



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO

UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE

URAD ZA REGIJSKO DELOVANJE

Izpostava URSZR Kranj

Nazorjeva 1, 4000 Kranj

T: 04 281 73 30

F: 04 238 18 59

E: gp.kr@urszr.si

www.sos112.si/kranj

Številka: 8421-13/2024-11 - DGZR

Datum: 16. 04. 2025

OCENA OGROŽENOSTI GORENJSKE REGIJE ZARADI JEDRSKE IN RADIOLOŠKE NESREČE

Verzija 1.1

KAZALO

1. Uvod	3
2. Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi	4
3. Kriteriji za razvrstitev občin in regiji v razrede ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK	4
3.1 Razvrščanje občin in Gorenjske regije v razrede ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK	6
4. Ogroženost občin Gorenjske regije zaradi posledic drugih jedrskih in radioloških nesreč	9
4.1 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nesrečo na reaktorju TRIGA	10
4.2 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nesrečo v CSRAO	10
4.3 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nesrečo pri uporabi radioaktivnih virov	11
4.4 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za zlonamerno dejanje z uporabo jedrskih ali radioaktivnih snovi	11
4.5 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nenadzorovane vire sevanja	12
4.6 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za prevoz radioaktivnih snovi	12
4.7 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za padec satelita	13
4.8 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za odlagališča jalovine	14
4.9 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nesrečo na plovilu na jedrski pogon	14
4.10 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za jedrsko nesrečo v tujini	15
5. Ocena ogroženosti zaradi jedrske in radiološke nesreče za Gorenjsko regijo	15
6. Viri nevarnosti in možni vzroki nastanka nesreč	15
7. Verjetnost pojavljanja	16
8. Vrsta, oblika in stopnje ogroženosti	17
9. Ogroženi prebivalci in premoženje ter verjetne posledice nesreč	18
10. Verjetnost nastanka verižne nesreče in možnost predvidevanja nesreče	20
11. Zaključek ocene ogroženosti	21
12. POJMI in KRAJŠAVE	23
12.1 Pojmi	23
12.2 Krajšave	24
13. Viri podatkov in priloga	24

1. Uvod

Ocena ogroženosti Gorenjske regije zaradi jedrske in radiološke nesreče, Verzija 1.1 (v nadaljevanju regijska ocena ogroženosti) je posodobljena in izdelana na podlagi Ocene ogroženosti v Republiki Sloveniji zaradi jedrske in radiološke nesreče, Verzija 3.0 (v nadaljevanju državna ocena ogroženosti) (številka 8420-1/2022-260-DGZR z dne 08. 11. 2023), ki jo je izdelala Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR). Izdelana je na podlagi Navodila o pripravi ocen ogroženosti (Uradni list RS, št. 39/95), Uredbe o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanje (Uradni list RS, št. 24/12, 78/16 in 26/19), Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št. 51/06 – uradno prečiščeno besedilo, 97/10 in 21/18 – ZNOrg), Zakona o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (Uradni list RS, št. 76/17, 26/19, 172/21 in 18/23 – ZDU-1O) in drugimi izvedbenimi predpisi s področja jedrske in sevalne varnosti.

Regijska ocena ogroženosti je namenjena načrtovalskim strukturam v sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami na vseh ravneh, namenjena pa je tudi javnosti. Obenem je ena od podlag za pripravo oziroma dopolnitev regijskega načrta zaščite in reševanja za področje jedrske in radiološke nesreče.

Regijska ocena ogroženosti je izvleček oz. povzetek državne ocene ogroženosti in je sestavljena iz štirih glavnih delov. Prvi del je Uvod. Drugi del sestavlja Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi, Izdaja 8, Uprave RS za jedrsko varnost (URSJV), september 2023. Tretji del so Kriteriji za razvrstitev občin in regije v razrede ogroženosti za jedrsko nesrečo v NEK, ki jih je izdelala URSZR, četrti del pa opredeljuje ogroženosti občin zaradi drugih jedrskih ali radioloških nesreč, ki vključuje notranjo kategorizacijo (geografsko porazdelitev) tveganja za nesrečo povzeto po Oceni tveganja za jedrske in radiološke nesreče, Izdaja 4, revizija 1 (oktober 2023), ki jo izdeluje URSJV.

Regijska ocena ogroženosti, verzija 1.1 je konceptualno podobna do sedaj veljavni verziji 1.0 ocene iz leta 2021. Vsebina ocene je bila na nekaterih mestih dopolnjena oziroma spremenjena ali predstavljena. Dodatne spremembe se nanašajo tudi na spremembo naziva ocene, ter na uporabo novejših podatkov. Najpomembnejše spremembe v oceni so povezane s strokovno posodobitvijo oz. dopolnitvijo besedila v virih, ki so uporabljeni za regijsko oceno ogroženosti (dokumenti URSJV). Spremembe so predvsem naslednje:

- Ažurirana je priloga Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi, izdaja 8, ki jo je maja 2023 pripravila Uprava RS za jedrsko varnost.
- Spremenjen je naziv ocene, posodobljene so bile pravne podlage ter viri uporabljeni pri pripravi ocene ogroženosti.
- Dopolnjene so nekatere razlage pojmov in krajšav, popravljeno je kazalo.
- V poglavju 4 pri naštevanju virov je popravljeno poimenovanje dveh virov. Prej »kriminalno dejanje« se po novem zapiše »zlonamerno dejanje z uporabo jedrskih ali radioaktivnih snovi« in prej »prevoz radioaktivnih in jedrskih snovi« se sedaj samo zapiše »prevoz radioaktivnih snovi«. Ti poimenovanji sta v besedilu popravljene skozi celotno regijsko oceno ogroženosti.
- Ažurirani so zemljevidi tveganj v poglavjih 4.4. (Slika 7), 4.5 (Slika 8). in 4.8 (Slika 11) in v zvezi s tem tudi stopnja tveganja za posledicami nesreč v katere spadajo nekatere občine ali regija.
- Gorenjska regija in njene občine sodijo v območje srednjega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče, ki bi jih povzročilo zlonamerno dejanje z uporabo jedrskih ali radioaktivnih snovi (tveganje za posledice kriminalnega dejanja prej veliko).
- Spremenjen je naslov poglavja 4.4 (prej Kriminalno dejanje zdaj Zlonamerno dejanje z uporabo jedrskih ali radioaktivnih snovi).
- Spremenjen je naslov poglavja 4.6 (prej Prevoz radioaktivnih in jedrskih snovi zdaj samo Prevoz radioaktivnih snovi).
- V poglavju 6 je posodobljeno besedilo pri zapisanih virih nevarnosti kategorije I, II in III.
- V poglavju 6 pri opisu možni vzrokov za nastanek nesreče pri uporabi radioaktivnih snovi je dodana še nova zadnja alineja »kibernetski napad«.

- V poglavju 8 sta na začetku dodana dva nova odstavka.
- V poglavju 9 je pri opisih posledic nesreč spremenjen naslov iz »Elektrarne v okolici« v »Jedrska nesreča v tujini« in dodan zadnji tretji odstavek.
- V poglavju 11 v sedmem odstavku je dopolnjeno naštevaje priporočenih ukrepov za pripravljenost.

Stopnja ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK na podlagi katere se izdeluje načrte ZiR se v primerjavi z verzijo 1.0 ni spremenila. Gorenjska regija in njene občine (18 občin) so v skladu s kriteriji določenimi v državni in regijski oceni ogroženosti zaradi jedrske in radiološke nesreče, uvrščene v drugi razred ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK.

Ocena ogroženosti Gorenjske regije zaradi jedrske in radiološke nesreče je izdelana zaradi možnosti pojava jedrske ali radiološke nesreče, izrednega dogodka v jedrskih objektih in zaradi vpliva radioaktivnih snovi, ki bi lahko ogrožale tako Gorenjsko regijo kot celotno območje RS in čez državne meje. Regijska ocena ogroženosti je podlaga za izdelavo Regijskega načrta zaščite in reševanja ob jedrski in radiološki nesreči za Gorenjsko regijo in obravnava nevarnosti tudi iz drugih jedrskih objektov v Sloveniji in v tujini, vključno z radiološkimi nesrečami, npr. pri uporabi in prevozu radioaktivnih snovi.

S sprejetjem te ocene ogroženosti preneha veljati Regijska ocena ogroženosti ob jedrski in radiološki nesreči za Gorenjsko regijo, Verzija 1.0, št. 8421-9/2021-13-DGZR z dne 03. 11. 2021.

2. Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi

Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi, Izdaja 8, ki jo je pripravila Uprava RS za jedrsko varnost maja 2023, je samostojna priloga regijske ocene ogroženosti (pdf format).

[Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi, Izdaja 8](#)

Vsebina Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi vsebuje predvsem naslednje vsebine: klasifikacijo virov nevarnosti in klasifikacijo izrednih dogodkov, jedrske objekte v Sloveniji, problematiko in ogroženost zaradi uporabe radioaktivnih snovi, zlonamernih dejanj, nenadzorovanih virov sevanja, prevoza radioaktivnih in jedrskih snovi, padca satelita z radioaktivnimi snovmi, plovil na jedrski pogon, jedrskih nesreč v tujini in poškodb odlagališč jalovine na nekdanjem rudniku urana na Žirovskem Vrhju. Na podlagi podatkov iz Ocene ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi sta pripravljena tudi tretje in četrto poglavje ocene, ki opredeljujeta ogroženost občin in regij (izpostav URSZR) zaradi jedrske in radiološke nesreče.

3. Kriteriji za razvrstitev občin in regij v razrede ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK

Kriteriji za razvrstitev občin in regij v razrede ogroženosti so izdelani na osnovi območij načrtovanja zaščitnih ukrepov, ki so določene na osnovi oddaljenosti od NEK.

Definicije območij načrtovanja zaščitnih ukrepov okoli NEK izhajajo iz Kriterijev za ukrepanje ob jedrski ali radiološki nesreči, ki jih je sprejela strokovna komisija za jedrsko varnost leta 1998, mednarodnih priporočil in praks v svetu.

Območja načrtovanja zaščitnih ukrepov so naslednja:

- območje preventivnih zaščitnih ukrepov – OPU, območje oddaljeno do 3 km od NEK,
- območje takojšnjih zaščitnih ukrepov – OTU, območje oddaljeno od 3 do 10 km od NEK,
- razširjeno območje ukrepanja – ROU, območje oddaljeno od 10 do 25 km od NEK in
- območje splošne pripravljenosti – OSP, območje celotne RS.

