



REPUBLIKA HRVATSKA
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA
GRAD RIJEKA
Gradsko vijeće

PROCJENA UGROŽENOSTI
STANOVNIŠTVA, MATERIJALNIH I KULTURNIH DOBARA I OKOLIŠA
OD KATASTROFA I VELIKIH NESREĆA
ZA GRAD RIJEKU
(sažetak)

Rijeka, 28. listopada 2010. godine

- 1. VRSTE, INTENZITET I UČINCI, TE MOGUĆE POSLJEDICE DJELOVANJA PRIRODNIH I TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH KATASTROFA I VELIKIH NESREĆA PO STANOVNIŠTVO, MATERIJALNA I KULTURNA DOBRA TE OKOLIŠ**
 - 1.1. PRIRODNE OPASNOSTI I PRIJETNJE**
 - 1.1.1.** Potencijalne opasnosti i posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš od poplava
 - 1.1.2.** Potencijalne opasnosti i posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš od nastanka potresa
 - 1.1.3.** Potencijalne opasnosti i posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš od ostalih prirodnih uzroka: klimatske karakteristike, oborinski tijek, suša – sušna razdoblja, toplinski val, olujno ili orkansko nevrijeme te jaki vjetrovi, klizišta, snježne oborine i poledica
 - 1.2. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE KATASTROFE I VELIKE NESREĆE**
 - 1.2.1.** Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće u gospodarskim objektima
 - 1.2.2.** Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće izazvane nesrećama u prometu – cestovnom, željezničkom, pomorskom ili zračnom
 - 1.2.3.** Tehničko-tehnološke katastrofe od proloma hidroakumulacijskih brana
 - 1.2.4.** Procjena ugroženosti od epidemiološke i sanitarne opasnosti
 - 1.2.4.1** Ljudski i materijalno – tehnički resursi
- 2. POSLJEDICE PO KRITIČNU INFRASTRUKTURU**
 - 2.1.** Objekti kritične infrastrukture u području proizvodnje i distribucije električne energije (HEP)
 - 2.2.** Objekti kritične infrastrukture u opskrbi vodom (Vodovod i kanalizacija)
 - 2.3.** **OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE U PREHRANI (PROIZVODNJA, SKLADIŠTENJE I DISTRIBUCIJA)**
 - 2.4.** **OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE U PROIZVODNJI, SKLADIŠTENJU, PRERADI, RUKOVANJU, PRIJEVOZU, SKUPLJANJU I DRUGIM RADNJAMA S OPASNIM TVARIMA IZ PRILOGA SEVESO II DIREKTIVE EU KOJE PREDSTAVLJAJU STVARNU ILI POTENCIJALNU OPASNOST KOJA MOŽE IZAZVATI IZNENADNI DOGAĐAJ S NEGATIVNIM POSLJEDICAMA PO OKOLIŠ.**
 - 2.5.** **OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE JAVNOG ZDRAVSTVA**
 - 2.6.** **OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE ENERGETIKE (PLIN, NAFTA)**
 - 2.7.** **OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE TELEKOMUNIKACIJA**
 - 2.8.** **OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE PROMETA**
 - 2.8.1.** **CESTOVNE PROMETNICE**
 - 2.8.2.** **POMORSKI PROMET**
 - 2.8.3.** **ŽELJEZNIČKE PROMETNICE**
 - 2.9.** **OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE FINACIJSKIH USLUGA**
 - 2.10.** **OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE ZNANOSTI, SPOMENIKA I DRUGIH NACIONALNIH VRIJEDNOSTI**
- 3. SNAGE ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE**
 - 3.1.** Postojeći kapaciteti i snage redovnih službi i pravnih osoba koje se zaštitom i spašavanjem bave u okviru redovne djelatnosti
 - 3.2.** Potrebne snage za zaštitu i spašavanje
- 4. ZAKLJUČNE OCJENE**
 - 4.1.** Poplava i prolom hidro-akumulacijske brane
 - 4.2.** Potres
 - 4.3.** Olujno ili orkansko nevrijeme te jaki vjetrovi
 - 4.4.** Tehničko- tehnološke izazvane nesreće s opasnim tvarima u stacionarnim objektima u gospodarstvu i u prometu
 - 4.5.** Epidemije i sanitarne opasnosti, nesreće na odlagalištima otpada te asanacija

1. VRSTE, INTENZITET I UČINCI, TE MOGUĆE POSLJEDICE DJELOVANJA PRIRODNIH I TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH KATASTROFA I VELIKIH NESREĆA PO STANOVNIŠTVO, MATERIJALNA I KULTURNA DOBRA TE OKOLIŠ

1.1. PRIRODNE OPASNOSTI I PRIJETNJE

1.1.1. Potencijalne opasnosti i posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš od poplava

Na području grada Rijeke postoje dva vodotoka u sustavu obrane od poplave, a to su Škurinjski potok (duljine 5 km) i rijeka Rječina (duljine 18,60 km).

Iako se u povijesti grada Rijeke spominju dvije poplave s katastrofalnim posljedicama i to 1852. godine i 1898. godine, ne očekuju se poplave koje bi u današnje vrijeme mogle značajnije ugroziti objekte (mostovi, ceste, zgrade) uz tok Rječine.

Škurinjski potok ugrožava područje bez stanovnika, bez kuća/zgrada, bez poljoprivrednih/šumskih tala, a ugrožava i prometnu infrastrukturu te više gospodarskih subjekata na županijskoj cesti u duljini 1 km i lokalnim cestama u duljini 2 km.

Rječina ugrožava 69 stanovnika koji žive u dvadeset i jednom (21) objektu, poljoprivredno područje od 10ha, šumsko područje od 15ha, 400 metara županijske ceste te 2,5 km lokalnih cesta. Od kulturnih dobara ugrožava stare pogone u Žaklju i mlinice.

Donji je tok Rječine kroz Rijeku uređen za protok stogodišnje vode. Problemi mogu nastati u tom dijelu u slučaju koincidencije maksimalne protoke i maksimalne morske plime ili u slučaju zabrtvljenja profila na brojnim mostovima.

Utvrđeno je da se sadašnjim mjerama poplava vodama većim od 100-godišnjih ne bi mogla spriječiti te je neophodno, zbog bolje protočnosti Rječine, periodično izvoditi produbljivanje i čišćenje korita, posebno u gradskom području.

Predviđa se da će 1000-godišnje vode poplaviti područje Ružićeve ulice, Školjić, Deltu, kazališnu četvrt i sve niže dijelove Starog grada sa značajnim dijelom Korza, i to vodama visine do 1 m i brzinama bujice do 3 m/s.

Dizanje razine mora

Rijeka je kao primorski grad izložen i povremenim dizanjima razine mora iznad uobičajene razine kada pojedine ulice budu poplavljene uslijed olujnog uspora, plimnih oscilacija ili stojnog vala. Najugroženije područje je oko glavne tržnice, gatovi u putničkoj luci te područje Žabice, porast razine mora uslijed klimatskih promjena predviđa se u visini od 20 do 86 cm. Ocjenjuje se da porast mora od 20 cm u pravilu neće imati značajan utjecaj na obalno područje.

Određeni negativni utjecaj imat će na obalne ispuste gradskih otpadnih voda, a za očekivati je da povećanje razine mora neće izazvati eroziju obale niti će značajno utjecati na postojeće plaže.

1.1.2. Potencijalne opasnosti i posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš od nastanka potresa

Procjenjujemo da je od svih mogućih prirodnih i (ili) tehničko-tehnoloških nesreća istovremena obuhvaćenost - ugroženost i učinci djelovanja na pučanstvo grada Rijeke maksimalna kod potresa veće razorne snage, kada su mogući i najveći ljudski gubici.

U širem gradskom središtu i starijim rubnim gradskim dijelovima moguće je rušenje i teže i lakše oštećivanje i do 40% stambenih i stambeno-poslovnih građevina starijih od 50 godina, odnosno izgrađenih prije primjene protupotresnih propisa građenja. Kao posljedica takvih oštećivanja procjenjuje se pojava većeg broja manjih i srednjih požara stambenih, poslovnih i industrijskih građevina. Uništenost i oštećenost industrijskih i drugih proizvodnih pogona očekuje se u manjoj mjeri.

Šire riječko područje spada u izrazito seizmički aktivna područja sa pojavom velikog broja relativno slabijih potresa u razdobljima pojačane seizmičke aktivnosti. Intenzitet najjačih potresa procijenjen je na VIII. stupnju MCS skale, odnosno magnitude oko 5,6 stupnjeva.

Značajka je šireg riječkog područja pojava brojnih potresa manje jakosti (prosječno oko 400 potresa godišnje). Utvrđeno je da je u Rijeci i širem gradskom području bila pojačana seizmička aktivnost 1750.g. s potresom intenziteta VII° MCS, što se ponovilo 1837.g. te 1870. g. (VIII° MCS).

U svrhu daljnjeg sprečavanja rušilačkih posljedica potresa izrađena je Seizmološka karta Republike Hrvatske za povratna razdoblja od 50, 100, 200, 500 i 1.000 godina.

Primjenom opisane Seizmološke karte koja prognozira mogućnost pojave potresa, šire područje grada Rijeka može pogoditi potres kako slijedi:

1. VI°MCS – u povratnom periodu od 50 godina
2. VII°MCS – u povratnom periodu od 100 godina (prostor jugozapadno od linije Kastav-Drenova-Omišalj)
3. VIII°MCS – u povratnom periodu od 100 godina (prostor sjeveroistočno od linije opisane pod točkom 2.)
4. VIII°MCS – u povratnom periodu od 200 godina (cijeli teritorij grada i bivše općine Rijeka)
5. VIII°MCS – u povratnom periodu od 500 godina (cijeli teritorij grada i bivše općine Rijeka)
6. VIII°MCS – u povratnom periodu od 1.000 godina (teritorij bivše općine Rijeka jugozapadno od linije Rupa – Rječina (Grohovo) – Bakar – Križišće)
7. IX°MCS – u povratnom periodu od 1.000 godina (teritorij bivše općine Rijeka sjeveroistočno od linije pod točkom 6.)
8. IX°MCS – u povratnom periodu od 10.000 godina (cijeli teritorij grada i bivše općine Rijeka)

Elaborat seizmičke mikrorajonizacije bivše općine Rijeka (sadašnji Grad Rijeka i susjednih 8 općina) utvrdio je da glavni dio epicentralnog područja može zahvatiti potres intenziteta VII° MCS, s manjim enklavama s IX° MCS u susjednoj općini Klani i nasutom priobalnom prostoru s visokom razinom podzemne vode (mora). Istovremeno je utvrđeno u odnosu na ovisnost između intenziteta potresa, njegove magnitude i učestalosti za područje grada Rijeke da prosječno u 100 godina grad može doživjeti oko 22 potresa VI°, 7 potresa VII° i 1 potres jači od VII° MCS.

