

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Jurij GULIČ

**VPLIV HETEROGENOSTI KRAJINSKE MATICE NA DISPERZIJO IN
POVEZANOST HABITATA RUŠEVCA (*Tetrao tetrix* L.) V
SEVEROVZHODNI SLOVENIJI**

DOKTORSKA DISERTACIJA

**THE IMPACT OF LANDSCAPE HETEROGENEITY ON
DISPERSION AND CONNECTIVNESS OF BLACK GROUSE (*Tetrao
tetrix* L.) HABITAT IN NORTH EAST SLOVENIA**

DOCTORAL DISSERTATION

LJUBLJANA, 2008

S tem izdelkom zaključujem doktorski študij gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Na podlagi sklepa Senata Biotehniške fakultete in Senata Univerze v Ljubljani, z dne 14.02.2006, je dekan Biotehniške fakultete dne 28.02.2006 izdal odločbo št.5-138/06 VJJ o odobritvi teme in naslova doktorske disertacije ter za mentorja imenoval prof. dr. Miha Adamiča.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Ivan KOS
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: izr. prof. dr. Miha ADAMIČ, v pok.
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Član: izr. prof. dr. Franci JANŽEKOVIČ
Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za biologijo

Datum zagovora: 11.07.2008

Doktorska disertacija je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Jurij GULIČ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)

ŠD Dd

DK GDK 148.2 Tetrao tetrix L.+150 (497.4)(043.3)=163.6

KG ruševca/Tetrao tetrix/popisovanje/rastišča/bivališče/primernost bivališča/ raba
tal/zaraščanje/GIS/katastri/ /Centralne Alpe/Vzhodne Karavanke/Savinjske Alpe/Pohorje

AV GULIČ, Jurij, univ. dipl. inž. gozdarstva

SA ADAMIČ, Miha (mentor)

KZ SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI 2008

IN VPLIV HETEROGENOSTI KRAJINSKE MATICE NA DISPERZIJO IN POVEZANOST
HABITATA RUŠEVCA (TETRAO TETRIX L.) V SEVEROVZHODNI SLOVENIJI

TD Doktorska disertacija

OP XVI, 264 str., 77 pregl., 105 sl., 9 pril., 283 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI Delo obravnava vpliv heterogenosti krajinske matice na: (a) modelne primernosti bivališča ruševca in razporeditve zaplat v hribovski in gorski krajini SV Slovenije nad 1000 metrov n. v., na površini 42071 ha skozi obdobje od leta 1824/27 do današnjih dni ter (b) prisotnost in prostorsko porazdeljevanje ključnih spremenljivk v širšem rastišvenem bivališču ruševca v letu 2006/07. Analiza primernosti bivališč obsega 249 ha površin, 3979 celic velikosti 25x25 metrov, na 7 aktivnih rastiščih ruševca v sredogorju in visokogorju SV Slovenije. Stanje in dinamiko spreminjanja rabe tal na petih območjih prikazuje GIS prostorska analiza za časovna obdobja 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005. Najpomembnejše ugotovitve in zaključki so: 1) Proces pogozdovanja znotraj katastrskih občin se je izvedel skozi ves časovni presek zadnjih 100 let. Časovno prihaja do premeščanja območij v smeri podobnosti deležev rabe tal na območja nižjih nadmorskih višin in z manjšim obsegom od območij, ki jih orisujejo zajetna pogorja in gorstva, na katerih v današnjem času izstopa poudarjena gozdната krajina. 2) V letu 1824/27 je bilo nad 1000 metrov n. v. pod gozdovi 76,3 % površin, 16,1 % pašnikov, 2,9 % travnikov, 2,7 % njivskih površin, 1,6 % neplodnega sveta, 0,4 % kategorije ostalo. Največ negozdnih površin, predvsem pašnikov, je bilo na območju Vzhodnih Karavank in Savinjskih Alp (KSAK) 28,4 %, drugod precej manj. Trend naraščanja deležev travinja je pozitiven z naraščanjem nadmorske višine, a kaže cikličnost. 3) Kategorija gozd je v vseh štirih časovnih presekih prisoten na dobri polovici (57 %) površin. Najnižje deleže dosega območje Pohorja (69 %) in KSAK (45 %) kot posledica golosečnega gospodarjenja. Med l. 1937 in l. 2005 je bil proces ogozdovanja najobsežnejši na območju KSAK, zaraslo se je 19,9 % celotnega območja, na Pohorju (14,5 %). 4) Število zaplat negozdnih površin skozi celotno obdobje 180-tih let kaže na konstantno povečevanje. Prisotno je drobljenje in zmanjševanje negozdnih površin. 5) Obseg primernega modelnega bivališča ruševca se je spreminjal v povezavi s cikličnimi procesi ogozdovanja prostora. Ugodna so območja KSAK, Pohorja in ovršje Kobanskega. Po obsegu in po časovnih obdobjih izstopata KSAK in Pohorje, zlasti med l. 1900 in l. 1937. Do leta 2005 se je modelno bivališče na območju Pohorja zmanjšalo za slabo polovico (46 %), na KSAK za 21 %. Modelne zaplate znotraj območja, temelječ na najdaljši razdalji 6000 metrov še optimalnih migracij vrste, so v vseh štirih časovnih presekih dobro povezane. 6) Na razporeditev in abundanco prehransko pomembnih zeliščnih vrst na širšem območju rastišč vpliva zgradba prostora, zlasti vegetacijski tipi. Gostota borovnice, kot vrste najpomembnejše v nezimski prehrani ruševca, je najvišja na traviščih v zaraščanju in na traviščih, najnižja je v gozdovih, podobno velja za večino prehransko pomembnih vrst. Osrednji prostor rastišč se glede abundance prehranskih vrst ruševca značilno loči od širše okolice. 7) Širša območja rastišč ruševca ne predstavljajo homogenih enot; razlike se kažejo med zgradbo rastišvenega prostora na silikatnih območjih od območij na karbonatih.

KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD)

DN Dd

DC FDC 148.2 Tetrao tetrix L.+150 (497.4)(043.3)=163.6

CX Black grouse/*Tetrao tetrix* L./vegetation describing/habitat/habitat requirements/past land use/overgrowing/GIS/Central Alps/Eastern Karavanken/Eastern Savinja Alps/Pohorje mt.

AU GULIČ, Jurij

AA ADAMIČ, Miha (supervisor)

PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Departement of Forestry and Renewable Forest Resources

PY 2008

TI THE IMPACT OF LANDSCAPE HETEROGENEITY ON DISPERSION AND CONNECTIVNESS OF BLACK GROUSE (*TETRAO TETRIX* L.) HABITAT IN NORTH EAST SLOVENIA

DT Doctoral Dissertation

NO XVI, 264 p., 77 tab., 105 fig., 9 ann., 283 ref.

LA sl

AL sl/en

AB The dissertation focuses on the influence of landscape matrix heterogeneity on: (a) model suitability of black grouse habitat and dispersion characteristics of the habitat patches in the mid-altitude and mountain landscape of the North-Eastern Slovenia at the altitude of over 1000 m above the sea level, with the total area of 42.071 hectares in the period between 1824/27 up to present, (b) presence and spatial distribution of the key variables in the wider display habitat of black grouse in 2006/07 in five areas. Habitat suitability was analysed in the area of 249 hectares, comprising 3979, 25 m² plots, at seven active leks of black grouse. Status and dynamics of land use changes in five areas in the periods 1824/27, 1900, 1937, and 2005 was studied with the GIS spatial analysis. The key findings and conclusions are: 1) The process of forestation within the cadastral municipalities took place throughout the studied time series. Temporally certain shifts towards more equalised/similar ratios in land use are noticeable to the areas at lower altitude and of smaller size than the areas which are limited by substantial mid-altitudes and mountain ranges, where nowadays forest is the prevalent landscape feature. 2) In the 1824/27 period 76,3 % of the studied area was covered by forests, 16,1 % was covered by pastures, 2,9 % by grassland, 2,7 % of the area was represented by arable land, 1,6 % was barren land, and 0,4 % other land use. The largest proportion of non-forest land, mostly pastures, was found in the eastern Karavanken and Savinja Alps (KSAK) - 28,4 %, while elsewhere it amounted to significantly less. The share of grassland increases with the altitude, but the trend is cyclical. 3) The forest category represented/covered more than half (57 %) of the area in all the four time periods. The lowest share was measured in the regions of Pohorje (69 %) and KSAK (45 %), as a consequence of clearcutting management. Between 1937 and 2005 forestation process was the most extensive in the area of KSAK with 19,9 % of the total area being forested, and in the Pohorje area (14,5 %). 4) The number of non-forest patches indicated constant growth throughout the total studied period of 180 years; at the same time the non-forest surface was more fragmented and decreased in size. 5) The size of suitable model habitat of black grouse changed in relation with forestation and deforestation of the area. The suitable areas are those of KSAK, Pohorje and Kobansko hilltops, by their size and time especially KSAK in Pohorje between 1900 and 1937. By 2005, the Pohorje model habitat was reduced for 46 %, while the KSAK area habitat decreased for 21 %. The model habitat patches within the area, considering the fact that the maximum distance which still allows optimum migration of the species is 6000 m, were well connected in all of the four observed time series. 6) Distribution and abundance of dietary important herbal species in the wider lek areas are affected by the spatial structure, especially by the vegetation types. Abundance of bilberry, as the most important species for the non-winter diet of black grouse, is the highest on the overgrowing grasslands and grasslands, whereas it is the lowest in forests - similar is true for the majority of dietary important species. The central part of leks is significantly different from the wider surrounding area. 7) The wider area of black grouse leks are not homogenous units; there are differences between the display grounds structure in silicate areas and those in calcite areas.

KAZALO VSEBINE

Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KDW).....	IV
Kazalo vsebine.....	V
Kazalo preglednic.....	IX
Kazalo slik.....	XII
Kazalo prilog	XVI

1	UVOD.....	1
2	RAZISKOVALNA IZHODIŠČA IN DOSEDANJE RAZISKAVE.....	5
2.1	BIOLOGIJA IN RAZŠIRJENOST RUŠEVCA	5
2.1.1	Morfologija	5
2.1.2	Razmnoževanje	5
2.1.3	Sociobiologija ruševca	6
2.1.4	Bivališče vrste in prehrana.....	9
2.1.5	Areal razširjenosti ruševca.....	11
3	RAZISKOVALNE HIPOTEZE	14
4	RAZISKOVALNO OBMOČJE IN METODE DELA	16
4.1	PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA OBMOČJA IN PRIKAZ VIROV ZA PREUČEVANJE HETEROGENOSTI KRAJINSKE MATICE V OBMOČJU.....	16
4.1.1	Predstavitev širšega raziskovalnega območja	16
4.1.1.1	Določitev območja.....	16
4.1.1.2	Fitogeografska opredelitev	19
4.1.1.3	Podnebne značilnosti območja	20
4.1.1.4	Površje	21
4.1.1.4.1	Orografija in geologija površja	21
4.1.1.4.2	Ekspozicije površja	25
4.1.1.5	Spremembe krajinske matice na območju skozi čas.....	25
4.1.2	Viri za preučevanje rabe in sprememb rabe tal.....	33
4.1.2.1	Zemljiški kataster.....	33
4.1.2.1.1	Opis zemljiškega katastra.....	33
4.1.2.1.2	Pisni del zemljiškega katastra.....	35
4.1.2.1.3	Kartografski del zemljiškega katastra	36
4.1.2.1.3.1	Franciscejski kataster – kartni del	36
4.1.2.2	Kartografsko gradivo	39
4.1.2.2.1	Vojaške kartne specialke M 1: 75.000 Avsto-Ogrske monarhije	39
4.1.2.2.2	Temeljna topografska karta M 1:25.000 kraljevine SHS	41
4.1.2.2.3	Karta in podatki iz dejanske rabe kmetijskih zemljišč - 2005	42
4.1.3	Ožje raziskovalno območje – popisne ploskve	45
4.1.3.1	Popis rastišč ruševca, popis bivališča na popisnih ploskvah	45
4.1.3.2	Geološke značilnosti območja	46
4.1.3.3	Podnebne značilnosti	47
4.1.3.4	Floristične in fitocenološke značilnosti območja Kobanskega, Smrekovškega pogorja, Uršlje gore in Olševe na popisnih ploskvah.....	47
4.2	METODE DELA	49
4.2.1	Izdelava digitalnega kataloga franciscejskega katastra in katalogov kartnega gradiva (leto 1900, leto 1937) v okolju geografskega informacijskega sistema (GIS)	49

4.2.2	Ugotavljanje sprememb v rabi tal na območju potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v. za obdobja l. 1824/27, l. 1900, leto 1937, leto 2005	50
4.2.2.1	Zajem podatkov iz digitalnih katalogov in tvorba kataloga rabe tal za (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005)	50
4.2.2.2	Ugotavljanje sprememb rabe tal v potencialnem bivališču ruševca SV Slovenije na podlagi rasterskih analize podatkov iz kataloga rabe tal za (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005)	53
4.2.2.2.1	Spreminjanje rabe zemljiških kategorij v štirih časovnih presekih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005)	53
4.2.2.2.2	Presečne množice med nadmorsko višino in rabo tal v štirih časovnih presekih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005)	53
4.2.2.2.3	Izdelava nevtralnega modela potencialnega bivališča ruševca v obdobju med l. 1824/27 in l. 2005	54
4.2.2.2.4	Izdelava razpršitvenih povezav in povezljivosti med zaplatami potencialnega bivališča ruševca med obdobjem 1824/27 in 2005	55
4.2.3	Izdelava digitalnega kataloga pisnega zemljiškega katastra za leto 1905/06 in leto 1961 ter statistična obdelava	60
4.2.4	Popisne ploskve širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji	61
4.2.4.1	Popisovanje in prostorsko lociranje aktivnih rastišč ruševca	61
4.2.4.2	Popisovanje bivališča širšega rastiščnega prostora	62
4.2.4.2.1	Porazdelitev in zgradba popisne ploskve	62
4.2.4.2.2	Tehnika zakoličevanja ploskev	62
4.2.4.2.3	Izvedba popisa	62
4.2.4.3	Statistična obdelava podatkov	63
4.2.4.3.1	Ugotavljanje povezav med območji na podlagi spremenljivk bivališčne primernosti ruševca z metodo kopičenja	63
4.2.4.3.2	Ugotavljanje razlik v prisotnosti spremenljivk bivališčne primernosti med popisnimi ploskvami ter razlike med spremenljivkami in rabo tal z neparametričnimi testi	63
4.2.4.3.3	Ugotavljanje korelacijskih odvisnosti med spremenljivkami na popisnih ploskvah z neparametričnimi testi	64
4.2.4.3.4	Ugotavljanje prostorske avtokorelacije in agregiranosti izbranih spremenljivk bivališča na popisnih ploskvah	64
5	REZULTATI IN RAZPRAVA	66
5.1	SPREMEMBE RABE TAL MED LETOMA 1900 IN 2005 TER LASTNOSTI PROSTORSKE RAZPOREDITVE RABE TAL V IZBRANIH KATASTRSKIH OBČINAH SV SLOVENIJE	66
5.1.1	Prikaz rabe tal leta 1900, l. 1962 in leta 2005 po katastrskih občinah	66
5.1.2	Prostorska razporeditev rabe tal osnovnih zemljiških kategorij po katastrskih občinah za leto 1900, l. 1962 in leto 2005	73
5.1.3	Valorizacija procesov sprememb rabe tal po katastrskih občinah med leti 1900, l. 1962 in letom 2005	77
5.2	PROSTORSKA ANALIZA KARTOGRAFSKEGA GRADIVA IN FRANCISCEJSKIH KATASTROV NA POTENCIALNEM BIVALIŠČU RUŠEVCA V SV SLOVENIJI	81
5.2.1	Franciscejski kataster	81
5.2.1.1	Območje Pohorja	81
5.2.1.2	Območje Kobanskega	84
5.2.1.3	Območje Strojne	87
5.2.1.4	Območje KSAK - Kamniško Savinjske Alpe in Vzhodne Karavanke	89
5.2.1.5	Območje Paškega Kozjaka	93
5.2.1.6	Vrednotenje stanja rabe tal v letu 1824/27 (Franciscejski kataster) na celotnem območju raziskave bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.višine	96

5.2.2	Procesi sprememb rabe tal na območju raziskave potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005.....	102
5.2.2.1	Spremembe rabe tal na območju Pohorja med leti 1824/27 in l. 2005	102
5.2.2.2	Spremembe rabe tal na območju Kobanskega med leti 1824/27 in l. 2005.....	108
5.2.2.3	Spremembe rabe tal na območju Strojne med leti 1824/27 in l. 2005	112
5.2.2.4	Spremembe rabe tal na območju Paškega Kozjaka med leti 1824/27 in l. 2005	116
5.2.2.5	Spremembe rabe tal na območju KSAK med leti 1824/27 in l. 2005.....	119
5.2.2.6	Vrednotenje sprememb rabe tal med leti 1824/27 in l. 2005 na celotnem območju raziskave bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n. višine po petih zemljiških kategorijah.....	125
5.2.3	Primerjave kartnega gradiva in franciscejskih katastrov v kategoriji gozd in ostalo med obdobji 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 po območjih raziskave potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v.	134
5.2.3.1	Obdobje 1824/27 in l. 1900	134
5.2.3.2	Obdobje 1824/27 in l. 1937	137
5.2.3.3	Obdobje 1824/27 in l. 2005	137
5.2.3.4	Obdobje 1900 in l. 1937	138
5.2.3.5	Obdobje 1900 in l. 2005	141
5.2.3.6	Obdobje 1937 in l. 2005	141
5.2.4	Primerjave kartnega gradiva in franciscejskih katastrov v kategoriji gozd in ostalo med obdobji 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 na celotnem območju raziskave potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v.	145
5.2.5	Značilnosti krajinske strukture na območju potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji	153
5.3	ANALIZA PRIMERNOSTI BIVALIŠČA RUŠEVCA V OBDOBJU MED LETOMA 1824/27 IN LETOM 2005 NA RAZISKOVALNEM OBMOČJU NA OSNOVI NEVTRALNEGA MODELA.....	160
5.4	RAZPOREDITEV IN POVEZANOST BIVALIŠČA RUŠEVCA V SV SLOVENIJI	176
5.5	KAZALNIKI PRIMERNOSTI BIVALIŠČA IN VREDNOTENJE ŠIRŠEGA RASTIŠČNEGA PROSTORA NA AKTIVNIH RASTIŠČIH RUŠEVCA V SV SLOVENIJI 2005/2006.....	184
5.5.1	Značilnosti kazalnikov bivališčne primernosti in vpliv medsebojnih odvisnosti na širšem območju rastiščenega prostora ruševca v SV Sloveniji.....	185
5.5.1.1	Značilnosti spremenljivk pomembnih v prehranski komponenti ruševca (zeliščna plast, mravljišča).....	185
5.5.1.2	Multivariatna analiza kopičenja značilnosti popisnih ploskev glede bivališčnih spremenljivk v povezavi z prevladujočim vegetacijskim tipom	191
5.5.2	Prostorska avtokorelacija (Moran's <i>I</i>) izbranih spremenljivk na popisnih območjih širšega rastiščenega prostora ruševca v SV Sloveniji	195
5.5.2.1	Prostorska avtokorelacija (Moran's <i>I</i>) spremenljivke borovnica.....	195
5.5.2.2	Prostorska avtokorelacija (Moran's <i>I</i>) spremenljivke brusnica	200
5.5.2.3	Prostorska avtokorelacija (Moran's <i>I</i>) spremenljivke jesenska vresa.....	200
5.5.2.4	Prostorska avtokorelacija (Moran's <i>I</i>) spremenljivke malinjak.....	207
5.5.2.5	Prostorska avtokorelacija (Moran's <i>I</i>) spremenljivke mravljišča	210
5.5.2.6	Prostorska avtokorelacija (Moran's <i>I</i>) skupne spremenljivke sleč / slečnik.....	213
5.5.2.7	Prostorska avtokorelacija (Moran's <i>I</i>) spremenljivke drobnolistna kopišnica	215
5.5.3	Vpliv značilnosti bivališča (vegetacijski tip, zgradba gozdov, ekspozicija) in izbranih spremenljivk na širšem rastiščenem prostoru ruševca	219
5.5.3.1	Primerjave spremenljivk na vseh popisnih ploskvah v širšem rastiščenem prostoru ruševca	219
5.5.3.2	Primerjava izbranih spremenljivk na podlagi izbranih popisnih ploskev v širšem rastiščenem prostoru ruševca	221

5.5.3.3	Primerjave popisnih ploskev širšega bivališča ruševca na osnovi kontingenčnih tabel med vegetacijskimi tipi in izbranimi spremenljivkami	221
5.5.3.4	Primerjave popisnih ploskev širšega bivališča ruševca na osnovi kontingenčnih tabel med vegetacijskim tipom gozdov s členitvijo na stopnje sklepa krošenj in izbranimi spremenljivkami	222
5.5.3.5	Primerjave popisnih ploskev širšega bivališča ruševca na osnovi kontingenčnih tabel med vegetacijskim tipom gozdov s členitvijo na razvojne faze gozdov in izbranimi spremenljivkami	223
5.5.3.6	Primerjave popisnih ploskev širšega bivališča ruševca na osnovi kontingenčnih tabel znotraj vegetacijskega tipa gozdov po nebesni legi in izbranimi spremenljivkami	224
5.5.4	Statistične primerjave odvisnosti med značilnostmi (znaki) širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji.....	225
6	ZAKLJUČKI IN SKLEPI.....	229
6.1	ZAKLJUČKI	229
6.2	SKLEPI.....	235
7	POVZETEK	243
8	SUMMARY	247
9	VIRI	251
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Obseg območja gibanja ruševca v Evropi na podlagi izvedenih telemetrijskih raziskav.....	8
Preglednica 2: Delež asociacij gozdnih združb na raziskovalnem območju SV Slovenije nad 1000 metrov n. v.....	20
Preglednica 3: Časovni pregled spreminjanja zemljiškega katastra in katastrskih kultur na ozemlju Slovenije	34
Preglednica 4: Pregled združenih zemljiških kategorij rabe tal iz zemljiškega katastra po letih nastanka katastra (Leksikon občin 1904-1905, Zemljiški kataster, 1962).....	36
Preglednica 5: Barvni toni posameznih katastrskih kultur za grafični del katastrskega operata (Franciscejski kataster).....	37
Preglednica 6: Usklajene zemljiške kategorije karte dejanske rabe kmetijskih »in gozdnih« zemljišč, 2005 in zemljiškega katastra.....	44
Preglednica 7: Število popisanih celic na območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji	45
Preglednica 8: Prevladujoča geološka zgradba tal na območjih popisnih ploskev	46
Preglednica 9: Število celic vektorske mreže in površine celic po enotah raziskovalnega območja SV Slovenije.....	51
Preglednica 10: Kategorije zajema rabe tal iz rastrskih kart franciscejskega katastra.....	52
Preglednica 11: Deleži osnovnih zemljiških kategorij po katastrskih občinah leta 1900 v širšem raziskovalnem območju v SV Sloveniji (Leksikon občin 1904 -1905)	66
Preglednica 12: Korelacijski koeficienti (metoda Pearson) med deleži rabe tal leta 1900	67
Preglednica 13: Deleži osnovnih zemljiških kategorij po katastrskih občinah leta 1962 v širšem raziskovalnem območju v SV Sloveniji (vir: Zemljiški kataster, 1962; Medved, 1967).....	68
Preglednica 14: Korelacijski koeficienti (metoda Pearson) med deleži rabe tal leta 1962 (Vir: Zemljiški kataster, 1962)	69
Preglednica 15: Deleži osnovnih zemljiških kategorij po katastrskih občinah leta 2005 v širšem raziskovalnem območju v SV Sloveniji (vir: Raba tal MKGP, 2005).....	69
Preglednica 16: Korelacijski koeficienti (metoda Pearson) med deleži rabe tal leta 2005 (vir: Raba tal MKGP, 2005).....	70
Preglednica 17: Zemljiške kategorije po franciscejskem katastru 1824/27 na celotnem raziskovalnem območju (nad 1000 metrov n.v.) SV Slovenije	98
Preglednica 18: Zemljiške kategorije po franciscejskem katastru 1824/27 po enotah nad 1000 metrov n.v v SV Sloveniji	98
Preglednica 19: Matrika sprememb rabe tal med letoma 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.).....	103
Preglednica 20: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.)	104
Preglednica 21: Spremembe rabe tal med 1824/27 in 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov) ..	106
Preglednica 22: Delež sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov).....	107
Preglednica 23: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.).....	108
Preglednica 24: Matrika sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.)	109
Preglednica 25: Spremembe rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov).....	111
Preglednica 26: Delež sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)	112
Preglednica 27: Matrika sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.)	113
Preglednica 28: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.)	113

Preglednica 29: Spremembe rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)	115
Preglednica 30: Delež sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino.....	115
Preglednica 31: Matrika sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.)	116
Preglednica 32: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.)	116
Preglednica 33: Spremembe rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Paškega Kozjaka (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)	118
Preglednica 34: Delež sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Paškega Kozjaka (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)	118
Preglednica 35: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.)	119
Preglednica 36: Matrika sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.).....	119
Preglednica 37: Spremembe rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)	122
Preglednica 38: Delež sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino	124
Preglednica 39: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.)	125
Preglednica 40: Matrika sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.).....	126
Preglednica 41: Izkaz celotne rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.) glede na prehode med zemljiškimi kategorijami	127
Preglednica 42: Spremembe rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)	128
Preglednica 43: Delež sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino	130
Preglednica 44: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1824/27 in letom 1900 po petih območjih	135
Preglednica 45: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1824/27 in letom 1937 po petih območjih	137
Preglednica 46: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1824/27 in letom 2005 po petih območjih	138
Preglednica 47: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1900 in letom 1937 po petih območjih	139
Preglednica 48: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1900 in letom 2005 po petih območjih	141
Preglednica 49: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1937 in letom 2005 po petih območjih	142
Preglednica 50: Prikaz sprememb rabe tal za obdobje 1824/27, 1900, 1937, 2005.....	147
Preglednica 51: Prikaz sprememb rabe tal za leta 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005, glede na spremembe v isti celici	150
Preglednica 52: Indeksi dolžine omejkov negozdnih površin za leta 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005, glede na leto 2005.....	153
Preglednica 53: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikostnih razredih za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.)za štiri časovne preseke.....	156
Preglednica 54: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikosti za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke	156
Preglednica 55: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikosti za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke.....	157

Preglednica 56: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikosti za območje Paškega Kozjaka (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke.....	158
Preglednica 57: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikosti za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke.....	158
Preglednica 58: Prikaz sprememb modeliranih zaplat za obdobje 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005 glede na spremembe v isti celici (raster velikosti 25x25 metrov).....	163
Preglednica 59: Prostorska statistična analiza modeliranih zaplat za območje Kobanskega, Pohorja in KSAK, v časovnih obdobjih za leto 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005	173
Preglednica 60: Medsoseske povezave za območje Kobanskega, Pohorja in KSAK v štirih časovnih presekih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005).....	177
Preglednica 61: Analiza povezav zaplat za območje Kobanskega, Pohorja in KSAK v štirih časovnih presekih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005).....	178
Preglednica 62: Primerjava srednjih vrednosti in standardni odklon spremenljivke borovnica na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji.....	185
Preglednica 63: Primerjava srednjih vrednosti in standardni odklon spremenljivke brusnica na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji.....	187
Preglednica 64: Primerjava srednjih vrednosti in standardni odklon spremenljivke jesenska vresa na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji	187
Preglednica 65: Primerjava srednjih vrednosti in standardni odklon izbranih spremenljivk na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji.....	188
Preglednica 66: Prikaz zapolnjenosti celic (zapolnj. celic), povprečne pokrovnosti tal (p.p. vse celice), mediane in deleža prehransko pomembnih vrst ruševca: borovnica, brusnica ter jesenska vresa, ločeno po vegetacijskih tipih in ploskvah.....	189
Preglednica 67: Osnovni statistični parametri spremenljivke mravljišča na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji	190
Preglednica 68: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke borovnica (<i>Vaccinium myrtillus</i>) na sedmih (7) popisnih območjih.....	197
Preglednica 69: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke brusnica (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>) na sedmih (7) popisnih območjih.....	199
Preglednica 70: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke jesenska vresa (<i>Calluna vulgaris</i>) na sedmih (7) popisnih območjih.....	204
Preglednica 71: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke malinjak (<i>Rubus idaeus</i>) na sedmih (7) popisnih območjih	207
Preglednica 72: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) številčnostjo intervalne vrednosti spremenljivke mravljišča na sedmih (7) popisnih območjih.	210
Preglednica 73: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) (<i>Rhododendron sp.</i>) in slečnik (<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>) na petih (5) popisnih območjih.....	213
Preglednica 74: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) drobnolistna kopišnica (<i>Vaccinium gaultherioides</i>) na dveh (2) popisnih območjih.....	215
Preglednica 75: Neparametrični testi primerjav median različnih vzorcev (popisnih ploskev) izbranih spremenljivk med sedmini območji širših rastišč ruševca.....	219
Preglednica 76: Neparametrični testi analize primerjav med dvema skupinama popisnih ploskev (različna kameninska sestava).....	221
Preglednica 77: Korelacijska matrika (Spearman's <i>RHO</i>) izbranih spremenljivk na vseh popisnih območjih	226

KAZALO SLIK

Slika 1: Shematski prikaz letnega cikla pri ruševcu (po Klaus in sod., 1990).....	6
Slika 2: Geografska razširjenost ruševca ter njegovih podvrst na evroazijskem kontinentu (po Klaus in sod., 1990).....	12
Slika 3: Gnezditvena razširjenost ruševca v Srednji Evropi (prirejeno po Glutz in sod., 1994).....	13
Slika 4: Gostota samcev ruševca na 10 km ² površin teritorijev lovskih družin oz. površin državnih lovišč v letu 2003, 2004 (Gulič, 2006; Številčno stanje ..., 2004).....	13
Slika 5: Lega in orografija severovzhodnega dela Slovenije s pripadajočim območjem Rep. Avstrije (RGB kompozit - LANDSAT, 1995).....	17
Slika 6: Pregledna karta širšega raziskovalnega območja z vrisanimi območji življenjskega prostora ruševca v severovzhodni Sloveniji v letu 2005/06 (Conacija območij Natura ..., 2007; terenska opazovanja 1998/2006).....	17
Slika 7: Pregledna karta širšega raziskovalnega območja ruševca v severovzhodni Sloveniji: na vzhodu območje Pohorja, na jugovzhodu območje Paškega Kozjaka, na severu nad Dravogradom območje Kobanskega, severozahodno od Dravograda območje Strojne, na zahodu območje Vzhodnih Kamniško – Savinjskih Alp in Vzhodnih Karavank (okrajšava KSAK).....	18
Slika 8: Petdesetmetrski višinski pasovi v raziskovalnem območju SV Slovenije.....	21
Slika 9: Število celic digitalnega modela reliefa v raziskovalnem območju SV Slovenije glede na nadmorsko višino (enota za zajem celice je 5 višinskih metrov).....	22
Slika 10: Naklonski razredi v raziskovalnem območju SV Slovenije.....	23
Slika 11: Število celic površja za vsako naklonsko stopinjo v raziskovalnem območju glede na naklon SV Slovenije.....	23
Slika 12: Povprečni naklon površja po 5 metrskih višinskih pasovih glede na nadmorsko višino v raziskovalnem območju SV Slovenije.....	24
Slika 13: Osnovna kategorizacija geološke sestave v raziskovalnem območju SV Slovenije nad 1000 metrov n. v. (prirejeno po Verbič, 1998).....	24
Slika 14: Deleži površine osmih osnovnih ekspozicij površja v raziskovalnem območju nad 1000 metrov n.v.	25
Slika 15: Ekspozicije površja v raziskovalnem območju SV Slovenije nad 1000 metrov n. v.	25
Slika 16: Volovska paša na planjah Planinke (1500 metrov n.v.) - Zahodno Pohorje leta 1962 (Šoštarič, Arhiv ZRSVN, OE Maribor).....	30
Slika 17: Izkoriščanje gozdov Falske graščine na vršnem območju Lobniške riže okrog leta 1880/90, /n.v. 1000-1100 m/ (Pokrajinski muzej Maribor).....	32
Slika 18: Razgozdno območje Črnega vrha in Kop okrog leta 1930 /n.v. 1350-1540 m/ (Viharnik, 2000).....	32
Slika 19: Olševa – vzhodno sleme proti Gladkemu vrhu; primer zaraščanja gorskih travnišč - leto 1960/65, /n.v. 1800-1900 m/ (Gams, 1977).....	33
Slika 20: Razgozdno območje ovršja Smrekovca (Smrekovsko Pogorje) leto 1930/35, /n.v. 1600-1650 m/ (razglednica; foto Pečar, 1935).....	33
Slika 21: Grafični izris gozdnega zemljišča, podkrepljenega s črkovno oznako in simboli v franciscejskem katastru l. 1817/1827 (za območje obdelave med leti 1824/27).....	40
Slika 22: Grafični izris negozdnega zemljišča, podkrepljenega s črkovno oznako in simboli v franciscejskem katastru l. 1817/1827 (za območje obdelave med leti 1824/27).....	40
Slika 23: Izsek iz mreže Vojaške kartne specialke M 1: 75.000, Avsto-Ogrske monarhije – območje obdelave	40
Slika 24: Izseka iz vojaške karte M 1:75000 prikazujeta območje Zahodnega Pohorja (širše območje Lovrenških jezer in Ribniškega barja). Kartografski vir za zgornjo sliko je bil tiskan leta 1915 (list Zone 20 Kol.XII. Prassberg a.d. Sann), spodnja slika je dobarvana reprodukcija zgornjega originala, tiskana leta 1943 (5454 Prassberg a.d. Sann).....	41
Slika 25: Izsek iz mreže Temeljne topografska karta M 1:25.000 kraljevine SHS - razdelitev na liste.....	42
Slika 26: Leto snemanja površja območja, na podlagi katerega je nastala karta dejanske rabe kmetijskih zemljišč 2005, MKGP.....	43
Slika 27: Prikaz območij popisnih ploskev označenih z rdečo barvo v realni velikosti merila.	48
Slika 28: Primer izseka vektorske mreže (cele celice).....	51
Slika 29: Dendrogram za pet tipov pokrajin po deležih rabe tal v katastrskih občinah leta 1900.....	67
Slika 30: Dendrogram za pet tipov pokrajin po deležih rabe tal v katastrskih občinah leta 1962.....	68
Slika 31: Dendrogram za pet tipov pokrajin po deležih rabe tal v katastrskih občinah leta 2005.....	70
Slika 32: Deleži zemljiške kategorije njiv leta 1900, l. 1962 in l. 2005 med krajinskimi enotami SV Slovenije (Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962; Raba tal MKGP, 2005).....	70

Slika 33: Deleži zemljiške kategorije gozdov leta 1900, l. 1962 in l. 2005 med krajinskimi enotami SV Slovenije (Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962; Raba tal MKGP, 2005)	71
Slika 34: Deleži zemljiške kategorije travnikov in pašnikov leta 1900, l. 1962 in l. 2005 med krajinskimi enotami SV Slovenije (Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962; Raba tal MKGP, 2005).....	71
Slika 35: Razredi deležev gozda leta 1900, l. 1962, l. 2005 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962; Raba tal MKGP, 2005).....	74
Slika 36: Razredi deležev pašnikov leta 1900 in l. 1962 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962).....	75
Slika 37: Razredi deležev travinj (pašnikov in travnikov) leta 2005 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (MKGP Raba tal, 2005).....	76
Slika 38: Razredi deležev travnikov leta 1900 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962)	77
Slika 39: Procesi sprememb rabe tal med letoma 1900, l. 1962 in l. 2005 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (vir: Leksikon občin 1904-05; Zemlj. kataster 1962; Raba tal MKG, 2005)	78
Slika 40: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na območju Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27, GURS INSAR DMV 25).....	82
Slika 41: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Pohorju (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27).....	83
Slika 42: Razporeditev deležev gozdov na Pohorju (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27).....	83
Slika 43: Razporeditev deležev travinj na Pohorju (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27).....	84
Slika 44: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Kobanskem (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27).....	87
Slika 45: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Kobanskem (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27)	87
Slika 46: Razporeditev deležev gozdov na Kobanskem (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27)	87
Slika 47: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Strojni (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27; GURS DMV INSAR 25).....	88
Slika 48: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Strojni (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27)	88
Slika 49: Razporeditev deležev gozdov na Strojni (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27).....	88
Slika 50: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na KSAK (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27, GURS DMV INSAR 25).....	91
Slika 51: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na območju KSAK (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27).....	92
Slika 52: Razporeditev deležev pašnih površin na območju KSAK (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27; GURS DMV INSAR 25)	92
Slika 53: Razporeditev deležev gozdov na KSAK (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27)	93
Slika 54: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Paškem Kozjaku (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27, GURS DMV INSAR 25)	94
Slika 55: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Paškem Kozjaku (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27)	95
Slika 56: Razporeditev deležev gozdov na Paškem Kozjaku (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27).....	95
Slika 57: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na celotnem območju (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (Franciscejski katastri 1824/27; GURS DMV INSAR 25)	97
Slika 58: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju Pohorja nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005.....	105

Slika 59: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju Kobanskega nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005	110
Slika 60: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju Strojne nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005.....	114
Slika 61: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju Paškega Kozjaka nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005.....	117
Slika 62: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju KSAK nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005.....	121
Slika 63: Prikaz stanja in spremembe kategorij rabe tal na širšem raziskovalnem območju bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.) med obdobjem l. 1824/27 in l. 2005.....	131
Slika 64: Prikaz deležev površin, kjer ni bilo zaznanih sprememb v kategoriji rabe tal na širšem raziskovalnem območju bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.) med obdobjem l. 1824/27 in l. 2005	132
Slika 64A: Spremembe rabe tal za obdobje l. 1824/27 in l. 1900 na širšem območju bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.).....	136
Slika 65: Spremembe rabe tal za obdobje l. 1824/27 in l. 1937 na širšem območju bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.).....	140
Slika 66: Spremembe rabe tal za obdobje l. 1937 in l. 2005 na širšem območju bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.).....	143
Slika 67: Delež gozdnih in negozdnih površin za obdobje 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v.	146
Slika 68: Indeks sprememb gozdnih in negozdnih površin za obdobje 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 glede na leto 2005 v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v.	147
Slika 69: Deleži gozdnih in negozdnih površin ter deleži površin s prehodi, ki so ostale v isti kategoriji skozi celotni časovni presek l. 1824/27 do l. 2005 na območju SV Slovenije (nad 1000 metrov n.v.)	150
Slika 70: Spremembe rabe tal zemljiške kategorije gozdov in združene zemljiške kategorije ostalo (negozd) skozi obdobja l. 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005.....	151
Slika 71: Dolžina omejke (v kilometrih) v obdobju od l. 1824/27, l. 1900, l. 1937 do leta 2005 za negozdni prostor, ločeno po območjih	153
Slika 72: Površina negozdnega prostora (v ha) za 5 območij in v štirih časovnih presekih (l. 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005), glede na nadmorsko višino (nad 1000 metrov) v SV Sloveniji.....	154
Slika 73: Nevtralni model stanja primernosti modelnih zaplat ruševca v letu 1824/27 za celotno območje obdelave v hribovsekm in gorskem svetu SV Slovenije nad 1000 metrov n.v.....	164
Slika 74: Nevtralni model stanja primernosti modelnih zaplat ruševca v obdobju l. 1900 za celotno območje obdelave v hribovsekm in gorskem svetu SV Slovenije nad 1000 metrov n.v.....	165
Slika 75: Nevtralni model stanja primernosti modelnih zaplat ruševca v obdobju l. 1937 za celotno območje obdelave v hribovsekm in gorskem svetu SV Slovenije nad 1000 metrov n.v.....	166
Slika 76: Nevtralni model stanja primernosti modelnih zaplat ruševca v obdobju l. 2005 za celotno območje obdelave v hribovsekm in gorskem svetu SV Slovenije nad 1000 metrov n.v.....	167
Slika 77: Nevtralni model stanja primernosti bivališča ruševca v obdobju l. 2005 za celotno območje obdelave in prekrivanje modela s trenutnim ocenjenim potencialnim bivališčem ruševca (Conacija Natura 2000 vrst, terenska opažanja).....	168
Slika 78: Obseg modelne primernosti bivališča ruševca na treh območjih (Pohorje, Kobansko, KSAK) v štirih časovnih obdobjih ter celokupni obseg zaplat po območjih.....	169
Slika 79: Razporeditev modeliranih zaplat za območje Pohorja skozi štiri časovne preseke l. 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005.....	170
Slika 80: Razporeditev modeliranih zaplat za območje KSAK skozi štiri časovne preseke l. 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005.....	171
Slika 81: Razporeditev modeliranih zaplat za območje Kobanskega skozi štiri časovne preseke l. 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005	172
Slika 82: Prikaz vseh možnih povezav - najbližjih evklidskih razdalj med obodi modelnih zaplat za območje Pohorja v štirih časovnih presekih (odstranjene povezave daljše od 6000 metrov in povezave, ki sekajo zaplate).....	180
Slika 83: Prikaz vseh možnih povezav - najbližjih evklidskih razdalj med obodi modelnih zaplat za območje KSAK v štirih časovnih presekih (odstranjene povezave daljše od 6000 metrov in povezave, ki sekajo zaplate).....	182
Slika 84: Prikaz vseh možnih povezav - najbližjih evklidskih razdalj med obodi modelnih zaplat za območje Kobanskega v štirih časovnih presekih (odstranjene povezave daljše od 6000 metrov in povezave, ki sekajo zaplate).....	183

Slika 85: Mediane deležev površin borovničevja na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji; ekstremi niso prikazani; poimenovanje popisnih ploskev (glej slika 86), N = 3979 celic	186
Slika 86: Kumulativna frekvenčna porazdelitev spremenljivke borovnica na popisnih ploskvah ruševca v SV Sloveniji (št. 1 = Košenjak, št. 2 = Sv. Urban, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec, št. 6 = Krnes, št. 7 = Komen)	186
Slika 87: Prikaz frekvenčne porazdelitve popisnih celic (625 m ²) z mravljišči ločeno po treh vegetacijskih ipih (travišča, travišča v zaraščanju, gozdovi) na sedmih območjih rastišč ruševca v SV Sloveniji; N = 3928 celic	191
Slika 88: Multivariatna analiza razvrščanja popisnih ploskev (metoda Ward) na podlagi grupiranih median Vann der Maarellove transformacije pokrovnostnih deležev za naslednje spremenljivke: borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, malolistna kopišnica, grmovna plast, drevesna plast.	192
Slika 89: Multivariatna analiza razvrščanja popisnih ploskev (metoda Ward) z vegetacijskim tipom travišč na podlagi grupiranih median pokrovnostnih deležev za naslednje spremenljivke: borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, mravljišča.	192
Slika 90: Multivariatna analiza razvrščanja popisnih ploskev (metoda Ward) z vegetacijskim tipom travišč v zaraščanju na podlagi grupiranih median pokrovnostnih deležev za naslednje spremenljivke: borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, mravljišča.	193
Slika 91: Multivariatna analiza razvrščanja popisnih ploskev (metoda Ward) z vegetacijskim tipom gozdov na podlagi grupiranih median pokrovnostnih deležev za naslednje spremenljivke: borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, mravljišča.	193
Slika 92: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke borovnica (<i>Vaccinium myrtillus</i>) na sedmih (7) popisnih območjih	Napaka! Zaznamek ni definiran.
Slika 93: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's <i>I</i>) pokrovnosti tal spremenljivke borovnica (<i>Vaccinium myrtillus</i>) na sedmih (7) popisnih območjih	199
Slika 94: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke brusnica (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>) na sedmih (7) popisnih območjih	202
Slika 95: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's <i>I</i>) pokrovnosti tal spremenljivke brusnica (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>) na sedmih (7) popisnih območjih	203
Slika 96: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke jesenska vresa (<i>Calluna vulgaris</i>) na sedmih (7) popisnih območjih	205
Slika 97: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's <i>I</i>) pokrovnosti tal spremenljivke jesenska vresa (<i>Calluna vulgaris</i>) na sedmih (7) popisnih območjih	206
Slika 98: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke malinjak (<i>Rubus idaeus</i>) na treh (3) popisnih območjih	208
Slika 99: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's <i>I</i>) pokrovnosti tal spremenljivke malinjak (<i>Rubus idaeus</i>) na treh (3) popisnih območjih	209
Slika 100: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne številčnosti spremenljivke mravljišča na štirih (4) popisnih območjih	211
Slika 101: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's <i>I</i>) intervalne številčnosti spremenljivke mravljišča na štirih (4) popisnih območjih	212
Slika 102: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne številčnosti spremenljivke sleč (<i>Rhododendron sp.</i>) in slečnik (<i>Rhododendron chamaecistus</i>) na dveh (2) popisnih območjih	214
Slika 103: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's <i>I</i>) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne številčnosti spremenljivke sleč (<i>Rhododendron sp.</i>) in slečnik (<i>Rhododendron chamaecistus</i>) na dveh (2) popisnih območjih	214
Slika 104: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's <i>I</i>) pokrovnosti tal spremenljivke (<i>Vaccinium gaultherioides</i>) na območju ploskve 6 in 7	216
Slika 105: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's <i>I</i>) pokrovnosti tal spremenljivke drobnolistna kopišnica (<i>Vaccinium gaultherioides</i>) na območju ploskve 6 in 7	216

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Specifikacija katastrskih občin (83), v katerih je bila opravljena analiza rabe tal kot Franciscejski katastri
- Priloga B: Pregledna karta rabe tal v letu 1824/27 (Franciscejski kataster) za območje SV Slovenije nad nadmorsko višino 1000 metrov
- Priloga C: Pregled katastrskih občin v širšem raziskovalnem območju (Prostorska baza katastrskih občin, Geodetska uprava RS, 2005)
- Priloga D: Popisni obrazec - habitatne spremenljivke na širšem območju rastiščnih ruševca (osnovna celica velikosti 25x25 metrov)
- Priloga E: Karte območij izvedenih popisov – popis habitatnih spremenljivk na širšem območju rastiščnih ruševca (osnovna celica velikosti 25x25 metrov)
- Priloga F: Rastrosni diagrami in testi permutacije prostorske avtokorelacije (Global Moran's I) za izbrane spremenljivke (borovnica, brusnica, jesenska vresa, malinjak, mravljišča, malinjak, sleč /slečnik, drobnolistna kopišnica, mravljišča) po popisnih ploskvah (območje 1 do območje 7) na širših območjih rastišč ruševca v SV Sloveniji
- Priloga G: (OD G1 do G17); Bivariatna statistika – kontingenčne tabele med vegetacijskim tipom oz. znotraj vegetacijskega tipa gozdov po sklepu krošenj oz. razvojnih faz in habitatnih spremenljivk na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji
- Priloga H: (OD H1 do H3); Analiza primerjav med popisnimi ploskvami na podlagi izločanja posameznih ploskev z neparametričnimi testi Mann – Whitney U in Kruskal-Wallis H
- Priloga I: (OD I1 DO I7); Korelacijske matrike (Spearman's RHO) izbranih spremenljivk na popisnem območju

1 UVOD

Ruševca (*Tetrao tetrix* L.) je palearktični favnistični element, katerega areal obsega borealno cono iglastih gozdov in gozdno tundra Evrazije, kot tudi južno ležeče gorske masive Evrope in Centralne Azije (Klaus in sod., 1990; Dvorak in sod., 1993; Bergman in Klaus, 1994; Glutz in sod., 1994). Številčnost vrste je ocenjena na 5 do 10 milijonov ptic (Stroch, 2000a). Ruševca, živeč v alpskem prostoru, kaže veliko navezanost na zgodnje sukcesijske stadije razvoja gozdov, ki so nastali kot posledica naravnih dejavnikov oz. kot posledica izkoriščanja/krčenja gorskih gozdov. Takšne strukture so prisotne v subalpskem pasu med 1600 in 2000 metrov n.v., v Sloveniji (Marinček, 1987) med 1450 oz. 1500 in 1800 metrov n.v., v sredogorjih in mestoma niže; to so območja resav, barij in robni pasovi med gozdovi in ekstenzivnimi travišči (Klaus in sod., 1990; Glutz in sod., 1994; Cramp in Snow, 1998; Stroch, 2000a, 2000b; Feldner in sod., 2006). Nujna je prisotnost drevja v življenjskem okolju, vendar s čim višjo stopnjo presvetljenosti krošenj oz. je izražena nesklenjenost gozdnega sestoja (Klaus in sod., 1990; Cramp in Snow, 1998; Angelstam, 2001). Ruševca potrebuje v življenjskem okolju pestro krajinsko zgradbo, kjer pokrije potrebe po hrani, ima na voljo odprte oz. delno zaraščene površine za rastitev, dobro kritje za gnezdenje in nočišča v krošnjah dreves. Takšna bivališča so izrazito prehodnega značaja (Angelstam, 1983; Klaus in sod., 1990; Glutz in sod., 1994). Dinamičnost procesov v prostoru očitno sili vrsto k nestanovitni navezanosti na eno mesto (Cramp in Snow, 1998). Glede prehrane velja ruševca za oportunisto, vendar izbiričnega (Klaus in sod., 1990; Glutz in sod., 1994). V alpskem prostoru je nabor rastlinske prehrane lokalno in glede na letne čase različen, vendar predstavljajo vrste rastlin iz rodu *Vaccinium* in mlade rastline jesenske vrese ter spomladanske rese v času brez snežne odeje poglavitno prehransko komponento (Pauli, 1978; Zbinden, 1984; Marti, 1985; Glutz, 1992; Glutz in sod., 1994; Zbinden in Salvioni, 2003).

Enovito poselitveno območje ruševca nominantne podvrste *Tetrao tetrix tetrix* v Sloveniji predstavlja dandanes skrajni jugovzhodni del areala razširjenosti vrste v Alpah (Matvejev, 1957; Matvejev in Vasić, 1973; Cramp, 1994; Radović in sod., 2003). Številčno majhne, lokalno povsem izolirane populacije ruševca so se ohranile v osrednjih Dinaridih (Perić, 1989; Hadžiabdić, 2006). V Srbiji je vrsta opredeljena kot izumrla (Puzović in sod., 2002). V Bosni in Hercegovini je bil ruševca na prehodu v 20. stoletje številčno precej bolj zastopan (Reiser (orig. Rajzer), 1895; Knotek, 1904) kot v drugi polovici 20. stoletja, ko je grozilo lokalno izginotje populacije (Firdus, 1954; Majstorovič, 1958; Čulum, 1975; Obratil, 1975; Timarac, 1975; Džaja, 1976). Tucker in Heath (1995), navajata za Albanijo številčnost populacije 0-5 parov in za Romunijo 40-70 parov.

V Švicarskih Alpah se osrednje območje populacije razteza med 1200 in 2400 metrov n.v., z najvišjo gostoto med 1500 in 2000, lokalno 2300 metrov (Schmid in sod., 1998; Ingold, 2005). V Avstriji je glavnina gnezditvenega območja vrste v pasu med 1500 in 1900 metrov n.v. (spodnja meja gnezditve lokalno do 1400 metrov, zgornja meja do 2000 metrov) (Dvorak in sod., 1993), na Avstrijskem Štajerskem lokalno do 1250 metrov (Sackl in Samwald, 1997), na Avstrijskem Koroškem med 1250 in 2000 metrov, pri čemer je večina paritvenega območja (70 %) v pasu med 1700 in 2100 metrov n. višine (Feldner in sod., 2006). V Dolomitih je območje pojavljanja ruševca na višini med 1400 in 1900 metrov (Cattadori in sod., 2000). V Julijskih Alpah se paritvena območja vrste (rastišča) nahajajo med 1200 in 1900 metrov, večina rastišč (75 %) je v višinskem pasu med 1500 in 1800 metrov (Smiljič, 1995). Na Pohorju in Kobanskem je ruševca pogostejši nad 1400 metrov n.v. (Gulič, 2002).

Delež slovenskega ozemlja, ki zajema prostor nad 1500 m n.v., predstavlja 2,5 % (Perko, 2001). Številčno stanje za obdobje 2003/04 je bilo ocenjeno na 2300 in 2600 osebkov (Anonim, 2004). Sovinc (1994) ocenjuje populacijo na 1500 do 2500 osebkov, Geister (1995) navaja reproduktivno številčnost vrste med 500 in 1000 osebki.

Po Storchovi (2000a) so kot največje nevarnosti za upad populacije ruševca v Evropi na prvem mestu degradacija in fragmentacija (izguba) bivališča, sledi majhna velikost populacije, vpliv plenilcev in človeške motnje. Kot poglavitne vzroke za upad številčnosti ruševca v alpskem prostoru Glänzer (1985) in Magnani (1988) navajata opuščanje tradicionalne kmetijske rabe (paša, košnja), za območje Bavarskega gozda enake vzroke navaja tudi Ringler (1987). Slovenska populacija je glede mejnega areala razširjenosti podvržena večjim nihanjem številčnosti. Robno izginotje je povezano z medpopulacijsko oddaljenostjo od preostalih populacij (orig. hot stones) (Bauer in Kalchreuter, 1984). Heterogenost krajine oziroma matrična heterogenost lahko povzroči raznolike učinke na metapopulacijsko dinamiko vrste (Revilla in sod., 2004). V sredogorskem in gorskem svetu severovzhodne Slovenije (opredeljeno po Gams in Vrišer, 1998: 14) je življenjski prostor ruševca omejen na zaplate znotraj heterogene krajine. Današnje subpopulacije ruševca so na večini območji v SV Sloveniji sekundarne narave, ker so tod našle zadovoljive življenjske pogoje v času krčenja gozdov in intenzivnega izkoriščanja gozdnih prostranstev (glažutarstvo, rudarjenje) ter v tradicionalnem načinu fratarjenja in novinarjenja, od 17. st. pa vse do sredine 20. stoletja (Gerl 2002; Gulič in sod. 2003; Gulič 2003 a, 2003b, 2005, 2006). Podobno stanje je bilo ugotovljeno na avstrijskem Štajerskem (Wöss in Zeiler, 2003), in iz Švice kot posledica spremenjenih gorskih gozdov v pašnike (Zbinden in Salvioni, 2004).

Številčno stanje ruševca v gorskem svetu severovzhodne Slovenije je bilo med letoma 1997 do leta 2004 stabilno (Poročilo o štetju ruševca ..., 1997 – 2004). Vrsta je pogostejša na pogorju Smrekovca, Raduhe in Olševe kot na območju Pece (ZGS OE Slovenj Gradec, 2001). Na masivih južneje, kot so Uršlja gora, Pohorje in Košenjak, se njegova številčnost naglo zmanjšuje (Gulič, 2002, 2003; Gulič in sod., 2003; Gulič, 2005). Prisoten je na sosednjih masivih Avstrijske Golice / Koralpe (Glutz in sod., 1994; Feldner in sod., 2006), avstrijskem delu Pece / Petzen (Feldner in sod., 2006) ter avstrijskem delu Olševe / Olseva Berg (Poročilo o štetju ruševca ..., 1997 – 2004). Omenjeno območje hribovitega in gorskega sveta je iz krajinskega vidika precej neenotno (po Perko in Orožen Adamič, 2001). Današnja heterogenost krajine odseva poteze, ki so se izoblikovale v preteklosti. Pokrajina je dinamičen proces, kontinuum oblik in funkcij (Petek in Urbanc, 2004).

Celinska biogeografija in metapopulacijska teorija domnevata, da je matriks zgrajen iz krp/zaplat s primernih bivališčem, znotraj matrike (Hanski, 2002, 2004; Gergel in Turner, 2002). Predpostavlja se (Voss in sod., 2001; Hanski, 2002), da je matrika homogena in zadostna, da omogoča prehod individualnim osebkom. Živali preferirajo določena bivališča bolj kot ostala, čemur pravimo faktor kakovosti krajine »landscape quality«. Ta kakovost lahko omejuje ali olajša gibanja med različnimi krajinskimi tipi; žival se bo po navadi izognila premiku iz dobrega v slabo bivališče. Če individualni osebek sledi pravilom gibanja znotraj enega krajinskega tipa in naleti na drug krajinski tip, se mora odločiti, ali nadaljuje svojo pot preko nove krajine ali pa ostane v starem tipu. Odločitev je odvisna od preference živali za vrednotenje krajine (Schippers in sod., 1996). Povezljivost krajine in njenih gradientov je možno razložiti kot funkcionalno povezljivost, ki se nanaša na vplivnost strukture krajine in njenih elementov, na vedenjski vzorec prostorske porazdelitve organizma, ali kot strukturna povezljivost, ki je odvisna od prostorske zgradbe zaplat v krajini (Baguete in Van Dycke,

2007). Oprelitev zaplate je pogojena z ekološkimi zahtevami vrste in ji je lastna (Wiens, 1976; Dunning in sod., 1992). Gibanja se lahko opišejo z medkrpno povezanostjo, ki je določena kot stopnja migracije med lokalnimi populacijami (Moilanen in Hanski, 1998). Medkrpna povezanost je rezultat interakcije vedenjskega procesa vrste in matrične heterogenosti med individualnimi disperzijskimi gibanji (Ricketts, 2001). Individualno gibanje osebkov med zaplatami je ključni proces v dinamiki prostorsko strukturiranih populacij. S tem se zagotavlja povezanost med prostorskimi podenotami populacije, ki vodi k kolonizaciji nezasedenih območij (Revilla in sod., 2004). Klasična metapopulacijska teorija in njene prostorsko realistične izpeljanke so najbolj primerne za preiskovanje dinamike metapopulacij - živeče v takšni krajini, kjer je primerno bivališče sestavljeno iz diskretnih fragmentov za obravnavano vrsto majhno, in predstavlja le nekaj odstotkov celotnega območja krajine (Hanski, 2004). Pri ruševcu je spoznana razdaja, do katere so osebk medkrpno še sposobni migirati med 4 in 6 kilometrov (Klaus in sod., 1990). S tem lahko vrsta prestreza neugodna bivališča kot so npr. doline, kompleksi gozdov. Zeiler (2002, 2003) poudarja, da je za ohranjanje vrste potrebno ohranjati in vzpostavljati mrežo območij oz. zaplat, ki imajo takšno prostorsko umeščenost, da tvorijo koridorje, preko katerih vrsta v prostoru komunicira. Povezljivost krajine je po Ferrari in sod. (2007), kritična za obstoj vrst v vidu izgube bivališča in fragmentacije. Biotska pestrost nekega prostora se lahko ohranja tudi preko krajinske ravni (Forman, 1995; Hobbs, 1997; Farina, 1998; Turner in sod., 2001; Gergel in Turner, 2002). Kot argumenti za ohranjanje prostora na krajinski ravni so: vključevanje procesov, pestrosti ter izoliranosti bivališč. Za vrednotenje krajine v krajinski ekologiji je ena od pglavitnih osnov spoznavanje heterogenosti krajinske strukture (Turner in Gardner, 1991; Forman, 1995; Gergel in Turner, 2002).

V doktorski disertaciji bomo proučevali ekološke zakonitosti zgradbe širšega bivališča vrste. Zanima nas, ali obstajajo značilnosti med in znotraj vegetacijskih tipov, zgradbo krajine in spremenljivkami bivališča na širšem rastiščnem prostoru ruševca. S pomočjo analize pretekle rabe tal bomo poskušali rekonstruirati bivališče ruševca v 19., 20. in v 21. stoletju. Za ugotavljanje referenčnih dejavnikov v retrogradnem procesu analize bivališča za vrsto, bomo opravili analize današnjega bivališča vrste v območju sredogorja in visokogorja severovzhodne Slovenije. Želimo ugotoviti, ali se razporeditev in povezanost bivališča ruševca odraža skozi preteklo rabo tal. Na podlagi sinteze zakonitosti spreminjanja krajine želimo ovrednotiti obseg spreminjanja potencialnega bivališča vrste na območju Severovzhodne Slovenije nad 1000 metrov n.v. in razpršitveno povezanost med zaplatami.

Rušavec je ena od vrst ptic, ki je ogrožena v evropskem merilu, in tako uvrščena na Prilogo I, II/2, III/2 evropske Direktive o ohranjanju prostoživečih vrst ptic (Council Directive 79/409/EEC, OJ C 139, 13.6.1977); z disertacijo bomo pripomogli h konkretnim usmeritvam in ukrepom za ohranjanje vrste v posebnih varstvenih območjih – območjih Natura 2000 (Božič in Rubinič, 2004; Bibič, 2007; Škvarč in sod., 2007; Vrček, 2007), kamor spada večina analiziranega prostora (Božič, 2003), kot tudi v ostalih območjih pojavljanja vrste.

Kot velja za mnogo drugih vrst, je prihodnost preživetja ruševca odvisna tudi od naše zmožnosti razumevanja dinamike metapopulacije v povezavi z zgradbo rastiščnega bivališča vrste, z upravljanjem in razvojem, ki pogojuje lastnosti bivališča, vzorcev krajine ter pospešuje in/ali ovira disperzijo med subpopulacijami. Disperzija je ključni proces v določanju preživetja metapopulacij in v nizu lokalnih populacij, povezanih z medkrpno razporeditvijo, ki je odvisna od povezanosti krajine. Pri izdelavi varstvenih strategij za ogrožene vrste je bistveno pridobiti vpogled v povezavo med razporeditvijo in krajinsko

zasnovo. Največji izziv se kaže v vključevanju bivalnih zahtev koconogih kur v rabi naravnih virov, ki ga pokrivata predvsem gozdarski in kmetijski sektor.

Namen disertacije je ugotoviti:

- prostorske procese spreminjanja rabe tal na območju JV in Vzhodnih Alp v Sloveniji, zlasti procesa ozelenjevanja in ogozdovanja prostora nad 1000 metrov nadmorske višine, in posledice v krajini od 19. stoletja dalje (leto 1824/27, leto 1900, leto 1937, leto 2005);
- modelni obseg potencialnega bivališča ruševca na območju za leto 1824/27, leto 1900, leto 1937 in leto 2005;
- razporeditev in agregiranost modelnih zaplat na območju za leto 1824/27, leto 1900, leto 1937, leto 2005;
- povezavo med zgradbo bivališča in prostorsko umeščenostjo rastišč ruševca na območju; ali je današnja disperzija vrste tudi posledica antropogene komponente;
- vplive različnih sklopov spremenljivk, od zgradbe prostora v obdobju 19., 20. in 21. stoletja, današnjega opredeljenega bivališča vrste kot odraza pretekle rabe krajine, do terenskega vrednotenja izbranih rastišč v alpskem prostoru in sredogorju;
- razlike v zgradbi bivališča širšega rastiščnega prostora ruševca na izbranih lokacijah v alpskem svetu od rastišč v sredogorjih, ki predstavljajo obenem skrajna robna jugovzhodna alpska območja razširjenosti vrste v Evropi;
- razlike v zgradbi bivališča širšega rastiščnega prostora na osnovi prevladujočega vegetacijskega tipa, ekspozicije območja ter primerjava med posameznimi rastišči.

2 RAZISKOVALNA IZHODIŠČA IN DOSEDANJE RAZISKAVE

2.1 BIOLOGIJA IN RAZŠIRJENOST RUŠEVCA

2.1.1 Morfologija

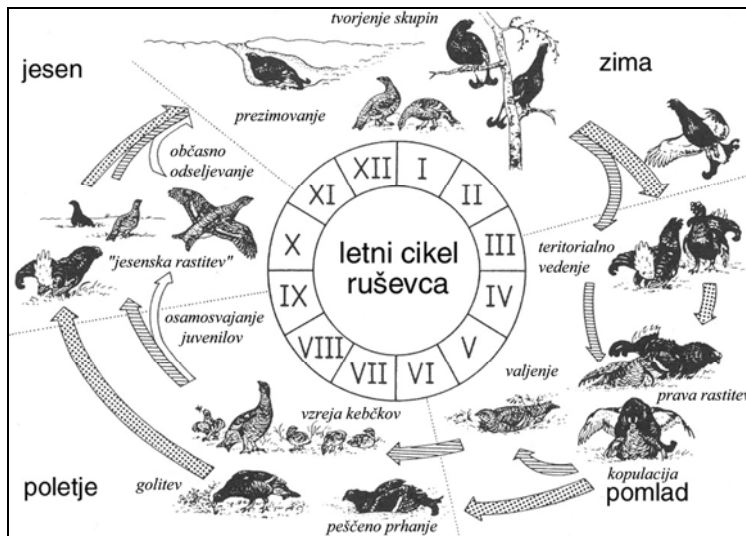
Ruševca spada v družino koconogih kur. Gre za diurnalno vrsto, pri kateri je izražen spolni dimorfizem. Samec ima kovinsko modro-črno perje, repna peresa – krivci so v obliki lire, trtično perje je bele barve, na spodnji strani kril so bela proge. Samica je občutno manjša, barva perja je oker-rjava, peresa imajo prečne črne pasove. Samec ima nad očesom rdeče obarvano kožnato gubo »rožo«, ki je v času paritve izrazita. Za mladiče ruševca imenovane kebčke je značilna temna lisa na glavi. Šele v jesenskem času se na mladih pticah pojavijo spolno razlikovalni znaki. Poletna golitev perja in roževinastih tvorbo poteka pri odraslih samcih med junijem in oktobrom, pri kokoših pa v času vodenja kebčkov (Glutz in sod., 1994; Klaus in sod., 1990; Brehm, 1927; Erjavec, 1868).

Kryštufek in Janžekovič (1999) navajata dolžino telesa ruševca med 400 - 550 mm, razpon peruti je 650-800 mm, teža se giblje med 750 -1750 gramov. Mikuletič (1984) navaja dolžino samcev, uplenjenih na območju Slovenije do 650 mm in telesno težo od 1,1 do 1,5 kg. Največjo težo dosežejo odrasli osebki v mesecu novembru (podatki o težah samcev za alpski prostor - 1150 do 1560 gramov), nakar tekom zimskih mesecev telesna teža pada in je najnižja v spomladanskem času (samci 1100 do 1250 gramov) (Glutz in sod., 1994).

2.1.2 Razmnoževanje

Paritev ruševca oziroma rastitev je čas, ko samci dvorijo samicam, se pri tem bojujejo in se odganjajo, cilj je spolno združevanje. Najbolj vneto pojejo petelini koncem aprila (Božič 1983) ali v drugi polovici maja (Ziarnfeld, 1934), ob zgodnjih pomladih v gorskem svetu pa se lahko rastitev prične že konec meseca marca (slika 1). Po dnevnem času razlikujemo jutranje in večerno petje, pri čemer večerno petje ni tako dolgo in vneto kakor jutranje. Sam potek rasti se odvija na tako imenovanih rastiščih (Mikuletič, 1984) ali lekih (Höglund in Alatalo, 1991), ki je najpomembnejši del domovalnega teritorija samca (home range). Poglavitni lastnost za rastišča je ta, da se samci agregirajo na enem območju in se razkazujejo drug ob drugem. Območja osrednjih samcev so velika 10 x 10 metrov. Samica obišče rastišče in izbere samca za paritev. Po paritvi samice zapuste rastišče, samci pa na rastiščih nadaljujejo razkazovanje za naklonjenost preostalim nesparjenim samicam. Samica vali jajca in skrbi za zarod sama. Samci ne zagotavljajo nobene hrane in starševstva, razen semenske tekočine ob kopulaciji. Takšen vzorec je tipičen za vse organizme, ki rastijo, kar pomeni, da imajo sistem paritve na rastiščih. Izrazita posebnost pri paritvenem sistemu ruševca je visoka varianca reproduktivnega uspeha samca. Tipično za sistem paritve na rastiščih je močna spolna selekcija. Tako se uspešno pari le nekaj samcev, večina pa ostane brez priložnosti (Höglund in Alatalo, 1991). Oplojena kokoš zapusti rastišče, si poišče skrito mesto v gostem grmovju, kjer v plitvo izkopano jamo, obloženo s suhim materialom, znese od 6 do 16 jajc, rumenkasto in rjasto pegaste barve, velikosti 50 x 36 mm. Valjenje traja tri do štiri tedne, v tem času samica le redko zapusti gnezdo. Ima en zarod na leto. Kebčki se v prvih dneh življenja hranijo izključno s hrano živalskega izvora - to so predvsem mravlje ter razne

gosenice in larve insektov. Po šestih tednih so sposobni leteti, vendar po navadi ostanejo pri materi do prihodnje pomladi (Glutz in sod., 1994; Klaus in sod., 1991).



Slika 1: Shematski prikaz letnega cikla pri ruševcu (povzeto po Klaus in sod., 1990: 185)

2. 1. 3 Sociobiologija ruševca

Poglavitni atribut za rastišča ali lek (termin »lek« se uporablja v anglosaksonskih deželah) je ta, da se samci agregirajo na enem območju in se razkazujejo drug ob drugem. Pri pticah je rastitev opisana pri vsaj 97-tih vrstah ptic iz 14 družin. Pet družin vsebuje kar 78 % vseh znanih vrst ptic, ki rastijo. Od tega je 8 vrst ptic, ki spadajo v družino Tetraonidae oz. koconoge kure in od tega jih rasti slaba polovica (47 %). Po Höglundu in Alatalu (1991) je termin rastišče (lek) opisan kot:

- območje, kjer se zbirajo samci. Takšna območja se imenujejo srečevalno-borbena mesta, paritvena območja, bučeča območja, tuleča območja, plesoča območja, v večini primerov pa se imenujejo rastišča.
- rastitev, rastišče, rastiščno obnašanje in se nanaša na razkazovalno obnašanje samcev oziroma opisuje tendenco obnašanja samcev za druženje na skupnih paritvenih mestih. Poudariti je potrebno, da se rastiščno razkazovanje ne pojavlja samo pri živalih, ki se pari na rastiščih, ampak se pojavlja tudi pri vrstah, ki uporabljajo paritvene agregacije.
- paritveni sistem populacij, ki se pari na rastiščih. Takšni sistemi se lahko imenujejo kot rastiščno promiskuitetni (samci in samice se pari večkrat z različnimi osebki), rastiščno množični ali sistemi paritve na rastiščih.

Adamič (1987) pojmuje rastišče pri divjem petelinu kot: »Rastišče je najpomembnejši del območja dejavnosti samcev, na katerem ti preživijo tudi večino leta (4 mesece). Je tudi edini del, ki ga je mogoče z opazovanji zanesljivo prostorsko določiti. Vrsto specifičnemu načinu sporazumevanja med spoloma in zvočnim razsežnostim oglašanja samcev je prilagojen tudi izbor rastišč glede na njihove topografske značilnosti. Rastišča so izbrana tako, da po svojih

značilnostih zadovoljujejo tudi vse druge potrebe samcev, ki niso neposredno povezane s samim petjem. Rastišče je torej območje, katerega pomen in izbor sta prostorsko in časovno povezana s specifičnim načinom življenja in komuniciranja med spoloma v času razmnoževanja. Stabilnost rastišč in prisotnost samcev zagotavljata prostorsko razporeditev in stabilnost odnosov znotraj vrste v populacijah.«

Höglund in Alatalo (1991) za rastitev uporabljata naslednjo definicijo: »To je paritveni sistem, kjer samci agregirajo na primernem rastiščenem prostoru, kot pa bi bilo pričakovano od naključnega bivališča samca, in kjer samice obiščejo te agregacije za namen rastišča, in ne zaradi potrebe po hrani in gnezdenju znotraj agregacije.« Kot očiten vzrok, zakaj so živali v prostoru skupinsko porazdeljene, je zaplatasta (orig. patchy) distribucija primerne bivališča. Prav heterogenost bivališča je lahko vzrok za pojav rastišč - lekov. Če omejitve bivališča razložijo vsa skupinjenja osebkov samcev v vsem primernem prostoru, ne govorimo o leku. Omejenost bivališča lahko deloma razloži takšno porazdelitev in vpliva kot takšna na mesta izoblikovanja leka. Stopnja skupinjenja samcev je lahko razumljena tudi kot kontinuum upoštevanja omejenosti bivališča (Höglund in Alatalo, 1991).

V raziskavi, izvedeni na Švedskem, je bilo ugotovljeno, da se večina odraslih samcev (90 %) zadržuje v bližini rastišča vse leto. Nadalje so se mladi samci naselili na rastišču, ki je bilo najbližje prostoru, kjer so se izvalili. Mlade samice pa so se razporedile po novih rastiščih. Tako prepotujejo samice mnogo večje razdalje kot samci (prečkajo štiri rastišča) (Smiljić, 1995, cit. po Willebrand, 1988). Prostor, ki si ga samec izbere za rastitev (Hjorth, 1984), mora biti vpadljiv - markanten. Izbira rastišča temelji na več strategijah, npr. antiplenilski in oglaševalski. Samci in samice iščejo tak prostor in strukture, ki se najbolje vključujejo v njihovo vedenjsko shemo (ang. brain images).

Pri določenih vrstah, kljub temu da so samci prostorsko nakopičeni v primernem rastiščenem prostoru, imajo lahko še vedno velike teritorije gibanja. Takšen paritveni sistem ima razkopičena rastišča (orig. exploded leks) oziroma razpršena rastišča (orig. dispersed leks) kot nasprotje kopičenju pri tipičnih rastiščih (orig. classical leks). Razlike med razpršenimi in tipičnimi rastišči so raje kontinuirane kot pa kategorične in morajo biti obravnavane s previdnostjo (Höglund in Alatalo, 1991). Ruševca je vrsta s tipičnimi rastiščenimi mesti, ki so med seboj dobro ločena. Na primeru iz osrednje Finske je večina rastiščenih mest na zaledenelih jezerih, sledijo odprte barjanske površine, golosečne površine in travnišča. Odprta območja (negozdna) so potrebna zaradi varnosti samcev pred plenilci (v tem primeru pred kraguljem). Velikost teritorija na jezerih je okrog 100 m² (Höglund in Alatalo, 1991). Za primerjavo ima divji petelin razkopičena rastiščna mesta, pri čemer je teritorij večji in znaša okrog 400 m² (Cramp in Simmons, 1980).

Preglednica 1: Obseg območja gibanja ruševca v Evropi na podlagi izvedenih telemetrijskih raziskav (več avtorjev cit. po Franceschi in Mattedi, 1993: 61)

Država	Št. ptic	Čas raziskave	Območje gibanja (v ha)
Švedska	7	oktober-junij	303 do 689
Nemčija	4	april-maj	128 do 356
Norveška	4	poletje	19 do 43
Belgija	2	poletje	25 do 70
Francoske Alpe	4	junij-september	69 do 234
Francoske Alpe	11	jesen	16 do 312
Francoske Alpe	8	zima	4 do 30
Italijanske Alpe	4	junij-marec	41 do 196

Območje okoli rastišča je prostor, ki mora samcu ponujati akustične lastnosti, koridor za beg v primeru nevarnosti, ugodne prehrambne razmere in prenočevanje (Bocca, 1993). V alpskem svetu so rastišča po večini razmeščena nad območji, kjer se vrsta čez dan zadržuje in prehranjuje.

Meile (1981) išče vzroke, da so rastišča na izpostavljenih mestih (vrhovih, grebenih, travišča pod ostenji), kjer ima ruševca poleg dobrih akustičnih pogojev tudi možnost neoviranega umika. Ruševca, ki ga na rastišču preseneti plenilec, se nikdar ne umakne v višje ležeča območja (na grebenski legi tega ne more storiti), ampak se spusti po pobočju navzdol (v prehranjevalni okoliš). Struktura ter velikost poselitvenega območja – rastišča vrste (ang. home range) v prostoru je podvržena letni periodiki (preglednica 1). Ta je odvisna od starosti in spola primerka, gostote populacije, primernosti življenjskega prostora ter letnega časa. Podatki se pridobijo s pomočjo radijskega telemetriranja ptic (Klaus in sod., 1990; Marjakangas, 1993; Franceschi in Mattedi, 1993). Za enoletne primerke je značilno, da imajo mnogo večji teritorij gibanja (do 5-krat) kot odrasli primerki. Raziskave, ki so bile opravljene v Zahodnih Julijskih ter v Frulijskih Alpah, so pokazale, da je območje gibanja primerka v jesenskem ter zimskem času okrog 50 ha, kar so med najnižjimi zabeleženimi vrednostmi v Evropi. Vzroki za to so lahko v majhnem obsegu fragmentarno razporejenih bivališč, primernih za ruševca, oz. bogati prehrambni pogoji v okolici rastišč (preglednica 1), (Franceschi in Mattedi, 1993). Podobne rezultate so dobili tudi na Norveškem, kjer je znašala povprečna površina gibanja primerkov v poletnih mesecih le 25,4 ha. Tako majhno območje aktivnosti se v tem primeru kaže kot idealni življenjski prostor (Kolstad in sod., 1985, cit. po Klaus in sod., 1990). Velikost teritorija gibanja samice pri ruševcu je izrazito nasprotno sorazmerna z velikostjo teritorija samca. Ko je teritorij gibanja samice velik, imajo samci majhne in nakopičene teritorije – leke. Samice pri velikih in prekrivajočih teritorijih gibanja lahko lažje obišejo nakopičena območja s samci – rastišča mesta (arene) (Davies, 1991).

Predpostavlja se, da je velik teritorij tudi posledica primernosti prehranjevalnega okoliša kot tudi odraz potrebe po tvorjenju skupin – kit v negnezditvenem času za zmanjševanje nevarnosti pred plenilci. Gozdni jereb in belka sta vrsti, ki tvorita pare in imata majhno območje gibanja vrste. Oba sta slaba letalca, zato bi bila ob sistemu lekov izpostavljena povečanemu pritisku plenilcev; gozdni jereb ima prav zaradi slabih letalnih sposobnosti kriptični način življenja (Höglund in Alatalo, 1991). Za ruševca je bilo ugotovljeno, da samice preferirajo paritev s samci, ki kažejo boljše znake preživetja (Alatalo in sod., 1991). V raziskavi rastišč ruševca (čas raziskave 7 let, 5-9 lekov) na Švedskem se je večina samic parila v času 7-10 dni (Alatalo in sod., 1992), pri čemer je večino kopulacij opravila petina teh samcev. Primerjava med leki ruševca različnih velikosti nakazuje, da pri najmanjših lekih obstaja trend k enotnosti. V majhnih lekih dominantni samec povečini nadzoruje dostopnost k

samicam. Pri manjših lekih so teritorialne meje bolj zabrisane kot pa pri velikih lekih; pri slednjih večina samcev (ob prisotnosti samic) prepreči teritorialni vstop drugega samca (Höglund in Alatalo, 1991). Na rastišču ruševci rastijo (se oglašajo) ob meglenih jutrih glasneje in vztrajneje, da kompenzirajo zmanjšano vidljivost. Rastitev je najuspešnejša ob mrzlih, jasnih jutrih, ko prevladuje anticiklon (Elkins, 2004).

2.1.4 Bivališče vrste in prehrana

Večina populacij ptic je naravno omejena z relativno majhnim številom dejavnikov, med katerimi so najbolj ključni dostopnost hrane, varna mesta za gnezdenje, plenilstvo, kompeticija in bolezni (Newton, 1998). V gorskem svetu favorizira območja klimatsko pogojene zgornje gozdne in drevesne meje severnih in severovzhodnih leg (Klaus in sod., 1990; Glutz in sod., 1994). Glede prehrane velja ruševca za oportunisto, vendar izbirčnega (Klaus in sod., 1990; Glutz in sod., 1994). Ruševca velja za ptico stalnico, ki v naših razmerah preživi večino časa v pasu zgornje drevesne meje. Vendar se tudi pri nas pojavljajo občasne migracije (Sovinc, 1995). Kot osrednji del bivališča vrste na lokalnem območju lahko opredelimo širši rastiščni prostor. Ta se v evropskem prostoru nahaja povečini v središču večjih gozdnih posek, na območjih snežnih plazišč, na zamrznjenih jezerih, na gozdni meji, na barju, na resavah ter na pašnikih in travnikih v bližini gozdnega roba (Glutz in sod., 1994). V raziskavi o sezonski prisotnosti ruševca na barjanskih površinah, izvedeni na Škotskem, so ugotovili, da je ruševca tukaj prisoten skozi celo leto razen v obdobju gnezditve (Baines, 1994). Baines (1996) ugotavlja, da v Veliki Britaniji obžiranje vegetacije na območjih barij s strani jelenjadi negativno vpliva na številčnost ruševca v območju. Tako je gnezditveni uspeh na močno popašenih območjih za dobro tretjino (37 %) nižji kot na (ne)malo popašenih območjih. V raziskavi na Finskem ugotavljajo, da povečan pritisk plenilcev ruševca v fragmentirani krajini vpliva na gnezditveni uspeh vrste (Kurki in Linden, 1995).

Območij, poraslih z gostim grmičevjem, ki večinoma popolnoma zastirajo tla in tvorijo gosto krošnjo ter onemogočajo izlet v eno ali več smereh, se ruševca izogiba. Prav tako so manj primerna območja resav brez solitarnega odraslega drevja, kot tudi čiste smrekove monokulture ter gosti nenegovani sestoji gozdnega drevja starosti nad 40 let (Glutz in sod., 1994). V raziskavi, izvedeni na Švedskem, so ugotovili, da ruševca naseljuje gozdove v sukcesijskih fazah, ko so ti stari od 0 do 20 let. Ugotavljajo, da negativni vpliv modernega golosečnega gospodarjenja na številčnost ptice ni potrjen (Swenson in Angelstam, 1993). Kuznecov in Korenberg za obdobje 60-tih let prejšnjega stoletja (cit. po Klaus in sod., 1990) poročata, da se v južni Tajgi ruševca v visoki številčnosti pojavlja na zaraščajočih golosečnih površinah. Raziskovalci (Angelstam, 1983; Klaus in sod., 1990; Glutz in sod., 1994) poudarjajo, da je migracijska afiniteta ruševca navezana tudi na prostor, ki nastane ob posledici gozdnih požarov ali večjih golosečenj, na katerih najde ugodne življenjske pogoje. Po Angelstamu in sod. (2004) ter Swensonu in Angelstamu (1993) potrebuje en par ruševca vsaj 100 ha primerne bivališča (opomba: termin par se v tem smislu uporablja zgolj za nazornejšo predstavitev obsega območja, čeprav vrsta ne oblikuje parov). Najmanjša površina, ki zadostuje za samca, je okrog 20 ha, za uspešno gnezditvev 90 ha. Ruševca naseljuje v gozdni krajini obsežna razgozdena območja gozdov za obdobje od 15 do 30 let, nakar postanejo bivalne zahteve manj primerne. Ruševca naseljuje mlade sukcesijske stadije gozdov in visoka barja in močvirja (Baines, 1995; Storch, 2000a, 2000b; Angelstam in sod.,

2004). Po Andrenu in Angelstamu (1988) je pomemben obseg robnega prostora med gozdnim in negozdnim območjem. Za določene vrste ptic, ki so vezane na takšno okolje, je učinek gozdnega roba izražen do 500 metrov v smeri gozda, čeprav ima verjetno največji pomen 50 metrski pas gozda (Paton, 1994). Kakovost, velikost in porazdelitev primernih zaplat so po Bainesu (1995) eden izmed glavnih parametrov, ki vplivajo na abundanco vrste. Izmenjave med sosednjimi populacijami kot tudi kolonizacija novih primernih bivališč so pogostejše kot pri drugih vrstah gozdnih kur. V večini teh bivališč ruševca ni izrazito navezan na gozdnato pokrajino, ugodnejša je čim manjša zastrtost tal s krošnjo (Beichle, 1987). V raziskavi o razširjenosti ruševca v kantonu Tessin v Švici ugotavljajo, da razširjenost vrste sovпада z razširjenostjo združbe *Vaccinio-Piceetea* (Zbinden in Salvioni, 2003).

Baines (1995) ugotavlja, da sta za gnezdišče ruševca pomembni predvsem dve komponenti: visoka pritalna vegetacija, ki zakriva gnezdo in zarod, ter zadostna količina nevretenčarjev za prehrano kebkov. Vendar pa Angelstam (1984) trdi, da lahko visoka vegetacija poleg tega, da varuje zarod ter samico pred plenilci, otežuje zadovoljevanje potreb po nevretenčarjih. Poleti naseljuje območja, bogata z nečlenarji, kot osnovno hrano za kebkke, npr. larve insektov, mravlje (Angelstam, 1984; Kuznecov in Korenberg, 1963, cit. po Klaus in sod., 1990; Baines, 1995). Kebčki se pričnejo samostojno prehranjevati že naslednji dan po izvalitvi; večina prehranske komponente sestavljajo mravlje in njihove larve ter insekti (larve metuljev, ose zavijalk, hrošči, pajki, muhe, klopi), katere pobirajo le z zelišč in grmičevja. Po nekaj tednih v prehrani prevlada rastlinska hrana, čeprav do meseca septembra pojedjo na enoto dnevne zaužite hrane več beljakovinske hrane kot odrasli osebki (Glutz in sod., 1994).

V telemetrijski raziskavi primernosti bivališča in prehrane ruševca na Škotskem so ugotovili da vrsta tekom leta preferira travišča, medtem ko so barja in resave primerno okolje v zimskem obdobju. Večina ptic je gneznila v zatravljenih odtočnih jarkih. Najpomembnejša prehranjevalna rastlina v spomladanskem obdobju je bil nožničavi munec (*Eriophorum vaginatum*), v jesenskem in zimskem obdobju pa jesenska vresa (*Calluna vulgaris*) (Starling Westbeger, 2001).

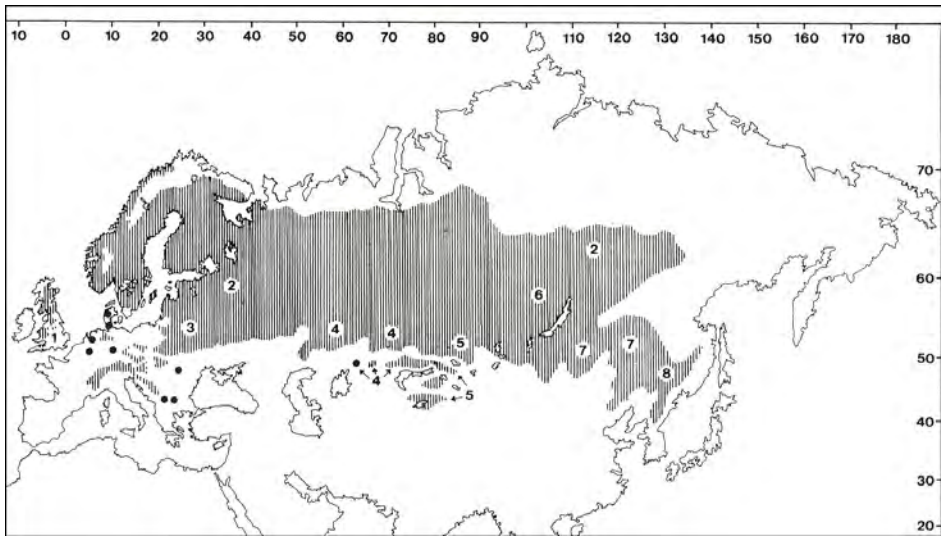
Kljub pestri in v alpskem prostoru lokalno povsem različnemu naboru rastlinske prehrane vrste predstavljajo vrste rastlin iz rodu *Vaccinium* (borovnica, brusnica, močvirna borovnica,...) in mlade rastline jesenske vrese ter spomladanske rese v poletnem času poglavitno prehransko komponento. V zimskem obdobju so najpogostejše vrste grmičevja in drevje – popje in iglice (Glutz in sod., 1994). V višjih nadmorskih višinah alpskega sveta se ruševci preko leta zadržujejo na območjih, kjer je energetski izkoristek prehrane visok – to so predvsem območja z visoko pokrovnostjo vrst iz družine *Ericaceae* ter območja z brinjem (Glutz in sod., 1994). O pomenu zeliščne plasti ter zadostne pokrovnosti z borovnico za kritje prehranskih potreb divjega petelina, kot vrste iz istega rodu Tetrao, poročajo tudi Strochova (2002), Baines in sod. (2004) in Čas (2006). Izmed drevja, ki se pojavlja v gorskem svetu alpskega prostora, je ruševcu v prehranskem pogledu najljubša breza, jerebika, jelša in vrbe, izmed iglavcev pa macesen, rdeči bor, cemprin, manj smreka (Glutz in sod., 1994). Letna sprememba v načinu prehranjevanja je v določeni meri posledica trenutne ponudbe hrane, odločilnejšo vlogo igra energijski izplen določene vrste hrane ali skupine prehranske komponente (Glutz in sod., 1994). V zimskih razmerah predstavljajo poglavitno prehrano novi nastavki macesnovih iglic. Ob odsotnosti macesna prevzamejo glavno prehransko komponento iglice rušja in cemprina kot tudi smreke. V spomladanskem času so beljakovinsko pomembna prehrana poganjki borovnice. Najizdatnejša beljakovinska prehrana za ruševca so mladi rastoči poganjki ter moške mačice na macesnu (Zettel, 1974). Glutz in sodelavci

(1992) ugotavljajo, da je energijska vrednost macesnovih poganjkov v vsem možnem naboru rastlinske prehrane najvišja in obsega 31 % delež neobdelanih proteinov v suhi snovi. Zimska hrana vsebuje v povprečju 10 % delež neobdelanih proteinov v suhi snovi, medtem ko so plodovi jagodičevja bogati s sladkorji. Klaus in sod. (1990) ugotavljajo, da tako pri borovnici kot pri popju macesnovih iglic najvišji delež neprebavljivega materiala prispeva pecelj ploda oz. listnega nastavka. V splošnem je zeliščna komponenta proteinsko bogatejša in založena s sladkorji kot popje in iglice drevja (Pauli, 1978; Glutz, 1992). V raziskavi jesenske strukture prehrane pri ruševcu v obdobju 10. 10. do 30. 11. (leto 1980/1982), so na območju južne Švice pregledali želodce 124 uplenjenim pticam in ugotovili, da v znatni meri prevladuje rastlinska komponenta, kjer izstopajo borovnica, rjasti sleč in brusnica. Najbolj priljubljena hrana v tem obdobju so bili plodovi borovnice in popje rjastega sleča (Zbinden, 1984). V osrednjih Švicarskih Alpah (Aletschgebiet) je analiza iztrebkov pri (8) osmih telemetriranih samicah med marcem in junijem pokazala naslednjo prehransko sestavo: v mesecu marcu so v analiziranih iztrebkih prevladoval iglice in popki smreke in cemprina (70 %), ostalo je bilo macesnovo popje; v mesecu aprilu se je povečal delež macesnovih popkov, borovnice, brusnice in sleča. V mesecu maju in juniju prevladuje borovnica (40 %) in macesnove iglice (Marti, 1985). Prebavljivost popja borovnice in popja macesna v zimskih mesecih je nizka in znaša pri borovnici 25,5 % enote ter pri macesnu 26,1 % enote teže (Pauli, 1978). Keller in sod. (1979) ugotavljajo, da je v zimski prehrani na območju zgornje gozdne meje (1650 – 2200 m n.v.) ki jo gradijo smrekovi gozdovi (območje Simmentall - sever Švice), glavna prehranska komponenta borovnica. Ko ta prehrana zaradi vremenskih razmer ni več dosegljiva, posegajo ptice po brstih jerebiki in rušja, medtem ko so iglice smreke v prehrani prisotne v majhnih količinah.

2.1.5 Areal ruševca

- V Evraziji

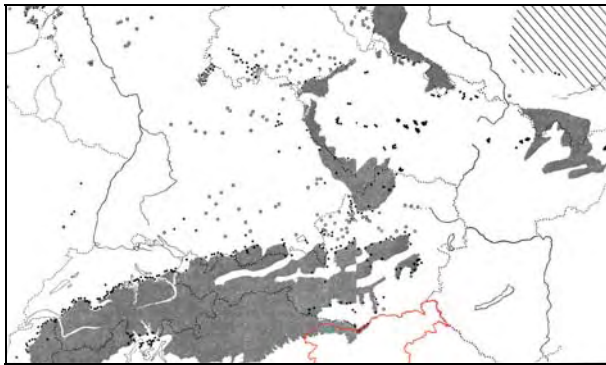
Pri ruševcu je znanih sedem podvrst (Klaus in sod., 1990; Hoyo in sod., 1994, cit. po Storch, 2000) oziroma osem (Potapov in Flint, 1989, cit. po Storch, 2000), ki temeljijo na zaključenih geografskih enotah, morfoloških razlikah, obnašanju ter v prihodnje tudi na podlagi genetskih razlik. Od teh podvrst je geografsko izolirana le britanska podvrsta (slika 2). Ruševac naseljuje skoraj celoten pas palearktičnih gozdov, po večini v borealnih, subarktičnih in alpskih območjih. Lokalno se pojavlja v coni step. Tako je razširjen v borealnih in subarktičnih gozdovih severne Evrope, osrednje in severne Rusije. Proti zahodu in jugu Evrope se razdeli celovito območje v izolirane skupine (Klaus in sod., 1990). Izolirane populacije živijo v Alpah ter v nekaterih gorstvih Evrope kot posledica glacialne dobe, in se štejejo za glacialni relikv (Hagemeijer in Blair, 1997). V manjšem deležu pa živijo po resavah osrednje Evrope (Glutz in sod., 1994; Hagemeijer in Blair, 1997; Schmitz in sod., 1997; Ahrens in Nösel, 1998).



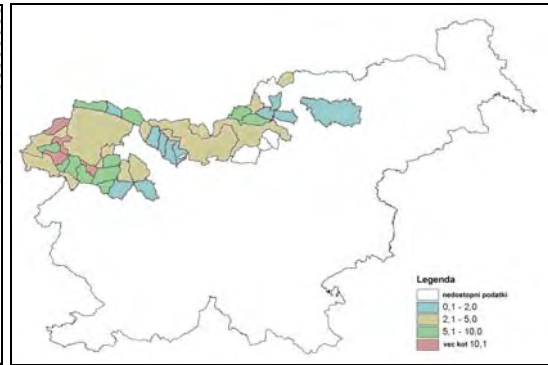
Slika 2: Geografska razširjenost ruševca ter njegovih podvrst na evroazijskem kontinentu (1- *Tetrao tetrix britannicus*, 2- *Tetrao tetrix tetrix*, 3- *Tetrao tetrix juniperorum*, 4- *Tetrao tetrix viridanus*, 5- *Tetrao tetrix mongolicus*, 6- *Tetrao tetrix jenssensensis*, 7- *Tetrao tetrix baicalensis*, 8- *Tetrao tetrix ussuriensis*. Črne pike predstavljajo izolirane nestabilne populacije), po Klaus in sod., 1990: 12)

- V Evropi in Alpah

Distribucija vrste sovпада z območjem med julijskima izotermama 11 °C in izotermo 21-24 °C (Harrison, 1982) in zajema večji del gozdov palearktičnega območja, predvsem borealno, subarktično in alpinsko cono, lokalno je vrsta prisotna v coni step in reliktnih bivališčih, kot so resave, barja in gorska območja (Hagemeijer in Blair, 1997). Največja abundanca v evropskem delu kontinenta brez Rusije je v Skandinaviji (95 % ptic), preostali delež odpade na Alpe in Škotsko (5 %), medtem ko je njihova številčnost v osrednji Evropi zanemarljiva (Angelstam, 1984). Storchova (2000) navaja, da živi v nordijskih državah vsaj 1,4 milijona osebkov. Zelo majhno število jih živi po nižinah Nemčije (2000 ptic), Nizozemske (70), Lichtensteina (200) in Belgije (50). Populacija v Veliki Britaniji šteje nekaj čez 25.000 samcev. Na Danskem je izginil med leti 1997-2000. V Rusiji in Belorusiji živi po ocenah nad 3 milijone ptic, kar predstavlja kar dvakrat več kot celotna evropska populacija (1.506.000), (Storch, 2000). Po Tucker in Heath (1995) živi v Evropi med 580.000 in 2 milijona parov ptic te vrste (oz. med 1,16 in 4 mio ptic). Stabilne populacije živijo predvsem v Alpah (Švica, Italija) ter v nordijskih državah (Norveška, Švedska) (Tucker in Heath, 1995). Dodati pa moramo, da v nordijskih državah številčnost populacije precej niha s 4- do 10-letnimi cikličnimi nihanji (Storch, 2000). V preostalih evropskih državah je številčnost populacije v 20. stoletju ter še posebej v 70. letih izrazito upadla. Stanje sovпада s krčenjem primerne življenjskega prostora v J, Z in V Evropi, kjer pospešeno izginjajo predvsem izolirane populacije. Najhuje se dogaja v Belgiji, Angliji, Nemčiji in Nizozemski, kjer je izginila večina nižinskih populacij (Baines in Hudson, 1995; Sørensen, 1994, cit. po Hagemeijer in Blair, 1997). Raziskave usmerjene v ugotavljanje številčnosti samcev v Alpah nam kažejo naslednje rezultate: Zbinden in Salvioni (2003) poročata za kanton Tessin (južni del Švice) gostoto samcev med 2,5 in 6,6 samcev / 1 km²; Gaydou in Giovo (2001) ugotavljata za območje Alpi Cozie (severozahodna Italija) podobno, za območje naravnega parka Mont Avic (Bocca, 1995), se število samcev giblje med 2,7 in 3,4; na vzorčnih mestih v francoskih Alpah (Bernard Laurent, 1994) v povprečju 2,4 samce / km².



Slika 3: Gnezditevna razširjenost ruševca v Srednji Evropi (prirejeno po Glutz in sod., 1994: 120, 121)



Slika 4: Gostota samcev ruševca na 10 km² površin teritorijev lovskih družin oz. površin državnih lovišč v letu 2003, 2004 (Gulič, 2006)

Slika 4 prikazuje gostoto vrste v Sloveniji po teritorijih lovskih družin (Gulič, 2006; Številčno stanje ..., 2004) za leto 2003 in 2004. Kot območja z najvišjo gostoto je opredeljen prostor južnih in zahodnih obronkov osrednjih Julijskih Alp, zahodni del Karavank ter območje pogorja Pece, Olševe, Smrekovca in Raduhe, na vzhodu (5 do 10 samcev / km²). Na območju Pohorja in Uršlje gore je ocenjena številčnost vrste precej nižja (0,1 do 2,0 samca / 10 km²).

3 RAZISKOVALNE HIPOTEZE

A KRAJINSKA MATICA V OBDOBJU 1824/27 DO LETA 2005

A.1 Matrična heterogenost oziroma nehomogenost krajine pogojuje lastnosti življenjskega prostora ruševca, kot tudi vpliva na lokacijo rastišč ruševca.

A.1.1 Spremembe rabe tal v območjih bodo potekale v smeri ogozdovanja.

A.1.2 Delež kategorije gozdov, kategorije travinj in ostale rabe tal med posameznimi območji raziskovalnega prostora bo časovno značilno različen.

A.1.3 Strukturni delež gozdov (opredeljeno po kategorizaciji franciscejskega katastra: mladi gozdovi, letvenjaki, odrasli gozdovi, zreli gozdovi) in tipov (listnati gozdovi, mešani gozdovi, iglasti gozdovi), znotraj posameznih območij raziskovalnega prostora bo različen.

A.1.4 Z višanjem nadmorske višine bo delež travinj na raziskovalnem območju naraščal, obenem pa se bo na celotnem prostoru obdelave zmanjševal progresivno s sledenjem časovnih presekov.

A.2 Ruševca na prisotnost izrazito negativnih antropogenih vplivov na okolje reagira tako, da se od tod umika. V območjih sredogorja, kjer je ta vpliv predimenzioniran (razvoj turizma in rekreacija), bo zasedenost rastišč nižja kot v območjih sredogorja in visokogorja, kjer je ta dejavnik odsoten oziroma minimalen.

A.3 Rastišča bodo razporejena na izpostavljenih mestih (vrhovih, grebenih, travišča pod ostenji), kjer ima ruševca poleg dobrih akustičnih pogojev in prehranskih lastnosti okolja tudi možnost neoviranega umika.

A.4 Predvidevamo, da se v gorskem svetu lokalna številčnost vrste povečuje na račun "zapoznelega" zaraščanja razgozdenih površin, ki so sedaj v sukcesijskih fazah. Območja zgornje gozdne meje katerim vrsta daje prednost, se povečujejo tudi v vertikalnem pogledu. To dejstvo posledično razširja ugodne življenjske pogoje vrste.

B RAZPOREDITEV IN MEDKRPNA POVEZANOST MODELNEGA BIVALIŠČA RUŠEVCA

B.1 Na povezanost bivališča vpliva relief območja, fragmentacija prostora in velikost delnih populacij, ki jih lahko opredelimo kot metapopulacije. Osrednji življenjski prostor v tem območju predstavlja pogorje Olševe in Smrekovca z Raduho. Z degradacijo območij, ki predstavljajo povezovalne člene "hot stones" s sosednjimi območji, se povezljivost bivališča ohromi. Predvidevamo, da bodo povezovalni členi, kot so območje Uršlje gore, Košenjaka in Pohorja sčasoma izpadli iz te verige.

B.2 Povezanost bivališča vrste je najvišja v območjih gorske krajine. Razmestitev širših območij rastišč oz. zaplat, njihova medsebojna oddaljenost in relativna ohranjenost omenjenega območja gibanja vrste, odločilno vplivajo na povezanost bivališča, ki se bo spreminjal v časovnih presekih.

B.3 Antropogeno pogojen vzorec krajine in zmožnost migriranja vrste sekventno z zviševanjem zgornje gozdne meje loči alpske subpopulacije ruševca od subpopulacij v sredogorju.

B.4 Prostorska analiza življenjskega prostora v 19. in 20. stoletju nam pojasnjuje kontinuum ohranjanja in izginjanja bivališča vrste po posameznih območjih gorstev, kot tudi napovedovanje možnih ukrepov v bivališče s ciljem ohranjanja vrste.

B.5 V 19. stoletju so kazala območja današnjih rastišč ruševca precej bolj razgozdano podobo kot danes. Prav tako je bilo na teh območjih precej bolj odsoten, za vrsto nezaželen vpliv turizma. Prevladovali so pašniki, gorske frate in inicialne faze zaraščajoče krajine

(naravna sukcesija, sadnja dreves na izkrčenih golosečnih površinah), kot tudi krajevno močno presvetljeni gozdni sestoji.

B.6 Nad nadmorsko višino 1000 metrov, je bilo v preteklosti (v območju raziskave) precej več primernih zaplat, ki so ustrezali zahtevam ruševca. Sklenjena območja negozdnega prostora so se pojavljala predvsem na grebenskih legah, v območju vrhov nad 1800 metrov n.v., ter na večjih uravninah v sredogorju.

B.7 Tekom 19. in 20. stoletja se je skozi obdobje industrijske revolucije, intenzivnega izseljevanja kmečkega prebivalstva v industrijske centre ter opuščanja kmetijske proizvodnje, obseg bivališča zmanjševal in prepustil naravni sukcesiji v smeri zaraščanja z gozdom.

B.8 Skozi proces zmanjševanja ugodnega življenjskega prostora vrste, ki nam ga daje časovna in prostorska analiza spremembe krajine, se predvideva, da bo v območjih sredogorja življenjski prostor za ptico izgubljen.

B.9 Na območjih današnjih aktivnih rastišč, ki izkazujejo v primejavi z ostalimi rastišči v prostoru SV Slovenije nadpovprečno številčnost v času rastičvenega obdobja, se je proces intenzivnega opuščanja kmetijske rabe (pašništvo, travišča) pričel šele v drugi polovici prejšnjega stoletja.

C OVREDNOTENJE BIVALIŠČ ŠIRŠEGA RASTIŠČNEGA PROSTORA RUŠEVCA

C.1 Na prisotnost, razporeditev in obseg pokrovnosti določenih vrst iz družine vresovk ter ostalih vrst, ki jih prehransko preferira ruševca, vpliva struktura prostora.

C.2 Primernost bivališč širšega rastiščnega prostora ruševca na popisnih ploskvah določajo odločilni in statistično značilni kazalniki (spremenljivke) zgradbe gozdov, lege, abundanca grmovne plasti, abundanca izbranih zeliščnih vrst in drugih spremenljivk

C.3 Osrednji prostor rastišč, se bo na podlagi prisotnosti rastlinskih vrst, pomembnih v prehrani ptice, kot tudi drugih dejavnikov, ki odločilno vplivajo na prisotnost vrste v prostoru, značilno ločil od širše okolice.

4 RAZISKOVALNO OBMOČJE IN METODE DELA

4.1 PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA OBMOČJA IN PRIKAZ VIROV ZA PREUČEVANJE HETEROGENOSTI KRAJINSKE MATICE V OBMOČJU

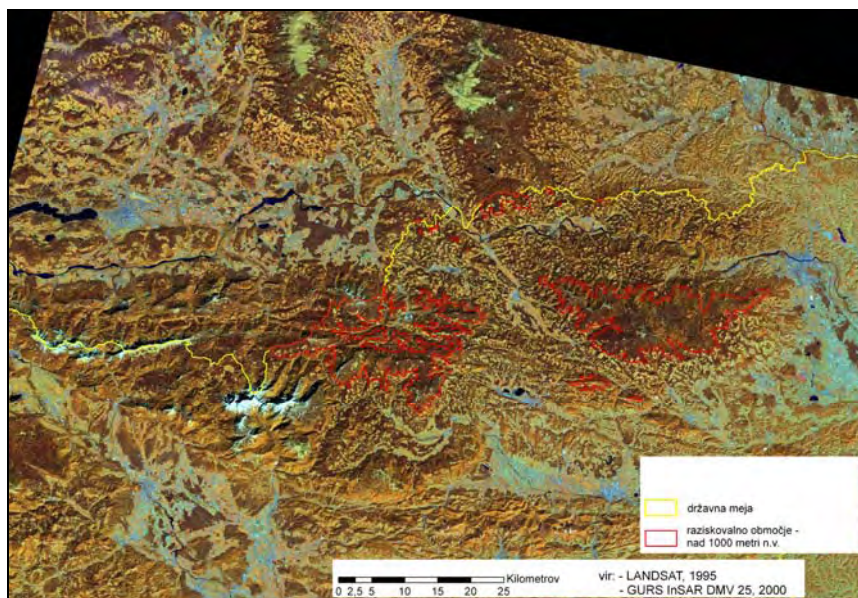
4.1.1 Predstavitev širšega raziskovalnega območja

4.1.1.1 Določitev območja

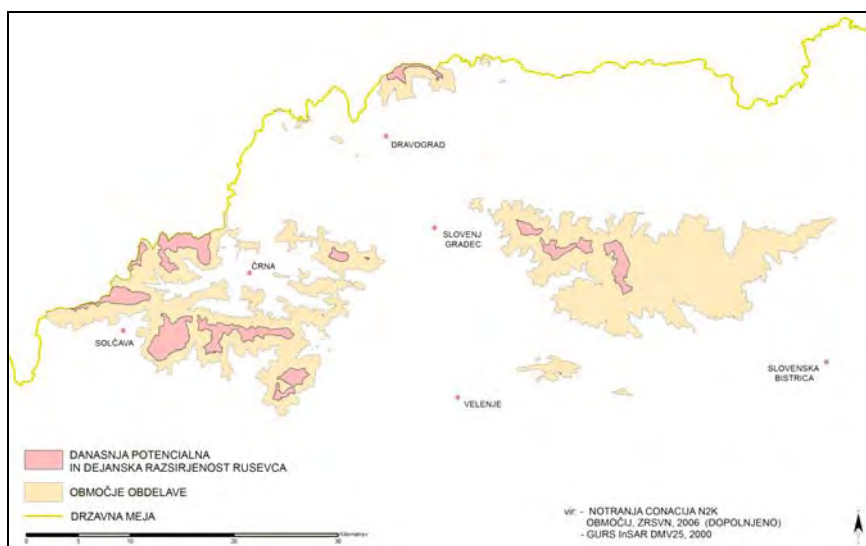
Širši raziskovalni prostor severno - severovzhodne Slovenije zajema območja, ki ležijo nad 1000 metrov n.v. ter obsegajo hribovska in gorska območja Vzhodnih Kamniško-Savinjskih Alp (Golte /1560 m./, Smrekovsko pogorje /1684 m./, Raduha /2050 m./), Vzhodnih Karavank (Peca /2125 m./, Olševa /1929 m./, Uršlja gora – Plešivec /1696 m./), območje Centralnih Alp (Zahodni del Kobanskega /1522 m./, Strojna /1066 m./, Pohorje /1543 m./) na vzhodu, ter posamezne vrhove Velenjsko-Konjiškega hribovja (Basališče /1270 m./) (slika 5). Celotno območje (slika 6) obsega 43319 hektarjev (v nadaljevanju ha) površina, od tega na območju Pohorja 21073 ha, na Kobanskem 1594 ha, Strojna 704 ha, Paški Kozjak 133 ha, in na območju Vzhodnih Kamniško – Savinjske Alpe in Vzhodnih Karavank (v nadaljevanju KSAK) 19815 ha površin. Leži na ozemlju gozdnogospodarskega območja (v nadaljevanju GGO) Celje, Maribor, Slovenj Gradec in GGO Nazarje. Raziskovalno območje predstavlja prehod od sklenjenega življenjskega prostora ruševca na zahodu, do fragmentiranega območja na vzhodu, ki obenem predstavlja rob areala vrste v jugovzhodnih Alpah.

Prvi pisni viri o ruševcu za območje Slovenije, ki podajajo statistične podatke o odstrelu, so zajeti v delu Wesselya iz leta 1853. Tako je bilo na območju dežele Kranjske v letu 1848 možno upleniti do 19 samcev na enoto površine 100 000 joh ali juter (59 000 ha) (Wessely, 1853), kar zneso 0,32 osebk / 10 km². Na podlagi dostopnih pisnih virov o potrjeni prisotnosti ruševca v delu Slovenije, ki ga obravnavamo v nalogi v 19. stoletju Rosegger in sod. (1878) za območje Pohorja in Koroških gora, Hiltl (1893) za Pohorje, Reiser (1925) za Pohorje, Verdnik (1958) za zahodni del Kobanskega, smo v obdelavo zajeli celotno območje nad nadmorsko višino 1000 metrov. Reiser (1825) navaja, da je ruševca na vzhodnem delu Pohorja redek in prehoden gost. Na območju planinskih (travišč) lovišč Falske in Konjiške graščine (osrednji masiv, Rogla) kot tudi na območju Ribniškega Pohorja (Planinka, Jezerski vrh) je bil vse do druge polovice 19. stoletja pogost. Na slednjem območju je bil številčno precej pogost tudi v prvi polovici 20. stoletja. Reiser poroča, da je bil na območju med Jezerskim vrhom (Ribniškim jezerom) in Veliko Kopo v letu 1923 zabeleženih 7 samcev. Prav tako potrjuje prisotnost vrste na območju Sv. Areha (Slivniška poseka - Ruško Pohorje) v letu 1883 in nadalje v letu 1920. Najvzhodnejši zapis gnezditve ruševca poroča za območje Sv. Bolfenka (Bellevue) iz leta 1879 in iz leta 1917. Za bližnjo okolico podaja navedbo, da je vrsto opazoval v letih 1883 in 1899, oboje na območju večjih golosečnih površin. Mally (1837) za Pohorje ruševca ne navaja. Hiltl (1893) navaja, da je vrsta prisotna na obsežnih golosečnih površinah Falske graščine, območju oplojnih, vitanjskih in mislinjskih revirjev. Na zahodu je vrsta prisotna vse do goličav Velike Kope, območje Črnega vrha in območja visokih barij. Za Pohorje navaja, da lokalna številčnost ruševca skozi čas precej niha, kar povezuje tudi s procesom pogozdovanja golosečnih površin in tvorbo novih. Tako Reiser (1825) kot Hiltl (1893) navajata prisotnost križancev med ruševcem in velikim petelinom. Leta 1870 je bil uplenjen en samec na območju Štamberškega borovja (Hiltl, 1893) in leta 1879 na območju Falskega revirja (Reiser, 1925), torej vse na območju osrednjega Pohorja. Ziemfeld (1934) navaja, da je bil ruševca v času po 1. svetovni vojni prisoten tudi na Kozjaku

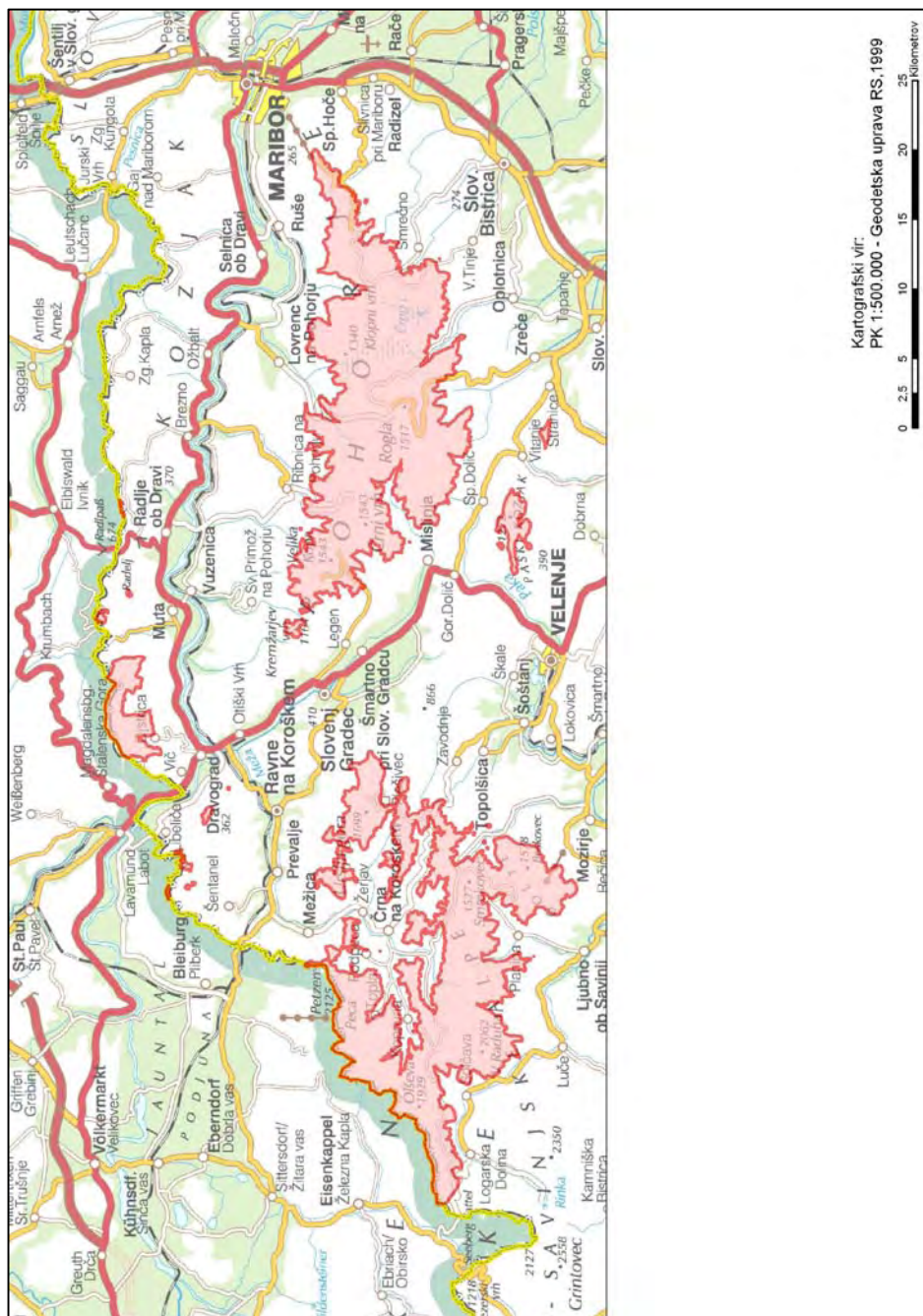
(del Kobanskega), vendar ne navaja natančne lokacije. V začetku 20. let prejšnjega stoletja je na Rogli pelo po 10 petelinov (Brin, 1921). Za leti 1932 in 1933 navaja Šivic (1934), da so bili v tedanjem srezu Maribor desni breg (vzhodno Pohorje) ustreljeni trije primerki, na slovenjgraškem območju pa 10 primerkov, vendar to število zajema še primerke, ustreljene v vzhodnih Karavankah.



Slika 5: Lega in orografija severovzhodnega dela Slovenije s pripadajočim območjem Rep. Avstrije (RGB kompozit - LANDSAT, 1995)



Slika 6: Pregledna karta širšega raziskovalnega območja z vrisanimi območji življenjskega prostora ruševca v severovzhodni Sloveniji v letu 2005/06 (Conacija območij Natura ..., 2007; terenska opazovanja 1998/2006)



Slika 7: Pregledna karta širšega raziskovalnega območja ruševca v severovzhodni Sloveniji: na vzhodu območje Pohorja, na jugovzhodu območje Paškega Kozjaka, na severu nad Dravogradom območje Kobanskega, severozahodno od Dravograda območje Strojne, na zahodu območje Vzhodnih Kamniško – Savinjskih Alp in Vzhodnih Karavank (okrajšava KSAK)

4.1.1.2 Fitogeografska opredelitev

Širše raziskovalno območje leži v makroregiji alpskega sveta (Perko in Orožen Adamič, 2001) in večji del v alpskem fitogeografskem območju, vzhodni del Pohorja v predalpskem (Wraber, 1960). Primernost alpskega bioma za ruševca določajo območja zgornje gozdne meje, ki je povečini antropogeno (paša domačih živali), to pomeni, da je precej nižana, tudi (Gams in Vrišer, 1998) do 200 metrov, po Počkaru in Stritihu 100 – 200 metrov, po Ciglarju (1955) celo za 400 metrov. Naravna zgornja meja uspevanja gozda je po Meliku (1954) na Pohorju (Furlan, 1948/49) in Kobanskem nad 1600 metrov n.v., na območju Uršlje gore in Smrekovskega pogorja 1700 metrov, na območju Pece, Olševe in Raduhe pa 1800 metrov, zgornja drevesna meja (Perko in Orožen Adamič, 2001) pa okrog 1950 metrov. Primeren življenjski prostor ruševca so tudi visoka barja v gorskem svetu (Geister, 1995) z dovolj velikim zaledjem (Gulič in sod., 2002). Prevladuje borealni tip rastja, z bogato grmovno in zeliščno plastjo, od katerih je dobro zastopana družina vresovk (*Ericaceae*). Visoka številčnost mravljišč (Kraigher, 1995; Titovšek, 1998) in pogostost ruševja v razčlenjenem pasu okrog gozdne meje nudi ruševcu zavetje in prehranske potrebe v času gnezdenja in vzreje kebkčkov. Kot posledica omejujočih dejavnikov pri nastajanju tal prevladuje v zgornjem talnem profilu surovi humus, ki povečuje konkurenčnost acidofilnim rastlinskim vrstam (Robič, 1998), kot so borovnica, brusnica in jesenska vresa.

Vpliv zgodnje srednjeveške kolonizacije v alpskem prostoru, ki je s krčitvami gorskih gozdov in alpskih grmovnih združb območja spreminjal v obširne planinske pašnike ter nadalje z obdobjem industrijske revolucije (fužinarstvo, rudarstvo, oglarstvo, golosečno gospodarjenje), imelo za posledico povečevanje primerne življenjskega prostora ruševca. Povsod tam (Gams in Vrišer, 1998), kjer iz različnih vzrokov ni bilo mogoče urediti pašnih planin, je dejanska zgornja gozdna meja orografska in le redko vetrna. Z opuščanjem planinske paše in prehodom na hlevski sistem vzreje govedi na prehodu v 20. stoletje (Petek, 2005), se je kmetijska izraba planin izrazito zmanjšala. Pred letom 1941 naj bi bilo na ozemlju Slovenije okoli 530 aktivnih planin (Gams in Vrišer, 1998), leta 1966 (Vojvoda, 1970) jih je bilo 405, leta 1983 je bilo 234 planin (Senegačnik, 1983), leta 1993 jih je zabeleženih 213 (Petek, 2005). Na raziskovalnem območju Kamniško – Savinjskih Alp in Vzhodnih Karavank (brez Uršlje Gore) je v obdobju od 1945 do 1993 prenehalo delovati 33 planin, delujočih je ostalo 40 planin (Petek, 2005), na Košenjaku in Strojni danes ni planin, na Pohorju pa so pašne površine omejene na območje Rogle in Kop. Rušavec z dvigovanjem zgornje gozdne meje in zaraščanjem gorskih pašnikov v Savinjskih Alpah izgublja svoje sekundarno okolje (Gerl, 2002).

Na območju se pojavlja 51 tipov asociacij gozdnih združb, od katerih slaba polovica (22) zavzema preko 90 % vseh gozdnih površin (preglednica 2). Prevladujejo asociacije bukovij, smrekovij in jelovja. Za celotno območje je značilna spremenjenost prvotnih gozdov. Na veliki površini bukovih rastišč prevladujejo zasmrečeni gozdovi.

Preglednica 2: Delež asociacij gozdnih združb na raziskovalnem območju SV Slovenije nad 1000 metrov n. v. (Vektorska baza odsekov gozdov v Sloveniji – stanje 2006, 2006. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije; Območna enota ZGS Maribor, Celje, Slovenj Gradec, Nazarje; Vektorska karta odsekov gozdov v Sloveniji – stanje 2004, 2004. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Centralna enota)

Asociacija	Delež od celotne površine gozdov (%)
SAVENSI – FAGETUM POHORICUM	17,36
DESCHAMSIO-PICEETUM	8,05
ABIETI – FAGETUM PREALPINO-DINARICUM	8,01
ABIETI-FAGETUM PRAEALPINUM	7,89
LUZULO – FAGETUM	6,01
LUZULO SYLVATICA-PICEETUM	5,79
DRYOPTERIDO – ABIETETUM	4,32
BLECHNO – FAGETUM	3,92
POLYGONATO VERTICILLATI-LUZULO-FAGETUM	3,84
ADENOSTYLO – FAGETUM	3,61
SPHAGNO – PICEETUM	3,41
LUZULO ALBIDAE-PICEETUM	3,02
ARUNCO – FAGETUM	2,59
CALAMAGROSTIDO VARIAE – FAGETUM	2,48
CORYDALO OCHROLEUCAE-FAGETUM	2,33
QUERCO-LUZULO-FAGETUM	1,87
BAZZANIO- ABIETETUM	1,79
ENNEAPHYLLO – FAGETUM POHORICUM	1,65
SAVENSI – FAGETUM	1,64
CARICI ALBAE – FAGETUM	1,58
ERICO- PINETUM	1,39
LAMIO ORVALAE-FAGETUM PRAEALPINUM	1,13
ostalo	6,35
skupaj	100,00

4.1.1.3 Podnebne značilnosti območja

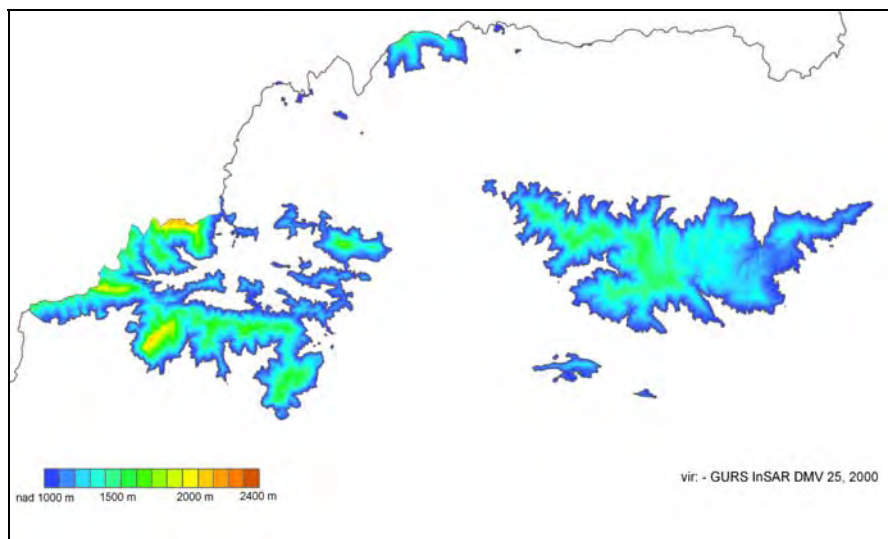
Podnebje na vzhodu območja je celinsko do gorsko, drugod je vlažno gorsko podnebje. Podnebne razmere na območju Mežiške doline imajo alpski značaj, vendar so temperaturne razmere v času vegetacije ugodnejše kot razmere v Julijcih. To poleg ugodnih petrografskih dejavnikov omogoča, da imamo v tem prostoru najvišje gorske kmetije v Sloveniji. Tako leži več kot polovica kmetij v Bistri, Koprivni in Topli nad 1000 metrov n.v. (Medved J., 1967). V tem prostoru je največ padavin na stičišču Savinjskih Alp in Vzhodnih Karavank (Oderlap, 1983), tako da v vzhodnih Karavankah prejmejo gorovja na zahodu preko 1600 mm padavin (Perko in Orožen Adamič, 2001). Na območju Koprivne je bila v obdobju 1971-1980 na 850 metrih n.v. povprečna letna temperatura 7°C in 1472 mm padavin (Gozdnogospodarski načrt za GE Smrekovec-Črna). Za obdobje 1961-1990 so povprečne letne padavine v Solčavi (685 metrov n.v.) 1575 ± 208 mm, v Mozirju (347 metrov n.v.) 1311 ± 208 mm in s povprečno letno temperaturo 9,1 ± 0,5°C, na Uršlji gori (1696 metrov n.v.) 2,5 ± 0,6°C ter 1317 ± 254 mm padavin (Klimatografija ..., temperature, 1995; Klimatografija ..., padavine, 1995). Na ovršju Pohorja je podnebje gorsko, v drugih delih območja zmerno celinsko (Perko in Orožen Adamič, 2001). Povprečna temperatura najhladnejšega meseca med 1500 in 2000 metrov je pod -3 °C, najtoplejšega nad 10 C. Zniževanje temperature z naraščanjem nadmorske višine je najbolj izrazito poleti in najmanj pozimi. Na splošno se na Pohorju mešata vpliva atlantske

in kontinentalne klime. Kontinentalni vpliv prevladuje v nižjih predelih Pohorja, še posebno na vzhodnem obrobju. V odvisnosti od reliefa so izoblikovane lokalne klime, ki se lahko zelo razlikujejo od splošnih oziroma povprečnih makroklimatskih razmer. Klimo na Pohorju bi lahko opredelili kot humidno-kontinentalno z dokaj visokimi letnimi padavinami (Ogrin, 1998). Temperature so na obrobju Pohorja relativno visoke. Sneg leži tri mesece, ponekod tudi dlje (na grebenih nad 1400 m n.v. tudi do 5 mesecev). Višina padavin se stopnjuje proti zahodnemu delu gorskega masiva, kjer dosega do 1600 mm padavin letno (Cegnar, 1998; Zupančič, 1998).

4.1.1.4 Površje

4.1.1.4.1 Orografija in geologija površja

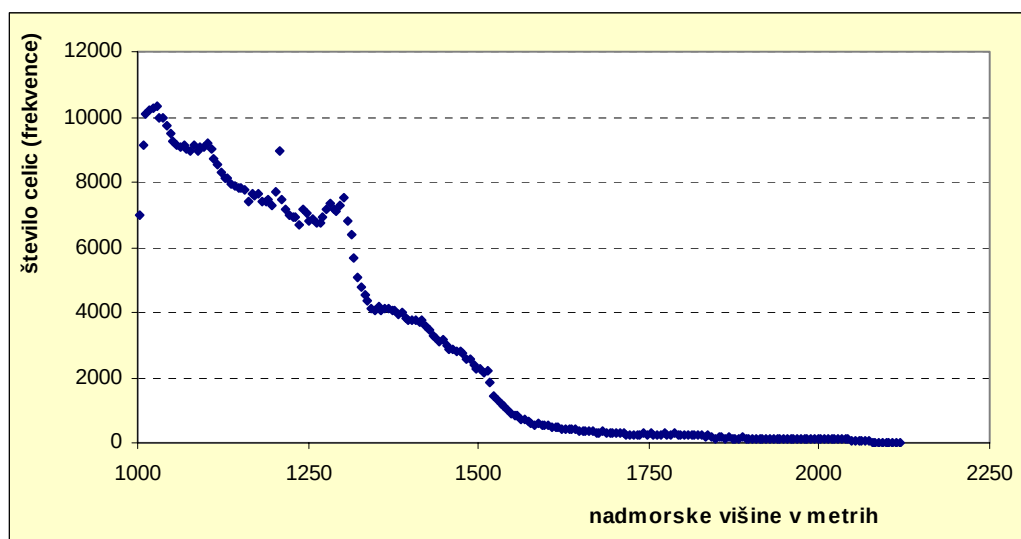
Po regionalizaciji pokrajin (Perko in Orožen Adamič, 2001) spada raziskovalno območje v makroregijo alpskega sveta, ki zajema naslednje mezoregije: Strojna, Kozjak in Pohorje; Vzhodne Karavanke; Velenjsko in Konjiško hribovje ter mezoregijo Kamniško-Savinjske Alpe. Na Kamniško – Savinjske Alpe, ki na vzhodu zajemajo pogorje Raduhe, se na severu naslanja gorska pokrajina vzhodnih Karavank. So del enotnega gorovja, ki se kot dolga in ozka gorska veriga vleče od Ziljske doline na zahodu do Slovenjgraške kotline na vzhodu in nato kot posamezni odrastki proti hrvaškemu Zagorju. Najvišje vrhove Vzhodnih Karavank dosega Olševa, Peca in sosednji Obir (slika 8). Prevladujoča matična podlaga so karbonatne kamenine, katere ločuje od silikatnih kamnin v severnem pasu geološka razvodnica – periadriatski šiv. Značilni kamninski pasovi potekajo v smeri od zahoda proti vzhodu, pri čemer so severna pobočja precej bolj strma od južnih.



Slika 8: Petdesetmetrski višinski pasovi v raziskovalnem območju SV Slovenije

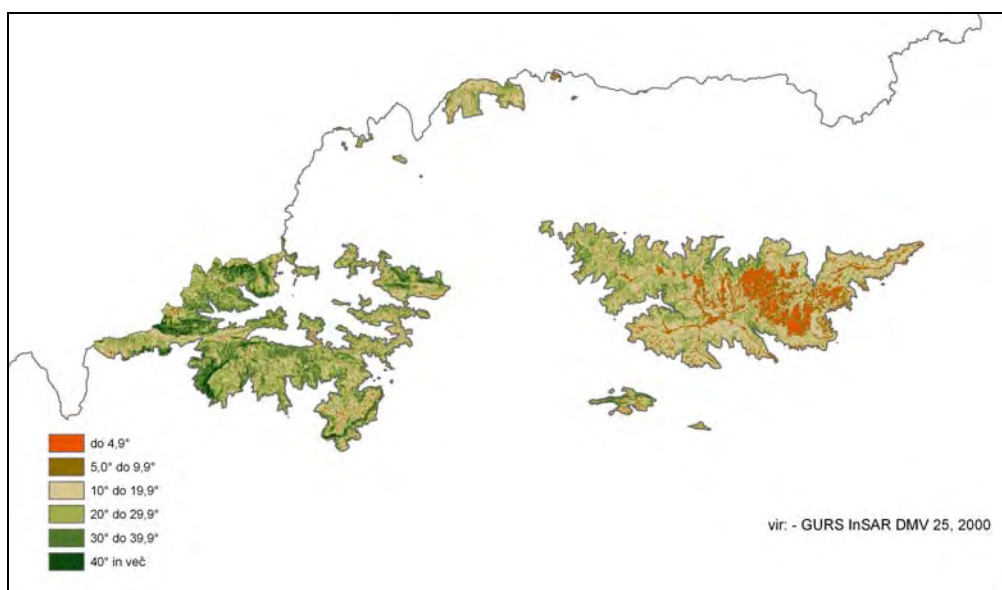
Ovršje Pece (Melik, 1957) predstavlja uravnan vrtačast svet – ostanek planote oziroma nekdanjega ravnika. Samotne kmetije v zgornji Koprivni in na jugozahodni strani Pece so med najvišje ležečimi v Sloveniji. Proti vzhodu se pogorje vzpne še enkrat – v Uršlji gori, ki predstavlja zadnji gorski osamelec Karavank. Golte so visoka kraška planota v predgorju južnih apneniških Alp in skupaj s Smrekovškim pogorjem in Raduho tvorijo vzhodni krak

Kamniško - Savinjskih Alp. Nekarbonatno vulkansko pogorje Smrekovca ima podobno geološko podlago kot lepo zaokroženo sredogorje - Pohorje, ki je skrajni jugovzhodni izrastek Centralnih (Gams, 1959) oziroma Vzhodnih Alp. Z njegovim vzhodom se Alpe končajo in začenja se Panonska nižina. Na vzhodu ga omejuje Dravsko polje, na severu Dravska, na zahodu Mislinjska dolina. Zahodni del masiva je oblikovan v enolični hrbet, vzhodni del je bolj planotast. Hrbi so zaobljeni in raztegnjeni, vrhovi kopasti in se z enakomernimi položnimi pobočji polagoma vzpenjajo nad slemena. Med kopami so široko usločeni prevali (sedla) in plitve skledaste kotanje. Relief je umirjen do nekako 1200 m nadmorske višine, pri kateri pa prehaja navzdol v členovit, ostreje grebenast, pomolast, strmo grapast nemiren svet. Od glavnega hrbita se številni potoki enakomerno raztekajo na vse strani po žlebasto zajedenih grapah. Reka Drava je naravna ločnica med Pohorjem in Kobanskim. V orografskem smislu Kobansko ni enotno pogorje. Del pogorja vzhodno od Radelj pripada Kozjaku, zahodni del, pa v širšem smislu Košenjaku. Košenjak, kot južni podaljšek Golice (2133 metrov), je najvišji odrastek Kobanskega in po višini ne zaostaja za Pohorjem. Kobansko sestoji predvsem iz metamorfnih škrljavcev, ki jih ponekod pokrivajo mlajše sedimentne kamenine, medtem ko na Košenjaku prevladujejo blestniki (Melik, 1957). Najzahodnejšo masivno gorsko skupino Centralnih Alp v Sloveniji predstavlja Strojna. Pedološka zgradba so metamorfni paleozojski glinasti škrljevci in filiti. Glavno sleme se vleče od zahoda proti JJV. V najvišjem delu so vidni ostanki ravnika – ploščati hrbi in kope glavnega slemena (1000 - 1066 metrov) (Melik, 1957).



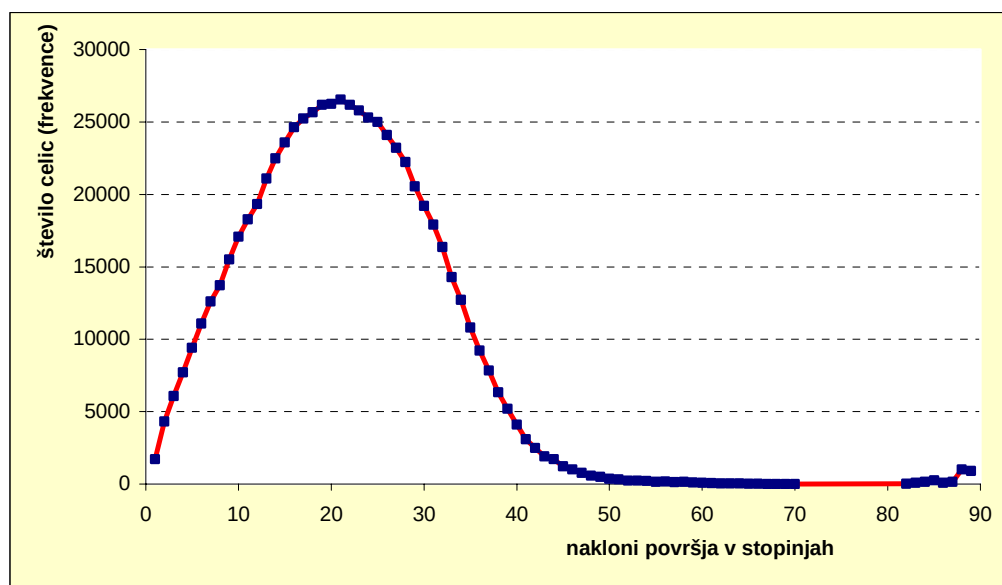
Slika 9: Število celic digitalnega modela reliefa v raziskovalnem območju SV Slovenije glede na nadmorsko višino (enota za zajem celice je 5 višinskih metrov)

V pogledu nadmorskih višin (slika 9) je v območju do višine 1500 metrov 93,9 % celotnega prostora. Trend padanja deleža površin nad to nadmorsko višino je izrazit. V višinskem pasu med 1000 in 1500 metrov se kažejo manjša odstopanja od enakomernega padanja proporcionalnih deležev površin, kar je posledica izrazitejših gorskih slemen v višini okrog 1300 metrov n.m.



Slika 10: Naklonski razredi v raziskovalnem območju SV Slovenije

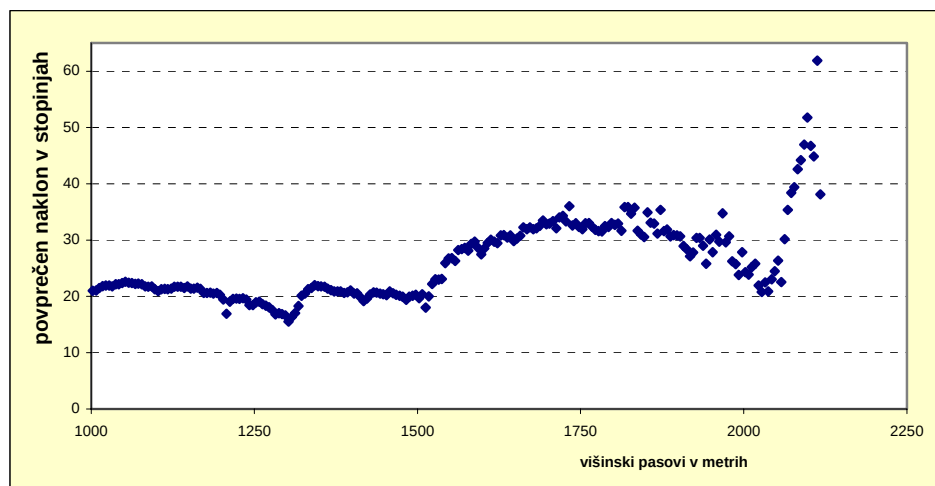
Na sliki 10 in sliki 11 vidimo, da je večinski delež površin raziskovalnega območja (98,85 %) z nakloni manjšimi od 45°. Prostorsko gledano je največ zmerno uravnane sveta (do naklonov 4,9°), nad 1000 metrov n.v. na območju Pohorja; skupno je teh površin 4,22 % celotnega območja. Območij med 5,0° in 9,9° naklonov je 10,09 % celotne površine območja s prevlado na območju Pohorja. Večina površja z nakloni večjimi od 45° prevladuje v območju KSAK, predvsem zahodna stena Raduhe, severna stena Olševe, južna in vzhodna stena Pece in Uršlje gore ter Golté na jugovzhodu.



Slika 11: Število celic površja za vsako naklonsko stopinjo v raziskovalnem območju glede na naklon SV Slovenije

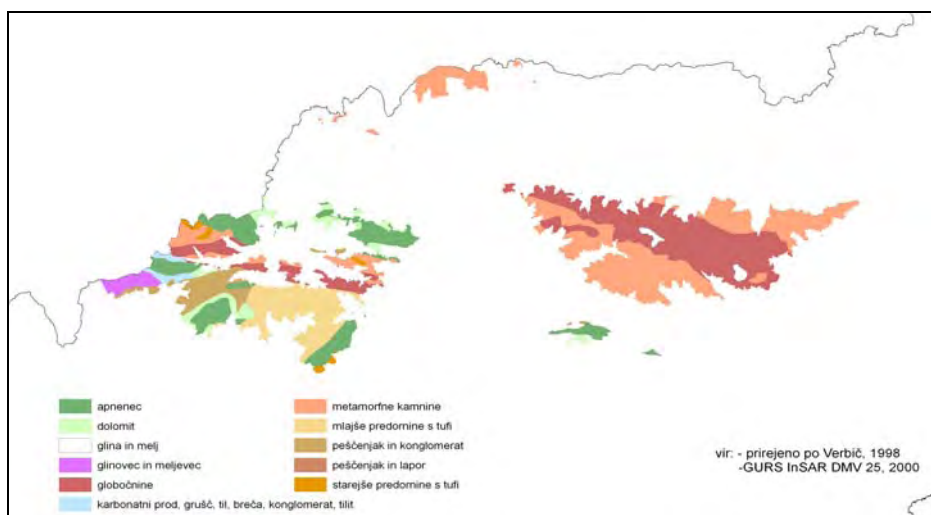
Kakšno povezavo ima povprečen naklon površja z naraščanjem nadmorske višine nam prikazuje slika 12. Vidimo, da se do višine 1500 metrov povprečen naklon površja giblje

okrog 20°. Z nadaljnjih naraščanjem nadmorske višine se nakloni povečujejo ter kulminirajo pri 35° na višini okrog 1800 metrov. Nato povprečen naklon ponovno pade, kar kaže na večje uravnave na ovršju Pece, greben Olševe in vzhodno pobočje Raduhe. Nad nadmorsko višino 2050 metrov prehaja območje v izrazito prepadne lege.



Slika 12: Povprečni naklon površja po 5 metrskih višinskih pasovih glede na nadmorsko višino v raziskovalnem območju SV Slovenije

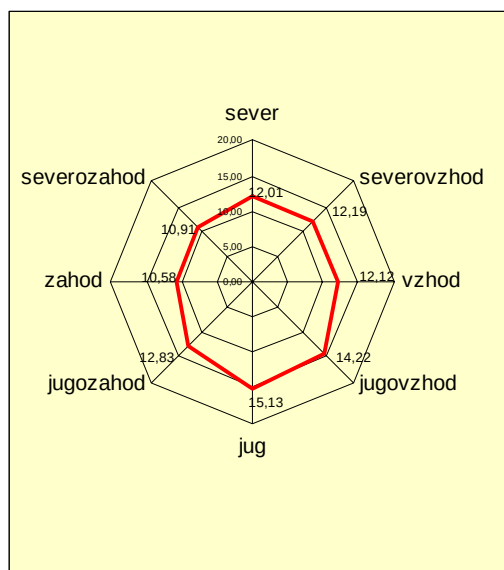
Lastnosti kamnin vplivajo na vrsto prsti, poudarjajo kemično sestavo, globino prsti, s čimer vplivajo na rabo tal. Na območju obdelave (slika 13) prevladujejo magmatske in metamorfne kamnine. Celotno območje Pohorja, Kobanskega in Strojne pokriva ta skupina kamnin, medtem ko so na območju KSAK zastopane v pasu med Olševo in Peco, ki preko Smrekovca poteka proti vzhodu. Apnenčasta in dolomitna podlaga prevladuje na celotnem območju Uršlje gore, na Peci, Olševi, Raduhi, vzhodnem delu Golt ter na Paškem Kozjaku.



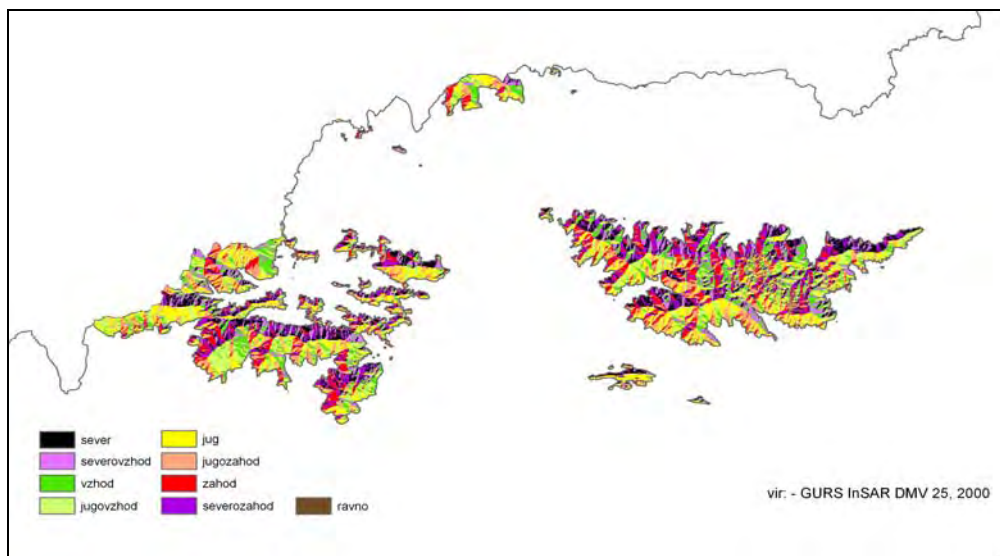
Slika 13: Osnovna kategorizacija geološke sestave v raziskovalnem območju SV Slovenije nad 1000 metrov n. v. (prirejeno po Verbič, 1998: 75)

4.1.1.4.2 Ekspozicije površja

V raziskovalnem območju prevladujejo južne ekspozicije (15,13 %) z rahlim zamikom proti vzhodnim legam (jugovzhodna ekspozicija zavzema 14,22 % površin, vzhodna 12,12 %). Na sliki 14 vidimo, da južne ekspozicije prevladajo severne, kar za alpski svet ugotavlja tudi Petek (2005). Kot ugotavljata Petek (2005) in Perko (1998) je vzrok za takšen razpored predvsem slemenitost alpskega sveta, ki poteka v smeri vzhod-zahod. Prav tako v poteku državne meje med Slovenijo in Avstrijo, ki za raziskovalni prostor poteka po vršnih grebenih vzhodnih Karavank ter po grebenu vzhod –zahod na območju Kobanskega, tako da je večina pobočij s severno ekspozicijo v Rep. Avstriji (slika 15).



Slika 14: Deleži površine osmih osnovnih ekspozicij površja v raziskovalnem območju nad 1000 metrov n.v.



Slika 15: Ekspozicije površja v raziskovalnem območju SV Slovenije nad 1000 metrov n. v.

4.1.1.5 Spremembe krajinske matice na območju skozi čas

Kakovost možnega bivališča ruševca v hribovitem in gorskem svetu SV Slovenije določa alpski fitoklimatski prostor oziroma območja med gozdno in negozdno vegetacijo. Potencialno bivališče ruševca je v alpskem in sredogorskem svetu Evrope opredeljen z zadostnim obsegom in prostorsko umeščenostjo primernih bivališč – zgornja gozdna meja, robna območja gorskih in planinskih travnišč, barja (Klaus in sod., 1990; Glutz in sod., 1994;

Cramp in Snow, 1998; Storch, 2000; Feldner in sod., 2006). Kakovost in obseg bivališča ruševca v hribovskem in gorskem svetu SV Slovenije se je v preteklih 200 letih dinamično spreminjal, zlasti zaradi golosečnega gospodarjenja, zaraščanjem višinskih travinj ter načrtnimi obsežnimi pogozditvami z iglavci (Mlinšek, 1954, 1980; Valenčič, 1960; Miklavžič, 1961; Medved, 1967; Medved in Gams, 1968; Žumer in sod., 1976; Zgonik, 1977; Čas, 1979, 1988; Johann 1998, 2007). Današnja značilnost območja SV Slovenije nad 1000 metrov n. v. je velika gozdnatost, ki dosega 90 % površin (baza Dejanska raba kmetijskih zemljišč 2005, MKGP). V Sloveniji je bilo do leta 1998 nad nadmorsko višino 1000 metrov 14 % celotne površine gozdov; stopnja gozdnatosti se povečuje do višine 1200 metrov, povečuje se tudi skupni delež iglavcev v lesni zalogi (Bončina in Mikulič, 1998).

Prvotna agrarna poselitev tega območja se je prilagodila reliefni hribovitosti ozemlja in ogromnim površinam sklenjenih gozdov. Med oblikami zemljiške razdelitve prevladuje razdelitev na celke. V podolžnih dolinah koprivsko-javorskega področja in v dolini Tople so se razvili celki, ki obsegajo obe strani doline (Medved, 1967: 25). Večina kmetij je navezana na prisojna pobočja. Poudarjena kmetijska raba na prisojnih legah predgorskih in gorskih območij, je bila potrjena tudi z raziskovanjem strukture na območju Pernic (Zahodno Kobansko) (Anko 1983). Na Pohorju in v Vzhodnih Savinjskih Alpah so v fevdalni dobi ustanavljali po visokih legah kmetije, usmerjene v živinorejsko dejavnost – imenovane švajge ali sirnice (Gstirner, 1937: 7, 83, 84). Najvišja nadmorska višina poselitve na Pohorju je bila na višini 1100 metrov na Košenjaku 1200 metrov, kar je predstavljalo zgornji pas, do kamor sta uspevala rž in oves (Zgonik, 1977: 39, 70). V Vzhodnih Kamniško – Savinjskih Alpah in v Koprivni so najvišje ležeča kmetijska gospodarstva na višini 1300 metrov (Rep /1325 m/, Jekl /1320 m/, Ledrovec /1310 m/, Bukovnik /1330 m/), na Pohorju (Matec /1250 m/), na Košenjaku (Bogatec /1200 m/), na Uršlji Gori Šisernik /1250 m/ (*požgana v 2. svet. vojni*), Vitanjske Karavanke do višine 1000 metrov, Golte (Visočnik /1135 m/) (Gams, 1960: 59). V Koprivni je koncem 20. stoletja obdelovalna zemlja segala tudi do višine 1400 metrov (Medved J., 1967: 29). Na območju Pohorja in Kobanskega so švajge osnovane v času 13. in 14. stoletja, že obstoječe kmetije pa so ponekod spreminjali v ta tip (Gstirner, 1937; Melik, 1957). V tem času je bila poglavitna ovčereja (Gstirner, 1937: 83). V 16. stoletju je imela huda povprečno 6-15 glav živine, 15-20 ovac (ponekod tudi do 50 ovac), vse do 2. polovice 19. st. je imela ovčereja na Pohorju močan gospodarski pomen (Zgonik, 1977: 62, 162). Začetki organiziranega planinskega pašništva segajo na Savinjskem v konec 19. stoletja, ko so se začele ustanavljati pašne skupnosti (Perko in Orožen Adamič, 2001: 118). Za vzdrževanje planin so se morali planinski pašniki občasno čistiti.

Gozdnogospodarski viri, iz katerih bi mogli črpati podatke o prvotnih naravnih gozdovih na Pohorju, so zelo skromni in pomanjkljivi. Zanimiva je K. Hiltlova gozdno-zgodovinska karta pohorskega masiva v merilu 1:100,000 iz leta 1889 (Hiltl, 1889a, Hiltl, 1889b). Pomembno je tudi poročilo Mallyja iz l. 1837 o pohorski visoki planoti in njenih pragozdovih (Mally, 1837). Po Mallyju so tedaj, to je pred 170 leti, predele med Arehom, Tremi kralji in Rakovcem pokrivali mešani, pragozdu podobni gozdovi jelke in smreke oziroma bukve, jelke in smreke in čisti jelovi gozdovi. Na predelu, ki leži nad Rakovcem in sega v Vitanjsko planino, so tedaj bili že posekani ogromni čisti jelovi gozdovi. Po grebenu Vitanjske planine do Mislinjskega jarka so se razprostirali stari čisti jelovi gozdovi. Območje med Ribniškim in Lovrenškim jezerom so poraščali čisti jelovi gozdovi. Med Veliko kopo in Planinko so se raztezali mešani jelovi in smrekovi gozdovi, a na pobočju od Planinke proti Josipdolu je vladalo bukovje. Palinološke raziskave (Šercelj, 1996) na Lovrenških jezerih (1520 metrov n.v.) in Ribniškem barju (1500 metrov n.v.) so datirale starost barij nad 4000 let (po

geobiološki stratigrafiji v čas subboreala). Raziskave so pokazale, da so v preteklosti prevladovali jelovo-bukovi gozdovi s primesjo smreke, pred tem pa stadiji z lesko. Redni spremljevalki sta bili tudi breza in jelša, pojavlja se pelod oreha ter žitaric (500 let pr.n.št.), kar kaže, da so v tem hribovju že zgodaj obstajala naselja. Pred okoli 2800 letih na Ribniškem ter pred 1200 leti na Lovrenških barjih se kot pionir pojavi rušje, ki postane dominantna vrsta. Bližnjo okolico preraste smreka ter tako izrine jelko in bukev (Šercelj, 1996). Analiza pelodnih diagramov opravljenih na barjih na Ostruščici, Kamenitcu in Črnem jezeru, datira nastanek barij v čas 500 – 800 pr.n.št. (Miklavžič, 1961). V 19. stoletju je bilo na Pohorju 71 % gozdne površine pod iglastimi gozdovi, od tega 34 % s smreko, smreka z borom (26 %) in jelko 11 %, ostali delež (29 %) odpade na mešane gozdove s prevladujočo bukvijo (Janisch, 1885). Janisch (1878: 46) navaja, da so v tretji četrtini 19. stoletja na Pohorju med Sv. Bolfenkom /1050 m/ in Sv. Arehom /1250 m/ (vzhodno Pohorje) v severnih legah prevladovali bukovi gozdovi, območje proti Trem kraljem /1340 m/ (Slovenjebistriško Pohorje) so pokrivali jelovja in smrekovja, nižja območja predvsem bukev, na območju Vitanja in Mislinje vse do Planinke /1500 m/ in Velike Kope /1541 m/ pa iglasti gozdovi. V pragozdovih ovršnega masiva je prevladovala smreka, jelka in bukev. Podobno razprostranjenost navaja Kraft-ova (1935: 11), pri čemer ugotavlja, da je gozdnatost na vzhodnem Pohorju višja kot na zahodnem delu, kjer se pojavljajo ogromne zatravljene površine, nastale po golosečnjah.

Velike bele lise, ki se razprostirajo po grebenskih legah med Veliko Kopo – Črnim vrhom – Planinko – Vitanjskimi planjami – Roglo in ki jih deloma omenja v svojem opisu Mally (1837), so ogromne požganice (frate), na katerih gozda niso obnovili, in ki so se potem spremenile v travišča volkovja. Za izkoriščanje gozdnih prostranstev v najvišjih legah so veleposestniki nameščali gozdne delavce kot kočarje čim višje v planino in jim hkrati omogočali skromno poljedelstvo. Takšno naseljevanje z žganjem frat in sejanjem žita je bilo za Pohorje običajno vse do konca 2. svet. vojne (Baš, 1954: 83; Melik, 1957). Pohorje kot gorska pokrajina je bila iz vidika kmetijstva predvsem živinorejsko področje. Vsekakor preseneča, da na Pohorju planin s tipično planinsko pašo nikdar ni bilo mnogo (Melik, 1957: 36-37). Janisch (1877: 46) za območje Pohorja navaja, da je bila planinska paša koncem 19. stoletja gospodarsko nepomembna. Morda je odgovor v tem, da prevladujoče samotne kmetije niso potrebovale prave planinske paše, saj so si mnogi takšne gorske pašnike uredili v bližini domovanja. Koprivnik (1923) omenja, da je bila v drugi polovici 19. stoletja govedorejska planinska paša urejena na najvišjih vrhovih Pohorja. V tem času so se pasle velike črede živine, ki so bile last pohorskih kmetij. Tak način paše je v povezavi s fevdalno posestjo – na veleposestvih so imeli na ovršju urejene pašnike, kamor so proti najemnini sprejemali živino za pašo. Predvsem na starejših kartah Pohorja (Hiltl, 1889a; Hiltl 1889b; Baš in Verk, 1936; Baš, 1967) zasledimo stara ledinska imena, ki nam izpovedujejo burno preteklost: Pri Lovrenških jezerih imamo Volovsko planjico (1500 m n.v.); Planinka (1500 m n.v.) izhaja iz imena planina, ki pomeni kraj, kjer se je paslo govedo, Mulejeva planina (1300 – 1400 m n.v.), na sosednjem grebenu sta Volovica (1400 m n.v.), Glažutarska planina nad Hudinjo (1200 – 1400 m n.v.), obstaja Plešič pri Pesku (1400 m n.v.) in še precej sorodnih krajev.

Zgonik (1977: 90) ugotavlja, da je bilo v času leta 1824 v hribovitih katastrskih občinah (v nadaljevanju k.o.) severnega dela Pohorja 68 % gozdnih, 7 % njivskih in 16 % pašnih površin. Na hribovitih katastrskih občinah Kobanskega je bilo gozda 48 %, njiv 15 % in pašnikov 27 %. V celotni Dravski dolini (območje Pohorja severno od črte Bolfenk – Veliki vrh - Rogla – Kope in meja na severu z Republiko Avstrijo) je bilo leta 1824 od vseh

pašnikov, 28 % (3626 ha) pašnikov z grmičevjem in 72 % (9309ha) »pravih pašnikov« (Zgonik 1977: 88). Prav tako ugotavlja, da je visok delež pašnikov z grmičevjem oziroma nizkim in redkim drevjem zavzemal površine v višjih legah osrednjega in zahodnega dela severnega Pohorja (npr. k.o. Hudi kot, Sv. Anton, Sv. Primož na Pohorju). Glede na trende spreminjanja rabe tal med 1824 in 1900 v Dravski dolini Zgonik (1977) ugotavlja, da so se pašniške površine močno skrčile, še posebej v zahodnem delu Severnega Pohorja, medtem ko je obseg gozdnih površin povsod naraščal. V vmesnem obdobju – izrazito v 70 in 80-tih letih 19. stoletja so bile v prostranih gozdovih (k.o. Smolnik, Lobnica, Kumen, Recenjok) izvedene obširne golosečnje, kjer so se pašniki mahoma povečali, nato pa so s sistematičnim pogozdovanjem začele naraščati gozdne površine. V teh območjih je bilo naproti ostalim k.o. stanje deleža gozda iz leta 1824 in v letu 1900 približno enako. Okrog 1870/80 je bilo v zgornjih legah k.o. Lobnice, Smolnika, Kumna in Recenjaka (Klopni vrh /1300-1350 m /), Plešič /1390 m /) nad 400 ha čistih posek. Nemaľodaleč stran je bilo na območju Kamenika, Kladnikove bajte in Jakopičeve bajte (širša okolica Bojtine – Vzhodno Pohorje) še 280 ha čistin. Prav tako velike krčitve so bile v zgornjem delu k.o. Hudi kot (nad Ribnico na Pohorju) (Zgonik, 1977: 141). Na območju Male Kope je bilo precej gozdov v 18 in 19. stoletju posekanih za kritje potreb oglja za plavže v Mislinji (Korent, 1952: 242). Zaradi uničevanja gozdov je štajerski deželni odbor na ta območja poslal komisijo (leta 1868), ki je obsojala premalo ažurno pogozdovanje in ropanje gozdov (še posebej Falske in Windischgraetzove graščine) (Korent, 1952). Deželna vlada in vlada na Dunaju je svetovala umnejšo gospodarjenje in načrtno pogozdovanje posek. Poskusna pogozditev je bila na Klopnem vrhu (25 ha), na podlagi katere so izdelali dolgoročni načrt za pogozdovanje pohorskih gozdov z začetkom v letu 1878 (Zgonik, 1977: 141), ter novih in ostalih posek izven tega načrta (Arhiv falske graščine). Tako je bilo do leta 1881 pogozdenih 277 ha površin, v letih 1882/89 še dodatnih 695 ha. Prevladovala je smreka, nekaj je bilo macesna, nato sledi bor. Takšen proces pogozdovanja se je uporabljal tudi pri ostalih pohorskih veleposestnikih. Na slabih pašniških površinah v višjih legah se je ogozdovanje vršilo po naravni poti. Samo umetno ogozdovanje je pri veleposestnikih bila praksa že pred velikopoteznim pogozdovanjem. Tako iz Arhiva falske graščine za leto 1844 zasledimo navedbo o odkupu semena iglavcev in listavcev (257 mernikov semena), podobno za leto 1863 (Arhiv falske graščine ...).

Podobno sliko uničenih in izropanih gozdov kaže tudi Mežiška dolina vse do druge polovice 18. stoletja. Do tega časa so fužine in rudniki potrebovali veliko količino lesnega materiala, zato so uporabljali rajonizacijo gozdov. Z dekretom 1783. leta je bila rajonizacija gozdov za potrebe rudarstva in fužinarstva ukinjena in uvedena svobodna trgovina z lesom. Gozdne površine in les so pridobivali na ceni, fužine so propadale. Začeli so se pogozdovati pašniki in planine, padalo je število ovac in govedi (Medved, 1967: 36). Čas (1996) ter Čas in Adamič (1998) sta v raziskavi spreminjanja krajine na Koroškem (JV Alpe), na površini 309 km² ugotovila, da je proces ogozdovanja območja med letoma 1870 in letom 1985 obsegal 53 % vseh površin (v letu 1870 je bilo evidentiranih 26 % gozdnih površin, v letu 1985 pa 79 %). Fajgelj (1953: 126-127) navaja, da so planine med Travnikom in Smrekovcem v Kamniško - Savinjskih Alpah redno čistili tudi s požiganjem, kar navaja Gams (1959: 139) tudi za južno območje Pece. Šivic (1954) ugotavlja, da je bilo požiganje gozdnih frat kot načina pridobivanja začasnih kmetijskih površin po Štajerskih in Koroških hribih in gorah prisotno vse do prve polovice 20. stoletja. Tako so ljudje na takšnih površina v naslednjih dveh letih po požigu golosekov pridelovali žita in krompir, v tretjem letu pa so vršili pogozditev s semenjem. Ponekod so v času po opustitvi poljedelskega izkoriščanja fratnih površin pasli tudi govejo živino.

Na območju Smrekovškega pogorja se je goveja živina pasla po kopastih vrhovih, v strmih grapah pa ovce. Izjema je bil Komen (ali Kamen), kjer so v času po 2. svet. vojni pasli izključno ovce (okrog 300 ovac) (Fajgelj, 1953). Za ta najvišji slemenski vrh med Travnikom (1637 m) in Smrekovcem (1577), Gams (1977) predvideva, da je možen pojav klimatske zgornje gozdne meje, omejene na skrajne skalnate severne lege. Samo območje slemena Olševa je zaradi geomorfoloških danosti bolj primerno za pašo ovac. Tod se je v 50-tih letih 20. stoletja paslo okrog 200 ovac (Fajgelj, 1953: 152). Medved (1967: 28) navaja, da je bila planina Olševa v času sredine 18. stoletja stalno naseljena in da so se tod poleg ovac pasla tudi mlada goveda. Ovršne planine na območju Vzhodnih Kamniško-Savinjskih Alp (povprečna višina 1417 metrov) so ostanki najstarejših planin, nastalih v 13. stoletju v najugodnejših reliefnih razmerah (po slemenu in vrhovih). Ta območja so izkrčili najstarejši prebivalci Luč in Ljubnega za skupno pašo (Fajgelj 1953: 136, 139). Privatne planine so nastajale v času nastanka samotnih kmetij ob zgornji meji naselitve, ki so imele v bližini doma tudi planino. Takšna poselitev za ta območja je bila značilna v 15. in 16. stoletju (Glauert, 1937, cit. po Fajgelj, 1953: 139). Na Savinjskem območju z Menino planino je bilo v letu 1970 zabeleženih 48 % vseh planin v Sloveniji, ki pokrivajo le 7 % vseh planinskih pašnih površin; takšno nesorazmerje je posledica velikega števila majhnih zasebnih planin (Vojvoda, 1970: 63). Gams (1977: 158) navaja, da je segal pašnik na Uršlji gori znatno nižje pod vrh kot je danes. Od 17. stoletja so tod pasli med 170 in 200 ovac, pri čemer se je paša odvijala še na nižjih gozdnih pašnikih. Po letu 1975 je bila paša ovac opuščena. Glede zgornje gozdne meje Gams (1977: 163) ugotavlja, da je bila na samem ovršju Uršlje gore pred posegom človeka razvita vetrna gozdna meja. Gams (1977) predvideva, da je možen pojav klimatske zgornje gozdne meje, omejene na skrajne skalnate severne lege. Na območju Raduhe je bil od planine Javorje, preko planine na Loki do same planine Arte en velik pašnik, ki pa se je po 2. sv. vojni večidel zarasel (Fajgelj, 1953). V prvi polovici 20. stoletja se je malo nad planinsko Kočo na Loki do samega vrha Raduhe razprostiral velik pašnik (Gams, 1977). Na območju Strojne (k.o. Strojna) je v letu 1890 zabeleženih 8 % pašnih površin. Pravih planin pravzaprav ni (Medved, 1967: 30).

V obdobju začetka 20. stoletja in v vse večjem gospodarskem zanimanju za gozdne površine so začeli lastniki pašnike v višjih legah zanemarjati in jih prepuščali stihijskemu zaraščanju (Zgonik, 1977) (slika 19). Gams (1959: 137) navaja za območje Pohorja, da tudi graščine, ki so imele obsežne pašne površine po ovršju Pohorja, niso znale umno ohranjati planinske paše. Obsežno območje planinskega pašništva je bilo tudi na obmejnem območju Košenjaka in Golice (R. Avstrija). Tako so veleposestniki sprejemali pašo živine tudi iz krajev onkraj Drave. V medvojnem obdobju je planinsko pašništvo na Pohorju že skoraj odmrlo (Zgonik, 1977: 158). Meja med državama kraljevine SHS in Avstrijo iz leta 1919 (Saint - Germainška mirovna pogodba) in po letu 1954 je na Kobanskem in Vzhodnih Karavankah povzročila spremembo teritorialno-politične in administrativne pripadnosti. Ena od posledic zaprtosti meje je bilo prenehanje planinskega pašništva na širšem območju Košenjaka in Golice (Zgonik, 1977: 184), in večino planin na Peci (Vojvoda, 1970: 63).



Slika 16: Volovska paša na planjah Planinke (1500 metrov n.v.) - Zahodno Pohorje leta 1962 (vir: Šoštarič, Arhiv ZRSVN, OE Maribor)

Planinsko gospodarstvo je v Sloveniji nazadovalo ves čas od prve svetovne vojne naprej, posebej izrazito po letu 1970 (Petek, 2005). Spremembe rabe tal na teh območjih so najbolj izrazite. Ker je planinska paša bila v navezavi z gozdno pašo, so že kmalu sprejemali gozdne rede npr. Terezijanski gozdni red za Kranjsko (Korošec, 1993), ki so omejevali pašo in ohranjali gozd. Prvi gozdni zakon iz leta 1852 je urejal predpise za celotno ozemlje Slovenskih dežel. Izkrčevanje gozdnih zemljišč ni bilo dovoljeno, uvajalo se je pogozdovanje golosečnih površin, planine so se spreminjale v gozdne površine.

Raba zemljišč v letu 1890 na območju Vzhodnih Karavank kaže, da je bilo v Koprivsko-javorskem predelu (k.o. Koprivna, Ludranski vrh, Bistra, Javorje, Črna) skoraj 17 % planinskih pašnikov in 70 % gozdnih površin, v osrednjem predelu mežiške doline (k.o. Topla, Podpeca, Jazbina, Uršlja gora, Podgora, Plat) 25 % pašnikov in planinskih pašnikov ter 57 % gozdnih zemljišč. Od navedenih vrednosti izstopa predvsem k.o. Koprivna s 54 % površin pod pašniki in planinskimi pašniki, k.o. Topla z 62 %, k.o. Podpeca s 40 % in k.o. Uršlja gora z 11 % pašnih površin (Medved, 1967: 124). Medved (1970: 28) ugotavlja, da se je na 80 vzorčnih hribovskih kmetijah (Koprivna, Strojna, Topla, Bistra, območje Košenjaka, Mislinjska dolina) v obdobju 1945 in 1969 izredno zmanjšal obseg pašnikov in planin, kar utemeljuje s prepovedjo gozdne paše. Močan porast gozdnih površin je opazen do leta 1954, kar utemeljuje kot posledico ogozdovanja velikih planinskih pašnih površin. V popisu kategorije zemljišč leta 1962 je bilo za območje Koprivsko-Javorskega predela pod planinskimi pašniki 8 % zemljišča in pod gozdom 79 %. V osrednjem predelu mežiške doline je bilo prav tako 7 % pašnih površin in 76 % gozdov. Za to obdobje je izrazito upadanje pašnih površin, še posebej v tistih k.o., ki so jih ob popisu koncem 20. stoletja imela precejšen delež. Tako na primer v k.o. Kopriva beležimo upad s 54 % na 21 %, v k.o. Topla na 16 %, v k.o. Podpeca 5 % in k.o. Uršlja gora upad na 6 % celotne površine. Razlika v pašnih površinah gre predvsem v korist gozdu (Medved, 1967: 152). Na območju Košenjaka – v k.o. Ojstrica je bilo leta 1890 pod pašniki 15 % površin in 63 % gozdov; leta 1966 je bilo gozdov 72 % in 8 % pašnikov (Medved in Gams, 1968). Wraber (1959: 10) predpostavlja, da je visoka zastopanost macesna na Uršlji gori in Peci posledica stoletnega načina golosečnega gospodarjenja in pašništva.

Greben Pohorja je vse od druge polovice 19. st. ohranjal podobo preobrazbe naravnega okolja v kulturno pokrajino (Zgonik, 1977: 64), (slika 16). Z izgradnjo obdravske železnice Maribor

– Dravograd – Celovec leta 1863 se je v Dravski dolini izrazito povečal obseg prometa. Les pridobiva na tržni vrednosti in s tem se je prevrednotila gozdna posest. Tako postane ozemlje Dravske doline eno najživahnejših lesno trgovskih področij v Sloveniji (Zgonik, 1977: 67-68). V težnji po racionalnem izkoriščanju in večanju gozdnega fonda se pričenjajo razgozdene površine pogozdovati, še posebej s tržno zanimivimi iglavci. Preostala planinska travišča na grebenu Pohorja med Roglo in Kopami so se pričela zaraščati najintenzivneje po letu 1970, ko je bilo v fazi zaraščanja preko 400 ha površin (Medved in Cehner, 2000). Dvajset let kasneje so se površine v zaraščanju prepolovile na 316 ha. Za najbolj agresivno drevesno vrsto v procesu zaraščanja se je izkazala smreka, katere delež presega 90 %. Negozdni prostor uspešno zarašča jerebika, od preostalih drevesnih vrst pa sta prisotna še bukev in cemprin (Medved, 1995).

Nastanek dela razgozdenih površin na Pohorju pa sovпада z dobo glažutarstva in rudarstva v 17. in 19. stoletju, ko so pričeli močneje posegati v gozdove Pohorja. Po Mlinařiku (1966) je bilo na območju Severnega Pohorja 7 steklarskih obratov, na celotnem pa 11. Prva steklarna je začela delovati 1692. leta na Bajgotu nad Rušami (Stara Glažuta), zadnja med nastalimi steklarnami je bila Windischgraetzova na Oplotnici leta 1871 (Korent, 1952: 242-243). Na izrabljenih površinah (Baš, 1967) so spremenili prejšnje mešane gozdne sestoje v smrekove monokulture. Izraba pohorskih gozdov za steklarne in fužine pomeni razmere, na podlagi katerih se je lahko razvijalo gozdno in lesno gospodarstvo od druge polovice 19. stoletja naprej. V tem času je postal les dragocenejši, steklarstvo je bilo v zatonu. »Steklarne« so v sorazmerno kratkem obdobju posekale prostrana območja gozdov, gole površine pa so po nekajletni poljedelski izrabi prepustili še za pašo vprežni živini, deloma zavoljo zamočvirjenosti tal. Tako je bilo v letih med 1834 in 1887 za steklarno v Lovrencu na Pohorju posekanih preko 294.000 m³ lesa, večina steklarn je imela celo rezervirana gozdna območja in vrste lesa na Plešiču, Hudem kotu, Ovsenjaku in prej omenjenih katastrskih občinah (Zgonik, 1977 iz Arhiva Falske graščine). Podobne razmere so se dogajale na južni strani Pohorja (širše območje Oplotnice), kjer so na velikih površinah prav tako golosečno gospodarili (Hiltl, 1893: 107). Obsežni Turnovi gozdovi v Mežiški dolini, katerih je bilo preko 7200 ha, so bili golosečno gospodarjeni in nato umetno zasajeni s smreko (Medved, 1967: 62).

Zaradi vse večjega povpraševanja po gradbenem lesu in pogodbenega kritja potreb lesa steklarn so veleposestniki pričeli gozd izsekavati velikopotezno in načrtno (slika 17). Falska graščina je v letih 1870 in 1880 posekala toliko lesa, da je dobavljala na tisoče sežnjev bukovih cepanic na Dunaj, v Gradec in Maribor ter poleg kritja kuriva steklarnam prodala še 55000 m³ tehničnega lesa (Korent, 1952: 245). Tako so na ovršju Pohorja nastali obširni poseke in goloseki (slika 18). Povečevale so se pašne površine, s čimer se je okrepilo planinsko pašništvo. Krmo za živino so potrebovali tudi vozniki in oglarji. Gams (1959) navaja, da so ponekod uredili celo sirarne in staje za goveda in ovce. Ena takšnih je bila planina pri Rogli, ki se je na ovršju Pohorja (na nad. višini 1400-1500 metrov) obdržala vse do 30-tih let 20. stoletja. (Gulič, 2003c). Splošno zmanjševanje pašnih površin v k.o. na Dravskem Pohorju se nadaljuje v obdobju 1900 in 1946. Zmanjšajo se za 580 ha, medtem ko se površina gozdov predvsem na račun opuščanih pašnih površin poveča za 420 ha; na območju Košenjaka se gozd poveča za dobre 3 %, padec pašnih površin je sorazmeren (Zgonik, 1977: 154-157).



Slika 17: Izkoriščanje gozdov Falske graščine na vršnem območju Lobniške riže okrog leta 1880/90, /n.v. 1000-1100 m/ (Vir: Pokrajinski muzej Maribor)



Slika 18: Razgozdno območje Črnega vrha in Kop okrog leta 1930 /n.v. 1350-1540 m/ (Vir: Viharnik, 2000)

Zakon o agrarnih skupnostih iz leta 1947, je določil, da se lastništvo planin pod vaškimi srenjami podržavi. Servitutna pravica gozdne paše je bila ukinjena z zakonskim odlokom leta 1958. Ta prepoved je pripomogla k ponovnem krčenju pašnih površin (Vojvoda, 1970: 63). Zakon o agrarnih skupnostih je razširil dovoljenje paše na vse interesente ne glede na njihove pašne pravice. V Vzhodnih Karavankah (Petek, 2005) je bilo med 1945 in 1993 opuščenih 64 % planin. Izrazit upad planin v tem območju je predstavljalo opuščanje ovčereje na sami Peci, saj je vsaka toplanska kmetija imela tudi po 100 ovac (Medved, 1961: 145). Danes se postransko z ovčerejo v Topli ukvarja le še ena kmetija (Vernik in sod., 2006).

Eden od glavnih vzrokov za ugodnejši razvoj pašništva v Sloveniji po letu 1980 pa lahko pripišemo tudi v izboljšani prometni povezanosti z dolino (Senegačnik, 1983: 42). Večje zanimanje za planinsko pašo (planinsko gospodarstvo) je spodbudil Zakon o ponovni ... (1994), ter določilo Zakon o kmetijskih zemljiščih (1996), ki določa in razširja pašna območja. Na območju Rogle in širše okolice Kop na Zahodnem Pohorju se ponovno uvaja paša živine in drobnice.

Celotno ovršje Raduhe, večino Pece ter greben Olševe danes porašča rušje (*Pinus mugo*). Na območju Uršlje gore in Košenjaka je maloštevilno. Na območju Pohorja je omejeno na barjanske površine. Vprašanje je, kakšen pas je ruševje zavzemalo pred človekovimi posegi. Schichtel (1966) navaja, da naj bi v Alpah subalpinski grmovni pas zavzemal povprečno do 50 širinskih metrov. V vertikalnem pogledu ni na isti višini, saj ključno vlogo igra orografija območja. Tako bi bila naravna klimatska meja na Peci na višini 2050 metrov in na Raduhi na 2000 metrih. Po Gamsu (1977: 180) je gozdna združba sleča in macesna (*Rhodotamneto – Rhodoretum laricetosum*) na Peci in v Savinjskih Alpah sekundarna, kot odraz izrabe prostora za tvorbo novih pašnih površin in eksploatacije gozdov. Velik obseg površin z ruševjem na Olševi, Peci in Raduhi lahko pripišemo krčenju gozdov v planinske pašnike v preteklosti in njihovo postopno opuščanje vse do današnjih dni.



Slika 19: Olševa – vzhodno sleme proti Gladkemu vrhu; primer zaraščanja gorskih travnišč - leto 1960/65, /n.v. 1800-1900 m/ (Vir: Gams, 1977)



Slika 20: Razgozdno območje ovršja Smrekovca (Smrekovško Pogorje) leto 1930/35, /n.v. 1600-1650 m/ (Vir: razglednica; foto Pečar, 1935)

4. 1. 2 Viri za preučevanje rabe in sprememb rabe tal

Uporabnost GIS-a v raziskavah zgodovinskih virov postaja več kot očitna (Gregory in Ell, 2007). Raba tal je zajeta v številnih virih, ki so po svoji vsebini, osnovnem namenu, zanesljivosti, ažuriranju in času nastanka, različni v kakovosti in obsegu. Ti viri so lahko pisni, statistični, slikovni, kartografski, satelitski ali fotografski. Osnovna razdelitev virov podatkov o rabi tal je delitev na pisne in kartografske ali slikovne vire. Pisni podatki o rabi tal lahko služijo kot osnova za izdelavo kartografskih podlag, kjer so podatki združeni na določeno prostorsko enoto (katastrska občina, občina, regija, dežela, država). Kartografski podatki vsebujejo podatkovne vire za vsak del prikazanega površja. Z digitalizacijo (rastriranjem ali vektoriziranjem) slikovnega kartografskega gradiva lahko pridobimo podatke tudi v obliki tabelarnih zapisov na določeno prostorsko enoto. Nadaljnja uporabnost transformiranih podatkov iz slikovnih virov je tako možna tudi s primerjavo podatkov iz pisnih virov.

4.1.2.1 Zemljiški kataster

4.1.2.1.1 Opis zemljiškega katastra

Zemljiški kataster je eden od najbolj pomembnih virov za pridobivanje informacij o rabi tal (preglednica 3). Kataster je uradni popis zemljišč na določenem območju glede na obliko, obseg, kakovost, kulturo in posestništvo (SSKJ, 1975: 298). Torej je to popis zemljišč, ki ga izvede država zaradi pridobitve kriterijev za določitev enotne davčne odmere na zemljo (Ribnikar, 1982: 321). Kladnik (1999: 73) pod opisom zemljiškega katastra navaja: »uradna evidenca o dejanskem stanju zemljišč in evidenca zemljiških lastnikov po katastrskih občinah. Vsebuje navedbo (položaja), površine zemljišča, zemljiško kategorijo, oceno kakovosti zemljišča in lastnika po posameznih parcelah in posestnih listih (seznam parcel posestnih lastnikov), s čimer je podlaga zemljiški knjigi. Vsebuje tudi navedbo katastrskega dohodka kot temeljne dohodnine od kmetijstva. Grafična ponazoritev stanja po katastrskih občinah je na starejših katastrskih načrtih v merilu 1: 2880 ali 1: 1440, na novejših katastrskih preglednih načrtih pa odvisno od značaja prikazanega območja v merilih 1: 500,

1: 1000, 1: 2000, 1: 2500, 1: 5000 ali 1:10000, pri čemer je v gosto naseljenih predelih praviloma stanje prikazano v večjem merilu, v redkeje poseljenih ali nenaseljenih z velikimi parcelami v manjšem merilu. Zemljiški kataster je eden temeljnih dokumentov pri raziskavah podeželja, saj vsebuje tehnične, gospodarske, prostorske in statistične informacije. Njegova slabost je stalna, (ne-) sistematično zaostajanje pri registraciji številnih sprememb v zemljiški rabi, zato v bistvu nikoli ne prikazuje dejanskega stanja. Vendar lahko navedeno dejstvo zanemarimo in se osredotočimo na ugotavljanje procesov.« Uporabnost katastra je v notni metodologiji zajemanja podatkov vse od franciscejskega zemljiškega katastra naprej.

Preglednica 3: Časovni pregled spreminjanja zemljiškega katastra in katastrskih kultur na ozemlju Slovenije (povzeto po Petek, 2005: 21). S poudarjeno barvo so označena obdobja, iz katerih smo črpali pisno / kartografsko gradivo

Država	Obdobje	Katastrske kulture (vrste kmetijske rabe zemljišč)
<i>Avstro- ogrska</i>		
Marija Terezija – terezijanski kataster	1774 – 1754	4 kategorije rabe zemljišč: njive, travniki, vinogradi, gozdovi.
Jožef II. – jožefinski kataster	1785 – 1787	4 katastrske kulture: njive, travniki, vinogradi, gozdovi; podtipi.
Franc I. – franciscejski kataster	1817 – 1827	3 skupine katastrskih kultur: enostavne, mešane, spreminjajoče se. 29 različnih kultur (skupaj s podvrstami).
Zemljiško-davčna reforma – reambulančni kataster	1869	8 osnovnih katastrskih kultur: njive, travniki, vrtovi, vinogradi, pašniki, gozdovi, parifikati in davka prosto zemljišče. 60 različnih kultur (skupaj s podvrstami).
Revizija katastra	1896	8 katastrskih razredov za kakovost kmetijskih zemljišč.
<i>Jugoslavija</i>		
Do leta 1945	1929	Enako kot klasifikacija iz avstro-ogrskega katastra.
Po letu 1945	Po 1954	8 katastrskih kultur: njive, vrtovi, vinogradi, sadovnjaki, travniki, pašniki, gozdovi, trstičja.
Zakon o zemljiškem katastru	1974	4 osnovne vrste katastrske kulture; 12 kmetijskih in gozdnih katastrskih kultur; vsega skupaj 42 različnih kultur.
<i>Slovenija</i>		
Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot	2000	Informatizacija zemljiškega katastra in zemljiške knjige.
Zakon o zemljiški knjigi	2003	

Predhodniki zemljiškega katastra so bili srednjeveški urbarji, popisi dajatev pri kmetih, pri čemer so meje potekale po naravnih mejah (Petek, 2005). Nedoslednost in napake urbarjev v 15. stoletju so botrovale, da je bil l. 1747 s strani cesarice Marije Terezije izdan patent za ponovno rektifikacijo urbarjev, poimenovano kot Terezijanski kataster (preglednica 3). Vendar ta operat nima vseh značilnosti katastra, saj ni bilo izvedenih izmer zemljišč; njihova velikost se je ocenila po povprečnih donosih poljščin, krme, gozdovi so bili ocenjeni po količini dnevnega dela v gozdu (Ribnikar, 1982: 321). Nekako 30 let po uvedbi terezijanskega katastra se je zgodila reforma tudi na področju katastra. Cesar Jožef II. je odredil izmero zemljišč, kar je pomenilo bistven premik pri popisu, izmeri in napovedi

donosa zemljišč. Ta tako imenovan jožefinski kataster je že uporabljal katastrske občine kot temeljne enote, v okviru katere se je izvršil popis, izmera zemljišč in napoved donosa zemljišča (Ribnikar, 1982: 324). Teh dveh virov katastra v našem delu nismo uporabili.

Leta 1817 je cesar Franc I. izdal patent za tako imenovani franciscejski kataster, ki je že predstavljal poenoten in stabilen kataster. Merjenje z merilniki inštrumenti in da so delo opravljali izšolani zemljemerci ima za posledico, da je bil ta katastrska izmera za takratne razmere izredno natančna. Na ozemlju današnje Slovenije je bila večina ozemlja popisana in izmerjena do leta 1828 (op. Prekmurje po letu 1856). Kot ena od posledic zemljiške odveze in izvedenih reform je bila posodobitev katastra uzakonjena leta 1869. Tako je obnovljen reambulančni kataster nastal med letoma 1869 in 1887, za naše dežele med leti 1875 in 1880, čemur je sledila še revizija katastra leta 1896 (Korošec, 1978: 198, 252). Po ustanovitvi Kraljevine Jugoslavije leta 1918 je kataster z leti vedno manj ažuriran, po 2. svet. vojni se je pojavilo celo vprašanje o potrebi po katastru. Leta 1953 je bila izdana odredba o zemljiškem katastru, ki je določila obnovo katastrske klasifikacije zemljišč, katastrski dohodek in redno vzdrževanje zemljiškega katastra (Petek, 2005: 20). Kljub sprejemanju določenih ukrepov za ažuriranje katastra se je ažurnost podatkov še vedno slabšala. Zaradi omenjenih težav se je država Slovenija odločila posodobiti zemljiški kataster, zemljiško knjigo in urediti obdavčitev nepremičnih.

4.1.2.1.2 Pisni del zemljiškega katastra

Franciscejski katastrski operat ima dva dela, pisnega in grafičnega oz. kartografskega. Pisni del je sestavljen po obrazcih, ki vsebujejo: protokol zemljiških parcel, protokol stavbnih parcel, zbirnik površin po katastrskih kulturah, seznam zemljiških posestnikov, popis meje katastrske občine, seznam neznanih lastnikov zemljišč, zapisnik o izračunavanju površine zemljišč, pismena dokazila o imenovanju (Ribnikar, 1982: 329). Grafični del katastrskega operata vsebuje: originalno katastrsko mapo, indikacijsko skico, mapno kopijo in rektifikacijsko mapo (Ribnikar, 1982: 331).

Za ugotavljanje sprememb rabe tal na širšem raziskovalnem območju smo uporabili podatke iz zemljiškega katastra iz 1896 (1900) ter podatke iz zemljiškega katastra po drugi svetovni vojni na ravni katastrske občine za leto 1962 (Preglednica 4). Podatki iz l. 1896 temeljijo na reviziji katastra; sam zajem podatkov smo izvedli po Leksikonu občin Avstro-Ogrske monarhije (Leksikon občin za Koroško ..., 1905; Leksikon občin za Štajersko ..., 1904). Izračunali smo razliko med vsoto površin osnovnih zemljiških kategorij, ki so zajete v katastru, in celotno površino k.o., ki predstavlja površine nekmetijskih zemljišč (kategorija »ostalo«). Za usklajevanje kategorij rabe tal iz zemljiškega katastra smo izdelali preglednico, ki nam je služila za generalizacijo in uskladitev nabora zemljiških kategorij med referenčnima obdobjema (Preglednica 4).

Preglednica 4: Pregled združenih zemljiških kategorij rabe tal iz zemljiškega katastra po letih nastanka katastra (Leksikon občin za Koroško ..., 1905; Leksikon občin za Štajersko ..., 1904; Zemljiški kataster, 1962)

Združene zemljiške kategorije	I. 1896 (v nadaljevanju I. 1900)	I. 1962
Njive	Njive, vinogradi	Njive, vinogradi
Travniki	Travniki, vrtovi,	Travniki, vrtovi, sadovnjaki
Pašniki	Pašniki in planine	Pašniki
Gozd	Gozd	Gozd
Ostalo	Davka prosta zemljišča (v glavnem nerodovitno)	Močvirje, nerodovitno

4.1.2.1.3 Kartografski del zemljiškega katastra

4.1.2.1.3.1 Franciscejski kataster – kartni del

Večidel kartnega gradiva (88 %), obsegajoč okrog 2300 tedanjih katastrskih občin, hrani državni arhiv v Ljubljani (Ribnikar, 1982: 334). Za območji nekdanjih dežel Štajerske in Koroške, ki sta danes sestavni del naše države, je gradivo dostopno v Pokrajinskem arhivu v Mariboru in Zgodovinskem arhivu v Celju. Vse originalne katastrske mape ali mapne kopije oz. indikacijske skice, ki jih hrani državni arhiv v Ljubljani, so digitalizirane in javno dostopne na medmrežju, medtem ko so v pokrajinskem in zgodovinskem arhivu dostopni tiskani skenogrami indikacijskih skic katastrskih map, pridobljeni iz Deželnega arhiva v Gradcu (prevzem leta 1997). Večina map za omenjeno območje je nastala v letu 1825, le majhen delež v letu 1824, 1826 in letu 1827. Izhodiščni trigonometrični točki za izvedbo katastrske izmere na našem ozemlju sta bili na Krimu (pri Ljubljani) in Schocklu (pri Gradcu). Splošno uporabljeno kartno merilo je 1: 2880, v težje dostopnih gorskih ali neposeljenih območjih 1: 5760 (Ribnikar, 1982: 328).

Zemljiški kataster je nastal kot pripomoček in osnova za odmero dohodka od zemljišč. Parcela je bila opredeljena kot posebna zemljiška enota z minimalno površino 25 klafter (1 klafter (kvadratna) = 3,58 m²) oz. 89,5 m², vezana na lastništvo in vrsto katastrske kulture. Razmejitev med posameznimi parcelami je bila označena s črno črto, pri čemer je bila vsaka parcela oštevilčena s črkovno-številskim znakom rdeče/črne barve. Franciscejski kataster vsebuje širok nabor tipov katastrskih kultur, od katerih bomo na tem mestu omenili le tiste, ki se nahajajo v našem območju. Te so: zelenjavni vrt, sadovnjak, travnik, travnik s sadnim drevjem, pašnik, močvirje, njiva, gozd, grmičevje, šotišče, gole skale, pustota, reka ali potok, jezero ali ribnik, pot, stavbna parcela.

Parcele so bile glede na prevladujočo rabo tal obarvane s predpisanimi barvami (preglednica 5). Tako so se morali barvni toni za posamezne katastrske kulture znotraj ene katastrske občine skladati (Ribnikar, 1982: 331), kar pa večinoma ne velja ob primerjavi barvnih tonov enake katastrske kulture dveh ali več sosednje ležečih katastrskih občin.

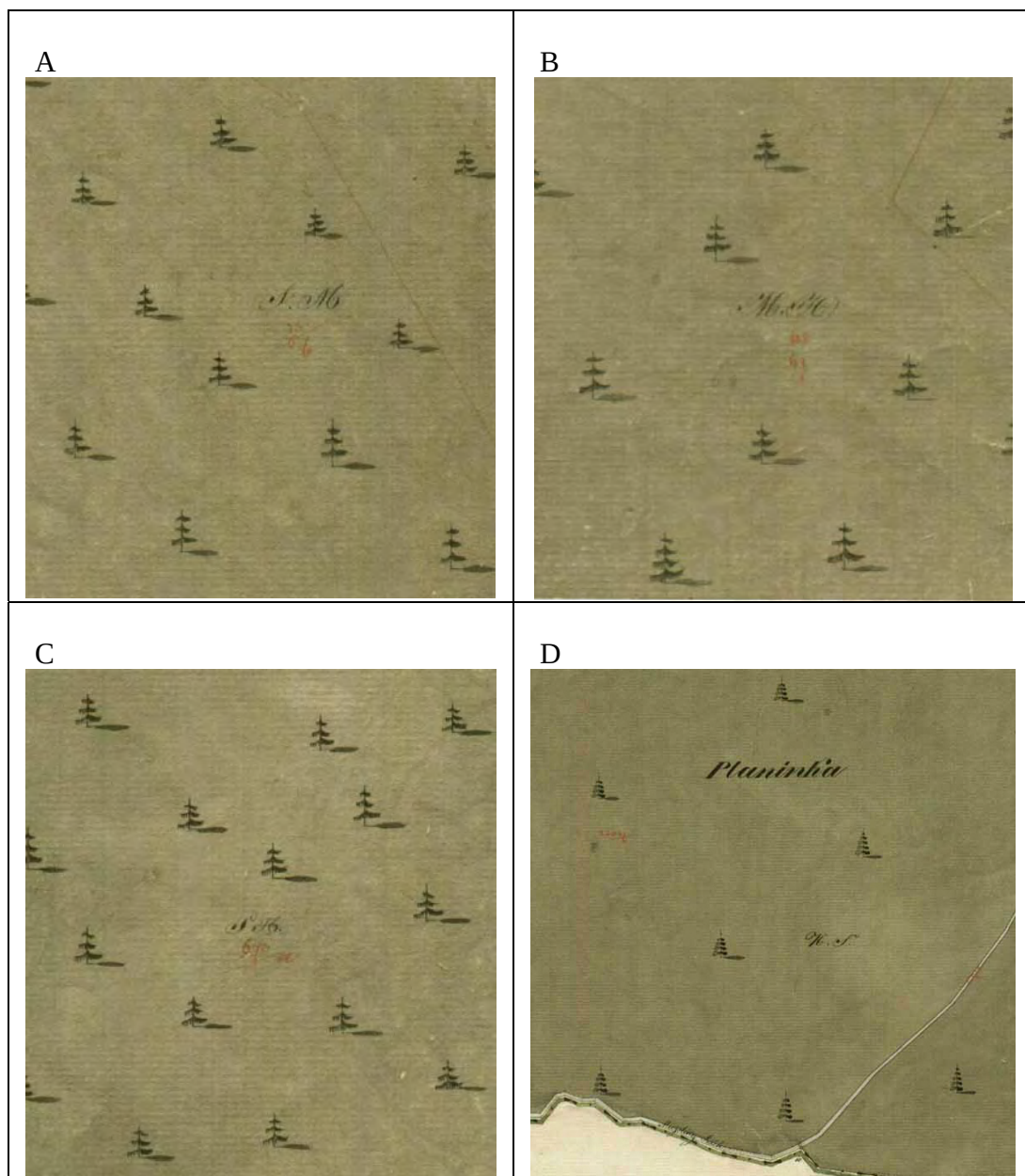
Preglednica 5: Barvni toni posameznih katastrskih kultur za grafični del katastrskega operata (Franciscejski kataster), (op. izbrane katastrske kulture)

Katastrska kultura	Barvni ton
njive	rumenkasto rjava/tobačno rjava
vrt	sočno zelena
travnik	svetlo zelena
pašnik	bledo zelena
gozd	temno siva/bledo črna
potok, voda	svetlo modra
jezero, ribnik	močna modra
šotišče	rjava
neplodno	brez barve
vozna pot	svetlo rjava
zidana hiša	svetlo rdeča
lesena hiša	svetlo rumena

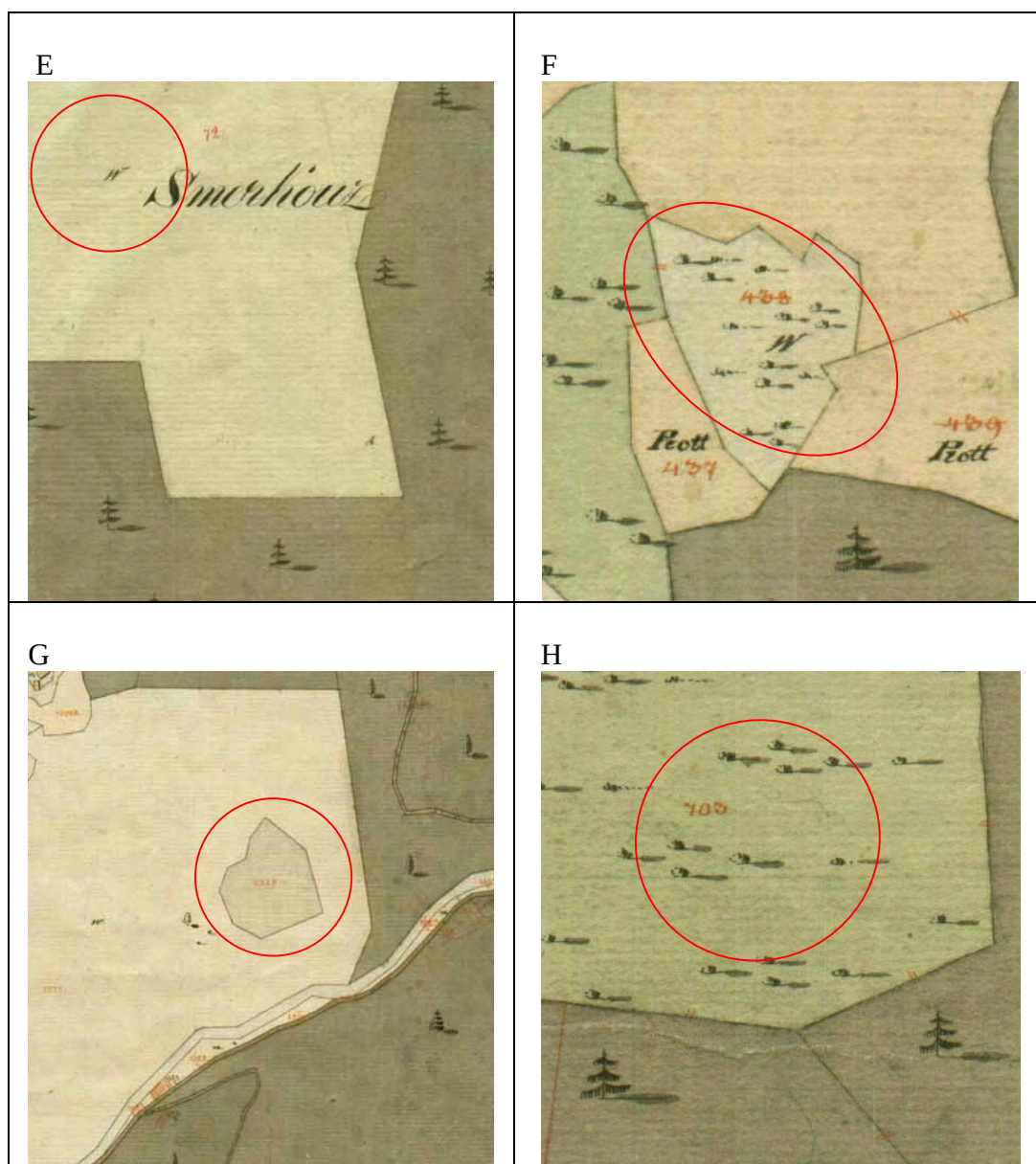
Zapisovanje topografskih in drugih znakov je bilo izvedeno po posebnem ključu. Na območju raziskave so najpogostejši znaki za označevanje pašnikov (W = Weiden), skupnih pašnikov (GW = Gemeinde Weiden), gozdov (JM = mlad gozd, MH = gozd srednje starosti, HS = star gozd, SH = deblast gozd) ter oznake za vrsto gozda (npr. smrečice za iglast gozd, ovalna drevesca za listnat gozd in kombinacija obeh za mešani gozd) (slika 21, 22). Poleg omenjenih znakov so na originalni katastrski mapi še zapis imena naselja ter zapisi imena ledine (Ribnikar, 1982). Pri izmeri gozdnih parcel je sodeloval gozdarski izvedenec, ki je določil kategorijo gozda (Ribnikar, 1982). Relief kot topografski znak ni upodobljen (Fridl in Petek, 2004).

Indikacijska skica je grafični naris zemljišč katastrskega operata, ki je po točnosti in izdelavi zelo dober približek originala. Izdelana je v merilu 1:2880, pri čemer predstavljajo štirje listi indikacijske skice lista originalne katastrske mape. Indikacijska skica vsebuje: številko parcele, izmero parcele, ime in priimek lastnika parcele, vrsto lastništva parcele, imena krajev in ledin, naris stavb, vpis topografskih in ostalih znakov po ključu za katastrske kulture (Ribnikar, 1982: 332).

Večidel digitaliziranih katastrskih map smo pridobili iz medmrežja Državnega arhiva RS, manjkajoči del v papirni obliki v Pokrajinskem arhivu v Mariboru, Zgodovinskem arhivu v Celju in Deželnem arhivu v Celovcu, ki smo ga digitalizirali. Karte smo obdelali v grafičnem programu Adobe Fotoshop 6.0, kjer smo obrezali posamezne mapne liste, jih nato sestavili in tako dobili združeno karto določene katastrske občine. Katastrske občine (83 k.o.), v katerih so bili analizirani franciscejski katastri v raziskovalnem območju, so prikazane v Prilogi A in temeljijo na na vektorski bazi katastrskih občin iz leta 2004 (Vektorska baza katastrskih 2004).



Slika 21: Grafični izris gozdnega zemljišča, podkrepjenega s črkovno oznako in simboli v franciscejskem katastru l. 1817/1827 (za območje obdelave med leti 1824/27); Opombe: del A = Mlad gozd (J. M.), del B = Srednje star gozd (M. H.), del C = Deblast gozd (S. H.), del D = Star gozd (H. S.)



Slika 22: Grafični izris negozdnega zemljišča, podkrepjenega s črkovno oznako in simboli v franciscejskem katastru l. 1817/1827 (za območje obdelave med leti 1824/27); Opombe: E = Pašnik (W) brez drevja, F = Pašnik (W) v zaraščanju, G = Travnik (brez oznake), H = Travnik v zaraščanju (brez oznake)

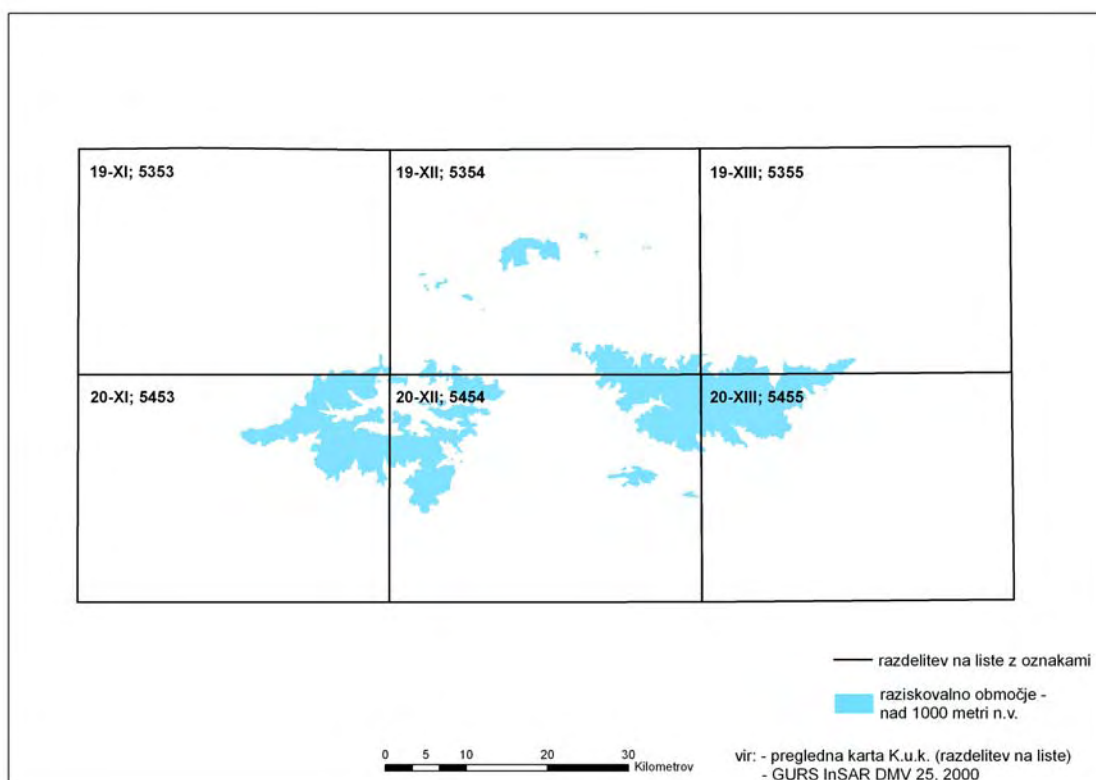
4.1.2.2 Kartografsko gradivo

4.1.2.2.1 Vojaške kartne specialke M 1: 75.000 Avsto-Ogrske monarhije

Nova izmera franciscejskega katastra bolj poznane pod imenom Reambulančni kataster iz obdobja 1869/87 je bila osnova za izdelavo črno-bele specialke v merilu M 1:75000, ki ima lično in precej gosto šrafuro. Karta je tiskana v heliogravuri in fotolitografski tehniki, izdajatelja Vojno-geografskega instituta na Dunaju. Tako je nova izmera in po njej izdelane vojnotopografske karte oz. standardne specialke predstavljala osnovo za izdelavno naslednjim kartnim gradivom (Korošec, 1978: 198, 253). Izdelane so v Gauss-Krugerjevi

koordinatni mreži vpetih v sistem sedmih lokalnih geografsko-polarnih koordinatnih sistemov (za naše območje sta to Krimski in Schöcklski koordinatni sistem Avstro-Ogrske iz leta 1862) (Korošec, 1978: 199). Celotno narodnostno ozemlje Slovenije je bilo zajeto na 28-tih listih, velikosti 52,0 x 37,5 centimetrov (Korošec, 1978: 252).

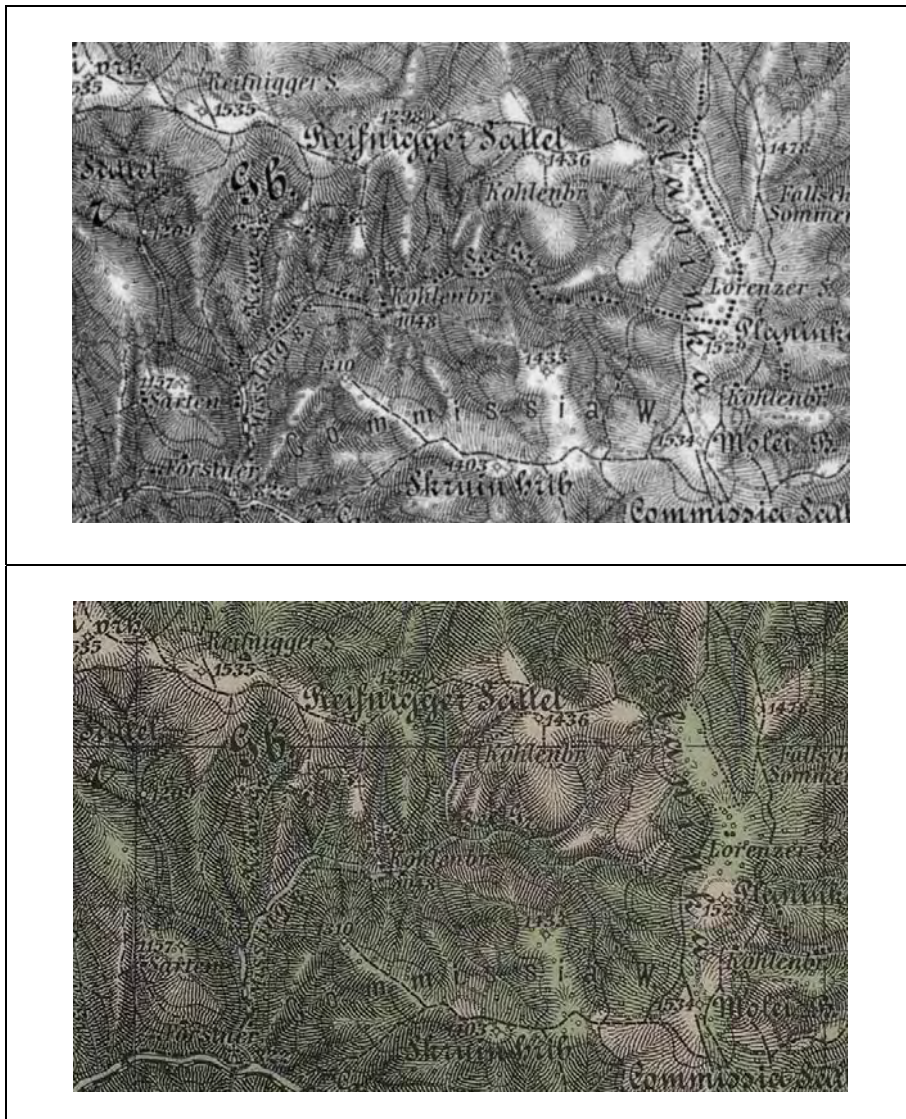
Uporabljene so bile naslednje karte: Zone 19 Kol.XI. Volkenmarkt, Zone 19 Kol.XII. Unterdrauburg, Zone 19 Kol.XIII. Marburg, Zone 20 Kol.XI. Eisenkappel und Kanker, Zone 20 Kol.XII. Prassberg a.d. Sann, Zone 20 Kol.XII. Windischfeistritz (slika 23). Vse te karte datirajo v obdobje 1910/1920, pri čemer je bil terenski zajem podatkov izveden okrog leta 1900.



Slika 23: Izsek iz mreže Vojaške kartne specialke M 1: 75.000, Avsto-Ogrske monarhije – območje obdelave

Za interpretacijo rabe tal smo poleg črno-belih kart iz obdobja 1910/20 za osnovo vzeli barvno različico prvih kartnih specialk, saj se vsebinsko karta od originalov razlikuje zlasti v podajanju vsebine karte v barvah ter v določeni meri spremenjenih krajevnih imenih naselij, krajev, mest. Sama topografska osnova je ostala pri barvni različici iz leta 1943/44 konstantna, zato smo to karto uporabili kot dober pripomoček pri razločevanju gozdnih od negozdih površin, kar je pri črno-belih originalih oteženo (slika 24).

Uporabljene so bile naslednje specialke v barvni različici: 5353 Volkenmarkt, 5354 Unterdrauburg, 5355 Marburg, 5455 Eisenkappel und Kanker, 5454 Prassberg a.d. Sann, 5455 Windischfeistritz.



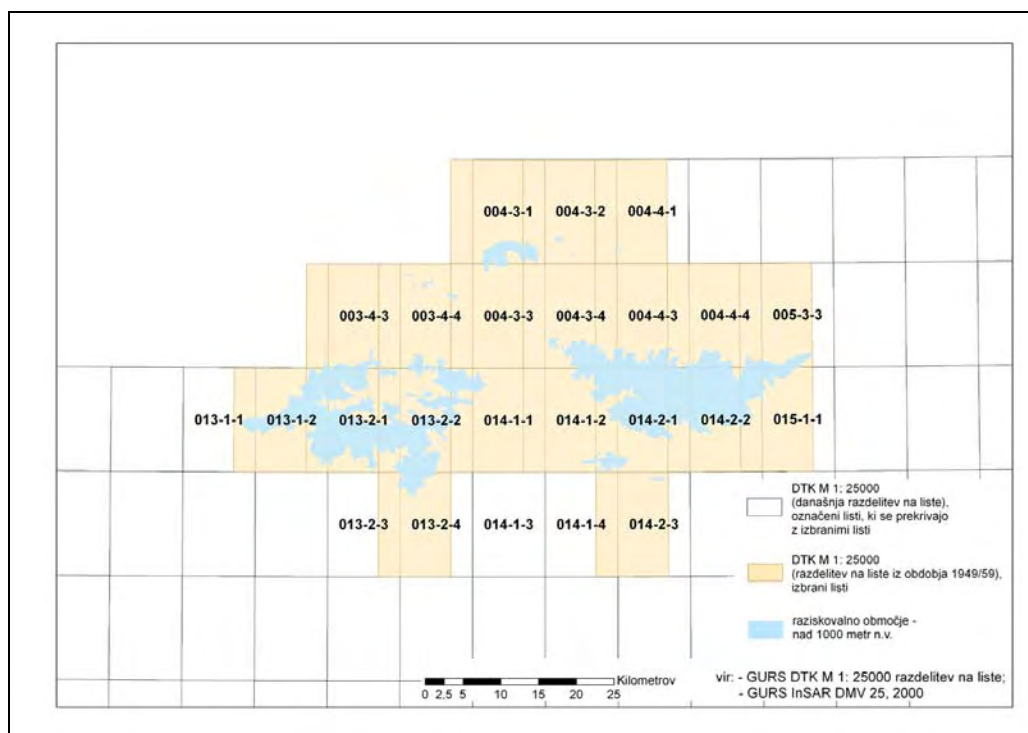
Slika 24: Izseka iz vojaške karte M 1:75000 prikazujeta območje Zahodnega Pohorja (širše območje Lovrenških jezer in Ribniškega barja). Kartografski vir za zgornjo sliko je bil tiskan leta 1915 (list Zone 20 Kol.XII. Prassberg a.d. Sann), spodnja slika je dobarvana reprodukcija zgornjega originala, tiskana leta 1943 (5454 Prassberg a.d. Sann)

Večino kartnega gradiva je bila pridobljena iz Pokrajinskega arhiva v Mariboru (fond k. u. k. karte), manjkajoče karte v barvni različici smo pridobili iz Deželnega arhiva v Gradcu (kartni list 5455 Eisenkappel und Kanker, kartni list 5454 Prassberg a.d. Sann; kartografska zbirka - Kartographische-Sammlung M-24 Nr.-028a Eisenkappel; M-24_Nr.-029-4_Pressburg-ander-Sann).

4.1.2.2.2 Temeljna topografska karta M 1:25.000 kraljevine SHS

V desetletju po razpadu Avstro-Ogrske monarhije, so v takratni državi SHS še vedno uporabljali kartografijo, izdelano na osnovi II. vojne triangulacije. Kazala se je težnja po izdelavi nove geodetske osnove in topografske izmere, reambulacije osnovne avstrijske karte

merila 1: 50000. Izdajo specialke v merilu 1: 25000 za območje celotne Jugoslavije je vojnogeografskemu inštitutu (VGI) v Beogradu prekrižala druga svetovna vojna (Korošec, 1978). Karte za obravnavano območje so bile večinoma natisnjene v desetletju povojnega obdobja, sam zajem rabe pa je bil izveden v desetletju pred drugo svetovno vojno (slika 25).



Slika 25: Izsek iz mreže Temeljne topografske karte M 1:25.000 kraljevine SHS - razdelitev na liste

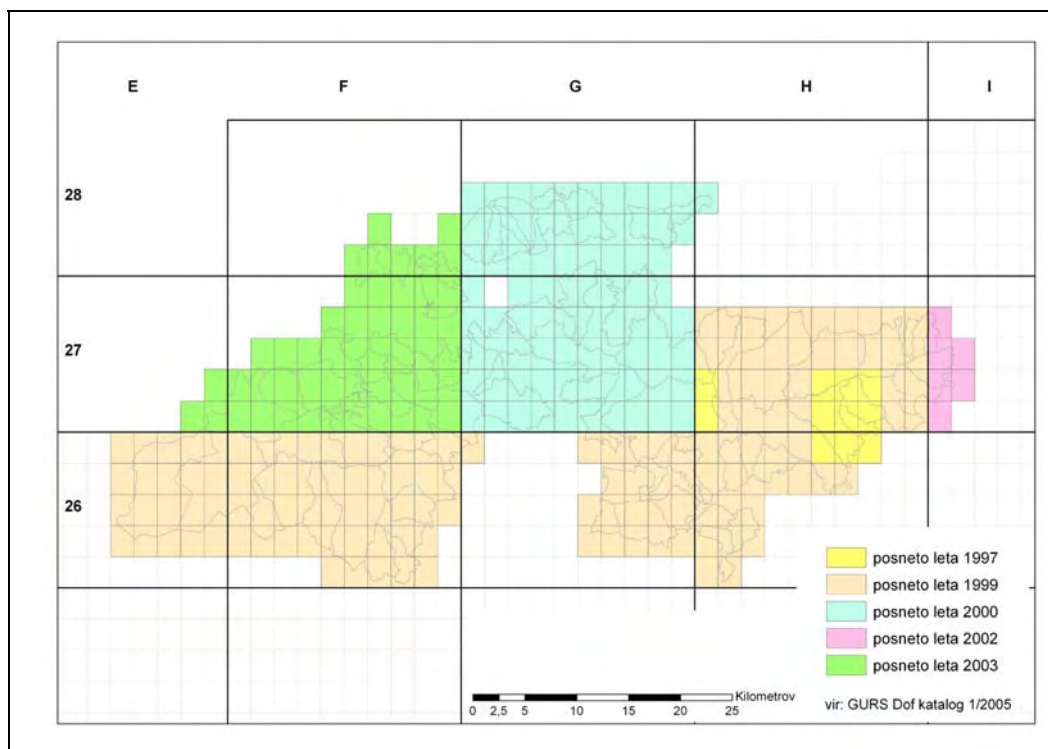
Uporabljeni so bili naslednji listi: Slovenj Gradec 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 4d; Maribor 3c, 3d; Ljubljana 2a, 2b, Rogatec 1a, 1b, 2a; Celje 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, Manjkajoči listi, ki niso dostopni: Slovenj Gradec 3d, Celje 2d, neindeksiran list severno od lista Ljubljana 2a (severni del območja ovršja Pece).

4.1.2.2.3 Karta in podatki iz dejanske rabe kmetijskih zemljišč - 2005

Leta 1997 je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano izrazilo namen izdelave vsedržavnega sistema za določanje rabe zemljišč in nadzor nad njimi. S projektom Posodobitve evidentiranja nepremičnin v Sloveniji, ki se je začel izvajati v letu 1999/2000 ter izvedenim podprojektom D: Zajem in spremljanje rabe kmetijskih zemljišč, je bila kot rezultat izdelana karta rabe tal (Lipej 2001: 231, 232) ki se uradno imenuje Raba kmetijskih zemljišč v Sloveniji 2002. Baza rabe kmetijskih zemljišč se dopolnjuje in ažurira, tako da predstavlja dinamičen odraz stanja na terenu. Za namen naloge bomo uporabili stanje baze iz leta 2005, ki nosi naziv Dejanska raba kmetijskih zemljišč 2005, MKGP.

Podatki o dejanski rabi kmetijskih in gozdnih zemljišč so zajeti z metodo računalniško podprte foto interpretacije. Za podlago so služili črno-beli letalski posnetki, pretvorjeni v digitalni ortofoto načrt v merilu 1:5000 (DOF5). Raziskovalno območje, ki ga obravnavamo, zajema 280 listov DOF5, ki imajo enako umeščenost kot mreža za temeljne topografske

načrte (TTN5) v merilu 1:5000. Na sliki 26 vidimo, v katerem obdobju so bila opravljena ciklična aerosnemanja, kar se odraža na letnici stanja zajema rabe tal.



Slika 26: Leto snemanja površja območja, na podlagi katerega je nastala karta dejanske rabe kmetijskih zemljišč 2005, MKGP

Interpretacijski ključ je priročnik z navodili za določanje dejanske rabe (2. člen Pravilnika o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (Pravilnik o evidenci ..., 2006). Sam pravilnik v 6. členu določa podrobnejše vrste (17) dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč, ki so naslednje: njiva ali vrt, hmeljišče, trajne rastline na njivskih površinah, rastlinjak, vinograd, matičnjak, intenzivni sadovnjak, ekstenzivni sadovnjak, oljčnik, ostali trajni nasadi, trajni travnik, barjanski travnik, kmetijsko zemljišče v zaraščanju, plantaža gozdnega drevja, drevesa in grmičevje, neobdelano kmetijsko zemljišče, kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem. Interpretacijski ključ (GERK - oktober 2006) loči dejansko rabo kmetijskih in gozdnih zemljišč na več nivojev, kjer vsak nivo vsebuje šifrirano vrsto dejanske rabe. Šifrant dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč na prvi ravni loči šest (6) skupin dejanske rabe (Pravilnik o evidenci..., 2006):

- 1) njive in vrtovi: vrsta dejanske rabe so njiva ali vrt, hmeljišče, trajne rastline na njivskih površinah, rastlinjak;
- 2) travniške površine: trajni travnik, barjanski travnik;
- 3) trajni nasadi: vinograd, matičnjak, intenzivni sadovnjak, ekstenzivni sadovnjak, oljčnik, ostali trajni nasadi;
- 4) druge kmetijske površine: kmetijsko zemljišče v zaraščanju, plantaža gozdnega drevja, drevesa in grmičevje, neobdelano kmetijsko zemljišče, kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem;
- 5) gozd: predstavljajo enotno vrsto dejanske rabe

- 6) ostala nekmetijska zemljišča: pozidano in sorodno zemljišče, barje, trstičje, ostalo zamočvirjeno zemljišče, suho odprto zemljišče s posebnim rastlinskim pokrovom, odprto zemljišče brez ali z nepomembnim rastlinskim pokrovom, voda.

Definicija posamezne vrste dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč je zapisana v prilogi 1, Pravilnika o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč ter v interpretacijskem ključu - Preglednica 2: Osnovne definicije dejanske rabe (Pravilnik o evidenci ..., 2006).

Baza Dejanska raba kmetijskih zemljišč 2005 MKGP v določenih pogledih odstopa od šifranta dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč, saj razločuje še sedem (7) osnovnih nivojev razdelitve, ki niso enaki novemu šifrantu. Prav tako je v tem šifrantu ohranjenih še nekaj kategorij, ki jih novi pravilnik o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč ne pozna več. Tako se je v evidenci rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč podrobnejša vrsta rabe »začasni travnik« spremenila v podrobnejšo vrsto rabe njiva ali vrt. Baza, iz katere smo črpali informacije, vsebuje naslednje šifriranje rabe (22) kmetijskih in gozdnih zemljišč: njive in vrtovi, začasni travniki, hmeljišča, vinogradi, intenzivni sadovnjaki, ekstenzivni sadovnjaki, oljčni nasadi, ostali trajni nasadi, trajni travniki in pašniki, barjanski travniki, zemljišča v zaraščanju, plantaže gozdnega drevja, drevesa in grmičevje, kmetijske površine porasle z gozdnim drevjem, gozd, pozidana in sorodna zemljišča, barje, trstičja, ostala zamočvirjena zemljišča, suha odprta zemljišča s posebnim rastlinskim pokrovom, odprta zemljišča brez ali z nepomembnim rastlinskim pokrovom.

Glede na izvedene spremembe šifriranja rabe z uveljavitvijo novega pravilnika (Pravilnik o evidenci ..., 2006) in razvrščanja vrst dejanske rabe v skupine dejanske rabe ter zatečeno stanje rabe iz baze Dejanska raba kmetijskih zemljišč MKGP (2005) ter na podlagi usklajevanja in primerljivosti osnovnih zemljiških kategorij iz zemljiških knjig (leto 1900, leto 1962), smo izvedli uskladitev zemljiških kategorij dejanske rabe tal in zemljiškega katastra (preglednica 6). Tako smo pridobili kartografski in podatkovni material, ki nam služi za osnoven prikaz značilnosti današnje rabe tal. Za namen ugotavljanja sprememb rabe tal smo podatke prenesli na nivo katastrske občine (Vektorska baza katastrskih ..., 2004) ter tako dobili primerljivo bazo podatkov z bazo podatkov iz zemljiškega katastra. Za namen ugotavljanja sprememb rabe tal v raziskovalnem območju nad izohipso 1000 metrov, smo podatke v vektorskem zapisu z različno velikostjo poligonov pretvorili v rastersko obliko, ki ustreza kartografski bazi.

Preglednica 6: Usklajene zemljiške kategorije karte dejanske rabe kmetijskih »in gozdnih« zemljišč, 2005 in zemljiškega katastra

Karta dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč 2005 (MKGP)	Usklajene zemljiške kategorije	Kategorije zemljiškega katastra (Leksikon občin, 1904-1905, Zemljiški kataster, 1962); preglednica 3
njive in vrtovi, vinogradi	njive	njive, vinogradi, vrtovi
(začasni travniki), ekstenzivni sadovnjaki, trajni travniki in pašniki, barjanski travniki	travinje	travniki, sadovnjaki, pašniki
gozd, drevesa in grmičevja, kmetijske površine porasle z gozdnim drevjem, zemljišča v zaraščanju	gozd	gozd
(v glavnem nerodovitno)	ostalo	močvirje, nerodovitno

4.1.3 Ožje raziskovalno območje – popisne ploskve

4.1.3.1 Popis rastišč ruševca, popis bivališča na popisnih ploskvah

Ožje raziskovalno območje pripada zahodnemu in deloma osrednjemu delu pohorskega masiva, obsega ovršje zahodnega dela Kobanskega, ovršje Uršlje gore, na Olševi obsega vzhodni del grebena, na Smrekovškem pogorju pokriva večino gorskih travnišč in gozdov na grebenu med Smrekovcem in Komnom (Kamnom). V smislu gozdnogospodarskih območij ležijo popisne ploskve na območju OE Slovenj Gradec, OE Nazarje. Nadmorska višina popisnih ploskev se giblje od 1300 metrov n.v. na Kobanskem do 1950 metrov na Olševi.

Spomladanska rastitev ruševca je čas, ko lahko zanesljivo opredelimo lokacijo in obseg rastiščnega prostora vrste ter številčnost osebkov po rastišču. Eden ali dva popisa rastišča/leka zadostujeta za sprejemljiv in veljaven cenzus lokalne populacije (Southerland in sod., 2005). Na podlagi popisov rastišč ruševca v rastičvenem obdobju 2000 in 2005 smo lahko določili potencialne centre in zgojitve svatovskega zadrževanja primerkov.

Na vseh evidentiranih rastiščih (z izjemo območja Pece) smo v poletnem in jesenskem času leta 2005 in v letu 2006 izvedli popis bivališča širšega rastiščnega prostora vrste. Popise ploskev smo opravili na petih območjih ter znotraj njih na 7 ploskvah: območje Košenjak (Košenjak, Sv. Urban), Olševa (Gladki vrh), med 1900 in 1950 metrov n.v., Uršlja gora (ovršje), Smrekovsko pogorje (Smrekovec, Komen oz. Kamen, Krnes) (slika 27, priloga E). Popisanih je bilo 3979 celic velikosti 25 x 25 metrov oz. skupno 248,69 ha površin (preglednica 7). Za zakoličbo in popis hektarja površine je bilo potrebnih povprečno 7,7 terenskih ur.

Preglednica 7: Število popisanih celic na območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji

Oznaka	Območje	Št. celic	Površina
		(N)	(ha)
1	Košenjake	1110	69,38
2	Sveti Urban	240	15,00
3	Olševa – Gladki vrh	282	17,63
4	Uršlja gora – ovršje	494	30,88
5	Smrekovec	1090	68,13
6	Komen	623	38,94
7	Krnes	140	8,75
Skupaj		3979	248,69

Stranica osnovne celice znotraj popisne ploskve meri 25 x 25 metrov, površina kvadrata znaša 625 m². Površina ploskve je dovolj majhna, da z njo zajamemo vse pomembnejše strukturne elemente na rastišču ter njegovi okolici, ki so pomembni iz vidika opisovanja primernosti bivališča za ruševca (Gulič, 2002). Fitoekološka baza podatkov EcoPlant za območje Francije temelji na popisnih ploskvah velikosti 400 m² (Coudon in Gégout, 2007).

Večja velikost ploskve ter obliko kroga z radijem 150 metrov (površina = 1,76 ha) se uporablja pri opisovanju rastišč divjega petelina (obrazec: Aktivnost rastišč divjega petelina l. 1998 – 2000 v Sloveniji). Popisne ploskve so usmerjene po smereh neba. Ploskve so umeščene v Gauss-Kruegerjev geografski koordinatni sistem s koordinatami na ogliščih ter v

centru posameznih celic. S tem so ploskve (celice) prostorsko locirane za primer ponovnih meritev ter za potrebe GIS analiz.

V popisu se je beležilo 30 parametrov, ki opisujejo bistvene značilnosti bivališča in zahteve ruševca. Za opis vegetacije je bila uporabljena metoda Braun-Blanquet, za zakoličevanje ploskev je bil uporabljen sistem GPS. Skupno število zajetih podatkov presega 300.000 enot.

4.1.3.2 Geološke značilnosti območja

Pri opisovanju geoloških značilnosti na popisnih ploskvah se naslanjamo na vektorski digitalni vir geoloških podatkov v merilu 1: 100.000 (Digitalna osnovna geološka karta Slovenije M = 1: 100.000, 2003). Na popisnih ploskvah (preglednica 8) na območju Košenjaka in Sv. Urbana prevladujejo metamorfne kamnine (almandinov blestnik s prehodi v gnajs), na območju Smrekovca, Krnesa in Komna prevladujejo magmatske kamnine, predvsem andeziti tufi in tufiti (85 % površin). Apnenci prevladujejo na območju ploskev na Uršlji gori (kristalasti apnenec) in na Olševi (dachsteinski apnenec).

Preglednica 8: Prevladujoča geološka zgradba tal na območjih popisnih ploskev (vir: Digitalna osnovna geološka karta Slovenije M = 1: 100.000, 2003)

Območje popisnih ploskev	Skupina kamnin	Kamnina	Delež po območjih (%)
Košenjak	metamorfne kamnine	Almandinov blestnik s prehodi v gnajs	87,0
	metamorfne kamnine	Amfibolit s prehodi v amfibolov skrilavec	10,8
	(metamorfne kamnine)*		2,2
Sv. Urban	metamorfne kamnine	Almandinov blestnik s prehodi v gnajs	86,3
	(metamorfne kamnine)*		13,7
Smrekovec	magmatske kamnine	Andezit	12,5
	magmatske kamnine	Andezitni tuf, tufit	84,7
	magmatske kamnine	Vulkanska breča	2,8
Krnes	magmatske kamnine	Andezit	76,1
	prod, grušč, pesek	Pobočni grušč	23,9
Komen	magmatske kamnine	Andezit	57,2
	magmatske kamnine	Andezitni tuf, tufit	7,1
	prod, grušč, pesek	Pobočni grušč	35,8
Olševa	apnenci	Dachsteinski apnenec (retij)	100,0
Uršlja gora	apnenci	Kristalasti apnenec (ladinij)	100,0

Oznaka * = območje leži v Rep. Avstriji; manjkajo podatki o geološki podlagi

4.1.3.3 Podnebne značilnosti

Na ovršnem delu zahodnega Kobanskega je povprečna letna temperatura za obdobje 1961-1990 med 4 in 6°C na skrajnih grebenskih legah Košenjaka med 2 in 4°C. Na območju Smrekovškega pogorja med Smrekovcem in Knesom ter na Komnu je povprečna letna temperatura 2 do 4°C; na območju grebena Olševe med 0 in 2°C, ter na območju Uršlje gore med 4 in 6°C (Cegnar, 1998). Povprečna januarska temperatura je na območju popisnih ploskev na Uršlji gori, Smrekovškem pogorju in Olševi med -4 in -6 °C, na Košenjaku med -2 in -4°C (Cegnar, 1998). Količina padavin z nadmorsko višino narašča. Na območju Košenjaka pade med 1200 in 1300 mm padavin, na območju ovršja Uršlje gore med 1300 in 1400 mm, ovršje Smrekovškega pogorja in Olševa dobi med 1500 in 1600 mm padavin letno (Zupančič, 1998). Povprečno število dni s snežno odejo na Smrekovškem pogorju in Olševi je med 150 in 200 dnevi, na območju Košenjaka in Uršlje gore med 100 in 150 dnevi (Trajanje snežne odeje ..., 1999).

4.1.3.4 Floristične in fitocenološke značilnosti območja Kobanskega, Smrekovškega pogorja, Uršlje gore in Olševe na popisnih ploskvah

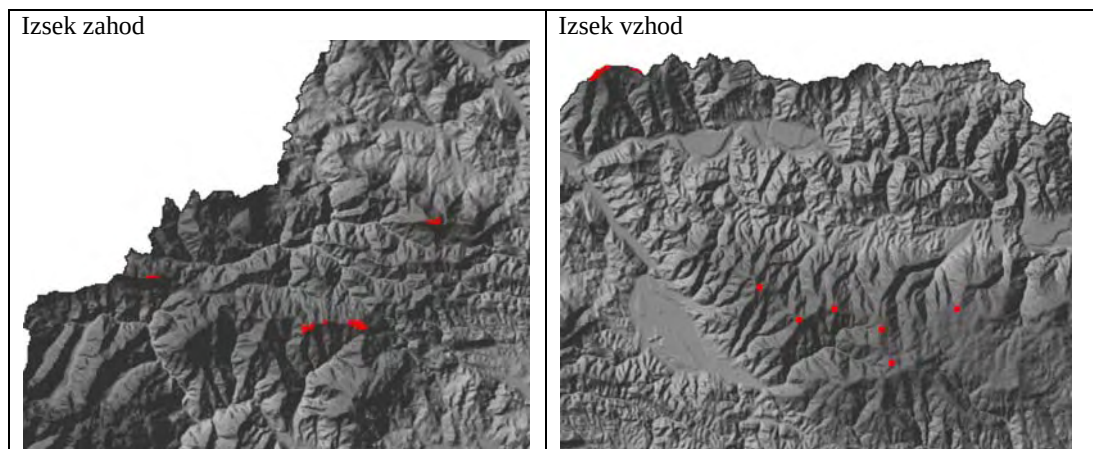
- Travišča

Na ploskvah Smrekovškega pogorja (širše območje Smrekovca, izzemivši območje Komna na pobočjih pod 3°), na dokaj strmih sušnejših pobočjih (med 15° in 30°) (Kaligarič in Škornik, 2002), in na skrajnem ovršju Kobanskega (Lončar, 2004), se pojavlja asociacija volkovja z alpskim planinščkom *Homogyno alpinae-Nardetum* Mráz 1956. Na območjih travišč z volkovjem, kjer so tla fertilizirana, prihaja do redukcije kisloljubnih rastlinskih vrst; razbohotijo se vrste kot so *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, nadaljnji razvoj pa vodi v smer fertiliziranih travišč z vrstama *Dactylis glomerata* in *Trisetum flavescens* (Kaligarič in sod., 2003). Lončarjeva (2004) ugotavlja, da v povprečju na površini travišča 5x5 metrov uspeva 17 rastlinskih vrst. Zaradi lege travišč v širšem pogledu v tipični gozdni krajini je prisotna močna invazivnost gozdnih vrst pritalne plasti iz reda *Vaccinio-Piceetea* (Br.-Bl. in sod. 1939) (Lončar, 2004). Lončarjeva prav tako ugotavlja, da je invazivnost teh vrst še posebej močna tam, kjer je proces opuščanja izrabe travišč prisoten že dalj časa. Vsa ogolela območja travišč ležijo na nadmorski višini, ki je blizu zgornje gozdne meje. Na teh površinah so prisotne podobne ekološke razmere, ki so primerljive s klimatskimi pogoji nad gozdno mejo. Količina padavin je višja, vetrovnost je izražena, prav tako so večja temperaturna nihanja kot v okoliških gozdovih na tej nadmorski višini. To se kaže tudi v prisotnosti vrst, ki so drugače značilna za alpinska naravna travišča asociacije *Caricetum curvulae* (Rubel 1911). Tako cirkumborealne vrste zavzemajo 16 %, evrosibirske 11 %, alpinske 6 % delež (Lončar, 2004). Prevladujoča vrsta teh travišč je trava volk *Nardus stricta*; med pogoste vrste še lahko prištevamo borovnico *Vaccinium myrtillus*, srčno moč *Potentilla erecta*, vijugasto masnico *Deschampsia flexuosa*. Vresišča s prevladujočo vrsto *Calluna vulgaris* se pojavljajo na sušnejših in evtrofičnih legah. Proces zaraščanja travišč je prisoten na vseh območjih ploskev. Ker so ta travišča asociacije *Homogyno alpine-Nardetum* antropogenega nastanka, je njihovo ohranjanje možno le preko človekove dejavnosti (ekstenzivna košnja in paša). Na Uršlji gori, ki je najvzhodnejši izoliran gorski osamelec vzhodnih Karavank, se na samem ovršju pojavlja območje visokogorskega krasa. Ovršje se naglo zarašča, tako da se podoba

travišč izgublja in fragmentira. Vreš (2001) navaja, da mestoma, kjer so travišča zakisana, prevladuje volkovje, vendar sama podoba travišč kaže sestavo alpskih travišč.

- Gozdna vegetacija

Na popisnih ploskvah na območju Košenjaka in Sv. Urbana prevladujejo gozdne združbe smreke, asociacij smreke in gozdne bekice *Luzulo Sylvaticae Picetum* (Wraber M., 1962) in sekundarni smrekovi gozdovi s prakameninsko šašulico *Deschampsio Picetum*. V manjšem obsegu se pojavlja asociacija podgorskih jelovih bukovij *Abieti Fagetum prealpinum* (Baza odsekov na..., 2006). Vrstna struktura asociacij je ohranjena do spremenjena. Na območju popisnih ploskev na ovršju Uršlje gore prevladujeta asociaciji bukve z golim lepenom *Adenostylo - Fagetum* (Wraber ex. Zukrig 1973, corr. Zupančič 1993) oziroma smreke z golim lepenom *Adenostylo Glabrae Picetum* (Wraber ex. Zukrig 1973, corr. Zupančič 1993). Na smrekovškem pogorju – območje Smrekovca, prevladujejo na južnih pobočjih asociacije *Deschampsio – Picetum*, smreke in gozdne bekice *Luzulo Sylvaticae Picetum* (Wraber M., 1962), na severno usmerjenih pobočjih združbe altimontanskih bukovij z vretenčastim salamonovim pečatnikom *Polygonatum verticillati – Luzulo – Fagetum* in gozdovi smreke in gozdne bekice *Luzulo Sylvaticae Picetum* (Wraber M., 1962). Drevesna sestava je močno spremenjena do izmenjana v korist smreke. Na območju popisnih ploskev na Krnesu prevladuje asociacija smreke in gozdne bekice *Luzulo Sylvaticae Picetum* (Wraber M., 1962), kjer je drevesna sestava prav tako izmenjana v korist smreke. Na območju Komna (Kamna) prevladujejo asociacije smreke z gozdno bekico *Luzulo sylvaticae - Picetum* (Wraber M., 1962), na zahodu območja združbi sekundarni smrekovi gozdovi s prakameninsko šašulico *Deschampsio Picetum* in altimontanska jelova bukovja *Abieti Fagetum prealpino - Dinaricum*. Najbolj ohranjeni gozdovi v smislu drevesne vrstne sestave so na izrazitih severnih legah območja ter na skrajnem zahodnem delu območja popisnega okvirja. Na območju Olševe (lokacija Gladki vrh) so prisotne asociacije bukve z golim lepenom *Adenostylo - Fagetum* (Wraber ex. Zukrig 1973, corr. Zupančič 1993), smreke z golim lepenom *Adenostylo Glabrae Picetum* (Wraber ex. Zukrig 1973, corr. Zupančič 1993), asociacija slečev in slečnikov *Rhododendro – Rhododhamnetum*, mestoma združba altimontanskih bukovij *Fagetum altimontanum praealpinum*. Območje kaže ohranjenost gozdnih združb (Baza odsekov na..., 2006).



Slika 27: Prikaz območij popisnih ploskev označenih z rdečo barvo v realni velikosti merila. Kartografska podlaga INSAR DMV 25 (<http://www.gu.gov.si> ... GURS INSAR DMV 25, 2000); na desni sliki (Pohorje) so prikazana območja kjer so bili opisi opravljeni v delu Gulič, 2002

4.2 METODE DELA

4.2.1 Izdelava digitalnega kataloga franciscejskega katastra in katalogov kartnega gradiva (leto 1900, leto 1937) v okolju geografskega informacijskega sistema (GIS)

Posamezne mapne liste katastrske občine franciscejskega katastra smo obdelovali s programskim orodjem Adobe Photoshop ver. 6.0. Vsak list smo obrezali po notranji meji (meje med posameznimi listi) in po zunanji meji (meja katastrske občine, v nadaljevanju k.o.). Posluževali smo se orodja Polygonal Lasso Tool, Magnetic Lasso Tool, Rectangular Marquee Tool in Magic Wand Tool. Vsak tako obdelan list smo pretvorili v Adobe Photoshop format (*.PSD), ki ohranja kanale slike. Tako obdelane mapne liste smo nato združili v enotno sliko, pri čemer smo ohranjali razmerja posameznih slik (npr. posamezni originalni mapni listi so zaradi izpostavljenosti papirja – deformirani, zato so tudi skenogrami popačeni). Izdelano skupno sliko katastrske občine smo pretvorili v format *.GIF, ki ima 256 indeksiranih barvnih odtenkov, ter možnost izvajanja transparentnosti ozadja slike, kar je primerno in potrebno za nadaljnjo obdelavo rastrske slike v okolju geografskega informacijskega sistema (v nadaljevanju GIS okolje). Obdelane kartne liste smo združili v 83 skupnih rastrskih kart.

V GIS okolju smo s programom ArcMap/ArcINFO ver. 9.0 opravili georeferenciranje (določevanje položaja v koordinatnem sistemu karte) izbranih katastrskih map v rastrski obliki (priloga A, B, C). Meje med posameznimi katastrskimi občinami, izhajajoč iz franciscejskega katastra so se večidel ohranile do danes, zato so primerna podlaga, na katere lahko vpenjamo izdelane skupne karte posameznih k.o. Posamezne katastrske občine (npr. k.o. Mlake, Branik, Goriški vrh, Podpeca, Koprivna), ki leže na mejnem območju z R. Avstrijo, so bile razdvojene z St. Germainsko pogodbo iz leta 1918, na kar je treba biti pozoren pri samem umeščanju kartnega gradiva. Na območju obdelave se danes pojavljajo tudi deljene katastrske občine, ki so bile v času izdelave franciscejskih katastrov enovite (npr. k.o. Uršlja gora, k.o. Dolič, k.o. Paka), oziroma obratno (k.o. Koprivna).

Slike smo vpenjali na meje današnjih katastrskih občin (Vektorska baza katastrskih, 2004) v uradnem slovenskem koordinatnem sistemu Slovenija D-48 (Projekcija: Transverse Mercator, Geografski koordinatni sistem: GCS Hermannskogel = Gauss-Krueger). Z modulom georeferencing, ki omogoča interaktivno določanje kontrolnih točk in naknadno popravljanje, določimo homologne točke (Bobnar in sod, 2005). S tem postopkom poiščemo identične točke na rastru ali vektorju slike (Vektorska baza katastrskih, 2004) in na georeferenciranem podatkovnem sloju (v tem primeru skupne karte posamezne k.o. franciscejskega katastra). Točke med seboj povežemo in raster pretvorimo v nov koordinatni sistem. Sedaj dodajamo povezavo s kontrolnimi točkami. Kontrolne točke (x in y koordinata) se zapisujejo v tabeli »Link table«, kjer lahko spremljamo rastrske in referenčne koordinate, napake posamezne povezave ter povprečno napako vseh povezav, ki predstavlja kakovost transformacije (Liebig in Mummmenthey, 2005). Povprečna napaka celotnega rastra je izražena kot Total RMS Error, v enoti projekcije karte. Povezave (najmanj 3 ali 4) morajo biti enakomerno razporejene preko celotnega rastra (Bobnar in sod, 2005). Povprečna napaka pri vpenjanju rastrov je 4,0 metre, z ocenjenim standardnim odklonom 2,5 metra. O podobnih vrednostih napak poročata pri vpenjanju satelitskih posnetkov za namen vrednotenje krajine tudi Hladnik in Zafran (1996). Pri izbiri transformacije rastra smo uporabili večinoma

polinomsko (affino) transformacijo 1. stopnje, ki je linearna (premiki in zasuki rastra so linearni). Le v redkih primerih smo se odločili za transformacijo s polinomom 2. stopnje, ki pa zahteva najmanj 6 kontrolnih točk. Pri tej transformaciji (Liebig in Mummenthey, 2005) je izbira in postavitve kontrolnih točk po rastrski sliki zahtevna. Za tip prevzorčenja »resample tipe« je bila izbrana metoda najbližjega sosedu »Nearest neighbour«. Sledi transformacija rastrov (slik) v nov koordinatni sistem ter v format *.TIF zapisa. Vsaka izdelana karta v *.tif formatu vsebuje poleg slikovnega zapisa datoteko *.tfw, ki nosi informacije o georeferenciranju rastra.

Opisane metodologije georeferenciranja franciscejskih katastrov na Slovenskem ozemlju sta se posluževala tudi Petek in Fridlova (2004). S tem je kartno gradivo franciscejskega katastra pripravljeno na zajem podatkov o rabi tal.

Enako metodo georeferenciranja smo uporabili pri vzpostavitvi baze kartnega gradiva za Vojaške kartne specialke M 1: 75.000 Avsto-Ogrske monarhije, in za temeljne topografske karte M 1:25.000 kraljevine SHS.

4.2.2 Ugotavljanje sprememb v rabi tal na območju potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v. za obdobja l. 1824/27, l. 1900, leto 1937, leto 2005

4.2.2.1 Zajem podatkov iz digitalnih katalogov in tvorba kataloga rabe tal za (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005)

GIS sistemi so pomembno orodje za vrednotenje vzorcev prostorskih podatkov ter obdelovanje in vključevanje informacij o območju ter izvedbi analiz podatkov. Vključujejo tako prostorske kot tudi atributivne podatke. Prostorski podatki vsebujejo informacije o lokaciji objekta na zemeljski površini, medtem ko atributivni podatki vsebujejo deskriptivne informacije o objektu. Pri tem ločimo podatke z nominalno, ordinalno in intervalno spremenljivko. Možnost povezave prostorskih podatkov in atributov je v GIS-u ključnega pomena in nudi možnost izvedbe kompleksnih analiz (Gergel in Turner, 2002). Obstajata dva načina prikazovanja prostorskih podatkov: vektorski zapis in rastrski zapis, vsak s svojimi lastnostmi.

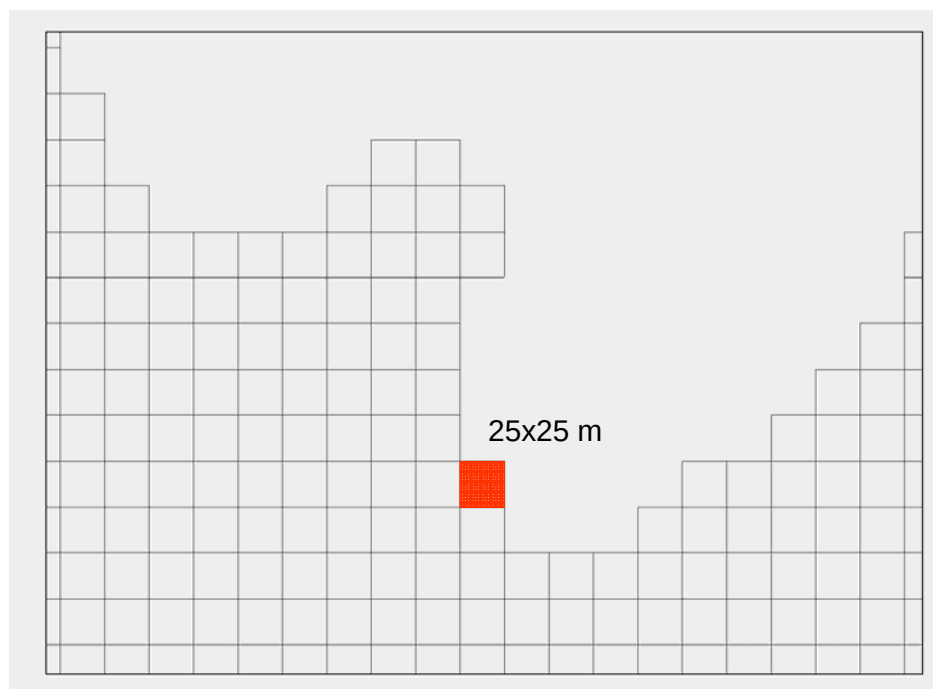
Metodologija zajema podatkov iz rastrskega slikovnega zapisa temelji na rastriranju oz. vektoriziranju podatkov. Pomembna je vzpostavitev povezave med prostorskimi in atributivnimi podatki. Rastrske slike, ki so predmet naše obdelave, lahko vektoriziramo po določeni vsebini. Vsak izdelan vektor, naj si bodi v točkovni, linijski ali poligonski obliki vsebuje določene informacije, ki so prenesene iz rastra v vektorski zapis ter možnostjo atributivnega zapisa. Oblika vektorja je lahko odraz vzorca rastra, lahko pa se poslužujemo vektorizacije rastra na podlagi izdelane mreže v vektorskem zapisu. Raziskav v Sloveniji, kjer so izvedli interpretacijo časovnega preseka kartografskega gradiva, letalskih in satelitskih posnetkov, je precej (Boštjančič, 1997; Rozman, 1998; Groznik Zeiler, 2000; Pegam, 2002; Jamnik, 2005; Petek, 2005; Kušar in Hočevár, 2005).

Za obdelavo celotnega kartnega gradiva (Franciscejski katastri, specialke DTK M 1: 250000, specialke AO monarhije v merilu M 1:75000), smo se poslužili interpretacije rastrov na

podlagi vektorskega mrežnega zapisa (v obliki shape oz. *.shp) ter ekranske digitalizacije. Za raziskovalno območje SV Slovenije, ki je prostorsko omejeno na območje nad 1000 metrov n.v. ter pokriva enote Pohorje, Kobansko, Paški Kozjak, Strojna, Vzhodne Kamniško-Savinjske Alpe in Vzhodne Karavanke (okrajšava KSAK), smo v programskem orodju MapINFO 7.0 izdelali 5 vektorskih mrež (slika 28). Velikost vsake celice in njen položaj je bil usklajen s kakovostjo in lego podatkovnih zapisov na podlagi baze interferometričnega radarskega digitalnega modela višin 25 x 25 m INSAR DMV 25 (Digitalni model..., 2000). Tako smo velikost celice opredelili na 25 x 25 metrov (površina 625 m²), kar sovpada s kakovostjo digitalnega modela višin ter enakim središčem kot v omenjeni bazi. Sama velikost celice je za interpretacijo in zajem rastrskih podatkov franciscejskega katastra zadovoljiva, saj je minimalna površina, ki jo kataster še zajema kot samostojno parcelo, manjša od celice rastra. Število celic po posameznih enotah raziskovalnega območja prikazuje preglednica 9. V polju »Št. celic« so upoštevane tudi celice, ki jih preseka izohipsa 1000 metrov (izdelana na podlagi baze INSAR DMV 25), zato površina v polju »Površina celic« ni enaka zmnožku enovite površine ene celice. Število polnih celic (površina 625 m²) je 679777 enot.

Preglednica 9: Število celic vektorske mreže in površine celic po enotah raziskovalnega območja SV Slovenije

Območje	Štev. celic (N)	Površina celic (ha)
Pohorje	342875	21072,58
Kobansko	26442	1593,78
Paški Kozjak	11975	703,55
Strojna	2470	133,19
KSAK	326049	19815,45
Skupaj	709811	43318,55



Slika 28: Primer izseka vektorske mreže (cele celice)

Tako pripravljena mreža nam služi kot osnova za ekransko digitalizacijo rastrskega gradiva. Vektorska mreža za interpretacijo rastrskega gradiva kartnih specialk DTK M 1: 25000 in specialke AO monarhije v merilu M 1:75000 je zaradi primerljivosti in sledljivosti podatkov ter zahtev GIS prostorske analize med posameznimi enotami kartnega gradiva enaka, čeprav bi lahko zaradi manjšega merila teh kartnih gradiv, še posebej specialke AO monarhije, uporabili mrežo z velikostjo celice 100 x 100 metrov. Ker ima vsaka celica v atributivnem delu poleg centroidne koordinate (x, y) še lastno zaporedno številko, lahko med kartnimi enotami izvedemo medsebojne primerjave sprememb vzorcev določene rabe tal ter povezave glede na nadmorsko višino, ekspozicijo, naklon... Slednje podatke pridobimo iz baze INSAR DMV 25 (Digitalni model ..., 2000).

Baza je izdelana s tehniko radarske interferometrije iz radarskih posnetkov Evropske vesoljske agencije (ESA). Za celotno Slovenijo je ocenjena povprečna natančnost baze INSAR DMV 25 na 4,5 m. V hribovitem svetu je povprečna višinska natančnost 13,8 m. Največje prednosti InSAR DMV 25 je statistično homogena natančnost, geomorfološko in vizualno dober izgled modela ter celovitost na območju Slovenije. Primernost podatkov se kaže v uporabi pri izvajanju računalniško podprtih prostorskih analiz s pomočjo orodij za rastrsko procesiranje, za uporabo pri vizualizaciji oziroma upodabljanju prostora, za potrebe računalniško podprte kartografije in v druge bolj specializirane namene (Digitalni model ..., 2000).

Za določevanje rabe tal smo pri rastrskih slikah franciscejskih katastrov uporabili 22 kategorij in podkategorij različne rabe tal (preglednica 10).

Preglednica10: Kategorije zajema rabe tal iz rastrskih kart franciscejskega katastra

Kategorije	Kategorije
Mlad gozd iglavci	Pašniki
Mlad gozd listavci	Pašniki v zaraščanju
Mlad gozd mešani	Travniki
Deblast gozd iglavci	Travniki v zaraščanju
Deblast gozd listavci	Travniki s sadnim drevjem
Deblast gozd mešani	Njive
Srednje star gozd iglavci	Vrtovi
Srednje star gozd listavci	Objekti
Srednje star gozd mešani	Vodne in močvirne površine
Star gozd iglavci	Neplodno (skališča)
Star gozd listavci	
Star gozd mešani	

Za določevanje rabe tal smo pri rastrskih slikah specialk DTK M 1: 250000 in specialkah AO monarhije v merilu M 1:75000, uporabili 2 kategoriji različne rabe tal, s čimer smo ločili gozdna in negozdna zemljišča.

Vsaki celici vektorske mreže smo (pri vseh treh kartnih podlagah) določili vrednost rabe tal s šifro. Sledi pretvorba vektorskega zapisa v raster, na način, da ohranjamo velikost in umeščenost rastra, ki je identična vektorskemu zapisu. Pri tej pretvorbi je potrebno predhodno odstraniti vse vektorske celice, ki imajo površino manjšo od 625 m², kar predstavlja celo celico.

4.2.2.2 Ugotavljanje sprememb rabe tal v potencialnem bivališču ruševca SV Slovenije na podlagi rastrskih analize podatkov iz kataloga rabe tal za (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005)

Aplikacija rastriranja vektorskih podatkov poteka v programskem orodju ArcMap/ArcINFO ver. 9.0 v ekstenziji Spatial Analyst, ki vsebuje veliko število analitičnih orodij za prostorske analize. Pred samim pričetkom rastriranja je potrebno paziti, da je vektorska mreža oz. layer, ki je v obliki *.shp zapisa, v uradnem slovenskem koordinatnem sistemu. Pretvorjeno vektorsko sliko shranimo v TIFF ali GRID formatu. S tem dobimo rastrsko sliko rabe tal, ki ima v atributivni tabeli v polju »Value« šifirane vrednosti rabe tal, ko so enake kot v vektorskem zapisu. Ta postopek izvedemo za vseh pet območij obdelave ter za vse tri sklope kartografskega gradiva in dobimo 15 rastrskih slik, ki prikazujejo rabo tal v treh časovnih intervalih.

Baza Dejanska raba kmetijskih zemljišč 2005 MKGP nam je služila kot današnje stanje rabe tal v prostoru. Aplikacija rastriranja vektorskih podatkov je potekala podobno kot v pri ostalem kartografskem materialu.

4.2.2.2.1 Spreminjanje rabe zemljiških kategorij v štirih časovnih presekih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005)

S programskim orodjem ArcMap/ArcINFO ver. 9.0 v ekstenziji Spatial Analyst, modul Map Algebra - Single Output Map Algebra, smo preko sintakse seštevanja dveh ali več območnih rastrskih kart rabe tal iz različnih časovnih presekov, izdelali binarni model. Model nam prikaže spreminjanje rabe osnovnih zemljiških kategorij skozi časovni presek na določenem območju (op. v analizo je zajetih 5 območij).

4.2.2.2.2 Presečne množice med nadmorsko višino in rabo tal v štirih časovnih presekih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005)

Naslednje plasti, ki jih uporabimo za izdelavo presečnih množic med dvema in več rastru, črpamo iz baze INSAR DMV 25 (Digitalni model ..., 2000). Iz te baze naredimo osnovni digitalni model reliefa (v nadaljevanju DMR 25), ki zajema celotno površino območij obdelave. DMR25 je v *.img zapisu ter tako pripravljen na rastrsko analizo podatkov. Potrebno je nastaviti okolje »environments« za obdelavo rastrov. Tukaj določimo osnovno velikost celic »Cell Size«, ki je 25 metrov, tip maske »Mask«, ki je eden od rastrov, dobljenih iz kartnega gradiva, ter osnovne nastavitve »General Settings«: izhodni koordinatni sistem, izhodni obseg obdelave podatkov in pripenjalni raster, ki je prav tako eden od rastrov dobljenih iz kartnega gradiva oz. njihove presečne množice z eno od vsebin baze INSAR DMV 25 (Digitalni model ..., 2000).

Iz rastra analize rabe tal (glede na območja in časovne intervale) in rastra nadmorskih višin izdelamo prostorsko analizo presečnih množic dveh rastrov; rezultat je nova rastrska karta, ki v eni rastrski celici vsebuje podatke o rabi tal in nadmorski višini. S tem lahko ugotavljamo, kolikšen delež posamezne kategorije rabe tal se nahaja v relativnem višinskem pasu 25-tih metrov in njihovih mnogokratnikov.

4.2.2.2.3 Izdelava nevtralnega modela potencialnega bivališča ruševca v obdobju med l. 1824/27 in l. 2005

Za analizo spremembe krajine ter njenih vzorcev v štirih časovnih presekih (l. 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005) smo uporabili prilagojen nevtralni model (Turner in Gardner, 1991), temelječ na osnovah perkolacijske teorije (Caswell, 1976, cit. po Johnson in sod., 2004; With in King, 1997). Model temelji na dobljenih predvidenih rezultatih, ki se nato primerjajo z empiričnimi informacijami in korigirajo. Odlika modela se kaže v nekompleksnosti vhodnih informacij, s čimer je modeliranje bolj predstavljivo. Ključne komponente nevtralnega modela so:

- a) opredelitev problema, ki ga modeliramo,
- b) določitev enostavnega modela, ki omogoča pomembnost in sledljivost vsakega vhodnega podatka,
- c) primerjava predvidevanja modela z dostopnimi podatki in informacijami,
- d) objektivno merilo o skladnosti rezultatov (Turner in Gardner, 1991).

Kot vhodni podatki so služile štiri kartografske podlage (franciscejski kataster l. 1824/27, vojaške kartne specialke M 1: 75.000 Avsto-Ogrske monarhije (obdobje l. 1900), temeljna topografska karta M 1:25.000 kraljevine SHS (obdobje l. 1937), karta in podatki iz dejanske rabe kmetijskih zemljišč - 2005 (obdobje l. 2005). Uporabili smo dve plasti: gozdne površine in negozdne površine. Za vse kartne podlage smo uporabili vektorsko mrežo z velikostjo celice 25 x 25 metrov. V programskem okolju Arc GIS/Arc INFO 9.0 smo s paketom Spatial Analys, z modulom Multiple Ring Buffer izdelali cone tako v gozdni kot v negozdni prostor. Globina con je 50, 100, 150 in 200 metrov. Tako smo za vsako rastersko karto (skupaj 20 rastrskih kart) dobili 6 con. Z modulom Erase smo za vsa območja v coni »50 metrov«, izločili preostanek cone, ki prekrivajo območje gozda ali negozda. Conam smo pripisali pomembnostni faktor, tako da je imela cona 50 metrov faktor 4, cona 100 metrov faktor 3, cona 150 metrov faktor 2, cona 200 metrov faktor 1. S tem smo ovrednotili mejno cono med gozdom in negozdom, ki je iz vidika primernosti bivališča ruševca ključnega pomena. Najvišjo stopnjo ocenjene primernosti bivališča ima cona »50 metrov« (50 metrov v gozd in 50 metrov v negozd), sledi cona 100 metrov itd. Vektorske podatke smo preko pomembnostnega faktorja pretvorili v raster z velikostjo celice 25x25 metrov, pri čemer se vse celice rastrskih kart v štirih časovnih presekih prekrivajo. Iz empiričnih podatkov o pojavljanju ruševca v Sloveniji lahko povzamemo, da se abundanca vrste dviguje z nadmorsko višino. Kot drugi vhodni podatek smo uporabili bazo INSAR DMV 25 (Digitalni model ..., 2000). Z modulom Combine smo izdelali rastrske karte (5), ki obsegajo dana območja. Z modulom reclassify smo vsaki celici v rastru pripisali pomembnostni faktor: nadmorska višina 1000 – 1150 metrov faktor 1, 1151 – 1299 metrov faktor 2, 1300 – 1449 metrov faktor 3, 1450 – 1599 faktor 4 in nad 1600 metrov faktor 5. Pomembnostni faktor, ki opredeljuje primernost bivališča ruševca, narašča z nadmorsko višino.

Podatkovne sloje imamo tako klasificirane z enako skalo, kar omogoča neposredno modeliranje v algebri karte (Bobnar in sod., 2005). Z modulom Map Algebra - Single Output Map Algebra smo preko sintakse seštevanja in dodanih uteži izdelali binarni model. Z utežmi smo določili pomembnost vhodnih rastrov; tako ima nadmorska višina prevladujoč pomen v primerjavi s kreiranimi conami (bufferji). Utež za nadmorsko višino je 0.7 oz. 70 % od celote, cone imajo pomembnost 0.3 oz. (30 %) od celote. Kot rezultat dobimo raster z realnimi vrednostmi, katerega preko modula Reclassify pretvorimo v pet kategorij, ki

izražajo pomembnost bivališča ruševca. Tako dobimo 5 kategorij, začnši z kategorijo 1, sledi kategorija 2, 3, 4 in 5.

Rastrske rezultate nato pretvorimo v vektorski zapis točkovne oblike, pri čemer vsaka točka predstavlja celico velikosti 25 x 25 metrov. Ker imamo podatke v obliki realnih vrednosti (tip integer), lahko preko podatkov izvedemo interpolacijo ploskev. Uporabimo modul Kriging – navadni Kriging. Metoda (Bobnar in sod., 2005), temelji na predpostavki, da je konstantno povprečje vrednosti neznano. Velikost točke (pixla) je 25 metrov. Dobljeni rezultati so prikazani v rastru, pri čemer ima vsaka celica rastra lastno vrednost, ki je med 1 in 5. Čim višja je vrednost celice, tem večja verjetnost obstoja s primernostjo bivališča ruševca. Dobljene rezultate interpretiramo preko rastrske karte in štirih časovnih presekov. Sledi interpretacija tabelaričnega dela podatkov. Z modulom Extract by Mask pridobimo berljive tabele rastra na danem območju. Z modulom Zonal Geometry as Table pridobimo podatke rastra v takšni obliki, da nam omogoča vpogled v frekvence rastra interpoliranih podatkov, ki jih nato preko modula Combine in uporabe baze (GURS INSAR DMV 25, 2000) pretvorimo v deleže primernosti bivališča po nadmorski višini v 100 metrskih pasovih. Model nam prikaže proces spreminjanja primernosti bivališča ruševca (v grafični in tabelarični obliki) v štirih časovnih presekih. Za analizo spremembe zaplat v štirih časovnih presekih se poslužimo presečnih množic. Uporabimo modul Map Algebra - Single Output Map Algebra. S tem dobimo vpogled v časovno intervalno spreminjanje obsega modeliranih zaplat; območja, kjer se je modelno bivališče ohranilo skozi celotno obdobje presečnih kart.

4.2.2.2.4 Izdelava razpršitvenih povezav in povezljivosti med zaplatami potencialnega bivališča ruševca med obdobjem 1824/27 in 2005

Za ugotavljanje razporeditve in povezanosti bivališča ruševca nam služi rezultat interpolacije, kjer v analizo vzamemo vsa območja, ki imajo vrednost višjo od 4,0001 in so večja kot 0,999 ha. Interpolirane rastre pretvorimo v *.TIFF obliko zapisa, kar nam omogoča vpogled v atributivni del rastra. Območja preko modula Extraction – extract by attributes, izločimo kot poseben raster, s šimer dobimo izdelano karto zaplat, kjer so vrednosti podatkov višje kot 4,0001. Z modulom Generalization – Region Group, dobimo takšno grafično in tabelarično obliko zapisa, kjer vsak zapis predstavlja eno zaplato. Z modulom Zonal Geometry as Table, dobimo tabelo zaplat, njihovo velikost, obseg in geometrijsko središče. Za izdelavo mrežnih povezav med zaplatami potrebujemo podatkovni zapis v vektorski obliki, kar izvedemo z modulom Raster to Features.

Sledi izdelava povezav med posameznimi zaplatami. Teorija grafov je pripomoček, ki nam prikaže funkcionalno povezanost med zaplatami (Urban in Keitt, 2001; Bunn in sod. 2000; Keitt in sod., 1997). Za mrežo medsebojnih povezav uporabimo modificirano Delaunayevo triangulacijsko metodo v dvodimenzionalnem prostoru (Smith in sod., 2007; Fortin in Dale, 2005; Okabe in sod., 2000). S pomočjo programskega paketa MapINFO pro. ver. 8.5, z modulom Distance tvorimo mrežo daljic med zunanji robovi posameznih zaplat. Daljice predstavljajo nablizje (Evklidske) razdalje med posameznimi zaplatami, pri čemer dobimo $(N - 1) * N$ povezav (N = št. zaplat v časovnem preseku na območju). S pomočjo programskega paketa ArcMap/ArcINFO ver. 9.0 z modulom Intersect odstranimo vse povezave, ki sekajo ali se dotikajo zaplat, ter dvojnike povezav. Dobljena mreža daljic ima vse lastnosti planarnega grafa, kjer ne obstojajo sečišča med daljicami in objekti oz. zaplatami (Fortin in Dale, 2005; Smith in sod., 2007). Določimo najdaljšo možno razdaljo

med zaplatami, kjer predvidevamo, da je razpršitev za vrsto še atraktivna (Keitt in sod., 1997; Van Langevelde, 2000). Ruševca ima doseg medkrpne migracijske sposobnosti okrog 6 kilometrov (Klaus in sod., 1990). Vse povezave, daljše kot 6000 metrov, odstranimo iz mrežnega sistema. S tem dobimo grafični in atributivni rezultat, ki nam služi za izdelavo analiz medkrpne povezanosti modeliranega bivališča po območjih skozi štiri časovna obdobja. Za analizo medkrpne povezanosti se v programskem orodju ArcMap/ArcINFO ver. 9.0 poslužimo modula Statistics.

S programskim orodjem Fragstat V3.3/5 – modul ArcGrid (ArcMap/ArcINFO ver. 9.0), izvedemo prostorsko analizo zaplat z vrednotenjem krajinskih struktur. V analizo vključimo območje Pohorja, Kobanskega in območje KSAK. Območji Strojne in Paškega Kozjaka sta za tozadevno prostorsko analizo premajhni. Pri izračunu števila, oboda in povezljivosti zaplat uporabimo metoda trdnjave – metoda štirih (4) sosedov (Fortin in Dale, 2005). Uporabimo naslednje izračune:

1) Skupna površina zaplat $SP = CA$

$$SP = \sum_{i=1}^n a_i \quad \dots(1)$$

a_i = površina (m^2) zaplate i.

SP je vsota površin (m^2) vseh zaplat

2) Delež skupne površine zaplat od krajine /krajinske matice $DK = PLAND$

$$DHK = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{A} (100) \quad \dots(2)$$

a_i = površina (m^2) zaplate i.

A = celotna površina krajine/krajinske matice (m^2).

DK je vsota površin (m^2) vseh zaplat deljena s celotno površino krajine (m^2) in množeno s 100.

3) Število zaplat NK

$$NK = n_i \quad \dots(3)$$

n_i = število zaplat v krajini.

Število zaplat je enostavno merilo fragmentiranosti.

4) Gostota zaplat $GK = PD$ na 100 ha površine

$$GK = \frac{n_i}{A} (100) \quad \dots(4)$$

n_i = število zaplat v krajini

A = celotna površina krajine/krajinske matice (m^2).

GK je število zaplat deljeno s celotno površino krajine (m^2) in množeno s 100.

5) Delež največje zaplate DNHK

$$DNHK = \frac{\max(a_i)_{i=1}^n}{A} (100) \quad \dots(5)$$

a_i = površina (m^2) zaplate i .

A = celotna površina krajine/krajinske matice (m^2).

DNHK je površina (m^2) največje zaplate deljena s celotno površino krajine (m^2) in množeno s 100. Predstavlja enostavno merilo dominance.

6) Povprečna velikost zaplate PK = AREA_MN

$$PK = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n_i} \quad \dots(6)$$

PK je vsota površin (m^2) vseh zaplat i , deljena s številom zaplat v krajini.

7) Ponderirana aritmetična sredina velikosti zaplat PPK = AREA_AM

$$PPK = \sum_{i=1}^n \left[x_i \left[\frac{a_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \right] \right] \quad \dots(7)$$

Ponderirana aritmetična sredina je vsota zmnožkov med površino zaplate i in razmerjem površine (m^2) zaplate i in skupne površine (m^2) zaplat.

8) Standardni odklon D = AREA_SD

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left[x_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n_i} \right]^2}{n_i}} \quad \dots(8)$$

SD = Kvadratni koren iz vsote kvadriranih odklonov zaplate i , deljeno s številom zaplat. To je populacijski standardni odklon.

9) Koeficient variacije KV

$$KV = \frac{SD}{PK}(100) \quad \dots(9)$$

KV je standardni odklon deljen z aritmetično sredino (PK = povprečna velikost zaplate) pomnožen s 100.

10) Obseg-površina fraktalne dimenzije OPFD = PAFRAC Perimeter-Area Fractal Dimension

$$OPFD = \frac{2 \left[n_i \sum_{i=1}^n (\ln p_i * \ln a_i) \right] - \left[\left(\sum_{i=1}^n \ln p_i \right) \left(\sum_{i=1}^n \ln a_i \right) \right]}{\left(n_i \sum_{i=1}^n \ln p_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n \ln p_i \right)^2} \quad \dots(10)$$

a_{ij} = površina (m^2) zaplate i.

p_{ij} = obseg (m) zaplate i.

N = število zaplat v krajini

Obseg rezultata: $1 \leq PAFRAC \leq 2$. Fraktalna dimenzija, ki je večja kot 1,00 za 2D krajine, nakazuje na odklon (razliko) od Evklidske geometrije (porast v kompleksnost zaplate). PAFRAC vrednost okrog 1 predstavlja zaplate enostavnih obsegov npr. krogov, vrednost okrog 2 kaže na zaplate z zavirimi obsegi. Če je v vzorcu krajine manj kot 10 zaplat izračun PAFRAC ni umesten (oznaka N/A).

11) Indeks nakopičenosti zaplat NHK = CLUMPY

$$G_i = \left(\frac{g_i}{\sum_{k=1}^m g_k - \min e_i} \right)$$

$$NHK = \left[\frac{\frac{G_i - P_i}{P_i} za G_i \triangleleft P_i \& P_i \triangleleft 0.5 drugace}{\frac{G_i - P_i}{1 - P_i}} \right] \quad \dots(11)$$

g_i = število možnih soseščin (povezav) »like adjacencies« med celicami (pixli) zaplate i, temelječe na dvojnoštevnih metodi (ohranjen vrstni red pikslov – celic); povezave med celicami na robu okvirja (krajine) niso vključene v izračun,

g_k = število soseščin (povezav) »adjacencies« med celicami (pixli) zaplate i, temelječe na dvojnoštevnih metodi (ohranjen vrstni red pikslov – celic), povezave med celicami na robu okvirja (krajine) so vključene v izračun,

$\min-e_i$ = minimalni obseg zaplate i ,

P_i = delež skupne površine zaplat od krajine /krajinske matice;

NHK je proporcionalni odklon razmerja možnih povezav, vključujoč naključno prostorsko porazdelitev. Če je razmerje možnih povezav (G_i) manjše kot razmerje krajine vključujoč zaplate (P_i) in $P_i < 0.5$, potem je NHK enak G_i minus P_i , deljeno z P_i ; drugače je NHK enak G_i minus P_i , deljeno z 1 minus P_i . Obseg: $-1 \leq \text{NHK} \leq 1$

Rezultat -1 nam pove, da zaplate niso agregirane; rezultat 0 nam pove, da so zaplate razporejene naključno, vrednost okrog 1 nam pove, da so zaplate maksimalno nakopičene (agregirane).

12) Delež možnih povezav DMP = PLADJ Percentage of Like Adjacencies

Ta izračun izraža disperzijo (ne notranje razsipanje) in je dober pokazatelj fragmentacije zaplat.

$$DMP = \left(\frac{g_i}{\sum_{k=1}^m g_k} \right) (100) \quad \dots(12)$$

g_i = število možnih soseščin (povezav) »like adjacencies« med celicami (pixli) zaplate i , temelječe na dvojnoštevni metodi (ohranjen vrstni red pikslov – celic); povezave med celicami na robu okvirja (krajine) niso vključene v izračun,

g_k = število soseščin (povezav) »adjacencies« med celicami (pixli) zaplate i , temelječe na dvojnoštevni metodi (ohranjen vrstni red pikslov – celic), povezave med celicami na robu okvirja (krajine) so vključene v izračun;

DMP je število možnih povezav med zaplatami, deljeno s celokupnim številom medceličnih povezav pomnoženo s 100. Obseg: $0 \leq \text{DMP} \leq 100$

DMP je enak 0, ko so zaplate popolnoma razkopičene (vsaka celica je svoja zaplata), in ni povezav (npr. popolna šahovnica). DMP je enak 100, ko krajino predstavlja ena zaplata.

13) Indeks povezanosti IP = Connectance Index

$$IP = \left[\frac{\sum_{i=k}^n c_{ik}}{\frac{n_i(n_i - 1)}{2}} \right] (100) \quad \dots(13)$$

c_{ik} = število povezav med zaplatami (upoštevana maksimalna oddaljenost 6000 metrov),

n_i = število zaplat v krajini;

IP je število funkcionalnih povezav med zaplatami (c_{ij}), deljeno z celokupnim številom možnih povezav med zaplatami, pomnoženo s 100. Obseg: $0 \leq \text{IP} \leq 100$;

IP = 0, ko je zaplata le ena oz., ko med zaplatami ni povezav ob upoštevanju maksimalne oddaljenosti med zaplatami. IP = 100, ko je vsaka zaplata medsebojno povezana. Povezave temeljijo na Evklidskih razdaljah, pri čemer se upošteva razdalja med centri celic, pri čemer je v rastru 25x25 metrov, dodana razdalja 2x12,5 metrov.

14) Agregacijski indeks AI = Aggregation Index

$$AI = \left[\frac{g_i}{\max \rightarrow g_i} \right] (100) \quad \dots(14)$$

g_i = število možnih sosesčin (povezav) »like adjacencies« med celicami (pixli) zaplate i , temelječe na dvojnoštevni metodi (ohranjen vrstni red pikslov – celic); povezave med celicami na robu okvirja (krajine) niso vključene v izračun,
 $\max\text{-}g_i$ = maksimalno število sosesčin (povezav) »adjacencies« med celicami (pixli) zaplate i , temelječe na enoštevni metodi (vsi segmenti na robovih slike/krajine so neupoštevani).

AI je število možnih povezav med zaplatami, deljeno z maksimalnim številom sosesčin (povezav) »adjacencies« med celicami (pixli) zaplate i množeno s 100. Obseg: $0 \leq AI \leq 100$; AI = 0, kadar so zaplate maksimalno razkopičene, AI = 100, kadar je zaplata popolnoma nakopičena (ena zaplata).

4.2.3 Izdelava digitalnega kataloga pisnega zemljiškega katastra za leto 1905/06 in leto 1961 ter statistična obdelava

Značilnosti rabe tal kot njihove spremembe v času lahko prikazujemo na nivoju katastrskih občin. V ta namen smo uporabili podatke o rabi tal iz zemljiškega katastra (Leksikon občin za Koroško ..., 1905; Leksikon občin za Štajersko ..., 1904 (op. revidiran zemljiški kataster iz leta 1898); zemljiški kataster iz leta 1962). Za stanje rabe tal po letu 2000 smo uporabili bazo Dejanske rabe kmetijskih zemljišč 2005, MKGP. Z združevanjem zemljiških kategorij rabe tal v osnovne kategorije (preglednici 4, 6) smo poenotili kategorizacijo rabe med posameznimi viri podatkov.

S pomočjo programskega paketa ArcMap/ArcINFO ver. 9.0 smo izdelali grafično ponazoritev rabe tal po osnovnih zemljiških kategorijah za vsako k.o. v vseh treh obdobjih. Meje med razredi znotraj posamezne kategorije rabe tal smo določevali na podlagi metode gostitve opazovanj »Natural Breaks – Jenks« ter na podlagi interpretacije histograma posamezne kategorije. Atributivni podatki so zapisani v obliki odstotnih deležev osnovnih kategorijah rabe tal glede na skupno površino k.o. Za referenčni obseg katastrske občine smo uporabili velikost k.o. iz baze (Vektorska baza katastrskih ..., 2004). V posameznih primerih, ko je obseg k.o. v času izvedbe popisa 1896 (1900) odstopal od referenčnega obsega k.o. smo odstotne deleže kategorij rabe tal pretransformirali na bazo (Vektorska baza katastrskih ..., 2004). Pri treh k.o., ki so bile v obdobju 1896 (1900) še enovite, in so bile razdeljene naknadno, smo ohranili njihovo prvotno enovitost skozi vsa tri primerjalna obdobja, tako da smo podatke o rabi tal za obdobje 1962 in 2005 združevali. Tako smo ohranili enovite naslednje k.o.: Uršlja gora I id. 898, Uršlja gora II id. 899, kot Uršlja gora;

Sp. Dolič id. 1093, Sr. Dolič id. 2646, kot Dolič in Paka I id. 1092, Paka II id. 2645, kot Paka. S tem smo se izognili nepotrebnemu popačenju podatkov.

Dejanska raba kmetijskih zemljišč 2005 je zapisana v vektorskem formatu. Za namen izdelave kartografskega prikaza rabe tal na k.o. smo izdelali presečne poizvedbe, znotraj katerih smo posamezne kategorije rabe tal združili do te mere, da smo lahko izvedli primerjavo s stanjem rabe tal po k.o. iz prejšnjih dveh obdobj.

Z indeksiranjem deležev površin, ki jo zajemajo posamezne osnove kategorije rabe tal smo izdelali kartografski material, ki nam prikazuje trende spreminjanja kategorij rabe tal med dvema primerjalnima obdobjema. Na podlagi metode klasificiranja trendov (Petek 2005, cit. po Medved, 1977) smo izdelali karte procesov sprememb rabe tal med letoma 1900 in 2005 po katastrskih občinah.

S pomočjo programskega paketa SPSS 9.0 for Windows, smo obdelovali podatke po metodi razvrščanja (hierarchical cluster analyze) oziroma metodi kopičenja (Pielou, 1984). Uporabili smo metodo kopičenja na osnovi tehtanih povprečnih razdalj (between-group linkage) ter kopičenje na osnovi minimalne variance (Ward's method), za metrično mero smo uporabili kvadrat Evklidske razdalje (squared Euclidean distance). Med seboj smo primerjali vseh 85 katastrskih občin, ločene po krajinskih enotah (5). V primerjavo smo uvrstili osnovne kategorije rabe tal. Dobljene rezultate predstavimo v obliki dendrograma, pri čemer predstavlja višina kolena razdaljo med paroma šopov, katerih skupek se ujema s kolenom.

Za ugotavljanje razlik med spremenljivkami (v našem primeru kategorije rabe tal) med krajinskimi enotami (5) smo se poslužili neparametričnih testov. Ni nam znano, ali se vrednosti spremenljivke goste v linearni smeri, se pravi, da obstaja odvisnost med dvema spremenljivkama linearna. Možne korelacijske odvisnosti poiščemo s Pearsonovim korelacijskim koeficientom (Pearson's Correlation Coefficient). Za prikaz odvisnosti med spremenljivkami v programu SPSS 9.0 for Windows naredimo tabelo parov v dvorazsežnem prostoru. V analizo razlik rabe tal po posameznih obdobjih (leto 1900, 1962 in leto 2005) vključimo osnovne kategorije rabe tal (njive, travniki, pašniki, gozd, ostalo).

4.2.4 Popisne ploskve širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji

4.2.4.1 Popisovanje in prostorsko lociranje aktivnih rastišč ruševca

Med leti 2000 in 2006 se je v času rastišve izvedel sistematični terenski popis aktivnih rastišč ruševca na območju Kobanskega, Smrekovškega pogorja, Uršlje gore in Olševe. Rastišče je pri koconogih kurah edini prostor, kjer je možno zanesljivo ugotavljati številčnost populacije. Opazovanja smo beležili v popisne liste. Da se rastišče smatra za potrjeno-aktivno, morajo biti zabeleženi vsaj dve opazovanji prisotnosti in aktivnosti enega ali več samcev. Opazovanja so se vršila meseca aprila in maja, v jutranjem času med 4. in 7. uro, včasih tudi ob večernih urah (med 19. in 20.), v vseh vremenskih razmerah.

4.2.4.2 Popisovanje bivališča širšega rastiščnega prostora

4.2.4.2.1 Porazdelitev in zgradba popisne ploskve

Na podlagi popisov rastišč ruševca v rastičnem obdobju med leti 2000 in 2006 smo lahko določili potencialne centre svatovskega zadrževanja osebkov. Popis bivališča širšega rastiščnega prostora smo izvedli na podlagi popisne mreže z velikostjo osnovne celice 25 x 25 metrov, s čimer omogočimo primernost obdelave podatkov v geografskih informacijskih sistemih (v GIS-u). Skupna površina popisanih ploskev na enem rastišču je dovolj velika, da z njo zajamemo vse pomembnejše strukture elemente na rastišču ter njegovi okolici. Usmerjene so po smerih neba, razen ploskve na Kopah, ki je orientirana 18 stopinj vzhodno od severa (po topografiji). Ploskve so umeščene v Gauss-Kruegerjev geografski koordinatni sistem s koordinatami na ogliščih ter v centru posameznih osnovnih ploskev. S tem so ploskve prostorsko locirane za primer ponovnih meritev.

4.2.4.2.2 Tehnika zakoličevanja ploskev

S pomočjo programskega paketa ArcMap/ArcINFO ver. 9. smo izdelali prostorsko mrežo popisnih ploskev (vel. 25x25 metrov) z lastnimi oznakami ter mrežo prekrili z digitalnim ortofoto načrtom –DOF5, s posnetki, posnetimi v obdobju 1999 do 2005. Tako smo dobili terensko karto, ki nam služi pri orientaciji na terenu. Osnovne celice smo zakoličevali v mreži 25 x 25 metrov, pri čemer smo se posluževali GPS sistemov, merskega traku, kompasa, korekcijskih tablic za nagnjenost terena, trasirk, označevalnih trakov, kar je podrobneje razloženo v Gulič (2002). Napaka dolžine osnovnih ploskev, nanizanih v 100 dolžinskih metrov, ni presegala ± 3 metre, kar smo sproti korigirali s kartno podlago.

4.2.4.2.3 Izvedba popisa

Pri popisih je sodelovalo 4 do 7 terenskega osebja, povprečno 6 oseb. Popise smo opravili v poletnem in jesenskem času leta l. 2005 in v letu 2006. V tem času snega in večje zmrzali ni bilo, tako da prtalna vegetacija ni pomrznila. Skupno je bilo opravljenih 2800 terenskih ur.

Pred samim pričetkom izvajanja popisov, so bili popisovalci (študentje) izurjeni v določevanju rastlinskih vrst, ocenjevanju pokrovnosti, poučeni o vegetacijskih tipih, razvojnih fazah, štetjem odmrlega drevja... Za izvajanje popisa smo izdelali obrazec ter pomožni popisni ključ, kamor smo vnašali naše ocene (priloga D). Popisovanje osnovnih ploskvic je potekalo v skupini po predpostavljenih linijah. Vsaka ploskvica se je prehodila v cikcakasti smeri, ponekod tudi z večkratno obhodno ploskvico. Potreben čas za opis ene ploskvice se je gibal od pet (5) do deset (10) minut. Popisni obrazec je v prilogah (priloga D).

4.2.4.3 Statistična obdelava podatkov

4.2.4.3.1 Ugotavljanje povezav med območji na podlagi spremenljivk bivališčne primernosti ruševca z metodo kopičenja

S pomočjo programskega paketa SPSS 9.0 for Windows, smo obdelali podatke po metodi klusterske analize (hierarchical cluster analyze) oziroma z metodo kopičenja (Pielou, 1984). Uporabili smo metodo kopičenja na osnovi tehtanih povprečnih razdalj (between-group linkage) ter kopičenje na osnovi minimalne variance (Ward's method); za metrično mero smo uporabili kvadrat Evklidske razdalje (squared Euclidean distance).

V analizo smo vključili primerjave spremenljivk borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, malolistna kopišnica, grmovna plast, drevesna plast med posameznimi območji. Osnovne podatki, izražene v intervalih pokrovnosti po Braun-Blanquetu (Braun-Blanquet, 1921, cit. po Stefanović, 1986) pretvorimo z linearno transformacijo v Van der Maarelovo oceno pokrovnosti (Van der Maarel, 1979, cit. po Kotar in Robič, 2001) in izračunamo grupirane mediane spremenljivk po popisnih območjih. Ostali parametri za to analizo niso primerni, saj se ne pojavljajo vsaj v četrtini ploskev. Dobljene rezultate predstavimo v obliki dendrogramoma, pri čemer predstavlja višina kolena razdaljo med paroma šopov, katerih skupek se ujema s kolenom.

Zanimajo nas povezave med popisnimi območji znotraj posameznega habitatnega tipa (travišča, travišča v zaraščanju, gozdovi) ter spremenljivkami borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, mravljišča. Osnovne podatki, izražene v intervalih pokrovnosti po Braun-Blanquetu (Braun-Blanquet, 1921, cit. po Stefanović, 1986) pretvorimo v sredine razredov in izračunamo grupirane mediane spremenljivk po popisnih območjih. V obdelavo kopičenja popisnih ploskev, kjer prevladujejo gozdovi, je zajetih 2601 enota popisnih celic, v travišča v zaraščanju 698 popisnih celic, ter med travišča 629 popisnih celic. Iz obdelave je zaradi majhnosti vzorca izključenih 51 popisnih celic (0,013 %), z drugim vegetacijskim tipom.

4.2.4.3.2 Ugotavljanje razlik v prisotnosti spremenljivk bivališčne primernosti med popisnimi ploskvami, ter razlike med spremenljivkami in rabo tal z neparametričnimi testi

Za obdelavo podatkov smo uporabili programski paket SPSS 9.0, kjer smo uporabili neparametrične teste (nonparametric tests) z neodvisnimi vzorci (independent samples).

Neparametričnih testov se poslužimo v primeru kjer ne poznamo oblike porazdelitve znakov, sami znaki pa imajo nenumeričen značaj (Kotar, 1977). V analizo primernosti bivališča ruševca vključimo naslednje spremenljivke: X1 = borovnica, X2 = brusnica, X3 = j.vresa, X4 = zlatice in petoprstniki, X5 = malinjak, X6 = prisotnost grmovne plasti, X7 = pokrovnost grmovne plasti, X8 = mravljišča, X9 = odmrlo drevje (stoječe), X10 = odmrlo drevje (podrto). Vnesene vrednosti pokrovnosti spremenljivk (X1, X2, X3, X4, X5, X7) so bile izražene kot srednji razredi intervalne skale pokrovnosti z natančnostjo ene decimalke. Podatki so bili programsko transformirani v rangirne vrste. Zanima nas, ali obstajajo razlike med poljubnimi sedmimi (7) ploskvami. Testiranje razlik med tremi ali več ploskvami izvedemo preko Kruskal-Wallis-ovega testa primerjav median različnih vzorcev spremenljivk. Za testiranje razlik med dvema osnovnima ploskvama uporabimo Mann-

Whitneyev U test, kjer imamo vrednosti v parih. Ničelna hipoteza H_0 predpostavlja, da imata dve populaciji (v našem primeru popisni ploskvi) identično porazdelitveno funkcijo; alternativna hipoteza H_1 pravi, da se porazdelitveni funkciji razlikujeta v mediani. Test ne zahteva predpostavke normalne porazdelitve razlik vzorcev; programsko orodje SPSS 9.0 (Nonparametric test).

Za ugotavljanje statističnih razlik med vegetacijskim tipom (travišča, travišča v zaraščanju, gozd, ostalo) in intenziteto pokrovnosti / prisotnostjo ključnih spremenljivk, ki opisujejo primernost bivališča ruševca na popisnih ploskvah (borovnica, brusnica, jesenska vresa, malinjak, število mravljišč na enoto površine), uporabimo metodo kontingenčnih tabel (orig. Crosstabs' statistics). Spremenljivke testiramo s testom korelacije (Spearman's RHO) in testom Kendall's tau-b, z metodo asimptotičnosti in metodo Monte Carlo z mejo zaupanja 99 %, število vzorcev 10000, programsko orodje SPSS 9.0 (Descriptive statistic).

4.2.4.3.3 Ugotavljanje korelacijskih odvisnosti med spremenljivkami na popisnih ploskvah z neparametričnimi testi

Na vsako pojavljanje določene rastlinske ali živalske vrste v naravnem okolju vplivajo individualni faktorji. Zaradi teh faktorjev v naravi ne najdemo funkcijskih odvisnosti, čeprav so pojavi med seboj odvisni. Takšne vrste odvisnosti opisujemo s korelacijskimi odvisnostmi, ki veljajo le splošno ter v večji množici pojavov. Pri večini odvisnosti je eden od znakov (spremenljivk) faktor, medtem ko je drugi znak rezultat. V takem primeru imamo opravka z vzorčnimi korelacijskimi odvisnostmi (Kotar, 1977).

Zanima nas, ali obstajajo povezave med spremenljivkami na nivoju vseh popisnih ploskev ter znotraj posameznih popisnih ploskev. Ni nam znano, ali se vrednosti spremenljivke goste v linearni smeri, se pravi, da obstaja odvisnost med dvema spremenljivkama linearna. Možne korelacijske odvisnosti poiščemo s Spearmanovim korelacijskim koeficientom (Spearman Correlation Coefficient). Za prikaz korelacijskih odvisnosti med spremenljivkami v programu SPSS 9.0 for Windows, naredimo tabelo parov v dvorazsežnem prostoru.

V analizo vključimo 9 spremenljivk, upoštevanih iz vseh popisnih celic (3978). S tem dobimo 45 parnih primerjav. V analizo vključimo naslednje spremenljivke: X1 = borovnica, X2 = brusnica, X3 = jesenska vresa, X4 = zlatice / petoprstniki, X5 = malinjak, X6 = sleč / slečnik, X7 = mravljišča, X8 = pokrovnost grmovne plasti, X9 = smreka v grmovni plasti. V korelacijo nismo vključili vseh spremenljivk, ker se nekatere rastlinske vrste pojavljajo le mestoma, ter večinoma omejena na eno ali dve raziskovalni ploskvi. Predpostavljamo, da so vključene rastlinske vrste (oz. skupine rastlin) poleg mravljišč bistvene v poletnem in jesenskem času prehranskih in gnezditvenih potreb ruševca na območjih.

4.2.4.3.4 Ugotavljanje prostorske avtokorelacije in agregiranosti izbranih spremenljivk bivališča na popisnih ploskvah

Zanima nas, kakšna je verjetnost, da se določeni vzorec spremenljivke pojavlja naključno (Smith in sod., 2007). Za ugotavljanje porazdelitve vrste (op. spremenljivke) in njegove abundance se poslužujemo prostorske avtokorelacije, ki kaže na kavzalne interakcije znotraj obravnavane spremenljivke (Fortin in Dale, 2005). Vsak podatek je prostorsko določen s

koordinato x in y ter z določeno vrednostjo (z) spremenljivke, ki predstavlja centroid celice oz. poligona (Smith in sod., 2007). Prostorski okvir oziroma mreža obravnavanih podatkov spremenljivke je lahko nepravilne oblike (Smith in sod., 2007). V analizo prostorske avtokorelacije vključimo spremenljivke, ki dajejo bivališču ruševca pomembno prehransko kakovostno komponento: prisotnost (pokrovnost) borovnice, brusnice, jesenske vrese, malinjaka, sleč / slečnik, drobnolistna kopišnica, in mravljišča (število). Spremenljivke, ki so izraženi v odstotnih deležih po Braun-Blanquetu (Braun-Blanquet, 1921, cit. po Stefanović, 1986) transformiramo v šeststopenjsko intervalno lestvico pokrovnosti: Stopnja 1 predstavlja pokrovnost pod 1 % oziroma »+«, stopnja 2 = pokrovnost 1 do 10 %, stopnja 3 = pokrovnost 10 – 25 %, pokrovnost 4 = 25 – 50 %, stopnja 5 = pokrovnost 50 – 75 %, stopnja 6 = pokrovnost nad 75 %).

S pomočjo programskega paketa ArcMap/ArcINFO ver. 9 in programskega paketa GeoDA 0.9.5i5 Beta (Luc Anselin), izvedemo prostorsko avtokorelacijsko analizo izbranih spremenljivk bivališča na osnovi Moranovega testa (orig. Moran's I). V orodju GeoDA 0.9.5i5 Beta, tvorimo s tipom podatkovnega zapisa *.shp, prostorsko utežno matriko, ki predstavlja eno popisno območje. Za razdaljo zajema podatkov (orig. Threshold Distance) uporabimo evklidsko razdaljo med centri diagonalnih celic (točkovna oblika vektorske zapisa), ki znaša 35,35 metra (oz. 36,0 metra). S tem dosežemo korak vzorčenja na osem (8) sosednjih točk oz. celic mreže, kar predstavlja kraljičin tip (orig. Queen type) povezljivosti. Na ta način tvorimo 12 prostorskih utežnih matrik, ločeno za vsako popisno območje. Moran's I prostorske avtokorelacijske statistike je predstavljen kot naklon v raztrosnem diagramu (številčna vrednost je na vrhu diagrama), kjer je na vertikalni osi nanizana analizirana zaostajajoča prostorska spremenljivka (orig. Spatially lagged variable), na horizontalni osi pa osnovna spremenljivka (orig. Original variable). Diagram je razdeljen na štiri (4) kvadrante, ki predstavljajo različne tipe prostorske korelacije. Prostorsko kopičenje podatkov v zgornjem desnem polju je tipa visoko-visoko (kar pomeni nakopičene celice oz. polja z intervalno relativno visoko stopnjo vrednosti spremenljivke), spodnji levi del polja je tipa nizko-nizko, zgornji levi del tipa nizko-visoko, spodnji desni del tipa visoko-nizko.

Magnituda Moranovega indeksa (Moran's I) sama po sebi ne predstavlja signifikance. Ničelno hipotezo, ki pravi da pri analizirani spremenljivki ni prostorske avtokorelacije, testiramo s pomočjo naključnih permutacij (Monte Carlo testi) (Anselin, 2003). Tako je po Smithu in sodelavcih (2007) opazovan vzorec (z) spremenljivke predpostavljen kot ena realizacija izmed vseh možnih naključnih permutacij opazovanih vrednosti na celotnem območju. Za doseganje stopnje zaupanja $p = 0,005$, zadostuje tvorjenje 199 permutacij. Na raztrosnem diagramu dodamo mere zaupanja (črčkana linija). Točke spremenljivke, ki v diagramu ležijo znotraj polja, ki ga obdajajo mere zaupanja, ne kažejo prostorske korelacije. S pomočjo raztrosnega diagrama izdelamo štiri (4) karte, ki nam prikazujejo prostorsko razporeditev spremenljivke (v točkovni vektorski obliki). Tvorimo dve (2) karti, ki podajata lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) oz. asociacije (orig. LISA). Anselin (1995) obravnava vrednosti v smislu nakazovanja podatkov po prostorskem kopičenju oz. razpršenosti. Prostorski karti nam prikazujeta kopičenje podatkov spremenljivke v štiri (4) tipe prostorske korelacije s statističnim zaupanjem $p \leq 0.05$. Dobljene podatkovne nize shranimo v formatu *.shp in jih uporabimo v programskega paketa ArcMap/ArcINFO ver. 9.

5 REZULTATI IN RAZPRAVA

5.1 SPREMEMBE RABE TAL MED LETOMA 1900 IN 2005 TER LASTNOSTI PROSTORSKE RAZPOREDITVE RABE TAL V IZBRANIH KATASTRSKIH OBČINAH SV SLOVENIJE

5.1.1 Prikaz rabe tal leta 1900, l. 1962 in leta 2005 po katastrskih občinah

Rabo tal smo prikazali za leto 1900, 1962 in 2005. Za leto 2005 smo uporabili karto dejanske rabe kmetijskih zemljišč (Raba tal MKGP, 2005), za leto 1900 in 1962 pa podatke iz zemljiškega katastra (Leksikon občin za Koroško ..., 1905; Leksikon občin za Štajersko ..., 1904; Zemljiški kataster, 1962). Značilnosti rabe tal smo prikazali na ravni katastrskih občin (oblikovanih prostorskih enotah), ki je najmanjša prostorska enota prikaza rabe tal. Pri prikazu kategorij rabe tal smo se posluževali časovne serije treh obdobj, s čimer je možno opaziti spremembe rabe tal.

- leto 1900

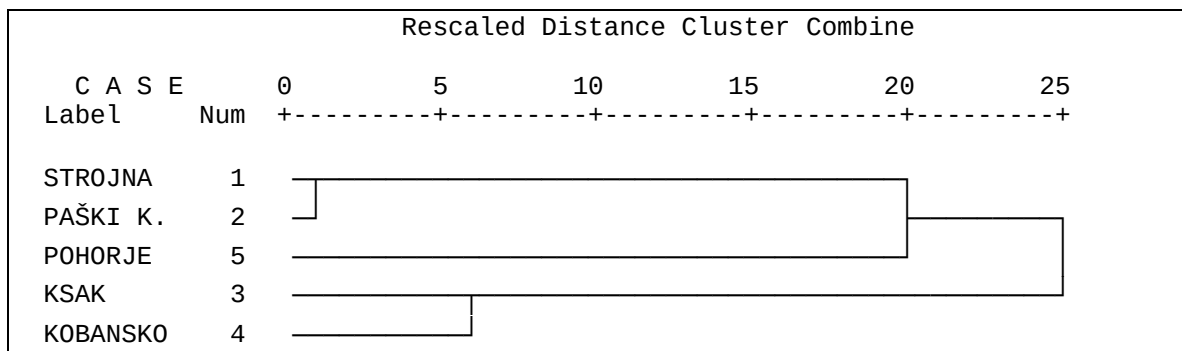
Analizirali smo deleže osnovnih tipov rabe tal v letu 1900 na petih območjih. Preglednica 11 prikazuje deleže osnovnih tipov rabe tal za območja v časovnem preseku za l. 1900. Iz nje je razvidno, da je najvišji delež gozdnih površin prisoten na območju Pohorja, medtem, ko je na drugih območjih ta delež podoben in ne presega 60 % površin. Po pašnih površinah izstopa območje Kobanskega in območje Vzhodnih Karavank in Savinjskih Alp (v nadaljevanju KSAK).

V visokem deležu pašnikov na omenjenih območjih se zrcali močno razvita živinoreja in reja drobnice (Leksikon občin za Koroško ..., 1905; Leksikon občin za Štajersko ..., 1904), čeprav ne v takšnem obsegu kot v Soških Julijskih Alpah (Petek, 2005). Najvišji delež travnih površin je prisoten na območjih, ki v primerjavi z ostalimi območji ne dosegajo takšnih nadmorskih višin, kar lahko ugotovimo tudi za delež njivskih površin. Posebnost v tem je območje Kobanskega, kjer izražena južna ekspozicija površja pogojuje višjemu deležu njivskih površin kot sicer. V osnovi lahko rečemo, da je bila v tem obdobju prevladujoča kategorija rabe tal gozd, sledile so pašne površine, njive in travniki. V obdobju nastajanja franciscejskega katastra (na prehodu v 19. stoletje), je bil obseg negozdnih površin največji, saj je še zmerom potekala kolonizacija višinskega sveta (Hladnik in Skvarča, 2004).

Preglednica 11: Deleži osnovnih zemljiških kategorij po katastrskih občinah leta 1900 v širšem raziskovalnem območju v SV Sloveniji (vir: Leksikon občin 1904 -1906)

	Njive	Travniki	Pašniki	Gozd	Ostalo
Strojna	18,4	13,2	9,6	56,9	1,8
Paški Kozjak	15,1	12,7	8,8	58,3	5,1
Vzhodne Karavanke in Savinjske Alpe (KSAK)	8,3	7,2	19,6	55,3	9,6
Kobansko	14,9	9,5	20,4	53,3	1,9
Pohorje	9,1	7,6	10,5	70,9	2,0
območje skupaj	9,8	8,1	15,1	61,6	5,5

Podobnost med tipi pokrajin (Pohorje, Kobansko, Strojna, Paški Kozjak, KSAK) nam za leto 1900 prikazuje klusterska analiza (slika 29). V analizo so bili vzeti deleži petih združenih katastrskih kategorij rabe tal. Dendrogram izkazuje dve skupini. V prvi skupini so območje Strojne in Paškega Kozjaka, ki so po rabi tal najbolj drugačne od vseh območij. Druga skupina se deli na dve podskupini: a) Pohorje, kot območje, kjer prevladuje gozd; b) Kobansko in Vzhodne Savinjske Alpe in Karavanke (KSAK).



Slika 29: Dendrogram za pet tipov pokrajin po deležih rabe tal v katastrskih občinah leta 1900 – Wardova metoda

Za boljše ponazoritev značilnosti razporeditve rabe tal med območji smo v preglednici 12 nanizali velikosti korelacijskih koeficientov, računanih med kategorijami rabe tal. Zanimive statistično značilne povezave so se pokazale zlasti med travnimi površinami in njivami. Pozitivna vrednost korelacijskih koeficientov nakazuje, da je na območjih z precej travnimi površinami tudi precej njivskih površin. Izrazite negativne vrednosti korelacijskih koeficientov med gozdovi in pašnimi površinami je primerljiva z rezultati Petka (2005) za območje Slovenskega alpskega sveta.

Preglednica 12: Korelacijski koeficienti (metoda Pearson) med deleži rabe tal leta 1900 (št. parnih podatkov n = 80), osnovna prostorska enota je katastrska občina

		Njive1900	Travniki 1900	Pašniki 1900	Gozd 1900	Ostalo 1900
Njive 1900	k.k.	1	0,649**	-0,048	-0,410**	-0,245*
	sign.		0,000	0,674	0,000	0,028
Travniki1900	k.k.		1	-0,158	-0,257*	-0,288*
	sign.			0,161	0,022	0,010
Pašniki 1900	k.k.			1	-0,793**	0,103
	sign.				0,000	0,362
Gozd 1900	k.k.				1	-0,328**
	sign.					0,003
Ostalo 1900	k.k.					1

Legenda: Oznaka k.k. je korelacijski koeficient (odvisnost), sign. je signifikantnost oziroma značilnost, * pomeni, da je odvisnost značilna s 5 % tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1 % tveganjem (p)

- leto 1962

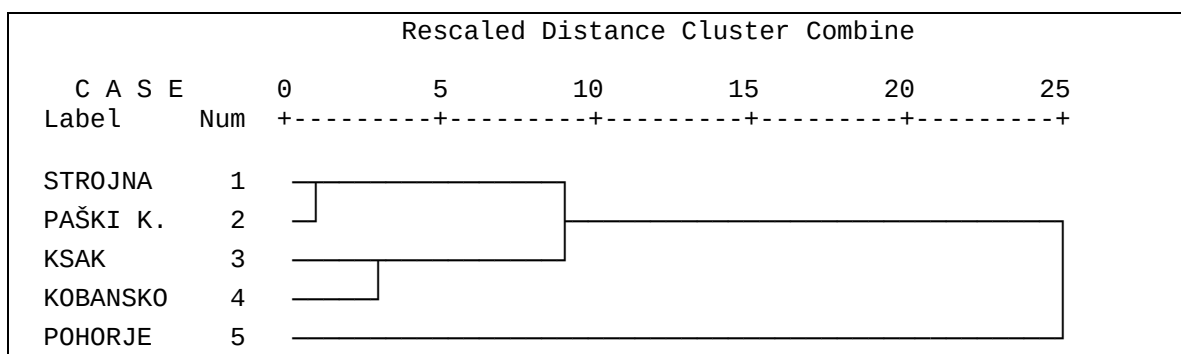
Drug zajem rabe tal (preglednica 13), ki smo ga analizirali, je pokazal spremembe v smeri povečevanja gozdnatosti na vseh petih območjih, kjer se je v povprečju delež gozda povečal za dodatnih 5 %, največ na območju Kobanskega, KSAK in Pohorju. Delež pašnih površin je upadel najizraziteje na omenjenih treh območjih v povprečju za okrog 5 %. Poglavitni vzrok za spremembe v teh deležih zemljiških kategorij je posledica uveljavljanja načina hlevske

živinoreje. Kot drug vzrok povečevanja gozdnatosti na območjih sta industrializacija in deagrarizacija prebivalstva. Delež travnikov je ostal na enaki ravni kot v letu 1900. Razmerje v deležih njivskih površin zaznamo rahel trend upadanja (za 2,1 %).

Preglednica 13: Deleži osnovnih zemljiških kategorij po katastrskih občinah leta 1962 v širšem raziskovalnem območju v SV Sloveniji (vir: Zemljiški kataster, 1962; Medved, 1967)

	Njive in vrtovi	Travniki	Pašniki	Gozd	Ostalo
Strojna	15,9	13,5	8,8	60,2	1,6
Paški Kozjak	11,2	14,3	7,0	61,7	5,8
Vzhodne Karavanke in Savinjske Alpe	6,6	7,6	14,3	62,9	8,7
Kobansko	12,3	10,1	15,1	59,7	2,9
Pohorje	7,1	7,3	6,9	75,8	2,9
območje skupaj	7,7	8,2	10,7	67,9	5,6

Izvedena klusterska analiza razvrščanja območij za leto 1962 (slika 30) nam izkazuje dve ločeni skupini. V prvi skupini je zgolj območje Pohorja. Za to območje je v letu 1962 značilen relativno nizek delež kmetijskih površin, kar ga jasno loči od ostalih območij. Druga skupina se deli na dve podskupini: a) Strojna in Paškega Kozjaka, podobno kot v klusterski analizi za leto 1900 (slika 29). b) območji KSAK in Kobansko, kar je slično kot v letu 1900. Razlika med dendrogramoma se kaže le v stopnji podobnosti, ki je za prvo in drugo skupino v letu 1962 manj izrazita kot za leto 1900.



Slika 30: Dendrogram za pet tipov pokrajin po deležih rabe tal v katastrskih občinah leta 1962 – Wardova metoda

Vrednosti korelacijskih koeficientov med letoma 1900 in 1962 so si podobne (preglednica 12 in 14). Največji premik v statistično značilnih negativnih vrednostih korelacijskih koeficientov je med kategorijo gozdovi in pašniki, kar sovпада z rezultati iz preglednice 13. V kategoriji ostalo niso več statistično značilne povezave med kategorijo njive in travniki.

Preglednica 14: Korelacijski koeficienti (metoda Pearson) med deleži rabe tal leta 1962 (št. parnih podatkov n = 79) med krajinskimi enotami, osnovna prostorska enota je katastrska občina (Vir: Zemljiški kataster, 1962)

		Njive1962	Travniki 1962	Pašniki 1962	Gozd 1962	Ostalo 1962
Njive 1962	k.k.	1	0,701**	0,095	-0,631**	-0,198
	sign.		0,000	0,407	0,000	0,080
Travniki1962	k.k.		1	-0,110	-0,517**	-0,140
	sign.			0,333	0,000	0,219
Pašniki 1962	k.k.			1	-0,590**	0,032
	sign.				0,000	0,781
Gozd 1962	k.k.				1	-0,402**
	sign.					0,000
Ostalo 1962	k.k.					1

Legenda: Oznaka k.k. je korelacijski koeficient (odvisnost), sign. je signifikantnost oziroma značilnost, * pomeni, da je odvisnost značilna s tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1 % tveganjem (p), 1 pomeni, da so k njivskim površinam prištete še površine vrtov.

- leto 2005

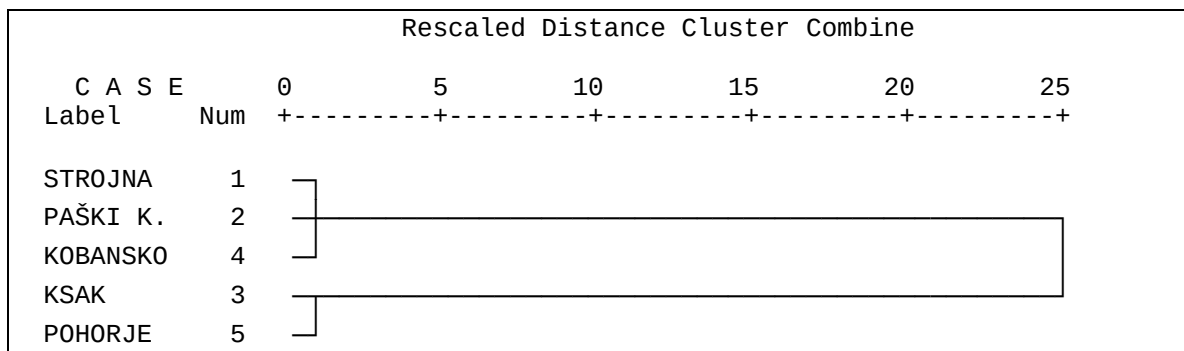
Izkaz rabe tal leta 2005 (preglednica 15) v primerjavi z letom 1962 in 1900 kaže na izrazit upad kategorije njivskih površin na vseh območjih; glede na leto 1900 je upad 12 kraten (slika 32). Upad njivskih površin je izrazit na vseh območjih, kar je povezano s procesom deagrarizacije prebivalstva ter zmanjševanjem obsega samooskrbnega kmetijstva. V izkazu rabe tal leta 2005 je zaradi metodoloških omejitev združena kategorija rabe travniki in pašniki. Če primerjamo združene vrednosti teh dveh zemljiških kategorij za leto 1900 in 1962, vidimo, da je v letu 2005 upadel delež teh površin na celotnem območju glede na leto 1900 za 1,5 krat, in glede na leto 1962 za 1,3 krat. Slika 34 prikazuje spremembe v deležu kategorije rabe travinje (travniki in pašniki) za pet območij. Delež teh se je izrazilo zmanjšal na območju KSAK, sledi območje Kobanskega in Pohorje, medtem, ko se je na območju Strojne in Paškega Kozjaka delež travinj povečal. Delež kategorije gozda je do leta 2005 v stalnem porastu in je glede na leto 1900 večji za 30 %, za leto 1962 pa 20 %. Povečanje gozdnih površin v obdobju 1900 - 2005 je bilo najizrazitejše na območju KSAK in na Kobanskem (slika 33). Na Pohorju je delež površin, ki so prešle pod kategorijo gozda, manjše, vendar predstavlja najbolj gozdnato raziskovalno območje v letu 2005.

Preglednica 15: Deleži osnovnih zemljiških kategorij po katastrskih občinah leta 2005 v širšem raziskovalnem območju v SV Sloveniji (vir: Raba tal MKGP, 2005)

	Njive in vrtovi	Travniki in pašniki	Gozd	Ostalo
Strojna	1,4	24,0	71,3	3,4
Paški Kozjak	0,9	25,0	70,4	3,8
Vzhodne Karavanke in Savinjske Alpe	0,6	12,8	82,1	4,5
Kobansko	1,5	21,6	73,4	3,6
Pohorje	0,9	13,3	83,0	2,9
območje skupaj	0,8	14,6	80,9	3,7

S klstersko analizo tipiziranja pokrajin za 5 območij, izvedeno za leto 2005 (slika 31), dobimo dve izrazito ločeni skupini: v prvi skupini so območja Strojne, Paškega Kozjaka in Kobanskega. Za ta območja je značilen relativno visok delež kategorije rabe travniki in pašniki, kar druga skupina, v katero sta vključeni območji Pohorje in KSAK, ne dosega. V

slednji skupini je izrazit visok delež gozdnih površin ter temu primeren nizek odstotek kmetijskih površin.



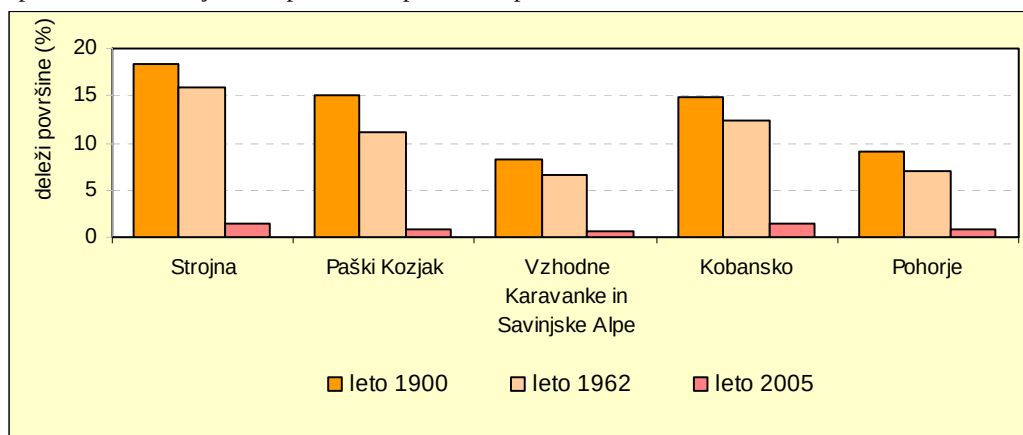
Slika 31: Dendrogram za pet tipov pokrajin po deležih rabe tal v katastrskih občinah leta 2005 – Wardova metoda

Vrednosti korelacijskih koeficientov med deleži rabe tal leta 2005 izkazujejo pozitivne korelacijske vrednosti med kategorijama travinje in njive, kar se je pokazalo tudi za leto 1900 in 1962. Podobne potrjene izrazito negativne vrednosti korelacijskih koeficientov so med kategorijo rabe gozdovi in med travinjem. V kategoriji ostalo so statistično značilne povezave med njivami ter med gozdovi.

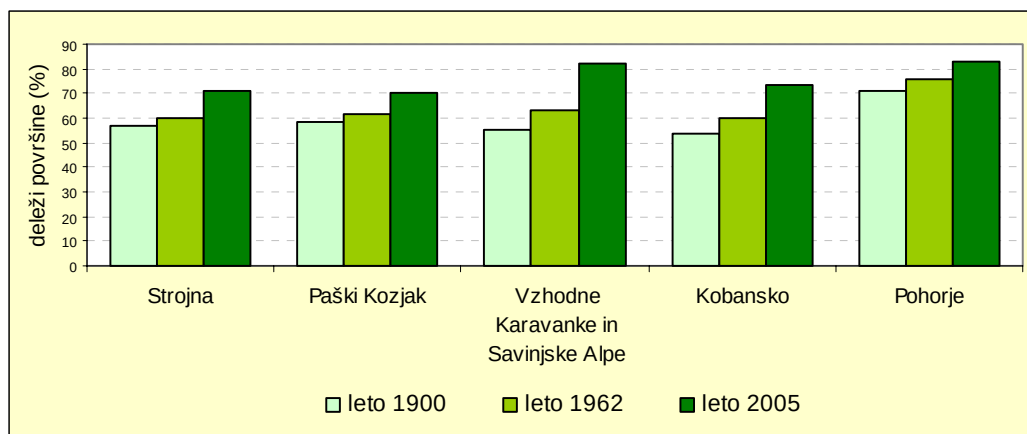
Preglednica 16: Korelacijski koeficienti (metoda Pearson) med deleži rabe tal leta 2005 (št. parnih podatkov n = 82) med krajinskimi enotami, osnovna prostorska enota je katastrska občina (vir: Raba tal MKGP, 2005)

		Njive ¹ 2005	Travinje 2005	Gozd 2005	Ostalo 2005
Njive 2005	k.k.	1	0,525**	-0,694**	0,344**
	sign.		0,000	0,000	0,002
Travinje 2005	k.k.		1	-0,911**	0,090
	sign.			0,000	0,422
Gozd 2005	k.k.			1	-0,474**
	sign.				0,000
Ostalo 2005	k.k.				1

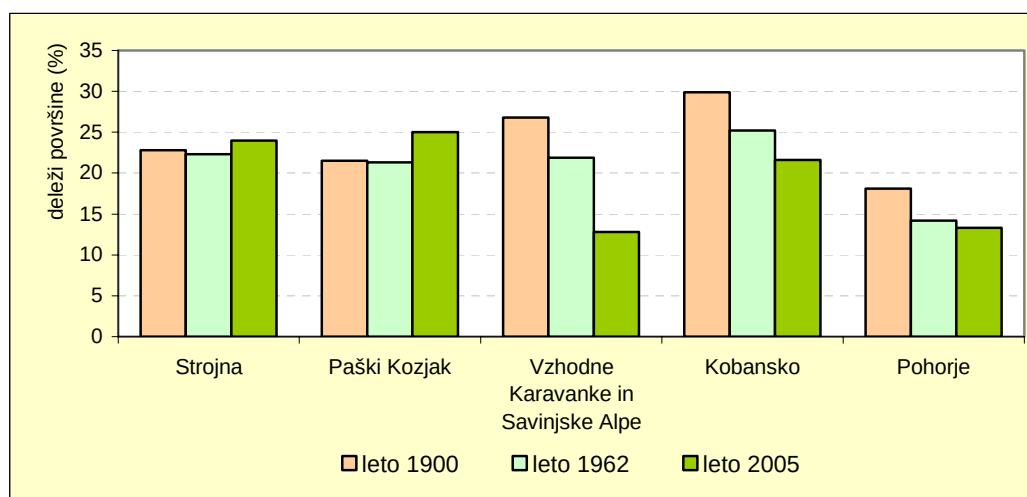
Legenda: Oznaka k.k. je korelacijski koeficient (odvisnost), sign. je signifikantnost oziroma značilnost, * pomeni, da je odvisnost značilna s 5 % tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1 % tveganjem (p), 1 pomeni, da so k njivskim površinam prištete še površine vrtov.



Slika 32: Deleži zemljiške kategorije njiv leta 1900, l. 1962 in l. 2005 med krajinskimi enotami SV Slovenije (Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962; Raba tal MKGP, 2005)



Slika 33: Deleži zemljiške kategorije gozdov leta 1900, l. 1962 in l. 2005 med krajinskimi enotami SV Slovenije (Leksikon občin 1904-1905; Raba tal MKGP, 2005)



Slika 34: Deleži zemljiške kategorije travnikov in pašnikov leta 1900, l. 1962 in l. 2005 med krajinskimi enotami SV Slovenije (Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962; Raba tal MKGP, 2005)

Razprava:

Na podlagi izvedene analize osnovnih zemljiških kategorij rabe tal za leto 1900, leto 1962 in za leto 2005, v katero je bilo zajetih 82 katastrskih občin in katerih del območja leži nad 1000 metrov nadmorske višine v enem od petih obravnavanih območjih SV Sloveniji, ugotavljamo sledeče: V vseh časovnih obdobjih je bila kategorija gozdov najmočnejše zastopana. Kategorija je do leta 2005 v stalnem porastu in je glede na leto 1900 večja za 30 %, za leto 1962 pa 20 %. Povečanje gozdnih površin v obdobju 1900 - 2005 je bilo najizrazitejše na območju KSAK in na Kobanskem; medtem ko je območje Pohorja v letu 2005 predstavljalo najbolj gozdnato območje.

Petek (2005) ugotavlja, da je v procesu spreminjanja kategorij rabe tal v katastrskih občinah slovenskega alpskega sveta, v času med letoma 1827 in 1900 prevladovala šibka intenzifikacija, med leti 1900 in 1953 proces ozelenjevanja (širjenje obsega travin), medtem ko je v obdobju med letma 1957 in 2000 prevladovalo ogozdovanje.

V letu 1900 je bil najvišji delež pašnih površin (okrog 20 %) na območju KSAK in Kobanskega, medtem ko je bil delež travnih površin na navedenih območjih nizek. Kot kaže, je predstavljalo obdobje okrog leta 1900 čas največjega obsega pašnih in travnih površin v zadnjih 100 letih. O razmahu pašne živinoreje v tem obdobju na območju KSAK poročajo Fajgelj (1953) in Medved (1953).

Ob povečanju deleža gozdnih površin med letoma 1900 in 1962 za 5 %, največ na območju Kobanskega, KSAK in Pohorju, ugotavljamo sočasno zmanjševanje delež pašnih površin, ki je upadel najizraziteje na omenjenih treh območjih, v povprečju za okrog 5 %. Kot enega poglavitnih vzrokov za spremembe deležev zemljiških kategorij lahko izpostavimo uveljavljanje »naprednejše« hlevske živinoreje, o čemer poroča Petek (2005). Medved (1970) ugotavlja, da se je na 80 vzorčnih hribovskih kmetijah na območju vzhodnih Karavank in Košenjaka v obdobju 1945 in 1969 izrazito zmanjšal obseg pašnikov, kar utemeljuje s prepovedjo gozdne paše.

Če primerjamo združene vrednosti zemljiških kategorij travniki in pašniki za leto 1900 in 1962, vidimo, da je v letu 2005 upadel delež teh površin na celotnem območju glede na leto 1900 za 1,5 krat, in glede na leto 1962 za 1,3 krat. Izrazit upad pašnih površin za območje Zgornje mežiške doline izpostavlja tudi Medved (1967), za območje Pohorja Zgonik (1977), za območje Košenjaka Medved in Gams (1968).

Upad njivskih površin je izrazit na vseh območjih, kar je povezano s procesom deagrarizacije prebivalstva ter zmanjševanjem obsega samooskrbnega kmetijstva (zabeležen 12 kratni upad v letu 2005 glede na leto 1900).

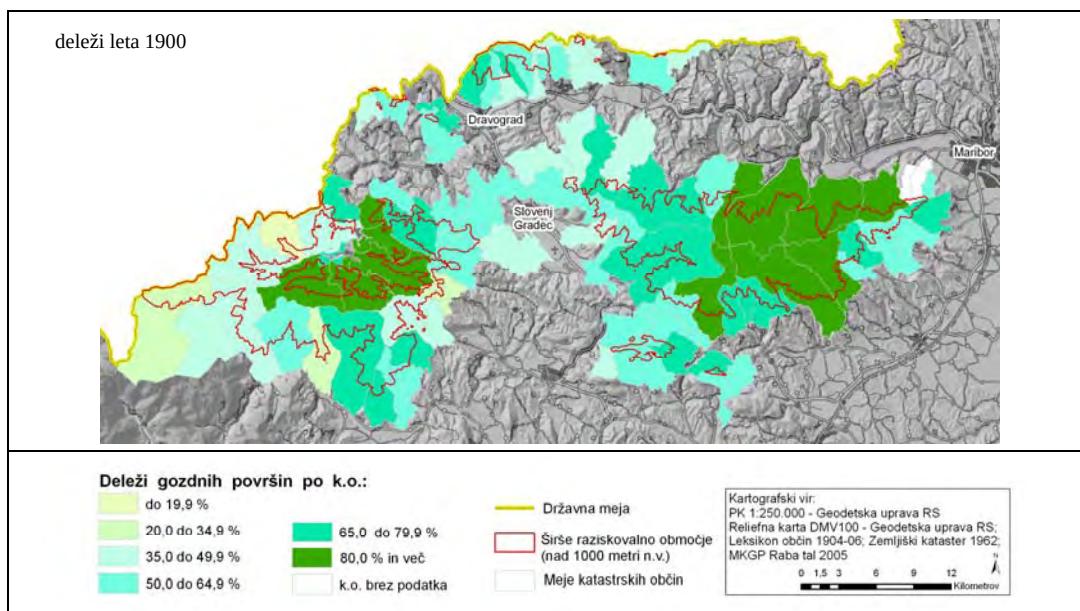
Ugotavljamo, da se je proces ogozdovanja izvedel na vseh petih območjih obdelave, s čimer sta se občutno zmanjšala delež in pomen ostalih zemljiških kategorij (tudi kategorije ostalo). Izvedena klasterska analiza med osnovnimi kategorijami rabe tal za 82 katastrskih občin na petih (5) območjih za leto 1900 kaže členitev na dve podveji. V prvi podveji so območja Strojne in Paškega Kozjaka ter območje Pohorja, ki pa ne kaže prav izrazitega kopičenja. V drugo podvejo sta zajeti območji Kobanskega in Vzhodnih Savinjskih Alp in Karavank (KSAK) kot tedaj tipičnega območja, kjer je v k.o. naproti ostalim k.o. izstopal delež pašnikov in travnikov. Petek (2005) ugotavlja, da se razlike med mezoregijami alpskega sveta v tem obdobju kažejo kot odsev različnih gospodarskih usmeritev kmetij, vpliva rudarske industrije in procesov industrializacije.

V letu 1962 je izražena delitev na dve veji; v samostojno vejo se je uvrstilo območje k.o. na Pohorju (deleži gozdov so najvišji, deleži travišč in pašnikov najnižji). V drugi veji se kaže ločitev ploskev z nižjimi nadmorskimi višinami (Strojna in Paški Kozjak) od k.o. na območju Kobanskega in KSAK. V tretjem obravnavanem obdobju je multivariatna analiza pokazala združevanje dveh najboljsežnejših območij, kjer je delež gozdov izrazit in temu primerno nizek delež travinj. Območja k.o. na Strojni, Paškem Kozjaku in Kobanskem so si v letu 2005 zelo podobna. Opravljena korelacijska analiza med deleži rabe tal po k.o. za tri časovna obdobja je pokazala, da so najvišje statistično značilne pozitivne korelacije ($p < 0,001$) med kategorijami njivskih in travnih površin, kar ugotavlja tudi Petek (2005) za slovenski alpski svet. Izrazito negativne statistično značilne korelacije se kažejo med pašnimi površinami (oz. travinjami) in gozdovi ter med njivskimi površinami in gozdovi.

5.1.2 Prostorska razporeditev rabe tal osnovnih zemljiških kategorij po katastrskih občinah za leto 1900, l. 1962 in leto 2005

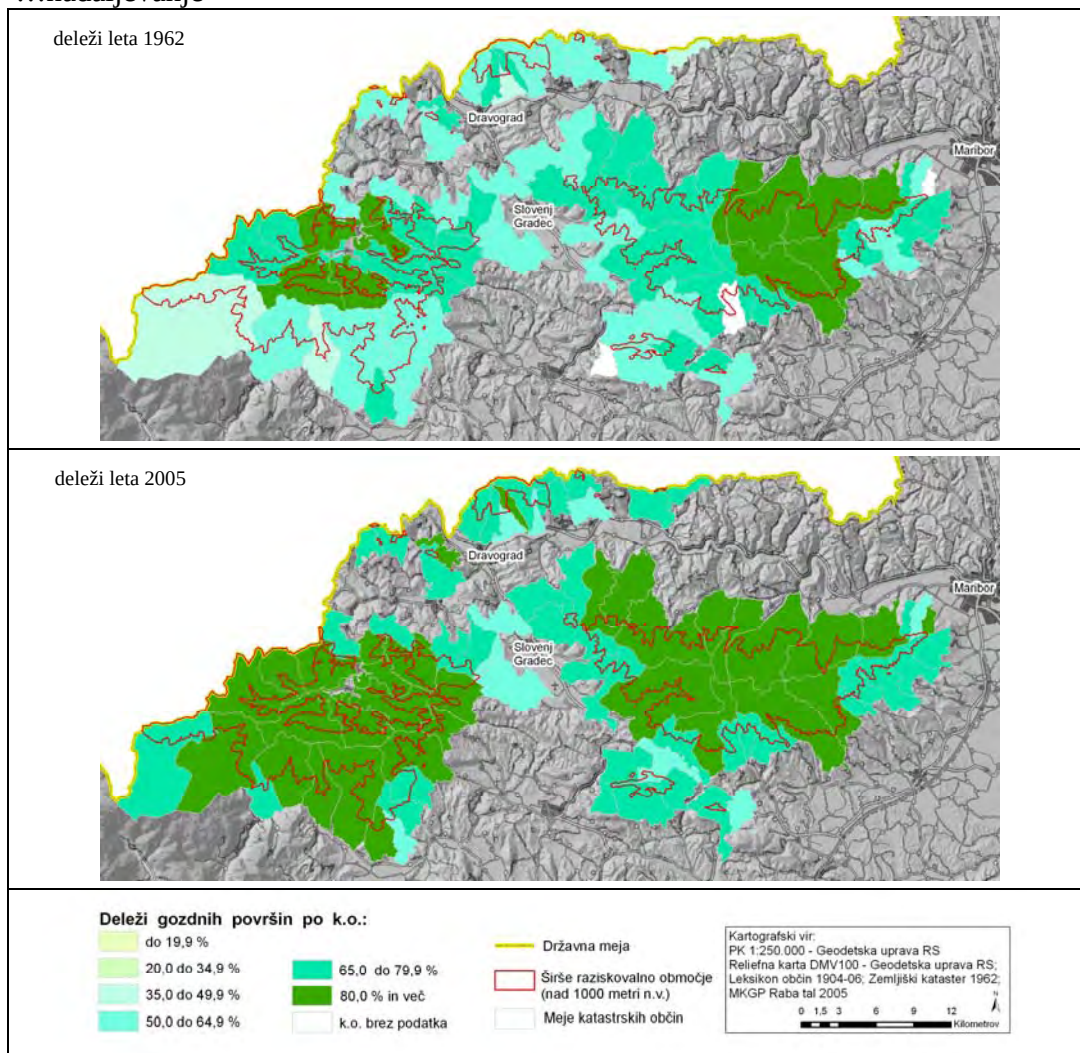
Slika 35 prikazuje izkaz gozdnih površin po katastrskih občinah v treh časovnih presekih. V letu 1900 je bilo na območju Pohorja največ gozdnih zemljišč (nad 80 % površine) v tistih k.o., ki ležijo na vzhodnem delu območja (vzhodno od Rogle). Zahodni del Pohorja je v tem času obsegal med 35 do 80 % površin po k.o. V letu 1962 je na istem območju opazen trend povečevanja števila k.o., kjer gozd predstavlja nad 65 % vseh površin. V letu 2005 se je delež gozdnih zemljišč še povečal, z izjemo jugovzhoda in jugozahoda območja. Pohorje prekrivajo gozdna zemljišča, kjer je v k.o. več kot 80 % gozdnih površin. Na območju KSAK je bilo v letu 1900 največ gozdnih površin v k.o. vzhodno in južno od Črne na Koroškem (Plešivec, Javorje, Bistra), medtem ko je bilo najmanj gozdnih površin v k.o., ki pokrivajo območje med Peco, Olševo, Raduho in zahodnim delom Smrekovca ter v okolici Belih vod. V letu 1962 je delež k.o. z gozdnimi zemljišči nad 80 % ostal na enakem nivoju kot iz leta 1900. Ogozdovanje zajame celotno območje zahodnega dela KSAK ter vzhodni del. V letu 2005 ima večina k.o. nad 80 % gozdnih površin. Spremembe v smeri ogozdovanja na območju Kobanskega, Strojne in Paškega Kozjaka so bile med letom 1900 in 1962 manj izrazite.

V letu 1900 je bilo na območju Pohorja največ njivskih površin v južno ležečih katastrskih občinah (k.o.) ter na jugozahodu območja. V osrednjem območju Pohorja je njivskih površin med 2 % in 10 %. V letu 1962 se je na območju Pohorja delež njivskih površin najbolj znižal v južno ležečih in zahodno ležečih katastrskih občinah (k.o.). V letu 2005 je v večini k.o. delež njivskih površin pod 1,9 %, le na jugovzhodnih in jugozahodnih k.o. se je še ohranil višji delež njivskih površin. Na območju Kobanskega je delež teh površin v letu 1900 med 5 in 20 in več odstotki po k.o.



se nadaljuje...

...nadaljevanje

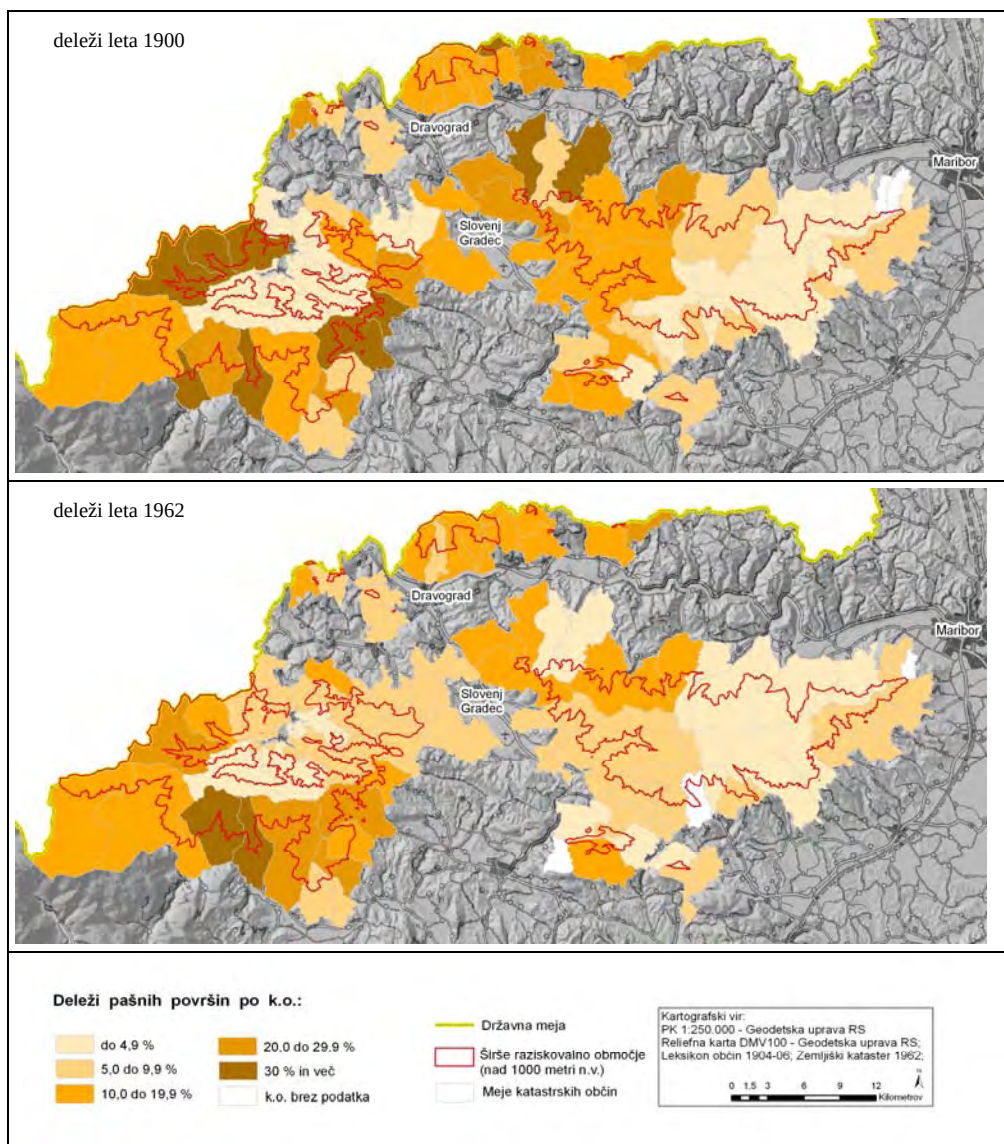


Slika 35: Razredi deležev gozda leta 1900, l. 1962, l. 2005 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (vir: Leksikon občin 1904-1906; Zemljiški kataster, 1962; MKGP Raba tal, 2005)

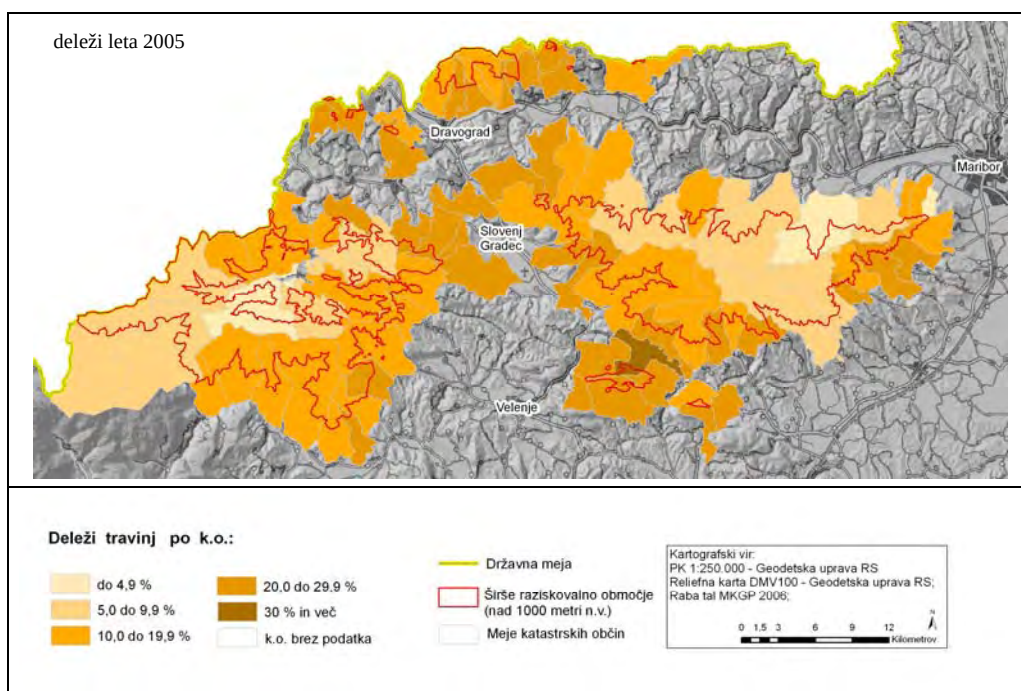
V letu 1962 je slika podobna; v letu 2005 največ njivskih površin izkazujejo tiste k.o., ki ležijo na obrobju območja. Na območju KSAK je bilo v letu 1900 največ njivskih površin v vzhodnih in jugovzhodnih k.o. ter v k.o. Koprivna. V letu 1962 se je delež njivskih površin najbolj zmanjšal v vzhodnem delu KSAK, medtem ko je delež njiv v zahodnem delu območja ostal konstanten. V letu 2005 je bil delež njivskih površin v zahodnih k.o. pod 0,1 % površine. Največ njivskih površin v k.o. je na jugovzhodnem in severovzhodnem obrobju KSAK.

Slika 36 prikazuje delež pašnih površin po katastrskih občinah za leto 1900 in 1962. V letu 1900 je bilo na Pohorju največ pašnih površin v zahodnih k.o. (10 do 19,9 %), na območju Kobanskega je bilo v povprečju 10 do 19 % pašnih površin, v vzhodnem delu do 30 %. Na območju KSAK je bilo največ pašnih površin na območjih k.o. Podpeca, Peca, Koprivna, Bele vode ter na širšem območju Raduhe. V letu 1962 se je delež pašnih površin skoraj povsod zmanjšal. Izrazito zmanjšanje je bilo na območju zahodnega in jugovzhodnega dela KSAK, ter na severozahodnem delu Pohorja. Upad pašnih površin po k.o. je primerljiv s

povečanjem gozdnih zemljišč po k.o. Na sliki 37 so predstavljeni deleži travin (travniki in pašniki) po katastrskih občinah za leto 2005. Največ travin na območju Pohorja je v vzhodnih k.o. ter v južnem in zahodnem delu. Na območju KSAK je največ travin v vzhodno ležečih k.o., vzhodno od k.o. Topla, ter na jugu (k.o. Ter, Konjski vrh, Raduha, Primož pri Ljubnem). Nad 20 % travin v skupni površini k.o. je na območju Strojne in Konjiške gore, ter deloma na območju Kobanskega.

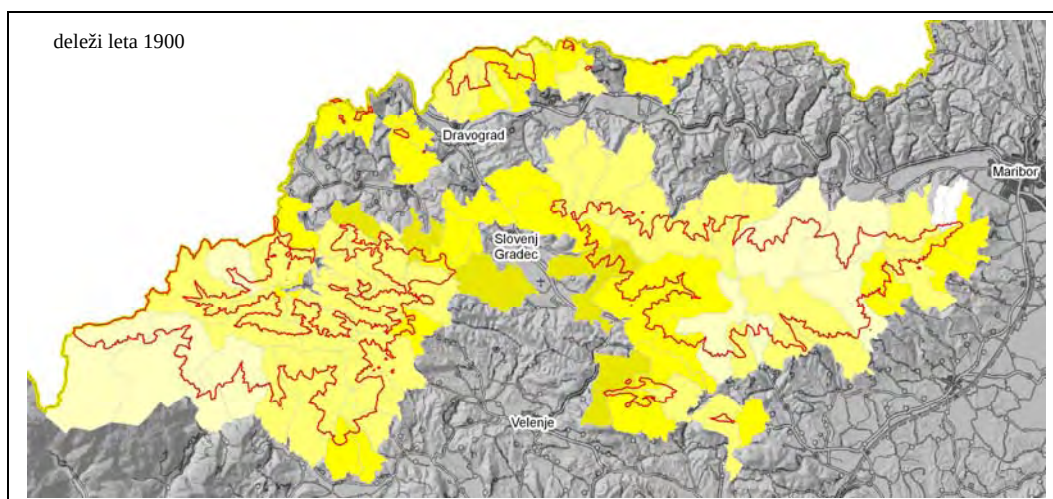


Slika 36: Razredi deležev pašnikov leta 1900 in l. 1962 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (vir: Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962)



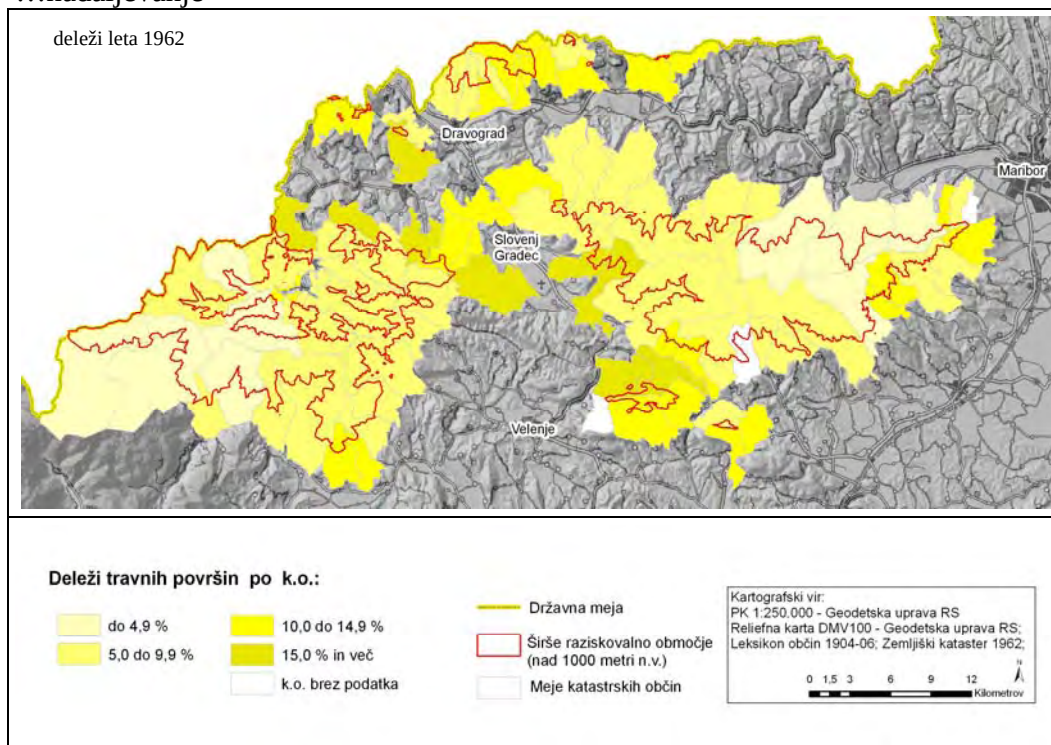
Slika 37: Razredi deležev travinj (pašnikov in travnikov) leta 2005 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (vir: MKGP Raba tal, 2005)

Leta 1900 (slika 38) je bilo na območju Pohorja največ travnikov v tistih k.o., ki so izkazovala tudi visok delež pašnikov (slika 36) in sicer vzdolžno ležeče k.o., južno in zahodno ležeče k.o. V KSAK je bilo v tem času najmanj travnikov v jugozahodnih k.o. (Logarska dolina, Solčava, Raduha, Konjski vrh) ter v k.o. Topla. Na območju Kobanskega je bilo tako v letu 1900 kot v letu 1962 v k.o. sorazmerno enak delež pašnikov.



se nadaljuje...

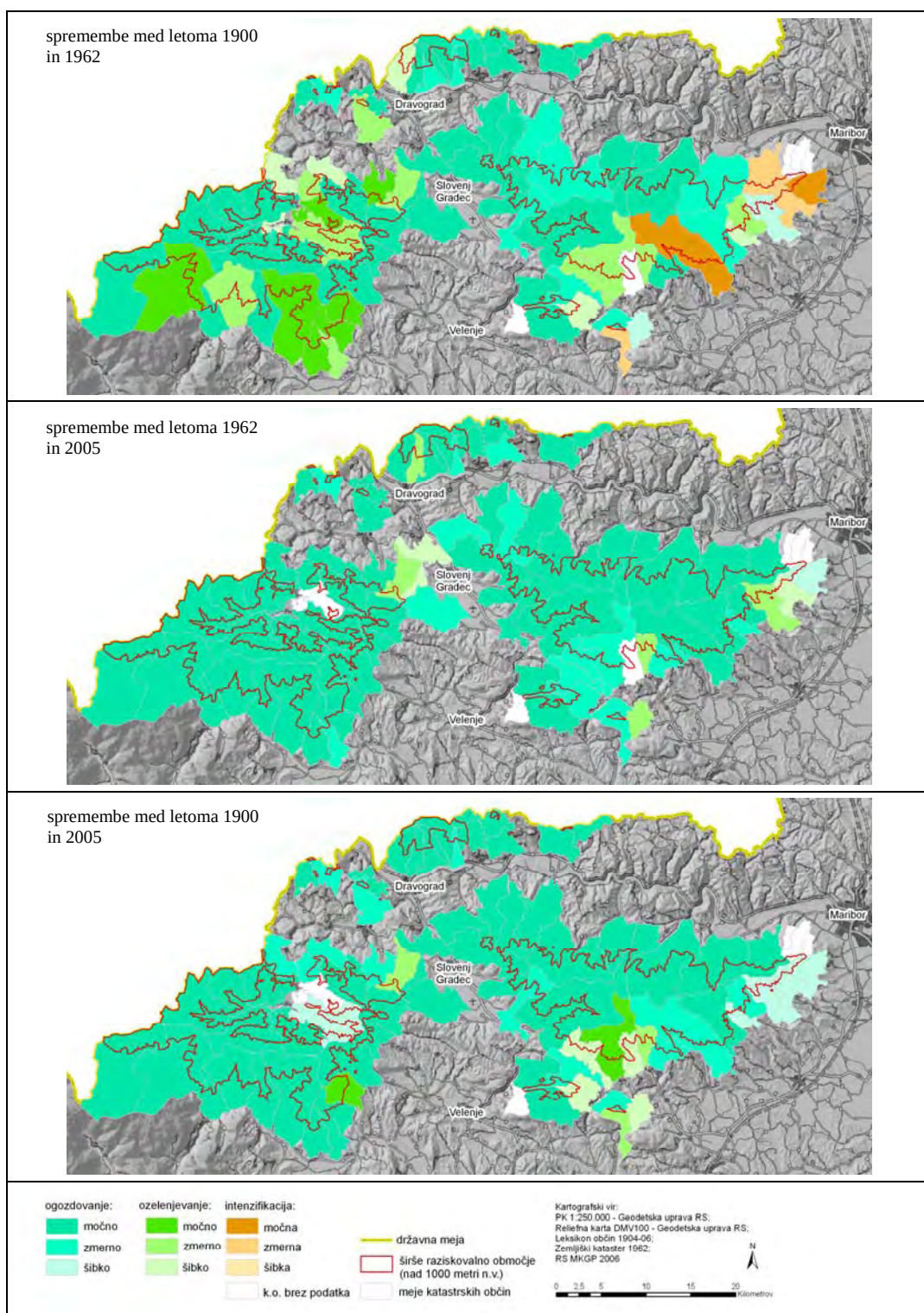
...nadaljevanje



Slika 38: Razredi deležev travnikov leta 1900 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (vir: Leksikon občin 1904-1905; Zemljiški kataster, 1962)

5.1.3 Valorizacija procesov sprememb rabe tal po katastrskih občinah med leti 1900, l. 1962 in letom 2005

Proces sprememb rabe tal med letoma 1900, l. 1962 in l. 2005 po katastrskih občinah je predstavljen na sliki 39. V obdobju 1900 in 1962 vidimo, da je na vseh območjih (v k.o.) prevladovalo zmerno do močno ogozdovanje. Proces ozelenjevanja (v travniške in pašniške površine) je bil najintenzivnejši na južnem in severnem delu območja KSAK. Ozelenjevanje je bilo pristno še v posameznih k.o. na drugih območjih. Na Vzhodnem Pohorju je bil v tem obdobju prisoten tudi proces intenzifikacije v tistih k.o., ki ležijo relativno blizu Maribora ter Oplotnice. V časovnem preseku 1962 – 2005 vidimo, da skorajda izključno prevladuje proces močnega ogozdovanja z izjemo tistih k.o., ki ležijo v bližini večjih mest (Dravograd, Slovenj Gradec, Slovenske Konjice, Maribor). V obdobju 1900 in 2005 je prav tako prevladoval proces močnega ogozdovanja, najizrazitje na osrednjem in severnem delu Pohorja, celotnem območju KSAK z izjemo širše okolice Žerjava; na Kobanskem prav tako proces močnega ogozdovanja.



Slika 39: Procesi sprememb rabe tal med letoma 1900, l. 1962 in l. 2005 po katastrskih občinah širšega raziskovalnega območja v SV Sloveniji (vir: Leksikon občin 1904-05; Zemljiški kataster, 1962; Raba tal MKG, 2005)

Razprava:

Na podlagi opravljene analiza prostorske razporeditve in valorizacije procesov osnovnih zemljiških kategorij rabe tal v 83 katastrskih občinah za leto 1900, 1962 in 2005 ugotavljamo:

Na območju vzhodnega Pohorja je za leto 1900 izražena visoka koncentracija k.o. z deležem gozda nad 80 %, medtem ko je v k.o. na zahodnem delu Pohorja (zahodno od Rogle) delež gozdov med 35 do 80 %. Podobne ugotovitve navaja za območje severnega Pohorja Zgonik (1977).

V letu 1962 je na istem območju opazen trend povečevanja števila k.o., v katerih gozd predstavlja nad 65 % vseh površin. Proces ogozdovanja v k.o. Slovenjebistriškega Pohorja med obdobjem 1900 in 1965 izpostavlja Titl (1983, 1990).

V letu 2005 se na območju Pohorja (z izjemo jugovzhoda in jugozahoda območja, kjer je večina območja k.o. pod 1000 metrov n.v.) delež kategorije gozdnih zemljišč še poveča in preseže 80 % na k.o. Obseg njivskih površin na osrednjem območju Pohorja za leto 1900 se giblje med 2 in 10 %; v letu 1962 je obseg njivskih površin najbolj upadel v južno ležečih in zahodno ležečih k.o. V letu 2005 je delež njivskih površin v večini k.o. pod 1,9 %. Največ pašnih površin v letu 1900 je bilo v zahodnih k.o. (10 % do 19,9 %). V letu 1962 se je delež pašnih površin precej zmanjšal še najbolj na severozahodnem delu Pohorja. Leta 1900 je bilo na območju največ travnikov v k.o., ki so izkazovala tudi visok delež pašnikov. To so bile vzhodnoležeče k.o. ter južno in zahodno ležeče k.o.

Na območju KSAK je bil v letu 1900 največji delež kategorije gozdov v k.o. vzhodno in južno od kraja Črna na Koroškem (območje Plešivca, Javorja in Bistra), medtem ko je bilo najmanj gozdnih površin v k.o., ki pokrivajo zahodni del območja oz. med Peco, Olševo, Raduho in zahodnim delom Smrekovca ter v okolici Belih vod. Čas (1996) ter Čas in Adamič (1998) sta v raziskavi spreminjanja krajine na Koroškem, ugotovila, da je proces ogozdovanja območja med letoma 1870 in letom 1985 obsegal 53 % vseh površin (v letu 1870 je bilo evidentiranih 26 % gozdnih površin, v letu 1985 pa 79 %).

V letu 1962 se kaže posledica ogozdovanja, ki zajame celotno območje zahodnega dela KSAK, ter njegov vzhodni del. To potrjujejo ugotovitve Petka (2005) za območje zahodnega dela KSAK.

V letu 2005 ima, podobno kot na Pohorju, večina k.o. nad 80 % gozdnih površin. Primerljiv delež navajata za leto 1996 tudi Kladnik in Gabrovec (1998).

Izkaz kategorije njivskih površin za leto 1900 kaže, da je bil najvišji delež v vzhodnih in jugovzhodnih k.o. ter v k.o. Koprivna. Leta 1962 beležimo precejšen upad te kategorije v vzhodnoležečih k.o. območjih in ohranjen nespremenjen delež v zahodnih k.o., medtem ko je za leto 2005 ugotovljeno, da je ta kategorija v območju praktično obrobne pomena. Za območje KSAK je bila v letu 1900 markantna kategorija pašnikov. Največ pašnih površin je bilo na območjih k.o. Podpeca, Peca, Koprivna, Bele vode ter širše območje Raduhe. Do leta 1962 se je delež pašnih površin izrazito zmanjšal v k.o. na območju zahodnega in jugovzhodnega dela KSAK, kar ugotavlja tudi Medved (1967, 1970).

Ugotavljamo, da je upad pašnih površin po k.o. primerljiv s povečanjem gozdnih zemljišč po k.o. Wraber (1959) predpostavlja, da je visoka zastopanost macesna na Uršlji gori in Peci tudi posledica pašništva in posledno njenega opuščanja.

V letu 2005 je bil na območju KSAK najvišji delež travinj v vzhodno ležečih k.o. vzhodno od k.o. Topla, ter na jugu (k.o. Ter, Konjski vrh, Raduha, Primož pri Ljubnem). Zanimivo je stanje deležev travnikov v območju leta 1900 in 1962. Najnižje deleže izkazujejo k.o. v jugozahodnem delu območja. (Logarska dolina, Solčava, Raduha, Konjski vrh) ter v k.o. Topla; to so območja, kjer prevladujejo pašne površine. Medved (1961) ugotavlja, da je še v prvi polovici 20. stoletja vsaka kmetija v Topli imela tudi po 100 ovac. To navedbo podpirajo podatki o številu pašne živine na prelomu v 20. stoletje. Tako je bilo v k.o. Topla 1035 govedi, 76 konj in skupno 1513 ovac (Leksikon občin za Koroško ..., 1905).

Analiza kategorije gozdov v k.o. na območju Kobanskega, Strojne in Paškega Kozjaka za leto 1900 in 1962 kaže manj intenzivne spremembe v smeri ogozdovanja kot na ostalih dveh območjih. Šele v letu 2005 beležimo izrazitejše povečevanje deleža gozdov v k.o. Na območju Kobanskega je bil delež njivskih površin v letu 1900 med 5 do 20 in več odstotki. To kaže na poudarjeno kmetijsko rabo na prisojnih legah predgorskih in gorskih območij Zahodnega Kobanskega, kar Anko (1983) ugotavlja za k.o. Pernice.

Na območju k.o. na Kobanskem je bilo v letu 1900 kot tudi v letu 1962 sorazmerno enak delež pašnikov. V k.o. Ojstrica je bilo leta 1890 pod pašniki 15 % površin, v letu 1966 pa 8 % (Medved in Gams, 1968).

Leta 2005 je bilo v k.o. na območju Strojne in Konjiške gore, ter deloma na območju Kobanskega nad 20 % travinj v skupni površini k.o.

Pri valorizaciji procesov dinamike spreminjanja in prehajanja rabe tal po k.o. na območju ugotavljamo, da je bilo v obdobju do 1962., znotraj k.o. izraženo zmerno do močno ogozdovanje. V časovnem preseku 1962 – 2005 je skorajda izključno prevladoval proces močnega ogozdovanja razen v k.o., ki ležijo v bližini večjih mest. Proces ozelenjevanja je bil najintenzivnejši na južnem in severnem delu območja KSAK. Na Vzhodnem Pohorju je bil v obdobju 1900 do 1962 prisoten tudi proces intenzifikacije v tistih k.o., ki ležijo relativno blizu večjih mest in lokalnih središč. Petek (2002) ugotavlja, da se je na primeru celotne Slovenije v spremembi rabe tal med letoma 1896 in 1999, delež kmetijskih zemljišč zmanjšal, delež gozdov in pozidanih zemljišč pa povečal.

5.2 PROSTORSKA ANALIZA KARTOGRAFSKEGA GRADIVA IN FRANCISCEJSKIH KATASTROV NA POTENCIALNEM BIVALIŠČU RUŠEVCA V SV SLOVENIJI

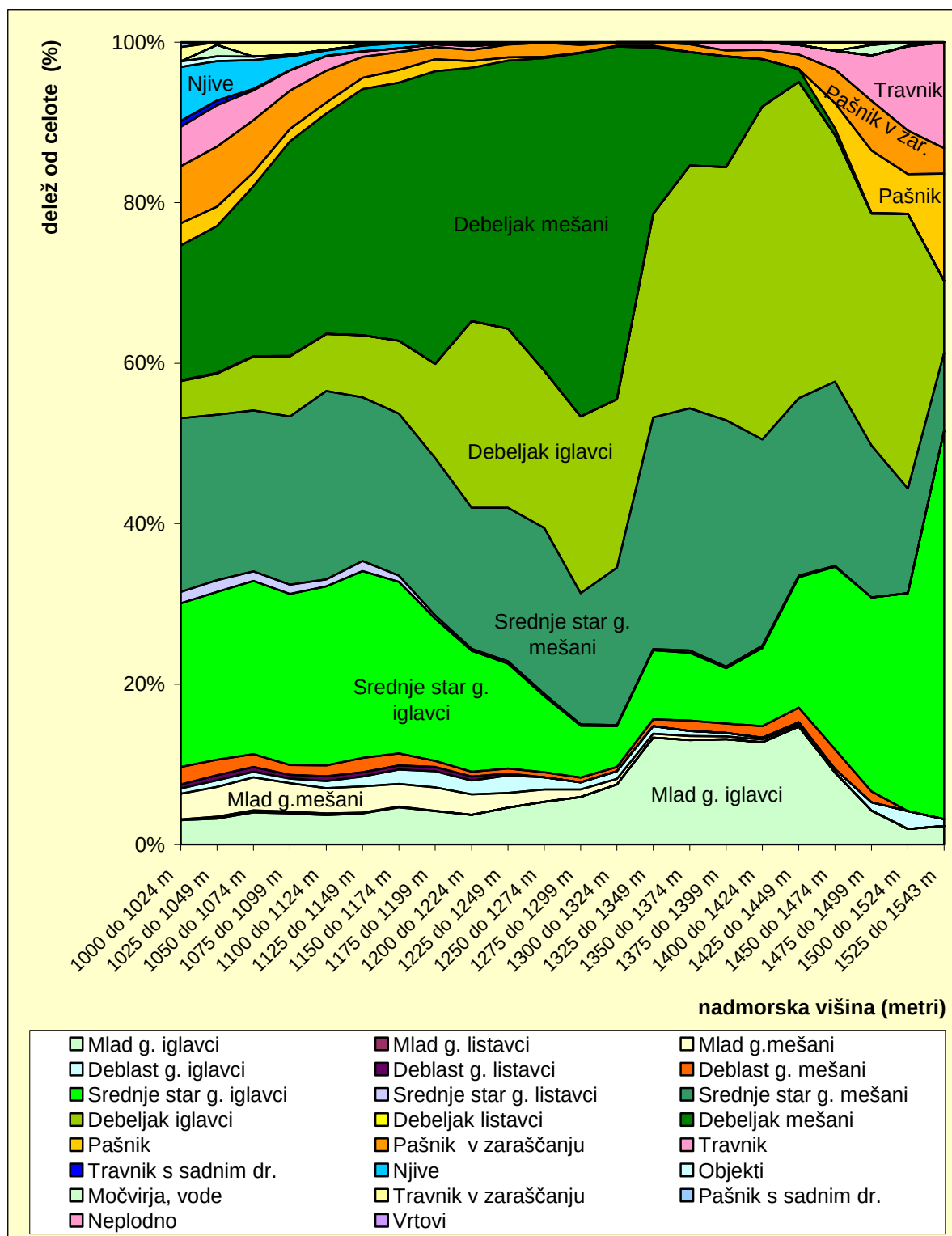
5.2.1 Franciscejski kataster

5.2.1.1 Območje Pohorja

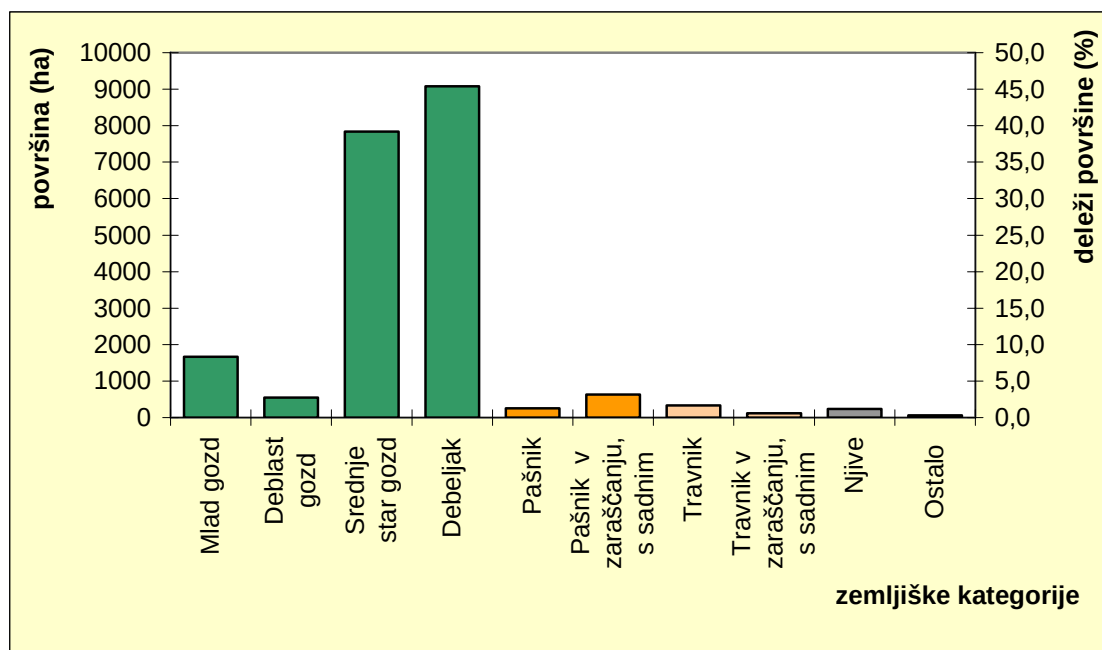
Analizirali smo stanje tipov rabe tal na območju Pohorja nad nadmorsko višino 1000 metrov, ki zajema površino 21072,58 ha, od katere je bilo analiziranih 20761,00 ha površin. Razlika v deležu 1,48 % nastane kot posledica izločitve pri pretvorbi nepopolnih celic vektorskega zapisa v rastrsko obliko. Izločene neenotne celice ležijo v območju med 1000 in 1025 metrov n.v. Tako smo obdelali 332 176 celic rastra velikosti 25x25 metrov.

V letu 1824/27 so na območju Pohorja nad 1000 metrov n.v. prevladovali gozdovi z 92,1 % od celotne površine, od tega je bilo največ odraslih zrelih sestojev (43,7 %), sledijo srednje stari gozdovi z 37,8 %, medtem ko je mladih gozdov 8,0 % (slika 41). Preostalih 7,9 % od celotne površine zavzemajo predvsem pašniki v zaraščanju (3,0 %), čistih pašnikov je bil dober odstotek; 1,6 % je bilo travnikov, travnikov v zaraščanju 0,6 %, njivskih površin je bilo 1,2 %. V drevesni sestavi gozdov (Slika 42) so prevladovali mešani (55,9 %) do iglasti gozdovi (43,7 %), čistih listnatih gozdov je bilo malo.

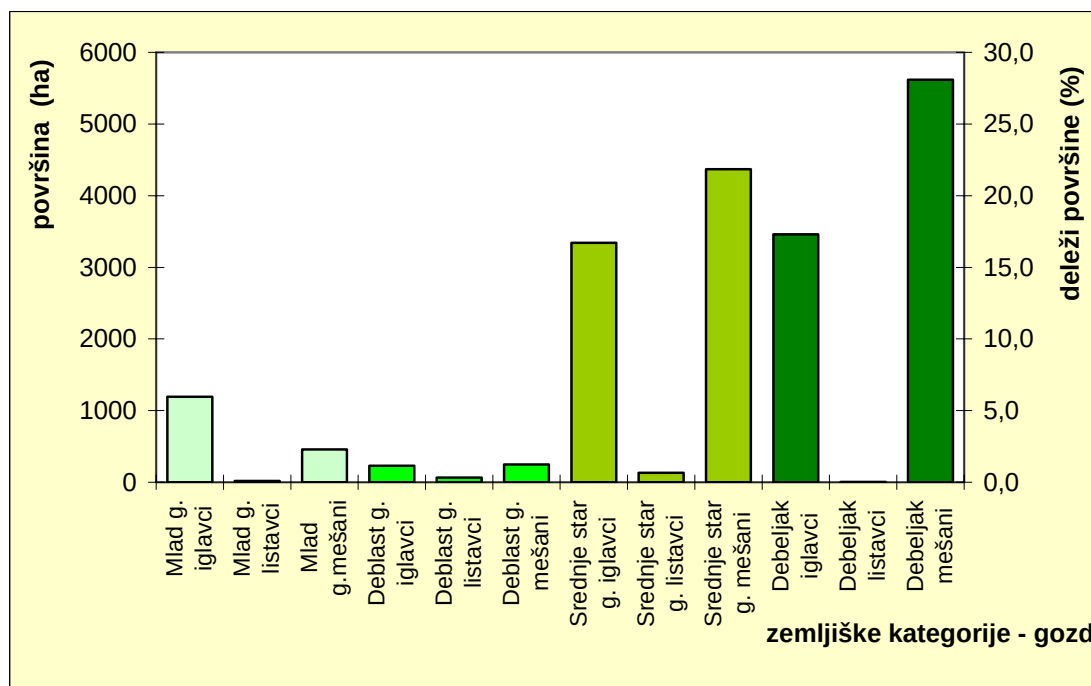
Spreminjanje deležev rabe tal na podlagi vertikalne slojevitosti po 25 metrskih pasovih je predstavljeno na sliki 40. Ugotavljamo, da je delež gozda dominanten v celotnem višinskem gradientu z občutno prevlado v višinskem pasu med 1100 in 1400 metrov. Nad to nadmorsko višino delež gozda naglo upade, vendar ne pod 70 %. Večina gozdov mlajših razvojnih faz (534,9 ha) se v relativnem smislu pojavlja v pasu med 1300 in 1475 metrov, kar je po vsej verjetnosti posledica preteklega zaraščanja negozdnih površin (travnikov, pašnikov). Če površine teh gozdov izrazimo v hektarjih ugotavljamo, da je njihova površina konstantna v celotnem razponu do višine 1400 metrov (mediana = 91,4 ha, SD 8,9). Površina srednje starih gozdov kaže nad 1125 višinskih metrov linearen trend upadanja. Največ omenjenih gozdnih površin je med 1075 in 1125 metrov n.v. Kategorija starih gozdov kaže na unimodalno porazdelitev površin z vrhom med 1275 in 1325 metrov. Znotraj te kategorije velja izpostaviti razmerje med debeljaki s prevlado iglavcev debeljakov mešanih gozdov, medtem ko je površina debeljakov, kjer prevladujejo listavci zanemarljiva (4,6 ha).



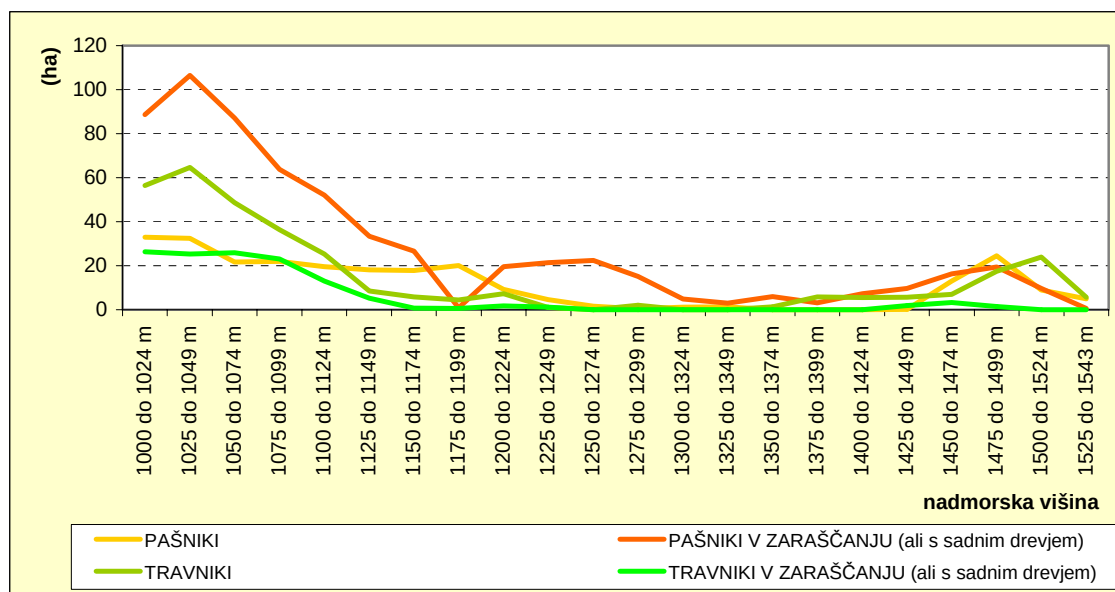
Slika 40: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na območju Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27, GURS INSAR DMV 25); Število obdelanih celic v rastru 25x25 metrov = 332 176;



Slika 41: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Pohorju (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)



Slika 42: Razporeditev deležev gozdov na Pohorju (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)



Slika 43: Razporeditev deležev travinj na Pohorju (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)

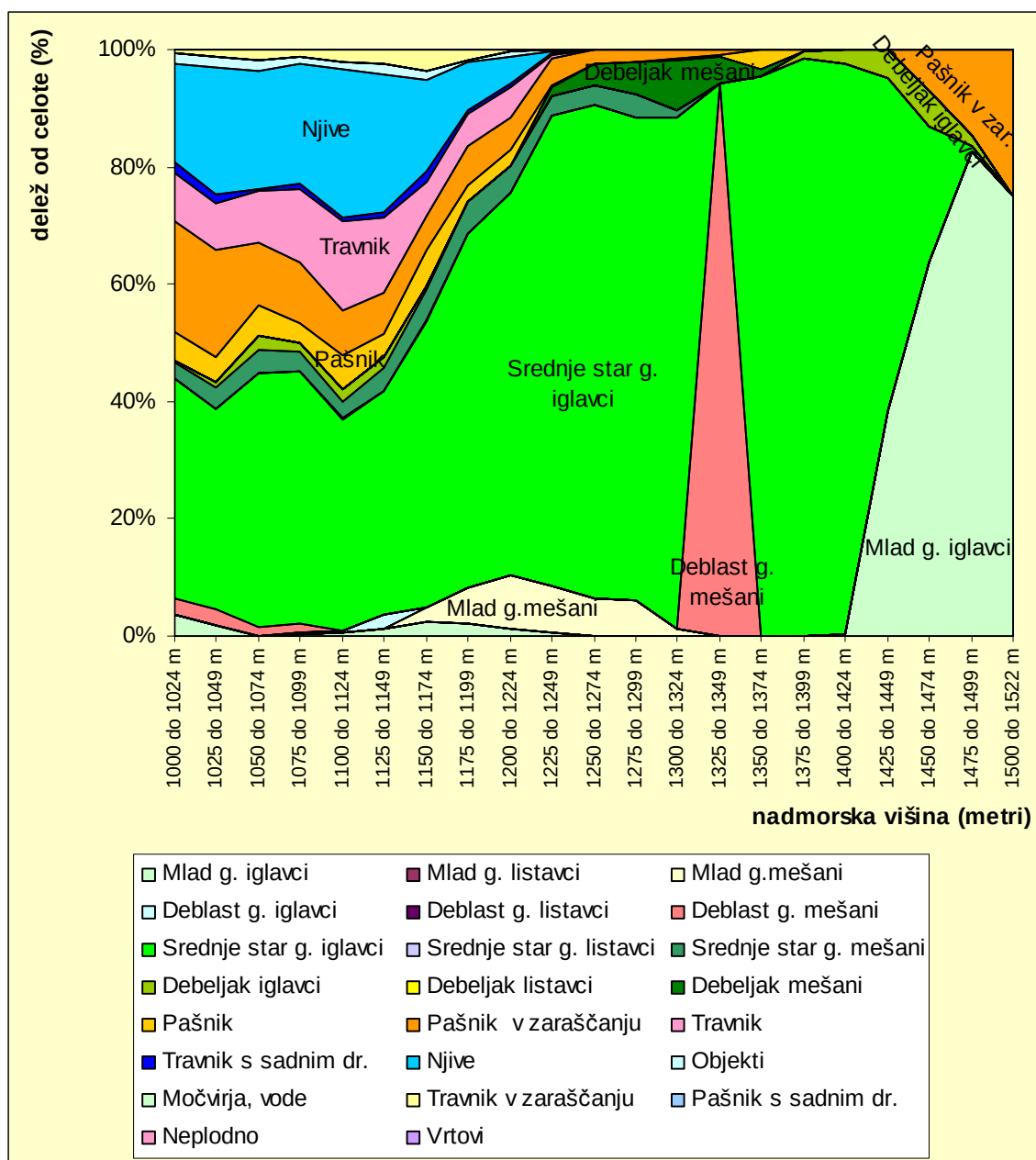
Tako je najvišji delež debeljakov z iglastim drevjem nad 1200 metrov n.v.; delež mešanih debeljakov je izrazit do višine 1300 metrov, nato pa naglo upade. Razmerje površin med iglastimi in mešanimi debeljaki po višinskem pasu kaže, da je razmerje do nadmorske višine 1300/1350 metrov izrazito v korist mešanim sestojem, nakar izrazito prevladajo iglavci. Krivulja evidentirane kategorije objektov kaže na izrazito eksponentno upadanje z naraščanjem nadmorske višine. Nad 1300 metrov n.v. objektov praktično ni več; posamezni objekti (2) se pojavijo na višini 1500 metrov, kjer gre predvsem za staje oz. objekte za živino. Kot kaže, meja stalne poselitve prebivalstva v letu 1824/27 na območju Pohorja ni presegla višine 1300 metrov, na kar kaže tudi prisotnost njivskih površin. Te se pojavljajo do višine 1300 metrov, njihov delež pada eksponentno z nadmorsko višino. Največ obseg pašnih površin (43) je v pasu med 1000 in 1200 metrov (70 %), petina pašnih površin je nad 1450 metrov. Podobno je s pašnimi površinami v zaraščanju (ter poraščenimi s sadnim drevjem), saj je do 1200 metrov kar 70 % površin, desetina površin pa je nad 1400 metrov. Dobrih 70 % travnih površin je v pasu med 1000 in 1200 metrov, dobra šestina pa nad 1400 metrov. Zaraščajoči travniki se v 95 % nahajajo pod višino 1250 metrov, preostali delež je nad višino 1400 metrov. Neplodnih površin v tem obdobju praktično ni bilo evidentiranih; večje barjanske površine na območju kot so to npr. Črno jezero z okolico, Lovrenško in Ribniško barje so bile evidentirane pod gozdna zemljišča, večja vodna telesa povečini pa pod vodne površine, kar skupaj z večjimi potoki predstavlja 29,68 ha površin.

5.2.1.2 Območje Kobanskega

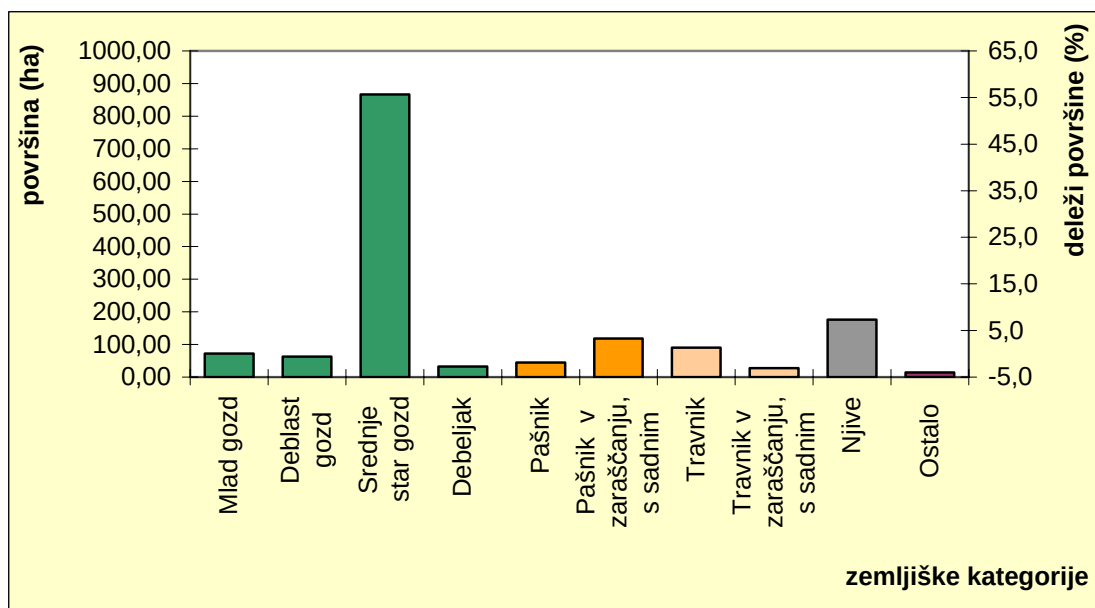
Stanje kategorij in podkategorij rabe tal na območju Kobanskega (zahodno od Radelj ob Dravi) nad nadmorsko višino 1000 metrov zajema površino 1593,78 ha, od katere je bilo analiziranih 1505,75 ha površin (94,5 %). Slika 44 kaže, da so bile njivske površine prisotne do nadmorske višine 1225 metrov. Najvišji delež obsegajo med 1025 in 1150 metrov, kar je v povezavi s številom kmečkih gospodarstev (največ objektov je do 1150 metrov n.v.). Če

primerjamo to kategorijo z območjem Pohorja, ugotavljamo, da se njivske površine na Kobanskem končajo 75 višinskih metrov nižje, vendar je njihov delež na območju Kobanskega precej večji kot na Pohorju. Kategorije travnikov, travnikov s sadnim drevjem in travnikov v zaraščanju segajo nekako do nadmorske višine 1250 metrov, medtem ko so pašne površine zastopane do nadmorske višine 1400 metrov. Njihov delež se z nadmorsko višino konstantno zmanjšuje, z manjšim porastom na višini med 1350 in 1375 metrov n.v. Pašnih površin v zaraščanju je največ v nižjih nadmorskih višinah, z naraščanjem višine pada delež površin pašnikov. Na nadmorski višini med 1350 in 1400 metrov kategorije pašnikov v zaraščanju ni, prisotni so le na skrajnem vrhu med 1400 in 1522 metrov ter zajemajo dobrih 20 % celotnega deleža rabe tal. Kategorije vrtov, močvirne površine ter neplodna območja nad 1000 metrov n.v. niso prisotne. Delež gozdnih površin narašča z nadmorsko višino. Do višine 1150 metrov zavzema do 50 % vseh površin, nato se povečuje in doseže najvišje deleže med 1250 in 1375 metrov n.v. (delež nad 95 %), med 1375 in 1450 metrov je 100 % pokritost. Le nad 1450 metrov je delež gozda nekoliko nižji (med 75 in 90 %). Delež srednje starih gozdov z upoštevanjem kategorije deblastih gozdov naglo upade nad 1300 metrov n.v., kjer ga nadomestijo mlajše razvojne faze gozdov in pašnik v zaraščanju. Površine gozdov mlajših razvojnih faz kažejo bimodalno razporeditev z vrhom med 120 in 1250 metrov ter z drugim vrhom pri 1450 metrih. Tako je ta kategorija predstavljala nad 1425 metrov prevladujočo rabo tal (63,7 do 82,6 %). Omenjene površine so posledica opuščaja travin oz. zaraščanja golosečnih površin.

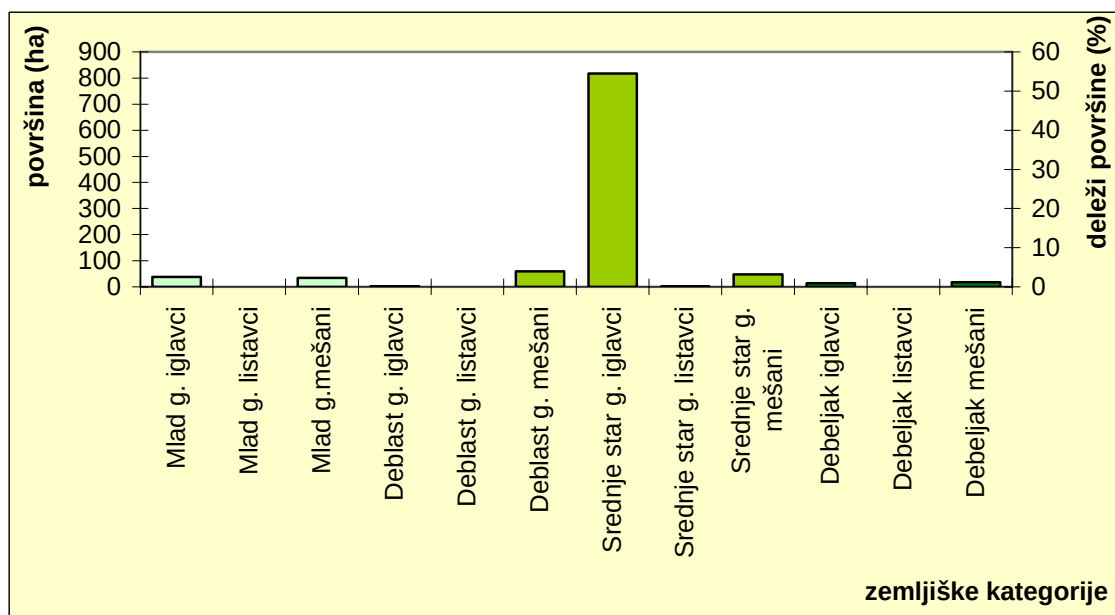
V razporeditvi deležev kategorij rabe tal na območju Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 ugotavljamo, da med gozdovi prevladujejo srednje stari sestoji (866,25 ha), kar predstavlja 57,8 % vseh površin (slika 45). Ostali gozdovi predstavljajo 10,7 % površin. Starostna in drevesna sestava gozdov na območju Kobanskega nad 1000 metrov n.v. kaže, da so prevladovali iglasti gozdovi (84 %). Listnatih gozdov v tem času ni bilo zabeleženih (slika 46). Od kmetijskih zemljišč odpade največ površin na njive (12 %) ter pašnike v zaraščanju (okrog 8 %).



Slika 44: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Kobanskem (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27; GURS DMV INSAR 25)



Slika 45: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Kobanskem (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)

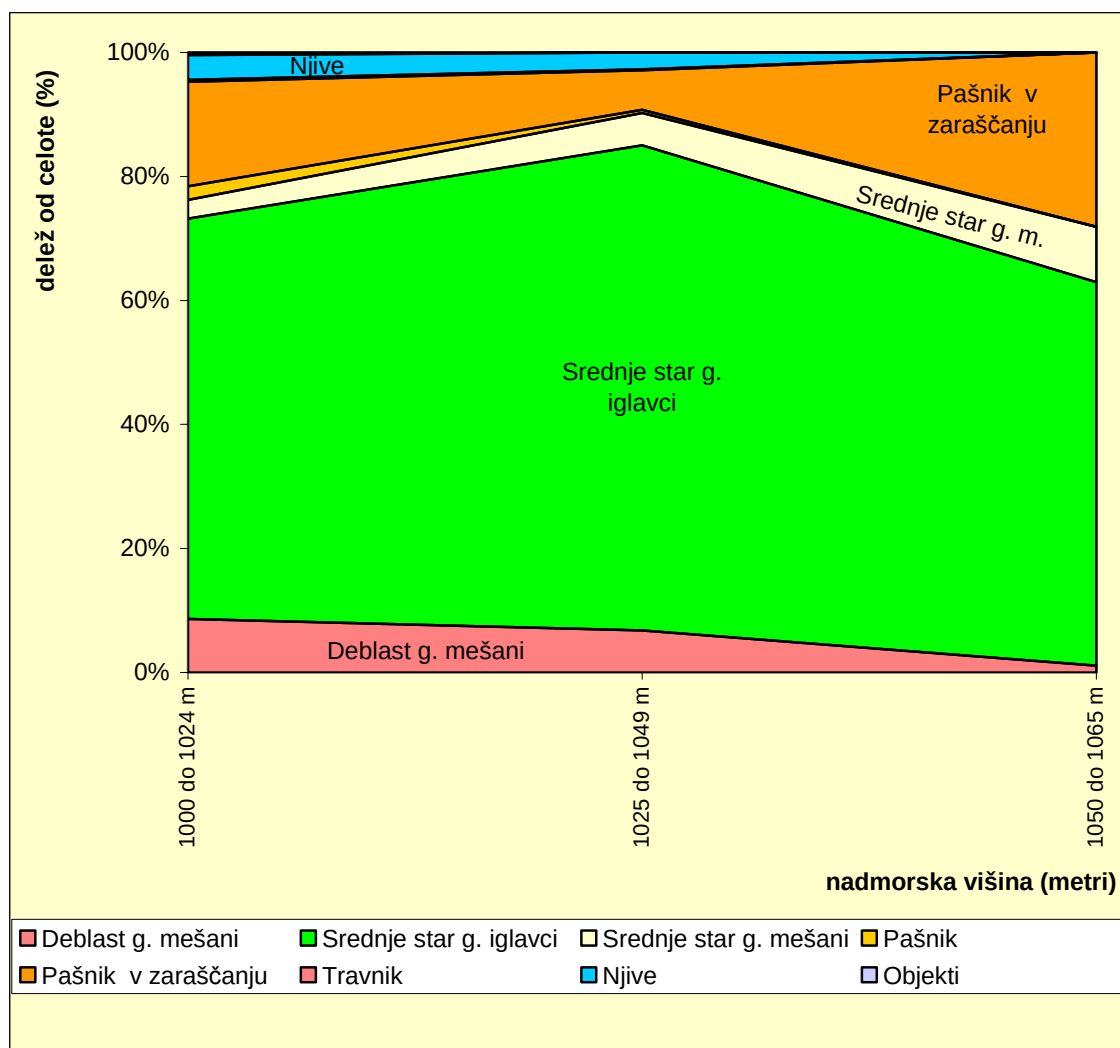


Slika 46: Razporeditev deležev gozdov na Kobanskem (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)

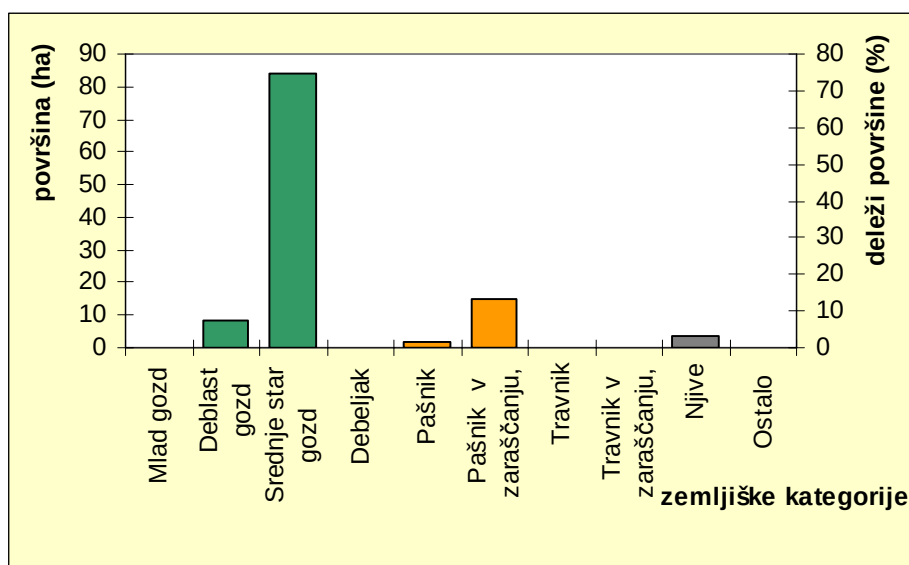
5.2.1.3 Območje Strojne

Na območju Strojne, nad 1000 metrov n. v. (112,94 ha zemljišč), so bile za letu 1824/27 spoznane štiri (4) osnovne kategorije rabe tal (slika 47). Od kategorij prevladujejo gozdne površine (med 70 in 85 %). Delež njivskih površin pada konstantno z večanjem nadmorske višine (z 2,4 % na 0 %). Od kmetijskih površin je največ pašnikov v zaraščanju s preko 20 %

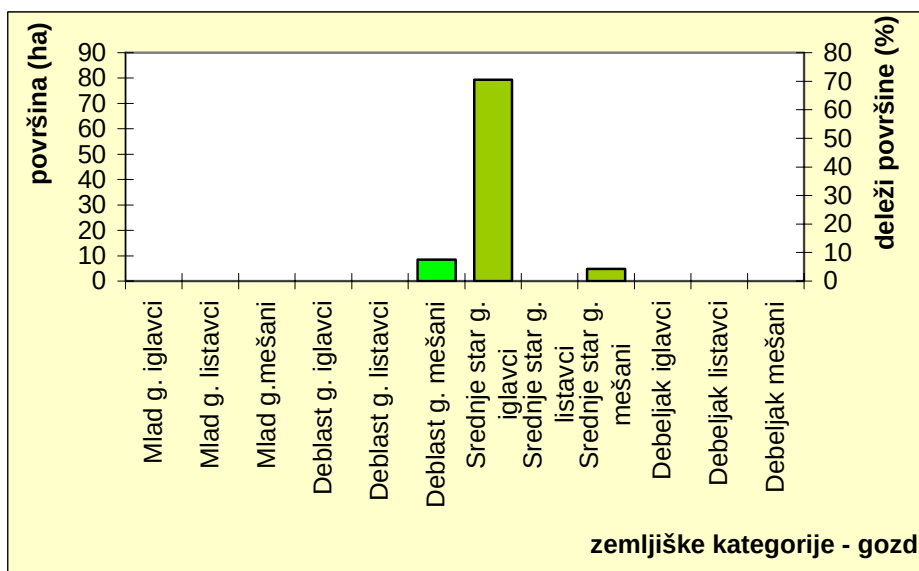
deležem na ovršju Strojne (1065 metrov n.v.). Nad 1050 metrov n.v. je površina travinj 4,93 ha, oz 16,43 ha na celotnem območju. V deležu kategorij rabe tal na območju Strojne prevladujejo gozdovi srednje starosti (74 %), deblastih gozdov je 7 % (slika 48). V drevesni zgradbi prevladujejo iglasti gozdovi (86 %) (slika 49). Pašniki v zaraščanju obsegajo 13 % površin nad 1000 metrov n.v.



Slika 47: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Strojni (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27; GURS DMV INSAR 25)



Slika 48: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Strojni (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)



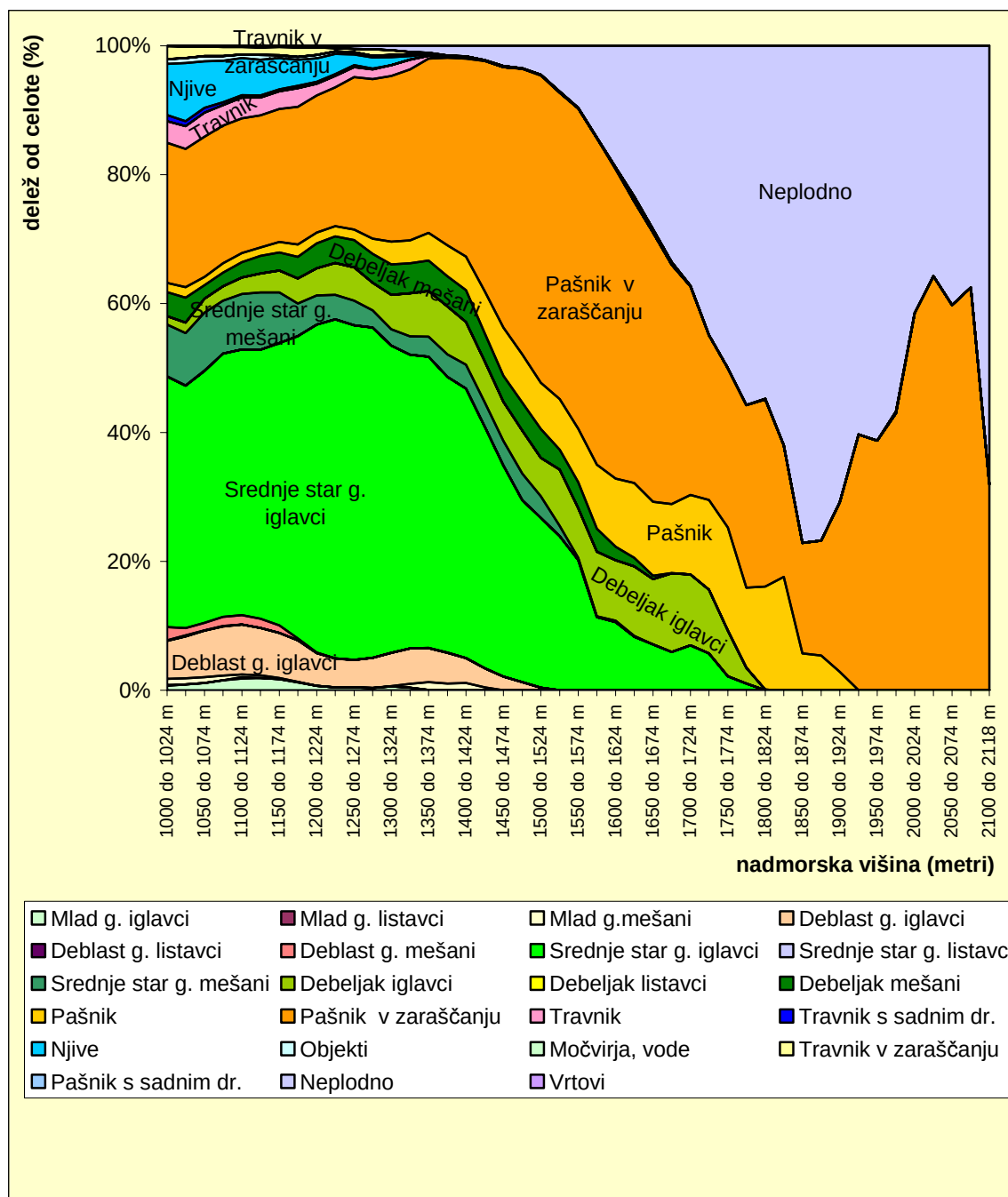
Slika 49: Razporeditev deležev gozdov na Strojni (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)

5.2.1.4 Območje KSAK - Kamniško Savinjske Alpe in Vzhodne Karavanke

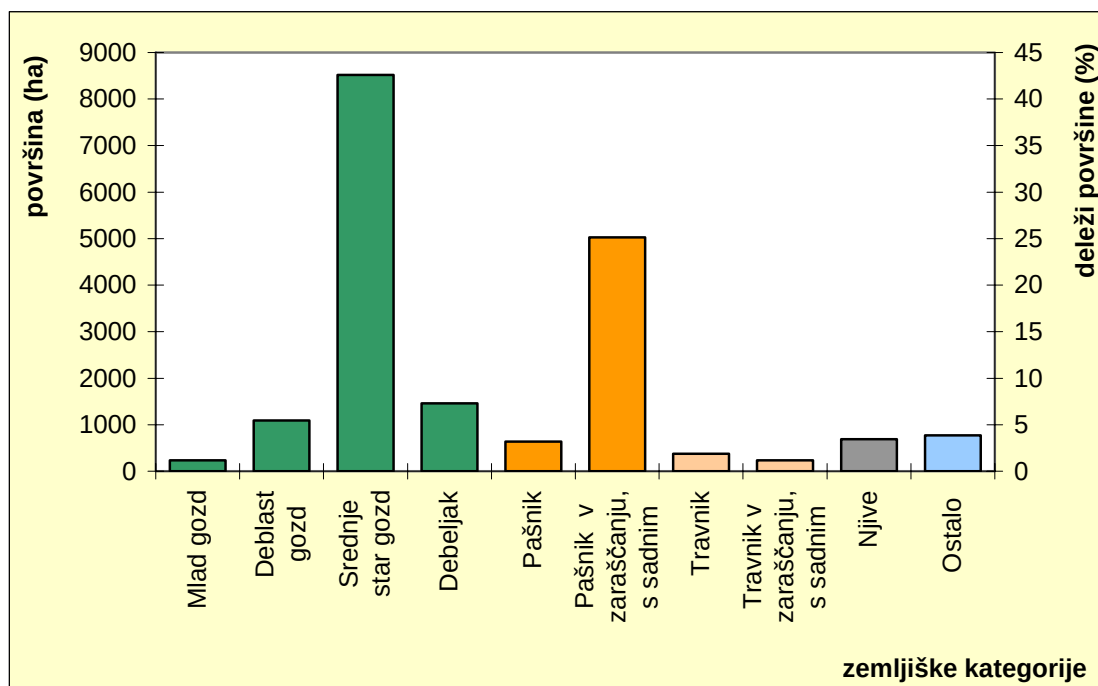
Za območje KSAK iz slike 50 razberemo, da so bile na območju nad 1000 metrov n.v. v letu 1824/27 pglavitne tri kategorije: gozdovi, pašniki v zaraščanju ter neplodna območja (skališča). Razporeditev deležev kategorij rabe tal po nadmorskih višinah kaže, da so gozdna zemljišča prisotna do nadmorske višine 1825 metrov, kar predstavlja višino zgornje gozdne meje pred 180 leti. Delež gozdov je najvišji v pasu med 1225 in 1425 (okrog 70 % celotne površine), nakar z naraščanjem nadmorske višine naglo pada. Delež gozdov mlajših

razvojnih faz je prisoten do nadmorske višine 1450 metrov; največji obseg površin je v pasu med 1050 in 1150 metrov (med 25 in 30 ha), nato izrazito upade in se ponovno poveča na višini 1300 in 1425 metrov. Skupna površina teh razvojnih faz znaša 231,8 ha (1,2 %), kar je v primerjavi s primerljivimi razvojnimi fazami na Pohorju za 7 x manjša. Površine srednje starih gozdnih sestojev in primerjava z nadmorskimi višinami kaže ta izrazit linearen trend upadanja. Površina debeljakov se do nadmorske višine 1400 krepí, nakar prične strmo padati in izzveni na višini 1800 metrov. Razmerje med debeljaki iglavcev in z debeljaki mešanih gozdov kaže, da je trend porazdelitve površin obeh podkategorij nad 1050 metrov n.v. precej podoben; nad to višino imajo prevlado debeljaki iglavcev. Pašne površine predstavljajo okrog 23 % površin med 1000 in 1250 metrov (primerjaj tudi s sliko 52), delež se poveča na 50 % pri višini 1475 metrov, na 60 % na višini 1600 metrov, nato do 1900 metrov upada. Nad to višino prične delež ponovno naraščati (gre za ovršja Pece in Raduhe), in obsega slabe 2/3 površine. Ostali delež rabe tal nad n.v. 1800 metrov predstavlja kategorija neplodnih zemljišč (predvsem skališča, prepaden svet). Travnih površin je relativno malo in se ne pojavljajo nad 1400 metrov n.v. Podobno je z njivskimi površinami, z razliko, da jih je nekoliko več kot travnikov. Razmerje med pašnimi površinami, ko so v zaraščanju, ter »čistimi« pašniki je po vsem višinskem gradientu v prid zaraščajočim površinam s faktorjem vsaj x 10 do višine 1300 metrov, nakar razmerje prične konstantno padati do višinskega pasu 1850 metrov, ko je delež približno enak. Nad to nadmorsko višino kategorija pašnikov počasi izzveni. Za tako velik delež zaraščajočih pašnih površin lahko rečemo, da se je ob izdelavi katastra že odvijal obsežen proces opuščanja kmetijskih površin, kar za slovenski alpski svet ugotavlja to tudi Petek (2005) in Čas (2006) za izbrana območja v JV Alpah.

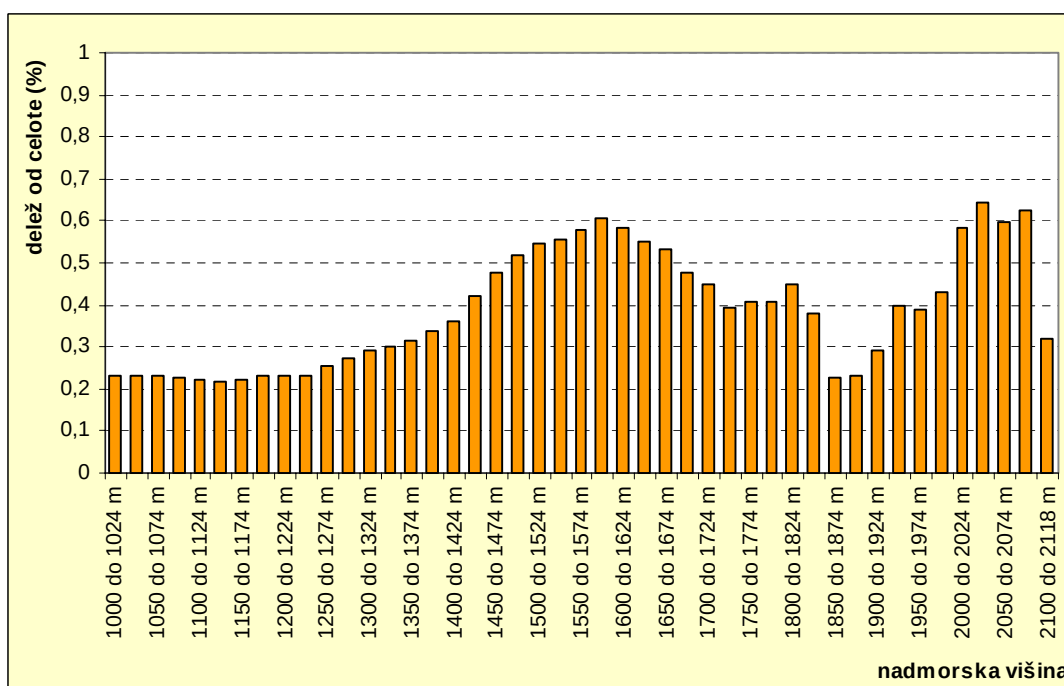
Nazoren vpogled v deleže kategorij rabe tal v letu 1824/25 prikazuje slika 51. Med gozdnimi površinami prevladujejo gozdovi srednje starosti, debeljakov je slabih 8 %, deblastega gozda v območju je 6 %. Znotraj kategorije gozdov po starostni sestavi prevladujejo srednje stari gozdovi (75 %), debeljaki z 13 %, deblasti gozdovi (10 %), mladi gozdovi (2 %). Drevesna sestava je v prid iglavcem (83 %), čistih listnatih gozdov v tem obdobju ni zabeleženih (slika 53). Med kmetijskimi površinami izrazito izstopajo pašniki v zaraščanju (vključena tudi obrobna kategorija »pašnik s sadnim drevjem«), ki predstavljajo 26 % vseh površin nad 1000 metrov n.v., sledijo njivske površine s slabimi 4 %, pašniki (3 %) ter pod kategorijo ostalo (skoraj izključno neplodne površine – skališča) 4 % površin. Travnih površin je relativno malo (3 %), kar nakazuje na izrazito pašno rejo živine ter drobnice.



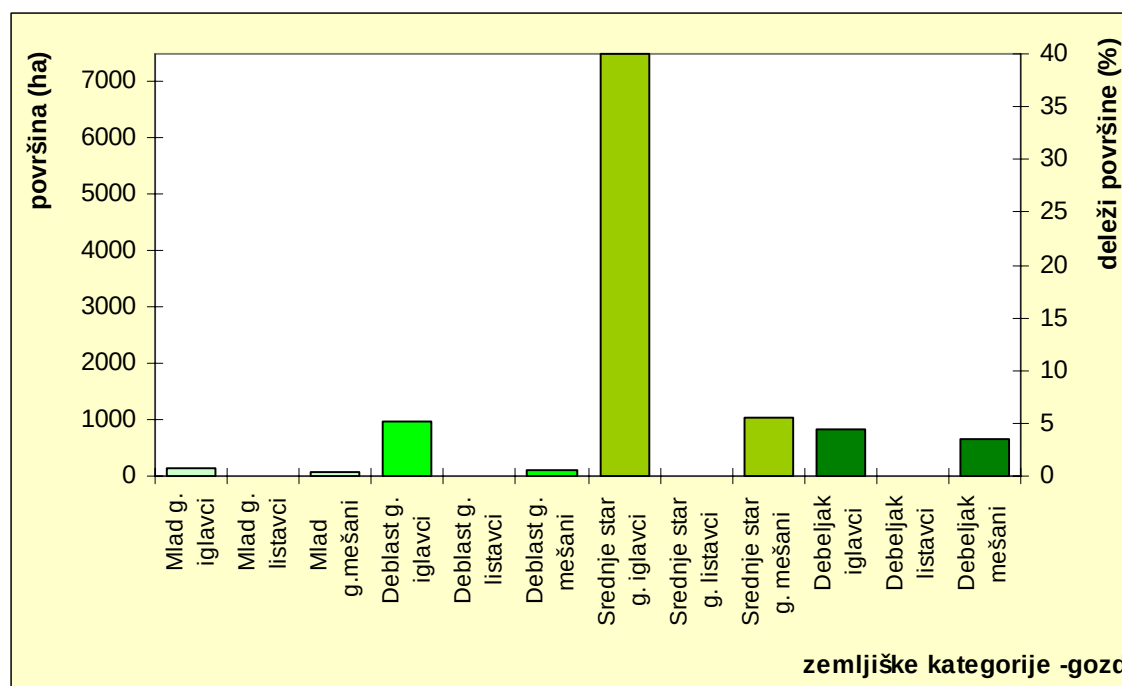
Slika 50: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na KSAK (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27, GURS DMV INSAR 25)



Slika 51: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na območju KSAK (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)



Slika 52: Razporeditev deležev pašnih površin na območju KSAK (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27; GURS DMV INSAR 25)

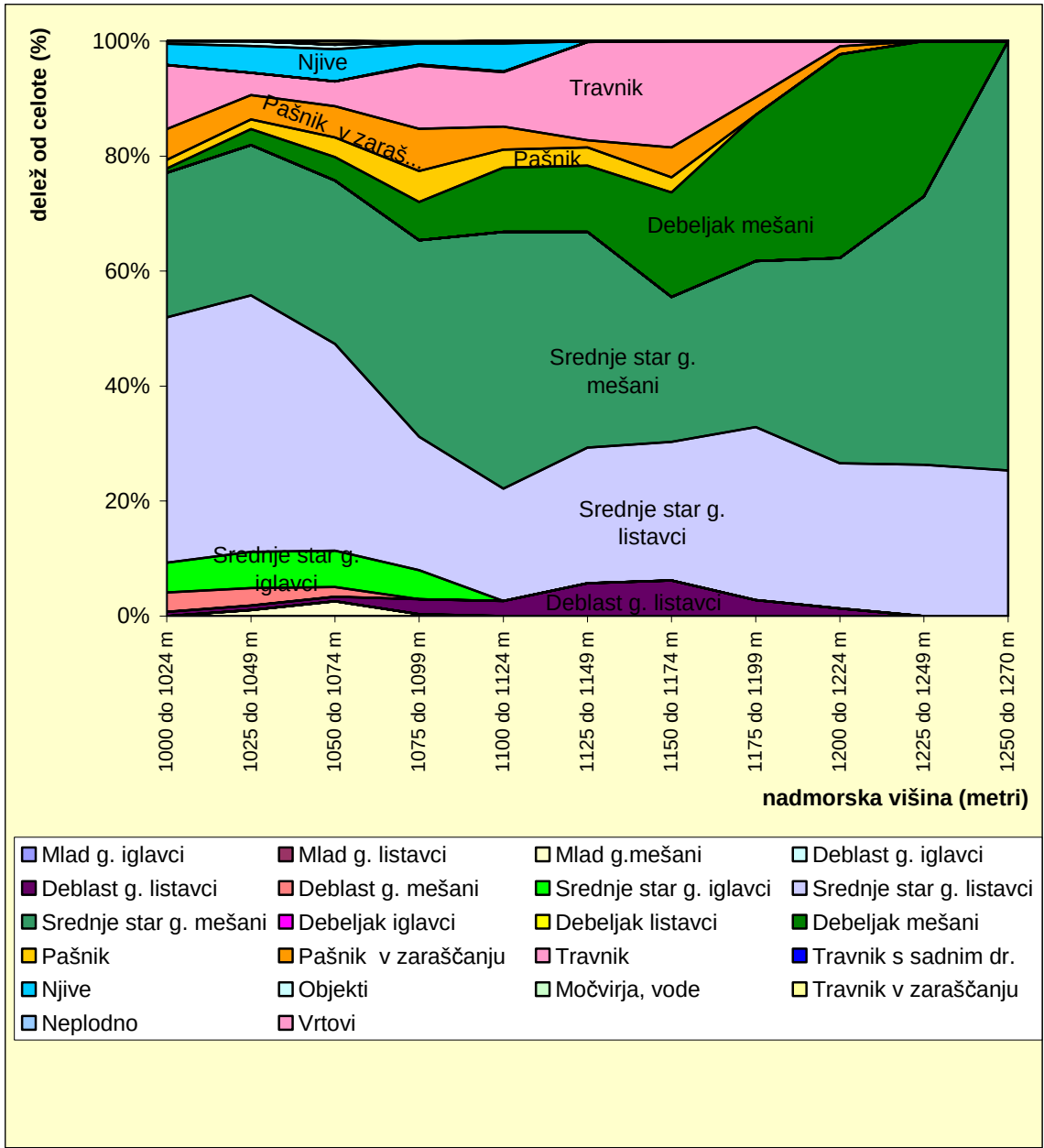


Slika 53: Razporeditev deležev gozdov na KSAK (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)

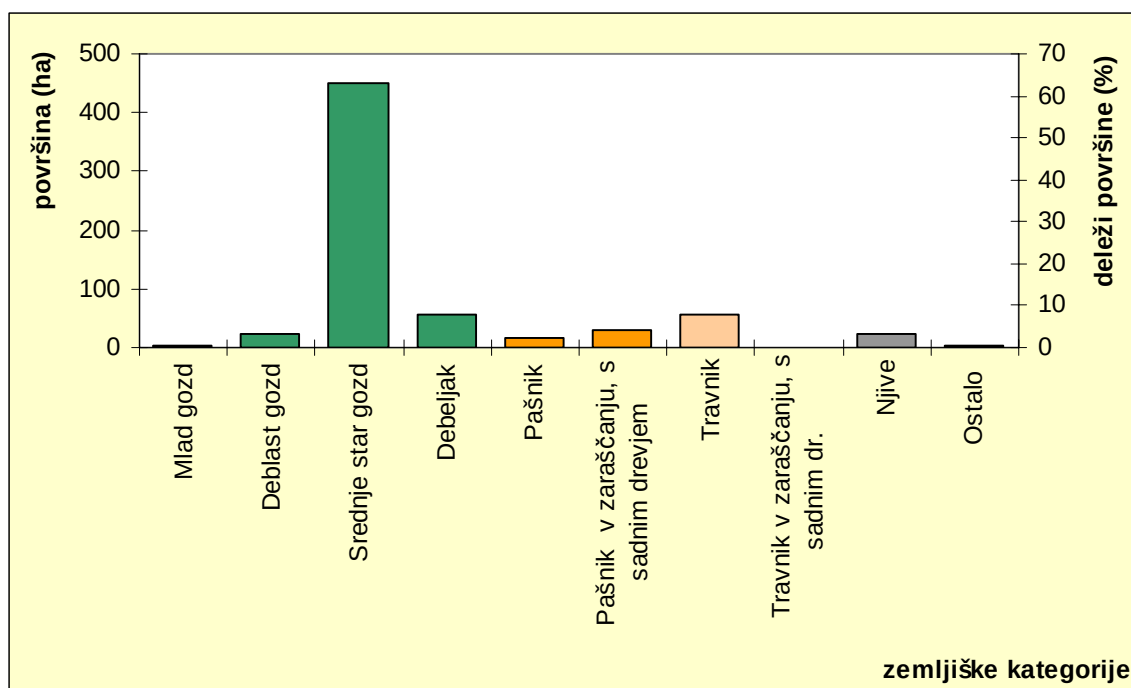
5.2.1.5 Območje Paškega Kozjaka

Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Paškem Kozjaku (slika 54) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 kaže, da so gozdne površine do nekako 1150 metrov n.v. obsegale okrog 80 % vseh površin; nad 1200 metrov je gozd praktično prevladujoča raba tal. Na nižjih nadmorskih višinah prevladujejo srednje stari gozdovi; njihov delež se nekoliko zmanjša med 1150 in 1225 metrov (v tem višinskem pasu pridejo do izraza debeljaki), nakar se njihov delež ponovno poveča na 100 %. Pašne površine se pojavljajo do višine 1225 metrov; delež je najvišji v pasu med 1050 in 1125 metrov (7 do 12 %) ter v pasu med 1150 in 1175 metrov n.v. (okrog 8 %). Med pašnimi površinami prevladujejo pašniki v zaraščanju; predvsem v spodnjem pasu (okrog 1000 metrov n.v.) ter nad 1175 metrov n.v. Kategorija travnikov se pojavlja do višine 1225 metrov z najvišjim deležem med 1075 in 1200 metrov n.v. (med 10 in 18 %). Njivske površine segajo do 1150 metrov n.v.; delež njiv je med 4 in 6 %.

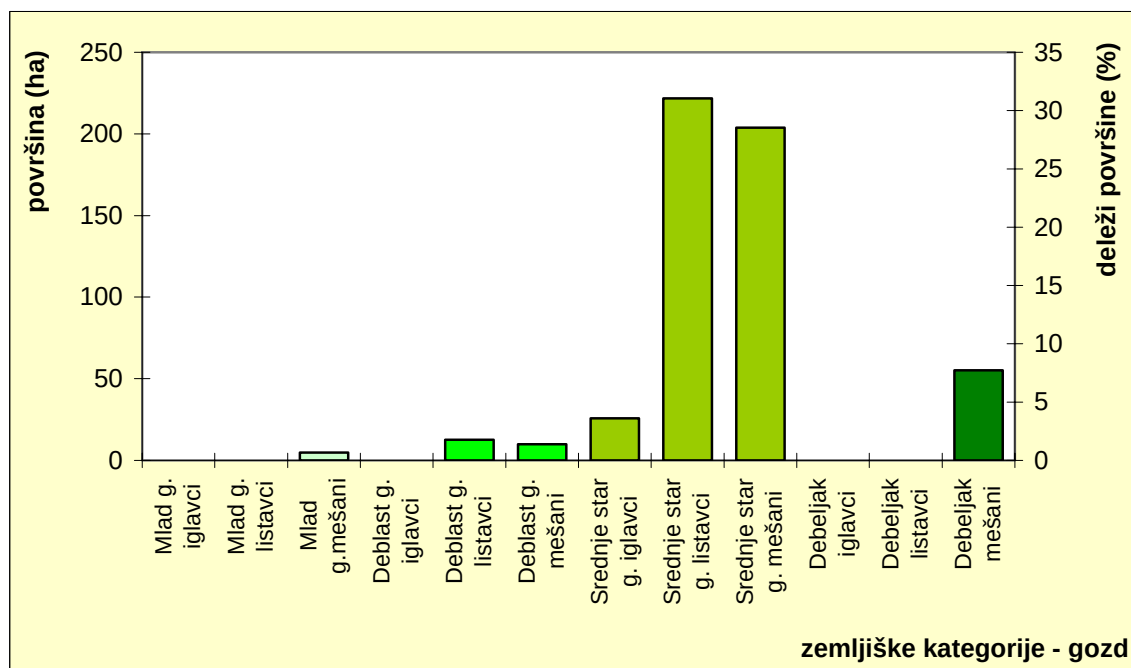
Na sliki 55, ki prikazuje razporeditev deležev kategorij rabe tal na območju Paškega Kozjaka, vidimo, da predstavljajo gozdovi 80,6 % površin celotne rabe tal. Od tega prevladujejo gozdovi srednje starosti (68,2 % površine vseh kategorij rabe tal), sledijo debeljaki 8,3 %. Med kmetijskimi površinami prevladujejo travniki (8,3 %), sledijo pašniki v zaraščanju (ter s sadnim drevjem) s 4,5 % in njivske površine s 3,4 % površin. V drevesni sestavi gozdov prevladujejo listnati (43,9 %) in mešani gozdovi (41,0 %) (slika 56).



Slika 54: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Paškem Kozjaku (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27, GURS DMV INSAR 25)



Slika 55: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na Paškem Kozjaku (nad 1000 metrov n.v.) leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)



Slika 56: Razporeditev deležev gozdov na Paškem Kozjaku (nad 1000 metrov n.v.) po starostni in drevesni sestavi leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27)

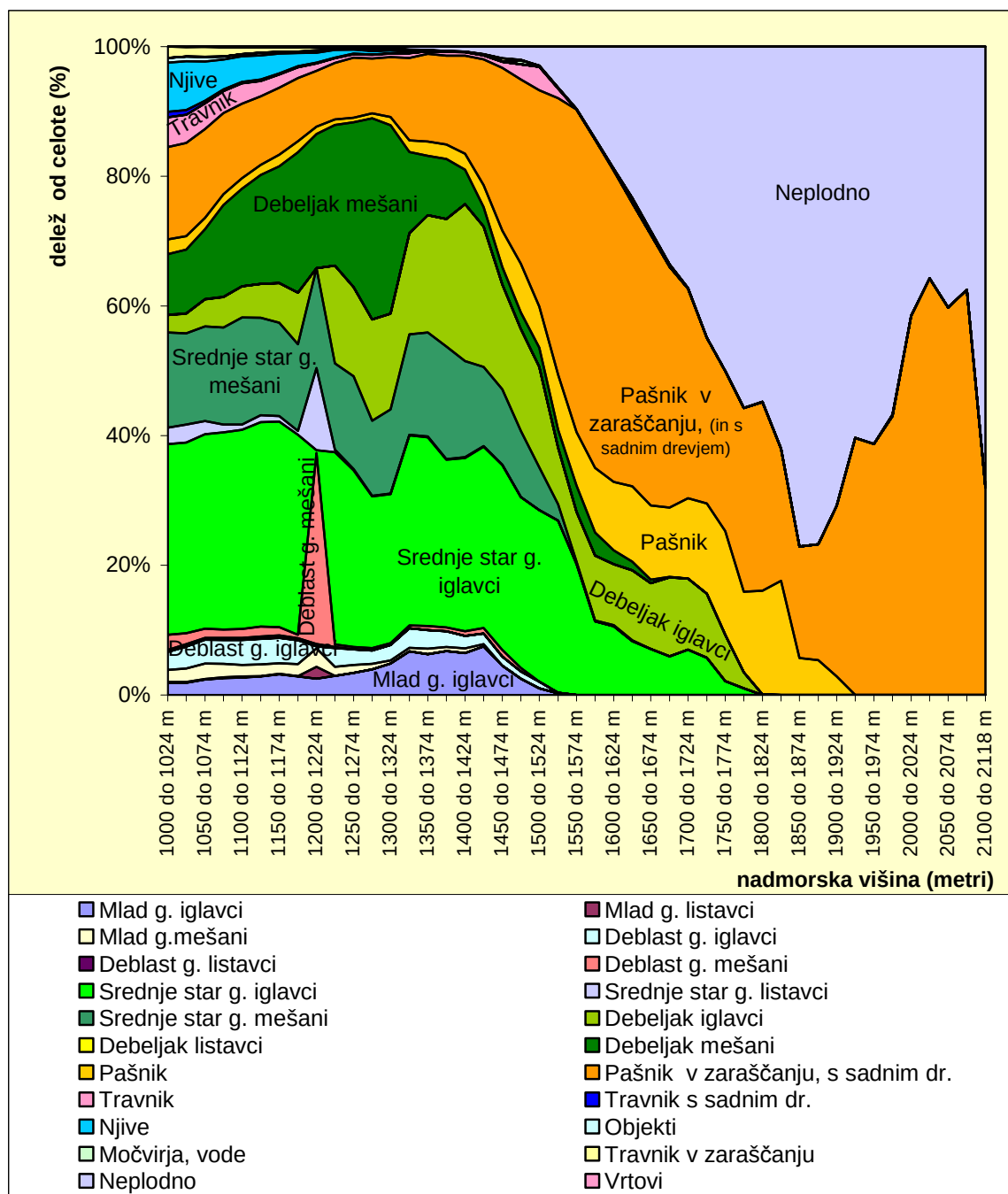
5.2.1.6 Vrednotenje stanja rabe tal v letu 1824/27 (franciscejski kataster) na celotnem območju raziskave bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.višine

Na sliki 57, ki prikazuje višinsko razporeditev deležev kategorij rabe tal na celotnem območju (42071 ha) nad 1000 metrov n.v. v letu 1824/27, vidimo da so gozdovi prisotni do nadmorske višine 1825 metrov. Na višini 1000 metrov je gozda okrog 2/3 celotne površine. Z naraščanjem nadmorske višine se delež gozdov konstantno zvišuje in doseže višek (88 %) med 1250 in 1375 metrov n.v. Nad to nadmorsko višino se prične skupna površina gozdov naglo zmanjševati; pri nadmorski višini okrog 1500 metrov zavzemajo gozdovi polovico površin; delež nad 1600 metrov je pod 30 %.

Najvišji delež negozdnih površin (brez kategorije neplodno) v vertikalni smeri je na nadmorski višini med 1550 in 1625 metrov ter med 2000 in 2100 metrov, medtem ko jih je v območju okrog 1000 metrov dobra tretjina. Visok delež kmetijskih površin nad 1550 metrov n.v., pri čemer gre skoraj izključno za pašnike in pašnike v zaraščanju, kaže na velik obseg planinskega pašništva vse do vrhov gora (Peca, Olševa, Raduha, ovršje Uršlje gore) območja KSAK. Na Pohorju, ki ne dosega teh višin, je delež pašnikov nad 1400 metrov od celotne površine 1/10. Preostali del rabe tal nad 1825 metrov n.v. predstavljajo neplodne površine; pod to nadmorsko višino se delež neplodnega sveta naglo zmanjšuje; pod 1300 metrov n.v. ostaja pod 5 % celotne površine. Delež travnih površin je na območju nizek ter ne presega 10 % procentov v nobenem nadmorskem pasu (25 višinskih metrov). Najvišji delež travnih površin je med 1000 in 1100 metrov (5-7 %), nakar njihov delež pada; manjši vzpon doseže med 1475 in 1525 metrov n.v., nad 1625 metrov n.v. kategorija travnih površin več ni prisotna. Trend naraščanja travin v vseh fazah vzdrževanosti je pozitiven z naraščanjem nadmorske višine ($y = 0,5492x + 23,65$; $R^2 = 0,376$), vendar kaže cikličnost. Delež njivskih površin je najvišji pri 1000 metrih n.v. (okrog 7 %), nato eksponentno pada, nad 1450 metrov n.v. kategorija njiv izgine. Delež, oz. število objektov (kmetij, sakralnih objektov) je najvišje na višini okrog 1000 – 1100 metrov n.v., nakar njihovo število z višino pada. Manjši porast v številu objektov je okrog višine 1600 – 1700 metrov, pri čemer gre za planšarije in stanove za živino. Delež vrtov je nepomemben; prisotni so bili med 1000 in 1300 metrov n.v.

