

10 Študija ranljivosti okolja

Nina Krašovec, Klara Čevka, Tadeja Babič, Matej Ogrin, Kristina Glojek

10.1 Ranljivost okolja

Kraške pokrajine veljajo za ranljivejša območja, saj imajo nižje regeneracijske in nevtralizacijske sposobnosti in tako lahko že manjši pritiski človekovih dejavnosti negativno vplivajo na kakovost okoljskih sestavin. Okoljska nosilna zmogljivost predstavlja sposobnost prenašanja obremenjevanja, ki ga povzroča človek s svojim ravnanjem, do te meje, da ne poruši naravnega ravnovesja oz. povzroči spremembe kakovosti v naravi (Plut, 2010). Stopnja obremenitve okolja predstavlja velikost pritiska človeka na okolje, ranljivost pa je lastnost okolja, ki pove, kako se bo to odzvalo na načrtovane posege. Ocena stopnje ranljivosti okolja izhaja iz regeneracijskih in nevtralizacijskih sposobnosti okolja ter dosedanjih antropogenih obremenitev (Špes in sod., 2002). Človekove obremenitve so lahko manjše, ampak še vedno dovolj velike, da so nad nosilnimi sposobnostmi okolja, kar privede do ekosistemske degradacije, lahko pa so večje, a pod nosilnimi sposobnostmi. Pri študiji ranljivosti okolja gre za pripravo podlage preventivnega varovanja okolja. Namen študije za občino Loški Potok je bil oceniti ranljivost okolja in njegovih sestavin (prst, relief, voda in zrak) po deloma prilagojeni metodologiji Študije ranljivosti okolja (Špes in sod., 2002) za potrebe načrtovanja prihodnjega razvoja občine, ki upošteva naravne sposobnosti okolja.

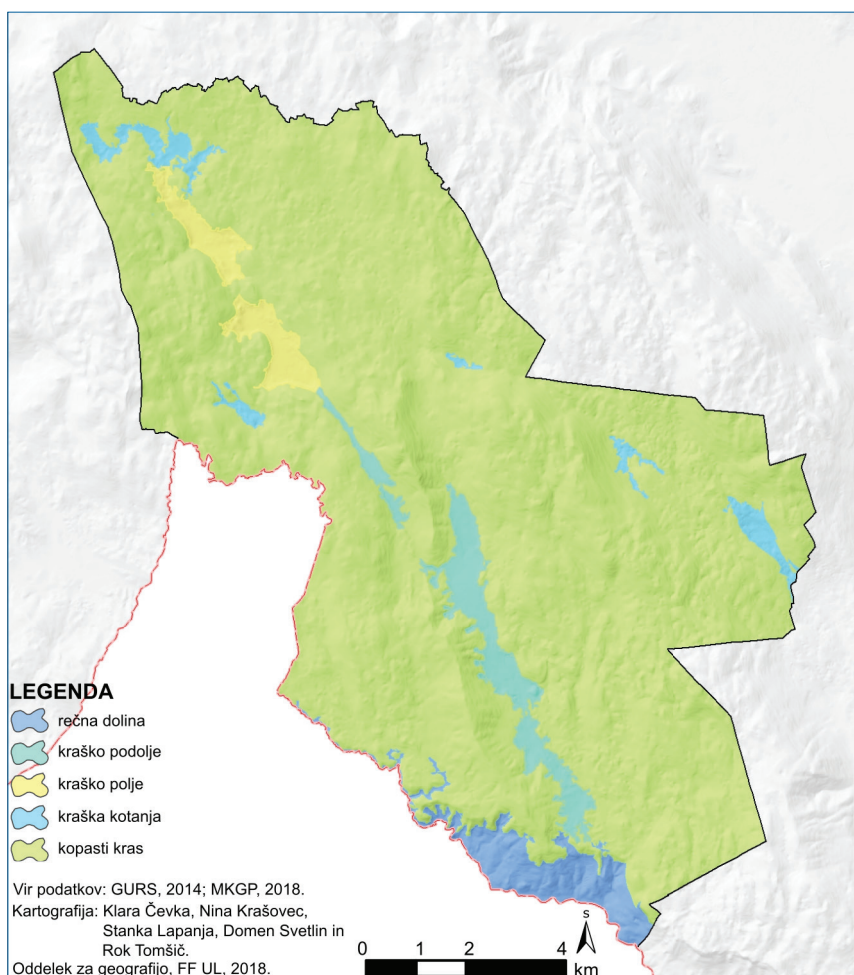
V prvi fazi smo izvedli pokrajinskoekološko členitev občine na pokrajinskoekološke tipe (PET) in enote (PEE). Bistvena razlika je v tem, da pokrajinskoekološki tip označujejo enotne naravnogeografske lastnosti prostora, pri čemer to zlasti velja za ključne pokrajnotvorne elemente (npr. relief, geološka podlaga), torej se pokrajinskoekološki tip lahko pojavlja na več območjih. Pokrajinskoekološka enota pa je sestavina pokrajinskoekološkega tipa in je ena sama, neponovljiva. Največkrat dobi ime po toponimu tega območja oziroma po enem od toponimov, za katerega menimo, da z njim lahko upravičeno poimenujemo celo pokrajinskoekološko enoto. V drugi fazi smo izbrali kazalce in kriterije, ki so za vsak pokrajinskoekološki tip in enoto omogočili količinsko in kakovostno analizo okolja. Temu je sledila ocena regeneracijskih in nevtralizacijskih oz. nosilnih sposobnosti okolja, kjer smo za posamezni pokrajinskoekološki tip in pokrajinskoekološko enoto funkcijsko ovrednotili naravnogeografske kazalce po posameznih pokrajnotvornih sestavinah. V praksi nam ta faza pove, kolikšne obremenitve lahko območje glede na naravnogeografsko sestavo prenese. Sledila je faza ocene dosežene stopnje obremenitve okolja, ki jo določimo z analizo in vrednotenjem posameznih družbenogeografskih kazalcev. V tej fazi smo ugotavljali dejanske obremenitve človeka v tem okolju. Končni rezultat je kombinacija nosilnih sposobnosti in dosežene stopnje obremenitve okolja in

jo imenujemo ocena ranljivosti posameznih pokrajinskoekoloških tipov in enot ter posameznih pokrajnotvornih sestavin. Gre za kompleksno vrednotenje razmerja med nosilno zmogljivostjo okolja, samočistilnimi in regeneracijskimi sposobnostmi pokrajnotvornih sestavin ter splošno onesnaženostjo (Auber in sod., 2018; Špes in sod., 2002).

