

OGROŽENOST VZHODNE KRŠKE KOTLINE ZARADI NARAVNIH NESREČ

Drago Perko*

Vzhodna Krška kotlina je 733 km² velika slovenska pokrajina, ki leži na stiku predalpskega, kraškega in subpanonskega sveta ob sotočju Save s Krko in Sotlo. Večkrat jo prizadenejo naravne nesreče. Najbolj pogoste so poplave in suša, pa tudi potresi, toča, usadi in pozeba. Proučevali smo ogroženost ravninskega sveta kotline (Krško, Brežiško in Šentjernejsko polje, Zakrakovje, Krakovski gozd, Gaj, Vrbina, Dobrava) ter obrobne gričevja (Krške, Bizeljske, Kapelske in Prigorjanske gorice) in hribovja (Krško in Bizeljsko hribovje, Gorjanci), s katerih se površinska voda odteka na ravnino.

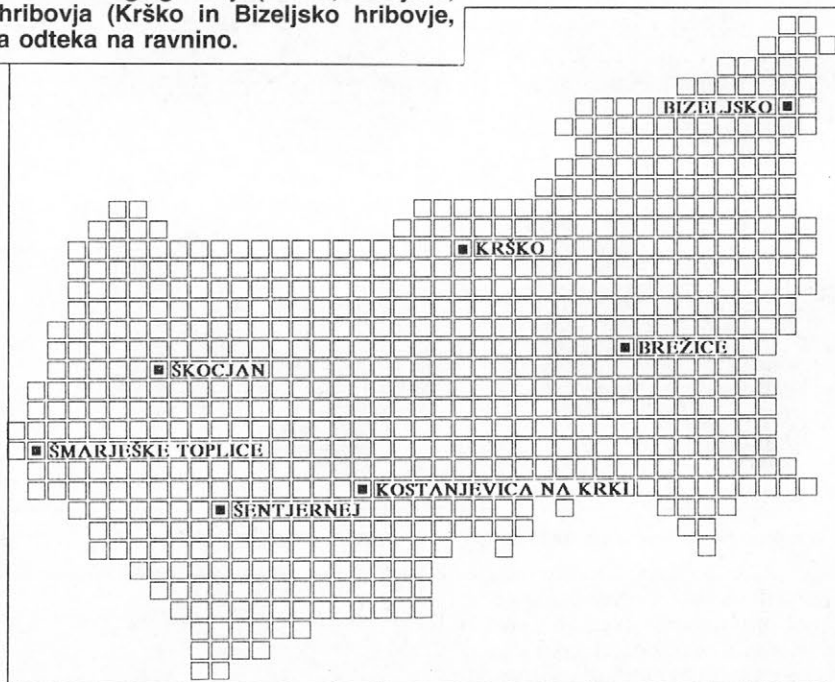
Način dela

Na osnovi literature in kart (1 do 11) smo za vsako vrsto naravne nesreče narisali karto, na kateri smo stopnjo ogroženosti prikazali z dvema kategorijama: večja ogroženost (vrednost 1) in manjša ogroženost (vrednost 0). Samo dve kategoriji smo določili zato, ker ni na razpolago dovolj natančnih kart ogroženosti pokrajine za vse vrste naravnih nesreč.

Pri potresih so bolj ogrožena območja, ki imajo vrednost nad 9. stopnjo po MCS, pri toči območja, kjer je povprečno število dni s točo na leto večje od 1, pri pozebi območja, kjer je povprečno število dni z negativno minimalno temperaturo za marec, april in maj nad 20 dni, pri usadih območja, kjer so hkrati nekompatne kamnine, prsti, debelejšje od 25 cm, in nakloni večji od 6°, pri poplavih območja, kjer obstaja nevarnost običajnih ali visokih poplav, in pri suši območja z dobro prepusno litološko osnovo.

Nato smo pokrajino razdelili na mrežo s 733 kvadrati, od katerih ima vsak površino 1 km². Z mrežo smo prekrili vse karte stopnje ogroženosti zaradi naravnih nesreč in ugotovili (sešteli) vrednosti za posamezne kvadrate. Prvič smo upoštevali naravne nesreče, ki ogrožajo rodovitne površine (toča, pozeba, usadi, poplave in suša), drugič pa naravne nesreče, ki ogrožajo naselja (zgradbe) in prebivalstvo (potresi, toča usadi, poplave).

Za ogroženost rodovitnih površin (rabo tal smo določali na osnovi letalskih posnetkov iz leta 1986) je največji možni seštevek 5, saj smo upoštevali pet tipov naravnih nesreč. Najvišji seštevek ima tako vsak kvadrat, ki ima pri vseh naravnih nesrečah vrednost 1 (pri vseh kartah leži na območju večje ogroženosti). Za ogroženost naselij in prebivalstva je največji možni seštevek 4, saj smo upoštevali štiri vrste naravnih nesreč. Tako smo enako vrednotili vse vrste naravnih nesreč, čeprav za pokrajino pogosto niso enakovredne (nimajo enakega pomena) in se njihovo razmerje, ki ga lahko izrazimo tudi z razmerjem nastale škode zaradi posameznih naravnih nesreč, stalno prostorsko in časovno spreminja.



Slika 1. Mreža kvadratov Vzhodne Krške kotline z večjimi kraji.

Sledilo je ugotavljanje splošne ogroženosti. Določili smo tri kategorije splošne ogroženosti: nadpovprečno (kvadrati s seštevkom 3 ali 4 pri kmetijstvu oziroma 3 ali 2 pri prebivalstvu), povprečno (kvadrati s seštevkom 2 pri kmetijstvu oziroma 1 pri prebivalstvu) in podpovprečno (kvadrati s seštevkom 1 ali 0 pri kmetijstvu oziroma 0 pri prebivalstvu). Če bi imeli na voljo boljše karte in bi proučevali manjšo pokrajino, bi lahko določili splošno ogroženost pokrajine še bolj natančno, kljub temu pa smo dobili sorazmerno dovolj natančen prikaz splošne ogroženosti v vzhodni Krški kotlini.

