetne pripreme. U cilju sistematiziranja priprema za poduzimanje mjera uspostavljaju se tzv. planske zone i udaljenosti. Tako je na primjer u Hrvatskoj u svrhu pripreme za nesreće u NE Krško uspostavljena (među ostalim) zona za planiranje hitnih mjera zaštite (UPZ). Riječ je o hrvatskom teritoriju unutar polumjera 20 km od NE Krško, na kojemu se provode opsežne pripreme kako bi se omogućilo obavješćavanje stanovništva i pokretanje hitnih zaštitnih i drugih mjera unutar jednog sata od proglašenja tzv. opće opasnosti u nuklearnoj elektrani.

DOSADAŠNJA ISKUSTVA S NUKLEARNIM NESREĆAMA

Iskustva prikupljena u tri nuklearne nesreće su od posebnog značaja. Riječ je o nesrećama u nuklearnim elektranama Otok tri milje, Černobil i Fukushima Daiichi. Nesreća u nuklearnoj elektrani Otok tri milje nije rezultirala s ozbiljnijim ispuštanjem radioaktivnih tvari, ali je prouzročila značajne posljedice unutar nuklearne industrije. Tijekom nesreće u nuklearnoj elektrani Černobil uočen je čitav niz slabih točaka u odgovoru na taj događaj, pa su predložena i provedena značajna unaprjeđenja. Nesreća u Fukushimi je među ostalim pokazala da pomaci nakon Černobilske nesreće nisu bili dovoljni. **Sve tri nesreće detaljno su opisane u Procjeni rizika od katastrofa RH (web).**

Uzrok

Uzrok ispuštanja radioaktivnih tvari u okoliš elektrane uzrokovao je gubitak svih vanjskih i vlastitih izvora napajanja, pregrijavanja i oštećenja reaktorske jezgre i u konačnici kontroliranog (kroz filtre), odnosno nekontroliranog (bez filtra) ispuštanja radioaktivnih tvari iz zaštitne zgrade u okoliš.

Nuklearne elektrane Krško i Pakš predstavljaju petu kategoriju pripravnosti za izvanredni događaj za Republiku Hrvatsku. Ostale nuklearne elektrane u svijetu predstavljaju četvrtu kategoriju pripravnosti za izvanredni događaj. Za nuklearne elektrane udaljenije od 300 km međunarodne preporuke ne predlažu uspostavu zona pripravnosti. U slučaju izvanrednog događaja u nuklearnoj elektrani koja nije Nuklearna elektrana Krško ili Nuklearna elektrana Pakš, ne očekuje se da bi stanovništvo Republike Hrvatske moglo biti ozračeno iznad godišnjih granica niti da bi moglo doći do ograničenja upotrebe proizvoda, uključujući i poljoprivredne proizvode.

DOGAĐAJ u NE Krško

U ovoj procjeni rizika scenarij nuklearne nesreće je smještan u NE Krško. Riječ je o nuklearnoj elektrani koja je najbliža teritoriju Republike Hrvatske i koja zbog toga ima potencijal uzrokovanja najvećih posljedica u slučaju nesreće. NE Krško je elektrana s Westinghouseovim tlakovodnim reaktorom električne snage od 696 MW. Nalazi se na području Republike Slovenije na lijevoj obali rijeke Save, 3 kilometra od grada Krškog i oko 10 km od slovensko-hrvatske državne granice. Elektrana je u spojena na mrežu 1981. godine, a u komercijalni pogon je ušla 1983. godine. U pogonu je trebala biti do 2023. godine, ali je zatraženo produljenje rada do 2043. godine. Republika Hrvatska i Republika Slovenija su suvlasnice tog postrojenja s udjelima od 50%, pa svaka dobiva 50% proizvedene električne energije. Elektrana u godini dana proizvede oko 5,5 milijardi kWh električne energije. Na godišnjoj razini energija dobivena iz NE Krško čini oko 16% od ukupne električne energije koja se potroši u Hrvatskoj.

NE Krško radi u 18-mjesečnom nuklearnom gorivnom ciklusu, što znači da je vremenski period između dvije (djelomične) zamjene goriva 18 mjeseci. Reaktorska jezgra sadrži ukupno 121 nuklearni gorivni element prosječnog obogaćenja od 4,3 % uranija-235. Kao reaktorsko hladilo i moderator neutrona upotrebljava se obična demineralizirana voda. Sve komponente tzv. primarnog kruga elektrane nalaze se unutar zaštitne zgrade. Ona se sastoji od tri dijela: čeličnog plašta, međuprostora i zaštitne armirano-betonske zgrade. Čelični plašt je projektiran da izdrži tlak od 0,357 MPa, koji bi se u njemu pojavio u slučaju pucanja primarnog cjevovoda.

U svakoj nuklearnoj elektrani, pa i u NE Krško, moguć je čitav niz neželjenih događaja, a za potrebe ove procjene je trebalo definirati dva: "najvjerojatniji događaj" i "događaj s najgorim mogućim posljedicama". Kao "najvjerojatniji događaj" usvojen je onaj u kojem u postrojenju dolazi do gubitka svih vanjskih i vlastitih izvora napajanja, pregrijavanja i oštećenja reaktorske jezgre i u konačnici kontroliranog ispuštanja radioaktivnih tvari iz zaštitne zgrade u okoliš. Pod kontroliranim ispuštanjem misli se na ispuštanje kroz filtre, pri čemu se bitno smanjuje aktivnost ispusta. "Najvjerojatniji događaj" je predviđen i analiziran u okviru PSA postupka provedenog u NE Krško, a bio je i podloga za međunarodnu vježbu iz serije INEX 5 održanu 2016. godine. S obzirom na to da je PSA postupkom pokazano da kontrolirana ispuštanja zaista jesu najvjerojatniji oblik ispuštanja iz NE Krško, može se reći da naziv događaja ima podlogu. Kao "događaj s najgorim mogućim posljedicama" usvojen je neželjeni događaj koji se najvećim dijelom odvija identično kao i "najvjerojatniji", ali u kojemu se ispuštanje u okoliš ne odvija kroz filtre. To rezultira puno ozbiljnijim ispuštanjem sličnim onome u Fukushima. Potrebno je napomenuti da "događaj s najgorim mogućim posljedicama" strogo gledano to nije. Naime, moguće je zamisliti i događaje s većim ispusima, odnosno s većim posljedicama. No, vjerojatnosti pojave takvih događaja su toliko niske da bi njihovo uključivanje u procjenu rizika bilo vrlo teško opravdati.

NE Pakš

U cilju razumljivijeg i primjerenijeg prikazivanja rezultata procjene posljedica koje mogu nastupiti uslijed potencijalne nuklearne nesreće i u cilju provođenja mjera zaštite i spašavanja stanovništva, područje u bližoj i daljoj okolini nuklearnih postrojenja dijeli se na sektore.

Sektorizacija područja oko nuklearnog postrojenja uobičajeno se provodi njegovom aksijalnim i radijalnom podjelom, pri tome se samo nuklearno postrojenje smješta u središte podjele.

U konkretnom slučaju, za NE Paks, aksijalno je izvršena podjela područja na kružne isječke kuta 22,5°. Time je dobiveno 16 aksijalnih sektora, koji su označeni velikim slovima od A do S. Način aksijalne podjele, kao i način označavanja pojedinih aksijalnih sektora, identični su onima koje koristi međunarodna agencija za atomsku energiju (International Atomic Energy Agency - IAEA).

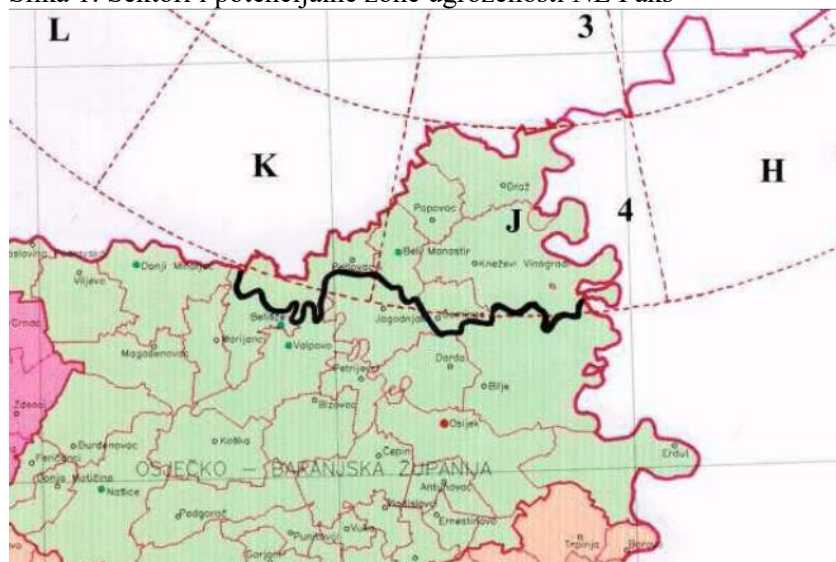
Radijalna podjela provedena je koncentričnim kružnicama polumjera 25, 50, 75 i 100 km. Na taj su način dobivena 4 radijalna sektora (kružna vijenca), koji su označeni brojevima od 1 do 4. Polumjeri od 25 i 100 km podudaraju se s polumjerima koji su predviđeni za određivanje planskih zona potencijalne ugroženosti. Preostala dva polumjera (50 i 75 km) uvedena su zbog potrebe da se provede detaljnija radijalna sektorizacija onih dijelova hrvatskog područja koji okružuju dvije NE u neposrednom susjedstvu.

Sektori NE Paks

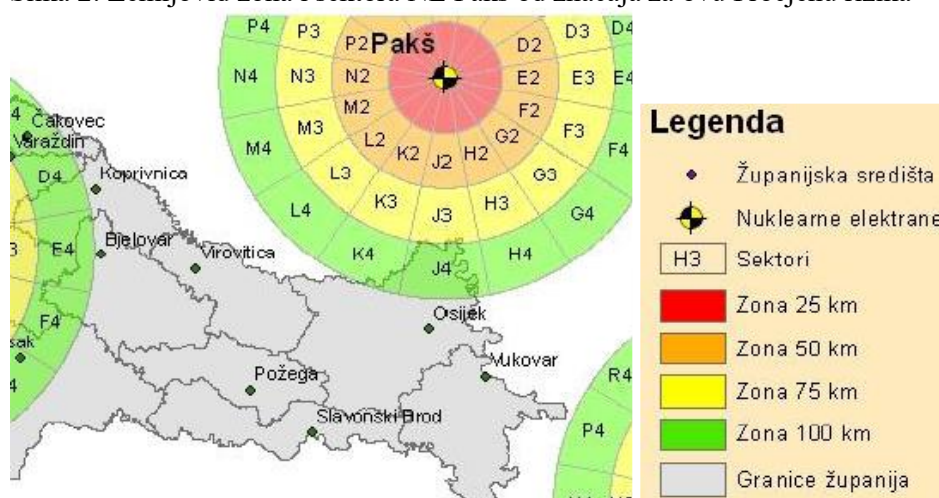
Sektori NE Pakš protežu se preko područja Republike Mađarske i Republike Hrvatske te Republike Srbije. Od ukupno 64 sektora, samo tri sežu u hrvatsko područje. To su sektori oznaka J3, J4 i K4. Navedeni sektori manjim ili većim dijelom zahvaćaju grad Beli Manastir i 7 općina: Bilje, Čeminac, Draž, Jagodnjak, Kneževi Vinogradi, Petlovac i Popovac na području Osječko-baranjske županije.

Najveći broj stanovnika naseljen je u sektoru J4. Više od polovice toga broja nastanjeno je u gradu Beli Manastir. Grad D.Miholjac je neposredno van „žute zone“ NE Pakš.