10.2 Pokrajinskoekološka členitev in tipizacija

Določanje tipov in enot v pokrajini temelji na dominantnih pokrajinoekoloških dejavnikih. Določimo jih s predhodno analizo geografskih značilnosti območja. Problem se pojavi pri postavljanju meja kategorij, saj v naravi ni jasnih mej, ampak naravne enote

Slika 10.1: Karta pokrajinskoekoloških tipov (PET) občine Loški Potok, izdelana z nenadzorovano klasifikacijo.



običajno postopoma prehajajo druga v drugo. Določanje ostrih mej je tako vedno stvar dogovora oziroma kompromisa, ki pa mora temeljiti na vnaprej določenih jasnih in sledljivih kriterijih. Tipizacija temelji na načelu podobnosti, regionalizacija pa na načelu posamičnosti in posebnosti (Špes in sod., 2002).

Pri tipizaciji skušamo ustvariti približek naravnemu stanju, je pa končni rezultati razdelitve območja odvisen predvsem od vhodnih podatkov analize. Za razdelitev občine Loški Potok smo najprej izvedli nenadzorovano klasifikacijo v programskem okolju ArcGIS s pomočjo orodja Iso Cluster Unsupervised Classification (Slika 10.1). Pri tem smo uporabili prostorske sloje, ki so zapisani v Preglednici 10.1. Metoda nenadzorovane klasifikacije je hitra, saj gre za povsem avtomatizirano metodo. Potek postopka izbora kriterijev na nivoju rastrskih celic, na podlagi katerih se deli območja na pokrajinskoekološke tipe, je naključen, zato uporabnik nima nadzora nad samo metodo, je pa rezultat močno odvisen od vhodnih podatkov. Nekateri dejavniki imajo lahko velik vpliv na rezultat klasifikacije, zato je bil postopek večkrat ponovljen, in sicer z vključevanjem različnih dejavnikov. Nenadzorovana klasifikacija vsako rastrsko celico uvrsti v svojo kategorijo, v našem primeru pokrajinskoekološki tip (PET).

S pomočjo programskega orodja so bili v občini Loški Potok ugotovljeni oz. določeni naslednji pokrajinskoekološki tipi (PET): rečna dolina, kraško podolje, kraško polje in kopasti kras. Kot prevladujoč dejavnik členitve se je v Loškem Potoku izkazal relief, predvsem nakloni, nadmorske višine in reliefne oblike.

10.3 Pokrajinskoekološka regionalizacija

Pokrajinskoekološke enote (PEE) so izhajale iz tipizacije, pri čemer smo tipe razčlenili na manjše enote s pomočjo izbranih naravnogeografskih in družbenogeografskih dejavnikov. Dominantni dejavnik za naše območje je, tako kot pri določanju PET, geološka podlaga in z njo povezane reliefne značilnosti. Tudi v drugih študijah ranljivosti okolja po Sloveniji (npr. Bobovnik, Ogrin, 2017; Ferreira, 2006) se je relief izkazal za zelo pomemben dejavnik. Po izboru dejavnikov oz. kazalcev smo opredelili končne razrede in mejne vrednosti za nekatere kriterije in s tem enote. Najprej smo na podlagi naklona ločili ravninske dele, torej kraška polja in podolja. Naklone smo ločili v razrede po klasifikaciji, ki jo je izdelal Natek (1983), in določili zgornjo mejo na 20°, saj lahko pri večjih naklonih pride do večje erozije prsti ali celo usadov, poleg tega pa nakloni, višji od 20°, niso več primerni za delovanje človeka. Od ostalih enot smo na ta način ločili kraški polji Travniki in Retje ter kraški podolji Sodal in Dragarsko podolje. Zaradi izrazito večjega naklona, nižje nadmorske višine, drugačne smeri ekspozicij, površinskega vodnega omrežja in drugačne geološke sestave smo od drugih enot ločili dolino Čabranke in jo glede na lego poimenovali Levi breg Čabranke. Nato smo na podlagi naklona (večjega od 20°) in nadmorske višine (večje od 800 m) izločili hribovja od vmesnih uravnav. Tako smo dobili območja višje ležečih hribovjev: Zahodno višje hribovje, Travljska gora, Mošnevec, Goteniška gora in Velika gora, ter vmesnih uravnanih kraških površij: Kraške uravnave pri Glažuti in Kraško planotasto površje Jelenov Žleb. Ostala vmesna območja, ki so imela naklon, manjši od 20°, smo od ostalih ločili na podlagi rabe tal, prsti in vegetacije. Rabo tal smo upoštevali

tam, kjer so večja območja sklenjenih kmetijskih površin (enota Območje Lazov in Lapušje). Lapušje se od kotanj pri Malem Logu loči zaradi nekoliko višje nadmorske višine, ki sega nad 850 m, in je ločena z vmesnim pobočjem z bolj strmim naklonom (nad 20°). Tako sta nastali dve različni enoti, Kraške kotanje Malega Loga in Lapušje. Na jugozahodu občine je območje na uravnavi, ki se od ostalih loči ne le po rabi tal, temveč tudi po pedološki sestavi (rjave pokarbonatne prsti), zato smo ločili posebno enoto Kraška uravnava Novi Kot. Zadnja enota, Retijski gozd, je bila ločena od ostalih glede na tip rastlinstva, saj tam prevladuje gozd bukve in navadnega tevoja (*Hacquetio-Fagetum*).

Preglednica 10.1: Prostorski podatkovni sloji, uporabljeni pri pokrajinskoekološki členitvi.

Členitev	Ime sloja	Vir
PET, PEE	Digitalni model višin (12,5 x 12,5 m)	Geodetska uprava RS
PET, PEE	Karta naklonov	Izračun iz digitalnega modela višin
PET, PEE	Raba tal 2018	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
PET, PEE	Pedološka karta 1 : 25.000	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
PET	Karta reliefnih oblik	Orodje v SAGA programu – TPI Based Landform Classification
PEE	Geološka podlaga 1 : 100.000	Geološki zavod Slovenije
PEE	Vodotoki	Agencija RS za okolje in prostor
PEE	Vegetacija 1 : 400.000	Znanstvenoraziskovalni center SAZU

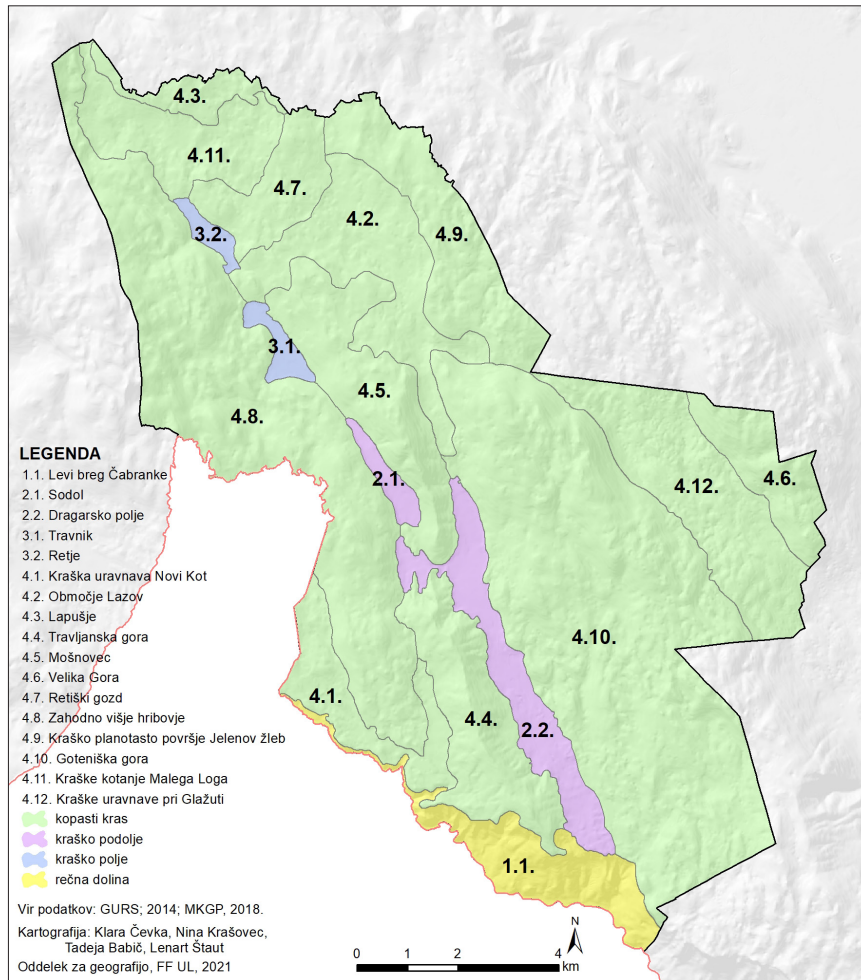
Določili smo 17 različnih pokrajinskoekoloških enot (PEE): Levi breg Čabranke, Sodol, Kraške kotanje Malega Loga, Dragarsko podolje, Kraška uravnava Novi Kot, Območje lazov, Lapušje, Kraške uravnave pri Glažuti, Travnik, Retje, Travljska gora, Mošnevec, Velika gora, Retijski gozd, Zahodno višje hribovje, Kraško planotasto površje Jelenov žleb in Goteniška gora (Slika 10.2).

10.4 Ocena nosilnih sposobnosti okolja

Izbrani naravnogeografski kazalci, ki vplivajo na nosilne sposobnosti pokrajinskoekoloških enot (PEE) in tipov (PET) v občini Loški Potok, so bili ovrednoteni s pomočjo matrike (Preglednica 10.2). Dodeljene so jim bile ocene od 1 do 4, pri čemer se proti oceni 4 pomembnost vpliva na nosilne zmogljivosti povečuje. Ločeno so bile ocenjene štiri glavne sestavine okolja, in sicer relief, prst, voda in zrak. Pri reliefu so bili upoštevani: delež karbonatnih kamnin, naklon površja, ocena vertikalne in horizontalne razčlenjenosti, splošna ocena naravne ogroženosti z vidika reliefa in ocena intenzivnosti erozijsko-denudacijskih procesov.

Na večjem delu površja je prisotno menjavanje apnencev in dolomitov. V nekaterih enotah kopastega krasa je to menjavanje zelo pogosto, drugje pa izrazito prevladujejo apnenci. Na slednjih so kraške oblike pogostejše in značilnejše. Nekarbonatne

Slika 10.2: Karta pokrajinskoekoloških tipov (PET), ločenih po barvi, in enot (PEE), označenih s številkami.



kamnine prevladujejo le na območju rečne doline. Večji del naklonov v občini spada v razred med 12,1 in 20° (34 % površja), katerim sledijo nakloni med 5,1 in 12° (31 % površja). Za območja z večjimi nakloni je značilna večja reliefna energija, kar ima večji vpliv na nosilne sposobnosti okolja (Auber in sod., 2018). Tip rečne doline je bil tako uvrščen v četrti razred zelo majhnih nosilnih sposobnosti, ostali tipi pa v prvi in drugi razred zmernih do velikih nosilnih sposobnosti. Pri splošni oceni naravne ogroženosti je bila upoštevana le plazovitost, saj se ostali geomorfni procesi (skalni podori, erozija, denudacija) pojavljajo v omejenem obsegu. Plazovitost je prisotna pri PET rečna dolina, kjer se stikata karbonatna in nekarbonatna matična podlaga, vendar pa plazanje, kljub svoji intenzivnosti, ne ogroža človekovega življenja in njegovih dejavnosti. Na ostalih območjih v občini so destruktivni geomorfni procesi redki ali se pojavljajo le v manjšem obsegu.

Na območju občine prevladujejo rendzine, prisotne pa so tudi rjave pokarbonatne in evtrične rjave prsti. Rendzine so plitve prsti, ki so globoke do 30 cm, rjave pokarbonatne, evtrične in dristrične prsti pa so globoke med 30 cm in 1 m ali še več (MKGP, 2006). Vsi tipi in enote imajo zmerno samočistilno sposobnost (ocena 2), nekoliko manjše samočistilne sposobnosti pa imajo prsti v PET rečna dolina, saj gre za kisle in zelo plitve prsti (ocena 3).

Pri vrednotenju nosilnih sposobnosti vodovja smo ločeno obravnavali površinske in podzemne vode. Zaradi pomanjkanja podatkov so bili nekateri kazalci izpuščeni. Poleg tega na obravnavanem območju prevladuje kraški relief, zato je površinskih vodotokov le nekaj. Tako smo pri površinskih vodah ocenjevali samo tri pokrajinsko-ekološke enote, to so Travnik, Retje in Levi breg Čabranke, kjer so prisotni vodotoki: Mežnarjev potok in Malenski potok ter Čabranka. Retje sicer nima površinskega vodotoka, a je bilo vključeno zaradi vsakoletnih kraških poplav. Kraško polje in rečna dolina imata majhne do zelo majhne nosilne sposobnosti (ocena 1). Podtalnica je na teh območjih zelo blizu površja, kar poleg plitvih prsti še dodatno povečuje ogroženost podzemne vode.

Preglednica 10.2: Nosilne sposobnosti okolja po pokrajnotvornih sestavinah.

PEE/PET		Relief	Prst	Voda	Zrak
1	Rečna dolina	3	3	3	2
1.1	Levi breg Čabranke	3	3	3	2
2	Kraško podolje	2	2	1	3
2.1	Sodol	2	2	1	3
2.2	Dragarsko podolje	2	2	1	3
3	Kraško polje	1	2	3	4
3.1	Travnik	1	2	4	4
3.2	Retje	1	2	2	4
4	Kopasti kras	2	2	1	2
4.1	Kraška uravnava Novi Kot	2	2	1	2
4.2	Območje Lazov	2	2	1	2
4.3	Lapušje	2	2	1	1
4.4	Travljanska gora	2	2	1	1
4.5	Mošnevec	3	2	1	1
4.6	Velika gora	2	2	1	1
4.7	Retjiški gozd	2	2	1	2
4.8	Zahodno višje hribovje	2	2	1	1
4.9	Kraško planotasto površje Jelenov žleb	2	2	1	1
4.1	Goteniška gora	2	2	1	1
4.11	Kraške kotanje Malega Loga	2	2	1	2
4.12	Kraške uravnave pri Glažuti	2	2	1	3
	Občina Loški Potok	2	2	2	2

Za ocenjevanje nosilnih sposobnosti zraka smo upoštevali talno temperaturno inverzijo in reliefno odprtost. Pri temperaturni inverziji je bila upoštevana pogostost nastanka jezer hladnega zraka, ki negativno vplivajo na samočistilne sposobnosti zraka pri tleh. Ob pojavu temperaturne inverzije se v konkavnih legah ustvarijo jezera gostega, hladnega zraka. Ta zrak je težji od zraka v višjih plasteh, zato med njima ne prihaja do mešanja. Izpusti onesnaževal se zato v teh legah kopičijo in zadržujejo dlje časa, zlasti v hladni polovici leta. Pojav je najbolj izrazit v zaprtih kraških kotanjah. Izstopata predvsem PET kraško polje, kraško podolje, ki sta bili uvrščeni v razred nizkih samočistilnih sposobnosti zraka (ocena 4), le malo bolje je v PET kraško podolja (ocena 3). Na preostalih območjih ima pojav temperaturne inverzije majhen vpliv na nosilne sposobnosti zraka. Omenjeni kazalec je neposredno povezan s kazalcem reliefne odprtosti, saj večja odprtost pomeni tudi večjo prevetrenost in tako večji prenos in redčenje izpustov onesnaževal. Največje nosilne sposobnosti z vidika zraka ima na preučevanem območju kopasti kras (ocena 1–3). Gledano v celoti ima občina predvsem na račun prevetrenih, zlasti vršnih delov površja ugodne nosilne sposobnosti zraka.

Celoten PET kopasti kras ima zmerne nosilne sposobnosti, predvsem na račun višjih in odprtih leg in manjše razčlenjenosti površja. Nekoliko slabše nosilne sposobnosti okolja so v PET kraško podolje, vendar še vedno višje kot pri PET kraško polje. Na kraškem polju so prisotne vsakoletne kraške poplave, zaradi reliefne zaprtosti in majhne prostornine kotanje pa so zelo omejene tudi samočistilne sposobnosti zraka. V skupnem ima najslabše nosilne sposobnosti PET rečna dolina in s tem PEE Levi breg Čabranke, saj ima znižane nosilne sposobnosti pri vseh pokrajnotvornih sestavinah razen pri zraku. Za območje so značilni veliki nakloni z intenzivnim plazenjem, nekoliko slabša prevetrenost ter plitve in kisle prsti.