Ogroženost rodovitnih površin

Če upoštevamo vse površine (preglednica 1), so **vinogradi** glede na omenjene kriterije najbolj ogroženi zaradi toče, saj več kot tri četrtine površin z vinogradi leži na območju, kjer v povprečju vsaj enkrat na leto pada toča. Po drugi strani skoraj 95 % vinogradov leži na območju z

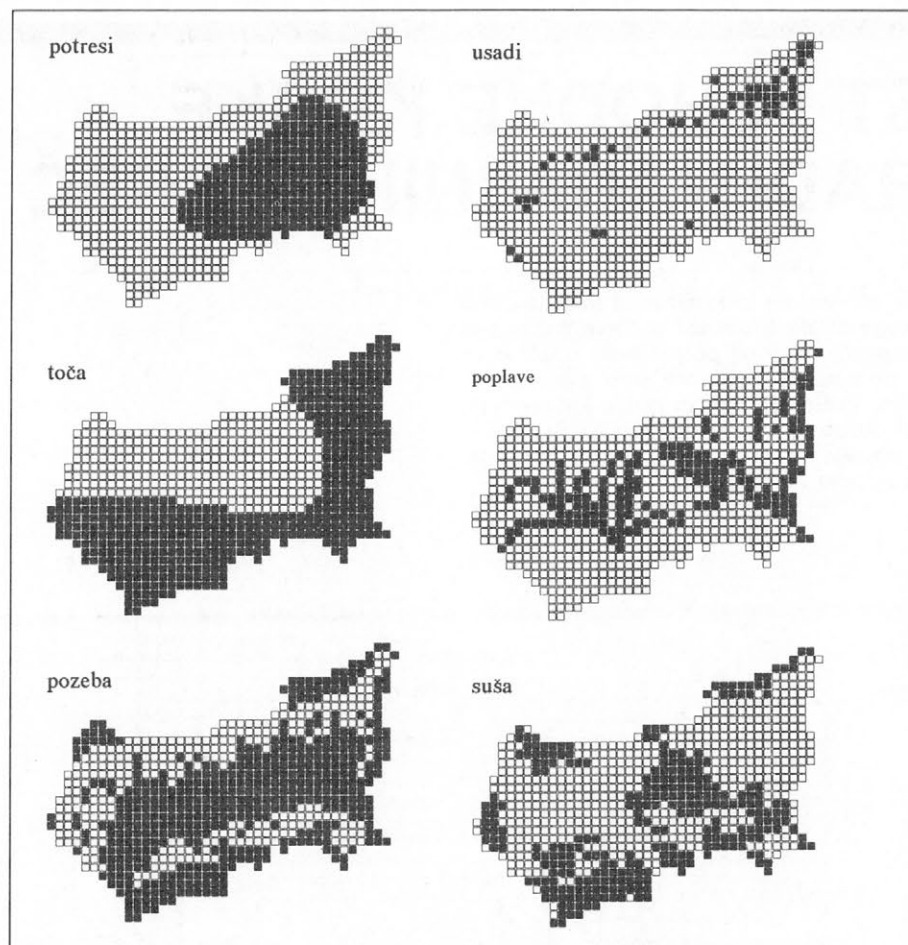
manjšo nevarnostjo pozebe in praktično vsi vinogradi iznad poplavnega sveta. Tako so torej vinogradi najbolj ogroženi zaradi toče, nato pa sledijo usadi, suša, pozeba in poplave.

Sadovnjake najbolj ogroža pozeba, saj jih več kot štiri petine leži na območju z večjo nevarnostjo pozebe. Najbolj so ogroženi sadovnjaki na ravnini in na vznožju gričevja. Za pozebo sledijo toča, suša, poplave in usadi; le dober odstotek vseh sadovnjakov v pokrajini leži na območju z večjo nevarnostjo usadov.

Tudi **njive** najbolj ogroža pozeba, saj je dobra polovica vseh njiv na območju z večjo nevarnostjo pozebe. Na drugem mestu je suša (predvsem njivska območja na Krškem, Šentjernejskem in Brežiškem polju) in nato toča, poplave in usadi. Na območju poplav ni niti 15 %, na območju usadov pa niti 6 % vseh njiv v pokrajini.

Travniki so najbolj ogroženi zaradi poplav, saj jih skoraj dve tretjini leži na poplavnem območju. Skoraj enak je njihov delež na območju z večjo nevarnostjo pozebe in le malenkostno manjši na območju z večjo nevarnostjo toče. Po nevarnosti sledi suša, nato pa usadi, saj je na območju z nevarnostjo usadov komaj dobra desetina vseh travnikov v pokrajini.

* Mag., Geografski inštitut Antona Melika, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Novi trg 5, Ljubljana.



Slika 2. Ogroženost pokrajine zaradi naravnih nesreč (belo – manjša in črno – večja ogroženost).

