



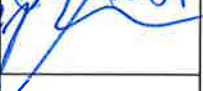
OBČINA LITIJA

Jerebova 14, 1270 Litija

www.litija.si

OCENA OGROŽENOSTI OBČINE LITIJA PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI

VERZIJA 2.0

	ODGOVORNA OSEBA	DATUM	PODPIS
IZDELALA	Svetovalec ZIR, Tanja Rozina	12.10.2021	
ODOBRIL	Poveljnik OŠCZ Občine Litija, Karel Jurjevec Direktor OU Litija, Ivan Matijević	22.10.2021 14.10.2021	 
SPREJEL	Župan Občine Litija, Franci Rokavec	14.10.2021	
SKRBNICA	Svetovalec ZIR, Tanja Rozina	12.10.2021	

Številka: 846-1/2021-72

Datum: 12.10.2021

OCENA OGROŽENOSTI PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI

Zap.Št.	Datum ažuriranja	Datum dopolnitve	Datum spreminjanja	Podpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

VSEBINA:

I. UVOD	6
1. GEOGRAFSKI, GEOLOŠKI, KLIMATSKI, SEIZMIČNI IN DEMOGRAFSKI PODATKI	6
1.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ	6
1.2. GEOLOŠKI POLOŽAJ	7
1.3. KLIMATSKÉ ZNAČILNOSTI	7
1.4. SEIZMIČNOST OZEMLJA	7
Kakovost gradnje	8
Komunalne naprave	8
Vodovodno omrežje	8
1.5. DEMOGRAFSKI PODATKI IN PROSTORSKE ZNAČILNOSTI	9
1.6. RAZVITOST GOSPODARSTVA	9
II. OCENA OGROŽENOSTI PO VRSTAH NESREČ	11
1. POPLAVLJANJE REKE IN VODOTOKOV	11
1.1. UVOD	11
1.2. VRSTE NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POPLAV	11
1.2.1. Jevnica	11
1.2.2. Kresnice	12
1.2.3. Hotič	12
1.2.4. Mestna skupnost Litija	13
1.2.5. KS Sava in SPODNJI LOG	14
1.3. VERJETNOST NASTANKA NESREČE IN STOPNJA OGROŽENOSTI	14
1.4. POSLEDICE POPLAV	14
1.5. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE	15
1.6. MOŽNOSTI PREDVIDENJA POPLAV	15
1.7. ZAKLJUČEK IN USMERITVE	15
2. NEURJA, MOČAN DEŽ IN TOČA	16
2.1. UVOD	16
2.2. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA NEURJA, MOČNEGA DEŽJA IN TOČE	16
2.3. VERJETNOST IN STOPNJA OGROŽENOSTI	16
2.4. POSLEDICE NEURJA, MOČNEGA DEŽJA IN TOČE	16
2.5. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE	16
2.6. MOŽNOST PREDVIDEVANJA NEURIJ S TOČO IN MOČNIM DEŽJEM	17
2.7. ZAKLJUČEK IN USMERITVE	17
3. ZEMELJSKI PLAZOVI	18
3.1. UVOD	18
3.2. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA ZEMELJSKIH PLAZOV	18
3.3. VERJETNOST NASTANKA PLAZOV IN STOPNJA OGROŽENOSTI	19
3.4. POSLEDICE ZEMELJSKIH PLAZOV	19
3.5. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE REAKCIJE	19
3.6. MOŽNOST PREDVIDEVANJA ZEMELJSKIH PLAZOV	19
3.7. ZAKLJUČEK IN USMERITVE	19
4. POTRES	21
4.1. UVOD	21
4.1.1. ŽARIŠČE IN NADŽARIŠČE POTRESA	22
4.1.2. GLOBINA POTRESNEGA ŽARIŠČA	22
4.1.3. POTRESNI ALI SEIZMIČNI VALOVI	22
4.1.4. INTENZITETA POTRESA (STOPNJA POTRESNIH UČINKOV)	22
4.2. VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POTRESA	24
4.3. MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POTRESA	25
4.3.1. VZROKI ZA NASTANEK POTRESA	25
4.3.2. geotektonske enote in tektonski prelomi slovenije	26
4.4. VERJETNOSTI POJAVLJANJA NESREČE	29
4.4.1. ocenjevanje potresne nevarnosti	29
4.4.2. karta projektnega pospeška tal	29
4.4.3. nova karta potresne intenzitete	30
4.4.4. potresno najbolj nevarno območje na novi karti potresne intenzitete	31
4.4.5. vpliv lokalnih razmer na učinke potresa	31
4.5. VRSTE, OBLIKE IN STOPNJE OGROŽENOSTI	32
4.6. OGROŽENOST PREBIVALCEV, ŽIVALI, PREMOŽENJA IN KULTURNE DEDIŠČINE	35
4.6.1. čas potresa	35
4.6.2. OGROŽENOST PREBIVALCEV, ŽIVALI IN PREMOŽENJA	36
4.6.3. OGROŽENOST KULTURNE DEDIŠČINE	37

4.6.4.	OGROŽENOST INFRASTRUKTURNIH IN DRUGIH OBJEKTOV IN SISTEMOV	37
4.7.	POTEK IN MOŽEN OBSEG NESREČE.....	37
4.8.	VERJETNE POSLEDICE NESREČE.....	40
4.8.1.	Ocena števila zasutih prebivalcev in prebivalcev brez strehe	40
4.8.2.	Ocena števila ranjenih in mrtvih	41
4.8.3.	Ocena količine ruševin	41
4.8.4.	Potrebno število reševalcev	42
4.9.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	43
4.10.	MOŽNOSTI PREDVIDEVANJA NESREČE.....	43
4.11.	ZAKLJUČEK	43
4.12.	RAZLAGA POJMOV.....	44
5.	SUŠA	47
5.1.	VIRI IN VZROKI NASTANKA SUŠE	47
5.2.	VERJETNOST NASTANKA SUŠE IN STOPNJA OGROŽENOSTI MOTENE VODOOSKRBE.....	47
5.3.	POSLEDICE SUŠE.....	47
5.4.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	47
5.5.	MOŽNOST PREDVIDENJA SUŠE.....	47
5.6.	ZAKLJUČEK IN USMERITVE.....	47
6.	POŽARI	49
6.1.	UVOD	49
6.2.	VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA POŽAROV	49
6.3.	VRSTA, OBLIKA IN STOPNJE OGROŽENOSTI	50
6.4.	POSLEDICE POŽAROV	52
6.5.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	52
6.6.	MOŽNOST PREDVIDENJA POŽARA	52
6.7.	ZAKLJUČEK IN USMERITVE.....	52
7.	EKSPLOZIJE.....	54
7.1.	UVOD	54
7.2.	VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA EKSPLOZIJ.....	54
7.3.	VERJETNOST NASTANKA IN STOPNJA OGROŽENOSTI OD EKSPLOZIJ	54
7.4.	POSLEDICE EKSPLOZIJ	54
7.5.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	54
7.6.	MOŽNOSTI PREDVIDENJA EKSPLOZIJE	55
7.7.	ZAKLJUČEK IN USMERITVE.....	55
8.	INDUSTRIJSKE NESREČE.....	56
8.1.	VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA INDUSTRIJSKE NESREČE	56
8.2.	VERJETNOST NASTANKA IN STOPNJA OGROŽENOSTI.....	56
8.3.	POSLEDICE INDUSTRIJSKE NESREČE.....	56
8.4.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	56
8.5.	MOŽNOST PREDVIDENJA INDUSTRIJSKE NESREČE.....	56
8.6.	ZAKLJUČEK IN USMERITVE.....	56
9.	JEDRSKA ALI RADIOLOŠKA NEVARNOST	57
9.1.	UVOD	57
9.2.	VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA JEDRSKE NESREČE.....	57
9.3.	VERJETNOST POJAVLJANJA IN STOPNJA OGROŽENOSTI V PRIMERU JEDRSKE NESREČE	57
9.4.	POSLEDICE JEDRSKE NESREČE	58
9.5.	POTEK IN MOŽEN OBSEG NESREČE.....	58
9.6.	OGROŽENI PREBIVALCI, ŽIVALI, PREMOŽENJE IN KULTURNA DEDIŠČINA	58
9.7.	VERJETNE POSLEDICE NESREČE.....	58
9.8.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE	59
9.9.	MOŽNOST PREDVIDEVANJA NESREČE.....	59
9.10.	ZAKLJUČEK	59
10.	NESREČE Z NEVARNIMI SNOVMI	59
10.1.	VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA NESREČE Z NEVARNIMI SNOVMI	59
10.2.	VERJETNOST POJAVLJANJA IN STOPNJA OGROŽENOSTI V PRIMERU NESREČE Z NEVARNO SNOVJO.....	60
10.3.	POSLEDICE NESREČE Z NEVARNIMI SNOVMI.....	60
10.4.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE V PRIMERU NESREČE Z NEVARNO SNOVJO	60
10.5.	MOŽNOST PREDVIDEVANJA NESREČE.....	61
10.6.	ZAKLJUČEK IN USMERITVE.....	61
11.	VISOK SNEG, ŽLED.....	62
11.1.	UVOD	62

11.2.	VIRI NEVARNOSTNI IN MOŽNI VZROKI NASTANKA ŽLEDA.....	62
11.3.	VERJETNOST POJAVLJANJA ŽLEDA.....	62
11.4.	VRSTE, OBLIKE IN STOPNJE OGROŽENOSTI.....	63
11.5.	POTEK IN MOŽEN OBSEG NESREČE.....	63
11.6.	OGROŽENI PREBIVALCI, ŽIVALI, PREMOŽENJE IN KULTURNA DEDIŠČINA.....	63
11.7.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	64
11.8.	ZAKLJUČEK IN USMERITVE.....	64
12.	NESREČA V ZRAČNEM PROMETU.....	65
12.1.	UVOD.....	65
12.2.	VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VROKI NASTANKA NESREČE ZRAKOPLOVA.....	65
12.3.	VRSTE, OBLIKE IN STOPNJE OGROŽENOSTI.....	66
12.4.	OGROŽENI PREBIVALCI.....	66
12.5.	VERJETNOST POSLEDICE NESREČE IN VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	66
12.6.	VERJETNOST PONAVLJANJA NESREČE IN MOŽNOST PREDVIDEVANJA NESREČE.....	67
12.7.	VRSTE, OBLIKE IN STOPNJA OGROŽENOSTI.....	68
12.8.	MOŽNOST PREDVIDEVANJA NESREČE.....	68
12.9.	ZAKLJUČEK.....	68
13.	POJAV NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH	69
13.1.	UVOD.....	69
13.2.	VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI NASTANKA NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH.....	69
13.3.	VERJETNOST POJAVLJANJA NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH.....	69
13.4.	VRSTE, OBLIKE IN STOPNJA OGROŽENOSTI.....	69
13.5.	MOŽEN POTEK IN PRIČAKOVAN OBSEG POJAVLJANJA NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH 70	
13.6.	ZDRAVSTVENI UKREPI ZA PREPREČEVANJE IN OBVLADOVANJE NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH.....	71
13.7.	VERJETNE POSLEDICE.....	72
13.8.	VERJETNOST POJAVLJANJA VERIŽNIH NESREČ.....	73
13.9.	ZAKLJUČEK.....	73
14.	ZAŠČITA IN REŠEVANJE OB VOJAŠKIH SPOPADIH ALI TERORISTIČNIH DEJANJH	75
14.1.	VIRI NEVARNOSTI.....	75
14.2.	VERJETNOST NASTANKA IN STOPNJA OGROŽENOSTI.....	75
14.3.	POSLEDICE.....	75
14.4.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	75
14.5.	ZAKLJUČEK IN USMERITVE.....	75
15.	ŽELEZNIŠKA NESREČA	76
15.1.	UVOD.....	76
15.2.	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA	76
15.2.1.	SPLOŠNO O ŽELEZNIŠKEM PROMETU	76
15.3.	VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI NASTANKA NESREČE	78
15.3.1.	MOŽNI VZROKI ŽELEZNIŠKIH NESREČ.....	79
15.3.2.	ZNAČILNOSTI ŽELEZNIŠKE NESREČE	80
15.4.	VERJETNOST POJAVLJANJA NESREČE.....	81
15.5.	POSLEDICE.....	81
15.5.1.	ZAŠČITNI UKREPI.....	82
15.5.2.	NALOGE ZRP	83
15.6.	VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE.....	83
15.7.	OGROŽENOST OBČINE ZARADI ŽELEZNIŠKE NESREČE	84
15.7.1.	KRITERIJI ZA RAZVRŠČANJE V RAZREDE OGROŽENOSTI.....	84
15.8.	ZAKLJUČEK	85
III.	ZAKLJUČEK.....	86
IV.	LITERATURA IN VIRI	87

I. UVOD

Na podlagi 44. člena Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št. 51/2006, z nadaljnjimi spremembami in dopolnitvami) in v skladu z Navodilom o izdelavi ocen ogroženosti (Uradni list RS, št. 39/95) mora Občina Litija oziroma njen organ izdelati oceno ogroženosti pred naravnimi in drugimi nesrečami za območje občine.

Ocena se izdelava na osnovi ocen ogroženosti ljubljanske regije, te pa so izdelane na osnovi ocene ogroženosti Republike Slovenije, ki jo je izdelala Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR).

Ocena ogroženosti za občino Litija se izdelava z namenom, da se na podlagi ocene ogroženosti, načrtujejo ukrepi in naloge na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami in njihovimi posledicami, sile in sredstva za zaščito, reševanje in pomoč ter osebna in vzajemna zaščita.

1. GEOGRAFSKI, GEOLOŠKI, KLIMATSKI, SEIZMIČNI IN DEMOGRAFSKI PODATKI

1.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Občina Litija leži v osrednjem delu Slovenije v zahodnem delu Posavskega hribovja, ki spada v alpska hribovja. Ozemlje občine obsega dobrih 227 km² in meji na občine: Mestna občina Ljubljana, Dol pri Ljubljani, Mirna, Moravče, Radeče, Sevnica, Šentrupert, Šmartno pri Litiji, Trebnje in Zagorje ob Savi.

Po ozemlju občine potekajo pomembne infrastrukturne povezave, in sicer:

- **Daljinovod 1x 110 KV RTP Litija**

za oskrbo z električno energijo proti Zasavju. 110 KV daljinovodi so v sklopu Elektra Slovenije (ELES). Zagotavljanje 110 kV napajanja do Litije, je ključno za stabilno in zanesljivo napajanje Litije in okolice z električno energijo.

- **Plinovod**

Občina Litija in družba Istrabenz plini d. o. o. sta v letu 2006 podpisali koncesijsko pogodbo za izvajanje storitev operaterja distribucijskega sistema zemeljskega plina v Občini Litija.

Konec leta 2014 je bila zaključena izgradnja prvega dela distribucijskega plinovoda v Občini Litija in omogočena uporaba zemeljskega plina v skoraj vseh večjih objektih v Litiji. Pridobljeno je bilo uporabno dovoljenje za 13,5 km glavnega plinovoda po delu Kresnic in Zgornjega Loga, Levstikovi in Maistrovi ulici, delih Bevkove, Grumove in Topilniške ulice, Ulici Mire Pregljeve, Cankarjevi, Kidričevi, Savski in Sitarjevski cesti, delih Grbinske in Ljubljanske ceste, Trgu na stavbah, delu Ceste komandanta Staneta in delu Partizanske poti.

Zgrajena je bila tudi nova merilno regulacijska postaja v Kresnicah, na katero je ta plinovod priključen. Uporaba zemeljskega plina je mogoča v vseh objektih ob njem, v kolikor imajo le-ti zgrajen plinski priključek. Za začetek uporabe zemeljskega plina mora uporabnik operaterju podati zahtevek za dostop do distribucijskega sistema ter na podlagi pridobljenega soglasja, izdelati plinsko napeljavo v svojem objektu. Za izvedbo notranje plinske napeljave, oziroma zamenjavo ogrevalnega sistema v objektu, gradbeno dovoljenje ni potrebno.

Omenjena objekta potekata v skupnem koridorju iz smeri zahodno od Ljubljane preko občine Dol pri Ljubljani preko Posavskega hribovja do občine Litija.

Glavna povezava občine z bližnjo Ljubljano je po regionalni cesti iz Litije skozi občino Dol pri Ljubljani.

1.2. GEOLOŠKI POLOŽAJ

Večji del občine Litija zajema Litijska kotlina in Posavsko hribovje. Kamnine, ki sestavljajo ozemlje so v glavnem iz karbona, perma in triade. Ozemlje sestavljajo v glavnem paleozojske in mezozojske kamnine. 56% zavzemajo karbonski in permski glinasti skrilavci, kremenovi peščenjaki in kremenovi konglomerati, eno tretjino pa mezozojski (večinoma triasni) dolomiti in apnenci. Prevladuje razmeroma strm fluvialni relief z gostimi slemenimi in dolinami v nadmorskih višinah med 210 in 960 m.

1.3. KLIMATSKE ZNAČILNOSTI

Občina leži na območju, za katerega je značilno zmerno celinsko podnebje. Značilne so mrzle zime in topla poletja, zato se tu pojavijo naslednje vrste padavin: dež, sneg, toča, ... V nižjem predelu se pretežno spomladi in jeseni pojavlja megla, ki vsebuje tudi zdravju škodljive primesi (smog, SO₂, dim...).

Daljša padavinska obdobja so predvsem zgodaj spomladi in jeseni, močni nalivi pa v zadnjem času zaradi podnebnih sprememb niso več značilni samo za to obdobje, ampak tudi za preostala.

V letu 2014 je daljše obdobje žleda močno prizadelo naravno okolje in povzročilo veliko materialno škodo na infrastrukturi in drevju.

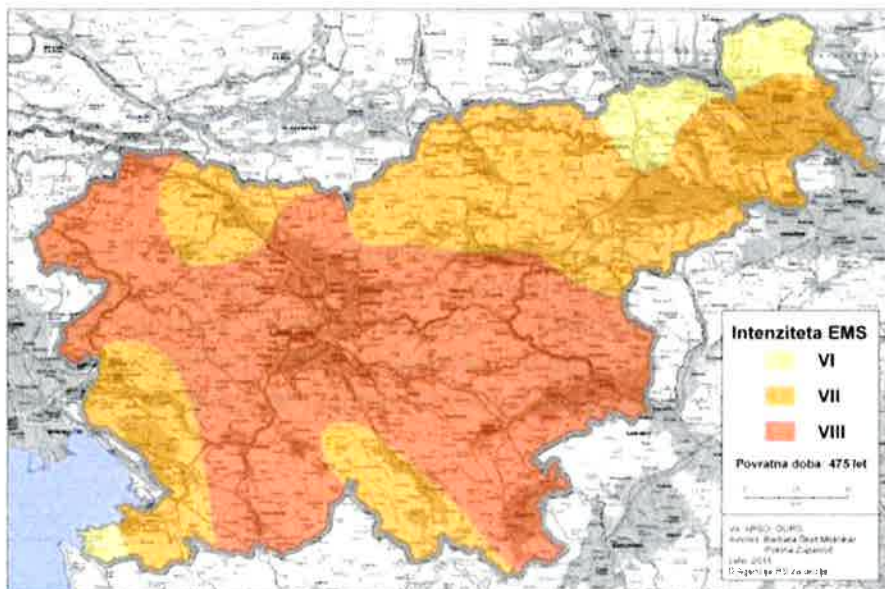
1.4. SEIZMIČNOST OZEMLJA

Potres je eden izmed pojavov v naravi, katerega človek ne more nadzorovati oziroma kontrolirati, lahko pa ga zelo dobro meri. Kljub temu ni možno napovedati časa in zaradi tega potres vedno spremlja visoka stopnja presenečenja in negotovosti, saj udari nenadoma in nepredvidljivo. Razviti so postopki, s katerimi se določi območje, kjer se potres lahko pojavi. Lahko se oceni največja magnitudo, ki jo z določeno verjetnostjo moč pričakovati in oceni obseg škode, ki bi jo potres na nekem območju lahko povzročil.

V Republiki Sloveniji in v večini drugih držav je pomembno predvsem ocenjevanje potresne nevarnosti, ki je podlaga za potresno odporno gradnjo stavb. Potresna nevarnost se oceni s pomočjo podatkov o potresih iz preteklosti in geoloških značilnosti ozemlja. Na osnovi tega se pripravijo karte potresne nevarnosti, iz katerih je razvidno, da je vsa Slovenija na potresno nevarnem območju, vendar se nekateri predeli vseeno bolj potresno nevarni kot drugi. Karte povedo, kako močne potrese in učinke je moč pričakovati na nekem območju, ne pa tega, kdaj bo do tako močnega potresa prišlo.

Občina Litija leži na območju, kjer je predviden potres intenzitete VIII EMS ali višje stopnje, zato je občina uvrščena v 4. razred ogroženosti s stopnjo ogroženosti »ZELO VELIKA 1«.

Ogroženost ozemlja občine po stopnji MKS lestvice je vidna ocena na Karti potresne mikrorajonizacije, ki jo je izdelal seizmološki zavod Republike Slovenije 1991 v merilu 1: 50.000.



Slika 1-1: Karta potresne intenzitete (vir: ARSO, 2011)

KAKOVOST GRADNJE

Od leta 2008 veljajo v Sloveniji enaki predpisi kot v vsej EU. Njihove zahteve pri novogradnjah niso problematične, saj so natančno definirane. Zahtevnejše je pri rekonstrukcijah. Skrb pa zbujajo posegi v konstrukcijah starih hiš na črno, zaradi katerih bi jih potres zelo poškodoval.

KOMUNALNE NAPRAVE

Na območju občine Litija imajo urejeno javno kanalizacijo s komunalno čistilno napravo naslednja naselja: Litija, Zagorica in del naselja Breg pri Litiji. Na območju, ki je opremljeno z javno kanalizacijo, mora investitor ali lastnik objekta, v katerem nastaja komunalna odpadna voda, zagotoviti, da se komunalna odpadna voda odvaja v javno kanalizacijo. Lastnik objekta mora zagotoviti, da je objekt zaradi priključitve na javno kanalizacijo opremljen s kanalizacijskim priključkom. V prihodnosti je na območju Kresnic in Jevnice predvidena javna kanalizacija s komunalno čistilno napravo. V Kresnicah je sicer zgrajena javna kanalizacija vendar brez komunalne čistilne naprave. Ostali uporabniki imajo urejene po večini lastne greznice na enega ali več prekatov, v glavnem odprtega tipa.

VODOVODNO OMREŽJE

V lasti Občine Litija je več vodovnih omrežji, katerih upravljalec je KSP Litija d.o.o., in sicer vodovod: Konjšica, Mala Goba -Velika Goba, Vodice, Gabrovka, Čateška Gora- Gabrska Gora, Litija, Vače, Hotič, Ribče, Kresnice, Golišče, medtem ko so vodovod Jevnica, Sava, Spodnji Log, Polšnik, Dole in Brezovo v lasti krajevnih skupnosti.

Avtomatizacija z daljinskim nadzorom in regulacija na področju črpanja in distribucije vode predstavlja sodobno orodje za nadzor in upravljanje z viri pitne vode ter omogoča učinkovito izrabo človeških in energetskih virov. KSP Litija d.o.o. ima centralni nadzorni sistem regulacije in krmiljenja vodovodnih sistemov, vendar ne za vse vodovodne sisteme v upravljanju. Sistem omogoča vpogled v posamezni vodovodni sistem, merjenje nivoja vode v vodohranih, regulacijo črpališč, regulacijo dotoka vode v vodohran, pregled porabe vode, alarmiranje ob napakah sistema, izvedba meritev vsebnosti prostega klora v vodi, itd. Potrebno je nadaljevati z izgradnjo sistema,

ki bo omogočal spremljanje, nadzorovanje in krmiljenje vodovodnih objektov iz enega centra, ki je lociran na upravi KSP Litija d.o.o.. KSP Litija d.o.o. še nima nameščenega daljinskega odčitavanja vodomero, vodomeri se popisujejo ročno. Vgrajeni vodomeri niso digitalni. Vgrajujejo se volumetrični vodomeri, ki imajo možnost vgradnje impulznega oddajnika.

1.5. DEMOGRAFSKI PODATKI IN PROSTORSKE ZNAČILNOSTI

Ozemlje občine obsega dobrih 221 km² in meji na občine Ljubljana, Dol pri Ljubljani, Mirna, Moravče, Radeče, Sevnica, Šentrupert, Šmartno pri Litiji, Trebnje in Zagorje ob Savi. Občina je relativno gosto naseljena, na dan 01.01.2021 je v Litiji živel 15.743 prebivalcev. Občina spada v upravno pristojnost Upravne enote Litija, na področju zaščite in reševanja pa pod pristojnost Izpostave URSZR Ljubljana.

Zap.št.	Starostna skupina	Število prebivalcev
1.	0 let	164
2.	1-5 let	812
3.	6-14 let	1601
4.	15-18 let	517
5.	19-25 let	1095
6.	26-35 let	1933
7.	36-45 let	2327
8.	46-64 let	4354
9.	65-84 let	2621
10.	85 + let	319
SKUPAJ		15743

Tabela 1-1: Število prebivalcev občine Litija glede na starostno skupino v prvi polovici leta 2021

(Vir: Statistični urad RS, na dan 01.01.2021, naslov: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/05C4003S.px>)

V občini Litija je 6 vzgojno-izobraževalnih zavodov. Na OŠ Litija so 603 učenci (ter 17 otrok VVE Polhek) in 110 zaposlenih, na OŠ Gradec 705 učencev in 117 zaposlenih, na OŠ Gabrovka – Dole 212 učencev (ter 77 otrok VVE Čebelica) in 60 zaposlenih, na Gimnaziji Litija 169 dijakov in 33 zaposlenih, v Vrtcu Litija 591 otrok in 126 zaposlenih ter na Glasbeni šoli Litija-Šmartno 269 učencev in 24 zaposlenih.

1.6. RAZVITOST GOSPODARSTVA

Na področju občine je Predilnica Litija d.o.o. ena vodilnih evropskih proizvajalk specialnih prej iz naravnih in sintetičnih vlaken ter njihovih mešanic. So predilnica bombaža, specializirana za prstančno predenje prej iz dvo- ali večkomponentnih mešanic različnih naravnih in umetnih vlaken. Njihova preje se uporabljajo na številne načine pri končni uporabi v oblačilnih tekstilijah, tekstilijah za dom in tehničnih tekstilijah, in sicer pri tkanju in tudi pletenju. Proizvodi so v končni fazi namenjeni večinoma široki potrošnji na področju Evrope.

Pomembni skladiščni prostori se nahajajo tudi v vasi Zagorica, ki se nahajajo na Bregu pri Litiji. Lastnik največjih pokritih skladiščnih prostorov je podjetje Omahen Transport d.o.o., saj ponuja shranjevanje na 16.000 m². Poleg skladiščenja ponujajo tudi zbiranje, pakiranje in prepakiranje ter dostavo blaga po Evropi in državah bivše Jugoslavije. Streha njihovega logističnega centra je izkoriščena kot sončna elektrarna, ki v povprečju proizvede 1.400.000 kwh letno, kar zadostuje za porabo 350 gospodinjstev letno.

Podjetje Trgograd d.o.o. iz Brega pri Litiji je eno vodilnih gradbenih podjetij v RS. Poleg na novo zgrajenih poslovnih prostorov, skladiščnih prostorov so se s proizvodnjo kamenega agregata preselili v kamnolov »Kmetov pruh«, kjer so zgradili servisni objekt za potrebe voznega parka podjetja. Poleg proizvodnje transportnega betona so postavili novo asfaltno bazo, lasten laboratorij ter se okrepili na področju asfaltiranja. Podjetje ima v lasti štiri betonarne, in sicer tri od teh stojijo na sedežu podjetja.

Podjetje Šuštar trans d.o.o., Golišče 60, 1281 Kresnice je srednje veliko družinsko podjetje s tradicijo od leta 1997, ki se ukvarja s prevozništvom, težko gradbeno mehanizacijo, zimsko službo, betonarno in separacijo. Prav tako je eno glavnih gradbenih podjetij v RS.

Seznam drugih najpomembnejših podjetij:

- Industrija apna Kresnice d.o.o., Kresnice 14, 1281 Kresnice;
- KGL d.o.o., Proizvodnja in obdelava kovinskih izdelkov, Ponoviška cesta 13, 1270 Litija;
- Agrolit d.o.o. Ljubljanska cesta 12B, 1270 Litija
- Makplast d.o.o., Breg pri Litiji 53b, 1270 Litija.

II. OCENA OGROŽENOSTI PO VRSTAH NESREČ

1. POPLAVLJANJE REKE IN VODOTOKOV

1.1. UVOD

Poplave so naravni pojav, ki z drugimi dinamičnimi pojavi oblikujejo zemeljsko površje. Nastajajo povsod, kjer so vodni tokovi nanесли naplavine, to je na ravnine in doline, kjer je tudi največja poselitev. Poplave so lahko tudi posledica delovanja človeka, če niso bili upoštevani vsi dejavniki, ki bi zmanjšali vpliv naravnih sil.

1.2. VRSTE NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POPLAV

Poplavna območja na posameznih porečjih se nahajajo ob reki Savi in njenih večjih pritokih (Reka-Reka) in so odvisna od padavin, ki lahko trajajo več dni. Zaradi nizke višinske razlike (Dolsko-Litija 30m, oziroma 1m na 1 km vodne poti) se hitrost vodnega toka zelo umiri. Zaradi ravninskih območij so poplave pogoste.

Posledice poplav bi lahko povzročile izgubljene in onesnažene kmetijske površine, odnašanje predmetov, psihične prizadetosti (strah, izguba doma) in tudi utopitve. Prišlo bi tudi do rušenj nekaterih posameznih objektov, zemeljskih plazov, poškodb gozdov, mostov, cest, izliva nevarnih snovi in komunalnih naprav.

Poplave je mogoče predvideti na podlagi napovedi Hidrometeorološkega zavoda Slovenije o predvidenih padavinah na posameznih področjih Slovenije, ki jih regijski centri za obveščanje posredujejo vsem občinam.

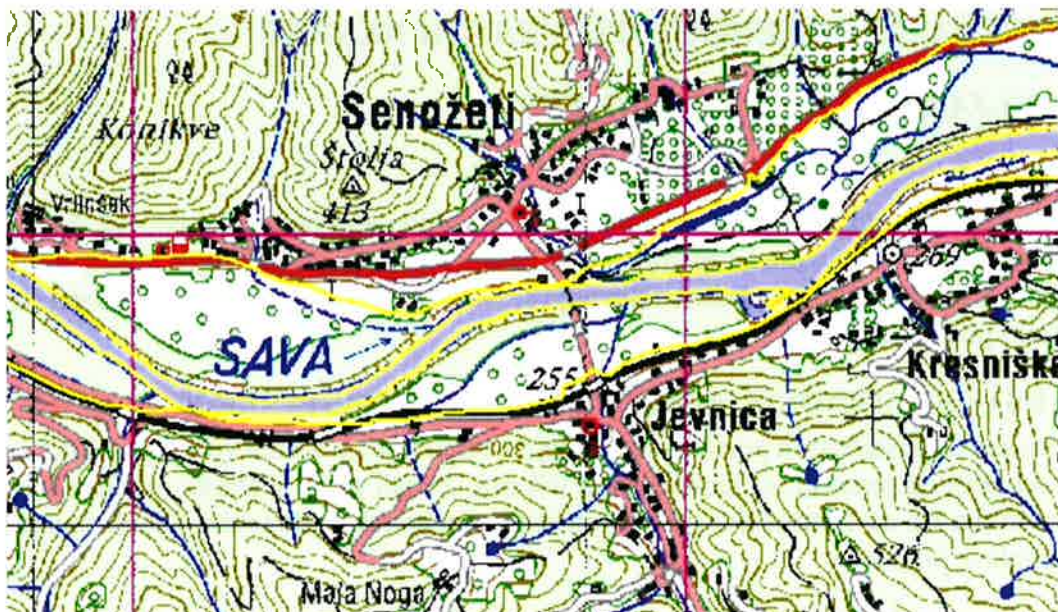
Poplavna območja od krajevne skupnosti Jevnica do krajevne skupnosti Sava.

Na območju od krajevne skupnosti Jevnica, Kresnice, Hotič, Mestne skupnosti Litija, Spodnji Log in krajevne skupnosti Sava se v obrežnem oziroma ravninskem delu ob več dnevnem deževju pojavljajo poplave.

Poplavna območja krajevnih skupnosti:

1.2.1. JEVNICA

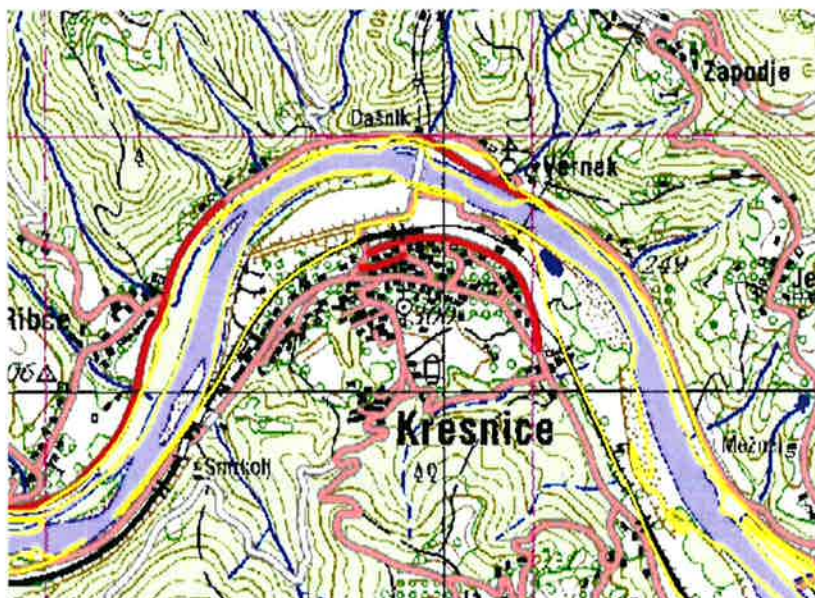
Poplavno območje na desnem bregu reke Save v bližini železniške postaje, športni center in kmetijske površine ob rečni brežini na desnem bregu reke Save.