Slika 1: Sektori i potencijalne zone ugroženosti NE Pakš



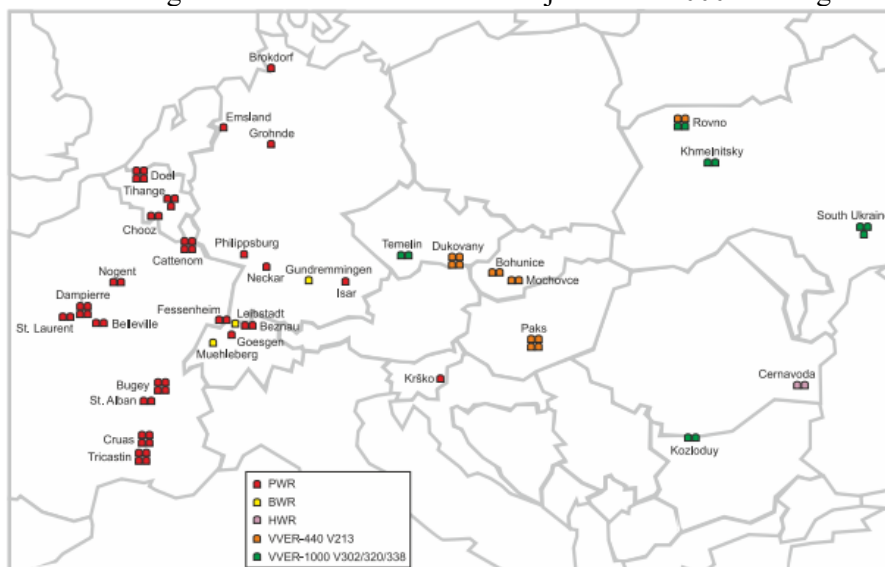
Slika 2: Zemljovid zona i sektora NE Paks od značaja za ovu Procjenu rizika



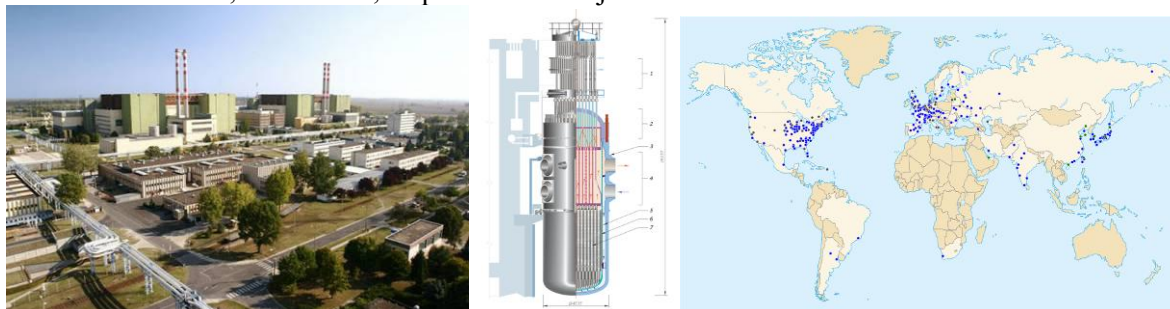
Slika 2a: ICPD zona (300 km) oko NE Pakš



Slika 2b: Energetski nuklearni reaktori na udaljenosti od 1000 km od gradova RH



Slika 2b : NE Pakš, reaktor NE, raspored NE u svijetu

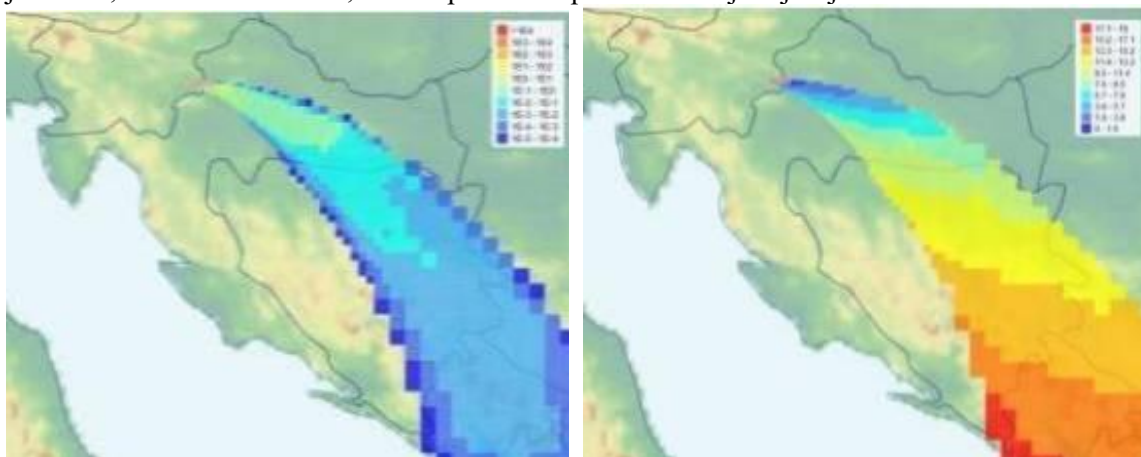


Generičke intervencijske razine za hitne zaštitne mjere

Zaštitna mjera	Intervencijska razina
Zaklanjanje	10 mSv
Evakuacija	50 mSv
Jodna profilaksa	100 mGy (štitna žlijezda)

Najvjerojatniji neželjeni događaj

"Najvjerojatniji događaj" započinje na način da se tijekom zime na području Slovenije, u zapadnim dijelovima Hrvatske i Mađarske, u južnim pokrajinama Austrije te u istočnim dijelovima Italije pojavljuju vrlo specifični vremenski uvjeti. Hladan polarni zrak širi se iz pravca sjevera u nižim slojevima atmosfere, dok u višim slojevima pristiže topao i vlažan zrak s Mediterana. Takva situacija rezultira snježnim oborinama, koje prolaskom kroz topao sloj prelaze u kišu. Kišne kapi se hlade u prizemnom sloju atmosfere i naposljetku formiraju ledenu koru na tlu. S porastom debljine ledene kore dolazi, među ostalim, do teških oštećenja na sustavu za prijenos i distribuciju električne energije. Prvo stradavaju niskonaponske mreže, a potom i one na najvišim naponskim razinama. Vremenska nepogoda zahvaća i slovensku regiju Posavje, u kojoj se nalazi NE Krško. Zbog oštećenja dalekovoda to postrojenje ostaje izolirano, dakle bez tzv. off-site napajanja. Ledena kora također uzrokuje niz problema unutar samog postrojenja, pa postupno dolazi i do gubitka svih vlastitih (onsite) izvora napajanja, odnosno do stanja u struci poznatog kao station blackout. Unatoč nastojanjima da se stanje dovede pod kontrolu, dolazi do pregrijavanja i oštećenja reaktorske jezgre te do ispuštanja radioaktivnosti iz jezgre u primarni krug, a potom i iz primarnog kruga u zaštitnu zgradu elektrane. Tlak u zaštitnoj zgradi postupno raste, pa se 10 sati nakon oštećenja jezgre započinje s kontroliranim ispuštanjem njenog sadržaja u okoliš. Ispuštanje traje 5 sati, a odvija se kroz filtre koji zadržavaju 99% joda i 99,9% ostalih aerosola, dok na plemenite plinove nemaju utjecaja.



Ispuštanje iz elektrane u okoliš započinje u 20 sati po lokalnom vremenu. Atmosferska disperzija se tijekom noći (do 6:30 ujutro) odvija u stabilnim uvjetima (klasa stabilnosti F, brzina vjetera 2 m/s, bez oborina), a kasnije (tijekom dana) u neutralnim uvjetima (klasa stabilnosti D, brzina vjetera 5 m/s, bez oborina). Vjetar inicijalno puše iz smjera zapada. Tijekom ispuštanja i u periodu nakon ispuštanja smjer iz kojeg vjetar puše se mijenja na način da se jednoliko zakreće prema sjeveru. Brzina promjene smjera je takva da 12 sati nakon početka ispuštanja vjetar puše približno iz smjera sjeverozapada, a 24 sata od početka ispuštanja iz smjera sjevera. Smjer širenja radioaktivnog oblaka je sa stanovišta Republike Hrvatske nepovoljan (slike). Oblak zahvaća oko 10.000 km² hrvatskog teritorija uključujući i velika populacijska središta (Samobor, Zaprrešić, Zagreb, Veliku Goricu, Sisak, Kutinu, Požegu, Slavonski Brod, ...)

POSljedICE

Općenito, posljedice nuklearnih nesreća su raznovrsne i može ih se kategorizirati na više načina (radiološke/ne radiološke, izravne/neizravne, kratkoročne/dugoročne, on-site/off-site, ...). Agencija za nuklearnu energiju (NEA) Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD) predlaže podjelu posljedica nuklearne nesreće u sljedeće glavne kategorije:

- utjecaji izlaganja ionizirajućem zračenju na zdravlje stanovništva (bolesti, smrtni slučajevi, bol, patnja, troškovi liječenja, gubici prihoda, ...),
- troškovi poduzimanja zaštitnih mjera (troškovi evakuacije, troškovi dekontaminacije, gubici prihoda, gubici vrijednosti nekretnina, gubici kontaminiranih poljoprivrednih i drugih proizvoda, troškovi osiguranja nadomjesne hrane i vode za piće, ...),
- ostali ekonomski gubici (gubici u izvozu zbog stvaranja loše slike, gubici u turizmu, ...),

- utjecaji na okoliš i
- psihološki, socijalni i politički utjecaji.

U nastavku su posljedice "najvjerojatnijeg događaja" iskazane putem predefiniranih matrica koje se odnose na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo i društvenu stabilnost i politiku.

Posljedice po život i zdravlje ljudi su ocijenjene kao "neznatne", jer u ovoj vrsti nesreće nema poginulih, ozlijeđenih, oboljelih, zbrinutih, evakuiranih niti sklonjenih osoba.

Posljedice po gospodarstvo su aproksimirane kao zbroj troškova poduzimanja mjera zaštite (nekoliko milijardi kuna), gubitaka uzrokovanih smanjenjem potražnje za hrvatskim proizvodima (nekoliko milijardi kuna) i gubitaka u turizmu (nekoliko desetaka milijardi kuna). Razvidno je da je i bez uzimanja u obzir gubitaka vezanih uz suvlasništvo HEP-a u NE Krško zbroj znatno veći od 7 milijardi kuna, pa se posljedice u gospodarstvu ocjenjuju "katastrofalnim". Kada se radi o društvenoj sigurnosti i politici, u "najvjerojatnijem događaju" ne dolazi do oštećenja kritične infrastrukture, štete ili gubitaka na građevinama od javnog društvenog značaja niti do prestanka rada kritične infrastrukture na rok dulji od 10 dana. Iz tog razloga su posljedice u sva tri slučaja ocijenjene kao "neznatne".

Jasno je, međutim, da posljedice ovakvog događaja na društvenu sigurnost i politiku nisu neznatne. Upravo obrnuto, razmatrani scenarij bi zasigurno prouzročio znatne psihološke, socijalne i političke utjecaje, ali bi se oni manifestirali na područjima koja nisu obuhvaćena matricama. U nastavku se razmatraju posljedice "najvjerojatnijeg događaja" prema svakoj od navedenih kategorija.

Život i zdravlje ljudi

Rane efektivne doze koje će primiti stanovništvo, kao i ekvivalentne doze na štitnjaču, upućuju na to da u slučaju "najvjerojatnijeg događaja" ne treba očekivati pojavu ranih (determinističkih) učinaka ionizirajućeg zračenja. Isto vrijedi i za zakašnjele (stohastičke) učinke koje bi bilo moguće detektirati. Iz toga proizlazi da utjecaji izlaganja ionizirajućem zračenju na zdravlje stanovništva u ovakvom scenariju nisu od primarnog značaja. Neovisno o tome, za očekivati je određeno povećanje pritiska na zdravstveni sustav zbog zabrinutosti stanovništva za zdravlje, uzrokovanog nepovjerenjem, dezinformacijama i sl.

Tablica 2: Posljedice na život i zdravlje ljudi

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij % osoba JLP(R)S	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

Kada su u pitanju troškovi poduzimanja mjera zaštite, u ovakvoj vrsti nesreće dominiraju oni vezani uz poljoprivredu. Ispuštanje radioaktivnog materijala u okoliš dovodi do kontaminacije takve razine da je nužno uvesti i mjesecima provoditi niz mjera kako koncentracije radionuklida u prehrambenim proizvodima ne bi premašile najviše dopuštene vrijednosti. Kada je riječ o ratarstvu, voćarstvu i vinogradarstvu, na površini od nekoliko tisuća km² je nužno zabraniti konzumaciju i distribuciju svih proizvoda koje se uzgaja na otvorenom prostoru. Na tom području, dakle, nesreća uzrokuje gubitak ukupne godišnje ratarske, voćarske i vinogradarske proizvodnje. Nužne mjere u stočarstvu uključuju:

- držanje stoke u zatvorenim prostorima i do nekoliko mjeseci,
- osiguranje zamjenske stočne hrane iz uvoza,
- košnju i zbrinjavanje kontaminirane trave za terenima za ispašu,
- uvođenje radiološke kontrole prije klanja stoke i
- uvođenje radiološke kontrole prehrambenih proizvoda.

Ukupni troškovi poduzimanja mjera zaštite u poljoprivredi procjenjuju se na nekoliko milijardi kuna. Najveće pojedinačne stavke su gubitak jednogodišnje ratarske, voćarske i vinogradarske proizvodnje te troškovi zbrinjavanje kontaminirane trave i poljoprivrednih proizvoda. Značajna stavka su i troškovi radioloških mjerenja. Potrebno je naglasiti da poduzimanje nužnih mjera zaštite, posebice onih u

poljoprivredi, nije moguće bez značajnih povećanja kapaciteta za obavljanje radioloških mjerenja (in-situ i laboratorijskih). Ostale ekonomske gubitke se može podijeliti u dvije podskupine:

- (1) gubitke uzrokovane smanjenjem potražnje za hrvatskim proizvodima (poljoprivrednim i drugim) i
- (2) gubitke u turizmu.

