

VLADA REPUBLIKE SLOVENIJE
ŠTAB CZ ZA POSAVJE

Številka: 842-22/2007-3

Datum: 27. 3.2007

OCENA OGROŽENOSTI POSAVJA

Verzija 2.0.

	Organ	Datum / sklep	Podpis odgovorne osebe
Izdelal	Izpostava URSZR Brežice	December 2006- Marec 2007	Vodja Izpostave URSZR Brežice Zdenka MOČNIK
Odobril	Štab CZ za Posavje	Številka: 844-22/2007-2 datum: 13.2.2007	
Sprejel	Poveljnik CZ za Posavje	Številka: 844- 22/2007-2 datum: 13.2.2007	Poveljnik CZ za Posavje Jožef KOS
Skrbnik	Izpostava URSZR Brežice		Svetovalec za ZiR Sergeja Bizjak

VSEBINA

	stran	
<u>I.</u>		
<u>SPLOŠNI PODATKI O POSAVJU</u>	<u>3</u>	
1.	Uvod	4
2.	Naravne in druge nesreče	5
3.	Demografski podatki za Posavje	8
4.	Geografske in geološke značilnosti	11
5.	Podnebne, hidrološke in vegetacijske značilnosti	13
6.	Ogroženost Posavja	15
<u>II.</u>		
<u>OCENE OGROŽENOSTI</u>	<u>17</u>	
1.	Ocena ogroženosti zaradi potresa	18
2.	Ocena ogroženosti zaradi poplav	29
3.	Ocena ogroženosti zaradi požarov	38
4.	Ocena ogroženosti zaradi nesreče zrakoplova	40
5.	Ocena ogroženosti zaradi železniške nesreče	43
6.	Ocena ogroženosti zaradi množičnega pojava kužnih boleznih pri živalih	46
7.	Ocena ogroženosti zaradi suše	49
8.	Ocena ogroženosti zaradi nesreče z nevarno snovjo	53
9.	Ocena ogroženosti zaradi jedrske ali radiološke nesreče	60
10.	Ocena ogroženosti zaradi zemeljskih plazov	65
11.	Ocena ogroženosti ob uporabi orožij ali sredstev za množično uničevanje v teroristične namene oziroma terorističnem napadu s klasičnimi sredstvi	68
12.	Ocena ogroženosti ob množični nesreči na avtocesti	71
13.	Ocena ogroženosti zaradi hidroelektrarn na spodnji Savi	75

I. SPLOŠNI PODATKI O POSAVJU

1. UVOD

Ocena ogroženosti za regijo Posavje je izdelana na podlagi Ocene ogroženosti Posavske regije (sprejeta 1996, ažurirana junija 2001 in maja 2003), v skladu z določili **Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami** (Uradni list RS, št. 51/2006 – UPB1) ter **Navodila o pripravi ocen ogroženosti** (Uradni list RS, št. 39/1995).

Ocena ogroženosti zajema analizo naravnih in drugih pogojev za nastanek in razvoj pojavov in procesov, ki lahko povzročijo nesrečo v Posavju ter analizo ogroženosti geografskih struktur, naselij, tehnoloških sistemov in drugih dobrin znotraj regije. Ocene ogroženosti Posavja predstavljajo **temelj in izhodišče za izdelavo regijskih načrtov zaščite in reševanja** za posamezne nesreče, ki predstavljajo nevarnost za ljudi, živali in premoženje v regiji Posavje.

Poleg splošnih značilnosti posameznih nevarnosti vsebuje ocena ogroženosti predloge preventivnih ukrepov za zaščito, reševanje in pomoč ter možnosti za odpravo posledic naravnih in drugih nesreč.

Na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami so glavni viri nevarnosti in ogrožanja:

- naravne in druge nesreče,
- neustrezni posegi v okolje in njegovo čezmerno onesnaževanje,
- vojaško ogrožanje ter
- terorizem in drugi nevojaški viri ogrožanja.

2. NARAVNE IN DRUGE NESREČE

Naravne in druge nesreče so v Sloveniji zelo pogoste, ogrožajo pa fizično, socialno in ekonomsko varnost prebivalcev ter splošno varnost in blaginjo v državi. Prav zato je varstvo pred nesrečami eden izmed strateških nacionalnih interesov Republike Slovenije.

Posamezniki in družba se v vsakdanjem življenju srečujejo s številnimi nevarnostmi naravnih in drugih nesreč, njihova dejanska ogroženost pa je odvisna od vrste nevarnosti, tveganja in pripravljenosti na nesrečo.

Ogroženost je eno izmed najpomembnejših izhodišč pri načrtovanju in izvajanju varstva pred nesrečami, ki določa vsebino in obseg ukrepov ter dejavnosti za obvladovanje nesreč. Ogroženost je resnična ali občutena izpostavljenost ljudi, živali, premoženja, kulturne dediščine in okolja nevarnostim naravnih in drugih nesreč, **stopnja ogroženosti** pa je pričakovan obseg škode in drugih posledic naravne ali druge nesreče.

Ocena ogroženosti je kakovostna in količinska analiza naravnih ter drugih danosti za nastanek naravne in druge nesreče, z oceno možnega poteka in posledic nesreče, s predlagano stopnjo zaščite pred nevarnostmi ter predlogom preventivnih in drugih ukrepov za zaščito, reševanje in pomoč.

V strokovni literaturi obstaja veliko načinov delitve naravnih in drugih nesreč, zato je tudi tu predstavljeno nekaj primerov delitve.

a) Doktrina zaščite, reševanja in pomoči (Vlada RS, številka 912-07/2002-1, z dne 30.5.2002) opredeljuje **tri značilne skupine nesreč** glede na pogostost pojavljanja, posledice nesreč ter možnosti njihovega odpravljanja, in sicer:

- nesreče, ki se pojavljajo **zelo pogosto**, posledice so lokalno omejene, prizadenejo predvsem posameznika ali manjše skupine (požari, prometne nesreče, neurja, ipd.);
- nesreče, ki se pojavljajo **poredko**, posledice so obsežne in vsestranske, prizadenejo skupnosti, onemogočijo delovanje bistvenih delov družbe, v skrajnih primerih pa lahko povzročijo tudi obsežne socialne posledice (rušilni potresi, poplave, viharji, ipd);
- nesreče, ki se dogajajo **poredkoma**, neposredno vplivajo na socialno strukturo in imajo zelo hude, vseobsežne in dolgoročno nepredvidljive posledice (jedrska nesreča).

b) Klasifikacija nesreč **glede na vzrok nastanka**:

naravne nesreče		antropogene (civilizacijske) nesreče	
fizikalne	biološke	tehnične in tehnološke	krize in konflikti
potres	epidemija	požari	vojna
zemeljski plaz	epizootija	nesreče v prometu	terorizem
usad, podor	epifitija	industrijske nesreče	množične migracije
vihar	infestacija	rudniška nesreča	
suša	izguba biološke raznovrstnosti	jedrska nesreča	
pozeba		druge radiološke nesreče	
žled		nesreče pri delu	
toča		nesreče pri aktivnostih v prostem času	

naravne nesreče		antropogene (civilizacijske) nesreče	
fizikalne	biološke	tehnične in tehnološke	krize in konflikti
obilne padavine			
snežne			
snežni plaz			
poplava			
erozija tal			
požar v naravnem okolju			

(Vir: Nesreče in varstvo pred njimi, stran 463):

Značilnosti naravnih in tehnoloških nesreč:

značilnost	naravne nesreče	tehnološke nesreče
vidna škoda	navadno povzročijo preoblikovanje okolja; lahko porušijo stavbe, pretrgajo dotok energije, pitne vode, etc.	nekatero povzročijo vidno opustošenje, druge ne; lahko povzročijo nevidno škodo, npr. bolezni zaradi izpostavljenosti strupom ali sevanju.
napovedljivost	čeprav točka izbruha ne more biti vedno določena, je določena napovedljivost možna, ker: <ul style="list-style-type: none"> • je znana stopnja ponavljanja zaradi dosedanjih izkušenj in • je lahko v predvidevanju tudi opozorilo 	niso predvidljive, napake so navadno nenadne in puščajo le malo časa za evakuacijo
vrhunec	običajno obstaja prepoznaven vrhunec; razmere se sčasoma izboljšajo	vrhunca lahko tudi ni, posebno pri nesrečah s strupenimi snovmi; razmere se sčasoma ne bodo nujno izboljšale
zaznava nadzora	naravne nesreče se nasploh ne zdijo nadzorljivi; njihov pojav kaže pomanjkanje nadzora nad elementi	tehnologija je navadno pod človeškim nadzorom; nesreče pomenijo njegovo izgubo
obseg učinkov	navadno je omejen na žrtve nesreče	izguba zaupanja in verodostojnosti se kaže tudi pri ljudeh, ki niso neposredno prizadeti

(Vir: Polič Marko: Nesreče s kemikalijami in človeško vedenje, revija UJMA 1998, str. 211-214)

c) Glede na obseg dela pa razlikujemo najmanj štiri značilne skupine nesreč:

- prva skupina: nesreče, ki se pojavljajo zelo pogosto, skoraj vsak dan,
- druga skupina: nesreče, ki jih povzročijo naravni pojavi ali pa so družbeno pogojene,
- tretja skupina: nesreče, ki se pojavljajo v tim. nevarnih dejavnostih,
- globalna ekološka in družbena tveganja.

Ljudje se vse bolj zavedajo nevarnosti nesreč v okolju, kjer živijo, pogosto pa teh nevarnosti ne upoštevajo. Nesreče so povečini redke, zato se zdijo ljudem oddaljene in malo verjetne,

nad nesrečami imajo ljudje le omejen nadzor, nesreče s seboj prinašajo velike prilagoditve ljudi. Določeni ljudje možnost nesreče popolnoma odstranijo iz zavesti, drugi pa jo naredijo za predvidljivo. Ljudje pogosto ocenjujejo nevarnost nekega dogodka s smrtnostjo zaradi njega. Na presojo ogroženosti vplivajo osebni dejavniki posameznika, situacijski dejavniki ter ali ima dogodek značilnosti tveganja. Na osnovi pred leti opravljene ankete med prebivalci v Sloveniji je razvidno, da se npr. prebivalci Krškega počutijo ogrožene predvsem zaradi bližine jedrske elektrarne, saj je jedrska nesreča v tem kraju zagotovo bolj verjetna kot drugod po Sloveniji.

Tabela : Naravne in druge nesreče po občinah

občina/leto	2005	2006	2007	2008	2009	prva polovica 2010
Brežice	136	131	166	160	179	76
Kostanjevica na Krki	/	/	17	16	9	8
Krško	217	275	270	383	322	142
Sevnica	94	94	124	145	115	55
Skupaj	447	500	577	704	625	281

(Vir: Center za obveščanje Brežice)

3. DEMOGRAFSKI PODATKI ZA POSAVJE

Regija je geografsko, urbano ali kako drugače povezano območje dveh ali več lokalnih skupnosti, ki z vidika varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami predstavlja celoto.

V **regijo Posavje** sodijo štiri občine ter tri upravne enote, v katerih državljani urejajo svoje državljanske pravice in dolžnosti, in sicer: **Brežice, Kostanjevica na Krki (od leta 2007), Krško in Sevnica**.

Prebivalci občine Kostanjevica na Krki urejajo zadeve v okviru Upravne enote Krško, prav tako so podatki za občini Kostanjevica na Krki in Krško povečini še združeni, saj podatki temeljijo na osnovi popisa iz leta 2002.

V regiji je prijavljenih **70.149** prebivalcev, ki živijo na skupno 889,1 km² (Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002).

a) Število prebivalcev, velikost občin in število naselij po občinah:

občina	število prebivalcev	delovno aktivno prebivalstvo	velikost v km ²	število naselij/KS
Brežice	24.473	8.928	268,1	109
Kostanjevica na Krki	2.450	/	62,3	28
Krško	25.500	10.818	286,5	157
Sevnica	17.726	6.944	272,2	114
SKUPAJ	70.149	26.690	889,1	408

(Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj, 2002, spletna stran Občine Kostanjevica na Krki, 2010)

Število prebivalstva v regiji je že nekaj časa stalno, višja je starostna meja prebivalcev. Zlasti mlad, izobražen kader išče delo v večjih mestih, prav tako pa veliko mladih zapušča podeželje in se seli v mesta. Delež kmečkega prebivalstva v regiji je velik, ima pa visoko starostno mejo.

b) Izobrazbena struktura prebivalstva, starega 15 let in več

občina	nepop. osnovna izob.	osnovna izob.	nižja in sr. pokl.	strok. in spl. sred.	višja in visoka	skupaj
BREŽICE	1.702	5.246	5.946	5.018	1.932	19.844
KRŠKO, KOSTANJEVICA NA KRKI	2.353	6.604	6.381	5.627	2.179	23.144
SEVNICA	1.726	4.329	4.236	3.470	1.143	14.904
SKUPAJ	5.781	16.179	16.563	14.115	5.254	57.892

Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002

Izobraževanje (šolsko leto 2004/2005)

občina	vrtci			OŠ		dijaki srednjih šol*	študenti terciar. izobraž. po občini stalnega bivališča
	Vrtci*	Otroci*	zaposleni	Šole*	Učenci*		
Brežice	9	ni podatka	80	9	1815	945	1156
Krško/Kostanjevica na Krki	7/1	1035/95	94	8/1	2162/203	700	1507
Sevnica	4	523	47	8	1503	40	984
Posavje	21	1653	221	26	5683	1685	3647

*podatki 2010/2011

c) Prebivalstvo v regiji po statusu aktivnosti

občina	prebivalstvo - skupaj	aktivno preb.	aktivno preb. %	neaktivni - otroci, učenci, dijaki, študentje	neaktivni - upokojeanci	neaktivni - drugi
BREŽICE	23.253	10.804	46	5.564	5.817	1.068
KRŠKO KOSTANJEVICA NA KRKI	27.586	12.949	47	7.208	6.261	1.168
SEVNICA	17.726	8.127	45	4.634	4.237	728
SKUPAJ	68.565	31.880	46	17.406	16.315	2.964

Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002

Aktivno prebivalstvo po zaposlitvenem statusu v Posavju

občina	aktivno prebivalstvo - skupaj	delovno aktivno prebival. - skupaj	Zap. osebe	samozaposlene osebe		brezposel. osebe
				samostojni podjet., osebe, ki opravljajo poklic. dejavnost	kmetovalci	
BREŽICE	10.804	8.928	7.844	692	392	1.876
KRŠKO KOSTANJEVICA NA KRKI	12.949	10.818	9.737	744	337	2.131
SEVNICA	8.127	6.944	6.158	472	314	1.183
SKUPAJ	31.880	26.690	23.739	1.908	1.043	5.190

Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002

d) Promet

Cestno in železniško omrežje je relativno dobro razvito in bi ob ustrezni modernizaciji prometne infrastrukture omogočalo kakovostno dostopnost znotraj in izven regije. Prav tako je zaenkrat mešano letališče Cerklje ob Krki namenjeno le za vojaške namene, vendar pa v zadnjem času potekajo intenzivni postopki o širitvi namembnosti letališča tudi v civilno-gospodarske namene.

Železniško omrežje nudi dobre možnosti, ki pa so premalo izkoriščene, zlasti kar se nanaša na prevoz tovora skozi Posavje. Skozi regijo teče del proge Zidani Most-Dobova ter del železniške proge Sevnica-Trebnje.

Skozi Posavje vodi del avtoceste Obrežje-Novo mesto-Ljubljana. Prav tako je močno razvita mreža regionalnih in lokalnih cest. Celotno cestno omrežje omogoča relativno dobro dostopnost po celotnem terenu in omogoča izvedbe obvozov v primeru potreb ob naravnih in drugih nesrečah zaradi izvajanja zaščite in reševanja.

Na vseh cestnih in železniških prometnicah so možne večje nesreče v prometu, kar posledično pomeni tudi večje število človeških žrtev.

e) Energetska oskrba

Posavje predstavlja velik elektro energetski potencial, saj se tu nahajata NE Krško in TE Brestanica, v sklopu izgradnje HE na spodnji Savi že obratujeta HE Boštanj in HE Blanca, v izgradnji je HE Krško, načrtovani pa sta še HE Brežice in HE Mokrice. V zadnjem obdobju se je zelo razširilo plinovodno omrežje, ki bo med drugim prispevalo k izboljšani čistosti okolja.

f) Zdravstvo

Osnovno zdravstveno oskrbo v regiji izvajajo ZD Brežice, ZD Krško in ZD Sevnica s svojimi zdravstvenimi postajami (Senovo, Kostanjevica na Krki, Raka, Krmelj). Bolnišnično zdravljenje v Posavju izvaja Splošna bolnišnica Brežice, pogosto pa pacienti za potrebe zdravljenja koristijo usluge bolnišnic v Novem mestu in Celju, v primeru hujših poškodb pa se opravijo nujni prevozi v Univerzitetni klinični center v Ljubljani.

4. GEOGRAFSKE IN GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI

4.1. Geografske značilnosti

Območje regije Posavje leži v jugovzhodnem delu Slovenije. Meri 885 km², kar predstavlja 4,5 % površine Slovenije. Posavje je druga najmanjša regija v Sloveniji, kjer živi 3,5 % vsega prebivalstva Slovenije. Zajema območje štirih občin, in sicer občine Brežice, Kostanjevica na Krki, Krško in Sevnica.

Posavje meji na sosednjo državo Republiko Hrvaško, s katero ima skupno državno mejo v dolžini 84 km z dvema mednarodnima prehodoma in tremi meddržavnimi mejnimi prehodi. Prav tako Posavje meji na tri sosednje regije, in sicer na severnem delu z zahodnoštajersko regijo (občine Laško, Radeče, Šentjur, Kozje, Bistrica ob Sotli), na zahodnem delu z dolenjsko regijo (občine Šentrupert, Mokronog-Trebelno, Šentjernej, Škocjan) in ljubljansko regijo (občina Litija).

Posavje kot regija zaenkrat nima izrazitega regionalnega središča, ima pa vsaka občina svoje občinsko središče, to so mesta Brežice, Kostanjevica na Krki, Krško in Sevnica.

4.2. Geološke značilnosti

Posavje leži na stiku predalpskega, dinarsko-kraškega in panonskega sveta. Reliefno se tu prepleta hribovit, gričevnat in ravninski svet, ki ga predstavljata Posavsko hribovje in Krško-brežiška kotlina, ki ju povezuje dolina reke Save.

Posavsko hribovje, ki ga sestavljajo mezozojske in starejše kamnine, polagoma prehaja proti vzhodu v terciarno gričevje. Pobočja obrobne hribovja so tu že bolj razmaknjena in položnejša, vrhovi pa nižji, saj se samo Veliki Javornik vzpne nad 1000 m visoko.

Dolina Save med Radečami in Krškim pomeni prehod iz predalpskega hribovja v obrobne ravnine Panonske kotline.

Nad ustjem Mirne in Sevnščine se dolina Save razširi v terciarno Sevniško kadunjo, ki predstavlja osrednji del občine Sevnica. Ob levem bregu Save potekajo zadnji deli Posavskega hribovja, ki ga od Kozjanskega hribovja loči Orlica.

Med Sevnico in Krškim teče Sava po razmeroma ozki dolini. Na desni strani omejuje dolino precej sklenjeno hribovje iz apnenca, na levi pa znatno nižje in mnogo bolj razrezano ter razgibano gričevje. Pri Brestanici teče Sava do Vidma v soteski, vrezani v triadne kamnine. Od tod dalje teče Sava po ravnini krško-brežiškega polja, ki je le vzhodnejši del obsežne krško-brežiške kotline, ki je tektonska udornina, nastala v spodnjem pliocenu. Kotlino je zalilo Panonsko morje in v njej odložilo usedline. Tektonski procesi dvigovanja in ugrezanja ob prelomnicah, ki potekajo ob obrobju in na dnu kotline, še niso prenehali z delovanjem. O tem nas lahko prepričajo občasni šibkejši potresni sunki. Območje sodi v del "sredozemskega potresnega pasu". Ti procesi so pustili sledove v površju v obliki teras, ki jih zasledimo zlasti na brežiški ravnini.

Območje občine Krško in Brežice obsega območje 733 km² velike **vzhodne krško-brežiške kotline**, ki jo sestavljajo štirje deli:

a) **hribovje** na severnem obrobju, ki ga tvori južni pas Posavskega hribovja z Orlico (698 m n.v.), poteka od JZ proti SV ter je sestavljeno iz apnenca, dolomita in apnenčastega skrilavca iz triadne dobe,

b) **gričevnato območje** obsega krške in bizeljske gorice iz mehkih triadnih apnencev, na katerih so se razvile plasti rjave prsti,

c) **ravnina** je vlažno, položno v obliki diluvialnih teras nagnjeno področje. Delimo jo na Brežiško polje, ki leži med Orlico, Sotlo in Savo, ter Krško polje, ki obsega JZ del kotline in je na debelo nasuto z apneniškim, savskim prodom,

d) južni rob kotline pa omejujejo **Gorjanci**, s precej strmimi, nerazgibanimi in nerazčlenjenimi pobočji. Sestavljajo ga triadni in kredni apnenci.

5. PODNEBNE, HIDROLOŠKE IN VEGETACIJSKE ZNAČILNOSTI

5.1. Podnebne značilnosti

Slovenija leži na stičišču Alp, Panonske nižine, Dinarsko-Kraškega sveta in Sredozemlja. Zaradi te raznolikosti je tudi podnebje zelo spremenljivo. Na Posavje ima vpliv predvsem subpanonsko oz. celinsko podnebje.

Zaradi odprte lege proti vzhodu se v brežiško-krški kotlini uveljavljajo milejše subpanonske klimatske značilnosti. Značilna so vroča poletja, ki so med toplejšimi v Sloveniji in ne preveč mrzle zime. Zaradi bolj odprte lege proti jugu in zatišne lege proti severu imajo Brežice nekoliko višje srednje mesečne temperature kot Krško, ta pa višje kot Sevnica, ki ima zaprto lego in jo subpanonski vplivi več ne dosežejo.

meteorološka postaja (povprečje 1995-2000)	srednja mesečna temperatura zraka (°C)	letna količina padavin (mm)	srednja relativna vlažnost (%)	prevladujoča smer in pogostost vetra v %
Bizeljsko	10,5	1046	75	priloga 2,3,4 ocene ogr.občine Brežice

Za krško kotlino je značilna slaba prevetrenost z 30-60% letnim brezveterjem. Na letno povprečje relativne vlažnosti, ki dosega 80 %, se navezujejo pogoste toplotne inverzije in megle.

Podnebne značilnosti pogojujejo deževja in nevihte, ki povzročajo prekomerno dvigovanje voda v vodotokih, v zadnjih letih je pogost pojav toče. V zadnjem obdobju opažamo vedno daljša sušna obdobja, ki povzročajo škodo predvsem na kmetijskih površinah, prav tako so v kmetijstvu nevarni pojavi slane in pozebe.

5.2. Hidrološke značilnosti

Vsi vodni tokovi sodijo v porečje reke Save, brežiško-krška kotlina pa je najpomembnejši zbiralni hidrogrfski predel v Sloveniji, katerega hidrogrfsko središče je Sevnška kadunja. Od zahoda priteka v reko Savo reka Mirna, od SV pa mnogo manjša Sevnica, ki dovajata Savi okoli 7m³/s vode. Obe je človek izkoristil za prehode v Mirensko kotlino in proti Planini. Količina vode je odvisna od padavin v nekem obdobju.

Pri Brestanici priteka v reko Savo potok Brestanica, ki zbira vode vzhodnega dela senovskega podolja. Vse do izliva v reko Savo teče potok po ozki, globoki soteski.

V reko Savo, ki prečka brežiško-krško kotlino v smeri od SZ proti JV, se z leve strani od Krškega navzdol zliva pet pomembnejših pritokov, to pa so Sotla (22,5 km), Potočnica (4,5 km), Močnik (16 km), Gabrnica (18 km) in Negot (11 km).

Potoki, ki prihajajo s hribovitega ali gričevnatega območja, so povečini hudourniškega značaja. Ob večjih nalivih in spomladanskem topljenju snega ti potoki hitro narastejo, prestopijo svoje ozke, plitve in dokaj zaraščene struge in poplavlajo ter zamočvirjajo zemljišča vzdolž svojega toka in na spodnji savski terasi. Skoraj vsi potoki brežiške ravnine se izlivajo v Savo pravokotno. Ker je vodni tok Save močnejši ob naraščanju vode, pritiska vodne pritoke nazaj, kar povzroča poplavljanje kulturnih zemljišč ob Savi. Kljub regulaciji Save, s katero so preprečili njeno prestavljanje, Sava ob večjem deževju še vedno poplavlja, povodnje pa občasno dosežejo velike razsežnosti.

Z desne strani dobi reka Sava velik pritok, to je reko Krko, ki dovaja obilo vode od drugod, njen strmec pa je malenkosten. Zato vsako večje deževje povzroči, da prestopi Krka s svojimi pritoki bregove in preplavi ravan na široko, pri čemer povzroči ogromno škodo zlasti na kmetijskih površinah.

5.3. Vegetacijske značilnosti

V hribovitem področju se v vegetaciji uveljavlja mešani gozd, v katerem prevladujejo bukev, hrast, gaber in kostanj.

Prisojno vinorodno gričevje nudi s svojo položno lego izvrstne pogoje za vinogradništvo in sadjarstvo.

Na ravnini so v bolj prodnatih predelih njive, na bolj mokrih pa travniki in gozdovi (Dobrova, Vrbina, Jovsi). V nižinskem delu se je razvila vegetacija, ki je značilna za rečna obrežja (vrba, jelša).

Naravni park Jovsi je ravnica s travniki, ki je bila do regulacije reke Sotle redno poplavljen. Poplavne vode zdaj odvaja reguliran potok Šica. V Jovsih prevladujejo močvirnata in vlažna travišča. Zaradi številnih melioracij so Jovsi edino ohranjeno območje močvirnih in vlažnih travišč v spodnjem Posavju z veliko pestrostjo rastlinskih in živalskih vrst.

Zaradi tradicionalnega načina kmetovanja so se ohranile rastlinske (močvirna kukavica, vodna perunika, veliki poletni zvonček) in živalske vrste, predvsem ptice, ki so ogrožene v evropskem merilu (gnezdišče kosca).