Slika 1-1: Poplavno območje v KS Jevnica

1.2.2. KRESNICE

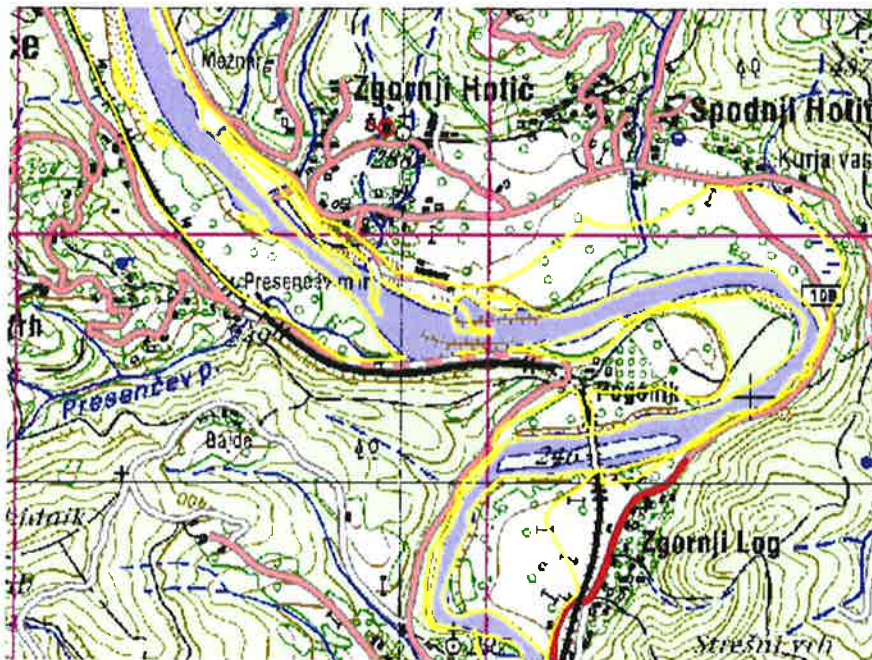
Poplavno območje na desnem bregu reke Save v smeri proti stanovanjskemu delu v smeri proti apnenici in kmetijska območja v neposredni bližini mostu preko reke Save.



Slika 1-2: Poplavno območje v KS Kresnice

1.2.3. HOTIČ

Poplavno območje na odseku magistralne ceste od Zgornjega Hotiča proti Spodnjemu Hotiču le ob izredno visokemu vodostaju.

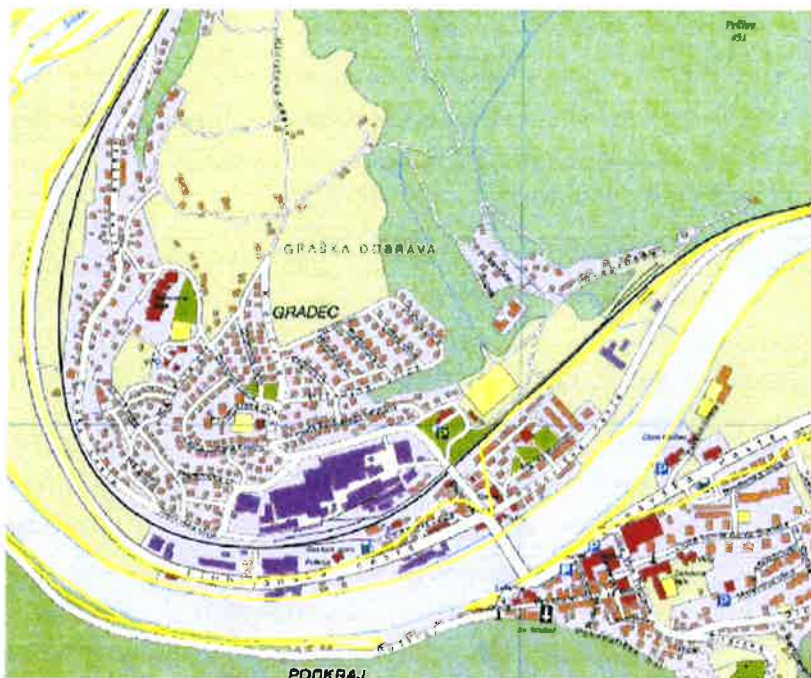


Slika 1-3: Poplavno območje v KS Hotič

1.2.4. MESTNA SKUPNOST LITIJA

Poplavno območje obsega stanovanjsko naselje Stavbe (14 objektov-ogroženo približno 200 ljudi) na levem bregu reke Save in kmetijske površine na desnem bregu reke od športnega centra AS (Litijsko polje) do naselja Breg pri Litiji. Ob izredno visokem vodostaju reke Save, kakršen je bil leta 1990, lahko poplavno območje obsega stanovanjske in poslovne objekte na desnem bregu reke od naselja Podkraj do naselja Ježa.

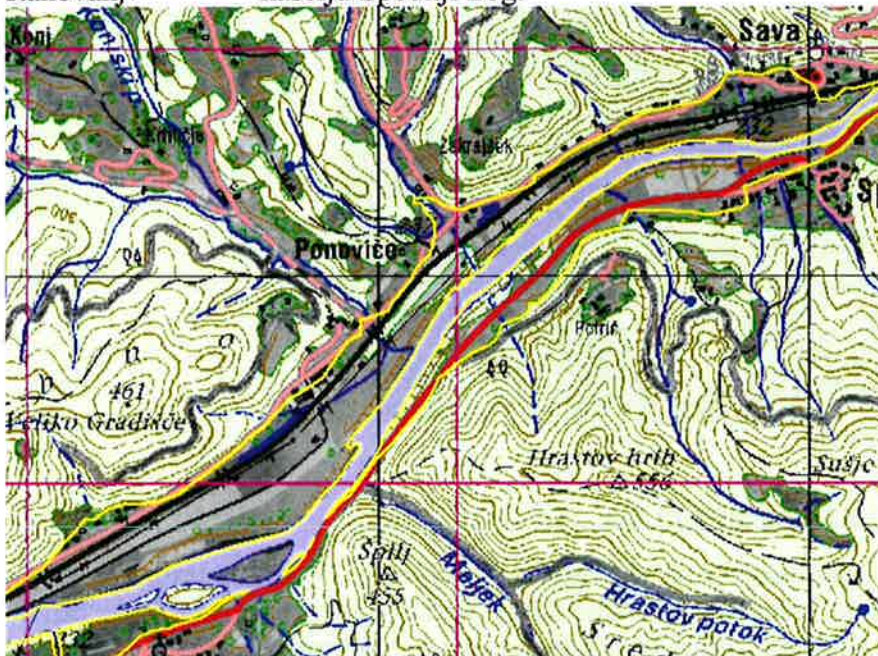
Ob večdnevni padavinah poplavlja potok Reka, ki priteče iz smeri Šmartno pri Litiji in se izliva v reko Savo v naselju Breg pri Litiji. Potok poplavlja manjše kmetijske površine in lokalno cesto (Grbinska cesta) v smeri Zagorica pri Litiji.



Slika 1-4: Poplavno območje v Mestni skupnosti Litija

1.2.5. KS SAVA IN SPODNJI LOG

Izrazito poplavno območje predvsem zaradi majhne višinske razlike (Litija-Širjava le 90 cm), zato ob visokem vodostaju reke Sava poplavi nižinski del oziroma kmetijske površine v vsem ravninskem delu (Širjava-Ponoviče ter Spodnji Log). Ob vodostaju kakršen je bil leta 1990 pa lahko reka Sava poplavi tudi stanovanjsko naselje Smrekarica, stanovanjske hiše v naselju Sava in stanovanjske hiše v naselju Spodnji Log.



Slika 1-5: Poplavno območje v KS Sava in KS Spodnji Log

1.3. VERJETNOST NASTANKA NESREČE IN STOPNJA OGROŽENOSTI

Poplave lahko povzročijo škodo, ki jo uvrstimo v naslednje stopnje:

- 0 - ni škode (voda se je razlila po predvidenih poplavnih območjih),
- 1 - škoda minimalna (poplavljenе so travnate površine),
- 2 - majhna škoda (poplavljeni so le posamezni objekti manjše vrednosti),
- 3 - srednja škoda (poplavljenе je večje število objektov manjše vrednosti ali posamezni objekti večje vrednosti),
- 4 - velika škoda (poplavljenе je večje število objektov večje vrednosti),
- 5 - zelo velika škoda (poplavljeni posamezni deli naselja ali cela naselja),
- 6 - katastrofalna škoda (poplavljeni so večji deli naselij ali cela naselja, poškodovana infrastruktura).

Poplave se na posameznih poplavnih območjih reke Save in potoka Reka pojavljajo ob velikih padavinah ter ob spomladanskem in jesenskem času, ko v posameznih obdobjih pade večja količina padavin v kratkem časovnem obdobju. Take nenadne padavine ob že prepojenosti tal z vodo ali preveč izsušeni zemlji pomenijo stalno nevarnost za poplavljanje površin ob reki in vodotokih.

1.4. POSLEDICE POPLAV

Poplave na teh poplavnih območjih reke in vodotoka povzročajo poplavljanje predvsem kmetijskih površin, nanosa proda in zemlje na te površine, ob večjih poplavah pa so lahko poplavljeni stanovanjski in poslovni objekti na teh območjih. Ob močnem deževju in povečanih padavinah bi lahko prišlo do večjih poplav.

1.5. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Ob večjih poplavah bi bile povzročene naslednje verižne nesreče:

- izlitje nevarnih snovi iz sodov in druge embalaže, ki ni ustrezno zaščitena,
- prevrnitev neustrezno vgrajenih cistern in sodov napolnjenih z naftnimi derivati,
- povzročanje plazov, odnašanje brežin ob javnih cestah in mostovih, zaježitev strug vodotokov z dodatnimi nevarnostmi poplavnega vala,
- motnje v oskrbi s pitno vodo,
- motnje v cestnem prometu,
- motnje v osnovni, zdravstveni in drugi oskrbi prebivalstva,
- poplavljeni poslovni objekti,

Zato je potrebno ob poplavah, predvsem večjih, predvideti in načrtovati tudi ukrepe za druge nesreče, ki bi se verižno pojavljale.

1.6. MOŽNOSTI PREDVIDENJA POPLAV

Poplave je možno predvidevati na podlagi napovedi Hidrometeorološkega zavoda Slovenije o predvidenih padavinah na posameznih območjih Slovenije, ki jih potem posredujejo uporabnikom. Ustrezne rečno - nadzorne službe in drugi strokovnjaki na osnovi zbranih podatkov (vodostaji, vremenska napoved, prepojenost tal z vodo, vodoprepustnost tal, itd.) pripravijo dokaj natančno oceno poplavne ogroženosti za naslednje 2 - 4 ure.

1.7. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

Zaščita, reševanje, pomoč ter odpravljanje posledic v primeru poplav, ki prizadenejo posamezna območja krajevnih skupnosti in območja mestne skupnosti, se načrtujejo za poplavna območja. Z upoštevanjem poplavnih območij ob prostorskem načrtovanju z zagotavljanjem varnosti predvsem z urejanjem obrežij, vodnih kanalov in drugih objektov, ki vplivajo na normalen pretok ob povečanju vodostaja se povečuje faktor varnosti. Občinski štab za Civilno zaščito koordinira zaščito, reševanje, pomoč ter odpravljanje posledic poplav. Najpomembnejši izvajalci teh nalog pa so podjetja za urejanje voda z rečno - nadzorno službo ter enote CZ in operativne enote PGD. Pomembno je obveščanje prebivalcev na pravočasno ukrepanje in na posledice, ki se ob poplavah pojavijo.

2. NEURJA, MOČAN DEŽ IN TOČA

2.1. UVOD

Nevihta je intenziven vremenski pojav z močnejšimi padavinami, bliskanjem in udari strel. Pojavljajo se predvsem v topli polovici leta. Takrat nastajajo tudi neurja, ki so pravzaprav močnejše nevihte. Vse nevihte se ne razvijejo v neurja. Neurje je zelo raznolik in obenem krajevno precej omejen pojav z obilnim dežjem in strelami, lahko pa se pojavita tudi silovit veter in toča. Nastanek močnih neviht in neurij je običajno pogojen z nestabilno atmosfero (topel in vlažen zrak pri tleh ter hitro zniževanje temperature zraka z višino v splošni atmosferi). Posledice neurij so lahko zelo različne: lokalne in hudourniške poplave, trganje zemeljskih plazov, poškodovane ceste, erozija, nanosi kamenja in skal, prekinitev oskrbe z električno energijo, onesnaženje vodnih virov oziroma pitne vode, vetrolom, požari in poškodbe zgradb zaradi udara strel ter škoda zaradi toče na zgradbah, kmetijskih površinah, vozilih in drugih stvareh. Včasih predvsem udari strel povzročajo tudi poškodbe ali celo smrt ljudi ali živali. Najsilovitejša neurja, ki se sicer redko pojavljajo, lahko na svoji poti povzročajo veliko škodo tudi na obsežnejših območjih.

Nevihte in neurja ter zlasti možnost nastanka toče je krajevno in časovno težko napovedati. Razvoj in gibanje nevihtnih oblakov ter možnost toče je mogoče ugotavljati z radarskimi meritvami.

2.2. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA NEURJA, MOČNEGA DEŽJA IN TOČE

Zaradi hitrih sprememb v ozračju na območju občine Litija, pogostokrat divjajo neurja z močnim vetrom in močnim dežjem ali točo. Posledice takih neurij predstavljajo povzročitev materialne škode na infrastrukturnih objektih in napravah ter hišah in gospodarskih objektih.

Prav tako so posledice teh neurij vidne tudi na gozdnih površinah in v sadovnjakih ter na kmetijskih površinah (toča). Iz dosedanjih izkušenj lahko ugotavljamo, da ni bilo človeških žrtev, temveč samo visoka materialna škoda na objektih in gozdnih ter kmetijskih površinah. Tudi toča nam predstavlja veliko nevarnost.

2.3. VERJETNOST IN STOPNJA OGROŽENOSTI

Neurja z močnim vetrom in točo ali močnim dežjem se pojavljajo predvsem v spomladanskem, poletnem (predvsem neurja s točo) in jesenskem času. Takšna neurja z vetrom in močnim deževjem pomenijo stalno nevarnost za povzročitev materialne škode na objektih (hišah in gospodarskih poslopij), kmetijskih in gozdnih površinah ter poškodovanje infrastrukturnih objektov in naprav. Neurja z močnim vetrom in točo pa se pojavljajo predvsem v poletnem času, kjer največ škode povzročijo na kmetijskih površinah.

2.4. POSLEDICE NEURJA, MOČNEGA DEŽJA IN TOČE

Neurje z močnim vetrom in točo ali močnim deževjem s svojim delovanjem stalno povzroča veliko materialno škodo na hišah in gospodarskih objektih (odkritje streh), na kmetijskih površinah (poljih, sadovnjakih, vinogradih) in gozdnih površinah (lomljenje in podiranje dreves). Pri teh neurjih prav tako niso ogrožena človeška življenja, ampak je povzročena materialna škoda.

2.5. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Ob večjih neurjih z močnim vetrom in točo ali močnim dežjem bi bile povzročene naslednje verižne nesreče:

- nastanek požarov (strela),
- nastanek zemeljskih plazov,
- poplave vodotokov na območju neurij.

Za primer nastanka neurij z močnim vetrom in točo ali močnim dežjem, je ob načrtovanju ukrepov potrebno upoštevati nesreče, ki se lahko verižno pojavijo ob teh neurjih in za njih načrtovati ustrezne ukrepe.

2.6. MOŽNOST PREDVIDEVANJA NEURIJ S TOČO IN MOČNIM DEŽJEM

Neurje z močnim vetrom in točo ali močnim dežjem lahko predvidimo na podlagi ustrezne vremenske napovedi Hidrometeorološkega zavoda Slovenije, ki te napovedi pošlje v občine preko RCO in ReCO. Na podlagi predvidene napovedi se lahko opozorijo predvidene sile v sistemu zaščite in reševanja za posredovanje v teh primerih predvsem operativne gasilske enote PGD (požari).

2.7. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

V občini Litija uvrščamo neurja z obilnimi padavinami in točo med pogostejše. V občini se na posameznih območjih večkrat pojavljajo neurja z močnim vetrom in močnim dežjem, poleti pa s točo. Pri odpravljanju posledic lahko sodelujejo sile zaščite, reševanja in pomoči (komunalna, kmetijska, zavarovalnice, druge službe za vzdrževanje infrastrukture).

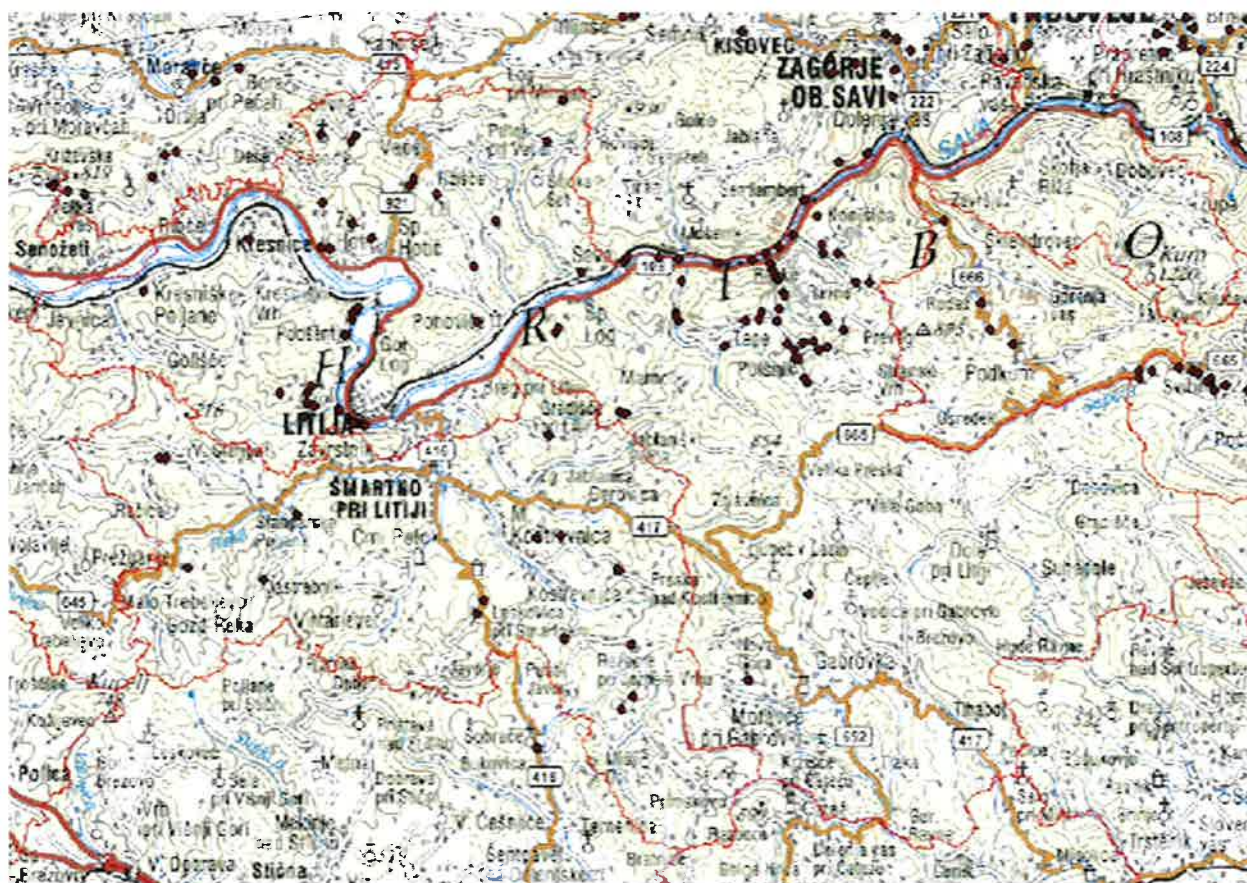
3. ZEMELJSKI PLAZOVI

3.1. UVOD

Zemeljski plaz je неконтролиран premik večje količine zemlje, blata, kamena in drobirja po pobočju hriba navzdol. Plaz je posledica fizikalnih in kemijskih sprememb, ki nastanejo zaradi več dejavnikov, kot so potresi, vulkanske aktivnosti, erozija rek ali ledenikov, delovanje morskih valov, tresenje zemlje zaradi prometa, večjih strojnih del, večjih nenadnih prekomernih zbiranj vode, ki so posledica močnih padavin (dežja in snega), hitre spremembe temperature (taljenje snega, umikanje ledenikov in spomladansko taljenje razpoka). Zemeljski plaz tako nastane na strmem pobočju ali pečini, kjer je zemlja zelo vlažna, hkrati pa ni dreves, da bi plaz zaustavila. Sproži se takrat, kadar postane zrahljana vrhnja plast nestabilna, vrhnja plast zemlje zgrmi po pobočju in zasipa oz. podre vse, kar ji je na poti.

3.2. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA ZEMELJSKIH PLAZOV

Nevarnost plazov je odvisna predvsem od geološke sestave tal, posegov v okolje ter delovanja drugih nesreč, kot so dolgotrajnejše in močnejše padavine ter potresi. Na območju občine Litija predstavljajo zemeljski plazovi velik varnostni, materialni in ekološki problem. Plazovi se pojavljajo predvsem na območju karbonskih in permskih kamenin. To so izključno klastit (glinovci, skrilavi glinovci, muljevci, kremenovi peščenjaki in kremenovi konglomerati), iz njih je okoli 40% površine občine. Plazovita območja so v KS Jevnica, Kresnice, Hotič, Vače, Polšnik in Dole pri Litiji. Plazovita območja so pretežno v hribovitih predelih.



Slika 3-1: Zemljevid plazovitih območij na območju občine Litija

3.3. VERJETNOST NASTANKA PLAZOV IN STOPNJA OGROŽENOSTI

Kazalec ogroženosti predstavlja nadaljnjo škodo, ki nastopi v primeru, da se ne opravi sanacija obstoječih plazov. Ogroženost razdelimo v naslednje stopnje:

- 0 - ni škode (plaz ni povzročil (in) direktne škode)
- 1 - minimalna škoda (manjši plaz na kmetijski ali gozdni površini)
- 2 - majhna škoda (manjši plaz, ogrožena je nepomembna komunikacija ali objekt manjše vrednosti)
- 3 - srednje velika škoda (ogrožena je krajevna komunikacija ali objekt manjše vrednosti)
- 4 - velika škoda (plaz ogroža hišo ali gospodarski objekt, potrebna so večja finančna sredstva za sanacijo)
- 5 - zelo velika škoda (plaz ogroža objekt zelo velike vrednosti ali večje število objektov)
- 6 - katastrofalna škoda (plaz ogroža več objektov velike vrednosti, pomembno komunikacijo, potrebna so velika finančna sredstva v dalj trajajočo sanacijo oziroma dodatne geološke raziskave)

Na geoloških neugodnih tleh oziroma na geomehanskih nestabilnih območjih, zaradi nestrokovno izvedenih zemeljskih del (divja gradnja infrastrukture, gradnja terasastih nasadov ipd.) nastajajo številni zemeljski plazovi, ki se sprožijo ob močnem deževju.

3.4. POSLEDICE ZEMELJSKIH PLAZOV

Plazovi lahko povzročijo malo ali veliko materialno škodo na gospodarskih in drugih objektih ter na kmetijskih in gozdnih površinah. Manjši plazovi povzročijo samo manjšo škodo na kmetijskih in drugih površinah. Plazovi, kjer pride do plazenja več 100 ali 1000 m³ zemlje lahko povzročijo veliko škodo na infrastrukturnih objektih in napravah (telefonskih napeljavah, vodovodnih, električno napeljavi, cestnih komunikacijah, ipd.). Sanacija takšnih plazov je dolgotrajna, zaradi potrebnih strokovno-tehničnih rešitev in velikih finančnih sredstvih. Na poseljenih območjih lahko pride tudi do ogrožanja človeških življenj in živali (kmetije).

3.5. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE REAKCIJE

Zemeljske plazove lahko povzročijo posredno druge naravne nesreče kot so potresi, močnejše deževje in poplave. Največjo pozornost je potrebno nameniti zemeljskim plazovom, ki (ne) posredno ogrožajo ljudi, živali in materialne dobrine večje vrednosti ali pa zmanjšujejo nivo varnosti prebivalcev komunikacijsko slabo dostopnih naselij. Pri plazovih je mala verjetnost nastanka verižnih nesreč oziroma povzročanja drugih nesreč.

3.6. MOŽNOST PREDVIDEVANJA ZEMELJSKIH PLAZOV

Zemeljske plazove je možno predvideti samo na podlagi ustrezne raziskave, kjer se prouči geološka sestava tal in vplivi (propustnost tal, povezanost posameznih slojev tal. ipd). Izdelana raziskovalna naloga Ogroženost RS pred zemeljskimi plazovi, ki jo je pripravil Geodetski zavod Ljubljana - Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko v letu 1993. Označena območja v tej nalogi so potencialna območja nastanka novih plazov v primeru porušitve stabilnosti tal. Podlaga za predvidevanje nastanka zemeljskih plazov je tudi popis in sanacija obstoječih plazov v občini ter poročilo o stopnji sanacije le-teh.

3.7. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

Podatki o zemeljskih plazovih na območju občine služijo za hiter pregled in dostopen vir podatkov o posamičnem plazu. Za sanacijo plazov oziroma odstranitev zemljin je potrebno formirati mobilno tehnično enoto oziroma zadolžiti s strani občine primerno podjetje (cestno, komunalno, gradbeno).

Obstoječe plazove je potrebno ustrezno sanirati, da ne predstavljajo novih nevarnosti oziroma ne povzročijo ponovnega drsenja tal. Za to je potrebno imeti ali angažirati ustreznega strokovnjaka (geologa) kot svetovalca, ki za posamezne primere pripravi geološko poročilo in predlog sanacije nastalega plazu.

Sanacija posameznih plazov je potem odvisna od višine finančnih sredstev ter od možnosti ogrožanja ljudi in premoženja.

4. POTRES

4.1. UVOD

Potres je naravni pojav, pri katerem pride v Zemljini notranjosti do nenadne sprostitve nakopičenih elastičnih napetosti. Sproščena energija se razširja v obliki seizmičnega valovanja v vse smeri. Kadar potresno valovanje doseže Zemljino površje z zadostno energijo, povzroči neželene posledice ljudem, na objektih ali naravi, zato takrat govorimo o potresu kot o naravni nesreči.

Večina potresov, med njimi vsi najmočnejši, nastanejo kot posledica notranje Zemljine dinamike globoko pod površjem (tektonski potresi). Zemljina trdna lupina, ki je debela okoli 100 km in se imenuje litosfera, je razlomljena na več večjih in manjših tektonskih plošč. Te se stalno počasi premikajo, tako da se razmikajo, primikajo ali drsijo druga ob drugi. Pri tem prihaja do medsebojnih trčenj in s tem povezanih deformacij. Pogosto se zaradi trenja gibanje plošč ustavi in v kamninah se prične kopičiti napetost. Ko te napetosti presežejo strižno trdnost, se sprostijo ob nenadnem premiku, ki povzroči potres.

Ozemlje Slovenije spada po številu in moči potresov med dejavnejša območja, saj leži na potresno dejavnem južnem robu Evrazijske tektonske plošče, na severozahodnem robu sredozemsko-himalajskega seizmičnega pasu, ki je eden od potresno najdejavnejših na Zemlji.

Na njenem območju se stikajo tri regionalne tektonske enote: na severu in zahodu Alpe, na južnem, jugozahodnem in osrednjem delu Dinaridi in na severovzhodu Panonski bazen. Razlogi za nastajanje številnih šibkih, pa tudi močnih potresov, so v zapleteni geološki in tektonski zgradbi našega ozemlja, ki leži na manjši Jadranski plošči, stisnjeni med Afriško na jugu in Evrazijsko na severu. Jadranska plošča se vrti v nasprotni smeri urinega kazalca, kar povzroča predvsem na severni in vzhodni strani različna premikanja. Južna in zahodna Slovenija ležita na severnem delu plošče, ki je zelo deformiran in narinjen na osrednji, manj deformiran del plošče. Zaradi premikanj v različnih smereh prihaja med njimi do napetosti, ki so največkrat vzrok za nastanek potresov. Premikanja plošč povzročajo na ozemlju Slovenije napetosti v smeri sever-jug, ki se sprošča v obliki potresov ter ob naravnih strukturah, ki potekajo v smeri vzhod-zahod.

V Republiki Sloveniji in v večini drugih držav je pomembno predvsem ocenjevanje potresne nevarnosti, ki je podlaga za potresno odporno gradnjo stavb. Potresna nevarnost se oceni s pomočjo podatkov o potresih iz preteklosti in geoloških značilnosti ozemlja. Na osnovi tega se pripravijo karte potresne nevarnosti, iz katerih pa je razvidno, da je vsa Slovenija na potresno nevarnem območju, vendar so nekateri predeli vseeno bolj potresno nevarni kot drugi. Karte povedo, kako močne potrese in kakšne učinke je moč pričakovati na nekem območju, ne pa tega, kdaj bo do tako močnega potresa prišlo.

Ocena potresne ogroženosti občine Litija je izdelana na podlagi Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št. 51/06 UPB, s spremembami in dopolnitvami), Navodila o izdelavi ocene ogroženosti (Uradni list RS, št. 39/95) in Uredbe o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 24/12, s spremembami in dopolnitvami).

Ocena potresne ogroženosti je podlaga za izdelavo občinskega načrta zaščite in reševanja ob potresu.

S sprejetjem te ocene ogroženosti preneha veljati Ocena ogroženosti občine Litija pred naravnimi in drugimi nesrečami iz leta 2004 v delu, ki ga obravnava ta ocena.

4.1.1. ŽARIŠČE IN NADŽARIŠČE POTRESA

Potres nastane v Zemljini notranjosti v prostoru, ki ga imenujemo žarišče potresa. Pri tektonskih potresih je to praviloma ob že obstoječih, vendar ne nujno tudi znanih prelomih. Točka, iz katere se je potresno valovanje začelo razširjati v vseh smereh, se imenuje hipocenter potresa (ali žarišče v ožjem pomenu besede). Nadžarišče ali epicenter potresa je točka na Zemljinem površju, ki je navpično nad hipocentrom.

4.1.2. GLOBINA POTRESNEGA ŽARIŠČA

Globine potresnih žarišč so na področju Slovenije omejene z debelino seizmično aktivne plasti v skorji. Zanesljivih podatkov o potresih z žarišči na globinah, večjih od debeline skorje, ni. Največja globina potresnih žarišč v Sloveniji je okoli 30 kilometrov. Šibki potresi nastanejo tudi na majhnih globinah zelo blizu površja, žarišča močnejših potresov pa nastajajo v globini med 5 in 15 kilometrov. Žariščna globina je pomemben dejavnik, ki vpliva na velikost učinkov potresa. Enako močan potres z globljim žariščem, bo imel sorazmerno manjše učinke na površju, obenem pa bo čuten na širšem območju kot potres s plitvejšim žariščem.

4.1.3. POTRESNI ALI SEIZMIČNI VALOVI

Prostorski valovi

Prostorski potresni valovi se razširjajo skozi prostor v vseh smereh. Glede na čas prihoda v neko točko se ločijo na primarne in sekundarne, glede na način razširjanja valovanja pa na vzdolžne (longitudinalne) in prečne (transverzalne) valove. Primarni ali vzdolžni valovi se širijo najhitreje (v Zemljini skorji s hitrostjo 4 do 7 km/s) in so prvi, ki jih potresne opazovalnice zabeležijo. Skozi trdne, tekoče ali plinaste snovi se širijo s stiskanjem ali raztezanjem medija, skozi katerega se gibljejo. Hitrost sekundarnih ali prečnih valov znaša navadno le okoli 60 % hitrosti primarnih (v skorji 2 do 5 km/s). Ti povzročajo izmikanje kamnin pravokotno na smer, v kateri se širijo. Potujejo le skozi trdne snovi.

Površinski valovi

Površinski valovi se širijo od nadžarišča ob Zemljinem površju in njihova amplituda z globino hitro upada. So počasnejši kot prostorski valovi. Prostorski valovi na površini povzročajo sunke in tresenje, površinski pa valujoče ali zibajoče gibanje. Ti valovi po navadi povzročijo največ škode.

Ločimo več vrst površinskih valov. Eni so počasnejši in se obnašajo kot vodni valovi ter povzročajo valovanje površja, ki se ga lahko ob močnih potresih tudi čuti in vidi. Drugi so strižne narave in povzročajo sunke levo - desno pravokotno na smer potovanja valov. Ti poškodujejo predvsem temelje stavb.

4.1.4. INTENZITETA POTRESA (STOPNJA POTRESNIH UČINKOV)

Za prebivalce je zelo pomemben podatek intenziteta potresa. To je mera za učinke potresa, ki so odvisni od njegove energije, žariščne razdalje in geoloških razmer. Z njim se ugotavlja učinke potresa na predmete, ljudi, zgradbe in naravo. To je subjektivna ocena, ki fizikalno ni definirana.

V svetu je v uporabi več intenzitetnih lestvic. Najdlje je bila v uporabi 12 stopenjska lestvica MCS, ki jo je v začetku prejšnjega stoletja predlagal Mercalli, kasneje pa sta jo dopolnila še Cancani in Sieberg. Leta 1964 so Medvedev, Sponheuer in Karnik predstavili novo 12 stopenjsko lestvico MSK, ki je bila kasneje večkrat dopolnjena in je do nedavnega veljala tudi v Sloveniji.

Razvoj znanosti, predvsem pa tragične izkušnje ob poružitvah armirano betonskih konstrukcij, so »krivec« za uveljavitev nove lestvice in tako je v zadnjem času nastala 12 stopenjska evropska

potresna lestvica EMS – 98 (European Macroseismic Scale). Kratak opis EMS je podan v Tabeli 4-1.

EMS klasificira zgradbe po načinu gradnje in jih razvršča v šest razredov ranljivosti, poškodbe pa so razvrščene v pet razredov. V Evropi je namreč največ zidanih in armiranobetonskih stavb, v manjši meri so prisotne tudi tiste z jeklenimi in lesenimi konstrukcijami. Pojmi, ki se uporabljajo (posamezni, mnogi, večina), so kvantitativno opredeljeni.

EMS-98 Intenziteta	Naziv	Značilni učinki (povzeto)
I	Nezaznaven	Ljudje ga ne zaznajo.
II	Komaj zaznaven	V hišah ga čutijo redki posamezniki v mirovanju.
III	Šibek	V zaprtih prostorih ga čutijo posamezniki. Mirujoči čutijo zibanje ali rahlo tresenje.
IV	Zmeren	V zaprtih prostorih ga čutijo mnogi, na prostem pa redki posamezniki. Posamezniki se zbudijo. Okna in vrata zaropotajo, posode zažvenketajo.
V	Močan	V zaprtih prostorih ga čuti večina, na prostem pa posamezniki. Mnogi se zbudijo. Posamezniki se prestrašijo. Ljudje čutijo tresenje celotne stavbe. Viseči predmeti vidno zanihajo. Majhni predmeti se premaknejo. Vrata in okna loputajo.
VI	Z manjšimi poškodbami	Mnogi ljudje se prestrašijo in zbežijo na prosto. Nekateri predmeti padejo na tla. Mnoge stavbe utrpijo manjše nekonstruktivne poškodbe (lasaste razpoke, odpadanje manjših kosov ometa).
VII	Z zmernimi poškodbami	Večina ljudi se prestraši in zbeži na prosto. Stabilno pohištvo se premakne iz svoje lege in številni predmeti padejo s polic. Mnoge dobro grajene navadne stavbe so zmerno poškodovane: majhne razpoke v stenah, odpadanje ometa, odpadanje delov dimnikov; na starejših stavbah se lahko pojavijo velike razpoke v stenah in se porušijo predelne stene.
VIII	Z močnimi poškodbami	Mnogi ljudje s težavo lovijo ravnotežje. Pojavijo se velike razpoke na stenah mnogih stavb. Pri posameznih dobro grajenih navadnih stavbah se porušijo stene, slabo grajene stavbe se lahko porušijo.
IX	Rušilen	Splošna panika. Mnogi slabo grajeni objekti se porušijo. Tudi dobro grajene navadne stavbe so zelo močno poškodovane: porušitve sten in delne porušitve stavb.
X	Zelo rušilen	Mnogo navadnih dobro zgrajenih stavb se poruši.
XI	Uničujoč	Večina navadnih dobro zgrajenih stavb se poruši, uničene so celo nekatere stavbe z dobro potresno odporno konstrukcijo.
XII	Popolnoma uničujoč	Skoraj vse stavbe so uničene.

Tabela 4-1: Kratka oblika Evropske potresne lestvice predstavlja zelo poenostavljen in posplošen pregled lestvice. Uporablja se jo za izobraževalne namene. Opomba: kratka oblika lestvice ne zadostuje za natančno opredelitev intenzitet (vir: Gruenthal ur., 1998).

Barvna legenda:

zelena	ni učinkov
rumena	intenziteta se določa na podlagi učinkov na ljudi in predmete
rdeča	intenziteta se določa na podlagi učinkov na stavbe (poškodbe), ljudi in predmete

(Vir: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ogrozenost_potres.pdf)

4.2. VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POTRESA

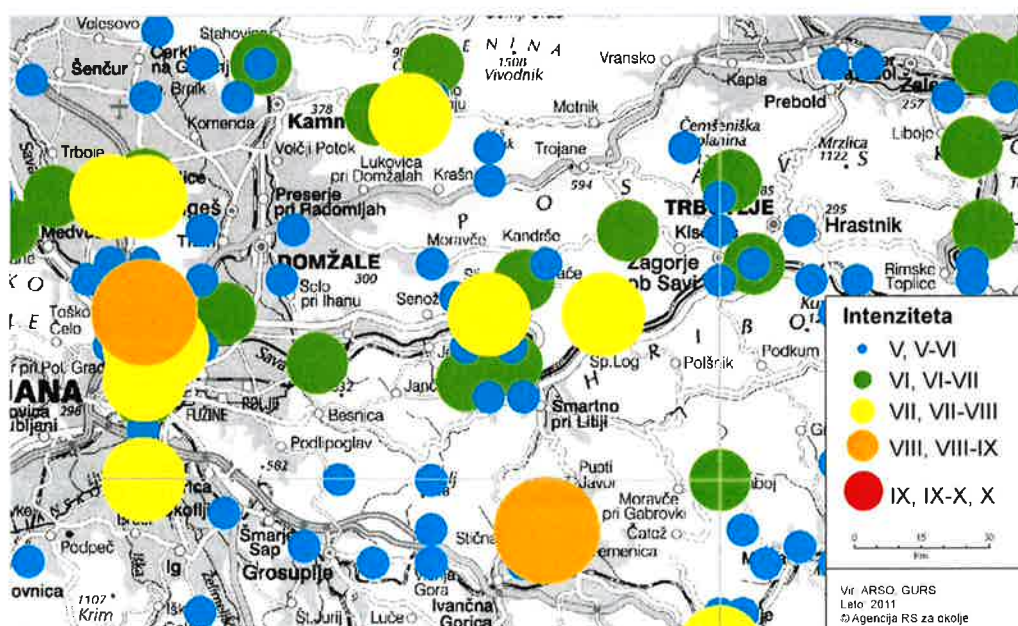
Strokovna podlaga za oceno ogroženosti občine ob potresu je študija potresne ogroženosti Slovenije in zajema povratno periodo 500 let po MSK lestvici. Po tej ugotovitvi spada občina Litija v območje z močjo potresa 8 po MSK, stopnja ogroženosti pa je zelo velika 5. To pomeni, da je treba v celoti izdelati samostojen načrt zaščite in reševanja ob potresu. Največja seizmološka ogroženost zaradi vrste tal, je na ravninskem delu.

Območje občine Litija je v okviru slovenskega merila podvrženo srednji seizmični aktivnosti. Potresna aktivnost je občasna in utegne miniti nekaj desetletij brez posebnih potresnih pojavov. Arhivski viri navajajo, da sta bili na območju občine Litija, dve večji žarišči potresa in to 06.05.1939 in 19.05.1963.

Potres leta 1963 na Litijskem

Po nekaj mirnejših letih je na vzhodnem robu ljubljanske kotline na območju Litije nastal potres, ki so ga močno čutili tudi prebivalci Ljubljane (zadnji močnejši potres na Litijskem je bil 6. maja 1939). Do sprostitve potresne energije je prišlo 19. maja 1963 ob 10. uri 0 minut po svetovnem času. Epicentralno območje je poleg Litije zajelo še naselja Šmartno, Hotič, Vače, Moravče in Kamnik, torej ozemlje v smeri severozahod-jugovzhod. Žarišče je nastalo v globini 13 km. Magnituda potresa je bila 4,7, največja intenziteta pa VII. stopnje po EMS. Čutili so ga do 140 km daleč. Največ poškodovanih zgradb, več kot 50 %, je bilo v Litiji in Šmartnem. Potres je povzročil večjo škodo tudi v Kresnicah. Po nedeljskem dopoldanskem potresu so prebivalci popoldan in ponoči čutili še pet šibkejših popotresnih sunkov, ki so povzročili dodaten strah med prebivalstvom. Do konca leta se je zvrstilo več kot 50 šibkejših potresov. Najmočnejši je bil 15. novembra ob 5. uri in 15 minut po svetovnem času (dosegel je VI. stopnjo po EMS).

(Vir: http://www.arso.gov.si/potresi/potresna%20aktivnost/Mo%C4%8Dni_potresi_v_preteklosti.pdf)

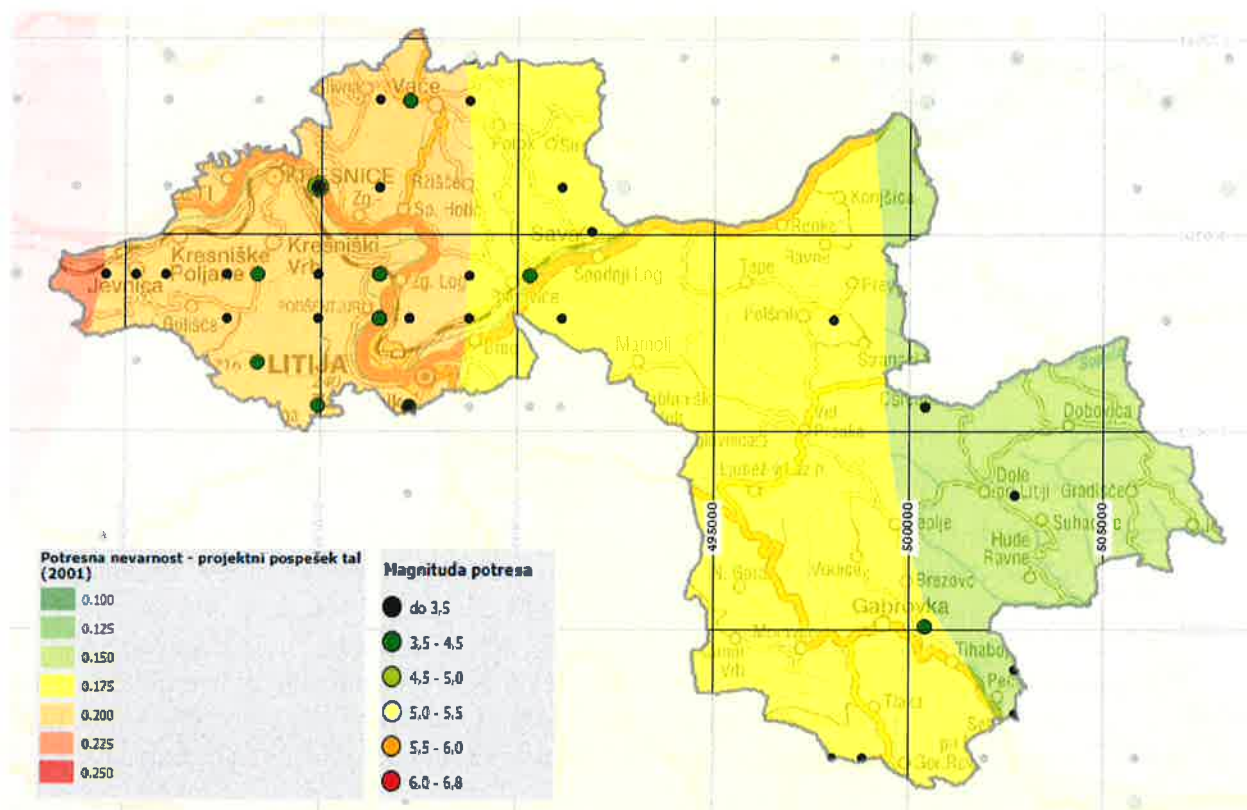


Slika 4-1 : Karta nadžarišč potresov- intenzitete na območju občine Litija

(Vir: http://www.arso.gov.si/potresi/potresna%20aktivnost/intenzitete_potresov.html)

Epicentri potresov se grupirajo predvsem na področje Ljubljane in Ljubljanske kotline, kjer je upoštevana možnost nastanka potresa IX. stopnje EMS lestvice, pri čemer pa ni z ozirom na talne, hidrogeološke in tektonske pogoje vsa površina v enaki meri dovzetna za potresne sunke.

Podrobnejši pregled območja občine, ki spada tudi v VIII. stopnjo EMS potresne lestvice, zajema možnost potresa VIII. stopnje na zahodu občine, medtem, ko ostali deli občine spadajo v območje VII. stopnje EMS lestvice.



Slika 4-2: Potresna nevarnost- projektni pospešek tal v občini Litija (vir: Piso, 2001)

To dejstvo zahteva, da se potresi ne glede na to, da se v močni obliki javljajo relativno redko, uvrstijo v kategorijo elementarnih nesreč, ki bi imelo za skupnost največje posledice.

Ker prognoziranje potresov za sedaj pri nas še ni možno, je glede na nevarnost, ki jo predstavljajo potrebno, posvetiti ustrezno skrb preventivnim in reševalnim ukrepom tako, da bi se posledice morebitnih potresov kar najbolj zmanjšale.

4.3. MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POTRESA

4.3.1. VZROKI ZA NASTANEK POTRESA

Potresi povzročajo vibracije kamnin, ki nastanejo ob nenadnem silovitem premiku v Zemljini skorji, ko pride do elastične sprostitve energije.

Glede na nastanek so potresi lahko posledica:

- prelomov in premikov kamnin vzdolž preloma (tektonski potresi, 90 % vseh potresov);
- premikov magme v ognjiščih pod površino (magmatski in vulkanski potresi, 7 % vseh potresov);
- udorov in podorov (udorni potresi, 2,9 % vseh potresov);
- človekove aktivnosti, kot so razstreljevanja, jedrski poskusi, rudarska dejavnost, črpanje vode, vtiskanje plina ali tekočine v Zemljino notranjost (umetni potresi, 0,1 % vseh potresov)
- padca meteoritov (zelo redek pojav).

Na ozemlju Slovenije se od naštetih dogajajo le tektonski in umetni potresi, vendar pa so le-ti precej pogosti. Razlogi za nastajanje številnih šibkih pa tudi močnejših potresov so v zapleteni

geološki in tektonski zgradbi našega ozemlja. Zaradi premikanj v različnih smereh prihaja med litosferskimi ploščami do napetosti oziroma tektonskih prelomov, ki so lahko vzrok za aktiviranje potresnih žarišč. Tak prostor, kjer se stikajo različne litosferske plošče, je sredozemsko-himalajski pas, ki velja za eno od potresno najbolj aktivnih območij na Zemlji in katerega del je tudi Slovenija. Viri potresne energije so posledica tektonskih napetosti, ki premagujejo trenja na prelomnih površinah. Potres nastane v trenutku, ko se v žarišču kamninske gmote premakneta ena vzdolž druge in se del potencialne energije elastičnih napetosti spremeni v kinetično energijo elastičnih nihajev. To nihanje se širi v obliki primarnih in sekundarnih valov, ki se odbijajo, lomijo, uklanjajo in interferirajo med seboj. Potresni valovi se začnejo širiti z majhnega prostora, v katerem se v zelo kratkem času sprosti ogromna energija. Pretrg ob prelomu se širi in predstavlja izvor vseh vrst prostorskih oziroma površinskih valov.

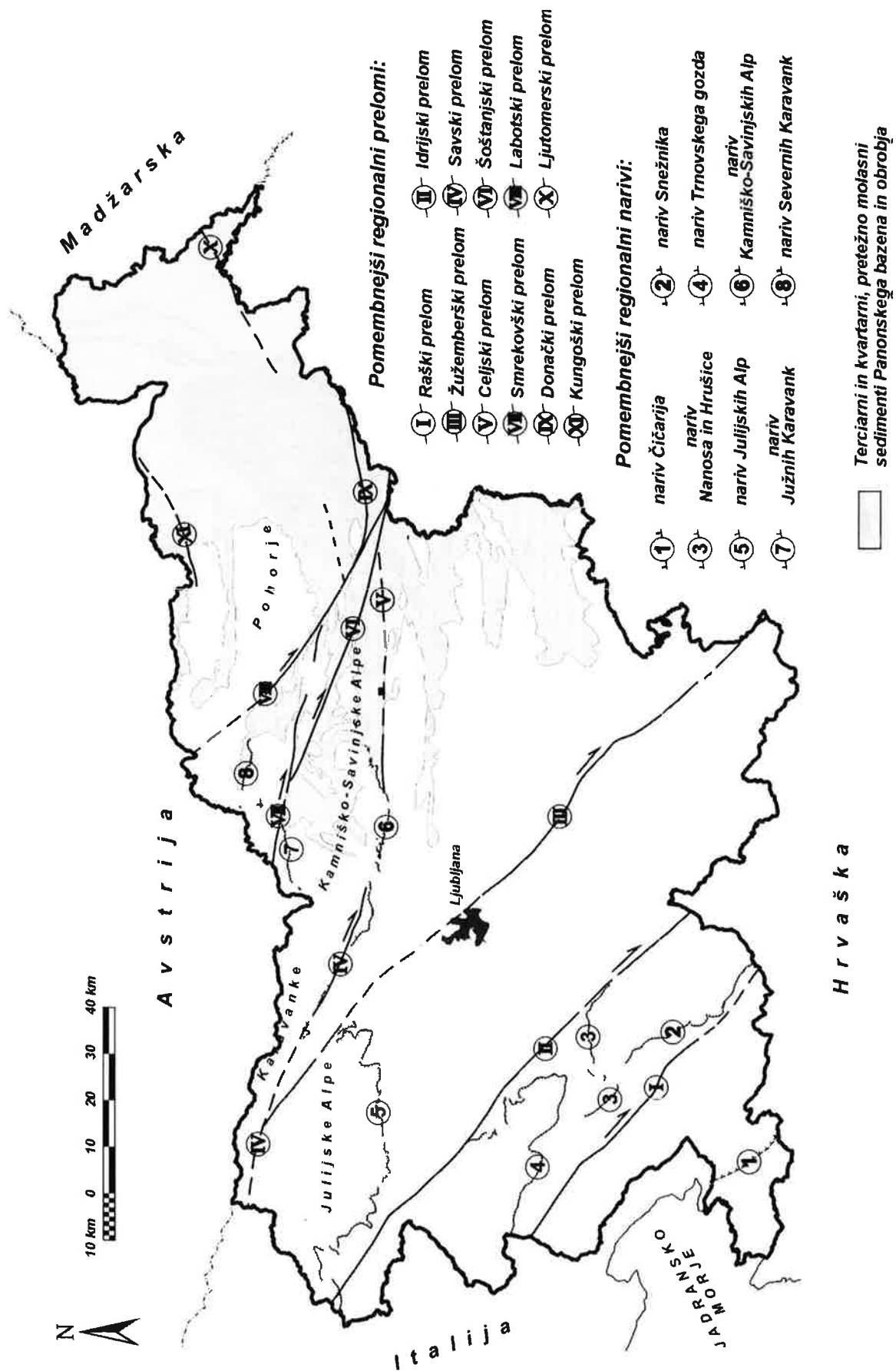
4.3.2. GEOTEKTONSKE ENOTE IN TEKTONSKI PRELOMI SLOVENIJE

Potresno dogajanje v tem delu Evrope opredeljujeta Afriška in Evropska (Evrazijska) plošča, med njima pa leži še manjša Jadranska plošča. Nedeformiran del Jadranske plošče obsega približno območje celotnega Jadranskega morja, obdajajo pa ga večje gorske verige, ki so vzdignjene zaradi medsebojnega vpliva plošč (Helenidi, Dinaridi, Alpe, Apenini) (slika 2). Raziskave kažejo, da se Jadranska plošča vrti v smeri proti urinemu kazalcu, kar povzroča gubanje in narivanje na vzhodni in severni strani plošče ter deloma na severozahodni strani. Večji del Slovenije (njen južni in zahodni del) predstavlja severni del Jadranske plošče, ki je zelo deformiran in narinjen na osrednji, manj deformiran del Jadranske plošče. Premikanje plošč ustvarja na ozemlju Slovenije napetostno polje, ki kaže kompresijo približno v smeri sever-jug. Napetost se sprošča vzdolž prelomov in tako povzroča potrese. Prelomi imajo v Sloveniji več značilnih smeri. Potresno dejavni so prelomi z dinarsko (severozahod–jugovzhod) in prečnodinarsko smerjo (severovzhod–jugozahod), pa tudi narivi približno v smeri vzhod-zahod (Poljak in sod., 2000).

Ozemlje Slovenije, razen vzhodnega dela, lahko razdelimo na Alpe, Dinaride in Jadransko predgorje. Dinaridi so sestavljeni iz Južnih Alp ter Notranjih in Zunanjih Dinaridov. Panonski bazen predstavlja ozemlje vzhodne Slovenije, ki je prekrito s terciarnimi, pretežno neogenskimi molasnimi sedimenti večjih debelin. Sem spadata Murska in Dravska depresija. Med Alpami in Dinaridi se nahajajo magmatske kamnine, ki so povezane z nastankom Periadriatskega šiva, nekdanj aktivnega stika med Jadransko in Evrazijsko ploščo.



Slika 4-3: Splošni geotektonski položaj (vir: Poljak, 2000)



Slika 4-4: Splošni geotektonski položaj (vir: Poljak, 2000)

4.4. VERJETNOSTI POJAVLJANJA NESREČE

Na območju občine Litija lahko pričakujemo potrese VIII. stopnje po EMS lestvici, saj spada v dolenjski seizmološki sistem in sicer v seizmogeno cono Litija-Sevnica. Tu je po seizmični karti Slovenije možna največja magnituda 5, 6 po Richterju, oziroma VIII. stopnje po EMS lestvici.

4.4.1. OCENJEVANJE POTRESNE NEVARNOSTI

Najboljša preventiva pred potresi je potresno odporna gradnja, ki jo v razvitem svetu zahtevajo predpisi, ki upoštevajo karte potresne nevarnosti. Karta pokaže, kako močne potrese je moč pričakovati na določenem območju, ne pa tega, kdaj bo do tako močnega potresa prišlo.

Potresna nevarnost je največkrat podana s pospeškom tal, spektralnim pospeškom ali z intenziteto. Potresno nevarnost se ocenjuje na podlagi podatkov o potresih v preteklosti, poznavanja seizmotektonike in prelomov ter z uporabo zakonitosti med potresnimi parametri. V Sloveniji se običajno uporablja verjetnostni postopek, pri katerem se izračuna vrednost pospeška tal ali intenzitete, ki z vnaprej izbrano verjetnostjo (npr. 90 %) ne bo presežena v danem obdobju (npr. 50 let). Karta je torej izračunana za neko povratno dobo (v tem primeru 475 let, kot je pojasnjeno v razdelku 5.1). Včasih pa se za pomembne objekte uporablja tudi deterministični postopek, pri katerem se upošteva najslabši scenarij (da se potres zgodi na najbližjem prelomu in da ima največjo možno magnitudo).

V skladu z novo zakonodajo, to je s Pravilnikom o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/05), se mora za projektiranje uporabljati karto projektnega pospeška tal (Lapajne in drugi, 2001; 2002ab) (slika 4), ter posebej upoštevati faktor tal in pomembnost objektov. Pospešek tal je instrumentalno merljiva fizikalna veličina, ki omogoča neposreden izračun potresnih sil oziroma obremenitev. Za potrebe sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami in za širšo javnost pa je bolj primerna karta intenzitete, saj daje opisno oceno potresnih učinkov na ljudi, predmete, zgradbe in naravo. Delež ogroženih objektov posameznega tipa je določen neposredno z definicijo posamezne stopnje intenzitete. Poleg tega karta intenzitete vsaj grobo že vsebuje značilnosti dejanskih tal, saj ocenjevanje temelji na podatkih o učinkih preteklih potresov.

4.4.2. KARTA PROJEKTNEGA POSPEŠKA TAL

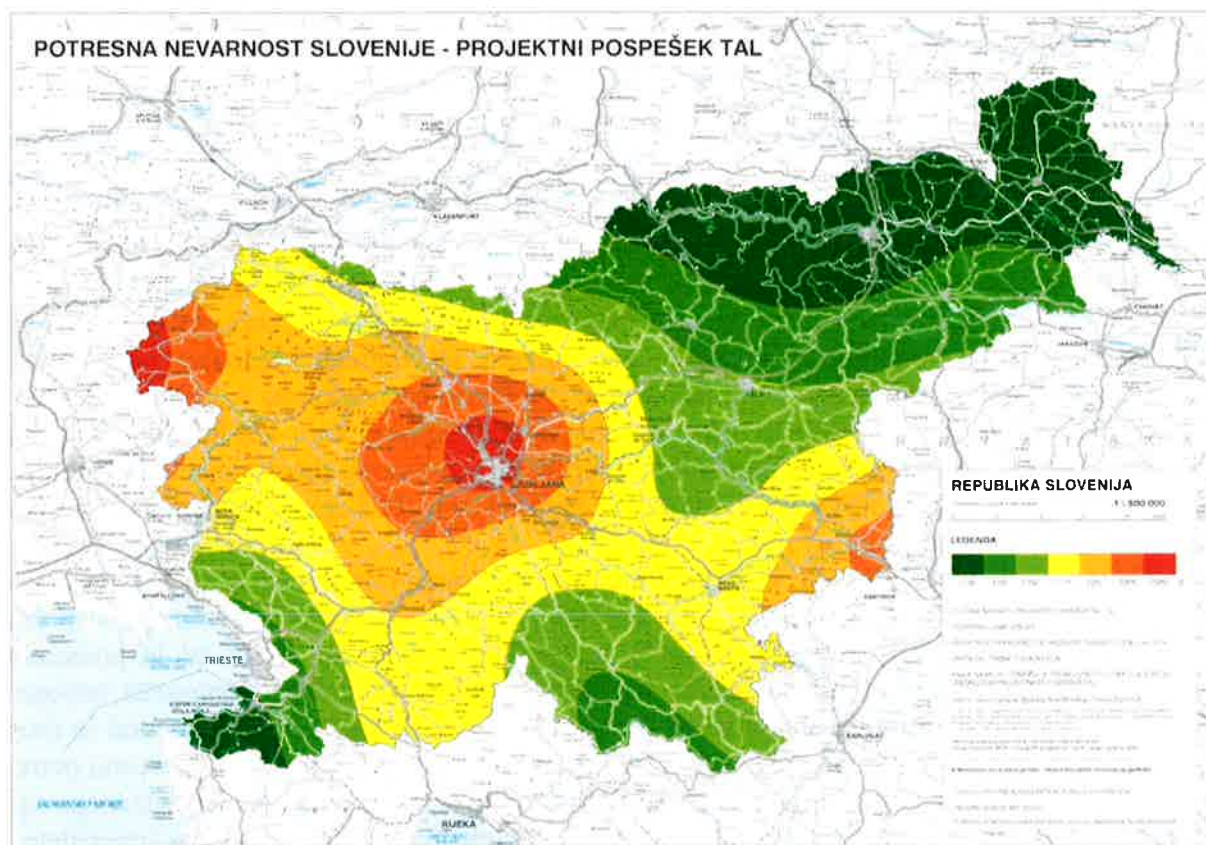
Karta projektnega pospeška tal za trdna tla za povratno dobo 475 let (Lapajne in drugi, 2001) je uradna karta potresne nevarnosti Slovenije (slika 4). Izdelana je v skladu z zahtevami slovenskega (in evropskega) standarda EC8 (SIST EN 1998-1:2005) in Nacionalnega dodatka (SIST EN 1998-1:2005/oA101:2005). Podroben opis in navodila za uporabo karte so podana v Tolmaču (Lapajne in drugi, 2002a).

Projektni pospešek tal je enak vršnemu (maksimalnemu, največjemu) pospešku tal (v angleškem jeziku: peak ground acceleration (PGA)). To je največja absolutna vrednost zapisa pospeška na prostem površju. Vrednosti na karti veljajo za tla vrste A (trdna tla). Za druge vrste tal je treba pospešek pomnožiti z ustreznim koeficientom tal. Vrednosti koeficienta za različne vrste tal so določene v EC8.

Referenčni povratni dobi 475 let ustreza faktor pomembnosti 1, ki označuje običajne stanovanjske stavbe. Za pomembne stavbe (šole, vrtci, bolnišnice, ...) je projektni pospešek enak zmnožku referenčnega pospeška tal in faktorja pomembnosti. To pomeni, da je za pomembnejše stavbe posredno upoštevana večja povratna doba.

Vrednosti projektnega pospeška tal so razvrščene v razrede in zaokrožene navzgor. Območja enake potresne nevarnosti so na karti označena z isto barvo. Kraje na mejah območij je treba uvrstiti v območja z večjo vrednostjo projektnega pospeška tal.

Vrednosti pospeškov so izračunane po metodologiji verjetnostnega ocenjevanja potresne nevarnosti. Za izdelavo je bil uporabljen postopek glajenja, ki je primeren za območja, kjer potresnih žarišč ni možno zanesljivo povezati z opredeljenimi prelomi (Lapajne in drugi, 2003).



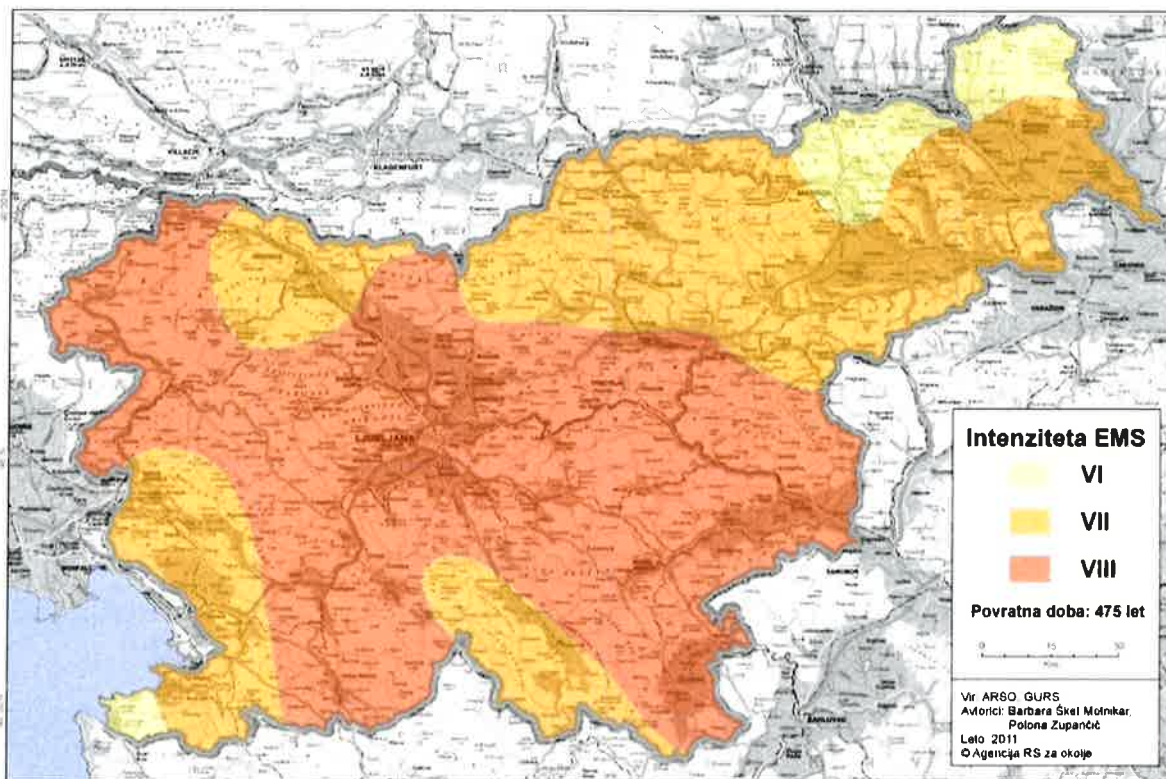
Slika 4-5: Karta projektnega pospeška tal v Republiki Sloveniji
(Vir: http://www.arso.gov.si/potresi/potresna%20nevarnost/projektني_pospesek_tal.html)

4.4.3. NOVA KARTA POTRESNE INTENZITETE

Karta potresne intenzitete za povratno dobo 475 let iz leta 2011 je nova in namenjena predvsem sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami pri načrtovanju ukrepov za preprečevanje in zmanjševanje škode ob potresih. Ne more in ne sme pa se uporabljati za projektiranje.

Leta 1987 izdelana karta potresne intenzitete Slovenije za povratno dobo 500 let (Ribarič, 1987) je bila do leta 2008 tudi del veljavnih predpisov o potresno odporni gradnji. Izdelana je bila po dopolnjeni metodi ekstremnih vrednosti ob avtorjevem subjektivnem upoštevanju bogatih strokovnih izkušenj in seizmotektonskih značilnosti ozemlja. Ker karta potresne nevarnosti ni bila neposredno uporabna za potrebe sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, je Urad za seizmologijo in geologijo Agencije RS za okolje izdelal novo karto potresne intenzitete (slika 5). Zaradi primerljivosti s karto projektnega pospeška tal je bil uporabljen postopek prostorskega glajenja potresne dejavnosti (Lapajne in drugi, 2003) in prilagojen izračunu intenzitete. Prav tako so bile smiselno uporabljene iste vrednosti vhodnih parametrov kot za karto projektnega pospeška tal. Za izračun je bil uporabljen računalniški program OHAZ, ki pa ga je bilo zaradi posebne oblike modela pojemanja intenzitete treba dopolniti (Šket Motnikar in drugi, 2007).

Verjetno je to v svetu prvič uporabljen postopek prostorskega glajenja potresne dejavnosti za intenziteto. Tako kot karta projektnega pospeška tal, je tudi karta potresne intenzitete izračunana za povratno dobo 475 let, kar ustreza 90 % verjetnosti, da vrednosti na karti v 50 letih ne bodo presežene. Pri izračunu so upoštevana povprečna dejanska tla območja posamezne stopnje intenzitete.



Slika 4-6: Karta potresne intenzitete s povratno dobo 475 let za uporabo v sistemu zaščite in reševanje
(Vir: http://www.arso.gov.si/potresi/potresna%20nevarnost/intenzitete_potresov.html)

4.4.4. POTRESNO NAJBOLJ NEVARNO OBMOČJE NA NOVI KARTI POTRESNE INTENZITETE

Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo. Čeprav magnitude potresov na ozemlju Slovenije ne dosegajo zelo velikih vrednosti, so zaradi razmeroma plitvih žarišč učinki lahko dokaj veliki. Potresna žarišča nastajajo na vsem ozemlju. Pas večje potresne nevarnosti (intenziteta VIII EMS) poteka po osrednjem delu Slovenije od severozahoda proti jugu in jugovzhodu države.

Z oddaljevanjem od tega pasu se potresna nevarnost zmanjša na VII EMS, na skrajnem severovzhodnem in jugozahodnem delu pa je ocenjena na VI EMS.

Navedeno pa še ne pomeni, da določenem območju ni mogoč potres z učinki, ki so večji od tistih, ki jih predvideva karta potresne intenzitete (bodisi zaradi lokalnih razmer, bodisi zaradi same moči potresa. Možnosti za to so sicer majhne, a idrijski potres iz leta 1511 potrjuje to trditev. Idrijsko območje je na karti uvrščeno v območje z intenziteto VIII EMS, učinki idrijskega potresa pa so ocenjeni na intenziteto X EMS.

4.4.5. VPLIV LOKALNIH RAZMER NA UČINKE POTRESA

Vpliv lokalne geološke zgradbe na nihanje tal in na poškodbe zgradb ob potresu je že dolgo znan. Učinki potresa na določenem mestu so odvisni od:

- (a) žariščnih lastnosti potresa (magnituda, globina, oddaljenost, smer preloma in smer premika ob prelomu);
- (b) regionalne geološke zgradbe (hitrost širjenja valovanja, dušenje), ki vpliva na pot' potresnega valovanja med žariščem in bližino lokacije;
- (c) lokalne geološke zgradbe (mehanske lastnosti, debelina in oblika sedimentacijskega bazena ter relief površja).

V strokovni literaturi je »vpliv lokalnih tal« znan pod imenom »site effects«. Kakšne bodo posledice potresa na objektu, je seveda odvisno tudi od potresne odpornosti oziroma ranljivosti posameznega objekta.

Vpliv lokalne geološke zgradbe se lahko kvalitativno oceni na več načinov. S klasičnim pristopom se oceni, za koliko bo intenziteta potresa večja (prirastek intenzitete ali seizmični prirastek) od intenzitete na izbrani referenčni kamnini. Prirastek intenzitete je odvisen od treh glavnih dejavnikov: od razlike v akustični impedanci (produkt hitrosti in gostote) med lokalnimi tlemi in referenčno kamnino, od nivoja podzemne vode in od pojava resonance v tleh. Za te dejavnike, ki vplivajo na prirastek seizmičnosti, obstajajo v literaturi številne empirične in polempirične enačbe, s pomočjo katerih se lahko oceni njihov prispevek. Pri tem si je moč pomagati z geološkimi in geofizikalnimi podatki in dodatnimi terenskimi meritvami. Z njimi se določa gostota, hitrost vzdolžnega in prečnega valovanja v površinskih plasteh in v podlagi ter določimo nivo podzemne vode.

4.5. VRSTE, OBLIKE IN STOPNJE OGROŽENOSTI

Predvidevamo, da je stanja potresne odpornosti osnovne šole in vzgojno varstvenih objektov zadovoljivo, saj je večina objektov zgrajenih po 1970 letu.

Občina sodi med potresno ogrožene občine. Slovenija je glede na karto potresne intenzitete razdeljena na dve območji in sicer na območji, ki jih lahko prizadene potres intenzitete VII in VIII EMS. Ne glede na to dejstvo, pa pogostost potresov z močnimi poškodbami ni zelo velika.

Občina Litija mora navkljub temu izdelati občinski načrt zaščite in reševanja ob potresu, ker je ocenjeno, da je na območju občine možen potres VIII EMS stopnje.

Pri razvrščanju občin v razrede ogroženosti je bilo poleg karte potresne intenzitete upoštevano tudi število prebivalcev na posameznih potresnih območjih, kar je razvidno iz naslednje preglednice:

1. razred ogroženosti	2. razred ogroženosti	3. razred ogroženosti	4. razred ogroženosti	5. razred ogroženosti
Vsi prebivalci občine na območju V. st. po EMS ali manj	Vsi prebivalci občine na območju VI. st. po EMS	Vsi prebivalci ali del prebivalcev občine na območju VII. st. po EMS in nič prebivalcev na območju VIII. st. po EMS	Vsi ali del prebivalcev občine (vendar manj kot 9000) na območju VIII. st. po EMS ali več	Vsi ali del prebivalcev občine (vendar več kot 9000) na območju VIII. st. po EMS ali več

Tabela 4-2: Preglednica potresne ogroženosti glede na število prebivalcev v posameznem potresnem območju (vir: Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi potresa, 2018)

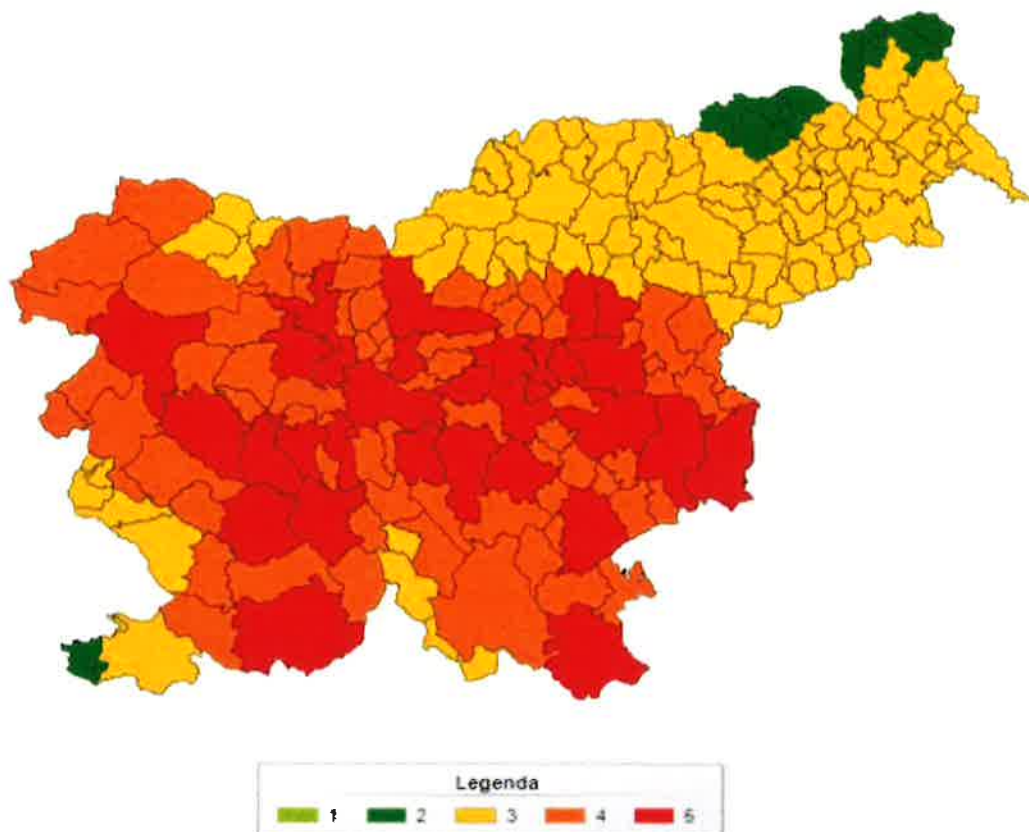
Temeljna razlika med občinami, uvrščenimi v 4. ali 5. razred ogroženosti, je v številu prebivalcev določene občine. Pri tem je bilo kot mejni upoštevano število 9.000 ljudi, kar približno predstavlja število prebivalcev »povprečne« občine.

Občina Litija je na podlagi meril razporejena v naslednji razred ogroženosti:

REGIJA	OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV	RAZRED OGROŽENOSTI
--------	--------	---------------------	--------------------

		Območje VI po EMS	Območje VII po EMS	Območje VIII po EMS	SKUPNO število prebivalcev	OBČINE
ZASAVSKA	LITIJA	/	/	15.743	15.743	5

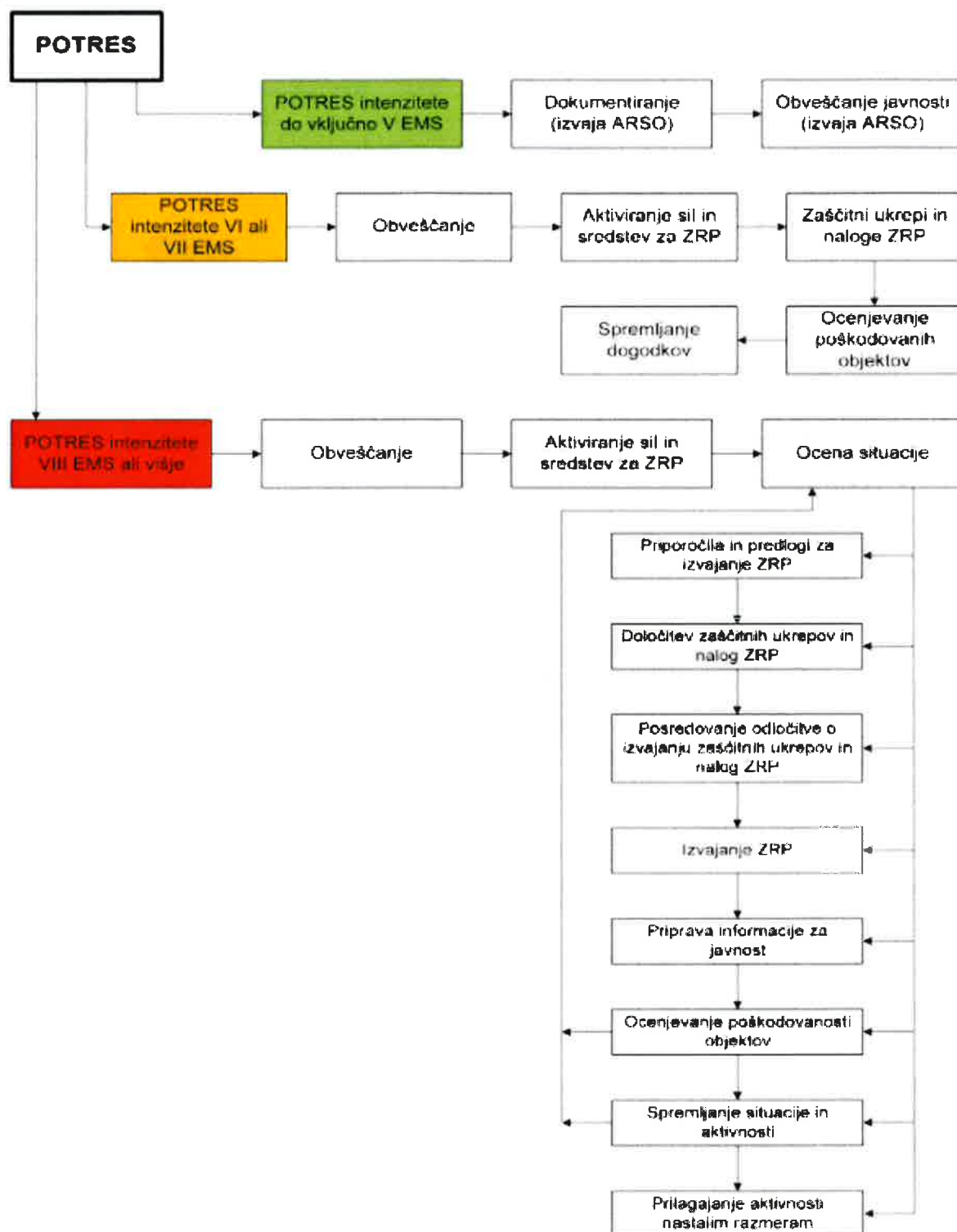
Tabela 4-3: Ocena ogroženosti za občino Litija (vir: Ocena ogroženosti RS zaradi potresov, 2018)



1- zelo majhna, 2- majhna, 3- srednja, 4- velika, 5- zelo velika

Slika 4-6: Potresna ogroženost občin v Republiki Sloveniji
(Vir: Ocena ogroženosti RS zaradi potresa, 2018)

Na območju občine Litija je možno pričakovati potres VIII. Stopnje po evropski makroseizmični lestvici (EMS), zato občina spada v 5. razred ogroženosti. Takšen potres bi povzročil močne poškodbe na stenah mnogih stavb, slabo grajene stavbe se lahko tudi porušijo.

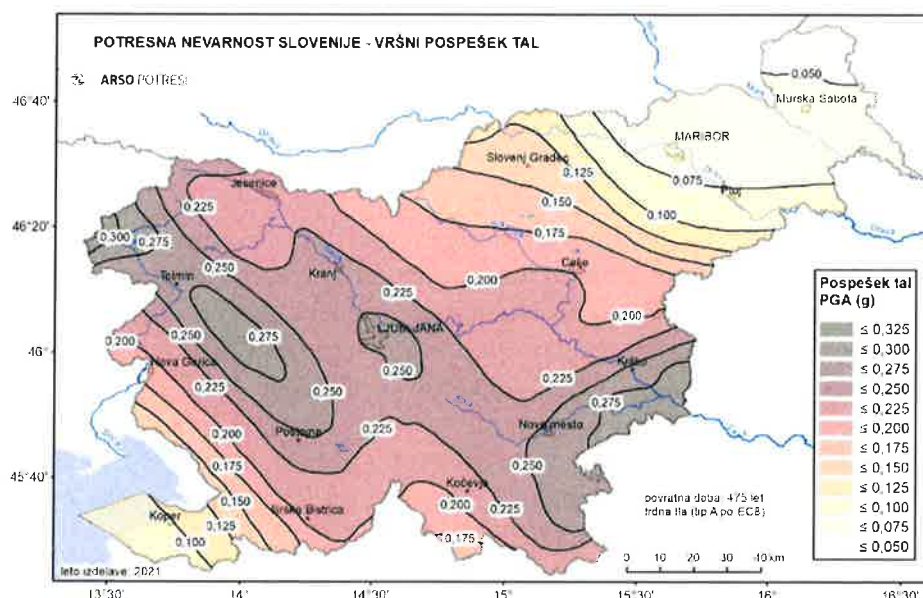


Slika 4-5: Koncept odziva ob potresu

Zaradi velikega števila neznank, lahko možne posledice potresov ocenimo le zelo okvirno. Osnovna težava je v tem, da ne moremo predvideti konkretnega dogajanja ob potresu (lega in globina epicentra, oddaljenost epicentra potresa od mesta, čas potresa, trajanje potresa, frekvenca potresa, smer širjenja potresnih valov glede na osi objekta, odboji potresnih valov, značilnosti temeljnih tal objekta, potresna odpornost objekta (starost, predpisi, materiali, gradnja, arhitektura), medsebojnih vplivov objektov, itn.). Ker je na področju občine Litija razmeroma velika verjetnost potresa z učinki 8 stopnje EMS, se ocena opredeljuje za možne posledice ob takem potresu. Evropska makroseizmična lestvica opredeljuje posledice potresa VIII. stopnje tako: močan potres

s težkimi poškodbami. Ljudje se s težavo obdržijo na nogah, tudi na prostem. Pohištvo se prevrača, težji predmeti popadajo na tla. Škoda na potresno varnih zgradbah je neznatna, slabše grajene so delno porušene. Padajo polomljeni dimniki, spomeniki in stene slabše grajenih zgradb. Zelo mehka tla lahko vidno valovijo, namočena se lahko utekočinijo. Možni manjši izbruhi peska ali blata iz tal.

Problem je tudi v opredelitvi katere zgradbe so slabše grajene in katere potresno varne. Edini podatki, na podlagi katerih je mogoče »sicer sila nezanesljivo« sklepanje, so podatki o letu izgradnje objekta in nosilni konstrukciji, katere so podali stanovalci ob zadnjem popisu ter podatki o spreminjanju predpisov o potresno varni gradnji.



Slika 4-6: Nova karta potresne nevarnosti Slovenije- vršni pospešek tal 2021 (Vir: ARSO, 2021)

Na spletni strani Agencije RS za okolje (ARSO)- Ministrstvo za okolje in prostor je objavljena Nova karta potresne nevarnosti, ki je v postopku za spremembo zakonodaje, s katero bodo omogočili nadaljnje raziskave v procesu spreminjanja slovenske zakonodaje o potresno odporni gradnji.

4.6. OGROŽENOST PREBIVALCEV, ŽIVALI, PREMOŽENJA IN KULTURNE DEDIŠČINE

Možnost, da bi ob zelo močnem potresu vsi prebivalci, ki živijo na omenjenih območjih, tudi dejansko občutili tako močan potres, je izredno majhna.

Drugače je seveda z objekti in drugimi dobrinami, saj občina Litija v celoti leži v območju, na katerem so za povratno dobo 475 let pričakovani potresi z učinki VII ali več po EMS. Tak potres poškoduje stavbe, ki niso bile grajene potresno odporno ter lahko povzroči pomembno motnjo v gospodarstvu oziroma na prizadetem območju.

4.6.1. ČAS POTRESA

Čas potresa je pomemben dejavnik, ki lahko vpliva na število poškodovanih in smrtnih žrtev. Glede na čas in posledice je iz vidika zaščite in reševanja pomembno, kdaj se potres zgodi (dopoldan, popoldan ali ponoči). Največje število poškodovanih in smrtnih žrtev je moč pričakovati ob potresu, ki bi se zgodil ponoči (večina ljudi se nahaja v stanovanjskih stavbah, zato bi bile žrtve ob potresu neizogibne) ali v dopoldanskem času (koncentracija ljudi na zelo majhnem območju (vrtci, šole, podjetja, ustanove). Na območju občine Litija je zaradi dnevne migracije šolarjev, dijakov, študentov in delavcev v dopoldanskem času število ljudi najmanjše. Enako velja tudi za razporeditev poškodovanih in mrtvih po določenih območjih, saj lahko pričakujemo

drugačno razmerje v okolici. Enako velja tudi za obdobje dopustov, ko se predvsem poleti in deloma pozimi mobilnost ljudi poveča v nasprotju z jesenjo in spomladi (odhod na oddih, počitnice, ...).

Še najmanj žrtev bi bilo ob potresu v popoldanskih urah, ko se ljudje praviloma ne zadržujejo v zaprtih prostorih. Nasprotno velja za dnevne migrante, ki se v popoldanskem času vračajo domov.

4.6.2. OGROŽENOST PREBIVALCEV, ŽIVALI IN PREMOŽENJA

Iz zgodovine potresne dejavnosti je znano, da so na območju Slovenije možni potresi, ki poleg gmotne škode lahko povzročijo tudi smrtne žrtve. Tragične posledice potresa so splet različnih vplivov, med katerimi so najpomembnejši:

- nadžarišče (epicenter) na območju velike naseljenosti;
- obsežno rušenje objektov;
- hude sekundarne posledice oziroma verižne nesreče (požari, poplave, plazovi, ...);
- ni možnosti samopomoči.

Izhodišče varstva pred potresi je ugotovitev, da potresov ne moremo preprečiti, lahko pa zmanjšamo njihove posledice na sprejemljiv obseg, kar je pomembno predvsem pri novogradnjah. Objekti, ki niso bili projektirani in grajeni z upoštevanjem današnjega znanja o potresno odporni gradnji, so izpostavljeni precej večjemu potresnemu tveganju, saj je njihova potresna ranljivost načeloma večja kot pri objektih, zgrajenih po sedaj veljavnih predpisih.

Ogroženost ljudi in živali, ki se nahajajo v stavbah, se prične pri potresu intenzitete VI EMS, ko:

- se predmeti na policah ali v omarah premaknejo in padejo na nižje ležeča mesta (to se lahko v manjši meri zgodi tudi pri potresu intenzitete V EMS);
- se premakne pohištvo;
- se zdrobi okensko steklo, počí posoda ali steklenina ter
- stavbe utrpijo poškodbe, ki lahko poškodujejo posameznika.

Višje stopnje potresne intenzitete povzročijo še večjo ogroženosti ljudi in živali, saj se na stavbah pojavijo hujše poškodbe

Izkušnje iz potresov kažejo, da ustrezno projektirane in kakovostno zgrajene konstrukcije niti najmočnejši potresi ne porušijo. Včasih konstrukcija ostane celo nepoškodovana. Če se gradi stavbe, ki bodo preživele pričakovane potrese brez večjih konstrukcijskih poškodb, bodo preprečene tudi človeške žrtve. Sodobna gradbena stroka zastopa načelo, da je treba graditi tako, da so kljub poškodbam stavb življenja še vedno ohranjena, da je stavbe še možno obnoviti, in da je njihova obnova ekonomsko še upravičena.

Nevarnosti potresa intenzitete VIII EMS so izpostavljeni vsi prebivalci občine Litija. Potresna nevarnost je torej velika, zaradi velikega števila neustreznih objektov gradbenega fonda pa je velika tudi potresna ogroženost.

Za Slovenijo je značilno, da ima v naravnih nesrečah malo smrtnih žrtev, toda veliko materialno škodo, ki bo z rastjo ekonomske moči še večja. Ob potresih, ki so v zadnjem stoletju prizadeli območje Slovenije, je bilo le malo smrtnih žrtev. Kljub temu je treba resno upoštevati možnost, da bi ob močnejšem potresu, ki bi imel nadžariščno območje na širšem območju Ljubljane, lahko imeli veliko smrtnih žrtev.

Pri posledicah potresa moramo razlikovati med neposredno in posredno škodo:

- **Neposredna škoda** nastane zaradi poškodb in porušitev objektov, ki zajema tudi stroške popravil oziroma vzpostavitve v prvotno stanje ter stroške morebitne utrditve objektov.
- **Posredna škoda** je posledica prekinitve gospodarskih dejavnosti, proizvodnje ali trgovine zaradi potresa. Posredne škode potresa, ki je večinoma precej večja kot neposredna škoda, ni mogoče določiti brez poglobljenih ekonomskih analiz.

4.6.3. OGROŽENOST KULTURNE DEDIŠČINE

Natančnejše analize in raziskave potresne ranljivosti objektov kulturnozgodovinske dediščine, med katere se poleg posameznih spomeniških stavb uvrščajo predvsem celotno staro mestno jedro Litije in podeželska jedra, kažejo, da je potresna odpornost precejšnega dela objektov neustrezna. Ob potresu, ki lahko povzroči poškodbe, je še posebej ogrožena stavbna dediščina, kot so gradovi, stara mestna jedra, stare meščanske in kmečke hiše, sakralni objekti ter starejši industrijski in prometni objekti ter njihova oprema. Najpomembnejši med naštetimi vrstami spomenikov so razglašeni za kulturne spomenike.

Ti objekti so še posebno ogroženi v primeru potresa intenzitete VIII EMS ali več. To so več stoletij stare zgradbe, od katerih so bile nekatere v zadnjih dvajsetih letih sicer obnovljene ter statično okrepljene v programu obnove in revitalizacije kulturnih spomenikov. Ob tem pa se treba zavedati, da noben ukrep statične okrepitve objekta ne zagotavlja njegove popolne varnosti oziroma odpornosti na potrese.

Poseben problem predstavljajo tisti kulturni spomeniki, kot so nekdanji gradovi in mestne hiše, objekti, v katerih so danes muzeji ali galerije, ne glede, da so preživeli že več močnejših potresov. Posebno vlogo pri reševanju v potresu prizadete kulturne dediščine ima dokumentiranje dediščine, kar je ena od osnovnih metod varstva dediščine. Pri dokumentiranju sta pomembni predvsem ažurna evidenca vseh enot dediščine in podrobnejša dokumentacija o posameznih objektih kulturne dediščine. Dokumentacija se vodi v obliki zbirnega registra dediščine in vključuje predvsem podatke o razglašeni enotah dediščine.

4.6.4. OGROŽENOST INFRASTRUKTURNIH IN DRUGIH OBJEKTOV IN SISTEMOV

Občina nima točnih podatkov o potresni ranljivosti in ogroženosti industrijskih in infrastrukturnih objektov. Obseg posledic potresa intenzitete VIII EMS na komunalni, prometni in drugi infrastrukturi je težko predvideti, ocenjujemo pa, da bi bile precejšnje.

Zato morajo za infrastrukturo veljati vsaj enaki ukrepi za zmanjšanje potresnega tveganja kot za druge potresno ogrožene objekte.

Ob potresu intenzitete VIII EMS bi prišlo do lomov cevi vodovodnega sistema, kar lahko povzroči poplavljenost določenih mestnih ulic, prav tako bi lahko prišlo tudi do lomov in drugih poškodb komunalne infrastrukture.

Prišlo bi do motenj in prekinitev oskrbe z električno energijo ter do motenj v delovanju komunikacijskih sistemov. Potresi bolj kot daljnovode ogrožajo transformatorske postaje in upravne stavbe.

Podatkov o tem, kakšne posledice bi ob potresu utrpele glavne, regionalne in lokalne ceste, objekti cestne infrastrukture (mostovi, nadvozi ipd.) ter morebitna ogroženost delov cest zaradi trganja zemljin in kamnin, ni.

4.7. POTEK IN MOŽEN OBSEG NESREČE

Iz starosti zgradb lahko predvidevamo način gradnje v posameznih obdobjih, saj se je pred letom 1900 gradilo pretežno z neobdelanim kamnom, kot vmesno polnilo pa se je uporabljalo ilovico, ali apneno malto. Do leta 1968 najdemo objekte grajene z opeko, z obdelanim kamnom, zidana poslopja z lesenim ogrodjem, po letu 1968 pa se množičneje pojavljajo objekti protipotresne gradnje, objekti z armiranobetonskim ogrodjem, ali stavbe iz večjih prefabriciranih plošč ter močnejše lesene hiše. Grobi podatki Statističnega urada RS glede starosti stanovanjskih objektov, delijo stavbe v občini Litija na naslednje razrede:

Leto gradnje stanovanjskih objektov	Število objektov
Do leta 1918	1059
1918-1945	417
1946-1960	528
1961-1970	621
1971-1980	961
1981-1990	1008
1991-1995	273
1996-2000	271
2001-2015	375
2015-2020	493
2021+	122

Tabela 4-2: Število stanovanjskih objektov glede na leto gradnje v občini Litija
(Vir: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1970713S.px>)

Podrobnejši pregled podaja naslednje stanje v občini:

IME NASELJA	DO 1799	1800 - 1849	1850 - 1899	1900 - 1949	1950 - 1974	1975 - 1989	1990 - 1999	2000 - 2009	2010 +	SKUPAJ
BERINJEK		1		5	2	10	1	1		21
BISTRICA	1		5	15	6	5	5		1	38
BITIČE	1	2	3	10	6	4	6	3	4	39
BOLTJA	1	2	4	4	8	14	6	1	1	41
BOROVIK PRI POLŠNIKU			2	4	6	5	3	1	1	22
BREG PRI LITJI	2	5	3	21	37	30	17	22	2	139
BREZJE PRI KUMPOLJU	1	1	2	8	4		3			19
BREZOVO	3	7	7	12	12	22	14	10	2	89
BRGLEZ		2	5	5	6	6	4	1	2	31
ČATEŠKA GORA	1	7	20	21	16	19	11	7	3	105
ČEPLJE			3	3	6	5	1	1		19
CIRKUŠE		3	4	7	14	16	7	1		52
DOBJE		1	8	1	1	1	3			15
DOBOVICA	2		7	2	9	17	7	3	2	49
DOLE PRI LITJI		4	11	13	30	17	6	5		86
DOLGO BRDO			2	14	3	11	3	6	1	40
GABROVKA	3	7	41	47	33	68	34	18	3	254
GABRSKA GORA	5	6	10	17	13	23	19	9	1	103
GOBNIK	1	7	17	21	36	31	24	10	6	153
GOLUŠČE	1	9	7	24	26	59	51	41	5	223
GORENJE JELENJE	3	3	4	12	4	7	4	1		38
GORNJE RAVNE		1	8	11	4	2	2		2	30
GRADIŠČE - K.O. ST. LOVRENC		3	5	14	11	16	8	2	1	60
HOMOVIČA		2	3	8	10	7	7			37
HUDE RAVNE		5	3	17	9	8	7	3		52
JAVORJE PRI GABROVKI	2		1	22	13	8	3	3	2	54
JELENSKA REBER						31	11	8	3	53
JESENJE			5	5	15	23	9	7	5	69
JEVNICA		1	2	18	66	56	31	24	5	203
JEZEVEC		1	4	1	1	1	4	2		14
KAL PRI DOLAH				8	5	14	13	7		47
KAMNI VRH	1	5	7	16	14	29	13	2	2	89
KANDRJE - DEL		4	5	2	2	3				16
KLANEC PRI GABROVKI		2	9	4	5	14	5	2		41
KLENIK	1	6	9	4	7	9	11	5	2	54
KONI	4	4	4	7	15	17	10	9	4	74
KONIŠČA - DEL	18	22	31	18	24	29	18	15	1	176
KRESNICE	1	10	12	50	131	97	58	33	15	407
KRESNIŠKE POLJANE	3	7	7	46	41	52	34	16	6	212
KRESNIŠKI VRH		8	10	35	45	51	29	24	7	209
KRIŽIČE PRI ČATEŽU		3	2	6	8	2	4	4		29
KUMPOLJE	1	4	3	1	1	3	4			17
LAZE PRI GORNIKU	2	1	3	13	13	7	6	2	2	49
LAZE PRI VAČAH	3	9	4	4	4	11	4	5		44
LEŠE	2	2	8	9	11	11	6	2		51
LITJA	3	4	48	200	594	438	149	114	37	1587
LJUBEZ V LAZIH		4	1	3	6	1	2			17
LUKOVEC		3	7	9	11	3	3	4	1	41
MAGOLNIK	3	4	1	3	5	7	2	1		26
MALA GOBA		3	8	4	7	5	4	4	1	36
MALA SELA		2	3	1	10	14	8	3	1	42
MAMOLI	1	3	6	33	30	35	32	10	4	154
MORAVČE PRI GABROVKI	4	20	39	34	65	76	44	23	2	307
MORAVŠKA GORA	10	20	27	41	35	44	28	19	1	225
NOVA GORA		4	13	11	15	21	10	8		90
OKROG		3	4	10	3	1	4	3	1	29
PEČICE		2	6	13	10	9	7	1	1	49
PODBUKOVJE PRI VAČAH		6	4	7	6	11	8	4		46
PODREČ POD SKALO	2	3	5	3	6	3	7	6	1	38
PODŠENTJUR	4	4	10	22	25	13	10	12	2	102
POGONIK	1		2	2	3	2				10
POLŠNIK	3	5	14	37	40	30	19	7	1	156
PONOVIČE	3	2	9	23	27	33	10	12	3	122
POTOK PRI VAČAH	4	7	5	15	11	19	6	6	2	75
PRELESJE		1	4	13	4	5	8	2		37
PREVALE			4	3		2	2			11
PREVEG	2	2	6	6	2	15	11	5		49
PREŽENJSKE NIJVE		2	1	7	6	6	2	1		25
RADGONICA	2		4	7	9	1	1	2		26
RAVNE	1	6	13	6	4	9	11	4		54
RENKE	2	5	4	5	5	10	8			39
RIBIČE	3	4	7	21	34	45	22	23	2	161
RŽIŠČE		2	6	7	20	17	4	3	5	64
SAVA	3	5	8	25	49	38	24	13	2	167
SELCE	3	8	6	6	1	4	4			32
ŠIRMANSKI HRIB		7	10	19	13	20	7	4	1	81
ŠIROKA SET	4		3	4	11	13	2	2		39
SLAVINA	1	2	4	6	1	4		3		21
SUVNA	6	11	15	13	32	30	19	12	3	141
SOPOTA		3	3	8	7	8	2	1		32
SPODNJE JELENJE	5	5	7	7	4	4	1	2		35
SPODNJI HOTIČ	2	7	5	25	27	40	33	26	5	170
SPODNJI LOG	1	9	13	15	23	63	24	14		162
STRANSKI VRH	2	11	31	11	11	20	9	8	1	104
STRMEČ	2	6	20	27	5	12	15	5		92
SUHADOLE	1	1	3	2		2	5	1		15
ŠUMNIK	2		6	11	1	10	3	4	1	38
TENETIŠE		1	5	14	29	25	11	9	2	96
TEPE	8	19	17	45	38	58	44	14	2	245
TIHABOJ	1	5	16	41	16	22	14	8	1	124
TLAKA	3	1	6	19	19	4	10	2		64
TOLSTI VRH		1		2	5	8	4	3		23
VAČE	10	12	12	44	44	100	35	28	5	290
VELIKA GOBA	2	1	2	14	14	15	5			53
VELIKA PRESKA		1	2	7	12	14	13	5		54
VELIKI VRH PRI LITJI	5	3	5	7	45	55	18	14	6	158
VERNEK	5	5	1	5	13	5	5		1	40
VODICE PRI GABROVKI	4	10	12	15	14	6	8	10		79
VOVŠE		5	2	3	6	10	4		1	31
ZAGORICA			2	3	11	4	2			22
ZAGOZD		5	5	17	15	10	5	4		61
ZAPODJE		1	4	2	5	1	1		1	15
ZAVRH	4	1	1	4	2	3	9	5		30
ZGLAVNICA		3	4	8	13	9	2		1	40
ZGORNJI HOTIČ	4	5	4	17	27	25	15	5		102
ZGORNJI JEVNICA	1	4	12	27	29	52	26	24	10	185
ZGORNJA JEVNICA	1	2	15	16	28	27	13	5		107
SKUPAJ	191	448	832	1620	2296	2467	1349	824	201	10227

Tabela 4- 3: Število zgradb glede na leto gradnje v občini Litija (vir: PISO, 2021)

4.8. VERJETNE POSLEDICE NESREČE

Potres neposredno ne vpliva na ljudi. Poškodbe in smrtne žrtve so posledica porušitve zgradb, požarov, eksplozij, nenadzorovanega uhajanja nevarnih snovi v okolje, visokih voda in drugih sprememb v okolju, ki jih povzroči potres. Potresi porušijo ali zelo poškodujejo predvsem starejše zgradbe, čeprav lahko utrpijo hude poškodbe tudi zgradbe, ki so stare le nekaj deset let in niso bile zgrajene v skladu s predpisi o potresno varni gradnji. Najbolj pa so ogrožene stavbe, zgrajene pred letom 1970.

Zaradi potresa VIII. stopnje na območju občine Litija lahko pričakujemo, da bo mrtvih najmanj 15 oseb, vsaj 254 bi bilo lahko lažje in težje ranjenih, zasutih 508, približno 1.186 objektov bi ob potresu VIII. stopnje lahko postalo nevarnih za bivanje.

Ocena je podana na podlagi matematičnega izračuna za čas, ko ljudje spijo ali ko je koncentracija ljudi v objektih največja, kar pa ne pomeni, da bo ob potresu tudi tako dejansko stanje.

Glede na strnjeno gradnjo naselij, gostoto poseljenosti in starost objektov lahko pričakujemo najmanj 2.541 m³ ruševin, ki bi jih bilo potrebno odvažati na začasne lokacije.

Glede na bilanco posledic ob močnejšem in rušilnem potresu lahko pričakujemo, da bo v občini Litija 508 ponesrečencev, od tega 203 globoko, 152 srednje in 152 plitvo zasutih; od vseh zasutih bo 254 ranjenih in 15 mrtvih.

Brez doma bi ostalo okoli 1.525 ljudi, od tega bi jih vsaj polovica zatočišče našla pri sorodnikih, za ostale bi bilo potrebno urediti nadomestno oziroma zasilno namestitev. Pričakujemo lahko, da bi bili poškodovani kulturni objekti, predvsem cerkve.

Ocena potresa VIII. stopnje po EMS potresni lestvici, vsebuje naslednje izračune in ocene posledic, ki bi jih utrpelo prebivalstvo občine Litija.

- Ocena števila zasutih prebivalcev in prebivalcev brez strehe;
- Ocena števila ranjenih in mrtvih;
- Ocena količina ruševin;
- Potrebno število reševalcev;

4.8.1. OCENA ŠTEVILA ZASUTIH PREBIVALCEV IN PREBIVALCEV BREZ STREHE

Pri oceni razmerja med zasutimi in prebivalci brez strehe so uporabljene izkustvene ocene zaradi odsotnosti prebivalstva (odsotnost izven občine zaradi dela, študija, itd). Tako se predvideva da bo 9% prebivalcev ostalo brez strehe in 3% zasutih.

Izkustvena ocena razmerja med plitvo, srednje in globoko zasutimi znaša 30:30:40.

KS	št.preb. v KS v času potresa	brez strehe	zasutih	plitvo zasutih 30%	srednje zasutih 30%	globoko zasutih 40%
	A	B	C	D	E	F
Breg - Tenetiše	427	38	13	4	4	5
Dole	753	68	23	7	7	9
Gabrovka	1555	140	47	14	14	19
Hotič	941	85	28	8	8	11
Jevnica	1168	105	35	11	11	14

Konjšica	153	14	5	1	1	2
Kresnice	1054	95	32	9	9	13
MS Litija	7927	713	238	71	71	95
Polšnik	774	70	23	7	7	9
Ribče	280	25	8	3	3	3
Sava	611	55	18	5	5	7
Spodnji Log	243	22	7	2	2	3
Vače	1054	95	32	9	9	13
SKUPAJ:	16.940	1.525	508	152	152	203

Tabela 4-1: Ocena števila zasutih prebivalcev in prebivalcev brez strehe po posameznih KS v občini Litija

Število zasutih prebivalcev je 508, od tega 152 plitvo zasutih, 152 srednje in 203 globoko.

4.8.2. OCENA ŠTEVILA RANJENIH IN MRTVIH

Pri oceni je upoštevan izkustveni kriterij, da je skupno število ranjenih 50% vseh zasutih, mrtvih pa 3% vseh zasutih.

KS	zasutih	ranjenih	mrtvih
	A	B	C
Breg - Tenetiše	13	6	0
Dole	23	11	1
Gabrovka	47	23	1
Hotič	28	14	1
Jevnica	35	18	1
Konjšica	5	2	0
Kresnice	32	16	1
MS Litija	238	119	7
Polšnik	23	12	1
Ribče	8	4	0
Sava	18	9	1
Spodnji Log	7	4	0
Vače	32	16	1
SKUPAJ:	508	254	15

Tabela 4-2: Ocena števila zasutih, ranjenih in mrtvih po posamezni KS v občini Litija

Od vseh zasutih je 254 ranjenih in 15 mrtvih.

4.8.3. OCENA KOLIČINE RUŠEVIN

Kriterij za izračun količine ruševin kot posledica potresa na območju občine Litija je hipoteza, da bi prišlo na območju individualne gradnje 5 m³ ruševin na zasutega ter 9% na prebivalce brez strehe.

Poleg navedenega bi bilo ob upoštevanju navedene hipoteze še 5% ruševin infrastrukturnih objektov.

KS	zasutih	količina ruševin	brez strehe	skupaj	ruševine infrastrukture	Skupaj ur
----	---------	---------------------	----------------	--------	----------------------------	--------------

	A	B	C	D	E	G= B+D+E
Breg - Tenetiše	13	64	38	6	3	73
Dole	23	113	68	11	6	129
Gabrovka	47	233	140	22	12	267
Hotič	28	141	85	13	7	161
Jevnica	35	175	105	16	9	200
Konjšica	5	23	14	2	1	26
Kresnice	32	158	95	15	8	181
MS Litija	238	1.189	713	112	59	1.360
Polšnik	23	116	70	11	6	133
Ribče	8	42	25	4	2	48
Sava	18	92	55	9	5	105
Spodnji Log	7	36	22	3	2	42
Vače	32	158	95	15	8	181
SKUPAJ:	508	2.541	1.525	239	127	2.907

Tabela 4-3: Ocena količine ruševin po posameznih KS v občini Litija

Skupaj lahko v občini pričakujemo ob reševanju ponesrečencev 2.541 m³ ruševin.

4.8.4. POTREBNO ŠTEVILO REŠEVALCEV

Izkustvena ocena za reševanje ponesrečencev, ki jih je zasulo ob potresu, znašajo 2 uri za reševanje plitvo zasutega, 5 ur za srednje globoko zasutega in 20 ur za globoko zasutega človeka.

KS	plitvo zasuti	srednje globoko zasuti	globoko zasuti	ure reševanja plitvo zasutih	ure reševanja srednje globoko zasutih	ure reševanja globoko zasutih	Skupaj ur
	A	B	C	D	E	F	G= D+E+F
Breg - Tenetiše	4	4	5	8	19	102	129
Dole	7	7	9	14	34	181	228
Gabrovka	14	14	19	28	70	373	471
Hotič	8	8	11	17	42	226	285
Jevnica	11	11	14	21	53	280	354
Konjšica	1	1	2	3	7	37	46
Kresnice	9	9	13	19	47	253	319
MS Litija	71	71	95	143	357	1902	2402
Polšnik	7	7	9	14	35	186	235
Ribče	3	3	3	5	13	67	85
Sava	5	5	7	11	27	147	185
Spodnji Log	2	2	3	4	11	58	69
Vače	9	9	13	19	47	253	319
SKUPAJ:	152	152	203	305	762	4.066	5.128

Tabela 4-4: Število potrebnih reševalcev v primeru potresa po posameznih KS v občini Litija

4.9. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Ob močnem potresu pričakujemo pri nekaterih objektih hude poškodbe, pri posameznih objektih pa delna ali celo popolna rušenja gradbenih objektov visoke gradnje. Pričakujemo tudi različne ravni poškodb na vodih mestne infrastrukture (voda, kanalizacija). Posledice teh primarnih poškodb gradbenih objektov so poškodbe pri ljudeh in tudi smrtne žrtve ter požari, eksplozije, onesnaženje okolja zaradi nenadzorovanega uhajanja nevarnih snovi, plazovi in podori. Morebitno daljše slabše higienske razmere lahko vodijo v slabšanje zdravstvene slike (bolezni ljudi in živali). Reševalci in prebivalci bodo utrpeli psihološke posledice. Občani bodo utrpeli tudi hude verižne posledice na povsem eksistencialni ravni: stanovanja, ki so jih lastniki kupili na kredit ali pa so pod hipoteko, bodo lahko uničena ali hudo poškodovana, kar pomeni, da bodo taki lastniki ostali brez vsega: brez bivališča, še vedno bodo imeli obveznost odplačevati kredit, ne bodo dobili denarja od zavarovalnice, priskrbeti si bodo morali novo bivališče. Država bo morala poskrbeti za reprogramiranje kreditov in v zelo kratkem času zagotoviti najemna bivališča z minimalno najemnino.

4.10. MOŽNOSTI PREDVIDEVANJA NESREČE

Predvidevanje možnosti za pojav potresa je možno razbrati iz kart potresne nevarnosti. Napovedovanje potresov z današnjim znanjem potresov in tehniko še ni možno, še posebej pa ni mogoče napovedati točnega datuma, ure in lokacije nastanka potresa. Opredelimo lahko samo območja, kjer lahko pričakujemo potres določene moči in z določeno verjetnostjo ponavljanja.

Glede na specifiko seizmičnih dogajanj in stopnje razvoja tehnike lahko le s težavo napovedujemo potrese. Na osnovi kart povratnih potresnih period lahko predvidevamo stopnjo-intenziteto potresne ogroženosti. Verjetnost ponavljanja potresov v ljubljanski kotlini je 63%, kar pomeni, da bo vsakih 50 let nastal potres z največjo intenziteto VI po EMS in vsakih 100 let potres z intenziteto VIII ali več po EMS.

Raziskave o potresih so pokazale, da prvemu potresnemu sunku sledijo naslednji s tendenco umirjanja. Napovedovanje potresov tudi ni smotno, saj bi ob napovedi lahko prišlo do panike med ljudmi, ki bi povzročila večjo škodo kot pa sam potres. Najboljša zaščita pred potresom je potresno varna gradnja objektov.

4.11. ZAKLJUČEK

Obvladovanje potresne nevarnosti obsega različne ukrepe za preprečevanje in zmanjšanje posledic, med katerimi so najpomembnejši:

- potresno odporna gradnja (predpisane zahteve za novogradnjo in rekonstrukcijo objektov, določeni postopki za ocenjevanje po potresu poškodovanih objektov ter popotresno sanacijo),
- sistematično spremljanje in proučevanje potresne nevarnosti (državni potresni opazovalni sistem),
- izdelava programov potresne sanacije in utrjevanja stanovanjskih in pomembnih javnih objektov s področja vzgoje in izobraževanja, varstva otrok, nege starejših občanov in drugih posebnih skupin prebivalcev in drugih javnih dejavnosti,
- izdelava programov varstva kulturne dediščine pred posledicami potresa, ocene ranljivosti in ureditev evidence premične in nepremične kulturne dediščine ter priprava strokovnih rešitev za zaščito in obnovo kulturne dediščine po potresu,
- krepitev pripravljenosti za zaščito, reševanje in pomoč (dopolnjevati načrte zaščite in reševanja pred potresom, organiziranje, usposabljanje in opremljanje sil za zaščito, reševanje in pomoč).

Ob potresu je potrebno:

- ❖ organizirati reševanje eventuelno zasutih in ranjenih oseb in živali (pred tem pa izvesti varnostne ukrepe za izklop vodovodnih in energetskih instalacij);
- ❖ izvesti gašenje morebitnih požarov;

- ❖ organizirati oskrbo ogroženih in prizadetih ter v skladu z obsegom potresa izpeljati evakuacijo oz. postavitev zasilnih bivališč;
- ❖ izpeljati ustrezno zavarovanje za preprečitev kraj;
- ❖ organizirati razčiščevanja ruševin in sanacije objektov;
- ❖ obveščati javnosti o posledicah potresa in posredovanje navodil za ravnanje;
- ❖ pristopiti k evidentiranju poškodovanih objektov, ki bi se lahko porušili, jih zavarovati in kasneje sanirati.

Varstvo pred potresi v celoti obsega preventivne ukrepe, vzpostavitev in vzdrževanje pripravljenosti, zaščito, reševanje in pomoč ter opravljanje posledic in obnovo.

4.12. RAZLAGA POJMOV

Po Zakonu o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, številka 51/06), so nesreče opredeljene na naslednji način:

Nesreča je dogodek ali vrsta dogodkov, povzročenih po nenadzorovanih naravnih in drugih silah, ki prizadenejo oziroma ogrozijo življenje ali zdravje ljudi, živali ter premoženje, povzročijo škodo na kulturni dediščini in okolju v takem obsegu, da je za njihov nadzor in obvladovanje potrebno uporabiti posebne ukrepe, sile in sredstva.

Naravne nesreče so potres, poplava, zemeljski plaz, snežni plaz, visok sneg, močan veter, toča, žled, pozeba, suša, množični pojav nalezljive človeške, živalske ali rastlinske bolezni in druge nesreče, ki jih povzročijo naravne sile.

Druge nesreče so velike nesreče v cestnem, železniškem in zračnem prometu, požar, rudniška nesreča, porušitev jezov, nesreče, ki jih povzročijo aktivnosti na morju, jedrska nesreča in druge ekološke ter industrijske nesreče, ki jih povzroči človek s svojo dejavnostjo in ravnanjem, pa tudi vojna, izredno stanje in druge oblike množičnega nasilja.

Industrijska nesreča je dogodek, ki je ušel nadzoru pri opravljanju dejavnosti ali upravljanju s sredstvi za delo ter ravnanju z nevarnimi snovmi, nafto in njenimi derivati ter energetskimi plini med proizvodnjo, predelavo, uporabo, skladiščenjem, pretovarjanjem, prevozom ali odstranjevanjem, katerega posledica je ogrožanje življenja ali zdravja ljudi, živali, premoženja, kulturne dediščine ter okolja.

Nevarnost nesreče je verjetnost, da se bo zgodila nesreča in prizadela oziroma ogrozila življenje ali zdravje ljudi in živali ter povzročila uničenje ali škodo na premoženju, kulturni dediščini in okolju.

Ogroženost je resnična ali občutena izpostavljenost ljudi, živali, premoženja, kulturne dediščine in okolja nevarnostim naravnih in drugih nesreč.

Stopnja ogroženosti je pričakovan obseg škode in drugih posledic naravne ali druge nesreče.

Epicenter (nadžarišče potresa) je območje na površju Zemlje, ki leži navpično nad žariščem potresa (hipocentrom) in je zato tudi najbližje žarišču. V epicentru po navadi nastane najmočnejši in najbolj uničujoč sunek, z oddaljevanjem od epicentra pa intenziteta potresa slabi.

Hipocenter (žarišče potresa) je točka ali območje znotraj Zemlje, kjer se začne potresni pretrg in od koder izhajajo potresni valovi. Opisan je z geografskimi koordinatami in s podatkom o globini.

Intenziteta (I) je subjektivna opisna mera, ki fizikalno ni definirana, za učinke potresa na ljudi, živali, predmete, zgradbe in naravo. Odvisna je od magnitude potresa, oddaljenosti od nadžarišča, globine žarišča in lokalnih dejavnikov (lokalne geologije, lokalne topografije, medsebojnega delovanja tal in zgradb, resonance, usmerjenosti prelomnega pretrga,...). To je najpomembnejši podatek za prebivalce, saj z njo opisujemo učinke potresa na ljudi, predmete, zgradbe in naravo. Intenziteto se meri v stopnjah intenzitetnih lestvic brez dimenzionalne veličine (MCS, MSK, EMS, MM, JMA). V Sloveniji se uporablja evropsko potresno lestvico EMS-98. Intenziteta je po navadi največja v nadžarišču potresa, z oddaljevanjem od nadžarišča pa postopoma slabi. Opredeljena je za omejeno območje, ne za točko, in za skupino ogroženecv, ne za posameznega ogroženca.

Intenzitetna (makroseizmična, potresna) lestvica je celoštevilaska, brez dimenzijska, opisna lestvica in deloma količinska mera, ki fizikalno ni definirana. Z intenzitetno lestvico se skuša ovrednotiti vpliv potresa na objekte visoke in nizke gradnje, predmete, človeka in spremembe v naravi. Trenutno se v svetu uporablja naslednje potresne lestvice:

- Mercalli-Cancani-Siebergova lestvica (MCS), ima 12 stopenj (npr. v Italiji),
- Modificirana Mercallijeva lestvica (MM), ima 12 stopenj (npr. V ZDA),
- Medvedev-Sponheuer-Karnikova potresna lestvica (MSK), ima 12 stopenj (npr. v Rusiji, Indiji),
- Evropska potresna lestvica (EMS), ima 12 stopenj (v večini evropskih držav),
- Japonska potresna lestvica (JMA Seismic Intensity), ima 7 stopenj (na Japonskem)

V Sloveniji se uporablja evropska potresna lestvica EMS-98.

Magnituda (M) je instrumentalno določena brez dimenzijska številaska mera velikosti potresa in ocena za sproščeno energijo v žarišču potresa. Vsak potres ima le eno vrednost magnitude (neodvisno od opazovanega naselja) in več vrednosti intenzitete (glede na opazovano naselje). Izračun magnitude temelji večinoma na zapisih različnih vrst potresnega valovanja. Magnituda nima določene zgornje vrednosti, izjemoma preseže vrednost 9. Največja izmerjena magnituda je dosegla vrednost 9,5 pri potresu v Čilu leta 1960, ocenjena magnituda najmočnejšega potresa v Sloveniji pa 6,8 pri potresu na Idrijskem leta 1511.

Potres je tresenje tal in sevanje potresne energije (potresno valovanje), ki nastane ob nenadni sprostitvi nakopičenih tektonskih napetosti v Zemljini skorji ali zgornjem delu zemeljskega plašča. Večino potresov povzroči prelomni pretrg in zdrs tektonskih plošč, pogosto pa tudi ognjeniška in magmatska dejavnost ali druge nenadne spremembe mehanske napetosti v Zemlji.

Potresna nevarnost (angl. seismic hazard) je naravna danost za pojav potresa. Je verjetnostni pojem in jo opredeljujemo z verjetnostjo prekoračitve izbrane vrednosti parametra potresnega nihanja tal (projektni pospešek tal, intenziteta...).

Potresna ranljivost (angl. seismic vulnerability) je občutljivost ogroženca (ljudi, stavbe, materialne dobrine,...) za potres. Je lastnost stavbe oz. ogroženca (in ne lokacije) ter je obratno sorazmerna potresni odpornosti. Ranljivost lahko opišemo s pričakovano stopnjo izgub ali poškodb objektov, ki bi nastale ob potresu določene stopnje intenzitete ali pospeška tal.

Potresna ogroženost (angl. seismic risk) so pričakovane družbene in ekonomske posledice potresa. Je verjetnostni pojem in je odvisna od potresne nevarnosti, potresne ranljivosti stavb, gostote naseljenosti in časa izpostavljenosti.

Prelom je razpoka (ali sistem razpok), vzdolž katere sta v nasprotnih smereh zdrsnila kamninska bloka.

Seizmograf je občutljiva naprava za zapisovanje nihanja tal (podlage seizmografa). Zapise seizmografov uporabljamo za določitev magnitude potresa in lokacije žarišča ter za razne seizmološke analize.

Seizmologija je veda o potresih in z njimi povezanimi pojavi. Tesno je povezana s fiziko Zemljine notranjosti, tektoniko in geologijo ter je del geofizike, ki sodi v sklop naravoslovnih znanosti.

Škoda obsega ekonomske izgube, ocenjene po nesreči.

5. SUŠA

5.1. VIRI IN VZROKI NASTANKA SUŠE

Suša se pojavlja po daljšem časovnem obdobju brez padavin in visokega zračnega pritiska nad območjem cele države. Dolga sušna območja so vezana na določene hemisferske cirkulacije zračnih plasti. Na podlagi izkušenj iz preteklih let je možno opaziti, da se suša oziroma daljše sušno obdobje pojavlja zgodaj pomladi (marec, april) in poleti (julij, avgust), ko v daljših časovnih obdobjih ne dežuje. Na nastanek suše vpliva tudi neenakomerno porazdelitev padavin čez vse leto. Med vzroke nastanka suše in s tem pomanjkanja pitne vode lahko štejemo tudi malo snežnih padavin, velike izgube na vodovodnem omrežju, premajhna vloga zadrževalnikov v vodooskrbnem sistemu in pomanjkanje rezervnih virov pitne vode. Na nastanek suše oziroma pomanjkanje pitne vode vpliva tudi geološka sestava tal.

5.2. VERJETNOST NASTANKA SUŠE IN STOPNJA OGROŽENOSTI MOTENE VODOOSKRBE

Stopnjo ogroženosti oziroma pomanjkanja vode opredelimo z naslednjimi kazalci:

- 0) ni pomanjkanja pitne vode
- 1) pomanjkanje pitne vode je minimalno
- 2) zelo majhno pomanjkanje (do 2 litra/na osebo/na dan)
- 3) pomanjkanje vode je srednje (do 3 litre/na osebo/na dan)
- 4) pomanjkanje vode je veliko (do 4 litre/na osebo/na dan)
- 5) pomanjkanje vode je zelo veliko (do 5 litrov/na osebo/na dan)
- 6) pomanjkanje vode je katastrofalnega obsega (nad 5 litrov/na osebo/na dan)

5.3. POSLEDICE SUŠE

Posledice suše se kažejo v pomanjkanju pitne vode predvsem v hribovitih predelih občine Litija. Dolgotrajno sušno obdobje v poletnem času močno vpliva tudi na kmetijskem področju, kjer je zaradi suše pridelek krme in drugih poljščin močno zmanjšan. Pomanjkanje kmetijskih pridelkov in krme bi se odrazilo posledično tudi na zmanjšanju števila živine.

5.4. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Daljše sušno obdobje in pomanjkanje pitne vode ima za posledico še nastanek drugih nesreč v manjšem ali večjem obsegu:

- poveča se verjetnost nastanka epidemij nalezljivih bolezni,
- zmanjša se količina kmetijskih pridelkov,
- škodljivi vplivi nevarnih snovi v vodotoke so v sušnih razmerah veliko večji,
- poveča se nevarnost požarov v naravnem okolju, zmanjša se možnost gašenja z vodo.

5.5. MOŽNOST PREDVIDENJA SUŠE

Dolgoročno ni možno napovedati sušnega obdobja. Majhne snežne padavine in zato tudi manjše zaloge vode v obliki snega napovedujejo verjetnost nižjih vodostajev rek in potokov v spomladanskem času, nižanje nivoja podtalnice in s tem pomanjkanja vode, kar je še posebej kritično ob zmanjšanih količinskih padavin.

5.6. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

Glede na napovedi svetovnih klimatologov, da se bo tudi v našem zmernem pasu v prihodnjih desetletjih količina padavin zmanjševala, temperature zraka pa se bodo dvigale, lahko tudi v Zasavju predvidevamo večjo pogostost in intenziteto zlasti kmetijske suše. Potrebno je vzpostaviti pravilno in dobro nadzorovano mrežo namakalnih sistemov, s katerimi ob natančnem in pravočasnem dodajanju vode ter ob upoštevanju vremenskih napovedi skrbimo za preprečevanje

najhujših posledic suše, prav tako pa bo potrebno začeti s setvijo kmetijskih rastlin, ki so odporne proti suši ter imajo po sušnem obdobju boljše regeneracijske sposobnosti. Predvideva se, da se bodo temperature na zemeljskem površju do leta 2100 dvignile za 6,3 °C, kar bo vplivalo tako na gospodarstvo in na kakovost življenja, saj bo primanjkovalo vode, prebivalstvo pa se bo srečevalo z intenzivnimi sušami. V Sloveniji se je zadnjih 50 let količina padavin zmanjšala za malo manj kot 10 %, v zadnjih 30 letih pa je ogrevanje ozračja že preseglo mejo 1,5 °C/30 let.

Gasilske enote v okviru Gasilske zveze Litija v času suše po potrebi opravljajo prevoze pitne vode in gašenje požarov kot posledico sušnega obdobja.

Prav tako bi bilo potrebno vzdrževanje vodooskrbnih sistemov, ki so v lasti vaških odborov in krajevnih skupnosti, postopno prenesti na javna komunalna podjetja. V občini Litija so v lasti krajevnih skupnosti samo še Jevnica, Sava, Spodnji Log, Polšnik, Dole in Brezovo.

Javno komunalno podjetje KSP Litija d.o.o. se zadalži, da redno kontrolira stanje voda v zajetjih in sistemu ter da daje ustrezna navodila (prepovedi pranja avtomobilov, zalivanje vrtov) občanom preko medijev.

Upoštevati je potrebno tudi, da gasilske enote prevzemajo naloge preskrbe z vodo samo kot dodaten ukrep. Že zdaj pa je potrebno storiti vse za ohranjanje podtalnice, zmanjšanje izgub v omrežju z obnovo sistemov za oskrbo z vodo, racionalnejšo porabo vode v gospodinjstvih in industriji ter gradnjo novih zajetij za namakanje. Vzpostaviti je potrebno sistem za zgodnje napovedovanje suše in obveščanje.

V sušnih obdobjih, ko je možnost nastanka požarov v naravnem okolju velika, je potrebno preventivno opozarjanje na možnost nastanka požarov (pomladanska travniška čiščenja) v naravi.

6. POŽARI

6.1. UVOD

Požar je nevaren za življenje in zdravje ljudi. Za ljudi predstavljajo posebno nevarnost dim, vročina in strupeni plini, ki nastanejo pri zgorevanju.

Ocena je zasnovana na podlagi statistični podatkov regije in upoštevane verjetnosti v občini Litija.

6.2. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA POŽAROV

Požare delimo glede na kraj nastanka na:

a) požari v naravi:

- požari na gozdnih površinah,
- požari na obdelovalnih površinah,
- požari na travniških površinah,
- požari na smetiščih, deponijah, kontejnerjih,
- drugi požari v naravi.

b) požari v gradbenih objektih:

- v proizvodnih, obratnih in energetskih objektih,
- v poslovno - upravnih objektih,
- v stanovanjskih objektih,
- v kmetijskih objektih,
- trgovskih, turističnih in gostinskih objektih,
- v ostalih objektih (šole, vrtci, zdravstveni dom).

c) požari na transportnih in prometnih sredstvih:

- v cestnem prometu,
- v železniškem prometu.

Podatki o materialni škodi prve in druge skupine (požari v naravi in v objektih) nam dajejo okvirni podatek o požarni ogroženosti v občini.

Za požare v naravi je v večini primerov kriv človek (malomarnost, nestrokovna ravnanja, namernost, otroška igra) in naravne okoliščine (samovžig, strele). Največ požarov v naravi se zgodi v sušnih obdobjih, ki so posledica manjših padavin. Predvsem v spomladanskem času (kurjenje v naravnem okolju - odprti ogenj) in nekoliko manj v poletnem ter jesenskem času. Dosedanja statistika je pokazala, da 90% požarov v naravi povzroči človek (čiščenje in požiganje travniških površin).

V občini Litija od njene celotne površine 228,1 km², predstavljajo gozdne površine 29,72 % ali 67,80 km² ter travniške površine, njive in pašniki 14,44 % ali 32,95 km². Dosedanja statistika je pokazala, da 90% požarov v naravnem okolju povzroči človek.

Požari v gradbenih objektih predstavljajo posebno nevarnost. Razsežnost posameznih požarov pa je odvisna tudi od tipa objekta (industrijski, energetska naprava, ipd). Največjo možno nevarnost predstavljajo stanovanjski objekti starejšega tipa, kjer zaradi dotrajanosti in nepravilno dimenzioniranih električnih naprav in dimovodnih instalacij pride do požarov različnega obsega in povzročitve velike materialne škode na teh objektih. Med industrijskimi objekti večjo požarno nevarnost predstavljajo podjetja Predilnica Litija d.o.o., Industrija apna Kresnice d.o.o., Omahen transport d.o.o., Makplast d.o.o., KGL Litija d.o.o., itd. Med energetske objekte, ki predstavljajo največjo nevarnost spadajo bencinski servisi.

Požari, ki nastanejo v cestnem prometu, so največkrat posledica nesreč na cestah, predvsem na magistralni cesti Ljubljana-Litija-Zagorje ob Savi ter tudi na ostalih prometnicah.

Po vseh glavnih prometnicah se poleg gostega potniškega prometa prevažajo s tovornim prometom tudi velike količine raznih vnetljivih, strupenih in eksplozivnih snovi, bodisi v tranzitu, bodisi v skladišča podjetij v občini in na posamezne bencinske servise. Pri teh prevozih lahko pride ob trčenju, prevračanju in podobnih nesrečah do eksplozij in požarov.

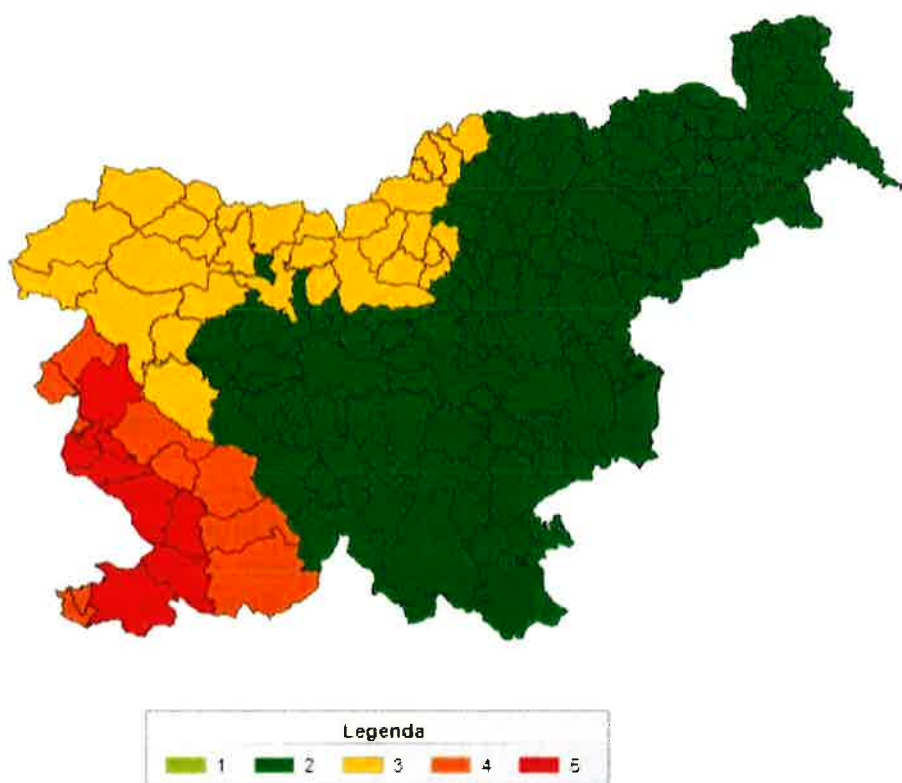
V železniškem prometu se lahko ob progi Ljubljana-Litija-Zagorje ob Savi pojavijo požari, predvsem požari brežin ob njej.

6.3. VRSTA, OBLIKA IN STOPNJE OGROŽENOSTI

Požari v naravnem okolju se najpogosteje pojavljajo v spomladanskem času ob čiščenju travnatih površin in po daljšem sušnem obdobju. Stopnja ogroženosti je zato v tem času največja. Čas nastanka požarov v objektih, v cestnem in železniškem prometu ni možno opredeliti.

V KS, predvsem v manjših vaseh, so stanovanjske hiše in gospodarska poslopja praviloma strnjeno pozidana, kar predstavlja precejšnjo nevarnost za razširitev požara v večjem obsegu. Za nekatera območja, kot npr. Ribče, Vače, Dole, Gabrovka velja, da so oskrbljena s slabšim hidrantnim omrežjem, da imajo slabe hidrante z majhnimi profili in slabim dotokom vode.

Večina hribovskih kmetij je slabše preskrbljena s protipožarno vodo. V zimskem času je v precejšnji meri oviran tudi dostop do njih.



1 – zelo majhna, 2 – majhna, 3 – srednja, 4 – velika, 5 – zelo velika

Slika 6-1: Ogroženost slovenskih občin zaradi požarov v naravnem okolju
(vir: Državna ocena ogroženosti zaradi požarov v naravnem okolju, 2015)

V okviru naravnega okolja so požarno najbolj ogroženi gozdovi.

Pri izdelavi ocene potencialne ogroženosti gozdov, ki jo je izdelal ZGS, so bili upoštevani dejavniki znotraj gozda (drevesna sestava, razvojna faza itd.) in dejavniki zunaj gozda

(temperatura, nadmorska višina itd.). Stopnja požarne ogroženosti, pri čemer je prva stopnja najvišja, četrta pa najnižja, so:

1.STOPNJA: Zelo velika požarna ogroženost: V to stopnjo se razvrščajo gozdovi oziroma območja gozdov, kjer stalna nevarnost gozdnih požarov pomeni resno grožnjo njihovemu ekološkemu ravnovesju, varnosti ljudi in premoženja v gozdu in gozdnem prostoru ali predstavlja stalno nevarnost za pospeševanje nepovratnih degradacijskih procesov v gozdu in gozdnem prostoru.

2.STOPNJA: Velika požarna ogroženost: V to stopnjo se razvrščajo gozdovi oziroma območja gozdov, kjer občasna nevarnost gozdnih požarov pomeni resno grožnjo njihovemu ekološkemu ravnovesju, varnosti ljudi in premoženja v gozdu in gozdnem prostoru ali predstavlja nevarnost za pospeševanje nepovratnih degradacijskih procesov v gozdu in gozdnem prostoru.

3.STOPNJA: Srednja požarna ogroženost. V to stopnjo se razvrščajo gozdovi oziroma območja gozdov, kjer nevarnost gozdnih požarov ni stalna ali občasna, predstavlja pa resno grožnjo gozdnim ekosistemom.

4.STOPNJA: Majhna požarna ogroženost: V to stopnjo ogroženosti se razvrščajo gozdovi oziroma območja gozdov, ki niso razvrščena v nobeno drugo stopnjo.

Glede na mesto gorenja se požare v gozdovih razvršča na:

▪ **PODTALNE POŽARE:**

Razvije se v tleh, bogatih s humusom, predvsem v starih gozdovih, kjer drevesni odpad zelo počasi razpada. Širi se pod tlemi in se lahko pojavi na površini čez daljši čas in povzroči požar na mestu, ki je precej oddaljen od prvotnega požara. Največkrat nastane, ko vročina ali plamen na tleh vžge material pod njim. Tovrstni požar pogosto nastane v visokogorju zaradi udara strele. Značilno zanj je, da ga je težko odkriti, kontrolirati in da se širi počasi.

▪ **TALNE POŽARE:**

Nastane in se širi po tleh, predvsem po travi, listju, mahu in drugih materialih, ki rastejo, so odpadli z dreves oziroma so odloženi (smeti, odpadki, ...). V večini primerov je povzročitelj človek ali dejavnost v povezavi z njim. Talni požar je lahko kontrolirati in spremljati.

▪ **KOMPLEKSNE POŽARE:**

To so vršni in kronski požari, ki nastanejo v vrhovih dreves. Povzroča ga talni požar, udar strele ali iskrenje električnih vodnikov. Pojavlja se v glavnem v poletnem času, ko je v krošnjah dreves prisotna velika koncentracija hlapov eteričnih olj in je zato možen hiter prenos plamena.

▪ **DEBELNE POŽARE:**

Nastane, če se drevo ob udaru strele vname. Tudi debelni požar se lahko spremeni v drug požar.

▪ **KOMBINIRANE POŽARE:**

Nastane, ko sta prisotni najmanj dve prej omenjeni vrsti požarov. Lahko zajame tudi poslopja in druge objekte.

▪ **POŽARNE PRESKOKE:**

Prisoten je ob pihanju močnih vetrov, ko veter odnaša večje gorljive dele ali storže, ali ob požaru na strmih terenih. Zato nastajajo nova žarišča, ki so lahko oddaljena tudi do 100 metrov od linije požara.

▪ POŽARNE VIHARJE:

Nastane ob kompleksnem požaru, ko veter zelo hitro prenese plamen na velike razdalje posebno ob hudi vročini, ko je v zraku v gozdu veliko hlapov eteričnih olj in drugih snovi. Nastane velika vročina, ki povzroči še dodatno gibanje zračnih mas. Kontrola in gašenje takega požara ni mogoča, požar se ustavi oziroma prekine ob spremembi vetrov ali ko naleti na veliko oviro.

Najnevarnejši so kompleksni požari, ki prizadenejo drevesa od tal do vrha krošnje. Poleg dreves in lesne mase je pri kompleksnih požarih razvrednoteno in celo uničeno rastišče in večina funkcij gozda.

6.4. POSLEDICE POŽAROV

Požari v naravi povzročajo škodo na travnatih površinah (travnikih, pašnikih), na njivah in gozdovih. Posledice teh požarov so najbolj opazne in dolgotrajne na gozdnih površinah. Požari, ki nastanejo v industrijskih in energetskih objektih pa povzročajo ob večjih požarih veliko materialno škodo tako na objektih kot tudi v proizvodnji. Pri teh požarih so lahko ogrožena tudi človeška življenja.

Požari na kmetijskih objektih so velikokrat posledica strele, napake na električni napeljavi in drugih vzrokov (samovžig krme, otroška igra). Škoda, ki nastane ob teh požarih, je vedno velika, objekti pa so potrebni celovite obnove.

Požari v cestnem in železniškem prometu so redki. Posledice požarov v cestnem prometu, kjer bi prišlo do vžiga vnetljivih in eksplozivnih snovi bi bile velike. Ogrožena bi bila tudi človeška življenja in okolje.

6.5. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Ob požarih, predvsem v objektih in cestnem prometu (prevozu nevarnih snovi), je možen nastanek tudi drugih nesreč, kot so:

- eksplozije,
- onesnaženje okolja s strupenimi in drugimi nevarnimi snovmi,
- porušitev objektov.

6.6. MOŽNOST PREVIDENJA POŽARA

Nastanek požara je težko predvideti. Zaradi tega je potrebno redno statistično spremljanje požarov in na podlagi znanih podatkov ter drugih parametrov (prisotnosti nevarnih snovi tako v proizvodnji kot v objektih, daljše sušno obdobje) redno opozarjati na nevarnost nastanka požara. Podjetja, ki uporabljajo v svoji proizvodnji nevarne snovi, morajo poskrbeti za svojo varnost z ustrežno službo in preventivnimi ukrepi.

6.7. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

Pri organiziranju protipožarne zaščite v občini Litija moramo upoštevati dosedanje izkušnje, ki potrjujejo dejstvo, da smo glede na geografski položaj in oddaljenost od večjega gasilskega centra (Ljubljana) bili v protipožarni zaščiti vezani predvsem na lastne sile in sredstva. Z novo že veljavno zakonodajo je zato potrebno opravljanje nalog protipožarne zaščite organizirati kot javno službo. Občina Litija ima sklenjeno tripartitno pogodbo z Gasilsko zvezo Litija in trinajstimi prostovoljnimi gasilskimi društvi.

Podlaga za opremljanje operativnih enot PGD naj bo ocena požarne ogroženosti v občini Litija in kategorizacija PGD, narejena na podlagi Uredbe o organiziranju, opremljanju in usposabljanju sil za zaščito, reševanje in pomoč (Uradni list RS, št. 92/07). Za izvajanje ostalih nalog in ostalih ukrepov protipožarne zaščite imamo v občini dovolj sil, saj v okviru Gasilske zveze Litija deluje 13 prostovoljnih gasilskih društev razporejenih v I., II. in IV. kategorijo. Za izvajanje ukrepov

varstva pred požari tako v naravnem, bivalnem in industrijskem okolju, ki ni obremenjeno z nevarnimi snovmi, industrijskem okolju, ki je obremenjeno z nevarnimi snovmi ter v prometu, je potrebno izdelati oceno požarne ogroženosti. Na podlagi te ocene potem izdelajo PGD načrte delovanja operativne enote na območju, ko ga PGD pokriva in nudi pomoč sosednji PGD.

7. EKSPLOZIJE

7.1. UVOD

Eksplोजija je hitra in silovita sprostitve energije zaradi hitrega zvišanja tlaka in temperature, kar ima za posledico rušilno delovanje na okolico. Da pride do eksplozije, morata biti izpolnjena vsaj dva pogoja. Hlapi vnetljivih tekočin, plin ali gorljivi prah morajo biti pomešani z zrakom v določenem razmerju.

7.2. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA EKSPLOZIJ

V občini Litija nevarnost eksplozij predstavljajo predvsem stanovanjski objekti, ki so priklopljeni na oskrbo s plinom. Nevarnost eksplozij predstavljajo tudi količine vnetljivih in eksplozivnih snovi, ki jih podjetja uporabljajo v svoji proizvodnji ali pa jih skladiščijo kot odpadne snovi po končanem tehnološkem procesu. Eksplozije so možne tudi na območjih kjer so črpalke in kamnolomi.

Posledice napak in dotrajanosti pri rezervoarjih za goriva, maziva in drugih vnetljivih snovi, so eksplozije. Prav tako je človeški faktor tisti, ki povzroči eksplozijo v delovnem procesu, pri transportu vnetljivih in nevarnih snovi ter pri skladiščenju le-teh. Viri nastanka eksplozij v stanovanjskih objektih so tudi nepravilno hranjenje in vzdrževane jeklenke plina, ki se uporabljajo v gospodinjstvu.

7.3. VERJETNOST NASTANKA IN STOPNJA OGROŽENOSTI OD EKSPLOZIJ

Stopnja verjetnosti nastanka eksplozije (kazalec ogroženosti) se označi z naslednjimi parametri:

- 0 - ni nevarnosti eksplozije in nastanka škode
- 1 - možnost nastanka minimalne škode zaradi eksplozije
- 2 - možnost nastanka majhne škode (lažje poškodbe objekta, proizvodni proces ni moten)
- 3 - možnost nastanka srednje velike škode (srednje poškodbe objektov manjše vrednosti)
- 4 - možnost nastanka velike škode (težje poškodbe objektov manjše ali srednje vrednosti)
- 5 - možnost nastanka zelo velike škode (težje poškodbe posamezni objektov večje vrednosti)
- 6 - možnost nastanka katastrofalne škode (težje poškodbe ali celo porušitve večjih objektov ali delov naselij, industrijskih objektov, več mesecev motena proizvodnja)

7.4. POSLEDICE EKSPLOZIJ

Posledice eksplozij so odvisne od kraja nastanka, objekta in snovi, zaradi katere pride do eksplozije.

Pri eksplozijah v stanovanjskih objektih, kjer bi prišlo do eksplozij jeklenk, bi bila škoda minimalna (manjše poškodbe prostora v katerem bi prišlo do eksplozije), človeška življenja v večini primerov ne bi bila ogrožena. Eksplozije v industriji bi bile močnejše, škoda bi bila večja (odvisna od vrste snovi in količine), poškodbe bi bile večje na objektih, moten bi bil proizvodni proces (ob večjih eksplozijah). Če bi prišlo do eksplozij večjega obsega med delovnim časom, bi bila ogrožena tudi človeška življenja. Eksplozije na območjih, kjer so locirani bencinski servisi, bi povzročile zelo veliko škodo, ogrožena pa bi bila tudi človeška življenja v stanovanjskih objektih, ki so v bližini bencinskega servisa.

7.5. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Ob eksplozijah bi prišlo tudi do naslednjih nesreč:

- požara,
- industrijske nesreče,
- onesnaženja tal, pitne vode, vodotokov in zraka,

- porušitve objektov (stanovanjskih in proizvodnih).

7.6. MOŽNOSTI PREDVIDENJA EKSPLOZIJE

Eksplodije ni možno napovedovati. Nastanek eksplozije je odvisen predvsem od človeškega faktorja in izvajanja varnostnih ukrepov pri prevozu, skladiščenju in uporabi nevarnih snovi v proizvodnji. Možnost nastanka eksplozije je v naseljih odvisna od velikosti naselja oziroma števila prebivalstva ter od razvitosti industrije.

7.7. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

V občini Litija obstajajo posamezna območja, kje so možne eksplozije. Opraviti je potrebno popis vseh nevarnih snovi po podjetjih, ki uporabljajo nevarne snovi v svojem delovnem procesu oziroma jih skladiščijo za prodajo. na podlagi tega popisa je potrebno določiti ukrepe in izvajanje nalog ob nesrečah. Prav tako morajo Petrol, OMV-Istrabenz in MOL poskrbeti za zadostno število rezervnih cistern v primeru večjega razlitja naftnih derivatov na posameznih BS in pri prevozu teh na območju občine.

8. INDUSTRIJSKE NESREČE

8.1. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA INDUSTRIJSKE NESREČE

V občini se nahajajo podjetja, v katerih bi se lahko zgodila industrijska nesreča manjšega ali večjega obsega. Industrijska nesreča v katerem koli podjetju lahko nastane zaradi nepravilnega skladiščenja vnetljivih in drugih snovi ter materialov, pri prevozu le-teh v proizvodni proces, slabšega vzdrževanja strojev in proizvodnih linij, skladiščenja večjih količin lahko gorljivih snovi in materialov (lesa, preje, itd.).

Na območju občine delujejo naslednja večja podjetja: Predilnica Litija d.o.o., Industrija apna Kresnice d.o.o., Omahen transport d.o.o., Makplast d.o.o., KGL Litija d.o.o., itd.

8.2. VERJETNOST NASTANKA IN STOPNJA OGROŽENOSTI

Na podlagi dosedanjih izkušenj in evidentiranja industrijskih nesreč v občini, lahko poudarimo, da je verjetnost nastanka industrijske nesreče nizka. Stopnja ogroženosti se z leti zmanjšuje, glede na zmanjšanje skladišč zalog in zmanjšanje zalog oziroma količin nevarnih snovi.

8.3. POSLEDICE INDUSTRIJSKE NESREČE

Posledice industrijske nesreče bi bile odvisne predvsem od proizvodnega procesa v podjetjih. Največkrat bi prišlo do poškodb na objektih, na proizvodnih strojih in linijah, skladiščih in transportnih sredstvih. Pri industrijskih nesrečah večjega obsega, bi poleg poškodb na objektih in strojih, bila ogrožena človeška življenja najbolj v delovnem času.

8.4. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Ob industrijskih nesrečah bi se verižno sprožile tudi druge nesreče in sicer:

- požar,
- porušitev objektov,
- onesnaženje tal, vode, zraka,
- eksplozije.

8.5. MOŽNOST PREDVIDENJA INDUSTRIJSKE NESREČE

Industrijske nesreče je težko predvideti oziroma napovedati. V podjetjih, kjer je proizvodni proces takšne narave, da obstaja največja verjetnost nastanka industrijske nesreče, se mora varnostnim ukrepom in varstvu pri delu posvetiti največjo pozornost. Pri tem se ne sme gledati na višino stroškov za izvajanje preventivnih ukrepov pri povečanju stopnje varnosti.

8.6. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

V podjetjih, kjer zaradi narave delovnega procesa obstaja največja možnost nastanka industrijske nesreče, je potrebno izdelati ocene ogroženosti in načrt ukrepov. Pri izvajanju varnostnih in drugih ukrepov varstva pri delu finančna sredstva ne smejo biti vzrok za manjšo varnost ljudi in pogojev delovnega procesa.

9. JEDRSKA ali RADIOLOŠKA NEVARNOST

9.1. UVOD

Človek je zaradi radioaktivnih izotopov v okolju (zemlja, zrak, voda, prehrana) na različne načine izpostavljen ionizirajočemu sevanju. Običajno vire ionizirajočega sevanja delimo na zunanje in notranje obsevanje. Do zunanjega obsevanja pride, če so radioaktivni izotopi v človekovi okolici. Izpostavitve sevanju je v tem primeru sorazmerna s časom zadrževanja v območju sevanja. Do notranjega sevanja pa pride zaradi vnosa radioaktivnih snovi v organizem z vdihavanjem zraka, uživanjem onesnažene hrane in pijače, ter zaradi vnosa skozi kožo, zlasti, če je ta poškodovana.

Ionizirajoče sevanje snovi oddaja energijo z ioniziranjem in vzbujanjem atomov in molekul. V tkivu lahko zaradi tega pride do okvar biološko pomembnih molekul, kar lahko privede do poškodbe ali smrti celice. Ob uničenju velikega števila celic organa ali tkiva se posledice pokažejo relativno hitro po obsevanju in so lahko zelo resne, celo smrtne. Take posledice imajo determinističen učinek.

Po drugi strani pa je sevanje tudi mutogeno in v celici povzroči spremembe, ki lahko predstavljajo enega od prvih dogodkov pri razvoju celice v rakasto obliko. Z večanjem doze narašča verjetnost za nastanek raka in ta učinek imenujemo stohastični ali naključni učinek sevanja.

Če sevanje okvar spolne celice, so posledice vidne šele na potomcih. Ta učinek sevanja imenujemo dedni ali hereditarni učinek.

9.2. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA JEDRSKE NESREČE

Pri varstvu pred jedrskimi nesrečami in drugimi radiološkimi nevarnostmi se kot viri nevarnosti - emisije radioaktivnih snovi v okolje, pojavljajo štiri skupine kot viri nevarnosti:

- **Jedrski objekti** – to so jedrske elektrarne, raziskovalni jedrski reaktorji, postroji za obogatitev urana, postroji za izdelavo gorivnih elementov, obrati za predelavo in odlaganja obsevanega jedrskega goriva ter objekti, namenjeni uskladiščenju, predelavi in odlaganju radioaktivnih odpadkov). Najhujše posledice bi imela nesreča v jedrskih elektrarnah.
- **Objekti, kjer se uporabljajo radioaktivni viri** – stacionarni ali premični objekti, kjer se uporabljajo radioizotopi, npr. v industriji, raziskovalnih inštitutih in bolnišnicah;
- **Prevoz radioaktivnih in jedrskih snovi** – cestni, železniški, letalski, pomorski;
- **Padec satelita na jedrski pogon ali satelita, ki ima na krovu radioaktivni material** – dve vrsti virov sevanja na satelitu: vir visoke alfaaktivnosti - izotopi plutonija, in reaktorski vir.

Iz ugotovitve Ocene ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih virov, ki jo je izdelala Uprava RS za jedrsko varnost izhaja, da je potrebno uporabiti posebne ukrepe, sile in sredstva za nadzor in obvladovanja dogodkov samo v primeru najhujših nesreč v jedrskih elektrarnah. Najhujša jedrska nesreča v tem primeru pomeni poškodbo sredice z odpovedjo zadrževalnega hrama.

9.3. VERJETNOST POJAVLJANJA IN STOPNJA OGROŽENOSTI V PRIMERU JEDRSKE NESREČE

Glede na število in zanesljivost varnostnih sistemov v jedrski elektrarni Krško je verjetnost nastanka nesreče, ki bi pomenila nevarnost za prebivalstvo, izredno majhna.

Pričakovana verjetnost poškodbe sredice za večino tlačnovodnih elektrarn (PWR), kakršna je tudi jedrska elektrarna Krško, znaša med $1.0 \cdot 10^{-6}$ in $1.0 \cdot 10^{-4}$ na leto (enkrat na milijon let do enkrat na deset tisoč let). Pri vrelnih reaktorjih (BWR) je verjetnost poškodbe sredice nekoliko manjša glede na tehnične značilnosti tega tipa jedrskih elektrarn.

Za območje Slovenije predstavljajo nevarnost predvsem domača in tuje jedrske elektrarne. Jedrska elektrarna Krško leži na levem bregu reke Save približno 70 km jugovzhodno od Ljubljane in 35 km severozahodno od Zagreba. Trenutno deluje po svetu 437 jedrskih energetskih reaktorjev. Na območju, ki je od Slovenije oddaljeno 1000 km, deluje 50 jedrskih elektrarn s 109 energetskimi reaktorji, od tega jih je 32 v 500- kilometrskem pasu od Slovenije.

Ob jedrskih nesrečah v teh, oddaljenih jedrskih objektih lahko bo neugodnih vremenskih razmerah pričakujemo kontaminacijo na vsem ozemlju Slovenije predvsem iz objektov, ki so znotraj 1000 km območja. Do izrazitejše kontaminacije lahko pride le v krajih, kjer bi v času prehoda radioaktivnega oblaka čez naše ozemlje deževalo.

Ob radiološki nesreči nastopi večja ali manjša radioaktivna kontaminacija okolja, hrane in vode. Radioaktivne padavine in radioaktivno sevanje, bi lahko ogrozilo posamezne objekte, dele oziroma celoten teritorij občine. Stopnja ogroženosti je nizka, a nekoliko bolj izražena zaradi prevozov jedrskega goriva preko območja občine.

9.4. POSLEDICE JEDRSKE NESREČE

Pri radioloških nesrečah nastanejo ionizacijska sevanja z veliko energijo, ki povzročijo spremembe v bioloških tkivih in drugih materialih. Učinki, ki jih sevanje povzroči so odvisni od jakosti sevanja in vrste energije. Za ljudi velja, da sevanje vpliva na obsevano osebo in tudi na njene potomce (somatski, genetski učinki).

V primeru jedrske nesreče v NEK v tujini bi verjetno prišlo do kontaminacije kmetijskih površin, vodnih virov, infrastrukturnih objektov domačih in divjih živali in prebivalcev, ki bi bili izpostavljeni radioaktivnim snovem, kot sta radioaktivni prah in radioaktivne padavine. V tem primeru je potrebno upoštevati navodila republiških pristojnih organov in se ustrezno vključiti v njihovo izvajanje z našimi enotami in zmožnostmi.

9.5. POTEK IN MOŽEN OBSEG NESREČE

Nad mestom nesreče, v katerem je udeležena radioaktivna snov (jedrskih objekti, objekti kjer se uporabljajo radioaktivni viri, pri prevozu jedrskih snovi, padcu satelita, ki ima na krovu radioaktivne snovi), se razvije kontaminiran oblak, ki se premika glede na atmosferske pojave in zajame območje občine (primer: jedrska katastrofa v Černobilu).

Obseg nesreče - doseg kontaminiranega oblaka je pogojen in odvisen od bližine nesreče in atmosferskih pogojev.

V primeru nesreče v objektih, kjer se uporabljajo radioaktivni viri, bi bile posledice le lokalnega obsega.

9.6. OGROŽENI PREBIVALCI, ŽIVALI, PREMOŽENJE IN KULTURNA DEDIŠČINA

Ob nesreči bi bili ogroženi vsi nezaščiteni ljudje, živali in okolje, ki bi ga zajele radioaktivne padavine oziroma prizadelo radioaktivno sevanje.

9.7. VERJETNE POSLEDICE NESREČE

Posledice bi bile dolgotrajne, izražene v povečanju števila rakastih in degenerativnih obolenj. Zaradi kontaminacije bi prišlo do neuporabnosti objektov, zemljišč in stvari.

9.8. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Nastanek verižne nesreče zaradi nesreče v NEK v tujini ni verjeten.

9.9. MOŽNOST PREDVIDEVANJA NESREČE

Nesreče v bližnji NEK ni možno predvidevati.

9.10. ZAKLJUČEK

Območje ljubljanske regije in s tem tudi občino Litija lahko prizadenejo nesreče v Nuklearni elektrarni Krško in v jedrskih elektrarnah v tujini, ki so znotraj 1000 km območja oddaljenosti od Slovenije.

Občinska CZ primarno vzpostavi učinkovite elemente in postopke verodostojnega obveščanja in zbiranja povratnih informacij.

Z občinskim načrtom zaščite in reševanja ob jedrski nesreči se načrtujejo ukrepi in dejavnosti za zaščito, reševanje in pomoč ter zagotavljanje osnovnih pogojev za življenje, ki so v občinski pristojnosti.

V skladu z državnim načrtom ob jedrski nesreči občina izdela Načrt zaščite in reševanja za izvajanje dolgoročnih zaščitnih ukrepov ob jedrski nesreči v NEK in ukrepov, ki so predvideni ob nesreči v jedrski elektrarni v tujini. Pristojni organi in službe morajo zagotoviti dosledno izvajanje predpisov, ki določajo pravila ravnanja z radioaktivnimi snovmi ter poskrbeti za odvoz kontaminiranih materialov na za to določena mesta ter sanacijo okolja.

10. NESREČE Z NEVARNIMI SNOVMI

10.1. VIRI NEVARNOSTI IN VZROKI NASTANKA NESREČE Z NEVARNIMI SNOVMI

Vir nastanka onesnaženosti tal, pitne vode, vodotokov in zraka je v mirnodobnem času uporaba nevarnih snovi v industriji, kmetijstvu in trgovinah na območju občine.

Ob dejstvu, da se ob proizvodnji hrane, krme in drugih kmetijskih pridelkov uporabljajo razna škropiva za povečanje in zaščito pridelka, predstavljajo škropiva potencialen vir nevarnosti že ob njihovem transportu in skladiščenju, dolgoročno gledano pa je vir nevarnosti njihovo nalaganje v prst in posledično v hrano in vodo.

V občini ni proizvajalcev nevarnih snovi, pač pa se skozi območje občine v cestnem in železniškem prometu prevažajo zelo nevarne snovi. Večino nevarnih snovi registriramo iz TKI Hrastnik, ki se prevažajo skozi območje občine Litija.

10.2. VERJETNOST POJAVLJANJA IN STOPNJA OGROŽENOSTI V PRIMERU NESREČE Z NEVARNO SNOVJO

V mirnodobnem času se verjetnost pojavljanja in stopnja ogroženosti za primer RKB nesreče oz. nesreče z nevarnimi snovmi nanaša na transport, uporabo, skladiščenje in končno predelavo oz. odlaganje nevarnih snovi.

Potencialni viri v katerih lahko pride do nesreče z nevarnimi snovmi so industrijski obrati, kmetijstvo in trgovina.

Prav tako se s povečanjem prometa in prevozov nevarnih in drugih snovi povečuje verjetnost in stopnja ogroženost posameznih delov ob magistralni cesti Zagorje ob Savi-Litija-Ljubljana.

10.3. POSLEDICE NESREČE Z NEVARNIMI SNOVMI

Za radiološke nesreče lahko zapišemo, da imajo ionizacijska sevanja veliko energijo, lahko povzročijo spremembe v bioloških tkivih in drugih materialih. Učinki-posledice, ki jih sevanje povzroči, so odvisni od vrste energije in moči sevanja ter same sestave medija, v katerega prodira sevanje. Za ljudi velja, da sevanje lahko vpliva na obsevano osebo kakor tudi na potomce obsevanih oseb, in to ne le v prvem kolenu. Učinke na obsevano osebo imenujemo somatske, na potomce pa genetske učinke.

Pri kemijskih nesrečah velja, da lahko kemikalije (kot povzročitelje nesreč) razvrstimo tudi po njihovi toksičnosti, ki se kaže pri učinkovanju na žive organizme, hrano, vodo in materialne dobrine. Kemikalije v organizem prodirajo skozi dihala, prebavne organe, kožo, sluznico in odprte rane. Ko prodrejo v organizem učinkujejo na različne načine.

Nekatera omrtvičijo posamezne dele organizma in delujejo lokalno, medtem ko druga uničujejo cele sisteme v organizmu in delujejo splošno strupeno. Lokalna strupenost se kaže v obliki kihanja, solzenja, srbenja, slabitve vida, rdečih peg, oteklinah in mehurjev. Ljudi in živali onesposablja samo začasno. Splošna strupenost nastane takrat, ko nevarne snovi-kemikalije prodrejo v kri oz. organizem in povzročijo motnje in omrtvičenost posameznih sistemov organizma ali vsega organizma. Take kemikalije so večinoma smrtonosne.

O bioloških nesrečah govorimo takrat, ko imamo opravka z razširitvijo bioloških agensov (povzročiteljev različnih bolezni na ljudeh, živalih in na rastlinah) na nezavarovano področje. Biološki agensi, ki povzročajo bolezni favne in flore so:

- mikroorganizmi (bakterije, virusi, glivice, protoaza, rikecije),
- toksini,
- herbicidi,
- defolianti.

Nekateri biološki agensi povzročajo bolezni samo pri ljudeh (gripa), drugi samo pri živalih (parkljevka), nekateri napadajo določeno rastlinsko vrsto (žitna rja). Obstajajo pa tudi takšni, ki povzročajo bolezni pri ljudeh in živalih (vranični prisad, slinavka).

10.4. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE V PRIMERU NESREČE Z NEVARNO SNOVJO

Ob pojavu nesreče onesnaženja tal, pitne vode, vodotokov in zraka z nevarnimi snovmi se verižno pojavi problem zaščite-oskrbe ljudi in živine s hrano in vodo, ter zaščita materialnih dobrin, ki jih je potrebno dekontaminirati. V primeru večje nesreče moramo računati tudi na možnost takojšnje preselitve ljudi iz kontaminiranega območja.

10.5. MOŽNOST PREDVIDEVANJA NESREČE

Možnost napovedovanja RKB nesreče oz. nesreče z nevarnimi snovmi v mirnodobnem času je možna le na osnovi statističnega pregleda dosedanjih nesreč, temeljitega nadzora tehnoloških procesov pri katerih lahko pride do nesreč, sistema zunanjega (cestni, železniški) in notranjega transporta, skladiščenja in odlaganja nevarnih snovi.

V primeru izrednega stanja, vojne in druge oblike množičnega nasilja so možnosti predvidevanja zlorabe oz. nesreče z nevarnimi snovmi veliko večje in so realna grožnja na katero se je potrebno pripraviti.

10.6. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

Radiološka, kemijska in biološka zaščita obsega ukrepe in sredstva za neposredno zaščito pred učinki jedrskega, kemičnega in biološkega orožja, ter pred posledicami nesreč z nevarnimi snovmi. Lastniki in uporabniki objektov in naprav v občini, ki so namenjeni javni oskrbi z vodo, proizvodnji, prometu in skladiščenju živil, zdravil in živinske krme, javni zdravstveni službi ter varstvu in izobraževanju otrok, morajo zagotoviti zaščitna sredstva in izvajati predpisane ukrepe za radiološko, kemijsko in biološko zaščito.

11. VISOK SNEG, ŽLED

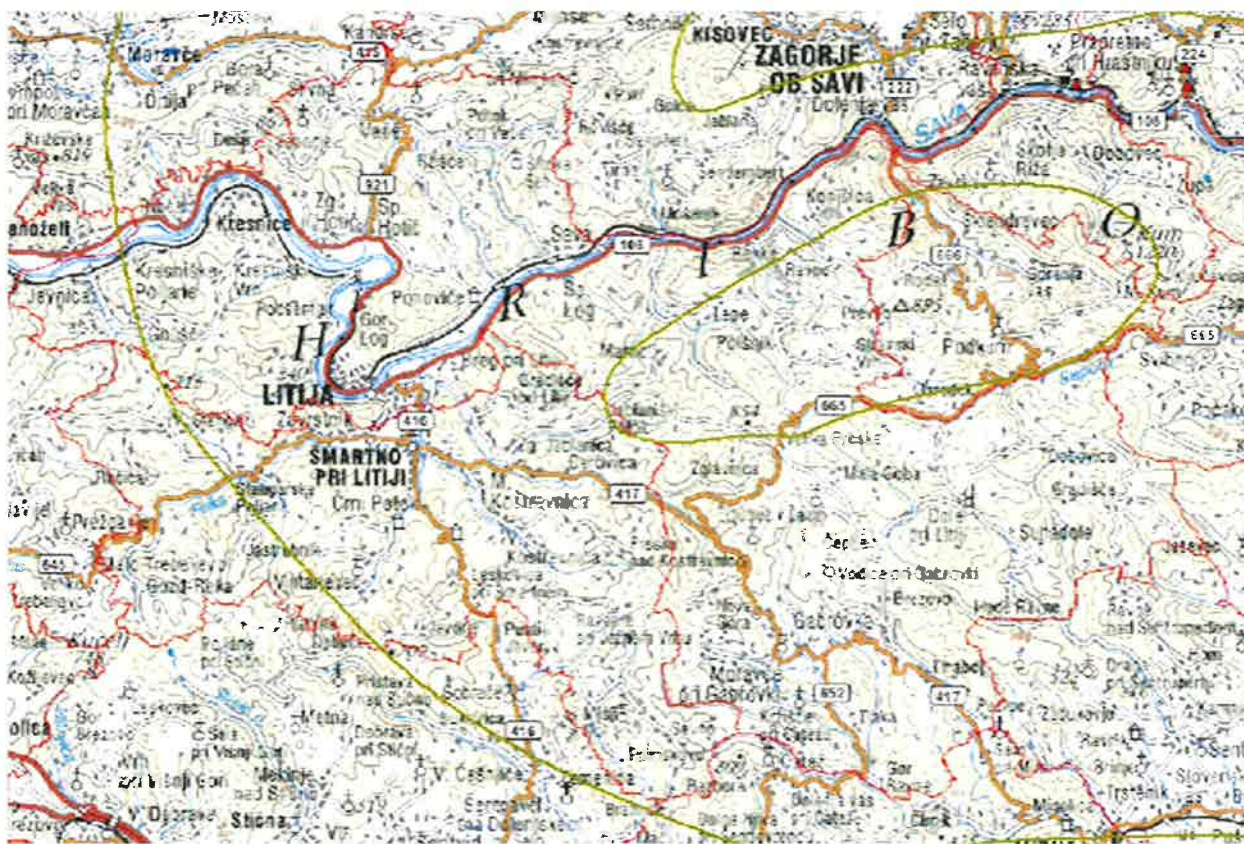
11.1. UVOD

Žled nastane, ko dežuje ali rosi pri temperaturah pod lediščem, oziroma ko padavine v tekoči obliki padajo na podhlajeno podlago. Navadno pri taki temperaturi sicer sneži, vendar v določenih vremenskih razmerah kljub temu padavine padajo v tekoči obliki. Žled oziroma žledenje najpogosteje nastane po obdobju hladnejšega vremena ob dotoku toplejšega in vlažnega zraka v višinah.

11.2. VIRI NEVARNOSTNI IN MOŽNI VZROKI NASTANKA ŽLEDA

Žled se lahko pojavi predvsem pozimi in zgodaj spomladi, ko dež ob hitri ohladitvi pomrzne. Viri nevarnosti so spolzko vozišče, padajoče drevje in prekinjeni električni in telekomunikacijski nadzemni vodi.

Dolgotrajnejše zime z veliko količino snežnih padavin niso nič posebnega in nenavadnega. V občini Litija največjo ogroženost predstavlja visok snežni pokrov za krajanje oddaljenih vasi (KS Dole pri Litiji, Polšnik, Konjšica).



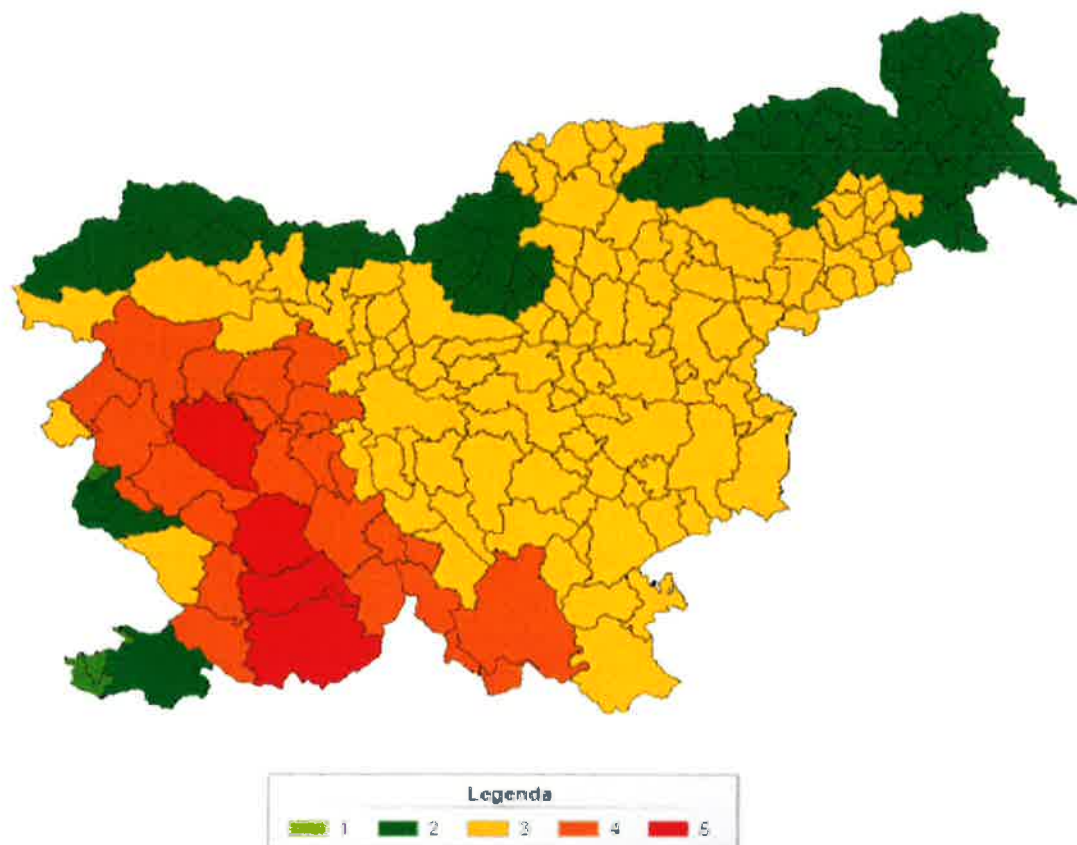
Slika 11-1: Ogroženost oddaljenih vasi v občini Litija

11.3. VERJETNOST POJAVLJANJA ŽLEDA

Žled se pojavlja skoraj povsod v Sloveniji, vendar je manj pogost in običajno dosega precej manjšo debelino kot v žlednih pokrajinah (Snežnik, Javornik, Hrušica, Nanos in Trnovski gozd). Po letu 1980 se kaže več škode zaradi žleda tudi na območju Polhograjskega hribovja. O pogostosti oziroma ugotavljanju verjetnosti žledu iz leta 2014 lahko s precej gotovosti trdimo, da se tako hude žledne ujme pojavljajo redko, verjetno na več kot vsakih 100 let. Tako hudega in obsežnega žleda, kakršen je bil februarja 2014, v znani zgodovini (za žled to pomeni za obdobje po letu 1980) namreč ne poznamo. Seveda pa iz tega ne izhaja, da se takšna ali celo hujša ujma ne more pojaviti že v bližnji prihodnosti.

11.4. VRSTE, OBLIKE IN STOPNJE OGROŽENOSTI

Žled ogroža z mrazom (nizke temperature) in težo ledu, ki se nabere na različnih površinah in povzroča poškodbe in lome. Ob pojavu je zelo zmanjšana tudi prometna varnost.



Stopnja tveganja: 1 – zelo majhna, 2 – majhna, 3 – srednja, 4 – velika, 5 – zelo velika

Slika 11-2: Ogroženost slovenskih občin zaradi žleda
(vir: Ocena ogroženosti RS zaradi žleda, 2018)

Visok sneg lahko povzroči škodo na ostrejših starejših stavb. Visok sneg in žled predstavljata večjo ogroženost tudi elektro in telekomunikacijskemu gospodarstvu zaradi trganja napeljav. Še večja materialna ogroženost zaradi visokega snega ali žleda pa nastaja v gozdovih zaradi lomljenja dreves. Snegolom in žled sta poškodovala veliko gozdnih površin in sadnega drevja na dobršnem delu občine. Zaradi tega les izgubi svojo tehnično vrednost in s tem tudi prodajno vrednost.

11.5. POTEK IN MOŽEN OBSEG NESREČE

Nastanek žledu lahko predvidevamo le lokalno in največ za nekaj dni. Predvidimo ga lahko na podlagi ustrezne vremenske napovedi Hidrometeorološkega zavoda Ljubljana, ki te napovedi pošlje v občin prek RCO in ReCO. Na podlagi le – teh se lahko opozorijo redne službe in sile v sistemu zaščite, reševanja za posredovanje v teh primerih.

11.6. OGROŽENI PREBIVALCI, ŽIVALI, PREMOŽENJE IN KULTURNA DEDIŠČINA

V občini Litija lahko zaradi žleda pride do neposrednega in posrednega ogrožanja ljudi in živali, zaradi motenj v prometu (cestni in železniški) in preskrbi z elektriko, kurjavo in izpada telekomunikacijskih zvez. V pasu, ki ga prizadene žled utrpijo zaradi lomov in zmrzali velike poškodbe predvsem gozdovi.

11.7. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Ta vrsta ogroženosti bi postala izrazitejša v primeru drugih nesreč, zlasti pa v primeru bolezni krajanov s tega območja. Čeprav je v občini pluženje cest primerno urejeno, so bili primeri, da so bile v nekaterih oddaljenih zaselkih (KS Dole pri Litiji), zaradi visokega snega, težave s pluženjem ceste (krajani niso mogli na delo, v šolo, v trgovino, ZD).

11.8. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

Na posameznih območjih občine se večkrat pojavlja visok sneg z močnimi vetrovi. Pri odpravljanju posledic sodelujejo redne službe (pluženje) in po potrebi sile zaščite, reševanje in pomoči.

V kolikor pride v občini Litija zaradi žleda do poškodb na infrastrukturnih napeljavah (elektrika, telekomunikacije), si bo občina Litija prizadevala, da v čim krajšem času usposobi te napeljave in zagotovi prevoznost cest, še posebno cesti Litija – Ljubljana in Litija – Zagorje ob Savi.

12. NESREČA V ZRAČNEM PROMETU

12.1. UVOD

Nesreča zrakoplova je nesreča v zračnem prometu in spada po Zakonu o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami med druge nesreče. To je nesreča, ki jo v večji meri povzroči človek s svojo dejavnostjo in ravnanjem, lahko pa nastane tudi zaradi vpliva naravne nesreče.

Za nesrečo zrakoplova je značilno, da:

- se običajno zgodi brez opozorila, nenadno in nepričakovano,
- so pogosto žrtve nesreče vsi potniki in člani posadke,
- se lahko pripeti na krajih, ki niso takoj ali zlahka dostopni,
- so lahko žrtve tudi prebivalci, če zrakoplov pade na naseljeno območje,
- drugo.

Nesreče zrakoplovov lahko delimo glede na:

- **vrsto zrakoplova:** nesreča potniškega, tovornega ali vojaškega zrakoplova,
- **kraj nesreče:**
 - nesreča zrakoplova na naseljeno območje,
 - nesreča zrakoplova na težko dostopnem terenu,
 - nesreča zrakoplova na vodnih površinah,
 - nesreča zrakoplova na območju letališča,
 - drugo,
- **posledice nesreče:**
 - žrtve,
 - uničena ali poškodovana infrastruktura, stavbe in kulturna dediščina,
 - vpliv na okolje,
 - možnost verižnih nesreč.

Ljubljanska regija nima mednarodnega letališča, niti javnih letališč, meji pa na nadzorovano cono letališča Jožeta Pučnika Ljubljana, ki ga upravlja Aerodrom Ljubljana d.d.

Na območju ljubljanske regije je 15 registriranih vzletišč, ki so namenjena predvsem ultra lahkim letalnim napravam. Promet s temi zrakoplovi se na letni ravni iz leta v leto povečuje. V občini Litija ni registriranih vzletišč za letala, prav tako ni registriranih vzletišč za vzletanje jadralnih padalcev.

12.2. VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VROKI NASTANKA NESREČE ZRAKOPLOVA

Na območju občine Litija vir nevarnosti za nesreče v zračnem prometu predstavlja Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana kot letališče mednarodnega prometa.

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana je glavno in osrednje letališče RS, ki z opravljanjem letaliških in komercialnih storitev pokriva potrebe pretežnega dela države in obmejnih območij sosednjih držav. Na letališču pristajajo in vzletajo zrakoplovi, ki prevažajo do 550 potnikov (Airbus 380) in 100.000 kg tovora (Antonov 124). Airbus 380 lahko pristane le izjemoma. Na letališču ni ustrezne opreme in zato so težave z oskrbo tako velikega letala. Letališče je referenčne kode »4E« in je opremljeno s svetlobno – navigacijskim sistemom za delovanje letališča v pogojih zmanjšane vidnosti CAT III/b. Površina vzletno pristajalne steze je asfaltna, dolžine 3.300 m in širine 45 m. Nadmorska višina letališča je 388 m.

Pred časom je obratovalo tudi vzletišče v Zavrstniku.

Med pomembnejšimi vzroki za nesrečo zrakoplova so neugodne vremenske razmere, kot so močni vetrovi, nevihtno neurje, močno sneženje in gosta megla. Med močno nevihto in neurji sodijo nalivi, toča in nevihtni piš. Slednji je lahko zelo nevaren za zračni promet, saj se pod bazo nevihtnega oblaka zrak izrazito spušča in če pristajajoči zrakoplov zaide v tak spuščajoči se veter, lahko zaradi hitre izgube višine trešči na tla.

Za varen zračni promet zrakoplovov je potrebna stalna obveščenost pilotov in kontrola o vremenskih razmerah. Za spremljanje in obveščanje o meteorološki pojavih je pristojen Urad za meteorologijo, ARSO.

Glavni vzroki nesreč zrakoplovov so predvsem:

- tehnični in drugi vzroki (napaka motorja ali konstrukcije zrakoplova, izguba nadzora nad zrakoplovom, napaka kontrole zračnega prometa, človeški in drugi dejavniki),
- naravne in druge nesreče (neugodne vremenske razmere, požar, nesreče pri prevozu nevarnega blaga, potres) in
- teroristični napadi in druge oblike množičnega nasilja.

12.3. VRSTE, OBLIKE IN STOPNJE OGROŽENOSTI

Zrakoplovi ogrožajo potnike, blago, letalsko osebje in okolico, zato razlikujemo dve vrsti ogroženosti:

- Ogroženost zaradi nesreča zrakoplova;
- Ogroženost zaradi tovora – nevarnih snovi na zrakoplovu

Oblika ogroženosti:

- trčenje zrakoplova;
- strmoglavljenje zrakoplova;
- preobremenjenost zrakoplova;
- požar ob padcu zrakoplova na naseljeno območje
- eksplozija na zrakoplovu.

Če je stopnja ogroženosti pričakovan obseg škode in drugih posledic nesreče lahko ugotovimo naslednje:

- da je varnost potnikov in blaga veliko večja kot v cestnem prometu;
- da so posledice nesreče izredno velike, saj se v enem potniškem zrakoplovu lahko pelje tudi do 500 potnikov;
- da se v zračnem prometu prevažajo tudi nevarne snovi, ki lahko ogrožajo širšo okolico.

12.4. OGROŽENI PREBIVALCI

V primeru nesreče zrakoplova so ogroženi:

- posadke v zrakoplovu;
- potniki na krovu zrakoplova;
- prebivalci gosto naseljenih območij;
- ožje in širše okolje na katerem bi prišlo do nesreče.

12.5. VERJETNOST POSLEDICE NESREČE IN VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Nesreče z zrakoplovi so med tistimi, ki se jih ljudje najbolj bojijo, saj največkrat pomenijo popolno katastrofo oziroma 100 % smrtnih žrtev.

Možne žrtve nesreč zrakoplovov niso samo potniki zrakoplovov in posadka, ampak tudi ljudje in živali, na območju, kjer pride do nesreč zrakoplovov. Posledice nesreče, neposredne in

posredne, prizadenejo tudi svojce žrtev, člane reševalnih ekip, kulturno dediščino, premoženje, okolje, infrastrukturo in podobno.

Ob nesrečah zrakoplovov večinoma pričakujemo večje število ranjenih in tudi veliko smrtnih žrtev. Število smrtnih žrtev se lahko poveča tudi zaradi možnih različnih verižnih nesreč, kot so:

- nesreča zrakoplova na naseljeno območje, ki lahko povzroči požare ali eksplozije ter tako ogrozi življenje ljudi in živali, poškodbe ali uničenje infrastrukture in kulturne dediščine,
- nesreča zrakoplova z nevarnim blagom, ki lahko povzroči nenadzorovano uhajanje ali odtekanje nevarnega blaga v okolje in s tem nastanek požara ali eksplozije ter druge škodljive vplive na zdravje ljudi, živali, rastlin.

12.6. VERJETNOST PONAVLJANJA NESREČE IN MOŽNOST PREDVIDEVANJA NESREČE

Analize nesreč zrakoplovov kažejo, da se večina vseh nesreč zrakoplovov, kar 85 %, zgodi na letališčih ali v njihovi neposredni bližini, predvsem pri vzletanju in pristajanju, na območju nadzorovanih con (CTR). Verjetnost letalske nesreče glede na fazo leta za zrakoplove na reaktivni pogon je prikazana v spodnji tabeli.

Faza leta	Nesreča (v %)	Žrtve (v %)
Začetna faza leta *	10	0
Vzlet	8	7
Začetno vpenjanje	6	3
Vzpenjanje (uvlečena zakrilca)	8	12
Let	10	20
Spuščanje	3	3
Začetni prilet	8	15
Končni prilet	22	22
Pristanek	25	18

Tabela 12-1: Verjetnost nesreče glede na fazo leta za zrakoplove

Ker se večina nesreč zrakoplovov pripeti na letališčih ali v njihovi neposredni bližini, predvsem pri vzletanju in pristajanju, so v RS najbolj ogroženi tisti prebivalci, ki živijo na območju nadzorovanih con (CTR) mednarodnih letališč.

Za nesrečo zrakoplova je značilno, da:

- se običajno zgodi brez opozorila, nenadno in nepričakovano,
- so pogosto žrtve nesreče vsi potniki in člani posadke,
- se lahko pripeti na krajih, ki niso takoj ali zlahka dostopni,
- so lahko žrtve tudi prebivalci, če zrakoplov pade na naseljeno območje,
- drugo.

Nesreče zrakoplovov lahko delimo glede na:

- **vrsto zrakoplova:** nesreča potniškega, tovornega ali vojaškega zrakoplova,
- **kraj nesreče:**
 - nesreča zrakoplova na naseljeno območje,
 - nesreča zrakoplova na težko dostopnem terenu,
 - nesreča zrakoplova na vodnih površinah,
 - nesreča zrakoplova na območju letališča,
 - drugo,

- **posledice nesreče:**
 - žrtve,
 - uničena ali poškodovana infrastruktura, stavbe in kulturna dediščina,
 - vpliv na okolje,
 - možnost verižnih nesreč.

12.7. VRSTE, OBLIKE IN STOPNJA OGROŽENOSTI

V primeru nastanka nesreče so ogroženi predvsem potniki v letalu. Ogroženost ljudi in objektov na tleh ob nesrečnem padcu letala je zelo velika, vendar se kraja in časa padca zrakoplova ne more napovedati.

12.8. MOŽNOST PREDVIDEVANJA NESREČE

Možnosti za predvidevanje nastanka nesreče v letalskem prometu ni.

12.9. ZAKLJUČEK

Zaradi zračnih poti nad območjem ljubljanske regije lahko ocenjujemo, da je ogrožen velik del območja regije. Verjetnost, da pride v občini Litija do nesreče zrakoplova večjega obsega je majhna, saj največkrat do nesreče zrakoplova pride pri pristajanju in vzletanju letal na Aerodrom Ljubljana.

Ob posledicah, ki jih lahko povzročijo nesreče, ko pade zrakoplov na naseljeno območje predvsem, pri strmoglavljenju zrakoplova, ki prevažata nevarno blago in pri tem pride do nenadzorovanega uhajanja škodljivih snovi v okolje ali do požara, bi bilo prizadeto življenje in zdravje ljudi, naravna dediščina ali naseljeno območje na kraju nesreče.

Verjetnost nesreče zrakoplova pri prevozu nevarnega blaga je zaradi posebnih varnostnih ukrepov in majhne količine prepeljanega blaga zelo majhna. V kolikor pride do takšne nesreče pri prevozu nevarnega blaga je prevoznik tisti, ki mora zavarovati, pobrati ali odstraniti nevarno blago ali na drug način poskrbeti, da ni več nevarnosti. Če prevoznik tega ne more izvesti, mora poklicati organizacijo, ki je pooblaščen za reševanje nesreč z nevarnim blagom, da to stori na njegove stroške.

Občina Litija spada v območje nadzorovane cone mednarodnega letališča Jože Pučnik Ljubljana, zato mora izdelati občinski načrt zaščite in reševanja.

13. POJAV NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH

13.1. UVOD

Nalezljive bolezni pri ljudeh povzročajo patogeni organizmi, kot so bakterije, virusi, zajedavci, glive in plesni. Povzročajo nastanek in razvoj bolezni pri živalih in ljudeh. Nalezljive bolezni se prenašajo po zraku, z vodo in hrano ter z neposrednim in posrednim stikom. Prenajajo se s človeka na človeka ali z živali na človeka. Pogoji za začetek procesa so sprejemljiv gostitelj, skupek dejavnikov v okolju in ustrezna izpostavljenost kužnemu agensu. Možnost, da se nalezljiva bolezen širi v populaciji, so odvisne od verjetnosti prenosa med okuženo in dovzetno osebo, frekvence stikov v populaciji od trajanja infektivnosti in deleža oseb, ki so še imune oziroma neodvisne na okužbo.

13.2. VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI NASTANKA NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH

Vir okužbe je oseba ali žival, iz kater kužne agens pride neposredno ali posredno na gostitelja.

Nalezljive bolezni se lahko prenašajo:

- z neposrednim prenosom: neposredni stik (spolno prenosljive bolezni), kapljični prenos (meningokok, ošpice), prenos iz mater na plod.
- s posrednim prenosom po zraku: prašni delci (ošpice), z okuženo vodo in hrano (hepatitis A), ob stiku s predmeti ter stikom s prenašalci (klop, komarji).

Glede na povzročitelje in najverjetnejšo pot prenosa poznamo naslednje skupine nalezljivih bolezni:

- črevesne (nalezljive driske, griža, okužbe s črevesnimi zajedavci);
- respiratorne (gripa, angina, pljučnica, tuberkuloza, meningitisi, škrlatinka, ošpice, oslovski kašelj, norice, mumps, davica, rdečke);
- zoonize (steklina, mikrosporija, slinavka, vranični presad, salmoneloza);
- bolezni kože in sluznic (glivične okužbe kože in nohtov, herpes, garje, sifilis, gonoreja, klamidioze, hepatitis B in C);
- transimivne (pegavica, povratna mrzlica, rumena mrzlica, denga, malarija, borelioza, klopni meningoencefalitis);
- bolezni, ki se prenašajo s krvjo (aids, hepatitis B in C).

13.3. VERJETNOST POJAVLJANJA NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH

Pričakujemo lahko predvsem izbruh ali epidemijo nalezljive bolezni pri ljudeh kot posledico naravne ali druge nesreče, ob katerih se lahko osnovne življenjske razmere hitro poslabšajo. Zato je tveganje za pojav in širjenje nalezljivih bolezni pri ljudeh predvsem ob:

- pojavu posebno nevarnih bolezni živali;
- katastrofalnih poplaval;
- ob uporabi biološkega orožja;
- nesrečah z nevarnimi snovmi.

Lahko pride do pojava nalezljivih bolezni pri ljudeh (epidemija, pandemija) večjega obsega, npr. gripa, okužbe z oporečno vodo, bolezni, ki jih prenaša mrčes.

13.4. VRSTE, OBLIKE IN STOPNJA OGROŽENOSTI

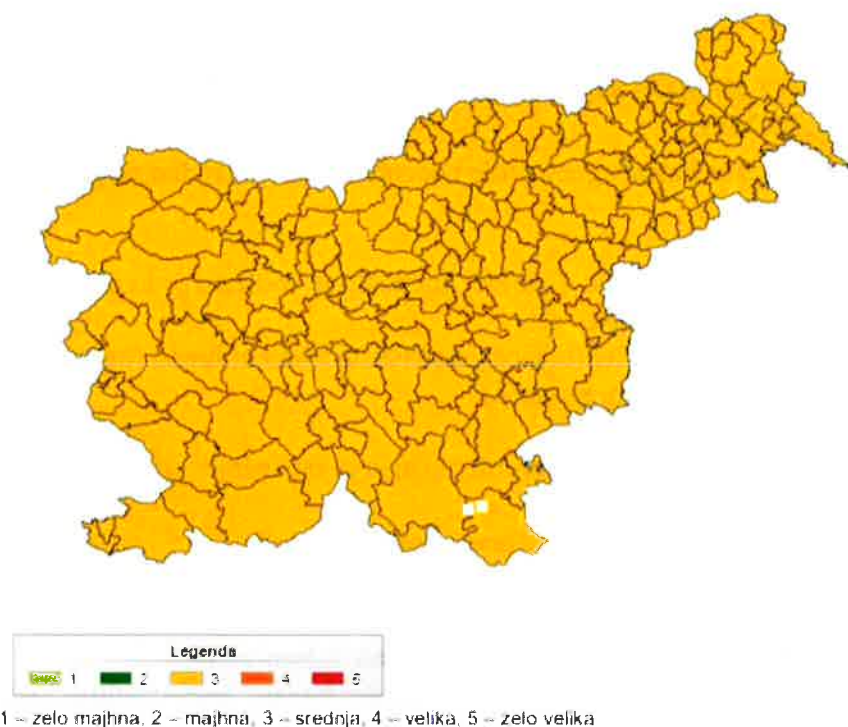
Način pojavljanja nalezljivih bolezni:

Glede na število zbolelih v času in prostoru se nalezljive bolezni pri ljudeh lahko pojavljajo:

- sporadično – zboli ena oseba;
- v obliki izbruha – pojav več primerov nalezljive bolezni kot pričakovano na določenem

območju, v določenem časovnem obdobju in v določeni skupini ljudi;

- v obliki kopičenja, kar je pojava tolikšnega števila primerov nalezljive bolezni ali tako velikega izbruha, ki po številu prizadetih oseb ali velikosti prizadetega območja pomembno presega običajno stanje in predstavlja tveganje za večji del prebivalstva ter zahteva takojšnje ukrepanje;
- v obliki pandemije, ko se okužba razširi na več celin. Do pandemije pride, kadar se v okolju pojavi nov povzročitelj nalezljive bolezni, s katerim se ljudje še nikoli niso srečali in so zato zanj bolj dovzetni. Povzročitelj ima dobro sposobnost širjenja med ljudmi, zato se ih lahko veliko okuži. Navadno se pandemija pojavlja v več valovih, ki so po svojih značilnostih med seboj lahko povsem različni.



Slika 13-1: Ogroženost slovenskih občin, zaradi pojava nalezljivih bolezni pri ljudeh
(vir: Ocena ogroženosti RS ob pojavu nalezljivih bolezni pri ljudeh, 2016)

Vse občine v RS so glede na predlog NIJZ in Ministrstva za zdravje neposredno uvrščene v tretji razred ogroženosti. Gre za strokovno odločitev pristojnih služb.

13.5. MOŽEN POTEK IN PRIČAKOVAN OBSEG POJAVLJANJA NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH

Nalezljive bolezni, ki se lahko v občini Litija pojavijo kot posamični primeri ali v izbruhih so:

- driska, ki je posledica različnih povzročiteljev (bakterije, virusi, paraziti);
- okužbe s hrano in vodo;
- zoonoze;
- legioneloza (hoteli, klimatski stolpi, bolnišnično okolje);
- oslovski kašelj, norice, ošpice in mumps;
- stafilokokne okužbe (domače in bolnišnično okolje);
- streptokokne okužbe (angina);
- okužbe, ki jih povzročajo virusi in drugi povzročitelji akutnih okužb dihal.

13.6. ZDRAVSTVENI UKREPI ZA PREPREČEVANJE IN OBVLADOVANJE NALEZLJIVIH BOLEZNI PRI LJUDEH

Ob epidemiji oziroma pandemiji nalezljivih bolezni pri ljudeh se bodo izvajali splošni ukrepi za preprečevanje in obvladovanje nalezljivih bolezni pri ljudeh. Za izvajanje epidemiološke preiskave in ukrepe so zadolžene OE NIJZ, v LJ regiji je to NIJZ OE Ljubljana. Zdravstveno nadzorstvo pa izvajata Zdravstveni inšpektorat RS (ZIRS) in Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin – UVHVVR. V LJ regiji sta to UVHVVR OE Ljubljana in ZIRS OE Ljubljana. Naloga na področju varstva pred nalezljivimi boleznimi izvajata še predvsem ministrstvo, pristojno za zdravje in CNB NIJZ.

Splošni ukrepi so:

- zagotavljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode ter živil in predmetov za splošno uporabo;
- zagotavljanje ustrezne kakovosti zraka v zaprtih prostorih;
- zagotavljanje sanitarno tehničnega in sanitarno higienskega vzdrževanja javnih objektov;
- sredstev javnega prometa in javnih površin, vključno s preventivno dezinfekcijo, dezinfekcijo in deratizacijo;
- ravnanje z odpadki na način, ki ne ogroža zdravja ljudi in ne povzroča čezmerne obremenitve okolja.

Te ukrepe morajo izvajati vsi lastniki, upravljalci oziroma najemniki stanovanjskih in drugih objektov ter fizične in pravne osebe, ki izdelujejo oziroma prodajajo živila in predmete splošne uporabe.

Posebni ukrepi so:

- usmerjena zdravstvena vzgoja in svetovanje;
- zgodnje odkrivanje virov okužbe in bolnikov z nalezljivimi boleznimi ter postavitve diagnoze;
- prijavljanje nalezljivih bolezni in epidemij;
- epidemiološka preiskava;
- osamitev (izolacija), karantena, obvezno zdravljenje in poseben prevoz bolnikov;
- cepljenje (imunizacija in imunoprofilaksa) ter zaščita z zdravili (kemoprofilaksa);
- dezinfekcija, dezinfekcija, deratizacija;
- obvezni zdravstveno higienski pregledi s svetovanjem;
- drugi posebni ukrepi.

Drugi posebni ukrepi so:

Minister za zdravje lahko odredi začasne ukrepe:

- dolžnost zdravstvenih delavcev in zdravstvenih sodelavcev, da opravljajo zdravstveno dejavnost v posebnih delovnih pogojih in omejitev njihove pravice do stavke;
- prepustitev v uporabo poslovnih in drugih prostorov, opreme, zdravil in prevoznih sredstev za zdravstvene potrebe;
- določitev posebnih nalog fizičnim in pravnim osebam, ki opravljajo zdravstveno dejavnost.

Kadar z ukrepi, ki so določeni z ZNB, ni mogoče preprečiti, da se v RS razširijo določene nalezljive bolezni, lahko minister za zdravje, odredi tudi te ukrepe:

- določi pogoje za potovanja v državo, v kateri obstaja možnost okužbe z nevarno nalezljivo boleznijo in za prihod iz teh držav;
- prepove oziroma omeji gibanje prebivalstva na okuženi ali neposredno ogroženih območjih;
- prepove zbiranje ljudi po šolah, kinodvoranah, javnih lokalnih in drugih javnih mestih, dokler ne preneha nevarnost širjenja nalezljive bolezni;

- omeji ali prepove promet posameznih vrst blaga in izdelkov.

Ukrepe za preprečevanje in obvladovanje zoonos izvajajo pooblašteni zdravstveni zavodi v sodelovanju s pristojnimi organi in organizacijami s področja veterinarstva.

13.7. VERJETNE POSLEDICE

V primeru razglasitve epidemije oziroma pandemije, bo tudi občina Litija morala izvesti določene ukrepe, ki bodo imeli določene posledice:

- **Zaprtje šol in vrtcev**

Ministrstvo za zdravje lahko začasno prepove zbiranje ljudi v vseh vzgojno-izobraževalnih ustanovah.

- **Prizadeto socialno življenje**

Izogibati se je potrebno tesnim stikom z ljudmi, ki kažejo znake nalezljive bolezni. V primeru, da zbolimo, moramo ostati doma.

- **Pomoč starejšim in obolelim občanom**

Določene nalezljive bolezni ogrožajo starejše ljudi, saj je potek bolezni pri tej populaciji težji, možnih je več zapletov.

- **Odpoved javnih prireditev in dogodkov**

Ministrstvo za zdravje lahko do preklica prepove zbiranje na prireditvah v javnih prostorih. Občina Litija bo na podlagi tega odpovedala vse dogodke in prireditve na območju občine ter koriščenje dvoran v lasti občine. Hkrati se zaradi povečane stopnje tveganja do nadaljnjega ne bo sklicevalo sej Občinskega sveta Občine Litija in njegovih delovnih teles ter sestankov, na katerih bi bilo prisotno večje število oseb.

- **Prizadeto gospodarstvo**

Vlada RS lahko začasno prepove ponujanje in prodajanje blaga in storitev potrošnikom v RS, kot so npr. gostinske storitve, frizerske, kozmetične in pedikerske storitve, športno rekreacijske storitve.

Tudi večja podjetja v Litiji, kot so Predilnica Litija d.o.o., Omahen transport d.o.o., Industrija apna Kresnice d.o.o., KGL d.o.o., Trgograd d.o.o., itd. bodo morali sprejeti svoje ukrepe, da preprečijo širjenje nalezljive bolezni med svojimi zaposlenimi (npr. delo od doma, razredčenje delovnih mest, prepoved sestankov in službenih poti ipd.).

- **Prepoved in omejitev javnega prevoza potnikov**

Vlada RS lahko izda začasno prepoved in omejitev javnega prevoza potnikov v RS, kar pomeni, da bo v občini Litija ohromljen tudi potniški promet.

- Vsakodnevni preventivni ukrepi
- Izogibamo se tesnim stikom z ljudmi, ki kažejo znake nalezljive bolezni
- Ne dotikamo se oči, nosu in ust.
- V primeru, da zbolimo, ostanemo doma.
- Izogibamo se zaprtih prostorov, v katerih se zadržuje veliko število ljudi.
- Poskrbimo za redno zračenje zaprtih prostorov.
- Redno si umivamo roke z milom in vodo.
- V primeru, da voda in milo nista dostopna, za razkuževanje rok uporabimo namensko razkužilo za roke. Vsebnost etanola v razkužilu naj bo najmanj 60%. Razkužilo za roke je

namenjeno samo zunanji uporabi. Sredstva za čiščenje/razkuževanje površin niso namenjena čiščenju/razkuževanju kože.

- Redno čistimo in po potrebi razkužujemo predmete in površine, ki se jih pogosto dotikamo.

13.8. VERJETNOST POJAVLJANJA VERIŽNIH NESREČ

Zaradi pojava nalezljivih bolezni pri ljudeh ni velikih možnosti pojavljanja verižnih nesreč, se pa nalezljive bolezni pri ljudeh lahko pojavijo kot posledice naraven in druge nesreče, predvsem ob:

- potresu z močnimi poškodbami ali močnejše intenzitete VIII EMS ali več;
- katastrofalnih poplavalah;
- jedrski nesreči;
- pojavu posebno nevarnih bolezni živali;
- uporabi orožij ali sredstev za množično uničevanje v teroristične namene oziroma terorističnem napadu s klasičnimi sredstvi;
- nesrečah z nevarnimi snovmi.

13.9. ZAKLJUČEK

Nalezljive bolezni v Sloveniji zavzemajo pomembo mesto med akutnimi nevarnostmi za zdravje prebivalstva. Poleg nalezljivih bolezni, ki so razmeroma dobro znane že stoletja, se pojavljajo nove in porajajo že znane v novi, spremenjeni in nevarnejši obliki. Preučevanja kažejo, da bodo nalezljive bolezni stalne spremljevalke človeštva tudi v prihodnosti.

Narava nalezljivih bolezni, da lahko iz enega primera nastane izbruh, epidemija ali celo pandemija in poznavanje, da se nalezljive bolezni širijo čez državne meje in na vse celine, zahtevata načrtovanje ukrepov za preprečevanje širjenja ter obvladovanja posameznih nalezljivih bolezni, izbruhov, epidemij in zmanjševanja bremena teh bolezni.

Zaradi načina življenja, sprememb v okolju in številnih drugih dejavnikov so nalezljive bolezni pri ljudeh eden pomembnih dejavnikov, ki lahko ogrožajo zdravje prebivalstva vseh starostnih skupin.

Uspešno preprečevanje in obvladovanje nalezljivih bolezni temelji na učinkovitem sistemu epidemiološkega spremljanja in obvladovanja nalezljivih bolezni pri ljudeh in hkrati usklajenega delovanja na vseh ravneh javnega zdravja, upravnih organov s področja zdravstva in veterine. Ključnega pomena je konkretna ocena ogroženosti in ustrezno ukrepanje ob pojavu nalezljivih bolezni, še posebno nalezljivih bolezni, proti katerim se cepi, in tistih, ki se pojavljajo v izbruhih, kopičenjih in epidemijah.

Za preprečevanje nalezljivih bolezni se izvajajo številni preventivni in protiepidemijski ukrepi. Veliko nalezljivih bolezni se lahko prepreči:

- s pravilnim ravnanjem z živili in pravilno pripravo hrane;
- z umivanjem rok in higienskimi ravnanjem ob kašljanju in kihanju;
- s samoizolacijo v primeru bolezni;
- z izogibanjem stika z bolnimi živalmi in s pravočasnim obiskom v najbližji ambulanti za preprečevanje stekline ob kakršnem koli sumu stika s steklo živaljo
- s primerno obleko ob bivanju na območjih, na katerih so prisotni prenašalci bolezni (komarji, klopi);
- z ustrezno zaščito pri spolnih stikih;
- s pravočasnim cepljenjem.

V primeru pojava epidemije nalezljive bolezni pri ljudeh kot posledica naravne ali druge nesreče ter v primeru pojava nalezljive bolezni večjega obsega pri ljudeh (epidemije ali pandemije) bi bilo treba poleg rednih javnih in drugih služb uporabiti tudi določene sile in sredstva za ZRP. Vse to kaže, kako pomembno je, da sta vzpostavljena učinkovit sistem za zgodnje zaznavanje nalezljivih bolezni pri ljudeh in hitro ukrepanje.

Za pojav in širjenje nalezljivih bolezni pri ljudeh je pomemben odnos med gostiteljem in agensom. Kadar se ravnotežje med gostiteljem in vzročnimi agensi (mikrobi) prevesi na stran agensa, nastanejo možnosti za okužbo in v številnih primerih tudi za bolezen.

Potrebni so vsaj ti bistveni členi infekcijske verige: agens (ali sploh povzročitelj bolezni pri ljudeh, kakšen je infektivni odmerke, sposobnost preživetja agensa), vir okužbe (ljudje, živali), rezervoar povzročitelja (ljudje, živali, okolje), pot prenosa (neposredna, posredna), vstopna vrata (dihala, prebavila, koža in sluznice) in dovzetnost ljudi (genetski dejavniki, starost, spol, specifična imunost, življenjske navade, zdravstveni status osebe).

Dodatno pa so za nastanek in širjenje nalezljive bolezni pri ljudeh pomembni še številni dejavniki, na primer prilagajanje in spremembe lastnosti mikrobov, mednarodna potovanja, globalna trgovina, tehnologija predelave hrane, življenjski slog, podnebje, letni čas in vreme ter druge okoliščine, kot so naravne nesreče, vojne in bioterorizem.

Konkretno oceno ogroženosti zaradi nalezljivih bolezni pri ljudeh pripravljajo strokovnjaki javnega zdravja. V občini Litija jo pripravijo epidemiologi NIJZ OE Ljubljana, ki ob tem ocenijo možnost za izpostavljenost nalezljivim agensom, verjetnost za okužbo in prenos bolezni ter tveganje za preostalo prebivalstvo. Pri tem se upoštevajo tudi trenutne epidemiološke razmere in vsi drugi dejavniki, ki lahko vplivajo na nastanek in širjenje nalezljivih bolezni. Temu ustrezno epidemiologi ob ogroženosti za javno zdravje priporočijo sorazmerne ukrepe in spremljajo učinkovitost izvajanja ukrepov.

Ker upoštevanje samo dveh razmeroma statičnih kriterijev, ki v bistvu spadata med dodatne pogoje za širjenje nalezljivih bolezni pri ljudeh, ne zadošča za kakovostno oceno nevarnosti nastanka in širjenja nalezljivih bolezni pri ljudeh, sta NIJZ in Ministrstvo za zdravje predlagal, da se za potrebe ugotavljanja ogroženosti občin in regij kategorizacije ne izvede na podlagi kriterijev, ampak se njihovo ogroženost preprosto določi. Dejanska ogroženost pa se ocenjuje pri vsakem konkretnem pojavu nalezljive bolezni pri ljudeh.

Iz ocene ogroženosti ob pojavu nalezljivih bolezni in drugih nevarnosti za zdravje pri ljudeh v občini Litija je torej razvidno, da so nalezljive bolezni pri ljudeh eden od pomembnih dejavnikov, ki lahko ogrožajo zdravje in življenje prebivalstva vseh starostnih skupin, zato je potrebno izdelati načrt zaščite in reševanja ob pojavu nalezljivih bolezni pri ljudeh v občini Litija.

14. ZAŠČITA IN REŠEVANJE OB VOJAŠKIH SPOPADIH ALI TERORISTIČNIH DEJANJIH

14.1. VIRI NEVARNOSTI

Ob vojaških spopadih ali terorističnih dejanjih je za zaščito ljudi, živali, premoženja in drugih dobrin potrebno izvajati zaščitne ukrepe zaklanjanja, evakuacije, nastanitve in oskrbe brezdomcev, beguncev in drugih ogroženih oseb, radiološka, kemijska in biološka zaščita, zaščita pred neeksplozivnimi ubojnimi sredstvi in zaščito kulturnih dobrin.

Protiteroristični ukrepi se izvajajo na ravni države. Sile za zaščito in reševanje občine bi v primeru terorističnega dejanja na območju občine izvajale ukrepe za zaščito in reševanje s poudarkom na nudenju prve pomoči in tehničnem reševanju.

Ob vojaških spopadih v sosednjih državah bi bili verjetno soočeni s pojavom beguncev.

14.2. VERJETNOST NASTANKA IN STOPNJA OGROŽENOSTI

Verjetnost vojaških spopadov ali terorističnih dejanj na ozemlju Republike Slovenije je majhna. Na območju občine ni strateških objektov, ki so največkrat tarča vojaških spopadov ali terorističnih dejanj.

14.3. POSLEDICE

Predvidevamo, da bi pravočasno pridobili podatke o morebitnih vojaških spopadih ali terorističnih dejanjih od Vlade RS oziroma njenih organov. Posledice bi bile predvsem v žrtvah ali ranjenih in večji materialni škodi.

Ob spopadih v sosednjih državah bi bili soočeni s pojavom večjega števila beguncev, za katere bi bilo potrebno zagotoviti bivanje in prehrano. Obstaja tudi realna možnost nalezljivih ali drugih bolezni.

Motena bi bila preskrba z živili, zdravili, gorivi in mazivi ter ostalimi reprodukcijskimi materiali v gospodarstvu in kmetijstvu.

14.4. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Kot posledica vojnih spopadov bi lahko prišlo do porušitve stavb, gospodarskih poslopij, večjih požarov, eksplozij plinskih cistern pri stanovanjskih hišah in podjetjih ter poškodb komunalne infrastrukture.

14.5. ZAKLJUČEK IN USMERITVE

Osamosvojitvena vojna za Slovenijo leta 1991 nas je soočila s tem, da je prebivalstvo pa tudi zdravstvo bilo premalo poučeno o vsebini Ženevskih konvencij. Pripadniki CZ so dolžni spoštovati določila Ženevskih konvencij posebno protokol k Ženevskim konvencijam z dne 12. avgusta 1949 in dopolnilni protokol k Ženevskim konvencijam z dne 12. avgusta 1949, ki se nanaša na zaščito žrtev mednarodnih oboroženih spopadov.

V kolikor bi Vlada RS ocenila, da je potrebno mobilizirati sile za zaščito in reševanje, bi pričeli z dodatnim usposabljanjem sil za zaščito in reševanje ter motiviranjem prebivalstva za izvajanje osebne in vzajemne zaščite. V sodelovanju s PGD bi izvajali požarno preventivo. Pripadniki zaščite in reševanja bi nosili ustrezne uniforme in na vidnem mestu osebno izkaznico pripadnika CZ.

15. ŽELEZNIŠKA NESREČA

15.1. UVOD

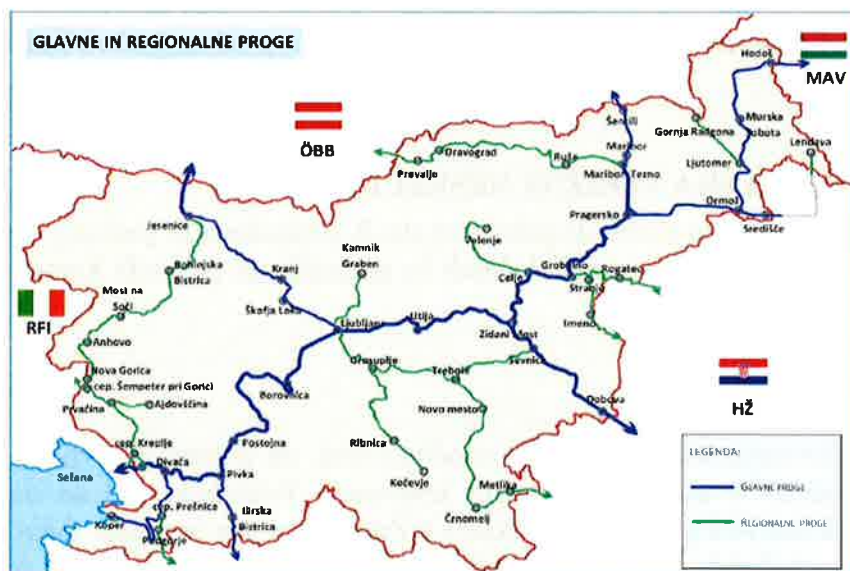
Zakon o varnosti v železniškem prometu (Uradni list RS, št. 30/18 in 54/21), v železniškem prometu opredeljuje naslednje dogodke:

- »**incident**« - pomeni katerikoli dogodek, razen resne nesreče in nesreče, ki je povezan z železniškim prometom in ki bi lahko vplival na njegovo varnost;
- »**nesreča**« - pomeni nehoteni ali nenamerni nepričakovani dogodek ali poseben niz takih dogodkov, ki imajo škodljive posledice. Nesreče se razvrščajo v naslednje kategorije: trčenja, iztiranja, nesreče na nivojskih prehodih, nesreče, ki jih povzročijo vozna sredstva med gibanjem in v katerih so udeležene osebe, požari in drugi podobni dogodki;
- »**resna nesreča**« - pomeni katerokoli trčenje ali iztiranje vlakov, katerega posledica je smrt ene ali več oseb ali resne poškodbe petih ali več oseb ali velika škoda na tirnih vozilih, infrastrukturi ali v okolju, in vsaka druga podobna nesreča z enakimi posledicami, ki ima očitni vpliv na ureditev varnosti na železnici ali na upravljanje varnosti.
- »**velika škoda**« - pomeni škodo, ki jo lahko preiskovalni organ oceni takoj in ki znaša vsaj dva milijona evrov.