Jedni i drugi su vezani uz narušavanje reputacije, odnosno uz stvaranje loše slike o Hrvatskoj. Prva podskupina se odnosi na gubitke zbog smanjenja izvoza i plasmana na domaćem tržištu prehrambenih i drugih proizvoda koji su s radiološkog stanovišta potpuno sigurni, ali koji za kupce postaju nepoželjni zbog područja s kojeg dolaze. Na međunarodnim tržištima se predviđa i uvođenje privremenih zabrana distribucije hrvatskih proizvoda. Valja naglasiti da je jednom izgubljeno tržište vrlo teško vratiti, pa privremene zabrane mogu imati dugoročne utjecaje. Gubitci iz ove podskupine se procjenjuju na nekoliko milijardi kuna. Za Hrvatsku, kao zemlju u kojoj turizam predstavlja stratešku granu gospodarstva i jednu od najkonkurentnijih djelatnosti, utjecaji na taj sektor su izuzetno važni. Spominjanje Hrvatske u kontekstu nuklearne nesreće nesumnjivo stvara lošu sliku, pa će dobar dio potencijalnih gostiju zbog brige za zdravlje odabrati neku drugu destinaciju. Dugoročni štetni utjecaji u turizmu procjenjuju se na desetke milijardi kuna.

Posebna kategorija "ostalih ekonomskih gubitaka" su oni koji proizlaze iz suvlasništva HEP-a u NE Krško, odnosno u postrojenju koje je uzročnik nesreće. U tu kategoriju ulaze

- (1) gubici zbog smanjenja vlastitih proizvodnih kapaciteta i
- (2) gubici zbog odgovornosti za počinjenu štetu.

Gubici pod (1) proizlaze iz potrebe nadomještanja električne energije koja bi bila proizvedena u NE Krško energijom iz drugih (za HEP skupljih) izvora. Ti se gubici procjenjuju na nekoliko milijardi kuna. Gubici pod (2) proizlaze iz činjenice da su u slučaju nuklearne nesreće osiguranjem pokrivene štete do određenog iznosa, dok sve daljnje štete snosi vlasnik nuklearne elektrane. Štete koje nisu pokrivene osiguranjem mogle bi biti tolike da bi u pitanje bio doveden i sam opstanak HEP-a.

Tablica 3: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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

U ovoj vrsti nesreće razina radioaktivne kontaminacije okoliša nije tolika da bi trebalo očekivati vidljive promjene u biljnom ili životinjskom svijetu. Nije za očekivati niti nužnost dugoročnijeg ograničavanja upotrebe zahvaćenih područja ili pojavu potrebe za njihovom prenamjenom. Dakle, u "najvjerojatnijem događaju" su utjecaji na okoliš (uz izuzetak ekonomskih utjecaja na gospodarske sektore) od sekundarnog značaja. Unatoč tome što su utjecaji izlaganja ionizirajućem zračenju na zdravlje stanovništva zanemarivi i što odgovor na nesreću ne uključuje mjere koje uzrokuju najviše stresa (misli se ponajprije na evakuaciju i preseljenje), nesumnjivo je da bi "najvjerojatniji događaj" prouzročio značajne psihološke, socijalne i političke utjecaje. Tu se ubrajaju, strah, zabrinutost, stigmatizacija stanovništva sa zahvaćenih područja, pad povjerenja u državne institucije, porast broja građana kojima je potrebna socijalna pomoć i dr.

Tablica 4: Društvena stabilnost i politika

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 5: 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

Procjena vjerojatnosti, odnosno frekvencije "najvjerojatnijeg događaja" temelji se na rezultatima tzv. PSA (Probabilistic Safety Assessment) postupka. Općenito, PSA je moguće provesti na tri razine. U NE Krško su provedene i povremeno se ažuriraju prva i druga razina. U okviru prve razine postupka procijenjena je frekvencija oštećenje reaktorske jezgre, i to u iznosu od $4,3 \times 10^{-5}$ po reaktor-godini. To je u suglasju s rezultatima dobivenim za druge nuklearne elektrane. Oni se kreću u rasponu od 10^{-4} do 10^{-7} , pri čemu se najčešće navode vrijednosti od oko 5×10^{-5} oštećenja jezgre po reaktor-godini. Rezultati druge razine PSA postupaka za NE Krško ukazuju na to da je u slučaju oštećenja jezgre najvjerojatniji slijed događaja upravo onakav kakav je pretpostavljen u "najvjerojatnijem događaju". To podrazumijeva ispuštanje radioaktivnih tvari iz jezgre u primarni krug, ispuštanje iz primarnog kruga u zaštitnu zgradu, zadržavanje radioaktivnih tvari u zaštitnoj zgradi određeno vrijeme i na kraju kontrolirano (filtrirano) ispuštanje u okoliš. Sumarna frekvencija za kontrolirane ispuste iz zaštitne zgrade NE Krško u okoliš procijenjena je na $3,0 \times 10^{-5}$ po reaktor-godini. Ukoliko se pretpostavi da će NE Krško biti u pogonu još 25 godina (dakle do 2043. godine), proizlazi da vjerojatnost da tijekom preostalog pogonskog vijeka dođe do takvih ispusta iznosi $7,5 \times 10^{-4}$, odnosno manje od jedan promil.

Tablica 6: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Vjerojatnost/frekvencija			ODABRANO
	Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	
1	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	X
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	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Događaj s najgorim mogućim posljedicama

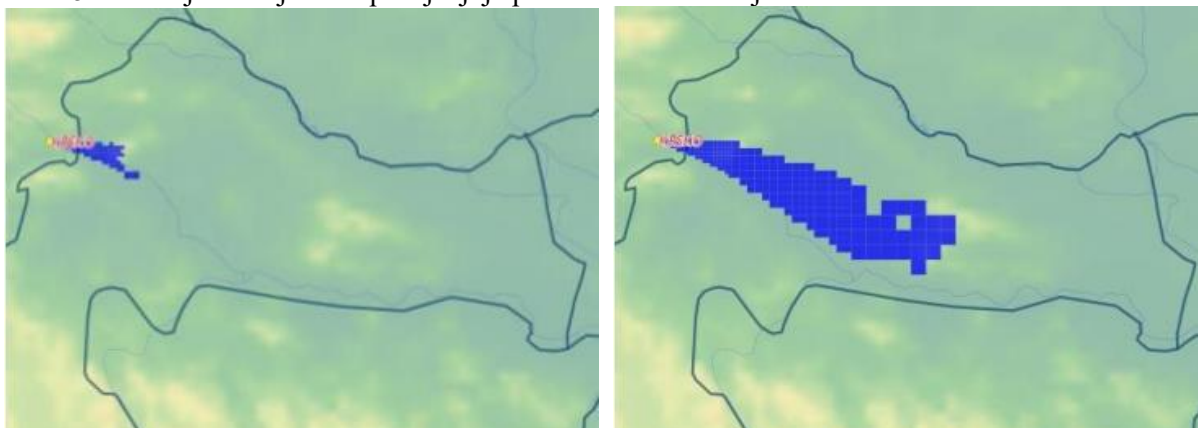
"Događaj s najgorim mogućim posljedicama" odvija se identično kao "najvjerojatniji događaj", uz jednu bitnu razliku: u ovom slučaju ispuštanje iz zaštitne zgrade u okoliš nije kontrolirano, odnosno ne odvija se kroz filtre. Zbog toga u okoliš dospijevaju znatno veće količine radioaktivnih tvari. I u ovom slučaju nesreća započinje pojavom vremenskih uvjeta koji na području Slovenije i u susjednim državama uzrokuju formiranje debele ledene kore na tlu. Zbog oštećenja na sustavu za prijenos i distribuciju električne energije NE Krško ostaje bez vanjskih izvora napajanja, a zbog problema koje ledena kora uzrokuje na samom postrojenju i bez vlastitih izvora napajanja. To dovodi do

pregrijavanja i oštećenja reaktorske jezgre, ispuštanja radioaktivnosti iz jezgre u primarni krug, a potom i do ispuštanja iz primarnog kruga u zaštitnu zgradu elektrane.

Deset sati nakon oštećenja jezgre započinje ispuštanje radioaktivnih tvari iz zaštitne zgrade u okoliš. Ispuštanje se ne odvija kroz filtre, pa tijekom 5 sati u okoliš dospijeva svih $6,2 \times 10^{18}$ Bq sadržanih u atmosferi zaštitne zgrade. Zbog toga što ne prolazi kroz filtre, ispust u "događaju s najgorim mogućim posljedicama" sadrži 100 puta više joda i 1000 puta više ostalih aerosola od ispusta u "najvjerojatnijem događaju". Količine ispuštenih plemenitih plinova su u oba slučaja jednake, jer filtri na njih nemaju utjecaja.

Slika 4: Područja na kojima se provodi evakuacija ili zaklanjanje /u ovom scenariju/

Slika 5: Područja na kojima se primjenjuje profilaksa stabilnim jodom



POSljedICE

Život i zdravlje ljudi

Čak i bez primjene zaštitnih mjera doze koje bi primilo stanovništvo nisu takve da bi prouzročile pojavu ranih (determinističkih) učinaka ionizirajućeg zračenja. S obzirom na to da je scenarijem predviđeno poduzimanje širokog spektra hitnih, ranih i dugoročnih zaštitnih mjera, doze koje će primiti stanovništvo biti će znatno manje od projiciranih. Zbog toga ne treba očekivati niti zakašnjele (stohastičke) učinke koje bi bilo moguće detektirati i sa sigurnošću pripisati posljedicama izlaganja zračenju. To vrijedi i za karcinom štitnjače. S druge strane, predviđa se da će evakuacija i preseljenje stanovništva uzrokovati nekoliko desetaka smrtnih slučajeva koji nisu izravno povezani s ionizirajućim zračenjem. Većinu stradalih će sačinjavati starije i bolesne osobe, a uzrok stradanja će biti stres prouzročen evakuacijom ili preseljenjem te nemogućnost dobivanja odgovarajuće medicinske skrbi. Manjinu će predstavljati osobe stradale u prometu tijekom samoevakuacije. U kasnijim fazama nesreće doći će do porasta pritiska na zdravstveni sustav zbog potrebe dugoročnog medicinskog praćenja znatnije ozračenih osoba te zbog zabrinutosti stanovništva za zdravlje uzrokovane nepovjerenjem, dezinformacijama i sl. Posljedice "događaja s najgorim mogućim posljedicama" može se iskazati putem predefiniраниh matrica. Posljedice po život i zdravlje ljudi su ocijenjene "katastrofalnim", jer se uz gubitak nekoliko desetaka života predviđa evakuacija i preseljenje nekoliko desetaka tisuća te zaklanjanje nekoliko stotina tisuća ljudi.

Tablica 7: 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	
4	Značajne	0,012-0,035	
5	Katastrofalne	0,036>	X

Gospodarstvo

U ovom se scenariju primjenjuje mnogobrojne mjere zaštite, a svaka od njih stvara određene troškove. U ukupnim troškovima poduzimanja mjera zaštite dominantni će biti oni vezani uz preseljenje stanovništva, dekontaminaciju objekata i okoliša te uz poljoprivredu. Troškovi preseljenja i kompenzacije isplaćene preseljenom stanovništvu procjenjuju se na nekoliko desetaka milijardi kuna. Troškovi dekontaminacije objekata i okoliša se procjenjuju na dodatnih desetak milijardi kuna. Dekontaminacija je nužna kako bi se barem dijelu preseljenog stanovništva omogućilo povratak. U poljoprivredi se predviđa provedba čitavog niza mjera u cilju zadržavanja koncentracija radionuklida u prehrambenim proizvodima ispod najviših dopuštenih vrijednosti. Kada je u pitanju ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo, na površini od desetak tisuća km² biti će nužno zabraniti konzumaciju i distribuciju svih proizvoda koje se uzgaja na otvorenom prostoru. Na tom području će također biti potrebno provoditi razne mjere smanjenja kontaminacije tla, da bi se nakon nekoliko godina moglo ponovo započeti s proizvodnjom. Nesreća će, dakle, dovesti do gubitka ukupne višegodišnje ratarske, voćarske i vinogardarske proizvodnje na najvećem dijelu područja zahvaćenog radioaktivnim oblakom, kao i do potrebe zbrinjavanja kontaminiranih proizvoda. Kada je riječ o stočarstvu, nužne mjere uključuju:

- eutanaziranje visoko kontaminirane stoke i zbrinjavanje ostataka,
- držanje stoke u zatvorenim prostorima i do nekoliko godina,
- osiguranje zamjenske stočne hrane iz uvoza,
- košnju i zbrinjavanje kontaminirane trave za terenima za ispašu,
- uvođenje radiološke kontrole prije klanja stoke i
- uvođenje radiološke kontrole prehrambenih proizvoda.

