

OGROŽENOST SLOVENIJE ZARADI NARAVNIH NESREČ

Drago Perko*

UDK 502.5 (497.12)

Naravne nesreče, ki se pojavljajo pogosto in povzročajo veliko škodo, so lahko pomembna ovira za razvoj neke pokrajine ali, povedano drugače: pri smotnem pokrajinskem načrtovanju moramo naravne nesreče upoštevati kot enakovredno prvino. Pri tem nas lahko zanima le ogroženost glede na eno vrsto naravnih nesreč, lahko pa skupna, kompleksna ogroženost glede na več vrst naravnih nesreč hkrati. Članek prikazuje preprost primer ugotavljanja skupne ogroženosti Slovenije na osnovi treh vrst naravnih nesreč: potresov, poplav in usadov.

Način dela

V geografskem informacijskem sistemu smo s pomočjo zemljevidov, literature in lastnih raziskovanj (1 do 10) oblikovali tri sloje. Prvi sloj predstavlja ogroženost zaradi potresov. Določili smo štiri stopnje ogroženosti, ki se skladajo s stopnjami potresne lestvice MCS, in jim dodelili vrednosti 1, 2, 3 in 4. V 6. stopnjo po MCS spada 2468 km² ali dobrih 12 % Slovenije s 7 % prebivalstva leta 1981, v 7. stopnjo po MCS 11 457 km² ali 57 % površin z 49 % prebivalstva, v 8. stopnjo po MCS 5470 km² ali 27 % površin s 36 % prebivalstva in v 9. stopnjo po MCS 862 km² ali 4 % površin Slovenije z 8 % prebivalstva Slovenije (5). Drugi sloj pomeni ogroženost zaradi usadov, ki smo jo opredelili na osnovi reliefnih in litoloških (kamninskih) razmer, na katere so navezane tudi prsti in sploh talne razmere. Določili smo tri stopnje ogroženosti: vrednost 0 imajo območja, kjer je nevarnost usadov majhna tako glede na naklon kot glede na kamnine, vrednost 1 območja, kjer je nevarnost usadov zaradi enega od obeh upoštevanih dejavnikov, in vrednost 2 območja, kjer oba dejavnika pospešujeta usade. Tretji sloj prikazuje ogroženost zaradi poplav. Določili smo dve stopnji: poplavni svet z vrednostjo 1 in nepoplavni svet z vrednostjo 0.

Nato smo vrednosti iz vsakega sloja delili z največjo vrednostjo tega sloja in tako absolutne vrednosti spremenili v relativne vrednosti z intervalom od 0 do 1, kar omogoča medsebojno primerjanje vseh slojev.

Zatem smo pokrili vse tri sloje, seštelili vrednosti in jih delili s številom slojev. Tako smo dobili indeks ogroženosti, ki ima vrednosti med 0 in 1 in izraža stopnjo ogroženosti. Najvišjo vrednost 1 imajo območja, ki so v vseh posameznih slojih uvrščena v najvišjo stopnjo ogroženosti. Za primer vzemimo Krakovski gozd: leži na območju 8. stopnje po MCS, zato ima v prvem sloju vrednost 3, tam ni nevarnosti usadov, zato ima v drugem sloju vrednost 0, ker pa je to poplavno območje, ima v tretjem sloju vrednost 1. Če te tri vrednosti delimo z največjimi vrednostmi posameznih slojev, dobimo za prvi sloj vrednost 0,75 (3 deljeno s 4), za drugega 0,00 (0 deljeno z 2) in za tretjega 1,00

(1 deljeno z 1). Po seštevku in deljenju s 3, kolikor znaša število slojev, dobimo vrednost 0,58 in to je indeks ogroženosti. Na enak način smo dobili indekse ogroženosti za celo Slovenijo.