15.2. ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA

15.2.1. SPLOŠNO O ŽELEZNIŠKEM PROMETU

Čez območje občine Litija poteka glavna dvotirna elektrificirana železniška proga, in sicer na relaciji Ljubljana – Zidani Most (zadnja postaja v občini Litija - Sava pri Litiji):



Slika 15-1: Glavne in regionalne proge v Republiki Sloveniji (vir: Slovenske železnice, 2021; <https://www.slo-zeleznice.si/sl/infrastruktura/javna-zelezniska-infrastruktura/zelezniske-proge>)



Slika 15-2: Vrste prog po številu tirov v Republiki Sloveniji (vir: Slovenske železnice, 2021; <https://www.slo-zeleznice.si/si/infrastruktura/javna-zelezniska-infrastruktura/zelezniske-proge>)

Skupna dolžina proge znaša 83 km. Glavna proga je usposobljena za osno obremenitev najmanj 22,5 t in dolžinsko obremenitev najmanj 8 t/m. Po ozemlju občine Litija poteka (od postaje **Ljubljana- Zalog** do postaje **Sava pri Litiji**) v skupni dolžini 30 km.

Povprečno dnevno število vlakov na progi Ljubljana- Zalog – Sava pri Litiji je 74 potniških vlakov v eno smer, 54 tovornih vlakov v eno smer in 4 lokomotivski vlaki, skupno v obe smeri vozi dnevno (24 ur) približno 132 vlakov (vir: ISSŽP- PIS, avgust 2021). Približno dve tretjini od tega so potniški vlaki ostalo so tovorni vlaki. Tovorni vlaki prevažajo tudi nevarne snovi.

Skoraj polovica potnikov je mladih, ki se vozijo v šolo in so tudi najbolj problematični potniki. Večino ostalih potnikov pa so delavci, ki se vozijo v službo.

Posebno nevarnost v tovornem prometu pomeni prevoz nevarnega blaga, zlasti ko zaradi posledic nesreče pride do nenadzorovanega uhajanja teh snovi v okolje, ki v tekočem stanju ob razlitju prodirajo globoko v zemljišče in tako onesnažujejo ali celo uničujejo zaloge pitne vode (odvisno od geološke strukture tal, njihove propustnosti, zalog podtalnice). Največ se prevažata naftnih derivatov, in sicer kar 70%.

V letu 2019 je bilo prepeljanega okoli 20,573 milijonov ton blaga. V železniškem prometu, po progi skozi občino Litija in Zasavje, je bilo leta 2019 prepeljanega pod pogoji, ki jih predpisuje pravilnik o mednarodnem železniškem prevozu nevarnih snovi (RID), preko 2.000.000 ton nevarnih snovi.

RID – RAZRED	VRSTA NEVARNE SNOVI	V tonah	%
Razred 1	Eksplozivne snovi in predmeti	422	0,02
Razred 2	Plini	94.943	5,00
Razred 3	Vnetljive tekoče snovi	1.697.061	89,1
Razred 4.1	Vnetljive trdne snovi	5.017	0,3
Razred 4.2	Samovnetljive snovi	13.117	0,7
Razred 4.3	Snovi, ki pri stiku z vodo tvorijo vnetljive pline	1.300	0,1
Razred 5.1	Vnetljive snovi, oksidacijske	10.719	0,6
Razred 5.2	Organski peroksidi	0,99	0,01
Razred 6.1	Strupi	13.752	0,7
Razred 8	Jedke snovi	43.892	2,3
Razred 9	Različne nevarne snovi in predmeti	23.948	1,3
Skupaj:		1.904.270	100,00

Tabela 15-1: Vrste nevarnih snovi (vir: Regijska ocena ogroženosti za nesrečo v železniškem prometu v Zasavski regiji, 2018)

V letu 2019 je bilo po slovenskih železnicah prepeljanih okoli 14 milijonov potnikov. Povprečno je bilo na enem vlaku 85 potnikov, zasedenost sedežev pa je bila 28 %.

V primeru železniške nesreče, je pomembno, da se še pred prihodom reševalcev izvede ozemljitev. Čas ozemljitve je potrebno bistveno skrajšati, saj je sedanji postopek ozemljitve preveč zamuden in ne omogoča učinkovite in ustrezno varne intervencije gasilcev in drugih sil za ZRP.

Najbolj ogrožena železniška odseka v Zasavski regiji v občini Litija sta:

- en krajši in manj zahteven predor Pogonik (relacija Kresnice- Litija) ter
- železniška postaja v Jevnici, zaradi neprehodnosti podhoda v času poplav.

15.3. VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI NASTANKA NESREČE

Varnost na železnici je po statističnih podatkih bistveno boljša in prevoz ekološko sprejemljivejši od npr. cestnega prometa. Po ocenah iz nacionalnega programa razvoja Slovenske železniške infrastrukture je varnost na železnici 24 krat večja, kakor v cestnem prometu. Vendar pa, ko do nesreče pride so posledice katastrofalne.

Zaradi manjšega negativnega vpliva na okolje, je cilj, da se del potniškega prometa in prevoza tovora ponovno vrne na železniške tire, kar pomeni ponovno oživitev železnic. Na območju Osrednjeslovenske in Zasavske regije še ni bilo večje železniške nesreče.

Obstoječe železniško omrežje, kakor tudi vsa železniška infrastruktura na področju lokalnih skupnosti Zasavske regije s svojimi tehničnimi parametri, ter zmogljivostmi ne ustreza več sodobnim prevoznim potrebam, saj se zaradi pomanjkanja finančnih sredstev le počasi obnavlja.

Hrbtenico slovenskega železniškega sistema predstavlja os Maribor – Koper. Glede na obseg prometa, gospodarski pomen in povezovalno vlogo železniškega prometa v Zasavju proge delimo na glavno in lokalne (industrijske).

V občini Litija nimamo lokalnih prog, temveč samo glavno progo:

- E 69 je dvotirna proga od Ljubljane do Zidanega Mostu. Po ozemlju občine Litija poteka po skupni dolžini 30 km.

ODSEK PROGE	MEDNARODNA OZNAKA PROGE	ŠTEVILLO TIROV	OZNAKA KM		RAZDALJA MED ODSEKI	ZAVORNA RAZDALJA V METRIH	SV. NAPRAVE	VRSTA TK. POVEZAV	SISTEM VLEKE	OSNA OBREMENITEV	USPOSABLJENOST ZA OPTIM. SISTEM "A"	OPREMLJENOST Z RDZ	ZMOGLJIVOST PROG	
			OO	DO									PREPUSTNA MOČ (VLAKOV V 24 URAH)	IZKORIŠČENOST PREPUSTNE MOČI (%)
1	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
GLAVNA PROGA 10 D.M. – DOBOVA – LJUBLJANA														
Dobova d.m. – Dobova	E 70 X. koridor	2	451,2	453,3	2,1	1000	MO, OP	digitalne	25 kV	D 3	da	da	286	23
Dobova – Brežice		2	453,3	459,1	5,8	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Brežice – Krško		2	459,1	467,6	8,5	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Krško – Brestanica		2	467,6	471,8	4,2	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Brestanica – Blanca		2	471,8	477,7	5,9	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Blanca – Sevnica		2	477,7	485,7	8,0	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Sevnica – Breg		2	485,7	494,3	8,6	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Breg – Zidani Most	E 60 E 70 V. koridor X. koridor RFC 5 RFC 6	2	494,3	502,1	7,7	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da	345	21
Zidani Most – Hrastnik		2	502,1	509,8	7,8	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Hrastnik – Trbovlje		2	509,8	514,6	4,8	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Trbovlje – Zagorje		2	514,6	519,1	4,5	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Zagorje – Sava		2	519,1	527,8	8,7	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da	300	51
Sava – Litija		2	527,8	534,6	6,8	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Litija – Kresnice		2	534,6	541,9	7,3	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Kresnice – Laze		2	541,9	551,0	9,1	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Laze – Ljubljana Zalog		2	551,0	557,8	6,8	1000	APB	digitalne	3 kV	D 3	da	da		
Ljubljana Zalog – Ljubljana		2	557,8	565,9	8,1	1000	APB, OP	digitalne	3 kV	D 3	da	da		

Tabela 15-2: Tehnični podatki o progah (vir: Program omrežja 2021, Slovenske železnice; https://www.slo-zeleznice.si/images/infrastruktura/Program_omrežja_2021/spremembe_2/PO_2021_2_Priloga_3A_Tehnicni_podatki_o_progah.pdf)



Slika 15-3: Omrežje slovenskih železnic (vir: Slovenske železnice, Povzetek letnega poročila 2012; https://www.slo-zeleznice.si/images/skupina/letna-porocila/LetnoPoroc_povzetekSLO.pdf)

15.3.1. MOŽNI VZROKI ŽELEZNIŠKIH NESREČ

Možni vzroki za nastanek železniške nesreče so:

- **tehnični**, ki lahko nastanejo na sami prometni signalizaciji, okvara na zapornicah, stanje prog, kakor tudi okvare na železniških vozilih;
- **človeški dejavnik** je pogost vzrok za železniške nesreče predvsem na železniških postajah na premikalnih in tirnih napravah, in to na železniških postajah, ki so prometno bolj obremenjene. Na odprtih progah je teh nesreč manj, saj so na najbolj obremenjenih odsekih prog dva železniška tira, tako da so čelni naleti izključeni;
- **naravne in druge nesreče** so lahko tudi vzrok za železniške nesreče, tu gre predvsem za

zemeljske in snežne plazove, ki ogrožajo najbolj obremenjeno železniško progo Ljubljana – Zidani Most, saj je proga na nekaterih delih obdana s strmimi pobočji, ki so v deževju potenciali vir za zemeljske plazove, pozimi pa tudi za snežne.

15.3.2. ZNAČILNOSTI ŽELEZNIŠKE NESREČE

Tako kot za druge nesreče je tudi za železniško nesrečo značilno, da:

- se običajno zgodi brez opozorila in nepričakovano,
- je lahko veliko mrtvih in ranjenih,
- pritegne pozornost medijev,
- povzroča psihološke težave tako pri preživelih, kot pri reševalcih in svojcih.

Železniško nesrečo lahko povzročijo:

- tehnični in drugi vzroki (sanje proge, okvare vozil, okvare na signalizaciji, človeški dejavnik in drugi);
- naravne in druge nesreče (potres, poplava, zemeljski plaz, požar, nesreča pri prevozu nevarnih snovi, človeški dejavnik in drugi);
- teroristični napadi.

Za preprečevanje terorizma in drugih oblik ogrožanj varnosti v železniškem prometu ima upravljavec javne železniške infrastrukture izdelano navodilo o varovanju potnikov, osebja in premoženja na železniškem območju in v vlakih. Le to predpisuje omejitve dostopa, ukrepe ob grožnjah, sumljivih najdbah, ob eksploziji na postajnem območju ali vlaku in postopke za pregled proge in odpravljanje posledic terorističnih dejanj.

Do železniške nesreče lahko pride zaradi: trčenja vlakov, naleta vlaka, iztirjenja vlaka, požara na vlaku ali v okolici proge, eksplozije na vlaku in poškodbe na progi oziroma železniški infrastrukturi (plaz, porušitve v primeru potresa, poplave, itd.).

V vseh primerih lahko pride do poškodb vlečnih vozil ter enega ali več vagonov in do prevrnitve posameznih voz. Število mrtvih in ranjenih pa je lahko ob trčenju potniških oziroma potniškega in tovornega vlaka neprimerno večje. Tudi posledice ob nesreči pri prevozu nevarnih snovi so lahko hujše, predvsem zaradi večjih količin prepeljanega tovora kot v cestnem prometu. Dodatne težave pri izvajanju zaščite in reševanja se pojavijo, ko pride do železniške nesreče na težko dostopnem terenu ali pri iztirjenju vlaka v vodo in je potrebno premagovati tudi geografske ovire.

Glede na vrsto, kraj in posledice železniške nesreče ločimo:

1. glede na vrsto vlaka:

- nesreča potniškega vlaka ali
- nesreča tovornega vlaka.

2. kraj nesreče in posebnost reševanja:

- na težko dostopnem terenu in iztirjenju vlaka v vodo,
- na železniški postaji, urbanem okolju ter
- pri prevozu nevarnih snovi oziroma posledic njihovega uhajanja (eksplozija plinov)

Čeprav je varnost v železniškem prometu na visokem nivoju in se železniške nesreče zgodijo sorazmerno redko, so lahko posledice glede na to, da je v povprečju na vsakem potniškem vlaku 85 potnikov, da tehta v povprečju tovorni vlak 955,4 ton bruto in da lahko ob nesreči pri prevozu nevarnih snovi te nenadzorovano uhajajo v okolje, katastrofalne (Vir: Slovenske železnice, 2019).

Železniška proga v Zasavju poteka večinoma izven urbanih središč in ne prečka neposredno cestnih povezav. Izjemoma prečka cestno povezavo v kraju Kresnice in Litija – Ponoviče. Težave pri reševanju se pojavijo zaradi težje dostopnosti same proge, in sicer v drugem delu proge (občina Zagorje ob Savi), zaradi njene umeščenosti v ozko dolino reke Save na odseku od železniške postaje Sava do železniške postaje Zidani Most v skupni dolžini 21,7km. Po podatkih Slovenske železnice (vir: Letno poročilo SŽ, 2019), v območju občine Litija ne beležijo izrednih dogodkov na železniški progi.

15.4. VERJETNOST POJAVLJANJA NESREČE

Statistični podatki nam povejo, da so glavni vzroki železniških nesreč v svetu in pri nas tehnične okvare na voznih sredstvih, človeški faktor in naravne nesreče. Večja verjetnost za železniško nesrečo je tudi na železniških postajah, vzrok pa so napačno postavljene kretnice, dotrajanost kretnic, raztirnikov, zlom tirnic idr..

Nesreče se dogajajo nepričakovano, boljše kot je vzdrževanje infrastrukture, manjša je verjetnost, da do nesreče pride. Z vključevanjem Slovenije v evropsko mrežo prog se bo povečala kakovost železniškega sistema, s tem pa tudi varnost prevoza po železnici. Verjetnost nastanka nesreče se bo s tem še zmanjšala, zaradi višjih hitrosti in večje zasedenosti vlakov pa bodo posledice eventualnih železniških nesreč večje.

15.5. POSLEDICE

Kjerkoli na železniški progi lahko pride do železniške nesreče. Železniška nesreča lahko povzroči sekundarne posledice tudi pri prebivalcih, posebej še, če gre za nesrečo z nevarnimi snovmi. Potek železniške nesreče je podoben kot v cestnem prometu. Dva vlaka se zaletita čelno, ali se eden zaleti v drugega od zadaj ali pa vlak iztiri. Nastane lahko požar ali eksplozija na vagonih, uvrščenih v vlak.

V vseh primerih lahko pride do poškodb lokomotive ali enega ali več vagonov ali tudi do prevrnitve posameznih vagonov na bok, do poškodb na infrastrukturi. Prav tako so lahko ranjeni ali žrtve nesreče potniki, vlakovno osebje in drugi udeleženci v nesreči. Od hitrosti vlaka, velikosti vlaka, števila potnikov, količine in vrste tovora oziroma vrste nevarne snovi na vlaku je odvisen obseg in območje nesreče.

Dodatno so lahko ogroženi prebivalci in okolje, če so v tovornih vagonih nevarne snovi. Razsežnosti nesreče so lahko manjše oziroma večje. Reševanje ob železniški nesreči lahko dodatno oteži nesreča v železniškem predoru ali na težko dostopnih odsekih železniške proge.

Za varnost v železniškem prometu je potrebno članstvo v mednarodnih in drugih organizacijah, signalna varnost in sistem varnega upravljanja. RS članstvo v teh organizacijah nalaga, da upošteva standarde, priporočila in usmeritve, pa tudi zahteve in priporočila v železniški prometni politiki.

Signalna varnost

Uporaba železniških signalnovarnostnih naprav omogoča hitro, racionalno in predvsem varno vodenje železniškega prometa. To so tehnična sredstva, s katerimi zavarujemo kritična mesta (kretniška področja oziroma postaje, odprto progo med postajami, križanja železniških prog s cestami v istem nivoju – nivojsko prečkanje ceste preko železnice, ipd.), poleg tega pa omogočajo centralno in s tem optimalno vodenje železniškega prometa na večjih območjih. Signalnovarnostne naprave v veliki meri razbremenjujejo prometno osebje rutinskih postopkov, najpomembnejše pa je, da je s tehničnimi sredstvi in logičnimi operacijami bistveno zmanjšajo vpliv tako imenovanega »človeškega dejavnika«, ki je sicer najpogostejši vzrok nesreče.

Signalnovarnostne naprave so, poenostavljeno gledano, svetlobni ali likovni signali ob progi, ki so preko centralne naprave v medsebojni odvisnosti in odvisnosti s kretnicami in drugimi napravami v voznih poteh, po katerih vozi vlak. Signali služijo za sporazumevanje med strojevodjo vlaka in prometnim osebjem, ki vodi železniški promet. Z njim se prikazuje signalne znake za dovoljeno ali prepovedano vožnjo vlakov ter znake za dovoljeno vožnjo z redno ali zmanjšano hitrostjo, odvisno od položaja in geometrije proge, oblike vozne poti, prometne situacije, ipd.

Sistem varnega upravljanja

Upravljaivec javne železniške infrastrukture in prevoznik v železniškem prometu izvajata različne sistemske in operativne ukrepe za obvladovanje in zmanjšanje tveganj, kot je sistem vodenja kakovosti v skladu s standardom ISO 9001, v okviru katerega se izvajajo notranje in recertifikacijske presoje ter kontrolne presoje s strani certifikacijske organizacije. Na področju varovanja okolja je uveden sistem ravnanja z okoljem v skladu s standardom ISO 14001. Oba sistema sta naravnana preventivno. S korektivnimi in preventivnimi ukrepi spodbujata odpravo neskladnosti, izboljšave in obvladovanje tveganj. Notranji sistem nadzora in spremljanje prispeva k obvladovanju tveganj na področju varnosti prometa. Podobno vlogo ima interna revizija na področju notranjega revidiranja. Na operativni ravni delovanja se obvladujejo tveganja s temeljnim, prvostopenjskim in drugostopenjskim nadzorom ter na podlagi ugotovitev Slovenske železnice imajo uveden in certificiran sistem varnega upravljanja za upravljavca javne železniške infrastrukture in sistem varnega upravljanja za prevoznika v železniškem prometu na podlagi Direktive o varnosti na železnici (Direktiva 2004/49/ES). Sistem varnega upravljanja pomeni organizacijo in ureditev, ki ju je vzpostavil upravljaivec železniške infrastrukture ali prevoznik v železniškem prometu, da bi zagotovil varno upravljanje svojih dejavnosti.

15.5.1. ZAŠČITNI UKREPI

Ob železniški nesreči se od zaščitnih ukrepov izvajajo predvsem naslednji ukrepi:

- radiološka, kemična in biološka zaščita,
- evakuacija,
- sprejem in oskrba ogroženih prebivalcev.

Radiološka, kemična in biološka zaščita

V primeru, da ob železniški nesreči obstaja nevarnost, da zaradi poškodbe vlaka, ki prevaža nevarno snov, lahko pride do nenadzorovanega uhajanja teh snovi v okolje, je potrebno na celotnem prizadetem območju, kjer se je zgodila nesreča, poostri nadzor nad nevarnim blagom in ravnanjem z njim.

Evakuacija

Kadar ob železniški nesreči pride do večjega požara oziroma do nenadzorovanega uhajanja nevarnega blaga v okolje in to ogroža življenje in zdravje prebivalcev in živali, se po potrebi izvede evakuacija.

Sprejem in oskrba ogroženih prebivalcev

Ko se ob železniški nesreči zaradi ogroženosti prebivalcev izvede evakuacija se zagotovi tudi sprejem in oskrba ogroženih prebivalcev.

Osebna in vzajemna zaščita

Osebna in vzajemna zaščita obsega vse ukrepe, ki jih ogroženi prebivalci na področju, kjer se je zgodila železniška nesreča, potniki in vlakovno osebje, izvajajo za preprečevanje in ublažitev posledic železniške nesreče na njihova zdravje in življenje ter varnost njihovega premoženja.

15.5.2. NALOGE ZRP

Ob železniški nesreči se izvajajo naslednje naloge zaščite, reševanja in pomoči (ZRP):

- prva pomoč in nujna medicinska pomoč,
- gašenje in reševanje ob požarih,
- reševanje na vodi in iz vode,
- pomoč ogroženim in prizadetim prebivalcem,
- zagotavljanje osnovnih pogojev za življenje prebivalcem.

Prva pomoč in nujna medicinska pomoč

Ob železniški nesreči na mestu nesreče poškodovanim najprej pomagajo preživeli potniki, očitvidci in mimoidoči. Nato se ob prispetju na kraj nesreče v reševanje vključijo pripadniki reševalnih služb. Gasilci in druge sile za ZRP prenesejo poškodovane do mesta za zdravstveno oskrbo, ki naj bo na območju, od koder je možen nadaljnji prevoz do zdravstvene oskrbe. Ob železniški nesreči z večjim številom žrtev, se po potrebi poleg rednih služb Ministrstva za notranje zadeve (MNZ), ki opravijo identifikacijo oseb, aktivira tudi enota za identifikacijo oseb pri Inštitutu za sodno medicino pri Medicinski fakulteti.

Gašenje in reševanje ob požarih

Gasilske enote pristojnih gasilskih društev na katerem območju se je zgodila železniška nesreča, izvajajo naloge gašenja požarov in reševanje ponesrečenih ob železniški nesreči.

Reševanje na vodi in iz vode

Iskanje pogrešanih in reševanje ponesrečenih na vodi in iz vode ter sodelovanje pri opravljanju nujnih zaščitnih in drugih del zaradi preprečitve in ublažitve posledic železniške nesreče, izvajajo gasilske enote ter druge sile za ZRP.

Pomoč ogroženim in prizadetim prebivalcem

Ob zelo hudi železniški nesreči lahko občina organizira informacijski center na območju na katerem se je zgodila železniška nesreča. Informacijski center objavi telefonsko številko, preko katere prebivalci lahko pridobijo informacije o nesreči. Nadaljnja naloga informacijskega centra je tudi, da zbira, obdeluje in posreduje podatke o mrtvih in poškodovanih, ki jih nato posreduje pristojnem štabu Civilne zaščite (CZ), drugim pristojnim organom, organizacijam in službam, ter če je tako odločeno tudi svojcem žrtev in poškodovanih. Informacijski center nudi tudi psihološko/psihosocialno in duhovno pomoč prizadetim in ogroženim prebivalcem, po potrebi nudi prevajalske storitve, pomoč pri oskrbi in nastanitvi nepoškodovanih ter nudi pomoč pri vzpostavitvi stikov s svojci.

Zagotavljanje osnovnih pogojev za življenje prebivalcem

Predvsem v primeru, ko se je ob železniški nesreči z nevarno snovjo, nevarna snov nenadzorovano razširila na naseljeno območje in je bilo zaradi ogroženosti ljudi, živali in okolja potrebno izvesti evakuacijo, se izvede naloga ZRP zagotavljanje osnovnih pogojev za življenje prebivalcem.

15.6. VERJETNOST NASTANKA VERIŽNE NESREČE

Ob železniški nesrečah predvsem pričakujemo žrtve in poškodovane med potniki in vlakovnim osebjem. Število prizadetih in smrtnih žrtev se lahko poveča tudi zaradi možnih različnih verižnih nesreč, kot so: nesreča vlaka, ki prevaža nevarno blago, ki lahko povzroči nenadzorovano uhajanje ali odtekanje nevarnega blaga v okolje in s tem nastanek požara ali eksplozije ter druge škodljive vplive na zdravje ljudi, živali in rastlin.

15.7. OGROŽENOST OBČINE ZARADI ŽELEZNIŠKE NESREČE

15.7.1. KRITERIJI ZA RAZVRŠČANJE V RAZREDE OGROŽENOSTI

Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Ur. list RS, št. 24/12, 78/16 in 26/19) v 4. členu določa, da morajo ocene ogroženosti vsebovati tudi razvid, katere občine in v kakšnem obsegu so ogrožene zaradi posameznih vrst nesreč.

Pri kriterijih za razvrščanje občin in regij / izpostav URSZR glede ogroženosti ob železniški nesreči v RS je upoštevana predpostavka, da območja, kjer potekajo železniške proge, po katerih se prevažajo tudi nevarne snovi in kjer so železniške postaje, ki so namenjene tudi za manipuliranje z nevarnimi snovmi, pomenijo večjo verjetnost, da pride zaradi železniške nesreče do potrebe za zaščito ljudi, živali in okolja na teh območjih in predpostavka, da na območjih, kjer potekajo železniške proge, po katerih ni prevoza nevarnih snovi in železniških postaj, ki niso namenjena za manipuliranje z nevarnimi snovmi, obstaja verjetnost, da pride zaradi železniške nesreče do večjega števila žrtev (predvsem potniki in vlakovno osebje).

Kriterij za točkovanje območij, kjer potekajo železniške proge in kjer so železniške postaje po občinah in regijah, je prikazan v tabeli 15-2,

1 točka	2 točki	3 točke	4 točke	5 točk
	Območja, kjer potekajo železniške proge, po katerih ni prevoza nevarnih snovi in železniških postaj, ki niso namenjena za manipuliranje z nevarnimi snovmi		Območja, kjer potekajo železniške proge, po katerih se prevažajo tudi nevarne snovi in železniške postaje, ki so namenjene tudi za manipuliranje z nevarnimi snovmi	

Tabela 15-3: Kriteriji za točkovanje po občinah in regijah (vir: Regijska ocena ogroženosti za nesrečo v železniškem prometu v Zasavski regiji, 2018)

Razred ogroženosti občine / regije	Točke iz tabele 5
1	
2	2
3	–
4	4
5	–

Tabela 15-4: Razvrstitev občine Litija glede na kriterij (vir: Regijska ocena ogroženosti za nesrečo v železniškem prometu v Zasavski regiji, 2018)

Razred ogroženosti	
1	Zelo majhna
2	Majhna
3	Srednja
4	Velika
5	Zelo velika

Tabela 15-4: Razredi ogroženosti nosilcev načrtovanja (občine, ...)

V četrti razred ogroženosti ob železniški nesreči spada občina Litija, katere zemljišča segajo v območja, kjer potekajo železniške proge, po katerih se prevažajo tudi nevarne snovi in kjer so železniške postaje, ki so namenjene za manipuliranje z nevarnimi snovmi.

15.8. ZAKLJUČEK

Varnost na železnici je po ocenah iz Nacionalnega programa razvoja slovenske železniške infrastrukture 24-krat večja kot v cestnem prometu.

Glede na dejstvo, da:

- je v povprečju na vsakem potniškem vlaku 85 potnikov,
- tehta v povprečju tovorni vlak 955,4 tone bruto in
- da lahko pride do nesreče pri prevozu nevarnega blaga in nenadzorovanega uhajanja le-teh v okolje,

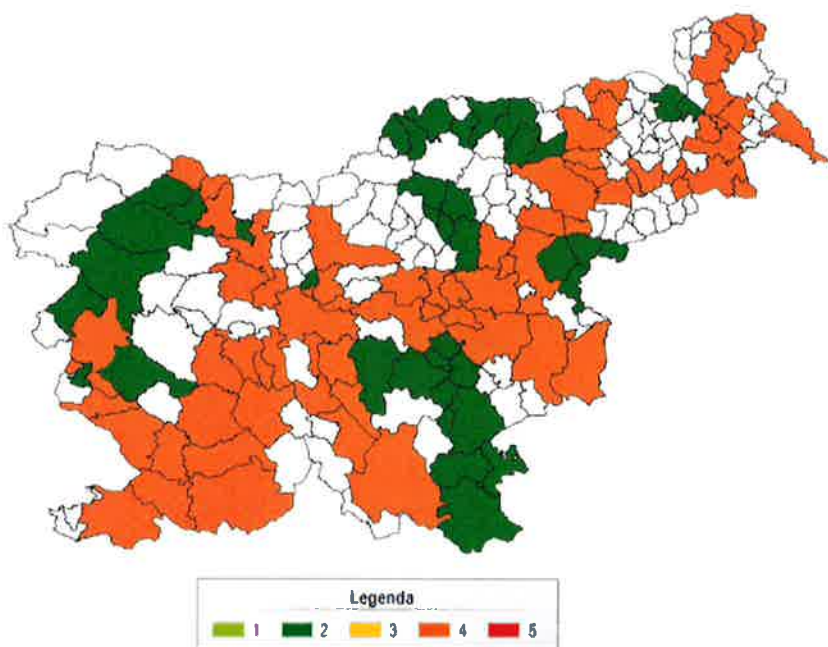
lahko pričakujemo katastrofalne posledice ob železniški nesreči zlasti, če sta v nesreči udeležena potniški ali tovorni vlak pri prevozu nevarnega blaga. Posledice so lahko še posebej hude, če pride med nesrečo do eksplozije oziroma če pride na vlaku do eksplozije.

Dotrajanost slovenske železniške infrastrukture in gostota prometa botrujeta večji verjetnosti nastanka nesreče na določenih odsekih železniških prog.

Glede na oceno možnih dogodkov mora upravljavec javne železniške infrastrukture ob železniški nesreči vzpostaviti in vzdrževati pripravljenost za ukrepanje ob železniški nesreči in organizirati potrebne sile za zaščito, reševanje in pomoč.

Ob železniški nesreči pri prevozu nevarnega blaga pa je prevoznik tisti, ki mora zavarovati, pobrati ali odstraniti oziroma dati nevarno blago na za to določen prostor ali na drug način poskrbeti, da ni več nevarnosti. Če prevoznik tega ne more izvesti, mora poklicati organizacijo, ki je pooblaščen za reševanje nesreč z nevarnim blagom, da to stori na njegove stroške.

Ker zemljišča občine Litija segajo v območja, kjer potekajo železniške proge, po katerih se prevažajo tudi nevarne snovi in kjer so železniške postaje, ki so namenjene tudi za manipuliranje z nevarnimi snovmi spada občina v 4. razred ogroženosti.



majhna, 2- srednja, 3- velika, 4- zelo velika 1, 5- zelo velika 2

Slika 15-4: Ogroženost občin v Republiki Sloveniji (vir: Regijska ocena ogroženosti za nesrečo v železniškem prometu v Zasavski regiji, 2018)

Občina Litija mora izdelati del načrta zaščite in reševanja oziroma dokumente v katerih je predvideno obveščanje, ter izvajanje zaščitnih ukrepov in nalog ZRP za prebivalce v primeru nesreče pri prevozu nevarnega blaga, oziroma priporočljivo je, da izdelajo načrt zaščite in reševanja v celoti.

III. ZAKLJUČEK

Pri organiziranju sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami ter ustanavljanju sil in sredstev za izvajanje ukrepov zaščite in reševanja moramo upoštevati dosedanje izkušnje pri delovanju sil zaščite in reševanja ob raznih naravnih in drugih nesreč, stanje organiziranosti teh sil in oceno ogroženosti območja občine Litija od posameznih nesreč.

Občina Litija oziroma posamezne krajevne skupnosti so najbolj ogrožene ob poplavih, neurjih z močnim dežjem in točo, potresu, požarih, zemeljskih plazovih, onesnaževanju tal, pitne vode, vodotokov in zraka ter v primeru letalske in železniške nesreče ter vojnih udejstvovanj. Zato je potrebno pri ustanavljanju in organiziranju sil (štabov, enot in služb) in sredstev upoštevati naslednje:

Sile (štabi, enote in službe) zaščite in reševanja organizirati, ustanoviti, usposobiti in opremiti na podlagi ocene ogroženosti, ustreznih predpisov in navodil Uredba o organiziranju, opremljanju in usposabljanju sil za zaščito, reševanje in pomoč (Uradni list RS, št. 92/07, 54/09, 23/11 in 27/16), Odredba o prenosu določenih nalog zaščite in reševanje na operativne gasilske enote, (Uradni list RS, št. 58/92) ter sklepov župana o ustanovitvi štabov in enot ter služb zaščite, reševanja in pomoči.

V oceni ogroženosti niso upoštevani posamezni vplivi nesreč v sosednjih občinah, ki bi ob katastrofalnih razsežnosti imele vpliv tudi na naše območje.

IV. LITERATURA IN VIRI

- Agencija RS za okolje, spletna stran <http://www.arso.gov.si/potresi>, 2011, 2017. Katalog potresov v Sloveniji, Arhiv Urada za seizmologijo in geologijo.
- Agencija RS za okolje, spletna stran <http://www.arso.gov.si/potresi>, Potresne nevarnosti, Informativne karte potresne nevarnosti
- Državna ocena ogroženosti zaradi požarov v naravnem okolju, verzija 2.0, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo, 2015
- Karta zračnih poti v Republiki Sloveniji, vir: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/aviation/>
- Letna poročila SŽ, 2012, 2019 in 2020: <https://www.slo-zeleznice.si/sl/skupina-slovenske-zeleznice/predstavitev/sz-v-stevilkah/letna-porocila>
- Ocena ogroženosti pred naravnimi in drugimi nesrečami v občini Litija, verzija 1.0., številka: 801-06/2004-1, 2004
- Ocena ogroženosti ob pojavu nalezljivih bolezni pri ljudeh, verzija 3.0, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo, 2016
- Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi potresov, verzija 3.0, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo, 2018
- Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi nesreče zrakoplova, verzija 1.3, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo, 2017
- Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi železniške nesreče, verzija 2.0, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo, 2018
- Ocena ogroženosti Republike Slovenije zaradi žleda, verzija 1.0, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo, 2018
- Poljak, M., 2000. Strukturno tektonska karta Slovenije v merili 1:250.000, Tiskana karta, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Prostorski informacijski sistem občin, PISO, spletna stran <https://www.geoprostor.net/PisoPortal/Default.aspx?>
- Regijska ocena ogroženosti za nesrečo v železniškem prometu v zasavski regiji, verzija 2.0, Uprava RS za zaščito in reševanje – izpostava Trbovlje, Ministrstvo za obrambo, 2018
- Statistični urad RS, spletna stran <https://pxweb.stat.si/SiStat/sl>, Prebivalstvo
- Statistični urad RS, spletna stran <https://pxweb.stat.si/SiStat/sl>, Gradbeništvo