



Kontrol biro d.o.o.

Društvo za osiguranje kvalitete
10 000, Zagreb, Svski gaj, IV. put 10

PROCJENA UGROŽENOSTI

STANOVNIŠTVA, MATERIJALNIH I KULTURNIH DOBARA I OKOLIŠA
OD OPASNOSTI, NASTANKA I POSLJEDICA KATASTROFA I VELIKIH
NESREĆA ZA PODRUČJE

GRADA OGULINA



1. USKLAĐIVANJE

Ogulin, lipanj 2015. godine

SADRŽAJ:

1. Poglavlje: Vrste, intenzitet i učinci te moguće posljedice djelovanja prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš	6
VRSTE, INTENZITET I UČINCI TE MOGUĆE POSLJEDICE DJELOVANJA KATASTROFA I VELIKIH NESREĆA	9
1. Prirodne katastrofe i velike nesreće.....	9
1.1 Poplave:.....	9
1.1.2 Posljedice poplava na elemente kritične infrastrukture od vitalnog značenja za područje Grada Ogulina	14
Proizvodnja i distribucija električne energije	14
Opskrba vodom	15
Opskrba stanovništva hranom	15
Javno zdravstvo	17
Promet.....	18
1.2 Potresi	20
Opskrba vodom	33
Opskrba stanovništva hranom	33
Javno zdravstvo	33
Energetika (prirodni plin, nafta).....	33
Pošta i Telekomunikacije.....	33
Promet.....	34
Financijske usluge	34
Znanost, spomenici i druge nacionalne vrijednosti	34
1.3 Ostali prirodni uzroci.....	36
Proizvodnja i distribucija električne energije	44
Opskrba vodom	44
Opskrba stanovništva hranom	45
Javno zdravstvo	45
Energetika (prirodni plin, nafta).....	45
Pošta i Telekomunikacije.....	45
Promet.....	45
1.4 Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće.....	46
1.4.1 Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće izazvane nesrećama u cestovnom prometu.....	53
1.4.2. Prolomi hidroakumulacijskih brana.....	56
1.4.3. Nuklearne i radiološke nesreće	60
1.4.4. Epidemiološke i snitarne opasnosti.....	62
1.4.5. Nesreće na odlagalištima otpada	66
1.5 Ratna djelovanja i terorizam	66
2 SNAGE ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE	68
2.1.1 Operativne snage za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina.....	68
2.1.2 Stožer zaštite i spašavanja	68
2.1.3 Skloništa u Gradu Ogulinu.....	69
2.1.4 Zapovjedništva i postrojbe vatrogastva	69
2.1.5 Pravne osobe od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina.....	71
2.1.6 Pravne osobe od posebnog interes za zaštitu i spašavanje na području Grada Ogulina koje postupaju sukladno svojim vlastitim planovima	72
2.1.7 Fizičke osobe (obrta i poljoprivredna gospodarstva)	72
2.2 Potrebne snage zaštite i spašavanja	73

3.	ZAKLJUČNE OCJENE.....	76
3.1	Poplava i prolomi hidroakumulacijskih brana.....	76
3.2	Potres	77
3.3	Opasnosti od ostalih prirodnih uzroka.....	77
3.4	Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće s opasnim tvarima u stacionarnim objektima u gospodarstvu i u prometu.....	77
3.5	Nuklearne i radiološke nesreće.....	78
3.6	Epidemije i snitarne opasnosti, te nesreće na odlagalištima otpada te asncija	78
3.7	Nesreće na odlagalištima otpada.....	79
3.8	Kritična infrastruktura	79
3.9	Ratna djelovanja i terorizam	79
3.10	Snage za zaštitu i spašavanje	79
4	ZEMLJOVIDI (u digitalnom obliku nalaze se u prilogu).....	80
5.	POLOŽAJ I KARAKTERISTIKE PODRUČJA - PRILOG	81
1	Područje odgovornosti nositelja planiranja	81
1.1.1.	Ukupna površina područja	81
1.1.2.	Rijeke.....	82
1.1.3.	Planinski masivi	82
1.1.4.	Ostale geografsko-klimatske karakteristike (reljef, hidrološki, geološki, pedološki i meteorološki pokazatelji)	82
1.2.	Stanovništvo.....	83
1.2.1.	Broj stanovnika.....	83
1.2.2.	Broj zaposlenih, nezaposlenih, umirovljenika.....	84
1.2.3.	Dobna struktura stanovnika.....	84
1.2.4.	Pokazatelji u odnosu na kategorije stanovništva/zaposlenika planiranih za evakuiranje	85
1.2.5.	Gustoća naseljenosti po jedinici površine.....	85
1.3.	Materijalna i kulturna dobra te okoliš	85
1.3.1.	Kulturna dobra	85
1.3.2.	Nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati, šumske površine.....	86
1.3.3.	Vodoopskrbni objekti.....	86
1.3.4.	Zone poljoprivredne proizvodnje.....	87
1.3.5.	Broj i razmještaj industrijskih i drugih gospodarskih zona i objekata.....	87
1.3.6.	Stambeni, poslovni, sportski i kulturni objekti u kojima boravi i može biti ugrožen velik broj ljudi	88
1.3.7.	Vrste skloništa, kapaciteti skloništa i drugi objekti za sklanjanje	88
1.3.8.	Kapaciteti za zbrinjavanje	88
1.3.9.	Zdravstveni kapaciteti (javni i privatni).....	89
1.4.	Prometno-tehnološka infrastruktura	90
1.4.1.	Prometnice	90
1.4.2.	Mostovi, vijadukti i tuneli te prometna čvorišta.....	91
1.4.3.	Dalekovodi i transformatorske stanice	91
1.4.4.	Energetski sustavi.....	91
1.4.5.	Telekomunikacijski sustavi	91
1.4.6.	Hidrotehnički sustavi.....	92
1.4.7.	Plinovodi i naftovodi	92

Prilozi:

- Položaj i karakteristike područja
- Zahtjevi zaštite i spašavanja u dokumentima prostornog uređenja
- Rješenje Kontrol biro d.o.o. Zagreb za obavljanje poslova zaštite i spašavanja
- Uvjerenje o osposobljenosti djelatnika Kontrolbiro d.o.o. za obavljanje poslova zaštite i spašavanja

UVOD

Temeljem Zakona o zaštiti i spašavanju (NN 174/04, NN 79/07, NN 38/09 i 127/10) osnovne zadaće sustava zaštite i spašavanja su prosudba mogućih ugrožavanja i posljedica, planiranje i pripravnost za reagiranje, reagiranje u zaštiti i spašavanju u slučaju katastrofa i većih nesreća te poduzimanje potrebnih aktivnosti i mjera za otklanjanje posljedica radi žurne normalizacije života na području na kojem je događaj nastao, a ostvaruju se:

- identifikacijom opasnosti, procjenom učinaka, ocjenjivanjem stanja operativnih snaga zaštite i spašavanja te izradom procjene ugroženosti i planova djelovanja, mjera i postupaka, vođenjem evidencije svih izvora rizika i opasnosti,
- trajnim organiziranjem, pripremanjem, osposobljavanjem, uvježbavanjem i usavršavanjem sudionika zaštite i spašavanja,
- uzbunjivanjem građana i priopćavanjem uputa o ponašanju glede moguće opasnosti, obavješćivanjem sudionika zaštite i spašavanja o prijetnjama te mogućnostima, načinima, mjerama i aktivnostima zaštite i spašavanja,
- aktiviranjem i djelovanjem operativnih snaga,
- ostvarivanjem zadaća zaštite i spašavanja u suradnji s nadležnim tijelima drugih država i međunarodnih organizacija, na temelju sklopljenih međunarodnih ugovora,
- organiziranjem djelotvornog praćenja aktivnosti opasnih izvora i potencijalno opasnih situacija,
- informiranjem javnosti.

U slučaju neposredne prijetnje od nastanka katastrofe ili veće nesreće na području jedne općine/grada, općinski načelnik/gradonačelnik, ima pravo i obvezu mobilizirati sveukupne ljudske i materijalno tehničke potencijale s područja te jedinice lokalne samouprave, sukladno planu zaštite i spašavanja. Kada je općinski načelnik/gradonačelnik, uposlio sve kapacitete i mogućnosti s područja jedinice lokalne samouprave, upućuje županu zahtjev za dopunsku pomoć s područja županije.

Prema odredbama čl. 51, stavka 1. Pravilnika o metodologiji za izradu procjena ugroženosti i planova zaštite i spašavanja (NN 30/14, 67/14) u daljnjem tekstu Pravilnik, Grad Ogulin pristupio je ažuriranju postojeće Procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od djelovanja prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća (u daljnjem tekstu Procjene).

Nacrt Procjene ugroženosti izradila tvrtka NW-wind d.o.o. koja je aktom DUZS Klas: 053-02/08-01/02, Ur. broj: 543-01-05-02-8-4 od 08. srpnja 2008. g. proglašena «ovlaštenikom» te joj je temeljem Odluke Grada Ogulina o izradi Procjene ugroženosti i Plana zaštite i spašavanja povjerena izrada istog. Na Nacrt procjene ugroženosti Grada Ogulina dana je suglasnost DUZS Zagreb, KLAS: 810-03/11-04/63; URBROJ: 543-01-07-02-12-4 od 15. veljače 2012. godine, nakon čega je ista usvojena na sjednici Gradskog vijeća Grada Ogulina.

Usklađenje postojeće Procjene provela je ovlaštena tvrtka Kontrol biro d.o.o. Zagreb u suradnji sa stručnim službama Grada Ogulina. Ovim usklađenjem Procjena se usklađuje s odredbama gore navedenog Pravilnika te podacima koji će pridonijeti ažurnosti Procjene. U vezi s navedenim usklađenje postojeće Procjene izvršeno je prema sljedećem:

1. Poglavlje: Vrste, intenzitet i učinci te moguće posljedice djelovanja prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš

Poplave

- premješteni su podaci o djelovanju poplava na elemente vitalne infrastrukture iz poglavlja postojeće Procjene Posljedice po kritičnu infrastrukturu u ovaj dio Procjene u skladu s odredbama Pravilnika

Potres

- premješteni su podaci o djelovanju potres na elemente vitalne infrastrukture iz poglavlja postojeće Procjene Posljedice po kritičnu infrastrukturu u ovaj dio Procjene u skladu s odredbama Pravilnika.

Ostali prirodni uzroci

- premješteni su podaci o djelovanju ostalih prirodnih uzroka na elemente vitalne infrastrukture iz poglavlja postojeće Procjene Posljedice po kritičnu infrastrukturu u ovaj dio Procjene u skladu s odredbama Pravilnika. Procjena je nadopunjena s podacima o posljedicama elementarne nepogode iz veljače 2014 kada je zbog štete koje je ovom području nanio led i ledene kiša proglašena elementarna nepogoda

Tehničko tehnološke katastrofe

- premješteni su podaci o djelovanju tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća na elemente vitalne infrastrukture iz poglavlja postojeće Procjene Posljedice po kritičnu infrastrukturu u ovaj dio Procjene u skladu s odredbama Pravilnika. Uneseni su podaci za novog operatera koji raspolaže opasnim tvarima odnosno za SEMMELROCK Stein+Design d.o.o., o količinama opasnih tvari kojima raspolaže ovaj operater kao i o opasnostima tih tvari za stanovništvo i okoliš prema najgorim mogućim slučajevima „worst case“ te snagama za provedbu mjera zaštite i spašavanja

Nesreće na odlagalištima otpada

- Prema odredbama ovog Pravilnika obrađena je ova ugroza s potrebnim podacima

Ratna djelovanja i terorizam

- Ažurirani podaci o razminiranim minskim poljima
- Prema odredbama ovog Pravilnika obrađena je ova ugroza s potrebnim podacima

2. Poglavlje: Snage za zaštitu i spašavanje

- usklađeni su podaci o operativnim snagama, o raspoloživim sredstvima za provedbu mjera zaštite i spašavanja i isti su usklađeni s Odlukom o operativnim snagama i pravnim osobama od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina. Izvršeno je novo strukturiranje snaga po pojedinim ugrozama.

3. Poglavlje: Zaključne ocjene

Poplave

- usklađen je zaključak o snagama zaštite i spašavanja u skladu s Odlukom o operativnim snagama i pravnim osobama od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina

Potres

- usklađen je zaključak o snagama zaštite i spašavanja u skladu s Odlukom o operativnim snagama i pravnim osobama od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina

Ostali prirodni uzroci

- usklađen je zaključak o snagama zaštite i spašavanja u skladu s Odlukom o operativnim snagama i pravnim osobama od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina kao i podaci o procijenjenoj šteti od ledene kiše.

Tehničko tehnološke katastrofe u gospodarskim objektima

- usklađen je je zaključak o tehničko tehnološkim katastrofama na području Grada, odnosno o njihovim posljedicama po stanovništvo materijalna dobra i okoliš kao i snagama za provedbu mjera i spašavanja u skladu s Odlukom o operativnim snagama i pravnim osobama od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina

Tehničko tehnološke katastrofe i nesreće u prometu

- usklađen je zaključak o snagama zaštite i spašavanja u skladu s Odlukom o operativnim snagama i pravnim osobama od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina

Nuklearne i radiološke nesreće

- usklađen je zaključak o snagama zaštite i spašavanja u skladu s Odlukom o operativnim snagama i pravnim osobama od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina

Epidemije i epizootije

- usklađen je zaključak o snagama zaštite i spašavanja u skladu s Odlukom o operativnim snagama i pravnim osobama od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina

Nesreće na odlagalištima otpada

- izrađen je zaključak o nesrećama na odlagalištu otpada Sodol na području Grada, odnosno o njihovim posljedicama po stanovništvo materijalna dobra i okoliš kao i snagama za provedbu mjera zaštite

Ratna djelovanja i terorizam

- izrađen je zaključak o posljedicama eventualnih ratnih zbivanja i terorističkih napada na području Grada Ogulina, odnosno o njihovim posljedicama po stanovništvo materijalna dobra i okoliš kao i snagama za otklanjanje posljedica

Prilog 1 - Položaj i karakteristike područja

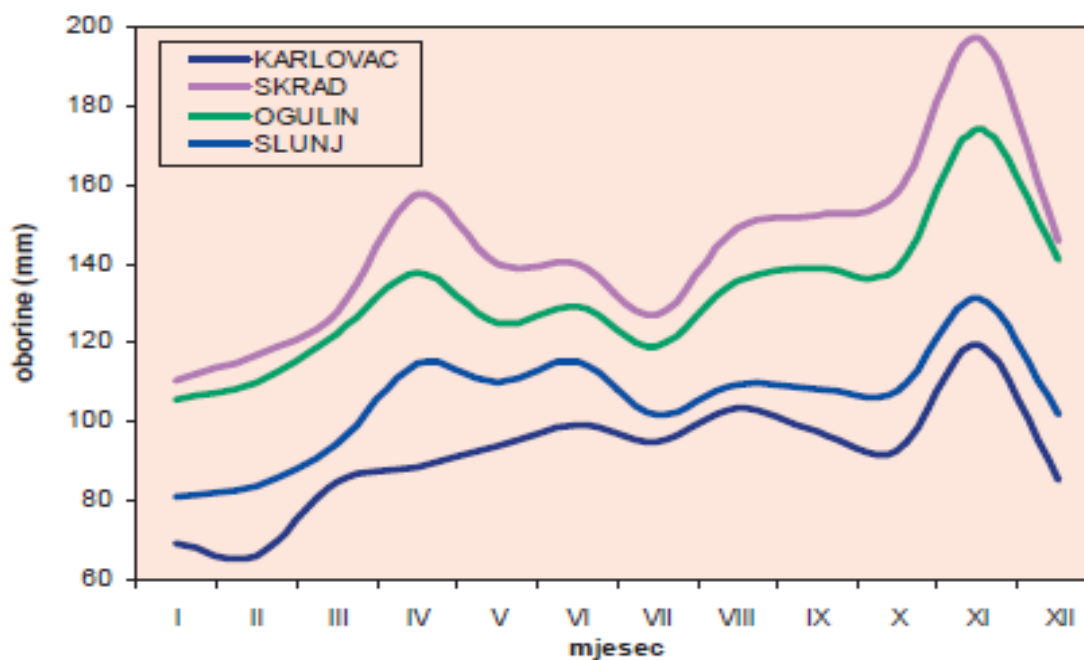
Poglavlje Položaj i karakteristike područja iz postojeće Procjene izdvojeno je kao poseban Prilog sukladno novom Pravilniku o metodologiji za izradu procjena ugroženosti i planova zaštite i spašavanja (NN 30/14 i 67/14).

VRSTE, INTENZITET I UČINCI TE MOGUĆE POSLJEDICE DJELOVANJA KATASTROFA I VELIKIH NESREĆA

1. Prirodne katastrofe i velike nesreće

1.1 Poplave:

Nositelj obrane od poplava je Ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo koje usklađuje politiku obrane od poplava, a mjere obrane od poplava na vodama provode Hrvatske vode¹. Uređenje vodotoka i drugih voda obuhvaća: 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 radove kojima se omogućuju kontrolirani i neškodljivi protoci voda i njihovo namjensko korištenje.



Slika 1: Godišnji hod prosječnih mjesečnih visina oborina na karakterističnim stanicama (1961. - 1990.)
Izvor podataka: Klimatski atlas Hrvatske 1961 –1990., 1971–2000.

Slika 1 prikazuje godišnji hod prosječnih mjesečnih visina oborina na području Grada Ogulina i okolice, pri čemu je vidljivo da je ono najizraženije u listopadu i studenom. Slika 2 prikazuje

¹ Državni plan obrane od poplava NN 84/10; Do donošenja Glavnog provedbenog plana obrane od poplava iz točke XLII. stavka 1. ovoga Plana, na snazi ostaju tehnički i ostali podaci potrebni za provođenje mjera obrane od poplava na području Republike Hrvatske iz Privitka 1. objavljenog u točki I. Rješenja o izmjeni i dopuni Privitka 1. i Privitka 2. Državnog plana obrane od poplava (»Narodne novine«, broj 152/2005), Privitka 2. objavljenog u točki I. Rješenja o izmjeni i dopuni Privitka 2. Državnog plana obrane od poplava (»Narodne novine«, broj 28/2006) i Privitka 3. objavljenog u Izmjenama i dopunama Državnog plana obrane od poplava (»Narodne novine«, broj 93/99).

područja zaštićenosti područja Grada Ogulina i okolice od poplava pri čemu je vidljivo da je branjeno više od polovice zapadnog dijela naselja Ogulin.

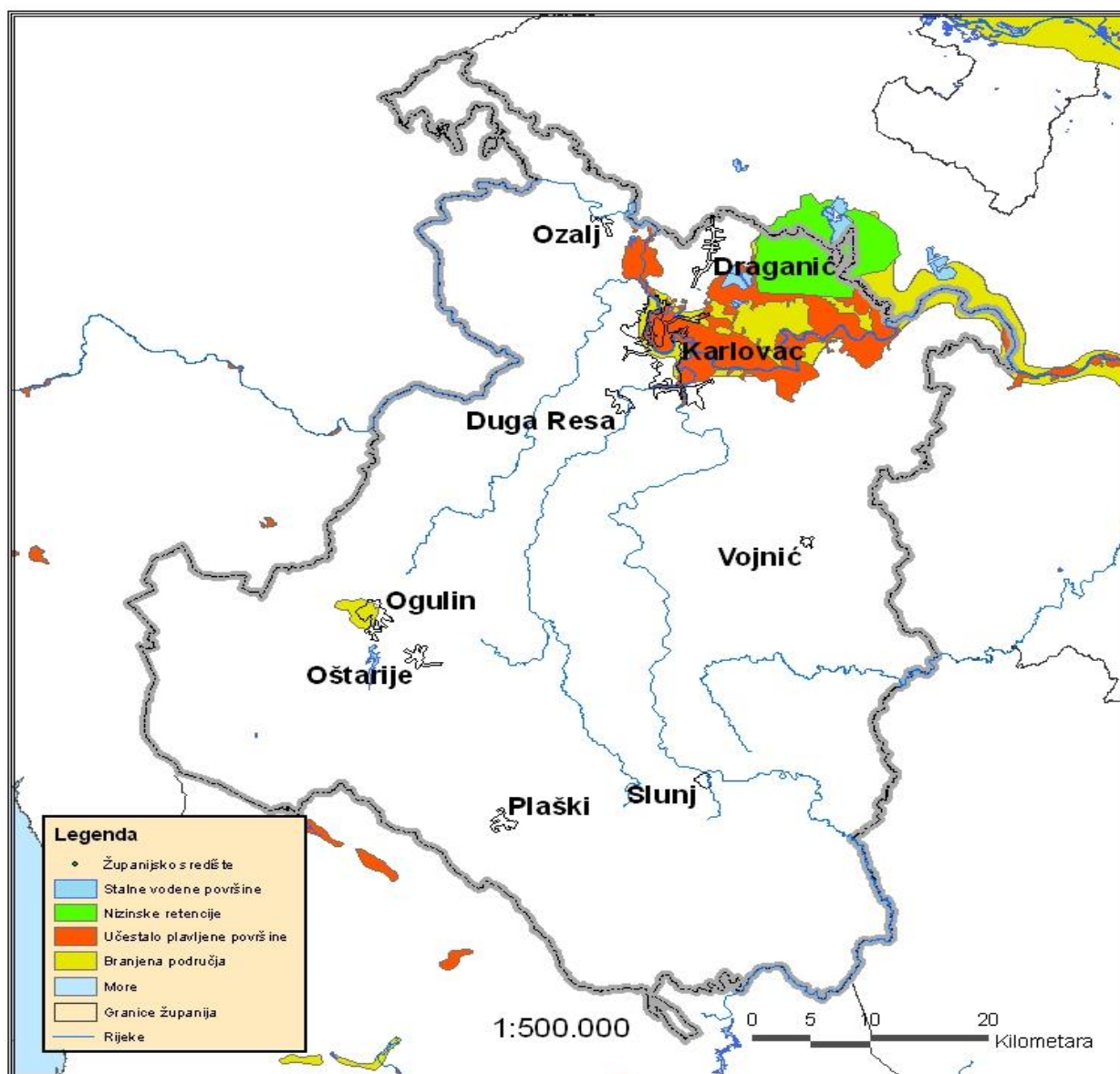


Republika Hrvatska
 Karlovačka županija
 Procjena ugroženosti od prirodnih i tehničko
 tehnoloških katastrofa i velikih nesreća

Prilog br. 3

Karta zaštićenosti Karlovačke županije od poplave

Karta zaštićenosti područja Republike Hrvatske od poplava



Slika 2: Karta zaštićenosti područja Ogulina i okolice od poplava

Izvor podataka: Procjena ugroženosti Karlovačke županije

Tablica 1 u nastavku daje mjesečni pregled dana bez oborine na području Grada.

Tablica 1: Pregled broja dana bez oborine na području Grada Ogulina

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
BROJ DANA BEZ OBORINE													
SRED	17.8	16.9	18.7	15.5	17.5	15.5	20.2	21.1	18.6	16.2	14.8	16.2	208.8
STD	4.9	5.5	3.6	2.9	3.9	3.3	3.3	3.6	5.1	5.7	5.6	5.1	17.4
MIN	11	6	11	10	10	10	12	14	10	3	4	6	182
MAKS	27	25	25	20	24	24	25	27	28	26	27	24	249

Izvor: Meteo podloga za izradu procjene ugroženosti Karlovačke županije, 2006

Svi vodotoci na području Grada Ogulina pripadaju vodnom području sliva rijeke Kupe. Grad Ogulin, odnosno njegova urbana jezgra, zaštićena je od velikih voda povratnog perioda 100 godina. Vodni režim zavisi o režimu rada zahvata vode za HE Gojak kod Bukovnika i o aktualnom propusnom kapacitetu Đulinog ponora, odnosno špiljskog sustava Đula – Medvedica. Smanjenje propusne moći Đulinog ponora zbog začepljenja podzemnih kanala posljedica je i neizgrađenog sustava za odvodnju otpadnih voda.

Izgradnjom hidrocentrale kod vrela Gojak, došlo je do bitnih promjena; poplave su nestale u Ogulinskom polju, a otjecanje je ostalo u okviru opće ponorske orijentacije. Donji tok Zagorske Mrežnice je presušilo, a s njime i neka niže položena vrela, dok je stvaranje dvaju umjetnih jezera (Sabljaci i Bukovnik) bitno promijenilo opće pejzažne i mikroklimatske karakteristike kraja. Zbog malog pada tokova i zbog dobre vegetacijske pokrivenosti iz pritjecajnih zona, akumulacija materijala je neznatna.

Grad Ogulin ugrožen je od poplava i velikih voda rijeke Dobre što je vidljivo iz Tabele 2. U pravilu dolazi do plavljenja oko 400 ha pretežno naseljenog područja. Dolazi do plavljenja sljedećih naselja:²

Hreljin Ogulinski, Turkovići Ogulinski, Sveti Petar s pripadajućim dijelom naselja Kirasići i Ogulin s dijelovima naselja: Vučić selo, Zagrad, Žegar, Podvrh, Lomost, Proce, Prapuće i Sv. Jakov.

Na navedenom području poplavljeni su stambeni i poslovni objekti i pregledom terena evidentno je ugroženo oko 300 domaćinstava od kojih³

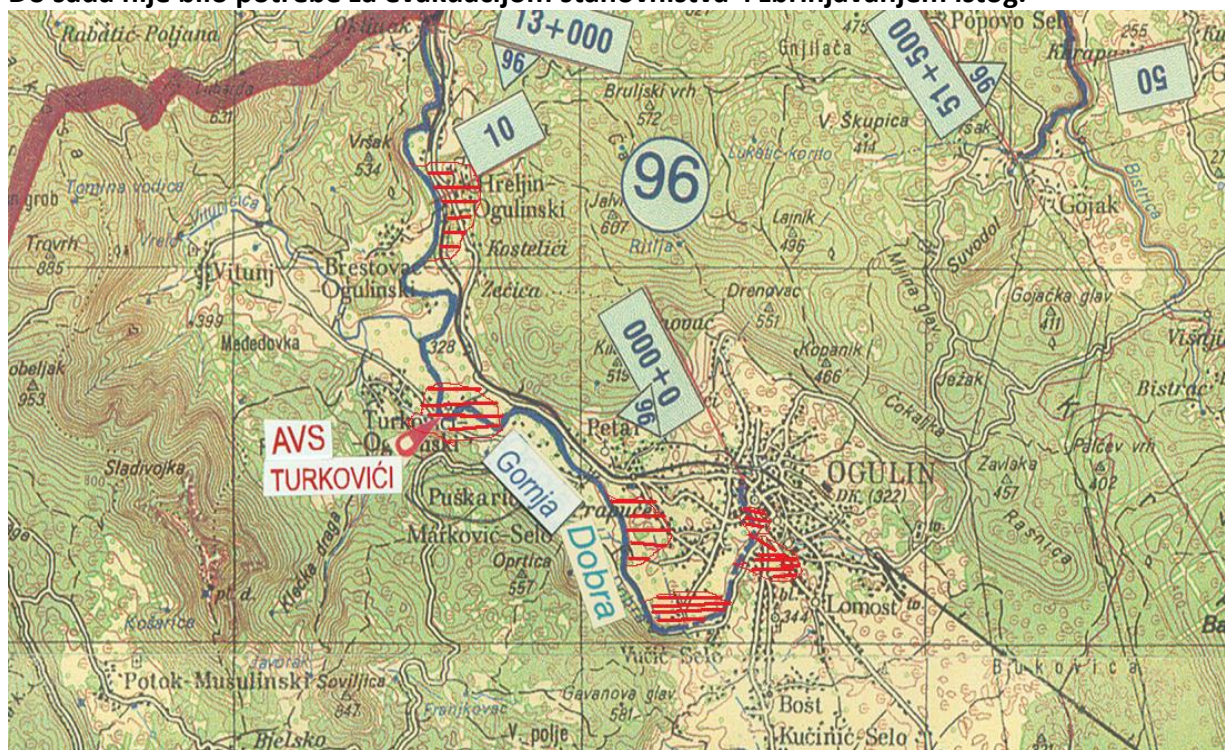
- a) voda ulazi u stambeni prostor kod 100-tinjak domaćinstava
- b) voda ulazi u niže dijelove kuća (podrum, garaža i gospodarske zgrade) kod 200-tinjak domaćinstava.

Poljoprivredne površine zahvaćene poplavom iznose cca 50 ha.

² Izvor podataka: Gradsko povjerenstvo za procjenu šteta od el. nepogode grada Ogulina

³ Izvor podataka: Gradsko povjerenstvo za procjenu šteta od el. nepogode grada Ogulina; Upravni odjel grada Ogulina

Do sada nije bilo potrebe za evakuacijom stanovništva i zbrinjavanjem istog.



Slika 3: Područje Ogulina u kojemu plavi rijeka Dobra

Izvor podataka: HV Zagreb; Grad Ogulin

Nakon poplave u srpnju 1999. godine bio je poplavljen veliki dio Grada i proglašena je elementarna nepogoda. Procijenjena šteta iznosila je 17 000 000 kn.

Rijeka Dobra izlila se iz svog korita i u ožujku 2001. i poplavila dio grada – nije proglašena elementarna nepogoda. Rijeka Dobra zaprijetila je stanovnicima dijela Grada Ogulina i u studenom 2005., prosincu 2008, prosincu 2009. Pored navedenog, rijeka Dobra izlila se iz svog korita 16. prosinca 2012. i 21. siječnja 2013 radi naglog topljenja snijega, potom 11. i 12. studenog 2013. radi olujnog nevremena i obilne količine kiše. Elementarna nepogoda nije proglašena i nema podataka o iznosu materijalne štete.

Tablica 2: Pregled proglašanih i neproglašanih elementarnih nepogoda zbog poplave

R BR	VRSTA NEPOGODE	MJESTO	VRIJEME	NAPOMENA	
1	POPLAVA	veliki dio Grada	srpnja 1999.	Rijeka Dobra u prosjeku dva puta godišnje plavi dio Grada i D42	proglašena elementarna nepogoda- procijenjena šteta 17 milijuna kuna
2	POPLAVA	poplavljen dio Grada	ožujak 2001.		nije proglašena elementarna nepogoda
3	POPLAVA	dio Grada i državna cesta D 42	studeni 2005.		nije proglašena elementarna

4	POPLAVA	dio Grada i državna cesta D 42	prosincu 2008		nepogoda
5	POPLAVA	dio Grada i državna cesta D 42	prosincu 2009.		
6	POPLAVA	dio Grada i državna cesta D 42	prosincu 2010.		
7	POPLAVA	dio Grada i državna cesta D 42	prosincu 2012.		nije proglašena elementarna nepogoda
8	POPLAVA	dio Grada i državna cesta D 42	siječanju 2013		
9	POPLAVA	dio Grada i državna cesta D 42	studenom 2013.		
10	POPLAVA	dio Grada	rujan i listopad 2014		

Izvor podataka: Grad Ogulin i Karlovačka županija

Važno je napomenuti da u prosjeku dva puta godišnje Dobra plavi dio Grada i državnu cestu D42 kod parkirališta iza Frankopanske kule u pravcu Vrbovskog, Ž-3218 Ogulin(D42) – Gornje Zagorje, te ceste L34133 Zagorje Modruško (Ž3218) – Oštarije (D42). Pored toga plavi i lokalni put - šetalište Krlenac-200 m od ulaza u grad iz naselja Vučići.



Slika 4: Poplava na parkiralištu prije ulaska u Grad s zapadne strane- 08.12.2008.
Izvor podataka: Arhiv grada Ogulina



Slika 5: Visoke vode rijeke Dobre 08.12.2008.
Izvor podataka: Arhiv grada Ogulina

Na području Grada planirane su hidro melioracijske površine: Drežničko polje, Lug polje i Krakar ukupne površine 1.090 ha.

Za obranu od poplava uz ostale objekte (brana, zaštitni nasip) predviđena je retencije (dolina Dobre i Vitunjčice uzvodno od naselja Turkovići). Na području retencije moguća je izgradnja linijskih infrastrukturnih sustava (ceste, cjevovodi i sl.), uz uvjet da se omogući nesmetano plavljenje cijelog područja retencije visokim vodama do izgradnje retencije i ostalih objekata za obranu od poplava naselja Ogulin.

Do izgradnje objekata za obranu od poplava naselja Jasenak nadležna ispostava Hrvatskih voda utvrđuje posebne uvjete gradnje i zaštite. Vodne površine i vodno dobro treba uređivati tako da se osigura propisni vodni režim, kvaliteta i zaštita voda.

1.1.2 Posljedice poplava na elemente kritične infrastrukture od vitalnog značenja za područje Grada Ogulina

Proizvodnja i distribucija električne energije

Grad Ogulin napaja se električnom energijom iz Trafostanice 35/10 kV Ogulin, instalirane snage 2x8 MVA. Trafostanica je smještena u sjevernom dijelu grada. Područje grada Ogulina napaja nekoliko izlaza 10 kV iz TS 35/10 kV Ogulin :

- Područje Jasenka i Drežnice napaja se iz Trafostanice 35/10 kV Jasenak
- Područje Gornjih Dubrava napaja se iz TS 35/10 kV Oštarije i Trošmarija.
- Područje Ponikava napaja se iz mreže 20 kV D.P. "Elektroprimorje" Rijeka.

Plavljenja rijeke Dobre ne ugrožavaju objekte za distribuciju električne energije.

Opskrba vodom

Izvor Zagorske Mrežnice je glavni opskrbljivač vodovoda Ogulina i Oštarije – Kamenica – Tounj. Vodovodni sustav Ogulin proširen je na naselja koja su smještena uz prometnice Ogulin – Vrbovsko sve do granice grada. Na području Grada postoji još nekoliko vodovodnih sustava (Vitunj, Jasenak, Potok Musulinski) koji su lokalnog karaktera i postoje znatne prirodne barijere koje sprječavaju objedinjavanje ovih vodovodnih sustava.

Naselja koja nemaju vodovodnu mrežu i vodom se opskrbljuju iz bunara: naselja Ponikve, Popovo Selo, Donje Dubrave, Potok Musulinski i Jasenak. Vodovodom u Vrelu pokriveno je apartmansko naselje HOC Bjelolasica i dio obiteljskih kuća u Vrelu.

Plavljenja rijeke Dobre ne ugrožavaju objekte za opskrbu vodom. Naselja koja nemaju vodovodnu mrežu i snabdijevaju se iz bunara, nisu u zoni plavljenja te njihovo snabdijevanje vodom nije ugroženo. Nema opasnosti od poplava po ovu kritičnu infrastrukturu.

Opskrba stanovništva hranom

Prehrambena proizvodnja na području Grada svodi se na veće i manje individualne poljoprivredne proizvođače (voćnjaci i poljoprivredne površine), proizvođače zelja, te uzgoj životinja zbog vlastitih potreba i prodaje. Na području grada Ogulina ima više velikih trgovačkih centara:

- trgovački lanac „Konzum“
- „Plodine“
- „Billa“
- „Lidl“ trgovine
- Gavranović d.o.o. Zagreb
- Krig Commerce d.o.o. - proizvodnja kruha
- Mivit Pekara d.o.o.
- deseci malih trgovina prehrambenim proizvodima.

Na području Grada naselja Desmerice, Dujmić selo, Marković selo, Ponikve, Popovo selo, Potok Musulinski, Turkovići Ogulinski i Vitunj ni sada nemaju trgovine nego se stanovništvo opskrbljuje putem sljedećih pokretnih trgovina:

- Trgovački obrt "Domus"
- Mivit pekara d.o.o.
- Trgovački obrt „Bingo“
- Krig Commerce d.o.o.

Uglavnom su to trgovine za snabdijevanje kruhom i drugim pekarskim proizvodima te drugim prehrambenim proizvodima (hrana i piće - "špeceraj").

Stočni fond i peradarstvo

Na području Grada Ogulina postoji velik broj farmi u kojima se uzgajaju domaće životinje za ishranu stanovništva. Pregled istih prikazan je u sljedećoj tablici:

Naselje	Goveda		Konji		Koze		Ovce		Svinje		Perad	
	Broj grla	Broj farmi	Broj grla	Broj farmi	Broj grla	Broj farmi	Broj grla	Broj farmi	Broj grla	Broj farmi	Broj grla	Broj farmi
DESMERICE	17	3	—	—	—	—	5	1	155	32	314	27
DONJE DUBRAVE	40	21	—	—	13	1	82	6	43	1	295	21
DONJE ZAGORJE	16	4	3	2	—	—	46	1	155	31	233	23
DREŽNICA	106	42	8	5	16	2	315	12	70	29	485	37
DUJMIĆ SELO	—	—	—	—	—	—	—	—	24	8	84	7
GORNJE DUBRAVE	—	—	—	—	—	—	27	2	15	7	10	1
GORNJE ZAGORJE	46	14	1	1	—	—	32	3	123	34	262	26
HRELJIN OGULINSKI	26	13	4	2	4	1	21	2	61	23	290	24
JASENAK	68	14	3	1	—	—	125	4	20	9	102	9
MARKOVIĆ SELO	—	—	—	—	—	—	—	—	13	6	15	2
OGULIN	34	7	2	2	38	5	148	6	382	136	492	45
OTOK OŠTARIJSKI	97	22	2	2	1	1	25	2	136	36	323	28
PONIKVE	29	15	—	—	4	2	54	5	34	10	280	19
POPOVO SELO	3	2	—	—	—	—	10	2	4	2	29	3
POTOK MUSULINSKI	29	5	—	—	17	1	13	2	13	5	55	6
PUŠKARIĆI	5	1	2	1	—	—	—	—	27	12	5	7
RIBARIĆI	132	4	—	—	—	—	—	—	110	36	198	21
SBLJAK SELO	1	1	—	—	—	—	—	—	50	18	106	11
SLOPEK SELO	—	—	—	—	—	—	—	—	71	24	210	17
SVETI PETAR	14	3	1	1	5	1	29	3	46	11	79	9
TROŠMARIJA	10	4	—	—	—	—	21	2	15	6	70	7
TURKOVIĆI OGULINSKI	9	3	—	—	—	—	11	1	61	18	156	14
VITUNJ	15	7	—	—	—	—	66	4	30	12	101	11
ZAGORJE	41	9	5	2	—	—	—	—	76	17	155	15
UKUPNO	738	194	31	19	98	14	1030	58	1734	538	4400	390

Plavljenje rijeke Dobre u naseljima Ogulinski Hreljin, Turkovići Ogulinski, Sveti Petar s pripadajućim dijelom naselja Kirasići i Ogulin s dijelovima naselja: Vučić selo, Zagrad, Žegar, Podvrh, Lomost, Proce, Prapuće i Sv. Jakov obuhvaća i dio farmi koje se nalaze u tim naseljima.

Plavljenja rijeke Dobre nanosi velike materijalne štete u poljoprivredi, no time nije ugroženo snabdijevanja stanovništva hranom.

Javno zdravstvo

Ukupno na cijelom području Ogulina ima jedna Opća bolnica, Dom zdravlja, 9 ambulanti opće medicine, 8 stomatoloških ambulanti i veterinarska ambulanta. Uz Opću bolnicu i Dom zdravlja, postoje sljedeće ambulante po naseljima:

Ambulante opće medicine	<ul style="list-style-type: none"> • Dr. Milica Stošić • Dr. Danica Župan • Dr. Lidija Belina • dr. Karmen Krpan Krizmanić • dr. Astra Malbaša Pribanić • dr. Boris Brozović • dr. Nikolina Zrnić • dr. Ivan Grgurić - svi naselje Ogulin • dr. Nedjeljko Kovačić – naselja Jasenak i Drežnica
Pedijatrijske ambulante	<ul style="list-style-type: none"> • dr. Zorka Erdelez-Žgela - naselje Ogulin • dr. Marina Kojčin - naselje Ogulin
Stomatološke ambulante	<ul style="list-style-type: none"> • dr. Marinela Košenski • dr. Krešimir Žic • dr. Rodić Snjin – stomatološka ambulanta, naselje Ogulin • dr. Snja Fabijan – ambulanta dentalne medicine, pokriva naselje Ogulin i naselje Jasenak • dr. Đurđica Rodić – stomatološka ambulanta, naselje Ogulin • dr. Magdić Biserka – stomatološka ambulanta, naselje Ogulin • dr. Marina Vukelja – stomatološka ambulanta, naselja Ogulin i Drežnica • dr. Mirjana Paušić – stomatološka ambulanta, naselje Ogulin
Ortodontska ambulanta	<ul style="list-style-type: none"> • dr. Darko Vukelja – naselje Ogulin

Objekti za pružanje zdravstvene zaštite (Bolnica, Dom zdravlja i ambulante) nisu ugrožene plavljenjem na području Grada te će biti u stanju obavljati svoju normalnu djelatnost.

Promet

Cestovni

Na prostoru Grada u funkciji su, pored novoizgrađene **autoceste A 1**, dvije **državne ceste**, **šest županijskih cesta i trinaest lokalnih cesta**. Najlošije prometno stanje je unutar smog gradskog naselja Ogulin: slaba povezanost pojedinih dijelova naselja, zakrčenost uličnih koridora u centru, promet u mirovanju i dr. Na prostoru grada u funkciji su dvije državne ceste:

- D23 Duga Resa (D3) – Josipdol – Žuta Lokva – Senj (D8)
- D42 Vrbovsko (D3) – Ogulin – Josipdol – Plaški – Grabovac (D1)

Za većinu naselja postoji alternativni smjer.

Željeznički

Područjem Grada prolazi magistralna pruga MG1 Zagreb – Rijeka. Željeznički kolodvor nalazi se uz sjevernu stranu stare jezgre naselja Ogulin.

Mostovi i vijadukti

Na području Grada, a zbog same konfiguracije terena, odnosno reljefa postoji nekoliko mostova (cestovnih i željezničkih), te nekoliko prijevaja, a značajniji su mostovi Dobra i Bistrica, te željeznički most Globornica, most Podvrh I u Ogulinu i nadvožnjak autoceste Zagreb – Split.

Plavljenja djela grada česta su i javljaju se gotovo periodički. U prosjeku dva puta godišnje Dobra plavi i državnu cestu D42. Zbog obilnih oborina dolazi do visokog vodostaja u jezeru Sabljaci pa se otvara ustava na brani i višak vode se pušta u korito Mrežnice. Tada dolazi do plavljenja dijela ceste D42 Josipdol-Ogulin i plavljenja dijela ceste L34133 Zagorje Modruško (ŽC3218) – Oštarije (D42). Štetne posljedice od bujičnih voda očituju se kod plavljenja dijelova županijskih i lokalnih prometnica gdje može doći do kraćih prekida u prometu. Štetne posljedice od ostalih prirodnih uzroka su vrlo male jer snježne oborine i poledice nisu dugotrajne, olujni vjetrovi eventualno mogu srušiti drveće uz cestu, što može narušiti, ali ne i prekinuti promet.

ZAKLJUČAK

Područje Grada nalazi se u I sektoru područja Karlovačke županije, odnosno prema Državnom planu obrane od poplava i karti Hrvatskih voda⁴, dionica broj 90, Vodnogospodarski odjel za vodno područje sliva Sve, 1998. godina.

Područje grada **ugroženo je od poplava i velikih voda rijeke Dobre**. U pravilu dolazi do plavljenja oko 400 ha pretežno naseljenog područja.

⁴ Karta - Vodoprivredno - projektni biro, Zagreb, 1998.

Dolazi do plavljenja sljedećih naselja: Hreljin Ogulinski, Turkovići Ogulinski, Sveti Petar s pripadajućim dijelom naselja Kirasići i Ogulin s dijelovima naselja: Vučić selo, Zagrad, Žegar, Podvrh, Lomost, Proce, Prapuće i Sv. Jakov.

Pored toga, u prosjeku dva puta godišnje, Dobra plavi i državnu cestu DC42 kod parkirališta iza Frankopanske kule u pravcu Vrbovskog te dio ceste L34133 Zagorje Modruško (ŽC3218) – Oštarije (D42). Pored navedenog plavi i lokalni put - šetalište Krlenac - 200 m od ulaza u grad iz naselja Vučići.

Zbog plavljenja dijela područja Grada i DC42 dolazi do materijalnih šteta (nisu bile proglašene el. nepogode), ali nije bilo stradanja stanovništva.

Područje plavljenja od stogodišnjih voda zahvaća gotovo trećinu stanova na području naselja Ogulin, odnosno više od 1500 objekata s preko 2500 stanovnika što uzrokuje materijalne štete i poremećaje u svakodnevnom životu i radu na području Grada.

Zahtjevi zaštite i spašavanja u dokumentima prostornog uređenja

Upravljanje i održavanje svih vodotoka su u nadležnosti Hrvatskih voda. U svrhu zaštite od bujica i njihovih erozijskih procesa potrebno je planirati i raditi: zaštitne vodne građevine (uređenja korita, izraditi kaskade), izvoditi zaštitni radovi (pošumljavanje, održavanje vegetacije, trasiranje, krčenje raslinja, čišćenje korita i sl.), te provoditi mjere zaštite (ograničavanje sječe, prikladan način korištenja poljoprivrednog i drugog zemljišta i druge odgovarajuće mjere).

Za sve vodotoke (bujice, odvodne kanale i dr.) na području Grada, a u svrhu tehničkog održavanja vodotoka i radova građenja vodnih građevina treba osigurati inundacijski pojas (Zakon o vodama glava VII članak 105.- 125. (NN 153/09). „za potrebe upravljanja rizicima od štetnog djelovanja voda, na vodotocima i drugim površinskim vodama utvrđuje se inundacijsko područje“).

Radi očuvanja i održavanja zaštitnih vodnih građevina te drugih vodnih građevina i sprječavanja pogoršanja vodnog režima ne preporučuje se:

- na zaštitnim vodnim građevinama kopati i odlagati zemlju, pijesak, šljunak, puštati i napasti stoku, prelaziti i voziti motornim vozilima osim na mjestima na kojima je to izričito dopušteno, te obavljati druge radnje kojima se može ugroziti sigurnost ili stabilnost tih građevina
- u uređenom i neuređenom inundacijskom pojasu orati zemlju, saditi i sjeći drveće i grmlje
- u vodotoke odlagati zemlju, kamen, otpadne i druge tvari, te obavljati druge radnje kojima se može utjecati na promjenu toka, vodostaja, količine ili kakvoće vode ili otežati održavanje vodnog sustava
- betoniranje i popločenje dna korita
- graditi stambene i druge objekte u zoni propagacije vodnog vala

Potrebno je zaštititi postojeće lokalne izvore vode, bunare i cisterne. Iste je potrebno održavati i ne smiju se zatrpavati ili uništavati na drugi način. U područjima gdje je prisutna vjerojatnost od plavljenja bujičnih voda (prostor uz vodotoke), a prostorno planskom dokumentacijom je dozvoljena gradnja, preporučuje se gradnja objekata od čvrstog materijala tako da dio objekta ostane nepoplavljen i za najveće procijenjene visine vode.

1.2 Potresi

Projektiranje, proračun i konstruiranje armirano-betonskih konstrukcija zgrada i objekata se kod nas računaju prema Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (SL 31/81, 49/82, 29/83, 20/88 i 52/90). Početkom 1993 izašla je prva radna verzija Europskih normi za dimenzioniranje objekata pri djelovanju potres (European pre-norm ENV 1998-1-1;2;3 ili skraćeno EC8 1-1;2;3,) koja je još u fazi procjene primjenjivosti i usklađivanja s nacionalnim propisima. Tendencija je da se u Hrvatskoj pri izračunu konstrukcija primjenjuju europske norme.

Područje čitave RH nalazi se u dijelu mediteransko-transazijskog pojasa koji se odlikuje izraženom seizmičkom aktivnošću. Prostorna razdioba seizmičke aktivnosti uvjetuje koncentraciju potresa u dva pojasa – sjeverozapadni i jugoistočni (uz jaču aktivnost u području središnjeg i južnog Jadrana s najmarkantnijom zonom južno od Lastova).

Za određivanje maksimalnog intenziteta potresa za područje Republike Hrvatske koristi se "Privremena seizmološka karta SFRJ" od 1982. U "Seizmološkoj karti SFRJ" od 1987. prikazani su očekivani intenziteti potresa za razdoblja od 50, 100, 500, 1000 i 10 000 g. s vjerojatnošću pojave od 63 %. Za posebno zahtjevne građevine propisi nalažu određivanje lokalnog seizmičkog rizika uz rezultate seizmičkih, geomehaničkih i sličnih terenskih mjerenja temelji se i na prethodno izvršenim geofizičkim mjerenjima.

Prema seizmološkoj karti Karlovačke županije (MSK⁵), odnosno karti za povratni period od 500 godina, područje Grada Ogulina se nalazi u VII. seizmičkoj zoni. Prema podacima EMSC⁶ u posljednjih 100 godina na području Grada nije bilo zabilježenih potresa stupnja intenziteta koji bi utjecao na normalno funkcioniranje službi Grada, odnosno poremetio normalan život u Gradu.

Tablica 3: Učestalost potres za razdoblje 1879-2003. godine

Red. Broj	GRAD/MJESTO	Čestine intenziteta (MSK)			
		V	VI	VII	VIII
1.	OGULIN	9	2	1	0

Izvor podataka: Seizmološka služba RH

Prilikom **analiza posljedica potres** određenog stupnja intenziteta po MSK ljestvici na objekte područja Grada Ogulina, isto se može vršiti **na više načina**, a jedan od njih je i uz pomoć Ljestvice makroseizmičkog intenziteta po MSK ljestvici pri čemu je nužno izvršiti klasifikaciju građevina prema tipovima A, B i C.

⁵ Medvedev-Sponheuer Karnik (MSK ili MSK-64) je ljestvica korištena za procjenu potres na temelju promatranih učinaka u području pojave potres.

⁶ European-Mediterranean Seismological Centre (EMSC) je osnovan 1975. godine sljedeći preporuke European Seismological Commission (ESC).

Dvije tablice u nastavku daju pregled tipova građevina s opisom načina i vrste gradnje, odnosno pregled pet stupnjeva oštećenja s opisima oštećenja na građevinama.

a) Klasifikacija građevina

Tipovi građevina	Opis građevina
Tip – A	Zgrade od neobrađenog kamena, seoske građevine, kuće od nepečene opeke, kuće od nabijene gline; takvih zgrada na području Grad je oko 20 %
Tip – B	Zgrade od opeke, građevine od krupnih blokova, građevine s drvenom konstrukcijom, građevine iz tesnog prirodnog kamena; Takvih zgrada na području Grad je oko 50 %
Tip – C	Zgrade s armiranobetonskim i čeličnim skeletom, krupno panelne zgrade, dobro građene drvene zgrade; takvih zgrada na području Grad je oko 30 %

Temeljem statističkih pokazatelja iz popis stanovništva iz 2001. a vezano uz starost izgradnje stambenih objekata, kao i izdanih građevinskih dozvola u Jedinstvenom upravnom odjelu grada Ogulina, na području Grada u pravilu je zastupljena gradnja **tipa B** prema procjeni u 50 % slučajeva, dok su objekti **tipa C** zastupljeni s 30 %.. Objekti **tipa A** odnose se prvenstveno na slučajeve gradnje starijih seoskih domaćinstava građanih do 1960.godine u pojedinim selima i ne prelaze 20% sveukupno izgrađenih objekata.

b) Klasifikacija oštećenja građevina

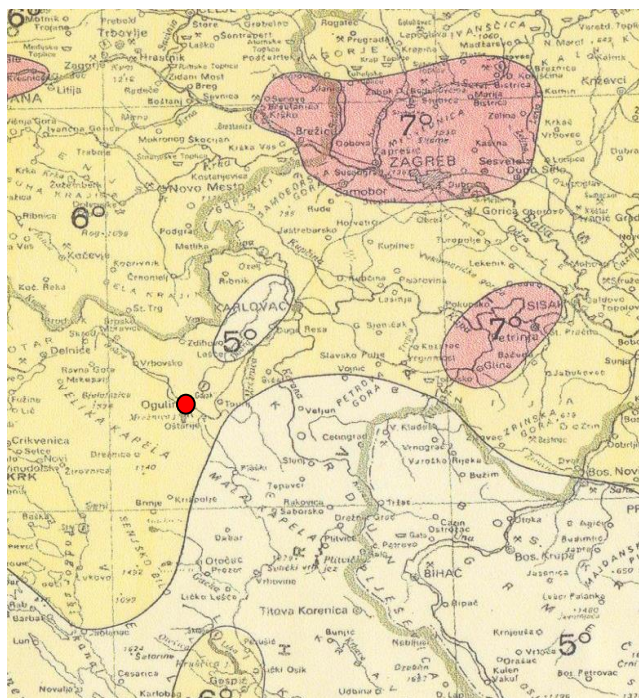
Stupanj oštećenja		Opis oštećenja
1.	Lagana oštećenja	-sitne pukotine u žbuci, -otpadanje manjih komada žbuke
2.	Umjerena oštećenja	-male pukotine u zidovima, -otpadanje većih komada žbuke, -klizanje krovnog crijepa, -pukotine u dimnjacima:otpadanje dijelova dimnjaka
3.	Teška oštećenja	-široke i duboke 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	-potpuno rušenje građevina

Donja tablica daje pregled maksimalno procijenjenog stupnja intenziteta potres na području Grada s opisom posljedica po ljude, imovinu, okoliš, građevine i prirodu.

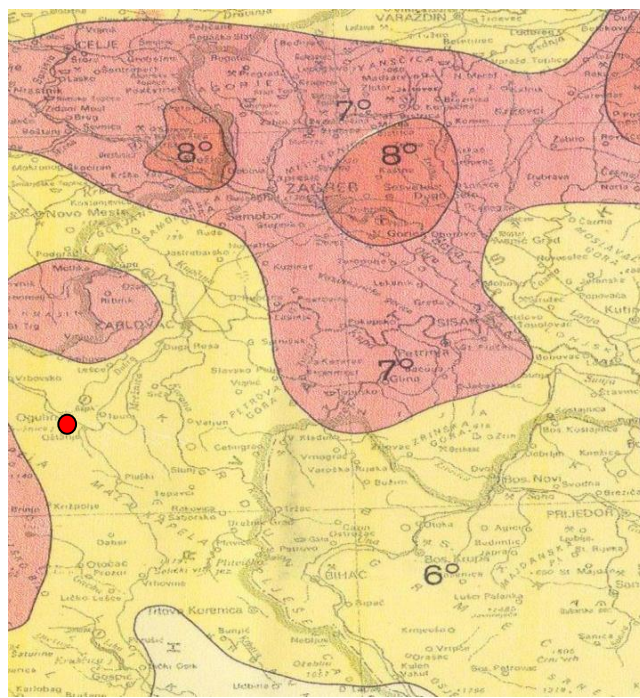
c) Stupnjevi intenziteta

Intenzitet	Opis	Ustrojstvo ljestvice	
VII	Oštećenja zgrada	ljudi i njihova okolina	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.
		građevine	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 mnogim slučajevima odroni cesta na strmim kosinama; mjestimično pukotine u cestama i kamenim zidovima.
		priroda	Na površini vode stvaraju se valovi; voda se zamuti od izdizanja mulja. Promjena izdašnosti izvora i razine vode u zdencima. U pojedinim slučajevima stvaraju se novi ili nestaju postojeći izvori vode. Pojedini slučajevi odrona na pješčanim ili šljunčanim obalama rijeka.

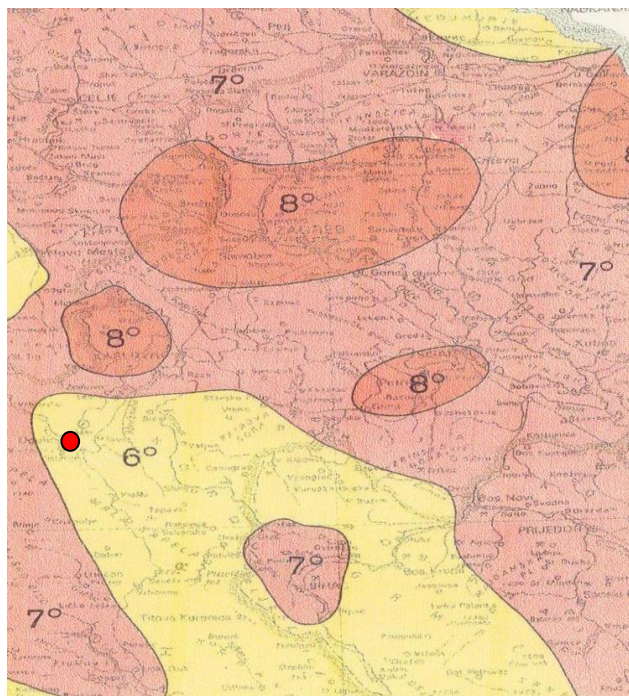
Slika 6: Kartografski prikaz izoseista oko područja Grada Ogulina



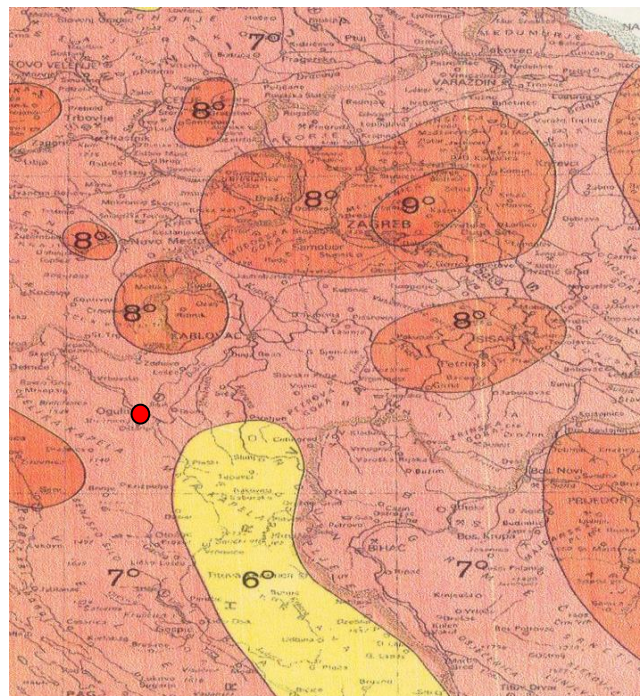
Seizmološka karta za povratni period T=50 god.



Seizmološka karta za povratni period T=100 god.



Seizmološka karta za povratni period T=200 god.



Seizmološka karta za povratni period T=500 god.

LEGENDA

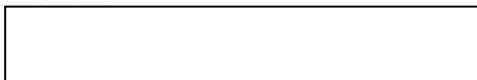
● - Grad Ogulin

7° - Područje maksimalnog intenziteta 7° MSK

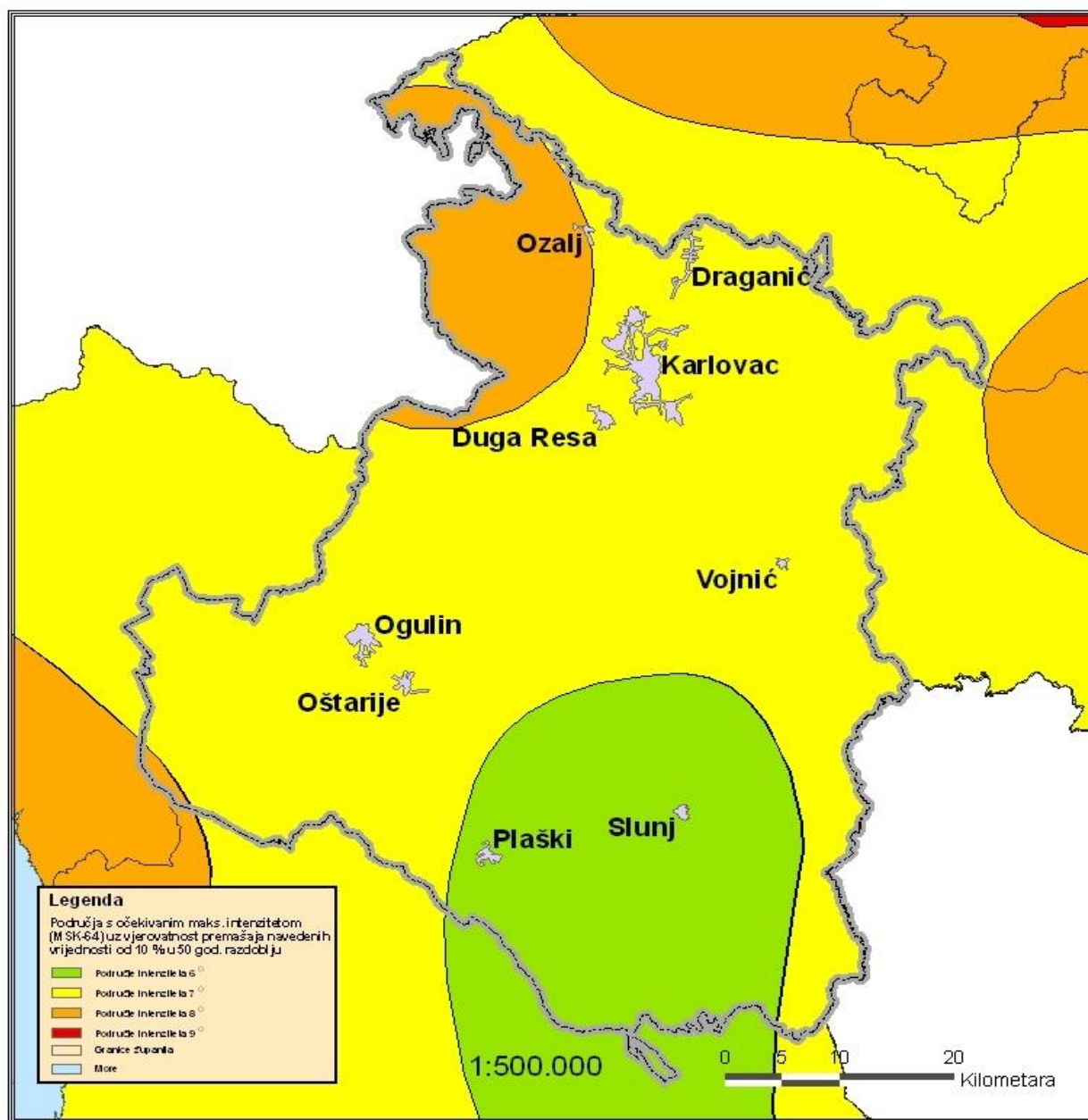




Republika Hrvatska
 Karlovačka županija
 Procjena ugroženosti od prirodnih i tehničko
 tehnoloških katastrofa i velikih nesreća



Seizmološka karta za povratni period 500 godina



Iz navedenih pregleda vidljivo je da potres intenziteta VII^o po MSK ljestvici neće imati veliki utjecaj na samo mijenjanje prirodne konfiguracije terena a niti direktnog utjecaja na pogibanje velikog broja ljudi , no u svakom slučaju može posredno izazvati zatrpavanje, te na taj način i stradavanje određenog broja osoba, napose u objektima **tipa A** kod kojih može doći do **oštećenja 3. stupnja**, odnosno do širokih i dubokih pukotine u zidovima te rušenja dimnjaka i sl.

No za **izračun mogućeg broja zatrpanih, kao i količine otpadnog materijala** do kojega će doći uslijed rušenja ili oštećenja određenog broja objekata, **najčešće se koristi matrica izračuna Aničić-Radić iz 1990. godine.**

Iz dolje navedenih tabela proizlaze posljedice po stanovništvo i objekte a temeljem podataka dobivenih u Gradu Ogulinu kao i iz računskog modela o izračunu oštećenja objekata, te sukladno tome i potencijalnom broju žrtava u istima. Na području Grada evidentirana su prema popisu stanovništva iz 2011. godine **6 829** stambena objekata od čega je 6 286 stanova za stalno stanovanje dok 543 stambena jedinica otpada na stanove za odmor, stanove u kojima se odvija djelatnost, privremeno nenastanjene objekte, napuštene stanove, te objekte koji se koriste smo u vrijeme sezonskih radova u poljoprivredi.

Tablica 4: Pregled stambenih jedinica i broja stalnih stanovnika na području Grada Ogulina

	Broj stambenih jedinica	Stanovi za stalno stanovanje	Broj stalnih stanovnika	Gustoća naseljenosti st/km ²
UKUPNO	6 829	548	13.915	25,65

Izvor: Popis stanovništva 2011.

Tablica u nastavku daje matricu za prikaz oštećenja na građevinama po tipu građenja prikazano kroz pet tipova građevina i postotku mogućeg oštećenja.

Tablica 5: Prikaz oštećenja na građevinama po tipu građenja i postotku mogućeg oštećenja (matrica) za VII^o MSK

R/B	Stupanj oštećenja	Zidane zgrade Tip I	Zidane zgrade s armirano betonskim serklažima Tip II	Armirano betonske skeletne zgrade Tip III	Zgrade s armirano betonskim nosivim zidovima TIP IV	Skeletne zgrade s armirano betonskim nosivim zidovima Tip V	Građevinska šteta u %
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. str. 135-143

Objekti na području Grada razvrstani su prema tipu gradnje (Tip I; Tip II; Tip III; Tip IV; Tip V;) s napomenom da je tip I jednak tipu A, tip II jednak tipu B dok su tipovi III, IV i V objedinjeni u tipu C.

Temelj za izračun pojedinih kategorija na području Grada je procijenjen.

- 20 % zidane zgrade Tip I – **1 366 objekta**
- 50 % zidane zgrade Tip II – **3 414 objekta**
- 10 % zidane zgrade Tip III – **684 objekta**
- 15 % zgrade s sustavom armirano-betonskih nosivih zidova Tip IV - **1 024 objekta**
- 5 % skeletne zgrade s sustavom armirano-betonskih nosivih zidova Tip V- **341 objekt**

Tablica 6: Zidane zgrade Tip I - (20% od ukupnog broja objekata ili **1 366 objekta**). Stari objekti.

Ukupno- 1 366 objekta	STUPANJ OŠTEĆENJA					
	Nikakvo	Neznatno	Umjereno	Jako	Totalno	Rušenje
Broj objekata	109	137	546	478	55	41
Građevinska šteta u %	0	6	20	40	62	100

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992.

Tablica 7: Zidane zgrade Tip II s armirano-betonskim serklažima (50% od ukupnog broja objekata ili **3 414 objekta**). Građene od 1962 do 1990.

Ukupno:- 3 414 objekta	STUPANJ OŠTEĆENJA					
	Nikakvo	Neznatno	Umjereno	Jako	Totalno	Rušenje
Broj objekata	1707	854	785	68	0	0
Građevinska šteta u %	0	6	20	40	62	100

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992.

Tablica 8: Zgrade Tip III armirano-betonski skeletni objekti (10% od ukupnog broja objekata ili **684 objekta**)

Ukupno: 684 objekta	STUPANJ OŠTEĆENJA					
	Nikakvo	Neznatno	Umjereno	Jako	Totalno	Rušenje
Broj objekata	267	171	226	13	7	0
Građevinska šteta u %	0	6	20	40	62	100

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992.

