

ANALIZA PRISOTNOSTI LESNIH KRAJINSKIH ZNAČILNOSTI NA KMETIJSKIH POVRŠINAH

ANALYSIS OF THE PRESENCE OF WOODY LANDSCAPE FEATURES IN AGRICULTURAL AREAS

Darja ERJAVEC

Strokovni članek

Ključne besede: lesne krajinske značilnosti, kmetijske površine, pokrajinskoekološki tipi (PET), delež pokritosti

Keywords: woody landscape features, agricultural areas, landscape ecological types (LETs), proportion of coverage

IZVLEČEK

Lesne krajinske značilnosti (mejice, obvodna lesna vegetacija, posamezna drevesa in grmi ter skupine dreves in grmov) na kmetijskih površinah so krajinski elementi, ki pomembno prispevajo k ohranjanju biotske raznovrstnosti. Analizirali smo podatke daljinskega zaznavanja o pojavljanju lesnih krajinskih značilnosti po pokrajinskoekoloških tipih (PET). Rezultati analize so pomembni za določitev območij izvajanja ukrepov, ki prispevajo k ohranjanju biotske raznovrstnosti in obnovi narave.

ABSTRACT

Woody landscape features (hedgerows, riparian wood vegetation, individual trees and shrubs, and groups of trees and shrubs) in agricultural areas are landscape elements that make an important contribution to the conservation of biodiversity. We analysed remote sensing data on the occurrence of woody landscape features by landscape ecological type (LET). The results of the analysis are important for identification of areas for implementation of measures contributing to biodiversity conservation and nature restoration.

1 UVOD

Pomen lesnih krajinskih značilnosti

Mejice, posamezna drevesa in grmi, skupine dreves in grmov ter obvodna lesna vegetacija so lesne krajinske značilnosti, ki imajo številne funkcije. So bistvenega pomena za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ugodno vplivajo na blaženje podnebnih sprememb in kmetijsko

proizvodnjo, so ključni nosilec prostorske identitete, imajo visoko kulturno in estetsko vrednost in pomembno vplivajo na ekosistemske storitve posameznega območja. Posebej pomembne so lesne krajinske značilnosti v predelih z intenzivnimi kmetijskimi površinami, kjer je mozaičnost rabe prostora zmanjšana, razdalje med gozdnimi zaplatami pa velike. V kmetijski krajini lesne krajinske značilnosti opravljajo funkcijo zaplat in koridorjev na bolj ali manj intenzivno obdelanih kmetijskih zemljiščih. V takšnem prostoru so pomembni koridorji, ki omogočajo prehajanje vrst med zaplatami; predvsem mejice so z vidika koridorjev pomembne za netopirje in ptice ter mnoge druge živali.

Koridorji povezujejo fragmente habitata, omogočajo gibanje preko matriksa in izolirane fragmente povežejo v funkcionalno metapopulacijo. Vrstam omogočajo tudi ohranitev tradicionalnih migracijskih vzorcev, ki so bistveni za njihovo preživetje. Koridorji tako omogočajo sezonske in dnevne migracije med različnimi tipi habitatnih fragmentov, na primer med prehranjevalnim in gnezditvenim habitatom do razmnoževalnih habitatov (Kryštufek, 1999).

Za ohranjanje biotske raznovrstnosti so lesne krajinske značilnosti pomembne tudi kot habitat različnih vrst. Uporabljajo jih kot zatočišča, prehranjevališča in gnezdišča.

Pomen lesnih krajinskih značilnosti za ptice je pokazala na primer naloga Raziskava izbora habitata gnezdečih osebkov velikega skovika (*Otus scops*) z metodo GPS telemetrije na Goričkem. Raziskava je izkazala velik pozitiven pomen mejic, travnikov, opuščenih vinogradov in visokodebelnih sadovnjakov za prisotnost velikega skovika, medtem ko so njive nanj delovale negativno (Denac, 2019).

Prisotnost mejic je precej povečala verjetnost za pojavljanje velikega skovika na travnikih tudi na večjih razdaljah (500 m) od gnezda. Če pa zraven travnika ni bilo mejice, je bila verjetnost, da bo skovik uporabljal travnik za prehranjevanje, zelo majhna (Denac et al., 2019).

Obvodna lesna vegetacija je pomembna tako za ribe kot nevretenčarje v vodi, predvsem v manjših potokih in rekah, kjer zagrinja celotno površino vode. Odsotnost lesne vegetacije ob vodotokih se odraža v zmanjšanem viru hrane za vodne organizme (mrtvi organski material z dreves), višanju potenciala za večjo primarno produkcijo vodnih rastlin, višanju poletnih temperatur vode (kar niža količino razpoložljivega kisika v kritičnih mesecih), spremembi kakovosti in količine vode ter manjšanju kopnega habitata za odrasle žuželke. Obvodna vegetacija služi tudi kot puferski pas med vodo in okolico ter omogoča stabilnost bregov (Knight in Bottorff, 1981).

Posamezna drevesa in grmi na obsežnih poljskih površinah in pašnikih omogočajo lažji prehod pticam in žuželkam čez tako krajino do naravnejših območij v okolici. Takšna drevesa in grmi služijo kot skočni kamni za prehod čez krajino, dajejo hrano, so zatočišče pred plenilci, mesta za počitek, zagotavljajo senco v vročih dneh (Archibald et al., 2021).

Za nekatere ptice predstavljajo posamezna drevesa tudi preže, s katerih plenijo. V okviru projekta Gorička krajina v Krajinskem parku Goričko so v javnem zavodu Krajinski park

Goričko (v nadaljevanju: JZKPG) zaradi pomanjkanja takšnih dreves postavljali umetne lesene lovne preže, ki nadomeščajo pomanjkanje solitarnih dreves in mejic med kmetijskimi površinami ter omogočajo pticam prežanje na svoj plen. Preže so bile v okviru projekta prvotno postavljene za izboljšanje pogojev za velikega skovika, uporablja pa jih več vrst ptic, ki plenijo male sesalce (miši, voluharice) in velike žuželke (bramorje), kot so rjavi srakoper, kanja in postovka (JZKPG, 2021a; 2021b).

V raziskavi Raba habitata velikega skovika *Otus scops* na območju Natura 2000 Goričko in ocena uspešnosti varstvenih ukrepov (Denac et al., 2021) so dokazali pozitiven vpliv solitarne lesne vegetacije (osamela drevesa in grmi oz. manjše skupine lesne vegetacije) na velikega skovika, saj jo veliki skoviki uporabljajo kot lovne preže.

Poleg neposrednih koristi za živi svet imajo lesne krajinske značilnosti še številne druge funkcije. V preteklosti so mejice pogosto razmejevale parcele in služile kot naravna ograja za živino na pašnikih. Pomenile so vir lesa in dajale ljudem, živini in pridelkom zavetje pred dežjem, vetrom in soncem. V krajini blažijo moč vetra, učinke viškov vode ob padavinah (s tem preprečujejo izgubo prsti, ki je posledica padavinske ali vetrne erozije), kot habitat različnih žuželk prispevajo k boljšemu opraševanju pridelkov na bližnjih parcelah. Zmanjšujejo onesnaženost zraka in služijo kot ponor ogljika iz ozračja (Hedgelink, 2022).

V kmetijski krajini je pomembna tudi regulacija zalog vode za pridelke in zmanjševanje poplav. Zaradi senčenja in zmanjšanja hitrosti vetra nad tlemi mejice zmanjšajo izgubo vode zaradi izhlapevanja na območjih, ki so nagnjena k suši, zaradi globokih korenin pa ob povečani količini padavin hitreje kot različni pridelki porabljajo odvečno vodo iz tal.

Mejice in obvodna vegetacija tudi zmanjšujejo količino pesticidov ali gnojil, ki pride do vodotokov, saj delujejo kot fizična bariera, ali pa povečajo absorbcijo teh snovi iz tal.