Preglednica 1: Podatki o številu prebivalcev v Gorenjski regiji (vir: Statistični urad RS, 2023) v območjih načrtovanja zaščitnih ukrepov

Območje načrtovanja zaščitnih ukrepov /km od NEK	Število prebivalcev Gorenjske regije
OPU (0-3)	0
OTU (3 – 10)	0
ROU (10-25)	0
OSP (v Gorenjski regiji)	209.324
Skupaj	209.324

Posamezna območja načrtovanja zaščitnih ukrepov ne predstavljajo geometrijskih likov - krogov, ampak so prilagojena izvajanju zaščitnih ukrepov. Zaščitni ukrepi, ki se izvajajo na posameznem območju načrtovanja zaščitnih ukrepov ob nesreči v NEK, so razčlenjeni v veljavnem Regijskem načrtu zaščite in reševanja ob jedrski in radiološki nesreči za Gorenjsko regijo.

Slika 1: Območja načrtovanja zaščitnih ukrepov ob jedrski nesreči v NEK



Preglednica 2: Razredi in stopnje ogroženosti v katere se razvršča nosilce načrtovanja (občine regije)

Razred ogroženosti	Stopnja ogroženosti
1	zelo majhna
2	majhna
3	srednja
4	velika
5	zelo velika

Preglednica 3: Kriteriji za uvrstitev občin oziroma regij v razrede ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK

1.razred ogroženosti	2.razred ogroženosti	3.razred ogroženosti	4.razred ogroženosti	5.razred ogroženosti
/	Območje oddaljenosti več kot 25 km od NEK	Območje oddaljenosti 10 do 25 km od NEK	Območje oddaljenosti 3 do 10 km od NEK	Območje oddaljenosti 0 do 3 km od NEK

V preglednici 3 so navedeni kriteriji za uvrstitev občin in regije v razrede ogroženosti na osnovi območij načrtovanja zaščitnih ukrepov, ki so določene na osnovi oddaljenosti od NEK. Gorenjska regija in občine so v tej oceni razvrščene v enega od petih možnih razredov ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK.

Z nazivom regije so v tem poglavju ocene ogroženosti mišljene izpostave URSZR. Regije so ozemeljsko in glede vključenosti občin vanje identične izpostavam URSZR.

3.1 Razvrščanje občin in Gorenjske regije v razrede ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK

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

Občine (18) v Gorenjski regiji in sama regija so v skladu s kriteriji, ki so določeni v preglednici 3. razvrščene v drugi razred ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK.

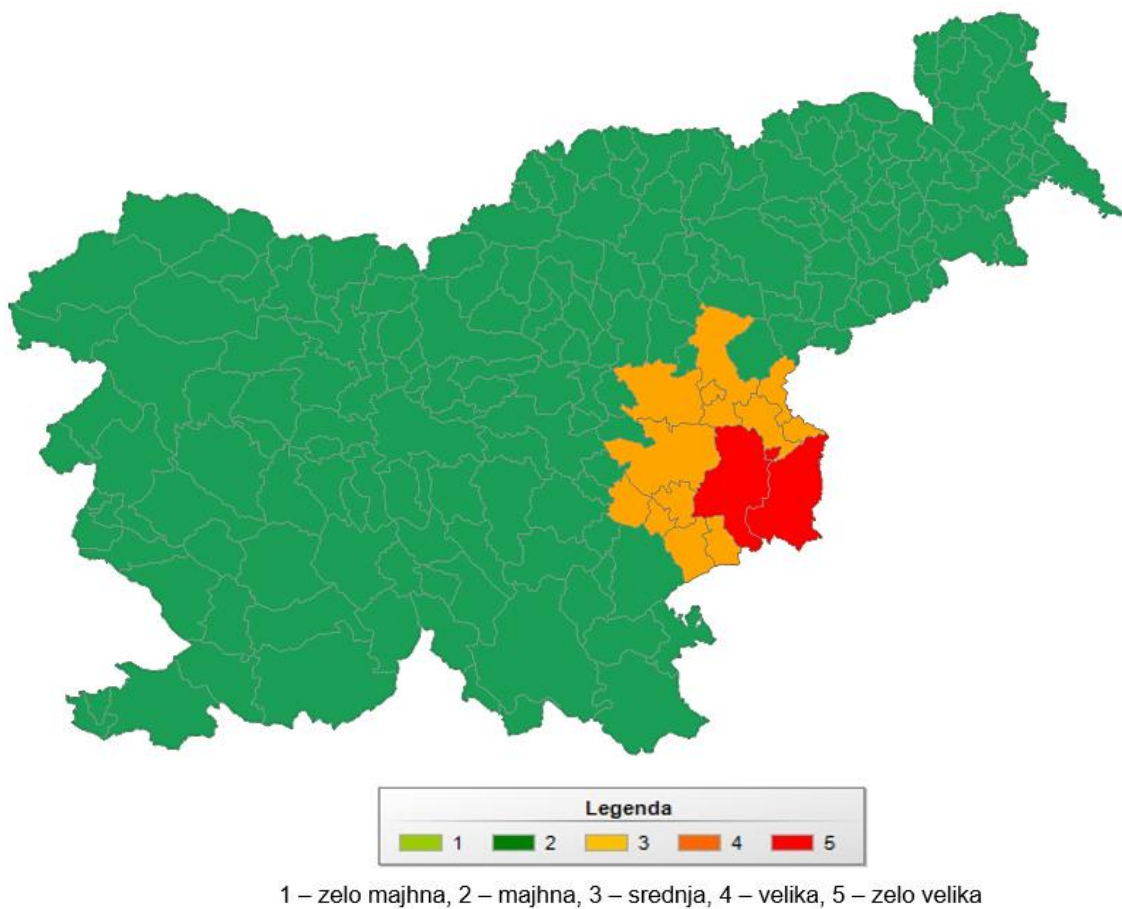
Razvrstitev občin Gorenjske regije v drugi razrede ogroženosti je razvidna tudi iz preglednic štiri in pet.

Preglednica 4: Ogroženost občin Gorenjske regije ob jedrski nesreči v NEK

Regija	Občina	Razred ogroženosti
GORENJSKA	Bled	2
	Bohinj	2
	Cerklje na Gorenjskem	2
	Gorenja vas - Poljane	2
	Gorje	2

Regija	Občina	Razred ogroženosti
	Jesenice	2
	Jezerско	2
	Kranj	2
	Kranjska Gora	2
	Naklo	2
	Preddvor	2
	Radovljica	2
	Šenčur	2
	Škofja Loka	2
	Tržič	2
	Železniki	2
	Žiri	2
	Žirovnica	2

Slika 2: Ogroženost občin zaradi jedrske nesreče v NEK



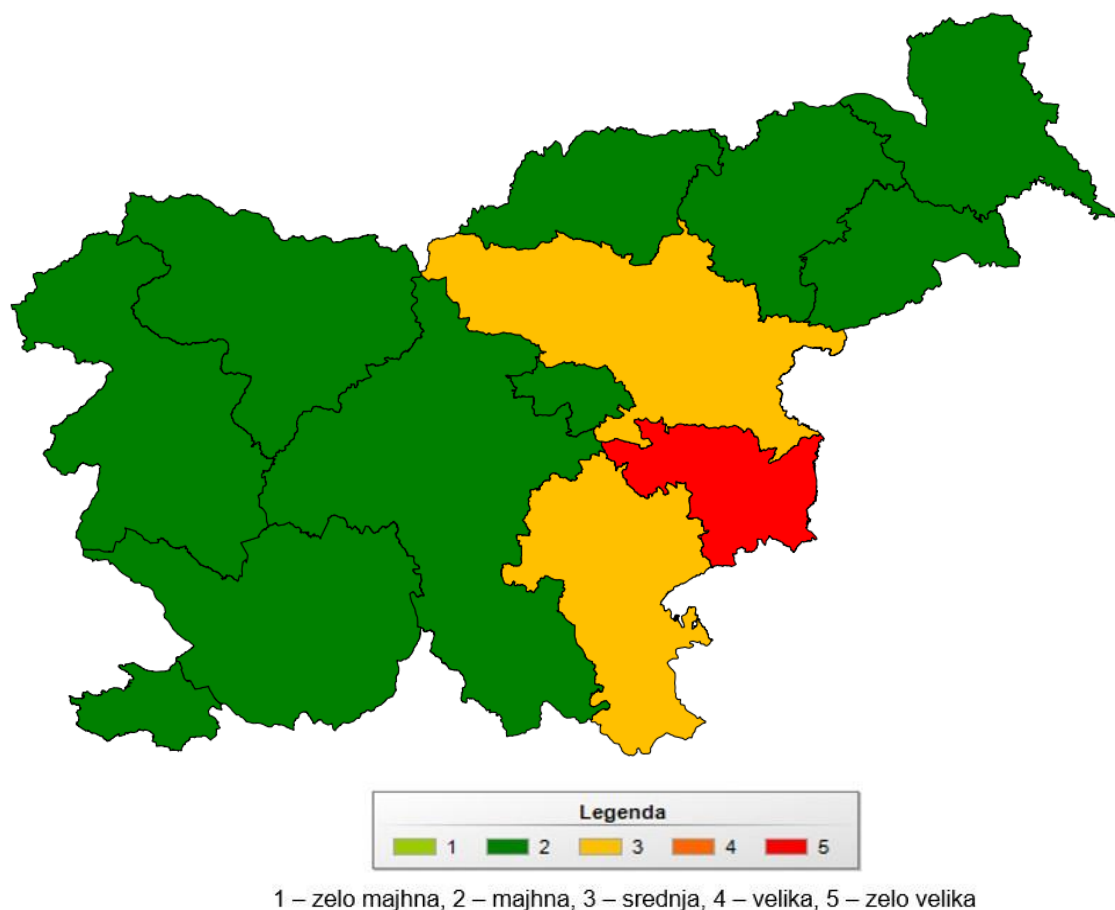
Preglednica 5: Pregled števila občin v Gorenjski regiji in regije, razvrščenih po razredih ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK

Regija	1. razred ogroženosti	2. razred ogroženosti	3. razred ogroženosti	4. razred ogroženosti	5. razred ogroženosti	Skupno število občin
Gorenjska	0	18	0	0	0	18

Preglednica 6: Ogroženost regije ob jedrski nesreči v NEK

REGIJA	ŠTEVILO PREBIVALCEV	% PREBIVALCEV SLOVENIJE	GOSTOTA POSELITVE	RAZRED OGROŽENOSTI REGIJE
Gorenjska	215.937	9,8	101,1	2

Slika 3. Ogroženost regij zaradi jedrske nesreče v NEK



4. Ogroženost občin Gorenjske regije zaradi posledic drugih jedrskih in radioloških nesreč

V skladu s temeljnim načrtom zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči morajo tako regija kot vse občine v delih načrta zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči razdelati zaščitne ukrepe in naloge tudi ob drugih izrednih dogodkih (druge jedrske ali radiološke nesreče).