Posebnost Posavja je tudi Krakovski gozd, edinstven v Sloveniji, ki porašča mokra, ilovnata tla pri Kostanjevici na Krki. 40 ha gozda je zaščitena kot naravni rezervat. V njem rastejo mogočna drevesa do višine 40 metrov in starosti tudi do 300 let, ponekod pa je še pravi pragozd, ki je ob dežju marsikje neprehoden. Gozdni sestoj je evropsko pomembno gnezdišče redkih vrst ptic in rastišče rastlin v podrasti.

Na območju Posavja se v gozdovih nahaja srnjad, deloma jelenjad, divji prašiči, pernata divjad ter nihajoče število lisic (pomembno zaradi stekline).

6. OGROŽENOST POSAVJA

V Posavju imamo glede na možnost nastanka naravnih in drugih nesreč izdelane ocene ogroženosti zaradi:

- 1 **POTRESA**
- 2 **POPLAV**
- 3 **POŽAROV**
- 4 **NESREČE ZRAKOPLOVA,**
- 5 **ŽELEZNIŠKE NESREČE,**
- 6 **MNOŽIČNEGA POJAVA KUŽNIH BOLEZNI PRI ŽIVALIH,**
- 7 **SUŠE,**
- 8 **NESREČE Z NEVARNIMI SNOVMI - splošno**
- 9 **JEDRSKE ALI RADIOLOŠKE NESREČE,**
- 10 **ZEMELJSKIH PLAZOV,**
- 11 **TERORIZMA,**
- 12 **MNOŽIČNE NESREČE NA AVTOCESTI,**
- 13 **HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI.**

Regijske ocene ogroženosti so izdelane na podlagi:

- obstoječih študij, analiz in raziskav, ki so jih za posamezne nesreče po naročilu Uprave RS za zaščito in reševanje, pripravile strokovne institucije (Ocena ogroženosti RS pred poplavami, Potresna ogroženost Slovenije);
- sprejetih državnih in regijskih načrtov zaščite, reševanja in pomoči,
- ugotovitev, povzetih iz člankov strokovne literature ter
- ocen ogroženosti lokalnih skupnosti v Posavju, ki smo jih pridobili s strani občinskih strokovnih služb in so bile ažurirane v skladu z dopisom Izpostave URSZR Krško v oktobru 2006,
- analiz dejanskih izrednih dogodkov v Posavju.

vrsta ogroženosti/ nesreča	Posavje	občina Brežice	občina Kostanjevica na Krki	občina Krško	občina Sevnica
potres	da	da	da	da	da
poplave	da	da	da	da	da
požari v naravi	ne	da	da	da	da
požari na objektih	ne	da	da	da	da
nesreča zrakoplova	da	da	da	da	ne
železniška nesreča	da	ne	-	ne	ne
suša	ne	ne	ne	ne	ne
nevarne snovi	ne	ne	ne	da (TEB)	ne
jedrska ali radiološka nesreča	da	da	da	da	da
zemeljski plazovi	ne	da	da	da	da
terorizem	da	ne	ne	ne	ne
množična nesreča na avtocesti	da	ne	-	ne	ne
množičen pojav kužnih bolezni pri živalih	da	ne	ne	ne	ne
hidroelektrarne na spodnji Savi	da	da	-	da	da

da – potrebno izdelati načrt zaščite in reševanja

ne – razdelati le določena poglavja iz načrta zaščite in reševanja skladno s temeljnim načrtom ali oceno ogroženosti (obveščanje prebivalcev, izvajanje zaščitnih ukrepov in nalog)

V vseh občinah v Posavju obstajajo velike možnosti za nastanek naravnih in drugih nesreč, ki v večji meri zaradi obsega nesreče vključujejo poleg občinskih sil in sredstev tudi potrebo po vključevanju regijskih in državnih enot.

Ogroženost Posavja zaradi **požarov** je prisotna, vendar glede na ocene občinskih služb ne presega meja občin. V ta namen imajo na nivoju občin izdelane občinske načrte zaščite in reševanja ob požarih. Na nivoju regije načrta zaščite in reševanja ob požarih zaenkrat nimamo izdelanega.

Suša kot vir ogrožanja postaja ob spremenjenih klimatskih pogojih vedno večji problem. Zagotavljanje vode na kmetijskih površinah se vse bolj zagotavlja z namakalnimi sistemi, kjer je le-to mogoče. Zagotavljanje pitne vode prebivalcem Posavja po zagotovilih komunalnih podjetij ne predstavlja težave niti v sušnih obdobjih, saj imajo možnost preusmeritve pitne vode med različnimi zajetji v primeru pomanjkanja v enem izmed njih.

V primeru pomanjkanja vode bi gasilska društva zagotovila prevoze le-te na ogrožena območja, večjih posebnosti pa zaradi suše in s tem povezane porabe pitne vode ne načrtujemo. Glede na trenutno stanje v regiji načrta zaščite in reševanja ni potrebno izdelati, občine pa v svojih ocenah ogroženosti opredelijo območja, kjer bi lahko prišlo do motene oskrbe s pitno vodo.

Na območju Posavja po ukinitvi proizvodnje s klorom v tovarni Vipap Videm Krško nimamo večjega vira ogrožanja z **nevarno snovjo**, ki bi v večjem obsegu ogrožal prebivalce v Posavju. Skladno s Seveso II. direktivo sodi med vire manjšega tveganja le Termoelektrarna Brestanica d.o.o., posledice nesreče pa ne presegajo meja občine. Na ravni regije je izdelano Navodilo za ukrepanje ob manjši nesreči z nevarnim blagom, ki zadostuje potrebam po ukrepanju v primeru manjših nesreč.

Prav tako v zvezi z možnostjo pojava **zemeljskih plazov** ni izdelanega regijskega načrta zaščite in reševanja, saj občinske službe ocenjujejo, da bi s svojimi silami in sredstvi lahko uspešno pristopile k izvajanju zaščitnih ukrepov in nalog. Ob neurju v avgustu 2005 se je izkazalo, da je pomoč regije potrebna na področju ocenjevanja nastale škode po nesreči.

Kot nov vir ogrožanja so se v zadnjih letih pojavile **hidroelektrarne na spodnji Savi**, ki bi v primeru porušitve vodne pregrade ogrozile del prebivalstva ob reki Savi in potencialno tudi širše. Zlasti je porušitev jezov na HE potencialni vir ogrožanja ob sočasnem porušenju zaporednih jezov na reki Savi. Prav tako je potrebno pri HE na spodnji Savi upoštevati spremenjen tok reke Save ob povišanem vodostaju zaradi močnih padavin, saj voda nima več naravnih možnosti razlivanja, prav tako pa zaradi tega pridobiva na hitrosti in višini vode. Trenutno že obratujeta HE Boštanj in HE Blanca, v izgradnji je HE Krško.

Demografski in drugi statistični podatki so zajeti iz spletne strani <http://www.stat.si> Statističnega urada Republike Slovenije.

Viri:

- Nesreče in varstvo pred njimi, URSZR, 2002
- Perko Drago: Ogroženost Slovenije zaradi naravnih nesreč, UJMA 6/1992, str. 74-77
- Perko Drago: Ogroženost vzhodne krške kotline zaradi naravnih nesreč, UJMA 4/1990, str.91-95
- Polič Marko, Tušak Matej, Zabukovec Vlasta, Kline Miro: Zaznava ogroženosti zaradi nesreč, UJMA 9/1995, str 166-171

II. OCENE OGROŽENOSTI

1. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI POTRESA

1.1. VRSTA, OBLIKA IN STOPNJA OGROŽENOSTI

Pri določanju ocene ogroženosti Posavja zaradi potresne ogroženosti so uporabljeni podatki, ki veljajo za Republiko Slovenijo in so opredeljeni v Oceni potresne ogroženosti Republike Slovenije (Uprava RS za zaščito in reševanje, marec 2006), saj je ogroženost zaradi potresov širša od meja posamezne regije.

Slovenija sodi med potresno bolj ogrožene države, saj je na njenem ozemlju vsako leto registriranih večje število potresov, ki pa so povečini šibki in ne povzročajo večje škode, kažejo pa na to, da je ozemlje še vedno potresno dejavno. Večji del Slovenije je ogrožen do VII. stopnje, na določenih območjih, kamor sodi tudi Posavje, pa tudi VIII. stopnje po EMS. Eden izmed dvajsetih najmočnejših potresov v 20. stoletju v Sloveniji je bil tudi potres leta 1917 z epicentrom v Brežicah.

Krška udorina predstavlja mlado tektonsko udorino na JZ delu Panonske kotline, ki jo zapolnjujejo predvsem rečne naplavine, jezerski in močvirski sedimenti in aluvialne usedline. Aluvialni peski, prodi in ilovice, ki gradijo pretežni del udorine, pomenijo seizmološko zelo neugodne pogoje. V splošnem velja, da je Krško polje zgrajeno iz seizmogeološko manj ugodnih kamnin, kar pomeni, da se ob potresu učinki na površini povečajo.

1.2. VIRI NEVARNOSTI IN MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POTRESA

Potrese povzročajo vibracije kamninskih gmot, ki se sprostijo ob nenadnem silovitem premiku v Zemljini skorji, ko pride do elastične sprostitve energije

Za potres je značilno, da sodi med redke in nenadne pojave. Ker ni vnaprejšnjih znakov, ki bi potres napovedovali in s tem ljudem omogočili umik na varno, je praviloma žrtev več kot pri drugih nesrečah, večja je tudi materialna škoda. Ker potresi prizadenejo okolje na širšem območju, je popotresna obnova zelo draga. Prav tako je velika posredna škoda, ki nastane zaradi izpada oziroma prekinitve gospodarskih dejavnosti.

Uspešno napovedovanje potresov je zelo redko, saj je težko napovedati čas, lokacijo in jakost potresa, je pa res, da bi s tem lahko zmanjšali število človeških žrtev, deloma pa tudi škodo. Očitnih znakov, ki bi vnaprej napovedali potres in ljudem omogočili premik na varno, ni. V naravi pa obstajajo pojavi, ki nakazujejo možen potres (spremembe v višini ali nagibu površja, spremembe v gladini podtalnice, magnetnem polju, električni prevodnosti tal). Dejstvo je, da potresov ne moremo preprečiti, lahko pa omilimo njihove posledice, saj je znano, da so žrtve in škoda posledica neustreznega obnašanja gradbenih objektov med potresom, ne pa potresa samega, zato lahko posledice potresa najbolj omejimo s potresno odporno gradnjo.

Vzroki za nastanek potresov so v zapleteni geološki in tektonski zgradbi ozemlja, saj se na ozemlju Slovenije na relativno majhnem prostoru stikajo tri geotektonske strukture, in sicer Alpidi, Dinaridi in Panonski bazen ter mejno področje med Alpami in Dinaridi. Zaradi medsebojnega premikanja plošč prihaja do posebnih seimoloških pogojev, ki so posledica križanja različnih smeri napetosti. Večina ozemlja Slovenije spada k enotam, ki so del Jadranske plošče.

Glede na 500 letno povratno dobo je eno izmed 17 seizmičnih področij v Sloveniji tudi **krško-brežiško potresno območje**, ki je za ljubljanskim drugo največje potresno območje VIII. EMS potresne stopnje, in obsega območje občine Brežice ter dele občin Krško, Kozje in Podčetrtek. Obsega področje 61.587 ha, kar pomeni 3,04% površine celotne Slovenije.

Verjetnost ponavljanja potresov v določenem obdobju je 63-odstotna. Tako lahko pričakujemo, da se bo vsakih 50 let ponovil potres VI. do VII. stopnje, vsakih 100 let VII do VIII. stopnje ter vsakih 500 let VII. do VIII. stopnje po EMS-lestvici.

Površine in deleži občin v Posavju po EMS območjih

EMS v ha	Brežice	Krško, Kostanjevica na Krki	Sevnica
EMS 8 v ha	26 993	26 444	0
%	100	76,90	0
EMS 7 v ha	0	7 942	27 208
%	0	23,10	100
skupaj	26 993	34 386	27 208

* ni posebej podatkov za občino Kostanjevica na Krki

Karte, ki so bile izdelane na podlagi številnih raziskav in predstavljajo seizmične cone, kjer se generira seizmična energija, imajo vrednost v napovednem smislu, saj dajejo oceno verjetnosti pojavljanja potresnih sunkov v določenem prostoru v prihodnosti.

Glede na stopnjo potresa, ki ga lahko pričakujemo v Posavju, je potrebno računati tudi na rušenje objektov, predvsem starejših, grajenih pred letom 1963 (pred sprejemom predpisov o potresno-varni gradnji) in delne poškodbe ter porušitve objektov, grajenih po letu 1963.

Število zgrajenih zgradb po obdobjih je razvidno iz naslednje tabele:

občina	do 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2003	skupaj
Brežice	974	768	1618	1762	2373	1918	603	169	10185
Krško, Kostanjevica na Krki	1316	844	1499	1586	2626	1920	795	233	10819
Sevnica	1509	514	863	1031	1685	1278	672	183	7735
Slovenija	120342	62007	88278	132634	185377	127507	54982	20141	791268

(Vir: Statistični urad RS, na dan 31.12.2003)

Glede na to, da je odstotek prebivalstva v starejših stanovanjskih objektih velik in da so le-ti locirani v večjih urbanih mestih (Krško, Senovo, Kostanjevica na Krki, Brestanica, Brežice, Dobova, Čatež ob Savi), bi bilo v primeru rušilnega potresa prizadetega veliko prebivalstva. Prav tako mestna jedra naštetih mest predstavljajo izrazito občutljivo območje na rušenje, saj bi ruševine zaradi debelih zidov in ozkih ulic zelo oteževalo možnosti za razčiščevanje.

Za vsako intenziteto, ki preseže VII. stopnjo, kar že pomeni močan potres, ki lahko poškoduje stavbe, ki niso bile grajene potresno varno ter povzroči pomembno motnjo gospodarstvu na prizadetem območju, je potrebno narediti dodatne preiskave za gradnjo objektov.

Potresov ne moremo preprečiti, lahko pa z ustreznimi rešitvami, ki jih uporabljamo pri grajenju, zmanjšamo njihove posledice. Varno lahko gradimo le najpomembnejše objekte, pri katerih bi že najmanjše poškodbe lahko imele katastrofalne posledice na širšo okolico, pri vseh drugih novo zgrajenih objektih pa po potresih pričakujemo določene poškodbe. Tudi napoved potresa je lahko dobrodošla, vendar ne v smislu napovedi dneva in ure potresa, ampak opredelitve verjetnosti nastanka potresa v nekem časovnem obdobju, moči potresa in vseh tistih parametrov, ki jih moramo poznati, če hočemo graditi potresno varno. Za verjetnostno utemeljeno oceno potresne ogroženosti nekega območja moramo poznati ne le največje intenzitete, ki jo še lahko realno pričakujemo, temveč tudi verjetnost nastopanja

potresov vse do tiste intenzitete, kjer bi se na zgradbah pojavile prve poškodbe, do maksimalno pričakovane intenzitete.

1.3. Ocena o možnih vzrokih nastanka potresa

Seizmogena območja lahko razdelimo na sisteme, cone in bloke. **Seizmogeni blok** je osnovna seizmotektonska struktura omejena s prelomi. **Seizmogena cona** je kombinacija dveh ali več seizmogenih blokov. **Seizmogeni sistem** je sestavljena struktura iz več blokov ali con. Glede na aktivnosti posameznih področij, so ta razdeljena na manjša področja zelo različno.

Posavje ogrožata dve seizmogeni območji in njegovi najaktivnejši deli, in sicer:

1. dolensko-notranjsko-belokranjsko območje /C2/ ter
2. karavanško – kozjansko seizmogeno območje /D/.

Med obema območjema poteka **savski prelom**. Značilnost prelomov je seizmična aktivnost ob celotnem prelomu ali vsaj ob njegovih posameznih delih, hkrati pa so to najgloblji prelomi, ki sekajo slovensko ozemlje.

Dolensko-notranjsko-belokranjsko območje gradijo trije seizmogeni sistemi, med katerimi je za Posavje pomemben **dolenski seizmogeni sistem/C2/**, ki se deli na seizmogeno cono Litija-Sevnica (seizmogeni blok Litija-Sava, Mirne, mokronoški) ter **krško seizmogeno cono** (seizmogeni blok Krškega polja, novomeški).

Največja možna magnituda za to območje je predvidena $M=5,6$ ter največja možna intenziteta $I=8,0$. Vrednosti so višje za območje Krškega polja, kjer so možne intenzitete tudi do 10 MSK

Karavanško – kozjansko seizmogeno območje gradita dva seizmogena sistema, in sicer karavanško – savinjski seizmogeni sistem ter **celjsko – kozjanski sistem**, ki je pomemben za območje Posavja. Le-ta se deli na dve cone, in sicer na celjsko seizmogeno cono ter na **kozjansko seizmogeno cono** (blok Podčetrtek).

Največja možna magnituda v tem območju je možna do 4.5 stopnje po Richterjevi lestvici, maksimalna intenziteta pa do 8 stopenj MSK.

Po podatkih sta od slovenskih mest najbolj ogroženi Idrija in Ljubljana, takoj za njima pa **Krško, Brežice**, Tolmin, Bovec, Ilirska Bistrica in Litija. Od leta 567 dalje, ko so začeli beležiti potrese v RS, so v Posavju zabeleženi naslednji potresi z intenziteto VI. stopnje in več:

datum	območje	globina žarišča (km)	magnituda	intenziteta (EMS)
17. 6.1628	Krško, Brestanica	7	5,0	VIII
27.11.1632	Krško, Brestanica	8	4,7	VII
leto 1640	Brežice	2	5,4	IX
29. 6.1695	Krško, Brestanica	8	4,6	VI-VII
29.11.1695	Krško, Brestanica	ni podatka	4,6	VI-VII
2. 8.1830	Krško, Brestanica	10	4,9	VII
16. 1.1853	Brežice	5	4,3	VII
8. 5.1860	Brežice	3	4,2	VI-VII
14.11.1905	Krško, Brestanica	1	3,9	VI-VII
22. 2.1908	SV od Brežic	10	4,9	VII
18. 9.1916	SV od Brežic	5	4,7	VII
29. 1.1917	Brežice	13	5,7	VIII
3.12.1924	Brežice	5	4,8	VII
1.10.1953	Krško, Brestanica	3	4,9	VII

Glede na to, da lahko ozemlje Slovenije prizadene tudi potres z žariščem izven meja Slovenije, lahko pričakujemo posledice v Posavju zlasti ob potresu na območju Zagreba (možnost potresa IX. stopnje).

Potresno aktivnost opazujemo s pomočjo potresnih opazovalnic:

- digitalna opazovalnica CESS se nahaja na lokaciji Cesta nad Krškim,
- mreža potresnih opazovalnic okoli NEK obsega štiri opazovalnice Goliše, Legarje, Gornji Cirnik, Črešnjevce ter
- akcelerograf in opazovalnica velike ločljivosti na lokaciji same NE Krško.

Magnituda je mera za sproščeno energijo v žarišču. Izražamo jo z Richterjevo magnitudno lestvico, ki je navzgor in navzdol neomejena. Vsaka stopnja predstavlja približno 30-krat več sproščene energije od nižje stopnje. Za vsak potres imamo eno magnitudo in več intenzitet, ki so odvisne od oddaljenosti od epicentra, ki jih merimo z intenzitetno lestvico (EMS).

Lestvico za oceno potresnih učinkov imenujemo intenzitetno potresno lestvico, ker govorimo o intenziteti (ali jakosti) potresa na zemeljskem površju (včasih tudi pod površjem). Zaradi njenega opisnega značaja jo imenujemo tudi opisna potresna lestvica.

POENOSTAVLJENA 12 - STOPENJSKA POTRESNA LESTVICA (EMS)

stopnja	značilnost	odziv ljudi	poškodbe objektov, delovanje na predmete	spremembe v naravi
I	SLABA ZAZNAVNOST	ne zaznajo		
II		zaznajo redki		
III		zazna manjšina		
IV	DELOVANJE NA PREDMETE	zaznajo mnogi	lahno tresenje in škripanje predmetov	
V		prebujanje	loputanje in premikanje predmetov	vzvalovitev gladine mirujoče vode
VI		prestrašenje	odpadanje ometa, poškodbe dimnikov	mestoma razpoke v vlažnih tleh
VII	POŠKODBE OBJEKTOV	strah	odlomljeni dimniki, manjše razpoke v zidovih	posamezni zdrsi zemljine po pobočju
VIII		panika	večje razpoke v zidovih, posamezna rušenja	udori in usadi, spremembe pretokov in gladine vode
IX		splošna panika	podiranje delov hiš, delno rušenje	razpoke v tleh, plazovi in pojavi izvirov
X	SPREMEMBE V NARAVI		rušenje opečnih zgradb, poškodbe močnejših objektov	velike razpoke v tleh, veliki zemeljski plazovi, poplavljanje
XI			hujše poškodbe in rušenje močnejših objektov	prelomi in premiki v tleh, poplave
XII			uničenje vseh objektov	sprememba površja in veliki premiki tal, premeščanje vodotokov

(vir: po J. Lapajnetu priredil V. Ribarič, 1991)

Pri oceni vpliva potresov na ceste in objekte v regiji moramo upoštevati, da lahko objekte, glede na tehnične predpise, razvrstimo v tri kategorije:

- objekti, ki so zgrajeni pred letom 1964, za katere ocenjujemo, da so potresno zelo občutljivi;
- objekti, ki so grajeni med leti 1965 in 1982, ko je bila gradnja regulirana z novimi predpisi glede raziskave potresnih območij in glede na izkušnje po potresu v Skopju;
- objekti, ki so grajeni po letu 1982, ko so se tehnični predpisi ponovno menjali.

Zgradbe, ki **niso** grajene po predpisih o potresno varni gradnji, glede na vrste zgradb in poškodbe opredeljujemo v naslednje kategorije:

VRSTA ZGRADB		
A	B	C
stavbe iz neobdelanega kamna, kmečka poslopja, hiše iz na zraku sušene opeke – adobe, domovi iz ilovice	navadne opečne hiše, zgradbe iz velikih blokov, zidana poslopja z lesenim ogrodjem, stavbe iz naravnega obdelanega kamna.	zgradbe z železobetonskim in jeklenim pojačanjem ali ogrodjem, stavbe iz večjih prefabriciranih plošč, močnejše lesene hiše.

POŠKODBENE KATEGORIJE				
1.kategorija	2.kategorija	3.kategorija	4.kategorija	5.kategorija
LAHKE POŠKODBE: fine razpoke v ometu, odpadanje koščkov ometa	ZMERNE POŠKODBE: majhne razpoke v stenah, odpadanje večjih kosov ometa, odpadanje strešnikov, razpoke v dimnikih, odlomi delov dimnikov	HUDE POŠKODBE: velike in globoke razpoke v stenah, odlomi dimnikov	PORUŠITVE: prelomi in reže v zidovih, podiranje delov stavb, popuščanje povezav posameznih delov zgradb, rušenje notranjih sten in zapolnitev v ogrodjih	UNIČENJE: rušenje zgradb

(Vir: Potresna ogroženost Slovenije, 1991, str. 28-29)

Stavbe s stanovanji po letu gradnje:

občina	do 1918	1919-1945	1946-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-95	1996-2000	2001 dalje	skupaj
Brežice	918	698	1.249	1.314	1.722	1.587	305	237	44	8.074
Krško, Kostanjevica na Krki	1.159	633	1.064	1.090	1.789	1.289	390	317	90	7.821
Sevnica	1.366	449	721	684	1.199	1.059	300	245	66	6.089
skupaj	3.443	1.780	3.034	3.088	4.710	3.935	995	799	200	21.984

Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002

1.4. POTEK IN MOŽEN OBSEG POTRESA

Verjetnost potresa na območju Posavja je znotraj nekega časovnega obdobja stalno prisotna.

Po oceni 50, 100, 200 in 500 letne povratne periode obstaja 63% verjetnost, da pride do potresa 8. stopnje po EMS lestvici v Posavju.

1.5. OGROŽENOST PREBIVALCEV, ŽIVALI, PREMOŽENJA IN KULTURNE DEDIŠČINE

Zelo malo je verjetnosti, da bi potres istočasno z enako močjo prizadel območje celotne regije. Zaradi navedenega je potrebno z načrti zaščite in reševanja uskladiti vzajemno pomoč vseh treh občin in regije glede potreb po mehanizaciji in osebju reševalnih ekip.

Ogroženost prebivalcev, živali in premoženja

Na območju Posavja so možni potresi, ki bi poleg gmotne škode lahko povzročili tudi smrtne žrtve. Glede na potresno ogroženost Slovenije se lahko vsakih 500 let ponovi potres VII. stopnje po EMS lestvici. Ljubljansko območje in brežiško polje pa sodita med bolj ogrožena območja, saj se lahko ponovi celo rušilni potres VIII. stopnje na vsakih 100 let.

Potresna nevarnost je velika, zaradi velikega števila neustreznih objektov gradbenega fonda pa je velika tudi potresna ogroženost.

Potresov ne moremo preprečiti, lahko pa zmanjšamo njihove posledice na sprejemljiv obseg, kar je pomembno zlasti pri novogradnjah, saj je pri starejših objektih, ki niso grajeni na osnovi znanj o potresno varni gradnji, problem v tem, da so potresno bolj izpostavljeni. Potres je za ljudi in živali nevaren zaradi rušenja objektov. Ogroženost ljudi in živali, ki se nahajajo v stavbah (pri potresu V. stopnje in več) se poveča, ker:

- se premakne pohištvo,
- se zdrobijo okenska stekla, počl posoda ali steklenina,
- se manjši objekti s težkim zgornjim delom ali slabo podprti objekti premaknejo in padejo na nižja ležeča mesta ter
- stavbe utrpijo večje poškodbe, ki pri tem lahko poškodujejo posameznika.

Ogroženost ljudi in živali se stopnjuje z višjo stopnjo potresa. Izkušnje kažejo, da ustrezno projektirane in kakovostno zgrajene konstrukcije niti najmočnejši potresi ne porušijo, kar pomeni, da bomo v prihodnje ob ustrezni gradnji stavb preprečili večje število človeških žrtev, hkrati pa skušali materialno škodo zmanjšati na minimum.

Ogroženost kulturne dediščine

Med kulturno dediščino sodijo stavbe, celotna mestna in podeželska jedra, značilno pa je, da je potresna odpornost precejšnjega dela objektov neustrezna.