10.5 Ocena dosežene stopnje obremenitve okolja

Na enak način kot stopnjo nosilnih zmogljivosti smo vrednotili obremenjenost okolja, ki ocenjuje človeški poseg v pokrajini (Preglednica 10.3). Z vidika reliefa je bil vrednoten obseg ogroženih in degradiranih območij in podana je bila ocena stopnje obremenjenosti reliefa z vidika obstoječih človekovih dejavnosti. Kot degradirana so opredeljena tista območja, kjer imajo destruktivni geomorfni procesi ali človekovo delovanje tolikšen obseg ali jakost, da je raba prostora bistveno omejena. Vsi PET in PEE imajo neznamen ali majhen obseg degradiranih območij (ocena 1), le PET rečna dolina in s tem tudi PEE Levi breg Čabranke malenkost odstopata, saj je obseg ogroženih in degradiranih območij nekoliko večji kot drugje (ocena 2). Stopnja obremenjenosti reliefa z vidika obstoječih človekovih dejavnosti je na celotnem območju občine nizka (ocena 1). Poselitev je na splošno zelo redka (v povprečju 16 preb./km², SURS, 2018) in večino območja pokriva gozd (okrog 80 %, MKGP, 2018). Najgosteje je poseljena PEE Travnik, kjer pozidane površine predstavljajo 10,8 % površja, vendar je vpliv na relief, kljub večjemu deležu pozidanih površin, še vedno neznamen.

Prst smo ocenjevali z vidika onesnaženosti, ocene intenzivnosti kmetijstva na podlagi rabe tal, deleža melioriranih in deleža pozidanih površin, vključena pa je bila tudi onesnaženost zraka in prometna obremenjenost. Pri onesnaženosti prsti je bila količina imisij posameznih nevarnih snovi zgolj ocenjena. Kmetijstvo in promet nimata pomembnejšega vpliva na samo stopnjo obremenjenosti prsti na območju. V vseh PET in PEE je delež njivskih površin manjši od 10 %, zato je tudi ocena intenzivnosti kmetijstva nizka. Podobno je tudi z melioracijami površja, ki jih na tem območju praktično ni. Na onesnaženje prsti posredno vpliva tudi onesnaženost zraka, saj onesnažila z odlaganjem prehajajo v prst, kar lahko bistveno zmanjša njeno kakovost. Kot navedeno, je občina prometno in kmetijsko malo obremenjena, odsotna pa je tudi industrija. Edini pomembnejši vir onesnažil v zraku na območju predstavljajo individualna kurišča v času kurilne sezone, ko se koncentracije onesnaževal znatno povečajo in lahko vplivajo tudi na kemične lastnosti prsti. Zaradi ostrejših podnebnih razmer ter zaradi za obdelovanje večinoma neugodnih geoloških in pedoloških razmer kmetijstvo ne predstavlja večjih obremenitev na prsti. Skupna ocena obremenjenosti prsti je bila nizka (ocena 1).

Stopnja obremenjenosti voda je bila ocenjena s pomočjo kazalcev: gostota poselitve, priključenost prebivalcev na kanalizacijsko omrežje, mesečna količina porabljene vode na prebivalca, živinorejska gostota in učinkovitost čistilnih naprav. Za ostale kazalce podatki niso bili dostopni. Gostota poselitve je še največja na obrobjih kraških polj in podolij ter na kraških uravninah. Kanalizacijski sistem po celotni občini še ni urejen, pač pa obratuje mala čistilna naprava v Malem Logu (350 PE), na katero so priključena vsa gospodinjstva v kraju in tudi industrijska cona Mali Log. Na Hribu pa deluje mala čistilna naprava z zmogljivostjo 100 PE, nanjo sta priključena Dom starejših občanov in KTC. Mesečna količina porabljene vode na prebivalca pa znaša približno 3 m³/prebivalca (Gašparac, 2014). Kot je bilo že omenjeno, se s kmetijstvom na območju ukvarjajo le v manjši meri, pri tem pa je živinorejska gostota 7 GVŽ/km² in 13 glav rejnih živali/km². Obstoječe čistilne naprave so slabše učinkovite in premajhne, zato se že načrtuje izgradnjo nove čistilne naprave (Sterle, 2014). Zaradi zgotovitve poselitve in kmetijske dejavnosti na bolj uravnanih območjih v nižjem delu površja imajo veliko stopnjo obremenitve okolja z vidika voda (ocena 3) PEE Retje, Travnik, Kraške kotanje Malega Loga, Dragarsko podolje in Kraška uravnava Novi kot.

Obremenjenost zraka smo ocenili s posrednimi kazalniki – gostoto poselitve, lokacije oz. število proizvodnih in predelovalnih obratov ter z oceno izpustov in izmerjenih koncentracij onesnažil. Prvi kazalec, ki smo ga upoštevali pri oceni obremenjenosti območja, je gostota poselitve, ki spada med skupne kazalce, saj kaže vpliv na več pokrajnotvornih sestavin. Z vidika obremenjevanja zraka je gostota poselitve v občini eden najpomembnejših dejavnikov, saj individualna gospodinjstva predstavljajo največji vir izpustov onesnažil. Območja z najgostejšo poselitvijo tako predstavljajo lokacije največjih virov onesnaženja zraka, ne pa nujno tudi največjih izmerjenih koncentracij, saj na te zelo pomembno vplivajo tudi vremenske razmere in izoblikovanost površja. Med PET po gostoti poselitve izstopa le kraško polje, sledi mu kraško podolje. V rečni dolini in kopastem krasu je poselitev redka. Proizvodni in predelovalni obrati se na območju občine Loški Potok pojavljajo le v manjšem številu v PEE: Dragarsko podolje, Travnik in Kraške kotanje Malega Loga, vendar pa je njihov vpliv na kakovost

zraka zanemarljiv. PET kraško polje in kraško podolje sta najbolj obremenjeni, vendar zaradi sezonske pogojenosti izpustov individualnih gospodinjstev ocenjujemo obremenjenost zraka kot zmerno, pri čemer so razmere slabše v PET kraško polje. Izmed vseh PEE je najvišja koncentracija delcev PM_{10} v enotah Dragarsko podolje, Travnik in Retje. Velika obremenjenost zraka zaradi imisij je na območju PET kraško polje; na PET rečna dolina in kraško podolje je obremenjenost zraka zaradi imisij zmerna, najmanj pa je obremenjen PET kopasti kras. Ocene imisij so bile podane na podlagi meritev, ki so bile opravljene v letu 2017 in 2018 (glej prispevek Onesnaženost zraka z delci in črnim ogljikom), in sicer v kotanji Retje in na vrhu hriba Tabor. Zaradi podobnih razmer v ostalih kraških kotanjah (manjša prevetrenost, pojav temperaturne inverzije, gostejša poselitev, kurjenje na lesno biomaso) ocenjujemo, da je situacija tudi v ostalih primerih podobna.

Preglednica 10.3: Dosežena stopnja obremenitve okolja po pokrajnotvornih sestavinah.

PEE/PET		Relief	Prst	Voda	Zrak
1	Rrečna dolina	2	1	2	2
1.1	Levi breg Čabranke	2	1	2	2
2	Kraško podolje	1	1	2	2
2.1	Sodol	1	1	1	1
2.2	Dragarsko podolje	1	1	3	2
3	Kraško polje	1	1	3	2
3.1	Travnik	1	1	3	2
3.2	Retje	1	1	3	2
4	Kopasti kras	1	1	1	1
4.1	Kraška uravnava Novi Kot	1	1	3	1
4.2	Območje Lazov	1	1	1	1
4.3	Lapušje	1	1	1	1
4.4	Travljanska gora	1	1	1	1
4.5	Mošnevec	1	1	1	1
4.6	Velika gora	1	1	1	1
4.7	Retjiški gozd	1	1	1	1
4.8	Zahodno višje hribovje	1	1	1	1
4.9	Kraško planotasto površje Jelenov žleb	1	1	1	1
4.1	Goteniška gora	1	1	1	1
4.11	Kraške kotanje Malega Loga	1	1	3	2
4.12	Kraške uravnave pri Glažuti	1	1	1	1
	Občina Loški Potok	1	1	2	1

Ocena obremenjenosti je v večini PEE zelo nizka, do nekaj odstopanj pa prihaja predvsem v gosteje poseljenih kraških kotanjah. Zaradi prevlade kraškega površja in zgostitve poselitve na robovih polj in podolij so tam prisotni največji pritiski, od

onesnaževanja zraka gospodinjstev v času kurilne sezone do malo večjih zgostitev kmetijske dejavnosti. Voda izstopa kot najbolj obremenjen pokrajnotvorni element. Večji del občine z vidika pokrajnotvornih elementov ni obremenjen oz. je stopnja obremenjenosti majhna do zmerna.

10.6 Ocena ranljivosti okolja Loškega Potoka

Preglednica 10.4: Skupna ocena ranljivosti po pokrajnotvornih sestavinah.

PEE/PET		Relief	Prst	Voda	Zrak
1	Rečna dolina	2	2	2	2
1.1	Levi breg Čabranke	2	2	2	2
2	Kraško podolje	2	2	2	3
2.1	Sodol	2	2	1	2
2.2	Dragarsko podolje	2	2	2	3
3	Kraško polje	1	2	4	3
3.1	Travnik	1	2	4	3
3.2	Retje	1	2	3	3
4	Kopasti kras	2	2	1	1
4.1	Kraška uravnava Novi Kot	2	2	2	2
4.2	Območje Lazov	2	2	1	2
4.3	Lapušje	2	2	1	1
4.4	Travljanska gora	2	2	1	1
4.5	Mošnevec	2	2	1	1
4.6	Velika gora	2	2	1	1
4.7	Retjiški gozd	2	2	1	2
4.8	Zahodno višje hribovje	2	2	1	1
4.9	Kraško planotasto površje Jelenov žleb	2	2	1	1
4.1	Goteniška gora	2	2	1	1
4.11	Kraške kotanje Malega Loga	2	2	2	2
4.12	Kraške uravnave pri Glažuti	2	2	1	2
Občina Loški Potok		2	2	2	2

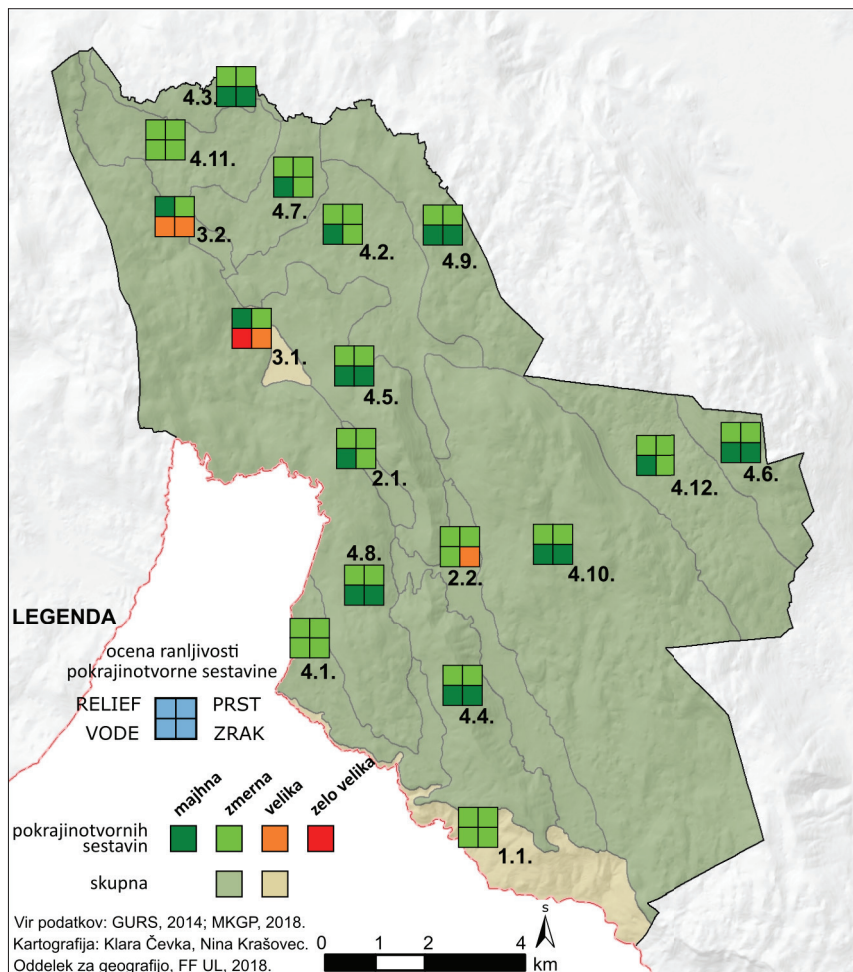
Skupna ocena ranljivosti občine Loški Potok izhaja iz vrednotenja nosilnih sposobnosti okolja in dosežene stopnje obremenitve okolja (Preglednica 10.4, Slika 10.3). Z vidika reliefa na preučevanem območju ne prihaja do velikih razlik med posameznimi PET in PEE. Ranljivost je ocenjena kot zmerna (ocena 2), pri čemer je največja na območju PET rečna dolina, kjer je pri prostorskem načrtovanju treba upoštevati povečano intenziteto plazenja. Tudi PET kraško podolje in kopasti kras imata zmerno ranljivost okolja z vidika reliefa, medtem ko ima PET kraško polje majhno ranljivost (ocena 1), saj so nakloni in razčlenjenost zelo majhni, posledično pa je tudi

intenzivnost pobočnih procesov majhna. Človekovi pritiski na relief na območju PET kraško polje niso znatni, zato ima skupno majhno ranljivost okolja z vidika reliefa.

Kljub majhni stopnji obremenjenosti okolja ima preučevano območje zaradi slabših nevtralizacijskih sposobnost prsti zmerno stopnjo ranljivosti. Vsi PET in PEE imajo zmerno stopnjo ranljivosti (ocena 2), vendar pa je treba nekaj več pozornosti zagotoviti namenjati konkavnim legam zaradi večje kmetijske dejavnosti in onesnaženosti zraka, ki posredno prav tako vpliva na lastnosti prsti.

Površinske vode so v občini Loški Potok zaradi kraškega površja redke, vendar pa so te toliko bolj občutljive. Vsako leto prihaja do kraških poplav, podtalnica pa je na območjih kraških polij in podolij zelo blizu površja, kar povečuje možnosti za njeno onesnaženje v primeru neustreznega človekovega ravnanja in intenzivnejše kmetijske dejavnosti. Samočistilne sposobnosti voda na krasu s plitko vadozno cono so

Slika 10.3: Karta skupne ocene ranljivosti okolja in ranljivosti po posameznih pokrajnotvornih sestavinah.



bistveno manjše v primerjavi z nekraškimi vodotoki, kjer se voda pretaka v medzrnskih vodonosnikih in se tako hitreje očisti. Tudi zgostitev poselitve in kmetijske dejavnosti je prisotna ravno na kraškem površju, kar pomeni, da je možnost za onesnaženje kraških voda še toliko večja. Vseeno pa moramo upoštevati dejstvo, da je občina Loški Potok v splošnem redko poseljena občina, kmetijstvo pa ni tako intenzivno, da bi znatno ogrozilo vodotoke v občini, zato je ranljivost zmerna.

Zrak je na območju občine Loški Potok najbolj ranljiv v reliefno zaprtih legah s pogostejšim pojavom temperaturne inverzije. Visoko stopnjo ranljivosti imajo tako PEE Travnik in Retje. Poleg tega so to tudi območja zgostitve prebivalstva, tu pa se nahajajo tudi nekateri industrijski ter predelovalni obrati, zaradi česar so ta območja glavni vir izpustov onesnažil v ozračju v občini. Tudi na območjih PEE Sodol, Kraška uravnava Novi Kot, Območje Lazov, Retijski gozd, Kraške kotanje Malega Loga in Kraške uravnave pri Glažuti se pojavljajo konkavne lege v obliki manjših kraških kotanj, a je na teh lokacijah poselitev že redkejša, poleg tega pa večja reliefna odprtost pomeni večje mešanje in redčenje onesnaženega zraka. Najmanj ranljive so PEE, kjer je relief dvignjen in odprt (planote in hribovja), poselitev je zelo redka ali pa je sploh ni, odsotni pa so tudi drugi viri izpustov onesnažil v bližnji okolici. Sklenemo lahko, da ima celotno območje v splošnem dobro kakovost zraka, z izjemo poseljenih kraških kotanj, kjer v hladni polovici leta v obdobjih z večjimi izpusti (izgorevanje lesne biomase individualnih kurišč) ali v obdobjih stabilnejšega vremena (zlasti pojav temperaturne inverzije) prihaja do večjega onesnaženja zraka.

Skupna ocena ranljivosti občine: Loški Potok ima zmerno stopnjo ranljivosti, pri čemer so se za najbolj ranljive izkazali PEE Levi breg Čabranke, Travnik in Retje. Gre za območja, ki so v primerjavi z ostalimi enotami najgosteje poseljena, zato bo v prihodnosti treba upoštevati predvsem okoljske nosilne sposobnosti teh območij in temu primerno prilagajati posege v prostor, ki morajo upoštevati načela trajnostnega razvoja in zagotavljajo dobro stanje okolja tudi za prihodnje generacije.

10.7 Razvoj in skrb za občutljivo kraško pokrajino

Na podlagi študije ranljivosti za občino Loški Potok vidimo, da gre za zmerno obremenjen prostor, kjer v večini pokrajinskoekoloških enot za zrak in vode ocene dosegajo celo stanje majhne obremenjenosti, kar je posledica neposeljenosti in oddaljenosti od večjih mest ali gosteje naseljenih območij. Na tem mestu pa se postavi tudi vprašanje, kako naj se to območje razvija v prihodnje. Čeprav gre za občutljivo kraško območje, kjer se številni posegi hitro pokažejo kot slabšanje ekosistemskih storitev območja, sta za ohranjanje tradicionalne kulturne pokrajine, njene funkcije in strukture ravno tako kot okoljska degradacija problematični tudi depopulacija območja in staranje prebivalstva. K temu moramo nujno dodati še okoljske spremembe zaradi podnebnih sprememb, ki bodo v prihodnjih desetletjih še bolj zaznamovale tudi dinarske pokrajine, med katere Loški Potok spada. Gozdnata pokrajina v vzpetem svetu bo zlasti poleti zelo verjetno vse bolj privabljala obiskovalce, ki bodo iz mnogo pregrehtih nižin (npr. Ljubljanske kotline ali obalnih območij) iskali sveže zavetje potočanskih gozdov, kar je gotovo priložnost za lokalno gospodarstvo. Veliki izziv pretežno

gozdnim pokrajinam bo predstavljal vročinski stres in njegov negativen vpliv na gozdni ekosistem, kar bo tudi v Loškem Potoku zahtevalo spremljanje stanja gozda in upoštevanje ukrepov prilagajanja in blaženja podnebnih sprememb v negi in rabi gozda in življenju z gozdom nasploh. Tradicionalna in širše prepoznana kulturna pokrajina Loškega Potoka mora najti mesto v razvojnih načrtih občine za prihodnja desetletja, občina pa naj nadaljuje z razvojnimi idejami prehoda na obnovljive vire energije (kotlovnica na biomaso, vetrna energija), spodbuja kakovostno pridelavo in predelavo lesa, krepi lokalno podjetniško pobudo vključno z oblikami podeželskega turizma ter s pospeškom digitalizaciji omili posledice prometne odmaknjenosti.

Viri in literatura

- Auber, S., Babič, T., Čevka, K., Krašovec, N., Lapajne, S., Mejak, E., Mestek, M., Peterca, S., Svetlin, D., Tomšič, R., Žnidaršič, P., 2018. Študija ranljivosti okolja občine Loški Potok. Poročilo pri predmetu pokrajinska ekologija. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 69 str.
- ARSO, 2018. Seznam vodomernih postaj z nad pet letnim delovanjem. URL: http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/bilanca6190_4_PREGLEDNICE.pdf (citirano 30. 5. 2018).
- Bobovnik, N., Ogrin, M., 2017. Študija ranljivosti okolja doline Kamniške Bistrice. V: Ogrin, D. (ur.). Kamniška Bistrica – geografska podoba gorske doline: GeograFF 22. Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske fakultete, str. 97–113.
- Ferreira, A., 2006. Pokrajinskoekološka členitev Zgornje Gorenjske. Ljubljana, Dela, 26, str. 61–74. URL: <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-LCJ6EXIC> (citirano: 24. 2. 2018).
- Gašparac, A., 2014. Celovita ureditev oskrbe s pitno vodo na območju Občine Loški Potok. Projektna naloga. URL: http://www.lex-localis.info/files/82d012db-906d-42bf-a025-421397ec9d88/635312412720000000_Projektna%20naloga.pdf (citirano 30. 5. 2018).
- Horvat, I., 1938. Združba bukve in spomladanske torilnice. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb v Slovenije v merilu 1:400 000. ZRC Sazu. URL: <http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/doc/veg/VegSloAng38.htm> (citirano: 15. 4. 2018).
- Marinček, L., Čarni, A., 1993. Združba bukve in spomladanske torilnice. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb v Slovenije v merilu 1:400 000. ZRC Sazu. URL: <http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/doc/veg/VegSloAng23.htm> (citirano: 15. 4. 2018).
- Marinček, L., Župančič, M., 1995. Združba bukve in spomladanske torilnice. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb v Slovenije v merilu 1:400 000. ZRC Sazu. URL: <http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/doc/veg/VegSloAng33.htm> (citirano: 15. 4. 2018).
- MKGP, 2006. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Pedološka karta Slovenije v merilu 1 : 25.000.

- MKGP, 2018. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Grafični podatki RABA za celo Slovenijo. URL: http://rkg.gov.si/GERK/documents/RABA_2018_04_30. RAR (citirano 11. 5. 2018).
- Natek, K., 1983. Metoda izdelave in uporabnost splošne geomorfološke karte. Magistrska naloga. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 195 str.
- Osnovna geološka karta SFRJ. List 33–78, Ribnica. 1969. 1:100.000. Ljubljana, Geološki zavod Slovenije.
- Osnovna geološka karta SFRJ. List 33–90, Delnice. 1985. 1:100.000. Ljubljana, Geološki zavod Slovenije.
- Plut, D., 2010. Geografija sonaravnega razvoja. 1. izdaja. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete, 255 str.
- Sterle, N., 2014. Sonaravna geografska zasnova čiščenja odpadnih voda v občini Loški Potok. Diplomsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 75 str. URL: http://geo.ff.uni-lj.si/pisnadela/pdfs/dipl_201405_nina_sterle.pdf (citirano 6. 5. 2018).
- SURS, 2018. Geostatistični portal STAGE. Gostota prebivalstva. Statistični urad Republike Slovenije. URL: <http://gis.stat.si/index.php#> (citirano 11. 5. 2018).
- Špes, M., Cigale, D., Natek, K., Plut, D., Smrekar, A., 2002. Študija ranljivosti okolja: metodologija in aplikacija. *Geographica Slovenica* 35, 1–2. Ljubljana, Založba ZRC, 150 str.
- Tregubov, V., 1962. Združba bukve in spomladanske torilnice. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb v Slovenije v merilu 1:400 000. ZRC Sazu. URL: <http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/doc/veg/VegSloAng50.htm> (citirano: 15. 4. 2018).