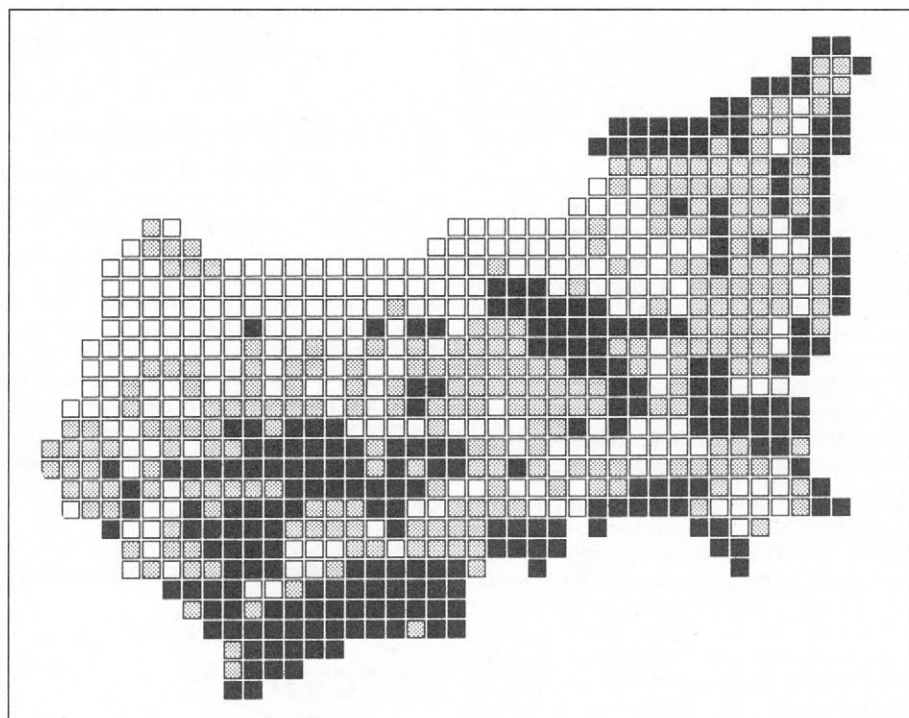
Če pa pogledamo le na območje usadov, ugotovimo, da največ usadnih površin pokrivajo travniki, sledi gozd, oba skupaj pa pomenita skoraj tri četrtine vseh usadnih površin. Ostalo je v glavnem pokrito z vinogradi, preostalih vrst rabe tal pa je zanemarljivo malo. Zato lahko na usadnih območjih pričakujemo največ usadov na travnikih.

Primerjajmo deleže vseh površin posameznih vrst rabe tal v pokrajini glede na večjo in manjšo ogroženost zaradi posameznih vrst naravnih nesreč. Največji delež vinogradov v pokrajini je ogrožen zaradi toče (76 %) in najmanjši zaradi poplav (0 %); največji delež sadovnjakov in tudi njiv zaradi pozebe in najmanjši zaradi usadov; največji delež travnikov zaradi poplav in najmanjši zaradi usadov (travniki so tako zaradi usadov v absolutnem smislu najmanj ogroženi, v relativnem pa najbolj, saj prav travniki zavzemajo največji delež sveta, ki je ogrožen zaradi usadov); največji delež površin v zaraščanju zaradi poplav in pozebe in najmanjši zaradi usadov; največji delež gozda zaradi poplav in najmanjši delež zaradi usadov.

Še bolj zanimivi so deleži rabe tal na posameznih območjih. Če zanemarimo površine v zaraščanju, ki predstavljajo komaj 2 % površin pokrajine, je na območju z večjo ogroženostjo zaradi toče največji delež gozda in najmanjši delež njiv, na območju z večjo ogroženostjo

delež gozda, travnikov in sadovnjakov in najmanjši delež njiv in na območju z večjo nevarnostjo poplav največji delež travnikov in najmanjši delež njiv.

Razmerje med podpovprečno, povprečno in nadpovprečno ogroženimi območji (preglednica 2) je skoraj enako, saj vsako zavzema približno tretjino površin pokrajine. Indeks koncentracije (to je kazalec, ki prikazuje zgoščenosti nekega pojava in ima vrednosti med 0, kadar so vsi deleži enaki, in 1, kadar je en delež 100 %, ostali pa 0 %) ogroženosti površin omenjenih treh območij (stopenj) ogroženosti znaša zato le 0,0557. Za površine v zaraščanju je indeks koncentracije sedemkrat višji, za vinograde šestkrat, za sadovnjake triinpolkrat, za njive trikrat, za travnike je večji za dobrih 50 %, za gozdove pa je skoraj enak. To pomeni, da so gozdovi zelo enakomerno razporejeni po pokrajini, ne glede na stopnjo ogroženosti, daleč najbolj neenakomerno razporejene pa so površine v zaraščanju (zgoščenost v nadpovprečno ogroženih območjih) in vinogradi (zgoščenost v podpovprečno ogroženih območjih). Nadpovprečno ogroženih je skoraj 60 % vseh površin v zaraščanju, 40 % sadovnjakov, dobra tretjina travnikov, slaba tretjina gozdov, četrtina njiv in le desetina vinogradov. Primerjava rabe tal med podpovprečno in nadpovprečno ogroženimi površinami pokaže, da je delež vinogradov na nadpovprečno ogroženih območjih skoraj petkrat manjši od deleža na podpovprečnih območjih, delež njiv skoraj dvakrat in delež gozda za slabo tretjino manjši, zato pa je delež



Slika 3. Ogroženost rodovitnih površin (belo – podpovprečna, pikčasto – povprečna in črno – nadpovprečna ogroženost).

zaradi pozebe največji delež gozda, travnikov in sadovnjakov in najmanjši delež vinogradov, na območju z večjo nevarnostjo usadov največji delež travnikov in gozda in najmanjši delež njiv, na območju z večjo ogroženostjo zaradi suše največji

površin v zaraščanju več kot trikrat, delež sadovnjakov skoraj dvakrat in delež travnikov za petino večji. To pomeni, da so prav površine z vinogradi glede na nevarnost naravnih nesreč najbolj smotrno izbrane, kar je glede na občutljivost trte

razumljivo, in da se najbolj zaraščajo prav tiste površine, ki so najbolj ogrožene, kar je gospodarsko bolj smotno, kot da se zaraščajo manj ogrožene površine.