Ukupni troškovi poduzimanja mjera zaštite u poljoprivredi procjenjuju se na nekoliko desetaka milijardi kuna. Najveće pojedinačne stavke su višegodišnji gubitak ratarske, voćarske i vinogardarske proizvodnje, troškovi mjera za smanjenje razine kontaminacije poljoprivrednih površina i troškovi zbrinjavanja kontaminiranog materijala. Značajna stavka su i troškovi radioloških mjerenja. Ostale ekonomske gubitke sačinjavaju (1) gubici uzrokovani drastičnim padom potražnje za hrvatskim proizvodima (poljoprivrednim i drugim) i (2) gubici u turizmu. Jedni i drugi su vezani uz narušavanje reputacije, odnosno uz stvaranje loše slike o Hrvatskoj. Prva podskupina predstavlja gubitke zbog potpunog sloma izvoza te zbog značajnog smanjenja plasmana hrvatskih proizvoda (poljoprivrednih i drugih) na domaćem tržištu. Na međunarodnim tržištima se predviđa uvođenje dugoročnih zabrana za hrvatske proizvode, a na domaćim okretanje potrošača proizvodima iz uvoza. Gubici iz ove podskupine se procjenjuju na desetine milijardi kuna. Druga podskupina predstavlja najveću pojedinačnu stavku među svim financijskim posljedicama nesreće. Zbog spominjanja Hrvatske u kontekstu nuklearne nesreće stvara se loša slika, pa najveći dio potencijalnih gostiju zbog brige za zdravlje odabire neku drugu destinaciju. Predviđa se da bi štetni utjecaji u turizmu potrajali godinama i da bi gubici premašili iznos od stotinu milijardi kuna. I u slučaju "događaja s najgorim mogućim posljedicama" valja upozoriti na posebnu kategoriju ekonomskih gubitaka, vezanu uz suvlasništvo HEP-a u NE Krško. Tu se ubrajaju (1) gubici zbog smanjenja vlastitih proizvodnih kapaciteta i (2) gubici zbog odgovornosti za počinjenu štetu. Gubici pod (1) proizlaze iz potrebe nadomještanja električne energije koja bi bila proizvedena u NE Krško energijom iz drugih (za HEP skupljih) izvora. Ti gubici su identični kao u slučaju "najvjerojatnijeg događaja" i procjenjuju se na nekoliko milijardi kuna. Gubici pod (2), koji proizlaze iz činjenice da su u slučaju nuklearne nesreće osiguranjem pokrivene samo štete do određenog iznosa, znatno su veći nego za "najvjerojatniji događaj". U "događaju s najgorim mogućim posljedicama" se gubici zbog odgovornosti za štetu procjenjuju takvima da bi opstanak HEP-a zasigurno bio doveden u pitanje. Posljedice po gospodarstvo se mogu aproksimirati zbrojem troškova poduzimanja zaštitnih mjera (više desetaka milijardi kuna), gubitaka uzrokovanih smanjenjem potražnje za hrvatskim proizvodima (više desetaka milijardi kuna) i gubitaka u turizmu (stotinu i više milijardi kuna). Nesumnjivo je da su posljedice po gospodarstvo "katastrofalne", te da to vrijedi i bez uračunavanja šteta vezanih uz suvlasništvo HEP-a u NE Krško.

Tablica 8: Posljedica na gospodarstvo

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij-štete u % proračuna JLP(R)S	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

S obzirom na to da vidljive promjene u biljnom ili životinjskom svijetu nisu uočene čak niti u Černobilskoj nesreći, takve se promjene ne predviđaju niti u "događaju s najgorim mogućim posljedicama". No, za očekivati je da bi na područjima s visokim razinama kontaminacije bilo nužno uvesti ograničenja u korištenju ili im privremeno ili trajno promijeniti namjenu. Primjer je gubitak terena za sport i rekreaciju, što može bitno utjecati na kvalitetu života. Ovakve utjecaje je vrlo teško kvantificirati. Provedba mjera zaštite, smanjenje prihoda kao i sam život na kontaminiranom području nesumnjivo uzrokuju značajne psihološke, socijalne i političke utjecaje. Oni su u ovom slučaju bitno izraženiji od onih za "najvjerojatniji događaj". Primjer su strah, zabrinutost, stigmatizacija stanovništva sa zahvaćenih područja, pad povjerenja u državne institucije i porast stope siromaštva (zbog pada prihoda i porasta cijena, među ostalim hrane). Pretpostavlja se da bi "događaj s najgorim mogućim posljedicama" dodatno ubrzao iseljavanje iz Hrvatske i uzrokovao povlačenje stranog kapitala, što bi predstavljalo težak udarac za dohodovnu stranu držanog proračuna. Kada je u pitanju društvena sigurnost i politika, u "događaju s najgorim mogućim posljedicama" neće doći do oštećenja kritične infrastrukture niti do izravnih šteta ili gubitaka na građevinama od javnog društvenog značaja. Do prestanka rada kritične infrastrukture će doći na visoko kontaminiranim područjima s kojih je stanovništvo preseljeno. Dakle, prestanci u radu kritične infrastrukture dulji od 10 dana će se sasvim sigurno dogoditi, ali na područjima na kojima neće biti potencijalnih korisnika te infrastrukture.

Tablica 9: Društvena stabilnost i politika

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 10: 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

I u ovom slučaju se procjena vjerojatnosti, odnosno frekvencije, temelji na rezultatima PSA postupka provedenog za NE Krško. Frekvencija "događaja s najgorim mogućim posljedicama" aproksimira se sumarnom frekvencijom velikih (nekontroliranih) ispusta iz NE Krško, do kakvih bi moglo doći nakon oštećenja reaktorske jezgre. Do takvih ispusta može doći zbog gubitka izolacijske funkcije zaštitne zgrade ili u slučaju njenog zaobilaska.

Prema rezultatima druge razine PSA postupka, sumarna frekvencija za velike ispuste iz NE Krško iznosi $1,84 \times 10^{-6}$ po reaktor-godini. Ako se taj iznos usvoji za frekvenciju "događaja s najgorim mogućim posljedicama", proizlazi da je ona dvadesetak puta manja od frekvencije "najvjerojatnijeg događaja", te da u matrici nesumnjivo ulazi u kategoriju "iznimno male". Vjerojatnost da se "događaj s najgorim mogućim posljedicama" pojavi u preostalom životnom vijeku NE Krško (dakle do 2043. godine) iznosi $4,6 \times 10^{-5}$, odnosno oko 1/20.000.

Tablica 11: Vjerojatnost/frekvencija

Kategorija	Posljedice	Vjerojatnost/frekvencija			
		Kvalitativno	Vjerojatnost	Frekvencija	ODABRANO
1	Neznatne	Iznimno mala	<1%	1 događaj u 100 godina i rjeđe	X
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	
5	Katastrofalne	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje i češće	

Za detaljnije spoznaje o ovoj složenoj tematici potrebno je proučiti:

- sadržaje iz Procjene rizika RH (scenariji iz 2019.)
- Procjenu nuklearne i radiološke opasnosti za RH (2018.)
- Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti,
- Strategiju radiološke i nuklearne sigurnosti,
- i druga dokumenta na web Ravnateljstva CZ RH.

Tablica 12: 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: NUKLEARNE NESREĆE

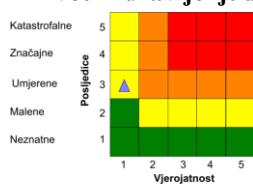
- Vrlo visoki rizik
- Visoki rizik
- Umjeren rizik
- Nizak rizik

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

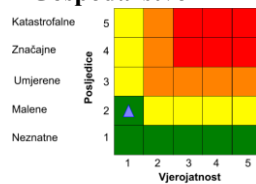
NAZIV SCENARIJA: Nuklearne i radiološke nesreće

Najvjerojatniji neželjeni događaj

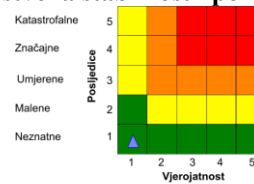
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

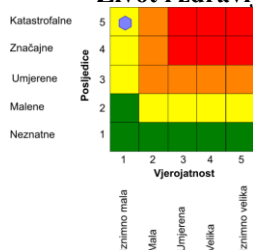


Društvena stabilnost i politika

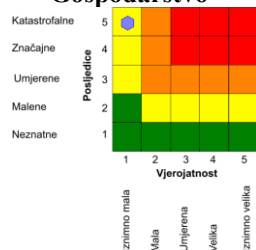


Događaj s najgorim mogućim posljedicama

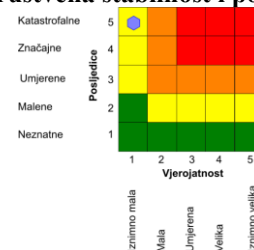
Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo

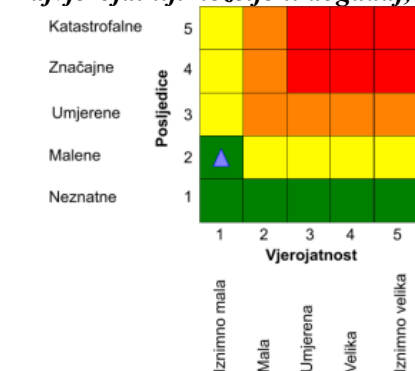


Društvena stabilnost i politika

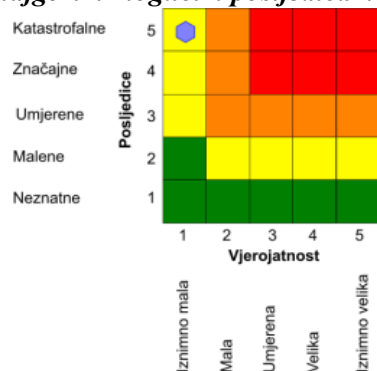


$$\text{Ukupni rizik} = \frac{\text{Život i zdravlje ljudi} + \text{Gospodarstvo} + \text{Društvena stabilnost i politika}}{3}$$

Najvjerojatniji neželjeni događaj, ukupno



Događaj s najgorim mogućim posljedicama, ukupno



Revizija Procjene rizika Osječko-baranjske županije (kraj 2022.) daje analizu rizika nuklearnih i radioloških nesreća, bez iskaza matricom rizika!

Ključno za Grad Donji Miholjac

- ICPD planska zona = 300 km, obuhvaća Grad D.Miholjac od NE Krško i od NE Pakš

Zona ICPD (Ingestion and Commodities Planning Distance - Planska udaljenost za ograničenje konzumacije prehrambenih proizvoda) podrazumijeva primjenu sljedećih mjera zaštite nakon proglašenja opće opasnosti: a) zaštita ispaše i druge stočne hrane, b) zaštita zaliha pitke vode, c) ograničenje konzumacije lokalnih prehrambenih proizvoda, d) prestanak distribucije proizvoda i robe sve dok se ne provedu odgovarajuće radiološke procjene. ! **Planska zona ICPD od NE Krško (300 km) obuhvaća cijelu Republiku Hrvatsku!**

Navedeni scenariji i dokumenta, a osobito akt Vlade RH iz 2/2022. - *Plan pripravnosti i odgovora Republike Hrvatske na radiološki ili nuklearni izvanredni događaja*, daju obavezu obrade u Planu djelovanja CZ Grada Donji Miholjac (**Separat 1 Plana**).

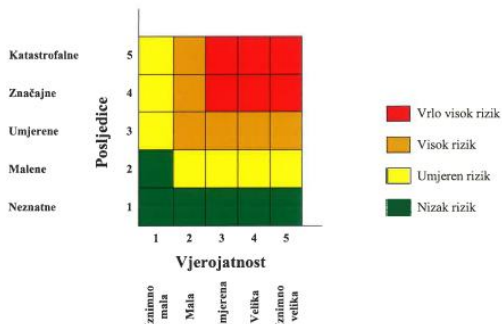
Kraj svih (8) scenarija/analiza rizika za Grad Donji Miholjac!

6. Matrice rizika

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



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)

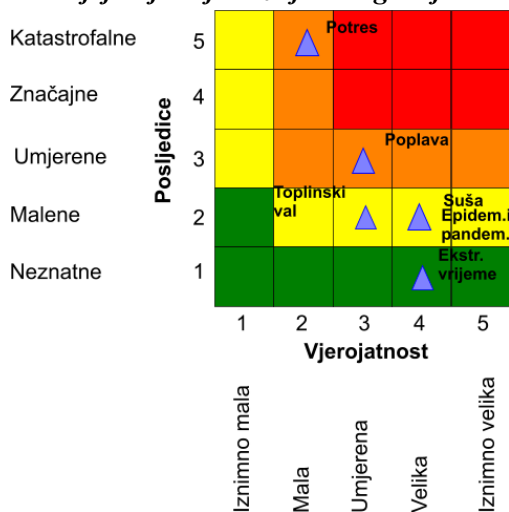
Matrice se zbog lakšeg pregleda izrađuju za sve tri društvene vrijednosti, te matrica za ukupni rizik. Ukupni rizik izračunava se zbrajanjem rizika društvenih vrijednosti.