Ekosistemske storitve, ki jih omogočajo lesne krajinske značilnosti, so (povzeto po Wolton, 2012; Maes et al., 2013):

1. Uravnalne storitve:

- Kakovost / čiščenje vode (nižanje količine gnojil, pesticidov in usedlin, ki pridejo do vodotokov)
- Uravnavanje klime (ponor CO₂, les kot obnovljiv vir)
- Uravnavanje količine vode (manjšanje izhlapevanja, shranjevanje vode, poraba vode ob višjih padavin)
- Uravnavanje poplav (uravnavanje hitrosti pretoka vode, zmanjševanje največjih pretokov)
- Uravnavanje erozije (vodne in vetrne)
- Obvladovanje škodljivcev (mejice so zatočišča za plenilce škodljivcev na pridelkih)
- Opraševanje (zavetje in hrana za opraševalce, ko ni več hrane na pridelkih)
- Meje in prepreke (meje med različnimi lastniki, zadrževanje živine na določeni parceli)

- Zaščita živine (zavetje pred vetrom, dežjem, soncem)
- Kakovost zraka v urbanih območjih (uravnavanje mikroklimе, zajemanje trdih delcev v zraku itn.)

2. Kulturne storitve:

- Rekreacija (lov)
- Kulturna dediščina (tradicionalna krajina)
- Zgodovinska dediščina (označitev parcelnih mej)
- Izobraževanje (dober primer za učenje o različnih temah in kot učilnica v naravi)
- Estetika krajine (meje so značilnost nekega območja)
- Zastiranje pogleda, varovanje zasebnosti

3. Oskrbovalne storitve:

- Hrana (izdelki iz različnih sadežev)
- Gorivo (les za kurjavo)
- Storitve za divje živali, ki koristijo človeku:
 - hrana, razmnoževalni habitat, zavetje
 - premikanje in razširjanje vrst po pokrajini
 - habitat zavarovanih in redkih vrst, vezanih na meje

Vhodni podatki

Zavod za varstvo narave (v nadaljevanju: ZRSVN) je v letu 2019 naročil študijo Testiranje možnosti in izvedba kartiranja krajinskih struktur, pomembnih za biotsko raznovrstnost in blaženje podnebnih sprememb z daljinskim zaznavanjem (Kokalj et al., 2020). Njen namen je bil razvoj metode daljinskega zaznavanja lesnih krajinskih značilnosti, izdelava prvega zajema za celotno Slovenijo in preizkus možnih metod posodabljanja podatkov. Na podlagi rezultatov študije bi bilo mogoče slediti izgubam ali na daljši rok tudi pojavnosti novih lesnih krajinskih značilnosti v kmetijski krajini.

Pri nalogi so bili upoštevani številni vhodni podatki, na osnovi katerih se je določilo območja zajema podatkov o lesnih krajinskih značilnostih oziroma območja izvedbe kartiranja. S pomočjo podatka o rabi tal se je z območja obravnave izločilo urbane površine, gozd, njive, različne nasade ipd., za končno določitev območja zajema pa so se uporabili še drugi vhodni podatki.

Prvi zajem lesnih krajinskih značilnosti je temeljil na podatkih aerolaserskega skeniranja (LIDAR) iz leta 2015. Natančnost klasifikacije v pravilne razrede lesnih krajinskih značilnosti je bila ocenjena kot visoka (88 %). Podatki so primerni za analizo gostote lesnih krajinskih značilnosti na različnih območjih Slovenije.

2 METODA DELA

Za razdelitev Slovenije na manjša območja smo uporabili pokrajinskoekološke tipe (v nadaljevanju PET), prvič izdelane v okviru raziskave Študija ranljivosti okolja (Špes et al., 2002), nato pa posodobljene in izboljšane za potrebe raziskave Vrednotenje pokrajinskoekoloških tipov Slovenije v luči pokrovnosti, izdelane s klasifikacijo satelitskih posnetkov Landsat (Kokalj in Oštir, 2013). Izdelana nova kartografska upodobitev pokrajinskoekoloških tipov je v primerjavi s staro (Špes et al., 2002) primernejša za uporabo v orodjih GIS. Meje med tipi so natančneje definirane in se bolje prilegajo naravnogeografskim značilnostim, med katerimi izstopa zlasti izoblikovanost površja (Kokalj in Oštir, 2013). Pokrajinskoekološki metodološki pristop Slovenijo razdeli na 101 pokrajinskoekološko enoto, enote pripadajo 13 pokrajinskoekološkim tipom (tabela 1). V tabeli 1 so pod posameznim PET našteje nekatere najbolj tipične pokrajinskoekološke enote, ki pripadajo posamezni kategoriji, medtem ko so pri PET z maloštevilnimi enotami navedene vse.

PET so nadenote, za katere so v predhodnih raziskavah ugotovili, da se približno enako odzivajo na različne človekove vplive, tj. imajo »podobne nosilne sposobnosti«.

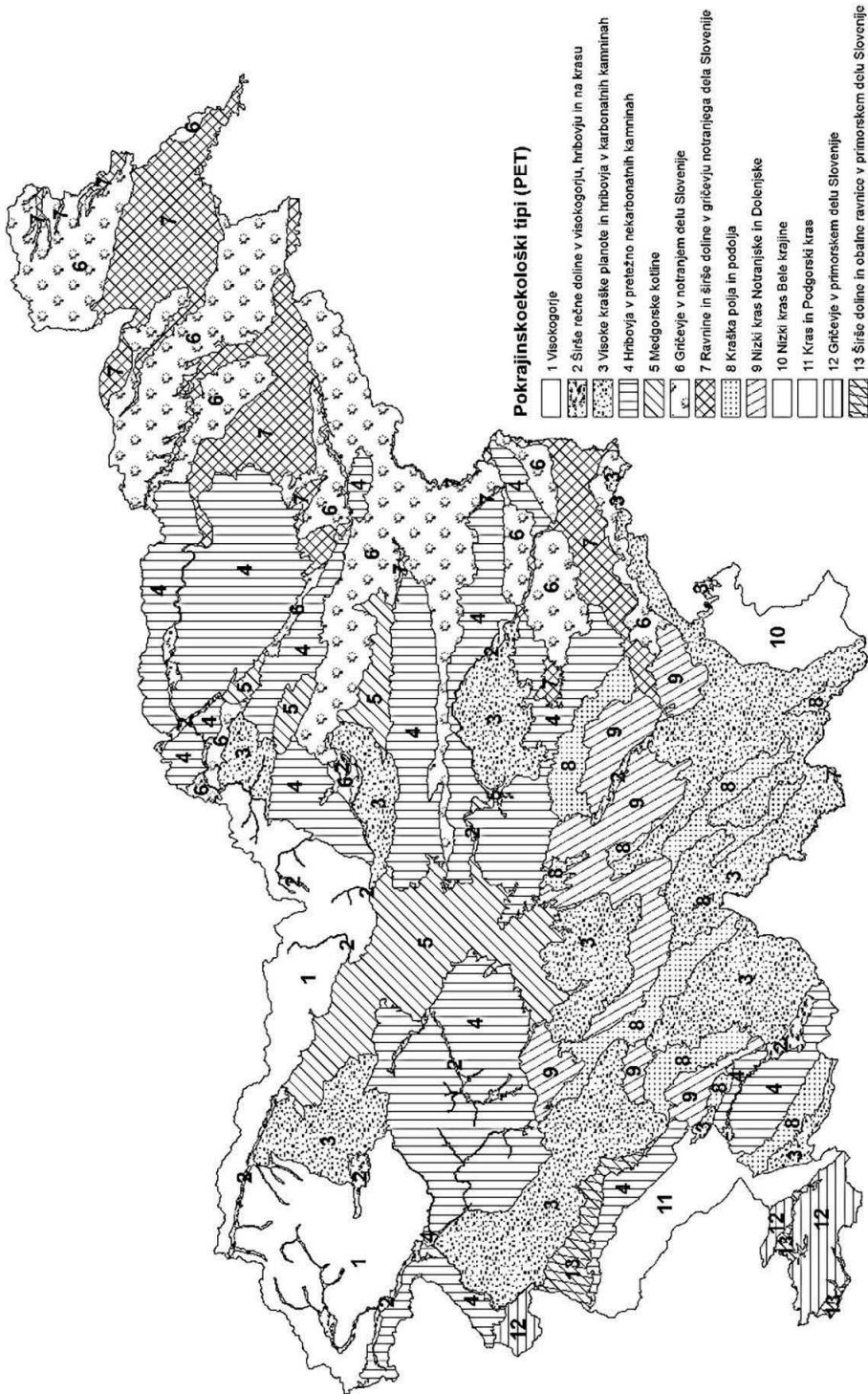
Pokrajinskoekološka tipizacija ne postavlja v ospredje razlik med sosednjimi območji, temveč skupne značilnosti posameznih, tudi prostorsko oddaljenih delov ozemlja.

Pokrajinskoekološki metodološki pristop je zaradi holistične obravnave najprimernejši za preučevanje odnosov med posameznimi pokrajinskoekološkimi enotami ter njihovih vplivov na rabo tal in človekove dejavnosti. Upošteva zelo širok spekter dejavnikov in njihovih medsebojnih odnosov ter se zato zelo približa realnosti v vsej njeni kompleksnosti. Homogenost pokrajinskoekoloških tipov in enot v nasprotju s heterogenostjo teritorialnih enot (upravne enote, občine, katastrske občine ...) omogoča preprostejšo interpretacijo podatkov in boljše rezultate (Ferreira, 2006).

Tabela 1: Pokrajinskoekološki tipi (PET), število pokrajinskoekoloških enot, ki jim pripadajo, in navedba vseh ali najbolj tipičnih pokrajinskoekoloških enot, ki pripadajo posameznim PET (delno povzeto po Kokalj in Oštir, 2013).

Table 1: Landscape ecological types (LETs), the number of landscape ecological units belonging to them and an indication of all or the most typical landscape ecological units belonging to each LET (partly taken from Kokalj and Oštir, 2013).

Oznaka PET	Ime PET	Št. enot	Pokrajinskoekološke enote
1	Visokogorje	2	Julijske Alpe, Karavanke s Kamniško-Savinjskimi Alpami
2	Širše rečne doline v visokogorju, hribovju in na krasu	13	Soča z Idrijco in Bačo, zgornja Drava in Meža, Zgornjesavska dolina, Selška in Poljanska Sora, Kokra, reka Reka ...
3	Visoke kraške planote in hribovja v karbonatnih kamninah	13	Kočevsko z Gorjanci, Trnovski gozd s Hrušico in Nanosom, Pokljuka in Jelovica, Javorniki in Snežnik, Menina, Kum z južnimi pobočji ...
4	Hribovja v pretežno nekarbonatnih kamninah	17	Polhograjsko, Škofjeloško in Idrijsko hribovje, Pohorje, Kozjak, Brkini, Strojna, Boč ...
5	Medgorske kotline	5	Ljubljanska kotlina, Vranksko-Celje, Topolšica in Šoštanj, Šmartno pri Slovenj Gradcu, Litija
6	Gričevje v notranjem delu Slovenije	14	Trbovlje, Haloze, Slovenske gorice, Goričko, Krško gričevje, Dravinjske gorice, Bizeljsko, Lendavske gorice ...
7	Ravnine in širše doline v gričevju notranjega dela Slovenije	13	Podravje s Pesnico in Dravinjo, Mura z Ledavo in Ščavnico, Novo mesto-Krško-Brežice, Apaško polje, dolina Mirne ...
8	Kraška polja in podolja	10	Rakek-Cerkniško polje-Babno polje, Ribnica-Kočevje, Nanoščica-Pivka, Radensko polje, Loško polje ...
9	Nizki kras Notranjske in Dolenjske	6	Cerknica-Bloke-Lašče, zaledje Žužemberka, Rovtarsko hribovje, Predjama-Postojna ...
10	Nizki kras Bele krajine	1	Nizki kras Bele krajine
11	Kras in Podgorski kras	1	Kras in Podgorski kras
12	Gričevje v primorskem delu Slovenije	3	Koprsko brda, Goriška brda, Škofije-Dekani
13	Širše doline in obalne ravnice v primorskem delu Slovenije	3	Dolina Vipave, dolina Rižane, dolina Dragonje
Skupaj:		101	



Slika 1: Pokrajinskoekološki tipi Slovenije (13 kategorij), povzeto po Kokalj in Oštir, 2013.
Figure 1: Landscape ecological types of Slovenia (13 categories), adapted from Kokalj and Oštir, 2013.

Podatke o lesnih krajinskih značilnostih (rezultat naloge daljinskega zaznavanja, Kokalj et al., 2020) smo presekali z mejami območij PET in tako dobili lesne krajinske značilnosti v kmetijski krajini posameznih območij PET. Pri tem smo upoštevali kategorije posameznih dreves in grmov, mejic, obvodne lesne vegetacije (v poročilu daljinskega zaznavanja poimenovana obvodna drevnina) ter skupin dreves in grmov. Površin zaraščanja nismo upoštevali, saj se je pri nalogi daljinskega zaznavanja lesnih krajinskih značilnosti izkazalo, da je odčitavanje zaraščanja manj zanesljivo od ostalih štirih kategorij krajinskih značilnosti.

Za določitev deleža pokritosti kmetijske krajine z lesnimi krajinskimi značilnostmi smo morali iz celotne površine posameznega PET izločiti nekmetijske površine. V ta namen smo uporabili masko obravnavanih površin, ki so jo pri nalogi daljinskega zaznavanja lesnih krajinskih značilnosti izdelali Kokalj in sodelavci (2020), v katero smo vrnil površine njiv in trajnih nasadov iz zajema kmetijske rabe 2022 (MKGP – Portal, 2022).

Kmetijska krajina PET, ki smo jo upoštevali v izračunih, tako ne vključuje gozda, urbanih površin, območja nad gozdno mejo in vodnih površin.

Iz dobljenih presekov smo odčitali skupno površino vseh lesnih krajinskih značilnosti znotraj območja PET in preračunali delež njihove površine znotraj dela območja PET, ki predstavlja kmetijsko krajino (torej brez gozda, urbanih površin, območij nad gozdno mejo in vodnih površin).

Nato smo izvedli še analizo lesnih krajinskih značilnosti po posameznih kategorijah, torej za posamezna drevesa in grme, mejice, obvodno lesno vegetacijo ter skupine dreves in grmov.

Iz podatkov o rabi kmetijskih zemljišč smo določili tudi delež gozdnih površin znotraj posameznega območja PET.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Delež pokritosti kmetijske krajine z vsemi tipi lesnih krajinskih značilnosti (mejice, posamezna drevesa in grmi, skupine dreves in grmov ter obvodna lesna vegetacija) v posamezni enoti PET se giblje od 1,3 % na Apaškem polju (PET 7 – ravnine in širše doline v gričevju notranjega dela Slovenije) do 21,7 % v dolini Kokre (PET 2 – širše rečne doline v visokogorju, hribovju in na krasu).