To je najpreprostejši način, saj smo enakovredno upoštevali vse tri vrste naravnih nesreč (ne glede na pogostost pojavljanja, njihove posledice v pokrajini, gmotno škodo, žrtve ipd.) in izenačili razlike med naraščanjem vrednosti v okviru enega sloja in med sloji. Z nadaljnjimi raziskavami in večjim poznavanjem naravnih nesreč bi lahko posameznim vrstam in posameznim vrednostim določili ponderje in jih tako natančneje ovrednotili. Tako bi lahko denimo poplavam, ki se pojavljajo bolj pogosto kot usadi in povzročajo sorazmerno večjo škodo, dali ponder 2, kar pomeni, da bi jih pri izračunu indeksa ogroženosti upoštevali dvakrat bolj od usadov. Prav tako bi lahko štirim potresnim stopnjam z enakomerno naraščajočimi vrednostmi namesto vrednosti 1 za 6. stopnjo, 2 za 7. stopnjo, 3 za 8. stopnjo in 4 za 9. stopnjo dali npr. vrednosti 1, 2, 4 in 7, saj so razlike v posledicah med potresoma 8. in 9. stopnje po MCS bistveno večje kot med potresoma 6. in 7. stopnje po MCS.

Dodali smo še sloj z občinskimi mejami in z njim prekrili vse tri sloje ogroženosti. Za vsako občino smo določili povprečen indeks ogroženosti. Indekse ogroženosti smo razvrstili v deset razredov s širino 0,1 in jih poimenovali stopnje ogroženosti. V prvem razredu so indeksi z vrednostjo od 0 do 0,0999, v drugem indeksi

z vrednostjo od 0,1 do 0,1999 in tako naprej do desetega razreda z indeksi z vrednostjo od 0,9 do 1. Ugotovili smo deleže površin vsake občine v posameznih razredih (stopnjah) in poiskali najbolj in najmanj ogrožene občine.

Kot zadnji sloj smo dodali še naselja s podatki o številu prebivalcev ob popisu leta 1981 (v pripravi so tudi podatki iz popisa leta 1991) in ugotovili razporeditev prebivalstva glede na razrede (stopnje) ogroženosti.