Analizirani rizici (scenariji) za područje Grada Donji Miholjac prikazani u odvojenim matricama uspoređuju se u zajedničkoj matrici koja se kasnije koristi tijekom vrednovanja i prioritizacije rizika. Za usporedbu se koristi identična matrica koja se koristi i za pojedinačne rizike, prikazana na slici A.

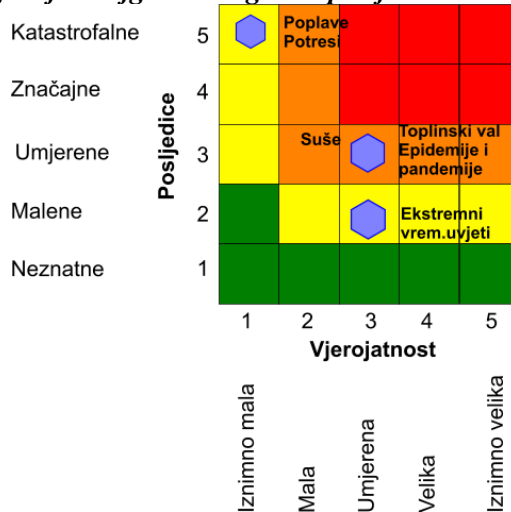
Završetkom procesa izrade procjena jednostavnih rizika te obrade svih šest scenarija i izražavanja rezultata dobivena je mogućnost usporedbe rezultata i njihovog iskazivanja u zajedničkim matricama.

Matrica rizika s uspoređenim rizicima – Grad Donji Miholjac

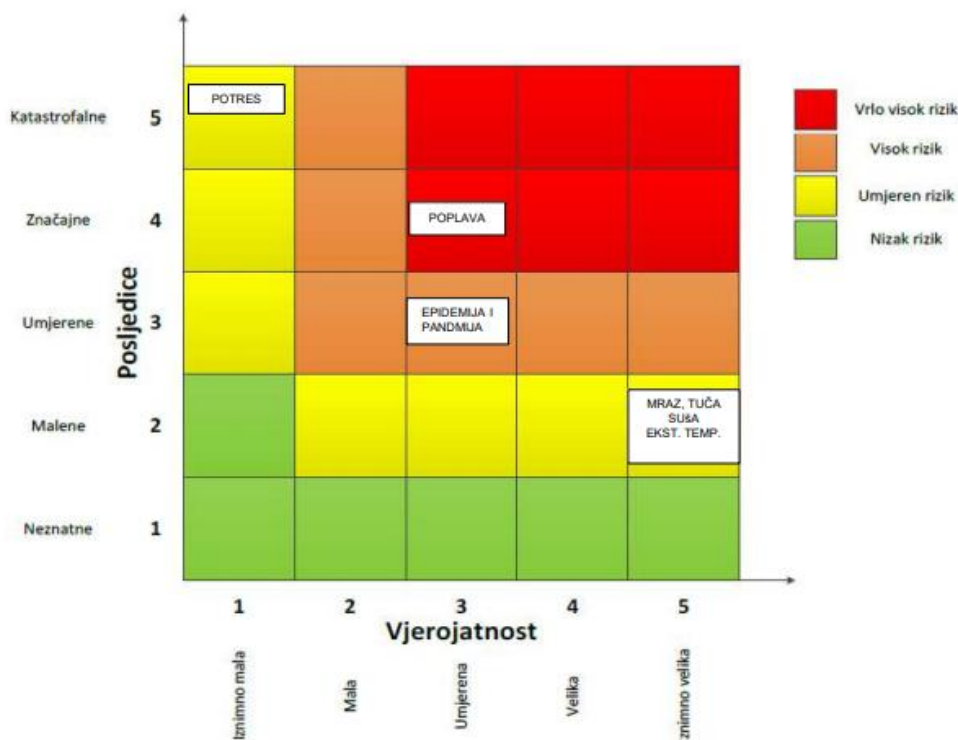
a/ Najvjerojatniji neželjeni događaji



b/ Događaji s najgorim mogućim posljedicama



Zbirna – zajednička matrica iz Procjene rizika od velikih nesreća Osječko-baranjske Županije



7. Analiza sustava civilne zaštite

Za potrebe analize sustava civilne zaštite Grada Donji Miholjac izrađuje se analiza:

- na području **preventive**
- na području **reagiranja**
- po **procijenjenim rizicima** u Rev.II. Procjene rizika (tablično).

7.1. Analiza na području **preventive** sastoji se od sljedećih elemenata:

1. Usvojenost strategija, normativne uređenosti te izrađenosti procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite

Opisuju se politike Grada Donji Miholjac prema prisutnim prijetnjama velikom nesrećom, čime se sagledava spremnost Grada za plansko djelovanje, kako u upravljanju rizicima nastanka velike nesreće, tako i u nošenju s posljedicama neželjenog događaja koji može izazvati veliku nesreću.

U tom smislu treba u kontekstu opisati:

- **Strategije** – viziju, misiju i ciljeve koje je Grad Donji Miholjac postavio za upravljanje rizikom nastanka i/ili nošenja s posljedicama prijetnje velike nesreće. Kod toga treba sagledati dali su strategije prikladne suočavanju sa prioritnim rizicima.
- **Normativno uređenje** – način kako je normativno zaštićen način ostvarivanja strategija. To se sagledava kroz:
 - Normiranje poslova iz domene civilne zaštite (praćenje propisa i njihove implementacije u Gradu, ažuriranje postojećih planova i baza podataka iz domene CZ, izrada planskih dokumenata na godišnjoj i srednjoročnoj razini i praćenja njihove realizacije, kao i realizacije izgradnje ili prilagodbe zaštitnih objekata za bolju preventivnu zaštitu od prioritnih prijetnji, sudjelovanje u procjeni šteta pri pojavi velike nesreće, vođenja troškova uvođenja civilne zaštite i troškove uporaba snaga CZ, i sl). Za navedene poslove trebaju biti normirani prava,

dužnosti i odgovornosti osoba koje će ih obavljati. Treba uočiti postoje li hijerarhijske smetnje u samostalnosti prezentacije stanja i potrebnih mjera, odnosno imaju li te osobe potrebne ovlasti za djelovanje u hitnim situacijama, te za plansko-preventivna djelovanja.

-Je li osnovan/imenovan:

- Stožer civilne zaštite Grada
- Žurne službe i gotove snage CZ
- Povjerenici CZ za sva naselja odnosno njihove veće cjeline
- Voditelji skloništa/objekata predviđenih za sklanjanje
- Tim CZ opće namjene
- Pravne osobe od značaja za provedbu mjera CZ
- Ostale pravne osobe koje će dobiti zadaće u provedbi CZ

Pri tom treba utvrditi dali su podaci o gore navedenim kapacitetima ažurirani!

• **Kod planova:**

- Izrađenost Procjene ugroženosti/rizika i Plana zaštite i spašavanja/djelovanja civilne zaštite sukladno pozitivnim propisima
- Izrađenost Standardnih operativnih postupaka (SOP) za djelovanje žurnih službi i gotovih snaga za brzo nastajuće prijetnje velikom nesrećom i katastrofom (incidenti s opasnim tvarima, iznimne vremenske neprilike i sl.).
- Izrađenost godišnjih i srednjoročnih planova razvoja civilne zaštite i njihov odnos prema preventivi (osposobljavanju i školovanju kadrova, platforme, seminari, radionice, predavanja u naseljima/mjesnim odborima, školama, vrtićima, vježbe za provjeru postupaka reagiranja, i sl.)
- Financijske planske dokumente koji omogućuju razvoj sustava

Grad Donji Miholjac posjeduje sva dokumenta sustava civilne zaštite propisana Zakonom o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21 i 114/22) te provedbenim propisima, i to:

- Prvu Procjenu rizika od velikih nesreća za područje Grada, I. Reviziju Procjene rizika, i sada – II. Reviziju Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada,
- Plan djelovanja civilne zaštite Grada Donji Miholjac, koji se stalno ažurira
- Odluku o osnivanju Stožera civilne zaštite Grada,
- Odluku o određivanju pravih osoba i udruga od interesa za sustav CZ Grada,
- Odluku o imenovanju povjerenika civilne zaštite i njihovih zamjenika za područje Grada,
- Godišnje analize rada i smjernice za narednu godinu; Smjernice za organizaciju i razvoj sustava CZ na području Grada 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. Sustav ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave

Sustav ranog upozorenja koristi se kod brzo narastajućih prijetnji, kada se mjere provode samoorganizacijom, odnosno spašavanjem ugroženog stanovništva, jer za organizirano djelovanje operativnih snaga nema dovoljno vremena. Kako bi te mjere bile učinkovite potrebno je upoznati stanovništvo s takvim brzo narastajućim rizicima, te načinom djelovanja kod neposredne prijetnje velikom nesrećom i katastrofom. Potrebno je također objaviti uzbunu preko sustava uzbunjivanja kao i obavijest o prijetnji i načinu ponašanja. Pri tom način ponašanja mora biti preciziran u odgovarajućem SOP-u. Ponekad se mjere moraju ipak provoditi organizirano, kao u slučaju ekstremnih vremenskih prilika, kad se upozoravanje pora proslijediti vodećem osoblju, kako bi oni na vrijeme stavili u pripravnost potrebne dijelove operativnih snaga, potrebne kapacitete civilne zaštite i obavijestili stanovništvo o prijetnji i načinu provedbe mjera, te potrebnom ponašanju stanovništva dok traje ugrožavanje.

Ocjenu djelotvornosti sustava može se procijeniti odgovorom na slijedeća pitanja:

- Jesu li sva naselja pokrivena sirenama kojima se može preko ŽC 112 Osijek objaviti nastupanje opće opasnosti,

- Postoji li razmjena podataka između izvršnog tijela Grada i Ravnateljstva civilne zaštite o mogućim brzo narastajućim prijetnjama velikom nesrećom i katastrofom (iznimne padaline koje stvaraju bujice, ugroze opasnim tvarima u gospodarskim objektima i prometu, i sl.),
- Jesu li vatrogasne snage s područja Grada Donji Miholjac u slučaju intervencije s opasnim tvarima ili kod prijetnje buktavim požarom većeg opsega ili eksplozije, obvezne izvijestiti gradonačelnika,
- Jesu li poznata područja koja mogu biti zahvaćena brzo narastajućim ugrozama velikom nesrećom ili katastrofom (opasne tvari, i sl.) a stanovništvo upoznato s mogućim posljedicama i načinom provedbe samozaštite i organizirane zaštite,
- Postoje li sirene kod posjednika opasnih tvari kod kojih su moguće ozbiljne izvan-lokacijske posljedice.

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 Osijek (PU CZ) a koja ih dalje koristi za poduzimanje mjera iz svoje nadležnosti. Iste informacije dostavljaju se i gradonačelniku Donjeg Miholjca 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, gradonačelnik Donjeg Miholjca će dostaviti:

- operativnim snagama CZ koje djeluju na području Grada
- pravnim osobama koje će dobiti zadaću u zaštiti i spašavanju stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara na području Grada
- pravnim osobama u Općini koje postupaju prema vlastitim operativnim planovima

Sirene za javno/vatrogasno uzbunjivanje nalaze se:

- DVD D.Miholjac, DVD Podravski Podgajci i DVD Sv.Đurađ – električne sirene lokalno upravljive, dok ostali DVD-i (4) imaju samo ručne sirene i na vozilima.

U slučaju neposredne prijetnje od nastanka velike nesreće ili katastrofe u području Grada ili kontaktnom području, gradonačelnik Donjeg Miholjca obavještava župana Osječko-baranjske 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 i odgovornih tijela

Učinkovita zaštita od prioritetnih rizika ne može se niti planirati niti operativno provoditi bez razumijevanja stanja ugrožavanja i mogućih mjera zaštite, odnosno smanjenja mogućih posljedica. Isto tako mora biti jasno određena uloga i način djelovanja te odgovornosti pojedinih sudionika (predstavničkog tijela, izvršnog tijela, pojedinih dijelova operativnih snaga i ugroženog stanovništva).