Uz iznijete karakteristike prostora, odnosno seizmičkih pojava, treba napomenuti da se taj epicentralni teritorij Rijeke odlikuje velikom učestalošću slabijih naknadnih potresa s tutnjavom što bitno utječe na stvaranje psihoze straha kod građana te da unatoč izrazitoj seizmičkoj aktivnosti do danas na tom prostoru nije registriran potres jači od VIII° MCS ($M \geq 5,6^\circ$).

Na području grada Rijeke zbog starog tipa konstrukcije, ali i zbog činjenice kako su te zgrade sagrađene dijelom na području nastalog nasipavanjem mora, najugroženiji je dio centar grada u kojemu su većinom poslovno-stambene zgrade, a kao izdvojena kulturno-povijesna cjelina ugrožena je i povijesna jezgra Trsata.

Iako grad Rijeku ne obuhvaća seizmičko područje najjače ugroze, tj. pustošnih potresa, realna je opasnost razornih ili vrlo jakih potresa i s njima rušenje velikog broja objekata.

Kod pojave potresa moguće je i "uključivanje" drugih nesreća koje je direktno izazvao potres te je potrebno istaknuti moguće scenarije "ulančavanja" nesreća kao posljedica potresa na području grada Rijeke:

1. Katastrofalni potres (>VIII° MCS)

- Rušenje stambenih, javnih i upravnih zgrada, objekata industrijskih pogona i luke (lukovi, gatovi, infrastruktura)
- Izbijanje požara posebno u industrijskim pogonima koji proizvode ili upotrebljavaju zapaljive materije. Požari izbijaju i na mjestima oštećenja plinskih instalacija.
- Prekid cestovnih i željezničkih prometnica raznim odronima usjeka ili rušenjem mostova i tunela.

- Poplavni val ušća Rječine (od bivše tvornice papira do mora) kao posljedica rušenja brane "Valići"
- Izbacivanje iz upotrebe izvorišta pitke vode (privremeno ili trajno) te oštećenja kanalizacijske mreže i uređaja
- Izbacivanje iz pogona objekata elektroinstalacija i telekomunikacija
- Nastajanje potresnog vala u moru (tzv. tsunamija) ukoliko bi se hipocentar dogodio u podmorju Riječkog zaljeva ili blizu njega. Takav bi val sigurno nadmašio svojom visinom bilo koji teoretski (od vjetrova), posebno onaj "reprezentativni" na koji je računata kamena obloga lukobrana. Posljedice bi bile pogubne za čitav obalni pojas do visine 5-6 metara nad morem.

2. *Jaki potres* (VI - VII° MCS)

- Ruše se slabije i starije stambene i javne zgrade
- Infrastrukturni objekti doživljavaju značajna oštećenja
- Pojava požara u industrijskim pogonima i na mjestima oštećenja plinskih instalacija
- Oštećenja cesta i željeznica, odroni i zatrpavanja tek na najkritičnijim mjestima
- Izbacivanje iz upotrebe nekih izvorišta i objekata vodoopskrbe i kanalizacije
- Oštećenja elektroinstalacija i telekomunikacija

3. *Slab do srednje jaki potres* (< VI° MCS)

- Ruše se samo najslabije građevine, a mnoge doživljavaju oštećenja
- Objekti infrastrukture ponegdje oštećeni
- Pojava požara moguća (ne širih razmjera)
- Oštećeni pojedini potporni zidovi i usjeci na cestama i željezničkoj pruzi

1.1.3. Potencijalne opasnosti i posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš od ostalih prirodnih uzroka

KLIMATSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA GRADA RIJEKE

Za ocjenu ugroženosti od meteoroloških prilika na području grada Rijeke analiziraju se slijedeći meteorološki parametri: oborine, suše, snježni režim, poledica, tuča, olujno ili orkansko nevrijeme.

Oborinski tijek

Obalni pojas prima godišnje količine između 1250 i 2000 mm na visinama do 500 m. Kišovito razdoblje je u jesen, najkišovitiji je mjesec listopad.

Suša – sušna razdoblja

Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca u godini veća je od 22 °C. Ljeta su vruća s minimum oborine. Iako je minimum oborine ljeti, češća i dulja sušna razdoblja javljaju se zimi i u rano proljeće. Međutim, zimska i ranoproljetna sušna razdoblja su u pravilu prekidana s većim količinama oborine nego ona ljetna. Duljina sušnih razdoblja (broj uzastopnih dana s količinom oborine ≤ 0.1 mm) pokazala se kao dobar pokazatelj mogućih katastrofalnih požara.

U promatranom desetgodišnjem nizu (1991. – 2000.) razdoblja s 20 uzastopnih bezoborinskih dana pojavila su se u deset navrata, dok se razdoblje s više od 30 uzastopnih bezoborinskih dana pojavilo od 16.07.1998. g. do 16.08.1998. g. u trajanju od 32 dana.

Kako izbijanje i posebno širenje šumskog požara ne ovisi samo o duljini sušnog razdoblja već i o uvjetima koji vladaju za vrijeme požara (brzina vjetrova, relativna vlažnost zraka, konfiguracija terena, nagib terena, gustoća i vrsta biljnog pokrova itd.) za očekivati je da se u takvim razdobljima jave veliki požari. Također, treba uzeti u obzir da su kraća sušna razdoblja ponekad prekinuta malim i nedostatnim količinama oborina koje bi smanjile potencijalnu opasnost od izbijanja i širenja šumskog požara na rubnim područjima kopnenih granica sa susjednim općinama.

Suša je ugroza koja je povremeno karakteristična za ljetno razdoblje, a može uzrokovati manje poremećaje u opskrbi vodom. Zbog razgranate vodoopskrbne mreže i

brojnih izvora na širem riječkom području, pojavu presušivanja pojedinih izvora kompenzira se pojačanom eksploatacijom drugih izvora.

Na području grada Rijeke nema poljoprivrednih površina koje bi mogle imati posljedica od dugotrajne suše.

Toplinski val

U razdoblju 1998.-2007., točnije 19.07.2007., zabilježena je rekordno visoka temperatura od kada se vrše mjerenja na Meteorološkoj postaji Rijeka od 40°C.

U spomenutom razdoblju, tijekom ljetnih mjeseci (lipanj, srpanj i kolovoz), prosječan broj vrućih dana (dani u kojima je izmjerena dnevna temperatura viša od 30°C) kretao se od 22 tijekom 1999. i 2002. godine do čak 71 vrući dan 2003. godine, koja je bila ekstremno vruća budući da je imala 26 vrućih dana više od prve slijedeće 2001. godine po broju vrućih dana (45).

Toplinski val u prošlosti nije imao štetnije posljedice na materijalna dobra na području grada Rijeke, a po stanovništvo je imao utjecaja kroz povećavanje zdravstvenih tegoba kod bolesnika sa srčanim oboljenjima, oboljenjima vezanim uz krvni tlak te probavnim smetnjama.

Olujno ili orkansko nevrijeme te jaki vjetrovi

Olujni vjetar, a ponekad i orkanski, udružen s velikom količinom oborine ili čak i tučom, osim što stvara velike štete na imovini, poljoprivrednim i šumarskim dobrima, raznim građevinskim objektima, u prometu te tako nanosi gubitke u gospodarstvu, ugrožava i često puta odnosi ljudske živote.

Apsolutni maksimalni udar vjetra u posljednjih 30 godina u jačini od 42.0 m/s iz smjera S (jug) bio je 24. studenog 1987. godine. Maksimalni udari vjetra veći od 30.0 m/s su vrlo rijetki (5.5% slučajeva), a iznad 40.0 m/s pojavili su se samo tri puta u 20-godišnjem razdoblju.

Prilikom jakih vjetrova najviše je ugrožena nadzemna elektro - distribucijska mreža koja zna pretrpjeti znatne kvarove koji za posljedicu znaju imati kraće prekide u snabdjevanju električnom energijom što je moguće na cijelom području Grada.

Naročito veliki utjecaj olujni vjetrovi imaju na odvijanje pomorskog prometa kada uslijed djelovanja vjetra može doći do nesreća na moru što za posljedicu može biti materijalne štete, ali i gubitke ljudskih života.

Klizišta

Na području grada Rijeke postoji nekoliko klizišta, a jedno od poznatijih nalazi se na granici grada Rijeke, naselju Grohovo, u dolini Rječine.

U više navrata aktivirala su se klizišta na području Sušačke Drage. Nakon kišnih perioda kada su stvoreni preduvjeti za stvaranje klizišta, došlo je do odrona stare lokalne ceste 58053 Sv. Ana - Draga – Sv. Kuzam i do odklizavanja jedne manje stare kamene stambene građevine s južne strane prometnice.

Posljedice na ovom klizištu bile su takve da je zbog konstruktivnih oštećenja građevine ista bila uklonjena iz prostora te se prišlo dugotrajnoj sanaciji prometnice pomoću sidrenja nestabilnih slojeva.

Osim ovog klizišta, na području Sušačke Drage aktivirala su se još dva klizišta i to na pruzi Zagreb–Rijeka te uz riječku obilaznicu između čvora Martinšćica i Sveti Kuzam ispod groblja u Sušačkoj Dragi.

Ova klizišta nisu imala posljedicu u smislu većeg ugrožavanja građevina ili ljudi, ali je njihova sanacija bila dugotrajna i iziskivala je velika materijalna sredstva.

Snježne oborine i poledica

U Rijeci je prosječno godišnje približno samo jedan dan sa snijegom na tlu, a zadržavanje od čak 18 dana u 1985. godini bilo je najduže godišnje zadržavanje tijekom razdoblja 1971. - 2000. g.