Na podlagi kategorizacije virov nevarnosti iz Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi Uprave RS za jedrsko varnost in Ocene tveganja za jedrske in radiološke nesreče (ki predstavljajo grožnjo za jedrsko ali radiološko nesrečo tudi za Gorenjsko regijo) so viri nevarnosti v Sloveniji naslednji:

- Jedrski objekti - v Sloveniji lahko identificiramo naslednje jedrske objekte:
 - NE Krško,
 - raziskovalni reaktor TRIGA Mark II v Podgorici,
 - Centralno skladišče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov Brinje;
- Uporaba radioaktivnih snovi;
- Zlonamerno dejanje z uporabo jedrskih ali radioaktivnih snovi;
- Nenadzorovani viri sevanja;
- Prevoz radioaktivnih snovi;
- Padeč satelita z radioaktivnimi snovmi;
- Poškodba odlagališč jalovine v nekdanjem rudniku Žirovski vrh;
- Nesreča na plovilu na jedrski pogon;
- Jedrska nesreča v tujini.

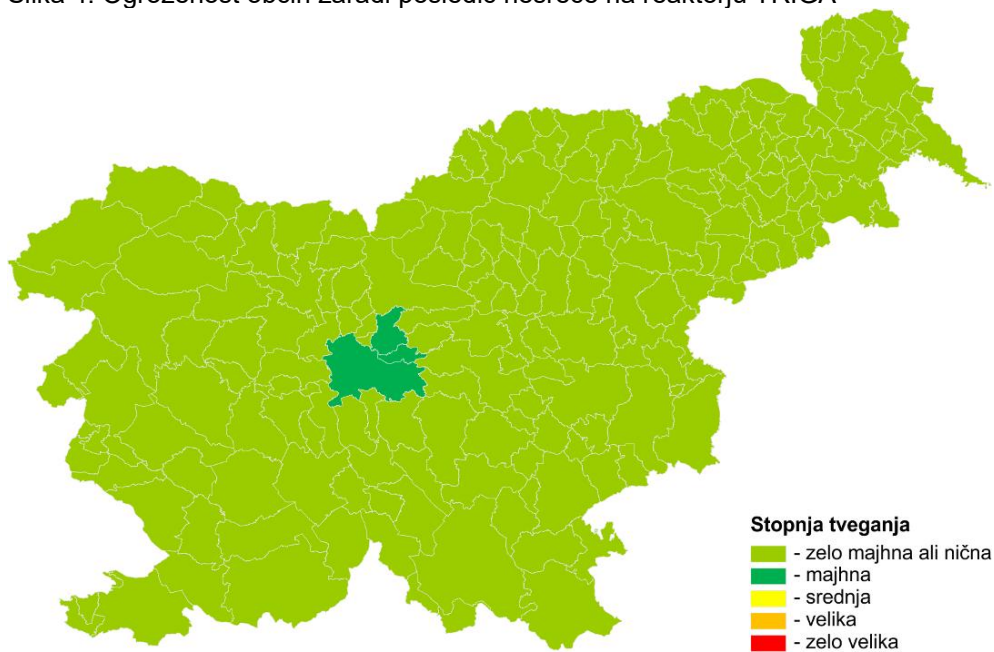
Gorenjsko regijo lahko posredno in neposredno prizadenejo **posledice** nesreč iz vseh zgoraj naštetih potencialnih virov nevarnosti.

Podrobna razdelava posameznih zgoraj naštetih virov nevarnosti (z opisom možnih vzrokov za nastanek nesreč, verjetnosti pojavljanja nesreč, vrst oblik in stopenj ogroženosti, potek in možnega obsega nesreče, ogroženih prebivalcev, živali, premoženja in kulturne dediščine, verjetnih posledic nesreč, verjetnost nastanka verižnih nesreč možnosti predvidevanja nesreč, načrtovanja zaščitnih ukrepov) najdemo v **aktualni izdaji Ocene ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi Uprave RS za jedrsko varnost (URSJV), ki je tudi priloga tega dokumenta.**

4.1 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nesrečo na reaktorju TRIGA

Gorenjska regija in njene občine spadajo v območje majhnega ali ničnega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče, ki bi se zgodila v reaktorju TRIGA (Podgorica pri Ljubljani).

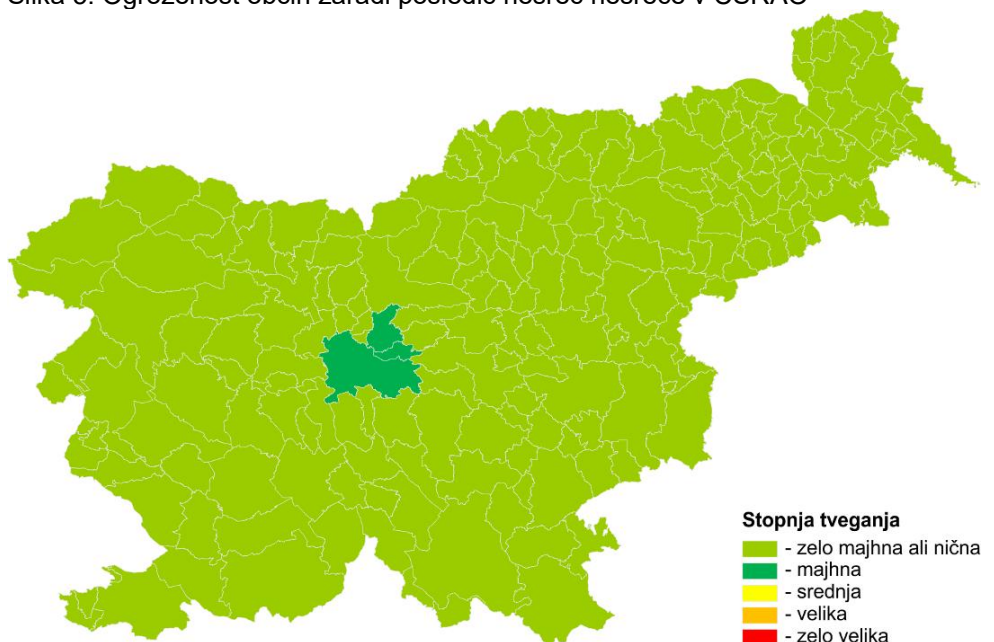
Slika 4: Ogroženost občin zaradi posledic nesreče na reaktorju TRIGA



4.2 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nesrečo v CSRAO

Gorenjska regija in njene občine spadajo v območje majhnega ali ničnega tveganja da bi jih prizadele posledice nesreče, ki bi se zgodila v CSRAO (Centralno skladišče radioaktivnih odpadkov) na Brinju.

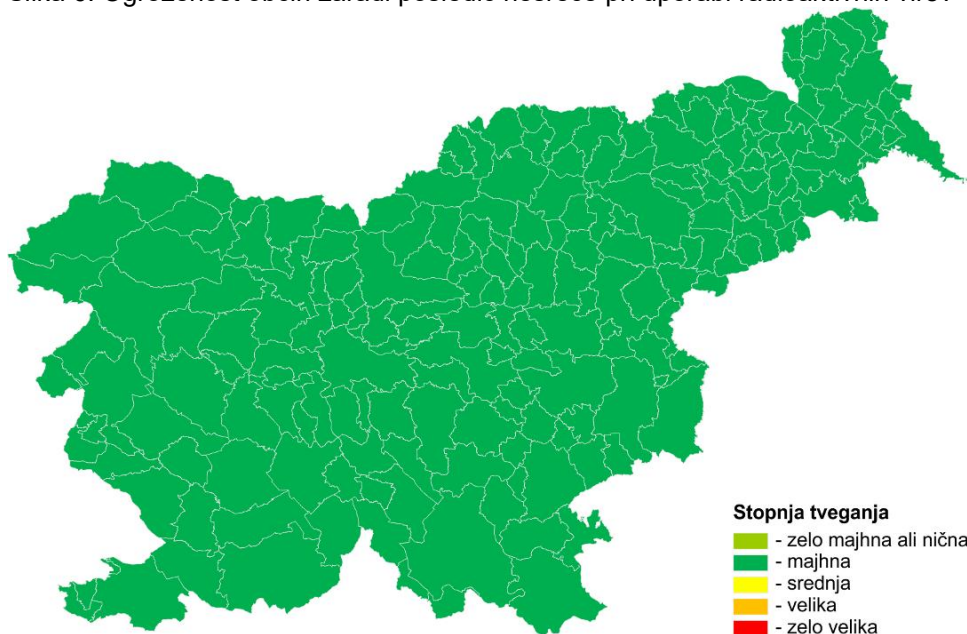
Slika 5: Ogroženost občin zaradi posledic nesreč nesreče v CSRAO



4.3 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nesrečo pri uporabi radioaktivnih virov

Gorenjska regija in njene občine sodijo v območje majhnega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče pri uporabi radioaktivnih virov.

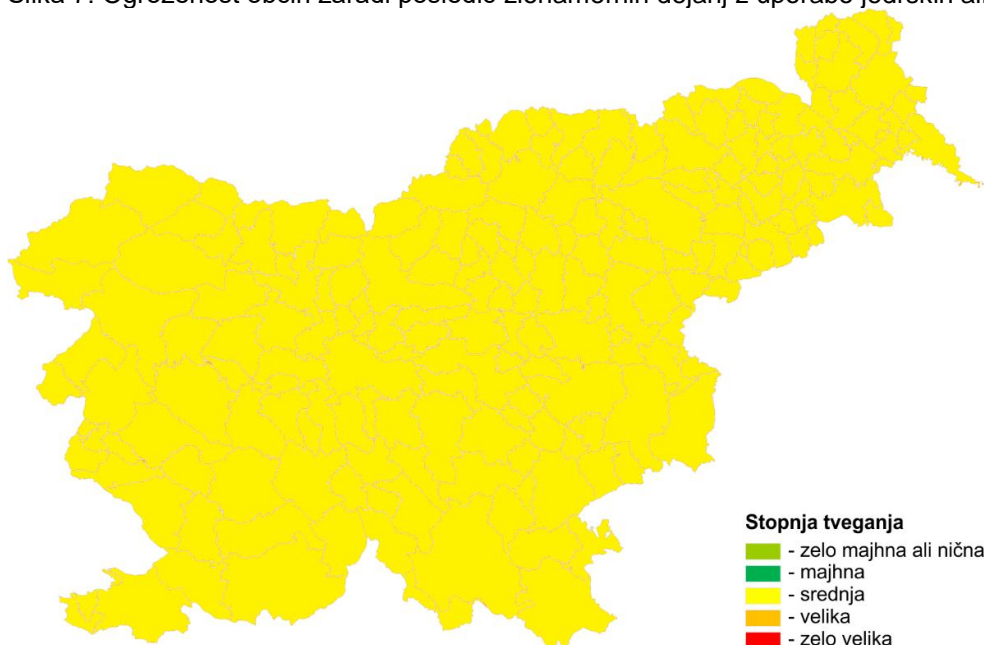
Slika 6: Ogroženost občin zaradi posledic nesreče pri uporabi radioaktivnih virov



4.4 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za zlonamerno dejanje z uporabo jedrskih ali radioaktivnih snovi

Gorenjska regija in njene občine sodijo v območje srednjega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče, ki bi jih povzročila nesreča zaradi zlonamernega dejanja z uporabo radioaktivnih snovi.

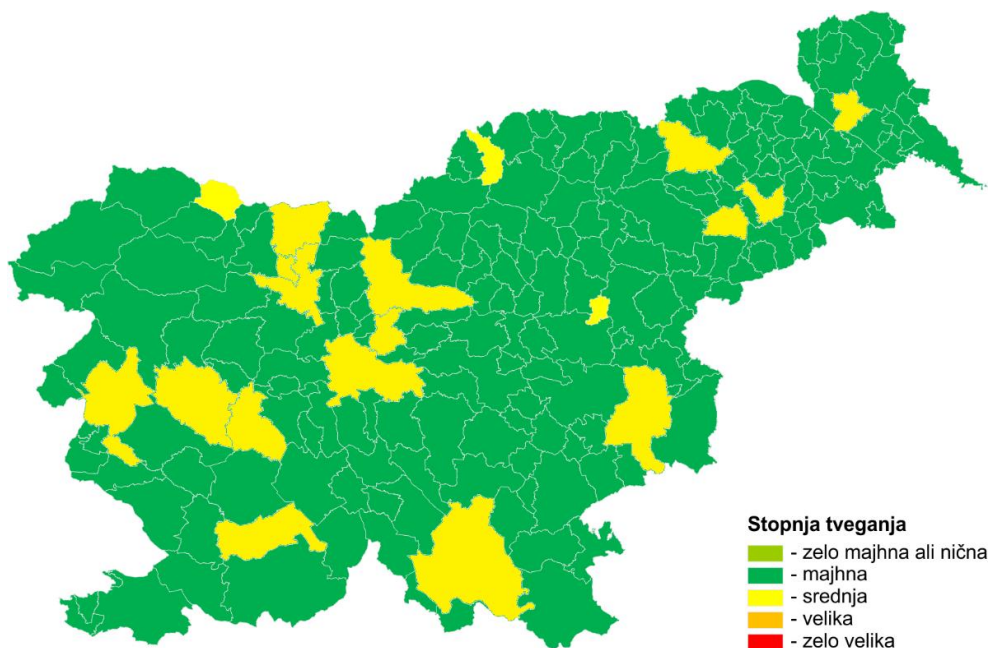
Slika 7: Ogroženost občin zaradi posledic zlonamernih dejanj z uporabo jedrskih ali radioaktivnih snovi



4.5 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nenadzorovane vire sevanja

Občine Jesenice, Kranj, Naklo in Tržič sodijo v območje srednjega tveganja ostale občine Gorenjske regije pa v območje majhnega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče nenadzorovanih virov sevanja.

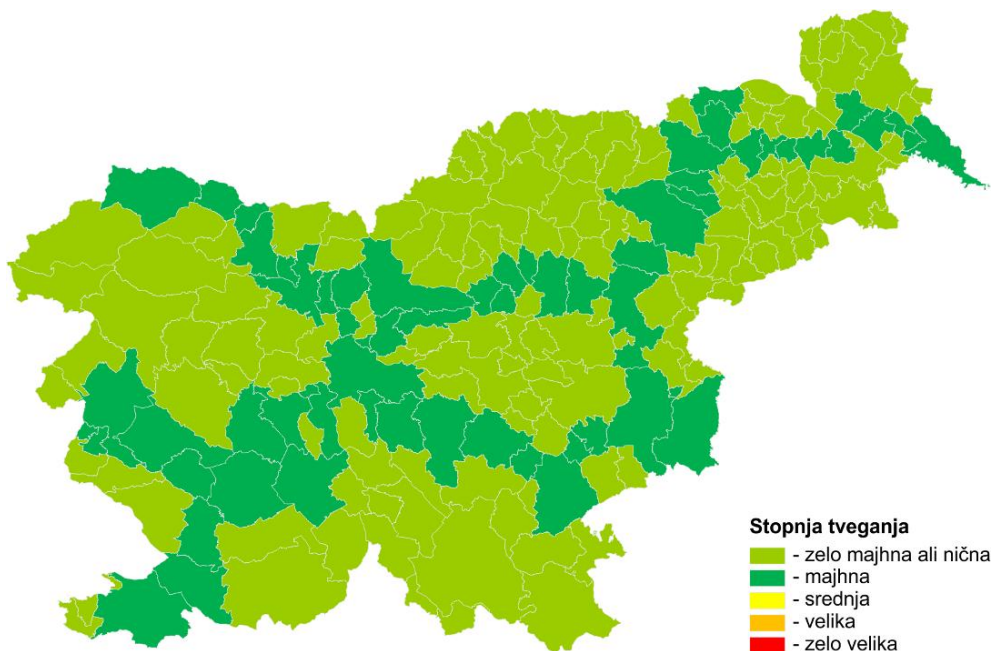
Slika 8: Ogroženost občin zaradi posledic nesreč nenadzorovanih virov sevanja



4.6 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za prevoz radioaktivnih snovi

Kot območja z majhnim tveganjem so označena območja ob avtocestah. Iz tega sledi, da Gorenjska regija ter občine Kranjska Gora, Jesenice, Žirovnica, Radovljica, Naklo, Kranj, Šenčur in Cerklje na Gorenjskem sodijo v območje majhnega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče pri prevozu radioaktivnih snovi. Ostale občine pa v območje zelo majhnega ali ničnega tveganja.

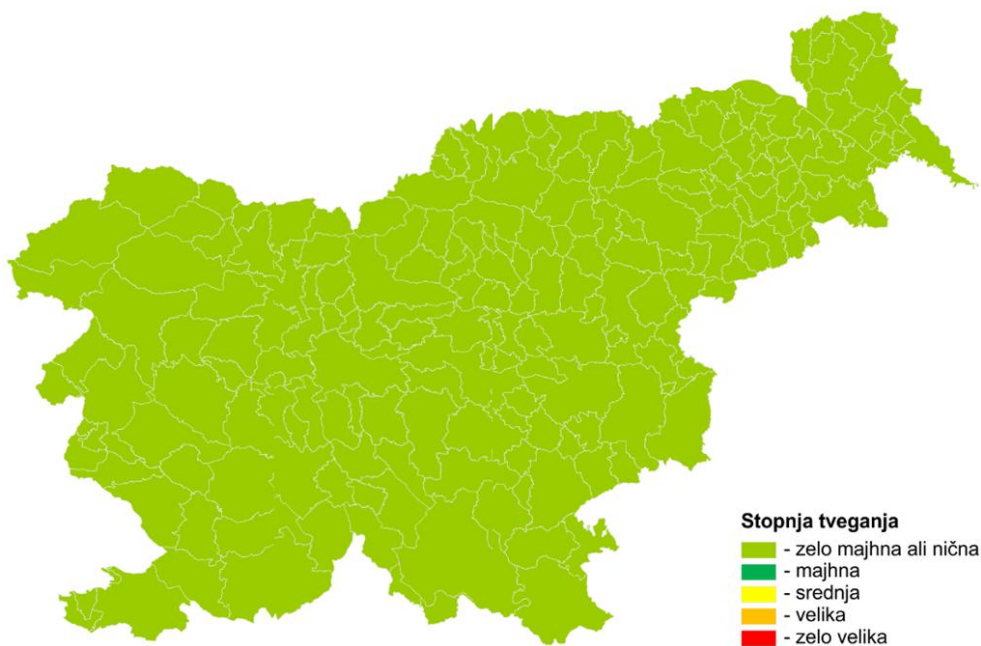
Slika 9: Ogroženost občin zaradi posledic nesreč pri prevozu radioaktivnih snovi



4.7 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za padec satelita

Gorenjska regija in njene občine sodijo v območje majhnega oz. ničnega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče, ki bi jih povzročil padec satelita

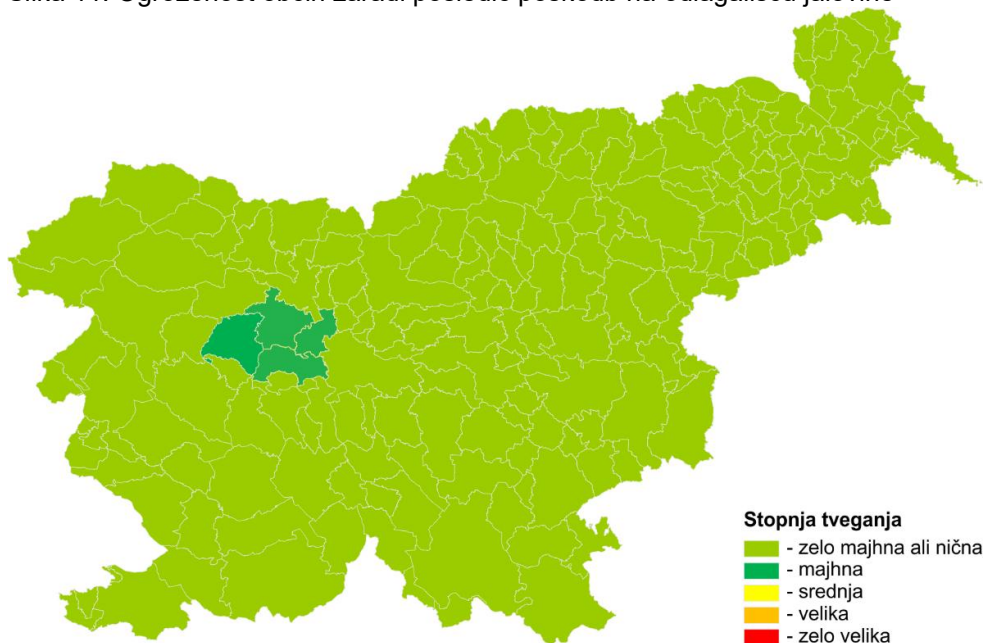
Slika 10: Ogroženost občin zaradi posledic nesreč pri padcu satelita



4.8 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za odlagališča jalovine

Občino Gorenja vas – Poljane in Škofja Loka sodita v območje majhnega tveganja ostale občine Gorenjske regije pa v območje zelo majhnega oz. ničnega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče odlagališča jalovine na lokaciji nekdanjega rudnika Žirovski vrh.

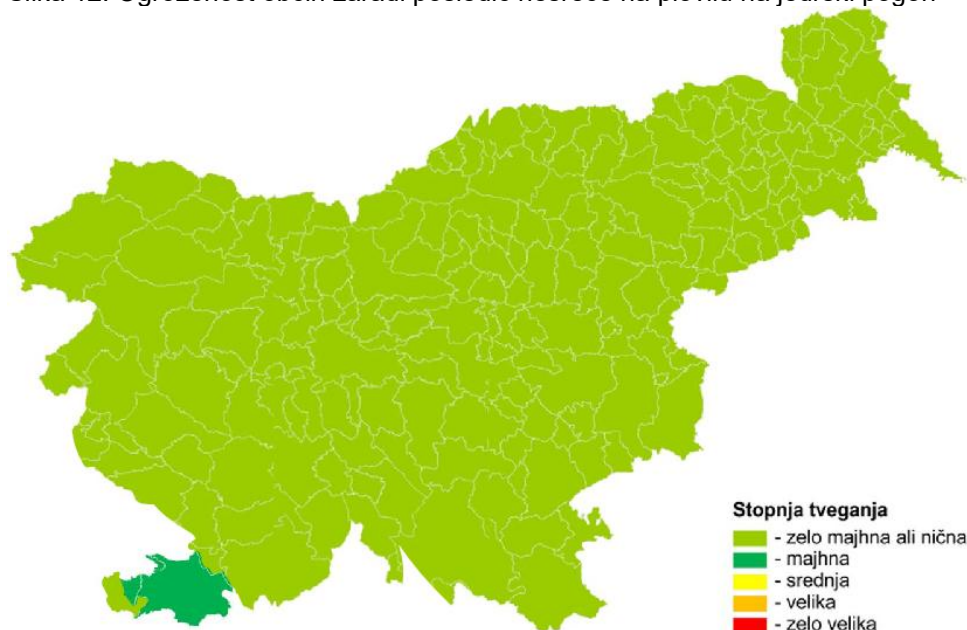
Slika 11: Ogroženost občin zaradi posledic poškodb na odlagališču jalovine



4.9 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za nesrečo na plovilu na jedrski pogon

Gorenjska regija in njene občine sodijo v območje zelo majhnega oz. ničnega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče na plovilu na jedrski pogon.

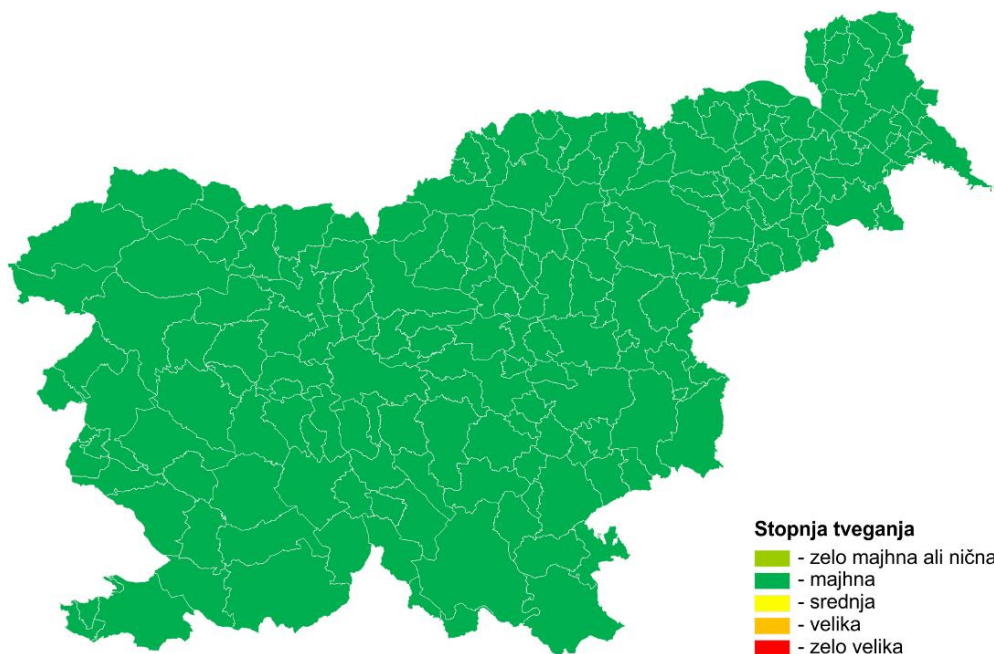
Slika 12: Ogroženost občin zaradi posledic nesreče na plovilu na jedrski pogon



4.10 Notranja kategorizacija (geografska porazdelitev) tveganja za jedrsko nesrečo v tujini

Gorenjska regija in njene občine sodijo v območje majhnega tveganja, da bi jih prizadele posledice nesreče, ki bi jih povzročila jedrska nesreča v tujini.

Slika 13: Ogroženost občin zaradi posledic jedrske nesreče v tujini



5. Ocena ogroženosti zaradi jedrske in radiološke nesreče za Gorenjsko regijo

Jedrske ali radiološke nesreče se lahko zgodijo v jedrskih, sevalnih in manj pomembnih sevalnih objektih v Sloveniji ali v tujini, pri uporabi virov radioaktivnega sevanja, prevozi radioaktivnih snovi, zaradi najdenih virov v odpadnih kovinah in drugje, zaradi terorističnih dejanj ali pa zaradi padca satelita z radioaktivno snovjo. Značilno za jedrske in radiološke nesreče je, da se ne dogajajo pogosto.

6. Viri nevarnosti in možni vzroki nastanka nesreč

Vzrok za nastanek jedrske ali radiološke 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.

Že v četrtem poglavju (in njegovih podpoglavjih) tega dokumenta razdelani viri nevarnosti so naslednji:

- Jedrski objekti - v Sloveniji so to: NE Krško, raziskovalni reaktor TRIGA Mark II v Podgorici, Centralno skladišče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov Brinje;
- Uporaba radioaktivnih snovi;
- Zlonamerno dejanje z uporabo jedrskih ali radioaktivnih snovi;
- Nenadzorovani viri sevanja;

- Prevoz radioaktivnih snovi;
- Padec satelita z radioaktivnimi snovmi;
- Poškodba odlagališč jalovine v nekdanjem rudniku Žirovski vrh;
- Nesreča na plovilu na jedrski pogon;
- Jedrska nesreča v tujini.

Gorenjsko regijo lahko posredno in neposredno prizadenejo **posledice** nesreč iz vseh zgoraj naštetih potencialnih virov nevarnosti.

Viri nevarnosti so vsi objekti, naprave in stroji, ki vsebujejo jedrske ali radioaktivne snovi, ki v primeru izrednega dogodka povzročijo povečano sevanje. Vire nevarnosti lahko razvrstimo na **pet kategorij** glede na grožnjo in možne posledice nesreče:

- **kategorija I:** Objekti za katere se predpostavlja, da bi dogodki v njih lahko povzročili resne deterministične učinke izven lokacije in bi bilo potrebno izvajanje zaščitnih ukrepov v skladu z mednarodnimi standardi;
- **kategorija II:** Objekti za katere se predpostavlja, da bi dogodki v njih lahko povzročili takšne doze sevanja, ki bi vplivale na ljudi izven lokacije in bi bilo potrebno izvajanje zaščitnih ukrepov v skladu z mednarodnimi standardi;
- **kategorija III:** Objekti za katere se predpostavlja, da bi dogodki v njih lahko zahtevali izvajanje zaščitnih ukrepov na kraju samem v skladu z mednarodnimi standardi;
- **kategorija IV:** Aktivnosti, ki lahko povzročijo jedrsko ali radiološko nesrečo na neznani lokaciji; nenadzorovani (izgubljeni ali ukradeni) viri sevanja; nesreča pri transportu radioaktivnih snovi, padec satelita, viri v odpadnih kovinah; sem spadajo tudi jedrske ali radiološke nesreče v tujih državah, ki ne spadajo v kategorijo V. Kategorija IV predstavlja tveganje, ki ga je potrebno upoštevati na vseh nivojih za celotno državo (na državnem nivoju in v vseh lokalnih skupnostih),
- **kategorija V:** Območja v državi, ki je soseda z državo, v kateri so objekti kategorije I in II in katerih območja načrtovanja zaščitnih ukrepov se raztezajo na območje prve države.

Možni vzrok za nastanek nesreče pri uporabi radioaktivnih snovi je predvsem človeška napaka, ker so radioaktivne snovi pasivne naprave. Vzroke lahko razdelimo na:

- nepravilno uporabo, vključno z vzdrževanjem, hrambo ali izgubo radioaktivne snovi zaradi malomarnosti, nevednosti, neznanja ali neupoštevanja predpisov varstva pred sevanji ter varnostnih vidikov, pomanjkljivo izobraževanje ali usposabljanje,
- konstrukcijsko napako pri vgradnji vira sevanja (npr. slaba izdelava ščita, neustrezno izdelano orodje za rokovanje z virom),
- namerno povzročitev nesreče zaradi osebnih motivov ali organiziranega subverzivnega delovanja in
- kibernetični napad s strani posameznikov (hekerjev), organiziranih skupin, terorističnih organizacij ali držav z namenom sabotaže ali kraje radioaktivnih snovi. Njihovi motivi se razlikujejo, vse od osebnih, finančnih, političnih, prepoznavnosti, vohunjenja idr.

Nesreče pri uporabi radioaktivnih virov ni možno neposredno predvideti. Lahko pa inšpekcijski nadzor ugotovi pomanjkljivo vzdrževanje, pomanjkljivo izobraževanje ali usposabljanje, pogoste napake, neupoštevanje predpisov in postopkov, slabo varnostno kulturo ipd., kar so že lahko možni vzroki nesreče in jih je zato potrebno popraviti.

7. Verjetnost pojavljanja

Značilno za jedrske in radiološke nesreče je, da se ne dogajajo pogosto. **Verjetnost za nastanek nesreče te vrste je večinoma zelo majhna.** Na drugi strani pa so posledice takšne nesreče zelo različne, v primeru

težke nesreče v jedrski elektrarni so lahko tudi zelo obsežne in imajo dolgotrajne posledice. Verjetnost pojavljanja nesreče v jedrski elektrarni je odvisna zlasti od tehnologije v posamezni jedrski elektrarni in drugih okoliščin.

V oceni tveganja za jedrske in radiološke nesreče Uprave RS za jedrsko varnost so obravnavane naslednje nesreče s pripadajočimi scenariji tveganja:

1. **nesreča v NEK, ki ima zelo majhno verjetnost** in zelo velik vpliv; skupno tveganje v krogu 25 km okrog NEK je srednje, zanesljivost ocene pa je velika,
2. **nesreča v reaktorju TRIGA, ki ima zelo majhno verjetnost** in zelo majhen vpliv; skupno tveganje v občinah, ki so v območju reaktorja, je majhno, zanesljivost ocene pa je velika,
3. **nesreča v CSRAO v Brinju, ki ima zelo majhno verjetnost** in majhen vpliv; skupno tveganje v občinah v območju skladišča je majhno, zanesljivost ocene pa je srednja,
4. **nesreča pri uporabi radioaktivnih virov, ki ima srednjo verjetnost** in zelo majhen vpliv; skupno tveganje je majhno, zanesljivost ocene pa je velika,
5. **nesreča zaradi zlonamernege dejanja, ki ima majhno verjetnost** in majhen vpliv; skupno tveganje je srednje, zanesljivost ocene pa je srednja,
6. **nesreča zaradi nenadzorovanih virov sevanja, ki ima srednjo verjetnost** in zelo majhen vpliv, skupno tveganje je majhno, zanesljivost ocene pa je velika,
7. **nesreča zaradi prevoza radioaktivnih snovi, ki ima srednjo verjetnost** in zelo majhen vpliv; skupno tveganje je majhno, zanesljivost ocene pa je srednja,
8. **nesreča zaradi padca satelita z radioaktivnimi snovmi, ki ima zelo majhno verjetnost** in zelo majhen vpliv; skupno tveganje je zelo majhno, zanesljivost ocene pa je velika,
9. **nesreča na plovilu na jedrski pogon, ki ima zelo majhno verjetnost** in zelo majhen vpliv; skupno tveganje je majhno na območju občin ob pristanišču Koper, zanesljivost ocene pa je velika,
10. **jedrska nesreča v tujini, ki ima zelo majhno verjetnost** in majhen vpliv; skupno tveganje je majhno, zanesljivost ocene pa je velika,
11. **poškodba odlagališč jalovine na nekdanjem rudniku Žirovski vrh, ki ima majhno verjetnost** in zelo majhen vpliv; skupno tveganje je majhno na območju občin v okolici nekdanjega rudnika, zanesljivost ocene pa je srednja.

Verjetnost nastanka jedrske ali radiološke nesreče, ki bi pomenila nevarnost za prebivalstvo v Gorenjski regiji 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, ne moremo povsem izključiti.

8. Vrsta, oblika in stopnje ogroženosti

Pri jedrski nesreči se sprostijo radioaktivne snovi (radioaktivni plini in radioaktivni delci) pretežno v ozračje in se razširjajo v obliki radioaktivnega oblaka v širšo okolico. Ogroženost zaradi radioaktivne kontaminacije okolja je odvisna od vrste in količine izpuščene aktivnosti posameznih skupin radionuklidov (žlahtni plini, radioizotopi joda, delci z dolgoživimi cepljivimi in aktivacijskimi produkti) in od vsakokratnih meteoroloških razmer. Izpuščene radioaktivne snovi se iz kraja nesreče gibljejo v prevladujoči smeri vetrov. Razširjanje je odvisno od vremenskih razmer in tudi lokalne topografije. Radioaktivni delci se med zračnim transportom usedajo na površino tal (suha depozicija oziroma suhi used) ali pa z izpiranjem s padavinami (mokra depozicija oziroma mokri used).

Škodljivo ionizirajoče sevanje zaradi radioaktivnega onesnaženja ob jedrski nesreči na človeka vpliva preko naslednjih prenosnih poti:

- inhalacija radioaktivnih zračnih delcev,
- zaužitje kontaminirane hrane, mleka in pitne vode,
- neposredno zunanje obsevanje iz radioaktivnega oblaka in iz kontaminiranih tal,
- kontaminacija kože in oblačil,

- nenamerno zaužitje (prehranjevanje s kontaminiranimi rokami, kajenje, igranje otrok na kontaminiranih tleh) in
- v primeru poškodb, ko lahko radioaktivne snovi vstopajo v telo tudi preko odprtih ran.

Ionizirajoče sevanje je sevanje z dovolj energije, da poškoduje snov. Viri ionizirajočega sevanja so naravni in umetni. Zaradi radioaktivnih izotopov v okolju (zemlja, zrak, voda, prehrana) je človek na različne načine izpostavljen ionizirajočemu sevanju. Običajno jih delimo na zunanje in notranje obsevanje.

Do zunanjega obsevanja pride, če je vir prodornega sevanja (npr. rentgenskega), v človekovi okolici. Izpostavitve sevanju in škoda, ki jo človek ob tem utrpi, narašča s časom zadrževanja v območju sevanja (dalj časa več škode) in z razdaljo do vira sevanja (bližje več škode).

Do notranjega obsevanja pride zaradi vnosa radioaktivnih snovi v telo, z vdihavanjem kontaminiranega zraka (inhalacija), uživanjem kontaminirane hrane in pijače (ingestija) ter tudi zaradi vnosa skozi kožo, zlasti če je poškodovana. Pomemben je tudi nenamerni vnos radioaktivnih snovi v telo, kot je na primer kajenje v kontaminiranem okolju.

Ob jedrski nesreči v Nuklearni elektrarni Krško je stopnja ogroženosti največja v bližnjih območjih (to je od nekaj kilometrov do nekaj 10 km). V večji oddaljenosti pa je odvisna od vremenskih razmer. **Območje Gorenjske regije v tem primeru leži v celoti v območju splošne pripravljenosti, kjer se zaščitni ukrepi izvajajo na podlagi meritev.**

Vrsta in stopnja ogroženosti se s časom tudi spreminja. Nezaščiteni prebivalci v bližini kraja nesreče bodo v prvih urah po izpustu najprej izpostavljeni zunanjemu sevanju iz radioaktivnega oblaka in vdihavanju radioaktivnih delcev, še posebej izotopov radioaktivnega joda, ki se kopičijo v ščitnici. Srednje (nekaj dni po nesreči) in dolgoročno pa prihaja do obsevne obremenitve zaradi zaužitja kontaminirane hrane (mleku, listnati zelenjavi, pitni vodi), še posebej v krajih, kjer uporabljajo za pitje in napajanje živine deževnico ter zaradi zunanjega sevanja iz kontaminiranih tal.

9. Ogroženi prebivalci in premoženje ter verjetne posledice nesreč

Hujše 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.

* **NEK**

NEK ima vgrajene varnostne sisteme in naprave katerih skupna naloga je preprečevanje nekontroliranega uhajanja radioaktivnih snovi v okolico elektrarne. 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.

Če pride med nesrečo v jedrski elektrarni do odpovedi zadrževalnega hrama, se lahko v okolje sprostijo znatna količina radioaktivnih snovi in potrebni so zaščitni ukrepi za prebivalstvo. Kakšen bo izpust radioaktivnih snovi, je odvisno od mnogih faktorjev: obsega poškodbe sredice, hitrosti puščanja zadrževalnega hrama in ali gre za suh ali za moker izpust. Na samo koncentracijo in pot radioaktivnih snovi v zraku vpliva tudi vreme.

Takojšnji zaščitni ukrepi v primeru nesreče v NEK se načrtujejo v krogu do 10 km okoli elektrarne, območje predvidenih dolgoročnih ukrepov pa v območju 25 km okoli objekta (razvidno iz Slike 1: Območja

načrtovanja zaščitnih ukrepov ob jedrski nesreči v NEK). Območje Gorenjske regije v celoti leži v območju splošne pripravljenosti, kjer se zaščitni ukrepi izvajajo na podlagi meritev.

Ogroženost zaradi nesreče v NEK je podrobnejše razdelana v tretjem poglavju te ocene.

* **JEDRSKA NESREČA V TUJINI**

Podatki kažejo, da večje nesreče v jedrskih elektrarnah niso pogoste, se pa pojavljajo ter imajo dolgoročne posledice za prebivalstvo in širšo okolico. Posledice take nesreče so odvisne od oddaljenosti od kraja kjer se je nesreča zgodila. Ob nesrečah v jedrskih elektrarnah lahko ob neugodnih vremenskih razmerah pričakujemo kontaminacijo na vsem ozemlju Slovenije, torej tudi v Gorenjski regiji. Do večje kontaminacije bi prišlo predvsem v tistih krajih, kjer bi v času prehoda radioaktivnega oblaka deževalo.

V takih primerih pa ni pričakovati hujših posledic (smrt, obolelost) med prebivalci Slovenije. Ob nesreči v tujini bi bil ogrožen del Slovenije ali pa kar celotna Slovenija in to predvsem z ukrepi v prehranski verigi (nadzor kontaminiranosti hrane), ter ukrepi, ki se nanašajo na potovanja oseb iz oziroma na ogroženo področje v tujini (omejitev potovanja, trgovine, stikov ipd. s prizadetim območjem).

Možna bi bila tudi uporaba jedrskega orožja v tujini. Med izrednimi dogodki v tujini sta bila v 2022 zaradi vojne v Ukrajini in groženj Rusije posebej podrobno proučena dva scenarija, in sicer uporaba jedrskega orožja v Ukrajini in zelo malo verjeten napad na NATO baze, ki skladiščijo jedrsko orožje v Evropi. Pri uporabi jedrskega orožja (20-150 kt taktične jedrske bombe) so radiološke posledice odvisne predvsem od mesta detonacije, eksplozivne moči uporabljenega jedrskega orožja, višine detonacije (nižja detonacija pomeni hujše posledice) in vremenskih pogojev (hitrost vetra, količina padavin, stabilnost itn.). Radiološki vplivi dolgega dosega prizemnih detonacij jedrskega orožja so manj resni, kot so učinki resne nesreče v jedrski elektrarni na primerljivi (veliki) razdalji, zato je za ocenjevanje tveganja izbran reprezentativen scenarij jedrske nesreče v tujini.

* **ODLAGALIŠČA JALOVINE NA LOKACIJI NEKDANJEGA RUDNIKA ŽIROVSKI VRH**

Na lokaciji nekdanjega rudnika Žirovski vrh sta dve odlagališči jalovine, odlagališče rudarske jalovine Jazbec in odlagališče hidrometalurške jalovine Boršt. Na odlagališčih je odložen material s povišano vsebnostjo naravnih radionuklidov kot posledica pridobivanja uranove rude in proizvodnje uranovega koncentrata. V skrajno neugodnih primerih, ko bi prišlo do močnih padavin in močnega potresa, obstaja verjetnost, da bi se del vsebine teh odlagališč lahko splazil v dolino. V takem primeru bi prišlo do manjše kontaminacije okolja in bi bili potrebni sanacijski ukrepi in predvidoma tudi ukrepi na področju prehranske verige. Ocenjuje se, da je verjetnost za ta dogodek majhna.