Ob rušilnem potresu bi bila prizadeta predvsem stavbna dediščina, npr. gradovi, stara mestna jedra, stare meščanske in kmečke hiše, sakralni objekti, starejši industrijski in prometni objekti ter njihova oprema. Najpomembnejši med naštetimi vrstami spomenikov so razglašeni za kulturne spomenike, ki pa so še posebej ogroženi v primeru rušilnega potresa. Dejstvo je, da so bile stare zgradbe obnovljene in statično okrepljene v programu obnove in revitalizacije kulturnih spomenikov, vendar je potrebno poudariti, da noben ukrep okrepitve objekta ne zagotavlja popolne varnosti.

Težavo predstavljajo zlasti tisti kulturni spomeniki (gradovi, samostani), kjer so danes muzeji, galerije ter arhivi. V Posavju so to na primeri: Grad Brežice, Grad Mokrice, Grad Rajhenburg, Kostanjeviški grad, Forma Viva v Kostanjevici na Krki, Valvazorjev kompleks v Krškem, Valvazorjeva knjižnica Krško...

Posebno vlogo ima dokumentiranje kulturne dediščine, kjer je pomembna predvsem ažurna evidenca vseh enot dediščine in podrobnejša dokumentacija o posameznih objektih kulturne dediščine, kar se vodi v obliki zbirnega registra dediščine.

1.6. Verjetne posledice potresa

Močni potresi imajo rušilne učinke, veliko je človeških ali živalskih žrtev, možne so verižne nesreče.

Posledice potresa povzročijo posredno in neposredno škodo. **Neposredna škoda** nastane zaradi poškodb in porušitev objektov (sem sodijo tudi stroški vzpostavitve v prvotno stanje, stroški utrditve objektov) **Posredna škoda** pa je posledica prekinitve gospodarskih

dejavnosti, proizvodnje ali trgovine zaradi potresa. Praviloma je posredna škoda precej večja kot neposredna in je ni mogoče predvideti brez poglobljenih ekonomskih analiz.

Potres neposredno ne vpliva na ljudi, do poškodb in smrtnih žrtev pride zaradi porušitve zgradb, požarov in drugih sekundarnih nesreč, ki jih povzročijo potres. Na območjih VIII. in IX. stopnje EMS lahko pričakujemo večje posledice potresov in tudi smrtne žrtve.

Glede na število prebivalcev v Posavju se ocenjuje, da bi 3,5% prebivalcev ostalo brez strehe nad glavo. Glede na podatke o oceni zasutih v ruševinah, telesno poškodovanih in smrtnih žrtvah rušilnega potresa v Posavju se ocenjuje:

- 4.262 zasutih v ruševinah;
- 2.195 ranjenih in
- 137 mrtvih.

Vse tri občine imajo po oceni zadostne zmogljivosti glede lokacij za postavitve začasnih bivališč in ne predvidevajo potreb po evakuaciji prebivalcev izven občine

Količina ruševin kot posledica potresa na območju občine Brežice bi po oceni znašala 12.572 m³, v občini Krško (skupaj s Kostanjevico na Krki) pa 237.650 m³, v občini Brežice so predvidene deponije za cca 197.900 m³ ruševin, v občini Krško (skupaj s Kostanjevico na Krki) pa za cca 565.000 m³ ruševin.

Glede na oceno poškodovanosti objektov se predvideva, da bi bilo od 53300 prebivalcev v obeh občinah 8% (4262 prebivalcev) zasutih, 3% prebivalcev (1754 prebivalcev) pa brez strehe. Spodnja tabela vsebuje še predvidevanja o možnosti postavitve začasnih bivališč, potrebah po evakuaciji prebivalstva, možna zasutja obiskovalcev in reševalcev, na osnovi teh podatkov pa je ocenjeno potrebno število ekip reševalcev ter potrebni stroji in MTS pri reševanju (podatki usklajeni z občinskimi službami v letu 2004).

opis	vrsta ocene (glede na EMS)	občine			skupaj
		Krško, Kost. na Krki	Brežice	Sevnica	
porušitve evakuacija	ocena zasutih prebivalcev in prebival. brez strehe	3107	2909	0	6016
	zmogljivost lokacij za postavitve začasnih bivališč	3000	3300	0	6300
	potrebe po evakuaciji izven občine	0	0	0	0
posledice potresa	število prebivalcev	27568	23250	17726	69552
	ocena dnevnih migracij -obiskovalci	2330	12340	4606	19276
	ocena zasutih prebivalcev	1547	2715	0	4262
	ocena prebivalcev brez strehe	1560	194	0	1754
	ocena zasutih reševalcev	55	68		123
ruševine	količina ruševin v m ³	237650	12572	0	250222
zasuti prebivalci	plitvo zasuti	447	782	0	1229
	srednje zasuti	456	816	0	1272
	globo zasuti	644	1116	0	1760
ranjeni in mrtvi	lažje ranjeni	390	663	0	1053
	težje ranjeni	424	718	0	1142
	skupaj ranjenih	814	1381	0	2195
	Mrtvi	74	63	0	137

potrebno število ekip ZiR	ekipe za tehnično reševanje - (3 reševalci)	362	783	0	1145
	ekipe za prvo pomoč - (6 reševalcev)	67	398	0	465
	ekipe kinologov - (3 reševalci)	0	2	0	2
	ekipe geofonistov - (7 geofonistov)	0	2	0	2
obstoječe število ekip zir	ekipe za tehnično reševanje - (3 reševalci)	79	96	64	239
	ekipe za prvo pomoč - (6 reševalcev)	32	24	20	76
	ekipe kinologov - (3 reševalci)	0	1	0	1
	ekipe geofonistov - (7 geofonistov)	1	2	1	4
potrebno št. zunanjih ekip zir	ekipe za tehnično reševanje - (3 reševalci)	283	687	0	970
	ekipe za prvo pomoč - (6 reševalcev)	35	361	0	396
	ekipe kinologov - (3 reševalci)	2	1	0	3
	ekipe geofonistov - (7 geofonistov)	1	1	0	2
potrebne sile in sredstva pomoči - mehanizacija	kamion prekucnik - potrebno število	87	96	0	183
	kamion prekucnik - obstoječe število	60	96	39	195
	kamion prekucnik - potrebe po pomoči	-27	0	39	12
	avtodvigalo - potrebno število	24	21	0	45
	avtodvigalo - obstoječe število	10	1	0	11
	avtodvigalo - potrebe po pomoči	-14	20	0	-34
	bager - potrebno število	42	45	0	87
	bager -obstoječe število	23	14	1	38
	bager - potrebe po pomoči	-19	-31	1	-49
	kompresor - potrebno število	25	21	0	46
	kompresor -obstoječe število	4	7	1	12
	kompresor - potrebe po pomoči	-21	-14	1	-34
	električni agregat - potrebno število	25	21	0	46
	električni agregat -obstoječe število	3	11	4	18
	električni agregat - potrebe po pomoči	-22	-10	4	-28
	varilni rezalni aparat - potrebno število	134	146	0	280
varilni rezalni aparat -obstoječe število	134	146	33	313	
varilni rezalni aparat - potrebe po pomoči	0	0	33	33	

1.7. Verjetnost nastanka verižne nesreče

Potres pogosto spremljajo številne verižne nesreče, katerih škoda praviloma presega neposredno škodo zaradi potresa.

Možne verižne nesreče ob potresu so:

- **požari**, kjer se uporabljajo viri toplotnega ogrevanja,gašenje je lahko oteženo zaradi poškodb na vodovodnih sistemih,
- **eksplozije**,
- **nenadzorovano uhajanje nevarnih snovi v okolje**, pri čemer predstavljajo posebno nevarnost stacionarni viri nevarnih snovi, ki so locirani v potresnih območjih VIII. in IX. stopnje.

V Posavju je kot vir manjšega tveganja opredeljena Termoelektrarna Brestanica. Poseben vir tveganja predstavlja NE Krško (lom cevovodov, prevrnitev rezervoarjev, poškodbe lovilnih posod, ...), ki pa je v skladu s predpisi grajena potresno varno.

- **plazenje tal** (plazovi, podori in podobni pojavi)

Močnejši potresi v preteklosti so povzročili nastanek zemeljskih plazov in podorov. Za sprožitev so pomembne poleg intenzitete potresa predvsem geološke lastnosti terena ter nagib terena (čim bolj je teren strm, večja je možnost nastanka plazov ali podora)

Zdrsni zemljin se začnejo pri potresih VII. stopnje EMS, pri VIII. stopnji so zdrsni že pogostejši in nastajajo na gričevnatem in hribovitem terenu. Veliki pojavi nestabilnosti pa se pojavijo pri potresih IX. stopnje in več, saj zdrsnejo vsa pobočja, ki so v labilnem stanju.

Po oceni ogroženosti Republike Slovenije je največje tveganje za nastanek številnih zemeljskih plazov na območju severno od brežiško-krške kotline, ki je iz slabo vezanih polhrubin in sodi med dejavnejša območja.

- **poplave** v primeru zaježitev vodotokov, lomljenja omrežja sanitarne vode ter nevarnosti poplavnega vala ob prelivanju ali poružitvi pregrade na jezu vodne elektrarne, kar bo potrebno ovrednotiti po izgradnji celotne verige hidroelektrarn na spodnji Savi

- **izpust plina** iz plinovodnega omrežja,

- **epidemije in epizootije**

- **poškodbe in rušenje infrastrukture**, pri čemer je obseg posledic na prometni, komunalni in gospodarski infrastrukturi težko predvideti.

1.8. Ocena o možnosti predvidevanja potresa

Potresov časovno ob uri in dnevu ni mogoče napovedovati, vnaprej so lahko opredeljena le območja, kjer lahko pričakujemo potres določene jakosti in z določeno verjetnostjo pojavljanja v časovnem obdobju. Znano je tudi, da prvemu potresnemu sunku ponavadi sledijo naslednji sunki s tendenco umirjanja.

Za Posavje ocenjujemo s 63-odstotno verjetnostjo, da se bo vsakih 500 let ponovil potres VII. do VIII. stopnje po EMS lestvici na potresno ogroženih območjih.

1.9. Zaključek

Po zbranih podatkih so šibkejši potresi na območju krško-brežiškega polja pogosti, vendar razen zaznavanja tresenja tal in preplaha med ljudmi ne povzročijo materialne škode. Glede na lego Posavja pa lahko rušilni potres prizadene tako gosto kot redko naseljena območja.

Povprečna stopnja potresne ogroženosti Posavja je VIII. stopnja po EMS lestvici. Največja pričakovana stopnja za regijo je VIII/III po EMS lestvici. Temu primerno je potrebno izdelati načrte zaščite in reševanje za primer potresa v vsaki ogroženi občini in regiji.

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

1. **potresno varna gradnja**,

2. **usposabljanje** in priprava vseh subjektov zaščite in reševanja za delovanje v primeru potresa ter organizirane priprave za vodenje in izvajanje reševalnih aktivnosti po potresu,

3. **zagotavljanje** materialnih rezerv, predvsem pa nastanitvenih kapacitet za začasno nastanitev v primeru potresa.

Pripravljenost in usposobljenost subjektov za delovanje v primeru potresa je po naši oceni pomanjkljiva. Večinoma so organizacije, zavodi, ki so ključnega pomena za izvajanje

ukrepov zaščite in reševanja (zdravstveni domovi, elektro podjetja, cestna podjetja) pripravljene ukrepati v tistem obsegu, kolikor jim omogoča izvajanje redne dejavnosti, niso pa posebej usposobljeni in pripravljene za delovanje v primeru nesreč.

Za odlaganje materiala iz ruševin, pokop kadavrov in mrtvecev je na območju posamezne občine dovolj kapacitet, vendar je potrebna uskladitev s pristojnimi organi. Nastanitev občanov brez strehe nad glavo bi se začasno izvajala v nepoškodovanih zidanih objektih (šole, vrtci, športne dvorane, počitniške hišice, prikolice) ter pri sorodnikih, znancih in sosedih (čim bližje porušenega doma). V načrtih zaščite in reševanja je potrebno predvideti območja začasne nastanitve.

Ustrezne službe v občinah Posavja morajo seznaniti prebivalstvo na ogroženem območju o pravih načinih ravnanja pred, med in po potresu. Na potresnem območju mora biti pozornost usmerjena k preišljenemu prostorskemu načrtovanju ter celovitemu urejanju potresno varne gradnje.

1.10. Viri

- Potres – Ocena ogroženosti, spletna stran URSZR,
- RŠCZ, Ljubljana, 1991, Potresna nevarnost Slovenije;
- Gosar Andrej: Seizmične refleksijske raziskave strukturno-tektonske zgradbe Krške kotline, UJMA 13/1999, stran 252-257,
- Lapajne Janez: Veliki potresi na Slovenskem – IV: Brežiški potres leta 1917, UJMA 4/1990, str 72-75,
- Mrvič Stanislav: Naloge Ministrstva za kulturo – Uprave RS za kulturno dediščino pri varovanju kulturne dediščine v primeru naravnih in drugih nesreč in še posebej ob potresu, UJMA 12/1998, stran 149-150,
- Orožen Adamič M., Perko D.,1997: Potresna ogroženost občin in naselij v Sloveniji, UJMA 11/1997, str.96-106,
- Vidrih Renato, Godec Matjaž, Gosar Andrej, Sinčič Peter, Tasič Izidor, Živčič Mladen: Mreža potresnih opazovalnic okoli JE Krško UJMA 16/2002, stran 284-293,
- Vidrih Renato, Cecić Ina, Godec Matjaž: Serija potresov na krškem polju, UJMA 5/1991, str 169-174.

2. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI POPLAV

Poplave so naraven pojav, ki še z drugimi dinamičnimi pojavi (različne vrste erozij in napetosti v zemeljski skorji) oblikujejo zemeljsko površje. Pregled skozi zgodovino nam pove, da so poplave na območju Slovenije stalno prisotne, se pa povečujejo posledice poplav (naraščanje števila prebivalcev na območju poplav, večja kmetijska proizvodnja). Vse pogostejše poplave s katastrofalnimi posledicami pogosto pripisujejo vplivu človeškega posega v okolje ter spreminjanju globalnih klimatskih razmer.

2.1. Viri nevarnosti poplav

Potencialni vir poplav na območju Posavja so reke Sava, Sotla in Krka s svojimi pritoki, ki skupaj sodijo v porečje reke Save ter reka Bregana (kar se je ponovno izkazalo ob neurju v avgustu 2005) in so vir ogrožanja ljudi in živali, premoženja, kulturne dediščine ter naravnega okolja.

Brežiško-krška kotlina sodi med najpomembnejši zbiralni hidrogrfski predel v Sloveniji s hidrografskim središčem v sevniški kadunji.

Od zahoda priteka v reko Savo reka Mirna, od SV pa mnogo manjša Sevnščina. Obe reki je človek izkoristil za prehode v Mirensko kotlino in proti Planini pri Sevnici. Pri Brestanici priteka v reko Savo potok Brestanica, ki zbira vode vzhodnega dela senovskega podolja, in teče v reko Savo po ozki, globoki soteski. Bregove omenjeni potok prestopi ob večjih lokalnih ujmah, kar se je izkazalo tudi ob neurju v avgustu 2005.

V reko Savo, ki prečka brežiško-krško kotlino v smeri od SZ proti JV, se od Krškega do izliva Sotle zliva z leve strani od severa pet večjih pritokov, med njimi je največji Sotla (22,5 km), sledijo pa Potočnica (4,5 km), Močnik (16 km), Gabrnica (18 km) in Negot (11 km). Potoki, ki prihajajo s hribovitega ali gričevnatega področja, so vsi bolj hudourniškega značaja. Ob večjih nalivih in spomladanskem topljenju snega ti potoki hitro narastejo, prestopijo svoje ozke, plitve in dokaj zaraščene struge in poplavlajo ter zamočvirjajo zemljišča vzdolž svojega toka in na spodnji savski terasi. Skoraj vsi potoki brežiške ravnine se izlivajo pravokotno v reko Savo, ker pa je vodni tok reke Save močnejši ob naraščanju vode, pritiska vodne pritoke nazaj, kar povzroča poplavljanje kmetijskih zemljišč ob reki Savi. Kljub regulaciji reka Sava še vedno poplavlja, povodnje pa dosežejo velike dimenzije.

Z desne strani dobi reka Sava pri Čatežu ob Savi velik pritok, to je reko Krko, ki dovaja obilo vode, njen strmec pa je malenkosten. Vsako večje deževje povzroči, da reka Krka s svojimi pritoki prestopi bregove in široko preplavi brežiško ravan ter povzroča škodo zlasti na kmetijskih površinah.

Z reguliranjem nabrežin reke Save zaradi izgradnje hidroelektrarn na spodnji Savi se hkrati ureja tudi poplavna varnost neposredne okolice reke, hkrati pa voda nima več naravne možnosti razlivanja, zato več škode naredi na predelih, kjer nabrežine še niso utrjene, kar se je pokazalo tudi ob poplavih v decembru 2009.

2.2. Možni vzroki nastanka poplav

Poplave so naravni pojav, ki nastanejo zaradi različnih vzrokov (močne padavine, taljenje snega,...) Poplave lahko delimo na **običajne ali redne poplave**, ki se pojavljajo vsako leto v določenem obdobju in je družba nanje pripravljena, ter na **visoke ali katastrofalne poplave**, ki jih težko predvidimo.

Vzhodna krška kotlina je tipična poplavna pokrajina v Sloveniji, saj poplavno območje zajema kar četrtno pokrajine. Poplavlajo vse tri reke –Sava, Krka in Sotla– ter njihovi pritoki (Radulja, Račna, Lokavec, Senuša, Močnik in Gabernica).

Reka Krka poplavlja ponavadi večkrat letno, tudi do desetkrat, zlasti jeseni, kar je tipično za snežno-dežni rečni režim. Višina nivoja reke sega največ do 4m, najpogosteje pa 1,5m, kar pokrije le rastje. Poplave trajajo ponavadi do tri dni, redkeje do deset, razen v Krakovskem gozdu, kjer so zaradi sestave tal daljše. Ob reki Krki se poplavno območje vleče vzdolž reke Krke do izliva v reko Savo, ob kateri je poplavno območje vrezano med Krško in Brežiško polje, od Brežic poteka po robu Gorjancev ter ob izlivu reke Sotle poplavlja bolj na hrvaško stran, razen na območju Kapel.

Krška kotlina ima vzhodni del tektonsko bolj ugreznjen kot zahodni. Samo dno je ravno, večji strmec imajo le potoki iz Gorjancev, ostale terase ob Krki in Sotli pa imajo neznamenit naklon. Tako majhen naklon zadržuje vodo in podaljšuje poplave, v sosednjem višjem svetu pa višji nakloni pospešijo odtok vode v ravnino.

Različno močne padavine zlahka povzročijo poplave, odvisno od tega, kakšne so odtočne razmere, v katerem delu vodotoka se pojavijo in od trajanja padavin. Največja nevarnost poplav je v spomladanskih in jesenskih mesecih, za lokalne vodne ujme pa tudi v poletnih. Primer iz katastrofalnih poplav v novembru 1990 kaže na to, da so poplave nastale kot posledica intenzivnih padavin, ki so padle v manj kot desetih urah, hkrati pa so padavine padle na zelo razmočena tla in vodotoke, ki so bili že pred tem bili zelo visoki. Poplave v Posavju decembra 2009 so bile posledica nenadnih otoplitev po obilnem sneženju, hkrati pa velika količina dežja, kar je skupaj pomenilo velike količine vode v zelo kratkem času.

Verjetnost poplav se lahko poveča tudi zaradi neposrednih in posrednih vzrokov, ki so lahko človeškega izvora ali pa nastanejo kot posledica medsebojnega delovanja naravnih sil, porušenega ravnotežja med zemljinami in dinamičnih pojavov.

Med vzroke poplavljanja uvrščamo neurejenost vodotokov, neustrezno dimenzionirane pretočne odprtine mostov in cestnih odtokov, odlaganje materiala v vodotoke, naplavljanje mostnih in zaporničnih odprtih z drevjem in materialom iz porušeni mostov in jezov, lokalno premeščanje velikih količin gramoza ter zajezitev vodotokov zaradi zemeljskih zdrsov ali plazov.

2.3 Verjetnost pojavljanja poplav

Vzroki pojavljanja poplav v Posavju so zlasti:

- močne padavine v porečju Save gorvodno od občine Sevnica, ko reka Sava dobi v relativno kratkem času veliko količino vode nizvodno od svojega izvira in od svojih pritokov (primer poplave leta 1990 in 1998, ko je narasla Savinja, poplave leta 2009),
- močne padavine v porečju reke Krke in narasla reka Sava, ki "zapre" izliv reke Krke, ki nato prestopi bregove v Krški vasi, Velikih Malencah, Kostanjevici na Krki,
- močne padavine v porečju Save in Krke gorvodno od Sevnice in Krškega in v porečju pritokov v Posavju,
- močne padavine v porečju reke Sotle,
- močne padavine v porečju reke Bregane,
- porušitev vodnih pregrad in sproščene zajezitve vodotokov,
- močna lokalna ujma – v primeru nalivov in močnega deževja v Posavju bi potoki in reke, ki so večinoma hudourniškega značaja, prestopili bregove. Značilnost takih poplav je, da nastanejo zelo hitro in v relativno kratkem času, kar otežuje preventivne in zaščitne ukrepe pred poplavami (primer je neurje v Posavju leta 2005).

2.4. Potek in možen obseg poplav

Po oceni ogroženosti Republike Slovenije pred poplavami, ki jo je izdelal Vodnogospodarski inštitut Ljubljana leta 1995, so opredeljene poplavne linije:

- **pogoste poplave** – poplavne linije s povratno dobo nastopa do 5 let,
- **10 do 20 letne poplave** – poplavne linije s povratno dobo od 10 do 20 let,
- **katastrofalne poplave** – poplavne linije s povratno dobo 50 let in več.

Poudariti je potrebno, da poplave večinoma ne nastopijo z enako povratno dobo na celotnem vodotoku istočasno. Na manjših vodotokih so za nastop poplav pomembne intenzivne padavine krajšega trajanja do nekaj ur (poleti), na večjih vodotokih pa padavine z daljšim trajanjem, ki nastopijo večinoma spomladi in jeseni.

V tabeli so zajete velikosti poplavnih površin na posameznih povodjih, ki jih povzročijo katastrofalne poplave, v Posavju:

vodotok	urbane površine (ha)	ostala zemljišča (ha)	skupaj (ha)
Sava (Zidani most - državna meja)	110	2740	2850
Sotla	12	1188	1200
Krka	80	3100	3180

(Vir: Ujma, štev.9, str.155)

V nadaljevanju so povzete značilnosti posameznih odsekov rek v Posavju, hkrati pa so dodane izkušnje iz preteklih poplav:

SAVA ob Zidanega mosta do meje z R Hrvaško

Karte: C-22, C-23, C-29 (vir:Ocena ogroženosti RS pred poplavami)

Odsek delimo na dva dela:

- do Krškega je ozka dolina z manjšimi poplavnimi površinami ob Savi. Prizadeta so zlasti naselja.
- v spodnjem delu od Krškega se dolina razširi. Ob naseljih zlasti na levem bregu Save od Brežic poplavlja kmetijska in ostala zemljišča.

V Sevnici je bila v preteklosti v poplavnem območju industrijska cona na levem bregu Save (Tanin). Na desnem je poplavljala magistralna cesta Celje-Drnovo in obrtna cona Boštanj. Po izgradnji HE Boštanj in HE Blanca se je z ureditvijo nabrežin uredila tudi poplavna varnost tega dela brega reke Save, kar se je pokazalo tudi ob poplavah v decembru 2009.

V Krškem poplavlja zlasti stari del mesta Krško (Valvazorjevo nabrežje, Dalmatinova ulica) in magistralna cesta Celje-Drnovo. Ob visokem vodostaju reke Save nastane problem zaradi odvajanja podtalne vode.

Na območju NEK je zgrajen obrambni nasip na 10.000-letno visoko vodo.

Visoka voda reke Save povzroča poplavo tudi v naseljih Velike Malence in Krška vas. Hkrati so ob katastrofalnih poplavah poplavljene tudi lokalne ceste in regionalna cesta Brežice-Novo mesto.

Nizvodno od Brežic je bilo ob poplavah v letu 1990 poplavljenih več naselij, komunikacij, poljedelsko območje in del Čateških toplic. Poplavljene vasi so bile Mostec, Loče, Dolnji Mihalovec, Rigonce, katere so bile ogrožene tudi ob poplavah v decembru 2009.. Naselje Čatež je pred visokimi vodami zavarovano z obrambnim nasipom, težave se ob visokih vodah še vedno pojavijo v Termah Čatež.

SOTLA

Karti: C-28, C-29 (vir:Ocena ogroženosti RS pred poplavami)

Ob Sotli je skupaj ca 12 ha urbanih in ca 1188 ha ostalih površin.

Od soteske Zelenjak do Ključa je izvedena regulacija na 10-20 letno vodo. Struga Sotle od Ključa do izliva v reko Savo ni urejena in na tem odseku se združijo poplavne vode Save in Sotle. Ogrožena je vas Rigonce. Manjše poplave nastanejo tudi ob desnem pritoku Dramlje.

KRKA

Karte: C-17, C-23, C-29(vir:Ocena ogroženosti RS pred poplavami)

V dolini Krke je poplavljen približno 80 ha urbanih in 3100 ha ostalih površin, skupno s poplavami na pritokih 4000 ha površin.

Značilno za povodje Krke je, da je velik del površin poplavljen že pri manjši količini padavin. Tako je pri 20-letni vodi poplavljen ca. 3000 ha površin. Obsežne poplave ob Krki se začnejo nizvodno od Otočca, najbolj pa se poplavno področje razširi v Krakovskem gozdu na levem bregu in se zoži pri Velikem Mraševu. Pri Krški vasi se poplave Krke spojijo s poplavami Save. Poplave lahko zaradi kraškega značaja trajajo tudi teden dni in več.

Visoka voda ogroža naselja Veliko Mraševo, Brod, Kostanjevica na Krki, Malence, Koprivnik in Krška vas. Na povodju Krke ni ugodnih lokacij za izgradnjo zadrževalnikov za zadrževanje visokih voda. Pretok je potrebno urediti na odsekih obstoječih urbanih področij in lokalna zavarovanja naselij.

Reka Krka predstavlja nevarnost za naselja ob sotočju reke Save in Krke zlasti zaradi tega, ker Sava s seboj nosi velike količine vode, ki zaprejo naravno pot vode reke Krke. Tako se voda reke Krke postopoma zadržuje na območju svojega toka brez možnosti odlitja naprej.

Karte, omenjene pri opisih možnih poplav vodotokov, so povzete po oceni ogroženosti RS pred poplavami in so sestavni del ocene ogroženosti.

2.5. Ogroženost prebivalstva, živali, premoženja in kulturne dediščine

Občine imajo v svojih ocenah ogroženosti določena območja, ki so ogrožena ob naraslih vodah. Na teh območjih so poplavljeni objekti in cela naselja, v katerih so ogroženi ljudje, živali in kulturna dediščina.

Ogroženost po občinah je razvidna iz spodnje tabele:

občina	naselje	vir ogrožanja	št. ogr. gospod. (ljudi)	število ogroženih živali
Kostanjevica na Krki	Koprivnik	Krka	X (13)	
	Malence	»	18 (59)	
	Dobrava pri Kostanjevici	»	14 (35)	
	Kostanjevica na Krki	»	242 (716)	
Krško	Karlče	Krka	X (11)	
	Sajevce	»	X (29)	
	Brod pri Podbočju	»	31 (98)	
	Selo	»	X (13)	
	Podbočje	»	106 (340)	
	Veliko Mraševo	»	81 (241)	
	Dobrava ob Krki	»	26 (94)	
	Pristava ob Krki	»	12 (37)	

občina	naselje	vir ogrožanja	število ogroženih gospodinj stev (ljudi)	število ogroženih živali
	30 % ocena dejanske ogroženosti		159 (506)	10 % štev. gospodinjstev
	Brestanica	Sava	358/30 (955/50)	
	Mesto Krško desni breg (Valvazorjevo nabrežje, CKŽ, Dalmatinova	»	2362/202 (6866/606)	
	Mesto Krško levi breg (Tovarniška in Ribniška)	»	10 (30)	
	Vrbina	»	18 (48)	
	Žadovinek	»	30 (82)	
	Brege	»	63 (186)	
	Vihre	»	52 (152)	
	Mrtvice	»	62 (280)	
	Drnovo	»	104 (356)	
	Skupaj Sava		2996 (8873)	
	15 % ocena dejanske ogroženosti		467 (1469)	5 % štev. gospodinjstev
Brežice	Mihalovec	Sava	5 (23)	
	Loče	»	35 (135)	
	Rigonce	Sotla	12 (38)	
	Krška vas	Krka	56 (168)	
	Velike Malence	»	14(43)	
	Slovenska vas	Bregana	18 (48)	
	skupaj		140 (455)	
Sevnica	Dolenji Boštanj 15	Mirna+Sav a	1 (2)	
	Log	Sava	3 (14)	
	Dolnje Brezovo	»	2 (7)	
	Blanca	»	4 (12)	
	Arto	»	1 (4)	
	skupaj		11(39)	

V primeru katastrofalnih poplav so ogrožena naslednja podjetja in organizacije:

občina	objekt	opomba
Brežice	Terme Čatež	Sava
	Cvetje Čatež	Sava
	Trgovina Rast Krška vas	Sava
	HPG Brežice d.o.o.	Sava
	Gostilna Budič Čatež ob Savi	Sava
Krško	NE Krško	Sava
	Vipap Videm Krško	Sava
	Kemična čistilnica Pacek s.p.	Sava
	BHS servis Babič	Sava
	PGE Krško	Sava

	Aero Papiroti Krško	Sava
	Stadion Matije Gubca in športna igrišča	Sava
	Stadion Pub	Sava
	Delavnica podjetja Sax plus d.o.o	Sava
	Prah, izobraževalni center, avtošola in drugo izobraževanje d.o.o.	Sava
	Mercator Žadovinek	Sava
	Separatnik kanalizacije Leskovec	Sava
	Pokopališče Krško	Sava
	Holzschuh & co. Žadovinek	Sava
	CP Novo mesto, PE Krško	Sava
	PU Krško	Sava
	Savaprojekt Krško	Sava
	Obrtna zadruga Resa	Sava
	Cvetličarna Kerin	Sava
	Kamnoseštvo Jakša	Sava
	Pizzerija Fontana	Sava
	Pivnica Apolon	Sava
	Valvazorjev kompleks	Sava
	Galerija Krško	Sava
Kostanjevica na Krki	Gostinski objekti in objekti kulturne dediščine Kostanjevice na Krki	Krka
	Objekti kmetijskih kooperantov v dolini reke Krke	Krka
Sevnica	Sadovnjaki in objekti Hladilnica na Blanci	Sava
	Gostinski lokal na naslovu Blanca 36	Sava
	Čistilna naprava na Logu pri Sevnici	Ob poružitvi HE

(podatki pridobljeni s strani občinskih služb, avgust 2010)

Pri podatkih, pridobljenih s strani Občine Sevnica, so upoštevane izkušnje po izgradnji nasipov in protipoplavne varnosti ob izgradnji HE Boštanj in HE Blanca. Upoštevani so podatki iz »Ocene ogroženosti za HE Blanca (TEB)« in dejstvo, da ureditve ob HE Krško še niso zgrajene.

Podatki za število gospodinjstev in število prebivalcev se nanašajo na del Blance neposredno pod elektrarno (hišne številke Blanca 35,36,37in 38) ob predpostavki, da se voda ne razlije skozi podvoz na Blanci. Poleg tega je ogrožen še objekt na naslovu Dolnje Brezovo 2 in objekta na naslovu Dolenji Boštanj 15 in Arto 3a.

Število ogroženih podjetij se je zaradi izgradnje obeh HE zmanjšalo, ogrožena sta še objekt Hladilnice na Blanci in gostilna (Blanca 36). Ogroženost cest je odvisno predvsem od rešitve vprašanj po dokončanju HE na spodnji Savi in še ni rešeno (odsek ceste Breg – Brestanica od Sevnice proti Dolnjem Brezovem ter del državne ceste G1-5 na relaciji Log – Impoljca (pri betonarni Horizont)).

V podatkih niso več upoštevani prej ogroženi objekti v starem delu Sevnice (Drožanjska cesta in Cesta na grad), čeprav ni mogoče z gotovostjo trditi, da le ti zaradi zaprtega Drožanjskega potoka v bodočnosti ne bodo ogroženi.

2.6. Verjetne posledice poplav

Posledice poplav so lahko zelo različne. Obseg poplav je odvisen od intenzitete poplav in vrste posrednih vzrokov, ki so lahko povsem naravnega izvora ali pa jih povzroči človek s svojo dejavnostjo v prostoru. Zaradi poplav prihaja do posredne in neposredne škode.

Neposredna škoda nastane zaradi delovanja vode, ki poškoduje ali uničuje. Delimo jo na škodo na:

- urbaniziranem območju (stanovanjske in nestanovanjske površine, industrijske cone, opremo v stavbah, nedokončana proizvodnja, končni izdelki, surovine v industrijskih conah),

- neurbaniziranem območju (kmetijska in nekmetijska zemljišča, kmetijska predelava, ribištvo, lovstvo, gozdarstvo, turizem),
- komunalni infrastrukturi (vodovod in kanalizacija z objekti, toplovodi z objekti, plinovodi z objekti, električno omrežje in mreža PTT z objekti, ceste z objekti, urejene površine),
- vodnogospodarskih objektih in ureditvah (nasipi, regulacije, jezovi, drče, akumulacije).

Pri tem je potrebno prav tako upoštevati tudi stroške gradnje obrambnih nasipov pred poplavami, ter stroške, ki nastanejo zaradi potrebe po evakuaciji ljudi, izdelave začasnih nasipov, zagotavljanja zdravstvenega varstva, itd.

Posredna škoda so tisti pojavi, ki negativno vplivajo na poslovanje (zmanjšanje produktivnosti in ekonomičnosti proizvodnje, izpad proizvodnje).

2.7. Verjetnost nastanka verižne nesreče ob poplavah

Poplave imajo lahko za posledico:

- pojav zemeljskih plazov,
- onesnaženje pitne vode (širjenje nalezljivih bolezni med ljudmi),
- nevarnost nesreče z nevarno snovjo, ki se nahajajo v uporabi na poplavnem območju.

2.8. Možnost predvidevanja poplav

Predvidevanje nastanka poplav je mogoče preko podatkov, ki jih pošilja Agencije RS za okolje in prostor, ki napove večje količine padavin in možen porast voda na kritičnem predelih Slovenije, tako tudi v Posavju. Podatke dobi Center za obveščanje Brežice preko CO RS.

Center za obveščanje Brežice na podlagi prejetega obvestila takoj obvesti strokovne sodelavce za zaščito in reševanje občin, da spremljajo nivo naraščanja vodotokov na območju občine.

Za načrtovanje poplav so pomembni podatki o vodostajih na vodotokih v Posavju in sosednjih regijah, zlasti Zahodnoštajerski in Dolenjski regiji.

Osnovna podpora hidrološki dejavnosti je merilna mreža (hidrološki monitoring) vodomernih postaj, na kateri sloni celoten sistem opazovanj in meritev.

Določenih je pet stopenj intervencijskih vrednosti višine vodostajev (podatki v oklepaju so vrednosti iz aplikacije »Monitoring voda«, ki jo za spremljanje stanja voda uporablja Center za obveščanje Brežice), in sicer:

- H1 (AD 0)** - vodostaj je povišan,
- H2 (AD1)** - stalno spremljanje razmer,
- H3 (AD 2)**- stanje pripravljenosti za ukrepanje,
- H4 (AD 3)** – ukrepanje,
- H5 (AD 4)** - katastrofalne poplave.

H1 in H2 pomenita opozorilni višini, s katerima se zaznava zvišanje gladine in s tem ogroženost zaradi poplav. Pri H3 vode že poplavlja in se začne intervencija na terenu. Kritični vodostaji so določeni na osnovi obsega in stopnje posameznega vodotoka, ki povzroča poplave. Glede na to so določene tri višine vodostajev - kategorije H1, H2 in H3.

Na območju Posavja se merilne postaje vodotokov nahajajo na naslednjih mestih:

- pri Podbočju za reko Krko (odzivnik),
- pri NE Krško za reko Savo,
- pri Čatežu ob Savi za reko Savo (limnigraf),
- pri Rakovcu za reko Sotlo (limnigraf),
- v Krškem na Valvazorjevem nabrežju za reko Savo(merilna letev) .

Večji del podatkov iz terena posredujejo pripadniki gasilske službe.

2.9. Zaključek

Skoraj vsako leto se na določenih predelih Posavja pojavljajo poplave, ponekod tudi večkrat letno. Najpogostejše so v spomladanskem in jesenskem času, v poletnih mesecih pa so lokalne poplave možne zaradi močnih neurij in neviht.

Najpomembnejši dejavnik za preprečevanje in ublažitev nastanka in posledic poplav je zlasti spremljanje in proučevanje nevarnosti naraščanja vodotokov v Posavju in Sloveniji. Da bi bilo ukrepanje pravočasno in organizirano ter učinkovito je potrebno pripraviti ustrezne načrte zaščite in reševanja na nivoju regije kot tudi v vseh občinah.

V primeru nevarnosti poplav, ki jih kot posledico obilnih padavin napoveduje Agencija RS za okolje in prostor, je velik poudarek dan obveščanju in pravočasnem opozarjanju ogroženega prebivalstva, katerim je potrebno hkrati s tem predlagati tudi ustrezne zaščitne ukrepe za zmanjšanje posledic. To je naloga pristojnih služb v ogroženih občinah in sicer takoj, ko dobijo iz Centra za obveščanje Brežice obvestilo o nevarnosti. Zaščitni ukrepi in naloge morajo biti natančno opredeljeni v občinskih načrtih zaščite in reševanja ob poplavah.

Posebno pozornost za morebitne poplave v Posavju je potrebo posvetiti naraščanju reke Savinje, ki se pri Zidanem mostu zliva v reko Savo in s seboj prinaša ogromne količine vode. Večji problem se pojavi tudi pri Čatežu ob Savi, kjer se združita reki Sava in Krka, pri čemer začne Krka poplavljeni, saj hitrejši tok Save prepreči odtok vode reke Krke.

V **občini Brežice** poplavlja zlasti reka Krka, v manjši meri pa tudi reki Sotla (Stara vas) in Bregana. Reka Krka začne poplavljeni zlasti v spodnjem toku (Krška vas, Mrzlava vas). Po združitvi Save in Krke poplavlja področje od Čateža ob Savi do meje z R Hrvaško, zlasti pa voda ogroža Mostec, Mihalovec, Loče, Rigonce in del Čateža.

V **občini Kostanjevica na Krki** poplavlja Krka predvsem v okolici Malega in Velikega Mraševa, Sajeveca in Kostanjevice.

V **občini Krško** poplavlja Sava. Mesto Krško ima stalni problem zaradi prodora voda preko kanalizacijskih sistemov. Ob velikih poplavah je ogrožen stadion Matije Gubca in obrtna cona Žadovinek.

V **občini Sevnici** je bila v preteklosti težava zlasti v starem delu mesta Sevnica in predelih okoli železniških tirov, v podvozih, ki jih zalije vsako večje neurje, in ki pomenijo edini prehod. Stalne poplave so se pojavljale tudi v industrijski coni Boštanj. Izkušnje iz poplav decembra 2009 so pokazale, da so nasipi ob izgradnji HE Boštanj in HE Blanca pripomogli k večji poplavni varnosti na tem območju, težave se pojavijo še zaradi povratnega toka reke Mirne ter pri potoku Štegina.

Za lažje spremljanje višine vode in hitrosti naraščanja vode bi bilo potrebno ob Savi in Krki urediti **monitoring rek**, ki bi omogočal učinkovitejše in hitrejše ukrepanje v primeru, da bi grozile naraščajoče vode. Na težave zaradi pomanjkljivega monitoringa se opozarja že več let, vendar zaenkrat še brez rezultatov.

Pri prostorskem urejanju je na poplavnem območju nujno potrebno izdelati projekte za izboljšanje poplavne varnosti.

2.10. Viri

- Ocena ogroženosti Republike Slovenije pred poplavami-Posavje (11), Mapa 2/2, Vodnogospodarski inštitut p.o., marec 1995,
- Anzeljc Darko, Burja Darko, Muck Peter, Zupančič Boris: Poplavna ogroženost Slovenije, Ujma 9/1995, str.148-155,
- Brilly Mitja: Varnostni ukrepi pri obrambi pred poplavami, UJMA 5/1991, str 150-151,

- Frantar Peter: Pretočni režimi slovenskih rek in njihova spremenljivost, UJMA 19/2005, str.145-153,
- Kolbezen Marko: Velike poplave in povodnji na Slovenskem – I., UJMA 5/1991, str. 146-149,
- Kolbezen Marko: Velike poplave in povodnji na Slovenskem – VI., UJMA 10/1996, str. 260-263,
- Perko Drago:Prilagoditve na ogroženost od poplav v vzhodni Krški votlini, Ujma 3/1989, str.34-37.

3. OCENA OGROŽENOSTI PRED POŽARI

3.1. Viri nevarnosti in možni vzroki nastanka požarov

Požarna ogroženost se sestoji iz :

- požarne ogroženosti v naravnem okolju,
- požarne ogroženosti v bivalnem okolju,
- požarne ogroženosti v industrijskem okolju,
- požarne ogroženosti v industriji zaradi nevarnih snovi in
- požarne ogroženosti v prometu.

Požarna ogroženost v naravnem okolju

Požarna ogroženost v naravnem okolju je odvisna od klimatskih značilnosti območja, vrste tal, drevesne vrste, vlažnosti bio mase ter bližine potencialnih povzročiteljev požarov. Glavni in najpogostejši vzrok požara pa je še vedno človek s svojo malomarnostjo in nepazljivostjo.

Število gozdnih požarov je odvisno predvsem od podnebnih dejavnikov in nepazljivosti oziroma malomarnosti ljudi.

Zavod za gozdove Slovenije je po posebni metodi in na podlagi dolgoletnih statističnih podatkov ogrožene gozdove razvrstil po stopnji potencialne ogroženosti v štiri stopnje in sicer:

stopnja	požarna ogroženost
1.stopnja	zelo velika požarna ogroženost gozdov
2.stopnja	velika požarna ogroženost gozdov
3.stopnja	srednja požarna ogroženost gozdov
4.stopnja	majhna požarna ogroženost gozdov

Po podatkih iz karte potencialne požarne ogroženosti gozdov v Sloveniji spada Posavje v območje z majhno ali srednjo požarno ogroženostjo (3. in 4. stopnja).

Do sedaj velikih gozdnih požarov v Posavju ni bilo, pojavljali so se manjši požari na obrobju gozda, katerih vzrok je bilo požiganje trave in suhljadi.

Požari nastanejo predvsem v času suše. Običajno poskuša povzročitelj požar pogasiti sam in šele, ko uvidi, da je požar ušel nadzoru, pokliče na pomoč gasilce. Ob pravočasnem javljanju bi večje število požarov lahko omejili in preprečili večje požare. Ogrožene so predvsem gozdne površine. Stalna ogroženost zaradi požara je tudi na relaciji poteka železniške proge v dolini reke Save. Železnica poteka ob strminah, poraščenih z gozdom in podrastjo.

b) Požarna ogroženost v bivalnem okolju je večja predvsem v mestnih središčih zaradi gostote poselitve in gradnje stanovanjskih stavb.

3. 2. Ogroženost prebivalstva in premoženja in verjetne posledice požarov

Tabela 1: Požari po občinah (skupno)

Občina/leto	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (prva polovica)
Brežice	43	34	41	44	48	23
Kostanjevica na Krki			3	3	3	5
Krško	45	59	91	199	148	48
Sevnica	23	22	23	14	18	11
Skupaj	111	115	158	260	217	87

Tabela 2: Požari v naravi po občinah/ha

Občina/leto	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (prva polovica)
Brežice	21	16	23	28	28	12
Kostanjevica na Krki			3	2	1	1
Krško	18	28	46	81	43	9
Sevnica	11	11	15	9	9	1
Skupaj	50	55	87	120	81	23

Tabela 3: Požari na objektih po občinah

Občina/leto	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (prva polovica)
Brežice	22	18	18	16	20	11
Kostanjevica na Krki			0	1	2	4
Krško	27	31	45	118	105	39
Sevnica	12	11	8	5	9	10
Skupaj	61	60	71	140	136	64

(vse tri tabele vir: Center za obveščanje Brežice)

V času suše oziroma v času povečane požarne ogroženosti obstaja realna možnost izbruha požara v naravi. S povečano budnostjo in takojšnjim javljanjem opaženih požarov je možno požare večjega obsega pravočasno preprečiti in omejiti.

Štabi CZ občin morajo pravočasno sprejeti sklep o povečani požarni nevarnosti in zagotoviti preventivne ukrepe, predvsem ukrepe obveščanja in opozarjanja prebivalstva.

3.3. Zaključek

Občine morajo skupaj z občinskimi gasilskimi zvezami izdelati ocene požarne ogroženosti občine, opredeliti strategijo izvajanja varstva pred požarom ter izdelati načrt varstva občine pred požarom.

Enote zaščite in reševanja občin se poleg operativnih sestavov gasilskih organizacij vključujejo v izvajanje zaščite, reševanja in pomoči v primeru požara večjega obsega, predvsem v izvajanju ukrepov evakuacije, tehničnega reševanja, pomoč v gradbeni mehanizaciji, izvajanje prve pomoči in organiziranje podpore pri izvajanju gašenja.

V primeru zelo velikega obsega požara v naravi se zaprosi za dodatno pomoč gasilske enote sosednjih občin.

Veliko več pozornosti je potrebno nameniti preventivni dejavnosti, organizirati dobro opazovalno službo ter usposobiti in opremiti prostovoljna gasilska društva.

3.4. Viri

- Jakša Jošt: Obseg gozdnih požarov v Sloveniji, UJMA 11/1997, str. 63-69,
- Jakša Jošt: Gozdni požari, Nesreče in varstvo pred njimi, str. 341-345.

4. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI NESREČE ZRAKOPLOVA

4.1. Viri nevarnosti in vzroki nesreč zrakoplovov

Zrakoplov je vsaka naprava, ki se lahko obdrži v atmosferi zaradi reakcije zraka, razen reakcije zraka na zemeljsko površino.

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 in
- so lahko žrtve tudi prebivalci, če zrakoplov pade na naseljeno območje.

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) in
- **teroristični napadi in druge oblike množičnega nasilja.**

4.2. Verjetnost nesreče zrakoplova ter oblika in stopnja ogroženosti

Kot preko celotnega ozemlja Republike Slovenije tudi preko Posavja poteka več zračnih poti, saj se v neposredni bližini državne meje z Republiko Hrvaško nahaja veliko mednarodno letališče Zagreb.

Delež letalskega potniškega prometa v mednarodnem pomenu znaša okoli 15 %. Analize nesreč zrakoplovov kažejo, da se večina vseh nesreč zrakoplovov zgodi na letališčih ali v njihovi neposredni bližini, predvsem pri vzletanju in pristajanju.

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

Letališče Cerklje ob Krki ima izdelane svoje **operativne načrte**, ki zagotavljajo takojšen odziv na vse vrste nevarnosti in druge neobičajne razmere, da bi tako zmanjšali možnost nesreče in obseg osebne ali druge škode na letališču (VIHRA, načrti Kontrolnega stolpa).

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, okolje, infrastrukturo in podobno.

Glede na to, da tudi na Letališču Cerklje ob Krki pristajajo in vzletajo zrakoplovi večje vzletne mase kot 5.700 kg, lahko na tem letališču pričakujemo **nesreče zrakoplova večjega obsega**.

4.3. Možnost predvidevanja nesreče

Večina nesreč zrakoplova se zgodi nepričakovano, zato je nesrečo zrakoplova težko vnaprej predvideti, potrebno pa je imeti izdelan načrt ukrepanja, ki bo zagotavljal učinkovito in takojšnjo pomoč udeleženiim v njej. Glede na to, da gre zaenkrat za zrakoplove manjše velikosti, se predvideva, da bodo tudi posledice nesreče manjše. Pomoč žrtvam mora biti zagotovljena čim bližje kraju nesreče, saj po nekaterih ocenah kar do 20% žrtev, ki bi jih lahko rešili, umre v prvih dvajsetih minutah po nesreči.

4.4. Potek in možen obseg letalske nesreče ter ogroženost potnikov, članov posadke, prebivalstva in prostora

Glede na to, da na območju Posavja ni mednarodnih letališč, je nesreča zrakoplova možna predvsem pri preletu preko ozemlja naše regije, saj jo preletavajo zrakoplovi, ki pristajajo in vzletajo na bližnjem letališču v sosednji R Hrvaški kakor tudi zrakoplovi, ki naše ozemlje le preletijo brez vmesnih pristankov. Prav tako je zelo verjetna nesreča vojaških zrakoplovov, ki vzletajo in pristajajo na letališču Cerklje ob Krki.

V zračnem prometu nad Posavjem lahko vozijo tudi letala, ki prevažajo nevarne snovi, vendar morajo biti le-ta med prevozom označena s posebnimi nalepkami. Na letalu pa so tudi nevarne snovi, ki so potrebne za pogon zrakoplova, njegovo delovanje in skrb za potnike (baterije, gasilni aparati, insekticidi), ki pomenijo v primeru nesreče zrakoplova dodatno nevarnost za okolje.

Glede na to, da se nesreča zrakoplova lahko zgodi nad katerokoli občino v regiji, ki so zlasti v osrednjem delu gosto naseljena, bi bilo v primeru nesreče zrakoplova večje število smrtnih žrtev tako med potniki kot tudi med prebivalci na tleh, hkrati pa bi prišlo do velike materialne škode.

Ob nesrečah zrakoplovov ponavadi 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 ter
- nesreča zrakoplova z nevarnim blagom, ki lahko povzroči nenadzorovano uhajanje ali odtekanje nevarnega blaga v okolje in s tem nastanek požara ali eksplozije.

V nadzorovani coni (CTR) Letališča Cerklje ob Krki predstavlja veliko oviro in možno nevarnost za nastanek verižne nesreče neposredna bližina Nuklearne elektrarne Krško (NEK), okrog katere je sicer prepovedana cona letenja.

Glede na to, da sodi območje krško-brežiškega polja med potresno bolj ogrožena območja, je pri potresu potrebno računati tudi na porušenje objektov na Letališču Cerklje ob Krki oziroma na poškodbe letališke steze in s tem onemogočeno pristajanje zrakoplovov, pri čemer bi naloge Letališča Cerklje ob Krki prevzela sosednja letališča.

4.5 Zaključek

Zrakoplovi so, glede na število prevoženih kilometrov, eno najvarnejših prevoznih sredstev.

85 % nesreč zrakoplovov se pripeti na letališčih ali v njihovi neposredni bližini, pri vzletih in pristankih zrakoplova. Poleg potnikov in posadke so možne žrtve nesreč zrakoplovov tudi

ljudje in živali na zemlji ter poškodbe oziroma uničenje premoženja, infrastrukture, kulturne dediščine ter okolja.

Oteženo iskanje zrakoplova bi bilo zlasti v primerih, če bi zrakoplov padel na območje Krakovskega gozda in gozdnih predelov Lisce, Bohorja ter Gorjancev. Prav tako se je potrebno zavedati, da bi bile žrtve tudi med ljudmi na zemlji na območju, kamor pade zrakoplov, posledice nesreče pa segajo tudi na področje okolja, infrastrukture, med člane reševalnih ekip,..

V Posavju imamo mešano letališče Cerklje ob Krki, zato so tudi na tem letališču potrebni nujni ukrepi za zagotavljanje večje varnosti, ki jih mora zagotoviti upravljavec **letališč sam**, in sicer:

- redno vzdrževati pristajalne steze in ostale letališke infrastrukture ter
- preprečiti dostop vsem nepoklicanim osebam na območje letališča (zagotoviti varovanje območja letališke cone).

Iskanje pogrešanega zrakoplova na območju Posavja je v pristojnosti Ministrstva za promet in zveze, Uprave RS za zračno plovbo. Pomoč jim nudijo krajevno pristojne sile zaščite, reševanja in pomoči. Ocenjuje se, da bi takojšnjo pomoč nudili pripadniki rednih reševalnih služb (policija, zdravstvena služba, PGE Krško, PGD Sevnica).

Nesreče zrakoplova so zelo zastrašujoče, ker:

- se pogosto končajo s popolno katastrofo (100% mrtvih),
- so poškodbe trupel zaradi velikih hitrosti, pri katerih prihaja do nesreč, zelo hude (ožgana, iznekažena trupla), kar poveča stres reševalcev,
- se lahko pripeti na težko dostopnem kraju,
- ljudem daje močan občutek izgube nadzora in nemoči,
- zmanjša zaupanje v varnost zračnega prevoza,
- povzročajo jezo, namerjeno proti možnim krivcem, posadki zrakoplova, prevozniku ter
- povzročajo povezanost in hkrati občutek krivde pri preživelih.

V primeru potrebe bi se v reševanje postopno vključevala bližnja gasilska društva oziroma gasilska društva s primerno opremo. Enote civilne zaščite občin bi se aktivirale v primeru, da delo rednih služb ne bi zadostovalo pri opravljanju nalog. V primeru, da bi občinske enote potrebovale dodatno pomoč, se na ravni regije predvideva predvsem vključevanje oddelka za RKB izvidovanje v primeru nesreče zrakoplova, ki prevaža nevarne snovi oz. v primeru nesreče zrakoplova, ki bi z nevarno snovjo ogrožala prebivalstvo v neposredni bližini mesta nesreče.

4.6. Viri

- Državni načrt zaščite in reševanja ob nesreči zrakoplova, verzija 4.0, Vlada RS, 2009,
- Letalska nesreča - ocena ogroženosti, spletna stran URSZR,
- Polič M.: Psihološki vidiki letalskih nesreč, Ujma št. 9, 1995, stran 199-203.

5. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI ŽELEZNIŠKE NESREČE

5.1. Viri nevarnosti

Po ocenah Slovenskih železnic d.o.o. je varnost prevozov po železnici kar 24 krat večja kakor v cestnem prometu, vendar pa so posledice v primeru železniške nesreče lahko precej obsežnejše.

Obstoječe železniško omrežje in železniška infrastruktura na območju Posavja s svojimi tehničnimi parametri ter zmogljivostmi ne ustrezata več sodobnim prevoznim potrebam v evropskem merilu. Sprejet je bil Nacionalni program razvoja slovenske železniške infrastrukture, realizacija le-tega pa zaradi pomanjkanja finančnih sredstev ne poteka po predvidenem planu.

Proge v Posavju sodijo med zmerno obremenjene, na katerih vozijo potniški in tovorni vlaki. Na relaciji Zidani most- Sevnica je skupno vozilo 72 vlakov dnevno, od Sevnice proti Dobovi in nazaj 62 vlakov na dan (od tega 10 tovornih), na relaciji Sevnica – Trebnje pa je vozilo približno 11 vlakov na dan.

Železniški promet v Posavju nadzoruje in vodi nadzorna postaja Dobova.

Povprečno število potnikov na vlak v letu 2008 na relaciji Ljubljana – Dobova je bilo ob delavnikih 75 potnikov/vlak, ob vikendih pa 50 potnikov/vlak, zasedenost na omenjeni relaciji je bila 32 %. Na tovornem vlaku je bilo v povprečju 483 ton prepeljanega tovora.

V primeru, da se v tovornih vagonih nahaja nevarna snov, je ogrožena tudi okolica proge ali postaje.

5.2. 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** kot pogost vzrok predvsem na železniških postajah, ki so prometno bolj obremenjene. Na odprtih progah je teh nesreč manj, saj sta tam dva železniška tira, ki izključujeta čelni nalet ter
- **naravne in druge nesreče**, proženje kamenja in plazenje zemlje na železniške tire, poplavljenost železniških tirov ob večjih poplavah (odsek pri Sevnici), spremembe ob potresnih sunkih, vse to pa lahko ima za posledico posedanje proge in iztirjanje vlakovnih kompozicij.

5.3. Vrste in oblike železniške nesreče

Železniška nesreča ima podoben potek kot cestna nesreča: dva vlaka se lahko zaletita čelno, lahko se eden zaleti v drugega od zadaj ali pa vlak iztiri. V vseh primerih lahko pride do poškodb lokomotive, poškodb enega ali več vagonov ter tudi do prevrnitve posameznih vagonov na bok.

Ena izmed možnih vrst železniške nesreče je tudi nesreča na železniškem prehodu, kjer cestno vozilo zapelje na progo in tam zaradi različnih vzrokov tudi ostane. To je pogosta vrsta nesreče zlasti na prehodih, ki niso varovani z zapornicami ali semaforji.

Nesreča se lahko zgodi tudi na železniških postajah, kjer je ponavadi glavni vzrok človeški faktor, zlasti zaradi napak, ki jih povzročijo zaposleni pri manipulaciji vlakovnih kompozicij.

Manjšo verjetnost za nastanek železniške nesreče predstavljajo naravne in druge nesreče, saj so proge na nevarnih odsekih varovane z opornimi zidovi, pogostejše pa so tudi kontrole.

Železniške nesreče delimo glede na:

a) vrsto vlaka:

- nesreča potniškega vlaka,
- nesreča tovornega vlaka,

b) kraj nesreče in posebnost reševanja:

- na težko dostopnem terenu izven naselja,
- iztirjenje v vodo,
- na železniški postaji,
- pri prevozu nevarnega blaga,
- zaradi eksplozije na vlaku.

c) posledice nesreče:

- žrtve,
- vpliv na okolje,
- druge značilnosti.

Ocenjujemo, da so na območju Posavja možne vse naštetе oblike in vrste železniških nesreč, saj železniška proga poteka tako po težko dostopnem terenu (npr. Boštanj – Tržišče) kot ob rekah. V železniškem prometu vozijo potniški in tovorni vlaki, med njimi so tudi prevozi nevarnih snovi.

Po podatkih, pridobljenih s strani SŽ d.o.o. (2009) so se v Posavju v letu 2008 zgodili štiri izredni dogodki, ki pa ne sodijo v klasifikacijo železniških nesreč.

5.4. Verjetne posledice železniške nesreče in verjetnost verižne reakcije

V vsaki železniški nesreči so poškodovana vozna sredstva in infrastruktura, lahko pa pride tudi do razlitja določene količine naftnih derivatov ali drugih nevarnih snovi na progo ali v okolico. Posledica železniške nesreče je lahko tudi poškodba oziroma smrt potnikov v vlaku ali izven njega.

Nesreča vlaka, ki prevažata nevarno snov, lahko povzroči tudi požar večjega obsega v naravnem okolju ali poškodovanje materialnih dobrin in človeških žrtev.

5.5. Ogroženi prebivalci, živali, premoženje in kulturna dediščina

Ocenjujemo, da bi do najhujših posledic prišlo v primeru trčenja potniškega vlaka z vlakom, ki prevažata nevarne snovi. Do posledic pri ljudeh in živalih bi prišlo tako na vlaku kot v neposredni okolici nesreče. V primeru, da se nevarna snov izlije v reko, bi bile posledice še hujše, saj je znano, da že en liter naftnega derivata lahko onesnaži 1000 m³ vode.

Dodatne težave bi se pojavile pri trčenju ali iztirjanju potniškega vlaka na težko dostopnem terenu ali pri iztirjanju vlaka v vodo. V tem primeru bi bilo zelo oteženo reševanje, saj gre proga v nekaterih primerih po območjih, kjer ni možen dostop z cestnimi vozili, tako da bi se za reševanje koristila tirna vozila prevoznika po drugem nepoškodovanem tiru.

Hujša železniška nesreča, ki bi se zgodila na železniški postaji, bi lahko ogrozila tudi potnike, ki se v tem trenutku nahajajo na postaji ter tudi okoliško prebivalstvo, ki živi v neposredni bližini, saj bi zaradi posledičnih požarov in kontaminacij ozračja z nevarnimi snovmi lahko prišlo do zastrupitev.

V primeru železniške nesreče je pomembno, da se prebivalce čimprej seznanijo z razmerami na prizadetem območju, o morebitnih nevarnostih za ljudi, živali, premoženje in okolje, kakšno pomoč lahko pričakujejo in kdaj predvidoma bo prispela, kako naj izvajajo osebno in vzajemno zaščito, kako naj sodelujejo z lokalnimi oblastmi in kje lahko dobijo dodatne informacije.

V primeru, da bo zaradi posledic železniške nesreče potrebno izvesti evakuacijo prebivalstva iz prizadetega/ali ogroženega objekta in/ali območja, umik prebivalstva organizira vodja intervencije ob sodelovanju z občinskimi službami.

5.6. Zaključne ugotovitve

Dotrajanost železniške infrastrukture in gostota prometa pogojujeta večjo verjetnost nastanka nesreče na določenih odsekih železniške mreže. V Posavju je nevaren odsek železniške proge med ŽP Krško in ŽP Sevnica, pomembna točka pa je ŽP Dobova, od koder poteka železniški promet naprej proti R Hrvaški.

Vsi prevozi nevarnih snovi se izvršujejo po mednarodnih predpisih, katere uporabljajo vse evropske železnice. Nakladanje in razkladanje pošiljk se opravlja povečini na posebnih industrijskih tirih prejemnikov. Pri prevozu nevarne snovi mora prevoznik po zakonu zavarovati nevarno snov, da se ne izlije, v primeru, da pride do nesreče, pa mora prevoznik sam pobrati nevarno snov in jo dati v primeren prostor. Če prevoznik tega ne more izvesti, je dolžan poklicati organizacijo, ki je pooblaščen za reševanje ob nesrečah z nevarnimi snovmi, da to stori na njegove stroške.

Za preprečitev oz. ublažitev posledic železniških nesreč z nevarnimi snovmi bi moral prevoznik posebej paziti na naprave, v katerih se prevažata nevarna snov, kakor tudi na varnost pri nalaganju oz. prečrpavanju teh snovi.

Dejstvo je, da se večina prevozov nevarnih snovi še vedno opravi po cestah, med vsemi nevarnimi snovmi, ki se prevažajo po železnici, pa predstavljajo največji delež (70 %) naftni derivati.

Z vključevanjem v evropsko mrežo hitrih prog se bo tudi v Sloveniji povečala kvaliteta infrastrukture, verjetnost nesreče se bo s tem zmanjšala, vendar pa se predvideva večja zasedenost vlakov in večja hitrost, ki bosta imeli za posledico dosti hujše nesreče.

Slovenske železnice d.o.o. spremljajo in nadzorujejo prevoz nevarnih snovi v vsakem trenutku. V primeru nesreče bi preko računalniškega omrežja operativec iz dispečerskega centra v Ljubljani posredoval navodila za ravnanje v primeru izrednega dogodka.

Slovenske železnice d.o.o. so dolžne glede na oceno možnih nesreč organizirati potrebne sile in sredstva za reševanja in pomoč v primeru železniške nesreče. Sile in sredstva za reševanje v Posavju se nahajajo v Ljubljani, zato je potrebno pri izvajanju reševanja v prvi vrsti računati na sile iz občinske in regijske pristojnosti.

5.7. Viri

- Državni načrt zaščite in reševanja ob železniški nesreči, Vlada RS, april 2000,
- Ocena ogroženosti Holding Slovenske železnice d.o.o.,
- Železniška nesreča - ocena ogroženosti, spletna stran URSZR.

6. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI MNOŽIČNEGA POJAVA KUŽNIH BOLEZNI PRI ŽIVALIH

6.1. Viri nevarnosti, možni vzroki nastanka nesreče ter vrsta, oblika in stopnja ogroženosti

Kužne bolezni pri živalih so tiste bolezni, ki jih povzročajo kužne klice (bakterije, spirohete, rikecije, virusi in glive).

Kužne bolezni pri živalih, zaradi katerih se izvajajo splošni in posebni preventivni ter drugi ukrepi, so glede na vrsto infekcije in ukrepe, potrebne za njihovo preprečevanje in zatiranje, razvrščene v štiri skupine:

- **A (bolezni, ki so zelo kužne)** – zelo nalezljive bolezni, katerih širjenje se med rejami prepreči z ustreznimi veterinarskimi ukrepi. Te bolezni povzročajo veliko ekonomsko škodo, ogrožajo obstoj živalskih vrst. Bolezni iz te skupine je potrebno obvezno prijaviti, kar pomeni, da je ob sumu na bolezen potrebno takoj poskrbeti, da se sum ovrže ali bolezen potrdi.

V Sloveniji od leta 1996, ko je bil prijavljen primer klasične prašičje kuge, ni bilo primerov bolezni iz skupine A.

- **B (bolezni, ki so praviloma kužne)** – praviloma nalezljive bolezni, širjenje med rejami pa se prepreči z ustreznimi veterinarskimi ukrepi. Bolezni povzročajo ekonomsko škodo, ki se jo da zmanjšati z ustreznimi veterinarskimi ukrepi. V to skupino sodijo: vranični prisad, steklina, praskavec, mehurjavost,...

V Sloveniji se pojavljajo določene bolezni iz liste B, ki pa jih je mogoče z ustreznim nadzorom in veterinarskimi ukrepi uspešno zatirati.

- **C (bolezni, ki so praviloma slabo kužne)** in
- **zoonoze** (bolezni ali infekcije, ki se po naravni poti prenašajo z živali-vretenčarjev na ljudi in obratno, lahko se razvrščajo tudi v skupine A,B,C) - nalezljive bolezni, ki se po naravni poti prenašajo z živali na človeka, in ki jih veterinarska služba lahko obvladuje le v sodelovanju z zdravstveno službo.

Nekatere kužne bolezni pri živalih se pojavljajo zelo redko in v manjšem obsegu, druge pa pogosto in se hitro širijo na večje območje. Osnovne oblike so:

- **enzootija** (kužna bolezen se pri živalih stalno pojavlja v različni jakosti, na istem mestu in na ožjem področju);
- **epizootija** (kužna bolezen izbruhne v večjem obsegu in se hitro širi);
- **panzootija** (kužna bolezen se hitro širi na velikem območju- državi).

Glede na podatke VURS o večjih epizootijah v zadnjih letih je bil na območju Posavja le v občini Krško registriran pojav tuberkuloze pri prašičih, in sicer v letu 1987.

Po podatkih, pridobljenih s strani VURS, OU Novo mesto (2010) je v Posavju v organizirani reji okoli 25.000 perutnine.

Podatkov o številu kuncev v Posavju nimamo.

V Posavju je po podatkih Službe za identifikacijo in registracijo živali (spletna stran, 2010) registrirano naslednje število živali:

občina	Brežice	Kostanjevica na Krki	Krško	Sevnica	skupaj v Posavju
število gospodarstev	178	28	148	123	477
število glav drobnice	2476	299	2403	2609	7787
število gospodarstev	535	94	786	858	2273
število glav goveda	5028	672	6782	8157	20639
število gospodarstev	946	71	743	383	2143
število prašičev	10374	243	15418	2187	28222
število gospodarstev*	111	/	42	14	167
število kopitarjev*	344	/	148	28	520

*podatki iz leta 2005

(Vir: spletna stran MKGP, Sektor za identifikacijo in registracijo živali, 2010)

6.2. Verjetnost pojavljanja ter potek in možen obseg

V primeru, da se kužne bolezni pri živalih pojavijo v manjšem številu žarišč na omejenem območju, ni razloga za aktiviranje enot CZ, saj so veterinarske službe organizirane tako, da v celoti obvladujejo položaj, zatiranje bolezni vodi in koordinira VURS.

V primeru, da pride do večjega izbruha kužne bolezni pri živalih, pri kateri zdravljenje ni možno, je ponavadi potrebno v zelo kratkem času usmrtiti vse živali v okuženem objektu, nato pa trupla na primeren način odstraniti in zakopati. Pri tem ne gre pozabiti na varnost pri prevozu trupel, da ne pride do izlitja in okužbe okolja.

Pri varstvu živali pred kužnimi boleznimi pomeni posebno težavo odstranjevanje in uničevanje živalskih trupel ter živalskih odpadkov. Z območja Posavja kadavre odvažata Veterinarsko higienska služba Novo mesto.

6.3. Ogroženost prebivalstva, živali, premoženja in kulturne dediščine

V primeru, da pride do množičnega pojava kužnih bolezni pri živalih, je lahko zaradi bolezni ogrožena določena vrsta živali, kjer se bolezen pojavi.

Prebivalci v Posavju so ogroženi v toliki meri, kolikor je nevarno, da se bolezen iz živali prenaša na ljudi, še zlasti v tistih primerih, ko ni razvitega ustreznega in učinkovitega cepiva proti določeni bolezni.

6.4. Verjetne posledice

Posledice množičnega pojava kužnih bolezni pri živalih v Posavju bi bile predvsem na gospodarskem delu, saj predstavlja delu registriranih kmetij reja živali edini ali pretežen del dohodka za preživetje, hkrati pa bi bile posledice:

- neposredna škoda zaradi poginov ali zakola živali ter zmanjšanja proizvodnje in prometa z živalmi;
- zastoji v mednarodnem prometu in s tem tudi negativne posledice za turizem;
- zmanjšanje nakupov mesnih izdelkov in polizdelkov v trgovinah;

- širjenje zoonoz pri ljudeh;
- onesnaževanje okolja in s tem povečana nevarnost za zdravje ljudi;
- veliki stroški za preventivo, zatiranje in izkoreninjenje teh bolezni.

6.5. Zaključek in predlogi za izvajanje zaščite, reševanja in pomoči

Za uspešno preprečevanje in zatiranje živalskih kužnih bolezni je potrebno izdelati sistem spremljanja in nadzora v državi, ki mora temeljiti na strokovnih ocenah podatkov iz preteklosti in na pripravi strokovnih podlag. Pri tem je potrebno upoštevati naloge in obveznosti veterinarstva pri varovanju zdravja ljudi in živali v skladu z državnimi in mednarodnimi standardi.

V Sloveniji je vzpostavljen sistem rednega nadzora, ki ga vsako leto pripravi Veterinarska uprava RS, podatki o rezultatih preiskav pa se zbirajo mesečno oziroma dnevno, odvisno od narave bolezni.

Na območju Posavja zaenkrat ni znakov množičnega pojava kužnih bolezni pri živalih, zdravstvena situacija pri domačih živalih pa je ugodna.

Glede na izkušnje, pridobljene pri pojavu aviarne influence v Republiki Sloveniji v letu 2006, ki prinaša večjo skrb za preventivno obnašanje rejcev perutnine, pa tudi Posavje ni varno pred množičnim pojavom kužnih bolezni pri živalih.

Veterinarske službe, ki pokrivajo območje Posavja, lahko zagotavljajo osnovno in preventivno zdravstveno varstvo domačih živali. Izbruh katerekoli množične kužne bolezni pri živalih pa je mogoč tako kot povsod drugod v Sloveniji tudi v Posavju. Prav zato morajo javne veterinarske službe velik poudarek nameniti preprečevanju nastanka, zlasti pa preprečevanju širjenja kužnih bolezni pri živalih.

Zagotoviti je potrebno:

- dobro organizirano, usposobljeno in opremljeno veterinarsko službo na nivoju regije;
- stalno izobraževanje in izpopolnjevanje veterinarjev;
- učinkovito sodelovanje med veterinarskimi službo in drugimi strokovnimi službami;
- učinkovito preventivo v veterinarstvu;
- pripraviti enotne načrte ukrepa v primeru pojava določene kužne bolezni;
- izobraževanje, usposabljanje in osveščanje rejcev in imetnikov živali.

6.6. Viri

- Arič Tina, Kovač Zoran: Živalske kužne bolezni leta 2001, Ujma 16/2002, str. 109-112,
- Hrovatin Breda, Kovač Zoran: Gibanje živalskih kužnih bolezni v letih 1999 in 2000, UJMA 15/16/2000-2001, str.179-181,
- Kraigher Alenka: Nalezljive bolezni ob naravnih nesrečah:,UJMA 13/1999, str. 223-226,
- Tomašič Armin, Valenčak Zdravko: Klasična prašičja kuga, UJMA 7/1993, str. 171-173,
- Načrt zaščite in reševanja ob množičnem pojavu kužnih bolezni pri živalih v RS, Vlada Republike Slovenije, 2003.

7. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI SUŠE

7.1. Viri nevarnosti

Suša je normalna, ponavljajoča se značilnost klime. Pojav je povečini regionalnega značaja. Do suše prihaja v vseh klimatskih conah, značilnosti suše pa se razlikujejo od regije do regije. Izvor suše je v pomanjkanju padavin v daljšem časovnem obdobju. Pomanjkanje padavin vodi v pomanjkanje vode, potrebne za ljudi, živali in rastline, oskrbo in določene dejavnosti v okolju. S sušo so povezani tudi drugi klimatski dejavniki kot so visoka temperatura zraka, močan veter in relativno nizka vlaga.

Na sušo ne moremo gledati kot na fizikalni pojav ali naravni dogodek, saj se odraža v odnosu na zahteve ljudi po oskrbi z vodo.

Suša kot ena izmed klimatsko vremenskih razmer je pojav, ko se zaradi pomanjkanja ali nezadostne količine padavin v daljšem obdobju pojavi znatno hidrološko (vodno) neravnovesje.

Suša predstavlja fizično eno od največjih nevarnosti za kmetijstvo povsod po svetu. Glede na to, da je v Posavju kmetijstvo zastopano v visokem odstotku, je pričakovati kot posledico suše veliko škodo v kmetijstvu, prav tako pa vpliva pojav suše na požarno ogroženost v naravnem okolju, kar je odvisno od stopnje izsušenosti tal ter smeri in intenzivnosti gibanja zračnih mas.

7.2. Vrsta, oblika in stopnja ogroženosti

V literaturi obstaja več delitev suše v skupine, in sicer:

- meteorološka, hidrološka in kmetijska,
- pomladanska, poletna in jesenska,
- zmerna, srednje huda in huda ter
- stalna, sezonska ali vegetacijska, nepredvidljiva in nevidna.

Meteorološka suša pomeni, da gre za primanjkljaj padavin, oziroma za močnejše odstopanje padavin od dolgoletnega povprečja, kar je povezano z nadpovprečno visokimi temperaturami zraka, vetrom in relativno nizko vlago. Vse to ima za posledico večje izhlapevanje, manjšo infiltracijo, odtok in napajanje vodotokov.

Kmetijska suša je kombinacija meteorološke in hidrološke suše, za posledico pa so lahko prizadeti ali popolnoma uničeni pridelki kmetijskih rastlin. Suša ni odvisna le od količine padavin, ampak tudi od vodozadrževalnih lastnosti tal. Gre za pojav, ko v vegetacijskem obdobju rastlinam primanjkuje talne vlage za normalen razvoj, padavin je premalo, ali pa nastopijo ob nepravem času, zaradi česar pride do poškodbe rastlin in v skrajni fazi do trajne uvelosti. Kmetijska suša se deli na pomladno, poletno in jesensko sušo.

Hidrološka suša je povezana z vodnimi viri in zalogami vode v tleh, gre za daljše obdobje pomanjkanja padavin (vključno s snegom) na napajanje površinskih in podzemnih voda. Odraža se v manjših pretokih rek in nizkih gladinah podzemnih voda. Hidrološka suša nastopi za meteorološko in kmetijsko sušo, saj se primanjkljaj vode pokaže šele čez določeno obdobje.

Suša je vzrok za ogroženost v regiji iz več vidikov, in sicer:

- prizadeto je kmetijstvo,
- zniža se gladina površinskih vodotokov, jezer in gladina podzemnih voda,
- motena je oskrba s pitno vodo,
- pomanjkanje padavin vodi do velike požarne ogroženosti okolja.

Pri suši, ki prizadene predvsem kmetijske pridelke, travinje in delno gozdove, se pomanjkanju padavin v daljšem obdobju pridružijo še visoke temperature zraka, količina vode v tleh se zmanjšuje, poveča se pretok vode skozi rastlinske liste, reže in druge dele rastlin v ozračje.

Če se pojavi suša v času intenzivne rasti in razvoja kmetijskih rastlin, so pridelki manjši ali pa jih sploh ni. Suša v zimskem in zgodnjem spomladanskem obdobju, ki je redka, povzroča škodo na ozimnih žitih, skromne pomladanske rezerve talne vode pa preprečujejo pravočasno setev, rastline vznikajo pozneje in s težavo nadoknadijo zgodnje pomanjkanje vode v tleh. Na plitkih peščenih tleh začne rastlinam primanjkovati vode hitreje kot v globokih, dobro strukturiranih tleh.

Vzroki za nastanek suše so spremembe v klimatskih razmerah. Od leta 1998 je suša najizrazitejša v poletnih mesecih (julij, avgust). Nastanek sušnega obdobja in pogostost pojavljanja suše ni mogoče predvideti, saj se sušna obdobja večjih razsežnosti se pojavljajo predvsem v zadnjih letih (v Posavju zlasti v letih 2000, 2003 in 2006).

7.3. Verjetnosti pojavljanja suše

Največja verjetnost pojavljanja suše v Posavju se glede na izkušnje v preteklem obdobju kaže v poletnih mesecih (julij, avgust).

V Posavju delujejo tri vodooskrbna podjetja s sedeži v Brežicah, Krškem in Sevnici. Komunalna podjetja zagotavljajo, da je zalog vode v vseh treh občinah dovolj. Glede na pridobljene podatke s strani pristojnih služb obstoječi viri pitne vode zagotavljajo oskrbo prebivalcev za najnujnejše potrebe tudi v zelo sušnem obdobju. Tako se ob suši v preteklem obdobju v Posavju nismo soočili s hujšim pomanjkanjem pitne vode, ki bi zajela večji del regije, saj se ne nahajamo na izrazito kraškem predelu.

Težave glede oskrbe s pitno vodo se iz leta v leto zmanjšujejo, saj pristojna podjetja v občinah vsako leto razširijo obseg vodovodnih povezav javnega vodnega omrežja na območja s slabšo oskrbo s pitno vodo.

Vodo je potrebno dovažati na območja, kjer še vedno ni urejena oskrba iz javnih vodovodnih sistemov, tako da se ljudje oskrbujejo z vodo iz manjših, lokalnih vodnih zajetij, v katerih občasno primanjkuje vode. Razmere se poslabšajo ob sušah.

Na območju občine **Krško** so glavna zajemališča pitne vode na Drnovem, Bregah in Rorah. Ostali večji kraji v občini (Senovo, Raka, Podbočje) se napajajo iz lastnega vira, vse skupaj pa vzdržuje in upravlja komunalno podjetje. V glavnem imajo komunalna podjetja možnost preusmeritve dobave pitne vode v sisteme, kjer vode začne primanjkovati. Velik pomen pa ima sodelovanje med gasilskimi društvi, ki dovažajo vodo, občino in pristojnim komunalnim podjetjem.

V občini **Sevnica** so pred leti usposobili novo zajetje pitne vode, v katerem je vode dovolj, zato nimajo skrbi glede pomanjkanja pitne vode. Težave bi lahko nastopile le v primeru okvar na vodovodnem sistemu.