U tom smislu bitna su sljedeća pitanja:

Je li predstavničko tijelo raspravljalo o prioritetnim prijetnjama, području i težini posljedica, načinu preventivne zaštite, odnosno intervencije te potrebnim troškovima za podizanje svijesti ugroženog stanovništva, provedbi obrane od njih i operativnih mjera ublažavanja posljedica, te sanacije stanja pogođenog područja,

Je li i koliko puta Stožer civilne zaštite raspravljao o navedenome, te utvrdio mjere adekvatnog odgovora na takve prijetnje. Naročito je li Stožer raspravljao o štetama koje su te prijetnje izazvale u povratnom razdoblju tijekom tri godine, te načinu kako su se mogle umanjiti, odnosno koje su se još mjere mogle poduzeti za efikasniji odgovor na navedene prijetnje,

Jesu li u ugroženim mjesnim odborima, odnosno naseljima, organizirane javne tribine o prijetnjama, mogućim posljedicama neželjenog događaja, te načinu samozaštite ugroženog stanovništva,

Je li se u objektima u kojima se očekuju veće koncentracije osoba organizirala rasprava o prijetnjama velikom nesrećom i katastrofom, načinu kolektivne zaštite i samozaštite prisutnih osoba, te da li se organiziraju vježbe sklanjanja, evakuacije i spašavanja,

Jesu li nositelji operativnog djelovanja (najčešće vatrogasci) izradili SOP za svaku brzo djelujuću prijetnju velikom nesrećom i katastrofom, te jesu li ostali sudionici (liječničke ekipe, povjerenici CZ, timovi CZ i drugi) upoznati s načinom djelovanja prijetnje, njihovom ulogom u reagiranju na prijetnje, te načinom samozaštite od iste.

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 Grada periodično raspravlja o prijetnjama i načinu angažiranja, organizira javna informiranja, vježbe kao i 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

Izuzetno je važno da građevine ne budu izgrađene u području gdje ih se ne može štititi (primjerice u inundacijskom području, kod aktivnih klizišta i slično), te da imaju odgovarajuću otpornost na prisutne prijetnje. Također je važno da se postojeći prirodni resursi i okoliš ne devastiraju.

Odgovor na navedeno daju sljedeća pitanja:

- Jesu li prostornim planom definirane posebno vrijedne poljoprivredne površine, šumska područja, parkovi prirode, područja pogodna za odlaganje neopasnog otpada i komunalnog otpada, način odvodnje zaobalnih voda, način zaštite od otvorenih vodnih tijela, bujica i sl.,
- Jesu li doneseni urbanistički planovi i da li su u njima izostavljena područja u kojima zaštita nije djelotvorna (inundacijska područja, aktivna klizišta, područja s teškim posljedicama kod tehničko-tehnološkim nesreća i slično),
- Koliko je u područjima prioriternih ugrožavanja nelegalnih objekata koji imaju dvojbenu otpornost na posljedice djelovanja tih prijetnji,
- Jesu li za navedene prijetnje propisani posebni urbanistički uvjeti koji osiguravaju otpornost izgrađenih građevina.

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 (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
 - Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17 39/19, 125/19)
- 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 Grad Donji Miholjac 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 njene perspektive

Učinkovita zaštita i obrana od navedenih prijetnji nije moguća bez planiranja novčanih sredstava za njihovu provedbu. *Ocjena se donosi kroz odgovore na sljedeća pitanja o veličini i dostatnosti novčanih sredstava:*

- Za realizaciju svake od navedenih preventivnih mjera,
- Za provedbu mjera reagiranja,
- Za rezervu glede povrata u funkciju pogođenog područja.

Prema *Zakonu o sustavu civilne zaštite* izvršno tijelo Grada Donjeg Miholjca – gradonačelnik odgovorno je za osnivanje, razvoj i financiranje, opremanje, osposobljavanje i uvježbavanje operativnih snaga sustava CZ. Grad godišnje financira vatrogastvo (VZ Grada+DVD-i, civilnu

zaštitu, HGSS Stanicu Osijek, GD CK Donji Miholjac te druge sastavnice operativnih snaga i pravne osobe od interesa za sustav CZ.

Snažno se potiče preventiva a najspremnija lokalna operativna snaga je vatrogastvo sa više od 100 operativnih i još toliko osposobljenih vatrogasaca. Financijska sredstva za CZ su dostatna na gradskoj razini. Fiskalna situacija i njezine perspektive ocjenjuju se **visokom razinom spremnosti**.

6. Baze podataka

Baze podataka o snazi prijetnji su izrazito bitne za planove pozivanja operativnih snaga, (baze podataka o opasnim tvarima, aktivnim klizištima, slabim mjestima u obrani i slično). Ove baze podataka trebaju voditi stručne službe jedinice lokalne samouprave i razmijeniti ih sa nadležnim Centrom 112 Osijek. Podatci o ugrozama morali bi biti prikazani i na karti jedinice lokalne samouprave. Postavlja se pitanje uspostavljenosti i ažurnog vođenja navedenih baza podataka te doprinosa koji bi za podizanje spremnosti sustava civilne zaštite dao GIS civilne zaštite. Značajni su i drugi izvori i baze podataka (službene statistike, dokumenti i studije te provedena znanstvena istraživanja i druge baze podataka i podloge za potrebe sustava civilne zaštite).

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). Grad Donji Miholjac vodi Evidenciju o pripadnicima operativnih snaga sustava CZ Grada. Druge baze podataka za sada nisu operativne. osim Hrvatskih voda, iako je Zakon o sustavu CZ u primjeni od 2015.godine. Krajem 2023. godine Ravnateljstvo je konačno objavilo Državni plan djelovanja civilne zaštite, koji se dugo čekao. Iako je potom organizirano informiranje/edukacija građana po JLS (pozitivno) zamjetan je izostanak literature (barem dobre skripte) kojom bi se opisao sustav CZ u cjelini, već se spoznaje vrše iz suhoparnih zakonskih i podzakonskih propisa.

Grad 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 Grad Donji Miholjac u području **PREVENTIVE**

PODRUČJE PREVENTIVE	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Usvojenost strategija, normativne uređenosti 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		
PODRUČJE PREVENTIVE ZBIRNO			X	

Ukupno se za područje Grada Donjeg Miholjca u području preventive u sustavu CZ procjenjuje stanje visoke spremnosti.

IZVODNO iz prve Procjene rizika Osječko-baranjske županije (10/2019)

Tablica 95. 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 uređenosti 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	
Područje preventive - ZBIRNO			x	

No revizijom Procjene rizika Osječko-baranjske županije (kraj 2022.) ista je za sve sadržaje **PREVENTIVE** dala ocjenu – **Vrlo visoka spremnost** (što je nevjerojatno, kada se zna da su odustali od ustrojavanja specijalističkih i postrojbi CZ opće namjene zbog nemogućnosti popune!)

Ocjene BBŽ za svih 6 područja preventive

Opisna ocjena	Brojčana ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	4	
Niska spremnost	3	
Visoka spremnost	2	
Vrlo visoka spremnost	1	x

7.2. Analiza na području reagiranja sastoji se od sljedećih elemenata:

1. Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta

Djelovanje sustava civilne zaštite u području reagiranja podrazumijeva djelovanje u pripremljenoj fazi čim je prijetnja nastala, kako bi se povećala otpornost ugroženog dijela jedinice lokalne samouprave te zaštitile osobe, imovina i okoliš od štetnih posljedica. U fazi nastanka neželjenog događaja reagiranje se svodi na smanjenje štete, a nakon prestanka na sanaciju posljedica.

Pri tome po važećem načelu supsidijarnosti nositelj tih aktivnosti je ugrožena, odnosno pogođena jedinica lokalne samouprave, a ako njene snage nisu dostatne primjenjuje se načelo solidarnosti kojim se uključuje šira zajednica - županija i u slučaju potrebe država.

Sukladno navedenom najodgovornija osoba za operativno djelovanje na ugroženom/pogođenom području je izvršno tijelo te jedinice lokalne samouprave (gradonačelnik), a župan je odgovoran za primjenu načela solidarnosti, kada snage pogođene jedinice lokalne samouprave nisu dostatne.

Upravljanje operativnim djelovanjem provodi nadležni stožer civilne zaštite ugrožene/pogođene jedinice lokalne samouprave, kojim rukovodi načelnik, a u slučaju neposredne prijetnje velikom nesrećom izvršno tijelo te jedinice.

Od iznimne važnosti je da se u jedinici lokalne samouprave gdje je prisutan povećan rizik nastanka velike nesreće odredi osoba koja će operativno pripremiti djelovanje i biti glavni operativac kod reagiranja na prijetnju nastanka velike nesreće. To je potrebno zbog kontinuiteta provedbe mjera

zaštite, budući da su izvršna tijela i stožeri podložni reizboru, te je moguće da neće odmah biti spremni za učinkovito operativno djelovanje.

U smislu ocjene spremnosti na reagiranje odgovornih i upravljačkih tijela samouprava postavlja se sljedeća pitanja:

Za izvršna tijela:

- Je li upoznato (osposobljen) sa svojim ovlastima i odgovornostima za odgovarajuću primjenu mjera u slučaju nastupajuće prijetnje velikom nesrećom, odnosno da li zna koji su mu resursi na raspolaganju,

-Pozna li prioritetne rizike, moguće neželjene posljedice koje isti mogu izazvati, mjere i opseg snaga koje treba pri tom angažirati,

-Je li odredilo osobu koja ima u opisu poslova vođenje baze podataka i operativnu pripremu za djelovanje operativnih snaga pri povećanoj prijetnji rizika nastanka velike nesreće.

Za Stožer civilne zaštite:

-Pozna li prioritetne rizike, moguće neželjene posljedice koje isti mogu izazvati, mjere, opseg i način angažiranja potrebnih snaga za zaštitu, spašavanje te sanaciju posljedica velike nesreće,

-Ima li u svom sastavu odgovarajuće operativno osoblje za imenovanje terenskog koordinатора provedbe mjera civilne zaštite (barem za prioritetne prijetnje).

Procjenjuje se da je spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta Grada Donjeg Miholjca razine **visoke spremnosti**, što je razvidno iz učinkovitog postupanja kod izvanrednih događanja kao i reagiranja u COVID-19 pandemiji. Sve odgovorne osobe prošle su program osposobljavanja i imaju iskustva u postupanjima. Periodično i planski se provode vježbe CZ, na gradskoj razini i OBŽ. Ključno tijelo – Stožer CZ je dobro koncipiran, popunjen i ima osposobljeno osoblje.

2. Spremnost operativnih kapaciteta

Kapaciteti civilne zaštite obuhvaćaju:

-**Žurne službe** - prvenstveno vatrogasne snage jedinice lokalne samouprave,

-**Gotove snage** jedinice lokalne samouprave kao Stožer civilne zaštite, povjerenike civilne zaštite, voditelje skloništa, te pravne osobe koje se na području jedinice lokalne samouprave bave zaštitom osoba, životinja, okoliša i imovine u dijelu svoje redovne djelatnosti,

-**Pravne osobe** od interesa za provođenje mjera civilne zaštite,

-**Timove civilne zaštite** koje je osnovala jedinica lokalne samouprave,

-**Ostale pravne i fizičke** osobe koje se može angažirati u provođenju mjera civilne zaštite,

-**Cjelokupno stanovništvo** sposobno za provođenje mjera civilne zaštite.

Glede spremnosti navedenih operativnih snaga osobitu pozornost treba obratiti na kapacitiranost, opremljenost i osposobljenost snaga za provedbu mjera civilne zaštite (prvenstveno žurnih službi i gotovih snaga za provođenje mjera pri pojavi prijetnji s prioritetnim rizicima).

U tom smislu postavlja se pitanja kapacitiranosti, opremljenosti i osposobljenosti:

- snaga vatrogastva,
- Stožera civilne zaštite,
- povjerenika civilne zaštite,
- voditelja skloništa (dostatan broj za odgovarajuću organizaciju ugroženih naselja pri pojavi neposredne prijetnje),
- timova civilne zaštite opće i specijalističke namjene,
- pravnih osoba od interesa za provedbu mjera civilne zaštite (poznate zadaće koje će morati obaviti, prezentiran njihov Operativni plan).

Popunjenost kvalitetnim i osposobljenim ljudstvom je značajka svih sastavnica operativnih snaga, a posebno dobro stanje je Vatrogasne zajednice Grada sa preko 100 operativnih vatrogasaca i još toliko osposobljenih po kategorijama, ali bi oprema trebala biti bolja-posebno vozila. Značajna je briga za pomladak vatrogastva. Zapovjedno osoblje je spremno i kompetentno, na svim razinama te dobro uvježbano. Postrojba CZ Grada popunjavana od „obveznika CZ“ morala je prestati sa djelovanjem a nova, na osnovu volontera, nije osnovana, zbog slabog odaziva volontera (rađe idu u vatrogastvo) i složenosti pa i nemogućnosti ispunjenja važećih propisa u CZ.

Spremnost udruga Grada 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 Grada izrađuju predviđenu dokumentaciju CZ te je dostavljaju Gradu.