Kada i padne snijeg (u navedenom razdoblju u Rijeci čak u 17 godina nije uopće bilo snijega), snježni pokrivač najčešće nije deblji od 1 cm, a bilo je samo 13 dana s debljinom

snježnog pokrivača ≥ 10 cm, a deblji snježni pokrivač (≥ 50 cm) zadržao se tijekom samo jednog dana u ožujku 1976. godine.

U priobalju rizik od poledice naglo opada i rizično razdoblje je kratko, godišnji prosjek za Rijeku je 9 povoljnih dana za poledicu u promatranom razdoblju 1981.-2000. godine.

Kod pojave poledica, niskih temperatura i jakih snježnih padalina zimske službe proglašavaju 3. stupanj pripravnosti tijekom kojega se koristi sva raspoloživa mehanizacija, materijal i ljudstvo. Na području grada Rijeke nije bilo pojave i problema sa snijegom i poledicom koje nisu mogle riješiti jedinice zimske službe.

1.2. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE KATASTROFE I VELIKE NESREĆE

1.2.1. Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće u gospodarskim objektima

Tehničko-tehnološke nesreće i akcidenti u najvećoj su mjeri moguće u industrijskim pogonima u kojima se koristi, skladišti ili proizvodi opasna tvar. Na području grada ima više značajnih industrijskih kompleksa i građevina koje u svom proizvodnom procesu koriste opasne tvari (zapaljive, eksplozivne, toksične), čije nekontrolirano izlaženje u okoliš može izazvati teže posljedice za ljude i stvarne vrijednosti, tj. za posljedicu mogu imati gubitke ljudskih života, veliku materijalnu štetu, dugoročne gospodarske i štete u smislu onečišćenja okoliša. Iz toga razloga naročitu pažnju treba posvetiti svim mjerama zaštite koje mogu djelovati preventivno na sprečavanju katastrofa, kao i onima koje će umanjiti razmjere katastrofalnih djelovanja.

Industrijski pogoni koji su širenjem grada danas već u okruženju stambenih četvrti, predstavljaju potencijalnu opasnost ne samo za njih, već i za svoje neposredno okruženje, ovisno vrsti i razmjerima nesreće (eksplozija, požar, emisija u zrak otrovnih materija ili njihovo istjecanje u more).

Na području grada Rijeke, prostori na kojima se mogu očekivati tehničko-tehnološke nesreće s vrlo ozbiljnim i katastrofalnim posljedicama (indeks opasnosti $D > 3$) su pogoni Brodograđevne industrije "3. maj", Hrvatskih željeznica – Kolodvor Rijeka, INA Maziva Rijeka i INA Pogon Mlaka (skladište derivata nafte), Luke Rijeka i TD "Energo" d.o.o.

U "3. maju" su acetilen i 15%-tna kloridna kiselina one opasne tvari koje imaju moguće štetne posljedice po ljudski organizam. Akcidenti s ovim opasnim tvarima zaustavili bi proizvodnju na kraće vremensko razdoblje, bez nekog većeg utjecaja na svoje korisnike.

Opasne tvari za ljudski organizam u "Hrvatskim željeznicama – Kolodvor Rijeka" su UNP – (propan-butan smjesa), vodikov peroksid, klorovodična kiselina, fluorovodična kiselina, natrijev hidroksid, nikleni sulfid, metanol, dušična kiselina te fenol.

Obzirom da se željeznički kolodvor Rijeka nalazi praktički u centru grada s velikim brojem stanovnika, za pretpostaviti je da bi akcidenti s opasnim tvarima (naročito oni s većim dosegom) mogli izazvati veći broj ljudskih žrtava te dovesti u prekid željeznički promet koji se odvija na toj lokaciji, ali i obližnji cestovni promet, sve do prestanka ugroze.

Opasne tvari za ljudski organizam koji se nalaze u pogonima INA Maziva Rijeka i INA Pogon Mlaka (skladište derivata nafte) su amonijak, furfural, propan, lož ulje srednje, plinsko ulje vakuumsko, plinsko ulje Mlaka, kloridna kiselina, lož ulje srednje. Akcidenti s ovim opasnim tvarima doveli bi do većeg broja ljudskih žrtava zbog daljine svojeg dosega, kraći prekid cestovnog prometa te prekid proizvodnje koji ne bi imao znatne posljedice po korisnike.

Opasne tvari za ljudski organizam koje se nalaze u pogonima Luke Rijeka su tetra-etil olovo i metilciklopentadienil. Osim posljedica po ljudski organizam, akcidenti s ovim opasnim tvarima mogli bi izazvati kraći prekid cestovnog i lučkog, odnosno pomorskog prometa na manjem prostoru.

Opasne tvari za ljudski organizam koji se nalaze u pogonima TD "Energo" d.o.o. su UNP (propan-butan smjesa) te gradski plin. Obzirom na smještaj pogona TD "Energo" d.o.o. te na doseg opasnih tvari i veliki broj stanovnika u blizini pogona, za pretpostaviti je da bi akcidenti s opasnim tvarima mogli izazvati veći broj ljudskih žrtava, prekid cestovnog prometa

do prestanka ugroze te prekid opskrbe stanovništva plinskim energentima i toplinskom energijom na većem području grada.

Od vanjskih ugroza najviše bi utjecaja na spomenute objekte imao katastrofalan potres, dok druge ugroze ne bi imale nekog značajnijeg utjecaja.

1.2.2. Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće izazvane nesrećama u prometu – cestovnom, željezničkom, pomorskom ili zračnom

Na cijelom području grada intenzivan je promet opasnih vrsta tvari cestovnim, željezničkim i pomorskim prometima, što u slučaju prometnog udesa ugrožava ljude i okoliš.

Prometne nesreće s većim količinama opasnih tvari mogu se očekivati na cestama određenim za prijevoz opasnih tvari (državna cesta D3 i državna cesta D8), parkiralištima i pralištima vozila za prijevoz opasnih tvari, glavnim i sabirnim ulicama koje se koriste za snabdijevanje pogona s velikim količinama opasnih tvari, magistralnim željezničkim prugama i željezničkim kolodvorima.

Ugroženost pojedinih područja grada izravno je vezana za njihov položaj u odnosu na posebno značajne komunikacije i građevine na njima, među kojima se ističu cestovna i željeznička prometnica Rijeka-Zagreb, željeznička prometnica Rijeka-Pivka, Jadranska magistrala, riječka zaobilaznica i glavni gradski cestovni ulazi-izlazi. Na navedenim prometnim pravcima od infrastrukturnih objekata posebno su ugroženi mostovi, vijadukti, tuneli i čvorišta. Budući da ceste najvećeg prometa D-3 (Zagreb-Rijeka) i D-8 (Jadranska magistrala) prolaze kroz cijelu duljinu grada, moguće su nesreće koje bi ugrozile veliki broj ljudi koji žive uz te dvije prometnice. Na cestama sporedne važnosti također su moguće nesreće sličnog tipa, ali s manjim posljedicama nego na cestama D-3 i D-8.

Vrste opasnih tvari koje su izvori potencijalne ugroze, a koje se, osim u gospodarskim objektima, također pojavljuju i u prometu, su slične, a količine su varijabilne te je nemoguće procijeniti njihove maksimalne koncentracije.

Opasne tvari koje se najčešće transportiraju kroz Rijeku su goriva benzin-diesel, plin propan-butan, acetilen, klor, amonijak.

Željeznički promet najproblematičniji je s aspekta sigurnosti zbog postojećeg stanja pruga, vagona, strmih pruge i količina prevezenih opasnih tvari, kao i činjenice da pruga prolazi praktički kroz cijeli grad.

U pomorskom prometu veće zagađivanje okoliša moguće je očekivati izlivanjem mineralnih ulja i naftnih derivata kod brodskih havarija i prekrcaja na terminalima naftovoda JANAF u Omišlju, INA rafineriji Rijeka - Urinj i Mlaka i u prometu Riječkim zaljevom.

U slučaju izlivanja mineralnih ulja i naftnih derivata većih razmjera u more vjerojatno bi došlo, osim zagađenja mora, i do zagađenja priobalja i obale, što bi imalo dugotrajne posljedice na eko sustav mora i priobalja kao i na obavljanje nekih vrsta gospodarskih djelatnosti.

1.2.3. Tehničko-tehnološke katastrofe i velike nesreće od proloma hidroakumulacijskih brana

Izgrađeni hidroenergetski sustavi sa akumulacijama i retencijama, uz hidroenergetsku, vrše i zaštitnu ulogu te smanjuju i ugrozu od poplava. Jedan od takvih sustava je hidroakumulacijska brana "Valići" na rijeci Rječini, a najveća ugroza koja bi mogla dovesti do proloma na brani je potres.

Korito Rječine kroz Rijeku ne može prihvatiti vodu akumulacije "Valići" u slučaju rušenja brane ili vodu kakva se pojavila 1898. godine kada se računa da je u maksimumu protjecalo 440m³/s (protoka na koju je sustav dimenzioniran je 239m³/s).

Posljedice vodnog vala nastalog pucanjem - rušenjem brane "Valići" bile bi ugrožavanje života oko 1.500 žitelja, te rušenje dijela stambenih, stambeno-poslovnih i infrastrukturnih građevina.

Za branu "Valići" u "HEP-u" je izrađen plan zaštite od rušenja brane, označene su zone obuhvata mogućeg vodnog vala, doseg udarnog čela vodnog vala, postavljeni uređaji za automatsko uzbunjivanje pučanstva nizvodno od brane. Realno su dobre mogućnosti

zaštite od vodnog vala spomenute hidroakumulacije i pravovremenog uzbunjivanja i evakuacije stanovništva redovnim snagama.