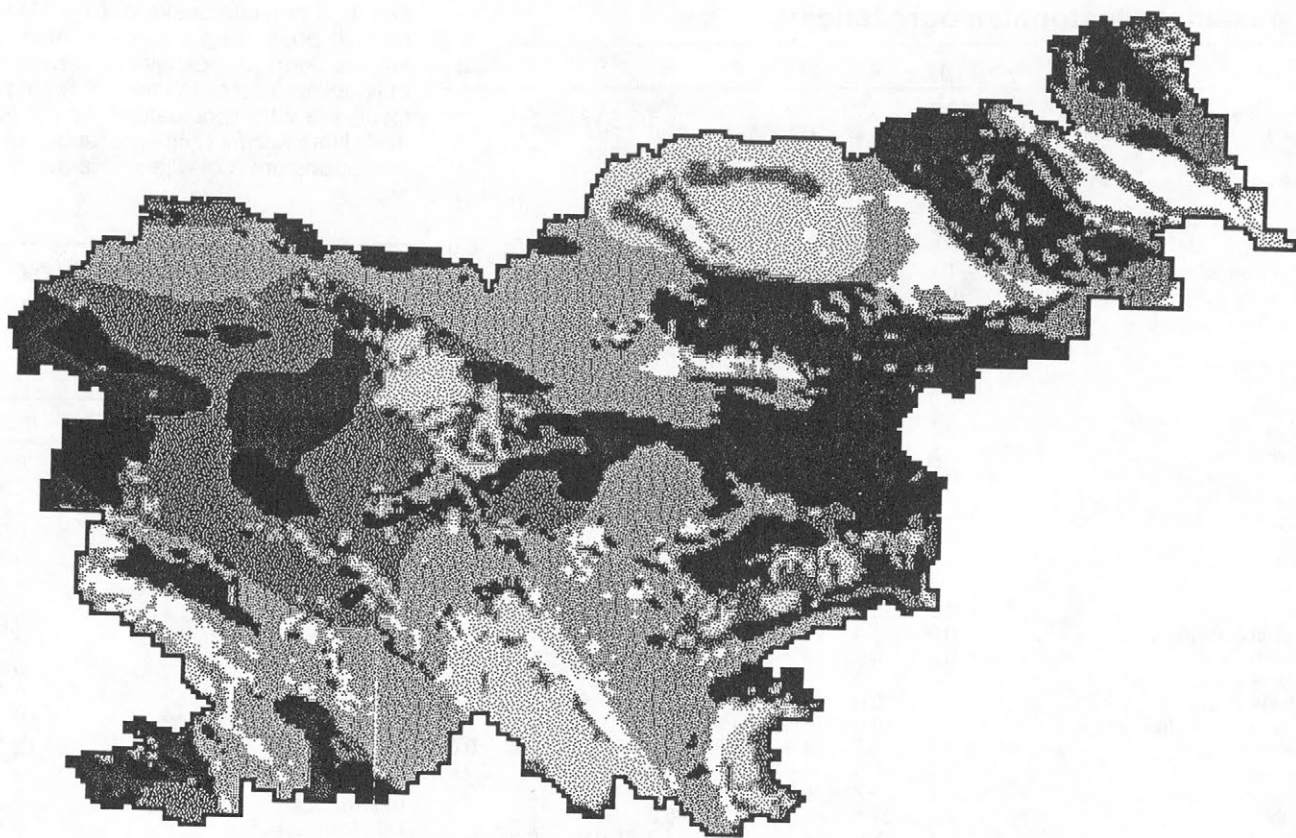
Ogroženost površin

Od skupne površine Slovenije, ki znaša 20 256 km², spada v najnižjo stopnjo ogroženosti le 50 km² ali 0,3 % površine, v drugo pa že skoraj 1200 km² ali slabih 6 % površin. Dobrih 2500 km² ali 12 % površin je v tretji stopnji, največ, to je 6442 km² ali 32 % površin, pa v četrti stopnji. Skupno je v prvih štirih stopnjah ogroženosti skoraj polovica Slovenije. V peti stopnji je 3657 km² ali 18,1 % površine, v šesti pa 5092 km² ali 25 %. V naslednjih dveh stopnjah je spet precej manj površin: 1236 km² ali 6 % v sedmi in le 103 km² ali niti 1 % v osmi stopnji. Nikjer v Sloveniji indeks ogroženosti ne presega vrednosti 0,8, tako da na ozemlju Slovenije nimamo devete in desete stopnje ogroženosti.

Preglednica 1. Razporeditev površin, naselij in prebivalcev Slovenije po posameznih stopnjah ogroženosti.

Stopnja ogroženosti	Površina		Naselja		Prebivalci		Gostota preb./km ²
	km ²	%	štev.	%	štev.	%	
1	50	0,3	15	0,3	5967	0,3	119
2	1163	5,7	425	7,1	302221	16,0	260
3	2513	12,4	545	9,2	396296	21,0	158
4	6442	31,8	1574	26,4	459993	24,3	71
5	3657	18,1	978	16,4	180033	9,5	49
6	5092	25,1	1943	32,7	435293	23,0	85
7	1236	6,1	422	7,1	96070	5,1	78
8	103	0,5	49	0,8	15991	0,8	155
Skupaj	20256	100,0	5951	100,0	1891864	100,0	93

* Mag., Geografski inštitut Antona Melika, ZRC SAZU, Gosposka 13, Ljubljana.



Slika 1. Ogroženost Slovenije na osnovi indeksa ogroženosti z upoštevanjem usadov, poplav in potresov (stopnjevanje od bele proti črni barvi).

Ogroženost naselij

Od dobrih 5900 naselij, kolikor jih uradno beleži statistika, jih je na območju prve stopnje ogroženosti le 15 ali 0,3 %, kar ustreza deležu površin v tej stopnji. Na območju druge stopnje je že 425 ali 7 % naselij, kar je nad deležem površin. V obeh najnižjih stopnjah eno naselje v povprečju obvlada okoli 3 km² površin. Na območju tretje stopnje je 545 ali 9 % naselij s štirimi kilometri ozemlja na eno naselje. Podobna je gostota naselij na območju četrte stopnje, kjer je 1574 ali 26 % naselij, in na območju pete stopnje, kjer je 987 ali 16 % naselij. Največ naselij je v šestem razredu, kar 1934 ali 33 %, to pa pomeni za 30 % več od deleža površin v isti stopnji. Na območju sedme stopnje je le še 422 ali 7 % in na območju osme stopnje celo samo 49 ali slab 1 % naselij. Zanimivo pa je, da je gostota naselij največja prav v osmi stopnji, kjer znaša kar pol naselja na km², oziroma na eno naselje prideta le 2 km². Kar 80 % naselij, ki imajo več kot 10 000 prebivalcev, in le 42 % naselij, ki imajo manj kot 100 prebivalcev, leži na območjih tretje in četrte stopnje. Na območjih sedme in osme stopnje ni velikih naselij.

Ogroženost prebivalstva

Na območju prve stopnje ogroženosti je leta 1981 živelo nekaj manj kot 6000 prebivalcev, gostota prebivalstva pa je bila za 28 % večja od povprečja za Slovenijo, ki je znašala 93 ljudi na km². Na območju druge stopnje je bilo dobrih 300 000 prebivalcev, gostota, ki je znašala 260 ljudi na km², pa je bila celo za 180 % večja od slovenskega povprečja, kar je daleč največ od vseh stopenj. Na območju tretje stopnje, kjer je živelo skoraj 400 000 prebivalcev, je bila gostota nadpovprečna, zato pa v četrti, peti in šesti stopnji podpovprečna. Tako kot na območju četrte je bilo tudi na območju šeste stopnje dobrih 400 000 prebivalcev. V sedmo stopnjo je spadalo le še 100 000 ali 5 % prebivalcev in v osmo celo samo 16 000 ali 1 % prebivalcev, toda tu je bila gostota za dve tretjini večja od povprečne gostote Slovenije. Na območjih prve, druge, tretje in četrte stopnje ogroženosti je bilo skoraj dve tretjini prebivalstva, na območjih sedme in osme pa komaj 6 %, kar pa je še vedno pomenilo več kot 100 000 ljudi. Pokrajinsko gledano so najmanj ogroženi ravninski predeli iznad poplavnega sveta (del Pomurske ravnine, del Celjske

kotline), najbolj pa Haloze, Posotelsko, Bizeljsko, Idrijsko in skrajni zahodni del Slovenije. To so torej v glavnem kraji, kjer se pojavljajo usadi in poplave, stopnja groženosti pa je zaradi potresov sorazmerno velika (slika 1). To so hkrati tudi območja, ki bi jih bilo potrebno še posebej skrbno raziskati.

Ogroženost občin

Glede na povprečni indeks ogroženosti je na vrhu razpredelnice občina Šmarje pri Jelšah, sledijo pa občine Laško, Šentjur pri Celju, Pesnica, Idrija in Lenart. To pomeni, da je v občinah, ki so že tako prebivalstveno ogrožene, tudi ogroženost zaradi naravnih nesreč velika. Glede na upoštevane naravne nesreče je najbolj varno živeti v občinah Ribnica, Lendava, Ruše, Radlje ob Dravi, Kočevje, Dravograd in Ljutomer, pri katerih je indeks ogroženosti manjši od 0,3. Povprečni indeks za Slovenijo znaša 0,4079, tako da je 34 občin nad in 29 občin pod slovenskim povprečjem. Občina Šmarje ima za dobro tretjino večji indeks od slovenskega povprečja, občina Ribnica pa za 38 % manjšega. Malo poenostavljeno povedano je življenje v občini Šmarje za tretjino bolj in v Ribnici za tretjino manj nevarno od povprečja za Slovenijo, razli-

Preglednica 2. Slovenske občine z deleži površin po posameznih stopnjah ogroženosti.

Občina	1	2	3	4	5	6	7	8
Ajdovščina	0,0	0,1	0,2	22,3	49,9	24,6	2,9	0,0
Brežice	0,2	2,4	6,4	15,2	25,0	28,8	21,0	1,0
Celje	0,0	4,2	4,4	20,0	8,8	56,9	5,7	0,0
Cerknica	0,8	4,0	18,0	60,6	13,9	2,4	0,3	0,0
Črnomelj	0,3	12,4	21,8	48,7	11,5	5,3	0,0	0,0
Domžale	0,0	0,0	11,5	28,4	33,5	13,1	12,7	0,8
Dravograd	2,5	9,4	55,7	13,3	19,1	0,0	0,0	0,0
Gornja Radgona	1,1	16,5	11,8	41,7	12,6	13,1	3,2	0,0
Grosuplje	0,0	5,5	8,7	56,7	23,1	5,5	0,5	0,0
Hrastnik	0,0	0,0	0,0	25,4	7,3	67,3	0,0	0,0
Idrija	0,0	0,0	0,3	2,4	46,6	23,8	26,9	0,0
Ilirska Bistrica	0,1	2,4	3,2	52,5	8,6	15,3	17,0	0,9
Izola	0,0	3,8	5,7	8,2	7,6	66,5	8,2	0,0
Jesenice	0,2	2,7	5,7	47,8	28,7	14,9	0,0	0,0
Kamnik	0,0	0,0	2,5	72,0	7,5	6,3	10,0	1,7
Kočevje	0,3	9,6	55,2	30,4	3,1	0,6	0,8	0,0
Koper	0,2	1,6	5,8	5,1	33,4	38,8	15,1	0,0
Kranj	0,2	1,0	25,7	36,4	21,4	15,1	0,2	0,0
Krško	0,1	1,5	9,2	18,2	28,5	38,7	3,8	0,0
Laško	0,0	0,0	0,0	9,8	5,5	75,6	8,7	0,4
Lenart	0,0	0,0	0,0	10,2	18,0	61,3	10,5	0,0
Lendava	2,4	33,6	24,5	34,8	2,3	2,4	0,0	0,0
Litija	0,0	0,0	0,0	54,6	8,9	10,4	22,6	3,5
Ljubljana Bežigrad	0,0	0,0	20,9	27,6	46,4	4,1	1,0	0,0
Ljubljana Center	0,0	0,0	8,3	37,5	29,2	25,0	0,0	0,0
Ljubljana Moste-Polje	0,0	0,0	6,5	4,9	53,3	13,4	20,3	1,6
Ljubljana Šiška	0,0	0,0	33,2	21,8	43,2	1,5	0,3	0,0
Ljubljana Vič-Rudnik	0,0	0,6	5,4	40,3	40,4	12,6	0,7	0,0
Ljutomer	0,3	28,6	14,4	45,6	5,8	5,3	0,0	0,0
Logatec	0,0	0,0	8,0	13,1	64,7	7,9	6,3	0,0
Maribor Pesnica	0,1	1,7	5,4	1,8	2,0	83,9	5,1	0,0
Maribor	0,0	27,1	5,7	24,5	5,3	30,9	6,5	0,0
Maribor Ruše	1,4	8,0	58,7	27,6	4,3	0,0	0,0	0,0
Metlika	0,0	3,0	24,7	12,6	25,9	32,6	1,2	0,0
Mozirje	0,1	1,7	1,7	88,6	4,4	3,5	0,0	0,0
Murska Sobota	0,6	13,4	11,5	29,4	14,8	30,3	0,0	0,0
Nova Gorica	0,3	6,7	7,8	13,5	23,6	20,6	27,5	0,0
Novo mesto	0,1	1,7	8,0	54,8	20,4	12,1	2,8	0,1
Ormož	1,3	6,9	2,3	45,2	13,9	30,4	0,0	0,0
Piran	0,0	4,6	16,2	3,5	2,3	43,3	30,1	0,0
Postojna	0,0	5,1	7,9	56,0	22,1	7,8	1,1	0,0
Ptuj	0,0	11,9	5,1	25,2	11,6	43,9	2,3	0,0
Radlje ob Dravi	0,9	4,7	72,6	6,3	15,5	0,0	0,0	0,0
Radovljica	0,0	0,0	0,4	26,7	58,5	12,5	1,6	0,3
Ravne na Koroškem	0,9	3,7	36,2	37,9	14,7	6,6	0,0	0,0
Ribnica	4,9	5,4	74,8	10,4	4,5	0,0	0,0	0,0
Sevnica	0,0	0,2	1,5	27,6	14,3	56,4	0,0	0,0
Sežana	0,8	19,6	17,5	55,0	3,7	3,4	0,0	0,0
Slovenj Gradec	0,2	3,7	61,4	15,8	15,6	3,3	0,0	0,0
Slovenska Bistrica	0,0	9,2	27,3	26,4	7,6	22,7	6,8	0,0
Slovenske Konjice	0,0	0,0	24,4	6,5	10,0	51,0	8,1	0,0
Šentjur pri Celju	0,0	0,8	0,6	4,7	7,5	84,9	1,2	0,3
Škofja Loka	0,0	0,0	3,5	1,3	35,5	55,8	3,3	0,6
Šmarje pri Jelšah	0,0	1,0	3,3	1,4	3,2	70,1	15,2	5,8
Tolmin	0,1	1,1	2,4	17,3	35,5	30,0	13,6	0,0
Trbovlje	0,0	0,0	0,0	57,0	10,1	32,9	0,0	0,0
Trebnje	0,0	3,4	5,4	56,6	9,3	24,7	0,6	0,0
Trzin	0,0	1,0	3,7	41,5	17,0	36,8	0,0	0,0
Velenje	0,0	0,1	0,5	45,4	10,4	42,9	0,7	0,0
Vrhnika	0,0	0,0	0,6	21,2	64,0	11,3	2,9	0,0
Zagorje ob Savi	0,0	0,0	0,0	38,0	7,2	54,8	0,0	0,0
Žalec	0,0	10,4	7,1	44,3	7,2	30,5	0,5	0,0
Slovenija	0,3	5,6	13,7	31,9	19,7	23,0	5,5	0,3

ka med obema skrajnima občinama pa je za več kot 100 %. Med ljubljanskimi občinami je najbolj ogrožena občina Moste-Polje, najmanj pa Šiška in Bežigrad. Nobena občina nima več kot polovico svojega ozemlja v sedmi in osmi stopnji, le štiri več kot četrtino. Kar 20 občin nima svojih površin v teh dveh stopnjah (preglednica 3). Zanimivo je, da ima največ svojega ozemlja v teh dveh stopnjah občina Piran (30,1 %), in to petkrat več od

slovenskega povprečja. Občina Krško, kjer stoji jedrska elektrarna, je glede na povprečni indeks ogroženosti na 22. mestu in glede na površine v 7. in 8. stopnji ogroženosti na 24. mestu, torej nekje v zgornji sredini. Njen indeks je za 11 % večji od slovenskega povprečja, delež v 7. in 8. stopnji pa celo za tretjino pod slovenskim povprečjem. Vendar so povprečni indeksi na območju elektrarne nekoliko višji.

Kazalci kažejo, da bi bilo smiselno bolj natančno raziskati predvsem subpanonske in submediteranske občine. Sam izraz sub pove, da gre za neke mejne pokrajine, kjer je pokrajinsko ravnoesje bolj labilno, in morda imajo prav zato naravne sile v takih pokrajinah še posebno moč, ki se kaže v večji ogroženosti oziroma pogostem pojavljanju naravnih nesreč.

Preglednica 3. Razvrstitev slovenskih občin glede na povprečni indeks ogroženosti.