Procjenjuje se **visoka spremnost** operativnih kapaciteta u Gradu Donjem Miholjcu.

3. Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta

Pri obavljanju zadaća operativnih snaga bitno je osigurati mobilne veze između sudionika pojedinih zadataka te vertikalno prema koordinatorima na terenu i Stožeru civilne zaštite. Najbolja je uspostava određenog broja satelitskih mobilnih telefona za nositelje pojedinih aktivnosti na terenu, ali mogu poslužiti mobilni radiouređaji i mobiteli. U tom smislu postavlja se pitanje broja službenih mobilnih telefona koje jedinica lokalne samouprave može izdvojiti i raspodijeliti ih operativnim snagama. Također su od značaja i transportna sredstva koje stoje na raspolaganju snagama civilne zaštite za učinkovito djelovanje na terenu. Ocjenjuje se dostatnost navedenih sredstava da se osigura učinkovito provođenje mjera civilne zaštite.

Žurne službe OBŽ te Vatrogasna zajednica Grada imaju dostatnu mobilnost primjerenim vozilima. Vatrogastvo ima komunikacijsku opremu a svi bitni čimbenici sustav na razini OBŽ povezani su digitalnim radio-sustavom (TETRA) što se i koristi za mobilnu vezu Stožera svih razina u COVID-19 krizi. Iako radio vezom nisu pokrивane baš sve cjeline sustava CZ Grada, računa se i na uporabu mobitela, pa se ukupno procjenjuje **visoka razina** mobilnosti i stanja komunikacija. Očekivano, najveća spremnost je vatrogastva, GD CK te komunalnih društava Grada.

Zbirni tablični prikaz procijenjenih sadržaja za Grad Donji Miholjac 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	
PODRUČJE REAGIRANJA ZBIRNO			X	

IZVODNO iz prve Procjene rizika Osječko-baranjske županije (10/2019)

Tablica 99. Prikaz spremnosti postrojbi civilne zaštite i povjerenika civilne zaštite

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
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 - ZBIRNO			x	

te u reviziji Procjene (kraj 2022.)- sva 3 elementa

Opisna ocjena	Brojčana ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	4	
Niska spremnost	3	
Visoka spremnost	2	
Vrlo visoka spremnost	1	x

U reviziji Procjene rizika OBŽ (kraj 2022.godine) područje „reagiranja“ je, kao i za područje „preventive“ procijenjeno **VRLO VISOKOM SPREMNOSTI**, iako su ukinute svih 5 postrojbi CZ Županijske razine (zbog nemogućnosti popune).

Resursi na razini Osječko-baranjske županije, od značaja i za Grad D.Miholjac

Vatrogastvo OBŽ

Na području OBŽ djeluju 142 dobrovoljna vatrogasna društva, 4 DVD-a u gospodarstvu, 1 PVP u gospodarstvu te 4 javne vatrogasne postrojbe. Ukupno vatrogastvo OBŽ ima 8.935 pripadnika od čega 2.131 operativni, 2.806 osposobljeni aktivni, 1.590 vatrogasne mladeži, te ostali.

Vatrogasne postrojbe na području Osječko-baranjske županije, posjeduju nužnu opremu za vatrogasnu djelatnost. Opremljenost osobnom zaštitnom opremom (komplet: zaštitne vatrogasne čizme, jakna, hlače, kaciga i rukavice) na zadovoljavajućoj je razini u 50 središnjih dobrovoljnih vatrogasnih društva, dok se nedostaci u opremljenosti tzv. ostalih vatrogasnih društava, koja djeluju u manjim sredinama, sustavno otklanjaju, sukladno financijskim mogućnostima kako jedinica lokalne samouprave tako i Osječko-baranjske županije.

Tablica 101. Prikaz spremnosti vatrogasnih postrojbi

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost 4	Niska spremnost 3	Visoka spremnost 2	Vrlo visoka spremnost 1
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 - ZBIRNO			x	

Društvo crvenog križa OBŽ raspolaže sljedećim ljudskim resursima: 14 ekipa za pružanje prve pomoći (svaka ekipa ima 5 članova), 4 ekipe za spašavanje života na vodi (svaka ekipa ima 3 člana), 3 ekipe za tehničku pomoć (svaka ekipa ima 5 članova), 6 ekipa za traženje nestalih osoba (svaka ekipa ima 2 člana), 2 ekipe za pročišćavanje vode i sanitaciju (svaka ima 3 člana) i 1 ekipa za psihološku pomoć, (ekipa ima 2 člana). Treba reći da su navedene ekipe na raspolaganju u svakom trenutku, a u slučaju potrebe, može se mobilizirati dodatnih 120 volontera osposobljenih za pružanje prve pomoći i tehničku pomoć. Društvo može u slučaju potrebe aktivirati 90 volontera (u roku 1 sata), 180 volontera (u roku 2-3 sata) te oko 400 volontera (u roku 24 sata).

Društvo raspolaže sljedećim materijalno-tehničkim kapacitetima: 14 mehaničkih šatora veličine 5x6 metara (kapaciteta 10 ležaja), 8 mehaničkih šatora veličine 5x5 metara (kapaciteta 8 ležaja), 2 šatora na napuhavanje veličine 5x10 metara (kapaciteta 20 ležaja), 4 kombi vozila za prijevoz osoba, • 3 terenska vozila, 3 dostavna vozila (pick up), 9 osobnih vozila, 16 malih radio stanica (dometa do 4 kilometra), 7 reflektora za terenske uvjete, 2 plinske grijalice, 17 isušivača prostora i 3 benzinska agregata 25 vrtnih setova (stol i klupe).

Tablica 102. Prikaz spremnosti Društva Crvenog križa Osječko-baranjske županije

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost 4	Niska spremnost 3	Visoka spremnost 2	Vrlo visoka spremnost 1
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 - ZBIRNO			x	

HGSS-Stanica Osijek danas ima: 30 članova, 2 potražna psa, 2 osobna automobila, jedno terensko vozilo, dva kombi vozila, dva motorna čamca za spašavanje na vodi, dva kajaka i veliku količinu različite spasilačke opreme (razna nosila, specijalna užad, elektronička oprema za potražne timove, prijenosna računala i printeri, satelitski telefoni i prijenosne radio stanice, prijenosne radio repetitore), za spašavanje u najsloženijim uvjetima.

Analiza sustava CZ OBŽ – područje reagiranja /ZBIRNO/

Tablica 107. Analiza sustava civilne zaštite – područje reagiranja - zbirno

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost 4	Niska spremnost 3	Visoka spremnost 2	Vrlo visoka spremnost 1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta			x	
Spremnost operativnih kapaciteta			x	
Stanje komunikacijskih kapaciteta i mobilnosti snaga sustava civilne zaštite		x		
Područje reagiranja – ZBIRNO			x	

7.3. Analiza po rizicima obrađenim u Rev. II. Procjene rizika Grada Donjeg Miholjca,
tablični iskazi:

POTRES i POPLAVA

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost 4	Niska spremnost 3	Visoka spremnost 2	Vrlo visoka spremnost 1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta				
ČELNE OSOBE				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
STOŽER CZ				
Stupnja odgovornosti				X
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
KOORDINATORI NA LOKACIJI				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
Spremnost operativnih kapaciteta				

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE / ORGANIZIRANI STANOVNICI				
Stupnja popunjenosti ljudstvom	U slučaju potrebe pomoći operativnim snagama angažirati će se – javnim pozivom, udruge i stanovništvo. Snage vatrogastva, komunalnih društava Grada, pravnih osoba određenih Odlukom Grada, licenciranih poduzeća Hrvatskih voda te organizirano stanovništvo – trebale bi biti dostatne i za najteže ugroze.			
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				
PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE				
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		
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA				
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				
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE				
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				
OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA				
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>				
POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE / ORGANIZIRANI STANOVNICI				
Transportna potpora	Transportna potpora postrojbe CZ računa na sredstva drugih operativnih snaga, kao i komunikacijske kapacitete.			
Komunikacijski kapaciteti				

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Usmjeravanje putem Radija D.Miholjac– Službeni radio Grada po CZ.				
PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE				
Transportna potpora				X
Komunikacijski kapaciteti			X	
OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
SPREMNOST PODRUČJA REAGIRANJA ZBIRNO			X	

EPIDEMIJE ILI PANDEMIJE I 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>				
ČELNE OSOBE				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
STOŽER CZ				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti		X		
KOORDINATORI NA LOKACIJI				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
<i>Spremnost operativnih kapaciteta</i>				
POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE				
Stupnja popunjenosti ljudstvom	Težište je na zdravstvenim snagama, GD CK , ZZJZ a stanovništva u provođenju protuepidemijskih mjera i mjera zaštite. U nadzoru pomažu komunalna društva Grada i Vatrogasna zajednica Grada.			
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				
PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE				
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
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA				
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				
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE				
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				
OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA				
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		
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta				
POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE				
Transportna potpora	Vlastita vozila stanovnika, traktori i dr., mobiteli, usmjeravanje putem javnih medija			
Komunikacijski kapaciteti				
PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
SPREMNOST PODRUČJA REAGIRANJA U EPIDEMIJAMA I PANDEMIJAMA, TOPLJALOVIMA... ZBIRNO			X	

EKTREMNE VREMENSKE POJAVE – (zbirno), SUŠA

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta				
ČELNE OSOBE				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti			X	
Stupnja uvježbanosti			X	
STOŽER CZ				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti		X		
Stupnja uvježbanosti		X		
KOORDINATORI NA LOKACIJI				
Stupnja odgovornosti			X	
Stupnja osposobljenosti		X		
Stupnja uvježbanosti		X		
Spremnost operativnih kapaciteta				
POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE				
Stupnja popunjenosti ljudstvom	Grad nema ustrojenu postrojbu CZ a zadaće mogu obavljati Vatrogasna zajednica Grada i komunalna poduzeća Grada. Iznimno se može pozvati i organizirati stanovništvo – na dragovoljnoj osnovi i po obavezi provođenja mjera komunalnog reda.			
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				
Stupnja osposobljenosti				
Stupnja uvježbanosti				
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				
Samodostatnosti i logističkoj potpori				
PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE				
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				
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			X	
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA				
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				
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE				
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			X	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			X	
OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA				

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
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		
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta				
POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE				
Transportna potpora	Vlastita vozila stanovnika, traktori i dr., mobiteli, usmjeravanje putem lokalnih medija i Povjerenika CZ Grada.			
Komunikacijski kapaciteti				
PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKOG CRVENOG KRIŽA				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti		X		
OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA				
Transportna potpora			X	
Komunikacijski kapaciteti			X	
SPREMNOST PODRUČJA REAGIRANJA U EKTREMNIM VREM. UVJETIMA... ZBIRNO			X	

Temeljem **Zakona o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda** „Narodne novine broj 16/19“, uređeni su kriteriji i ovlasti za proglašenje prirodne nepogode, način procjene štete od prirodne nepogode, postupak dodjele pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda nastalih na području Republike Hrvatske, vođenje Registra šteta od prirodnih nepogoda te druga pitanja u vezi s dodjelom pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda. Nakon *Zakona* donijet je i **Pravilnik o registru šteta od prirodnih nepogoda** („Narodne novine broj 65/19“). Grad Donji Miholjac namjenski, za svaku godinu, izrađuje i **Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda**.

Procjena **ukupne spremnosti sustava civilne zaštite** na području Grada Donjeg Miholjca 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**.

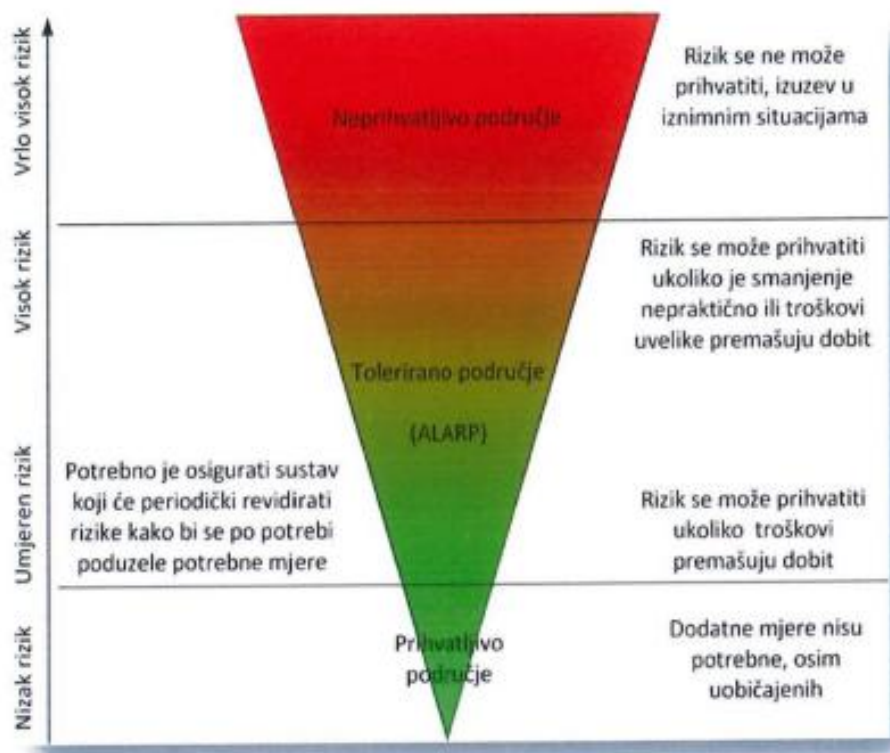
Analiza sustava CZ Grada Donji Miholjac - UKUPNO

SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE GRADA DONJEG MIHOLJCA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Područje PREVENTIVE			X	
Područje REAGIRANJA			X	
Z B I R N O			X	

8. Vrednovanje rizika

Vrednovanje rizika posljednji je korak u procesu procjene rizika Grada Donjeg Miholjca 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 ALARP⁵ načela, prikazano na slici B.