Tablica 9: Zgrade Tipa IV Sustav armirano-betonskih nosivih zidova (15% od ukupnog broja objekata ili **1 024 objekta**)

Ukupno: 1 024 objekta	STUPANJ OŠTEĆENJA					
	Nikakvo	Neznatno	Umjereno	Jako	Totalno	Rušenje
Broj objekata	51	717	256	0	0	0
Građevinska šteta u %	0	6	20	40	62	100

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992.

Tablica 10: Skeletne zgrade Tip V s armirano-betonskim nosivim zidovima (5% od ukupnog broja objekata ili **341 objekta**)

Ukupno: 341 objekta	STUPANJ OŠTEĆENJA					
	Nikakvo	Neznatno	Umjereno	Jako	Totalno	Rušenje
Broj objekata	102	171	68	0	0	0
Građevinska šteta u %	0	6	20	40	62	100

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992.

Tablica 11: Zbirni broj građevinskih objekata prema stupnju oštećenja i građevinskoj šteti

Ukupno 6 829 objekta	STUPANJ OŠTEĆENJA*					
	Nikakvo	Neznatno	Umjereno	Jako	Totalno	Rušenje
Broj objekata	2 236	2 050	1 881	559	62	41
Građevinska šteta u %	0	6	20	40	62	100

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992. str. 135-143

*Stupanj oštećenja⁷ izračunava se prema navedenim formulama i predstavlja postotak uništenosti sveukupnog stambenog fonda naspram početnog stanja.

Sustavni podaci ove vrste za sada ne postoje, pa je proračun proveden uz procijenjene veličine. Na području Grada evidentirana su prema popisu stanovništva iz 2011. godine sveukupno 6 829 objekta. Izračun broja poginulih i ozlijeđenih temelji se na broju svih objekata (worst case). U prosjeku u svakoj stambenoj jedinici žive 2.04 stanovnika (13 915 stanovnika / 6 829 stambenih jedinica).

Tablica 12: Zbirni prikaz (domicilno stanovništvo)

	STUPANJ OŠTEĆENJA					
	Nikakvo	Neznatno	Umjereno	Jako	Totalno	Rušenje
Broj objekata	2 236	2 050	1 881	559	62	41
Broj stanovnika*	4560	4180	3835	1139	125	83
Poginuli u %**	0	0	0	0,25	1	20
Ranjeni u%**	0	0	1	2	10	100

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992. str. 135-143

*Razlika od 22 stanovnika nastala je zbog zaokruživanja s 2.038 na 2.04 st. po stambenoj jedinici

**Broj poginulih i ranjenih izračunava se prema formuli⁸

⁷ Šteta na stambenom fondu izražava se postotkom uništenosti stambenog fonda naspram početnog stanja (preko broja zgrada izraženog postotkom koji obuhvaća ukupan broj zgrada) a izračunava se prema formuli:

$$(PU) = \sum_{i=1}^n B_i \cdot \left(\sum_{j=1}^m C_{ij} \cdot G_{ij} \right)$$

gdje je:

- (PU) postotak uništenosti stambenog fonda,
- B postotak zastupljenosti zgrada određenog konstruktivnog sustava u ukupnom broju stambenih zgrada određene stambene zone,
- C postotak oštećenja zgrada određenog konstruktivnog sustava prema stupnjevima oštećenja za određeni intenzitet potres u odnosu prema ukupnom broju zgrada tog sustava (prikazana matrica),
- G postotak građevinske štete koji odgovara pojedinom stupnju oštećenja u odnosu prema vrijednosti objekata istog konstruktivnog sustava (prikazana matrica – Aničić i Radić 1990.),
- i konstruktivni sustav (A,B,C,D,E),
- j stupanj oštećenja (1,2,3,4,5,6),
- n = 5,
- m = 6.

⁸ Broj ranjenih izračunava se prema formuli:

$$(BR) = A \cdot \sum_{i=1}^n B_i \cdot \left(\sum_{j=1}^m C_{ij} \cdot D_{ij} \right)$$

Broj poginulih izračunava se prema formuli:

$$(BP) = A \cdot \sum_{i=1}^n B_i \cdot \left(\sum_{j=1}^m C_{ij} \cdot E_{ij} \right)$$

Iz preglednih tablica 6-12 proizlaze sljedeći rezultati navedeni u tablici 13.

Tablica 13: Zbirni prikaz broja poginulih, ranjenih i zatrpanih.

Ukupno: 13 915 stanovnika u 6 829 st. jedinica	STUPANJ OŠTEĆENJA						
	Nikakvo	Neznatno	Umjereno	Jako	Totalno	Rušenje	
Broj objekata	2 236	2 050	1 881	559	62	41	
Broj stanovnika	4 560	4 180	3 835	1 139	125	83	
Poginuli u %	0	0	0	0,25	1	20	
Ranjeni u%	0	0	1	2	10	100	
Zatrpani u %	0	0	1,3	4	8,5	100	
Poginuli	0	0	0	3	1	17	21
Ranjeni	0	0	38	23	13	83	157
Zatrpani	0	0	50	46	11	83	190

Procjena količine građevinskog otpada

Na temelju proračuna građevinskih šteta može se odrediti količina građevinskog otpada⁹ i domet ruševina¹⁰. Otpad će se proračunati metodom koju upotrebljava US Army Corps of Engineers (USCE).

$$i = 1 \quad j = 1$$

gdje je:

- BR broj ranjenih osoba,
- BP broj poginulih osoba,
- A ukupan broj osoba koji žive na nekom području,
- B,C kao u formuli za izračun šteta na stambenom fondu,
- D postotak ranjenih za to oštećenje i u tom konstruktivnom sustavu
- E postotak poginulih za to oštećenje i u tom konstruktivnom sustavu
- i,j,m,n kao u formuli za izračun šteta na stambenom fondu

⁹ Izračun količine nastalog građevinskog otpada izračunat je prema USCE, FEMA – IS – 632

¹⁰ Članak 11. stavak 1. podstavak 2. Pravilnika o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju u uređivanju prostora (NN broj: 29/83)

Domet rušenja objekata prema proračunu:

$$d = 0,5 H \text{ ili } H/2$$

d = domet ruševina

H = visina objekta (od srednje kote terena do vijenca, u metrima)

Građevne čestice čija je visina 4,0 m (katnost P)

$$H = 4,0 \text{ m}$$

$$d = 0,5 \times 4,0 = 2,0 \text{ m}$$

Građevne čestice čija je visina 10,0 m (katnost P+2k)

$$H = 10,0 \text{ m}$$

$$d = 0,5 \times 10,0 = 5,0 \text{ m}$$

Građevne čestice čija je visina 10,5 m (katnost P+2+N)

$$H = 10,5 \text{ m}$$

$$d = 0,5 \times 10,5 = 5,3 \text{ m}$$

Građevne čestice čija je visina 11,0 m (katnost Po+P+2k+Pk ili Po/S+P+2k+Pk)

$$H = 11,0 \text{ m}$$

$$d = 0,5 \times 11,0 = 5,5 \text{ m}$$

Građevne čestice čija je visina 13,5 m (katnost P+3k+N* ili S+P+3k+N*)

$$H = 13,5 \text{ m}$$

Količina ovog otpada važna je zbog dimenzioniranja i određivanja područje gdje će taj građevinski otpad biti privremeno pohranjen.

Proračunom u tablici 13 utvrđeno je da će u **Gradu Ogulinu doći do potpunog rušenja i totalnog oštećenja kod 103 objekta.**

Uzimajući u obzir relativno slabu izgrađenost prostora, malu naseljenost po hektaru i ruralni izgled područja Grada (smo Ogulin ima objekte više od P+2 dok ostatak naselja nema klasične blokovske izgradnje, objekti su uglavnom visine do 1 kata – P+1.

Kako su to uglavnom jednokatni objekti količina otpada se proračunava:

Jedan jednokatni objekt prosječnih gabarita 8m L* 8 m W * 6m H ima
 $(L * W * H) / 0,02831685 / 27 = 0,7645549 \text{ m}^3 * 0,33 = 0,25 \text{ m}^3$ građevinskog otpada, pa prema izračunu proizlazi **da jedan objekt** ima $(8*8*6) / 0,02831685 / 27 = 502,25 * 0,7645549 * 0,33 = 126,71 \text{ m}^3$ otpada

Za 103 objekta ukupna količina građevinskog otpada iznosi 13 000 m³

Od ukupne količine građevinskog otpada prema USCE, predviđa se;

- 30% drvene građe
- 70% ostalo (42% gorivi materijal, 43% kamen, beton i žbuka i 15% metal).

Dakle od ukupno 13 000 m³, 3 900 m³ će biti drvene građe, 3 822 m³ će biti gorivog raznog materijala, 3 913 m³ građevinskog otpada (kamen, beton, žbuka), a 1 365 m³ će biti metala. Za sav gore navedeni otpad potrebno je predvidjeti **područje za privremeno deponiranje veličine oko 5 500 m²**. U sljedećim izmjenama i dopunama prostornog plana potrebno je navedeni prostor predvidjeti i ucrtati u kartografskom prikazu namjene prostora.

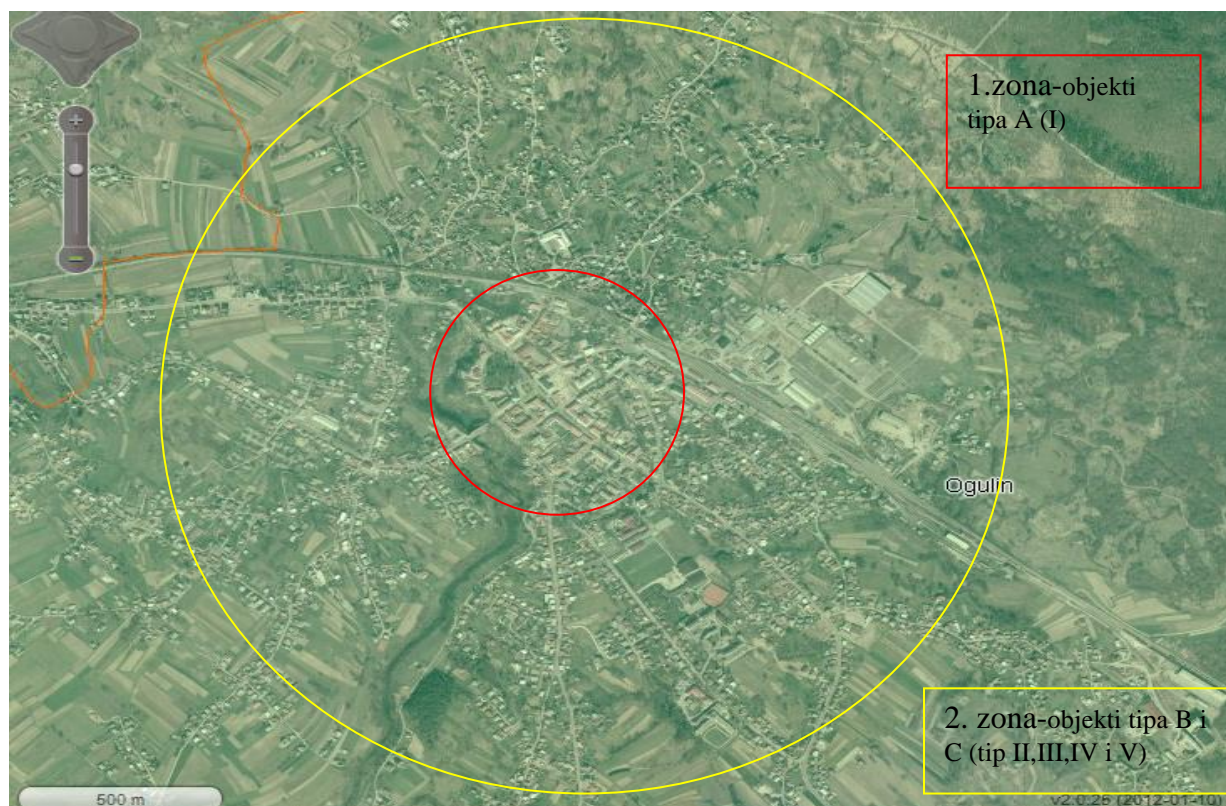
U slučaju potres intenziteta V^o - VI^o MSK skale što je u realnoj procjeni moguće, došlo bi od laganih pa do umjerenih oštećenja kamenih kuća, dok bi za ostale objekte u starim dijelovima grada moglo doći smo do laganih oštećenja. Može biti ugroženo oko 5% stanovništva i to uglavnom zbog nastanka panike u zatvorenim prostorima.

$$d = 0,5 \times 13,5 = 6,8 \text{ m}$$

$$D_{\min} = H_1/2 + H_2/2 + 5 \text{ metara}$$

Gdje je:

- D_{\min} najmanja udaljenost zgrada mjereno na mjestu njihove najmanje udaljenosti;
- H_1 visina prve zgrade mjereno do vijenca, ako zgrada nije okrenuta zabatom prema susjednoj,
- H_2 visina druge zgrade mjereno do vijenca, ako zgrada nije okrenuta zabatom prema susjednoj. Ako su zgrade okrenute zabatima računaju se visine do krovnog sljemena.



Slika 7: Naselje Ogulin-zone izgrađenosti naselja
Izvor podataka: ARKOD preglednik, Grad Ogulin

Moguće posljedice katastrofe po stanovništvo

Iz cjelokupnog prikaza proizlazi da će na području grada Ogulina u najgorem slučaju, pri potresu od VII stupnjeva po MSK biti

- oko 189 zatrpanih osoba od čega 50 plitko zatrpanih, oko 46 srednje zatrpanih i te oko 93 duboko zatrpanih osoba
- ranjeno će biti oko 156 a poginulih oko 21 osoba
- U zoni I je uglavnom stari dio grada koji nije gusto naseljen, ali se ovdje u pravilu nalazi administrativno, poslovno i financijsko središte Grada koje će pretrpjeti određene štete. Potres u radno vrijeme imao bi veće posljedice po stanovništvo zbog većeg broja osoba u ovoj zoni

Spašavanje iz ruševina (broj potrebnih spasioca i MTS-a)

Spašavanje iz ruševina podrazumijeva niz postupaka i radnji izvedenih pojedinačno ili organizirano a u smislu pronalaženja, izvlačenja i pružanja prve pomoći nastradalima.

Cilj spašavanja u osnovi je smanjenje ljudskih žrtava i očuvanje materijalnih dobara ugroženih ruševinama. S obzirom na predviđeni broj zatrpanih, kao i izračun obima rušenja pojedinih objekata nužno je predvidjeti **broj potrebnih spasioca** (snage za spašavanje iz ruševina) koji će se uključiti u spašavanje zatrpanih.

Parametri koji određuju izračun broja spasioca su sljedeći:¹¹

- **za plitko i srednje zatrpane osobe** podrazumijeva se takovo stanje zatrpanog u ruševinama da je za njegovo izvlačenje (spašavanje) potrebno **2 radna sta jednog spasioca** uz upotrebu osobne i lake opreme za spašavanje
- **za duboko zatrpane osobe** podrazumijeva se takovo stanje zatrpanog u ruševinama da je za njegovo izvlačenje (spašavanje) **potrebno utrošiti 20 radnih sati jednog spasioca** uz upotrebu specijalnih radova i građevinskih strojeva.

Spašavanje se u pravilu mora provesti u 2-3 dana (što je procijenjeni optimum preživljavanja zatrpanih u ruševinama).

Izračun se vrši po formuli $S = T/t \times a$

pri čemu je **T** ukupan broj radnih sti, **t** je vrijeme potrebno da se izvrše akcije spašavanja iz ruševina nakon njihovog nastanka, a **a** označava broj smjena tijekom 24 sata.

S obzirom da je izračunato da će na području Grada Ogulina biti 96 plitko i srednje zatrpanih osoba (96x2 sta) i 93 duboko zatrpanih osoba (93x20 sti), a iz spasilačke prakse¹² poznato je da se najviše života spasi u prvih šest sati nakon potresa, dok se još uvijek ljudski životi mogu spasiti unutar 48 sati nakon potresa. Zbog toga se i procjena potrebne mehanizacije i broja spasitelja računa za ovaj period.

$$S = 2 \cdot 052 / 48 \times 3$$

S=128 spasitelja

Ako se radi u tri smjene treba 128 spasitelja da bi se, najkasnije u 2 dana spasili svi zatrpani. No, ako se zatrpani žele što prije spasiti, što bitno povećava šansu da prežive u slučaju povreda, tada treba promijeniti varijablu **t** na najviše 1 dan (24 sata), pa dolazimo do sljedećeg broja spasitelja:

$$S = 2 \cdot 052 / 24 \times 3$$

S= 256 spasitelja

Isti bi predviđeni broj zatrpanih trebali izvući iz ruševina unutar 24 sata od trenutka rušenja, uz upotrebu osnovne opreme i građevinskih strojeva.

S obzirom da se procijena broja potrebnih spasitelja bazira na mnoštvu pretpostavki koje su promjenjive **dobro je utvrditi donju i gornju granicu broja spasitelja**, pa u okviru toga, prema stvarno raspoloživim snagama odrediti vrijeme, smjene i dinamiku spašavanja.

Za područje Grada Ogulina, S obzirom na mogući stupanj potresa te obim rušenja i izračunatog broja zatrpanih **potrebno je od 120-250 spasitelja**.

Što se tiče **potrebne mehanizacije** ona se izračunava temeljem izračunate količine građevinskog

¹¹ Izvor podataka: „Zaštita i spašavanje ljudi i materijalnih dobara u izvanrednim situacijama „R. Stojaković

¹² Izvor podataka: B. D. Phillips: Disaster recovery

otpada (13 000 m³) kao i mogućeg broja srušenih objekata.

U prvih 24 sata ukloni se približno 20% građevinskog otpada od ukupne količine otpada koji je nastao rušenjem. Tih 20% građevinskog otpada odnosi se na otpad koji se uklanja zbog spašavanja zatrpanih. **Sukladno tome treba ukloniti oko 2 600 m³ otpada.**

Svaki kamion kiper kapaciteta 10 m³ može u 24 sata prosječno napraviti 20 prijevoza na deponij. Za prijevoz predviđene količine otpada potrebno je oko 13 kamiona no kako kamioni nebi neprestano bili u upotrebi 24 sata a i zbog brzine odvoženja, sigurnosti i mogućnosti upotrebe na raznim lokacijama predlažemo da se **za potrebe odvoženja građevinskog otpada osigura 30 kamiona-kipera.**

Od građevinskih strojeva potrebno je također osigurati **6 autodizalica, 6 utovarivača i 6 strojeva za razbijanje betona.**

Specifična ugroženost pojedinih dijelova područja

- najugroženiji je stari dio naselja Ogulina
- velika raštrkanost naselja po području cijeloga Grada čime je raštrkano i stanovništvo smješteno uglavnom u obiteljskim objektima
- prometna povezanost je relativno dobra, te je pomoć moguće dostaviti šleperima i željeznicom, a distribuirati manjim cestovnim vozilima

Moguće posljedice kod potres VII stupnja su:

- urušavanja pojedinih objekata za uzgoj životinja, oštećenja skladišta poljoprivrednih proizvoda (kukuruznjaci, tavani, sjenici i sl.), te oštećenja telekomunikacijskih objekata
- oštećenje vodocrpilišta, zamućenje voda, prekid pojedinih cjevovoda
- prekid opskrbe električnom energijom
- nekontrolirano ispuštanja opasnih tvari u zrak, vodu i zemlju
- oštećenja objekata od posebnog značaja (škole, crkva, pošta, trafostanice, dalekovodi, prostorije Grada itd.), što će otežati normalno funkcioniranje zajednice

1.2.1 Posljedice potres na elemente kritične infrastrukture od vitalnog značenja za područje Grada Ogulina

Proizvodnja i distribucija električne energije

U slučaju potresa od VII i više objekti (transformatorske stanice, dalekovodi) pretrpjeli bi određena oštećenja jer za takve objekte postoji zakonska obveza projektiranja u skladu s procjenom maksimalnog intenziteta potres, odnosno, sve građevine moraju biti dimenzionirane najmanje na očekivani intenzitet potres u skladu s zakonskom regulativom za protupotresnu izgradnju.

Nakon potresa djelatnici Elektre postupit će po vlastitom operativnom planu. Preusmjeravanjem izvora napajanja zaobići će se oštećeni dijelovi i time omogućiti funkcioniranje JLP(R)S dok ekipe HEP-a ne sniraju nastalu štetu.

Opskrba vodom

Opasnost od potresa po opskrbu stanovništva vodom je mala jer se na navedenom području ne očekuju jači potresi od VII^oMSK što bi vodovodni sustav trebao izdržati. Ujedno, na području Grada egzistiraju 4 neovisna vodovodna sustava i bunari u gotovo svim naseljima čime je povredivost ove infrastrukture umanjena a mogućnost snabdijevanja vodom iz različitih izvora snabdijevanja prisutna.

Uslijed potresa mogu se očekivati urušavanja starijih bunara i zamućivanje vode. S obzirom na alternativne izvore snabdijevanja vodom (vodovod, bunari, cisterne, vodotoci i sl.) uslijed potresa neće doći do dugotrajnog prekida snabdijevanja vodom pa tako niti do narušavanja funkcioniranja JLS.

Opskrba stanovništva hranom

Pošto se područje Grada nalazi u seizmološkoj zoni gdje se može očekivati i potres jačine VII^o po MSK mogu se očekivati oštećenja na objektima za skladištenje i distribuciju hrane (trgovački centri i njihova skladišta), te na individualnim objektima za uzgoj stoke i peradi. Uslijed rušenja pojedinih objekata stradat će i dio životinja.

Javno zdravstvo

U slučaju potresa od VII^o po MSK moguća su lakša oštećenja objekata, bolnice ili pojedinačnih ambulanti Doma zdravlja no ne u tolikoj mjeri da bi bilo ugroženo normalno funkcioniranje zdravstva i pružanje usluga građanima.

Energetika (prirodni plin, nafta)

Štetne posljedice mogu nastupiti isključivo u slučaju razornih potresa čime bi došlo do prekida opskrbe plinom što je malo vjerojatno s obzirom na predviđenu jakost potresa. Plinovod je projektirani s pojačanim faktorom sigurnosti, kako se kod plinovoda radi o ukopanoj infrastrukturi nisu izloženi direktnom utjecaju vanjskih faktora, odnosno zaštićeni su, a trasa plinovoda ne prolazi kroz područja koja su podložna odronima i klizanju. Objekti snabdijevanja grada energetikom ne nalaze se u području plavljenja a ostale prirodne i tehničko-tehnološke nesreće neće utjecati na snabdijevanje Grada plinom.

Pošta i Telekomunikacije

Štetne posljedice mogu nastupiti u slučaju razornog potresa u kojem bi došlo do oštećenja centrala i repetitora. Štetne posljedice manifestirale bi se u određenoj materijalnoj šteti. Telekomunikacije i Pošta će svojim Operativnim planom predvidjeti način funkcioniranja na navedenom području.

Promet

Projektirana infrastruktura premašuje potrebe procijenjenog intenziteta potres. Izuzetak je jedino most preko rijeke Dobre uz zapadnu stranu stare gradske jezgre naselja Ogulin.

Do problema u funkcioniranju prometne mreže može doći na brdovitom djelu područja Grada gdje je vjerojatna pojava klizišta i odrona uslijed potresa. S obzirom da se radi o slabo naseljenom području s kućama za odmor, kratkotrajni prekid na dionici puta ne bi bio od veće važnosti za stanovnike tog kraja, a funkcioniranje JLP(R)S ne bi bilo onemogućeno.

Financijske usluge

Moglo bi doći do djelomičnog oštećenja pojedinih objekata, no S obzirom na više financijskih ustanova na području Grada, kao i mogućnost korištenja poštanskih ureda za obavljanje financijskih poslova, neće doći do prekida u financijskom poslovanju. Ostale prirodne i tehničko-tehnološke ugroze, S obzirom na malo područje koje obuhvaćaju ne bi imale vrlo mali utjecaj na financijsko poslovanje. Moglo bi doći do zastoja u financijskom poslovanju, ali takvi poremećaji bili bi kratkotrajni i ne bi bitno utjecali na funkcioniranje Grada Ogulina.

Znanost, spomenici i druge nacionalne vrijednosti

U slučaju potresa procijenjenog maksimalnog intenziteta za to područje, pojedini objekti kao što su sakralni objekti -Župna crkava sv. Križa, kapelice i dr. na području Grada pretrpjeli bi određena oštećenja. Većih posljedica po stanovništvo moglo bi biti ukoliko se potresi dogode za vrijeme služenja misa što zbog urušavanja objekta, što zbog nastale panike.

ZAKLJUČAK

Uzevši u obzir sve čimbenike vezane za broj ljudi, gustoću naseljenosti, starosnu dob, fizičku pokretljivost, broj ljudi koji povremeno borave na prostoru Grada, stanovništvo koje radi ili se školuje izvan područja Grada, konfiguraciju terena, postojeću infrastrukturu, način, starost i materijal za gradnju, razvedenost naselja i objekte kritične infrastrukture procijenjeni maksimalni intenzitet potres za područje Grada može imati razmjere katastrofe ili velike nesreće.

Objekti kritične infrastrukture na području Grada uglavnom su novijeg godišta i građeni po seizmološkim standardima za procijenjeni intenzitet potresa, pa može doći do poremećaja u funkciji, ali ne i do potpunog prekida ili rušenja. Veće količine građevinskog otpada, zbog vrste i načina gradnje očekuju se u naselju Ogulin, a u ostalim naseljima zbog rasutosti i mješovite gradnje (uglavnom P+1) se ne očekuju. S obzirom da procijenjeni intenzitet potres na području Grada ne predviđa kompletno rušenje objekata procjenjuje se da će većina objekata novije gradnje imati oštećenja na krovnim konstrukcijama i oštećenja na zidovima što može uzrokovati urušavanje dijela objekata. Značajnija oštećenja očekuju se na oko 650 stambenih objekata. Potrebu za neki vid zbrinjavanja i pomoći imat će oko 1500 stanovnika, dok se za njih 100-tinjak očekuju teške ozljede. Uzevši u obzir sve podatke procjenjuje se da će 21 stanovnik poginuti.

Veće broj unesrećenih, kao i veće količine građevinskog otpada, zbog vrste gradnje očekuju se u smom centru Grada Ogulina.

Zahtjevi zaštite i spašavanja u dokumentima prostornog uređenja

Projektiranje, proračun i konstruiranje armirano-betonskih konstrukcija zgrada i inženjerskih objekata se kod nas računa prema Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (SL 31/81, 49/82, 29/83, 20/88 i 52/90 u daljem tekstu HRN). Početkom 1993 izašla je prva radna verzija Europskih normi za dimenzioniranje objekata pri djelovanju potres (European pre-norm ENV 1998-1-1;2;3 ili skraćeno EC8 1-1;2;3,) koja je još u fazi procjene primjenjivosti i usklađivanja s nacionalnim propisima. Tendencija je da se u Hrvatskoj pri izračunu konstrukcija pređe na europske norme. Prema privremenoj seizmološkoj karti prostor na kojem se nalazi Grad spada u VII seizmološku zonu pa bi se buduća gradnja na tome području trebala fokusirati na Europske norme za izračune konstrukcija.

Posebni uvjeti i mjere zaštite :

- mjere građenja kojima se ograničava gustoća izgradnje, namjena i visina zgrada, te međusobna udaljenost u naseljima
- osigurati prohodnost prometnica u slučaju rušenja zgrada
- mjere spašavanja, sanacije i ponovne uspostave funkcije zgrada, građevina i infrastrukturnih sustava, a posebno osiguranje mogućnosti organizacije prometa u jednoj razini zoni dvovisinskih križanja, mjere organizacije i provedbe zaštite za vrijeme trajanja opasnosti

Iz Pravilnika o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju (N.N., 29/83., 36/85. i 42/86.) treba preuzeti:

- članak 25. st. 1.: - Međusobni razmak SO i PO H1/H2 + 5m
- članak 25. st. 4.: - Otvoreni blokovi s dva otvora H1/H2 + 5m
- članak 28.: - Neizgrađene površine za sklanjanje i evakuaciju moraju biti udaljene od susjednih objekata najmanje za H/2, a veličina površine ne manja od broj st./4 u m²,
- članak 30.: U naselju i među naseljima potrebno je osigurati nesmetani prolaz žurnim službama; Udaljenost objekta od ruba javne prometne površine ne manji od H/2; od ruba kolnika mag. i reg. ne manji od H
- članak 34. st. 2: - Uvjeti uređenja prostora za građevnu parcelu moraju sadržavati stupanj seizmičnosti područja građevine društvene infrastrukture, športsko-rekreacijske, zdravstvene i slične građevine koji koristi veći broj različitih korisnika, javne prometne površine, moraju biti građene ili uređene tako da se spriječi stvaranje arhitektonsko-urbanističkih barijera

Protupotresno projektiranje kao i građenje građevina treba provoditi sukladno zakonskim propisima o građenju i prema postojećim tehničkim propisima za navedenu seizmičku zonu. Projektiranje, građenje i rekonstrukcija važnih građevina mora se provesti tako da građevine budu otporne procijenjeni intenzitet potres. Potrebno je osigurati dovoljno široke i sigurne evakuacijske putove, omogućiti nesmetan pristup svih vrsta pomoći u skladu s važećim propisima. U građevinama društvene infrastrukture, športsko-rekreacijske, zdravstvene i slične namjene koje koristi veći broj različitih korisnika, osigurati prijem priopćenja nadležnog županijskog centra 112 o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti.

1.3 Ostali prirodni uzroci

Područje Ogulina nalazi se na rubu područja kontinentalne klime koja u području Kapelskog gorja prelazi u planinsku klimu. Klimu karakteriziraju izražena ljeta i zimska godišnja doba. Ljeta su vruća, sparna, s pojavom pljuska i proloma oblaka praćenih grmljavinama, a pokazuju pripadnost temperaturnoj amplitudi između 21- 22°C. Zime su duge i u pravilu hladne, no s također nerijetkim naglim zatopljenjima. Karakteristično za klimu je i razmjerno velika razlika dnevne i noćne temperature što rezultira pojavom rose ljeti, a zimi i u prijelaznim razdobljima pojavom snažnog jutarnjeg mraza. Količina oborina kreće se od 1250-1750 mm.

Suša

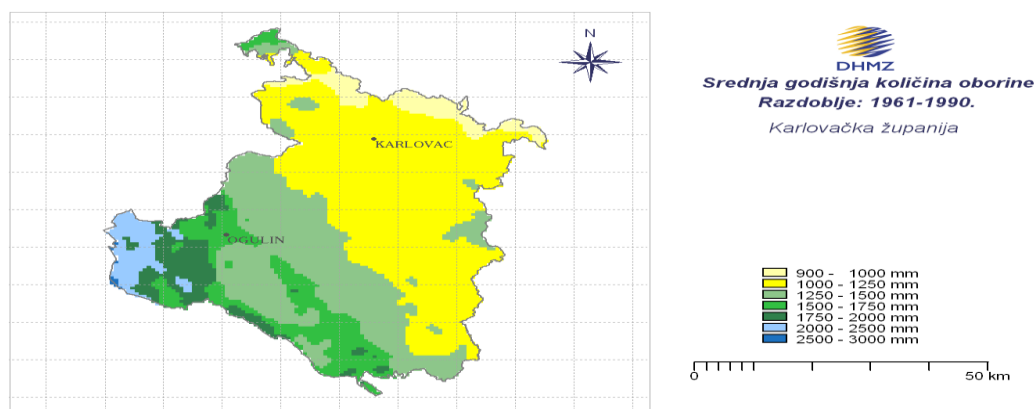
Nedostatak oborina u duljem razdoblju može s određenim faznim pomakom, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode. Meteorološka suša ili dulje razdoblje bez oborine može uzrokovati ozbiljne štete u poljodjelstvu, vodoprivredi te u drugim gospodarskim djelatnostima. Posljedice dugotrajnih suša mogu biti višestruke:

- poljoprivredna proizvodnja se smanjuje, a u težim slučajevima stradavaju i višegodišnje kulture
- smanjuje se kapacitet u vodocrpilištima
- manje količine opasnih tvari koje dođu u vodotok mogu izazvati teže posljedice

Tablica 14: Godišnji hod odabranih meteoroloških parametara, Ogulin, 1981–2000.

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
BROJ DANA BEZ OBORINE													
SRED	17.8	16.9	18.7	15.5	17.5	15.5	20.2	21.1	18.6	16.2	14.8	16.2	208.8
STD	4.9	5.5	3.6	2.9	3.9	3.3	3.3	3.6	5.1	5.7	5.6	5.1	17.4
MIN	11	6	11	10	10	10	12	14	10	3	4	6	182
MAKS	27	25	25	20	24	24	25	27	28	26	27	24	249

Izvor podataka: Meteorološka podloga za izradu Procjene ugroženosti



Slika 8: Srednja godišnja količina oborine

Izvor podataka: DHMZ

Na području Grada u **proteklih 10 godina** nije bila proglašena el. nepogoda uslijed suše.

Olujno i orkansko nevrijeme

Oluje i nevremena na području Grada najčešća su u ljetnim mjesecima, a manja je vjerojatnost pojave u svibnju i rujnu. Jaki vjetrovi praćeni kišom, a obično i tučom mogu prouzročiti štete na gospodarskim objektima, poljoprivrednim kulturama (elementarna nepogoda tuča i vjetar proglašene je nekoliko puta – vidi tablicu), poljoprivrednim zgradama i automobilima. Nevrijeme nije tolikih razmjera da bi utjecalo na svakodnevno funkcioniranje zajednice i obično zahvaća malo područje, odnosno točkastog je karaktera. Bez obzira na činjenicu da nevrijeme na području Grada nije imalo razmjere katastrofe i velike nesreće, isto je prouzročilo materijalnu štetu fizičkim i pravnim osobama na području Grada.