Občina	Indeks
1. Šmarje pri Jelšah	0,5572
2. Laško	0,5344
3. Šentjur pri Celju	0,5298
4. Maribor Pesnica	0,5259
5. Idrija	0,5244
6. Lenart	0,5222
7. Škofja Loka	0,5062
8. Piran	0,5038
9. Izola	0,5019
10. Koper	0,4964
11. Hrastnik	0,4918
12. Ljubljana Moste-Polje	0,4909
13. Brežice	0,4877
14. Tolmin	0,4812
15. Celje	0,4768
16. Sevnica	0,4754
17. Nova Gorica	0,4752
18. Zagorje ob Savi	0,4667
19. Slovenske Konjice	0,4621
20. Litija	0,4613
21. Ajdovščina	0,4574
22. Krško	0,4546
23. Velenje	0,4474
24. Vrhnika	0,4448
25. Logatec	0,4414
26. Domžale	0,4396
27. Radovljica	0,4393
28. Ilirska Bistrica	0,4355
29. Trzin	0,4349
30. Ptuj	0,4272
31. Trbovlje	0,4259
32. Ljubljana Center	0,4208
33. Metlika	0,4141
34. Ljubljana Vič-Rudnik	0,4110
Slovenija	0,4079
35. Ormož	0,4049
36. Kamnik	0,4043
37. Trebnje	0,3983
38. Jesenice	0,3968
39. Žalec	0,3920
40. Novo mesto	0,3914
41. Ljubljana Bežigrad	0,3867
42. Murska Sobota	0,3854
43. Slovenska Bistrica	0,3779
44. Maribor	0,3766
45. Kranj	0,3741
46. Postojna	0,3727
47. Grosuplje	0,3659
48. Ljubljana Šiška	0,3640
49. Mozirje	0,3560
50. Gornja Radgona	0,3502
51. Cerknica	0,3412
52. Ravne na Koroškem	0,3314
53. Črnomelj	0,3248
54. Slovenj Gradec	0,3030
55. Sežana	0,3013
56. Ljutomer	0,2940
57. Dravograd	0,2870
58. Kočevje	0,2810
59. Radlje ob Dravi	0,2808
60. Maribor Ruše	0,2753
61. Lendava	0,2582
62. Ribnica	0,2543

Preglednica 4. Razvrstitev slovenskih občin glede na skupni delež površin v 7. in 8. stopnji ogroženosti.

Občina	%
1. Piran	30,1
2. Nova Gorica	27,5
3. Idrija	26,9
4. Litija	26,1
5. Brežice	22,0
6. Ljubljana Moste-Polje	21,9
7. Šmarje pri Jelšah	21,0
8. Ilirska Bistrica	17,9
9. Koper	15,1
10. Tolmin	13,6
11. Domžale	13,5
12. Kamnik	11,7
13. Lenart	10,5
14. Laško	9,1
15. Izola	8,2
16. Slovenske Konjice	8,1
17. Slovenska Bistrica	6,8
18. Maribor	6,5
19. Logatec	6,3
Slovenija	5,8
20. Celje	5,7
21. Maribor Pesnica	5,1
22. Škofja Loka	3,9
23. Krško	3,8
24. Gornja Radgona	3,2
25. Vrnika	2,9
26. Novo mesto	2,9
27. Ajdovščina	2,9
28. Ptuj	2,3
29. Radovljica	1,9
30. Šentjur pri Celju	1,5
31. Metlika	1,2
32. Postojna	1,1
33. Ljubljana Bežigrad	1,0
34. Kočevje	0,8
35. Ljubljana Vič-Rudnik	0,7
36. Velenje	0,7
37. Trebnje	0,6
38. Žalec	0,5
39. Grosuplje	0,5
40. Ljubljana Šiška	0,3
41. Cerknica	0,3
42. Kranj	0,2
43. Zagorje ob Savi	0,0
44. Ljutomer	0,0
45. Trbovlje	0,0
46. Jesenice	0,0
47. Dravograd	0,0
48. Ljubljana Center	0,0
49. Slovenj Gradec	0,0
50. Sežana	0,0
51. Sevnica	0,0
52. Ribnica	0,0
53. Ravne na Koroškem	0,0
54. Lendava	0,0
55. Radlje ob Dravi	0,0
56. Tržič	0,0
57. Hrastnik	0,0
58. Črnomelj	0,0
59. Ormož	0,0
60. Murska Sobota	0,0
61. Mozirje	0,0
62. Maribor Ruše	0,0