Slika B: Prikaz ALARP načela za vrednovanje rizika (izvor: Smjernice za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Osječko-baranjske županije) za potrebe izrada procjena rizika na razinama jedinica lokalne samouprave u Županiji



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.

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.

⁵ As Low As Reasonably Practicable (što niže, a da je razumno moguće)

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.

Vrednovanje rizika/Rev.II. Procjene rizika od velikih nesreća na području Grada Donjeg Miholjca

Scenarij	Najvjerojatniji neželjeni događaj	Događaj s najgorim mogućim posljedicama	Vrednovanje
Potresi			
Poplave			
Ekstremne temperature/top.val			
Ekstremne vremenske pojave-zbirno			
Epidemije i pandemije			
Suše			
Požari otvorenog tipa			
Nuklearne i radiološke nesreće			

Zaključno vrednovanje rizika na području Grada Donjeg Miholjca

Najvjerojatniji neželjeni događaji (NND, obrađeni scenarijem) kao što je potres manjeg intenziteta, 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 (DNP, obrađeni scenarijima) vrednuju se:

1. **Potres** – je događaji visokog rizika, pri čemu su posljedice u Gradu u ukupnosti - katastrofalne ali je njihova vjerojatnost dešavanja iznimno mala, te spadaju u tolerirano područje. Područje Grada nije potresno visoko rizično.
2. **Poplave** – imaju značajan potencijal ugroze-rizika, ali se stalno jača i nadopunjuje sustav obrane od poplava.
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 pandemija virusa SARS-CoV-2 (bolesti COVID 19), obzirom na dugotrajnost, zdravstvene i ekonomske posljedice te nastavak zaražavanja iako je proglašen kraj pandemije (procjepljivanja stanovništva) predstavlja i dalje visok rizik (posljedice).

U području Grada Donjeg Miholjca **nema neprihvatljivih rizika.**

Izvodno iz Procjene rizika Osječko-baranjske županije

Tablica 109. Vrednovanje rizika

SCENARIJ	VREDNOVANJE
Epidemija i pandemija	
Poplava	
Potres	
Tuča	
Suša	
Mraz	
Ekstremne temperature	

9. Zaključak

Zaključkom 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 prioritetne 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 preventive 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 II. Procjene rizika za Grad Donji Miholjac

Grad Donji Miholjac je temeljem ranijih Smjernica Osječko-baranjske županije i timskim radom izradio Reviziju II. Procjene rizika od velikih nesreća na području Grada. U nedostatku pravilnika o načinu izrade ili metodologije, Grad je Procjenu rizika izradio po uzoru na Procjenu rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku (s dopunama iste iz 2019.) – kako je to Smjericama Županije i Ravnateljstva CZ i sugerirano, i uz pomoć stručnih osoba CZ. Uz rizike identificirane s razine Županije (4) Grad Donji Miholjac je samostalno odabrao još 2 rizika i analizirao ih. Tih 6 rizika su sada ažurirani, a ovom Revizijom II. Procjene rizika dodana su još 2 rizika (scenarija) i to:

- požari otvorenog tipa
- radiološke i nuklearne nesreće (rizici)

Za svih osam scenarija izvršeno je procjenjivanje posljedica po kriterijima za:

1. Najvjerojatniji neželjeni događaj u području Grada (NND), i
2. Događaj s najgorim mogućim posljedicama (DNP) u području Grada Donji Miholjac.

Sama Revizija II. provodila se u vrijeme nakon formalnog prestanka pandemije virusa SARS-CoV-2 (Vlada RH 5/23) ali bolest u novim sojevima i dalje traje, te u pojavnosti sezonske zimske gripe i drugih respiratornih bolesti. Isto tako je u tijeku značajnija obnova od potresa na Banovini i prije toga u široj regiji Zagreba, a nakon dvogodišnjeg zastoja.

Tijekom analize scenarija vršene su usporedbe sa mogućom situacijom u području Grada i specifičnostima.

Sukladno procijenjenosti stanja izrađene su zadane standardizirane matrice rizika po svakom scenariju, te potom i matrice uspoređenih rizika za NND i DNP u Gradu Donjem Miholjcu.

Potom je izvršena analiza sustava civilne zaštite u Gradu te vrednovanje rizika po ALARP načelima. Sažetak Procjene rizika od velikih nesreća na području Grada Donji Miholjac je, na kraju procesa ove procjene, iskazan u tabličnom pregledu Registra rizika za područje Grada.

U procesu izrade ove Revizije II. Procjene rizika za Grad Donji Miholjac i dalje je bilo teškoća u pribavljanju i korištenju baza podataka, posebno onih koji su usmjereni na samo lokalno područje Grada, nepripremljenosti i nespремnosti tijela javne vlasti i ustanova da podatke daju.

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 Ravnateljstva CZ do Županija, nije dana metodološka potpora za izradu revizija procjena rizika jedinicama lokalne samouprave.

Osim poplava i potresa kao rizika koji mogu imati najveće učinke i posljedice u području Grada Donjeg Miholjca, radna skupina je odabrala i SUŠU, kao pojavu koja permanentno više od desetljeća stvara najveće štete u Gradu, osobito u poljoprivredi i uzgoju riba kao značajnim djelatnostima. Nažalost svođenje ove ugroze na nižu razinu nije moguće na razini Grada samostalno kao tijela javne-lokalne vlasti, odnosno to prioritarno moraju rješavati vlasnici obradivih površina te Županija i nadležna ministarstva. Rješavanje navodnjavanja (sustavno) svakako je prioritet a Grad i operativne snage CZ mogu vrlo malo pomoći kod suša.

Ukupne mjere koje bi u području Grada Donji Miholjac 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, kada već vojnog roka kao jednog od načina najšireg osposobljavanja nema; koncipirati postrojbe CZ da njihovo ustrojavanje bude moguće u praksi, 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 sustava sve je veći i nerazmjern.

Grad Donji Miholjac će pak nastaviti jačati organizaciju i materijalnu osnovu Vatrogasne zajednice Grada, komunalnih poduzeća, GD CK i drugih glavnih oslonaca pomoći u kriznim situacijama, i smanjiti negativne učinke depopulacije osobito najaktivnijeg dijela stanovništva.

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 hidro-melioracijskog sustava koji postoji ali se sve slabije održava. Dodatno, vodstvo Grada će jačati mjere preventive i odziva glede izvanrednih situacija. Mogućnosti za korištenje novouvedenog sustava SRUUK na razini JLS tek treba vidjeti. Organizirana edukacija građana od strane PU CZ na terenu (JLS) svakako je korisna.

Nedostatak bilo kakve osmišljene ali cjelovite literature o sustavu CZ otežava sagledavanje problematike sa razine građana i institucija, pa se sve svodi na iščitavanje sustava iz suhoparnih propisa, a dugo čekani Državni plan djelovanja CZ – koji bi trebao biti osnova za razradu na nižim razinama, nije u tome pomogao.

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-tehnoškom 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 Procjene rizika/
Boje kojima se prikazuju rizici na karti moraju biti identične bojama iz matrica za prikaz rizika!

11. Popis sudionika izrade Rev.II. Procjene rizika za Grad Donji Miholjac

Zbirni pregled svih tijela/sudionika u izradi procjene rizika od velikih nesreća na području Grada. Sukladno Smjernicama, Grad sam određuje hoće li sudionike nabrajati poimence.

Radna skupina za izradu Revizije II. Procjene rizika od velikih nesreća na području Grada Donjeg Miholjca određena je Odlukom gradonačelnika i nalazi se na početku ove Procjene rizika.

Osim imenovanih u izradi scenarija i prikupljanju podataka angažirali su se djelatnici Upravnog odjela za komunalne, gospodarske, društvene djelatnosti i stručne poslove Grada, te stručna osoba civilne zaštite-kao sastavni dio radne skupine.

Prilog 1 Revizije II. Procjene rizika: Registar rizika za područje Grada Donji Miholjac

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	Nizak rizik – prihvatljivo područje					
		Erozija						
		Zagađenje tla						
2.	Ekstremne vremenske prilike	Grmljavinsko nevr..	DA; povremene ugroze manjih intenziteta i posljedica, u pravilu bez obilježja velikih nesreća	4/2 3/3	4/1 3/2	4/1 3/2	Organizacija zimske službe; spremnost operat. snaga CZ; mjere samozaštite građana	Organizirane i prisutne; viša razina nije potrebna
		Padaline(kiša,tuča...)						
		Vjetar						
		Snijeg i led						
		Ekstremne temper.	DA; ograničene ugroze i posljedice na kritične kategorije	3/4 3/ 4	3/1 3/2	3/1 3/1	Samozaštita stanovnika potenc.ugroženih	Edukacija stanovništva; obavješćivanje
3.	Epidemije i pandemije	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		Od kraja 2023.godine u OBŽ više nema minski sumnjivih područja!				
5.	Poplave	Izlijevanje kopnenih voda	DA; stalna ugroženost ali i mjere odgovora; rizik pod nadzorom	3/ 4 2/5	3/ 4 2/5	3/2 2/5	U org. Hrvatskih voda; mjere upozoravanja i nadzora	Edukacija stanovništva; obavješćivanje; jačanje operativnih snaga CZ
		Prolomi brana						
6.	Potresi	Potresi	DA; umjerena ugroženost i intenziteti; kat.posljedice	2/5 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; obrađeno u ovoj Re,II. Procjene				Umjeren rizik za polja.	
8.	Suša	Suša	Najčešća ugroza, svake godine. Štete višestruko veće od proračuna Grada.	4/1 3/2	4/4 3/4	4/1 3/1	Navodnjavanje poljoprivrednih površina	Navodnjavanje (sustavno) koordinacija vlasnika zemljišta, Grada, Županije i RH
9.	Štetni organizmi	Štetni organizmi bilja	Nije obrađeno u ovoj II. Rev.					

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Grada Donji Miholjac – Revizija II.

	bilja i životinja	Štetni organizmi životinja	Procjeni rizika					
10.	Tehničko-tehnološke nesreće s opesnim tvarima	Nuklearne i radiološke nesreće	Obradeno. Mali rizik ali posljedice mogu biti katastrofalne	Sukladno aktu Vlade RH (2/2022. Grad će osim obrade u Planu djelovanja CZ Grada izraditi i poseban prilog/Separat Plan pripravnosti i odgovora RH i Grada na radiološki ili nuklearni izvanredni događaj.				
		Industrijske nesreće	Nije obrađeno u ovoj Procjeni rizika ali je dan sadržaj po RBKN cjelini iz Procjene OBŽ. Ind.nesreće su pak analizirane u Procjeni/planu zaštite od požara Grada					
		Nesreće na odlagalištima otpada						
		Onečišćenje k. voda						
11.	Tehničko-tehnološke nesreće u prometu	Nesreće u željezničkom prometu						
		Nesreće u riječnom prometu						
		Nesreće u zračnom prometu						

EVIDENCIJA O AŽURIRANJU dokumenata civilne zaštite Revizije II. Procjene rizika od velikih nesreća Grada Donjeg Miholjca

*Temeljem Smjernica Županije, tijelo zaduženo za izradu Reviziju II. Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Donji Miholjac – Radna skupina, predlaže izvršnom tijelu Grada - gradonačelniku, da se sljedeća **revizija** (III.) Procjene rizika radi 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, i drugi).

Temeljem Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 66/21)

(1) Nositelji izrade Planova, Operativnih planova, Planova civilne zaštite, Vanjskih planova i drugih, dužni su kontinuirano ili najmanje jedanput godišnje, sukladno promjenama u Procjeni ili metodološkim napomenama, provoditi njihovo usklađivanje i ažuriranje.

(2) Postupak ažuriranja planskih dokumenata na području zaštite i spašavanja 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: