

Klara KRŽIČ
Mojca GOLOBIČ

Predlog sistema za spremljanje stanja krajine v Sloveniji

Spreminjanje je osnovna lastnost krajine, spremljanje njenega stanja pa je podlaga za odkrivanje trendov sprememb in odločanje o prostoru. V Sloveniji še nimamo vzpostavljenega sistema za celovito in dolgoročno spremljanje krajine, zato smo zanj pripravili predlog, temelječ na izhodiščih Evropske konvencije o krajini in ciljnih za krajino v nacionalnih dokumentih. Predlagani sistem je celovit, saj pokriva zgradbo, pomen in funkcije krajine ter je pretežno oblikovan na kazalnikih projekta prenove regionalne razdelitve krajinskih tipov Slovenije in na kazalnikih iz tuje literature. Vsebuje skupaj osemnajst kazalnikov z vrednostmi, odčitanimi na ravni krajinskih enot. V Sloveniji

so se že spremljani kazalniki – razen tistih za razvrednotena območja in ogroženost stavb zaradi poplav – izkazali za manj relevantne. Ob testnem vrednotenju odčitanih trendov na območju kraških krajin in po eni krajinski enoti iz vsake druge regije smo ugotovili, da se krajina ne spreminja enotno. Ocenjeno s povprečjem kazalnikov se v malo več kot polovici krajinskih enot spreminja v skladu z zelenimi trendi.

Ključne besede: spremljanje stanja krajine, kazalniki, vidna podoba krajine, pomen krajine, funkcije krajine

1 Uvod

Na krajino kot kompleksen sistem vplivajo številni dejavniki, ki jo tudi spreminjajo. Spremembe lahko opazimo pri različnih merilih obravnave in v različnih časovnih obdobjih, od vsakoletnih cikličnih sprememb letnih časov do dolgotrajnih geoloških procesov oblikovanja površja. Hkrati se spreminja tudi dojemanje krajine. Najbolj grobo lahko gonilne sile, vzroke, zaradi katerih se spreminja krajina, glede na izvor razdelimo na naravne in človeške, kot je navedeno v Evropski konvenciji o krajini (v nadaljevanju: EKK), da »izraz ‚krajina‘ pomeni območje, kot ga zaznavajo ljudje in katerega značilnosti so plod delovanja in medsebojnega vplivanja naravnih in/ali človeških dejavnikov« (Zakon o ratifikaciji Evropske konvencije o krajini, v nadaljevanju: MEKK, Ur. l. RS – Mednarodne pogodbe, št. 74/03). Spremembe se kot procesi v krajini opredeljujejo v urbanem in infrastrukturnem razvoju, širitvi in intenzifikaciji kmetijstva, širitvi in intenzifikaciji gozdarstva, izkoriščanju neobnovljivih virov, opuščanju zemljišč in ekstenzifikaciji, dejavnostih varstva naravne in kulturne dediščine (Plieninger

idr., 2016) ter tudi v sukcesiji, osuševanju, krčenju gozda, zamuljevanju, zamočvirjanju, poplavam in skalnih podorih oziroma plazovih (Bürgi idr., 2017). Ker je spreminjanje temeljna lastnost krajine, preseki stanja v različnih časovnih obdobjih omogočajo odkrivanje trendov sprememb in njihovo napovedovanje. Zaznavanje sprememb, procesov in njihovih trendov so naloge spremljanja stanja, ki je podlaga za preprečevanje negativnih trendov, na trdnih dokazih utemeljeno odločanje o prostoru (Haines-Young idr., 2004) ter ustvarjanje politik, ki odgovarjajo na aktualne družbene potrebe in cilje ter podpirajo učinkovito varovanje, upravljanje in načrtovanje krajine, kar so trije stebri, zapisani v EKK. Države podpisnice se v omenjeni konvenciji pod posebnimi ukrepi v 6. členu med drugim tudi zavezujejo, da bodo spremljale spremembe krajine (MEKK, 2003).

Spremljanje stanja okolja s kazalniki je dobro razvito na področju ekologije (Fry idr., 2009) in za nekatere fizične sesta-

vine okolja, vendar pa ni zadostno s krajinskega vidika, saj ne spremlja krajine kot celote, kot jo opredeljuje EKK. Koncept krajine prostor obravnava celostno, zato pomeni prednost pri njegovem skladnem načrtovanju (Ogrin, 1996a). Prek koncepta krajine se ohranja kompleksna prepletenost različnih interesov in dejavnikov, kar omogoča celovito zajemanje prostorskih problemov. V nekaterih razvitih državah, kot so Švica, Velika Britanija in Švedska, so prepoznali to prednost, zato je krajina tam osrednji razvojni koncept prostora (na primer Haines-Young idr., 2004; Ståhl idr., 2011; Kienast idr., 2015). Kljub pomembnosti poznavanja trendov in vzrokov spreminjanja krajine za prostorsko načrtovanje in upravljanje so kakovostni sistemi za spremljanje stanja krajine (tj. taki, ki upoštevajo vse vidike krajine oziroma so celoviti in dolgoročni) redki (Hedblom idr., 2019; Karasov idr., 2019), kar Felix Kienast idr. (2015) pripisujejo kompleksnosti koncepta krajine in pomanjkanju dolgoročnega financiranja. Vzdržnost sistema spremljanja je dolgoročno pomembna predvsem zato, ker se krajina spreminja postopoma, spreminjajo pa se tudi družbene vrednote, ki vplivajo na njeno zaznavanje in vrednotenje.

Republika Slovenija je EKK ratificirala julija 2003, k spremljanju stanja krajine se je zato zavezala tudi v lastni zakonodaji, konkretno v 2. in 5. členu *Zakona o urejanju prostora* (ZUreP-3, Ur. l. RS, št. 199/21, v nadaljevanju: ZUreP-3). Kljub temu v Sloveniji ne spremljamo kazalnikov, specifičnih za krajino, imamo pa razvito spremljanje stanja okolja in prostorskega razvoja. Spremljanje stanja okolja, ki ga izvaja Agencija Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju: ARSO), je metodološko robustno in zasnovano na mednarodno prepoznanih standardih, saj kazalniki sledijo metodološkemu okviru Evropske agencije za okolje (ang. *European Environment Agency*) MDIAK (ang. *Monitoring, Data, Indicators, Assessment and Knowledge*; ARSO, 2017a). Informacijska veriga MDIAK je v tem kontekstu podpora za verodostojnost ocene stanja, saj podpira analizo podlage informacij, uporabljenih za oceno stanja, in pomaga določati njihovo vrsto. Informacijsko verigo sestavlja pet vprašanj, ki so: kaj moramo vedeti (ang. *Know*), katere ocene so potrebne (ang. *Assesment*), kateri kazalniki so potrebni (ang. *Indicators*), kateri podatki so potrebni (ang. *Data*) in kakšno spremljanje je potrebno za posredovanje zahtevanih podatkov (ang. *Monitoring*) (European Environment Agency, 2016). Za spremljanje stanja na nacionalni ravni sta v Sloveniji vsakih nekaj let pripravljena *Poročilo o prostorskem razvoju* (Fonda idr., 2016; Bizjak idr., 2021) in *Poročilo o okolju v Republiki Sloveniji* (Ministrstvo za okolje in prostor, 2017; Cegnar idr., 2022). Vendar je v prvem prostor obravnavan bolj z geografskega vidika (Bizjak idr., 2021), drugo pa zajema širok spekter kazalnikov, relevantnih za okolje (Cegnar idr., 2022). Nobeden od teh sistemov ne spremlja kazalnikov, s katerimi bi lahko sledili prostorski identiteti. Glede na to, da je krajina kot eden od ključnih gradnikov identitete prostora opredeljena

v ZUreP-3 (2021) in *Strategiji prostorskega razvoja Slovenije* (v nadaljevanju: SPRS), je spremljanje njenega stanja utemeljeno. Popis, klasifikacija in regionalizacija slovenske krajine so bili celovito opravljeni leta 1998 z Regionalno razdelitvijo krajinskih tipov v Sloveniji (Marušič idr., 1998). Pravkar dokončana je prenova omenjenega dela (*Celostni regionalni projekt V5-2135: Prenova Regionalne razdelitve krajinskih tipov in izjemnih krajin v Sloveniji ter njihova digitalizacija* (v nadaljevanju: CRP)), ki pa še vedno ne pomeni sistematičnega spremljanja stanja krajine (Golobič idr., 2022a). Razen omenjenega dela v Sloveniji ni študij, ki bi spremljale stanje krajine na nacionalni ravni. Glede na različne pristope k reševanju problema vzpostavljanja sistema za spremljanje stanja krajine je lahko težava ali v pomanjkanju periodičnosti nacionalnih študij krajine in njenega značaja – torej sistematičnosti in dolgoročnosti – ali v pomanjkanju za krajino specifičnih kazalnikov v obstoječih sistemih spremljanja stanja prostora, torej celovitosti spremljanja stanja. V članku^[1] je predstavljen predlog sistema za spremljanje stanja krajine v Sloveniji, s katerim bi lahko celovito in sistematično beležili stanje krajine in procese v njej in tako zaznavali trende sprememb.

2 Kakovostni kazalniki in sistemi za spremljanje stanja krajine

Za pripravo kakovostnega nacionalnega sistema za spremljanje stanja krajine v Sloveniji smo se najprej vprašali kaj mora upoštevati in vključevati. V ta namen smo z vidika temeljnih značilnosti pristopa (tj. cilj spremljanja krajine, nabor kazalnikov, metode zbiranja podatkov, vrsta podatkov, pogostost zajema) preučili metode sistemov za spremljanje stanja krajine iz držav, kjer imajo te že vzpostavljene. Poleg tega smo pri oblikovanju koncepta nacionalnega sistema za spremljanje stanja krajine izhajali iz teorije spremljanja stanja prostora s kazalniki, koncepta krajine in lastnosti krajine v Sloveniji.

K razumevanju celovitega spremljanja krajine ključno pripomore razdelitev krajine na tri vidike: strukturni vidik krajine, ki obravnava fizične značilnosti in vidno podobo, pomen krajine, ki je sestavljen iz predstave, simbolnih in vrednostnih asociacij, kot sta prepoznavnost in identiteta, ter funkcionalnost krajine, ki opisuje rabe krajine in njene funkcije oziroma njene družbene koristi. V Priročniku za presojo vplivov na krajino v okviru postopkov presoj vplivov na okolje (v nadaljevanju: PVO) so Bevk idr. (2022: 11) zapisali: »S krajinskimi značilnostmi, prvinami in vzorci opišemo zgradbo in vidno podobo krajine, to je fizična prostorska strukturiranost krajine. Z opisom značaja zgradbi dodamo pomen krajine, ki fizične lastnosti krajine poveže z njihovimi zaznavami. Funkcije, ki jih taka krajina nudi, opišemo z družbenimi koristmi krajine.« Opis krajine po vseh treh naštetih vidikih je celosten (prav tam). Za

celovitost sistema za spremljanje stanja krajin je pomembna tudi vključenost javnosti, upoštevanje tako laičnih ocen prebivalcev krajine kot tudi strokovnih ocen strokovnjakov (Bonaiuto idr., 2006; Dramstad idr., 2006). V skladu s tem je priporočena kombinacija subjektivno in objektivno zajetih in ocenjevanih kazalnikov (Bonaiuto idr., 2006). Za popolnejše spremljanje in poglobljeno razumevanje sprememb ter nadzor kakovosti se priporoča kombinacija zajema kazalnikov v dveh komplementarnih merilih, torej da se nekateri kazalniki spremljajo na celotnem območju, nekateri pa podrobneje na izbranih delih prostora (Stáhl idr., 2011; Martín idr., 2016; Stokstad idr., 2017; Wood idr., 2017). Spremljanje stanja krajine s kazalniki omogoča pokrivanje celotnega območja obravnave in je za slovensko ozemlje posebej primerno, saj ga odlikujeta velika raznolikost krajin na relativno majhni površini, ki se kaže v pestri rastlinski odeji in mešanosti rab, in bogato členjena tipološka raznovrstnost. Osnovni tipi krajin so si med seboj opazno različni, pestrost pa povečujejo še prehodne oblike (Ogrin, 1996a; Marušič idr., 1998). Zaradi pravilnejše interpretacije vrednosti kazalnikov krajine je odčitavanje in združevanje kazalnikov bolj smiselno po krajinskih enotah kot po administrativnih (Dramstad idr., 2006), saj prve predvidevajo višjo stopnjo homogenosti krajinskega značaja in omogočajo poročanje na višjih hierarhičnih ravneh.

Osnovni pogoj za sistematičnost in dolgoročnost sistema za spremljanje stanja krajine je določena periodika ponavljanja. K dejanskemu izvajanju dolgoročnosti pa prispeva izbira pristopa k spremljanju stanja krajine, ki odgovarja na lokalne okoliščine v smislu dostopnosti podatkov in finančne obremenitve (Kienast idr., 2019). Zaradi racionalnosti je v sistem smiselno vključiti kazalnike, ki jih že spremljamo v okviru drugih programov za spremljanje stanja prostora ali okolja (Kienast idr., 2015). Za kakovost sistema morajo biti kazalniki izbrani temeljito, transparentno in strukturirano (tj. z jasnimi merili) (Müller in Lenz, 2006; Niemeijer in de Groot, 2008), tako da so relevantni, merljivi (Müller in Lenz, 2006; Niemeijer in de Groot, 2008; Patten, 2006), imajo teoretično oziroma znanstveno podlago (Fry idr., 2009) in se povezujejo v smiseln izbor (Niemeijer in de Groot, 2008; Kienast idr., 2015). Več študij (Niemeijer in de Groot, 2008; Kienast idr., 2015) pri izbiri kazalnikov za spremljanje okolja uporablja ali predlaga metodološki okvir DPSIR (ang. *Driving forces, Pressures, State, Impact, Responses*). Ideja sistema je, da gonilne sile, kot sta sociološki in ekonomski razvoj, izvajajo pritisk na okolje, ki jih imenujemo obremenitve, zato se stanje v okolju spremeni. Sprememba ima vpliv na zdravje, ekosisteme in materiale, kar lahko spodbudi odziv družbe na katerokoli od preostalih komponent opisane sistema. Odziv je lahko direktno na stanje ali vplive, lahko pa na gonilne sile ali obremenitve. Sistem ponazarja vzročno-

-posledični pogled na kazalnike ter jih razvrsti glede na vidik sistema oziroma razmerje med okoljem in človeštvom, ki ga opisujejo (Smeets in Weterings, 1999). Na podlagi metodološkega okvira DPSIR sta David Niemeijer in Rudolf S. de Groot (2008) razvila metodologijo, ki upošteva ves izbor kazalnikov in ne le posameznih. Metodologija temelji na izdelavi vzročnega omrežja, ki služi kot metoda globljega razumevanja odnosov med dejavniki in procesi, ki so relevantni za opisovani sistem. V naslednjih korakih z njegovo pomočjo pridemo do izbora kazalnikov, ki so ključni za obravnavano temo. Tako pripravljen izbor kazalnikov temelji na strukturnih in vzročnih odnosih med njimi, zato je učinkovitejši in ima večjo verodostojnost. Protokoli kazalnikov morajo biti natančno opisani, da zagotavljajo kakovostno in natančno odčitavanje rezultatov, kar pomaga k enopomenski interpretaciji in primerljivosti ponovitev zajema (Stáhl idr., 2011). Kazalnike moramo opisati tudi z njihovo ciljno vrednostjo ali vsaj želenim trendom (Haines-Young idr., 2004), da postanejo lažje razumljivi, povezani z vrednostnim sistemom družbe in relevantni za odločanje. Relevantne cilje za slovensko krajino določajo zakonodaja in strokovne študije *Regionalna razdelitev krajinskih tipov v Sloveniji* (Marušič idr., 1998), *Priročnik za presojo vplivov na krajino v okviru postopkov PVO* (Bevk idr., 2022) in *Koncept Krajinske politike Slovenije* (Ažman idr., 2019). Trenutno je krajina v zakonodaji obravnavana razpršeno, saj so cilji zanjo zapisani v zakonodaji različnih resorjev. Izhajajo iz *Resolucije o Strategiji prostorskega razvoja Slovenije 2050* (ReSPR50, Ur. l. RS, št. 72/23, v nadaljevanju: ReSPR50), *Uredbe o prostorskem redu Slovenije* (Ur. l. RS, št. 122/04, 33/07, 61/17 in 199/21), *Zakona o ohranjanju narave* (ZON, Ur. l. RS, št. 96/04, 61/06, 8/10, 46/14, 21/18, 31/18, 82/20, 3/22, 105/22 in 18/23, v nadaljevanju: ZON), MEKK (2003) in ZUreP-3 (2021). Nosilec urejanja prostora za krajino je ministrstvo, pristojno za prostor, temeljni zakon pa je zadnji med pravkar naštetimi (Bevk idr., 2022), ki v drugem členu med cilji urejanja prostora v javnem interesu navaja, da se »ustvarja in varuje pestrosti, prepoznavnosti in kakovosti krajine« (ZUreP-3, 2021). Po njem lahko povzamemo tri cilje, prvi se nanaša na podobo (obliko) krajine, drugi na pomen (vsebino), ki ga ima krajina za družbo, in tretji na funkcije, ki jih opravlja:

1. »Vzpostavljane in ohranjanje strukturne urejenosti krajine (harmoničnosti), privlačnih delov krajine in značilnih vedut.
2. Ustvarjanje in ohranjanje prepoznavnih značilnosti krajine (prvine, vzorci, območja) in kulturne identitete prostora.
3. Ustvarjanje in ohranjanje kakovostnih življenjskih razmer v mestih, naseljih in drugih območjih ter večfunkcionalnosti in dostopnosti.« (Golobič idr., 2022b: 22)

Preglednica 1: Cilji in izhodišča za krajino s pripisanimi predlaganimi kazalniki za spremljanje stanja

Vidik krajine	Cilji	Izhodišča	Razčlenjeni cilji	Kazalniki
PODOBA (oblika, zgradba)	vzpostavljanje in ohranjanje strukturne urejenosti krajine (harmoničnosti), privlačnih delov krajine in značilnih vedut	Uredba o prostorskem redu Slovenije, 55. in 56. člen ZON, 35. člen	vzpostavljanje in ohranjanje strukturne urejenosti krajine (harmoničnosti)	Z1 prostorski red Z2 krajinska pestrost
		ZUreP-3, 22. člen	Vzpostavljanje in ohranjanje privlačnih delov krajine in značilnih vedut	Z3 vidna privlačnost
POMEN (vseбина)	ustvarjanje in ohranjanje prepoznavnih značilnosti krajine (prvine, vzorci, območja) in kulturne identitete prostora	ZUreP-3, 2., 7., 22. člen Uredba o prostorskem redu Slovenije, 56., 57. in 59. člen ReSPR50, 3.4 C4	ustvarjanje in ohranjanje prepoznavnih značilnosti krajine (prvine, vzorci, območja) in kulturne identitete prostora	P1 kontinuiteta rabe P2 prepoznavnost
		ZUreP-3, 2., 6. in 21. člen	ustvarjanje in ohranjanje dostopnosti	F1 povezljivost in dostopnost
FUNKCIJE, ki jih opravlja krajina oziroma njene družbene koristi	Ustvarjanje in ohranjanje kakovostnih življenjskih razmer v mestih, naseljih in na drugih območjih ter večfunkcionalnosti in dostopnosti	ZUreP-3, 2. in 6. člen	ustvarjanje in ohranjanje kakovostnih življenjskih razmer v mestih, naseljih in na drugih območjih	F2 odpornost prostora na motnje
		ZUreP-3, 2., 6., 9., 21. in 22. člen	ustvarjanje in ohranjanje večfunkcionalnosti	F3 večfunkcionalnost
		Uredba o prostorskem redu Slovenije, 55. člen ReSPR50, 3.5 C5	ustvarjanje in ohranjanje večfunkcionalnosti	

Vir: ReSPR50, 2023; Uredba o prostorskem redu Slovenije, 2004; ZON, 2004; ZUreP-3, 2021.