Kljub temu da je predstavljena ocena kompleksne ogroženosti Slovenije zelo groba in poenostavljena, saj zaenkrat še nimamo na voljo kakovostnih zemljevidov, ki bi prikazovali razširjenost, pogostost, posledice in druge značilnosti naravnih nesreč, pa smo na ta način vendarle dobili zanimivo splošno oceno, ki je lahko osnova za nadaljnje delo. Sorazmerno dobre karte obstajajo le za potrebe in poplave, usadi so natančnejše raz-

iskani le v nekaterih predelih Slovenije, večina ostalih vrst naravnih nesreč pa je slabo obdelana. Za bolj natančno sliko ogroženosti Slovenije bi morali na osnovi obstoječega znanja in novih raziskav izdelati karte za posamezne vrste naravnih nesreč. Na tej osnovi bi lahko z večjim ali manjšim upoštevanjem posameznih vrst naravnih nesreč oblikovali sintetske karte ogroženosti prebivalstva, zgradb, kmetijskih zemljišč, industrijskih objektov in podobno, kot vrh vsega pa kompleksno karto, kjer bi upoštevali vse vrste naravnih nesreč (ali vsaj čim več) skupaj in njihov vpliv na vse ogrožene sestavine in prvine pokrajine, prebivalstva, njegovih dejavnosti in rezultatov teh dejavnosti. Kompleksno oceno ogroženosti je mogoče izdelati za celo Slovenijo, pa tudi za njene najmanjše pokrajine in administrativne enote. Pri tem delu bodo pomembno vlogo igrali geografski informacijski sistemi.

1. Digitalni model reliefa 100 m. Republiška geodetska uprava, 1991.
2. Grimšičar, A., 1983. Zemeljski plazovi v Sloveniji. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana.
3. Lipej, B., 1991. Lociranje podatkov s pomočjo ROTE, EHIŠ in DMR. Geografski obzornik 1991/1, Ljubljana.
4. Natek, K., 1989. Vloga usadov pri geomorfološkem preoblikovanju Voglajnskega gričevja. Geografski zbornik 29, Ljubljana.
5. Orožen Adamič, M., 1983. Nekatere kapacitete seizmičnih območij Slovenije. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana.
6. Perko, D., 1990. Ogroženost Vzhodne Krške kotline zaradi naravnih nesreč. Ujma 4, Ljubljana.
7. Radinja, D., 1974. Usadi na Sotelskem v pokrajinski luči. Deveto zborovanje slovenskih geografov, Ljubljana.
8. Seizmična karta Slovenije 1:400 000. ZRMK, Ljubljana, 1982.
9. Šifrer, M., 1970 do 1990. Karte poplavnega sveta. Delovno gradivo na GIAM, ZRC SAZU.
10. Šifrer, M., 1983. Vzroki in učinki rečnih poplav na Slovenskem. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana.

Drago Perko

The Threat to Slovenia from Natural Disasters

Natural disasters which occur often and cause great damage can be a serious impediment to the development of an area, in other words, proper planning for an area should consider natural disasters as an equal element. In planning, we can consider only the threat from one type of natural disaster or the joint, complex threat from several types of natural disaster at the same time. The article presents a simple example of finding out joint threats to Slovenia on the basis of three types of natural disaster: earthquakes, floods, and landslides.

The research has been accomplished by means of a geographical information system in which each type of natural disaster is represented by its own layer. By overlapping the layers, an index of threat having values between 0 and 1 can be calculated. In areas with a index of 0 there is no danger of the considered types of natural disaster occurring, while in the areas with an index of 1 the greatest danger for each of the considered types of natural disaster exists.

We have divided the index into ten equal grades which we have designated degrees of threat. Most areas in Slovenia rank in the fourth degree of threat, the largest proportion of population centers (33 %) in the sixth degree, and the largest proportion of the population (24 %) in the fourth degree. No area ranks in the ninth or tenth degree. The highest degree of threat which occurs in Slovenia is eight which includes 103 km² or 0.5 % of the area, 49 or 0.8 % of the population centers with about 16,000 residents or 0.8 % of the population. The average index for Slovenia is 0.4079. The largest population centers are in the areas of the third and fourth degrees of threat. The least threatened are the flatland areas above flood prone areas, the most threatened areas are the hilly areas of the sub-Pannonian and sub-Mediterranean regions. More research will make it possible to calculate more exact and even more complex estimates of the threat to Slovenia as a whole as well as to its smallest regions and administrative units.

UJMA

UJMA

UJMA

UJMA