* **NENADZOROVANI VIRI SEVANJA**

V tem primeru so vir tveganja viri sevanja, nad katerimi je bil izgubljen nadzor. Vzroki za tovrstne nesreče so praviloma malomarnost upravljavca (oz. lastnika) in pomanjkljiv upravni in inšpekcijski nadzor (ali pa dejstvo, da taki viri sploh nikoli niso bili pod nadzorom).

Vzpostavljeni nadzor nad viri sevanja in nad uvozom oziroma vnosom virov sevanja v državo (vključno z nadzorom nad odpadnimi kovinami) bistveno zmanjšujeta verjetnost takšnih dogodkov in posledic v Sloveniji. Ker se izgubljeni vir lahko nahaja kjerkoli, predstavlja do ponovnega odkritja potencialno nevarnost. Ne da bi se zavedali nevarnosti lahko ljudje takšen vir vtaknejo žep ali pa ga prinesejo v bivalne prostore, nestrokovno razstavljajo naprave z radioaktivnimi snovmi oziroma poškodujejo embalažo ter se obsevajo. Pri virih, ki se nahajajo v odpadnih kovinah, je velika možnost, da končajo v talilnici železarne ali jeklarne oziroma druge livarne. Okoljski vplivi so tudi zelo malo verjetni. V skrajnih primerih, ko bi v talilnici pomotoma stali tak vir, pa bi lahko to povzročilo kontaminacijo obsežnih površin in s tem povzročilo večjo gospodarsko in okoljsko škodo.

Eden od vzrokov, sicer zelo malo verjeten, saj še ni bilo tovrstnega primera, je lahko tudi kibernetški napad na sisteme za zaznavo ionizirajočega sevanja. Le-te predstavljajo digitalni sistemi, kar pa bi lahko zlonamernim napadalcem omogočilo spreminjanje nastavitev, alarmnih vrednosti ali drugih podatkov, ki operaterjem sistema omogočajo pravočasno zaznavo povišanega ionizirajočega sevanja.

* **ZLONAMERNO DEJANJE Z UPORABO JEDRSKIH ALI RADIOAKTIVNIH SNOVI**

Do nesreče lahko pride zaradi kraje, sabotaže ali izsiljevanja - tu so možni različni poteki, od nenamerne obsevanja zaradi nepoznavanja, da gre za radioaktivno snov, do namernega obsevanja ali zaužitja radioaktivne snovi, ki lahko pripelje do znatnih zdravstvenih posledic oziroma kontaminacije okolja. Potek in možni obseg nesreče zaradi zlonamerne dejanja se ne da predvideti. Vplivno območje takega dogodka je odvisno predvsem od aktivnosti in razpršenosti uporabljenega vira. Učinki takšnega dejanja bi imeli velik psihološki vpliv in ekonomske posledice, ter veliko pozornost mednarodne javnosti. Zaradi varovanja zdravja ljudi bi morali biti interventni ukrepi hitri in dobro premišljeni. Dekontaminacija v urbanem okolju pa bi bila zahtevna in draga. Najbolj problematična bi bila tovrstna kontaminacija v gosto naseljenih urbanih centrih (recimo glavni trg v večjem mestu), prevoznih sredstev (tudi mednarodni promet) ali pa kontaminacija vodovodnih sistemov.

Zaradi globalnih političnih razmer se ocenjuje, da bi do takega dogodka lahko prišlo enkrat v 100 letih (ali redkeje; pri čemer so vključeni tudi dogodki – zlonamerne dejanja, ki ne bi imela resnejših radioloških posledic). V tej točki ni posebej omenjeno teroristično dejanje z uporabo (ukradenega) jedrskega orožja ali improvizirane atomske bombe, ker se ocenjuje tovrstne dogodke na ozemlju Slovenije za skrajno malo verjetne (več velikostnih razredov nižje tveganje kot z umazano bombo).

* **PREVOZ RADIOAKTIVNIH SNOVI**

Pri prevozu radioaktivnih snovi lahko pride do prometne nesreče, kraje vozila in/ali radioaktivnih snovi, padca tovora z radioaktivnimi snovmi iz vozila. Možen vzrok je lahko tudi nesreča med pretovarjanjem radioaktivnih snovi. Verjetnost za radiološko nesrečo (ko bi prišlo do znatnih povišanj ravni sevanja, puščanja in kontaminacije vozila, okolice) je v tem primeru malo verjetna. Podatki o virih sevanja so razvidni iz prevozne listine oziroma v primerih, ko je potrebno dovoljenje, tudi iz dovoljenja za prevoz radioaktivne snovi, ki ga izdada bodisi Uprava RS za varstvo pred sevanji bodisi Uprava RS za jedrsko varnost.

Posledice morebitne nesreče pri prevozu radioaktivnih snovi so praviloma prostorsko omejene na neposredno okolico prometne nesreče ali izjemoma na bližnje območje. Kot območja z majhnim tveganjem so v Gorenjski regiji zato označena območja ob avtocestah.

V primeru nesreče z viri sevanja, ki imajo kratko razpolovno dobo je vpliv nesreče razmeroma kratkotrajen (nekaj dni ali tednov), zato je dekontaminacija praviloma manj zahtevna. Pri nesreči z viri sevanja, ki imajo razpolovno dobo daljšo od enega leta pa je potrebno predvideti prepakiranje oziroma dekontaminacijo in način ravnanja z nastalimi radioaktivnimi odpadki. Obstaja tudi možnost kontaminacije oseb, udeleženih v nesreči, ki bi jih bilo potrebno ustrezno oskrbeti in dekontaminirati. Zaradi tovrstne nesreče bi bilo ogroženih nekaj ljudi oziroma bi potencialno za daljši čas morali omejiti dostop na območje, če ga ne bi bilo mogoče dekontaminirati. Obseg nesreče bi bil lahko večji, če bi prišlo pri tem še do požara.

10. Verjetnost nastanka verižne nesreče in možnost predvidevanja 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.

Pri posledicah jedrske nesreče je poleg zdravstvenih posledic potrebno upoštevati tudi gospodarske in psihosocialne posledice, ki izvirajo iz zaščitnih ukrepov (npr. zaradi zaklanjanja, evakuacije, zaužitja jodovih tablet, omejitev uporabe hrane in vode itd.).

Psihosocialne posledice bi se lahko pokazale predvsem kot nenavadno/neželeno obnašanje prebivalstva, kot na primer:

- izogibanje obiskovanja šol, vrtcev, zavestno neprihajanje na delo,
- zavestna neuporaba javnega prevoza,
- tendenca po preselitvi,
- neracionalne finančne operacije (množični dvigi gotovine itd..),
- kopičenje in prisvajanje zalog življenjskih potrebščin.

Na splošno se ne predvideva, da bi jedrska nesreča sprožila druge nesreče. Morebiti bi lahko spontana evakuacija povzročila porast prometnih nesreč. Druge nesreče, ki bi lahko morebiti vodile do jedrske nesreče v jedrskih elektrarnah, pa so zunanji vzroki, ki bi lahko povzročili taljenje sredice (potres, poplava, vihar, požar v jedrskih objektih ipd.). So pa nesreče s taljenjem sredice in zgodnjo odpovedjo zadrževalnega hrama skrajno malo verjetne.

11. Zaključek ocene ogroženosti

Jedrska ali radiološka nesreča v tej oceni pomeni dogodek, kjer je prišlo do sproščanja radioaktivnih snovi ali pa obstaja potencialna nevarnost, da bo prišlo do sproščanja radioaktivnih snovi v takšnem obsegu, da so oziroma bodo znatno presežene omejitve, ki so predpisane z Zakonom o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti oziroma s pravilniki, ki jih predpisuje ta zakon.

Pri **jedrski nesreči** se sprostijo radioaktivne snovi (radioaktivni plini in radioaktivni delci) pretežno v ozračje in se razširjajo v obliki radioaktivnega oblaka v širše okolje. Stopnja ogroženosti zaradi radioaktivne kontaminacije okolja je odvisna od vrste in od količine izpuščene aktivnosti posameznih skupin radionuklidov (žlahtni plini, radioizotopi joda, delci z dolgoživimi cepljivimi in aktivacijskimi produkti) in od vsakokratnih meteoroloških razmer. Izpuščene radioaktivne snovi se iz kraja nesreče gibljejo v prevladujoči smeri vetrov. Razširjanje je odvisno od vremenskih razmer in tudi lokalne topografije.

Jedrske nesreče se lahko zgodijo v jedrskih objektih. Za jedrske objekte je značilno, da imajo na lokaciji večje količine jedrskih in radioaktivnih snovi. Jedrski objekti so jedrske elektrarne, raziskovalni jedrski reaktorji, objekti za predelavo in obogatitev jedrskih snovi, postroji za izdelavo gorivnih elementov, obrati za predelavo in odlaganje jedrskega goriva ter objekti, namenjeni za skladiščenje, predelavo, obdelavo in odlaganje radioaktivnih odpadkov. Poznamo pa tudi sevalne objekte, kjer ni jedrskih snovi in zato ne more priti do jedrske verižne reakcije. V takih objektih so možne radiološke nesreče.

Vzroki za nesrečo v jedrskih objektih lahko izvirajo iz okvare tehnoloških sistemov oziroma komponent. Poleg okvar v objektu (notranji začetni dogodki), obstajajo tudi zunanji začetni dogodki, kot so požar, poplava, potres, padec letala, ki tudi lahko vodijo do nesreče. Med začetne dogodke, ki lahko vodijo do poškodbe sredice, štejemo tudi sabotazo in terorizem. Pri obravnavanju nesreč pa seveda ne moremo mimo človeških napak, ki se lahko pojavijo v vsaki fazi nesreče, in so lahko vzrok za začetek nesreče ali za poslabšanje situacije med potekom nesreče.

Za **radiološke nesreče** je značilno, da se lahko zgodijo kjerkoli. Npr. prometna nesreča pri prevozu radioaktivnih snovi se lahko zgodi kjerkoli na poti. Če gre za prevoz visoko radioaktivnih snovi, je

zagotovljeno ustrezno varovanje in prevozna embalaža, tako da je verjetnost nesreče s posledicami za okolje majhna. Podobno je z nenadzorovanimi viri sevanja. Javnost lahko najde radioaktivni vir kjerkoli v okolju. Toda v urejeni državi, ki ima vire sevanja pod nadzorom, je verjetnost takšnega dogodka majhna. Radiološka nesreča se lahko zgodi tudi v jedrskem objektu, v katerem praviloma vsakodnevno rokujejo z radioaktivnimi snovmi, vendar je zaradi usposobljenosti osebja verjetnost nesreče majhna.