3 Metoda dela

3.1 Izbor kazalnikov

V naslednjem koraku so ugotovitve iz prejšnjega poglavja služile kot vodila pri postavitvi koncepta sistema za spremljanje stanja krajine. Prvi poskus priprave sistema za spremljanje stanja krajine je izhajal neposredno iz njenih gradnikov in povezav med njimi. Izbor kazalnikov smo na podlagi metodologije DPSIR izdelali z metodo vzročnega omrežja (Niemeijer in de Groot, 2008). Manj pomembni pogoji, ki so določali, katere vidike bomo pokrili, so se navezovali na definicijo krajine iz EKK. Obravnavali smo naravne in človeške dejavnike, ki spreminjajo krajino, predvidevali pa smo, da se relief ne spreminja tako izrazito. Ukvarjali smo se tudi s tem, kako človek zaznava krajino, kakšen pomen ji pripisuje in kako jo uporablja, saj je to del človeških dejavnikov. Nismo pa se ukvarjali z odnosom do sprememb krajine, saj gre za ločen sklop kazalnikov, ki presega okvir te raziskave. Po uporabi metode vzročnega omrežja smo dobili 28 kazalnikov za spremljanje stanja krajine v Sloveniji na podlagi njenih gradnikov, ki bi najbolje opisali stanje krajine. V središču tega okvira smo postavili stanje krajine, upoštevali smo tudi obremenitve in delno tudi vplive, odgovorov in gonilnih sil pa zaradi večje vzročne oddaljenosti do stanja med kazalniki

nismo izbrali. Konkretne kazalnike smo nato tudi ocenili po merilih za kazalnike, da smo preverili njihovo kakovost.

Drugi način priprave sistema za spremljanje stanja krajine smo v nasprotju s prvim oblikovali na ciljnih, ki so za krajino zapisani v zakonodaji in strateških dokumentih. V tem primeru je bilo temeljno vprašanje, zakaj spremljamo krajino. Splošen odgovor je bil, da bomo spodbujali pozitivno in omejevali negativno ravnanje, da bo krajina dosegla cilje, zapisane v krajinski politiki. Te cilje smo zbrali v preglednico, kjer smo jih podrobneje razčlenili in jim dopisali izhodišča iz zakonodaje (preglednica 1). Ključno razdelitev smo povzeli po Priročniku za presojo vplivov na krajino v okviru postopkov PVO (Bevk idr., 2022). Z vidika ustreznosti za spremljanje stanja krajine smo podrobneje proučili tudi obstoječe kazalnike za spremljanje stanja okolja in prostorskega razvoja na državni ravni v Sloveniji. Te smo ocenili po merilih za kazalnike in tako določili, katere bi bilo smiselno vključiti v sistem za spremljanje stanja krajine.

Nato smo se vprašali, kateri kazalniki lahko potrdijo, da gremo v pravo smer proti ciljem, ter na podlagi katerih kazalnikov bomo lahko sprejemali ukrepe in politike. Pri tem smo si pomagali z vprašanji sistema MDIAK, tako da smo se vprašali, kaj moramo vedeti za določanje posameznega cilja in katere ocene o krajini moramo pridobiti. Potem smo si zastavili

Preglednica 2: Kazalniki, ki gradijo sistem za spremljanje stanja krajine

Ime kazalnika	Kaj meri	Želeni trend	Metoda	Izvorni podatki	Pogostost (leta)
Z1 prostorski red	delež površine krajinske enote, ki ni vzdrževana	upadanje	GIS	raba tal	4
Z2 krajinska pestrost	Shannonov indeks pestrosti	ohranjanje ali naraščanje	GIS	raba tal	4
Z3 vidna privlačnost	delež površine razvrednotenih območij	upadanje	GIS	FRO	4
	delež površine izjemnih krajin	ohranjanje ali naraščanje	teren, GIS	izjemne krajine	8
	krajinski vzorci in prvine: št. in gostota, tudi vsebina	ohranjanje ali naraščanje	teren	seznam vzorcev in prvin	8
	vidna privlačnost značilnih vedut: povprečna ocena vseh fotografij	ohranjanje ali naraščanje	anketa	fotografije, posnete s PTO	8
P1 kontinuiteta rabe	delež površine posamezne kategorije rabe	upadanje letnega neto prirasta pozidanosti za Slovenijo do 0 % v letu 2050	GIS	raba tal	4
	delež površine posameznega tipa procesov	upadanje urbanega/infrastrukturnega razvoja za Slovenijo do 0 % v letu 2050	GIS	raba tal	4
	prisotnost procesov: (št. ugodnih, št. neugodnih)	glede na usmeritve	teren	seznam procesov	8
P2 prepoznavnost	delež površine prepoznavnih krajinskih podenot	ohranjanje ali naraščanje	teren, GIS	pregled literature	8
	identiteta: povprečna ocena vseh trditev	naraščanje	anketa		8
F1 povezljivost in dostopnost	gostota poti za pešce in kolesarje	naraščanje	GIS	evidenca GJI	4
	dostopnost krajine za rekreacijo: povprečna ocena vseh trditev	naraščanje	anketa		8
F2 odpornost na motnje	delež površine krajinske enote, ki je naravno ohranjena	ohranjanje ali naraščanje	GIS	raba tal	4
	delež stavb na območjih, ki jih ogrožajo naravne nesreče	upadanje	GIS	kataster stavb, popl. nevarnost, plaz. območja	4
	gostota učnih in interpretacijskih poti	ohranjanje ali naraščanje	GIS	učne in interpretacijske poti	4
F3 večfunkcionalnost	večfunkcionalnost	ohranjanje ali naraščanje	GIS, teren	drugi kazalniki	8
	uporaba krajine za rekreacijo: št. označenih točk/površino	naraščanje	anketa		8

Opomba: geografski informacijski sistem (v preglednici: GIS), funkcionalno razvrednotena območja (v preglednici in v nadaljevanju: FRO), pomembna točka opazovanja (v preglednici: PTO), gospodarska javna infrastruktura (v preglednici: GJI).

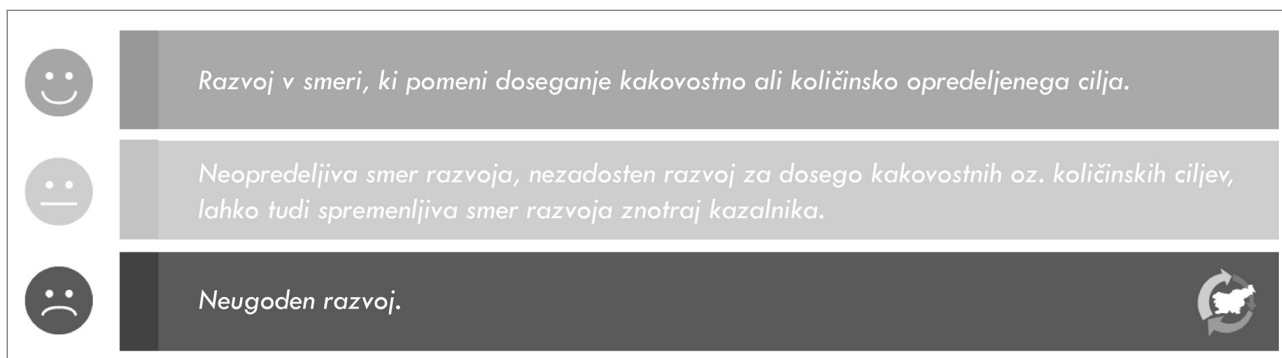
Lastni vir

vprišanje, kateri kazalniki so potrebni za to, katere podatke o krajini potrebujemo za njihov zajem in s katero metodo jih lahko pridobimo. Nazadnje smo celoten izbor kazalnikov, ki bi bili uporabni za spremljanje stanja krajine, zmanjšali tako, da smo se vprašali, kateri kazalniki prinašajo ključne informacije o krajini (po načelu relevantnosti). Da bi dosegli bolj racionalen in pragmatičen sistem za spremljanje stanja, smo se vprašali še, brez katerih kazalnikov sistem za spremljanje stanja še vedno pokrije vse vidike krajine, da o njej še vedno dobimo ključne

informacije. Tako smo sistem zmanjšali na končno število kazalnikov, ki so v preglednici 1 dodani k relevantnim ciljem za krajino.

3.2 Koncept sistema

Sistem za spremljanje stanja predvideva spremljanje osmih kazalnikov, med katerimi so nekateri sestavljeni iz več podrejenih kazalnikov. Trije kazalniki se nanašajo na podobo oziroma



Slika 1: Znaki ocene razvoja posameznega kazalnika (vir: ARSO, 2017b)

zgradbo krajine (Z1 prostorski red, Z2 krajinska pestrost in Z3 vidna privlačnost), dva na pomen krajine (P1 kontinuiteta rabe in P2 prepoznavnost) in trije na funkcije krajine (F1 povezljivost in dostopnost, F2 odpornost prostora na motnje in F3 večfunkcionalnost). Na podlagi ciljev smo izbranim kazalnikom določili želene trende sprememb in jih nato podrobneje opisali. Izbor podrejenih kazalnikov je prikazan v preglednici 2, kjer so zapisani tudi zelen trend, metoda spremljanja, izvorni podatki in pogostnost spremljanja.

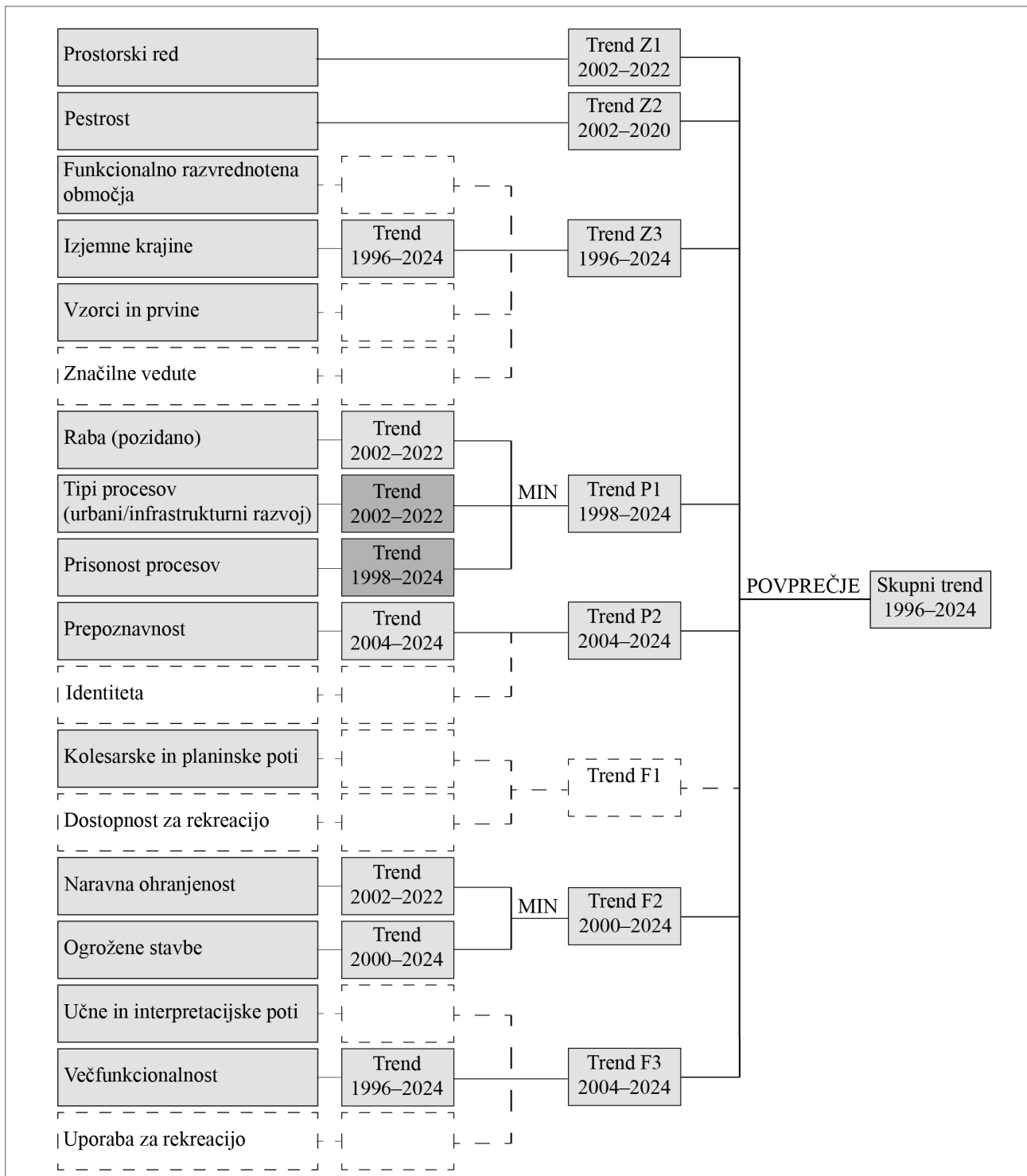
Sistem se deli na dva sklopa: devet jedrnih podrejenih kazalnikov, ki jih lahko spremljamo kabinetno (na podlagi podatkov daljinskega zaznavanja) in pogosto (vsaka štiri leta), ter devet zahtevnejših kazalnikov, ki jih spremljamo na osem let, pet od njih s terenskimi ogledi in štiri z javnomnenjskimi anketami. Zadnji služijo za poglobljeno razumevanje in preverbo prvega sklopa kazalnikov. Tak sistem omogoča kombinacijo ocen strokovnjakov in mnenja javnosti, določeno pa ima tudi periodiko ponavljanja. Vse kazalnike spremljamo na celotni površini Slovenije. Med kazalniki sta le dva taka, ki se že zdaj spremljata v okviru spremljanja stanja okolja, še šest drugih kazalnikov od osemnajstih je v slovenskem prostoru že razvitih in smo jih v tem delu lahko uporabili, tako da smo jih le normalizirali s površino ali odčitani na raven oziroma natančnost krajinskih enot (v nadaljevanju: KE). Šest kazalnikov je približkov, ki so opisani v literaturi in potrebujejo za uporabo v tem sistemu za spremljanje stanja nekaj prilagoditev za aktualizacijo na slovenski prostor. Štirje kazalniki pa so predlogi, kako bi lahko spremljali posamezne vidike krajine, in zanje za zdaj še nimamo podatkov. Večina kazalnikov je kvantitativnih, kvalitativna sta kazalnika prisotnosti krajinskih vzorcev in prvin ter procesov, ki ju za nadaljnjo obravnavo sicer lahko preštejemo, vendar nosita tudi ključne neštevilčne informacije. Sistem temelji na odčitanih vrednostih kazalnikov za več časovnih obdobjih, kar omogoča zaznavanje sprememb in določanje trendov spreminjanja.

V naslednjem koraku smo na testnih območjih (po ena krajinska enota iz vsake regije: 1.1.2. Triglavsko predgorje, 2.2.3.

Kranjsko in Sorško polje, 3.2.4. Haloze – Kozjansko, 4.2.2. Planota Črni Vrh – Logatec in 5.2.3. Vipavska dolina) s pomočjo GIS odčitani vrednosti kazalnikov za dve časovni obdobji (eno okrog leta 2000 in drugo za aktualne podatke), sistem tehnično dopolnili in popravili ter nato odčitani vrednosti kazalnikov še za vse krajine kraške regije, saj so bili edino v tej regiji na voljo podatki, zbrani s terenskimi ogledi v CRP. Pri postopku zajema vrednosti kazalnikov smo najprej pripravili specifične podatke za celo območje obravnave, nato smo jih razrezali po mejah KE, nazadnje smo jih izbrali in določili vrednosti po posameznih KE. Kjer smo imeli dostopne podatke za obe časovni obdobji, smo določili trende spreminjanja.

Ker smo v sklopu priprave in opisa kazalnikov določili tudi zelene trende za vse kazalnike, smo v naslednjem koraku odčitane in preračunane spremembe oziroma trende vrednotili glede na opredeljene cilje oziroma zelene trende, čeprav to ni primarna naloga v okviru spremljanja stanja. Smo pa tako preverili uporabnost sistema za vrednotenje in usmerjanje sprememb, torej za varstvo, upravljanje in načrtovanje krajine. Pri tem smo trende posameznih kazalnikov po zgledu ARSO (slika 1) razvrstili v tri skupine. Na tiste, ki sledijo zelenemu trendu, na tiste, ki mu nasprotujejo, in tiste, ki jim smeri razvoja ni mogoče opredeliti oziroma je ta nevtralna.

Pri kazalnikih, ki so sestavljeni iz več podrejenih kazalnikov, smo ocene trendov podrejenih kazalnikov združili, tako da smo dobili za vsako KE po eno oceno za posamezen kazalnik, torej osem. Med seboj nismo mogli premerjati in združevati vrednosti posameznih podrejenih kazalnikov, saj opisujejo različne lastnosti krajine in imajo (vsaj nekatere) tudi različne merske enote. Podrejenim kazalnikom smo zato najprej določili trende in jih vrednotili glede na cilje. Ocene trendov smo nato združili po načelu minimuma, da smo ohranili informacijo o kritičnih vidikih stanja krajin. Ob tem smo predvideli, da neugoden trend pri enem od podrejenih kazalnikov v izbrani KE pomeni neugoden trend za nadrejeni kazalnik v dani KE. Vsako posamezno KE smo v zadnjem koraku ocenili glede na to, kakšno povprečno vrednost ocen trendov vseh osmih



Slika 2: Shema metode dela (ilustracija: Klara Kržič)

kazalnikov je imela. Pri izračunu povprečnega trenda smo upoštevali, da je neugoden trend predstavljen s številom -1 , nevtralen s številom 0 in ugoden s številom $+1$. Če je bila povprečna vrednost ocen trendov pozitivna, je KE dobila ugodno oceno trenda, če je bila enaka nič, je bil tej KE pripisan neopredeljen trend, če je bilo povprečje manjše od nič, pa smo KE pripisali neugoden trend. Končna ocena trenda nam pove,

ali se krajina v posamezni krajinski enoti spreminja v skladu s cilji oziroma zelenimi trendi, zapisanimi v strokovnih podlagah in slovenski zakonodaji. Tak način ocenjevanja kazalnikov in združevanja ocen je le en predlog, lahko pa bi vrednosti in trende razvoja kazalnikov, zajetih po sistemu, opisanem v tem članku, vrednotili tudi drugače.