1.2.4. Procjena ugroženosti od epidemiološke i sanitarne opasnosti

Epidemiološki odjel Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije kontinuirano provodi nadzor nad kretanjem zaraznih bolesti na području grada Rijeke kao i cijele županije. Karakteristike zaraznih bolesti na području grada Rijeke su sezonska pojavnost, ujednačenost u ukupnom broju oboljelih kroz godine, ujednačenost u redoslijedu vodećih zaraznih bolesti, mali broj epidemijskih incidenata kroz godinu, koji su karakterizirani malim opsegom u broju oboljelih osoba zahvaćenih objekata (crijevne zarazne bolesti su najučestalije ljeti – salmoneloze; zimi su najučestalije gripa i varicele). Kontinuirani sustav rada u svezi praćenja i prevencije zaraznih bolesti, te mjera suzbijanja rezultira dobrim poznavanjem trenda kretanja zaraznih bolesti za promatrano područje. Budući postoji 24-satna dostupnost epidemiologa na dežurnom telefonu postoji velika vjerojatnost da će se svaka pojava alimentarne ili hidrične epidemije nama poznatih "domaćih" uzročnika koje karakterizira naglu pojavu i velik broj oboljelih, suzbiti u vrlo kratkom roku.

U uvjetima veće epidemije moguć je problem nedostatnog broja kreveta za zbrinjavanje oboljelih. To predstavlja potencijalnu opasnost za širenje epidemije zbog nemogućnosti brzog i adekvatnog prijema, obrade, liječenja, njege i izolacije takvih bolesnika. Za razliku od "domaćih" uzročnika zaraznih bolesti, potrebno je ukazati i na novopojavljjujuće zarazne bolesti koje su moguće zbog velike fluktuacije ljudi i tereta u međunarodnom prometu, ali i turizmu.

Veliki problem današnjice postao je problem bioterorizma. Hrvatski zavod za javno zdravstvo dao je naputke o postupanju s potencijalno zaraženim pošiljkama i osobama u mogućem riziku od zaražavanja. Iskustva iz prošlosti govore kako postoji potreba za točno definiranim hodogramima i zajedničkim treninzima sudionika, zdravstvenih i ostalih resursa u provođenju akcija za slučaj bioterorističkog hazarda za područje grada Rijeke.

Zarazne bolesti mogu nastati i nedovoljnim higijenskim uvjetima. Na području grada Rijeke locirana su tri romska naselja: "Mario Gennari", "Rujevica" i "Mihačeva Draga" u kojima higijenski uvjeti ne zadovoljavaju osnovne minimume današnjeg standarda života. Neadekvatni uvjeti stanovanja u improviziranim stambenim objektima, te neriješena infrastruktura naselja, posebice odvodnja sanitarno-potrošnih voda, čine predispoziciju za razvoj i širenje vektora zaraznih bolesti.

Širitelji zaraznih bolesti su i "divlji" deponiji otpada na području grada Rijeke, smješteni izvan za to predviđenih, dozvoljenih i nadziranih mjesta, a posebice uz naseljena mjesta te u blizini vodozaštitnih zona što predstavlja realni rizik za nastanak i širenje zaraznih bolesti razvojem vektora.

1.2.4.1. LJUDSKI I MATERIJALNO – TEHNIČKI RESURSI

Uz pretpostavku mogućnosti pojave epidemija, Epidemiološki odjel NZZJZ PGŽ (Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije), raspolaže slijedećim ljudskim i materijalno-tehničkim resursima:

a) Javno-zdravstveni laboratoriji:

Odjel za mikrobiologiju NZZJZ PGŽ posjeduje 9 laboratorija (laboratoriji su opremljeni aparaturom koja omogućava siguran rad s mikroorganizmima II razine biohazarda, a Laboratorij za dijagnostiku TBC posjeduje i biozaštitni kabinet klase III)

Odjel zdravstvene ekologije NZZJZ PGŽ ima 10 laboratorija koji provode mjere zaštite zdravlja ljudi s potencijalno štetnim djelovanjem u svim medijima okoliša koji s čovjekom dolaze u dodir - voda, namirnice, zrak, tlo itd.

b) Protuepidemijski DDD

Za potrebe provođenja mjera protuepidemijske dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije prema epidemiološkoj indikaciji, NZZJZ PGŽ ima sklopljen ugovor sa tvrtkom "Dezinsekcija" d.o.o. iz Rijeke.

c)Veterinarstvo

Veterinarska stanica Rijeka d.o.o. na području grada Rijeke kao dijelu svog epizootičkog područja obavlja poslove iz veterinarske djelatnosti u cilju zaštite zdravlja ljudi i životinja, te očuvanju okoliša u skladu sa Zakonom o veterinarstvu. Procjenjuje se, obzirom na relativno mali broj životinja (osim kućnih ljubimaca), i na relativno veliki broj privatnih veterinarskih ambulanti (osim navedene) da nije potrebno ustrojavanje dodatnih snaga za provođenje ovih mjera.

2. POSLJEDICE PO KRITIČNU INFRASTRUKTURU

2.1. Objekti kritične infrastrukture u području proizvodnje i distribucije električne energije

Katastrofalni potres intenziteta višeg od VIII° MCS je najveća ugroza koja prijeti objektima kritične infrastrukture u području proizvodnje i distribucije električne energije, a mogla bi dovesti do rušenja hidroakumulacijske brane "Valiči" i izbacivanja pogona objekata elektroinstalacija te oštećenja elektroinstalacija. Rušenjem hidroakumulacijske brane "Valiči" došlo bi do prekida proizvodnje električne energije na toj lokaciji, a moguć je privremeni prestanak distribucije na području dosega poplavnog vala uz korito i deltu Rječine. Prilikom jakih vjetrova najviše je ugrožena nadzemna elektro – distribucijska mreža koja zna pretrpjeti znatne kvarove s posljedicom kraćih prekida u snabdijevanju električnom energijom što je moguće na cijelom području grada Rijeke.

2.2. Objekti kritične infrastrukture u opskrbi vodom

Potres je najveća ugroza koja prijeti objektima kritične infrastrukture vodom. Utjecaj potresa na izvorišta vode poznat je na ovom području od 1870. godine kojom prilikom je potresa snage oko VIII° MCS u Klani došlo do promjene izvorišta Rječine, koja je do potresa izvirala ispod vrha Podjavorje, od kojega se odvalio dio i zasuo prvobitno vrelo Rječine. Pojava jakog potresa (VI° – VII° MCS) mogla bi dovesti do izbacivanja nekih izvorišta i objekata vodoopskrbe i kanalizacije. Katastrofalni potres (veći od VIII° MCS) mogao bi dovesti i do izbacivanja iz upotrebe izvorišta pitke vode, privremenog ili trajnijeg karaktera te oštećenja kanalizacijske mreže i uređaja.

Suša je ugroza koja je povremeno karakteristična za ljetno razdoblje, a može uzrokovati manje poremećaje u opskrbi vodom. Zbog razgranate vodoopskrbne mreže i brojnih izvora na širem riječkom području, pojavu presušivanja pojedinih izvora kompenzira se pojačanom eksploatacijom drugih izvora.

Utjecaj poplave kao ugroze na objekte kritične infrastrukture u opskrbi vodom je takav da dovodi do zamućivanja vode za piće, ali je takva pojava rijetka i privremenog je karaktera.

Na području grada Rijeke vodoopskrbnim sustavom zahvaćena su četiri izvorišta vode: izvor Rječine, izvor Zvir I, izvorište Zvir II i izvorište Martinšćica.

Izvanredna zagađenja vode izvorišta (zamućenje i zaslanjenje)

Zamućenje vode izvora javlja se redovito kod izvora Zvir i izvora Rječine, te rjeđe kod bunara u Martinšćici. Zamućenje se javlja za jakih kiša, koje padnu nakon dužeg razdoblja suše kada se izdašnost izvorišta naglo poveća. Zamućenje vode izvora popraćeno je povećanjem mikrobiološkog zagađenja koje kod izvora Zvir i bunara u Martinšćici može biti vrlo veliko. U slučaju zamućenja vode izvorišta, s obzirom da se za pročišćavanje vode koristi samodezinfekcija, uz fizikalnu neispravnost vode (povećana mutež), postoji opasnost od mikrobiološkog zagađenja vode u vodovodnoj mreži jer je učinak dezinfekcije mutne vode nesiguran. Ulaskom vode u vodovodni sustav stvaraju se talozi u vodospremama i cjevovodima, a time uvjeti za naknadni rast mikroorganizama u distribucijskom sustavu i njihovu mobilizaciju podizanjem taloga u slučaju povećanja brzine toka vode.

Zaslanjenje -od izvorišta vodoopskrbnog sustava zaslanjuju se: bunari u Martinšćici B1, B6 i B8 te izvori u Bakarskom zaljevu Dobrica, Dobra i Perilo. Zaslanjenje se javlja za niskih razina podzemnih voda, najčešće krajem ljeta i početkom jeseni (kolovoz, rujan). Nepovoljni učinci zaslanjenja vode izvorišta očituju se u povećanom korozivnom djelovanju

vode na materijal što dovodi do oštećenja cjevovoda i kroz to narušavanja fizikalnokemijskih i mikrobioloških osobina vode u vodovodnoj mreži.

Iznenadna zagađenja vode izvorišta javljaju se kada dođe do iznenadnog izlivanja opasnih tvari i drugih tvari koje mogu zagađiti podzemne ili površinske vode. Opseg i stupanj iznenadnog zagađenja teško je predvidjeti. Sve fizičke i pravne osobe koje svojom djelatnošću mogu izazvati iznenadno zagađenje površinskih i podzemnih voda, te pravne osobe koje obavljaju djelatnost odvodnje otpadnih voda moraju imati operativni plan za provedbu mjera u slučaju iznenadnog zagađenja.

KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. obavezan je imati operativni plan za slučajeve mogućih iznenadnih zagađenja u prvoj zoni zaštite, koja obuhvaća izvorište vode, pogon za crpljenje i preradu vode, jer se u ovoj zoni postupa s opasnim tvarima koje mogu zagađiti vodu (kemikalije koje se koriste za dezinfekciju vode).

I stupanj ugroženosti proglašava se u slučaju dospijevanja u vodni okoliš manje količine opasnih ili drugih tvari koje uzrokuju zagađenje. Brzom primjenom potrebnih mjera može se spriječiti širenje zagađenja. Ne očekuju se veće posljedice po ekološku funkciju voda i za njenu uporabu.

II stupanj ugroženosti proglašava se u slučaju dospijevanja u vodni okoliš većih količina opasnih tvari ili drugih tvari koje uzrokuju zagađenje. Brzom primjenom potrebnih mjera može se spriječiti daljnje širenje zagađenja, ali su ugroženi izvori pitke vode ili drugi izvori namijenjeni za razno korištenje voda. Potrebno je proglasiti mjere kojima se ograničava korištenje vode.

Sustav distribucije vode za piće - crpne stanice i vodospreme -

Voda izvora Rječine gravitacijski dolazi u vodospremu Streljana odakle gravitacijom ili crpljenjem opskrbljuje cijelo vodoopskrbno područje. Izvor Zvir crpi se u četiri vodoopskrbne zone preko vodosprema: Zvir, Kozala, Plase i Strmica. Voda bunara u Martinšćici sakuplja se u sabirnom bazenu crpilišta i distribuira preko vodosprema Glavani, Solin, prekidne komore Križ i vodospreme Pećine.

Prema Odluci o sanitarnoj zaštiti vode za piće na riječkom području (Službene novine PGŽ 6/94) prva A zona zaštite obuhvaća izvorište vode, pogon za crpljenje i preradu vode i ostale neophodne objekte za pogon i održavanje vodoopskrbnih objekata, a to područje se ograđuje i pod direktnom je kontrolom KD Vodovod i kanalizacija. U ovoj zoni zaštite moguće je zagađenje izvorišta zbog razlijevanja kemikalija (havarije prilikom prijevoza, pretakanja i korištenja kemikalija) koje se koriste za dezinfekciju vode i drugo.

Mogući zagađivači površinskih i podzemnih voda

Najvjerojatniji događaji i opasnosti koje mogu dovesti do zagađenja izvorišta vodoopskrbnog sustava su:

- Incidenti na prometnicama kod kojih dolazi do sudara i prevrtanje cisterni koje prevoze opasne i štetne tvari (najintenzivniji je promet cisterni s naftnim derivatima pa je i vjerojatnost incidenta s cisternama koje ih prevoze najveća).

Najveći rizik je prisutan na sljedećim cestama: Jadranska magistrala koja prolazi iznad izvorišta Perilo i izvora Dobrice, zaobilaznica grada Rijeke koja prolazi iznad izvora Zvir, zaobilaznica Orehovica – Sv. Kuzam i cesta D404 koja prolazi iznad bunara u Martinšćici, Petrolejska (državna) cesta na dionici Čavle-Orehovica-Drenova-Saršoni prolazi slivom Zvira i bunara u Martinšćici, županijska cesta Rijeka – Čavle – Jelenje - Kukuljanovo koja prolazi vrlo ranjivim dijelom sliva izvora Zvir i bunara u Martinšćici.

Prvom B zonom izvorišta Perilo i drugom zonom bunara u Martinšćici prolazi željeznička pruga. Zagađenje izvora moguće je u slučaju sudara vlakova, propuštanja cisterni koje prevoze opasne tvari ili prosipanja opasnih tvari iz vagona.

- Istjecanje naftnih derivata iz spremnika goriva i motornih ulja te pripadajućih im instalacija (uglavnom cjevovodi) sljedećih objekata: benzinskih stanica, toplana, kotlovnica centralnih grijanja, pogona za održavanje mehanizacije i vozila te asfaltnih baza.

- Havarije na kanalizacijskim objektima: pucanje cjevovoda, prekid rada crpnih stanica i prelijevanje sadržaja iz crpnog bazena.
- Prosipanje i izlijevanje opasnih tvari iz proizvodnih pogona u slivnim područjima izvorišta.
- Nekontrolirano odlaganje opasnog otpada uz prometnice. Posebno je opasno odlaganje na područjima napuštenih šljunčara (Dubina – Podkilavac - Dražice)
- Slivnim područjem izvora u Bakarskom zaljevu prolazi Jadranski naftovod.

Moguća mehanička oštećenja objekata i uređaja vodoopskrbnog sustava te pojava drugih incidenata koji mogu prouzročiti zagađenje vode u sustavu

Zagađenje vode u distribucijskom sustavu uglavnom je moguće zbog mehaničkog oštećenja cjevovoda, ulaska zagađenja iz okolnog terena u cjevovod, te povrata toka vode iz unutarnje mreže.

Prekid opskrbe strujom i zakazivanje crpki dovodi do prekida vodoopskrbe.

Međutim, ovi slučajevi se mogu rijetko dogoditi zbog sigurnosnih sustava koje postoje u vodoopskrbnom sustavu: dvostruki izvor energije i rezervne crpke.

Poremećaji u vodoopskrbi najčešće su uzrokovani mehaničkim oštećenjima cjevovoda:

- puknućem cjevovoda,
- oštećenjem cjevovoda uslijed građevinskih radova na području trase cjevovoda,
- oštećenjem vodovodnog cjevovoda zajedno s kanalizacijskim cjevovodom uslijed građevinskih radova.

Moguća su i namjerna zagađenja vode u vodoopskrbnim objektima.

a u riječkom vodovodu zabilježeno je nekoliko incidenata s namjernim oštećenjem vrata vodosprema, te ostavljenim raznim materijalom koji je upućivao na mogućnost zagađenja vode.

2.3. OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE U PREHRANI (PROIZVODNJA, SKLADIŠTENJE I DISTRIBUCIJA)

Objekti kritične infrastrukture u prehrani su, kao i većina drugih objekata kritične infrastrukture na području grada Rijeke, ugroženi potresom koji bi mogao uzrokovati, osim oštećivanja i rušenja objekata, požare u industrijskim pogonima i na mjestima oštećenja plinskih instalacija.

Utjecaji proloma hidroakumulacijske brane "Valići" ili poplave na navedene objekte ne bi imale nekog utjecaja, osim na skladište mesne industrije "ViR" u Vodovodnoj ulici koje se nalazi u području kojega bi mogao ugroziti poplavni val.

Procjenjuje se kako prekidom rada poslovnih subjekata – proizvođača hrane neće doći do prestanka opskrbe hranom stanovništva obzirom da na području grada postoji veliki broj trgovačkih centara koji se opskrbljuju hranom od velikog broja drugih proizvođača hrane izvan Rijeke.

2.4. OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE U PROIZVODNJI, SKLADIŠTENJU, PRERADI, RUKOVANJU, PRIJEVOZU, SKUPLJANJU I DRUGIM RADNAMA S OPASNIM TVARIMA IZ PRILOGA SEVESO II DIREKTIVE EU KOJE PREDSTAVLJAJU STVARNU ILI POTENCIJALNU OPASNOST KOJA MOŽE IZAZVATI IZNENADNI DOGAĐAJ S NEGATIVNIM POSLJEDICAMA PO OKOLIŠ.

Sukladno članku 13. Uredbe o sprečavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari ("Narodne novine broj 114/08), utvrđena je obveza izvještavanja gospodarskih subjekata o činjenici proizvodnje, skladištenja, prerade, rukovanja, prijevoza i skupljanja opasnih tvari u svrhu izrade Vanjskog plana za sprečavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari koje mogu izazvati posljedice za život i zdravlje ljudi i okoliš. Prema Registru postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari u većim količinama Agencije za zaštitu okoliša, na području grada Rijeke nema operatera koji posjeduju veće količine opasnih tvari.

2.5. OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE JAVNOG ZDRAVSTVA

Ugroza koja bi mogla imati najveći utjecaj na objekte kritične infrastrukture javnog zdravstva jest potres čijom bi pojavom došlo do mogućih rušenja pojedinih objekata, ovisno o starosti i načinu gradnje tih objekata.

Procjenjuje se kako bi jedino prestanak rada (djelomični ili potpuni) Kliničkog bolničkog centra (što je malo vjerojatno obzirom da radi na više lokacija), mogao uzrokovati veće poremećaje u sustavu zdravstva u kraćem vremenskom razdoblju.

2.6. OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE ENERGETIKE (PLIN, NAFTA)

Na području grada i u domaćinstvima, su trenutno u uporabi dvije vrste plinskog goriva i to butan-propan smjesa i tzv. gradski plin. Opskrba plinom i naftom u gradu Rijeci vrši se putem distributera plina i drugih energenata i to: INA Trgovina, Adria oil, Rijeka tank, postaje tvrtke OMV i drugi te "Energo" d.o.o.

Sustav distribucije gradskog plina sastoji se uglavnom od lijevano-željeznih cijevi (navedeni plinovodi zbog velikog osovinog pritiska vozila koja prometuju te zbog načina međusobnog spajanja koji ne trpi veće pritiske pokazali su se nepouzdanim i plinovodima u koje se ne bi mogao upuštati prirodni plin), koje se postupno zamjenjuju plinovodom iz suvremenog materijala (od 1983. god. na dalje plinovodi su izvađani crnim čeličnim cijevima spojenih zavarivanjem, postojeće dotrajale cijevi mogu se obnoviti insertiranjem druge cijevi ili unutarnjim oblaganjem otpornijim materijalom, najčešće polietilenom). Propuštanja su uglavnom na međusobnim spojevima cijevi, a rjeđe na prijelomima koji nastaju zbog velike starosti (starost plinovoda iznosi od 15 do 100 godina) i ugibanja prometnica kod težih transporta.

Procjenjuje se kako su moguće nesreće većeg intenziteta na distribucijskom plinovodu na dionicama s najvećim promjerom cijevi, odnosno najvećom količinom plina između glavnih zapornih ventila. Do moguće nesreće većeg intenziteta (požari, eksplozije) na objektima kritične infrastrukture energetike moglo bi doći uslijed katastrofalnog potresa oštećivanjem distribucijskog plinovoda na dionicama s najvećom količinom plina te na mjestima skladištenja veće količine plina, odnosno nafte i naftnih derivata. Posljedica bi bila djelomični ili potpuni prekid opskrbe potrošača plina u pojedinim dijelovima grada, a ne bi bilo većih posljedica u opskrbi naftom i naftnim derivatima zbog velikog broja benzinskih pumpi na području grada.

2.7. OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE TELEKOMUNIKACIJA

Na području grada Rijeke postoji nekoliko tranzitnih i područnih centrala u vlasništvu "HT – Hrvatske telekomunikacije" d.d. koje održavaju svojim dežurnim ekipama i timovima, u kojemu svaki član ima potrebna osobna sredstva i opremu, a za prijevoz su im dostupna osobna i kombi vozila.