Tablica 15: Godišnji hod odabranih meteoroloških parametara, Ogulin, 1981–2000.

BROJ DANA S OLUJNIM VJETROM													
SRED	1.3	0.4	0.5	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	1.1	4.3
STD	1.6	1.0	0.7	0.6	0.5	0.2	0.4	0.2	0.2	0.5	0.4	1.5	3.2
MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAKS	7	4	2	2	2	1	1	1	1	2	1	4	12

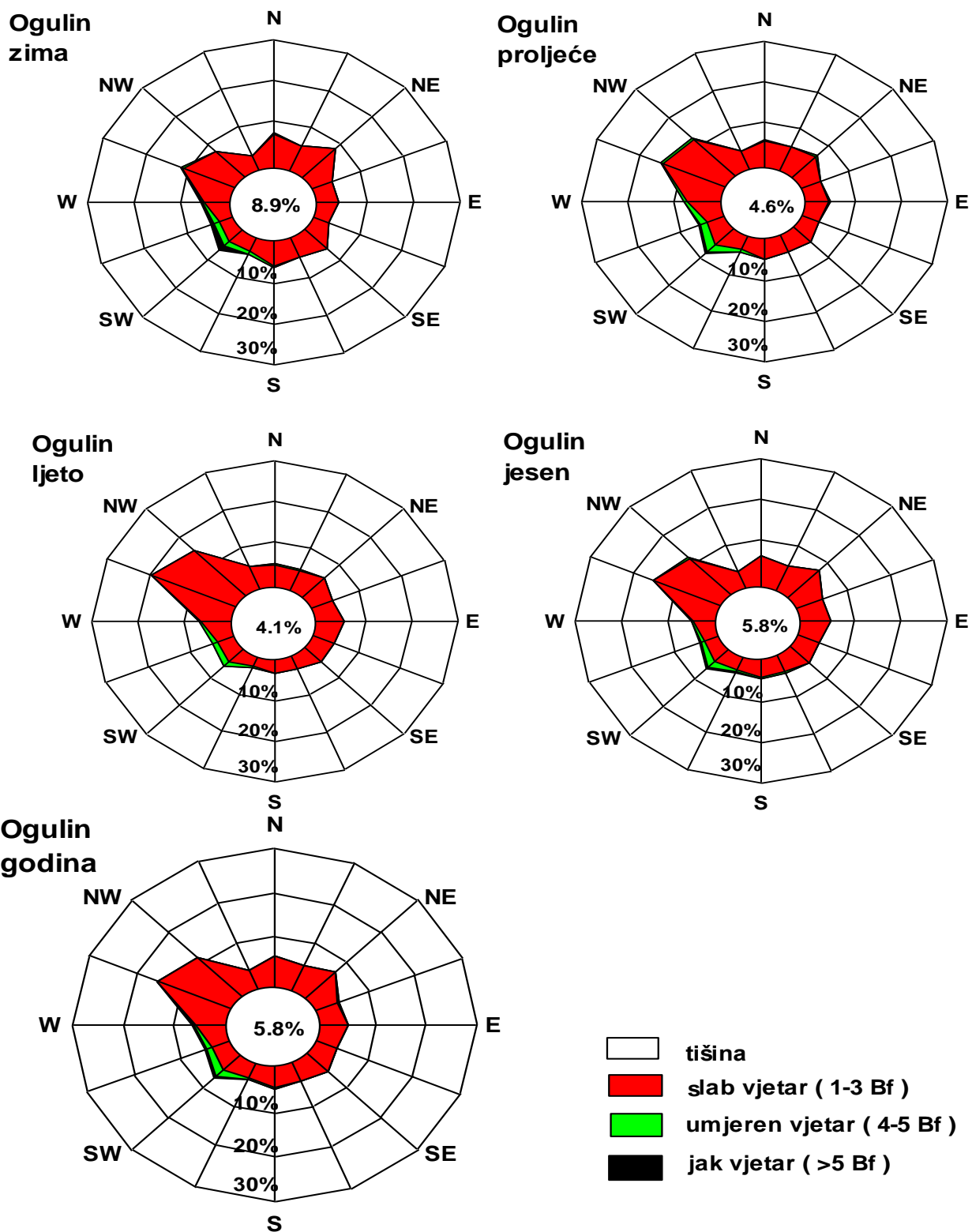
MAKSIMALNI UDARI VJETRA (m/s)													
MAKS	36.9	30.6	28.1	24.2	25.5	21.3	20.0	19.4	22.1	26.4	29.6	35.4	36.9
	SW	WSW	SW	SW	SSW	SW	WSW	SW	WSW	WSW	SW	SW	SW

Izvor podataka: Meteorološka podloga za izradu Procjene ugroženosti

T (godine)	P (%)	V _{udar} (ms ⁻¹)
OGULIN		
10	90	33.0
20	95	35.3

Očekivani maksimalni udari vjetra (V_{udar}, m/s) te pripadne vjerojatnosti za povratne periode od T godina dobiveno Jenkinsonovom razdiobom ekstrema iz podataka mjerenja brzine vjetra, OGULIN, 1981-2000.

Na području Grada **u proteklih 10 godina** nije bila proglašena elementarna nepogoda uslijed olujnog i orkansog nevremena.



Slika 9: Ruža vjetrova; Ogulin

Izvor podataka: Meteorološka podloga za potrebe procjene ugroženosti civilnog stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara Karlovačke županije

Pijavice

U proteklih 10 godina na području grada Ogulina nije proglašena elementarna nepogoda „Pijavica“.

Dana 06.08.2002. godine došlo je do oštećenja jedne obiteljske kuće u Gradu na adresi Podvrh V/27. Šteta je procijenjena na 67.660,00 kuna. Drugi slučajevi nisu zabilježeni, odnosno nije bilo pijavica razmjera katastrofe ili velike nesreće.

Toplinski val

Toplinski val je prirodna nesreća koja može izazvati neželjene posljedice. To je nesreća prouzročena pojavom vrlo visokih temperatura zraka kroz kraće ili dulje vremensko razdoblje, a rezultat tog prirodnog fenomena jest proces globalnog zatopljenja.

Posljedice toplinskog vala, odnosno toplotnog udara, trpe svi, i ljudi, i životinjski i biljni svijet, tako da, pored negativnog utjecaja na zdravlje i život, uzrokuje ozbiljne materijalne štete, ali i ekonomske štete zbog otežanog izvođenja radova na otvorenom, povećane potrošnje i smanjenja proizvodnje električne energije, smanjenja količina i povećane potrošnje vode, itd.

Prema znanstveno utemeljenom scenariju katastrofe, za očekivati je u narednim godinama povećanje kako prosječnih, tako i maksimalnih temperatura zraka, te češća i izraženija pojava toplinskog vala.

U godišnjem hodu, na području Karlovačke županije temperature zraka dostižu maksimum u toku ljetnih mjeseci (srpanj i kolovoz) kada prevladava sjeverozapadno strujanje zraka koje, kao i kontinentalnost područja, uvjetuje pojavu maksimalnih temperatura zraka i do 40 °C s svim naprijed navedenim posljedicama.

Toplinski val kao elementarna nepogoda **u proteklih 10 godina** na području Karlovačke županije **nije proglašen pa tako ni na području grada Ogulina.**

Klizišta

Klizišta su najizrazitiji razarajući padinski procesi koje obilježava kretanje tla ili stjenovitog materijala niz padinu po kliznoj plohi pod utjecajem gravitacije. Pregled klizišta na području Grada Ogulina prikazan je u niže navedenoj tablici:

Tablica Pregled klizišta na području Grada Ogulina koja ugrožavaju stanovništvo i materijalna dobra

RB	Lokacija klizišta	Stanje klizišta (aktivno, u snaciji, snirano, pasivno)	Površina (m ²)	Broj ugroženih stambenih bjekata	Broj ugroženih stanovnika	Broj ugroženih gospod. objekata	Ugrožena infrastruktura
1	ŠETALIŠTE KRELENAC	aktivno	350	3	10	3	nerazvrstane ceste, telefonske instalacije, kanalizacijski kolektor
2	GORNJE DUBRAVE	AKTIVNO	750	-	-	-	nerazvrstana cesta, HŽ infrastruktura
UKUPNO			1100	3	10	3	

Zahtjevi zaštite i spašavanja u dokumentima prostornog uređenja

U svrhu efikasne zaštite od klizišta na području potencijalnih klizišta, u slučaju gradnje, propisati obavezu geološkog ispitivanja tla, odnosno napraviti geološku kartu područja. Potrebno je ograničiti izgradnju stambenih, poslovnih i drugih građevina na područjima potencijalnih klizišta. Primjenom mjera zaštite stabilnosti tla uređenjem erozijskih područja i sprečavanjem ispiranja tla, pošumljivanjem i gradnjom regulacijskih građevina trebalo bi spriječiti nastajanje klizišta.

Najčešće mjere za sanaciju klizišta su:

- rasterećenje gornjih dijelova klizišta,
- opterećenje donjih dijelova klizišta,
- promjena oblika kosine,
- površinska odvodnja,
- izgradnja potpornih zidova,
- biološke zaštitne mjere.

Snježne oborine

Za prvu ocjenu ugroženosti od snijega analizira se učestalost padanja snijega, maksimalna visina novog snijega i maksimalna visina snježnog pokrivača tijekom godine po mjesecima. Snježne oborine mogu prouzročiti štete na građevinama, a najvećim dijelom to se

odnosi na krovne konstrukcije, koje trebaju biti projektirane prema normama za opterećenje snijegom karakteristično za različita područja, a određeno na temelju meteoroloških podataka iz višegodišnjeg razdoblja motrenja.

Tablica 16: Godišnji hod odabranih meteoroloških parametara, Ogulina, 1981–2000.

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	0.2	3.9	6.8	7.4	7.3	5.9	1.6	0.1	0.0	33.0
STD	0.0	0.0	0.0	0.7	4.2	4.0	4.5	5.1	3.7	2.3	0.2	0.0	12.5
MIN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10
MAKS	0	0	0	3	13	16	16	21	12	9	1	0	55
MAKSIMALNA VISINA NOVOG SNIJEGA (cm)													
MAKS	0	0	0	4	40	38	50	50	44	30	8	10	50
MAKSIMALNA VISINA SNJEŽNOG POKRIVAČA (cm)													
MAKS				4	76	64	68	83	72	47	8	0	83
MAKS-T ₅₀													106

Izvor podataka: Meteorološka podloga za izradu Procjene ugroženosti

Za promet je značajno da službe za održavanje nerazvrstanih cesta i zimska služba koje u svojoj redovnoj djelatnosti vode računa o spremnosti i prohodnosti prometne infrastrukture, na temelju odgovarajuće prognoze vremena, provedu i osiguraju najveći mogući stupanj pripravnosti operativnih snaga i materijalnih resursa.

Na temelju Zakona o javnim cestama, Hrvatske ceste d.o.o. organiziraju i ugovaraju održavanje državnih cesta u zimskom razdoblju sa za to osposobljenim izvoditeljima te nadziru njegovo provođenje. Svi radovi ugovoreni su s četrnaest trgovačkih društava udruženih u Gospodarsko – interesno udruženje “Hrvatski cestar” (za područje Ogulina to su Ceste Karlovac d.d.). Cesta se smatra prohodnom kada je radovima na uklanjanju snijega omogućeno prometovanje vozila uz upotrebu zimske opreme. Pod radovima održavanja u zimskim uvjetima podrazumijevaju se osobito:

- pripremni radovi prije nastupanja zimskih uvjeta
- organiziranje mjesta pripravnosti i njihovo označavanje
- zaštitne mjere protiv stvaranja poledice, snježnih nanosa, zapuha i lavina
- čišćenje snijega s kolnika i prometne signalizacije
- obilježavanje rubova kolnika
- osiguravanje odvodnje s kolnika
- uklanjanje vozila s kolnika ceste
- postavljanje posebne prometne signalizacije u slučajevima posebnog režima prometa ili zatvaranja dijela ceste
- obavješćivanje javnosti o stanju i prohodnosti cesta

Redoslijed izvođenja radova određen je razinama prednosti. Razine prednosti određene su ovisno o namjeni te obimu i vrsti prometa na državnim cestama koje pokriva pojedino mjesto pripravnosti i primjenjuju se kod svih aktivnosti tijekom zimskog razdoblja, bilo da se radi o aktivnostima na sprječavanju nastajanja poledice ili uklanjanju snijega s kolnika. Prvom razinom

prednosti obuhvaćeno je 87,3 %, drugom 9,5 % a u trećom 3,2 % od svih državnih cesta. **Dinamika provođenja aktivnosti na osiguranju prohodnosti** Na državnim cestama koje su svrstane u prvu razinu prednosti, radovi na osiguranju prohodnosti trebaju se završiti u roku od tri sata odnosno najkasnije u roku od pet sati u nizinskom, a u roku od četiri sata odnosno najkasnije u roku od osam sati u planinskom području, računajući od trenutka prestanka padanja snijega (**D23** -D.Res – Josipdol – Žuta Lokva – Senj i na **D 32**- GP Prezid (gr.R.Slov.) – Delnice – Mrkopalj – Jezerane).

Na ostalim državnim cestama (D42-Vrbovsko – Ogulin – Plaški – Poljanak) prohodnost se treba osigurati u roku od osam sati odnosno najkasnije u roku od dvadeset četiri sata računajući od trenutka prestanka padalina. Na području Grada nije bilo katastrofalnih posljedica od snježnih oborina.

Mjere zaštite od snježnih zapuha odnose se na planiranje i izgradnju umjetnih prepreka (snjegobrana i šumskih pojaseva).

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.

Poledica uzrokuje najveće štete u prometu, ali i drugim granama gospodarstva (ledena kiša u elektroprivredi, šumarstvu, poljoprivredi).

Pojava poledice najčešća je na mostovima i vijaduktima, odnosno višerazinska raskrižja i odvojci, no i na ostalim dijelovima cestovne infrastrukture. S obzirom na to da se radi o relativno kratkotrajnoj pojavi, ista može poremetiti, ali nikako prekinuti funkcioniranje grada Ogulina.

Tablica 17: Godišnji hod odabranih meteoroloških parametara, Ogulin, 1981–2000.

BROJ DANA S POLEDICOM (Rd>0.1mm i tmin2m≤3.0°C)													
SRED	10.1	9.2	7.4	3.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	6.3	9.8	48.1
STD	4.4	6.0	2.9	2.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	4.5	4.7	13.0
MIN	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22
MAKS	19	22	12	13	3	0	0	0	0	4	15	19	67

Izvor podataka: Meteorološka podloga za izradu Procjene ugroženosti

U razdoblju od 1. do 6. veljače 2014. za područje Grada Ogulina proglašena je elementarna nepogoda zbog ledene kiše, poledice i leda. Sveukupna šteta ovom elementarnom nepogodom na području Grada Ogulina iznosi 935.340,08 kuna i prikazana je u sljedećoj tablici:

Tablica Pregled sveukupne štete od elementarne nepogode ledene kiše, poledice i leda na području Grada Ogulina

RB	Vrsta nepogode	Mjesto	Vrijeme trajanja nepogode	Iznos ukupne štete u kunama	Napomena
1	Ledena kiša, poledica i led	Grad Ogulin	1 do 6 veljače 2014	935.340,08	Fizičke osobe 447.844,08 Pravne osobe 487.496,00

Tuča

Tuče svojim intenzitetom nanose štete pokretnoj i nepokretnoj imovini kao i poljoprivredi. Područje Grada nema sustavnu zaštitu od tuče.

Tablica 18: Godišnji hod odabranih meteoroloških parametara, Ogulin, 1981–2000.

BROJ DANA S TUČOM													
SRED	0.7	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.7	4.3
STD	1.1	0.7	1.1	0.7	0.4	0.5	0.3	0.7	0.3	0.5	0.5	1.0	2.3
MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAKS	4	2	4	2	1	1	1	3	1	2	1	3	10

Izvor podataka: Meteorološka podloga za izradu Procjene ugroženosti

U proteklih 10 godina na području grada Ogulina proglašena je elementarna nepogoda zbog tuče i olujnog vjetrova 2002. i 2005. godine:

Tablica 19: Pregled elementarnih nepogoda prema vrsti, mjestu, vremenu i iznosu štete

R BR	VRSTA NEPOGODE	MJESTO	VRIJEME	IZNOS UKUPNE ŠTETE (kn)	NAPOMENA
1	TUČA I OLUJNI VJETAR	Grad Ogulin	22.07.2002.	550.416,00	fizičke osobe 546.394,00 pravne osobe 4.020,00
2	TUČA I OLUJNI VJETAR	Grad Ogulin	lipanj i srpanj 2005.	267.199,25	samo fizičke osobe

Izvor podataka: Povjerenstvo za procjenu šteta

Posljedice tuče nisu imale razmjere katastrofe ili velike nesreće.

Mraz

Pojava mraza, osobito u proljeće početkom vegetacijskog perioda, može izazvati velike pa i katastrofalne štete za područje Grada na poljoprivrednim kulturama. **U posljednjih 10 godina** na području Grada mraz nije poprimio karakteristike elementarne nepogode, ali zbog svog položaja, odnosno klime moguća je pojava mraza s većim štetnim posljedicama na poljoprivrednim kulturama.

Magla

Magla je na promatranom području česta, osobito u rujnu, listopadu, studenom i prosincu. Uslijed smanjene vidljivosti može se očekivati povećani broj prometnih nezgoda. Na šumovitom području treba također očekivati mikroklimatske uvjete koji se manifestiraju kao povećana apsolutna i relativna vlaga, usporeno isparavanje, te smanjivanje temperaturnih ekstrema i usporavanje vjetra što pogoduje dužem zadržavanju magle na tom području. Čak i duže zadržavanje magle na određenom području nema utjecaja na normalno funkcioniranje JLP(R)S.

1.3.1 Posljedice suša, olujnog i orkansko nevremena, pijavica, klizišta, snježnih oborina, poledica i tuča na elemente kritične infrastrukture od vitalnog značenja za područje Grada Ogulina (ostali prirodni uzroci)

Proizvodnja i distribucija električne energije

Za vrijeme zimskih perioda s niskim temperaturama do -25°C i visokim nanosima snijega mogu se javiti poteškoće u opskrbi električnom energijom radi eventualnog pucanja dalekovoda i nemogućnosti pristupa i otklanjanja kvarova. Preusmjeravanjem izvora napajanja zaobići će se oštećeni dijelovi i time omogućiti funkcioniranje JLP(R)S dok ekipe HEP-a ne saniraju nastalu štetu.

Opskrba vodom

Dugotrajna suša imat će za posljedicu snižavanja nivoa podzemnih voda što može izazvati i nestašicu vode u bunarima na pojedinim područjima Grada. U proteklih 10 godina suše nisu uzrokovale nestašice u opskrbi vodom. Većih posljedica od ostalih opasnosti nema u opskrbi vodom za grad Ogulin.

Opskrba stanovništva hranom

Najveće štetne posljedice proizlaze iz suša i olujnog nevremena praćenog tučom koje su sve učestalije. Zbog navedenih nepogoda u zadnjih deset godina proglašavana su i stanja elementarnih nepogoda. No isti neće svojim obimom, snagom i duljinom trajanja dovesti u pitanje funkcioniranje Grada. S obzirom na to da dislociranost proizvođača hrane i skladišta i dobru cestovnu mrežu jedino velike nesreće i katastrofe bi mogle potpuno prekinuti opskrbu stanovništva hranom. Štetne posljedice od poplava i bujičnih voda se **pojavljuju periodički**.

Javno zdravstvo

Objekte Bolnice i ambulanti u manjoj mjeri mogu oštetiti jako olujno nevrijeme i tuča ali ne u tolikoj što bi bitno utjecalo na funkcioniranje zdravstva u gradu Ogulinu.

Energetika (prirodni plin, nafta)

Olujno nevrijeme i jaki vjetar ne mogu oštetiti energetske objekte.

Pošta i Telekomunikacije

Olujno nevrijeme i jaki vjetar mogu oštetiti nadzemnu telekomunikacijsku mrežu.

Promet

Može doći do djelomičnog prekida cestovnog prometa u slučaju orkansko nevremena zbog pada drveća na prometnice ili oštećenih dijelova elektro mreže.

ZAKLJUČAK

U zadnjih 10 godina prirodni uzroci nisu imali razmjere katastrofe ili velike nesreće. Ljudski životi nisu bili ugroženi kao posljedica ovih nepogoda. Bilo je proglašenja el. nepogode uslijed suše i tuče, te poledice, ledene kiše i leda, dok uslijed pijavice nije proglašena el. nepogoda iako je bila zabilježena materijalna šteta (pijavicom je bila oštećena smo jedna kuća).

1.4 Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće

Prilikom izvanrednog onečišćavanja tla, zraka, biljnog i životinjskog svijeta te kulturne baštine, kada ekološka nesreća ili drugi izvanredni događaj po svom obimu i mogućim posljedicama prelazi granice (izvanlokacijske posljedice) i mogućnosti obuzdavanja gospodarskog subjekta ili grada na čijem se području događaj dogodio, primjenjuje se Plan intervencija u zaštiti okoliša i Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari¹³.

Procjena posljedica izvanrednog događaja prema IAEA – TECDOC – 727¹⁴ odnosi se na broj smrtnih slučajeva među ljudima koji žive ili rade u području koje okružuje objekt u kojem se odvija djelatnost koja uključuje opasne tvari ili cjevovod kojim se prenose opasne tvari. Ista analiza nije rađena zbog malog broja gospodarskih objekata na promatranom području.

Tablica 20: Popis opasnih tvari pravnih i fizičkih osoba s količinama opasnih tvari, vrstama opasnosti, svojstvima, načinom smještaja i zonama ugroženosti

Br.	Gospodarski subjekt	Vrsta opasne tvari	Mas opasne tvari (t)	Maksimalna zona ugroze (m)	Broj procijenjenih žrtava
1.	Opća bolnica Ogulin	-mazut -stanica tekućeg kisika	148,5 lit.	150	250
2.	Hrvatske šume d.o.o. Uprava šuma Podružnica Ogulin, B. Frankopana 12 RJ mehanizacija, Proce 141, Ogulin	-nafta -motorno ulje -hidraol -hipenol	40.500 lit. 250 lit. 700 lit. 350 lit.	250	do 150
3.	Vodovod i kanalizacija d.o.o. Ogulin, I.G.Kovačića 14	lož ulje	5 m ³	185 m	
		natrijev hipoklorit otopina – lokacija Ogulin	800 kg	1300 m	
		natrijev hipoklorit otopina – lokacija Turkovići	170 kg	1000 m	
		natrijev hipoklorit otopina – lokacija Bocino Vrelo	170 kg	562 m	
4.	HEP proizvodnja d.o.o. Pogon Gojak, Ogulin, B.Jelačića,	lož ulje	6,88 t	50	10

¹³ Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari NN 114/08

¹⁴ IAEA – TECDOC – 727: Manual for the Classification and Prioritization of Risks Due to Major Accidents in Process and Related Industries (Rev. 1), IAEA, UNEP, UNIDO, WHO, 1996.

	Vitunj				
5.	SEMMELOCK Stein+Design d.o.o.	-ukapljeni naftni plin propan-butan	spremnik kod upravne zgrade 3,2 t spremnik kod proizvodnog pogona 2,483 t, te 40 boca x10 kg	UVCE- 106 m BLEVE-74 m UVCE- 116 m BLEVE 81 m	47
6.	HŽ Infrastruktura Kolodvor Ogulin	amonijev nitrat(gnojivo)	57 t	153 m	
		amonijev nitrat(eksploziv)	40 t	158 m	
		benzin	57 t	419 m	
		dizel gorivo	166 t	289 m	
		stiren	57 t	103 m	
		sumporna kiselina	57 t	43 m	
		ukapljeni naftni plin	57 t	496 m	
7.	INA Ogulin PETROLOVA benzinska crpka Otok Oštarijski	MB	2x20 m ³	150 m	70
		Dizel	1x20 1x48		
		Lož ulje	20 m ³		
		UNP	130 boca u 4 odvojena spremnika		
8.	TIFONOVA benzinska crpka DOBRA – ISTOK	Eurodiesel	50 m ³	767 m	16
		MB	150 m ³		
		UNP	9,7 m ³		
10.	TIFONOVA benzinska crpka DOBRA – ZAPAD	Eurodiesel	50 m ³	767 m	16
		MB	150 m ³		
		UNP	9,7 m ³		
11.	Benzinska crpka HAC-a Otok Oštarijski	Dizel	10 000 lit	50 m	20
		Lož ulje	9 000 lit		
		Hidraol	200 lit		
		Hipenol	200 lit		

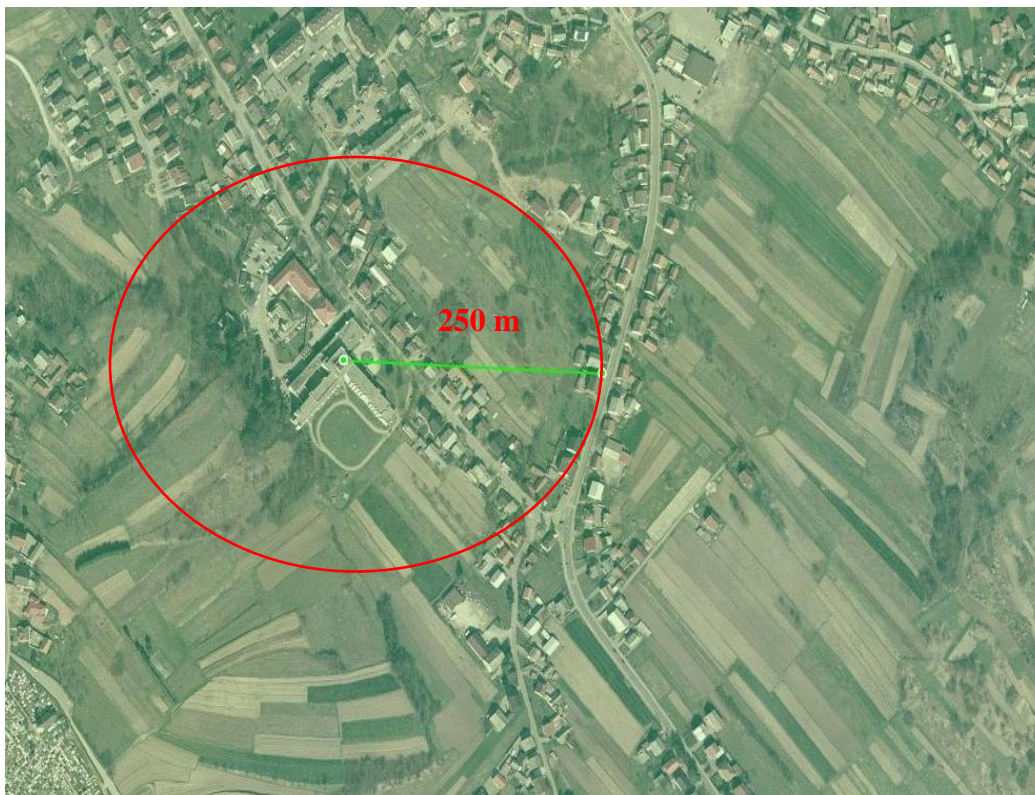
Podaci u tablici 20 temeljeni su na podacima u Planu intervencija u zaštiti okoliša Karlovačke županije kao i obilaska terena te dodavanja naknadno izgrađenih subjekata.

Naknadno je donesena Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari kojom je navedeni Plan stavljen van snage.

Uredbom su povećane granične količine opasnih tvari, odnosno povećana je minimalna količina za izvješćivanje, tako da gore navedeni gospodarski subjekt više nije obveznik sukladno odredbama Uredbe.

Operater koji utvrdi prisutnost opasnih tvari u malim količinama dužan je sačiniti Obavijest o prisutnosti malih količina opasnih tvari u postrojenju. U Obavijesti o malim količinama opasnih tvari operater će utvrditi smjernice i mjere za sprječavanje velikih nesreća kojima se određuje način organizacije i način upravljanja postrojenjem u svrhu svođenja opasnosti od nastanka velike nesreće na najmanju moguću mjeru.

Opća bolnica Ogulin manipulira s mazutom i kisikom. Procijenjena zona ugroze je 250 metara. Unutar zone ugroze u najgorem slučaju može se zateći 250 ljudi. Objekt u kojem boravi veći broj ljudi, a nalazi se u zoni maksimalnog doseganja ugroze od bolnice je jedna zgrada sa sedam katova, u ulici Vijenac Ive Marinkovića.



Slika 10: Bolnica, Ogulin s zonom ugroženosti od 250 m
Izvor podataka: ARKOD preglednik; Upravni odjel Grada Ogulina

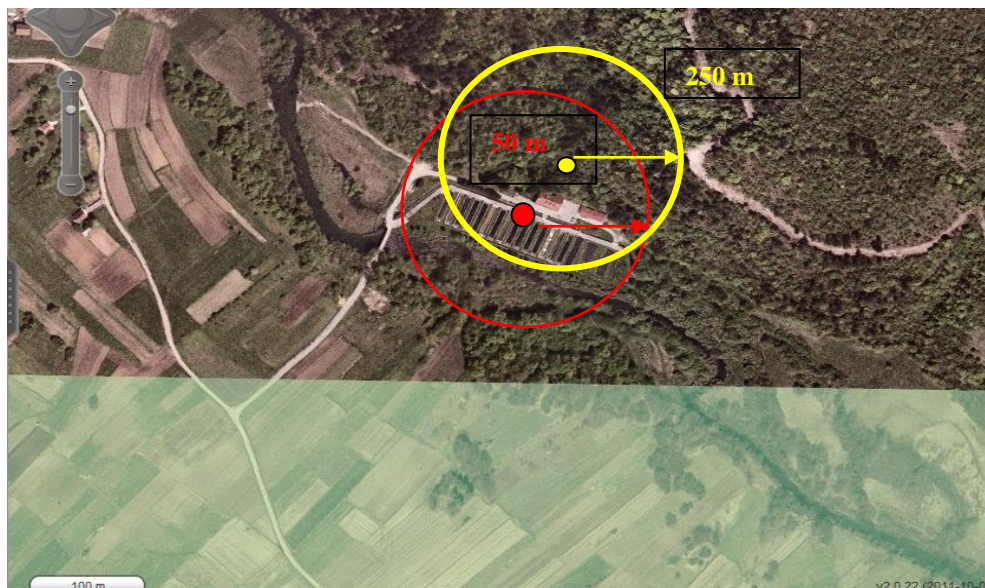
Tvrtna Vodovod i kanalizacija d.o.o. Ogulin kloriranje vode provodi izvan naselja. Za klor koji se nalazi na skladištu u slučaju nesreće radijus opasnog djelovanja u najnepovoljnijim uvjetima (atmosferski tlak, mirno vrijeme bez vjetrova i oborina) bio bi oko 1300 m. S obzirom na sve navedeno procjena je da se prilikom akcidenta s klorom u neposrednoj blizini događaja

može se zateći do 30 ljudi. Većina od njih su radnici koji su osposobljeni za rad s opasnim tvarima i za postupanje u slučaju nesreće s istima. Najugroženiji je manji dio ljudi koji nije educiran za postupanje u slučaju akcidenta s klorom, a može se zateći u krugu obuhvata nesreće.

Željeznički kolodvor Ogulin – prema Operativnom planu zaštite i spašavanja, HŽ Infrastruktura Ogulin, lipanj 2013. najveću zonu ugroženosti imala bi velika nesreća uzrokovana UNP- ukapljenim naftnim plinom, a radijus ugroženosti iznosio bi 496 metara. Ta zona zahvaća veliki dio grada Ogulina. U slučaju nesreće s opasnim tvarima na željezničkom kolodvoru problem evakuacije može se javiti u ulici Proce gdje se nalazi jedna sedmerokatnica. U ulici Vijenac Ive Marinkovića nalazi se jedna zgrada sa sedam katova, a u ulici Struga nalazi se jedna zgrada sa sedam katova. Robna kuća koja ima 5 katova + potkrovlje nalazi se u ulici Zrinski trg i predstavlja objekt u kojem boravi više ljudi, a zbog visine je otežana evakuacija.

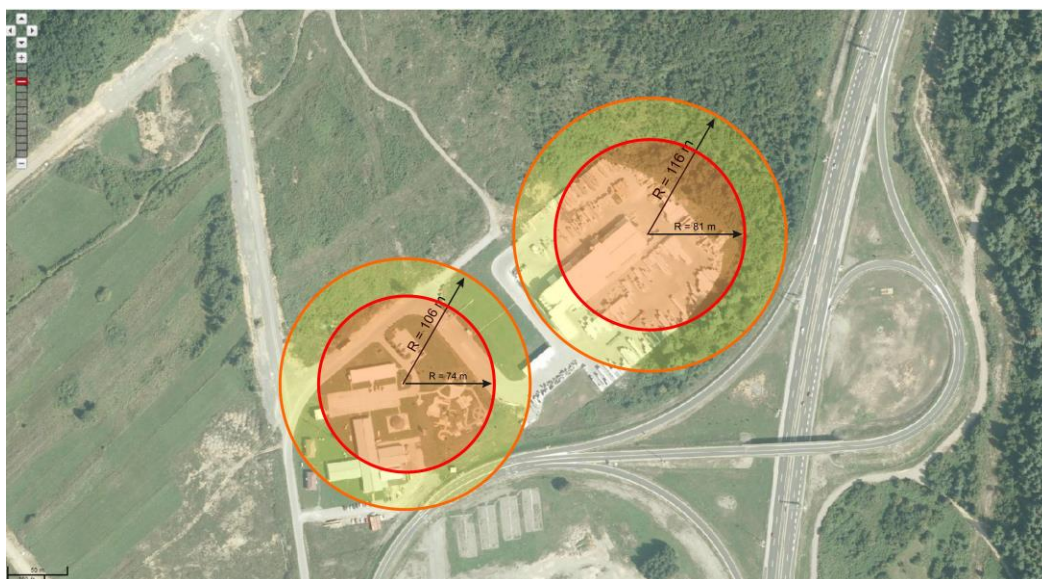
Hrvatske šume d.o.o. Uprava šuma Podružnica Ogulin, B. Frankopana 12 RJ mehanizacija, graditeljstvo i prijevoz, Proce 141, Ogulin ima uskladištene određene količine opasnih tvari čija količina nije uvijek jednaka navedenom. U najgorem slučaju može doći do ugrožavanja do 150 osoba unutar radijus ugroze od 250 m. Nalazi se nasuprot željezničke stanice pa je prikazana na zajedničkoj slici.

HEP proizvodnja d.o.o. Pogon Gojak, Ogulin, Josipa bana Jelačića, u Vitunju ima u ukopanim rezervoarima lož ulje. Sm pogon je izdvojen i u blizini nema naseljenog mjesta. U slučaju akcidenta može doći do eventualnog povređivanja 20-tak osoba-zaposlenika.



Slika 12: HEP proizvodnja d.o.o. Pogon Gojak, Ogulin, B.Jelačića, Vitunj
Izvor podataka: ARKOD preglednik; Grad Ogulin

SEMMELOCK Stein+Design d.o.o. nalazi se na lokciji Otok Oštarijski 4e Ogulin i u njegovoj blizini nema stambenih objekata. Društvo se bavi proizvodnjom opločnika i građevinskog materijala. U slučaju mogućeg akcidenta (eksplozije oblaka plina ili eksplozije spremnika plina (autocisterne) može doći do ozlijeđivanja 47 zaposlenika društva.



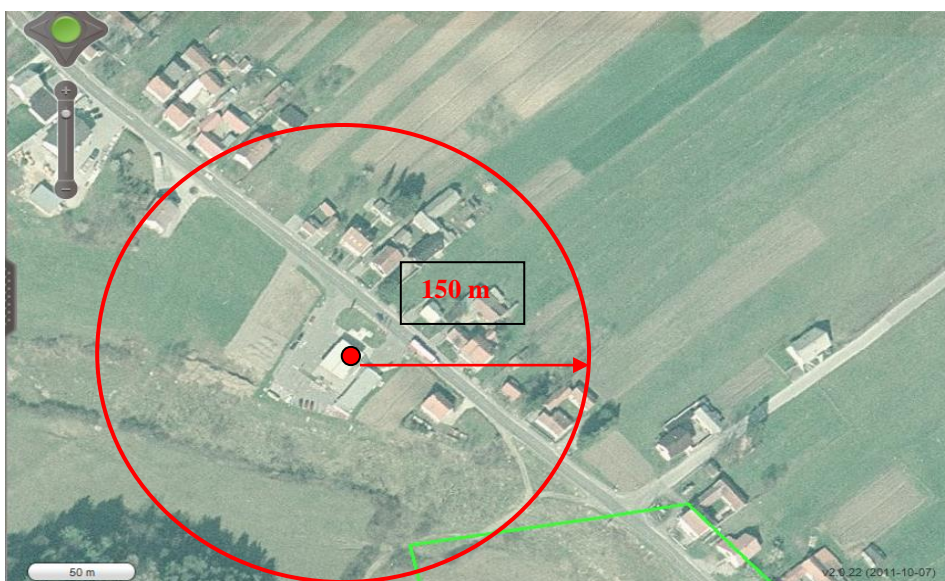
Slika 13: SEMMELROCK Stein+Design d.o.o., Ogulin s radijusom ugroženosti od 106 i 116 m

Također je za napomenuti da u Naselju Ogulin postoji **benzinska stanica INA** u ulici Stara cesta. U neposrednoj blizini je 18 kuća. Unutar zone maksimalne ugroženosti može se zateći 70 osoba.



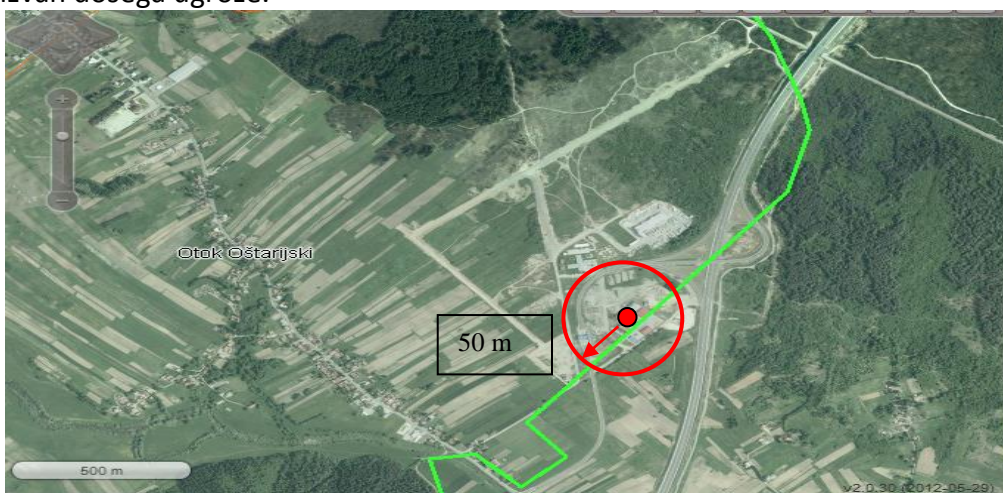
Slika 14: Ina, Ogulin s zonom ugroženosti od 150 m
Izvor podataka: ARKOD preglednik; Upravni odjel Grada Ogulina

U naselju Otok Oštarijski nalazi se PETROL-ova benzinska crpka koju okružuje osm kuća. U slučaju akcidenta unutar zone maksimalne ugroženosti može se zateći 20-tak osoba.



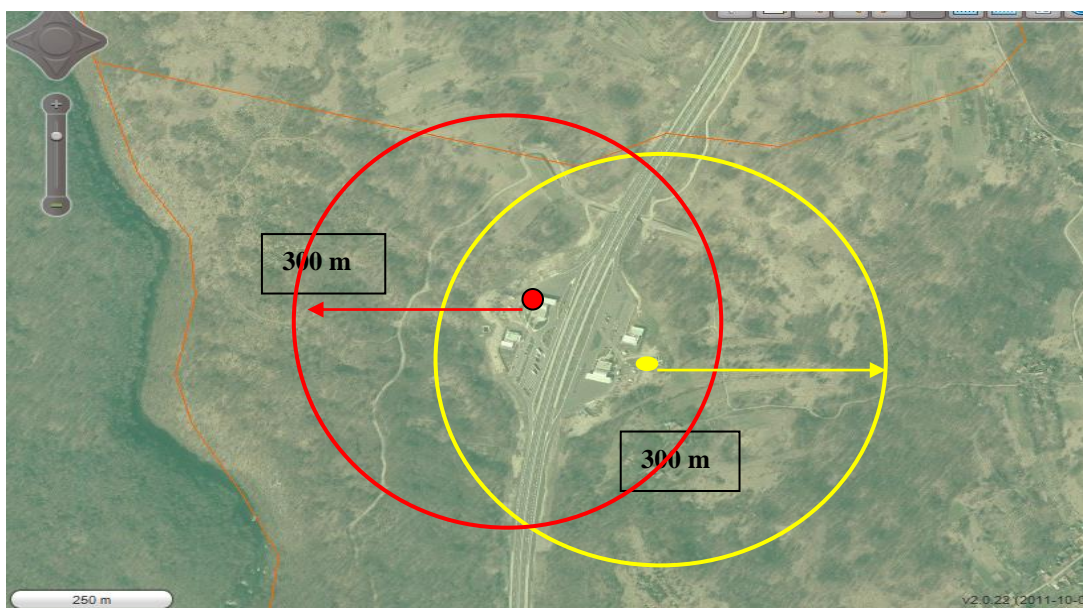
Slika 14: Petrolova benzinska crpka u Otok Oštarijski
Izvor podataka: ARKOD preglednik; Grad Ogulin

Benzinska pumpa Hrvatskih autocesta d.o.o.-Tehnička jedinica održavanje Ogulin, Otok Oštarijski je benzinska pumpa namijenjena prvenstveno potrebama tehničke jedinice održavanja autoceste i ne koristi se za javnu upotrebu. Prema podacima dobivenim od HAC-a, u istoj se sukladno potrebama nalazi nafta, lož ulje, Hidraol i Hipenol te ulja za kosilice u minimalnim količinama. Stalno se koriste dva tanka za količine navedene u tablici 20. U slučaju akcidenta biti će požarom eventualno ugroženi sami zaposlenici te dimom i povećanom temperaturom eventualno sudionici prometa na traci autoputa Zagreb-Split. Procijenjeno je da će požarom biti ugroženo oko 20-tak osoba. Ostali pravni subjekti u Poduzetničkoj zoni neće biti ugroženi jer se nalaze izvan doseg ugroze.



Slika 15: HAC-Tehnička jedinica održavanje- benzinska crpka Otok Oštarijski
Izvor podataka: ARKOD preglednik; Grad Ogulin

Naselje Gornje Dubrave, odnosno na Auto cesti A1 nalaze se dvije TIFON-ove benzinske crpke s pratećim sdržajima. Unutar zone maksimalne ugroženosti može se zateći 50 ljudi.



Slika 16: Tifonove benzinske crpke na A1
 Izvor podataka: ARKOD preglednik; Grad Ogulin

ZAKLJUČAK

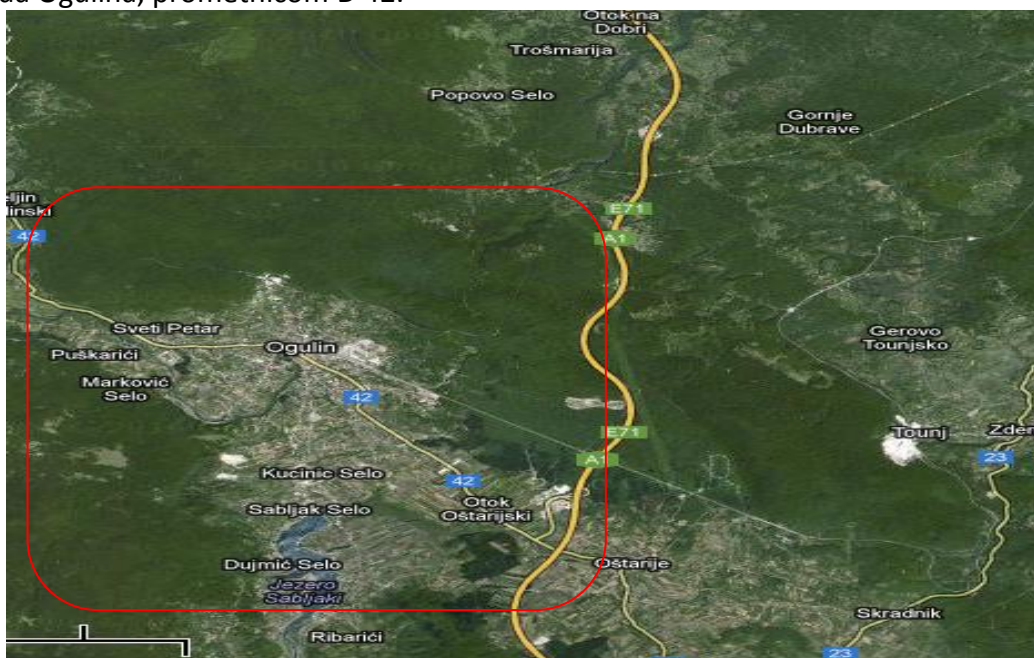
Područje Grada nema razvijenu industriju i samim time je smanjen broj osoba koje se nalaze ili prolaze zonom ugroze. Operateri koji manipuliraju s opasnim tvarima unutar graničnih količina iz Uredbe imaju razrađene planove za postupanje u slučaju nesreće s opasnim tvarima. Zona ugroženosti od kolodvora Ogulin je 1800 metara i ugroženo je 5000 stanovnika i 3000 objekata. Ostali subjekti imaju značajnije manje zone ugroženosti što je i prikazano i opisno u prethodnom poglavlju. Vodovod ima zonu ugroženosti od 1000 metara ali se nalazi van naseljenog mjesta pa se unutar zone ugroženosti nalaze smo radnici.

Zahtjevi zaštite i spašavanja u dokumentima prostornog uređenja

U blizini lokacija gdje se skladište, prevoze (ili obavljaju druge radnje s opasnim tvarima u apsolutnom doseg) **ne preporučuje se gradnja objekata u kojem boravi veći broj osoba** (dječji vrtići, škole, sportske dvorane, stambene građevine i sl.). Nove objekte koji se planiraju graditi u kojima se pojavljuju opasne tvari potrebno je locirati tako da u slučaju nesreće ne ugrožavaju stanovništvo (rubni dijelovi poslovnih zona) te obavezivati na uspostavu sustava za uzbunjivanje i uvezivanje na 112. Dimenzioniranje pristupnih putova i udaljenosti od infrastrukturnih sustava provoditi u skladu s propisima.

1.4.1 Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće izazvane nesrećama u cestovnom i željezničkom prometu

Područje Grada nalazi se na glavnom cestovnom pravcu za prijevoz opasnih tvari što je regulirano Odlukom¹⁵ (dionica autoceste A-1 nenaseljenim istočnim dijelom naselja Ogulin i Otok Oštarijski), kao i za potrebe snabdijevanja subjekata-imaoca opasnih tvari na području grada Ogulina, prometnicom D 42.



Slika 17: Područje grada Ogulina kojim prolaze ceste A 1 i D 42 kojima se prevoze opasne tvari

Pokrivenost područja cestovnom infrastrukturom ne prati zadovoljavajuća tehnička opremljenost prometnica (ugibališta, natkrivena stajališta, biciklističke staze, širina traka, bankina, nogostupi i horizontalna signalizacija).

Mjesta na kojima je veća vjerojatnost od prometnih nesreća je izlaz s A-1 i nadvožnjaci, mjesta gdje nema zaustavne trake. Ugroženost prometne infrastrukture izraženo je mogućim incidentnim situacijama na objektima (nadvožnjak) kada bi zbog pretpostavljene veće eksplozije moglo doći do rušenja istog. Za okolno stanovništvo najopasnije bi bile prometne nesreće kod kojih dolazi do stvaranja ili istjecanja otrovnih plinova koji se šire zrakom.

Područjem Grada dnevno prođe desetak autocisterni s različitim opasnim tvarima. Većina toga prijevoza odnosi se na prometovanje po D 42, a ostatak na popunu lokalne benzinske i opskrbu stanovništva plinom i drugim energentima. U slučaju nesreće na benzinskoj može zateći uz djelatnike 50 ljudi.

Svako vozilo kojim se prevoze opasne tvari mora imati opremu za zaštitu od tih tvari, a sukladno članku 77. Zakona o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07). Najgori mogući slučaj, za benzinske postaje, predstavlja istjecanje benzina iz podzemnog spremnika i/ili autocisterne na površinu, zapaljenje i/ili eksploziju. Takva pretpostavka je nemoguća u slučaju podzemnih spremnika, ali je moguća u slučaju izlivanja benzina iz autocisterne prilikom punjenja podzemnog spremnika. Istakanje naftnih derivata odvija se pod nadzorom radnika benzinske

¹⁵ Odluka o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama, NN15/10

postaje i vozača, sukladno izrađenim Priručnicima za poslovanje benzinskih postaja i Organizacijskoj uputi o provođenju mjera zaštite na radu, ekološke zaštite i zaštite od požara. Pretpostavka je da će prilikom pretakanja benzina iz autocisterne (kapaciteta 30 m³) u spremnik, doći do istjecanja goriva zbog odspajanja istačkog crijeva. Prosječni protok benzina prilikom istakanja autocisterne u spremnike benzinske postaje iznosi 450 l/min, što znači da u roku od 10 minuta može isteći oko 3.375 kg benzina. Period od 10 minuta je dovoljan da radnik benzinske postaje i/ili vozač zaustave daljnje istjecanje. Navedena količina benzina bi stvorila «lokvu», površine od oko 450 m², odnosno radijus od oko 12 m. U slučaju prisutnosti izvora zapaljenja, može doći do eksplozije oblaka para, koji može izazvati eksploziju spremnika autocisterne s preostalom količinom benzina. Naime, uslijed izloženosti spremnika autocisterne visokim temperaturama, može doći do naglog povećanja tlaka te na kraju puknuća odnosno raspada spremnika autocisterne. U tom trenutku nastaje eksplozija i požar benzina u vrlo kratkom vremenskom razmaku. Posljedica te pojave je vatrena kugla u obliku gljive, koja se naglo dignu u vis i kratko traje. **Posljedice eksplozije autocisterne mogu se očekivati na udaljenosti do 310 m.**

Grad Ogulin je i važan željeznički čvor. Istim prolazi pruga Zagreb-Rijeka, a kod Oštarija se odvaja i željeznička pruga za Split.

Obilježje željezničke mreže relativno je niska tehnička razina kapaciteta, te nedovoljna izgrađenost. Prema Zakonu o prijevozu opasnih tvari i propisima koji se odnose na međunarodni prijevoz opasnih tvari željeznicom (RID), svi sudionici u prijevozu (pošiljatelj, prijevoznik i primatelj opasne tvari), poduzimaju preventivne i sigurnosne mjere kojima se osigurava zaštita života i zdravlja ljudi, zaštita okoliša, materijalnih dobara i sigurnost prometa. Željeznička pruga ne prolazi kroz posebno zaštićeno područje. Osim samog transporta opasnog tereta, na kolodvorima postoji određena količina opasnih tvari, koje ili se skladište za daljnji transport ili služe za normalno funkcioniranje željezničkog prometa, a na koje se treba obratiti značajna pažnja.

Tablica 21: Orijentacijska prosudba najznačajnijih požarnih i eksplozijskih pogibelji koje mogu nastati istjecanjem i isparavanjem zapaljivih plinova na primjeru jednog od najviše prevoženih – ukapljenog naftnog plina (UNP, LPG, propan-butan)

KOLIČINA UKAPLIENOG/ ZAPALJIVOG PLINA	SKLADIŠNA/ PRIJEVOZNA JEDINICA	NAVEĆA UDALJENOST ŠIRENJA ZAPALJIVOG PLINA NIZ VJETAR	NAVEĆA POVRŠINA ZAHVAĆANJA PLAMENOM U SLUČAJU ZAPALJENJA	VRIJEME ISTJECANJA U KOJEM NASTAJE NAVEĆI UČINAK	PROMJER VATRENE KUGLE	VRIJEME TRAJANJA VATRENE KUGLE	POLUMJER INDUCIRANJA SMOOPALJENJA OKOLNIH LAKOZAPALJIVIH TVARI	POLUMJER LAKO MOGUĆEG NASTANKA NIHOVA PRIPALJIVANJA	POLUMJER POJAVE NEPODNOŠLJIVOG BOLA OD UČINKA TOPLINSKOG ZRAČENJA
tona	vrsta	km	km ²	minuta	km	sekunda	km	km	km
20	Cisterne srednjih dimenzija u cestovnom i željezničkom prometu (pod tlakom)	0,9	0,05	<3,0	0,060	6,4	0,21	0,26	0,51

Izvor: Stručni skup, David Rasbash

Tablica broj 21 daje orijentacijsku procjenu najznačajnijih požarnih i eksplozijskih pogibelji koje mogu nastati istjecanjem i isparavanjem zapaljivih plinova na primjeru jednog od najviše prevoženih – ukapljenog naftnog plina (UNP, LPG, propan-butan) pri čemu je vidljivo da je maksimalni doseg širenja zapaljivog plina do 900 metara, a polumjer pojave nepodnošljivog bola (povređivanja) od učinka toplinskog zračenja oko 500 metara od mjesta akcidenta. Iz toga proizlazi da je najopasniji scenarij, akcident cisterne za prijevoz UNP-a u naseljenom mjestu ili željezničkoj stanici Ogulin.

Posljedice po stanovništvo i JLP(R)S

Temeljem svega navedenog vidljivo je da postoje opasnosti od tehničko tehnološke katastrofe u prometu i to prvenstveno u dijelu ceste (D 42) koja prolazi područjem Grada. U najgorem slučaju prometne nesreće bilo bi ugroženo oko **10 kuća i 50 osoba**.

Kod tehničko tehnološke katastrofe u željezničkom prometu na kolodvoru u Ogulinu se u najgorem slučaju može zateći (u vlakovima i stanici) **250 putnika** koji su u slučaju nesreće unutar zone maksimalnog dosega, odnosno svi su ugroženi. Od prijevoza opasnih i zapaljivih tvari prevoze se cijele ili dio kompozicija nafte i naftnih derivata, plinova, umjetnih gnojiva, amonijaka i drugih plinova. Nisu poznati podaci o svim opasnim tvarima koji se prevoze. Nesreće su moguće na svim dijelovima željezničke pruge i samom kolodvoru, s izraženim ugrožavanjima na cestovnim prijelazima. Do sada nije bilo zabilježeno nesreća s opasnim tvarima u prometu u razmjerima katastrofe ili velike nesreće.

Istjecanje opasnih tvari u mjestima posebne ugroženosti

Prema trenutno dostupnim podacima na području Grada nisu bili zabilježeni akcidenti s opasnim tvarima.

ZAKLJUČAK

Temeljem navedenog vidljivo je da postoje opasnosti od tehničko tehnološke katastrofe u cestovnom i željezničkom prometu. U cestovnom prometu tehničko tehnološka katastrofa moguća je prvenstveno na prometnici (D 42) koja prolazi područjem Grada. U najgorem slučaju prometne nesreće pri prevoženju benzina autocisternom bilo bi ugroženo oko **10 kuća i 50 osoba**. Od ostalih mjesta na kojima je eventualno veća mogućnost nesreća manjih prevoženih količina opasnih tvari izdvaja se pristupna cesta prema benzinskoj pumpi. Zbog opskrbe plinom u bocama postoji mogućnost nesreće na ostalim cestovnim pravcima. U tom slučaju ugrožen je vozač, okolno stanovništvo i ostali sudionici u prometu koji se zateknu unutar granica maksimalnog zahvata nesreće. Procjena je da se tu može zateći **dvadesetak osoba**. Za okolno stanovništvo najopasnije bi bile prometne nesreće kod kojih dolazi do stvaranja ili istjecanja otrovnih plinova (klor, amonijak) koji se šire zrakom.

Kod tehničko tehnološke katastrofe u željezničkom prometu na kolodvoru u Ogulinu se u najgorem slučaju može zateći (u vlakovima i stanicama) 250 putnika koji su u slučaju nesreće unutar zone maksimalnog doseg. Od prijevoza opasnih i zapaljivih tvari prevoze se cijele ili dio kompozicija nafte i naftnih derivata, plinova, umjetnih gnojiva, amonijaka i drugih plinova. Nisu poznati podaci o svim opasnim tvarima koji se prevoze. Kako je Grad Ogulin i važan željeznički čvor jer istim prolazi pruga Zagreb-Rijeka, a kod Oštarija se odvaja i željeznička pruga za Split, u slučaju akcidenta na čvorištu prema Operativnom planu zaštite i spašavanja, HŽ Infrastruktura Ogulin, lipanj 2013. najveću zonu ugroženosti imala bi velika nesreća uzrokovana UNP - ukapljenim naftnim plinom, a radijus ugroženosti iznosio bi 496 metara. Ta zona zahvaća veliki dio grada Ogulina.

Zahtjevi zaštite i spašavanja u dokumentima prostornog uređenja

U blizini prometnica, odnosno u apsolutnom doseg maksimalne prevožene količine **ne preporučuje se gradnja objekata u kojem boravi veći broj osoba** (dječji vrtići, škole, sportske dvorane, stambene građevine i sl.).

1.4.2. Prolomi hidroakumulacijskih brana

Na području Grada Ogulina postoji brana na jezeru Sabljaci. Jezerska brana visoka 14 metara i dugačka 416 metara, sagrađena je 1959. godine. **Jezero je dugo pet kilometara** i ima površinu od oko 170 hektara što zavisi o godišnjem dobu, odnosno za sušnih razdoblja ili pri ispuštanju vode, "uzvodni" dio jezera posve presuši. Količina vode u jezeru, koja bi mogla izazvati prolom brane, događa se jedan do dva dana u godini što uveliko smanjuje mogućnost proloma. Ako do istoga dođe, posljedice proloma brane opisne su u studiji UGROŽENA PODRUČJA OD UMJETNIH POPLAVA USLIJED MOGUĆIH RUŠENJA ILI PRELIJEVANJA VISOKIH BRANA U HRVATSKOJ Instituta za elektroprivredu i energetiku d.d. izrađenoj 2005. godine.

Pristup izradi navedenoj studiji i izradi matrica kretanja vodnoga vala izrazito je konzervativan i razrađuje posljedice u idealnim uvjetima za razvoj scenarija, ne uvažavajući prepreke na terenu. Stoga su dobiveni rezultati u pravilu najgora moguća varijanta.

Kriteriji prema kojima se potrebna dokumentacija izrađuje i općenito način na koji se pristupa ovoj problematici nije isti u svim zemljama. Posljednjih nekoliko godina u državama Europske Unije radi se na zajedničkoj strategiji kojom će se pristupati ovoj problematici, a krovna organizacija koja koordinira svim aktivnostima je ICOLD¹⁶ - Svjetska komisija za visoke brane. Dokumentacija o rušenju se u Republici Hrvatskoj djelomično uskladila i još uvijek se usklađuje na temelju Uputa o izradi dokumentacije za određivanje posljedica uslijed iznenadnog rušenja ili prelijevanja visokih brana¹⁷. Rušenje brana prema članku 10. Uputa treba tretirati kao totalna i trenutna što je **izrazito konzervativan pristup i predstavlja najnepovoljniju varijantu rušenja izgrađenih brana.**

¹⁶ International Commission on Large Dams - ICOLD 61 avenue KLÉBER 75116 Paris - France

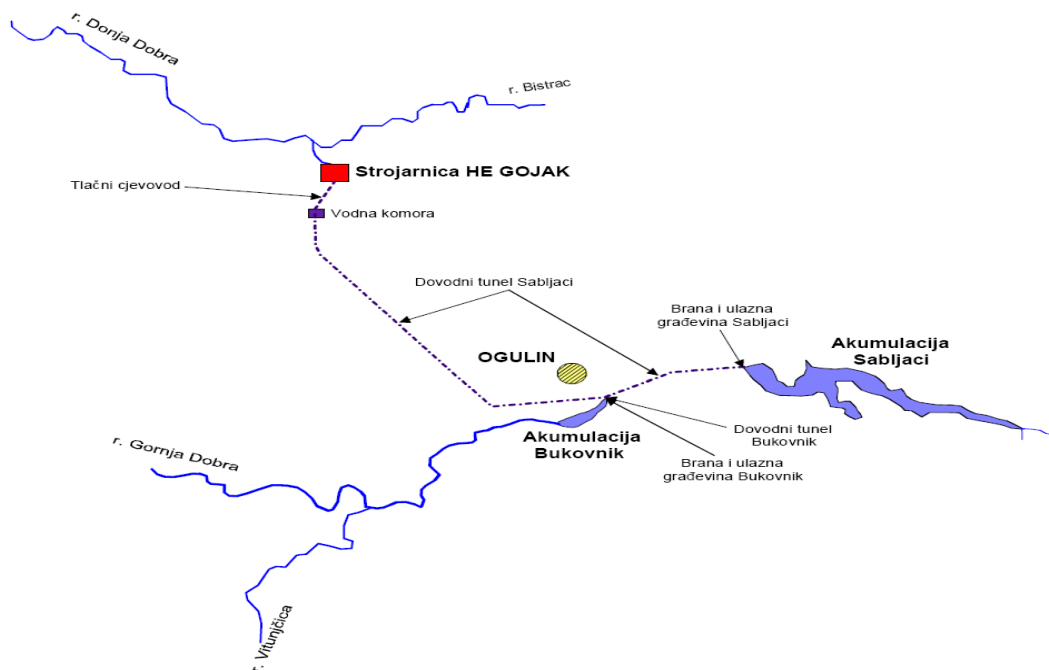
¹⁷ Svezni komitet za poljoprivredu bivše SFRJ 1975. godine

Prema članku 8. Uputa simulacije propagacije vodnog vala nastalog rušenjem ili prelijevanjem brane treba izvršiti za **ekstremne i normalne** hidrološke uvjete, pri čemu trebaju biti zadovoljeni sljedeći zahtjevi:

- kota maksimalnog uspora u akumulaciji i maksimalni protok na koji je dimenzioniran objekt (ekstremni hidrološki uvjeti),
- kota normalnog uspora u akumulaciji i eksploatacijski protok objekta (normalni hidrološki uvjeti).

Hidroelektrana Gojak ima instalirani protok 57,0 m³/s i instaliranu snagu 55 MW, a energetski koristi vode Zagorske Mrežnice i Gornje Dobre akumulirane u akumulacijama Bukovnik i Sabljaci (shematski prikaz hidroenergetskog sustava HE Gojak nalazi se na slici 18). Akumulacije su formirane izgradnjom brana Sabljaci i Bukovnik.

Brana Sabljaci izvedena je kao nasuta građevina duljine 375,0 m, te kraćim dijelom duljine 41,0 m kao betonska. Građevinska visina brane je 12,0 m, a formira akumulaciju volumena 4,1 x 10⁶ m³ pri maksimalnom usporu 320,20 mnm. **Brana Bukovnik** je betonska gravitacijska brana najviše visine 8,0 m koja u koritu Gornje Dobre formira akumulaciju volumena 0,252 x 10⁶ m³/s pri maksimalnom usporu 321,00 mnm. Osnovni podaci o branama Sabljaci i Bukovnik nalaze se u tablici 22. S obzirom na građevinsku visinu i veličinu akumulacija koje formiraju, brane Sabljaci i Bukovnik svrstavaju se u red visokih brana druge kategorije.



Slika 18: Shematski prikaz hidroenergetskog sustava HE Gojak

Izvor podataka: Ugrožena područja od umjetnih poplava uslijed mogućih rušenja ili prelijevanja visokih brana u hrvatskoj, Institut za elektroprivredu i energetiku d.d., Zagreb, svibanj 2005.

Za navedene brane prema Uputstvu proizlazi obveza o izradi dokumentacije o posljedicama iznenadnog rušenja ili prelijevanja. Dokumentacija Određivanje posljedica u slučaju iznenadnog rušenja ili prelijevanja objekata HE Gojak izrađena je 1984. godine na Građevinskom fakultetu u

Splitu. Dokumentacija je izrađena na temelju rezultata simulacija rušenja brane Sabljaci provedenih na fizikalnom modelu. Rušenje brane Bukovnik nije istraženo zbog specifične konfiguracije terena. Rušenjem brane došlo bi do ispunjavanja vodom kanjonske pretponorske zone Đulinog ponora u Ogulinu, a evakuacija vode bi se obavila putem prirodnih ponora.

Tablica 22: Osnovni podaci o branama „Sabljaci“ i „Bukovnik“

Naziv brane:	Sabljac	Bukovnik
Godina završetka građenja objekta:	1959.	1959.
Lokacija	rijeka:	Zagorska Mrežnica
	najbliži grad:	Ogulin
	županija:	Karlovačka
	država:	Republika Hrvatska
Vrsta brane:	nasuta/gravitacijska	gravitacijska
Građevinska visina:	12,0 m	18,0 m
Visina od terena:	8,5 m	8,4 m
Dužina u kruni:	nasuti dio – 375 m betonski (preljevni) – 41 m	47 m
Kota kune brane:	322,50 m n.m.	323,00 m n.m.
Kota maksimalne razine:	320,20 m n.m.	321,00 m n.m.
Kota normalne razine:	320,10 m n.m.	320,15 m n.m.
Kota dna akumulacije:	314,00 m n.m.	314,60 m n.m.
Volumen brane:	nasuti dio – 42 000 m ³ betonski – 3 000 m ³	1000 m ³
Volumen akumulacije do kote maksimalnog uspora:	4 100 000 m ³	252 000 m ³
Volumen akumulacije do kote normalnog uspora:	3 916 000 m ³	245 000 m ³
Vrsta preljeva:	Craeger-ov bezvakuumski profil	tropojasni zatvarač sa zaklopkom
Maksimalna propusna moć preljeva:	120 m ³ /s	320 m ³ /s
Maksimalna propusna moć temeljnog ispusta:	15,5 m ³ /s	-
Instalirani protok:	50,0 m ³ /s	50,0 m ³ /s
Maksimalan protok svih evakuacijskih objekata:	185,5 m ³ /s	370,0 m ³ /s
Namjena brane:	proizvodnja el. energije vodoopskrba sport i rekreacija	proizvodnja el. energije vodoopskrba
Instalirana snaga:	48 MW	48 MW
Ukupna površina koja se navodnjava:	-	-
Korisnik brane:	Hrvatska elektroprivreda Rijeka	Hrvatska elektroprivreda Rijeka
Projektant brane:	Elektroprojekt, Zagreb	Elektroprojekt, Zagreb
Izvođač brane:	Hidroelektra, Zagreb Elektrosond i geoistraživanja, Zagreb	Hidroelektra, Zagreb

Izvor: Ugrožena područja od umjetnih poplava uslijed mogućih rušenja ili prelijevanja visokih brana u hrvatskoj, Institut za elektroprivredu i energetiku d.d., Zagreb, svibanj 2005.

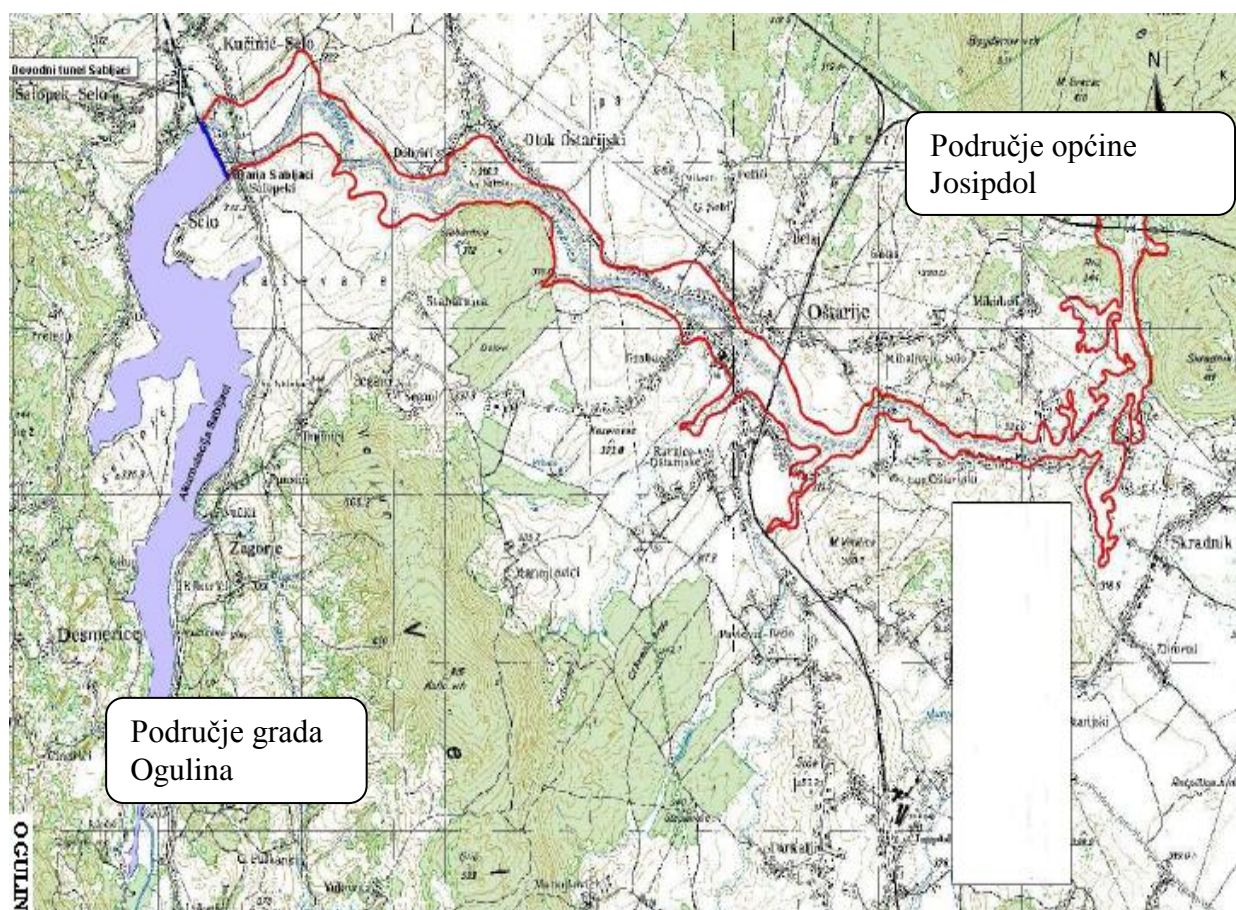
Opis modela i pregled simuliranih varijanti¹⁸

¹⁸ Građevinskom fakultetu u Splitu, fizikalni model izgrađen je u mjerilu 1:500 za dužine i 1:50 za visine. Obuhvatio je područje nizvodno od brane Sabljaci do ponorne zone na južnom području šume Krpel u dužini od oko 9 km.

Rušenje je simulirano kao trenutno i totalno za tri različite varijante početnih uvjeta. U prvoj varijanti vodostaj u akumulaciji Sabljaci iznosi 321,00 mm, u drugoj 320,20 mm, dok je u trećoj 317,50 mm. Protok koritom nizvodno od brane odgovara maksimalnom protoku za gornju vodu, tj. za vodostaj u akumulaciji za odgovarajuću varijantu. U obzir je uzet i rad ponora kao nizvodni rubni uvjet.

Opis potencijalno ugroženog područja

Neposredno nizvodno od brane Sabljaci vodni val ima najveću rušilačku snagu, najviše čelo i najveću brzinu. U prvoj minuti nakon rušenja vodni val brzinom čela oko 26 m/s nailazi u **Kučinić-Selo** i plavi cestu i most preko Zagorske Mrežnice. Na ovom području za očekivati su velika razaranja i ljudske žrtve (ugroženo je 20-tak objekata i oko 50-tak osoba). Vodni val se dalje kreće smanjenom brzinom (13 m/s, zatim 4 m/s) prema mjestu **Dobrići** koje plavi u visini od oko 3 m (ugroženo je oko 10-tak objekata i oko 30-tak osoba). Na svom putu vodni val plavi i groblje Sv. Nikole, a zatim stiže u **Otok Oštarijski** u kojem plavi objekte do kote 317,3 mm (ugroženo oko 20-tak objekata i oko 60-tak osoba).



Slika 19: Područje maksimalnog plavljenja nizvodno od brane Sabljaci

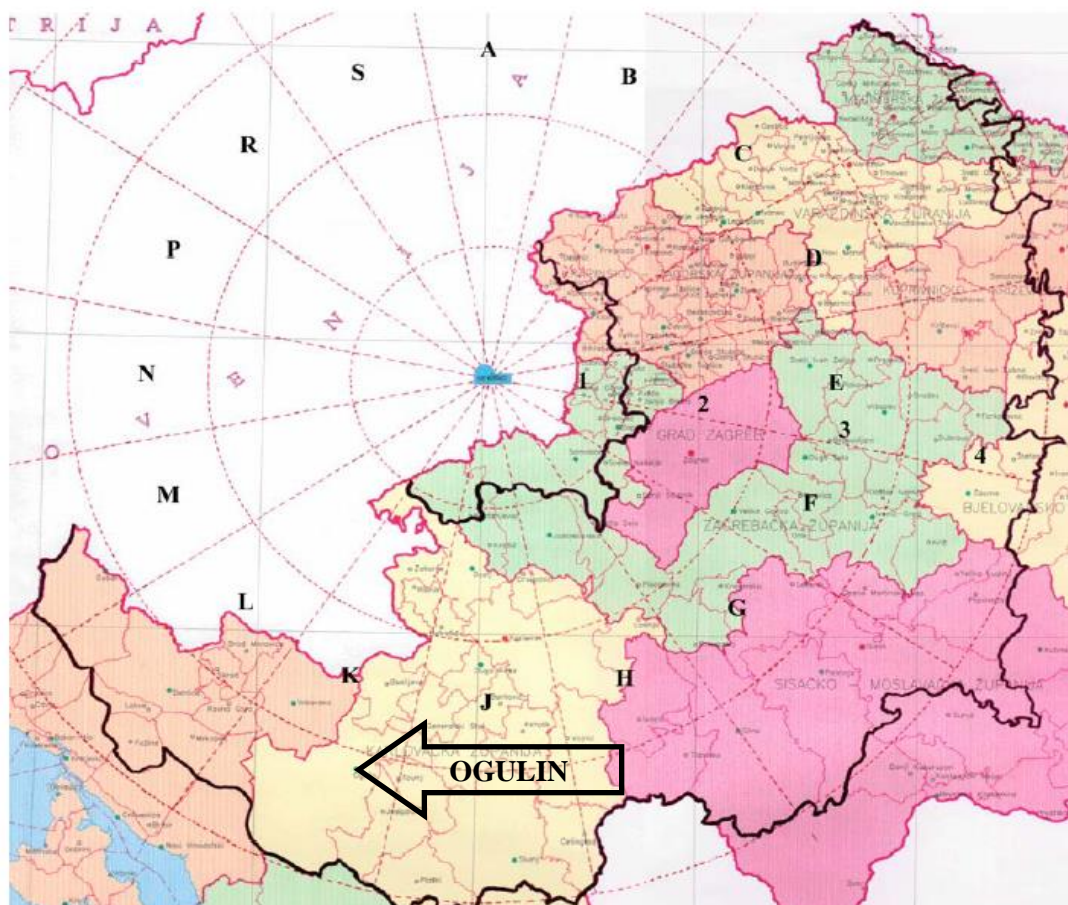
Izvor: Ugrožena područja od umjetnih poplava uslijed mogućih rušenja ili prelijevanja visokih brana u hrvatskoj, Institut za elektroprivredu i energetiku d.d., Zagreb, svibanj 2005.

Linija maksimalnog plavljenja iznosi 321,0 mm i označena je na terenu betonskim stupićima koji se ne smiju micati, zagrađivati, dograđivati. Ako dođe do pucanja brane na jezeru Sabljaci može doći do poplava koje svojom brzinom i intenzitetom ugrožavaju ljudske živote, živote divljih i domaćih životinja, okoliš i materijalna dobra (oko 50 objekata i oko 140 osoba). U takvoj situaciji govorimo o katastrofi ili velikoj nesreći koja uvelike nadilazi mogućnosti lokalne zajednice i treba pomoć iz okolnih krajeva, županijske i državne razine.

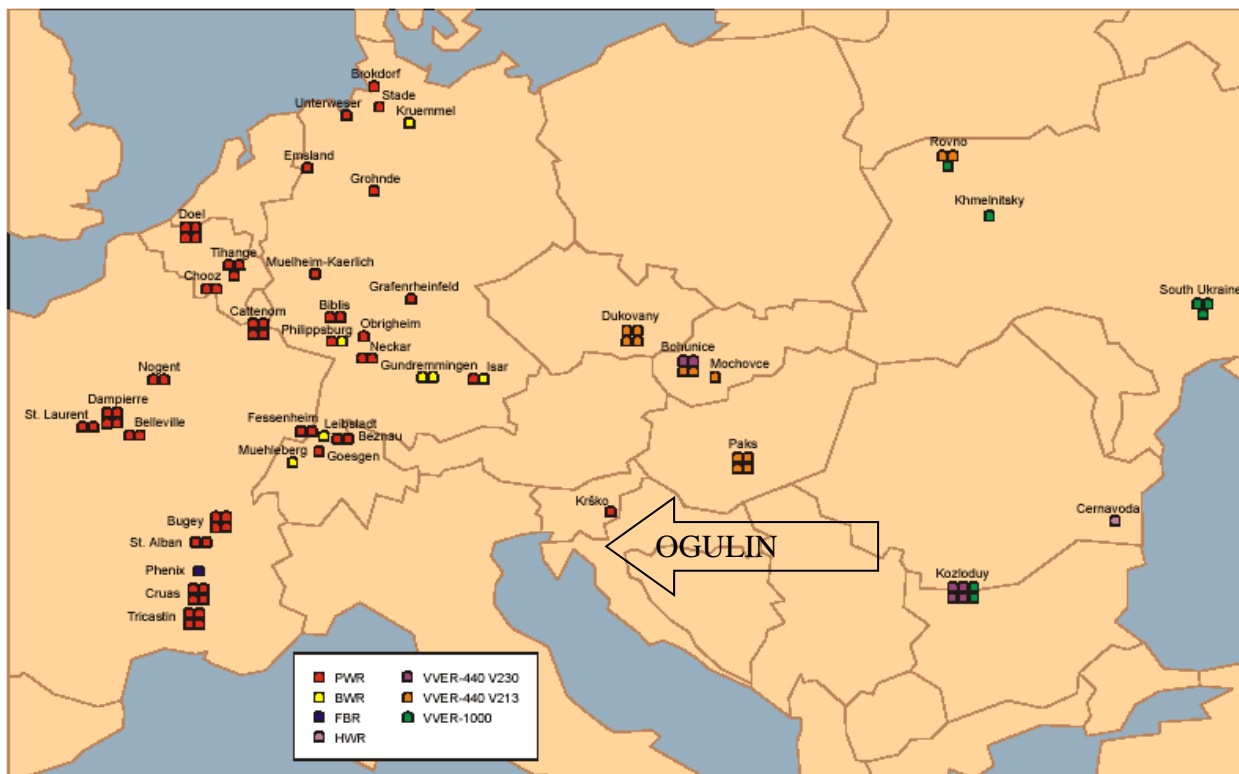
1.4.3. Nuklearne i radiološke nesreće

U Republici Hrvatskoj nema instaliranih nuklearnih postrojenja, ali zato u susjednoj republici Sloveniji ima NE Krško (PWR, 1x 664 Mwe) koja je locirana 10,6 km od zapadne državne granice. U Republici Mađarskoj je NE Pakš (VVER, 4x440 Mwe) koja je smještena 74 km od sjeverne granice RH. Osim tih dviju NE područje Grada može biti ugroženo i od potencijalnih nesreća u NE koje se nalaze diljem Europe. Na udaljenosti do 1000 km nalazi se ukupno 40 NE u kojem su smještena 92 energetska reaktora. Radi se o 66 reaktora u zapadno europskim državama, te 26 reaktora «istočne tehnologije». Tri elektrane koje predstavljaju najveći kolektivni rizik, bitno veći od ostalih su NE Pakš, NE Bohunice i NE Kozoduy.

Slike 20 i 21 prikazuju položaj Grada u odnosu na sektore i zone potencijalne ugroženosti NE Krško i položaj Grada u odnosu na druge NE na udaljenosti od 1000 km.



Slika 20: Sektori i zone potencijalne ugroženosti NE Krško
Izvor: Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost



Slika 21: Nuklearne elektrane na udaljenosti do 1000 km
Izvor: Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost

Područje Grada nalazi se u VI. zoni ugroženosti. Zona I ili UPZ - zona poduzimanja preventivnih i hitnih mjera zaštite (područje obuhvaćeno kružnicom 25 km oko nuklearne elektrane), a zona II ili LPZ (Longer-Term Protective Action Planning Zone -plansko područje za poduzimanje preventivnih i dugoročnih mjera zaštite stanovništva i okoliša) definirana je kao prostor na udaljenosti od 25 do 100 km od nuklearne elektrane (NE – Krško).

Nacionalni sustav pripravnosti za slučaj nuklearnih i radioloških nezgoda i nesreća temelji se na Zakonu o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 28/10) i Državnom planu i programu mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja te intervencija u slučaju izvanrednog događaja (NN 49/08) (zbog spajanja DZZZ i DZNS treba biti usklađen s navedenim zakonom). Sustav pripravnosti za slučaj nuklearne nesreće uključuje sljedeće glavne sudionike:

- Državni centar 112 (DC112)
- Krizni stožer Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost (KS)
- Državnu upravu za zaštitu i spašavanje (DUZS)
- Operativne snage i specijalne timove (OS/ST)

1.4.4. Epidemiološke i sanitarne opasnosti

Mjere zaštite i mjere za sprječavanje i suzbijanje epidemija zaraznih bolesti su definirane Zakonom¹⁹, a njihovo sprječavanje i suzbijanje je od velike važnosti.

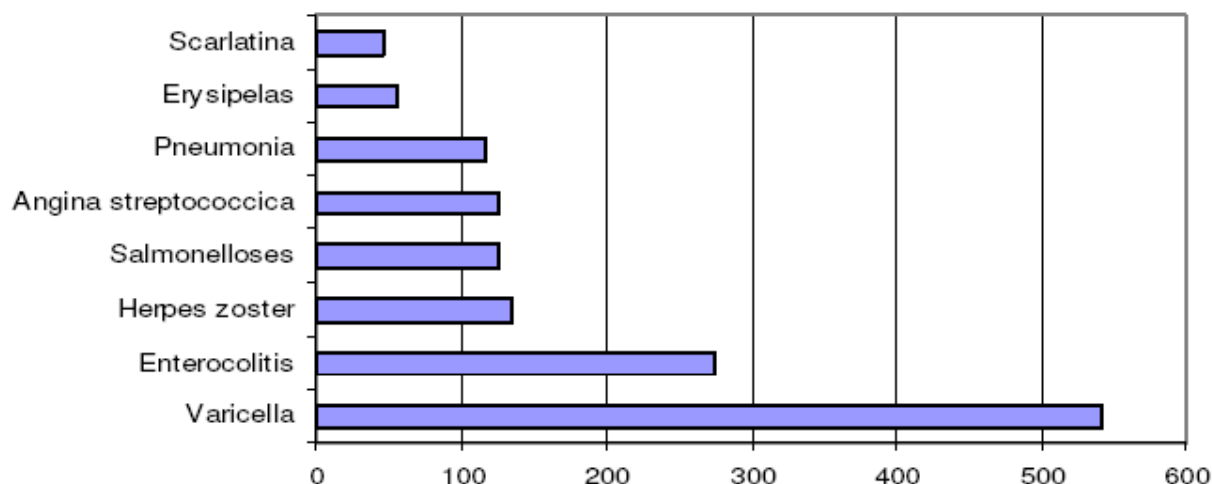
Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije sudjeluje u praćenju, sprječavanju i suzbijanju zaraznih bolesti preko epidemiološke službe i njezinih područnih higijensko epidemioloških ispostava. Da bi se osigurao kontinuitet u ranom otkrivanju izvora zaraze i putova širenja bolesti epidemiološka služba ima osiguranu trajnu pripravnost specijalista epidemiologa. Epidemiološka situacija s obzirom na zarazne bolesti u Karlovačkoj županiji može se procijeniti kao **razmjerno povoljna**. Bolesti niskog higijenskog standarda (trbušni tifus, bacilarna dizenterija, hepatitis A) posve su potisnute, a bolesti protiv kojih se cijepi potisnute su na izuzetno nisku učestalost ili su posve eliminirane, pa i iskorijenjene (dječja paraliza, difterija). Iako je u Karlovačkoj županiji incidencija tuberkuloze bila nešto veća od prosjeka Hrvatske u promatranom razdoblju od 2000. godine dolazi do pada broja novooboljelih i u 2007. godini ne razlikuje se značajnije od one u Republici Hrvatskoj.

Obvezna DDD kao posebna mjera provodi se prema Programu mjera donesenim najkasnije do 31. siječnja za tekuću godinu za područje Županije, Općine ili Grada, a na osnovi članka 5. Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08 i 43/09).

Obvezna DDD kao posebna mjera provodi se u cilju:

- sprječavanja pojave zaraznih bolesti
- suzbijanja širenja zaraznih bolesti u prometnim sredstvima
- suzbijanja širenja zaraznih bolesti u skladištima hrane

Graf 1: Najčešće zarazne bolesti prijavljene u 2007. godini u Karlovačkoj županiji



Izvor: Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije, 2010

Tablica 23: Najčešće prijavljene zarazne bolesti na području Karlovačke županije

¹⁹ Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti NN 79/07

	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.
Angina str.	246	61	161	277	230	219	180	222	147	114	176	123	167	127
Scarlatina	34	23	22	45	57	63	72	32	45	50	70	25	34	46
Erysipelas	39	17	46	39	70	58	54	59	62	63	82	64	75	56
Enterocolit.	186	136	170	246	271	568	391	290	314	199	172	203	290	275
Shimonellos.	196	94	115	160	223	191	127	230	208	200	201	136	107	127
Shigelloses	27	7	5	10	4	8	1	1	-	1	-	-	1	1
Hepatitis-A	9	9	7	8	3	-	3	-	4	-	-	-	-	-
Morbilli	42	7	-	5	6	-	2	-	-	1	-	-	-	-
Parotitis ep.	11	1	1	3	7	4	3	2	2	2	-	1	8	3
Rubeola	12	4	-	8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Varicellae	110	339	494	626	627	558	844	304	485	263	603	377	233	541
TBC activa	46	37	99	89	85	79	85	73	49	51	53	47	51	34

Izvor podataka: Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije

Temeljem kretanja zaraznih bolesti na području Karlovačke županije, što se proporcionalno umanjeno odnosi i na grad Ogulin, te uvida u stanje, kojeg na temelju svakodnevnog rada na nadzoru nad zaraznim bolestima u Karlovačkoj županiji obavlja Higijensko-epidemiološka služba ZZJZ Županije, situacija se može ocijeniti IZRAZITO POVOLJNOM²⁰.

Mogućnost pojave bolesti biljnih proizvoda

Biljnim proizvodima smatraju se: neprerađeni proizvodi biljnog porijekla, biljni plodovi i prerađeni proizvodi biljnog i životinjskog podrijetla. Svi naprijed nabrojani proizvodi zbog svoje naravi ili načina prerade mogu biti opasni zbog širenja štetočina bilja, te im se zbog toga mora pridavati posebna pozornost, odnosno ako se to ne sprovodi, učestalije se pojavljuju, intenzivnije razmnožavaju i stječu dodatnu životnu otpornost. Štetočina bilja je svaki oblik biljnog ili životinjskog svijeta kao i svaki patogeni uzročnik koji je štetan ili potencijalno štetan za bilje i biljne proizvode, a prema svojoj važnosti dijelimo ih na karantenske, gospodarski važne i ostale. Posljedica intenzivne poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj, a tako i na području Grada, je pojava novih kao i intenziviranje postojećih biljnih bolesti, štetnika i korova među kojima se ističu: bakterijska palež jezgričavog voća (*Erwinia amylovora*), kukuruzna zlatica (*Diabrotica virgifera*), kukuruzni moljac (*Ostrinia/Pyrausta/nubilalis*), zlatnožuta krumpirova nematoda (*Globodera ro stochiensis*), kupusna nematoda (*Heterodera cruciferae*), smrdljiva snijet pšenice (*Tilletia spp.*), ambrozija - korov koji osim što stvara probleme u proizvodnji kulturnog bilja zbog

²⁰ Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije

svoje otpornosti na kemijsko suzbijanje, velik je zdravstveni problem stanovništva zbog alergije koju izazivaju peludna zrnca ovog svake godine sve raširenijeg korova.

Bolesti koje su prisutne na području Karlovačke županije, dakle čija je pojava moguća i na području Grada su: gljivice koju uzrokuju pjegavost lišća žitarica, bolesti klas. Kukuruzu prijete opasni štetnik-Kukuruzna zlatica koja prodire s istoka u naše krajeve. Pojavom velikih populacija, a zbog rasprostranjenog uzgoja u monokulturi mogu se u narednim godinama očekivati velike ekonomske štete. Da bi se štetnika držalo pod kontrolom potrebno je obavezno sprovesti širi plodored. Kukuruzni moljac je štetnik koji osim na kukuruzu uzrokuje štete i na drugim kulturama, npr. jabukama, paprici, krizantemama i dr. Vrlo je bitno, a i postoji zakonska regulativa po kojoj su svi poljoprivrednici dužni uništiti kukuruzinac do 30. travnja, jer s početkom svibnja počinje let odraslih, dakle leptira i njihov daljnji razvoj. Kukuruzinac je potrebno uništiti jer u njemu prezimljuje štetnik. Prije dvije godine pojavile su se nematode na krumpiru koje uzrokuju znatne ekonomske štete, također velikim dijelom zbog nepoštivanja plodoreda. Uz nematode često je prisutna i gljivična bolest "bijela noga". Na zaraženim parcelama zabranjuje se uzgoj krumpira barem 7 godina. Da bi se spriječila mogućnost zaraze potrebna je sadnja deklariranog, zdravog sadnog materijala, sjetva otpornih sorata i poštivanje plodoreda od tri godine. U županiji još nisu zapaženi simptomi bakterijske paleži na voćkama. U nekim županijama zabilježena je prisutnost bakterije *Erwinia amylovora*, stoga je potreban monitoring kako bi se na vrijeme poduzele potrebne mjere zaštite, jer velika zaraza uzročnikom može rezultirati u krajnosti krčenjem nasada.

Unatrag nekoliko godina sve je veća pojava kruškine buhe u nasadima krušaka, a smo adekvatnom zaštitom moguće je održavati kontrolu, budući da kod pojave velikih populacija može doći do krčenja. U prethodnih nekoliko godina sve je veća rasprostranjenost korova Ambrozije. Kako na polju, tako i u zaštiti poljoprivrednih proizvoda (bilja) uskladištenih u zatvorenom prostoru, treba primjenjivati stručna načela zaštite bilja te koristiti sve raspoložive mjere, a kemijske mjere za njihovo suzbijanje upotrijebiti smo kao krajnje. U posljednjih nekoliko godina velike probleme na vinovoj lozi uzrokuje pepeljasti groždani moljac. Štete zapravo uzrokuje gusjenica koja radi u grozdu zapretke i oko sebe izjeda još zatvorene cvjetove grozda. Štete ne bi bile toliko velike kad bi vinogradari slijedili preporuke stručnjaka HZPSS-a, koje se redovito objavljuju na internet stranicama HZPSS-a. Značajnije štete na vinovoj lozi uzrokuje i bolest *Phomopsis viticola* (crna pjegavost rozgve). To je gljiva koja uzrokuje srebrnolikost rozgve, a na mladima nastaju nekroze koje mogu obuhvatiti čitavu mladicu koja se onda pod teretom roda ili zbog vjetrova, slomi. To je bolest koja se godinama akumulira u nasadu i može dovesti do značajnih šteta ako se ne provode preventivne mjere zaštite. Nakon rezidbe rozgve treba iznijeti iz vinograda, jer je ona vrlo važan izvor zaraze i nužno je da se sadi zdrav sadni materijal.

Tablični prikaz broja slučaja pojedinih bolesti u posljednjih 10 godina je nemoguće napraviti zato što se bolesti i štetnici prate na području cijele Županije zajedno i ne postoje podaci za pojedina područja.

Temeljem kretanja bolesti bilja na području Grada Ogulina, te uvida u stanje, odnosno statistiku praćenja bolesti bilja u Karlovačkoj županiji koji obavlja HZPSS, situacija se može ocijeniti **POVOLJNOM**.

Bolesti domaćih i divljih životinja²¹

U proteklih 10 godina pojavljivali su se pojedinačni slučajevi prije svega bjesnoće kod lisica i pojedinačnih slučajeva mačaka i pas, te povremeni slučajevi bolesti svinja i ovaca.

Tablica 24: Broj oboljelih životinja

Bolest	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bjesnoća lisica	1		7	8	7	4	1			
Bjesnoća pas						1				
Bjesnoća mačka					1					
Tuberkuloza goveda						1				
Infekcija brucellom ovis										
IAK										
Vrbanac svinje					34	10	13	15	10	16

Izvor podataka: Veterinarska inspekcija RH i Veterinarska stanica Ogulin

Prijava bolesti životinja u Republici Hrvatskoj odvija se u skladu s odredbama Članaka 13., 14. i 16. Zakona o veterinarstvu²² i Pravilnika o načinu prijave bolesti životinja²³. Situacija na području Grada je ocijenjena **повољноm**.

Zahtjevi zaštite i spašavanja u dokumentima prostornog uređenja

Izgradnju gospodarskih građevina za uzgoj životinja udaljiti od pojas stambenih i stambeno – poslovnih objekata. Gospodarske građevine za uzgoj životinja ne smiju se graditi u radijusu od 500 m oko potencijalne lokacije vodocrpilišta. S obzirom na pojavu bolesti kao što su ptičja gripa, a posebno svinjska kuga tamo gdje je to još moguće potrebno je po naseljima spriječiti širenje istih i njihovo spajanje, odnosno ostaviti razmake koji omogućavaju stvaranje dezinfekcijskih barijera – koridora.

²¹ Izvor podataka: Veterinarska ambulanta Ogulin d.o.o.

²² Narodne novine, broj 41/2007, 155/2008

²³ Narodne novine, broj 31/2009

1.4.5. Nesreće na odlagalištima otpada

Odlagalište komunalnog otpada Sodol na području Grada Ogulina smješteno je oko 300 m zapadno od županijske ceste Ogulin-Bosiljevo. Odlagalište je od samog naselja Ogulin udaljeno oko 2 km. Smješteno je u šumi na površini od 23855 m² oko 1 km jugozapadno od HE Gojak u prirodnoj vrtači sjeveroistočno od vrha Mijina glava (416m). Sa sve četiri strane omeđeno je šumom. Odlaganje otpada na ovoj lokaciji predviđeno je do otvaranja županijskog centra za gospodarenje otpadom/županijskog odlagališta otpada.

Dovoz komunalnog otpada obavlja Stambeno komunalno gospodarstvo Ogulin koje i upravlja odlagalištem. Isto zbog svoje veličine ne predstavlja sanitarnu ni epidemiološku opasnost za lokalno stanovništvo.

Mogući izvanredni događaji na odlagalištu otpada Sodol su:

- požar
- eksplozije

Posljedice koje mogu nastati od velikog požara i eksplozije su:

- opasnost za radnike od gušenja , zapaljenje strojeva i opreme
- opasnost od nastanka gustog dima koji bi se širio ovisno o smjeru vjetra
- opasnost zapaljenja okolne šume i raslinja ako bi do požara došlo u sušnom periodu.

Na području Grada postoje sljedeća divlja odlagališta koja je potrebno sanirati:

- Odlagalište Sodol u naselju Ogulin - sanacija započeta
- Divlje odlagalište Drežnica u naselju Drežnica
- Divlje odlagalište Ribarići u naselju Ribarići
- Divlje odlagalište Sopača u naselju Jasenak
- Divlje odlagalište Skorašnik u naselju Ogulin

Zaključak: U slučaju velikog požara i eksplozije ugroženi bi bili životi radnika na odlagalištu, oprema i objekti te okoliš. Na području Grada postoji 5 divljih odlagališta otpada koja je potrebno sanirati.

1.5 Ratna djelovanja i terorizam

Iako je u neposrednom okružju Republike Hrvatske u ovom trenutku situacija stabilna, potencijalna krizna žarišta koja mogu negativno utjecati na sigurnost i stabilnost Republike Hrvatske i dalje postoje. Premda Republika Hrvatska zasad nije suočena s izravnom prijetnjom, određeni procesi u njezinu okružju predstavljaju sigurnosne rizike koji mogu imati potencijal prerastanja u izravnu prijetnju sigurnosti i stabilnosti Republike Hrvatske. Opasnost vojne prijetnje u regiji će u dužem razdoblju biti značajno smanjena, ali ne i potpuno eliminirana. Vjerojatnost međudržavnoga vojnog sukoba svedena je na minimum, ali dalje postoji mogućnost nastajanja sukoba niskog intenziteta na određenim područjima u regiji.

S obzirom na položaj Republike Hrvatske, na njezinu stabilnost i sigurnost mogu negativno utjecati krize u njezinom neposrednom susjedstvu, ali i u širem području, posebno na području koje obuhvaća južno Sredozemlje/sjevernu Afriku, Bliski istok i Kavkaz. Na navedenim prostorima, koji su destabilizirani krizama, sukobima, te visokim demografskim rastom i smanjivanjem dostupnih resurs (voda, energija), sve je izraženije djelovanje transnacionalnih prijetnji i prenošenje kriza prema europskom kontinentu. Republika Hrvatska se nalazi na području pravaca kojima se europski prostor povezuje s novim energetske izvorima na području Azije (Kavkaz, središnja Azija), pravaca koji povezuju ekonomski razvijene države Zapadne Europe s industrijski nerazvijenim ali resursima bogatim područjem istočne Europe, te na području prometnih pravaca kojima je središnja Europa povezana s Sredozemljem i s jugoistokom Europe.

Kako je Republika Hrvatska članica NATO sveza i s OS RH sudjeluje u ostvarivanju partnerskih ciljeva diljem svijeta postoji realna opasnost od terorističkih napada. Na području Grada Ogulina mete terorističkih napada može biti akumulacijsko jezero Sabljaci kao i objekti u kojima se okuplja velik broj ljudi uključujući i crkvene objekte.

U slučaju odvijanja ratnih sukoba na području Grada Ogulina kao i terorističkih akata došlo bi do općeg razaranja materijalnih dobara i stradavanja stanovništva. Snage zaštite i spašavanja kojima raspolaže Grad Ogulin (Vatrogasna društva, komunalne službe, Crveni križ Grada Ogulina i dr.) bile bi angažirane na otklanjanju posljedica ratnih djelovanja i terorističkih napada, spašavanju stanovništva te uspostavi normalnog života.

Prema podacima dobivenim do Hrvatskog centra za razminiranje na području Grada Ogulina nema više sumnjivih minskih površina, odnosno cijelo područje Grada Ogulina je očišćeno od mina.

Zaključak: Premda je vjerojatnost ratnih djelovanja i terorizma na području Grada Ogulina vrlo mala u slučaju odvijanja ratnih sukoba kao i terorističkih napada došlo bi do općeg razaranja materijalnih dobara i stradavanja stanovništva.

2 SNAGE ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE

2.1.1 Operativne snage za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina

Prema Odluci gradonačelnika Grada Ogulina Operativne snage za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina su:

- Stožer zaštite i spašavanja Grada Ogulina
- Područna vatrogasna zajednica Grada Ogulina
- Javna vatrogasna postrojba Ogulin
- Dobrovoljna vatrogasna društva: DVD Ogulin, DVD Zagorje, DVD Turkovići, DVD Jasenak, DVD Ribarići, DVD u gospodarstvu – Opća bolnica Ogulin
- Hrvatska gorska služba spašavanja, Stanica Ogulin
- Hrvatski Crveni križ - Gradsko društvo Crvenog križa Ogulin

2.1.2 Stožer zaštite i spašavanja

Stožer Zaštite i spašavanja je stručno, operativno i koordinativno tijelo. Stožer Zaštite i spašavanja Grada Ogulina ima ukupno 11 članova. U stožer su, kao njegovi članovi, uključeni predstavnici Grada, DUZS - PUZS Karlovac, zdravstva, vatrogastva, MUP-a i HGSS. Struktura članova Stožera zaštite i spašavanja prikazan je u sljedećoj tablici:

Struktura Stožera zaštite i spašavanja Grada Ogulina

RB	Redovita dužnost	Dužnost u Stožeru
1.	Zamjenik gradonačelnika	Načelnik Stožera
2.	Predsjednik Gradskog vijeća	Član Stožera
3.	Načelnik odjela za preventivno planiranje PUZS Karlovac	Član Stožera
4.	Načelnik PP Ogulin	Član Stožera
5.	Zapovjednik JVP Ogulin	Član Stožera
6.	Ravnatelj Opće bolnice Ogulin	Član Stožera
7.	Svjetnik za gospodarstvo	Član Stožera
8.	Direktor vodovoda i kanalizacije d.o.o. Ogulin	Član Stožera
9.	Pročelnik HGSS, stanica Ogulin	Član Stožera
10.	Upravitelj Šumarije	Član Stožera
11.	Imenovani član	Član Stožera

2.1.3 Skloništa u Gradu Ogulinu

U gradu Ogulinu postoje 2 skloništa, jedno je u ulici Ivane Brlić Mažuranić i u vlasništvu je HEP-a. Drugo sklonište se nalazi u naselju Vijenac Ive Marinkovića i za isto se brine Stambeno komunalno gospodarstvo d.o.o. Za sada nisu imenovani voditelji skloništa kao i njihovi zamjenici.

2.1.4 Zapovjedništva i postrojbe vatrogastva

U Gradu djeluje Područna Vatrogasna zajednica Grada Ogulina i JVP, te nekoliko DVD-a.

Tablica 25: Pregled vozila i opreme JVP Ogulin

	Broj vatrogasca	Vozila	Oprema (značajnija)
JVP OGULIN*	21	-MERCEDES TLF 1017 – navalno -Tam 190 – kombinirano - TAM 190 – autocisterna - TAM 190 – autoljestva - MERCEDES UNIMOG U 500 Šumsko teško vozilo -MERCEDES 1017 Tehničko teško -FORD TRANSIT Tehničko lako -PINZGAUER Šumsko lako vozilo -LADA NIVA Zapovjedno vozilo	-agregat za struju , 3 kom (1 veliki i 2 manja) -odijelo za prilaz vatri, 2 kom -motorna pila , 3 kom (Jonsered, Stihl 2 kom) -univerzalni podizač tereta, 1 kom -zračni jastuk 3 kom -hidraulička pumpa, 2 kom(Weber, Holmatro) -hidrauličke škare , 2 kom -hidrauličke razupora , 2 kom -prijenosna pumpa 8/8 Rosenbauer, 1 kom - potopna el. Pumpa 2 kom (1 i 3 fazna) -izolacijski aparat s bocom (6,8 i 6 lit, 300 bara) s priključkom za brzo punjenje 10 kom -pričuvna boca izolacijskog aparata , 10 kom -uže čelično za vuču s ušicom 1 kom -uže radno / plavo 4 kom -komplet za prvu pomoć / u kovčegu 1 kom -visokotlačni modul s vitlom -komplet za spašavanje s visina i dubina

Izvor podataka: Grad Ogulin i JVP

*JVP Ogulin u svom sastavu ima 10 djelatnika koji su prošli obuku za interventne vatrogasce i s time dobili uvjerenje o završenoj obuci.

Područna vatrogasna zajednica Grada Ogulina

Tablica 26: Pregled DVD-a na području Grada

Red. Br.	Vatrogasno društvo	Broj operativnih vatrogasca	Vozila i oprema
1	DVD Ogulin	28	Navalno vozilo – 5.000 l Auto cisterna – 8000 l Kombi vozilo VW Motorna vatrogasna štrcaljka
2	DVD Zagorje	15	Auto cisterna – 6000 l Auto cisterna – 7000 l Kombi vozilo VW Motorna vatrogasna štrcaljka
3	DVD Turkovići	10	Kombi vozilo VW Motorna vatrogasna štrcaljka
4	DVD Jasenak	22	Navalno vozilo – 1.000 l Auto cisterna – 8000 l Kombi vozilo VW Motorna vatrogasna štrcaljka
5	DVD Ribarići	10	Kombi vozilo OPEL Traktor s cisternom 2000 l. Motorna vatrogasna štrcaljka
6	IDVD Opća bolnica Ogulin	20	Hidrantska mreža

Izvor podataka: Grad Ogulin

* Vrste vatrogasnih postrojbi određene su sukladno odredbama propisa o mjerilima za ustroj, razvrstavanje i načinu djelovanja vatrogasnih postrojbi, odnosno prema najmanjem broju vatrogasca u vatrogasnim postajama.

Specijaliziranu opremu i pumpe, te agregate posjeduju dobrovoljna vatrogasna društva (DVD, JVP).

Pravilnik o zaštitnoj i drugoj osobnoj opremi pripadnika vatrogasnih postrojbi **određuje zaštitnu i drugu osobnu opremu** pripadnika vatrogasnih postrojbi Ministarstva unutarnjih poslova, udruga dobrovoljnih vatrogasca te profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojbi u gospodarstvu.

2.1.5 Pravne osobe od interes za zaštitu i spašavanje Grada Ogulina

Pravne osobe od interes za zaštitu i spašavanje određene Odlukom gradonačelnika grada Ogulina, koje će poradi nekoga od interes zaštite i spašavanja stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara Grada Ogulina, dobiti zadaću, su:

1. Vodovod i kanalizacija d.o.o., Ogulin, I. G. Kovačića 14
2. Stambeno komunalno gospodarstvo d.o.o., Ogulin, I. G. Kovačića 8
3. Autotrans d.o.o., Poslovna jedinica Ogulin, Trg dr. Franje Tuđmana 2
4. GTM Gavan d.o.o., Ogulin, Dlakovac 1A
5. Klektrans d.o.o., Ogulin, V. I. Marinkovića 13
6. Zrnić d.o.o., Drežnica, Zrnići 38
7. Obrt za prijevoz robe cestom „Biondić“, Ogulin, Žegar IX/38
8. Obrt za javni prijevoz stvari i osoba „Tony trans“, Ogulin, Kučinići 45
9. Iskop i prijevoz „Šaban“ Ogulin, Sveti Petar 113
10. Obrt za prijevoz i usluge „Maravić“, Drežnica, Seočani 44
11. Luketić d.o.o., Gornje Zagorje, Luketići 56A
12. Ogulinmont d.o.o., Ogulin, Bošt 40
13. Giter commercium k.d., Ogulin, Podvrh II/12
14. Zita d.o.o., Ogulin, Kučinić selo 20
15. Građevinsko-soboslikarski obrt „Dado“, Ogulin, Škrile II/29
16. Instalacijsko-trgovački obrt „Bertović“, Ogulin, Gavani 2A
17. Obrt za visinske radove „Pauk“, Ogulin, Struga 9
18. Građevinski obrt „Mikas mont K&D“, Ogulin, Puškarići 15A
19. Građevinski obrt „Tina“, Ogulin, Sveti Petar 45A
20. Prva osnovna škola Ogulin, Ogulin, Bolnička 11
21. Osnovna škola Ivane Brlić Mažuranić, Ogulin, J.b.Jelačića 1
22. Gimnazija Bernardina Frankopana, Ogulin, Struga 3
23. Obrtnička i tehnička škola Ogulin, Ogulin, J.J.Strossmayera 2
24. Dječji vrtić „Bistrac“, Ogulin, P. Preradovića 23
25. Športska zajednica Grada Ogulina, Ogulin, Bolnička 11
 - Športska dvorana Ogulin, Ogulin, Bolnička 11
 - Sokolski dom, Ogulin
 - Školska športska dvorana, Ogulin
 - Tenis dvorana, Ogulin
26. Lovačko društvo Klek, Ogulin, Žegar 113
27. Lovačko društvo Srnjak, Zagorje, Ivanci
28. Lovačko društvo Kuna, Drežnica, Centar 9

29. Hrvatsko planinarsko društvo Klek, Ogulin, B. Frankopana 13
30. Športsko ribolovno društvo Ogulin, Ogulin, B. Frankopana 13
31. Radioklub Ogulin, Ogulin, B. Frankopana 13
32. Radio Ogulin d.o.o.
33. Veterinarska ambulanta d.o.o., Ogulin
34. Konzum Ogulin
35. Plodine Ogulin
36. Billa Ogulin
37. Lidl Ogulin
38. Hotel Klek
39. Hotel Frankopan
40. Gradina Ogulin
41. Ugostiteljski obrt „Ive“

2.1.6 Pravne osobe od posebnog interes za zaštitu i spašavanje na području Grada Ogulina koje postupaju sukladno svojim vlastitim planovima

Prema Odluci gradonačelnika Grada Ogulina pravne osobe od posebnog interes za zaštitu i spašavanje na području Grada Ogulina koje **postupaju sukladno svojim planovima** su:

1. HEP - operator distribucijskog sustava d.o.o., Ogulin, J. B. Mažuranića 5
2. HEP proizvodnja d.o.o., Ogulin, J. b. Jelačića 4A
3. Ceste Karlovac d.d., Ogulin, Drenovac 2
4. Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Ogulin, B. Frankopana 12
5. Šumarija Ogulin, Ogulin, B. Frankopana 15
6. Šumarija Drežnica, Drežnica, Centar 9
7. Šumarija Jasenak, Jasenak, Jasenak 18
8. HŽ - Hrvatske željeznice, Ogulin, Trg dr. Franje Tuđmana 1
9. HP - Hrvatska pošta d.d., Ogulin, SP Karlovac, Ogulin, Zrinski trg 2
10. HT – Hrvatski Telekom, Ogulin, Zrinski trg 2
11. Opća bolnica Ogulin, Ogulin, Bolnička 38
12. Dom zdravlja Ogulin, Ogulin, B. Frankopan 14
13. Svjetodavna služba, Podružnica KŽ, Ured Ogulin, B. Frankopana 13
14. Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije, Ogulin, B. Frankopana 14

2.1.7 Fizičke osobe (obrti i poljoprivredna gospodarstva)

Značajnim mogućnostima i kapacitetima za sudjelovanje u provođenje mjera zaštite i spašavanja pored snaga određenih Odlukom raspolažu i pravne i fizičke osobe (obrti i poljoprivredna gospodarstva) na području Grada. Angažiranje postojećih potencijala obavljat će se u slučaju

potrebe na licu mjesta prema odredbama Zakona o zaštiti i spašavanju (NN 174/04, 79/07, 38/09 i 127/10) te Uredbe o načinu utvrđivanja naknade za privremeno oduzete pokretne radi provedbe mjera zaštite i spašavanja (NN 85/06).

2.2 Potrebne snage zaštite i spašavanja

2.2.1. Potrebne snage CZ

Postrojbe civilne zaštite jedinica lokalne i područne samouprave osnivaju se Odlukom jedinica lokalne i područne samouprave na temelju Procjene ugroženosti. Temeljem ugroza utvrđenih procjenom ugroženosti, te raspoloživih postojećih ukupnih snaga zaštite i spašavanja određuje se da li je potrebno i u kojem opsegu ustrojavati snage civilne zaštite (postrojbe CZ, povjerenici CZ i voditelje skloništa).

Zajedničkom analizom na razini Grada Ogulina utvrđeno je da su postojeće snage zaštite i spašavanja uz povjerenike civilne zaštite i voditelje skloništa na području Grada Ogulina svojom organizacijom, brojnošću, osposobljenošću i opremljenošću potrebnim materijalno-tehničkim sredstvima dostatne za uspješno provođenje potrebitih mjera, postupaka i zadaća zaštite i spašavanja u slučaju katastrofa i velikih nesreća.

Sukladno navedenom nije nužno potrebno osnivati postrojbu civilne zaštite opće namjene, ali je potrebno imenovati i osposobiti povjerenike civilne zaštite i voditelje skloništa za organizaciju i pomoć postojećim operativnim snagama zaštite i spašavanja u izvršenje predviđenih mjera i zadaća (sklanjanje, evakuacija i zbrinjavanje stanovništva), koje se razrađuju Planom zaštite i spašavanja.

U slučaju velikih nesreća katastrofalnih razmjera, kada postojeće operativne snage nisu dostatne u pomoć će biti pozvane specijalističke postrojbe Karlovačke županije. U slučaju katastrofe vrlo velikih razmjera, te da ni snage Karlovačke županije nisu dostatne u zadaće zaštite i spašavanja može biti uključen i Stožer ZiS RH, DUZS-Služba za civilnu zaštitu te specijalističke interventne postrojbe CZ-e RH.

2.2.2 Struktura i veličina potrebnih operativnih snaga

Vatrogastvo

Postojeći JVP i DVD sa svojim ljudskim i materijalnim potencijalima dostatan je za potrebne intervencije u većini slučajeva osim u saniranju tehničko – tehnološke katastrofe na benzinskoj pumpi ili u prometu specijalnim sredstvima. Potrebno je vršiti česte smotre i vježbe na svim nivoima, te edukaciju članova.

Potrebne snage u slučaju potresa²⁴

Za područje Grada Ogulina, S obzirom na mogući stupanj potres te obim rušenja i izračunatog broja zatrpanih potrebno je od 120-250 spasitelja.

Što se tiče potrebne mehanizacije, za prijevoz predviđene količine otpada potrebno je oko 20-30 kamiona-kipera (zbog brzine odvoženja, sigurnosti i mogućnosti upotrebe na raznim lokacijama). Potrebno je također osigurati 6 autodizalica, 6 utovarivača i 6 strojeva za razbijanje betona.

U slučaju velikih nesreća katastrofalnih razmjera, u pomoć će biti pozvane operativne snage susjednih JLS i Karlovačke županije (specijalistička postrojba CZ za spašavanje iz ruševina KAŽ, vatrogasne postrojbe susjednih Općina, gradova i županije, javna vatrogasna postrojba Grada Karlovca, GDCK Karlovac, HGSS stanica Karlovac i ekipe hitne medicinske pomoći s područja Županije) koje imaju zadaće u zaštiti i spašavanju.

2.2.3. Drugi personalni i organizacijski resursi te materijalni resursi za zaštitu i spašavanje

U slučaju katastrofe tih razmjera da snage Karlovačke županije nisu dostatne, u zadaće zaštite i spašavanja može biti uključen i Stožer ZIS RH, i službe DUZS (Služba za vatrogastvo, Služba za civilnu zaštitu i Služba za sustav 112).

Zaključak:

S obzirom na procijenjene opasnosti koje mogu izazvati najveće žrtve (potresi i tehničko-tehnološke katastrofe) postojeće snage je potrebno osposobiti i opremiti poradi što efikasnijeg i bržeg odgovora na navedene ugroze.

Sukladno tome potrebno je osposobiti povjerenike CZ po MO te voditelje skloništa sa zamjenicima, kako bi snage bile efikasnije u organizaciji i provođenju zaštite i spašavanja u slučaju katastrofe i velike nesreće.

²⁴ Izvor podataka: Procjena ugroženosti, poglavlje 1.1.2.

Strukturiranje snaga Grada Ogulina za zaštitu i spašavanje prema ugrozi

Poplava	JVP Ogulin i DVD-i, komunalna poduzeća; HGSS-stanica Ogulin, poduzeća s građevinskom mehanizacijom (bageri, kamioni i dr.); Crveni Križ, Povjerenici CZ
Potres	JVP Ogulin i DVD-i, komunalna poduzeća; HGSS-stanica Ogulin ; Crveni Križ; Građevinske tvrtke, Povjerenici CZ
Ostali prirodni uzroci	JVP Ogulin i DVD-i, komunalna poduzeća; ; HGSS-stanica Ogulin; Crveni Križ; Građevinske tvrtke
Tehničko tehnološke katastrofe i velike nesreće izazvane nesrećom u gospodarskim objektima	Ovlaštene tvrtke; JVP i DVD-i ; poduzeća s građevinskom mehanizacijom (bageri, kamioni i dr.)
Tehničko tehnološke katastrofe i velike nesreće izazvane nesrećom u prometu	Ovlaštene tvrtke; JVP i DVD-i; poduzeća s građevinskom mehanizacijom (bageri, kamioni i dr.)
Epidemiološke i snitarne opasnosti	Crveni križ Grada Ogulina, Veterinarska stanica Ogulin; JVP i DVD-i Hrvatska gorska služba spašavanja Ogulin i Udruge građana
Nesreće na odlagalištima otpada	JVP Ogulin i DVD-i, komunalna poduzeća; ovlaštene tvrtke
Ratna djelovanja i terorizam	JVP Ogulin i DVD-i, komunalna poduzeća; HGSS-stanica Ogulin, poduzeća s građevinskom mehanizacijom (bageri, kamioni i dr.); Crveni Križ, Povjerenici CZ, voditelji skloništa

3. ZAKLJUČNE OCJENE

Temeljem navedenog donose se zaključne ocjene u odnosu na raspoložive mogućnosti za zaštitu i spašavanje, te procijenjene ljudske i materijalne resurse potrebne za nošenje s posljedicama katastrofa i velikih nesreća koje bi se mogle dogoditi na području Grada. Potrebno je utvrditi prioritete i smjernice razvoja, o čemu se načelno iznose pravci, odgovornost i dinamika u ostvarivanju, dokumenti kojima će se ova pitanja definirati te način praćenja ostvarivanje priprema za zaštitu i spašavanje. Planiranje razvoja i uporabe operativnih snaga koje se u okviru redovne djelatnosti bave zaštitom i spašavanjem, što je predmet naknadnih dogovora između pravnih osoba i jedinica lokalne i područne (regionalne) smouprave.

3.1 Poplava i prolomi hidroakumulacijskih brana

Područje grada Ogulina ugroženo je od poplava i velikih voda rijeke Dobre. U pravilu dolazi do plavljenja oko 400 ha pretežno naseljenog područja. Poplavljena su slijedeća naselja: Ogulinski Hreljin, Turkovići Ogulinski, Sveti Petar s pripadajućim dijelom naselja Kirasići i Ogulin s dijelovima naselja: Vučić selo, Zagrad, Žegar, Podvrh, Lomost, Proce, Prapuće i Sv. Jakov.

Pored toga, u prosjeku dva puta godišnje, Dobra plavi i državnu cestu D42 kod parkirališta iza Frankopanske kule u pravcu Vrbovskog te lokalnu cestu Oštarije Ribarići kao i lokalni put šetalište Krlenac - 200 m od ulaza u grad iz naselja Vučići. Zbog plavljenja dijela područja Grada i DC42 dolazi do materijalnih šteta, ali nije bilo stradanja stanovništva.

Područje plavljenja od stogodišnjih voda zahvaća gotovo trećinu stanova na području Ogulina, odnosno više od 1500 objekata s preko 2500 stanovnika što uzrokuje velike materijalne štete i poremećaje u svakodnevnom životu i radu na području Grada.

Nizvodno od brane na jezeru Sabljaci postoji Ogulinsko polje koje je niže od razine vode u jezeru Sabljaci. Opasnost i posljedice koje bi nastale kod pucanja brane opisne su u poglavlju Poplave (1.1.1. Poplave). S obzirom na konfiguraciju terena područje uz branu gravitira u smjeru Oštarija, a tu se nalaze smo poljoprivredne površine. Moguća je i pojava bujica i bujičnih voda uslijed naglog topljenja snijega i/ili velike količine oborina. Bujice mogu ugroziti niže dijelove pojedinih naselja, te prouzročiti štete na poljoprivrednim površinama, a uzrokuju i naglo punjenje jezera pa je potrebno ispuštati višak vode iz jezera. Štete se mogu smanjiti uređenjem i održavanjem postojećih kanala i dijelova potoka što bi osiguralo bolju odvodnju vode s terena.

U cilju izbjegavanja poplava i neželjenih posljedica i nadalje treba održavati i provoditi zaštitu od erozija, ali tako da se u najvećoj mogućoj mjeri sčuva okoliš tj. biološke vrijednosti područja. Za otklanjanje posljedica mogućih poplava angažirat će se pripadnici Javne vatrogasne postrojbe Ogulin, dobrovoljnih vatrogasnih društava i HGSS Stanica Ogulin koji posjeduju potrebnu opremu i ljudstvo.

3.2 Potres

Prema privremenoj seizmološkoj karti RH, na području Grada Ogulina moguć je potres od VII^o po MSK ljestvici.

S obzirom na broj stambenih jedinica, godinu izgradnje istih, te broja stanovnika koji u njima boravi u slučaju potres od VII^o doći će do zatrpavanja oko 189 osoba pri čemu će doći do pogibije oko 20-tak osoba te ranjavanja oko 150 osoba.

Usljed panike i rušenja biti će otežan pristup hitnim službama i spašavanju stradalih i zatrpanih. Za potrebe spašavanja zatrpanih potrebno je osigurati od 120 – 250 spasioaca, 20-30 kamiona (kipera), 6 autodizalica, 6 utovarivača i 6 strojeva za razbijanje betona.

Za otklanjanje posljedica mogućih potres angažirat će se pripadnici JVP Ogulin, i DVD-i s područja Grada, komunalna poduzeća „Vodovod i kanalizacija“ i „Stambeno komunalno gospodarstvo“, HGSS Ogulin, Crveni križ, građevinske firme s pripadajućom opremom, kao i ostale snage navedene u poglavlju 2. a ovisno o potrebi.

Snage ZiS Grada Ogulina (prije svega DVD-i) koje nisu obučene za izvlačenje i spašavanje iz ruševina, u redovnom obučavanju potrebno je uvježbati i podučiti o radnjama koje će izvršavati prilikom izvlačenja i spašavanja iz ruševina, a građane Grada educirati o ponašanju tijekom potres.

3.3 Opasnosti od ostalih prirodnih uzroka

Zadnjih godina zbog klimatskih promjena javljaju se **suše, te sve jače olujno nevrijeme** s pojavom pijavica. Tuča se javlja u rano proljeće i kasnu jesen koja se na području Grada pojavljuje svake godine u većem ili manjem obimu i nanosi štete na gospodarskim zgradama i poljoprivrednim usjevima. Zbog iste je proglašena elementarna nepogoda. **Visoke snježne oborine** u zadnjih deset godina nisu izazvale ozbiljnije zastoje u prometu i u opskrbi električnom energijom. Što se tiče **poledice, ledene kiše i leda** u razdoblju od 1. do 6. veljače 2014. za područje Grada Ogulina proglašena je elementarna nepogoda. Sveukupna šteta nastala ovom nepogodom na području Grada Ogulina iznosi 935.340,08 kuna. Na području Grada nije bilo **pojave toplinskih valova**, ali je bilo **olujnog i jakog vjetra** koji ugrožavaju lokalno stanovništvo. Kod dolaska oluje preporučuje se obavijestiti stanovništvo da ne izlazi iz domova. Na području Grada registrirana su 2 aktivna klizište, ali se s obzirom na geološke karakteristike terena i konfiguraciju ne može zanemariti mogućnost pojave novih. Prilikom izgradnje kompleksnih objekata potrebno je izvršiti detaljna geotehnička istraživanja, kako bi se utvrdio sastav tla i svi geotehnički parametri za određivanje stabilnosti tla. Navedeni prirodni uzroci ne ugrožavaju u većoj mjeri stanovništvo i materijalna dobra Grada. Stanovnici Ogulina uz pomoć pripadnika JVP-a, HGSS-a i DVD koji na tom području imaju dugu tradiciju, te uz pomoć lokalnog komunalnog poduzeća mogu vrlo brzo otkloniti sve posljedice izazvane prirodnim uzrocima.

3.3.1 Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće s opasnim tvarima u stacionarnim objektima u gospodarstvu i u prometu

Područje Grada Ogulina nema značajnijih manipulanata s opasnim tvarima. Od značajnijih manipulanata ističu se kolodvor Ogulin, bolnica Ogulin i benzinske stanice. Tvrtka Vodovod i

kanalizacija d.o.o. Ogulin zbog skladišta klora ima veliku zonu ugroženosti ali se nalazi izvan naseljenog mjesta. Zona ugroženosti od kolodvora Ogulin je 1800 metara i ugroženo je stanovnika i 3000 objekata. Ostali subjekti imaju značajnije manje zone ugroženosti. Autocestom A1, državnom cestom i drugim prometnicama na području Grada prolazi veliki broj cisterni od kojih određeni broj prevozi i opasne tvari.

U slučaju prometnih nesreća može biti ugroženo stanovništvo ili drugi sudionici u prometu. Najveća opasnost od mogućih nesreća izazvanih u radu s opasnim tvarima prijeti od mogućeg požara i eksplozija, te onečišćenje okoliša. Kao posljedice štetne za okoliš bile bi zagađenje tla i vodotoka. Pripadnici DVD-a ne mogu provesti složene zadaće zaštite i spašavanja od opasnosti izazvanih s opasnim tvarima u prometu. Stoga je potrebno pozvati specijalizirane postrojbe za složene poslove detekcije, mjera zaštite i sprečavanja širenja opasne tvari, gašenja eventualnih požara i drugo. Članovi DVD –a provodit će poslove čišćenja prometnica, sanaciju terena i eventualnih ruševina, te po potrebi provoditi evakuaciju stanovništva i materijalnih dobara. Stanovništvo je potrebno educirati za postupanje u slučaju nesreće s opasnim tvarima.

3.4 Nuklearne i radiološke nesreće

Na području Grada nema nuklearnih postrojenja, ali je cijelo područje grada u IV zoni ugroženosti od NE Krško. Dođe li do ispuštanja radioaktivnog materijala u atmosferu cjelokupno stanovništvo na području Grada će biti izloženo djelovanju ionizirajućeg zračenja izravnim zračenjem radioaktivnog oblaka i udisanjem radioaktivnih čestica i plinova sadržanih u oblaku. U kasnijoj fazi, nakon taloženja čestica na površini i prolaska radioaktivnog oblaka, dominantni načini izlaganja biti će izravno zračenje deponiranog materijala i udisanje ponovo emitiranih čestica, a na kraju, kontaminirana atmosfera, voda i tlo, a time i biljna i životinjska hrana, dovest će do izlaganja putem hranidbenog lanca.

3.5 Epidemije i sanitarne opasnosti, te nesreće na odlagalištima otpada te asanacija

Pojave zaraznih bolesti ljudi - Poslove javnog zdravstva na području Grada provodi Zavod za javno zdravstvo Županije. Zavod za javno zdravstvo prati kretanje zaraznih bolesti i poduzima po vlastitom planu sve raspoložive epidemiološke mjere s ciljem sprječavanja daljnjeg širenja zarazne bolesti. Rana dijagnostika zaraznih bolesti uvelike pomaže u sprječavanju širenja zaraznih bolesti i primjeni pravovremene terapije kod oboljelih.

Mogućnost pojave bolesti divljih i domaćih životinja. Veterinarska služba u Gradu je dobro organizirana. U posljednjih deset godina nije zabilježena pojava zaraznih bolesti životinja koja bi imala teže posljedice te razmjer epidemije.

Mogućnost pojave bolesti biljnih poljoprivrednih proizvoda

U posljednjih 10 godina nije zabilježena pojava biljnih bolesti širih razmjera. Pojava bolesti se prati redovito, te se povremeno poduzimaju mjere za zaštitu bilja i biljnih proizvoda na odgovarajući način. U slučaju epidemija i sanitarnih opasnosti te pojave stočnih zaraznih i biljnih bolesti mjere zaštite i spašavanja provodit će ZZJZ Karlovačke županije po vlastitom planu,

Veterinarska stanica Ogulin uz pomoć Hrvatske poljoprivredne agencije, te svih građana.

3.6 Nesreće na odlagalištima otpada

Na području Grada Ogulina nalazi se odlagalište komunalnog otpada Sodol na površini od 23855 m². Dovoz komunalnog otpada obavlja Stambeno komunalno gospodarstvo Ogulin koje i upravlja odlagalištem. Mogući izvanredni događaji na odlagalištu otpada Sodol su požar i eksplozija. Na području Grada postoje 5 divljih odlagališta koja je potrebno sanirati.

U slučaju velikog požara i eksplozije ugroženi bi bili životi radnika na odlagalištu, oprema i objekti te okoliš. Na gašenju požara i sanaciji odlagališta bili bi angažirani JVP Ogulin, DVD te djelatnici Stambenog komunalnog gospodarstva Ogulin. Na području Grada postoji 5 divljih odlagališta otpada koja je potrebno sanirati. Pojavu i širenje epidemija nadziru nadležne gradske službe.

3.7 Kritična infrastruktura

Kritična infrastruktura je prema standardima iz polovice 20. stoljeća građena u skladu s potresnom zonom pa se ne očekuju značajnija oštećenja u vidu rušenja na objektima kritične infrastrukture. Značajnijih opasnosti od plavljenja objekata kritične infrastrukture, i stavljanja van funkcije, nema. Ugroženost od ostalih prirodnih ugroza je zanemariva. Točkasti izvori ugroze malog apsolutnog dosega ugroze nemaju značajnije posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra i okoliš.

3.8 Ratna djelovanja i terorizam

Iako je u neposrednom okružju Republike Hrvatske u ovom trenutku situacija stabilna, potencijalna krizna žarišta koja mogu negativno utjecati na sigurnost i stabilnost Republike Hrvatske i dalje postoje. U slučaju odvijanja ratnih sukoba na ovom području došlo bi do općeg razaranja materijalnih dobara i do stradavanja stanovništva kao i tijekom Domovinskog rata. Snage kojima raspolaže Grad Ogulin (Vatrogasna društva, komunalne službe, CK Grada Ogulina) bile bi angažirane na otklanjanju posljedica ratnih djelovanja i terorizma, spašavanju stanovništva te uspostavi normalnog života.

3.9 Snage za zaštitu i spašavanje

Snage za zaštitu i spašavanje koje su prethodno navedene potrebno je ustrojiti sukladno postojećim pozitivnim zakonskim propisima koji uređuju to područje. Potrebno je osposobiti za obavljanje njihovih zadaća povjerenike za CZ po naseljima kao i voditelja skloništa i njihove zamjenike. Udruge građana koje se zaštitom i spašavanjem bave kao redovnom aktivnošću uključiti u sustav ZIS-a. Od ključne je važnosti provoditi aktivnosti na planskom povezivanju i koordinaciji svih subjekata koji predstavljaju gotove snage za izvršavanje zadaća i djelovanje u aktivnostima zaštite i spašavanja.

4 ZEMLJOVIDI (u digitalnom obliku nalaze se u prilogu)

Zemljovidi PPU iz 2007. godine

- Uvjeti korištenja i namjena prostora
- Promet
- Pošta i telekomunikacija
- Energetski sustav
- Područja posebnih ograničenja

Izmjene i dopune PPU iz 2011. godine

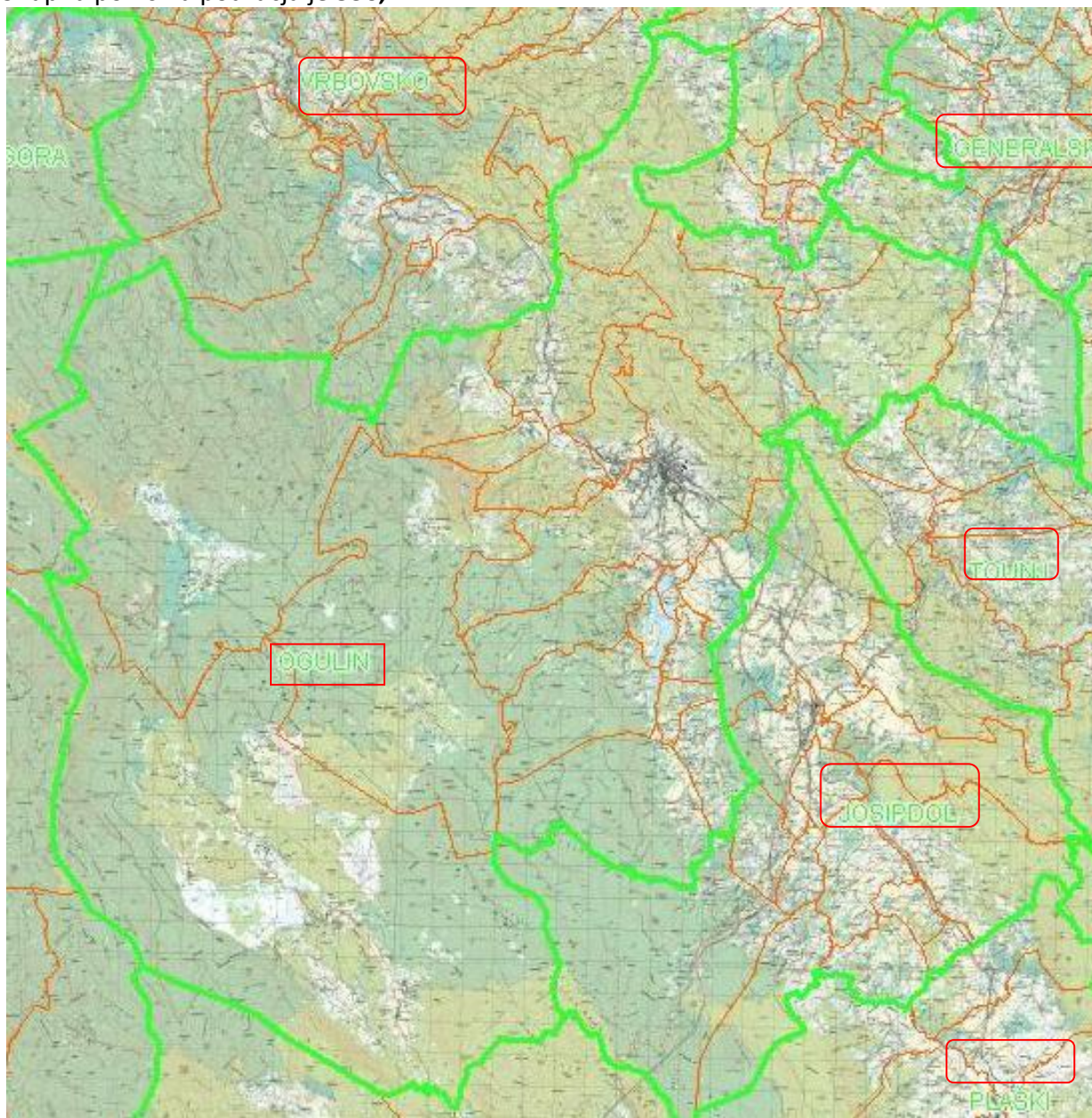
- Korištenje i namjena prostora
- Infrastrukturni sustavi: energetika, vodoopskrba, otpad
- Infrastrukturni sustavi: pomet, pošta i telekomunikacija
- Uvjeti korištenja i zaštita prostora

5. POLOŽAJ I KARAKTERISTIKE PODRUČJA - PRILOG

1 Područje odgovornosti nositelja planiranja

1.1.1. Ukupna površina područja

Grad Ogulin nalazi se u središnjem dijelu Ogulinsko -modruške udoline koje je peto po veličini krško polje u Hrvatskoj (60 km²), na raskršću cestovnih pravaca Karlovac – Senj, Ogulin – Senj, Ogulin- Plitvička Jezera, kao i na važnom željezničkom čvorištu Zagreb -Split, odnosno Zagreb - Rijeka u Oštarijama, te na udaljenosti od oko 40 km južno od županijskog središta Karlovca. Ukupna površina područja je **536,7 km²**.



Slika 24: Grad Ogulin

Izvor podataka: ARKOD preglednik

1.1.2. Rijeke

Ogulinski prostor s jedne strane prima vode višeg kapelskog zaleđa, a s druge strane hrani tokove u sjevernom i sjeveroistočnom nižem pripanonskom kršu. Vode Jasenačkog polja pojavljuju se preko Vitunjskog vrela i Dobre, zatim u Gojačkoj Dobri. Vode Drežničkog međuprostora pojavljuju se u vrelima Bistrac, Kukača i Tounjčica. Rijeka Dobra pritječe iz prostora Gorskog Kotara iz nepropusne zone kao normalan tok, a da bi u Ogulinskom polju poprimila izrazito krške karakteristike. Uprkos relativno značajnim padalinama, kraj se odlikuje relativnom suhoćom, čemu pridonosi otjecanje nekoliko jačih tokova, koji završavaju u ponorskim zonama. Ponorne vode redovito se javljaju u susjednim vrelima. Bojenjem je dokazana veza između Ogulinske i Gojačke Dobre, Zagorske Mrežnice s Tounjčicom i Kukačom. Odtjecanje u samim poljima usmjereno je prema jugoistoku, dok su podzemne vode orjentirane i prema sjeveru Ogulinsko-plašćanska udolina s jedne strane prima vode višeg kapelskog zaleđa, a s druge hrani tokove u sjevernom i sjeveroistočnom nižem pripanonskom krškom prostoru. Vode Jasenačkog polja otječu preko Vitunjskog vrela i Dobre prema Gojačkoj Dobri, a Drežnički međuprostor preko Zagorske Mrežnice, prema vrelima Bistrac.

1.1.3. Planinski masivi

Središnji dio – stepenica pripada **Ogulinsko – plašćanskoj podkapelskoj submontanoj udolini, a** manji sjeverozapadni dio pripada Gradu Ogulinu. To je stotinjak metara viša stepenica (između 300 i 400 m n.m.) od one položene nešto sjevernije okrenute Pokuplju i Kordunu (između 200 i 300 m n.m.), ali i znatno niža od one položene južnije i zapadnije prema planinskom masivu Velike Kapele (440 - 700 m n.m.). Ona se prostire na unutrašnjem goranskom rubu. Ističe se kontaktnim i prijelaznim osobinama te otvorenijim kultiviranim krajolicima. Izrazita prostrana polja u kršu, niži reljef vapnenačkog i dolomitnog sastava, krška hidrografija, manja količina padalina, ljetne suše, dublja tla, najrazvijenija agrarna zona u ovom prostoru (stočarstvo, kupus, krumpir), koridorsko tranzitni prostor privlačan za naseljavanje i izgradnju infrastrukture.

1.1.4. Ostale geografsko-klimatske karakteristike (reljef, hidrološki, geološki, pedološki i meteorološki pokazatelji)

Područje Grada Ogulina nalazi se na rubu područja kontinentalne klime koja u području Kapelskog gorja prelazi u planinsku klimu. Klimu karakteriziraju izražena ljetna i zimska godišnja doba. Ljeti niži reljefni oblici pokazuju pripadnost temperaturnoj amplitudi između 21 do 24 °C. Zime su duge i hladne s prosječnom temperaturom od - 2 do 4 °C i s obilnim padalinama u obliku snijega koji se zadržava u prosjeku 40-50 dana. Pri godišnjem hodu oborina javljaju se dva karakteristična maksimuma, primarni je u jesen (listopad ili studeni), te sekundarni krajem proljeća (svibanj) ili početkom ljeta (lipanj). Iako količine padalina dosežu od 1600 do 1700 mm kraj se općenito odlikuje relativnom suhoćom zbog poroznosti tla. Od vjetrova tipični su jugo i bura, a karakteristična je i pojava fena koji se pri spuštanju niz padine Kapelskog gorja snažno zagrijava, te u kratkom vremenu naglo podiže temperaturu zraka, što zimi rezultira naglim topljenjem snježnog pokrivača.

Unutar ogulinskog dijela ove udoline razlikuje se nekoliko manjih prirodno-geografskih cjelina, kao što su:

Vitunjsko proširenje uz dijelove rijeke Dobre i pritoke Vitunjčice (Vitunj 330 m n.v.), odakle prema sjeverozapadu počinje pravi Gorski kotar. **Ogulinsko polje** s većom koncentracijom stanovništva i glavnim gradskim središtem Ogulinom, smještenim na 322 m n.m., infrastrukturno čvorište, u kojem se nalazi umjetno jezero Bukovnik i ponire rijeka Dobra (zaštićeni Đulin ponor). Podno padina Krpela (Bakarni 515 m) i istočno od Otoka Oštarijskog (316 m n.v.) prelazi u **Oštarijsku vapnenačku zaravan** s razvijenim korozivnim procesima uz vijugavu rijeku Zagorsku Mrežnicu. Rubno se prema jugu pruža **Zagorje**, mala zona nepropusnog trijas, koritasto dolomitična fluvio – krška udolina između Veljuna (Kolić vrh 615 m) i Stražbenice (620 m) na istoku i gorskih ogranaka Velike Kapele na zapadu s tokom Zagorske Mrežnice, gdje je u novije doba podizanjem brane dobiveno umjetno jezero Sabljaci (Ribarići 344 m n.v. - Gornje Zagorje 362 m n.v.). Dublje i plodno tlo daje ovom kraju tradicionalno agrarno značenje. Otvaraju se nove gospodarske mogućnosti (turizam, rekreacija, ribnjicarstvo).

Područje Grada Ogulina nalazi se na području krškog dijela Dinarida. U geološkoj građi tla najzastupljenije su karbonatne naslage koje u osnovi čine vapnenci i dolomiti mezozojske starosti, a prema dubini zona visokog krša. Zonu visokog krša karakterizira velika debljina karbonatnih naslaga predstavljenih pretežno tektonski izlomljenim vapnencima i dolomitima s izraženom pukotinskom poroznošću. U toj se zoni sva površinska voda gubi u podzemlje stvarajući tokove voda duboko ispod površine. S obzirom na istaknute krške značajke terena potrebno je pri razmatranju eventualnih štetnih utjecaja ekoloških ili tehničko-tehnoloških nesreća obuhvatiti i šire područje koridora kako cestovnog tako i željezničkog. Polja su pretežno poljoprivredne, odnosno travnate površine većinom s smeđim tlima, a planinski dio pokrivaju bogate i guste šume bukve i jele.

1.2. Stanovništvo

1.2.1. Broj stanovnika

Na području Grada Ogulina u 24 naselja po popisu stanovništva iz 2011. živi 13 915 stanovnika u 6 829 stambenih jedinica²⁵.

Tablica 27: Pregled naselja grada Ogulina s brojem stanovnika

Naselja Grada Ogulina	Broj stanovnika
Desmerice	261
Donje Dubrave	195
Donje Zagorje	232
Drežnica	509
Dujmić Selo	144
Gornje Dubrave	92
Gornje Zagorje	298
Hreljin Ogulinski	552
Jasenak	226
Marković Selo	56
Ogulin	8 216
Otok Oštarijski	379
Ponikve	97
Popovo Selo	46

²⁵ Izvor podataka: Prvi rezultati popisa stanovništva 2011.

Potok Musulinski	91
Puškarici	440
Ribarići	332
Sbljak Selo	250
Slopek Selo	246
Sveti Petar	650
Trošmarija	123
Turkovići Ogulinski	249
Vitunj	94
Zagorje	115
Grad Ogulin-SVEGA	13.915

Izvor podataka: Popis stanovništva 2011.

Tablica 28: Podaci o površini, stanovnicima, te gustoća naseljenosti

PODRUČJE	POVRŠINA	2001.		2011.	
	km ²	STANOVNICI	Gustoća naseljenosti	STANOVNICI	Gustoća naseljenosti
		broj	st/km ²	broj	st/km ²
GRAD OGULIN	536,7	15.054	28,08	13.915	25,92

Izvor podataka: PPUG Ogulin

1.2.2. Broj zaposlenih, nezaposlenih, umirovljenika

Tablica 29: Podaci o nezaposlenosti i zapošljavanju po županijama, područnim službama i ispostavama

Županija / Područna služba/ Ispostava	Novoprijavljeni		Nezaposlene osobe		Zaposleni s evidencije		Traženi radnici
	Ukupno	Žene	Ukupno	Žene	Ukupno	Žene	
Ogulin	120	54	1686	942	49	23	29

Izvor: Mjesečni statistički bilten, Hrvatski zavod za zapošljavanje, kolovoz 2011. godine

1.2.3. Dobna struktura stanovnika

Tablica 30: Pregled stanovništva prema dobi

PODRUČJE/ NASELJE	UKUPNO	DOB							
		0-4	5-9	10-14	15-19	20-39	40-59	60 i više	95 i više
Grad Ogulin	13.915	687	613	707	740	3.474	4.317	3.372	5

Izvor podataka: PPU Grad Ogulin; Popis stanovništva 2011.

1.2.4. Pokazatelji u odnosu na kategorije stanovništva/zaposlenika planiranih za evakuiranje

Analizom svih dostupnih podataka o dnevnim i tjednim migracijama stanovništva, dobi i spolu, te postotku slabopokretnih i nepokretnih osoba na području Grada dolazimo do procijenjene vrijednosti od približno 15% stanovništva koje treba neki vid pomoći prilikom evakuacije, odnosno nisu u mogućnosti evakuirati se sami.

1.2.5. Gustoća naseljenosti po jedinici površine

Prosječna gustoća naseljenosti iznosila samo 25,92 stanovnika na km²

1.3. Materijalna i kulturna dobra te okoliš

1.3.1. Kulturna dobra

Spomenik parkovne arhitekture;

-Ogulin - spomenik parkovne arhitekture (park i drvored).

Spomenik prirode

- Desmerica - spomenik prirode (geomorfološki - stijene),
- Djed i baba - spomenik prirode (geomorfološki - stijene),
- Đulin ponor s Medvedicom - spomenik prirode (geomorfološki),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - vrelo Šiljevača),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - Pećina Šiljevača),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - izvor Krapani),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - «Vrelca» Šiljevača),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - vrelo «Lisina-Kamenica» Šiljevača),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - vrelo «Mekuša» Jasenačka kos),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - vrelo «Živa voda» Jasenačka kos - Grčka kos),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - vrelo «Živica» Jasenačka kos - Dubine),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - vrelo «Davni studenac» Jasenačka kos - Mašići),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - vrelo «(Jasenački) Studenac»),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - vrelo «Kava»),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - izvor Debeli lug),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - izvor «Korita»),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - jezero uz Crkveni lug),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - jezerce «Sječica» u Vrelu),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - izvor «Košarica»),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - izvor «Korana»),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - izvor «Zvjerinjak»),
- Jasenak - spomenik prirode (hidrološki - izvor i pećina «Zakosnica»),
- Jasenak - spomenik prirode (geomorfološki - speleološki «Pećina Vrelca» Šiljevača),
- Jasenak - spomenik prirode (geomorfološki - speleološki «Pećina»),
- Jasenak - spomenik prirode (geomorfološki - speleološki «Hajdučka pećina»),
- Pećnik - Bukovnik - spomenik prirode (geomorfološki - stijene),
- Vitunjčica - spomenik prirode (hidrološki - izvor),
- Zagorska pećina - spomenik prirode (geomorfološki - spilja),

- Zeleno jezero - spomenik prirode (hidrološki),

Geomorfološki spomenici prirode

- Đulin ponor i Medvednica

- Zagorska pećina

• Značajni krajobraz

- dio obalnog pojasa Dobre, od ulaza u Grad Ogulina (Oklinak) do Bukovnika uključivo pritoku Vitunjčicu i nizvodno od HE Gojak uključivo pritoke Bistrica i Ribnjak,

- Drežnica – Opaljanica,

- Drežnica – kod zaseoka Vukelići,

Kanjon Dobre

Evidentirani značajni krajolik predstavlja izuzetno zanimljiv geomorfološko hidrografski kompleks rijeke Dobre, sastavljen iz kanjona, ponora i spleta podzemnih pećinskih kanala. Rijeka Dobra nakon kratkog i slikovitog kanjona, gubi se u grandioznom Đulinom ponoru, da bi nakon nekoliko kilometra ponovo izašla na površinu kao Gojačka Dobra.

• Park šuma

- Jasenak, Mašići - Medveđe drage - šuma jele i smreke,

- Drežnica, Drežničko polje – hrastov lug,

1.3.2. Nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati, šumske površine

- Bijele i Smarske stijene – **strogi rezervat**,

- Klek – **značajni krajobraz**,

- Klek – **posebni rezervat (botanički, geomorfološki)**,

- Visibaba – **spomenik prirode (geomorfološki)**.

Park prirode

Park prirode Mrežnica obuhvaćao bi prostor na području gradova Duge Rese, Ogulina i Slunja i općina Generalski Stol, Tounj i Josipdol.

Posebni rezervat

- Drežnica - posebni rezervat (botanički - šumska vegetacija - šume hrasta lužnjaka),

- Bjelolasica - dio - posebni rezervat (botanički - šumske vegetacije- šuma predplaninske bukve),

- Bjelolasica - posebni rezervat (zoološki - crustološki - potočni rakovi u Jasenčići),

- Vrelo - posebni rezervat (ihtiološki - pastrve u Jasenačkom potoku),

- Dumanić - Ježevitar - posebni rezervat

- Jasenak - posebni rezervat (cret u Jasenačkom polju),

Šume na području Grada Ogulina zauzimaju 77% površine Grada, pa je značaj šumarstva kao gospodarske djelatnosti u prošlosti bio izrazit.

1.3.3. Vodoopskrbni objekti

Izvor Zagorske Mrežnice s minimalnim kapacitetom od oko 1 m³/s do maksimalnih 87 m³/s, 60-tih godina je postao glavni snabdjevač vodovoda Ogulina i Oštarije – Kamenica – Tounj. Na izvoru se zahvaća 56 l/s vode koja se putem crpne stanice tlači u vodospremu Kolići (1.000 m³, na 400 m.n.m.), a gravitacionim vodom odvodi u vodospremu «Stabarnica» (300 m³, na 372

m.n.m.), koja je parcijalno izgrađivana nakon izgradnje vodovoda «Turkovići». Drugim se krakom voda odvodi preko Oštarija i Skradnika za Tounj i Kamenicu. Dugogodišnja eksploatacija i povećanje broja priključaka vodovod je došao u kritično stanje. Krajem osmdesetih godina izvedeno je više zahvata na povećanju kapaciteta i skraćivanju veza između krajnjih točaka sustava. Tako je kapacitet postrojenja vodozahvata povećan na 120 l/s , i izgrađena je nova vodosprema «Gavani» (1.500 m³, na 375 m.n.m.) iz koje se vodom snabdjeva Ogulin. Vodovodni sustav Ogulin proširen je na naselja koja su smještena uz prometnice Ogulin – Vrbovsko sve do granice grada. Na taj sustav priključeno je 4.988 domaćinstava i 321 privredni subjekt (**ukupno 5309 priključaka**). Na području Grada postoji još nekoliko vodovodnih sustava (Vitunj, Jasenak, Potok Musulinski) koji su lokalnog karaktera i postoje znatne prirodne barijere koje sprječavaju objedinjavanje ovih vodovodnih sustava. **Vodovod Vitunj se napaja** iz izvora koji zadovoljava potrebe vodoopskrbe Vitunja i nema mogućnosti proširenja opskrbnog područja. **Vodovod Potok Musulinski** se napaja iz izvora smještenog uz cestu Ogulin – Jasenak. Nedaleko ispod kaptaze se nalazi rezervoar od kojeg ide cjevovod do javnog izljeva u selu Potok Musulinski. Vodovod je u lošem stanju, veliki gubitci utječu da u sušnom periodu nema dovoljno vode za podmirenje potreba. U naselju Jasenak smo se manji dio zaselka Vrelo snabdjeva s **vodovoda HOC Bjelolasica**. Na području Grada bez javne vodoopskrbne mreže su naselja i zaselci: Gornje Dubrave, Vucelići, Janjani, Višnjic brdo, Perići, Škerići, Kramari, Kaluđerovići, Šepelji, Pavići i Panići smješteni desno od autoceste, te Munjasi, Tonkovići, Lugani, Mirići, Popovo selo, Gojak i Karapandže s lijeve strane autoceste. Jedino selo Gojak ima lokalni vodovod kojim se transportira tehnološka voda a ne pitka. Područje naselja Drežnica pokriveno je lokalnim vodopskrbnim sustavom koji je u dosta lošem stanju. Naselja Bjelsko i Potok Musulinski nemaju također javnu vodoopskrbu nego se snabdjevaju s dva kaptirana izvora od kojih svaki ima svoju vodoopskrbu i javni izljev. Izvorište Turkovići trpi zagađenja usljed neizvedene kanalizacione mreže i pročistača te neregularno izvedenih septičkih jama.

1.3.4. Zone poljoprivredne proizvodnje

Poljoprivredne obradive površine zauzimaju oko 10% površine područja Grada. Osnovna orijentacija u prošlosti, u poljoprivredi je bila: stočarstvo, uzgoj i prerada kupus i ostalog povrća. Uz ratarsku proizvodnju stočarska proizvodnja (meso i mlijeko) bila je značajna gospodarska grana.

1.3.5. Broj i razmještaj industrijskih i drugih gospodarskih zona i objekata

Prostornim planom Grada Ogulina utvrđene su tri **gospodarske odnosno poduzetničke zone**. Dvije su u funkciji i to: jedna u naselju Ogulin u ulici **Žegar VI**, i jedna u ulici **Otok Oštarski 4e** u naselju **Otok Oštarijski**, a treća koja nije u funkciji već je smo Prostornim planom Grada zacrtana nalazi se na području KO Zagorje. Ogulin nema industrijskih zona.

U prostornom planu i na terenu Ogulin nema industrijskih zona u kojima bi bili locirani isključivo veliki kapaciteti iz prerađivačke industrije. Ogulinske poduzetničke odnosno gospodarske zone po sadržaju obuhvaćaju mogućnosti lokacije projekata iz različitih djelatnosti: trgovine, uslužnih djelatnosti, prerađivačke industrije, ugostiteljstva i turizma i dr.

1.3.6. Stambeni, poslovni, sportski i kulturni objekti u kojima boravi i može biti ugrožen velik broj ljudi

Skralni objekti,

Školska športska dvorana, Ogulin

Hrvatski olimpijski centar Bjelolasica

Dječji vrtić “Bistrac” Ogulin, ustanova za predškolski odgoj djece.

“Prva osnovna škola” Ogulin s područnim školama – razrednim odjeljenjima: Turkovići Ogulinski, Hreljin Ogulinski, Gornje Zagorje i Desmerice.

Osnovna škola Ivane Brlić - Mažuranić, Ogulin, i 5 područnih osnovnih škola - razrednih odjeljenja: Kućinić selo (dio naselja Ogulin), Drežnica i Jasenak.

Gimnazija Bernardina Frankopana, Ogulin

Obrtnička i tehnička škola Ogulin, Ogulin

Učenički dom Ogulin, Ogulin

Pučko otvoreno učilište Ogulin, Ogulin

Gradska knjižnica i čitaonica Ogulin , Ogulin

Opća bolnica Ogulin s p.o., Ogulin

Dom za starije i nemoćne “Biskup Srećko Badurina”, Ogulin.

1.3.7. Vrste skloništa, kapaciteti skloništa i drugi objekti za sklanjanje

Na području Grada Ogulina postoje dva skloništa. Sklonište Elektre Karlovac – Pogon Ogulin u ulici Ivane Brlić Mažuranić i sklonište u naselju Vijenac Ive Marinkovića (kapaciteta 80 osoba). Podrumski prostor Robne kuće ima karakteristiku zaklona (prostor iznajmljen za slon i trgovinu namještajem).

1.3.8. Kapaciteti za zbrinjavanje

Naselje Ogulin

MO Lomost – društveni dom Sv. Roka (ima kuhinju – prima oko 50 ljudi)

MO Žegar-Podvrh – Dom Sv. Antuna (ima kuhinju – oko 200 ljudi)

Dom Željezničara – (ima kuhinju – prima oko 150 – 200 ljudi)

Lovačka kuća – Barutana u ulici Žegar I (ima kuhinju – 100 ljudi)

Hotel Frankopan (kuhinja, 40 sjedećih mjesta i 40 smještajnih kapaciteta)

Lovačka kuća Sv Hubert (nema kuhinju, 20 sjedećih mjesta, smještajni kapaciteti 18 ležaja)

Naselje Sbljak selo

Društveni dom u Sabljak selu (nema kuhinju – 100 ljudi)

Restoran „Ive“- (kuhinja i 500 ljudi i smještajni kapaciteti za 20 ljudi)

Naselje Sveti Petar

Društveni dom u MO Sv. Petar – Puškarići

(nema kuhinju – 150 ljudi)

Naselje Ribarići

Dom u Ribarićima (ima kuhinju prima oko 400 ljudi)

Vatrogasni dom u sklopu Doma u Ribarićima

Naselje Desmerice

Dom MO Desmerice (nema kuhinju – 150 ljudi)

Naselje Donje Dubrave

Dom MO Donje Dubrave (nema kuhinju – 80 ljudi)

Naselje Donje Zagorje

Lovački dom LD Srnjak Zagorje – kod Šmitovog jezera (ima kuhinju – 80 ljudi, smještajni kapaciteti za 10 ljudi)

Naselje Gornje Dubrave

Dom u MO Gornje Dubrave (nema kuhinju – prima 120 ljudi)

Lovačka kuća relacija Škerići – Vucelići (bez kuhinje – 50 ljudi)

Naselje Gornje Zagorje

Vatrogasni dom (ima kuhinju – 200 ljudi)

Prostorije KUD-a Sv. Juraj Zagorje Ogulinsko (ima kuhinju, 70 ljudi)

Naselje Hreljin Ogulinski

Dom Strmac u Kučaju (ima kuhinju - 30 ljudi)

Naselje Jasenak

Radnički dom Hrvatskih šuma (ima kuhinju, 50 ljudi na smještaj)

DVD Jasenak postoji smo spremište za vozila

Naselje Otok Oštarijski

- prostorije MO u školi (nema kuhinju – 30 ljudi)

Hostel Klek (smještajni kapaciteti 28 – sjedećih mjesta 130)

Naselje Drežnica

Radnički dom Hrvatskih šuma u Krakaru (ima kuhinju, 50 ljudi na smještaj)

Naselje Trošmarija

- prostorije MO (150 ljudi – nema kuhinje)

Naselje Turkovići Ogulinski

Dom DVD –a Turkovići (ima kuhinju – 100 ljudi)

- Prostori osnovnih i područnih škola na području Grada

1.3.9. Zdravstveni kapaciteti (javni i privatni)

- Ispostava Zavoda za javno zdravstvo Karlovačke županije, Ogulin
- Područna služba Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje Ogulin
- Ustanova za zdravstvenu njegu bolesnika u kući Brletić, Ogulin
- Opća bolnica Ogulin
- Dom zdravlja Ogulin
- 9 ambulanti opće medicine
- 2 pedijatrijske ambulante
- 11 stomatoloških ambulanti
- 1 ortodontska ambulanta
- 3 ljekarne u naselju Ogulin

1.4. Prometno-tehnološka infrastruktura

1.4.1. Prometnice

Na prostoru Grada u funkciji su, pored novoizgrađene autoceste Bosiljevo – Josipdol – Žuta Lokva - Sv. Rok, dvije državne ceste, šest županijskih cesta i trinaest lokalnih cesta. Najlošije prometno stanje je unutar smog gradskog naselja Ogulin: slaba povezanost pojedinih dijelova Grada, zakrčenost uličnih koridora u centru Grada, promet u mirovanju i dr.

Pregled cesta na području Grada Ogulina prikazan je u sljedećoj tablici:

OZNAKA CESTE	OPIS CESTE	DUŽINA CESTE NA PODRUČJU GRADA OGULINA km
AUTO CESTA		
A1	A1 Zagreb, (čvorište Lučko A3) – Karlovac – Bosiljevo – Split– Ploče– Opuzen– gr. RH– BiH – gr.RH i BiH – Dubrovnik	10,3
DRŽAVNE CESTE		
D23	Duga Res (D3) – Josipdol – Žuta Lokva – Senj (D8)	5,8
D42	Vrbovsko (D3) – Ogulin – Josipdol – Plaški – Grabovac (D1)	12,8
ŽUPANIJSKE CESTE		
Ž3175	Vukova Gorica (D3) – Resnik Bosiljevski (D204) – Orišje – Ogulin (D42)	12,6
Ž3218	Ogulin (D42) – Gornje Zagorje	10,2
Ž3219	Ž3218 – Desmerice (Ž3218)	6,9
Ž3254	Ž5191 – Jasenak – Puškarići (D42)	23,0
Ž5094	gr. Primorsko – goranske županije – Stalak – Jasenak (Ž5191)	8,3
Ž5191	gr. Primorsko – goranske županije – Jasenak – gr. Ličko-senjske županije	25,9
LOKALNE CESTE		
L34098	Vitunj – Puškarići (ŽC3254)	5,5
L34099	L34098 – Brestovac – Hreljin (D42)	2,4
L34100	Drenovac – D42 – Bukovnik	3,3
L34101	D42 – B. Frankopana – D42	1,5
L34104	Trošmarija (Ž3175) – Višnjić Brdo – Tounj (ŽC3220)	8,1
L34128	Vrelo – Jasenak (Ž3254)	5,3
L34129	Krakar – Radojčići (ŽC5191)	22
L34130	Tomići – Trbovići (ŽC5191)	3,5
L34131	Drežnica (ŽC5191) – Podbitoraj(Radulovići)	2,4
L34132	Potok Musulinski – Bjelsko (ŽC3254)	1,9
L34133	Zagorje Modruško (ŽC3218) – Oštarije (D42)	2,5
L58036	gr. Primorsko – goranske županije – Kučaj – Okruglica(D42)	2,2
L58040	gr. Primorsko – goranske županije – Ponikve – Malik(ŽC3175)	4,8

Napomena: Ž5191- u dužini od 19,9 km asfaltirana, 6 km tucanik.

Pored postojeće glavne magistralne pruge MG1 Zagreb – Rijeka, planom se čuva koridor za trasu tzv. Josipdolsku prugu Karlovac – Josipdol – Drežnica – Rijeka.

1.4.2. Mostovi, vijadukti i tuneli te prometna čvorišta

Na području Grada, a zbog sme konfiguracije terena, odnosno reljefa postoji nekoliko mostova (cestovnih i željezničkih), te nekoliko prijevoja, a značajniji su mostovi Dobra i Bistrica, te željeznički most Globornica, most Podvrh I u Ogulinu i nadvožnjak autoceste Zagreb – Split.

1.4.3. Dalekovodi i transformatorske stanice

Kroz područje Grada prolazi jedan dalekovod 400 kV, jedan 220 kV, dva 110 kV i više 35 kV dalekovoda.

1.4.4. Energetski sustavi

Grad Ogulin napaja se električnom energijom iz Trafostanice 35/10 kV Ogulin. Instalirana snaga je 2x8 MVA. Trafostanica je smještena u sjevernom dijelu grada. Sada je priključena na elektroenergetsku mrežu (hidroelektrana Gojak) dalekovodom AČ 120 mm² na čelično rešetkastom stupu. Područje grada Ogulina napaja nekoliko izlaza 10 kV iz TS 35/10 kV Ogulin: Područje Jasenka i Drežnice napaja se iz Trafostanice 35/10 kV Jasenak, priključene dalekovodom 35 kV presjeka AČ 120 mm² iz TS 35/10 kV Ogulin. Područje Gornjih Dubrava napaja se iz TS 35/10 kV Oštarije i Trošmarija. Područje Ponikava napaja se iz mreže 20 kV D.P. "Elektroprimorje" Rijeka.

1.4.5. Telekomunikacijski sustavi

Sistemi telekomunikacija vezani su prema županijskoj organizaciji telekomunikacijskih mreža, te prema tome područje grada Ogulina pripada pod nadzor i upravljanje Regije – Zapad (područje nekadašnjeg TK Centra Karlovac). U posljednjih nekoliko godina na području Grada osuvremenjen je cjelokupni sustav telekomunikacija, postavljanjem svjetlovodnih magistralnih kablova, te uvođenjem digitalne tehnike u veće telefonske centrale. Za fiksnu telefoniju osiguran je dovoljan broj priključaka. Za potrebe mobine telefonije, postavljen je veći broj repetitora, čime je postignuto pokrivanje većih naselja i državnih prometnica.

1.4.6. Hidrotehnički sustavi

Na području grada Ogulina postoji jedna hidroelektrana – HE Gojak. Ona koristi vodu dviju ponornica: Ogulinske Dobre i Zagorske Mrežnice, koje poniru na ogulinsko – oštarijskoj kraškoj zaravni. Za potrebe dovoda vode za HE sustav, Zagorska Mrežnica je zahvaćena branom kod sela Sbljaci i tvori akumulaciju – jezero Sabljaci, a Ogulinska Dobra je zahvaćena branom kod Bukovnika i tvori akumulaciju – jezero Bukovnik. Vode Zagorske Mrežnice vode se iz jezera Sabljaci podzemnim cjevovodom – tunelom otvora 4,5 m do enegetskih postrojenja HE Gojak. Podzemni cjevovod prolazi ispod praga zatvarača brane Bukovnik. Vode Ogulinske dobre uvode se kratkim tunelom u dovodni tunel koji dolazi od Sbljaka. Ukupni instalirani protok kroz zatvoreni cjevovod iznosi 50 m³/s.

1.4.7. Plinovodi i naftovodi

Magistralni plinovod Vrbovsko - Ogulin - Slunj – BIH planirana je tras plinovoda koja bi prolazila područjem Grada, a vezao bi se na postojeći magistralni plinovod na području Grada Vrbovskog. Sjevernim rubnim područjem Grada (Ponikve) položen je naftovod Omišalj – Sisk. Na granici s Općinom Bosiljevo smještena je prepumpna stanica.

Gradski plin je došao gotovo do grada točnije u ulicu Brezik gdje je locirana MRS Ogulin (i odorizacijska stanica). „Plinacro“ distribuira plin na nivou RH. U sklopu MRS se plin predaje koncesionaru na području Grada Ogulina odnosno Montcogim plinara d.o.o.

Popis propis i stručne literature korištenih u izradi procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća za područje Grada Ogulina

- Zakon o zaštiti i spašavanju (NN 174/04, 79/07 38/09 127/10)
- Zakon o zaštiti od elementarnih nepogoda (NN 73/97)
- Zakon o Hrvatskoj Gorskoj Službi Spašavanja (NN 79/06)
- Zakon o Hrvatskom Crvenom križu (NN 71/10)
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- Zakon o seizmološkim poslovima (NN 44/85)
- Zakon o vodama (NN 107/95, 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14)
- Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) smoupravi (NN 33/01 60/01, 129/05, 109/07, 125/08, 36/09 i 144/12)
- Pravilnik o metodologiji za izradu Procjena ugroženosti i Planova zaštite i spašavanja (NN 30/14)
- Izmjene i dopune Pravilnika o metodologiji za izradu Procjena ugroženosti i Planova zaštite i spašavanja (NN 67/14)
- Pravilnik o ustrojstvu, popuni i opremanju postrojbi CZ i postrojbi za uzbunjivanje (NN 111/07)
- Pravilnik o mobilizaciji i djelovanju operativnih snaga zaštite i spašavanja (NN 40/08 44/08)
- Pravilnik o načinu prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu (NN 79/07)
- Državni plan obrane od poplava (NN 84/10) i Plan obrane od poplave Karlovačke županije
- Plan intervencije u zaštiti okoliša Karlovačke županije
- Prostorni plan Grada Ogulina
- Metodologija za procjenu štete od elementarnih nepogoda (NN 96/98)
- Naredba o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju (NN 160/13 i 112/14)
- Startegija nacionalne sigurnosti (NN 32/02)
- Izvješće o stanju u prostoru Grada Ogulina do 2014/2018
- Operativni plan zaštite i spašavanja, HŽ Infrastruktura Ogulin, lipanj 2013
- Procjena ugroženosti ... Tifon d.o.o. siječanj 2015.
- Operativni plan intervencije u zaštiti okoliša Vodovod i kanalizacija d.o.o., 2005