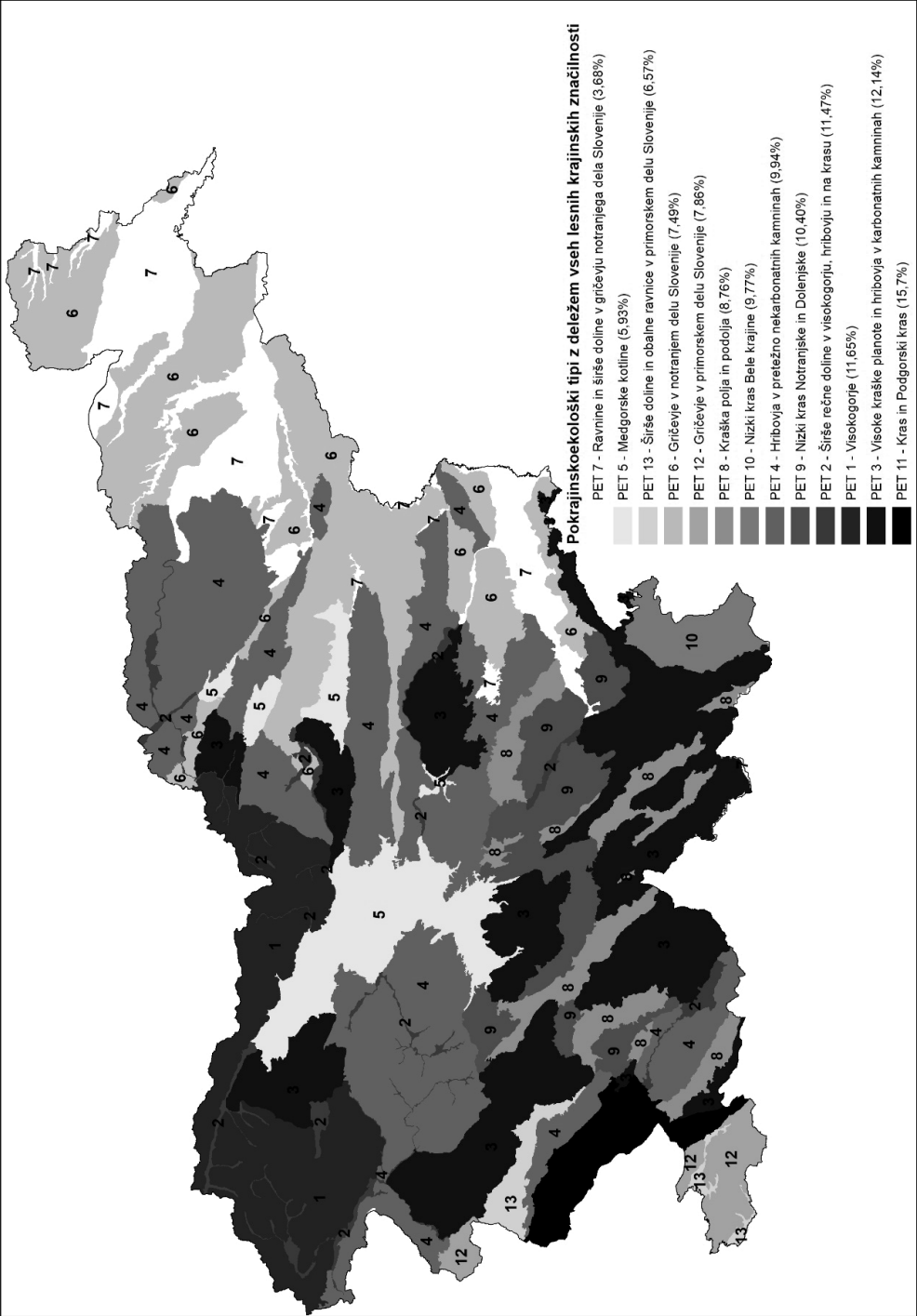
Posamezne pokrajinskoekološke enote, ki pripadajo določenemu PET, se med seboj lahko zelo razlikujejo, tako po površini kot deležu gozda oz. površini, na kateri upoštevamo delež lesne krajinske značilnosti. Zato smo se odločili, da bomo deleže površine lesnih krajinskih značilnosti računali samo za vse pokrajinskoekološke enote znotraj posameznega PET skupaj, ne za vsako pokrajinskoekološko enoto znotraj območja PET posebej. S tem smo uravnotežili prispevek večjih in manjših enot znotraj posameznega PET k deležu površine lesnih krajinskih značilnosti. Enako so se odločili tudi v nalogi Vrednotenje pokrajinskoekoloških tipov Slovenije v luči pokrovnosti, izdelani s klasifikacijo satelitskih posnetkov Landsat (Kokalj in Oštir, 2013), kjer so analizo prav tako opravili za celotne PET, ne za posamezne pokrajinskoekološke enote znotraj PET.

Rezultati so podani v tabeli 2. Za posamezna območja PET so v stolpcih prikazani skupni deleži površine vseh lesnih krajinskih značilnosti, nato pa še razrez po kategorijah posameznih dreves in grmov, mejic, obvodne lesne vegetacije ter skupin dreves in grmov. Dodali smo še stolpec s podatki o deležu površine gozda na območju PET. Vrednosti v tabeli so zaradi boljše preglednosti obarvane glede na delež lesnih krajinskih značilnosti; višji kot je delež, temnejša je barva. V tabeli so območja PET razvrščena po deležu vseh lesnih krajinskih značilnosti skupno, od najmanjšega do največjega, sledi obarvanost celic od bele do črne. V ostalih stolpcih je intenzivnost barve sorazmerna deležu, ki ga prikazuje.

Deleže lesnih krajinskih značilnosti na posameznih območjih PET smo prikazali tudi na kartah (slike 2, 3, 4, 5 in 6). Najprej so ponazorjeni skupni deleži lesnih krajinskih značilnosti, nato še deleži po kategorijah posameznih dreves in grmov, mejic, skupin dreves in grmov ter obvodne lesne vegetacije.

Podatki v tabeli 2 kažejo, da je skupni delež površine vseh lesnih krajinskih značilnosti najmanjši na ravninah in širših dolinah v gričevju notranjega dela Slovenije (PET 7). Sledijo medgorske kotline (PET 5) ter širše doline in obalne ravnice v primorskem delu Slovenije (PET 13). Temu vzorcu sledi tudi razporeditev po posameznih kategorijah lesnih krajinskih značilnosti, saj so tako pri mejicah kot tudi pri posameznih drevesih in grmih ter skupinah dreves in grmov na prvih treh mestih po najmanjšem deležu isti trije PET.

Skupni delež površine vseh lesnih krajinskih značilnosti je najvišji na Krasu in Podgorskem krasu (PET 11), kjer je znana problematika zaraščanja (Ivajnsič et al., 2013; Kaligarič in Čarni, 1991). Tam so med najvišjimi tudi deleži mejic, posameznih dreves in grmov ter skupin dreves in grmov. Delež mejic ter posameznih dreves in grmov je visok tudi na visokih kraških planotah (PET 3) in v visokogorju (PET 1).

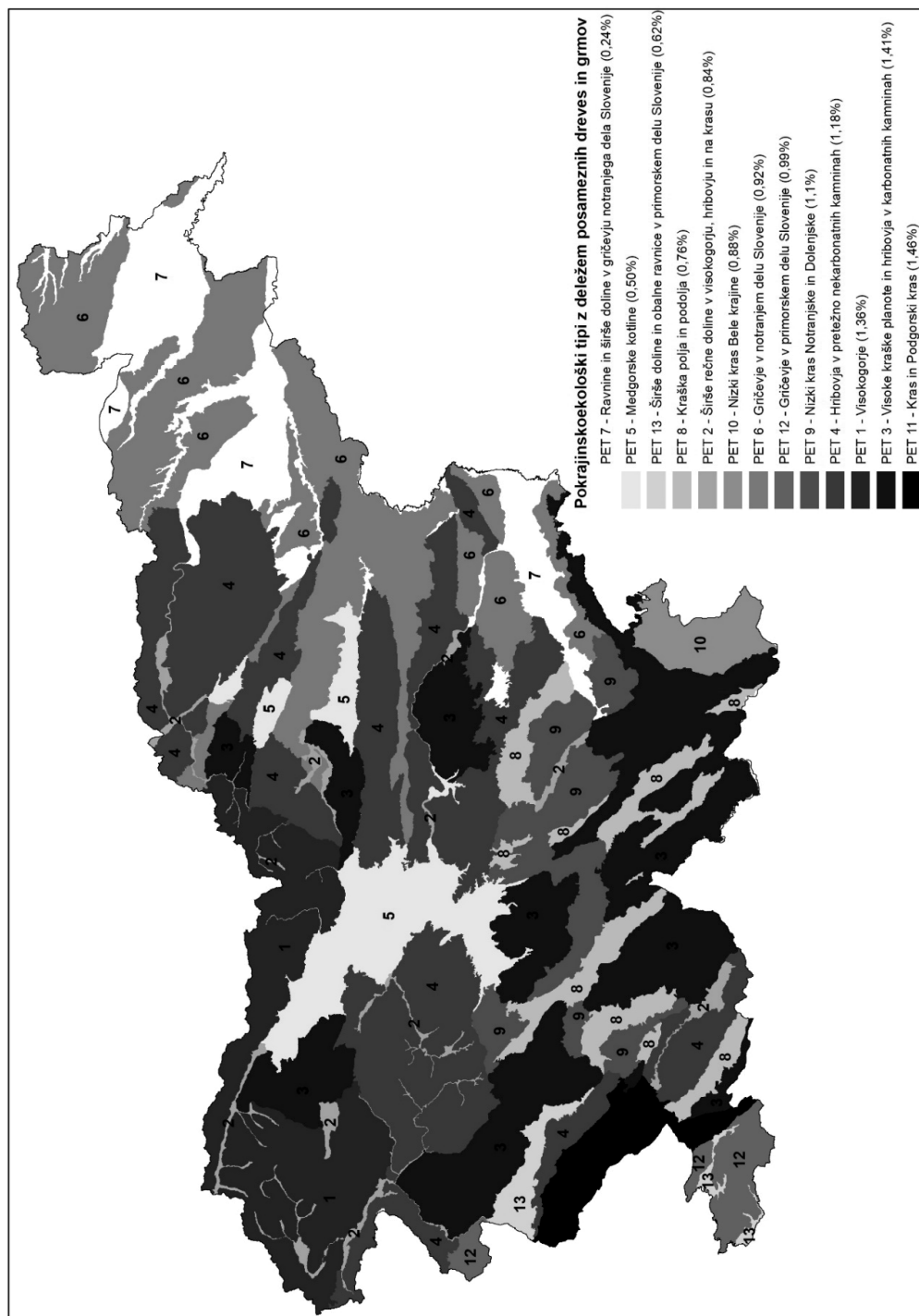


Slika 2: Skupni delež vseh lesnih krajinskih značilnosti po enotah PET.

Figure 2: Total proportion of all woody landscape features by LET unit.

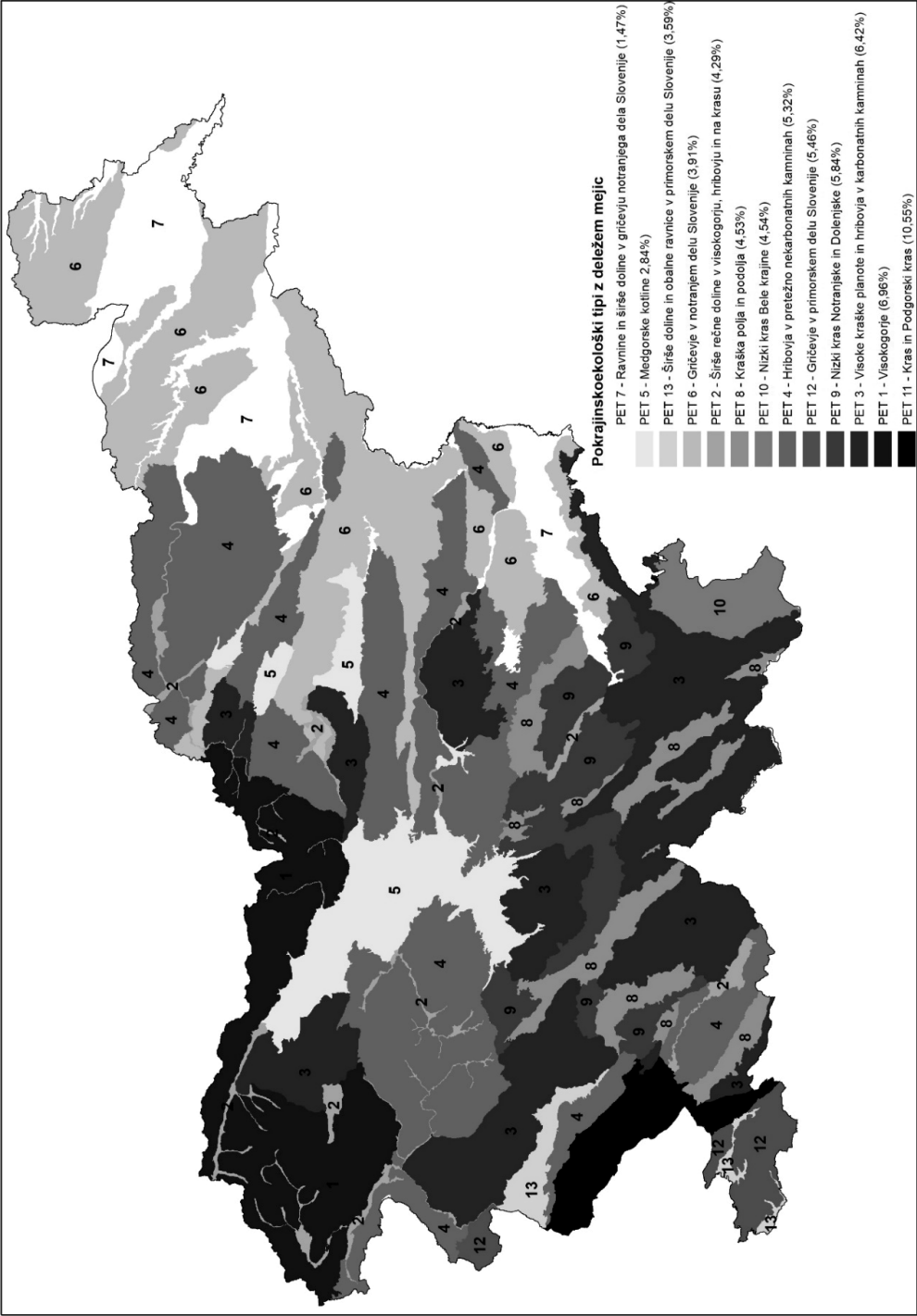
Tabela 2: Delež gozda na posameznih območjih PET, skupni delež lesnih krajinskih značilnosti in deleži posameznih kategorij lesnih krajinskih značilnosti (posamezna drevesa in grmi, mejice, obvodna lesna vegetacija ter skupine dreves in grmov).
Table 2: Proportion of forest in each LET area, total proportion of woody landscape features and proportions of each category of woody landscape features (individual trees and shrubs, hedgerows, riparian wood vegetation and groups of trees and shrubs).