Jaki potres mogao bi dovesti do oštećenja objekata kritične infrastrukture telekomunikacija, a katastrofalni potres mogao bi navedene objekte izbaciti iz pogona.

Ostale ugroze mogle bi imati malo utjecaja, na manjem području i u kraćem vremenskom razdoblju. Procjenjuje se kako zbog razgranate telekomunikacijske mreže fiksne telefonije i postojećih mobilnih operatera ne postoji veća opasnost od zastoja telekomunikacijskog prometa u duljem vremenskom razdoblju.

2.8. OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE PROMETA

2.8.1. CESTOVNE PROMETNICE

Grad Rijeka križište je prometnih koridora prema Zagrebu, Ljubljani odnosno Trstu i Puli te prema Splitu, a na području grada od cestovnih prometnica nalaze se autoceste, državne ceste, županijske ceste te lokalne i nerazvrstane ceste.

Procjenjuje se kako u cestovnom prometu na spomenutim prometnicama postoji nekoliko ugroza koje mogu, ovisno o intenzitetu, dovesti do djelomičnog ili potpunog zatvaranja prometa, a to su potresi, eksplozije, velike vode i odroni većih količina zemlje te sudari većeg broja vozila i eventualno onih koji prevoze opasne materije (eksplozivne i zapaljive).

Djelovanjem jakog potresa moglo bi doći do oštećenja cesta, odrona i zatrpavanja tek na najkritičnijim mjestima, a uslijed katastrofalnog potresa došlo bi do prekida prometa cestovnim prometnicama zbog raznih odrona usjeka ili rušenja mostova i tunela, što bi dovelo do otežane komunikacije ili bi u potpunosti bio onemogućen promet preko rijeke Rječine.

Ugroza uslijed neadekvatnog prijevoza opasnih tvari cestovnim prometnicama ili mogućnost eksplozija uslijed prometnih nesreća prijevoznih sredstava s opasnim i eksplozivnim tvarima mogu djelomično ili potpuno onemogućiti promet cestovnim prometnicama u kraćem vremenskom razdoblju, s izuzetkom razornih eksplozija na mostovima ili u tunelima koje bi tu prometnicu moglo zatvoriti na dulje vremensko razdoblje. Zatvaranje jedne takve cestovne prometnice moglo bi se kompenzirati alternativnim pravcima, uz vjerojatno otežano i sporije odvijanje prometa.

Poplava ili poplavni val uslijed pucanja hidroakumulacijske brane "Valići" mogli bi prekinuti cestovni promet u kraćem vremenskom razdoblju na cestovnim prometnicama u blizini donjeg korita ili delte Rječine. Povlačenjem vode, cestovni promet mogao bi se brzo normalizirati.

2.8.2. POMORSKI PROMET

Na području kojim upravlja Lučka uprava Rijeka kritični su objekti infrastrukture silos i hladnjača. Osim pri rukovanju opasnim tvarima, poremećaj normalnog odvijanja pomorskog prometa mogao bi nastati i djelovanjem katastrofalnog potresa uslijed kojega može doći do oštećenja i rušenja lukobrana, gatova te prateće infrastrukture.

Ugroza olujnog ili orkanskog vjetrova relativno je česta ugroza u pomorskom prometu, a može dovesti do djelomičnog ili potpunog prekida pomorskog prometa u kraćem vremenskom razdoblju, kao i izazvati nesreće na plovilima, pogotovo na onima koja prevoze opasne tvari.

2.8.3. ŽELJEZNIČKE PROMETNICE

Ukupna dužina jednokolosiječne elektrificirane pruge na području grada iznosi 15,6 km. Najduži tunel Brajdica dužine je 1.838 m, a osim njega trasa pruge prolazi i kroz tunel Kalvarija dužine 435 m s padom pruge u pravcu Rijeke od 0.8 %.

Stanje mostova je dobro i svi su sposobni za prihvrat propisanog opterećenja na tom dijelu pruge i preko njih se promet odvija redovnom brzinom, osim mosta Rječina II na pruzi S. Pećine – R. Brajdica koji je od 1. lipnja 2004. godine, zbog lošeg stanja konstrukcije, zatvoren za sav željeznički i cestovni promet. Zbog zatvaranja tog mosta, promet u tom dijelu (kod lučkog terminala Brajdica) nije prekinut, budući se sav željeznički i cestovni promet odvija preko susjednog mosta Rječina III.

Jedna od ugroza koja bi mogla dovesti do djelomičnog ili potpunog prekida željezničkog prometa jest potres. Slab do srednje jaki potres (manji od VI° MCS) mogao bi dovesti do oštećenja potpornih zidova i usjeka na željezničkoj pruzi. Jakim potresom došlo bi do oštećenja željeznica, a moglo bi doći i do odrona i zatrpavanja na najkritičnijim mjestima. Djelovanje katastrofalnog potresa moglo bi prouzročiti prekid željezničkih prometnica raznim odronima usjeka ili rušenjem mostova i tunela.

Ugroza uslijed neadekvatnog prijevoza opasnih tvari željezničkim prometnicama ili mogućnost eksplozija uslijed prometnih nesreća prijevoznih sredstava s opasnim i eksplozivnim tvarima mogu djelomično ili potpuno onemogućiti promet željezničkim prometnicama u kraćem vremenskom razdoblju, s izuzetkom razornih eksplozija na mostovima ili u tunelima koje bi tu prometnicu moglo zatvoriti na dulje vremensko razdoblje.

2.9. OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE FINANCIJSKIH USLUGA

Na području grada Rijeke većina sjedišta financijskih institucija nalazi se izvan grada Rijeke.

Procjenom vrste, intenziteta i učinaka te mogućih posljedica djelovanja prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća te moguće štetne posljedice svake katastrofe i velike nesreće na obavljanje osnovnih djelatnosti financijskih institucija i posljedica prekida obavljanja djelatnosti po korisnike, većina je financijskih institucija sposobna u kratkom vremenu nastaviti s obavljanjem djelatnosti po korisnike usluga budući da financijske

institucije imaju uglavnom razgranatu mrežu poslovnih jedinica koje mogu nastaviti s daljnjim radom.

2.10 OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE ZNANOSTI, SPOMENIKA I DRUGIH NACIONALNIH VRIJEDNOSTI

Na području grada djeluje 5 vrtića s 28 podcentara kojima je Grad Rijeka osnivač te 8 privatnih vrtića. Broj djece i djelatnog osoblja u svim vrtićima na području grada Rijeke je 4.026 osoba.

Na području grada djeluje 28 osnovnih škola, od toga je Grad Rijeka osnivač 24 škole. Ukupan broj učenika svih osnovnih škola u gradu Rijeci i djelatnih osoba u školama je 10.585 osoba.

Što se tiče srednjoškolskog i visokoškolskog obrazovanja, u Rijeci djeluje 19 srednjih škola, a ukupni broj učenika i djelatnih osoba (profesora i pratećih službi) je 8.558 osoba, a u gradu djeluje i 9 fakulteta s ukupnim brojem studenata i djelatnog osoblja na studijima je 14.755 osoba.

Na području grada Rijeke brojni su povijesni spomenici, koji osim kao pojedinačna kulturna dobra, imaju svoju posebnu vrijednost i kao povijesne cjeline i arheološki lokaliteti. Kako unutar muzeja, tako i unutar drugih povijesnih građevina, nalaze se brojne umjetnine koje se čuvaju na poseban način.

Procjenjuje kako je objektima znanosti, spomenika i drugih nacionalnih vrijednosti na nivou grada najveća ugroza potres obzirom da ih je veliki broj sagrađen u vremenu prije protupotresnog građenja.

Kod srednje jakog potresa moguća su oštećenja na objektima, jakim potresom oštećenja se povećavaju i dovode do mogućih rušenja pojedinih objekata starije gradnje ili gradnje bez protupotresne zaštite, a katastrofalnim potresom moglo bi doći i do rušenja većeg broja objekata.

Katastrofalni potres doveo bi do privremenog prekida nastave u cijelom gradu, a daljnji rad predškolskih, osnovnoškolskih, srednjoškolskih i visokoškolskih ustanova mogao bi se, ovisno o razmjerima potresnog razaranja, nastaviti u manje oštećenim objektima.

3. SNAGE ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE

3.1. Postojeći kapaciteti i snage redovnih službi i pravnih osoba koje se zaštitom i spašavanjem bave u okviru redovne djelatnosti

Redovne službe i pravne osobe koje se zaštitom i spašavanjem bave u okviru redovne djelatnosti su:

a) Profesionalne i dobrovoljne vatrogasne postrojbe - Javna vatrogasna postrojba, Dobrovoljno vatrogasno društvo "Drenova", Dobrovoljno vatrogasno društvo "Sušak-Rijeka". Sve tri postrojbe su u operativnom smislu u funkciji. Minimalni broj operativaca podrazumijeva najmanje 140 vatrogasaca u Javnoj vatrogasnoj postrojbi odnosno po 20 operativaca u svakom dobrovoljnom vatrogasnom društvu.

Unutar Javne vatrogasne postrojbe formirat će se specijalizirana ekipa koja će se dodatno obučavati i opremiti za spašavanje iz ruševina – 12 pripadnika.

b) Vatrogasne postrojbe u gospodarstvu – postrojbe u gospodarskim subjektima Luka Rijeka d.d., INA Maziva Rijeka, Brodogradilište 3. maj, Autocesta Rijeka-Zagreb d.d. dionica autoceste D-3 od Jušića do Orehovice. Broj, veličina, smještaj, ustroj i zadaće vatrogasnih postrojbi u gospodarstvu utvrđuju se Procjenom ugroženosti pravnih osoba u kojima djeluju.

INA Maziva Rijeka posjeduje kvalitetnu službu zaštite od požara putem tvrtke SINACO d.d. Profesionalnu vatrogasnu postrojbu "SINACO" d.o.o. PVP Mlaka čini najmanje 27 vatrogasaca.

Luka Rijeka d.d. ima velikih poteškoća s nedostatnim brojem vatrogasaca i nedostatnom i zastarjelom opremom. Profesionalnu vatrogasnu postrojbu čini 16 vatrogasaca.