Zaradi obsežnosti sistema za spremljanje stanja krajine se članek v nadaljevanju osredinja na izvedbo tistega dela sistema, ki uporablja metode terenskega dela in analiz z GIS, izpuščeni pa so kazalniki, ki zahtevajo izvedbo javnomnenjskih anket. Razvoj verodostojnega anketnega vprašalnika bi namreč zahteval dodatne preveritve razumljivosti in smiselnosti vprašanj, saj so podani kazalniki in vprašanja le predlogi za dejansko javnomnenjsko anketo. Na shemi metode dela v nadaljevanju (slika 2) so s črtkano črto prikazani kazalniki in povezave, ki jih v tem članku nismo zajeli, predlagamo pa jih v celovitem sistemu.

4 Rezultati

Ob testnem zajemu vrednosti kazalnikov in vrednotenju odčitanih trendov smo ugotovili, da se KE z vidika opazjenih sprememb med seboj razlikujejo. V nadaljevanju predstavljamo rezultate zajema vrednosti kazalnikov za KE kraške regije in vzorčne KE iz preostalih štirih regij po kazalnikih, kakor je praksa tudi v *Poročilu o prostorskem razvoju 2021* (Bizjak idr., 2021) in *Poročilu o okolju v Republiki Sloveniji* (Cegnar idr., 2022).

Ugotovili smo, da prvih nekaj kazalnikov v grobem sledi razporeditvi gozda in kmetijskih površin. Najnižja odčitana vrednost kazalnika prostorskega reda, ki meri delež površine krajinske enote, ki ni vzdrževana, je bila leta 2022 0,8 %, in sicer v KE Triglavsko predgorje (1.1.2.) ter Kranjsko in Sorško polje (2.2.3.) Najvišjo vrednost (3,9 %) pa smo istega leta odčitali v KE Haloze – Kozjansko (3.2.4.) (slika 3). Pri tem je treba poudariti, da je glede na to, kaj natančno meri kazalnik, prostorski red večji v KE, ki ima nižjo vrednost kazalnika. Pri kazalniku prostorskega reda je bil trend pozitiven (in torej neusklajen s ciljem) v 13 krajinskih KE, negativen pa je bil v približno polovici, torej sedmih. Enak je ostal v eni KE, in sicer Planota Črni Vrh – Logatec (4.2.2.). Glede na cilj smo trend v 13 KE vrednotili kot neugoden, v sedmih kot ugoden, v eni pa kot nevtralen. Pokazalo se je, da je na zahodu kraških krajin trend večinoma ugoden, na vzhodu pa je več KE imelo neugoden trend, kar je večinoma posledica neobdelovanja in zaraščanja kmetijskih zemljišč v pretežno kmetijskih KE.

Pri številu vzorcev in prvin smo izstopajoče najnižje število prisotnih različnih vzorcev in prvin (7: 2 različna vzorca in 5 različnih prvin) odčitali v KE Snežnik z Javorniki (4.2.5.), ki je izrazito gozdnata krajina. Podobno imajo manj različnih vzorcev in prvin druge KE, ki potekajo v dinarski smeri od SZ proti JV in so pretežno gozdnate. Z vzorci in prvinami bogatejše so krajine obdelanega sveta: Ribniško – Kočevska dolina, Cerknjsko območje, Pivška planota, Suha krajina južno od Krke ter gričevnate krajine Gorjanci z Radoho in Haloze –

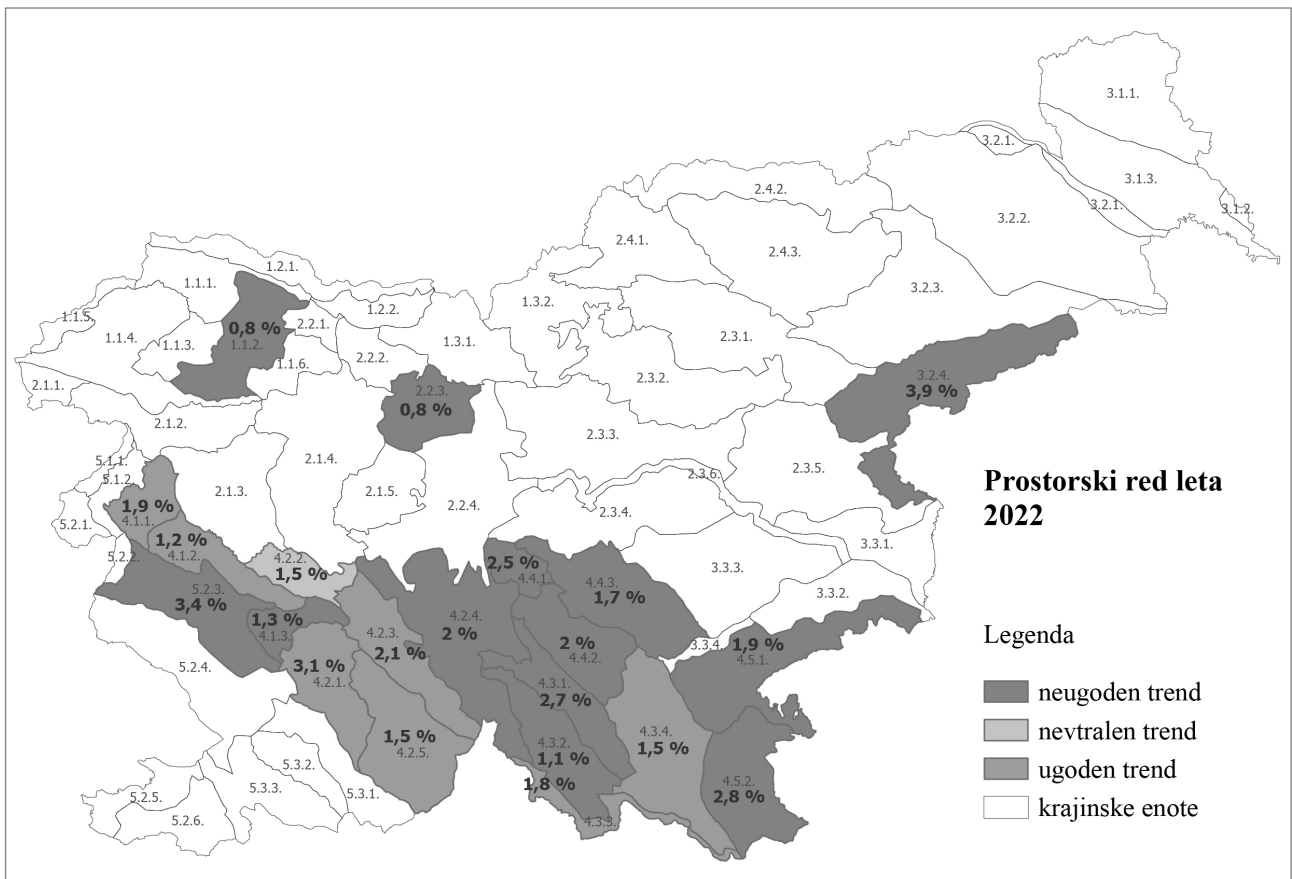
Kozjansko, med njimi s popisanimi največ različnimi vzorci in prvinami (55) izstopa KE Krajina severno od Krke (4.4.3.) (slika 4).

Da bi enote lahko primerjali med seboj, smo izračunali t. i. gostoto krajinskih vzorcev in prvin, pri čemer smo število različnih vzorcev in prvin delili s površino KE, saj je na večji površini večja možnost, da najdemo več različnih vzorcev in prvin (slika 5). Pri tem smo izrazito najvišjo vrednost kazalnika (0,32) odčitali v KE Grosupeljska kotlina (4.4.1.), ki ima sicer pripisane 4 različne vzorce in 25 različnih prvin. Najnižjo vrednost (0,02) ima ta kazalnik tudi v KE Snežnik z Javorniki. Podatke smo pridobili samo za aktualno stanje (leto 2024), zato trendov pri tem kazalniku ni bilo mogoče izračunati.

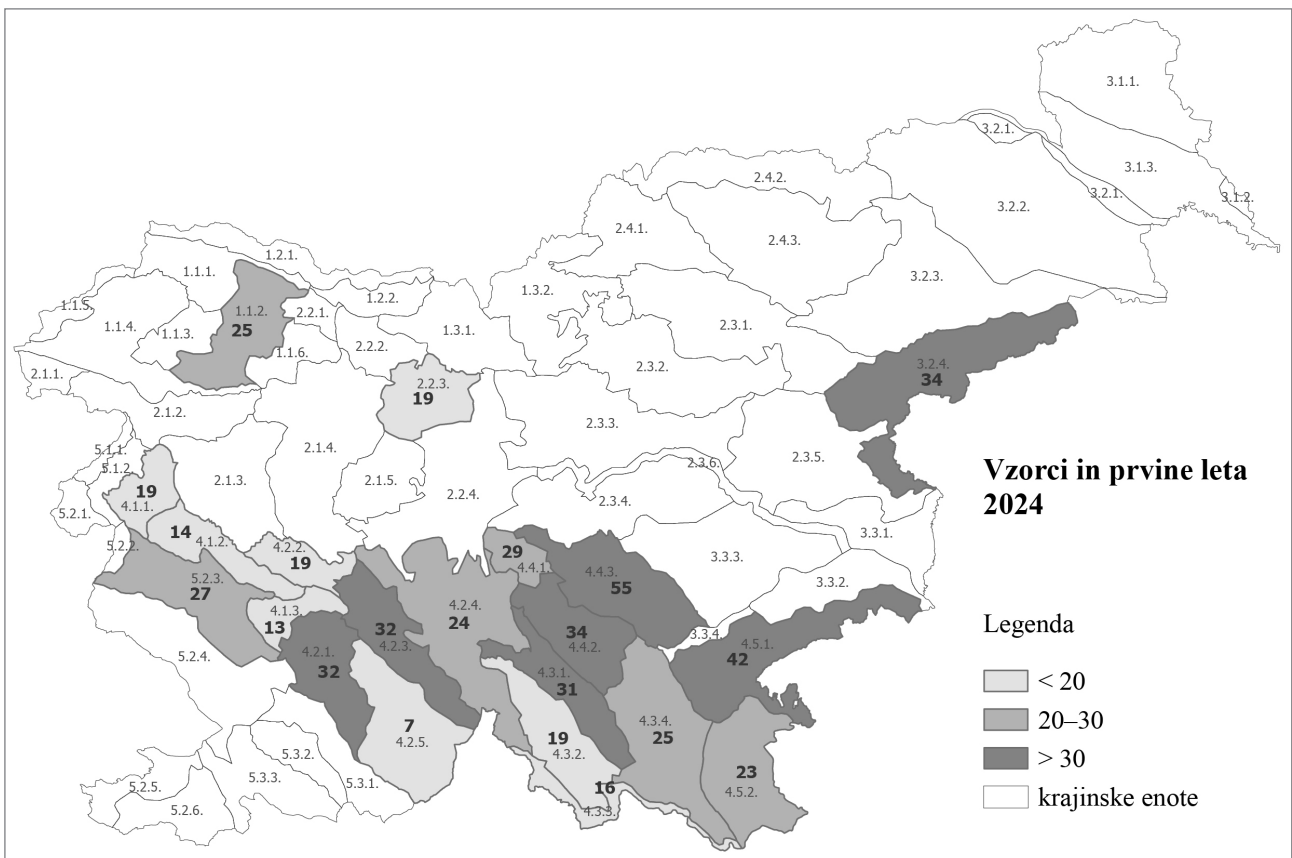
Delež naravno ohranjenih površin je v vseh obravnavanih KE relativno visok in presega 50 %, kar pripisujemo bogati gozdnosti v povezavi z vključenostjo gozda med naravno ohranjene površine. Izjema je KE Kranjsko in Sorško polje, ki je imela leta 2022 najnižjo vrednost (33,9 %). Najvišji delež naravno ohranjenih zemljišč (93,9 %) smo odčitali v pretežno gozdnati KE Nanos in Hrušica (4.1.3.). Trend teh površin je pozitiven na vzhodu in zahodu. Med dvanajstimi enotami, ki so imele pozitiven trend, se je delež naravno ohranjene površine med letoma 2002 in 2022 najbolj povečal v KE Dolina zgornje Kolpe (4.3.3.), in sicer s 74,6 na 78,3 %. Negativen trend je imelo 9 enot v osrednjem delu obravnavanih KE, od tega se je delež naravno ohranjene površine med letoma 2002 in 2022 najbolj zmanjšal v KE Triglavsko predgorje (1.1.2.), in sicer z 88,4 na 85,6 % (slika 6). Kot ugoden smo vrednotili pozitiven trend v dvanajstih enotah, za preostalih devetih pa smo trend ocenili kot neugoden.

V drugem sklopu kazalnikov so bile vrednosti v glavnem razporejene glede na oddaljenost od večjih naselij. Tako smo pri kazalniku FRO opazili, da ima višje vrednosti v bližini večjih mest, ki imajo tudi poslovne cone, kot so Kranj (v KE 2.3.3.), Črnomelj (v KE 4.5.2.), Grosuplje (v KE 4.4.1.), Ivančna Gorica (v KE 4.4.3.), Postojna in Pivka (v KE 4.2.1.) ter Logatec (v KE 4.2.2.), pri tem pa izstopa KE Banjška planota (4.1.1.), ki je območje pridobivanja gradbenega materiala in ima tudi največji delež površine FRO (0,16 %), čeprav v bližini ni večjega mesta. Najnižjo vrednost kazalnika (0 %) smo odčitali v KE Nanos in Hrušica (4.1.3.), kjer ni bilo popisane nobene FRO (slika 7). Pri kazalniku razvrednotenih območij smo podatke pridobili samo za aktualno stanje (leto 2023), zato trendov ni bilo mogoče izračunati.

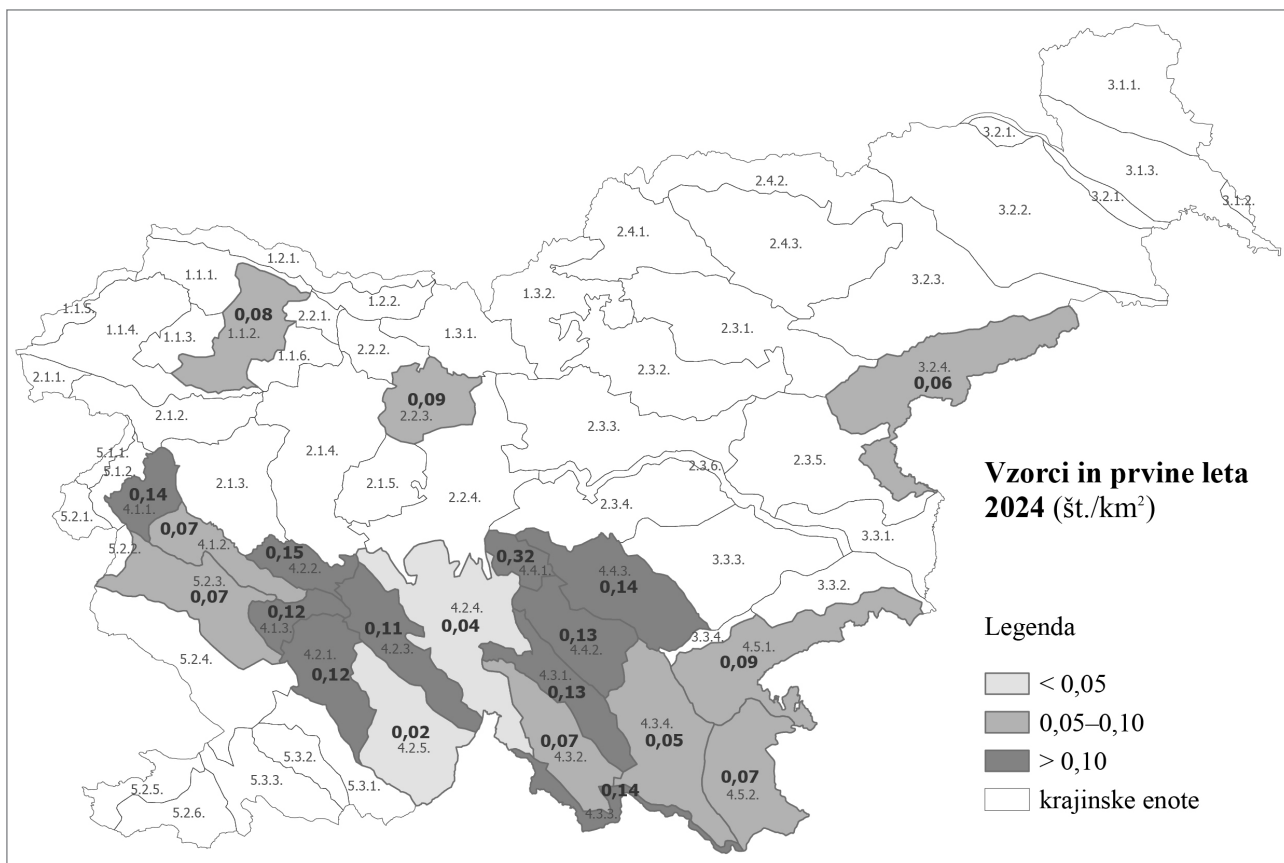
Podatke za kazalnik, ki meri delež površine KE, ki je v kategoriji rabe pozidano, smo prevzeli iz analize spremembe rabe CRP (Golobič idr., 2024). Pri njem se je podobno delež površine pozidanih zemljišč najbolj povečal v KE z večjimi mesti, kot