Le manjše število virov sevanja v Sloveniji ima takšno radioaktivnost, da bi lahko z njimi povzročili radiološko nesrečo takšnega obsega, da bi bilo zaradi prejetih doz ogroženo življenje večjega števila ljudi. Po drugi strani pa lahko skoraj vsak vir sevanja povzroči kontaminacijo okolja in s tem povezano ekonomsko škodo.

Kot zelo pomembni so v dokumentu Ocena zmožnosti obvladovanja tveganja za jedrske in radiološke nesreče, Izdaja 2 s strani URSJV prepoznani predvsem **naslednji ukrepi za pripravljenost**:

- upravni nadzor pri uporabnikih virov ionizirajočega sevanja,
- zaščitno strategijo,
- strokovna usposabljanja in dokumente o ravnanju ob izrednih dogodkih in navodila za ukrepanje, ki so subjektom (npr. prevoznikom ali uporabnikom virov sevanja) v oporo za pravilno ukrepanje in obveščanje v primeru izrednega dogodka,
- sistem obveščanja domače in tuje javnosti, MAAE, Evropske unije (v nadaljevanju EU) in sosednjih držav za katerega sta odgovorna predvsem URSJV in Štab civilne zaščite Republike Slovenije ter ostali pristojni po Načrtu zaščite in reševanja ob jedrski in radiološki nesreči,
- zaužitje tablet kalijevega jodida,
- evakuacijo,
- zaklanjanje,
- preselitev,
- zaporo in nadzor območja,
- preprečitev nenamernega vnosa,
- uporabo osebnih zaščitnih sredstev pri prebivalstvu,
- dekontaminacijo ljudi in živali in opreme,
- omejitve uživanja hrane, mleka, pitne vode in drugih izdelkov ter
- oskrbo poškodovanih in obsevanih oseb.

Gre za skupino ukrepov, med katerimi so predvsem zaščitni ukrepi za prebivalstvo, s katerimi se ob doslednem načrtovanju in izvajanju lahko bistveno prispeva k blažitvi posledic in škode za ljudi in okolje ob jedrski ali radiološki nesreči.

Glede na podatke iz Ocene tveganja za jedrske in radiološke nesreče (URSJV) lahko sklepamo, da je Slovenija sicer razmeroma dobro pripravljena na jedrske in radiološke nesreče. Ključ do nadaljnega zmanjšanja tveganj na sprejemljivo raven pa je dosledno in uspešno izvajanje zastavljenih ukrepov za preventivo in pripravljenost.

Gorenjska regija se glede na oddaljenost od NEK nahaja v območju splošne pripravljenosti (območje, ki je več kot 25 km oddaljeno od potencialnega središča jedrske nesreče). Zaščitni ukrepi se izvajajo na podlagi meritev radioaktivnosti in strokovnih ocen pristojnih organov ter služb. Prav tako je potrebno zagotoviti zaščitne ukrepe v primeru jedrske nesreče v tujini, ki bi lahko imela vplive v Gorenjski regiji ter ob morebitni radiološki nesreči v Gorenjski regiji. Gorenjska regija in njene občine (18 občin) so v skladu s kriteriji določenimi v državni in regijski oceni ogroženosti ob jedrski in radiološki nesreči, razvrščene v drugi razred ogroženosti ob jedrski nesreči v NEK.

Na območju Gorenjske regije se lahko posredno in neposredno občutijo **posledice** nesreč iz vseh v četrtem in šestem poglavju naštetih potencialnih virov. Iz Ocene ogroženosti Gorenjske regije zaradi jedrske in

radiološke nesreče je torej razvidno, da jedrske in radiološke nesreče oz. dogodki lahko ogrožajo življenje in zdravje prebivalstva, zato je potrebno izdelati regijski načrt zaščite in reševanja ob jedrski in radiološki nesreči, ter v njem določiti ukrepe s katerimi se bo zagotovilo organizirano in učinkovito ukrepanje ob morebitni jedrski ali radiološki nesreči, za zaščito zdravja in varnost prebivalcev ter okolja na nivoju Gorenjske regije.

Izpostava URSZR Kranj izdelala Regijski načrt zaščite in reševanja ob jedrski in radiološki nesreči za Gorenjsko regijo v katerem se opredeli izvajanje zaščitnih ukrepov na območju splošne pripravljenosti ob jedrski nesreči v NEK (izvajanje radiološke zaščite, zaklanjanje) in ukrepov ob drugih izrednih dogodkih. Posebno pozornost je potrebno predvsem v občinskih načrtih posvetiti tudi obveščanju prebivalcev (navodila o ravnanju in ukrepanju ob jedrski ali radiološki nesreči). Za Gorenjsko regijo se izdelala načrt zaščite in reševanja ob jedrski in radiološki nesreči v celoti.

Obveznosti iz naslova načrtovanja za občine Gorenjske regije bodo na podlagi izsledkov te ocene ogroženosti določene v regijskem načrtu zaščite in reševanja ob jedrski in radiološki nesreči za Gorenjsko regijo (v poglavju Obseg načrtovanja).

12. POJMI in KRAJŠAVE

12.1 Pojmi

Pojmi	Razlaga pojmov
AKTIVNOST	Je število radioaktivnih razpadov v časovni enoti; enota za aktivnost je bekerel (Bq).
ČLOVEŠKA NAPAKA	Je napaka, ki jo je naredil ali povzročil človek s svojim ukrepom zaradi napačnega razumevanja procesa ali napačne presoje stanja; nastane lahko tudi z nehoteno izvedbo ali opustitvijo nekega ukrepa.
DEKONTAMINACIJA	je zmanjšanje ali odstranjevanje radioaktivnih snovi iz posameznih delov življenjskega okolja, ljudi, obleke, opreme in predmetov.
DOZA	Je merilo za količino energije ionizirajočih sevanj, ki bi jo ali jo je prejelo posamezno tkivo, organ ali telo človeka. Doze so ekvivalentne in učinkovite. Ekvivalentna doza izraža različne učinke, ki jih ima posamezna vrsta ionizirajočih sevanj na posamezno tkivo ali organ, učinkovita doza pa stopnjo škode za zdravje ljudi, ki nastane zaradi izpostavljenosti ionizirajočim sevanjem, in se jo izračuna kot vsoto vseh, glede na posamezno tkivo ali organ, uteženih ekvivalentnih doz.
EVAKUACIJA	Začasen in organiziran umik ljudi ob izrednem dogodku z določenega območja, da se izognejo dozam, ki presegajo intervencijske nivoje.
IONIZIRAJOČE SEVANJE	Je sevanje, ki ima dovolj veliko energijo, da odtrga elektrone iz atomov in tako povzroči tvorbo ionskih parov, kar pomeni, da ima dovolj energije, da lahko v snovi povzroči spremembe, med drugim lahko spremeni tudi snovi, ki gradijo živa bitja.
KONTAMINACIJA	Onesnaženje predmetov, površin ali oseb z radioaktivnimi snovmi.
NESREČA	Je dogodek ali vrsta dogodkov, ki jih povzročijo nenadzorovane naravne ali druge sile in prizadenejo oziroma ogrozijo življenje ali zdravje ljudi, živali ter premoženje, povzročijo škodo na kulturni dediščini in okolju v takem obsegu, da je za njihov nadzor in obvladovanje potrebno uporabiti posebne ukrepe, sile in sredstva.
OBSEVANOST	Izraz, ki se uporablja v varstvu pred ionizirajočimi sevanji za izpostavljenost sevanju (predvsem ljudi) v določenem časovnem obdobju

Pojmi	Razlaga pojmov
POŠKODBA SREDICE	Je odkritje in segrevanje sredice reaktorja do točke, pri kateri je pričakovati povečano oksidacijo in resno poškodbo gorivnih elementov večjega dela sredice.
RADIOAKTIVNA SNOV	Je vsaka snov, ki vsebuje enega ali več radionuklidov, katerih aktivnosti ali koncentracije ne moremo zanemariti glede na merila varstva pred ionizirajočimi sevanji.
USED	Usedanje radioaktivnih delcev iz radioaktivnega oblaka zaradi teže ali spiranja s padavinami na tla in na preostale prizemne površine.
VIR SEVANJA	Je vir, ki lahko povzroči izpostavljenost z oddajanjem ionizirajočih sevanj ali sproščanjem radioaktivnih materialov.
ZAKLANJANJE	Je zadrževanje ljudi v zaprtih prostorih ob izrednem dogodku za obdobje do nekaj dni, da se zmanjša izpostavljenost zaradi zunanje obsevanosti in vnosa.
ZAŠČITNI UKREPI	So ukrepi, ki se izvedejo za preprečevanje ali zmanjševanje doz, ki bi bile sicer prisotne ob izrednem dogodku ali obstoječi izpostavljenosti. Med izrednimi dogodki ima pojem zaščitni ukrep enak pomen kot v zakonu, ki ureja varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami. Zaščitni ukrepi ne vključujejo sanacije kontaminiranih območij.

12.2 Krajšave

Krajšave	Razlaga krajšav
CSRAO	Centralno skladišče radioaktivnih odpadkov
EU	Evropska unija
MAAE (IAEA)	Mednarodna agencija za atomsko energijo (International Atomic Energy Agency)
NEK	Nuklearna elektrarna Krško
OPU	Območje preventivnih ukrepov
OSP	Območje splošne pripravljenosti
OTU	Območje takojšnjih ukrepov
ROU	Razširjeno območje ukrepanja
Sv	Sivert (enota za merjenje absorbirane doze ionizirajočega sevanja)
TRIGA	Trening, raziskave, izotopi, General Atomics (Training, Research, Isotopes, General Atomics)
URSJV	Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost
RS	Republika Slovenija
URSZR	Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje
ZiR	zaščita in reševanje

13. Viri podatkov in priloga

VIRI:

- Ocene ogroženosti Republike Slovenije zaradi jedrske in radiološke nesreče, Verzija 3.0 (številka 8420-1/2022-260-DGZR z dne 08. 11. 2013),
- Ocena tveganja za jedrske in radiološke nesreče, Izdaja 4, revizija1 (MNVP – URSJV, oktober 2023),
- Ocena zmožnosti obvladovanja tveganja za jedrske in radiološke nesreče, Izdaja 2 (MNVP – URSJV, september 2023),
- Regijska ocena ogroženosti ob jedrski in radiološki nesreči za Gorenjsko regijo, Verzija 1.0, (št. 8421-9/2021-13-DGZR z dne 03. 11. 2021).

PRILOGA:

➤ Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi, Izdaja 8
Povezava:

[Ocena ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih snovi, Izdaja 8](#)