Brodogradilište 3. maj ulaže dosta truda u nabavu potrebne opreme, međutim nedostaje im vatrogasaca. Profesionalnu vatrogasnu postrojbu čini 20 vatrogasaca.

c) Hitna medicinska pomoć - raspolaže sa 20 sanitetskih vozila, u ustanovi je zaposleno 73 djelatnika na poslovima hitne medicinske pomoći.

d) Klinički bolnički centar Rijeka - ukupno je zaposleno 3029 djelatnika (zdravstveni djelatnici i ostali), a smještajni kapacitet iznosi 1191 krevet. Klinički bolnički centar sastoji se od 14 klinika, jednog kliničkog zavoda i 12 zavoda koji djeluju na tri lokaliteta.

e) Hrvatska gorska služba spašavanja – Stanica Rijeka - gorska služba spašavanja ima 34 člana, koji su sviiskusni alpinisti, speleolozi i skijaši.

f) Hrvatska udruga za obuku potražnih pasa – Grupa potražnih pasa Rijeka - udruga čija je zadaća angažiranje i obučavanje vodiča i pasa za potrebe potražnih akcija za unesrećenim osobama u ruševinama, odronima te ostalim nepristupačnim terenima. Udrugu trenutno čine 5 članova s psima tragačima, a još su 3 pripravnika sa psima na obuci.

g) Crveni križ - raspolaže s 5 vozila (kombija) te može računati na pomoć 100 osoba koje su posebno educirane za pružanje prve pomoći, psihosocijalne pomoći, za službu traženja, za rad u prihvatnom centru te za njegu ranjenih i bolesnih.

h) Epidemiološki odjel Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije – ima 28 djelatnika za potrebe zbrinjavanja moguće pojave epidemije. Prema potrebi moguća je mobilizacija djelatnika higijensko-epidemioloških ispostava.

i) "Vodogradnja Rijeka" d.d. - Hrvatske vode - raspoložive snage za zaštitu i spašavanje od poplava (za cijelo slivno područje Kvarnerskog primorja i otoka) čini 30 ljudi s potrebnom mehanizacijom.

j) Snage za spašavanje na moru - čine ih Županijski operativni centar Primorsko-goranske županije, Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru, obalna promatračka jedinica, obalne radio postaje, čuvani svjetionici, Jedinica traganja i spašavanja pomorske, zrakoplovne i kopnene jedinice, "Dezinsekcija" d.o.o. Rijeka

k) Snage civilne zaštite Grada Rijeke - Grad Rijeka donio je Odluku o osnivanju Stožera zaštite i spašavanja Grada Rijeke koji se aktivira po nalogu gradonačelnika u slučaju neposredne prijetnje, katastrofe ili velike nesreće. Za pozivanje članova Stožera zaštite i spašavanja Grada Rijeke donesen je Plan pozivanja sukladno kojem se vrši aktivacija članova Stožera putem Županijskog centra 112 Rijeka, Područnog ureda zaštite i spašavanja Rijeka.

Nakon donošenja Procjene ugroženosti Grada Rijeke imenovat će se i Zapovjedništvo civilne zaštite Grada Rijeke.

Grad Rijeka donio je odluku o ustrojavanju Postrojbe civilne zaštite opće namjene koja služi kao logistička potpora za provođenje mjera zaštite i spašavanja kojih su nositelji operativne snage zaštite i spašavanja koje se u okviru redovne djelatnosti bave zaštitom i spašavanjem, te za provođenje mjera civilne zaštite. Postrojba se sastoji od jednog tima koji u svom sastavu ima četiri skupine, a broji 43 pripadnika. Postrojba će se mobilizirati u slučaju neposredne prijetnje, katastrofe i velike nesreće čije posljedice nadilaze mogućnosti gotovih operativnih snaga. Mobilizaciju postrojbe obavlja Državna uprava za zaštitu i spašavanje - Područni ured za zaštitu i spašavanje Rijeka, a po nalogu gradonačelnika. Sredstva za ustrojavanje, opremanje, obučavanje i djelovanje postrojbe osiguravaju se u proračunu Grada Rijeke.

Pored ekipe za provođenje mjere spašavanja iz ruševina u sklopu Javne vatrogasne postrojbe, Grad Rijeka će, sukladno ovoj Procjeni, u narednom razdoblju osnovati i specijalističku postrojbu civilne zaštite za spašavanje iz ruševina sa 30 pripadnika.

Osim gore navedenih snaga civilne zaštite, za sva skloništa na području grada Rijeke imenovat će se novi voditelji skloništa i njihovi zamjenici.

l) Pravne osobe koje se zaštitom i spašavanjem bave u okviru redovne djelatnosti su: Lučka kapetanija Rijeka, "Dezinsekcija" d.o.o., IND – EKO d.o.o. Rijeka, Rijekatank – Rijeka, TTS TEAM 24 d.o.o., Veterinarska stanica Rijeka, Jadranski pomorski servis, Područni ured DUZS-a, Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ-a – Epidemiološki odjel, Zdravstveno-ekološki odjel i Mikrobiološki odjel.

m) Druge operativne snage zaštite i spašavanja čine KD "Autotrolej" d.o.o. Rijeka, KD "Čistoća" d.o.o. Rijeka, "Energo" d.o.o. Rijeka, KD "Kozala", KD "Vodovod i kanalizacija" d.o.o., "Rijeka promet" d.d., Ceste Rijeka.

3.2. Potrebne snage za zaštitu i spašavanje

Po planu zaštite od požara, snage za zaštitu i spašavanje nalaze se u slijedećim pravnim osobama: "Autopromet" 2000 d.o.o., "Belveder" d.o.o, "JAMI OPREMA" d.o.o. Rijeka, SINACO d.o.o. za INA industrija nafte d.d. MAZIVA Rijeka, "LUKA" d. d. Rijeka, "Novotehna" Rijeka, "3. MAJ" Rijeka.

4. ZAKLJUČNE OCJENE

Grad Rijeka je najugroženije područje na području Primorsko-goranske županije s karakterističnim ugrozama od prirodnih nepogoda, pogotovo potresa i tehničko-tehnoloških nesreća. Veća rušenja i mehanička oštećenja objekata mogu nastati djelovanjem potresa, olujnog i orkansnog vjetrova te vodnog vala od pucanja hidroakumulacijske brane Valići.

Mjere posebne zaštite su mjere kojima se treba postići manja izloženost i povredivost građevina razornom djelovanju izvanrednih događaja, a sastoje se iz mjera zaštite od rušenja i mehaničkih oštećenja, mjera zaštite od poplave i razornog djelovanja vodnog vala, mjere zaštite od požara, smjernica za osiguranje provedbe mjera zaštite i spašavanja.

Mjerama posebne zaštite u prostornom planiranju treba osigurati prostorne uvjete za učinkovitu evakuaciju, izmještanje, spašavanje, zbrinjavanje, sklanjanje i druge mjere zaštite i spašavanja, funkcionalnost kritične komunalne infrastrukture, prometa i komunikacija u izvanrednim uvjetima, lokalizaciju i ograničavanje dometa nesreće te funkcionalnost i brzo obnavljanje građevina u slučaju oštećenja.

Osnovne mjere koje je potrebno poduzimati u svrhu unapređenja organizacije zaštite i spašavanja:

- temeljem izrađenog plana zaštite i spašavanja ostvarivati utjecaj i postavljati zahtjeve kod izrade prostornog i urbanističkih planova u svrhu integralnog ugrađivanja mjera zaštite i spašavanja u planska rješenja i projektantske smjernice uređivanja ovog prostora;
- predvidjeti upoznavanje najšireg građanstva s ugrozama i načinima zaštite od tih ugroza te ostvariti utjecaj na obučavanje i osposobljavanje pučanstva za osobnu, uzajamnu i skupnu zaštitu na neinstitucionalne načine putem medija, predavanja, brošura, letaka i slično;
- pratiti i utjecati na opremljenost pravnih osoba, ustanova i udruga koje se zaštitom i spašavanjem bave kao redovnom djelatnošću, a koje su od značaja za zaštitu i spašavanje, odnosno koje imaju zadaće u zaštiti i spašavanju.

Temeljem očekivanih ugroza te vlastitih potreba i mogućnosti za spašavanje ljudi i materijalnih vrijednosti, zaključuje se da su slijedeća javna poduzeća i druge pravne osobe i udruge od značaja za zaštitu i spašavanje na području grada Rijeke: Komunalna društva "Vodovod i kanalizacija", "Čistoća" i "Kozala", trgovačko društvo "Energo"d.d., Klinički bolnički centar Rijeka, Dom zdravlja, Ustanova za hitnu medicinsku pomoć, Javna vatrogasna postrojba grada Rijeke, Zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, "Hrvatske vode", "Hrvatske šume", Lučka kapetanija Rijeka, Centar za socijalnu skrb, Hrvatski crveni križ, Veterinarska stanica Rijeka, Hrvatska gorska služba spašavanja - Stanica Rijeka, Državna uprava za zaštitu i spašavanje – Područni ured za zaštitu i spašavanje Rijeka, GP "Novotehna", "TTS Team 24".

Javna poduzeća, ustanove i druge pravne osobe i udruge sa zadaćama u zaštiti i spašavanju za čitavo područje Primorsko-goranske županije su: Hrvatska elektroprivreda, Hrvatske ceste, Hrvatske telekomunikacije, Hrvatske željeznice, Hrvatska radiotelevizija, Službe državnog hidrometeorološkog zavoda, Autotrolej, Autotrans, GP Krk, Luka Rijeka, laboratorijske službe INA-e, DINA-e, "3. maja" i Medicinskog fakulteta, Jadranski pomorski servis, Dezinfekcija i Rijekatank.

Zadužuje se Odjel gradske uprave za razvoj, urbanizam, ekologiju i gospodarenje zemljištem da, sukladno ovoj Procjeni, usklađuje dokumente prostornog planiranja.

4.1. Poplava i prolomi hidroakumulacijskih brana

Iako se u povijesti grada Rijeke spominju dvije poplave s katastrofalnim posljedicama i to 1852. godine i 1898. godine, ne očekuju se poplave koje bi u današnje vrijeme mogle značajnije ugroziti objekte (mostovi, ceste, zgrade) uz tok Rječine.