V občini **Brežice** je veliko zajetje pitne vode Glogov Brod v Brezini, iz katerega se oskrbujejo vsi porabniki pitne vode, priključeni na javni vodooskrbni sistem.

V primerih, ko se pojavijo zahteve po prevozu pitne vode v višje ležeče predele, se aktivirajo pristojna gasilska društva glede na to, kje se pojavi potreba. Gasilska društva s svojimi cisternami opravijo potrebne prevoze vode. Po potrebi na posameznih lokacijah postavijo prenosne rezervoarje. Popolnitev gasilskih enot s cisternami za prevoz vode je v vseh treh občinah v Posavju zadovoljiva.

Količina prepeljane pitne vode (v m3) po občinah v Posavju:

zap. št.	občina	2005	2006	2007	2008	2009
1.	Brežice	325	335	4555	710	390
2.	Krško	525	-	-	535	535
3.	Sevnica	446	1628	2555	338	917
	SKUPAJ	1296	1963	7110	1583	1842

(Vir: podatki GZ v Posavju, pridobljeni za izdelavo letne analize)

V Posavju prihaja do motene oskrbe s pitno vodo predvsem v višje ležečih predelih, še zlasti v predelih, kjer pitno vodo še vedno dobivajo preko vaških vodovodov. Prav tako pa gasilci dostavljajo pitno vodo (ne glede na pojav suše) v romsko naselje. To so predvsem območja:

- Gorjanska vas, Pišece, Gazice v občini Brežice;
- Metni vrh, Žurkov Dol, okolica Šentjanža, Boštanja in Tržišča v občini Sevnica.

Občine so v svojih ocenah ogroženosti dolžne opredeliti območja, kjer se predvideva potreba po oskrbi s pitno vodo v primeru suše ter lokacije zajemališč požarne vode.

7.4. Verjetne posledice suše

Suša je vzrok za ogroženost iz več vidikov, in sicer:

- zaradi suše je motena **oskrba s pitno vodo**,
- zaradi manjše količine padavin in nižjega vodnega pretoka je lahko **motena oskrba z električno energijo**,
- pomanjkanje padavin vodi do **velike požarne ogroženosti okolja**,
- zaradi **škode na kmetijskih pridelkih**, kar ima za posledico **veliko gospodarsko škodo v različnih panogah**.

7.5. Možnosti predvidevanja

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 Posavju predvidevamo večjo pogostost in intenziteto kmetijskih suš. Potrebno je vzpostaviti pravilno in dobro nadzorovano mrežo namakalnih sistemov, s katerimi ob natančnih in pravočasnih dodajanjih vode ter ob upoštevanju vremenskih napovedi skrbimo za preprečevanje najhujših posledic, prav tako pa bo potrebno začeti s sortami kmetijskih rastlin, ki so odporne proti suši ter s sortami, ki imajo po sušnih obdobjih čim 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 in se bo prebivalstvo 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 preseгло mejo 1,5 °C/30 let.

Glede na predvidevanja meteorologov sodi Posavje v območje, kjer je pričakovati občuten primanjkljaj vode, zlasti zaradi značilno prodatih tal na brežiško-krškem polju.

Spremembe podnebja bodo vplivale na živi in neživi svet ter na ljudi, zlasti še na področje kmetijstva in rastlinske pridelave. Povečuje se število držav, ki jim primanjkuje vode, prav tako je v svetu vedno več katastrofalnih suš z močno intenzivnostjo in dolgim trajanjem.

Gasilske enote v okviru gasilskih zvez v Posavju v času suše po potrebi opravljajo prevoze pitne vode in gašenje požarov kot posledico suše.

Štabi CZ občin v Posavju so dolžni v občinskih ocenah ogroženosti pred posledicami suše opozoriti na območja, ki niso pokrita z vodovodnim omrežjem in s požarno vodo. Prav tako bi bilo potrebno vzdrževanje vodooskrbnih sistemov, ki so v lasti vaških odborov in krajevnih skupnosti postopno prenesti na javna komunalna podjetja, prav tako pa je potrebno upoštevati, 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, prav tako pa bo v prihodnje nujno potrebno del sredstev, ki so namenjena za izplačilo škod, preusmeriti v strokovne rešitve, ki bi nastalo škodo zaradi suše dolgoročno zmanjševale.

7.6. Viri

- Kajfež-Bogataj Lučka, Bergant Klemen: Podnebne spremembe v Sloveniji in suša, UJMA 19/2005, str. 37-41,
- Kobold Mira: Hidrološka suša slovenskih vodotokov v obdobju 2000-2002, UJMA 17-18/2003-2004, str. 102-111,
- Kobold Mira, Sušnik Mojca: Analiza nizkovodnih razmer slovenskih vodotokov leta 2003, UJMA 17-18/2003-2004, str. 120-126,
- Matajc Iztok: Suša v kmetijstvu in namakanje, UJMA 5/1991, str. 153-156,
- Matajc Iztok: Značilnosti in posledice kmetijske suše leta 2000 v Sloveniji, UJMA 14-15/2000-2001, str. 156-161,
- Mikulič Zlatko, Andjelov Mišo, Savič Vlado: Prelomna suša podzemnih voda 2002, UJMA 17-18/2003-2004, str. 112-119,
- Sušnik Andreja, Kurnik Blaž: Katastrofalna kmetijska suša leta 2003, UJMA 17-18/2003-2004, str. 56-60,
- podatki občin v Posavju glede prevozov pitne vode, povzeto po zbirnikih Naravne in druge nesreče v Republiki Sloveniji v letih k 2000-2004;
- izkušnje regijske komisije za ocenjevanje škode po naravnih in drugih nesrečah v Posavju.

8. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI NESREČE Z NEVARNO SNOVJO

8.1. Ocena o virih nevarnosti

Nevarna snov je vsaka snov v trdnem, tekočem ali plinastem stanju, ki v primeru, da nenadzorovano prodre v okolje, neposredno ogrozi življenje in zdravje ljudi in živali oziroma povzroči uničenje ali škodo na premoženju ter ima škodljive vplive na okolje.

Nevarne snovi danes srečujemo v industriji, kmetijstvu, v gospodinjstvih, na cestah, vodah in železnici. Nesreče z nevarnimi snovmi terjajo takojšnje strokovno ukrepanje zaradi preprečitve nadaljnjega širjenja snovi v okolje. Nevarne snovi je potrebno identificirati, da lahko načrtujemo ustrezne zaščitne in reševalne ukrepe.

O industrijskih nesrečah govorimo, kadar gre za nenadzorovano uhajanje nevarnih snovi med njihovo proizvodnjo, predelavo, uporabo, skladiščenjem, prevozom ali odstranjevanjem. Industrijske nesreče so lahko lokalne ali pa zajamejo širše okolje, ogrozijo zdravje ali življenje ljudi, povzročijo veliko materialno škodo in poškodujejo infrastrukturo.

Industrijske nesreče se v nasprotju z naravnimi nesrečami lahko identificira in določi njihove morebitne povzročitelje, prav tako se z merjenjem koncentracij nevarnih snovi ali drugih parametrov lahko pravočasno opozori na nevarnost nastanka industrijske nesreče in se jo lahko tudi prepreči.

Osnova za izdelavo ocene ogroženosti zaradi nesreče z nevarnimi snovmi je popis nevarnih snovi v regiji. Ocene ogroženosti so osnova za načrtovanje ukrepov ob industrijskih nesrečah, pri katerih se sproščajo nevarne snovi. Načrti za ukrepanje so sestavljeni iz navodil za obveščanje, opozarjanje, alarmiranje, aktiviranje sil in sredstev, vodenje aktivnosti za zaščito, reševanje in pomoč ter predvidene zaščitne ukrepe. Pri tem je pomembno, da je intervencija strokovna, hitra, premišljena in skrbno načrtovana. Ob sproščanju nevarnih snovi lahko posredujejo le strokovno usposobljene osebe. Intervencija je lahko uspešna le, če poznamo lokacije, količine, način skladiščenja in naravo nevarnih snovi ter nevarnosti, ki jih predstavljajo za določeno območje.

Po podatkih je največ nevarnih snovi v Krškem. Največ je vnetljivih tekočin (71%), jedkih snovi (6%) in plinov (4%). V večjih količinah so mazut, klor natrijev hidroksid, natrijev klorat, žveplena kislina in klorovodikova kislina.

Krška kotlina je slabo prevetrena, zato je ogroženost zaradi plinastih nevarnih snovi zelo velika. V Posavju imamo podjetja, ki v delovnem procesu proizvajajo ali uporabljajo večje količine nevarnih snovi, ki predstavljajo vir ogrožanja tako za zaposlene kot za okolico.

Tabela : Nesreče z nevarnimi snovmi po občinah

Občina/leto	2005	2006	2007	2008	2009	Prva polovica 2010
Brežice	11	4	11	3	5	2
Kostanjevica na Krki			2	0	0	0
Krško	10	6	7	5	4	4
Sevnica	8	3	4	5	8	5
Skupaj	29	13	24	13	17	11

(vir: Center za obveščanje Brežice)

Z razvojem proizvodnje, tehnologije in z napredkom se povečuje tudi nevarnost ogrožanja z nevarnimi snovmi. Tako podjetja kot posamezniki proizvajajo, uporabljajo, skladiščijo in prevažajo različne vrste snovi, nevarnih za ljudi, ostala živa bitja in življenjski prostor. Vir te nevarnosti so predvsem vnetljive in eksplozivne snovi.

Nevarne snovi so razdeljene v več razredov in nevarnostnih skupin glede na njihove lastnosti (strupenost, jedkost, gorljivost, radioaktivnost, kužnost, gabljivost in drugo).

Preprečevanje nesreč z nevarnimi snovmi je možno le z upoštevanjem varnostnih ukrepov pri njihovi uporabi, kakor tudi z zmanjševanjem uporabe teh snovi pri vsakodnevnem delu. Saj je znano, da pride do največjega števila nesreč zaradi človeške nepazljivosti. Uporabo teh snovi nadomestimo z okolju manj škodljivimi.

8.2. Možni vzroki nastanka nesreče z nevarno snovjo

Do nesreče z nevarnimi snovmi v Posavju lahko pride zaradi:

- neupoštevanja predpisov in navodil pri ravnanju z nevarno snovjo, kar lahko povzroči dvig temperature, to pa vodi v požar ali celo eksplozijo,
- nepravilne uporabe eksplozivnih ali vnetljivih snovi,
- nepoznavanja strupov, ki lahko tvorijo zelo strupene plinaste sestavine, kar lahko privede do onesnaženja vodotokov in ozračja ter posledično do množičnih zastrupitev,
- malomarnega ravnanja ali polivanja oksidirajočih sredstev, ki lahko privedejo do kasnejših vžigov in požara. Podcenjevanje dela z dražljivimi in jedkimi snovmi lahko povzroči večje okvare. Plini pod visokim tlakom v rezervoarjih pri nepravilni uporabi povzročijo težje eksplozije,
- nestrokovnega skladiščenja nevarnih snovi, pomanjkljive evidence, malomarnega ali nestrokovnega vzdrževanja napeljav, vodov, armatur, rezervoarjev in opreme,
- neupoštevanja varnostnih predpisov pri prevozu nevarnih snovi.

Nesreče ob prevozu nevarnih snovi nastajajo predvsem zaradi neupoštevanja varnostnih predpisov, ki so za prevoze nevarnih snovi zelo strogi. V primeru prometnih ali železniških nesreč lahko pride do večjega razlitja strupenih snovi, plinov ali celo do eksplozij.

Razlitje nevarnih snovi je najpogostejše pri transportu in poškodbah embalaže, razkladanju, internem transportu, skladiščenju, pretakanju iz cisterne v rezervoarje, okvarah cistern, bazenov, čistilnih naprav za nevtralizacijo nevarnih odplak in drugo. Do izlitja odplak v vodotoke lahko pride v primeru nestrokovnega ravnanja s čistilnimi napravami.

V letu 1995 je prišlo do nesreče z nevarno snovjo v bližini naselja **Žlapovec (Leskovec pri Krškem)**, kjer se pod zemljo nahajajo rezervoarji nekdanje JLA za skladiščenje kerozina, cevovod pa je od rezervoarjev speljan do Letališča Cerklje ob Krki. Ob izvajanju del se je takrat zgodila manjša nesreča, pri čemer je bila cev presekana in je manjša količina kerozina iztekla v zemljo, kar je sprožilo postopek za sanacijo omenjenega skladišča ter cevovodov.

Prav tako se v neposredni bližini cestne povezave Celje-Drnovo nahaja **rezervoar podtalne pitne vode**. Pri tem obstaja možnost, da bi lahko pri prometni nesreči z razlitjem nevarnih snovi, kemikalij, kisline in podobnega, prišlo do onesnaženja pitne vode. Zemlja v okolici je obdelana, pri čemer se pri kmetovanju uporabljajo razna gnojila in herbicidi. Območje podtalnice ni posebej urejeno in zavarovano. Z vodo iz tega rezervoarja se preskrbuje okoli 16.000 prebivalcev, ki živijo v Krškem, Leskovcu pri Krškem, na Krškem polju ter vsi uporabniki v industriji v Krškem. Okužba in zastrupitev tega rezervoarja bi imela katastrofalne posledice za prebivalstvo in bi zahtevala obsežne in učinkovite zdravstvene ukrepe.

Do večjih onesnaženj vodotokov, podtalnice in okolja prihaja tudi v primeru poplav, ki s sabo odnašajo neprimerno skladiščene nevarne snovi, v primeru močnejših nalivov in zalitja

proizvodnih obratov. Posledično lahko do nesreče z nevarno snovjo pride tudi zaradi potresa v Posavju. Glede na možne intenzitete potresa na našem področju (VIII. stopnja) je potrebno v načrtih ZiR predvideti tudi posledice verižnih nesreč v teh primerih.

Veliko nevarnost nesreče z nevarnimi snovmi lahko predstavljajo tudi razne oblike terorističnega napada, poleg tega pa so možna dejanja duševno neuravnovešenih, maščevalnih ali pa samo neodgovornih, nepoučenih in lahkomišelnih ljudi, ki izpuščajo nevarne snovi kot odplake v kanalizacijo, vodotoke in jezera, ustvarjajo divja odlagališča, sežigajo odpadke, ki povzročajo strupene pline.

Tako so potencialni objekt napada oziroma delovanja vodna zajetja, ki nimajo ustreznih sistemov varovanja in nadzora, kar se je v decembru 2006 izkazalo na primeru zajetja Izvir (za prebivalce v KS Cerklje ob Krki), kjer je že tretjič prišlo do namernega onesnaženja pitne vode.

Na splošno je odnos in zavest ljudi do nevarnih snovi v domači uporabi na zelo nizki ravni, vendar se stanje iz leta v leto izboljšuje, saj se je propaganda na tem področju zelo razširila.

8.3. Verjetnost pojavljanja nesreče

a) Nevarne snovi v prometu

Glede na število nesreč z nevarnimi snovmi obstaja največja verjetnost nastanka nesreče z nevarno snovjo v cestnem ali železniškem prometu, zlasti pri prevozu velike količine nevarne snovi. Nevarnost večjih nesreč z nevarnimi snovmi je stalno prisotna v vseh podjetjih, ki v svojem procesu skladiščijo in uporabljajo nevarne snovi.

Glede na stanje prevozov nevarnih snovi po železnici in cestah lahko rečemo, da so prevozi nevarnih snovi po železnici evidentirani in je preko dispečerskega centra Slovenskih železnic d.o.o. v vsakem trenutku znana lokacija vlaka, ki prevažata nevarne snovi.

V cestnem prometu lahko količino prevoženih nevarnih snovi le ocenjujemo, zlasti ko gre za tiste prevoze, kjer se opravljajo zgolj prevozi nevarnih snovi preko ozemlja Posavja.

Največji delež prevoženih nevarnih snovi predstavljajo naftni derivati (70%), ki so ob morebitnem onesnaženju še posebej nevarni, saj prodirajo globoko v zemljo in lahko pri tem onesnažijo ali celo uničijo zaloge pitne vode.

Glede na to, da je vse več onesnaženja rek in potokov ter pogina živali v njih ugotavljamo, da je potrebno več poudarka nameniti opozarjanju ljudi na previdnost pri ravnanju z nevarnimi snovmi, saj škoda, ki jo povzročijo, ni vedno zanemarljivo majhna.

Transportne poti za prevoz nevarnih snovi, kjer se lahko zgodi nesreča z nevarno snovjo:

a. v cestnem prometu:

- Obrežje - Novo mesto – Ljubljana,
- Obrežje - Zidani Most – Celje,
- Maribor – Bizeljsko – Brežice,
- Sevnica – Trebnje.

b. v železniškem prometu:

- Ljubljana - Zidani Most – Dobova,
- Sevnica – Mokronog,
- na železniški postaji Dobova in Sevnica.

b) Nevarne snovi v tehnoloških procesih ter industrijske nesreče

Proizvodni obrati in območja, kjer se snovi proizvajajo, predelujejo in uporabljajo, in kjer so možne nesreče z nevarno snovjo večjega in manjšega obsega:

- NE Krško,
- Termoelektrarna Krško d.o.o.

Za jedrsko nesrečo v NE Krško je značilno, da bi bil v primeru večjih okvar v tehnološkem procesu prizadet večji del Posavja, sosednje občine in prebivalci Republike Hrvaške. Zaradi posebnosti jedrske nesreče v NE Krško je le-ta obravnavana kot posebno poglavje ocene ogroženosti Posavja in razdelana v regijskem načrtu zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči.

Najhujše posledice nesreč z nevarnimi snovmi lahko pričakujemo pri požarih v industriji, kjer bi se lahko ob neugodnih vremenskih razmerah ob prisotnosti nevarnih kemikalij razvili strupeni plini, ki bi ogrozili večje območje regije.

Večje industrijske nesreče se lahko zgodijo v podjetjih Tanin, Stilles Sevnica, Kopitarna Sevnica, Chemcolor, Termoelektrarna Brestanica d.o.o., NE Krško, Tovarna pohišva Brežice, Terme Čatež,...

Posledice nesreč z nevarnimi snovmi so lahko velike, dolgotrajne in predstavljajo nevarnost za življenje ljudi in živali. Povzročijo lahko tudi veliko ekološko škodo v okolju, materialno škodo na stavbah in na dobrinah ter motnje v infrastrukturi in oskrbovalnih dejavnostih.

Glede na lokacije podjetij z nevarnimi snovmi bi te nesreče neposredno ogrozile zdravje in življenje ljudi ter živali v najbolj gosto naseljenih predelih občine.

Značilno za te nesreče je, da v podjetju nastanejo nenadno, po nastanku pa je potrebno čimprej začeti z izvajanjem zaščitnih ukrepov.

c) Bencinski servisi

Bencinski servisi predstavljajo nevarnost predvsem zaradi vnetljivih in eksplozivnih snovi, kar pa povečini primerov predstavlja nevarnost za ožje območje. Posledica eksplozije je zelo verjetno požar.

d) Vodi zemeljskega plina

Glede na to, da so vodi zemeljskega plina vse bolj razvejani, predstavljajo posebno vrsto ogrožanja. Najbolj ogrožena mesta so črpalne oziroma razdelilne postaje ter priključki pri končnih uporabnikih.

e) Nevarne snovi v gospodinjstvih

Tudi v gospodinjstvih se nahaja velika količina nevarnih snovi, med katere sodijo zlasti propan butan, zemeljski plin, škropiva za kmetijsko uporabo, čistilna sredstva...

8.4. Vrsta, oblika in stopnja ogroženosti

Vrste ogroženosti v primeru nesreče z nevarno snovjo so predvsem:

- **zastrupitve ljudi in živali** ob izpustu raznih strupov;
- **onesnaženje okolja,**
- **eksplozije nevarnih snovi**, predvsem lahko gorljivih, ki tvorijo z zrakom eksplozivne snovi, ki se same vžgejo ali celo eksplodirajo;
- **požari** vnetljivih snovi, ki so predvsem v tekočem stanju in nevarni materiali v trdnem stanju, ki pri gorenju proizvajajo zdravju škodljive pline;
- **kužne bolezni** ob nekontroliranem ravnanju s kužnimi in gabljivimi snovmi.

Ogroženi so v prvi vrsti zaposleni na delovnih mestih v industriji, prebivalstvo pa zlasti v neposredni bližini območja večjih nesreč z nevarno snovjo, zlasti še v primerih večjega razlitja strupenih snovi in v primeru jedrske nesreče.

8.5. Potek in možen obseg nesreče

Glede na lokacijo NE Krško v neposredni bližini mesta Krško ter predvidenega obsega nesreče se je potrebno zavedati, da je nevarnost zaradi jedrske nesreče v Posavju stalno prisotna.

Poleg tega ocenjujemo tudi, da je velika verjetnost nastanka nesreče zaradi neupoštevanja prometnih predpisov v prometu, zaradi zanemarjanja varnostnih ukrepov v delovnem procesu v podjetjih, opuščanja preventivnih ukrepov in kot posledica naravne ali druge nesreče (potres, poplava, požar, nesreče v prometu ...), ki bi imela za posledico povzročitev nesreče z nevarno snovjo. S tega vidika je poleg avtocestne povezave skozi Posavje ogrožena tudi dolina reke Save, kjer vzporedno potekata cestna in železniška komunikacija.

8.6. Ogroženi prebivalci, živali in premoženje

Nesreče z nevarno snovjo v mestih, naseljih in v industrijskih predelih v določenem obsegu glede na vrsto nesreče ogrožajo ljudi in živali ter premoženje v Posavju. Ogroženost je odvisna od vrste in količine nevarnih snovi, klimatskih razmer ter drugih dejavnikov glede na vzrok in nastanek nesreče.

V Posavju je zaenkrat prihajalo le do nesreč z nevarnimi snovmi, ki so imele za posledico zastrupitev manjšega števila ljudi, občasnega pogina rib v vodotokih in določeno materialno škodo.

Ob nesreči z nevarno snovjo je potrebno posredovati naslednje informacije:

- reševanje ogroženih ob nesrečah z nevarnimi snovmi,
- nudenje prve pomoči,
- dekontaminacija oseb in območja,
- dozimetrija, vzorčenje, meritve kontaminiranosti okolja.

8.7. Verjetne posledice nesreče z nevarno snovjo

Verjetne posledice nesreče z nevarnimi snovmi so:

- izlitje nevarnih snovi v vodotoke in posledični vpliv na pitno vodo (vzrok so prometne nesreče, izpusti iz rezervoarjev, malomarnost), s tem pa zastrupitev ljudi in živali,
- izlitja iz dotrajanih podzemeljskih rezervoarjev in prodor v podtalnico,
- eksplozije in požari v okolici mesta nesreče z nevarno snovjo,
- kontaminacija zemljišč in objektov z nevarnimi snovmi,
- vžig plina iz plinovoda.

8.8. Verjetnost nastanka verižne nesreče

Kot posledica nesreče z nevarno snovjo lahko nastanejo:

- požari,
- eksplozije,
- kontaminacija podtalnice in vodnih virov,
- kontaminacija zemljišč in kmetijskih pridelkov,
- prekinitve prometne infrastrukture in komunikacijskih povezav.

Nastanka nesreč z nevarnimi snovmi se ne da predvideti vnaprej, lahko pa na podlagi zbranih podatkov o količini in vrsti nevarnih snovi na določeni lokaciji predvidimo vrsto, obseg nesreče in ogroženosti območja ter v skladu s tem tudi preventivne in zaščitne ukrepe.

8.9. Zaključek

Za lažje iskanje določene nevarne snovi in opredelitev njenih lastnosti je izdelana aplikacija z bazo nevarnih snovi »**NEVSNOV**«, kjer je registriranih preko 2100 nevarnih snovi, njihove lastnosti, nevarnosti in ukrepi ob nesreči, ki se med drugim nahaja tudi v Centru za obveščanje Brežice.

Zaradi prisotnih količin nevarnih snovi na območju Posavja in glede na vrste nevarnih snovi morajo uporabniki poskrbeti za največjo stopnjo preventivnih ukrepov preprečevanja nesreče z nevarno snovjo, izdelavo načrtov zaščite in reševanja ob nesreči z nevarno snovjo oziroma ustreznih varnostnih dokumentov ter obveščati lokalno skupnost o svojih dejavnostih. Posebno pozornost je potrebno posvečati protipožarnim ukrepom v podjetjih z nevarnimi snovmi, za kar skrbijo inšpektorji Inšpektorata RS za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami.

Ob nesrečah z nevarno snovjo obstaja velika verjetnost, da podjetje samo ne bodo sposobno zagotoviti izvajanja vseh potrebnih zaščitnih ukrepov za preprečitev širjenja nevarnosti v okolje. Sistem zaščite in reševanja v marsikaterem podjetju še ni ustrezno organiziran, saj niso izdelane ocene ogroženosti in načrti zaščite in reševanja ob nesreči z nevarno snovjo v podjetjih, prav tako glede na ogroženost nimajo ustrezne kadrovske strukture. V teh primerih lokalna skupnost zagotovi pomoč sil za zaščito in reševanje, predvsem pomoč tehnično reševalnih enot in RKB enot, ki lahko zagotavljajo pomoč pri dekontaminaciji terena. Težišče zaščitno reševalnih aktivnosti je še vedno na PGE Krško in PGD Sevnica ter enotah v podjetju, ki so v sistemu zaščite in reševanja zadolžena za ukrepanje ob nesrečah z nevarnimi snovmi.

Nosilci vodenja zaščite in reševanja v podjetju so poveljnik in člani štaba CZ v podjetju ter njihove enote, v primeru nesreče izven podjetja pa poleg vodje intervencije predvsem poveljnik CZ občine in člani štaba CZ občine, v primeru nesreče večjih razsežnostih pa lahko vodenje aktivnosti prevzame poveljnik CZ za Posavje. Po potrebi se v izvajanje aktivnosti vključijo enote sosednjih regij in državne enote.

Ob nesreči z nevarno snovjo se bodo v Posavju izvajali zaščitni ukrepi:

- radiološka, kemična in biološka zaščita prebivalcev na ogroženem območju,
- nudenje prve pomoči,
- umik prebivalstva iz ogroženega območja (evakuacija),
- zaklanjanje prebivalcev,
- sprejem in oskrba ogroženega prebivalstva na varnih lokacijah.

Za izvajanje omenjenih nalog je potrebno:

- dopolniti prostorske načrte, da bodo v njih upoštevana okoljska tveganja, še posebej za nevarne snovi, in na državni ravni čimprej določiti odlagališča za nevarne odpadke,
- izdelati ocene ogroženosti in načrte varstva pred nesrečami z nevarnimi snovmi v vseh **podjetjih**, ki imajo v lasti nevarne snovi, **občinah in regiji** ter v skladu s tem organizirati ustrezne enote za zaščito in reševanje na vseh nivojih;
- oblikovati register podjetij, ki imajo nevarne snovi in niso zavezanci v skladu s SEVESO II direktivo, kar je eden izmed predpogojev za uspešnost intervencije ob nesrečah z nevarnimi snovmi,
- skladiščenje in uporabo nevarnih snovi v podjetjih redno nadzorovati s strani inšpekcijskih služb,
- za ogroženo prebivalstvo zagotoviti učinkovit sistem opozarjanja na nevarnost nesreče ter seznanitev ogroženega prebivalstva s postopki za ukrepanje ob nesreči,
- zagotoviti usposabljanja in opremljanje intervencijskih enot ter določitev nalog v okviru pristojnosti z izvajalci zaščite in reševanja v primeru nesreče z nevarnimi snovmi;
- za reševanje ob nesrečah z nevarnimi snovmi v prometu je potrebno zagotoviti ustrezna tehnično reševalna sredstva.

8.10. Viri

- Zafošnik Alfonz: Kako in s čim gasimo ter rešujemo ob nesrečah z nevarnimi snovmi, Ljubljana, 1990,
- Černelič Franc: Ukrepanje ob nezgodi z nevarno snovjo ,Ljubljana, 1992
- Varstvo pred nesrečami z nevarnimi snovmi v SR Sloveniji, 1985,
- Nesreče z nevarnimi snovmi in zaščita, Ljubljana, 1988,
- Andrejek Olga: Pripravljenost za ukrepanje ob ekoloških nesrečah, UJMA 14-15, leto 2000-2001, str 343-345,
- Buda Katja: Nevarne snovi, UJMA 8/1994, str.162,
- Zafošnik Alfonz: Onesnaževanje okolja v Sloveniji z nevarnimi snovmi, UJMA 8/1994, str.163-164,
- Zimšek Danijel: Baza nevarnih snovi NevSnov, UJMA 16/2002, str 369-374,
- Zuber Biljana: Stacionarni viri nevarnih snovi v Sloveniji, UJMA 11/1997, str. 131-133.

9. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI JEDRSKE ALI RADIOLOŠKE NESREČE

9.1 Ocena o virih nevarnosti

Jedrske in radiološke nesreče so izredni dogodki, ki neposredno ogrožajo prebivalce in okolje in zahtevajo izvajanje zaščitnih ukrepov. Vsak izredni dogodek v splošnem še ne pomeni nastanka nesreče. Lahko gre za zmanjšanje jedrske ali sevalne varnosti, ki tudi zahteva ustrezen odziv pristojnih.

Radiološke nesreče so izredni dogodki, ki zahtevajo zaščitne ukrepe zaradi povečanega ionizirajočega sevanja in onesnaženja z radioaktivno snovjo oziroma kontaminacije. Radiološka nesreča se lahko zgodi v sevalnih objektih oziroma kjerkoli (pri prevozu radioaktivnih snovi, nenadzorovani viri ionizirajočega sevanja,..)

Jedrske nesreče so izredni dogodki, ki zahtevajo zaščitne ukrepe zaradi nevarnega sproščanja energije po jedrski verižni reakciji ali po razpadu produktov iz verižne reakcije. Jedrske nesreče so lahko hkrati tudi radiološke. To velja še posebej za nesreče v jedrskih elektrarnah, ker vsebujejo veliko količino jedrskih in radioaktivnih snovi, ki lahko ob večjih odstopanjih od normalnega obratovanja obsevajo ljudi ali se sprostijo v okolje.

Viri ionizirajočega sevanja so naravni in umetni. Človek je v okolju na razne načine izpostavljen ionizirajočemu sevanju, ki ga jih delimo na zunanje in notranje obsevanje. Do zunanjega pride, če so radioaktivni izotopi v človekovi okolici, do notranjega pa zaradi vnosa radioaktivnih snovi v organizem z vdihavanjem onesnaženega zraka, uživanjem kontaminirane hrane in pijače ter zaradi vnosa skozi kožo.

Posavje lahko prizadenejo jedrske ali radiološke nesreče:

- v jedrskem objektu NEK,
- s stacionarnimi in premičnimi radioaktivnimi viri,
- pri prevozu radioaktivnih snovi,
- zaradi padca satelita z reaktorjem ali satelita, ki ima na krovu radioaktivne snovi in
- v tujini s posledicami na območju Posavja.

Najhujše jedrske nesreče so možne v jedrskih elektrarnah. Nesreča s težko poškodbo sredice lahko povzroči zelo resne posledice za zdravje ali celo ogrozi življenje zaposlenih v elektrarni in prebivalstva v okolici objekta ali širše.

Radiološke nesreče so malo verjetne, vendar imajo lahko resne posledice za posameznike.

9.2. Ocena o možnih vzrokih nastanka nesreče

Verjetnost nastanka jedrske ali radiološke nesreče, ki bi pomenila nevarnost za prebivalstvo v Posavju, je **zelo majhna**, vendar pa možnosti za nesrečo, ki jo lahko povzroči težja poškodba sredice v NEK ali drugi jedrski elektrarni v tujini oziroma možnosti radiološke nesreče, povsem ne moremo izključiti.

Vzrok za nastanek nesreče je lahko tehnični ali človeški faktor, prav tako pa je vzrok za nastanek lahko zunanji dejavnik.

V zadnjem času je lahko vzrok nastanka jedrske ali radiološke nesreče tudi teroristično dejanje.

9.3. Ocena o verjetnosti pojavljanja nesreče

Podatki kažejo, da večje nesreče v jedrskih elektrarnah niso pogoste, se pa pojavljajo ter imajo dolgoročne posledice za prebivalstvo in širšo okolico. Verjetnost pojavljanja nesreče je odvisna zlasti od tehnologije v posamezni jedrski elektrarni in drugih okoliščin.

Glede na to, da ima NEK vgrajeno visoko stopnjo aktivne in pasivne varnosti, je jedrska nesreča v NEK zelo malo verjetna, ni pa je mogoče popolnoma izključiti.

Na območju 1000 km od Slovenije se deluje 86 elektrarn, od tega jih je 19 v 500 km pasu, ob nesrečah v teh jedrskih elektrarnah lahko ob neugodnih vremenskih razmerah pričakujemo kontaminacijo na vsem ozemlju Slovenije in tako tudi v Posavju. Do večje kontaminacije bi prišlo v tistih krajih, kjer bi v času prehoda radioaktivnega oblaka deževalo.

9.4. Ocena o vrsti, oblikah in stopnji ogroženosti

Glavni vir ogrožanja v Posavju je Nuklearna elektrarna Krško, ki se nahaja na levem bregu reke Save in je približno 3 km oddaljena od mesta Krško.

Do NEK vodi industrijska cesta, ki se priključi na regionalno cesto Krško – Brežice. Z mostom preko Save je povezana z glavno cesto Krško-Celje in Ljubljana-Novo mesto-Obrežje. Približno 1 km od NEK poteka železniška proga Ljubljana-Dobova, ima pa tudi industrijski železniški tir, ki jo povezuje z železniško postajo Krško.

Zaradi nesreče pri prevozi jedrskih ali radioloških snovi je ogroženost prisotna ob vseh transportnih poteh, kjer je opravljen prevoz takega tovora. Ogroženost območja nesreče je omejena na nekaj ha veliko območje.

Stopnje ogroženosti zaradi jedrske nesreče v NEK:

- NENORMALNI DOGODEK

Stopnja ogroženosti, ki se razglasi, ko se dogodki razvijajo v smeri preseganja pogojev za normalno obratovanje elektrarne - ukrepi in aktivnosti izven elektrarne še niso potrebni.

- ZAČETNA NEVARNOST

Pri nastanku ali razvoju izrednih dogodkov, ki bi lahko imeli za posledico zmanjšanje varnosti elektrarne. Kljub temu ni pričakovati večjega tveganja za okolje, vendar se obvestijo pristojni organi in organizacije v okolju v zvezi s pripravo na morebitno poslabšanje razmer.

- OBJEKTNA NEVARNOST

Kjer bi lahko prišlo do večje odpovedi varnostnih funkcij elektrarne in bi imelo za posledico ogroženost osebja elektrarne ali okoliškega prebivalstva. Na tej stopnji so že predvideni določeni zaščitni ukrepi.

- SPLOŠNA NEVARNOST

Gre za možnost izpusta radioaktivnega materiala v okolje v tolikšni meri, da doze v okolju presegajo intervencijske nivoje.

Glede na stopnjo nevarnosti se načrtujejo **območja načrtovanja ukrepov**:

OPU	območje preventivnih zaščitnih ukrepov, ki zajema območje 3 km pasu okoli NEK
OTU	območje takojšnjih zaščitnih ukrepov, ki zajema območje 10 km pasu okoli NEK
ODU	območje dolgoročnih zaščitnih ukrepov, ki zajema območje 25 km pasu okoli NEK
	območje splošne pripravljenosti, ki zajema ozemlje celotne Slovenije

9.5. Ocena o poteku in možnem obsegu nesreče

Med obratovanjem jedrskih elektrarn nastajajo radioaktivne snovi in z njimi ionizirajoča sevanja. Ionizirajoča sevanja lahko koristno uporabimo, hkrati pa obstaja stalna grožnja zlorabe jedrske energije in posledice nepredvidenih nesreč v jedrskih elektrarnah.

Kljub temu, da je NEK poskrbela za lastno varnost in varnost v okolju, je jedrska nesreča večjega obsega vseeno možna, saj lahko pride do poškodb jedrskega reaktorja, v katerem so alfa, beta, gama in nevtronska sevanja. Hkrati pa nas ogrožajo tudi jedrske elektrarne v tujini, zlasti ob večjem obsegu nesreče, kar je poznano že iz izkušenj (Černobil).

9.6. Ocena o ogroženih prebivalcih, živalih in premoženju

Pri sproščanju radioaktivnih snovi v okolico se zvišuje doza sevanja, ki jo ljudje in živali vsakodnevno sprejemajo od naravnih virov. Glede na to bi moral biti izdelan ustrezen program meritev radioaktivnosti okolice, ki bo dal dovolj podatkov za take študije in pozneje za izračunavanje dejanskih doz prebivalcev zaradi delovanja jedrske elektrarne.

Ob jedrski nesreči v NEK je **število ogroženih prebivalcev** v Posavju naslednje:

zap. št.	Pas	število ogroženih prebivalcev
1.	OPU	10.550
2.	OTU	26.791
SKUPAJ		37.327

(Vir: GIS UJME, 2008)

Ob jedrski nesreči v NEK je število ogrožene živine naslednje:

Pas	Občina	govedo	prašiči	drobnica	kopitarji*	perutnina**
OPU	Krško	570	774	262	13	9.800
	Brežice	109	170	55	0	0
	Skupaj 0- 3	679	944	317	13	9.800
OTU	Krško	3703	14052	1013	54	2.830
	Brežice	2662	3804	1403	162	8.000
	Skupaj 3- 10	6365	17856	2416	218	10.830
Skupaj v 10 km pasu		7044	18800	2733	231	20.630

(Vir: MKGP, april 2008)

* podatki s strani Veterinarske fakultete v Ljubljani, 2005

** podatki iz dokumentacije o ukrepanju ob AI, november 2008

V primeru potrebe po izvajanju zaščitnega ukrepa evakuacije je v Posavju potrebno v čim krajšem času izprazniti 3 km območje okoli NEK. Predvideva se, da prebivalci ob evakuaciji uporabijo lastna prevozna sredstva, za vse tiste, ki prevoza nimajo, pa je le-tega predhodno dolžna zagotoviti regija oziroma odgovorne osebe ustanov za svoje varovance (avtobusni in železniški prevozi).

Železniški prevozi bi se opravili po dogovoru s predstavniki Slovenskih železnic d.o.o., avtobusni pa na osnovi predhodnega dogovora s predstavniki avtobusnih podjetij. (npr. Integral Brebus Brežice, Izletnik Celje, Veolia).

Za potrebe evakuacije je mogoče računati s 30 % deležem vseh avtobusov v regiji, zato je potrebno vključiti tudi vozila prevoznih podjetij iz drugih regij. V primeru potrebe po hitri evakuaciji prebivalstva iz ogroženega območja se morajo uporabiti tudi vozila, ki se trenutno nahajajo na ali/in v bližini ogroženega območja.

9.7. Ocena o verjetnih posledicah jedrske ali radiološke nesreče

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

V primeru jedrske nesreče v NEK je stopnja ogroženosti največja v neposredni okolici do 10 km, v večji oddaljenosti pa je ogroženost odvisna od vremenskih razmer (smer in moč vetra, vremenski pogoji).

Študije so pokazale, da morebitni izpust v reko Savo ne predstavlja znatnejše sevalne obremenitve za prebivalstvo. Izpuščene tekočine na lokaciji NEK bi prišle v podtalnico pod objektom in nato v reko Savo, vendar je možno kontrolirati radioaktivno onesnaženje in predpisati ustrezne varnostne ukrepe.

Radiološka nesreča se lahko zgodi kjerkoli na območju Posavja, obseg nesreče bi bil odvisen od vrste in količine radiološke snovi, ocenjuje pa se, da bi območje zajelo velikost nekaj hektarjev ozemlja.

9.8. Ocena o verjetnosti nastanka verižne nesreče

Ob jedrski ali radiološki nesreči ni pričakovati nastanka verižne nesreče, dodatne posledice pa so lahko:

- požar v naravnem okolju in objektih (npr. padec satelita),
- ogrožanje prometne varnosti,
- izpad telekomunikacijskih povezav,
- sociološke in psihološke posledice na prebivalstvo in
- energetska kriza zaradi izpada proizvodnje električne energije za primer nesreče v NEK.

9.9. Ocena o možnosti predvidevanja jedrske ali radiološke nesreče

Glede na to, da ima NEK vgrajene ustrezne varnostne sisteme in naprave za preprečevanje nastanka jedrske nesreče, je predvidevanje jedrske nesreče minimalno.

NEK ima vgrajene naslednje varnostne sisteme in naprave:

- varovalni sistem,
- tehnične varnostne naprave,
- zadrževalni sistem in
- sistem za napajanje v sili.

Skupna naloga vseh teh sistemov je preprečevanje nekontroliranega uhajanja radioaktivnih snovi v okolico elektrarne.

9.10. Predlogi za izvajanje zaščite, reševanja in pomoči ter ublažitev in odpravo posledic jedrske ali radiološke nesreče

1. Glede na bližino NEK in neposredno ogroženost je potrebno načrtovati zaščitne ukrepe v primeru jedrske nesreče v NEK, ki zajemajo: ukrepe radiacijske zaščite, evakuacijo prebivalcev iz kontaminiranega območja, zaklanjanje prebivalcev in živine na ogroženem območju, ter zagotovitev sprejema in oskrbe evakuiranih prebivalcev. Prav tako je potrebno zagotoviti vse zaščitne ukrepe v primeru jedrske nesreče v tujini z vplivi v Posavju ter ob morebitni radiološki nesreči v Posavju.
2. Z regijskim načrtom zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči v Posavju se načrtujejo ukrepi in dejavnosti za zagotavljanje osnovnih pogojev življenja, ki so v regijski pristojnosti.
3. Posebno pozornost je potrebno posveti obveščanju prebivalcev. To so predvsem navodila o ravnanju in ukrepanju v primeru jedrske nesreče v NEK, pri čemer je potrebno preprečiti nepotrebno paniko in nenadzorovano gibanje prebivalstva znotraj ogroženega območja, potrebno pa je zagotoviti tudi pravočasno obveščanje ogroženih prebivalcev v primeru radiološke nesreče.

4. V primeru jedrske nesreče v tujini je potrebno pravočasno obvestiti pristojne organe v skladu z načrtom zaščite in reševanja ter zagotoviti kvalitetne meritve v okolju.

9.11.Viri

- Državni načrt zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči, Vlada RS, 2010,
- Načrt ukrepov za primer izrednega dogodka - NUID, Revizija 25, NE Krško, oktober 2008,
- Evacuation Time Estimates for the plume Exposure Pathway Emergency Planning Zone Nuklear Power Plant Krško, oktober 1997,
- Lukacs Egon, Vrankar Leopold: Možni viri sevanja na območju Slovenije, UJMA 11/1997, stran 138-140.

10. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI ZEMELJSKIH PLAZOV

10.1. Viri nevarnosti

Plazenje je drsenje dela površine zemeljske mase po pobočju v smeri padnice, ki ga povzroči delovanje težnostne sile vzdolž porušne (drsne) ploskve, ki ima zmanjšano strižno trdnost v zemljini ali hribini.

Nastanek plazov je skoraj vedno posledica delovanja različnih dejavnikov, ki se seštevajo med seboj.

Delimo jih na dolgotrajne in kratkotrajne ter na naravne in človeške. Med **dolgotrajne** dejavnike spadajo geološko-tektonski in morfološki procesi, katerih delovanje je počasno in se meri v tisoč in deset tisoč letih. **Kratkotrajni** dejavniki so procesi, ki trajajo kratek čas. Ustvarijo pogoje, pri katerih na kritičnih lokacijah (dolgotrajni dejavniki), nastane plaz. Tisti kratkotrajni vzrok, ki je pomembno deloval kot zadnji in je povzročil, da se je mejno ravnotežje porušilo, imenujemo sprožitelj plazenja.

Material na pobočjih lahko plazi, pada ali drsi navzdol. Plazovi in podori lahko povzročijo veliko materialno škodo in človeške žrtve.

10.2. Možni vzroki zemeljskih plazov

Največkrat gre za nesmotrno izkoriščanje naravnih virov, nepremišljenih posegov v okolje, kar se kaže zlasti pri posegih v okolje pri preoblikovanju pokrajine, gradnji urbanističnih in industrijskih sistemov, melioracijah, spreminjanju vodnega režima...

Nastanek zemeljskih plazov pogojujejo:

- **STRMINA POBOČIJ:** bolj strmo kot je pobočje, manj stabilno je,
- **VSEBNOST VODE:** nasičenost z vodo povečuje nestabilnost, zato so plazovi še posebej pogosti med ali po močnih deževjih,
- **GEOLOŠKA ZGRADBA:** razpokane kamnine ali plasti, preperine, ki so vzporedne s pobočjem, zmanjšujejo stabilnost pobočja,
- **VEGETACIJA:** prisotnost vegetacije, predvsem gozdne, pa tudi travnate, povečuje stabilnost pobočja zaradi prestrežanja in transpiracije vode. Korenine tudi fizično povezujejo material na pobočju.
- **DODATNE OBREMENITVE:** nestrokovno izvedene zmanjšajo stabilnost pobočja,
- **DEBELINA PREPERINE:** debela preperina lahko drsi po stiku med preperino in nepreperelo kamnino,
- **ZMRZOVANJE in TALJENJE:** zmanjšujeta kohezijo materiala in stabilnost pobočja,
- **POTRESI:** lahko sprožijo plaz na nestabilnem pobočju.

Dejstvo je, da se človek pri svojih posegih v okolje ne ozira na strukturo tal in lahko ob daljših in izdatnejših padavinah pričakujemo zemeljske plazove in podore zemlje.

10.3. Verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov

Večje število zemeljskih plazov lahko pričakujemo v obdobju večjih padavin (jeseni, spomladi), kot se je izkazalo ob neurju v avgustu 2005 pa tudi ob zelo obilnih padavinah v poletnih mesecih.

Kot posledica neurja avgusta 2005 je bilo tudi večje število zemeljskih plazov v Posavju. Plazovi ogrožajo predvsem ceste in javne poti ter gospodarske objekte. Glede na to, da so plazovi povečini površinski, ni večje nevarnosti za ljudi in materialne dobrine. Gre za ogrožanje posameznih objektov.

Veliko večja škoda se pričakuje na kmetijskih in prometnih površinah.

10.4. Vrste in oblike zemeljskih plazov

Vrste zemeljskih plazov:

- **PREPERINSKI (ZEMELJSKI) PLAZOVI:** lahko tečejo kot zelo viskozna tekočina,
- **ZDRSI POBOČIJ, PLAZOVI:** z rotacijo (po polkrožni ploskvi), brez rotacije (po ravnih ploskvi),
- **SKALNI PODORI,**
- **PADANJE SKAL** – melišča.

Plazove ločimo glede na hitrost gibanja materiala in na vrsto materiala, ki plazi:

- **hitrost plazenja, padanja ali drsenja:**
 - * hitri premiki: blatni tokovi, plazovi, podori,
 - * počasni premiki: lezenje, drsenje materiala po pobočjih.
- **material, ki se plazi, pada ali drsi:**
 - * prst, preperina,
 - * grušč, grobozrnat material,
 - * blatni tokovi (mešan material)

Kot **plazovi večjega obsega** se določijo tisti, ki izpolnjujejo sledeča pogoja:

- ◆ ogrožajo človeška življenja in objekte ter
- ◆ so povzročili ali lahko povzročijo večjo materialno škodo (škoda ali ocenjena sredstva za sanacijo znašajo več kot 417.000 € - prej 100 milijonov tolarjev).

10.5. Verjetne posledice zemeljskih plazov in verjetnost verižne reakcije

Čeprav je škoda, ki jo povzročajo plazovi, velika, se plazovi praviloma obravnavajo na lokalni ravni prizadetih občin ali upravljavcev ogroženih objektov in le redki zahtevajo sanacijo na državnem nivoju. Običajno so to plazovi, ki terjajo človeška življenja ali povzročijo veliko materialno škodo oziroma so za sanacijo potrebna večja finančna sredstva.

Plazovi v regiji so lokalnega značaja, torej manjši, vendar predvsem tisti, ki niso popolnoma sanirani, se ob ugodnih pogojih (npr. večdnevno močno deževje) lahko aktivirajo v večjem obsegu.

Posledice so različne in sicer od materialne škode na zemljišču pa do izgube človeških življenj. Najhujši zemeljski plaz v Republiki Sloveniji, ki je zahteval človeška življenja in ogromno materialno škodo, je bil v zadnjih letih plaz v Logu pod Mangartom.

Materialni škodi, ki jo lahko povzročajo plazovi, se ne da izogniti kakor tudi ne finančnim sredstvom, ki so potrebna za sanacijo zemeljskih plazov.

Zemeljski plazovi lahko s svojim nastankom posledično povzročijo **verižne nesreče**:

- ◆ poplave - ob zasutju struge vodotoka nastane akumulacija vode,
- ◆ poškodovanost stanovanjskih in gospodarskih objektov,
- ◆ izpad kmetijske proizvodnje,
- ◆ prometne nesreče,
- ◆ prekinitve prometa,
- ◆ motena oskrba z elektriko, pitno vodo, v telekomunikacijskem omrežju,...

10.6. Ogroženost prebivalstva in premoženja zaradi zemeljskih plazov

Plazovi v Posavju ogrožajo predvsem cestne povezave in kmetijske površine, povsem realno pa je pričakovati tudi ogrožanje bivalnih in gospodarskih objektov v hribovitih predelih naselij (Pišece, Bizeljsko, Sromlje, Bojsno, Bušeča vas, Poštena vas, Velike Malence, Curnovec, Obrežje, Pokojnik, Krakovo, Podgorje, Podvrh, Trnovec, Poklek nad Blanco, Marof, Žabjek, Metni vrh, Okič, Arto, Ledina, ob cesti Trebnje – Sevnica, ob cesti Sevnica-Planina).

Ob močnejšem deževju ali neurju se v posamezni občini pogosto sprožijo zemeljski plazovi, ki imajo ponavadi za posledico škodo na kmetijskih zemljiščih ali infrastrukturi, vačasih pa ogrožajo tudi objekte.

10.7. Zaključne ugotovitve

Zemeljski plazovi so težko predvidljivi, okvirno pa se jih lahko pričakuje glede na mesto nastanka in možnost sanacije v preteklosti. Pogostejši so zemeljski plazovi ob močnem ali večdnevnem deževju, ko je zemlja zelo namočena. Zemeljske plazove, ki še niso sanirani in ogrožajo človeška življenja, morajo lokalne skupnosti čim prej urediti (izdelava projekta za sanacijo in sama izvedba sanacije), da ne pride do še hujše nesreče.

Občinske ocene ogroženosti ugotavljajo, da bi ob morebitnem ukrepanju zaradi zemeljskih plazov občinske sile in sredstva za zaščito in reševanja zadostovale, potrebovali bi pa zlasti pomoč regije in države v članih komisije za ocenjevanje škode, nastale zaradi zemeljskih plazov.

V primeru potreb po evakuaciji ali začasni preselitvi in oskrbi prebivalcev se v izvajanje aktivnosti vključijo člani štabov CZ občin in gasilske enote.

10.8. Viri

- Ribičič Mihael, Vidrih Renato: Plazovi in podori kot posledica potresov, Ujma 12/1998, str. 95-105.

11. OCENA OGROŽENOSTI OB UPORABI OROŽIJ ALI SREDSTEV ZA MNOŽIČNO UNIČEVANJE V TERORISTIČNE NAMENE OZIROMA TERORISTIČNEM NAPADU S KLASIČNIMI SREDSTVI

11.1. Viri nevarnosti

Orožje za množično uničevanje je namensko izdelano orožje in je glede na vrsto lahko jedrsko, radiološko, kemično ali biološko orožje.

V zadnjem obdobju v svetu narašča grožnja uporabe orožja za množično uničevanje v teroristične namene. Nevarnost, da bi različne teroristične skupine uporabile orožje ali sredstvo za množično uničevanje za doseg svojih političnih, verskih, gospodarskih, socialnih ali drugih interesov, poleg uporabe klasičnih oblik delovanja teroristov (ugrabitev, nastavljanje eksploziva, umorov ...) je realna grožnja varnosti sodobnega sveta.

S pojmom **sredstva za množično uničevanje** označujemo vsa sredstva, ki se uporabljajo v vsakdanji uporabi ali proizvodnji, imajo pa primerljive škodljive učinke z orožjem za množično uničevanje. Učinkovitost takih sredstev je običajno manjša od učinkovitosti orožij za množično uničevanje.

Pri **kemičnem orožju** gre za izpust strupenih kemičnih snovi v okolje, ki s svojimi fizikalno-kemičnimi lastnostmi delujejo strupeno in škodljivo ali uničevalno na živ organizem in torej povzročijo začasno ustavitev normalne funkcije, trajno poškodbo ali smrt organizma. Bojni strupi so živčni bojni strupi, mehurjevci, dušljivci, dražljivci in solzivci ter splošni strupi.

Kemično orožje se lahko uporabi tako, da se razširi s pomočjo eksploziva, z razpršilci, z letali, z aktiviranjem bomb napolnjenih s strupom, kot tudi z uporabo projektilov, v katerih se nahaja.

Radiološko in jedrsko orožje - gre za uporabo radiološke disperzivne naprave oziroma umazane bombe, ki bi razpršila radioaktivne snovi po širši okolici. Običajne radioaktivne snovi, ki se uporabljajo v industriji, medicini in raziskavah, se lahko uporabi skupaj s konvencionalnim eksplozivom v taki napravi. Čeprav bi bilo ob taki eksploziji ubitih malo ljudi zaradi sevanja (če sploh kakšen), bi bomba imela zastraševalni efekt pri ljudeh zaradi strahu pred radioaktivnostjo. Več ljudi bi bilo poškodovanih zaradi eksplozije same. Tako v tem primeru ne govorimo o orožju za množično uničevanje, temveč o orožju za množično vznemirjanje prebivalcev. Učinki tovrstnega orožja so lahko psihološki, sociološki in ekonomski.

Ob uporabi umazane bombe predstavlja za ljudi največje tveganje, da nevede vdihavajo ali zaužijejo snovi, ki so se razpršile med eksplozijo ali požarom ali pri rokovanju z radioaktivnimi drobci oziroma snovmi. Če so aktivnosti nižje od aktivnosti za naravni vir, je radiološko tveganje sorazmerno majhno. Če pa bi z umazano bombo razpršili snov, katere aktivnost presega desetkratno vrednost nevarnega vira, bi lahko povzročila ogrožanje življenj za ljudi brez zaščite. Verjetnost vnosa nevarnega vira v telo je večinoma omejeno na razdaljo približno 100 m (oblak dima). V primeru rokovanja ali neposredne bližine nezaščitenega radioaktivnega vira ali drobcev visoke aktivnosti – zunanje obsevanje – so možne poškodbe v nekaj minutah.

Biološko orožje je način načrtnega razširjanja obolenj med ljudmi, živalmi in rastlinami. Kužnina se na različne načine razširi med ciljno populacijo, kjer se povzročitelji namnožijo oziroma proizvedejo toksine, ki sprožijo bolezenske simptome. Biološko orožje je možno uporabljati tudi v teroristične namene, zato ni izključena verjetnost, da države ali posamezne teroristične skupine uporabijo biološko orožje.

Da se lahko nek mikroorganizem uporabi kot biološko orožje, mora imeti specifične lastnosti, kot so sposobnosti preživetja v neugodnih in spremenljivih razmerah in da se ga lahko razširja na preprost način z aerosolom (v zraku ali v plinih razpršena trdna ali tekoča snov). Ravno okužba preko dihal se najpogosteje razvije v najbolj nevarno, sistemsko obliko bolezni, ki je skoraj 100% smrtna. Vsem tem lastnostim ustreza bakterija antraksa, ki je ena najbolj tipičnih in največkrat omenjenih bioloških orožij. Sem spada še virus črnih koz, bakterija *Clostridium botulinum* z botulinum toksinom in *Yersinia pestis*, povzročiteljica kuge.

11.2. Ogroženost Posavja zaradi uporabe orožij ali sredstev za množično uničevanje v teroristične namene ter klasičnih terorističnih napadov

Na območju Posavja ne moremo popolno izključiti pojav terorizma, saj obstaja kar nekaj potencialnih točk morebitnega terorističnega napada, in sicer:

- Nuklearna elektrarna Krško,
- Termoelektrarna Brestanica,
- jezovi hidroelektrarn na reki Savi (velike količine vode) ter
- Zdravilišče Terme Čatež, kjer se na enem mestu naenkrat nahaja veliko število ljudi,
- nakupovalna središča v Posavju,
- Letališče Cerklje ob Krki.

Verjetnost terorističnega napada, ki bi pomenila nevarnost za prebivalstvo v Posavju, je sicer **zelo majhna, vendar pa možnost obstaja**. Vzrok za takšno dejanje je predvsem v človeškem faktorju ob pogojih delovanja globalističnih nasprotij v svetu in tudi na območju Evropske skupnosti, katere polnopravni član je Slovenija postala v letu 2004.

Malo verjetni so tudi čezmejni učinki terorističnih napadov v sosednjih državah in regijah, popolnoma pa tega ne moremo izključiti.

Kemično orožje in kemična sredstva

Na območju Posavja ni gospodarske družbe, ki opravlja dejavnost, ki je predmet nadzora po Konvenciji o prepovedi kemičnega orožja (CWC). Možni pa so napadi teroristov na objekte, v katerih se v delovnem procesu uporabljajo, proizvajajo, prevažajo ali skladiščijo nevarne snovi, nafta in njeni derivati ter energetski plini ali opravljajo dejavnost oziroma upravljajo sredstva za delo, ki pomenijo nevarnost za nastanek nesreče.

Radioaktivne in jedrske snovi

Na območju Posavja leži NE Krško, poleg tega pa omenjene snovi na območju Posavja prevažajo zaradi uvoza, izvoza ali tranzita. Do sedaj na območju Posavja ni bilo namerno povzročene nesreče z virom sevanja.

Viri sevanja, ki bi lahko ogrozili predvsem zdravje ljudi in živali na območju Posavja, so :

- Nuklearna elektrarna Krško,
- jedrske elektrarne v polmeru 1000 km od meje Republike Slovenije, od katerih sta nam najbližji jedrska elektrarna Pakš na Madžarskem in Bohunice na Slovaškem (skupno je v 1000 km pasu 86 jedrskih elektrarn).

Poleg navedenih možnih virov ogrožanja ljudi, je vsaj kot potencialno možno treba upoštevati tudi namerno širjenje določenih živalskih ali rastlinskih bolezni.

11.3. Možne posledice uporabe orožja ali sredstev za množično uničevanje v teroristične namene

Najverjetnejše možne posledice so predvsem:

- pojav večjega števila obolelih ljudi zaradi nalezljive bolezni,
- nevarnost širjenja bolezni,

- radiološka kontaminacija ljudi, živali, rastlin in večjega območja,
- pojav radiacijske bolezni (predvsem pri pripadnikih interventnih enot),
- kemična kontaminacija ljudi, živali, rastlin in večjega območja,
- pojav smrtnih primerov,
- negativni psihološki učinki pri ljudeh,
- gospodarska škoda zaradi izpada proizvodnje,
- veliki stroški za preventivo, zatiranje in izkoreninjanje bolezni,
- veliki stroški za radiološko in kemično dekontaminacijo okolja.

11.4. Možne posledice terorističnih napadov s klasičnimi sredstvi

Teroristični napad s klasičnimi sredstvi se v tem načrtu razume kot namerna povzročitev eksplozije na javnih mestih, v javnih objektih, povzročitev nesreče zrakoplova, železniške ali druge nesreče na prevoznih sredstvih, eksplozije na prometnicah in drugih objektih s ciljem, da se povzročijo človeške žrtve ali materialna škoda oziroma drugo protipravno dejanje z istim ciljem (sabotaža, diverzija in podobno).

Možni cilji napadov so lahko tudi objekti tako imenovane kritične infrastrukture, kot so prometna infrastruktura, energetski objekti, sedeži državnih organov, vodooskrbni objekti in podobno, športni objekti, kulturni, šolski objekti in podobno.

Možne posledice takih napadov so:

- veliko število ranjenih in mrtvih,
- velika materialna škoda,
- prekinjen promet,
- prekinjena oskrba z energijo, vodo.

11.5. Zaključki

Verjetnost terorističnega napada, ki bi pomenila nevarnost za prebivalstvo v Posavju, je sicer **zelo majhna, vendar pa možnost obstaja**. Prav tako ni velike verjetnosti, da pride do namenskega povzročanja škode in ogrožanja z uporabo radioaktivnih in jedrskih snovi. Aktivnosti te vrste v preteklosti ni bilo zaznati, kar velja tudi za uporabo kemijskih in bioloških sredstev.

Kljub temu obstaja verjetnost, da lahko nastane situacija zaradi specifičnih interesov posameznih verskih ali drugih skupin za razne napade na vodovodnih sistemih, v trgovskih centrih, bolnišnici, itd. ne glede na čas in položaj, ker povzroči zmedo med prebivalstvom s ciljem »Nikjer nisi varen«. Zato je treba v pomembnejših objektih uvesti oziroma upoštevati osnovne varnostne ukrepe za preprečevanje tovrstnih dogodkov. Ob povečani nevarnosti terorističnih napadov je v teh objektih potrebno uvesti dodatne ali posebne ukrepe varovanja oziroma za preprečevanje terorističnih napadov.

V Posavju je treba zagotoviti pripravljenost na pojav terorizma z orožji ali sredstvi za množično uničevanje ter s klasičnimi sredstvi, na ravni kot je predvideno z državnim načrtom. V regiji je potrebno povezovanje med službami, ki skrbijo za varovanje ljudi in premoženja. Občine so dolžne izdelati navodila za ukrepanje v primeru terorističnega napada in v njem opredeliti obveščanje prebivalcev ter način izvajanja zaščitnih ukrepov in nalog.

11.6. Viri

- Državni načrt zaščite in reševanja ob uporabi orožij ali sredstev za množično uničevanje v teroristične namene oziroma terorističnem napadu s klasičnimi sredstvi, URSZR, Ljubljana,
- Prezelj Iztok: Teroristično ogrožanje nacionalne varnosti Republike Slovenije, UJMA 20/2006, str 177-181.
- Torkar Domen: Reševalne dejavnosti ob terorističnem napadu 11.3.2004 v Madridu, UJMA 19/2005, strani 229-233.

12. OCENA OGROŽENOSTI OB MNOŽIČNI NESREČI NA AVTOCESTI

Prometna nesreča je nesreča na javni cesti in nekategorizirani cesti, ki se uporablja za javni cestni promet, v kateri je bilo udeleženo vsaj eno premikajoče se vozilo in je v njej najmanj ena oseba umrla ali je bila telesno poškodovana ali je nastala materialna škoda. Prometne nesreče se glede na posledice delijo na štiri kategorije:

1. **prometna nesreče I. kategorije** – prometna nesreča, pri kateri je nastala samo materialna škoda;
2. **prometna nesreče II. kategorije** - so nesreče, pri kateri je najmanj ena oseba lahko telesno poškodovana;
3. **prometna nesreče III. kategorije** - prometna nesreča, pri kateri je najmanj ena oseba hudo telesno poškodovana;
4. **prometna nesreče IV. kategorije** - prometna nesreča, pri kateri je kdo umrl ali je zaradi posledic nesreče umrl v 30 dneh po nesreči.

Množična nesreča na avtocesti je, kadar je v nesreči umrlo ali je težje telesno poškodovanih več kot 10 oseb. Množična nesreča na avtocesti je tudi, če je v nesreči udeleženo eno ali več tovornih vozil, ki prevažajo nevarno snov in je ob nesreči prišlo do eksplozije ali uhajanja nevarne snovi v okolje, ki ima škodljive učinke na ljudi in širše okolje.

12.1. Viri nevarnosti

Zakon o javnih cestah (Ur.l. RS, št. 29/97), deli in kategorizira avtocesto glede na pomen in povezovalne funkcije v prostoru kot državno javno cesto. Javne ceste so prometne površine splošnega pomena za cestni promet, ki jih lahko vsak prosto uporablja na način in pod pogoji, določenimi s predpisi, ki urejajo javne ceste in varnost prometa na njih. Javne ceste so javno dobro in so izven pravnega prometa. Avtocesta (AC) je državna cesta, namenjena daljinskemu prometu motornih vozil, ki izpolnjujejo predpisane pogoje za avtocesto in je označena s predpisanim prometnim znakom.

Na državnem cestnem omrežju so vsa motorna vozila v 2008 prevozila 12.711 milijonov voznih kilometrov (v letu 2007 12.121). Na avtocestah in hitrih cestah so vsa motorna vozila v letu 2008 skupaj prevozila 5.637,4 milijona voznih kilometrov, osebna vozila pa 9.490,4 milijona voznih kilometrov. Glede na leto 2007 se je promet na avtocestah povečal kar za 21,2%.

Povprečni letni dnevni promet je v letu 2008 na avtocestah znašal 27.543 vozil (v letu 2007 pa 26.917 vozil na dan), na nekaterih avtocestnih odsekih pa povprečni letni dnevni promet presega 60.000 vozil na dan.

Po podatkih Direkcije Republike Slovenije za ceste so slovenske avtoceste in hitre ceste v letu 2008 prevzele več kot 44,4% vsega prometa, ki se je v tem letu odvijal na celotnem slovenskem državnem cestnem omrežju, čeprav predstavlja delež avtocest in hitrih cest v slovenskem državnem cestnem omrežju komaj dobrih 8,7 % njegove dolžine. Podatki o povprečnem številu vozil na dan na CP Drnovo kažejo porast števila vozil (v 2008: 10.841, v 2007:10.145).

Delež prometnih nesreč na avtocestah glede na celotno državno cestno omrežje znaša 5,6 %. Ob upoštevanju prometa ter vseh prometnih nesreč so slovenske avtoceste v povprečju mnogo varnejše od ostalih slovenskih cest.

Najpogostejši dejavniki prometnih nesreč na slovenskih avtocestah so neprilagojena hitrost, nepravilna stran, smer vožnje in neustrezna varnostna razdalja. Navedeni dejavniki so bili

prisotni v **53.33 %** vseh obravnavanih prometnih nesreč na avtocesti v Posavju (podatki PU Krško, julij 2010).

Število in posledice prometnih nesreč na avtocesti v Posavju

leto	število prometnih nesreč na avtocestah (AC)	mrtvi v prometnih nesrečah na AC	hudo telesno poškodovani v nesrečah na AC	lažje telesno poškodovani v nesrečah na AC
2003	144	2	7	39
2004	154	3	8	63
2005	85	1	1	15
2006	115	1	2	23
2007	103	0	1	17
2008	75	0	3	20
2009	67	1	0	12

(podatki PU Krško, julij 2010)

Najpogostejši vzroki prometnih nesreč na avtocesti v Posavju

leto	neprilagojena hitrost	nepravilna smer vožnje	neupoštevanje varnostne razdalje	neupoštevanje prednosti	nepravilno prehitavanje
2003	7	30	40	1	12
2004	13	23	44	13	5
2005	30	6	9	2	1
2007	23	8	3	1	2
2008	23	12	5	3	0
2009	19	8	8	1	1

(podatki PU Krško, julij 2010)

Zaradi drugih vzrokov je nastalo **30 prometnih nesreč**.

Kritična mesta na avtocesti v Posavju:

- cestniska postaja Drnovo,
- pred mejnim prehodom Obrežje.

Po podatkih PU Krško na obeh lokacijah beležijo rahel porast števila prometnih nesreč, vendar so to prometne nesreče brez hujših posledic za udeležence v cestnem prometu. Ostalih kritičnih relacij na avtocesti ne beležijo.

Policisti vse pogosteje ugotavljajo tudi druge kršitve, kot so nenakazovanje spremembe smeri vožnje, vožnja po prehitvalnem pasu, ko voznik ne prehitva, uporaba mobilnega telefona, pojavljajo pa se tudi primeri obračanja v predoru in vožnje v nasprotno smer.

Upravljavca cest je na osnovi prometnih nesreč statistično ugotovil lokacije, kjer je prometnih nesreč več kot na drugih odsekih. Takšna mesta so priključki na avtoceste, vključno s priključki na in iz počivališč, področja cestninskih postaj ter mesta, kjer se tip prečnega profila avtoceste spremeni. Pri tem gre za mesta, kjer se pas za počasna vozila konča in se morajo tovorna vozila vključiti na vozni pas.

12.2. Možni vzroki nastanka nesreče

- človeški faktor,
- malomarnost,
- tehnološke napake strojev in opreme,
- vremenski pogoji (poledica, megla, toča, sneg),
- drugi vzroki.

12.3. Potek in možen obseg

V nesreči na avtocesti je lahko:

- udeleženi veliko število vozil, voznikov in sopotnikov,
- veliko mrtvih in ranjenih, ki jih je potrebno oskrbeti,
- poškodovanih večje število živali,
- nastala velika materialna škoda,
- vpliv na okolje ob avtocesti ali širše (požar, nevarna snov),
- zastoj v prometu zaradi zaprtja avtoceste, ki traja več ur,
- pritegnjena velika pozornost medijev,
- istočasno več nesreč na več odsekih avtoceste zaradi naleta vozil,
- večje število ljudi, ki imajo psihološke težave (preživeli, reševalci in svojci).

12.4. Ogroženost prebivalstva, živali, premoženja in kulturne dediščine

V primeru množične nesreče na avtocesti se predvideva, da bi bili ogroženi udeleženci v prometu, ki bi se v času nesreče nahajali na mestu nesreče. Evakuacijo ogroženih v primeru množične nesreče na avtocesti odredi vodja intervencije, kadar uhajajo nevarne snovi v ozračje oz. je nevarnost eksplozije. Evakuacijo izvaja upravljavec oz. vzdrževalec avtoceste in intervencijske sile, ki so vključene v reševanje.

V primeru, da bi posledice nesreče ogrožale okoliško prebivalstvo in živali, bi evakuacijo odredil župan občine.

12.5. Verjetne posledice

- so različne, od posledic pri manjši nesreči z lažjimi poškodbami in manjšo materialno škodo pa do katastrofalnih posledic pri najhujši možni nesreči z nevarno snovjo,
- prometni nesreči lahko sledi iztekanje nevarnih snovi v okolje, v hujših primerih pa se lahko razvije požar in eksplozija. Pri nesreči z nevarno snovjo obstaja tudi možnost ogrožanja ljudi in živali v bližini nesreče. Iztekanje nevarnih snovi v podtalnico in vodotoke ni možno, ker ima avtocesta urejeno zbiranje meteorne vode.
- pri nastanku požara se posledice predvidevajo na vozilih in gradbenih objektih; obstaja možnost širjenja požara v naravno okolje – gozd.

12.6. Zaključek

Glede na potek avtocestne povezave tudi skozi Posavje je potrebno za učinkovit odziv vseh pristojnih služb ob množični nesreči na avtocesti na nivoju regije izdelati načrt zaščite in reševanja, ki bo usklajen z DARS d.d., ki je vzdrževalec in upravljavec avtoceste. Hkrati je načrt zaščite in reševanja zaradi izvajanja reševanja ob omenjeni nesreči potrebno uskladiti z Dolenjsko regijo.

Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji d.d. (DARS d.d.) je po Zakonu o spremembah in dopolnitvah zakona o družbi za avtoceste v Republiki Sloveniji (ZDARS-A) odgovorna za

upravljanje in vzdrževanje avtocest. Na podlagi Zakona o javnih cestah je DARS d.d. odgovoren za določene naloge in odgovornosti, med drugim tudi za nadzor stanja, prometno ureditev in izvajanja naloge rednega vzdrževanja avtocest. Podrobneje so razmerja opredeljena v koncesijski pogodbi o upravljanju in vzdrževanju avtocest, ki jo ima DARS d.d. sklenjeno z Republiko Slovenijo, kjer je določeno tudi omrežje javnih cest, ki so v pristojnosti DARS d.d.

Za preprečitev oziroma ublažitev in odpravo posledic nesreč na avtocesti je potrebno zagotoviti, da:

- upravljavlec avtoceste upošteva normativno ureditev, nadzira stanje avtoceste, nadzira prometno ureditev in izvaja naloge rednega vzdrževanja na avtocesti,
- se usposobi dežurne delavce DARS-a v nadzornih centrih za pravočasno in ustrezno obveščanje ter izvedbo vseh potrebnih ukrepov v skladu s predpisi in navodili,
- izvede pravočasno obveščanje udeležencev v prometu na preusmeritev prometa oziroma obvoz na druge državne ceste,
- se zagotovi takojšnje in učinkovito zavarovanje kraja dogodka in izvedbo s tem povezanih ukrepov,
- se zagotovi možnost prihoda interventnim službam na kraj nesreče (sprostitvev prevoznosti voznih pasov, pravočasna odstranitev zaščitne ograje do prihoda intervencijskih vozil) oz. ustrezno urediti intervencijske dostope,
- se zagotovi ustrezna koordinacija intervencijskih sil,
- se skrajša čas prihoda intervencijskih enot na kraj nesreče (hitro tehnično vozilo oz. namestitvev reševalne enote v avtocestni bazi),
- se opremi reševalne službe z ustrezno reševalno opremo (prostovoljna gasilska društva) in jih usposobi za ravnanje z opremo,
- se v regiji zagotovi potrebno zalogo materialnih sredstev in opreme za množične prometne nesreče,
- da pristojni organi in službe nadzirajo udeležence v prometu, da upoštevajo določila zakona o varnosti v cestnem prometu (spoštovanje predpisane hitrosti vožnje na AC in skozi predore ter spoštovanje signalizacije) in druge predpise s področja varnosti v cestnem prometu.

12.7. Viri

- Žlender Bojan: Prometna varnost v Sloveniji, UJMA 11/1997, str.147-151,
- Žlender Bojan: Hitrost in varnost prometa, UJMA 12/1998, str 117-123,
- Žlender Bojan: Nesreče v cestnem prometu, Nesreče in varstvo pred njimi, str.404-415,
- Podatki Družbe za avtoceste v Republiki Sloveniji d.d.

13. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI HIDROELEKTRARN NA SPODNJI SAVI

13.1 Viri nevarnosti, možni vzroki nastanka nesreče ter vrsta, oblika in stopnja ogroženosti

Na območju spodnje Save v Posavju je predvidena gradnja petih HE, in sicer HE Boštanj, HE Blanca, HE Krško, HE Brežice in HE Mrtvice.

Trenutno že obratujeta HE Boštanj in HE Blanca, v izgradnji pa je HE Krško. Poleg tega v porečje spodnje Save sodi tudi HE Vrhovo, katere porušitev pregrade bi prav tako imela posledice na območju Posavja.

Pregrade sodijo med objekte posebnega pomena, saj njihova porušitev pomeni veliko tveganje za okolje, povzroči lahko številne žrtve in veliko materialno škodo.

Višina pregrad na reki Savi presega 15 metrov, zato sodijo med visoke pregrade, ki jih je potrebno stalno nadzorovati.

Poškodba ali porušitev pregrade lahko povzroči veliko gmotno škodo in človeške žrtve, saj velike količine zajezene vode povzročijo poplavni val velikih hitrosti in moči.

Porušitev pregrade na HE ni zajeta v načrtih zaščite in reševanja ob poplavah (temeljni načrt je državni), zato je za to vrsto nesreče potrebno izdelati ločene načrte zaščite in reševanja.

Ocena ogroženosti mora zajeti možnost porušitve dela ali celotne visokovodne pregrade, pri čemer bi prišlo do nekontroliranega izliva iz jezua, posledično pa do poplavljanja območja dolvodno od posameznega objekta HE.

Kot možni **vzroki** porušitve so lahko:

- človeški vpliv (terorizem, sabotaža),
- naravne nesreče (potres).

Stopnje ogrožanja v okolju delimo na tri stopnje:

- **1. stopnja:** ni poplav,
- **2. stopnja:** manjši obseg poplav, ki ne ogrožajo nikogar,
- **3. stopnja:** večji obseg, ko poplave ogrožajo objekte dolvodno od HE.

13.2. Verjetne posledice nesreče in verjetnost verižne reakcije

Verjetne posledice nesreče so opredeljene v Študiji Medsebojni vplivi infrastrukturnih in energetskih ureditev na spodnji Savi v času izrednih hidroloških dogodkov – Model Save – Porušitveni valovi, ki jo je izdelala Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za mehaniko tekočin, in podjetje IBE iz Ljubljane, september 2008.

V Študiji so predstavljene različne možne kombinacije porušitev pregrad (eno prelivno polje, vseh pet prelivnih polj, zaporedna porušitev več pregrad, itd.), prav tako so za vsak specifičen primer navedene posledice v okolju.

Študija se nahaja na Izpostavi URSZR Brežice v elektronski obliki (CD).

13.3. Ogroženost prebivalstva in premoženja

V primeru porušitve pregrade in pojava poplavnega vala je potrebno čimprej zagotoviti umik ogroženega prebivalstva ob reki Savi in širše, če je to potrebno.

Hkrati z gradnjo nasipov ob HE poskrbijo tudi za urejanje nabrežin reke Save in izgradnjo varovalnih zidov na ogroženih mestih, vendar je potrebno preventivno izdelati načrte evakuacije ljudi in premoženja v primeru najhujših posledic. Evakuacijo ogroženih prebivalcev razdelajo občine v svojih načrtih, prav tako predvidijo tudi lokacije za začasno nastanitev prebivalcev.

13.4. Zaključne ugotovitve

HE na spodnji Savi bodo zagotovo pripomogle k boljšemu energetskega izkoristku reke Save, prav tako bodo z urejanjem nabrežin pripomogle k večji poplavni varnosti območij ob reki, kar se je ob poplavah v decembru 2009 že izkazalo na primeru občine Sevnica.

Hkrati pa HE na spodnji Savi pomenijo nov vir ogrožanja v Posavju, pri katerem bi zaporedna porušitev pregrad pomenila veliko ogrožanje okolja.

Varnost pregrade je dolžan zagotoviti lastnik ali upravljavec, s strani države pa je potrebno izvajati nadzor. Prav tako je potrebno vzpostaviti register (evidence) o velikih pregradah.

Glede na to, da pristojnosti v zvezi s temeljnim načrtom še niso dorečene, se bodo postopoma, glede na oceno ogroženosti posamezne HE, izdelali občinski in regijski načrti zaščite in reševanja ob poružitvi pregrade na HE.

S strani regije je bila že večkrat podana pobuda, da je temeljni načrt zaščite in reševanja državni načrt, s katerim bi enotno opredelili ogroženost Slovenije, obveznosti lastnikov in upravljavcev HE ter poenotili stopnje ogrožanja, prav tako pa opredelili zaščitne ukrepe in naloge v okolju, ki se morajo ob nesreči izvajati.

12.5. Viri

- 12. posvetovanje SLOCOLD – Varnost pregrad v Sloveniji, marec 2010,
- Študija Medsebojni vplivi infrastrukturnih in energetskih ureditev na spodnji Savi v času izrednih hidroloških dogodkov – Model Save – Porušitveni valovi, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za mehaniko tekočin, in podjetje IBE iz Ljubljane, september 2008.