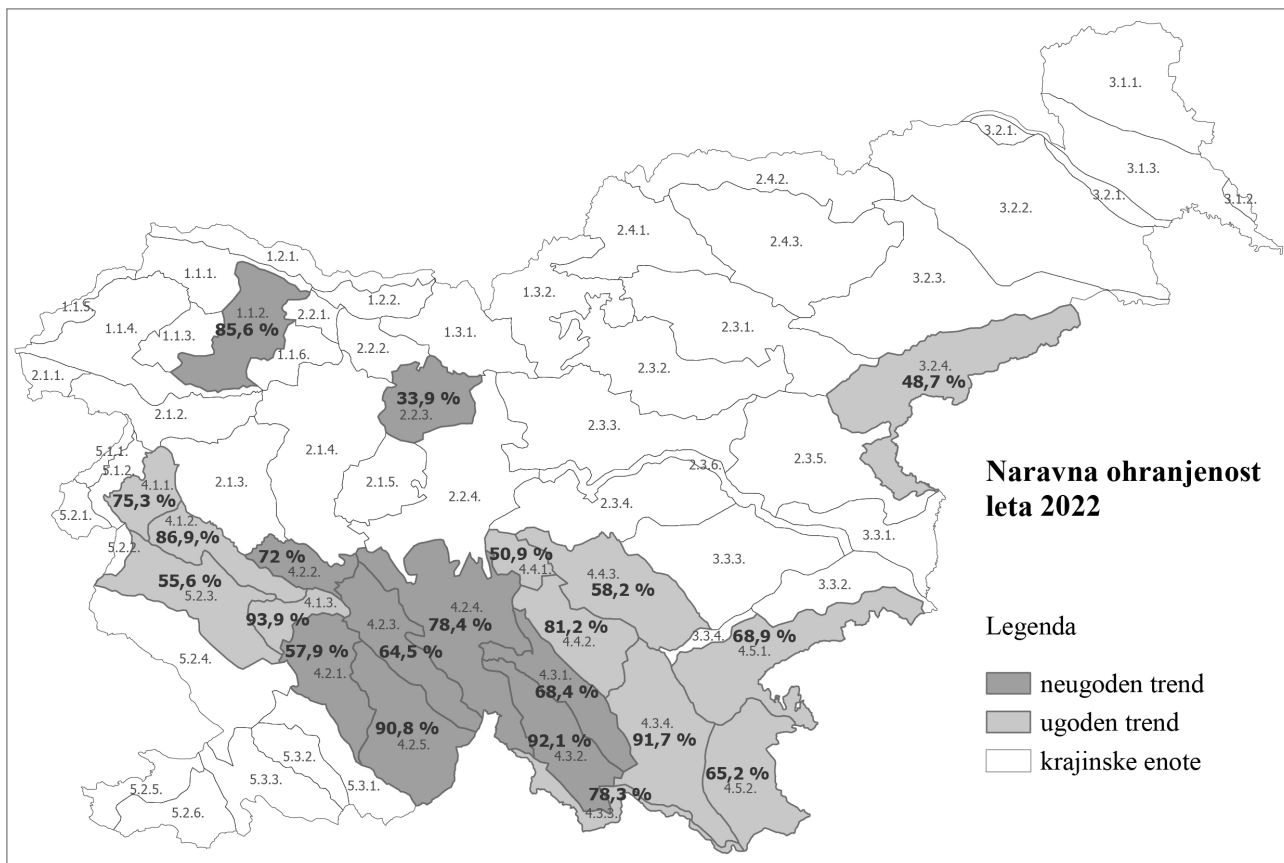
Slika 3: Delež površine nevzdrževane enote leta 2022 ter trend med letoma 2002 in 2022 (vir: prirejeno po Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, v nadaljevanju: MKGP, 2024)



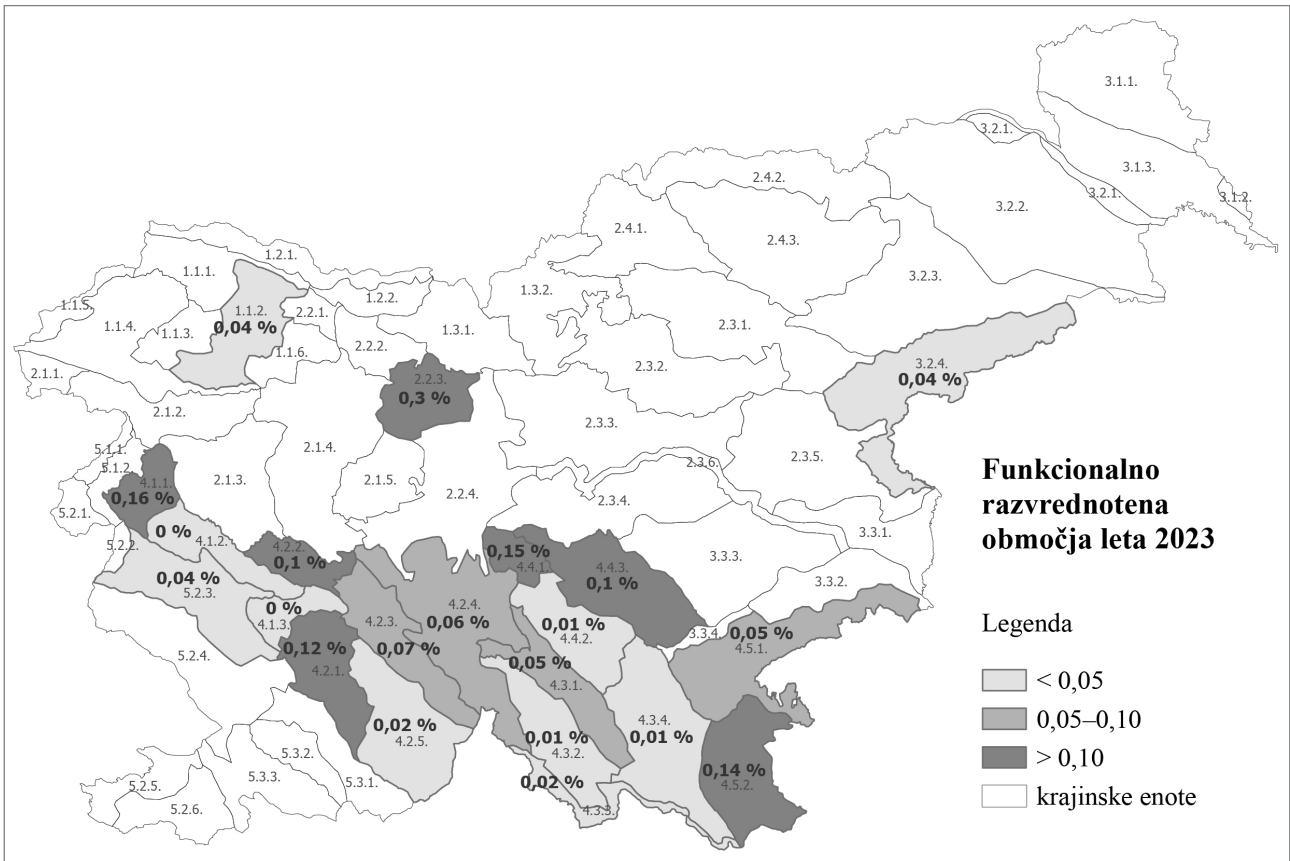
Slika 4: Število različnih vzorcev in prvin v enoti leta 2024 (vir: prirejeno po Golobič idr., 2024)



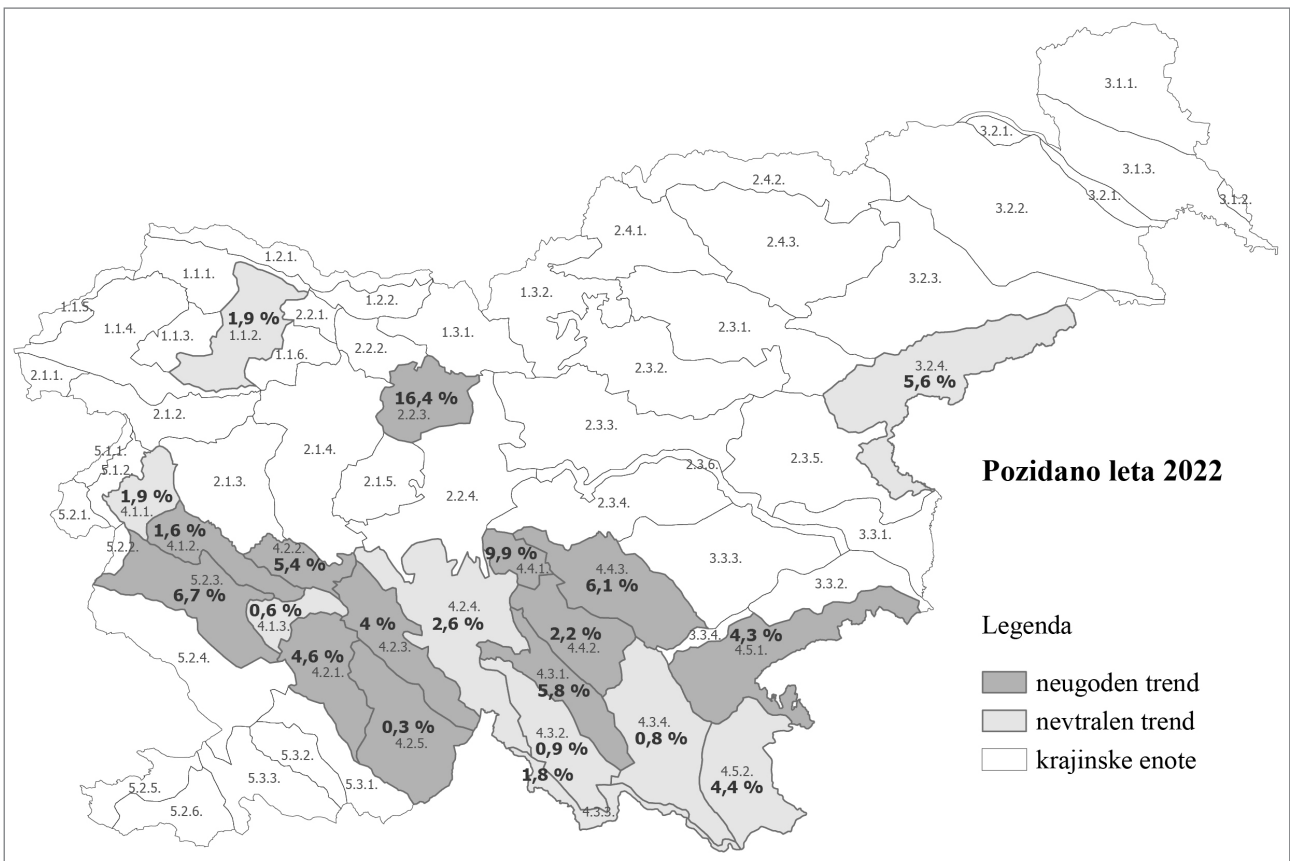
Slika 5: Gostota različnih vzorcev in prvin v enoti leta 2024 (vir: prirejeno po Golobič idr., 2024)



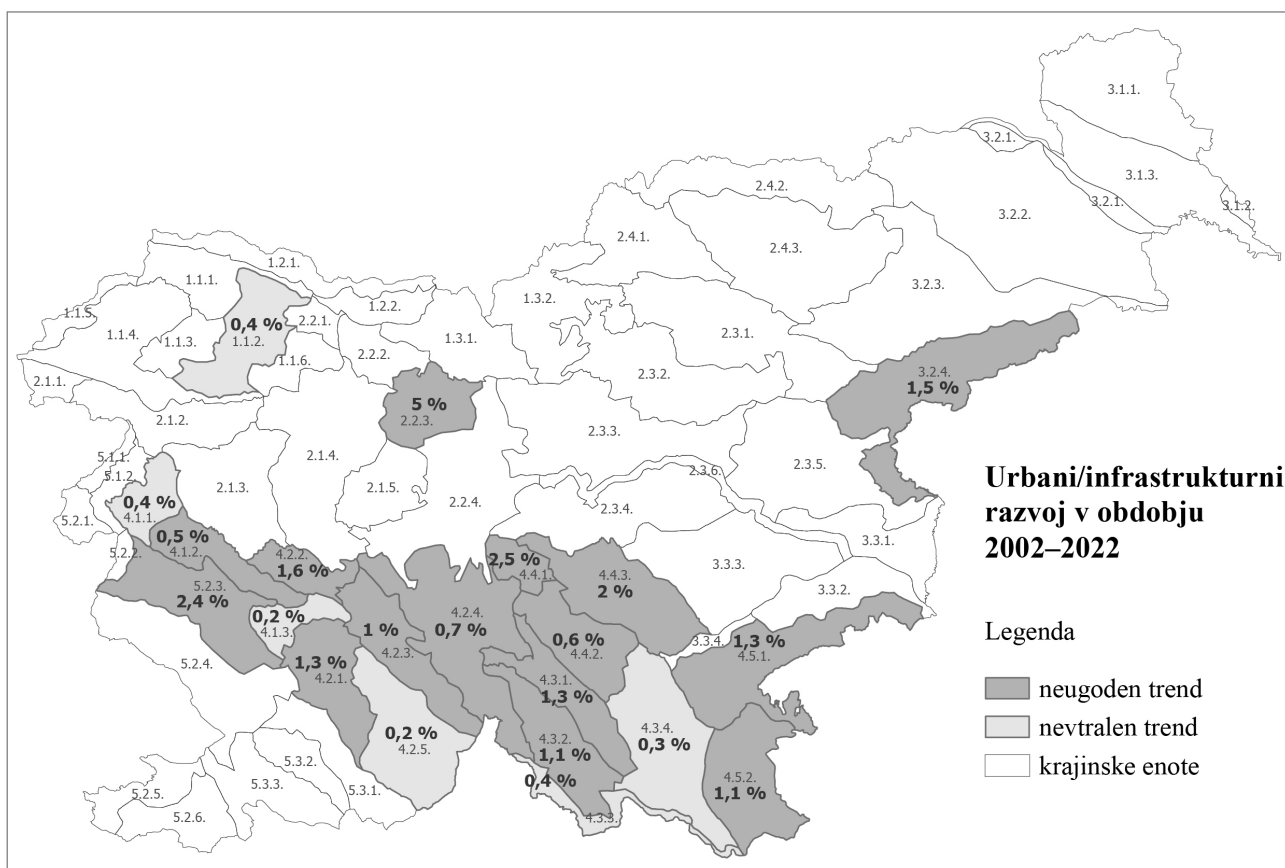
Slika 6: Delež površine naravno ohranjene enote leta 2022 ter trend med letoma 2002 in 2022 (vir: prirejeno po MKGP, 2024)



Slika 7: Delež površine enote, ki je prepoznana kot funkcionalno razvrstena območja leta 2023 (vir: prirejeno po Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, 2023).



Slika 8: Delež površine enote v kategoriji rabe pozidano leta 2022 (vir: prirejeno po Golobič idr., 2024)



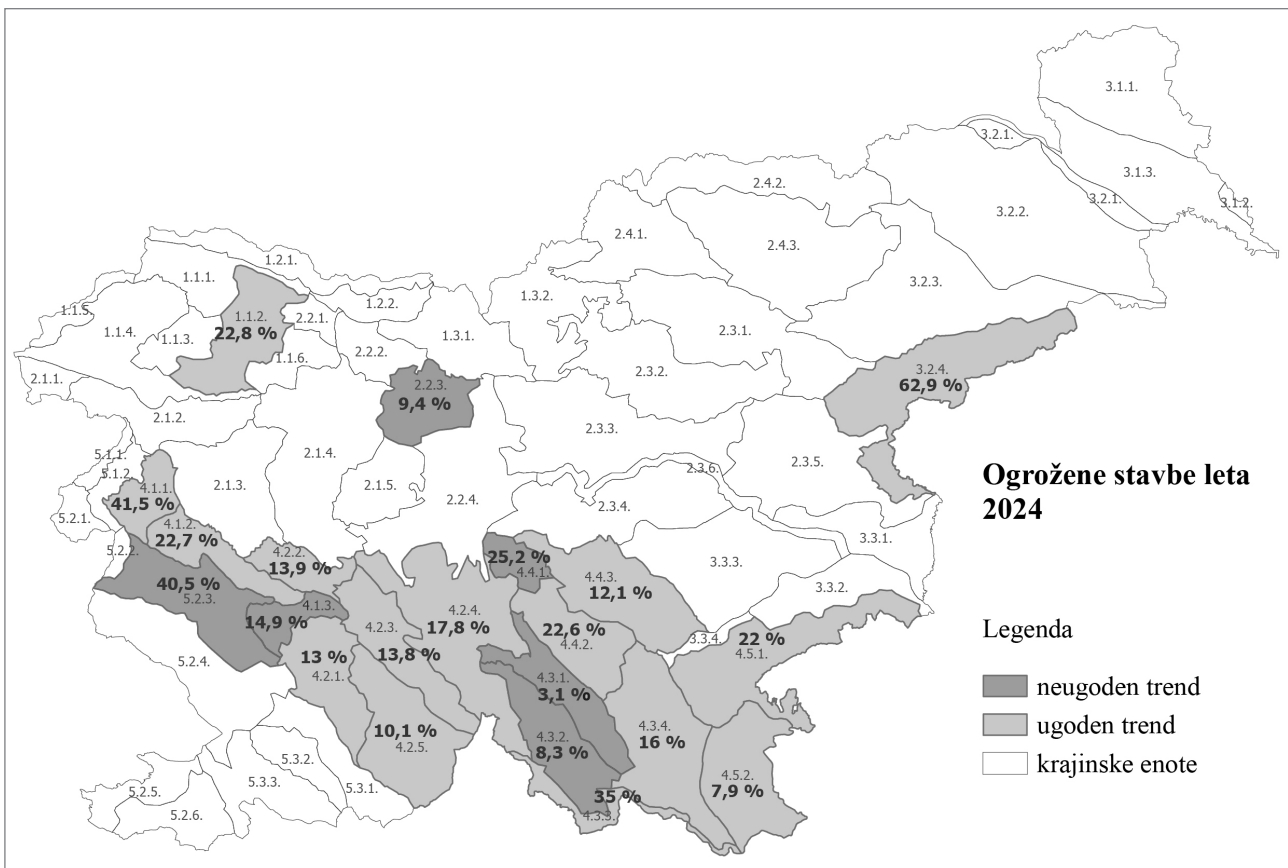
Slika 9: Delež površine enote, podvržene procesu urbanega/infrastrukturnega razvoja med letoma 2002 in 2022 (vir: prirejeno po Golobič idr., 2024).

so Kranj, Vipava, Grosuplje in Ivančna Gorica, najverjetneje zaradi več poselitve. Med njimi izstopa trend v KE Kranjsko in Sorško polje (2.2.3.), kjer se je delež od leta 2002, ko so pozidane površine zavzemale 12,9 % površine KE, v letu 2022 povečal na 16,4 %, kar je tudi najvišja dobljena vrednost tega kazalnika (slika 8). Najnižjo vrednost smo v letu 2022 (0,3 %) odčitani v enoti Snežnik z Javorniki (4.2.5.). Med petimi enotami, kjer se je delež površine pozidanih površin zmanjšal, je bila razlika največja v enoti Haloze – Kozjansko (3.2.4.), kjer se je delež površine enote, ki je v kategoriji rabe pozidano, s 6,3 % v letu 2002 znižal na 5,6 % v letu 2022. Tem petim enotam in štirim drugim, kjer so bile spremembe deleža pozidanih površin večje od –0,05 in manjše od 0,05, smo pripisali nevtralen trend, saj predvidevamo, da je gre pri prvih petih za posledico natančnejšega zajema in ne zares spreminjanja rabe nazaj v nepozidano, pri drugih štirih pa so spremembe relativno majhne. Pri preostalih dvanajstih krajinskih enotah, torej nekaj več kot pri polovici, je bil trend sprememb ocenjen kot neugoden.

Podobno kot pri prejšnjem kazalniku je tudi proces urbanizacije/infrastrukturnega razvoja zavzel največ površine v KE z večjimi mesti: Kranjsko in Sorško polje, Vipavska dolina, Grosupeljska kotlina in Krajina severno od Krke, kar je verjetno posledica zajema vrednosti kazalnikov na podlagi istih

izvornih podatkov (Golobič idr., 2024). Med letoma 2002 in 2022 smo odčitani najvišjo vrednost (5 %) v KE Kranjsko in Sorško polje 2.2.3. (slika 9), najnižjo (0,2 %) pa v KE Nanos in Hrušica (4.1.3.) ter Snežnik z Javorniki (4.2.5.). Ker smo podatke pridobili samo za eno časovno obdobje (med letoma 2002 in 2022), trendov ni bilo mogoče izračunati, smo pa glede na to, da odčitane vrednosti že pomenijo spremembo v prostoru glede na zelene cilje, vrednotili kar te vrednosti, kar je na shemi metode (slika 2) označeno s temnejšo sivo barvo. Pri tem smo z nevtralnimi stanjem oziroma nevtralno spremembo ocenili enote, pri katerih je proces urbanega/infrastrukturnega razvoja zavzel manj kot 0,5 % površine enote, kjer pa je zavzel večji delež površine, smo stanje vrednotili kot neugodno.

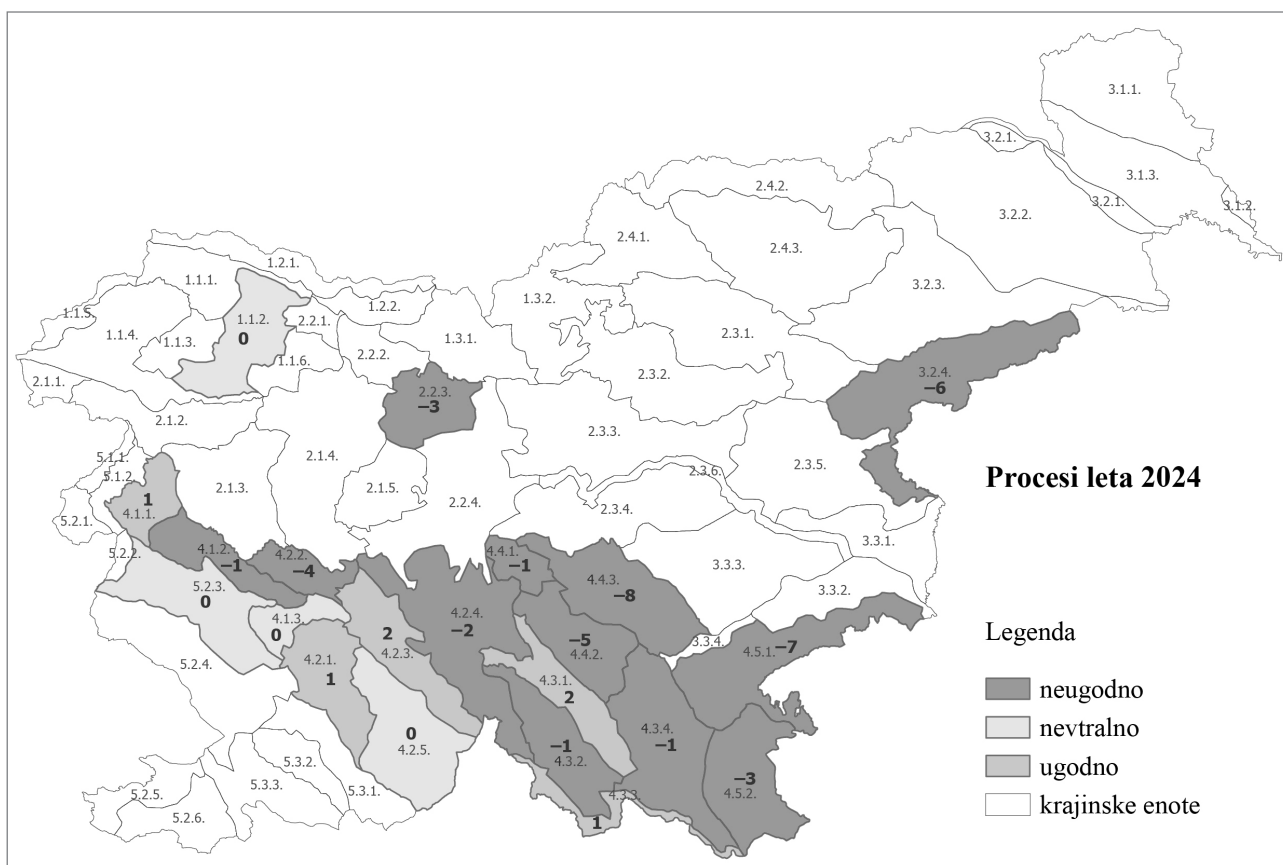
Trend kazalnika, ki meri delež stavb na območjih, ki jih ogrožajo naravne nesreče, je v večini (15) obravnavanih KE negativen (in torej usklajen s ciljem), najbolj (s 24,2 % v letu 2000 na 22,6 % v letu 2024) se je delež ogroženih stavb zmanjšal v KE Suha krajina južno od Krke (4.4.2.). Najnižjo vrednost tega kazalnika (3,1 %) smo leta 2024 odčitani v KE Ribniško – Kočevska dolina (4.3.1.), najvišjo (62,9 %) pa v KE Haloze – Kozjansko (3.2.4.). Trend je pozitiven v več (6) KE, kjer je velik tudi delež urbanega/infrastrukturnega razvoja, in sicer v osrednjem območju kraških krajin (Ribniško – Kočevska



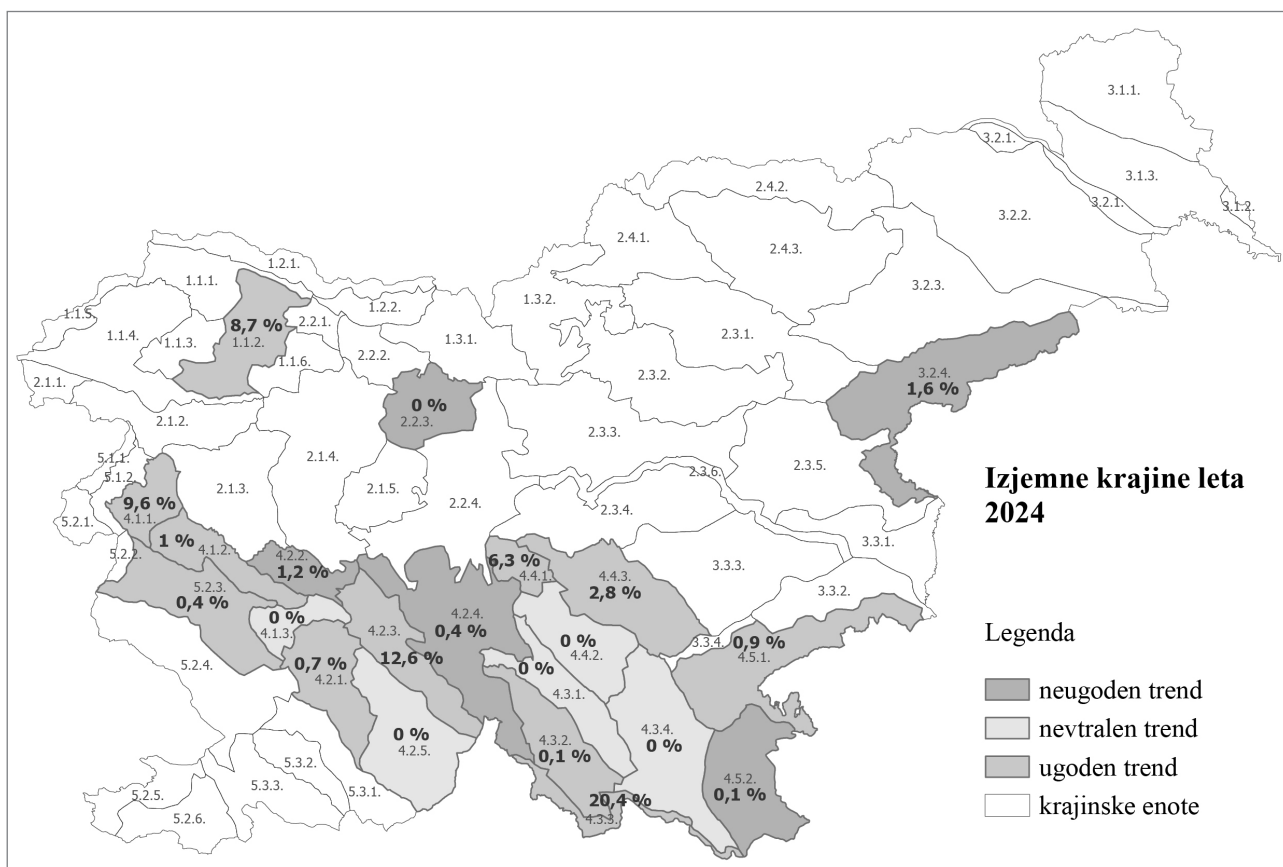
Slika 10: Delež zaradi poplav in plazov ogroženih stavb v enoti v letu 2024 ter trend med letoma 2000 in 2024 (vir: prirejeno po GZS, 2008; DRSV, 2018; Geodetska uprava Republike Slovenije, v nadaljevanju: GURS, 2024)

dolina, Goteniško pogorje) in enotah z večjim mestom: Kranjsko in Sorško polje, Vipavska dolina in Grosupeljska kotlina. Najbolj se je delež povečal v enoti Nanos in Hrušica (4.1.3.) (slika 10), in sicer za dodatnih 3,8 % (z 11,1 % v letu 2000 na 14,9 % v letu 2024), kjer je trend verjetno posledica majhnega števila vseh stavb, saj so bile tu na območjih nevarnosti na novo zgrajene le 3 stavbe. Kot neugoden smo vrednotili pozitiven trend v 6 enotah, negativen trend v 15 enotah pa kot ugoden. Pri tem ne smemo zanemariti dejstva, da negativen trend še ne pomeni zmanjševanja dejanskega števila ogroženih stavb, saj je to v vseh enotah naraščalo kljub ugodnemu (tj. negativnemu) trendu v skoraj treh četrtinah vseh enot. Omejitve kazalnika delež stavb na območjih, ki jih ogrožajo naravne nesreče, je prostorska natančnost kart nevarnosti, saj je ciljno merilo karte plazovitih območij 1 : 25.000, njihova prostorska natančnost je ocenjena na 25 m in dostopne so v rastrskem sloju z velikostjo rastrske celice s stranico 12,5 m (Geološki zavod Slovenije, v nadaljevanju: GZS, 2008). Za opozorilno karto poplav so podatki sicer za vso Slovenijo, toda le tam, kjer so lahko ocenili obseg poplavnih voda (Direkcija Republike Slovenije za vode, v nadaljevanju: DRSV, 2018). Poleg tega smo pri zajemu podatkov predvideli, da se nevarnost med letoma 2000 in 2024 ni spremenila, saj smo za obe leti upoštevali ista območja nevarnosti, le stavbe smo odčitali glede na leto izgradnje.

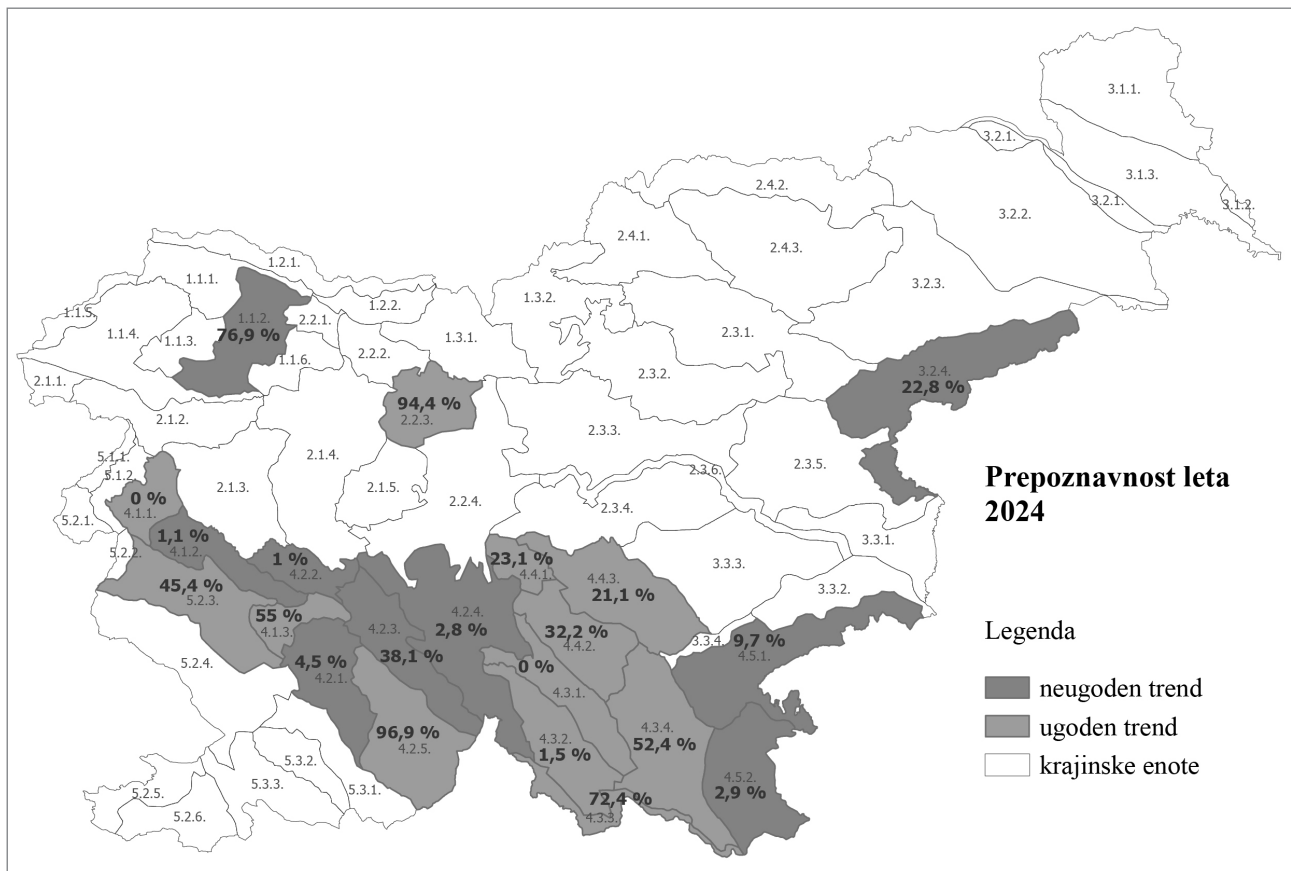
Pri kazalniku prisotnost procesov smo največjo negativno vrednost (-8) odčitali v enoti Krajina severno od Krke (4.4.3.), nevtralne so bile štiri enote, med katerimi v enoti Snežnik z Javorniki (4.2.5.) ni bil zabeležen noben proces, najbolj pozitivno vrednost (2) pa smo odčitali v enotah Cerknjsko območje (4.2.3.) in Ribniško – Kočevska dolina (4.3.1.) (slika 11). Med procesi je bil sicer po številu izbir na prvem mestu proces opuščanja zemljišč, sledili pa sta mu ekstenzifikacija kmetijske pridelave in širitev poselitve. Krajine kraških enot na zahodu so imele višje vrednosti in ugodnejše trende kazalnika procesov kot krajine kraških enot na vzhodu, kar je v skladu z zgoraj opisanimi rezultati kazalnikov, ki se razporejajo glede na površino gozda in prisotnosti večjih naselij. Pri tem kazalniku smo podatke pridobili samo za aktualno stanje (leto 2024), zato trendov ni bilo mogoče izračunati, smo pa glede na to, da podatki predstavljajo že usklajenost procesov z usmeritvami, ki izhajajo iz zelenih ciljev, vrednotili kar odčitane vrednosti. Pri tem smo KE, kjer je bila razlika usklajenih in neusklajenih procesov manjša od nič, takih je bilo nekaj več kot polovica (12), pripisali neugodno spreminjanje, enotam, kjer je bila ta razlika enaka nič, nevtrarno spreminjanje, take so bile štiri, torej malo manj kot petina, enotam, kjer je razlika zavzela pozitivne vrednosti, pa smo pripisali ugodno spreminjanje, takih je bilo pet, torej nekaj manj kot četrtina.



Slika 11: Razlika usklajenih in neusklajenih aktualnih procesov v enoti med letoma 1998 in 2024 (vir: prirejeno po Golobič idr., 2024)



Slika 12: Delež površine enote, ki spada med izjemne krajine, leta 2024 ter trend med letoma 1996 in 2024 (vir: prirejeno po Ogrin, 1996b; Golobič idr., 2024).



Slika 13: Delež površine enote, ki spada med prepoznavne krajine, leta 2024 ter trend med letoma 2004 in 2024 (vir: prirejeno po Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije, OdSPRS, Ur. l. RS, št. 76/04, 33/07, 61/17 in 199/21, v nadaljevanju: Odlok o SPRS; Golobič idr., 2024).

Pri izrazito specifičnih kazalnikih smo spremembe pripisali predvsem spremembam metodologije med leti. Pri izjemnih krajinah je treba upoštevati, da so bile leta 1996 določene po drugačni metodologiji kot leta 2024, zato podatki niso popolnoma primerljivi, saj je bilo v preteklosti uporabljenih 15 meril, v zadnjem popisu pa samo 3. Pri tem kazalniku smo najnižjo vrednost v letu 2024 odčitali za KE, kjer ni izjemnih krajin. Največji delež površine (20,4 %) pa izjemne krajine pokrivajo v KE Dolina zgornje Kolpe (4.3.3) (slika 12). V večini krajinskih enot (11 od 21) se je delež površine, ki jo pokrivajo izjemne krajine med letoma 1996 in 2024, povečal, torej je trend pozitiven v glavnem zaradi natančnejšega in nekoliko širšega zarisa njihovih meja. Glede na cilje za krajino lahko tak trend ovrednotimo kot zelen oziroma ugoden. Najbolj se je delež površine izjemnih krajin povečal prav tako v enoti 4.3.3., in sicer s 3,6 % v letu 1996 na 20,4 % v letu 2024. V zgoraj omenjenih petih enotah, kjer ni bilo in ni izjemnih krajin, je trend ovrednoten kot nevtralen. Med petimi enotami, kjer se je delež površine izjemnih krajin zmanjšal in je torej trend v njih negativen, je bila razlika največja v KE Kranjsko in Sorško polje (2.2.3.), kjer se je delež površine KE, ki jo pokriva izjemna krajina, s 5,0 % v letu 1996 znižal na 0 % v letu 2024. Vzrok večine zmanjšanih deležev izjemnih krajin je najverjetneje zaraščanje,

v Bitnjah (KE 2.2.3.) je izjemnost razvrednotila pozidava, se je pa ta KE na novo uvrstila med prepoznavne.

Tudi pri prepoznavnih krajinah je treba upoštevati, da podatki niso popolnoma primerljivi, saj so se spremenili metoda vrednotenja in merila. Ker je prepoznavnost po starem vključevala prosto zarisane meje prepoznavnih krajin, po novi metodologiji pa je ta pripisana krajinski (pod)enoti, se je delež površine prepoznavnih krajin močno povečal v več KE: Kranjsko in Sorško polje, Nanos in Hrušica, Snežnik z Javorniki, Dolina zgornje Kolpe, Kočevsko – Roško hribovje in Suha krajina južno od Krke (slika 13). Izstopajoče se je prepoznavnost povečala v KE Snežnik z Javorniki (4.2.5.), in sicer za dodatnih 94,9 %, z 2 % v letu 2004, tako da smo leta 2024 v njej zabeležili najvišjo vrednost (96,9 %). Vseh enot s pozitivnim trendom je bilo malo manj kot polovica (10), v dveh enotah pa je trend miroval. Kjer se je prepoznavnost zmanjšala (v 9 KE), razlike niso bile tako drastične, razen v enoti Haloze – Kozjansko in Bela krajina, kjer se je zmanjšala za okrog 30 %. Najnižjo vrednost (0 %) deleža površine enote, kjer je krajina prepoznavna, smo leta 2024 zabeležili v dveh krajinskih enotah: Banjška planota (4.1.1.) in Ribniško – Kočevska dolina (4.3.1.). Število enot, za katere je bil trend ocenjen kot ugoden, je bilo torej 12, za 9 pa smo ocenili, da imajo neugoden trend.

Vrednosti kazalnika krajinske pestrosti so prevzete iz magistrskega dela, v katerem se je avtorica ukvarjala s kvantitativnimi metodami za ocenjevanje krajinske pestrosti (Pečnik, 2021). Odčitane vrednosti Shannonovega indeksa so bile leta 2020 med 0,22 (v enoti 4.1.3.) in 1,27 (v KE 3.2.4.) (slika 14), pri čemer višja vrednost kaže na večjo krajinsko pestrost. Pestrost je glede na rezultate v krajinah kraške regije nižja kot v vzorčnih enotah iz drugih krajinskih regij, saj se vse tri vrednosti indeksa nad ena pojavijo v vzorčnih enotah zunaj kraške regije. Res pa je tudi, da so to s kmetijskimi površinami bogate krajine (Vipavska dolina, Kranjsko – Sorško polje in Haloze – Kozjansko). Čeprav se je vrednost Shannonovega indeksa pestrosti med letoma 2002 in 2020 v večini (17 od 21) krajinskih enot povečala in je torej trend pozitiven, kar je z vidika zelenega ugoden trend, pa Ana Pečnik (2021) v svojem delu utemeljuje, da ne moremo trditi, da se je povečala tudi krajinska pestrost. Razlike so namreč premajhne in podatki neprimerljivi zaradi spremembe metodologije in najmanjše enote zajema evidence dejanske rabe, kar se kaže v bistvenih razlikah v številu poligonov med leti.

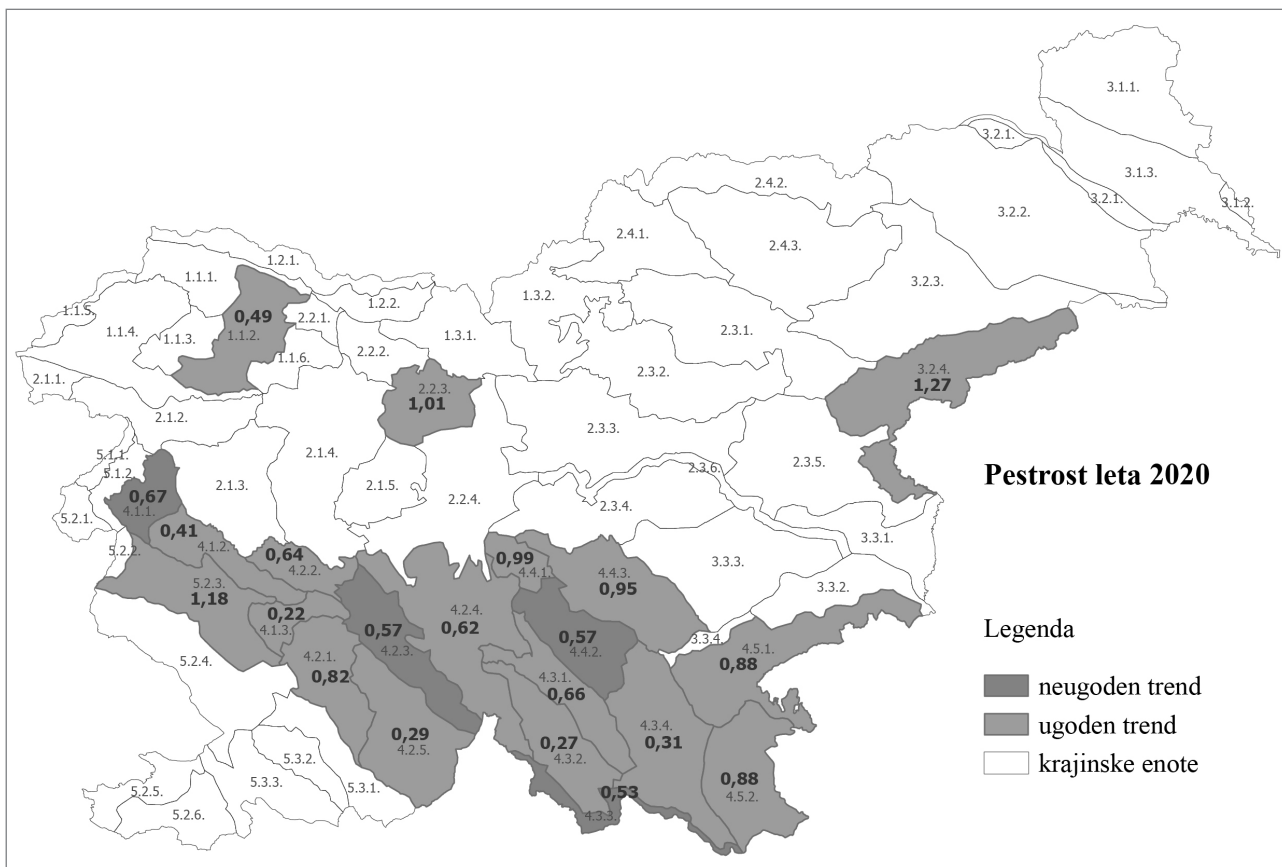
Pri drugih kazalnikih so vrednosti po prostoru razporejene glede na bolj specifične dejavnike in navadno izstopajo posamezne KE. Pri določanju vrednosti kazalnika večfunkcionalnosti upoštevamo več drugih kazalnikov. Za določanje prisotnosti kulturne ekosistemske storitve (v nadaljevanju: KES) lepota upoštevamo delež razvrednotenih območij in delež izjemnih krajin*, za določanje intrinzične vrednosti upoštevamo krajinske vzorce in prvine, za določanje zapuščine naslednjim generacijam upoštevamo prisotnost in usklajenost procesov, za določanje prepoznavnosti kraja, dediščine, znanj prejšnjih generacij, simbolnosti in duhovne, verske vrednosti upoštevamo delež površine prepoznavnih krajin*, za določanje rekreacije in sprostitev upoštevamo dolžino in gostoto poti za pešce in kolesarje, za določanje odpornosti krajine upoštevamo naravno ohranjenost* in delež stavb na območjih, ki jih ogrožajo naravne nesreče*, za določanje raziskovalne in izobraževalne vrednosti pa upoštevamo dolžino učnih in interpretacijskih poti. Ker smo podatke za dve časovni obdobji izmed navedenih kazalnikov pridobili samo za dva kazalnika in dva podrejena kazalnika (označena z *), je bila v tem odčitku najvišja mogoča vrednost kazalnika 3. Tako vrednost smo odčitali v treh KE: Triglavsko predgorje (1.1.2.), Cerkljsko območje (4.2.3.) in Krajina severno od Krke (4.4.3.), najnižjo odčitano vrednost (1) pa v šestih KE: Pivška planota (4.2.1.), Velika notranjska planota (4.2.4.), Ribniško – Kočevska dolina (4.3.1.), Goteniško pogorje (4.3.2.), Gorjanci z Radoho (4.5.1.) in Bela krajina (4.5.2.). Tri od njih so imele skupaj z dvema drugima KE tudi negativen trend vrednosti kazalnika (slika 15) zaradi zmanjšanih KES, ki se navezujejo na prepoznavnost krajine. V 10 KE je število pripisanih ekosistemskih storitev med letoma

1996 in 2024 mirovalo, preostalim 6 pa se je povečalo. Kot ugoden je bil tako vrednoten trend 16 KE, 5 KE pa smo trend ovrednotili kot neugoden.

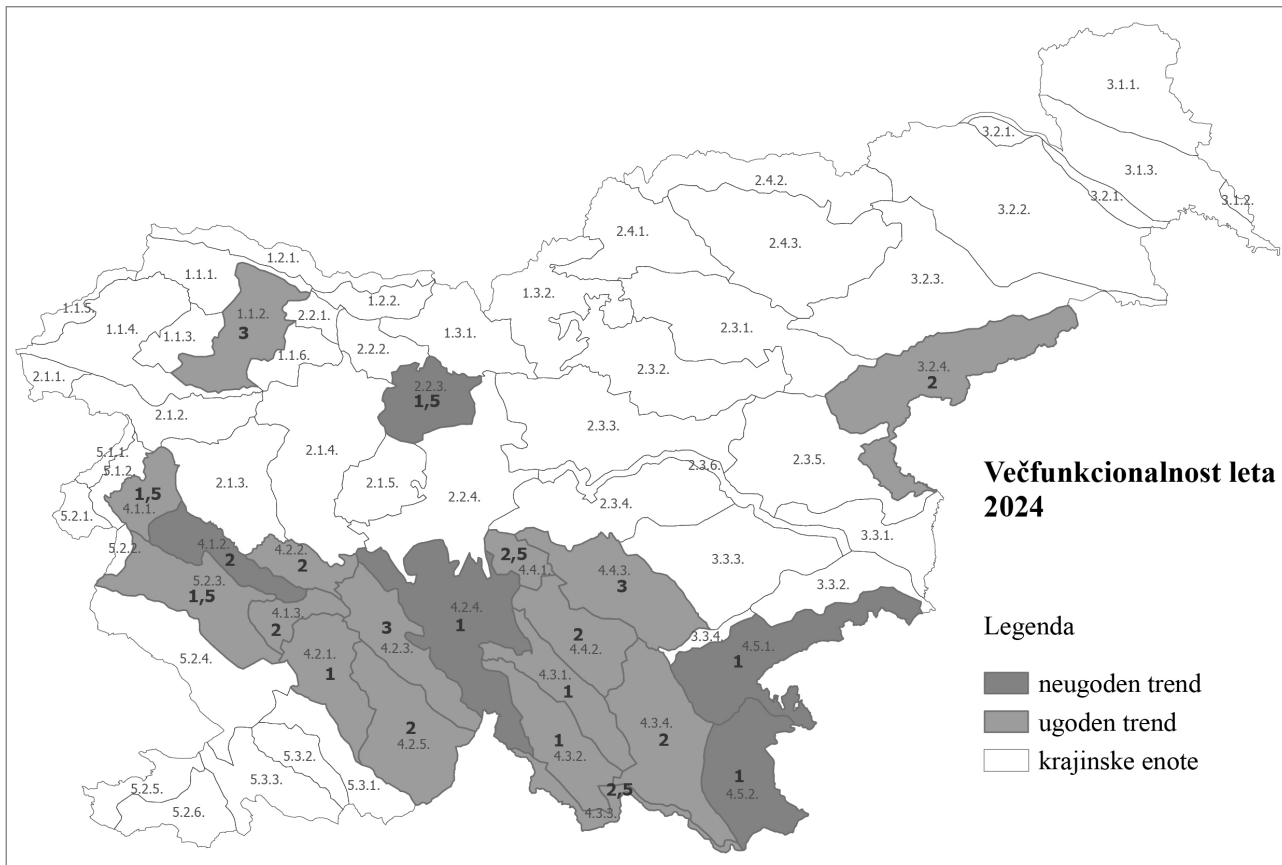
Podobno imajo največje vrednosti gostote učnih in interpretacijskih poti krajinske enote na jugovzhodu Slovenije, med katerimi je bila gostota prepričljivo največja (126 m/km²) v KE Kočevsko – Roško hribovje (4.3.4.) (slika 16), za kar je zaslužna znana Roška pešpot po Kočevskem Rogu. V isti KE je bila tudi najdaljša dolžina poti (59.251 m), ki je bila kar trikrat daljša kot v katerikoli drugi KE. Najmanj učnih in interpretacijskih poti je na severozahodu kraških krajin, najnižjo gostoto in dolžino učnih poti (0 m/km²) pa smo odčitali v enotah Kranjsko in Sorško polje (2.2.3.), Banjška planota (4.1.1.), Trnovski gozd (4.1.2.), Nanos in Hrušica (4.1.3.), Planota Črni Vrh – Logatec (4.2.2.) in Suha krajina južno od Krke (4.4.2.), kjer jih sploh ni. Ker smo podatke pridobili samo za aktualno stanje (leto 2024), saj leto izgradnje poti večinoma ni zabeleženo, trendov pri tem kazalniku ni bilo mogoče izračunati.

Pri kazalniku povezljivost in dostopnost, ki meri dolžino planinskih in kolesarskih poti in njihovo gostoto, smo izstopajočo najvišjo gostoto (1.008 m/km²) odčitali v KE Triglavsko predgorje (1.1.2.) (slika 17), kjer je bila tudi najdaljša dolžina poti (119.391 m kolesarskih in 177.999 m planinskih poti). Glede na goratost in rekreacijsko vrednost KE je to razumljivo. Med KE kraških krajin so po dolžini poti navzgor izstopale KE Velika notranjska planota, Goteniško pogorje, Dolina zgornje Kolpe in Gorjanci z Radoho. Najnižjo gostoto kolesarskih in planinskih poti (100 m/km²) smo odčitali v KE Kranjsko in Sorško polje (2.2.3.), kjer je bila tudi najkrajša skupna dolžina (21.865 m) kolesarskih in planinskih poti. Ker smo podatke pridobili samo za aktualno stanje (leto 2024), saj leto izgradnje poti večinoma ni zabeleženo, trendov pri tem kazalniku ni bilo mogoče izračunati.

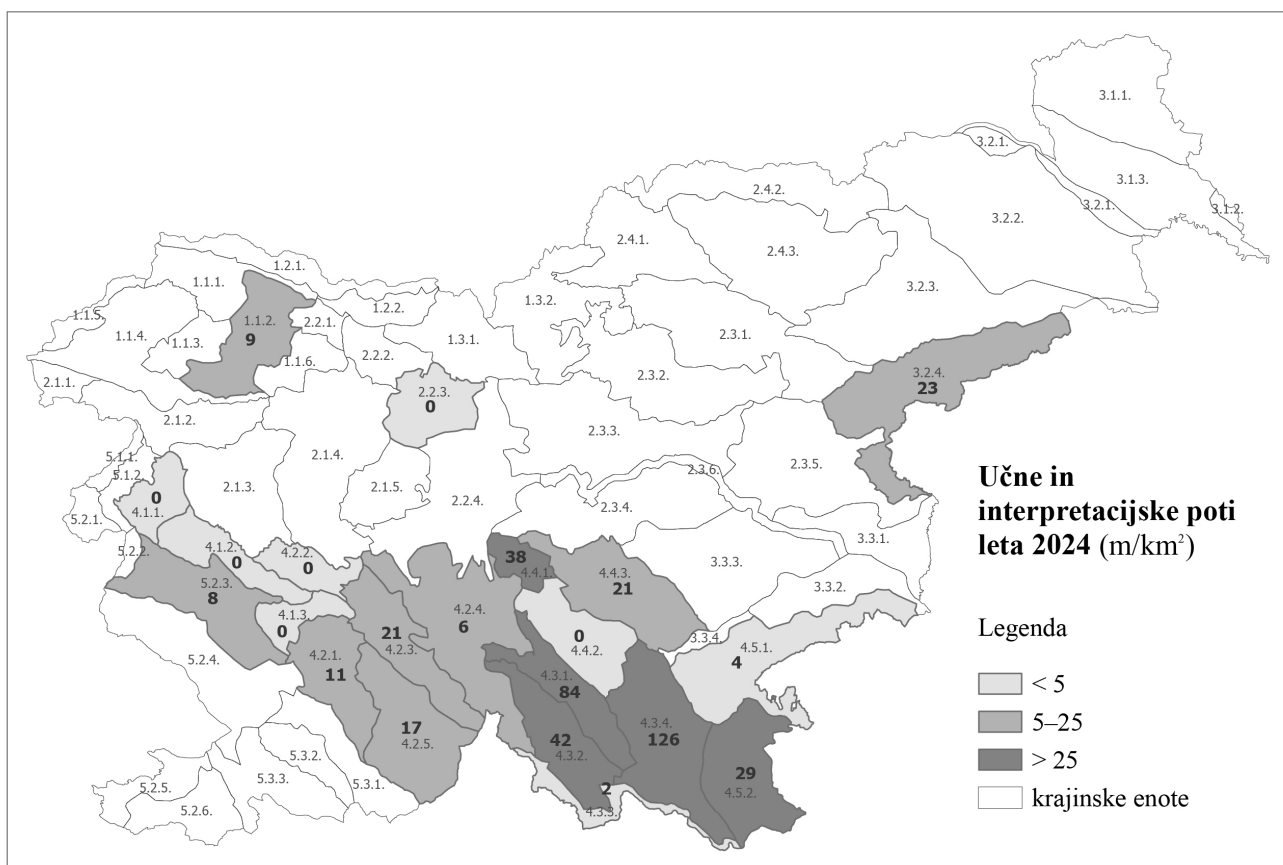
Za posamezno KE smo izračunali povprečni trend in s tem zaobšli ključno pomanjkljivost pri spremljanju stanja krajine na podlagi kazalnikov, ki sta težavnost priprave sintez o spremembah krajine in težavnost enopomenskosti zaključkov ali enotne ocene. Povprečni trend lahko zavzame vrednosti med 1 in -1 (preglednica 3), pri čemer ima vrednost -1, če so trendi vseh kazalnikov v enoti vrednoteni kot neugodni, in vrednost 1, če so trendi vseh kazalnikov v enoti ugodni.



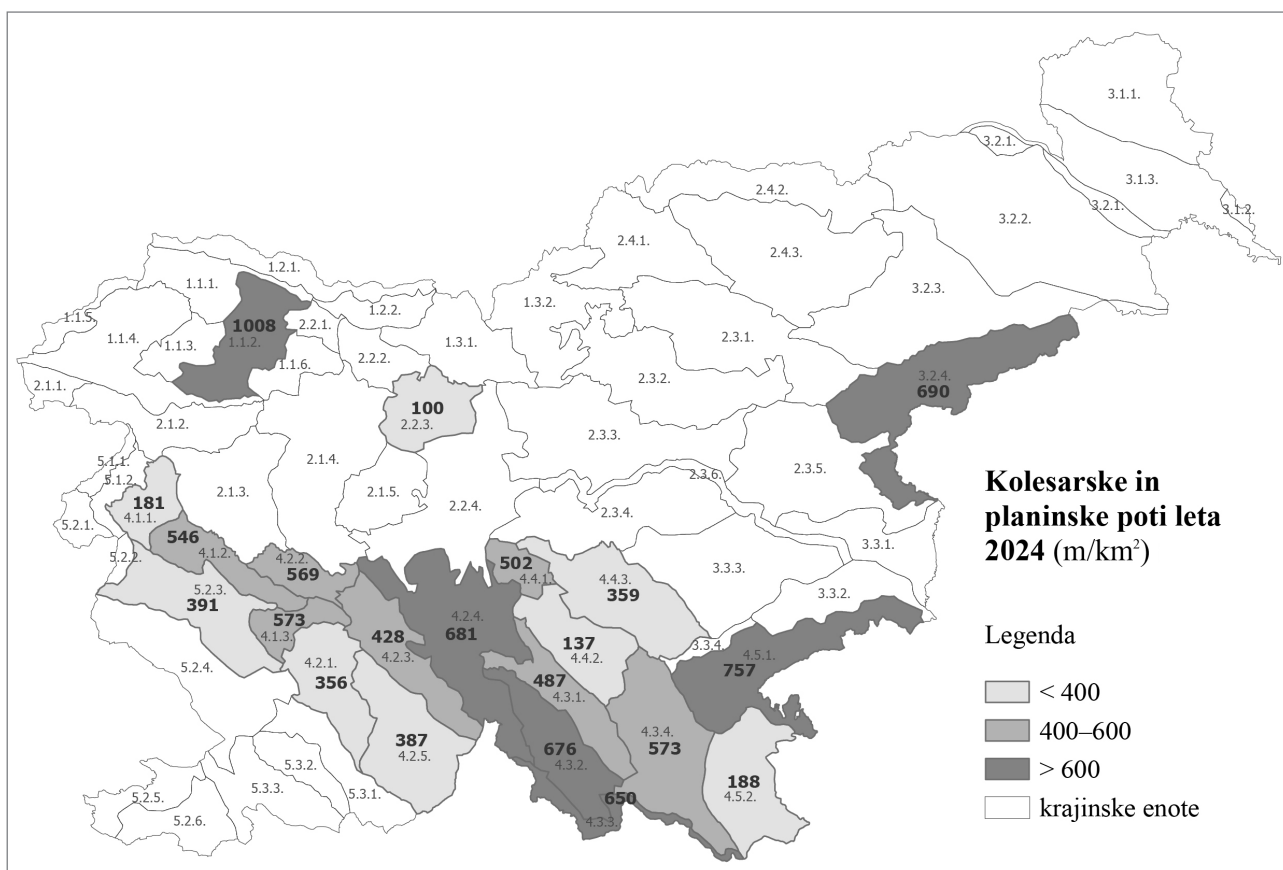
Slika 14: Povprečen Shannonov indeks pestrosti leta 2020 ter trend med letoma 2002 in 2020 (vir: prirejeno po Pečnik, 2021)



Slika 15: Število prisotnih (kulturnih) ekosistemskih storitev v enoti ter trend med letoma 1996 in 2024 (vir: prirejeno po Ogrin, 1996b; Odlok o SPRS, 2004; GZS, 2008; DRSV, 2018; Golobič idr., 2024; GURS, 2024; MKGP, 2024)



Slika 16: Gostota učnih in interpretacijskih poti v m/km² leta 2024 (vir: prirejeno po Planinska zveza Slovenije, v nadaljevanju: PZS, 2020a; Zavod za gozdove Slovenije, 2023)



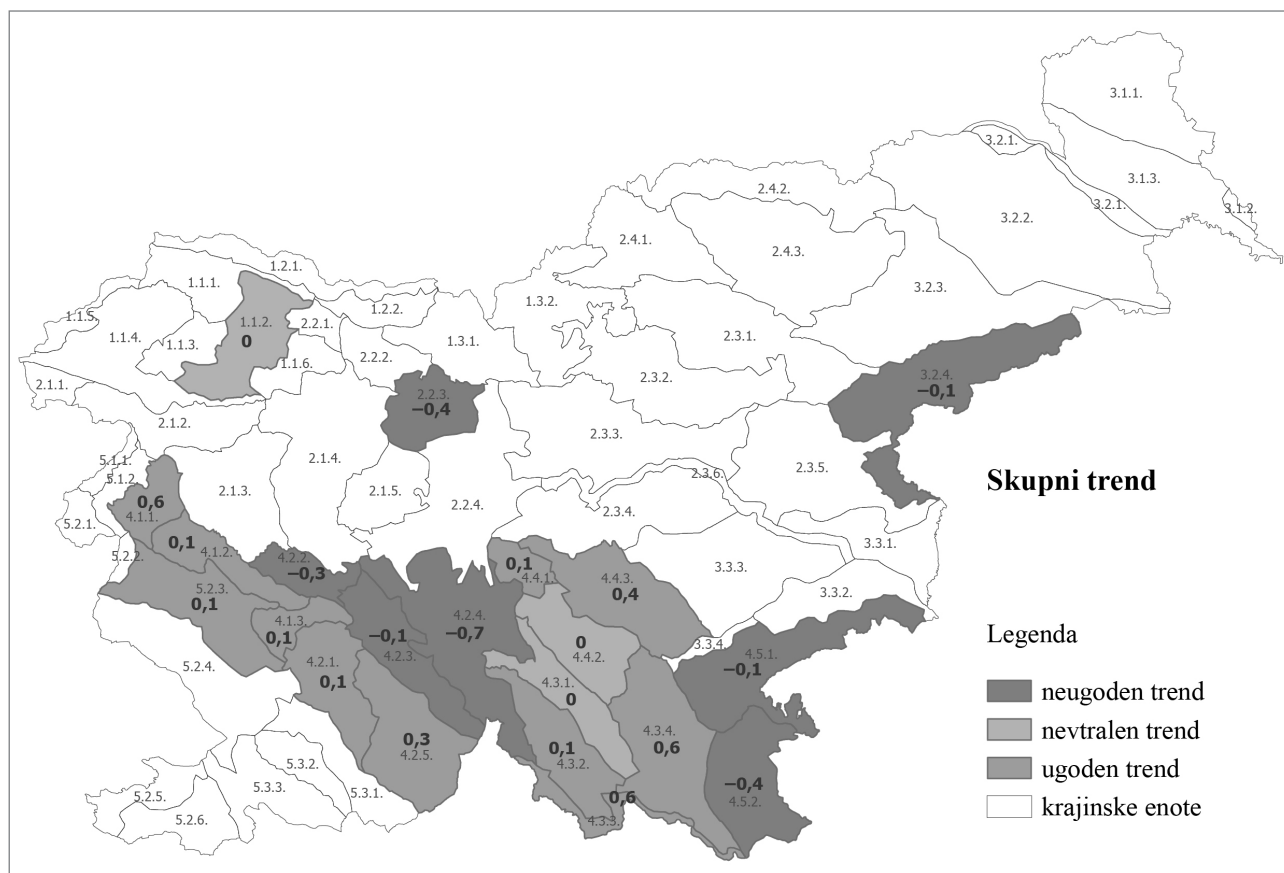
Slika 17: Gostota kolesarskih in planinskih poti v m/km² leta 2024 (vir: prirejeno po PZS, 2020b; GURS, 2024)

Preglednica 3: Trendi pri posameznih kazalnikih in povprečni trend po krajinskih enotah

Oznaka enote	Prostorski red	Pestrost krajine	Izjemne vidne krajinne privlačnost	Pozidano	Urbani/infrastrukturni razvoj	Procesi	Kontinuiteta rabe	Prepoznavnost	Naravna ohranjenost	Ogrožene stavbe	Odpornost na motnje	Včfanjcionálnost	Povprečne trendov	Skupni trend
1.1.2.	-1	1	1	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	1	0,0	0
2.2.3.	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-0,4	-1
3.2.4.	-1	1	-1	0	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-0,1	-1
4.2.2.	0	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-0,3	-1
5.2.3.	-1	1	1	-1	-1	0	-1	1	1	-1	-1	1	0,1	1
4.1.1.	1	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0,6	1
4.1.2.	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	0,1	1
4.1.3.	-1	1	0	0	0	0	0	1	1	-1	-1	1	0,1	1
4.2.1.	1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	0,1	1
4.2.2.	0	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-0,3	-1
4.2.3.	1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	-0,1	-1
4.2.4.	-1	1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-0,7	-1
4.2.5.	1	1	0	-1	0	0	-1	1	-1	1	-1	1	0,3	1
4.3.1.	-1	1	0	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	0,0	0
4.3.2.	-1	1	1	0	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	0,1	1
4.3.3.	1	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0,6	1
4.3.4.	1	1	0	0	0	-1	-1	1	1	1	1	1	0,6	1
4.4.1.	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	0,1	1
4.4.2.	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	0,0	0
4.4.3.	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	0,4	1
4.5.1.	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-0,1	-1
4.5.2.	-1	1	-1	0	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-0,4	-1

Opomba: 1 – ugoden trend, 0 – nevtralen trend, -1 – neugoden trend.

Lastni vir



Slika 18: Ovrednoten povprečni trend krajinskih enot med letoma 1996 in 2024 (vir: prirejeno po Ogrin, 1996b; Odlok o SPRS, 2004; GZS, 2008; DRSV, 2018; Pečnik, 2021; Golobič idr., 2024; GURS, 2024; MKGP, 2024)

Sklenemo lahko, da se krajina v Vipavski dolini, zahodnih krajinskih enotah kraške regije in vzhodni polovici osrednjega dela kraških krajin povprečno spreminja v skladu z zelenimi trendi, kar je v malo več kot polovici (11) obravnavanih KE (slika 18). Med njimi so najvišjo vrednost (0,6) dosegle enote Banjška planota (4.1.1.), Dolina zgornje Kolpe (4.3.3.) in Kočevsko – Roško hribovje (4.3.4.). Negativno vrednost povprečnega trenda in torej neugoden trend so imele KE na skrajnem vzhodu, v zahodni polovici osrednjega dela kraških krajin ter vzorčni enoti iz predalpske in subpanonske regije, kar je skupaj tretjina (7) KE, ki se ne spreminjajo v skladu z zelenimi trendi. Med njimi je najnižji povprečni trend (–0,7) imela enota Velika notranjska planota (4.2.4.). Ker so imele tri KE – Triglavsko predgorje (1.1.2.), Ribniško – Kočevska dolina (4.3.1.) in Suha krajina južno od Krke (4.4.2.) – vrednost povprečnega trenda 0, je njihov povprečni trend vrednoten kot nevtralen. Pri tem je treba opozoriti, da izračun povprečnega trenda temelji samo na kazalnikih, za katere smo lahko izračunali ali presodili trend, in torej zanemarja kazalnike gostota kolesarskih in planinskih poti, delež FRO, gostota učnih in interpretacijskih poti ter število različnih vzorcev in prvin.

5 Razprava

Iz zbranih rezultatov trendov pri posameznih kazalnikih (preglednica 3) lahko ugotovimo, da so najslabše ocenjeni in zato najbolj kritični kazalniki kontinuitete rabe, kar je v skladu z ugotovitvami iz pregleda literature, da se je v Sloveniji povečal obseg razpršene pozidave (Hudoklin idr., 2018). Najboljše so bili ocenjeni trendi pri kazalniku pestrosti ter le malo slabše pri kazalnikih večfunkcionalnosti in ogroženosti stavb. Pri več kot polovici krajinskih enot (12) smo ugoden trend ocenili še pri kazalnikih naravne ohranjenosti in prepoznavnosti, kar je prav tako v skladu z opisi slovenske krajine iz preteklih študij (Hudoklin idr., 2018; Marušič idr., 1998).

Glede na ugotovitve iz pregleda literature, kakšen bi moral biti sistem za spremljanje stanja, je oblikovani sistem relativno uspešen. Pomanjkljivost sistema je, da se glede celovitosti v kontekstu kakovosti bivanja pri kazalniku povezljivosti in dostopnosti s podatki daljinskega zaznavanja osredinja predvsem na krajino zunaj naselij. To bi lahko bistveno izboljšali, če bi v sistem vključili še en kazalnik zelenih površin v mestih iz osnutka SPRS 2050 ali dva, ki merita dostopnost do javnih

(javno dostopnih) zelenih površin v površini najmanj 2 ha v razdalji do 300 m ter delež javnih odprtih in zelenih površin v naselju (za urbana naselja) (s ciljem vsaj 40 % ureditvenega območja naselja) (Urbanistični inštitut Republike Slovenije, 2021). Za to, da bi ju že dodali v sistem za spremljanje stanja krajine, se nismo odločili, ker za zdaj zanj še ne obstajajo baze podatkov, njuno pridobivanje pa bi preseгло obseg te raziskave. Drugi vidik, ki ga ne pokrije predlagani sistem, je odnos javnosti do sprememb v krajini, saj so predlagana anketna vprašanja za javnost vezana na stanje in ne na spremembe v krajini, kar bi lahko dopolnili pri podrobnejšem razvoju vprašanj.

Kazalniki so bili izbrani temeljito, na podlagi meril, ki jih izpolnjujejo, in strukturirano (Müller in Lenz, 2006; Niemeijer in de Groot, 2008), tako da ustrezajo konceptu treh vidikov krajine. Manj transparentno smo v drugi fazi zmanjšali njihovo število na podlagi prekrivanja, kar je bilo opravljeno strokovno brez predhodnih analiz. To bi lahko izboljšali, tako da bi najprej v sistem vključili nekoliko več kazalnikov, ko bi razširjeni sistem izvedli po vseh enotah oziroma celotnem ozemlju Slovenije, pa bi naredili statistično analizo prekrivanja kazalnikov (Kienast idr., 2015). Tako bi bolj transparentno in dokončno sistem oklestili nepotrebnega podvajanja. Protokoli kazalnikov, ki smo jih izvedli posebej za ta sistem, so natančno opisani v magistrskem delu, ki je podlaga za ta članek, metodologije prevzetih kazalnikov pa so opisane v izvornih virih. Taka natančnost je nujna za sistem spremljanja stanja, saj smo med delom ugotovili, da metoda odčitavanja kazalnika ključno vpliva na njegovo vrednost. Za določanje zelenih trendov sprememb smo iz usmeritev za načrtovanje iz CRP ciljne vrednosti in torej zelene trende črpali le pri kazalniku prisotnosti procesov. Večji del vrednotenja bi na podlagi CRP lahko izvedli, če bi se odločili za ocenjevanje trendov glede na usklajenost s trenutnim značajem krajinske enote, kakor to počnejo v Veliki Britaniji (Haines-Young idr., 2004), ter ne glede na cilje iz zakonodaje in usmeritev. Vendar bi morali biti pri tem pazljivi, saj to ne bi nujno pomenilo, da so višje ocene trendov oziroma z značajem bolj usklajeni trendi tudi zeleni trendi, razen če bi želeli, da se značaj te krajine ohranja in ne spreminja, torej če bi hoteli obravnavano krajino varovati v stanju, v kakršnem je trenutno. S tem pa bi stremeli bolj k varstvu krajin in negativnemu vrednotenju njihove osnovne lastnosti – spreminjanju.

Za izboljšanje sistema bi bilo smiselno razviti konceptualno kompleksnejše kazalnike, ki bi natančneje opisovali stanje krajine in bi jih bilo zato lahko manj. Pri spremembi rabe tal bi bilo treba poročati tudi o deležih, ki jih zavzamejo tiste združene kategorije rabe, ki tvorijo »kulturne krajine«, torej vse ekstenzivne kmetijske površine (neobdelano, drevesa in grmičevje, travnik ter tudi trajni nasadi in vinograd). Podobno bi bilo treba pri kazalniku delež površine posameznega tipa procesov

poleg urbanizacije/infrastrukturnega razvoja pri nadaljnjem beleženju stanja in sprememb krajine spremljati, poročati in vrednotiti tudi deleže, ki jih zavzamejo drugi tipi sprememb. Oba kazalnika kontinuitete rabe, ki temeljita na dejanski rabi zemljišč, sta podobna kazalniku pokrovnost in raba tal, ki ga merijo pri ARSO in je del *Poročila o prostorskem razvoju 2021* (Bizjak idr., 2021), vendar ta temelji na bolj grobih izvornih podatkih *CORINE Land Cover* (v nadaljevanju: CLC). Zato je kazalnik pokrovnost in raba tal primerljiv med evropskimi državami, ki prav tako popisujejo rabo po kategorijah CLC (Tič, 2019). V prihodnje bi bilo s statističnimi analizami smiselno preveriti, ali kazalnik iz predlaganega sistema za spremljanje stanja krajine zaradi podrobnejših izvornih podatkov prinaša natančnejše podatke o stanju in spremembah v krajini in ga je zato smiselno ohraniti v sistemu ali pa je zaradi racionalnosti bolje, da bi po krajinskih enotah zajeli kazalnik, temelječ na CLC. Zanimivo bi bilo tudi raziskati in razviti kazalnik prostorskega reda, ki bi poleg dejanske rabe zemljišč, kar pomeni precejšnjo poenostavitev, saj so lahko zemljišča znotraj iste kategorije dejanske rabe različno vzdrževana, upošteval tudi druge lastnosti krajine. Krajinsko pestrost bi namesto s Shannonovim indeksom, ki je odvisen od števila zaplat različne rabe in deležev posamezne rabe, lahko merili z indeksom, ki upošteva tudi strukturo in kompozicijo zaplat (Pečnik, 2021). Obenem bi lahko naprej raziskovali možnosti odčitavanja krajinske pestrosti na podlagi prisotnih vzorcev in prvin, vendar bi pri tem morali upoštevati, da trenutna metoda popisovanja omejuje maksimalno število popisanih prvin na krajinsko podenoto, zato to ne more služiti kot merilo pestrosti, čeprav ga normaliziramo s površino. Pri tem kazalniku se je jasno pokazalo, da vhodni podatki bistveno vplivajo na končno vrednost kazalnika, saj so razlike med najnižjo in najvišjo vrednostjo kazalnika gostote krajinskih vzorcev in prvin več kot 10-kratne. Lahko bi tudi proučili kazalnik fragmentacije krajine v primerjavi z naravno ohranjenostjo, saj so naravno ohranjene površine zbrane na podlagi evidence rabe tal, ki primarno ni namenjena beleženju naravne ohranjenosti. Največja omejitev kazalnika dolžina učnih in tematskih poti pa je, da nima vzpostavljene baze podatkov, zato je treba tudi izvorne podatke pridobiti sproti. Osnova so sicer lahko linijski elementi rekreacijske funkcije gozdov, vendar se ti podatki posodablajo na 10 let (Zavod za gozdove Slovenije, 2024), kar je preveč redko. Če bo spletni zemljevid Planinske zveze Slovenije maPZS zaživel in se bo dovolj pogosto posodabljal, bi lahko rešil to zagato. Sicer bi bilo morda modro razmisliti o poenostavitvi tega kazalnika, da bi namesto dolžine učnih poti meril le njihovo število. S tem bi izvorne podatke lahko obogatili z drugimi viri in v sistem vključili tudi učne točke. Kazalnik večfunkcionalnosti pa bi lahko bistveno izboljšali tako, da bi meje za priznavanje prisotnosti posamezne (K)ES, kjer niso naravne, natančneje in zanesljiveje določili na podlagi večjega vzorca in s skupino strokovnjakov.

6 Sklep

Pripravili smo predlog sistema za spremljanje stanja krajine v Sloveniji, s katerim bi lahko celovito in dolgoročno spremljali stanje krajine ter beležili in razumeli procese spreminjanja in njihove trende. Raziskali smo, katere vidike mora pokriti sistem za spremljanje stanja krajine, ter na podlagi tujih primerov spremljanja stanja kazalnikov, opisanih v literaturi, in kazalnikov, ki jih že spremljamo v slovenskem prostoru, pripravili predlog sistema, ki izhaja iz ciljev za krajino, ki so zapisani v slovenski zakonodaji in usmeritvah.

Po predvidevanjih smo ugotovili, da kazalniki, ki jih že spremljamo v slovenskem prostoru, ne zadoščajo za učinkovito in sistematično spremljanje krajine. Za spremljanje stanja krajine se je med kazalniki, ki jih že spremljamo v Sloveniji, kot najustreznejši, ampak tudi ta ne neposredno, izkazal kazalnik funkcionalno razvrednotena območja (Lampič in Rebernik, 2023), ki smo ga le odčitali na krajinske enote natančno. Delno uporaben je bil še kazalnik število in delež prebivalcev na poplavno ogroženih območjih iz *Poročila o prostorskem razvoju 2021*, ki je bil odčitano na ravni občine. Temu kazalniku smo pri ponovnem odčitavanju vrednosti na ravni KE dodali še ogroženost zaradi plazljivih območij, kar je sicer v *Poročilu o prostorskem razvoju 2021* (Urbanistični inštitut Republike Slovenije, 2021) predlagano, vendar ni izvedeno. Z omejitvijo natančnosti uporabljenih podatkov bi bil morda uporaben tudi kazalnik pokrovnost in raba tal (Tič, 2019). S kazalniki povezljivosti in dostopnosti v predlaganem sistemu merimo dostopnost za pešce oziroma kolesarje, zato ne moremo uporabiti kazalnika dostopnost iz *Poročila o prostorskem razvoju*, saj ta spremlja dostopnost z motornimi vozili. Drugih vsebin spremljanja stanja krajine (prostorskega reda, krajinske pestrosti, prepoznavnosti, večfunkcionalnosti, delno tudi vidne privlačnosti in odpornosti na motnje) kazalniki, ki jih že spremljamo v slovenskem prostoru, ne obravnavajo. Ugotovili smo tudi, da je v okviru prenove krajinske regionalizacije Slovenije mogoče vzpostaviti kazalnike za sistem za spremljanje stanja krajine in določiti njihove sedanje vrednosti. Neposredno iz CRP namreč izhaja šest kazalnikov predlaganega sistema: delež izjemnih krajin, krajinski vzorci in prvine, delež površine posamezne kategorije rabe, delež površine posameznega tipa procesov, prisotnost procesov in delež površine prepoznavnih krajinskih podenot, še dva pa sta razvita na podlagi metodologije CRP, in sicer vidna privlačnost značilnih vedut in identiteta.

Pri testnem zajemu sistema smo ugotovili, da se krajina v Vipavski dolini, vzhodnih krajinskih enotah kraške regije in vzhodni polovici osrednjega dela kraških krajin povprečno spreminja v skladu z zelenimi trendi, na skrajnem vzhodu in v zahodni polovici osrednjega dela kraških krajin pa se pov-

prečno spreminja neugodno glede na zeleni trend. Neugoden povprečni trend imata tudi vzorčni enoti iz predalpske in subpanonske regije. Krajina v enotah Triglavsko predgorje, Ribniško – Kočevska dolina in Suha krajina južno od Krke ima v povprečju nevtralen trend sprememb. Take zaključke je treba obravnavati z zadržkom, saj niso bili ovrednoteni trendi vseh kazalnikov.

Za izboljšanje sistema bi bilo smiselno razmišljati v smeri manjšega števila konceptualno kompleksnejših kazalnikov, ki bi natančneje pokrili vse vidike krajine. Predlagamo, da bi v nadaljnjem razvoju sistema za spremljanje stanja na večjem vzorcu in v skupini strokovnjakov raziskali tudi različne možnosti združevanja kazalnikov. Smiselno bi bilo izvesti več načinov združevanja in nato analizo občutljivosti, da bi videli, kako se rezultat spreminja pri različnih načinih sinteze. Tako bi poiskali najustreznejši način združevanja, če se ne bi v vrednostnem sistemu predvidelo, da so vidiki krajine, ki jih opisujejo posamezni kazalniki, nezamenljivi, zaradi česar tako združevanje neutemeljeno. Pri nadaljnjem delu bi bilo zanimivo raziskati tudi drugačno razporeditev predlaganih (in morebitnih drugih) kazalnikov po treh vidikih krajine. V zvezi s sistemom za spremljanje stanja krajine v Sloveniji bi bilo smiselno razmisliti tudi o tem, kako bi ga lahko prenesli v prakso. Pri tem bi nas vodila vprašanja, ali bi bilo bolje, da bi sistem za spremljanje stanja krajine obstajal kot lasten element, ali pa bi ga bilo bolje priključiti spremljanju stanja okolja ali prostorskega razvoja. Poleg tega bi se bilo treba vprašati, kdo bi lahko prevzel breme spremljanja stanja krajine v finančnem smislu in kdo v izvedbenem.

.....
Klara Kržič, magistrica inženirka krajinske arhitekture, mlada raziskovalka

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo, Ljubljana
E-pošta: klara.krzic@bf.uni-lj.si

Prof. dr. Mojca Golobič, visokošolska učiteljica
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo, Ljubljana
E-pošta: mojca.golobic@bf.uni-lj.si

Opombe

[1] Prispevek je nastal na podlagi magistrskega dela *Predlog sistema za spremljanje stanja krajine v Sloveniji*, ki ga je pod mentorstvom prof. dr. Mojce Golobič na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani napisala in avgusta 2024 uspešno zagovarjala magistrica Klara Kržič.

Viri in literatura

Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) (2017a): *Kaj so kazalci okolja?* Dostopno na: <https://kazalci.arso.gov.si/sites/default/zgibanka/stran1.html> (sneto 25. 6. 2024).

- Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) (2017b): *Predstavitev kazalcev okolja*. Dostopno na: <https://kazalci.arso.gov.si/sites/default/zgibanka/stran4.html> (sneto 25. 6. 2024).
- Ažman, T., Berlot, Š., Bevk, T., Cigoj Sitar, N., Hudoklin, J., Mlakar, A., idr. (2019): *Varstvo in razvoj slovenske krajine: Izhodišča za oblikovanje krajinske politike (Sklop 4: Koncept Krajinske politike Slovenije z naborom akcijskih ukrepov za prvo fazo njenega izvajanja)*. Ljubljana, Društvo krajinskih arhitektov Slovenije.
- Bevk, T., Golobič, M., Penko Seidl, N., in Kostanjšek, B. (2022): *Priročnik za presojo vplivov na krajino v okviru postopkov PVO*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta.
- Bizjak, I., Gantar, D., Cotič, B., Gulič, A., Koblar, S., Kozamernik, J., idr. (2021): *Poročilo o prostorskem razvoju 2021*. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.
- Boniato, M., Fornara, F., in Bonnes, M. (2006): Perceived residential environment quality in middle- and low-extension Italian cities. *European Review of Applied Psychology*, 56(1), str. 23–34.
- Bürgi, M., Bieling, C., von Hackwitz, K., Kizos, T., Lieskovský, J., Martín, M. G., idr. (2017): Processes and driving forces in changing cultural landscapes across Europe. *Landscape Ecology*, 32, str. 2.097–2.112.
- Cegnar, T., Bolte, T., Bernard Vukadin, B., Ulamec, P., Karo Bešter, P., Koleša Dobravc, T., idr. (2022): *Poročilo o okolju v Republiki Sloveniji 2022*. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.
- Direkcija Republike Slovenije za vode (2018): *Opozorilna karta poplav*. Dostopno na: <https://eprostor.gov.si/imps/srv/slv/catalog.search#/metadata/854c3f92-48e8-49e6-b9e6-2bb5086e386c> (sneto 25. 6. 2024).
- Dramstad, W. E., Sundli Tveit, M., Fjellstad, W. J., in Fry, G. L. A. (2006): Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure. *Landscape and Urban Planning*, 78(4), str. 465–474.
- European Environment Agency (2016): *Setting the scene*. Dostopno na: <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-environment-aoa/chapter1.xhtml> (sneto 25. 6. 2024).
- Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani (2023): *Pregledovalnik baze funkcionalno razvrstjenih območij v Sloveniji*. Dostopno na: <http://crp.gis.si/> (sneto 25. 6. 2024).
- Fonda, M., Zavodnik Lamovšek, A., Pogačnik, A., Foški, M., Drobne, S., Golobič, M., idr. (2016): *Poročilo o prostorskem razvoju*. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.
- Fry, G., Tveit, M. S., Ode, Å., in Velarde, M. D. (2009): The ecology of visual landscapes: Exploring the conceptual common ground of visual and ecological landscape indicators. *Ecological Indicators*, 9(5), str. 933–947.
- Geodetska uprava Republike Slovenije (2024): *Javni geodetski podatki: Zbirke podatkov*. Dostopno na: <https://ipi.eprostor.gov.si/jgp/data> (sneto 28. 5. 2024).
- Geološki zavod Slovenije (2008): *Verjetnost pojavljanja plazov WCS services*. Dostopno na: <https://eprostor.gov.si/imps/srv/slv/catalog.search#/metadata/9ff67cfe-b102-4a18-bd96-79d81c908884> (sneto 25. 6. 2024).
- Golobič, M., Penko Seidl, N., Bevk, T., Pipan, T., Kostanjšek, B., Ažman, T., idr. (2024): *CRP V5-2135: Prenova Regionalne razdelitve krajinskih tipov in izjemnih krajin v Sloveniji ter njihova digitalizacija*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta.
- Golobič, M., Penko Seidl, N., Bevk, T., Pipan, T., Krošelj, M., Kostanjšek, B., idr. (2022a): *CRP V5-2135: Prenova Regionalne razdelitve krajinskih tipov in izjemnih krajin v Sloveniji ter njihova digitalizacija – prvo vmesno poročilo*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo.
- Golobič, M., Penko Seidl, N., Bevk, T., Pipan, T., Krošelj, M., Kostanjšek, B., idr. (2022b): *CRP V5-2135: Prenova Regionalne razdelitve krajinskih tipov in izjemnih krajin v Sloveniji ter njihova digitalizacija – drugo vmesno poročilo*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta.
- Haines-Young, R., Martin, J., Tantram, D., in Swanwick, C. (2004): *Countryside quality counts: tracking change in the English countryside: constructing an indicator of change in countryside quality: Final report to the Countryside agency*. Nottingham, University of Nottingham.
- Hedblom, M., Hedenäs, H., Blicharska, M., Adler, S., Knez, I., Mikusiński, G., idr. (2019): Landscape perception: Linking physical monitoring data to perceived landscape properties. *Landscape Research*, 45(2), str. 179–192.
- Hudoklin, J., Simič, S., in Gritli, L. (2018): *Analiza obstoječega sistema načrtovanja, varstva in upravljanja krajine v Sloveniji*. Ljubljana, Acer.
- Karasov, O., Külvik, M., in Burdun, I. (2019): Deconstructing landscape pattern: Applications of remote sensing to physiognomic landscape mapping. *GeoJournal*, 86, str. 529–555.
- Kienast, F., Wartmann, F. M., Zaugg, A., in Hunziker, M. (2019): *A review of integrated approaches for landscape monitoring: Report prepared in the framework of the Work Program of the Council of Europe for the implementation of the European Landscape Convention*. Strasbourg, Svet Evrope.
- Kienast, F., Frick, J., van Strien, M. J., in Hunziker, M. (2015): The Swiss landscape monitoring program: A comprehensive indicator set to measure landscape change. *Ecological Modelling*, 295, str. 136–150.
- Lampič B., in Rebernik, L. (2023): *Funkcionalno razvrstena območja*. Dostopno na: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/funkcionalno-razvrstena-obmocja-1> (sneto 10. 1. 2024).
- Martín, B., Ortega, E., Otero, I., in Arce, R. M. (2016): Landscape character assessment with GIS using map-based indicators and photographs in the relationship between landscape and roads. *Journal of Environmental Management*, 180, str. 324–334.
- Marušič, J., Ogrin, D., in Jančič, M. (1998): *Metodološke osnove*. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (2024): *Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč*. Dostopno na: <https://rkg.gov.si/arhiv/RABA/?C=N;O=D> (sneto 28. 5. 2024).
- Ministrstvo za okolje in prostor (2017): *Poročilo o okolju v Republiki Sloveniji 2017*. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.
- Müller, F., in Lenz, R. (2006): Ecological indicators: Theoretical fundamentals of consistent applications in environmental management. *Ecological Indicators*, 6(1), str. 1–5.
- Niemeijer, D., in de Groot, R. S. (2008): A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators*, 8(1), str. 14–25.
- Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije (OdSPRS)*. Uradni list Republike Slovenije, št. 76/04, 33/07, 61/17 in 199/21. Ljubljana.
- Ogrin D. (1996b): *Strategija varstva krajine v Sloveniji: II. del – izjemne krajine*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta.
- Ogrin, D. (1996a): *Strategija varstva krajine v Sloveniji: I. del*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta.
- Patten, B. C. (2006): Network perspectives on ecological indicators and actuators: Enfolding, observability, and controllability. *Ecological Indicators*, 6(1), str. 6–23.
- Pečnik, A. (2021): *Kvantitativne metode ocenjevanja krajinske pestrosti in vpliv ekoloških dejavnikov na krajinsko pestrost Slovenije*. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.

- Planinska zveza Slovenije (2020a): *maPZS: Gozdna učna pot*. Dostopno na: <https://mapzs.pzs.si/search/trails?trailTypes=10> (sneto 30. 5. 2024).
- Planinska zveza Slovenije (2020b): *maPZS: Kolesarska pot*. Dostopno na: <https://mapzs.pzs.si/about> (sneto 30. 5. 2024).
- Plieninger, T., Draux, H., Fagerholm, N., Bieling, C., Bürgi, M., Kizos, T., idr. (2016): The driving forces of landscape change in Europe: A systematic review of the evidence. *Land Use Policy*, 57, str. 204–214.
- Resolucija o strategiji prostorskega razvoja Slovenije 2050 (ReSPR50)*. Uradni list Republike Slovenije, št. 72/23. Ljubljana.
- Smeets, E., in Weterings, R. (1999): *Environmental indicators: Typology and overview*. København, Evropska agencija za okolje.
- Ståhl, G., Allard, A., Esseen, P. A., Glimskär, A., Ringvall, A., Svensson J., idr. (2011): National inventory of landscapes in Sweden (NILS)–scope, design, and experiences from establishing a multiscale biodiversity monitoring system. *Environmental Monitoring and Assessment*, 173, str. 579–595.
- Stokstad, G., Fjellstad, W. J., Eiter, S., in Dramstad, W. (2017): 3Q: Monitoring agricultural landscapes in Norway. *NIBIO POP*, 3(19), str. 1–4.
- Tič, K. (2019): *Pokrovnost in raba tal*. Dostopno na: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/pokrovnost-raba-tal> (sneto 25. 6. 2024).
- Urbanistični inštitut Republike Slovenije (2021): *Poročilo o prostorskem razvoju Slovenije 2021: Pregled kazalnikov*. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije.
- Uredba o prostorskem redu Slovenije*. Uradni list Republike Slovenije, št. 122/04, 33/07, 61/17 in 199/21. Ljubljana.
- Wood, C. M., Smart, S. M., Bunce, R. G. H., Norton, L. R., Maskell, L. C., Howard, D. C., idr. (2017): Long-term vegetation monitoring in Great Britain – the countryside survey 1978–2007 and beyond. *Earth System Science Data*, 9(2), str. 445–459.
- Zakon o ohranjanju narave (ZON)*. Uradni list Republike Slovenije, št. 96/04, 61/06, 8/10, 46/14, 21/18, 31/18, 82/20, 3/22, 105/22 in 18/23. Ljubljana.
- Zakon o ratifikaciji Evropske konvencije o krajini (MEKK)*. Uradni list Republike Slovenije – Mednarodne pogodbe, št. 74/03. Ljubljana.
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-3)*. Uradni list Republike Slovenije, št. 199/21. Ljubljana.
- Zavod za gozdove Slovenije (2023): *Pregledovalnik podatkov o gozdovih*. Dostopno na: <https://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik/> (sneto 9. 5. 2024).
- Zavod za gozdove Slovenije (2024): *Obnova 10-letnih območnih gozdno-gospodarskih in lovskoupravljavskih načrtov*. Dostopno na: http://www.zgs.si/delovna_podrocja/gozdnogospodarsko_nacrtovanje/obnova_10_letnih_obmocnih_gozdnogospodarskih_in_lovskoupravljavskih_nacrtov/index.html (sneto 25. 6. 2024).