Zaštita od mogućih poplava na području grada Rijeke, regulirana je Planom obrane od poplava na lokalnim vodama Primorsko-goranske županije u separatu za Sektor II – Slivno područje "Kvarnersko primorje i otoci".

Navedeni planovi su operativnog karaktera, sadrže prikaz mogućih posljedica poplava, organizaciju postupanja i otklanjanja posljedica, te se izrađuju za trenutno postojeće stanje u prostoru.

Karakteristično slabo mjesto u zaštitnom sustavu je Rječina s hidroenergetskim akumulacijskim jezerom s branom Valići u svom srednjem toku. Posljedice vodnog vala nastalog pucanjem - rušenjem brane Valići bile bi ugrožavanje života oko 1.500 žitelja, te rušenje dijela stambenih, stambeno-poslovnih i infrastrukturnih građevina. Zaštitni parametri utvrđeni su i po projektu teoretskog modela prikaza posljedica potpunog rušenja brane Valići, koji izlazi iz okvira realnih mogućnosti.

Dio navedenog projekta je i prikaz propagacije vodnog vala koji bi mogao nastati izlivanjem ukupne količine vode u akumulaciji te je doseg tog poplavnog vala obilježen fiksnim betonskim oznakama na terenu po karakterističnim presjecima, a sustav uzbunjivanja ugroženog stanovništva postavljen na predviđenim lokacijama.

Za branu "Valići" u HEP-u je izrađen plan zaštite od rušenja brane, označene su zone obuhvata mogućeg vodnog vala, doseg udarnog čela vodnog vala, postavljeni uređaji za automatsko uzbunjivanje pučanstva nizvodno od brane.

Iako postoji dobra mogućnost zaštite od vodnog vala spomenute hidroakumulacije i pravovremenog uzbunjivanja i evakuacije stanovništva redovnim snagama, procjenjuje se kako sadašnje snage zaštite i spašavanja nisu dostatne za ugrozu poplave i proloma hidroakumulacijske brane "Valići".

Potrebno je ispitati utjecaj vodnog vala na stabilitet obala, građevina i mostova, odvijanje prometa te oštećenje i funkciju kritične komunalne infrastrukture.

4.2. Potres

Bez obzira na nepostojanje nekih preciznijih analiza i mogućih učinaka katastrofalnog potresa, ali obzirom na vrlo visoku potresnu ugroženost grada Rijeke te veliku gustoću naseljenosti naročito u starijim dijelovima grada gdje građevine nisu protupotresno izvedene za pretpostaviti je da bi procijenjeni broj eventualnih žrtava bio znatan.

U slučaju jačih potresa, u povredljivim gradskim kvartovima s pretežito starijom gradnjom, spašavanje iz ruševina zatrpanih osoba mora se provesti u što kraćem vremenu, a najkasnije 72 sata nakon zatrpavanja. Svakako se može pretpostaviti da redovne snage koje se bave zaštitom i spašavanjem u tom slučaju nisu dostatne pa je stoga potrebno formirati dodatne snage.

Djelovanje svih snaga zaštite i spašavanja koordinira Gradonačelnik i Stožer zaštite i spašavanja Grada Rijeke.

Dodatne operativne snage osigurale bi se na tri načina:

1. Formiranje unutar JVP specijalizirane ekipe koja bi se dodatno obučila i opremila za spašavanje iz ruševina – 12 pripadnika.
2. Za potrebe Grada Rijeke osnovale bi se dvije postrojbe civilne zaštite:
 - specijalistička postrojba civilne zaštite za spašavanje iz ruševina - opremila i osposobila bi se sa 30 pripadnika.
 - postrojba opće namjene civilne zaštite sa 43 pripadnika
3. Sklapanje ugovora s tvrtkom "TTS Team 24" kojoj je spašavanje redovna djelatnost da u slučaju potrebe stavljaju sve ljudske i materijalne resurse na raspolaganje Zapovjedništvu civilne zaštite Grada Rijeke – po potrebi provest će se dodatno osposobljavanje djelatnika poduzeća kao i nabavka specijalističke opreme za potrebe spašavanja iz ruševine. Predlaže se izrada posebnog elaborata za scenarij uslijed "POTRESA".

Seizmička opasnost, potrebni parametri i zahtjevi za projektiranje osjetljivih građevina i infrastrukture, moraju se utvrđivati i dodatnim istraživanjima u okviru detaljnije seizmičke rajonizacije (seizmička mikrorajonizacija).

Nedostatak parametara zaštite od potresa je nepostojanje katastra stanja starih jezgri gradskih četvrti, građevina i komunalne infrastrukture izgrađenih prije primjene parametara iz seizmičkih rajonizacija i propisa iz protivpotresnog graditeljstva. Izrada takvog katastra za stare gradske jezgre, s informatičkom obradom stanja tih gradskih četvrti i građevina, uz softverske aplikacije i simulacije posljedica mogućih potresa po danas postojećim seizmičkim mikrorajonizacijama na GIS osnovi, trebala bi biti planirana iz gospodarskih, komunalnih i sigurnosnih razloga daljnjeg kvalitetnijeg korištenja i življenja u njima.

4.3. Olujno ili orkansko nevrijeme te jaki vjetrovi

Područje cijelog grada Rijeke ugroženo je povremenim pojavama olujnog i orkanskog nevremena te jakih vjetrova. Olujni, a ponekad i orkanski vjetar, praćen velikom količinom oborina ili čak i tučom, osim što može stvoriti velike materijalne štete imovini i gospodarstvu, može ugroziti i ljudske živote. Olujno ili orkansko nevrijeme kao ugroza ljudskim životima može se javiti u prometu zbog smanjenja vidljivosti, koja može uzrokovati veći broj prometnih nesreća ili odnošenjem s planiranog pravca kretanja, što je posebno karakteristično za cestovna vozila velike površine (npr. kamioni s prikolicom), kao i plovila na moru koja se nisu na vrijeme sklonila pred olujom.

Pojava jakog vjetera izaziva materijalnu štetu koju vlasnici stambenih i gospodarskih objekata mogu sami sanirati, ali pojava jake oluje koja pomiče predmete, baca crijep s krovova, obara drveće i čupa ga s korijenjem te radi znatnu štetu na građevinskim objektima, zahtijeva angažman operativnih snaga za zaštitu i spašavanje u raščišćavanju, pomoć u sanaciji oštećenih krovova te uklanjanju srušenog raslinja, naročito s prometnicama.

Postojeće operativne snage su ljudski i materijalno dobro ekipirane te su dovoljne u otklanjanju posljedica ugroze olujnog ili orkanskog nevremena te jakih vjetrova.

4.4. Tehničko - tehnološke opasnosti izazvane nesrećama s opasnim tvarima u stacionarnim objektima u gospodarstvu i u prometu

Nesreće s najvećim količinama opasnih tvari mogu se očekivati na naftovodu i magistralnom plinovodu. Ostale veće nesreće s opasnim tvarima mogu se očekivati na distribucijskom plinovodu (gradskog, miješanog, odnosno prirodnog plina), na dionicama s najvećim promjerom cijevi odnosno najvećom količinom plina između zapornih ventila.

Zaštita od nekontroliranog oslobađanja opasnih tvari provodi se redovnim kontrolama, neposrednom zaštitom od djelovanja opasnih tvari te otklanjanjem posljedica. Kontrola područja provodi se osmatranjem i obavješćivanjem o nastaloj opasnosti, njezinim praćenjem i uzbunjivanjem stanovništva na ugroženom području. Praćenje nastale situacije ostvaruje se detekcijskom i dozimetrijskom kontrolom i laboratorijskim ispitivanjima, a provodi se putem Županijskog centra 112 i njegovih osmatračkih postaja, hidrometeoroloških postaja DHMZ i drugim načinima dojava te laboratorijskim ispitivanjima u Zavodu za javno zdravstvo PGŽ-a, KBC-u Rijeka, Medicinskom fakultetu Rijeka, laboratorijima INA-e, "3. maja", kao i drugih tvrtki koje raspolažu potrebnom opremom.

Neposredna zaštita od nekontroliranog oslobađanja opasnih tvari provodi se privremenom evakuacijom s ugroženog područja, sklanjanjem u skloništa i druge zatvorene prostore.

U otklanjanju posljedica, ovisno o opsegu ugroze, sudjeluju sve zdravstvene, komunalne, vatrogasne snage, Stožer zaštite i spašavanja, postrojbe civilne zaštite i pojedine proizvodne organizacije i ustanove koje mogu sudjelovati u dekontaminaciji ljudi i materijalnih vrijednosti.

Procjenjuje se kako su postojeće snage zaštite i spašavanja za pojavu ugroze tehničko - tehnološke opasnosti izazvane nesrećama s opasnim tvarima u stacionarnim objektima u gospodarstvu i u prometu nedostatan za sadašnju situaciju te kako ne bi mogle adekvatno djelovati ugrozi tehničko - tehnoloških opasnosti izazvanih nesrećama s opasnim tvarima u stacionarnim objektima u gospodarstvu i u prometu.

4.5. Epidemije i sanitarne opasnosti, nesreće na odlagalištima otpada te asanacija

Temeljem podataka o kretanju zaraznih bolesti na području grada Rijeke, osposobljenosti i ekipiranosti stručnog kadra, može se zaključiti kako je stanje zaraznih bolesti na području grada Rijeke relativno povoljno. Pitanje kojemu se u slijedećem razdoblju treba postaviti jest pitanje asanacije.

U gradu Rijeci potrebno je odrediti lokacije za masovni pokop poginulih i umrlih stanovnika na Centralnom gradskom groblju, ali i drugim gradskim grobljima, a također je potrebno odrediti i lokacije za ukop uginulih životinja, po mogućnosti van gradskog područja.

Uz Komunalno društvo "Kozala", po pitanjima asanacije djeluju i higijensko-epidemiološke službe Zavoda za javno zdravstvo PGŽ-a.

Procjenjuje se kao postojeće snage zaštite i spašavanja nisu dostatne za ugrozu epidemije i sanitarnih opasnosti, nesreća na odlagalištima otpada te za asanaciju.