Nadpovprečno so rodovitne površine ogrožene v Bizeljskem hribovju (pas od naselij Križe, Pečice in Osredok proti naseljem Bizeljska vas in Orešje na Bizeljskem), Bizeljske gorice (ob spodnjem delu potokov Dramlja in Gabernica), dolina Sotle (večji obseg vzhodno od Kapelskih goric med naseljem Rakovec in Veliki Obrež), dolina Save (med naselji Krško, Vrbina, Spodnji Stari Grad, Pesje, Zgornji Obrež, Brezina, Krška vas, Dolnje in Gornje Skopice, Vihre, Mrtvice, Brege, Drnovo in Žadovinec, nato pa še ob potoku Negota od naselja Sela pri Dobovi do naselja Mihalovec in naprej na vzhod proti naselju Rigonce in izlivu Sotle v Savo in na jug do vzhodja Gorjancev), Gorjanci (predvsem planote na vrhu), Krška dolina (od naselja Breška vas do sotočja Krke s potokom Senušo z razširitvijo pri naseljih Drama, Čučja Mlaka in Mršeca vas), zahodni del Šentjernejskega polja (ob potoku Pendirjevka od naselja Gorenje Vrhpolje proti naseljem Gradišče, Maharovec in Brezovica).

Ogroženost naselij

V pokrajini je 381 naselij (preglednica 3), od katerih jih 118 ali slaba tretjina leži na območju 9. stopnje po MCS in 263 ali

močju z večjo nevarnostjo toče je 61,4 % površin in le 56,7 % naselij, tako da je tudi gostota naselij na bolj ogroženih površinah manjša. Podobno velja tudi za usade in poplave.

Gostota naselij na 100 km² znaša na potresno bolj ogroženih območjih 46 in na potresno manj ogroženih območjih 55. Pri toči sta ti gostoti 48 in 58, pri poplavih 48 in 53 in pri usadih 45 in 53.

Z upoštevanjem vseh vrst naravnih nesreč (preglednica 4) je na območju s podpovprečno ogroženostjo 85 ali dobra petina naselij z gostoto 65 naselij na 100 km², na območju s povprečno ogroženostjo 162 ali slaba polovica naselij z gostoto 50 in na območju z nadpovprečno ogroženostjo 134 ali dobra tretjina naselij z gostoto 48. Tako je gostota naselij na območju s podpovprečno ogroženostjo za več kot tretjino višja kot na območju z nadpovprečno ogroženostjo. Zato lahko rečemo, da mreža naselij kaže nekatere znake prilagojenosti na ogroženost zaradi naravnih nesreč.

Ogroženost prebivalstva

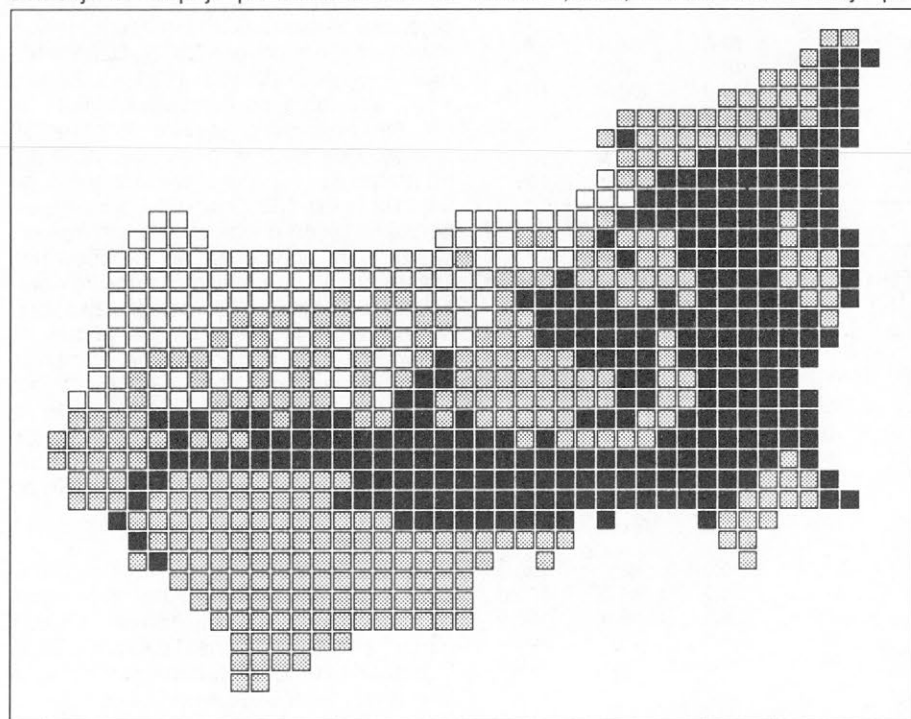
V prejšnjem stoletju sta na območju 8. stopnje po MCS živeli še dve tretjini prebivalstva pokrajine (preglednica 3), ob popisu leta 1981 pa je ta delež upadel na komaj 58 %. Indeks koncentracije naselij znaša 0,3800, indeks koncentracije po-

ogroženih območjih zmanjšal kar za 41 %. 93

Ravno obraten proces je pri toči: na območjih z večjo nevarnostjo toče je bilo leta 1931 še 56 % vsega prebivalstva pokrajine, leta 2001 pa ga lahko pričakujemo le še dobrih 40 %. Leta 1880 je bila na območjih z manjšo nevarnostjo toče gostota prebivalstva 80 ljudi na km², leta 1981 že 104, leta 2001 pa bo že presegla 130. Na območjih z večjo nevarnostjo toče se gostota v istem obdobju ni spremenila in se stalno giblje okoli 60 ljudi na km². Kljub velikim spremembam so indeksi koncentracije prebivalstva še vedno zelo nizki in se gibljejo okoli vrednosti indeksa koncentracije površin, kar kaže na zanemarljiv vpliv toče na razporeditev prebivalstva.

Velik pomen pa imajo poplave, še zlasti velja to za ravninski del kotline. Leta 1880 je živelo na poplavnem območju oziroma na njegovem robu 12 697 ljudi, na nepoplavnem območju pa 36 906. Petdeset let kasneje je bilo ogroženih 14 377 ljudi, neogroženih pa 40 268, kar pomeni, da je prebivalstvo precej hitreje naraščalo na neogroženih območjih. Indeks rasti prebivalstva med leti 1931 in 1961 znaša za ogrožena območja le 96, za neogrožena pa 111. Če bi upoštevali le ravninski del pokrajine, kjer je večina poplav, znaša prvi indeks spet 96, drugi pa kar 128. Ustrezna indeksa med letoma 1961 in 1981 za celo pokrajino znašata 95 in 105, za ravnino pa 95 in 130, kar pomeni nadaljevanje razvoja izpred leta 1961. Tako je leta 1981 živela na ogroženem območju dobra četrtina prebivalcev ravnine in dobra petina vseh prebivalcev. Če se bo število prebivalcev večalo podobno kot v obdobju med letoma 1971 in 1981, lahko pričakujemo, da bo na začetku novega tisočletja živela na ogroženih območjih še četrtina ravninskega in slaba četrtina vsega prebivalstva. Indeks koncentracije kažejo, da so naselja 8 % bolj zgoščena od površin (na ravnini kar 224 % bolj – zgostitev na poplavnih območjih oziroma vzdolž njih), prebivalstvo leta 1880 5 % manj (na ravnini 84 % manj), leta 1931 8 % manj (na ravnini kar 91 % manj), leta 1961 še 4 % manj (na ravnini še 45 % manj), leta 1981 že 4 % več (na ravnini že 26 % več), leta 2001 pa bo prebivalstvo že za 21 % bolj zgoščeno (na ravnini celo 402 % bolj – izredna zgostitev prebivalstva na nepoplavnih območjih). Navedeni indeksi koncentracije tako še bolj izrazito kot indeksi rasti kažejo na premik zgostitve prebivalstva s poplavnih na nepoplavna območja. Relativno se torej delež ogroženega prebivalstva vse bolj manjša, v absolutnem smislu pa število prebivalcev na ogroženih območjih le malo pada: od 14 377 leta 1931 na predvidenih 12 148 leta 2001, kar pa še vedno ni zanemarljivo število.

Na območju usadov se število prebivalcev izrazito hitro manjša. Še leta 1880 jih je tam živelo 5164 ali dobrih 10 % vseh prebivalcev in gostota je bila 70 ljudi na km², leta 2001 pa lahko pričakujemo tu le še 3213 prebivalcev ali manj kot 5 % vseh prebivalcev in gostoto 43. Indeks koncentracije za površine znaša kar



Slika 4. Ogroženost prebivalstva in naselij (belo – podpovprečna, pikčasto – povprečna in črno – nadpovprečna ogroženost).

dobri dve tretjini na območju 8. stopnje po MCS. Razmerje ustreznih površin obeh območij je dobra tretjina proti slabima dvema tretjinama, kar pomeni, da je gostota na območju z možnostjo močnejših potresov nekoliko manjša. Na ob-

vrših 0,3070, indeks koncentracije prebivalstva leta 1880 0,2820, leta 1931 0,2300 in 1981 le še 0,1660. Tako se je v sto letih indeks koncentracije prebivalstva zaradi večjega porasta prebivalstva na potresno bolj kot na potresno manj

Preglednica 1. Ogroženost rodovitnih površin zaradi naravnih nesreč (podatki v odstotkih).

Naravna nesreča	Vinograd	Sadovnjak	Njiva	Travniki	Zaraščanje	Gozd	Skupaj
Ogroženost							
Toča							
Manjša	24,3	49,0	71,6	38,9	23,3	33,7	38,6
Večja	75,7	51,0	28,4	61,1	76,7	66,3	61,4
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Manjša	3,4	25,9	3,9	33,0	1,3	32,5	100,0
Večja	6,7	17,0	1,0	32,6	2,6	40,1	100,0
Skupaj	5,4	20,4	2,1	32,8	2,1	37,2	100,0
Pozoba							
Manjša	94,1	17,3	43,2	35,7	19,4	34,7	34,6
Večja	5,9	82,7	56,8	64,3	80,6	65,3	65,4
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Manjša	14,8	10,2	2,6	33,8	1,2	37,4	100,0
Večja	0,5	25,8	1,8	32,2	2,6	37,1	100,0
Skupaj	5,4	20,4	2,1	32,8	2,1	37,2	100,0
Usadi							
Manjša	55,9	98,7	94,5	88,8	95,9	90,4	89,9
Večja	44,1	1,3	5,5	11,2	4,1	9,6	10,1
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Manjša	3,4	22,4	2,2	32,4	2,2	37,4	100,0
Večja	23,8	2,7	1,1	36,2	0,8	35,4	100,0
Skupaj	5,4	20,4	2,1	32,8	2,1	37,2	100,0
Suša							
Manjša	71,7	53,1	60,4	70,6	34,6	59,8	62,1
Večja	28,3	46,9	39,6	29,4	65,4	40,2	37,9
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Manjša	6,3	17,4	2,0	37,3	1,2	35,8	100,0
Večja	4,1	25,3	2,2	25,4	3,5	39,5	100,0
Skupaj	5,4	20,4	2,1	32,8	2,1	37,2	100,0
Poplave							
Manjša	100,0	67,0	85,8	64,1	89,8	85,8	75,7
Večja	0,0	33,0	14,2	35,9	10,2	14,2	24,3
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Manjša	7,2	18,1	2,4	27,8	2,4	42,1	100,0
Večja	0,0	27,7	1,2	48,4	0,9	21,8	100,0
Skupaj	5,4	20,4	2,1	32,8	2,1	37,2	100,0

Preglednica 2. Rodovitne površine po vsotah in stopnjah ogroženosti (podatki v odstotkih).

Vsota	Vinograd	Sadovnjak	Njiva	Travniki	Zaraščanje	Gozd	Skupaj
0	20,4	6,4	16,4	9,3	4,9	14,1	11,2
1	29,4	14,1	27,4	18,3	10,8	21,0	19,1
2	38,5	39,4	30,6	36,8	26,9	35,9	36,7
3	11,7	34,7	24,8	32,8	51,2	28,4	30,6
4	0,0	5,4	0,8	2,8	6,2	0,6	2,4
0	9,9	11,8	3,1	27,5	0,9	46,8	100,0
1	8,4	15,0	3,0	31,4	1,2	41,0	100,0
2	5,7	21,9	1,7	32,8	1,5	36,4	100,0
3	2,1	23,1	1,7	35,1	3,5	34,5	100,0
4	0,0	46,1	0,7	38,1	5,4	9,7	100,0
Ogroženost							
Podpovprečna	49,8	20,5	43,8	27,6	15,7	35,1	30,3
Povprečna	38,5	39,4	30,6	36,8	26,9	35,9	36,7
Nadpovprečna	11,7	40,1	25,6	35,6	57,4	29,0	33,0
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Podpovprečna	9,0	13,8	3,0	30,0	1,1	43,1	100,0
Povprečna	5,7	21,9	1,7	32,8	1,5	36,4	100,0
Nadpovprečna	1,9	24,8	1,6	35,4	3,6	32,7	100,0
Skupaj	5,4	20,4	2,1	32,8	2,1	37,2	100,0

0,7981, kar kaže na močno zgostitev usadov na nekaterih območjih. Toda zgoščenost naselij je še za 3% večja, zgoščenost prebivalstva leta 1880 za odstotek manjša, leta 1931 za 2% večja, leta 1961 za 5% manjša, leta 1981 za 9% večja, leta 2001 pa bo zgostitev prebivalstva v območjih brez usadov že za 13% večja. Tako je indeks koncentracije prebivalstva med letoma 1880 in 1981 zrasel za 10%. Območje usadov je torej izrazilo depopulacijsko območje.

Če upoštevamo vse vrste naravnih nesreč, vidimo (preglednica 4), da je na območju podpovprečne ogroženosti delež prebivalstva zrasel od 22% leta 1880 na 24% leta 1981, leta 2001 pa bo ta delež že 27%. Deleži prebivalstva znašajo za ista leta na povprečno ogroženih območjih 38, 41 in 44%, na nadpovprečno ogroženih območjih pa 41, 35 in 30%. Prestavljanje prebivalstva iz nadpovprečno v povprečno in podpovprečno ogroženo območje potrjujejo tudi indeksi koncentracije. Za naselja znaša indeks le 0,1772, kar pomeni, da so naselja sorazmerno enakomerno razporejena po vseh treh območjih ogroženosti. Za prebivalstvo je bil leta 1880 indeks skoraj enak, leta 1931 se je razlikoval za 14%, leta 1981 za skoraj prav toliko, leta 2001 pa bo razlika že skoraj 30%, kar pomeni, da bo prebivalstvo za 30% bolj zgoščeno od naselij, vendar 5% manj zgoščeno od samih površin. Naselja so za dobro četrtino manj zgoščena od površin. To pomeni, da mreža naselij v splošnem ni prilagojena naravnim nesrečam, pri posameznih vrstah naravnih nesreč pa so glede prilagojenosti velike razlike. Gustota prebivalstva je na nadpovprečno ogroženih območjih padla z 82 leta 1931 na 72 leta 1981, leta 2001 pa bo predvidoma le še 69. Na povprečno ogroženih območjih znašajo gostote v istih letih 65, 72 in 89, na podpovprečno ogroženih območjih pa 84, 103 in kar 133. S stališča ogroženosti pokrajine glede na vrste naravnih nesreč, ki smo jih upoštevali pri proučevanju, kažejo podatki na boljše razmestitev prebivalstva, kot je bila v preteklosti, in sorazmerno zelo ugoden razvoj, saj je gostota prebivalstva na nadpovprečno ogroženih območjih padla z 82 leta 1931 na 72 leta 1981, leta 2001 pa bo predvidoma le še 69. Na povprečno ogroženih območjih znašajo gostote v istih letih 65, 72 in 89, na podpovprečno ogroženih območjih pa 84, 102 in kar 133.

Naselja in prebivalstvo so nadpovprečno ogroženi v loku vzdolž Krke in vnožja Gorjancev proti sotočju Save in Sotle (smer zahod-vzhod), nato pa vzdolž Sotle in potokov Negota, Gabernica, Sromljica in Dramlja proti Bizeljskim goram (smer jug-sever), med tem lokom pa še Savska dolina med Krškim in Brežiškim poljem. Jedrska elektrarna leži na robu nadpovprečno ogroženega območja, Brežice na povprečno ogroženem območju, Krško pa na meji med povprečno in podpovprečno ogroženim območjem. Najmanj ogroženo območje je Krško hribovje z delom Krških gor.

Preglednica 3. Ogroženost naselij in prebivalstva zaradi naravnih nesreč.

Naravna nesreča	Število naselij	Število prebivalcev					
		1880	1931	1961	1971	1981	2001
Ogroženost							
Potres						Absolutni podatki	
Manjša	263	31794	33604	32127	31805	32995	37986
Večja	118	17809	21041	22563	22751	23611	27129
						Podatki v odstotkih	
Manjša	69,0	64,1	61,5	58,7	58,3	58,3	58,3
Večja	31,0	35,9	38,5	41,3	41,7	41,7	41,7
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Toča							
Manjša	165	22507	24136	26566	27163	29499	37056
Večja	216	27096	30509	28124	27393	27107	28059
						Podatki v odstotkih	
Manjša	43,3	45,4	44,2	48,6	49,8	52,1	56,9
Večja	56,7	54,6	55,8	51,4	50,2	47,9	43,1
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Poplave							
Manjša	296	37008	40561	41242	41746	44020	52967
Večja	85	12595	14084	13448	12810	12586	12148
						Podatki v odstotkih	
Manjša	77,7	74,6	74,2	75,4	76,5	77,8	81,3
Večja	22,3	25,4	25,8	24,6	23,5	22,2	18,7
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Usadi							
Manjša	348	44433	49489	50278	50521	52988	61902
Večja	33	5164	5156	4412	4035	3618	3213
						Podatki v odstotkih	
Manjša	91,3	89,6	90,6	91,9	92,6	93,6	95,1
Večja	8,7	10,4	9,4	8,1	7,4	6,4	4,9
Skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sklep

Glede na skupno vrednotenje toče, usadov, suše in poplav je nadpovprečno ogrožena tretjina vseh rodovitnih površin in desetina vseh vinogradov, dve desetini sadovnjakov, četrtna njiv, dobra tretjina travnikov, slabi dve tretjini površin v zaraščanju in slaba tretjina vsega gozda. V celoti je raba tal najbolj prilagojena na poplave, vinogradi pa še na pozebo ter njive in sadovnjaki na usade. Ugodno je, da je največ površin v zaraščanju prav na nadpovprečno ogroženih območjih.

Glede na skupno vrednotenje potresov, toče, poplav in usadov sta nadpovprečno ogroženi dve desetini vseh površin pokrajine in tretjina naselij, dve petini prebivalstva leta 1880 ter 1931, dobra tretjina prebivalstva leta 1981 in dobra četrtna prebivalstva leta 2001. Prebivalstvo in naselja v splošnem niso prilagojena na naravne nesreče, zato pa je razvoj v splošnem in pri vseh vrstah naravnih nesreč (razen pri potresih) ugoden. Na meji tega območja stoji jedrska elektrarna.

V splošnem so rodovitne površine bolj smotrno razporejene po pokrajini kot naselja in prebivalstvo, kar ga je glede na različno odvisnost rabe tal ter naselij in prebivalstva od narave in različnih značilnosti posameznih vrst naravnih nesreč razumljivo.

Preglednica 4. Naselja in prebivalstvo po vsotah in stopnjah ogroženosti.

Vsota	Število naselij	Število prebivalcev					
		1880	1931	1961	1971	1981	2001
Absolutni podatki							
0	130	10799	10905	11623	11954	13318	17324
1	323	18613	20874	21279	21859	23239	28589
2	238	16522	18682	18096	17099	16464	15646
3	42	3669	4184	3692	3644	3585	3556
Podatki v odstotkih							
0	17,7	21,8	20,0	21,3	21,9	23,5	26,6
1	44,1	37,5	38,2	38,9	40,1	41,1	43,9
2	32,5	33,3	34,2	33,1	31,3	29,1	24,0
3	5,7	7,4	7,6	6,7	6,7	6,3	5,5
Ogroženost							
Absolutni podatki							
Podpovprečna	130	10799	10905	11623	11954	13318	17324
Povprečna	323	18613	20874	21279	21859	23239	28589
Nadpovprečna	280	20191	22866	21788	20743	20049	19202
Podatki v odstotkih							
Podpovprečna	17,7	21,8	20,0	21,3	21,9	23,5	26,6
Povprečna	44,1	37,5	38,2	38,9	40,1	41,1	43,9
Nadpovprečna	38,2	40,7	41,8	39,8	38,0	35,4	29,5

- Grimščar, A., 1983. Zemeljski plazovi v Sloveniji. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana, str. 59–66.
- Kranjc, A., 1983. Ogroženost Slovenije zaradi toče. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana, str. 116–125.
- Natek, K., 1985. Suša v letu 1983 v Sloveniji. Geografski zbornik 24, Ljubljana, str. 157–211.
- Orožen Adamič, M., 1983. Nekatere kapacitete seizmičnih območij Slovenije. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana, str. 27–40.
- Perko, D., 1989. Prilagoditve na ogroženost od poplav v Vzhodni Krški kotlini. Ujma 3, Ljubljana, str. 34–37.
- Perko, D., 1989. Povezanost med različnimi rečnimi nanosi in učinki suše v letu 1988. Ujma 3, Ljubljana, str. 18–20.
- Perko, D., Vzhodna Krška kotlina s posebnim ozirom na poselitev. Magistrska naloga, Ljubljana, str. 1–176.
- Radinja, D., Usadi v subpanonski Sloveniji. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana, str. 67–74.
- Ribarič, V., 1983. Potresna nevarnost v Sloveniji. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana, str. 19–26.
- Turk, M., Zrnc, C., 1983. Nevarnost pozebe in mraza. Naravne nesreče v Sloveniji, Ljubljana, str. 83–92.
- Začasna seizmična karta SR Slovenije 1 : 400 000. ZRMK Ljubljana, TOZD Geotehnika, Ljubljana 1982.

UJMA
UJMA
UJMA

UJMA
UJMA
UJMA

Drago Perko

Threats to the Eastern Krško Basin due to Natural Disasters

The eastern Krško Basin is a 733 km² area of Slovene landscape which lies at the juncture of the pre-Alpine, karst, and sub-Pannonian regions at the confluence of the Sava, Krka and Sotla rivers. It is often afflicted by natural disasters, the most frequent being floods and drought along with earthquakes, hail, landslips, and frost.

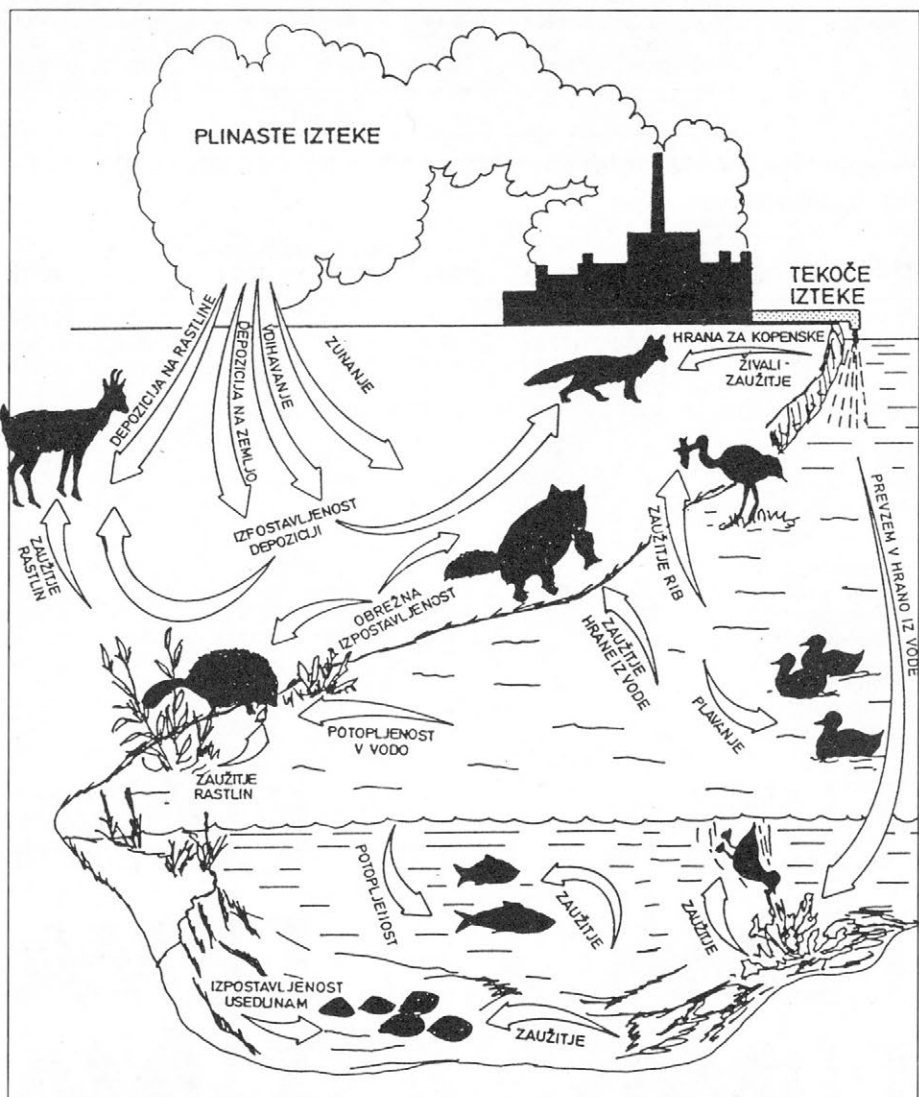
Regarding the joint evaluation of hail, landslips, drought, and floods, an above-average level of threat exists for a third of all fertile surfaces, a tenth of all vineyards, two tenths of orchards, a quarter of the fields, a good third of the meadows, a bit less than two thirds of surface being grown over, and a little less than a third of all forests. On the whole, the use of ground is most adapted to floods, vineyards also to frosts, and fields and orchards to landslips. It is fortunate that a third of surfaces being grown over are precisely on above-average endangered areas.

Regarding the joint evaluation of earthquakes, hail, floods, and landslips, an above-average level of threat existed or exists for two thirds of all the surface of the region, a third of the settlements, and two tenths of the population in the year 1880 and 1931; a good third of the population in 1981; and a good quarter of the population in the year 2001. The population and the settlements in general are not adapted to natural disasters; however, development in general and relative to all types of natural disaster (except earthquakes) is favourable. At the border of this region stands a nuclear power plant. In general, the fertile surfaces are more rationally distributed over the landscape than the settlements and the inhabitants, which is understandable considering the varied dependence on land use and the settlements and the inhabitants relative to the natural and varying characteristic of individual types of natural disaster.

POTI ŠIRJENJA STRU – PENIH KEMIČALIJ V OKOLJU, OGROŽENOSTI IZPOSTAVLJENOST IN OCENA

Svetozar Polič*

Svetovna proizvodnja kemičalij gre v stotine milijonov ton. Ob neverjetnem razvoju predvsem organske sinteze kemičije, nesluteni proizvodnji in uporabi sintetskih kemičjskih spojin in njihovih zmesi teh snovi, se človeštvo sooča s strašljivimi posledicami onesnaževanja okolja s strupenimi snovmi, ki v mnogih primerih dobivajo dimenzije ekoloških nesreč (dolgotrajni in kumulativni učinki nerazgradljivih strupenih snovi v okolju na žive organizme). Prispevek obravnava problematiko strupenih snovi v okolju (ksenobiotikov), poti širjenja, izpostavljenost in ogroženost živih organizmov. Poleg splošnega prikaza problematike strupov je obdelan konkreten primer nastanka in posledic ekološke nesreče zaradi uporabe polikloriranih bifenilov (PCB) v Sloveniji ter podane usmeritve za razreševanje teh problemov v tehnologiji.



Slika 1. Poti in načini izpostavljenosti članov bioloških vrst razen človeka.

* Mag., Inštitut Jožef Stefan, Jamova 3, Ljubljana.

UJANA
UJANA