Oznaka PET	Ime PET	Delež gozda v PET (%)	Skupni delež vseh lesnih krajinskih značilnosti (%)	Delež posameznih dreves in grmov (%)	Delež mejic (%)	Delež obvodne lesne vegetacije (%)	Delež skupin dreves in grmov (%)
7	Ravnine in širše doline v gričevju notranjega dela Slovenije	17,2	3,68	0,24	1,47	1,21	0,75
5	Medgorske kotline	26,5	5,93	0,50	2,84	1,56	1,03
13	Širše doline in obalne ravnice v primorskem delu Slovenije	20,3	6,57	0,62	3,59	1,22	1,13
6	Gričevje v notranjem delu Slovenije	43,4	7,50	0,92	3,91	0,59	2,09
12	Gričevje v primorskem delu Slovenije	47,0	7,86	0,99	5,46	0,27	1,14
8	Kraška polja in podolja	45,4	8,76	0,76	4,53	0,87	2,60
10	Nizki kras Bele krajine	56,8	9,77	0,88	4,54	0,92	3,43
4	Hribovja v pretežno nekarbonatnih kamninah	73,3	9,94	1,18	5,32	0,69	2,75
9	Nizki kras Notranjske in Dolenjske	69,3	10,40	1,10	5,84	0,48	2,98
2	Širše rečne doline v visokogorju, hribovju in na krasu	24,9	11,47	0,84	4,29	4,49	1,86
1	Visokogorje	72,2	11,65	1,36	6,96	0,38	2,94
3	Visoke kraške planote in hribovja v karbonatnih kamninah	85,0	12,14	1,41	6,42	0,20	4,13
11	Kras in Podgorski kras	58,5	15,70	1,46	10,55	0,08	3,62

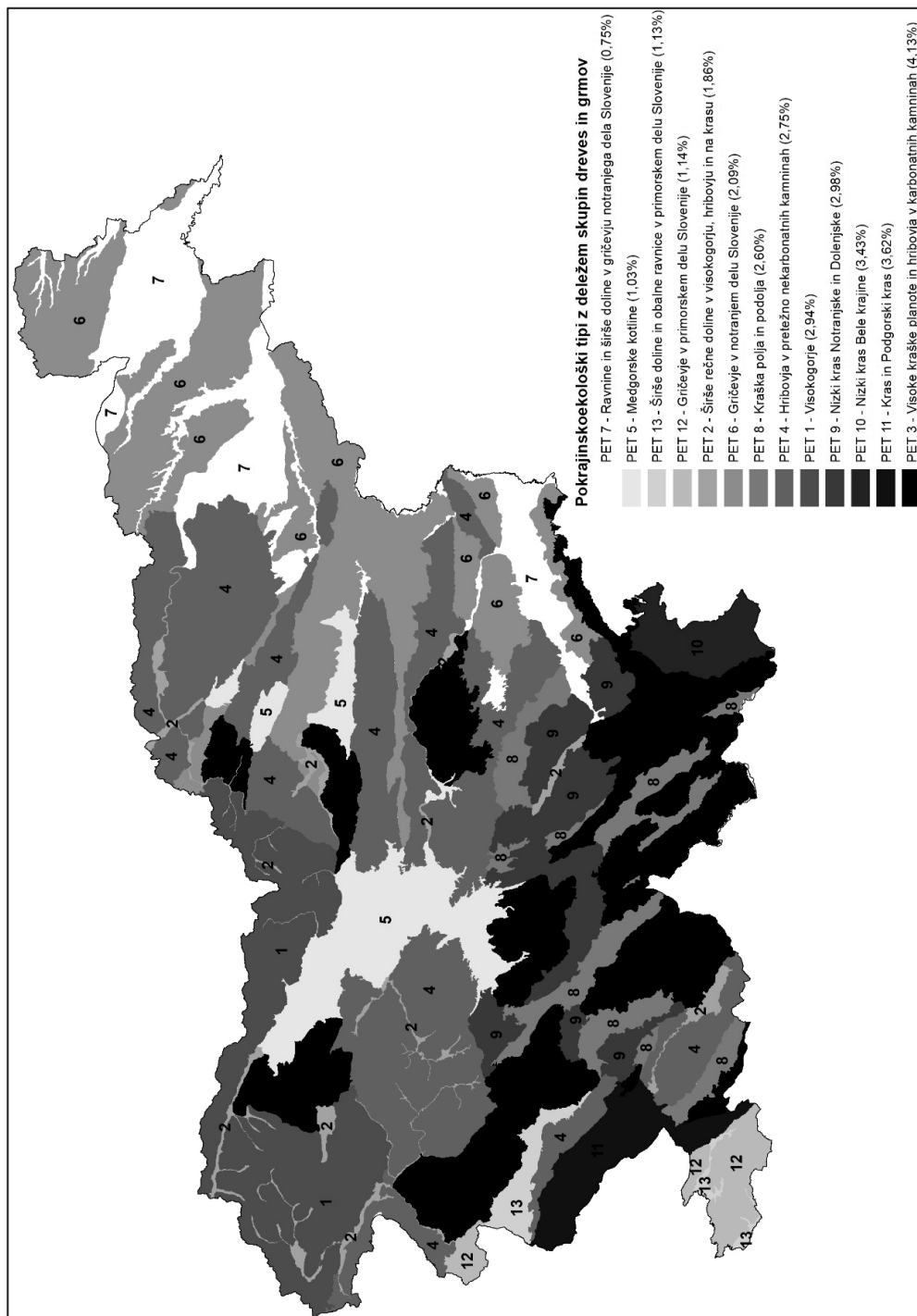


Slika 3: Delež posameznih dreves in grmov po enotah PET.

Figure 3: Proportion of individual trees and shrubs by LET unit.

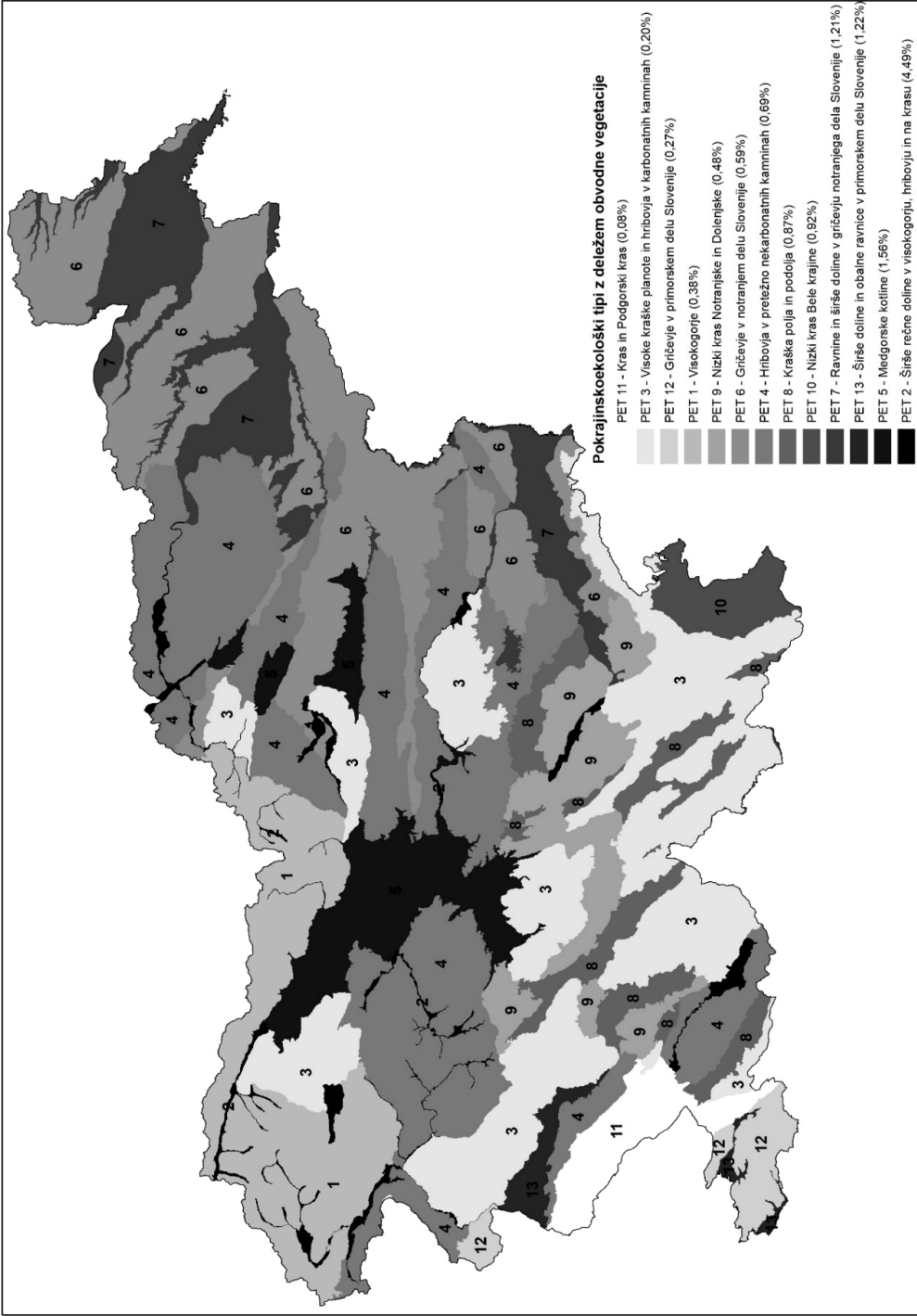


Slika 4: Delež mejic po enotah PET.
Figure 4: Proportion of hedgerows by LET unit.



Slika 5: Delež skupin dreves in grmov po enotah PET.

Figure 5: Proportion of groups of trees and shrubs by LET unit.



Slika 6: Delež obvodne lesne vegetacije po enotah PET.

Figure 6: Proportion of riparian wood vegetation by LET unit.

Deleži obvodne lesne vegetacije so razporejeni drugače (tabela 2, slika 6), saj je ta bolj odvisna od prisotnosti vodotokov kot intenzivnosti kmetijske krajine. Tako je obvodne lesne vegetacije največ v širših rečnih dolinah v visokogorju, hribovju in na krasu (PET 2) ter drugih dolinah in kotlinah (PET 5, 7 in 13), najmanj pa na kraških območjih in v Primorju (PET 3, 11 in 12).

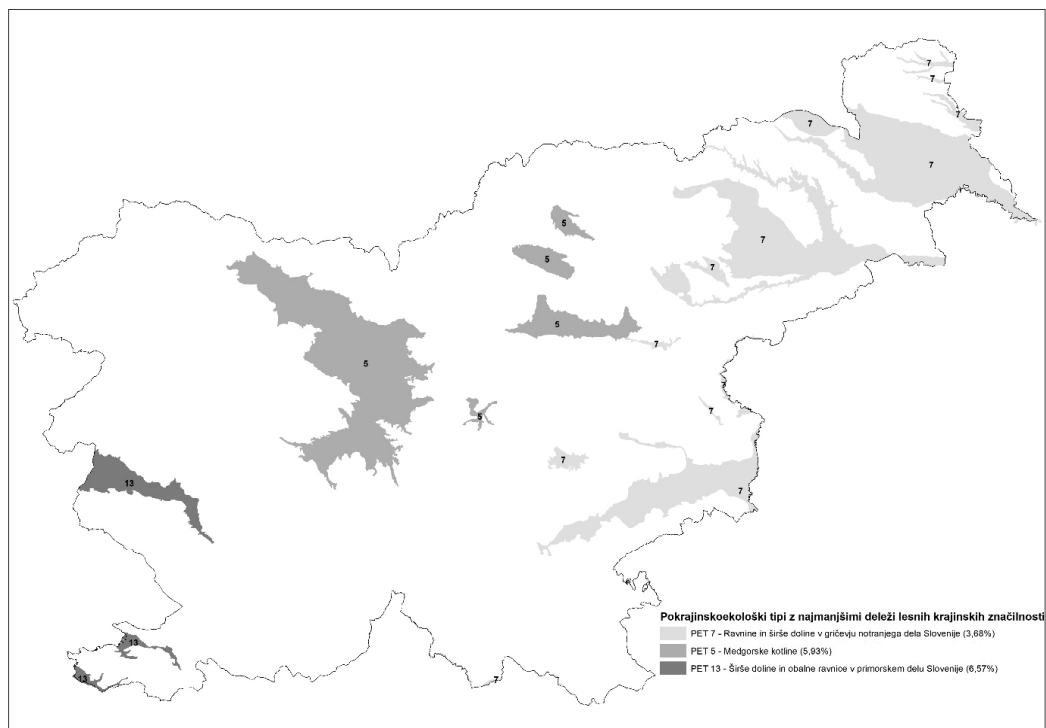
Prav tako je za pozitiven vpliv lesnih krajinskih značilnosti na biotsko raznovrstnost v kmetijski krajini pomemben delež gozda v posamezni kategoriji PET. Kjer je gozda veliko in je razporeditev gozda in kmetijskih površin takšna, da so gozdni robovi blizu drug drugemu, lahko gozdni rob v določeni meri opravlja funkcije krajinskih značilnosti.

Delež površine gozda znotraj enot PET se giblje med 17,2 in 85 %, najnižji deleži so prav tako v PET 7, 13 in 5. Nizek delež gozda je tudi v širših rečnih dolinah v visokogorju, hribovju in na krasu (PET 2), kjer pa gre predvsem za način zarisa obrečnih dolin, ki ne zajemajo gozda ob robovih. Pokaže se torej, da so v PET, ki vsebujejo najmanj lesnih krajinskih značilnosti, tudi najmanjši deleži površin gozda, kar dodatno prispeva k pomanjkanju lesnih krajinskih značilnosti v krajini. Ostali PET vsebujejo najmanj 40 % gozda (gričevja, kraške pokrajine, visokogorje), pri čemer imajo najvišji delež (85 %) visoke kraške planote (PET 3), ki obsegajo najbolj gozdnata območja Slovenije, kot so Kočevsko, Trnovski gozd, Jelovica idr.

Kot območja z najmanjšim deležem lesnih krajinskih značilnosti so bili torej identificirani trije pokrajinskoekološki tipi: ravnine in širše doline v gričevju notranjega dela Slovenije (PET 7, obsegajo Podravje, Pomurje, Šentjernejsko in Krško polje, dolino Mirne in nekatera druga manjša območja), medgorske kotline (PET 5, obsega Ljubljansko kotlino z Ljubljanskim barjem, Celjsko kotlino, Velenjsko kotlino, Slovenjgraško kotlino in Litijo) ter širše doline in obalne ravnice v primorskem delu Slovenije (PET 13, obsega dolino Vipave, dolino Rižane in dolino Dragonje). Ti trije PET imajo najnižje skupne deleže vseh lesnih krajinskih značilnosti, prav tako so najmanj zastopane kategorije posameznih dreves in grmov, mejic ter skupin dreves in grmov.

Vsi trije zgoraj omenjeni PET (PET 5, 7 in 13) imajo majhen delež gozda (od 17 do 26 %), medtem ko je kmetijska raba na teh območjih pretežno intenzivna. Zatorej jih ocenjujemo kot območja, kjer je potreba po ohranjanju ali celo vzpostavljanju lesnih krajinskih značilnosti največja (slika 7).

Prisotnost obvodne lesne vegetacije ima določene posebnosti, zato določanje območij, kjer je potrebna obnova obvodnega pasu, zahteva dodatno podrobnejšo analizo. Rezultati daljinskega zaznavanja, ki smo jih uporabili pri analizi v tem članku, vsebujejo samo podatke o ozkih pasovih lesne vegetacije ob vodi, niso pa zajeti širši poplavni pasovi ob večjih rekah (npr. poplavni gozd ob Muri). Za celovito analizo obvodnih pasov bi torej potrebovali še določene druge vhodne podatke. Obenem bi bilo treba pri analizi upoštevati, da ima Slovenija kraške predele, kjer ni površinske vode in s tem tudi ne obvodne drevnine.



Slika 7: Prikaz območij PET 5, PET 7 in PET 13, na katerih je delež lesnih krajinskih značilnosti v kmetijski krajini najmanjši.

Figure 7: Display of areas LET 5, LET 7 and LET 13, where the proportion of woody landscape features in the agricultural landscape is the lowest.

4 ZAKLJUČEK

Cilj analize rezultatov daljinskega zaznavanja lesnih krajinskih značilnosti je bil določitev najbolj kritičnih območij njihovega pomanjkanja v kmetijski krajini.

Analiza je potrdila nekatere pričakovane rezultate oziroma ekspertno poznavanje stanja narave na različnih območjih Slovenije. Analiza tako daje še dodatno, na številčnih podatkih temelječo podlago za izvajanje ukrepov ohranjanja lesnih krajinskih značilnosti, ki lahko prispevajo k ohranjanju biotske raznovrstnosti. Analiza ugotavlja, kje je stanje glede prisotnosti lesnih krajinskih značilnosti najbolj kritično in bi bilo potrebno prednostno izvajanje ukrepov.

Poleg območij z različnimi naravovarstvenimi statusi je analiza pokazala pomanjkanje lesnih krajinskih značilnosti v kmetijski krajini tudi na nekaterih drugih območjih, kjer je kmetijska pridelava intenzivnejša (na primer Podravje, Pomurje, Ljubljanska kotlina, Krško polje). Ekosistemske storitve, ki jih kmetijstvu zagotavljajo lesne krajinske značilnosti, so pomembne povsod, ne samo na območjih z naravovarstvenim statusom. To pomeni, da je izvajanje ukrepov ohranjanja in obnove lesnih krajinskih značilnosti smiselno tudi na območjih brez naravovarstvenega statusa.

5 SUMMARY

In this article we highlight the importance of presence of woody landscape features in agricultural areas for biodiversity conservation. We identified a number of ecosystem services provided by woody landscape features.

We analysed remote sensing data on the occurrence of woody landscape features by landscape ecological types (LETs), which identify areas with similar natural and geographical characteristics and similar responses to human impacts. The analysis took place within agricultural areas, so we excluded forest, urban areas, areas above the tree line and water areas from the area under consideration within a landscape ecological type. We calculated the proportion of the area of woody landscape features in relation to the area of agricultural landscape. The calculation was made for all woody landscape features combined and then separately for hedgerows, riparian wood vegetation, individual trees and shrubs and groups of trees and shrubs. The proportion of forest area within each landscape ecological type was also determined.

We found that the proportion of woody landscape features is lowest in the three landscape ecological types when all woody landscape features are considered together and also when considered by individual woody landscape feature category. The proportion of woody landscape features in the agricultural landscape is thus lowest in the plains and wider valleys in the hills of the interior part of Slovenia (LET 7), followed by inter-mountain basins (LET 5) and the wider valleys and coastal plains in the coastal part of Slovenia (LET 13). These are predominantly intensive agricultural areas, with a low proportion of forest.

The highest proportion of the total area of all woody landscape features is in the Karst and Podgorski kras (LET 11), where the problem of overgrowth is well known. There, the highest proportions also include separate proportions of hedgerows, individual trees and shrubs and groups of trees and shrubs. The proportion of hedgerows and individual trees and shrubs is also high in the high Karst plateaus (LET 3) and in the high mountains (LET 1).

A different pattern of distribution was observed for riparian wood vegetation, where the distribution depends more on the presence of watercourses than on the intensity of the agricultural landscape. Identifying areas where riparian zone restoration is needed would require further detailed analysis, taking into account certain other input data.

Areas LET 5, LET 7 and LET 13 have been identified as areas where the need for conservation and restoration of woody landscape features is greatest, due to the lowest proportions of woody landscape features and forest and the predominantly intensive agricultural use.

The analysis identified the most critical areas with a lack of woody landscape features in agricultural landscapes and confirmed some of the expected results or expert knowledge of the state of nature in different areas of Slovenia. At the same time, the analysis gives an indication of where priority should be given to measures to conserve woody landscape features that can contribute to biodiversity conservation.

6 VIRI

1. Archibald, C., van den Berg, E. in Rhodes, J., 2021. *A lone tree makes it easier for birds and bees to navigate farmland, like a stepping stone between habitats*. Dostopno na: <https://theconversation.com/a-lone-tree-makes-it-easier-for-birds-and-bees-to-navigate-farmland-like-a-stepping-stone-between-habitats-162083> [8. 11. 2022].
2. Denac, K., Kmecl, P. in Koce, U., 2019. Habitat use of Eurasian Scops Owls *Otus scops* in an agricultural mosaic landscape. *Ardea*, 107 (2), 1–11.
3. Denac K., 2019. Veliki skovik *Otus scops*. V: Denac, K., Božič, L., Jančar, T., Kmecl, P., Mihelič, T., Denac, D., Bordjan, D. in Koce, U. *Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000 v letu 2019: Poročilo*. Ljubljana: DOPPS. 117–124.
4. Denac, K., Kmecl, P., Šalamun, Ž., Božič, L. in Basle, T., 2021. *Raba habitata velikega skovika Otus scops na območju Natura 2000 Goričko in ocena uspešnosti varstvenih ukrepov: Poročilo*. Projekt Gorička krajina (OP20.06.02.006/1). Ljubljana: DOPPS.
5. Ferreira, A., 2006. Pokrajinskoekološka členitev Zgornje Gorenjske. *Dela*, 26, 61–74. Dostopno na: <https://doi.org/10.4312/dela.26.61-74> [8. 11. 2022].
6. Hedgelink, 2022. *Importance of hedgerows*. Dostopno na: [Importance of hedgerows | Hedgelink](#) [10. 11. 2022].
7. Ivajnsič, D., Škornik, S. in Kaligarič, M., 2013. Spremembe rabe tal med leti 1830 in 2008 na območju Movraškega Krasa in na bližnjih flišnih predelih. *Revija za geografijo*, 8(1), 83–95. Dostopno na: [dLib.si - Spremembe rabe tal med leti 1830 in 2008 na območju Movraškega Krasa in na bližnjih flišnih predelih](#) [8. 11. 2022].
8. JZKPG, 2021a. *Varstvo ptic*. Dostopno na: <https://www.park-goricko.org/go/1135> [8. 11. 2022].
9. JZKPG, 2021b. *Ptice na Goričkem*. [zloženska] Grad: Javni zavod Krajinski park Goričko. Dostopno na: https://www.park-goricko.org/data/attachment/a52b27e785768645815cc7cb4f28d4278538de42/1617872223Ptice_na_Gori_kem_2021.pdf [8. 11. 2022].
10. Kaligarič, M. in Čarni, A., 1991. Travniki na Krasu in v Istri se zaraščajo. *Annales. Series historia et sociologia*, 1(1), 41–46. Dostopno na: [dLib.si - Travniki na Krasu in v Istri se zaraščajo](#) [8. 11. 2022].
11. Knight, A. in Bottorff, R., 1981. *The importance of riparian vegetation to stream ecosystems*. Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/309418071_The_importance_of_riparian_vegetation_to_stream_ecosystems [8. 11. 2022].
12. Kokalj, Ž. in Oštir, K., 2013. *Vrednotenje pokrajinskoekoloških tipov Slovenije v luči pokrovnosti, izdelane s klasifikacijo satelitskih posnetkov Landsat*. Ljubljana: Založba ZRC.
13. Kokalj, Ž., Stančič, L., Noumonvi, K. D. in Kobler, A., 2020. *Testiranje možnosti in izvedba kartiranja krajinskih struktur, pomembnih za biotsko raznovrstnost in blaženje podnebnih*

sprememb z daljinskim zaznavanjem. Ljubljana: ZRC SAZU in GIS.

14. Kryštufek, B., 1999. *Osnove varstvene biologije*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
15. Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P. et al., 2013. *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020: Discussion paper*. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union.
16. Ministrstvo RS za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), 2022. *MKGP - Portal*. Dostopno na: <https://rkg.gov.si/vstop/> [8. 11. 2022].
17. Špes, M., Cigale, D., Lampič, B., Natek, K. in Smrekar, A., 2002. *Študija ranljivosti okolja (Metodologija in aplikacija)*, *Geographica Slovenica* 35/1-2. Ljubljana: Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Založba ZRC.
18. Wolton, R., 2012. *What hedges do for us: The ecosystem services they deliver*. Dostopno na: [45 what hedges do for us, v2, 20 mar 2012, rob wolton, hedgelink.pdf](#) [2. 6. 2023].