Kakšna je razporeditev deležev kategorij rabe tal na celotnem območju 42071 ha, prikazuje slika 57 ter preglednica 18. Prevladujejo gozdovi s 76 % na celotnem območju, sledijo pašniki v zaraščanju (ter pašniki s sadnim drevjem) s 14 %, pašnikov je 2 %, njiv 3 %, travnikov 2 %, travniki v zaraščanju 1 %, ter kategorija ostalo 2 % (od tega ¾ neplodne površine). Od kategorije gozdov je največ gozdov srednje starosti (42 %), debeljakov je 24 %, dobrih 5 % je deblastega gozda ter 5 % mladega gozda.

Drevesna in starostna sestava gozdov na celotnem območju je prikazana na sliki 56. S 54,7 % prevladujejo iglasti gozdovi, mešanih gozdov je 42,8 %, ostalo so listnati gozdovi. Najvišji delež iglastih gozdov predstavljajo srednje stari iglasti gozdovi (63,3 %) ter debeljaki iglavcev (22,4 %). Med mešanimi gozdovi prevladujejo debeljaki (46,1 %), sledijo gozdovi srednje starosti (41,6 %). Najvišji delež listnatih gozdov predstavljajo srednje stari gozdovi (80,7 %).



Slika 57: Razporeditev deležev kategorij rabe tal na celotnem območju (nad 1000 metrov n.v.) po petindvajsetmetrskih višinskih pasovih leta 1824/27 (vir: Franciscejski katastri 1824/27; GURS DMV INSAR 25)

Preglednica 17: Zemljiške kategorije po franciscejskem katastru 1824/27 na celotnem raziskovalnem območju (nad 1000 metrov n.v.) SV Slovenije

Zemljiška kategorija	(ha)	(%)
Mlad g. iglavci	1376,44	3,27
Mlad g. listavci	65,19	0,15
Mlad g. mešani	600,88	1,43
Deblast g. iglavci	1142,13	2,71
Deblast g. listavci	85,06	0,20
Deblast g. mešani	1087,75	2,59
Srednje star g. iglavci	11105,94	26,40
Srednje star g. listavci	647,75	1,54
Srednje star g. mešani	5716,13	13,59
Debeljak iglavci	3925,88	9,33
Debeljak listavci	4,44	0,01
Debeljak mešani	6334,06	15,06
Pašnik	953,88	2,27
Pašnik v zaraščanju, s sadnim drevjem	5821,19	13,84
Travnik	849,94	2,02
Travnik s sadnim drevjem	90,75	0,22
Travnik v zaraščanju	299,69	0,71
Njive	1137,13	2,70
Vrtovi	2,44	0,01
Objekti	126,19	0,30
Močvirja, vode	11,19	0,03
Neplodno	686,88	1,63
Skupaj	42070,88	100,00

* okrajšava g. = gozd

Primerjava osnovnih zemljiških kategorij rabe tal po franciscejskem katastru v letu 1824/27 za pet (5) območij krajine nad 1000 metrov n.v., v SV Sloveniji, nam prikazuje preglednica 18. Najvišji delež gozdnih površin ima območje Pohorja (92,1 %), najmanj območje KSAK (59,3 %). V kategoriji mlad gozd prednjači območje Pohorja (8 %), sledi Kobansko (4,4 %) medtem ko je na ostalih območjih te kategorije zelo malo. Deblast gozd je najbolj zastopan na območju Strojne (7,5 %) ter na območju KSAK (5,7 %). Gozdov srednje starosti je med 37,8 in 74,5 % od celotne površine po območjih; največ jih je na območju Strojne, najmanj na območju Pohorja. Tukaj prevladujejo debeljaki s 43,7 % celotne površine območja Pohorja nad 1000 metrov n.v. Na območju KSAK je teh gozdov malo (7,7 %). Najvišji delež pašnih površin je na območju KSAK, ter na Kobanskem. Pašne površine v zaraščanju (ter s sadnim drevjem) izrazito prevladujejo na območju KSAK (26,4 % od celotne površine območja KSAK), medtem ko jih je na območju Pohorja 3,0 %. Najvišji delež travnih površin je na območju Paškega Kozjaka in na Kobanskem (6,0 do 8,3 %). Njivskih površin je največ na območju Kobanskega (11,7 %), precej manj na ostalih štirih (4) območjih. Kategorije ostalo je največ na območju KSAK (4 %), pri čemer gre predvsem za območja skališč.

Preglednica 18: Zemljiške kategorije po franciscejskem katastru 1824/27 po enotah nad 1000 metrov n.v. v SV Sloveniji

Zemljiška kategorija	Pohorje		Kobansko		Strojna		Paski Kozjak		KSAK	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Mlad gozd	1665,94	8,0	72,25	4,4	0,00	0,0	4,75	0,7	231,81	1,2
Deblast gozd	544,44	2,6	62,50	4,2	8,44	8,1	22,63	3,4	1092,31	5,7
Srednje star gozd	7838,25	37,8	866,25	57,8	84,13	74,5	451,31	68,2	8515,13	44,7
Debeljak	9081,00	43,7	32,06	2,1	0,00	0,0	55,19	8,3	1463,25	7,7
GOZDOVI	19129,63	92,1	1033,06	68,5	92,57	80,5	533,88	80,6	11302,50	59,3
Pašniki	254,19	1,2	45,13	3,0	1,56	1,5	16,31	2,5	11302,50	3,3
Pašniki v zaraščanju, s sadnim drevjem	629,25	3,0	118,19	7,8	14,63	14,0	29,94	4,5	636,69	26,4
Travniki	332,13	1,6	90,81	6,0	0,25	0,2	54,69	8,3	5024,56	2,0
Travniki v zaraščanju, s sadnim drevjem	115,94	0,6	27,50	1,8	0,00	0,0	1,13	0,2	372,00	1,2
Njive	242,38	1,2	176,75	11,8	3,69	3,5	22,38	3,4	232,00	3,6
Ostalo	57,50	0,3	14,31	1,0	0,25	0,2	3,06	0,5	691,94	4,0
Skupaj	20761	100	1505,75	100	104,5	100	661,38	100	19029,81	100

Razprava:

Prostorska analiza kategorij in podkategorij rabe tal izvedena na podlagi franciscejskega katastra 1824/27 za 5 hribovitih oz. gorskih območjih nad 1000 metrov nadmorske višine v SSV Sloveniji je pokazala, da je na vseh območjih prevladovala gozdnata krajina. Gozd je na območju Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) zavzemal 92,1 % vseh površin, na Strojni 80,5 %, na Paškem Kozjaku 80,6 %, na območju Kobanskega 68,5 % in na obsežnem območju SAK 59,3 %. Na območju Zgornjega Gorenjskega je bil v tem obdobju delež gozda pod 50 % (Ferreira in Petek, 2005).

V letu 1824/27 je bilo na območju hribovitega in gorskega sveta v SV Sloveniji (celotno območje vzhodno od Sv. Duha pod Olševo) nad 1000 metrov n.v., pod gozdovi 76,3 % površin, 16,1 % pašnikov, 2,9 % travnikov, 2,7 % njivskih površin, 1,6 % neplodnega sveta ter 0,4 % ostalih kategorij.

V kategoriji gozdov, je največ gozda bilo srednje starosti (54,4 %), debeljakov je 32,0 %, deblastega gozda 7,2 %, ter 6,4 % mladega gozda. Ugotavljamo, da je bilo med vsemi območji Pohorje najbolj poraščeno z gozdovi, medtem, ko je kazala podoba krajine na KSAK precej bolj razgozden videz. Znotraj kategorije gozdov prevladujejo srednje stari do stari gozdovi; na Pohorju so najvišji delež zavzemale kategorije odrasli gozdovi (debeltaki) 47,5 % vseh gozdov, srednje starih gozdov je bilo 41,0 %. O visokemu deležu odraslih gozdov za območje Pohorja v obdobju izdelave franciscejskega katastra poroča Mally (1837).

Na območju Kobanskega je bilo največ gozdov srednje starosti 83,9 %, na območju KSAK je bilo največ srednje starih gozdov 75,3 %, na Strojni jih je 90,5 %, na Paškem Kozjaku 84,5 %. Ugotavljamo, da so v letu 1824/27 na območjih prevladovali srednje stari gozdovi, razen na območju Pohorja, ko je bilo poleg srednje starih gozdov nekoliko več starih debeltakov. Mlajših razvojnih faz je bilo na območjih nizek delež. Tako je ta podkategorija na Pohorju zavzemala 8,7 % gozdnih površin, na Kobanskem 7,0 %, na območju KSAK 2,1 %, na Strojni in Paškem Kozjaku pod 1 %. Diferenciacija gozdov po prevladujočih tipih vrst gozdov (iglasti gozdovi, listnati, mešani) kaže, da so nad 1000 metrov n.v. prevladovali mešani gozdovi in gozdovi s prevlado iglavcev. V kategoriji gozdov s 54,7 % prevladujejo iglasti gozdovi, mešanih gozdov je 42,8 %, ostalo so listnati gozdovi. Najvišji delež iglastih gozdov predstavljajo srednje stari iglasti gozdovi (63,3 %) ter debeltaki iglavcev (22,4 %). Na območju Pohorja je bilo 55,7 % mešanih gozdov ter 43,0 % iglastih gozdov; na območju Kobanskega so prevladovali gozdovi iglavcev 84,4 %, prav tako na območju KSAK (83,3 %), na Strojni z 85,7 %, na Paškem Kozjaku 4,8 %. Tukaj so prevladovali mešani (51,3 %) do listnati gozdovi (43,9 %). Janisch (1885) piše, da je bilo v 19. stoletju na Pohorju 71 % gozdne površine pod iglastimi gozdovi, od tega 34 % s smreko, smreka z borom (26 %) in jelko 11 %, ostali delež (29 %) naj bi bili mešani gozdovi s prevladujočo bukvijo.

Ugotavljamo, da je sestava gozdov glede ločitve drevesnih vrst na listavce in iglavce v prid slednjim. Za ruševca se ekološko primernejši gozdovi iglavcev nahajajo predvsem na območju KSAK, zahodnem Pohorju, Kobanskem in Strojni. Območje Paškega Kozjaka s tega vidika ne ustreza bivališču ruševca.

Po deležu ostalih zemljiških kategorij na območjih izstopajo po obsegu predvsem pašne površine različnih podkategorij. Tako je bilo na območju Pohorja v tem obdobju 7,9 %

negozdnih površin, kjer so pašniki predstavljali kar 4,6 %, od katerih je bilo 3,0 % čistih pašnikov in 1,6 % pašnikov v zaraščanju. Zgonik (1977) ugotavlja, da je visok delež pašnikov z grmičevjem oziroma nizkim in redkim drevjem v letu 1824 zavzemal površine v višjih legah osrednjega in zahodnega dela severnega Pohorja (npr. k.o. Hudi kot, Sv. Anton, Sv. Primož na Pohorju). Mally (1837) omenja obsežne negozdne površine po vseh grebenskih legah zahodnega Pohorja.

Na območju Kobanskega je bilo nad 1000 metrov n.v. 10,8 % pašnih površin. Na tem območju v kategoriji negozdnih zemljišč prevladujejo njivske površine (11,8 %), kar predstavlja najvišji delež te kategorije na vseh območjih, in nakazuje na ugotovitve Anka (1983) o poudarjeni kmetijski rabi na prisojnih legah gorskega območja Košenjaka.

Na območju KSAK je bil v tem obdobju prepoznan markantni delež pašnih površin (28,4 %). Pašnih površin na območju Strojne je bilo 15,5 %, medtem ko je na območju Paškega Kozjaka teh površin 7,0 %. Znotraj pašnih površin prevladujejo pašniki v zaraščanju (Pohorje 71,0 %, Kobansko 72,2 %, KSAK 88,7 %, Paški Kozjak 64,7 %, Strojna 90,3 %), kar nakazuje na opuščanje pašnih površin.

Čas (2006) ugotavlja da je bil proces ogozdovanja kmetijskih površin med obdobjem 1763/87 in letom 1824/27 na območju severnu strani Smrekovškega pogorja in na območju Tople izrazit; ogozdovanje se je vršilo predvsem na manj rodovitnih pašnih površinah severnih pobočij gora. Kot odraz procesa opuščanja pašništva se v franciscejskem katastru kaže močno zastopana podkategorija pašnikov v zaraščanju, na kar opozarja tudi Petek (2005).

Kategorija travnišč in njih podkategorije so proti pašnim površinam zastopane v manjšem deležu. Največ jih je bilo na območju Paškega Kozjaka 8,4 %, na območju Kobanskega 7,8 %, KSAK 3,2 %, na Pohorju 2,2 %, na Strojni 0,2 %.

Iz vidika členitve rabe tal po višinskih pasovih (korak po 25 metrov) ugotavljamo naslednje: delež gozdnih površin je prevladujoč na celotnem višinskem gradientu, razen pri območju KSAK, kjer je ločnica na n.v. 1450/75 metrov, ter na območju Kobanskega kjer je večina gozdnih površin nad 1150 metrov n.v. Na območju Pohorja je glavnina srednje starih gozdov v pasu med 1075 in 1125 metrov n.v., starih gozdov (debeljakov) med 1275 in 1325 metrov n.v. Razmerje površin med iglastimi in mešanimi debeljaki po višinskem pasu kaže, da je razmerje do nadmorske višine 1300/1350 metrov izrazito v korist mešanim sestojem, nakar prevladajo iglavci. Večina gozdov mlajših razvojnih faz (534,9 ha) se v relativnem smislu pojavlja v pasu med 1300 in 1475 metrov. Na območju Kobanskega je v pasu 1375 in 1450 metrov 100 % pokritost z gozdovi (vrh Košenjaka na višini 1522 metrov). Delež srednje starih gozdov v celotni rabi tal naglo upade nad 1300 metrov n.v., višje prevladajo mlajše razvojne faze gozdov in pašniki v zaraščanju. Na območju KSAK je delež kategorije gozdov najvišji v pasu med 1225 in 1425 (na okrog 70 % celotne površine).

Delež gozdov mlajših razvojnih faz je prisoten do nadmorske višine 1450 metrov; največji obseg površin je v pasu med 1050 in 1150 metrov (med 25 in 30 ha) nato izrazito upade in se ponovno poveča na višini 1300 in 1425 metrov; v primerjavi z primerljivimi razvojnimi fazami gozda na Pohorju, je tukaj delež za 7 x manjši. Površine srednje starih gozdnih sestojev in primerjava z nadmorskimi višinami kaže izrazit linearen trend upadanja, podobno pri starih gozdovih (ugotovljen strm upad nad 1400 metrov n.v.). Razmerje med debeljaki iglavcev in debeljaki mešanih gozdov kaže, da je trend porazdelitve površin obeh

podkategorij nad 1050 metrov n.v. precej podoben; nad to višino imajo prevlado debeljaki iglavcev. Na Paškem Kozjaku je nad 1200 metrov gozd izrazito prevladujoča raba tal. Pri kategoriji pašnih površin ugotavljamo, da prevladujejo na nižjih nadmorskih višinah in na ovršjih območjih. Na Pohorju je največji obseg pašnih površin med 1000 in 1200 metrov (70 % vseh površin), petina pašnih površin je nad 1450 metrov, podobno je s pašnimi površinami v zaraščanju. Na območju Kobanskega so pašne površine razporejene predvsem v nižjih nadmorskih višinah, odsotne v pasu med 1350 in 1450 metrov. Nad to višino se ponovno okrepijo in obsegajo 20 % celotne rabe tal. Pašnih površin v zaraščanju je največ na nižjih nadmorskih višinah, z naraščanjem višine pada delež površin pašnikov. Na nadmorski višini med 1350 in 1400 metrov kategorije pašnikov v zaraščanju ni, prisotni so le na skrajnem vrhu, med 1400 in 1522 metrov ter zajemajo dobrih 20 % celotnega deleža rabe tal. Območje KSAK je z vidika obsega pašnih površin nekaj posebnega. V pasu med 1000 in 1250 metrov je ta kategorija zastopana s 23 % v celotni rabi tal, nakar z višino delež narašča in na nadmorski višini 1500 metrov znaša 60 % rabe tal. Sledi upad in krepitev kategorije neplodno; nad 1900 metrov se delež pašnih površin okrepi ter obsega 2/3 površin. Tako so bila ovršja Pece in Raduhe v času izdelave franciscejskega katastra negozdna območja. Ugotavljamo, da je bilo travnih površin na območju KSAK relativno malo; pojavljajo se pod 1400 metrov n.v. Na območju Pohorja je kategorija travišč najmočneje zastopana do višine 1200 metrov (70 % rabe), nad 1400 metrov je dobra šestina te kategorije. Na območju Kobanskega so bili travniki prisotni do višine 1250 metrov, na območju Paškega Kozjaka do vrhov (1225 metrov).

Krivulja zabeležene kategorije objektov (kmetije, gospodarski objekti ...) kaže na izrazito eksponentno upadanje z naraščanjem nadmorske višine. Na Pohorju nad 1300 metrov n.v. objektov praktično ni več; na Kobanskem do višine 1350 metrov (s prevlado do višine 1250 metrov); na Paškem Kozjaku do 1150 metrov, na območju KSAK do višine 1750 metrov, s posameznimi objekti na višini do 2000 metrov. Na zgornjo mejo stalne poselitve v prvi polovici 19. stoletja kaže tudi obseg njivskih površin. Medved (1960) ugotavlja za zgornjo Mežiško dolino, da so kmetije razporejene na zgornji tretjini, običajno na vrhu obdelovalne zemlje. Na območju Pohorja se njivske površine ne pojavljajo nad višino 1300 metrov; na območju Kobanskega segajo do višine 1250 metrov, na območju KSAK do višine 1450 metrov, na območju Paškega Kozjaka do 1150 metrov. V tem času si bile kmetije predvsem samooskrbne, kjer je prevladovalo natriletno kolobarjenje s praho (Grafenauer, 1970), kjer je kmete srenje povezovalo v skupni obdelavi polja (Ilešič, 1950).

5.2.2 Procesi sprememb rabe tal na območju raziskave potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005

5.2.2.1 Spremembe rabe tal na območju Pohorja med leti 1824/27 in l. 2005

Matrična primerjava med rabo tal na podlagi franciscejskega katastra (leto 1824/27) ter dejanske rabe kmetijskih zemljišč 2005 (MKGP) za območje Pohorja nad 1000 metrov n.v. (preglednica 19) izkazuje, da v obeh obdobjih prevladuje izrazita gozdnata krajina. Kategorija gozd se na istih površinah v obeh obravnavanih obdobjih pojavlja v 97 % oz. na 18555,00 ha vseh gozdnih površin. Ostale 3 % površine gozdov iz leta 1824/27 so prešle pod travinje (predvsem v površine smučišč), pod kategorijo ostalo (urbanizacija) ter pod travinje v zaraščanju. Ogozdovanje je potekalo na 1008,94 ha površin (4,86 %); v gozdne površine je

prešla dobra polovica vseh travinj iz leta 1824/27 ter štiri petine travinj v zaraščanju. Ogozdovanje iz njivskih površin obsega okrog 23 % tedanjih njivskih površin ter tretjino površin (12,81 ha) pod kategorijo ostalo. Tako je v letu 2005 gozdnatost območja 94,2 % (19563,94 ha) in je v primerjavi z letom 1824/27 višja za 2,1 % (preglednica 20) V kategoriji travinje, katerih obseg je ostal konstanten, beležimo 34,9 % teh površin (211,44 ha stalnih travinj). Skromen delež travinj iz leta 1824/27 je do leta 2005 prešel v travinje v zaraščanju ter pod ostale kategorije.

Skupnih površin, kjer je v obeh časovnih presekih zabeležena kategorija travinje v zaraščanju, je malo (20,13 ha) oz. je njihova vrednost slabe 3 %. Večina teh površin, je kot rečeno prešla pod kategorijo gozdov, 15 % površin pod travinje (travnike oz. pašnike). Proces ozelenjevanja iz kategorije njiv obsega okrog 65 % prvotnih njivskih površin. V osnovi se je delež kategorije travinj iz 2,9 % v letu 1824/27 povečal na 4,2 % celotne površine območja, predvsem na račun izgradnje smučarskih centrov, medtem ko se je delež travinj v zaraščanju znižal za 6 x (iz 3,6 % na 0,6 %) (preglednica 20) Najizrazitejši upad med zemljiškimi kategorijami beležimo pri njivskih površinah, katerih skupna površina se je v zadnjih 180-tih letih zmanjšala za 12 x, v letu 2005 obsega 0,1 % celotne površine območja.

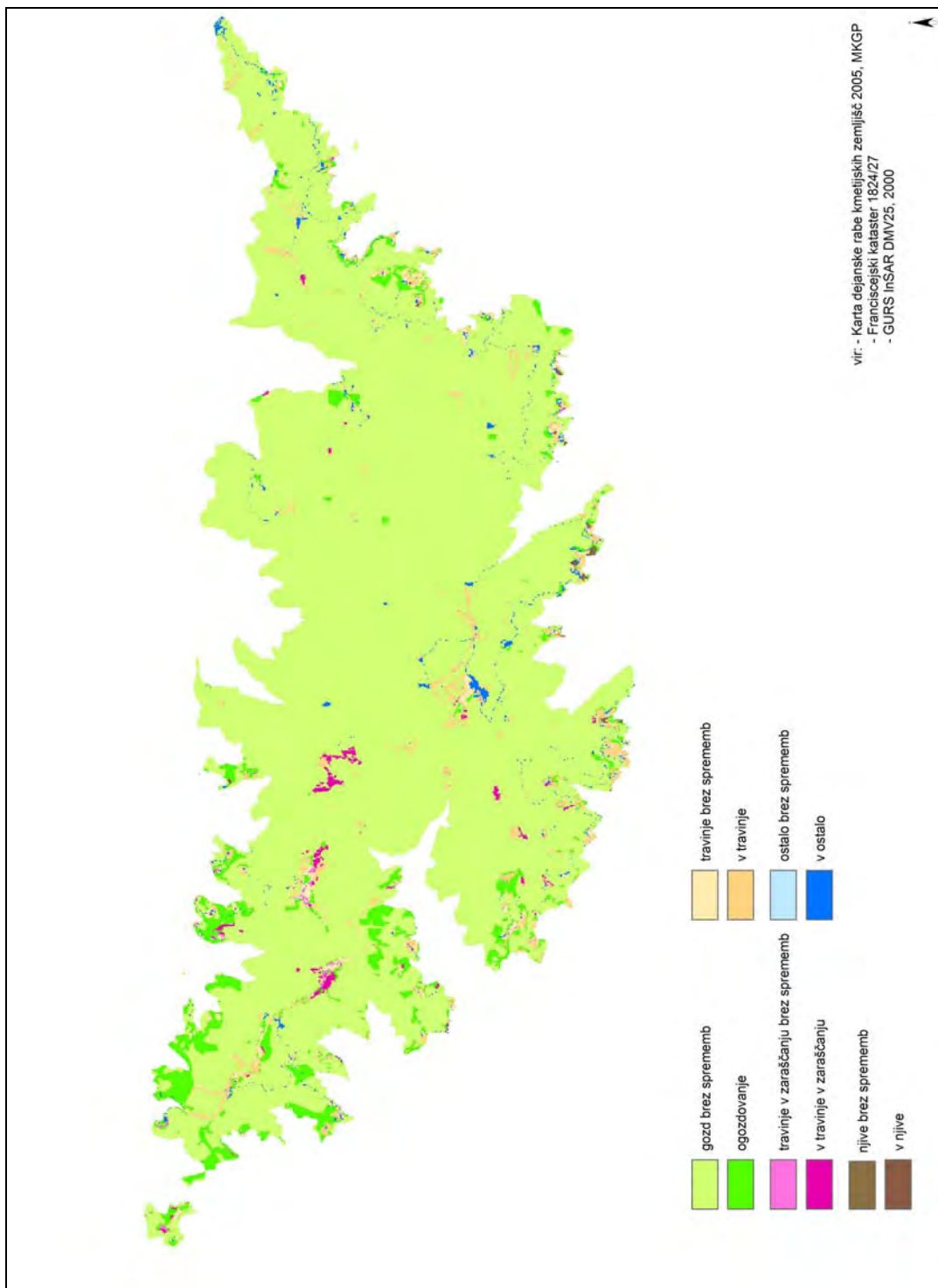
Preglednica 19: Matrika sprememb rabe tal med letoma 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.)

LETO 1824/27												
LETO 2005	POHORJE	GOZD v		TRAVINJE v		TRAVINJE V ZAR. v		NJIVE v		OSTALO v		SKUPAJ
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
	GOZD	18555,00	97,0	344,75	56,9	594,75	79,95	56,63	23,36	12,81	32,9	19563,94
	TRAVINJE	368,81	1,9	211,44	34,9	111,31	14,96	159,00	65,60	16,25	41,7	866,81
	TRAVINJE V ZAR.	74,75	0,4	25,44	4,2	20,13	2,71	3,75	1,55	0,63	1,6	124,69
	NJIVE	2,13	0,0	3,75	0,6	0,69	0,09	14,38	5,93	0,13	0,3	21,07
	OSTALO	128,94	0,7	20,69	3,4	17,06	2,29	8,63	3,56	9,19	23,6	184,50
	SKUPAJ	19129,63	100,0	606,06	100,0	743,94	100,00	242,38	100,00	39,00	100,0	20761,0

Prostorski vpogled v spremembe kategorij rabe tal prikazuje slika 58. Dobro so vidne spremembe na območju smučarskih centrov: Rogla v osrednjem delu, Kope na zahodu, Trije kralji na jugovzhodu slike ter Mariborsko Pohorje in Areh na vzhodu območja. Širše območje Planine, Jezerskega vrha in Črnega vrha (zahodno od Rogle) odražajo mesta, kjer je prišlo do največjih sprememb v smeri zaraščanja travinj. Proces ogozdovanja je najbolj prisoten v zahodnem delu območja ter mestoma na jugovzhodu območja.

Preglednica 20: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.)

KATEGORIJA	LETO 1824/27		LETO 2005	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD	19129,63	92,1	19563,94	94,2
TRAVINJE	606,06	2,9	866,81	4,2
TRAVINJE V ZAR.	743,94	3,6	124,69	0,6
NJIVE	242,38	1,2	21,07	0,1
OSTALO	39,00	0,2	184,50	0,9
SKUPAJ	20761,0	100,0	20761,0	100,0



Slika 58: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju Pohorja nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005

Preglednica 21: Spremembe rabe tal med 1824/27 in 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov) Opomba: okrajšava V ZAR. = v zaraščanju; m = metrov

	1000 do 1099 m	1100 do 1199 m	1200 do 1299 m	1300 do 1399 m	1400 do 1499 m	1500 do 1543 m
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
SPREMEMBE RABE TAL						
GOZD v GOZD	3998,06	78,2	4711,75	92,3	5256,19	96,1
GOZD v TRAVINJE	68,94	1,3	65,31	1,3	70,44	1,3
GOZD v TRAVINJE v ZAR.	3,13	0,1	5,81	0,1	2,00	0,0
GOZD v NJIVE	2,13	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
GOZD v OSTALO	51,81	1,0	21,81	0,4	23,25	0,4
TRAVINJE v GOZD	189,25	3,7	89,00	1,7	25,44	0,5
TRAVINJE v TRAVINJE	114,31	2,2	24,31	0,5	4,13	0,1
TRAVINJE v TRAVINJE v ZAR.	9,38	0,2	2,69	0,1	0,00	0,0
TRAVINJE v NJIVE	3,75	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v OSTALO	14,81	0,3	2,88	0,1	0,19	0,0
TRAVINJE v ZAR. v GOZD	334,81	6,5	142,06	2,8	70,13	1,3
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE	69,88	1,4	6,88	0,1	8,63	0,2
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE v ZAR.	4,44	0,1	2,69	0,1	0,13	0,0
TRAVINJE v ZAR. v NJIVE	0,69	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v OSTALO	13,44	0,3	0,56	0,0	1,44	0,0
NJIVE v GOZD	46,00	0,9	10,19	0,2	0,44	0,0
NJIVE v TRAVINJE	139,56	2,7	16,75	0,3	2,69	0,0
NJIVE v TRAVINJE v ZAR.	3,19	0,1	0,56	0,0	0,00	0,0
NJIVE v NJIVE	14,38	0,3	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v OSTALO	7,94	0,2	0,56	0,0	0,13	0,0
OSTALO v GOZD	3,94	0,1	0,88	0,0	6,19	0,1
OSTALO v TRAVINJE	10,75	0,2	1,81	0,0	0,38	0,0
OSTALO v TRAVINJE v ZAR.	0,63	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v NJIVE	0,13	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v OSTALO	8,69	0,2	0,31	0,0	0,00	0,0
Skupaj	5114,00	100,0	5106,81	100,0	5471,75	100,0
					1733,63	100,0
					243,81	100,0

Spremembe rabe tal v območju glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov) prikazuje preglednica 21, skupne deleže sprememb v kategorijah rabe tal pa preglednica 22. Najvišji delež »trajnih« gozdnih površin je v višinskem pasu med 1200 in 1399 metrov n.m. Nad 1500 metrov je takšnih površin 66 % od celote (243,81 ha zemljišč).

5.2.2.2 Spremembe rabe tal na območju Kobanskega med leti 1824/27 in l. 2005

Leta 1824/27 je bilo na območju Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.) 68,6 % gozdnih zemljišč, v letu 2005 pa 78,6 % (preglednica 23). V tem časovnem preseku je bilo med gozdovi 95,5 % trajnih gozdnih površin. Ostali del gozdnih zemljišč iz leta 1824/27 je prešel predvsem pod kategorijo travinje (preglednica 24). Kategorija travinj iz leta 1824/27 je v obsegu 39 % prešla pod gozdove (leto 2005), 45 % površin se je ohranilo, desetina površin je v fazi zaraščanja. Večina površin kategorije travinj v zaraščanju iz leta 1824/27 je prešla pod gozdove, petina površin pod travinje. Spremembe v kategoriji njivskih zemljišč so potekale predvsem v smeri ozelenjevanja (68 % vseh njivskih površin). Petina njiv je prešla pod gozdove, medtem ko je ostalo trajnih njivskih površin le 6,25 ha (3,5 %). Delež travinj se je med letoma 1824/27 in 2005 povečal iz 9,8 % na 16,5 %; temu primerno se je zmanjšal delež travinj v zaraščanju (iz 8,9 % na 2,1 %) ter delež njivskih površin iz 11,7 % leta 1824/27 na 0,8 % leta 2005.

Preglednica 23: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.)

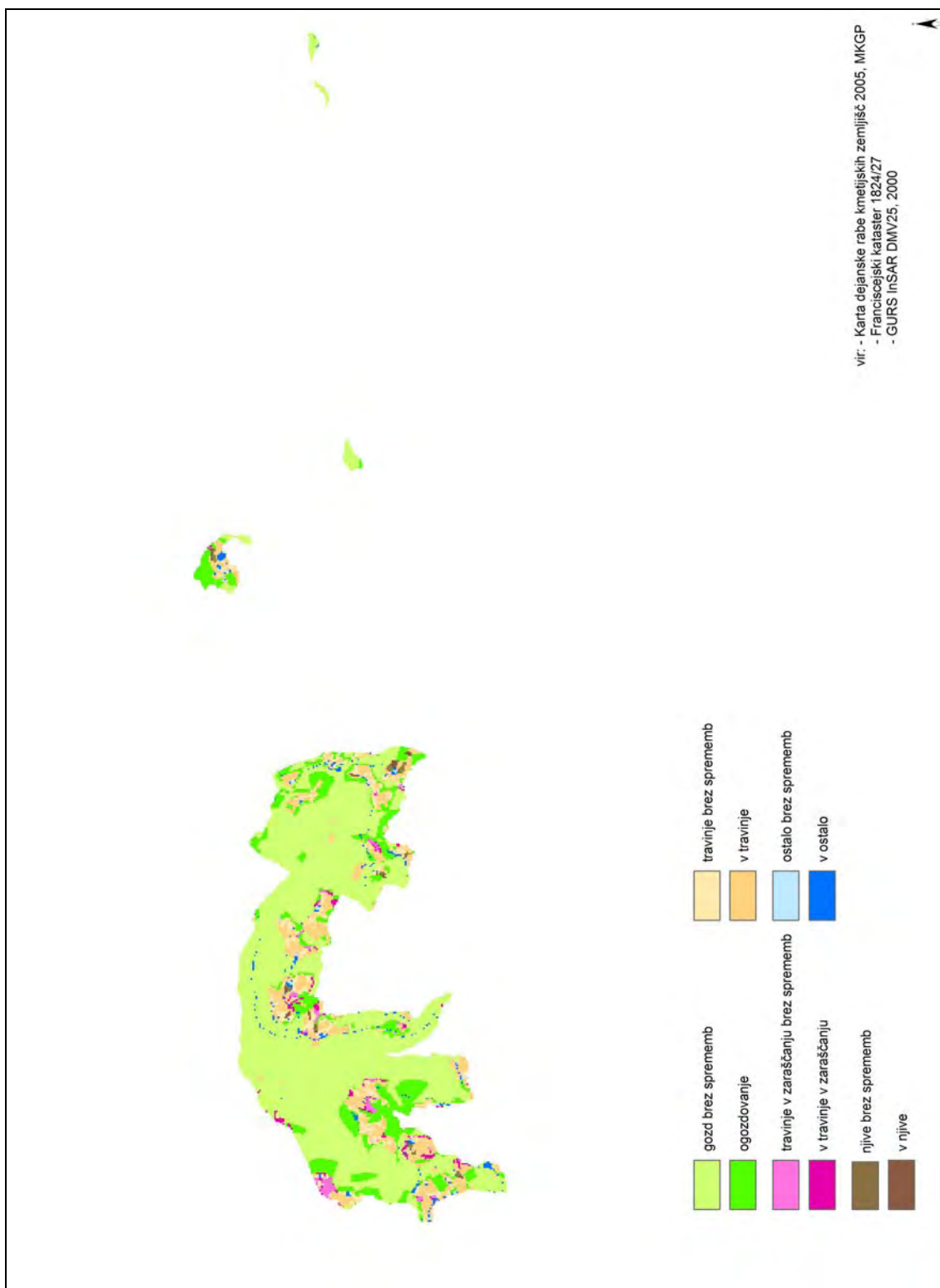
KATEGORIJA	LETO 1824/27		LETO 2005	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD	1033,06	68,6	1183,56	78,6
TRAVINJE	147,19	9,8	248,63	16,5
TRAVINJE V ZAR.	134,44	8,9	31,81	2,1
NJIVE	176,75	11,7	11,31	0,8
OSTALO	14,31	1,0	30,44	2,0
SKUPAJ	1505,75	100,0	1505,75	100,0

Slikovni prikaz raba in sprememb v rabi tal med leti 1824/27 in 2005 (slika 59) kaže, da je največ sprememb v smeri ogozdovanja potekalo v okolici celkov (vzhodni del ter jugozahodni del območja), medtem ko je ovršni del območja ostal pod enako rabo. Na teh mestih poteka prav tako izrazit proces ozelenjevanja (nove površine travinj) ter mestoma zaraščanja travinj. Najvišji delež travinj je ohranjen na lokacijah okrog celkov.

Preglednica 24: Matrika sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.)

LETO 1824/27												
LETO 2005	KOBANSKO	GOZD v		TRAVINJE v		TRAVINJE V ZAR. v		NJIVE v		OSTALO v		SKUPAJ
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
	GOZD	986,44	95,5	56,81	38,6	100,00	74,4	38,56	21,8	1,75	12,2	1183,56
	TRAVINJE	29,38	2,8	66,69	45,3	25,69	19,1	120,69	68,3	6,19	43,2	248,63
	TRAVINJE V ZAR.	4,50	0,4	15,63	10,6	4,44	3,3	6,81	3,9	0,44	3,1	31,81
	NJIVE	1,25	0,1	2,44	1,7	1,38	1,0	6,25	3,5	0,00	0,0	11,31
	OSTALO	11,50	1,1	5,63	3,8	2,94	2,2	4,44	2,5	5,94	41,5	30,44
SKUPAJ	1033,06	100,0	147,19	100,0	134,44	100,0	176,75	100,0	14,31	100,0	1505,75	

Spremembe v rabi tal na območju Kobanskega v zadnjih 180-tih letih po 100 metrskih višinskih pasovih (preglednica 25) kažejo, da je bilo največ trajnih površin gozdov v pasu med 1200 in 1499 metrov n.v. Do najintenzivnejšega premeščanja kategorij rabe tal (47,7 % vseh površin) je prihajalo med 1000 in 1199 metrov n.v. Na samem ovršju Košenjaka (nad 1500 metrov n.v.) je delež trajnih gozdov okoli polovice površin (54 %). Najvišji delež sprememb prehoda gozdnih površin v druge kategorije beležimo v pasu nad 1500 metrov, po površini pa v pasu do 1099 metrov n.v. Ogozdovanje iz kategorije travinj je najbolj izrazito v spodnjem višinskem pasu (do 1099 metrov), enako pri travinjah v zaraščanju. Proces opuščanja njivskih površin in njihovo zaraščanje z gozdom oz. prekategorizacija v travinje je najizrazitejši do višine 1199 metrov n.v. Proces ogozdovanja je najizrazitejši v spodnjem in zgornjem višinskem pasu (preglednica 26). Ozelenjevanje se je dogajalo v nižjih nadmorskih višinah, medtem ko je delež kategorije opuščenih traviščnih in pašnih površin porasel nad 1500 metrov n.v. Sklepamo, da je bil proces ozelenjevanja prisoten na celotnem višinskem gradientu s poudarkom na nižjih nadmorskih višinah ter v manjšem obsegu v ovršnih legah. Proces opuščanja rabe travinj je najintenzivnejši na samem ovršju območja, zato kategorije čistih travinj v tem višinskem pasu ni.



Slika 59: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju Kobanskega nad 1000 metrov n.v., med leti 1824/27 in l. 2005

Preglednica 25: Spremembe rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov); Opomba: okrajšava V ZAR. = v zaraščanju; m = metrov

SPREMEMBE RABE TAL	1000 do 1099 m	1100 do 1199 m	1200 do 1299 m	1300 do 1399 m	1400 do 1499 m	1500 do 1522 m
	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)
GOZD v GOZD	220,81	199,25	313,75	194,63	56,38	1,63
GOZD v TRAVINJE	10,00	10,50	7,88	2,38	0,63	1,1
GOZD v TRAVINJE v ZAR.	1,75	0,3	0,31	0,1	0,50	0,8
GOZD v NJIVE	1,25	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0
GOZD v OSTALO	5,13	1,0	2,19	0,6	0,06	0,1
TRAVINJE v GOZD	33,00	6,6	3,06	0,9	0,00	0,0
TRAVINJE v TRAVINJE	30,75	6,1	5,00	1,4	0,00	0,0
TRAVINJE v TRAVINJE v ZAR.	6,81	1,4	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v NJIVE	0,31	0,1	0,19	0,1	0,00	0,0
TRAVINJE v OSTALO	3,56	0,7	0,25	0,1	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v GOZD	61,06	12,2	12,31	3,5	1,88	3,2
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE	13,88	2,8	0,63	0,2	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v TRAV v ZAR.	2,25	0,4	0,13	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v NJIVE	1,19	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v OSTALO	2,00	0,4	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v GOZD	18,63	3,7	0,25	0,1	0,00	0,0
NJIVE v TRAVINJE	70,06	14,0	3,31	0,9	0,00	0,0
NJIVE v TRAVINJE v ZAR.	3,88	0,8	0,44	0,1	0,00	0,0
NJIVE v NJIVE	4,06	0,8	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v OSTALO	2,38	0,5	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v GOZD	0,75	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v TRAVINJE	3,31	0,7	0,56	0,2	0,00	0,0
OSTALO v TRAVINJE v ZAR.	0,06	0,0	0,25	0,1	0,00	0,0
OSTALO v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v OSTALO	4,38	0,9	0,31	0,1	0,00	0,0
Skupaj	501,25	100,0	392,50	100,0	59,44	100,0

Preglednica 26: Delež sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)

	1000 do	1100 do	1200 do	1300 do	1400 do	1500 do
	1099 m	1199 m	1299 m	1399 m	1499 m	1522 m
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
GOZD (brez spremembe)	44,1	50,8	89,4	97,9	94,8	54,2
v GOZD	22,6	15,8	4,5	1,8	3,2	20,8
TRAVINJE (brez spremembe)	6,1	7,9	1,4	0,0	0,0	0,0
v TRAVINJE	19,4	18,2	3,5	0,2	1,1	0,0
TRAVINJE V ZARAŠČANJU (brez spremembe)	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	4,2
v TRAVINJE V ZARAŠČANJU	2,5	3,2	0,3	0,0	0,8	20,8
NJIVE (brez spremembe)	0,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
v NJIVE	0,5	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0
OSTALO (brez spremembe)	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
v OSTALO	2,6	2,2	0,7	0,1	0,1	0,0
SKUPAJ	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

5.2.2.3 Spremembe rabe tal na območju Strojne med leti 1824/27 in l. 2005

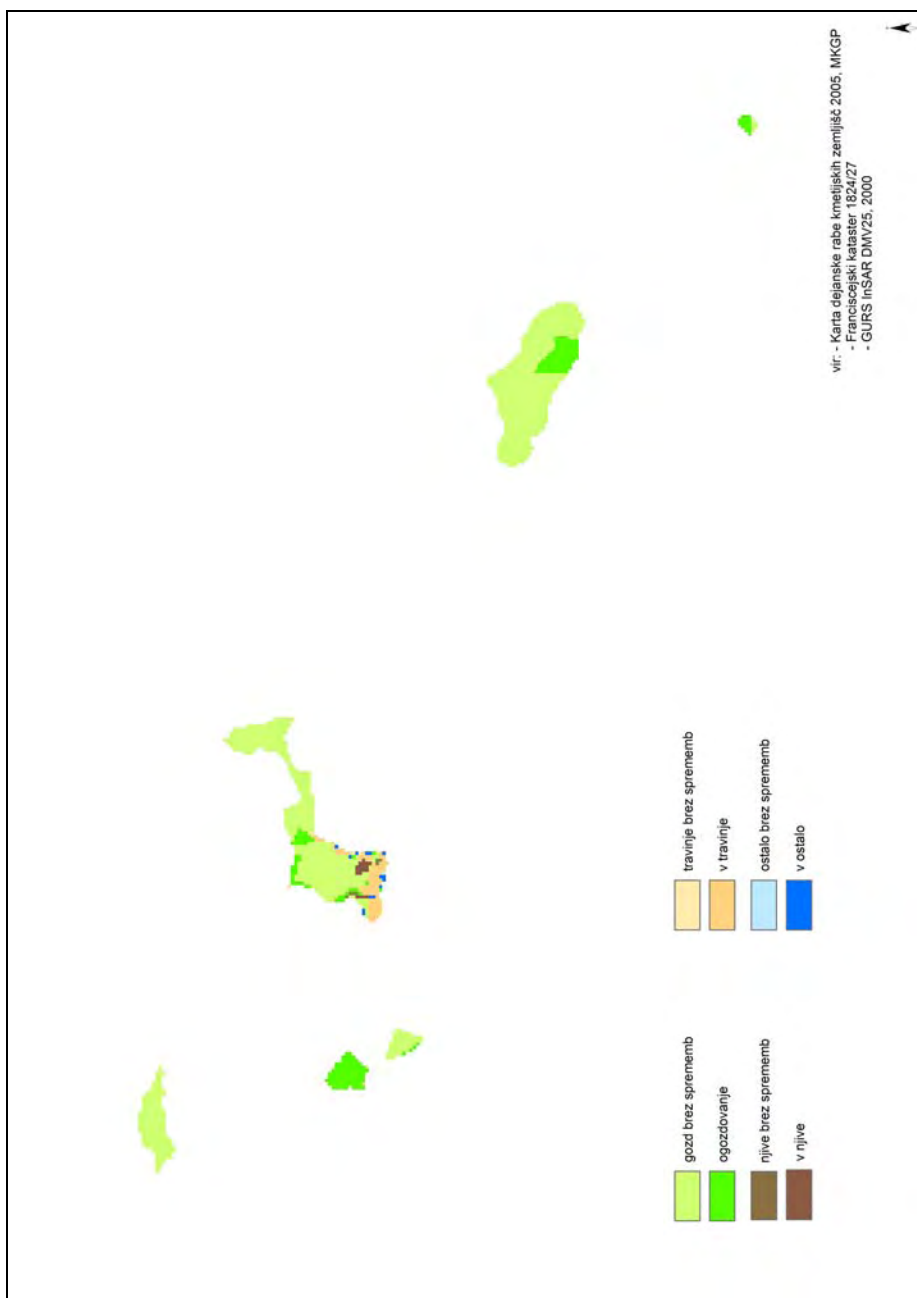
Na območju Strojne nad 1000 metrov n.v. je med letoma 1824/27 in 2005 prišlo do sprememb predvsem v kategoriji gozdnih zemljišč (preglednica 27). Tako je bilo v tem časovnem preseku procesu ogozdovanja podvrženih 10 % površin v območju; v letu 2005 znaša delež gozdov 92,1 %. Trajnih gozdnih površin v časovnem preseku zadnjih 180-tih let je 95 %, ostali delež je prešel pod kategorijo travinj ter pod njivske površine. Večina kategorij travinj iz leta 1824/27 je do leta 2005 prešla pod gozdove ter desetina površin pod travinje. Prav tako so skoraj vse površine travinj v zaraščanju prešle v kategorijo gozdov. Ozelenjevanje iz njivskih površin predstavlja dve tretjini obsega njivskih površin iz leta 1824/27. Poleg 10 %-ega povečanja gozdnih površin se je za 3x povečala kategorija travinj ter popolnoma izginila kategorija travinj v zaraščanju, ki je v letu 1824/27 predstavljala 12,9 % delež v območju. Delež njivskih površin se je prepolovil na 1,4 % površin (preglednica 28). Najbolj pestro spreminjanje kategorij rabe tal, ki je prikazano na sliki 60, je opazno v osrednjem območju, medtem ko gre v ostalem prostoru za proces ogozdovanja.

Preglednica 27: Matrika sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.)

	LETO 1824/27											
	STROJNA	GOZD v		TRAVINJE v		TRAVINJE V ZAR. v		NJIVE v		OSTALO v		SKUPAJ
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
LETO 2005	GOZD	87,94	95,0	1,56	86,2	14,06	96,2	0,50	13,6	0,00	0,0	104,06
	TRAVINJE	3,00	3,2	0,19	10,3	0,50	3,4	2,44	66,1	0,19	75,0	6,31
	TRAVINJE V ZAR.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
	NJIVE	1,19	1,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,44	11,9	0,00	0,0	1,63
	OSTALO	0,44	0,5	0,06	3,4	0,06	0,4	0,31	8,5	0,06	25,0	0,94
	SKUPAJ	92,56	100,0	1,81	100,0	14,62	100,0	3,69	100,0	0,25	100,0	112,94

Preglednica 28: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.)

	LETO 1824/27		LETO 2005	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD	92,56	82,0	104,06	92,1
TRAVINJE	1,81	1,6	6,31	5,6
TRAVINJE V ZAR.	14,62	12,9	0,00	0,0
NJIVE	3,69	3,3	1,63	1,4
OSTALO	0,25	0,2	0,94	0,8
SKUPAJ	112,94	100,0	112,94	100,0



Slika 60: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju Strojne nad 1000 metrov n.v., med leti 1824/27 in l. 2005

Trajnih gozdnih površin, gledano na celotno območje, je 77,9 %, ogozdovanje se je dogodilo na 14,4 % površin, predvsem na račun travinj v zaraščanju. Trajnih površin travinj ter njiv je sorazmerno malo (preglednici 29, 30).

Preglednica 29: Spremembe rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)

SPREMEMBE RABE TAL	1000 do 1065 m	
	(ha)	(%)
GOZD v GOZD	87,94	77,9
GOZD v TRAVINJE	3,00	2,7
GOZD v TRAVINJE V ZAR.	0,00	0,0
GOZD v NJIVE	1,19	1,1
GOZD v OSTALO	0,44	0,4
TRAVINJE v GOZD	1,56	1,4
TRAVINJE v TRAVINJE	0,19	0,2
TRAVINJE v TRAVINJE V ZAR.	0,00	0,0
TRAVINJE v NJIVE	0,00	0,0
TRAVINJE v OSTALO	0,06	0,1
TRAVINJE V ZAR. v GOZD	14,06	12,4
TRAVINJE V ZAR. v TRAVINJE	0,50	0,4
TRAVINJE V ZAR. v TRAV V ZAR.	0,00	0,0
TRAVINJE V ZAR. v NJIVE	0,00	0,0
TRAVINJE V ZAR. v OSTALO	0,06	0,1
NJIVE v GOZD	0,50	0,4
NJIVE v TRAVINJE	2,44	2,2
NJIVE v TRAVINJE V ZAR.	0,00	0,0
NJIVE v NJIVE	0,44	0,4
NJIVE v OSTALO	0,31	0,3
OSTALO v GOZD	0,19	0,2
OSTALO v TRAVINJE	0,00	0,0
OSTALO v TRAVINJE V ZAR.	0,00	0,0
OSTALO v NJIVE	0,00	0,0
OSTALO v OSTALO	0,06	0,1
Skupaj	112,94	100,0

Opomba: Okrajšava v ZAR. = v zaraščanju; m = metrov

Preglednica 30: Delež sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (op. le ena višinska stopnja)

	1000 do 1065 m
	(%)
GOZD (brez spremembe)	77,9
v GOZD	14,4
TRAVINJE (brez spremembe)	0,2
v TRAVINJE	5,3
TRAVINJE V ZARAŠČANJU (brez spremembe)	0,0
v TRAVINJE V ZARAŠČANJU	0,0
NJIVE (brez spremembe)	0,4
v NJIVE	1,1
OSTALO (brez spremembe)	0,1
v OSTALO	0,8
SKUPAJ	100,0

5.2.2.4 Spremembe rabe tal na območju Paškega Kozjaka med leti 1824/27 in l. 2005

Premeščanje in ohranjanje kategorij rabe tal za pet osnovnih zemljiških kategorij med letoma 1824/27 in 2005 na območju Paškega Kozjaka nad 1000 metrov n.v. prikazuje preglednica 31. V kategoriji gozdov je 95,9 % takšnih površin, kjer so gozdne površine trajne. Iz kategorije travinj je prešla tretjina površin pod gozdove, ohranilo se jih je dobrih 60 % (44,56 ha). Večina kategorije travinj v zaraščanju je prešla pod gozdove, 14,7 % pod travinje. Njivske površine so izginile, večina jih je prešla pod travinje ter četrtnina pod kategorijo gozdov. V osnovi se je gozd povečal iz 80,7 % v letu 1824/27 na 86,1 % v letu 2005; povečal se je delež travinj iz 10,8 % na 12,7 %. Zmanjšal se je delež travinj v zaraščanju (za 6 x) (preglednica 32).

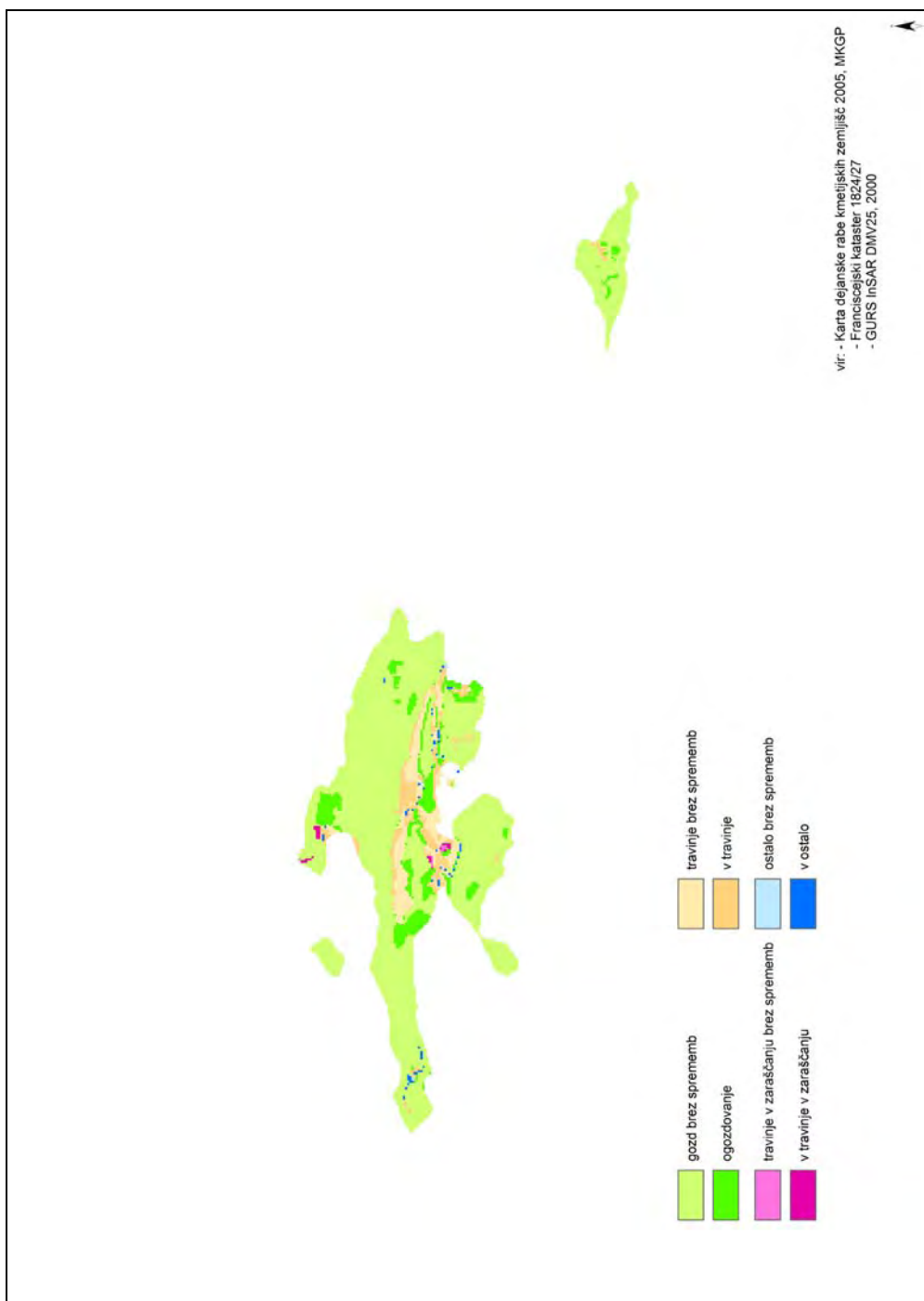
Preglednica 31: Matrika sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.)

	LETO 1824/27											
	GOZD v		TRAVINJE v		TRAVINJE V ZAR. V		NJIVE v		OSTALO v		SKUPAJ	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	
LETO 2005	GOZD	512,19	95,9	25,13	35,2	25,75	83,9	5,44	24,3	0,63	20,4	569,13
	TRAVINJE	17,69	3,3	44,56	62,4	4,50	14,7	15,69	70,1	1,56	51,0	84,00
	TRAVINJE V ZAR.	1,56	0,3	0,81	1,1	0,13	0,4	0,44	2,0	0,06	2,0	2,94
	NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
	OSTALO	2,44	0,5	0,88	1,2	0,31	1,0	0,81	3,6	0,81	26,5	5,25
	SKUPAJ	533,88	100,0	71,375	100,0	30,688	100,0	22,375	100,0	3,063	100,0	661,38

Preglednica 32: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.)

	LETO 1824/27		LETO 2005	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD	533,88	80,7	569,88	86,1
TRAVINJE	71,38	10,8	84,00	12,7
TRAVINJE V ZAR.	30,69	4,6	5,25	0,8
NJIVE	22,38	3,4	0,00	0,0
OSTALO	3,06	0,5	3,00	0,5
SKUPAJ	661,38	100,0	662,13	100,0

Grafičen prikaz sprememb kategorij rabe tal med letoma 1824/27 in letom 2005 za območje Paškega Kozjaka (slika 61) izkazuje, da so se izrazitejše spremembe vršile na južnih ovršnih legah zahodnega dela območja. Predvsem gre za proces ozelenjevanja iz gozdnih in njivskih površin in proces ogozdovanja iz kategorije travinj ter travinj v zaraščanju.



Slika 61: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju Paškega Kozjaka nad 1000 metrov n.v., med leti 1824/27 in l. 2005

Preglednica 33: Spremembe rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Paškega Kozjaka (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)

	1000 do 1099 m		1100 do 1199 m		1200 do 1270 m	
SPREMEMBE RABE TAL	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD v GOZD	340,25	76,6	122,25	73,3	49,69	98,5
GOZD v TRAVINJE	9,19	2,1	8,50	5,1	0,00	0,0
GOZD v TRAVINJE v ZAR.	1,50	0,3	0,06	0,0	0,00	0,0
GOZD v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
GOZD v OSTALO	2,31	0,5	0,00	0,0	0,13	0,2
TRAVINJE v GOZD	16,06	3,6	8,81	5,3	0,25	0,5
TRAVINJE v TRAVINJE	25,81	5,8	18,75	11,2	0,00	0,0
TRAVINJE v TRAVINJE v ZAR.	0,81	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v OSTALO	0,81	0,2	0,06	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v GOZD	20,75	4,7	4,63	2,8	0,38	0,7
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE	3,38	0,8	1,13	0,7	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE v ZAR.	0,13	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v OSTALO	0,31	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v GOZD	5,38	1,2	0,06	0,0	0,00	0,0
NJIVE v TRAVINJE	13,38	3,0	2,31	1,4	0,00	0,0
NJIVE v TRAVINJE v ZAR.	0,44	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v OSTALO	0,69	0,2	0,13	0,1	0,00	0,0
OSTALO v GOZD	0,63	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v TRAVINJE	1,38	0,3	0,19	0,1	0,00	0,0
OSTALO v TRAVINJE v ZAR.	0,06	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v OSTALO	0,81	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0
Skupaj	444,06	100,00	166,88	100,00	50,44	100,00

Trajne gozdne površine v časovnem preseku zadnjih 180-tih let so najbolj obsežne v pasu nad 1200 metrov n. v. Proces ogozdovanja je najizrazitejši v nižjih višinskih pasovih, pri čemer se je zaraslo največ površin iz kategorije travinj in travinj v zaraščanju. Najvišji delež travinj v posameznem višinskem pasu beležimo med 1100 in 1199 metrov n.v. Največ na novo nastalih površin travinj je v pasu med 1000 in 1199 metrov, medtem ko je največ površin stalnih travinj (11 %) površin v pasu med 1100 in 1199 metrov n.v. (preglednici 33, 34).

Preglednica 34: Delež sprememb rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje Paškega Kozjaka (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)

	1000 do 1099 m	1100 do 1199 m	1200 do 1270 m
	(%)	(%)	(%)
GOZD (brez spremembe)	76,6	73,3	98,5
v GOZD	9,6	8,1	1,2
TRAVINJE (brez spremembe)	5,8	11,2	0,0
v TRAVINJE	6,2	7,3	0,0
TRAVINJE v ZARAŠČANJU (brez spremembe)	0,0	0,0	0,0
v TRAVINJE v ZARAŠČANJU	0,6	0,0	0,0
NJIVE (brez spremembe)	0,0	0,0	0,0
v NJIVE	0,0	0,0	0,0
OSTALO (brez spremembe)	0,2	0,0	0,3
v OSTALO	0,9	0,1	0,0
SKUPAJ	100,0	100,0	100,0

5.2.2.5 Spremembe rabe tal na območju KSAK med leti 1824/27 in l. 2005

Spremembe rabe tal na območju KSAK nad 1000 metrov n.v. za časovni presek l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah (preglednica 36) kažejo, da je v kategoriji gozd kar 97 % takšnih površin, na katerih je gozd prisoten v obeh obdobjih. Ostali delež gozda (2,9 %) iz leta 1824/27 je prešel predvsem v kategorijo travinje ter pod kategorijo ostalo. Večina travinj (753,00 ha) je do leta 2005 prešla pod gozdove, 23,1 % pa je ostalo trajnih travinj. Kar 90,9 % (4722,94 ha) vse kategorije travinj v zaraščanju je prešlo v gozdna zemljišča, slabih 6 % pa pod travinje. Obseg prekategorizacije travinj v zaraščanju predstavlja najizrazitejšo premeščanje med vsemi kategorijami rabe tal. Od 691,94 ha njivskih površin iz leta 1824/27 je do leta 2005 kot kategorija njivske površine ostal dober hektar zemljišč, medtem ko je ostali delež njiv prešel pod gozdove (32,4 %) in travinje (64,1 %). V letu 1824/27 je bilo na celotnem območju 59,5 % gozdnih zemljišč (preglednica 35), v letu 2005 pa 90,3 %, indeks spremembe je 1,52. Najbolj se je zmanjšal delež kategorije travinj v zaraščanju; iz 27,3 % se je ohranila na vsega 0,7 % celotne površine. Delež travinj je ostal na podobnem nivoju (6,6 %).

Preglednica 35: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.)

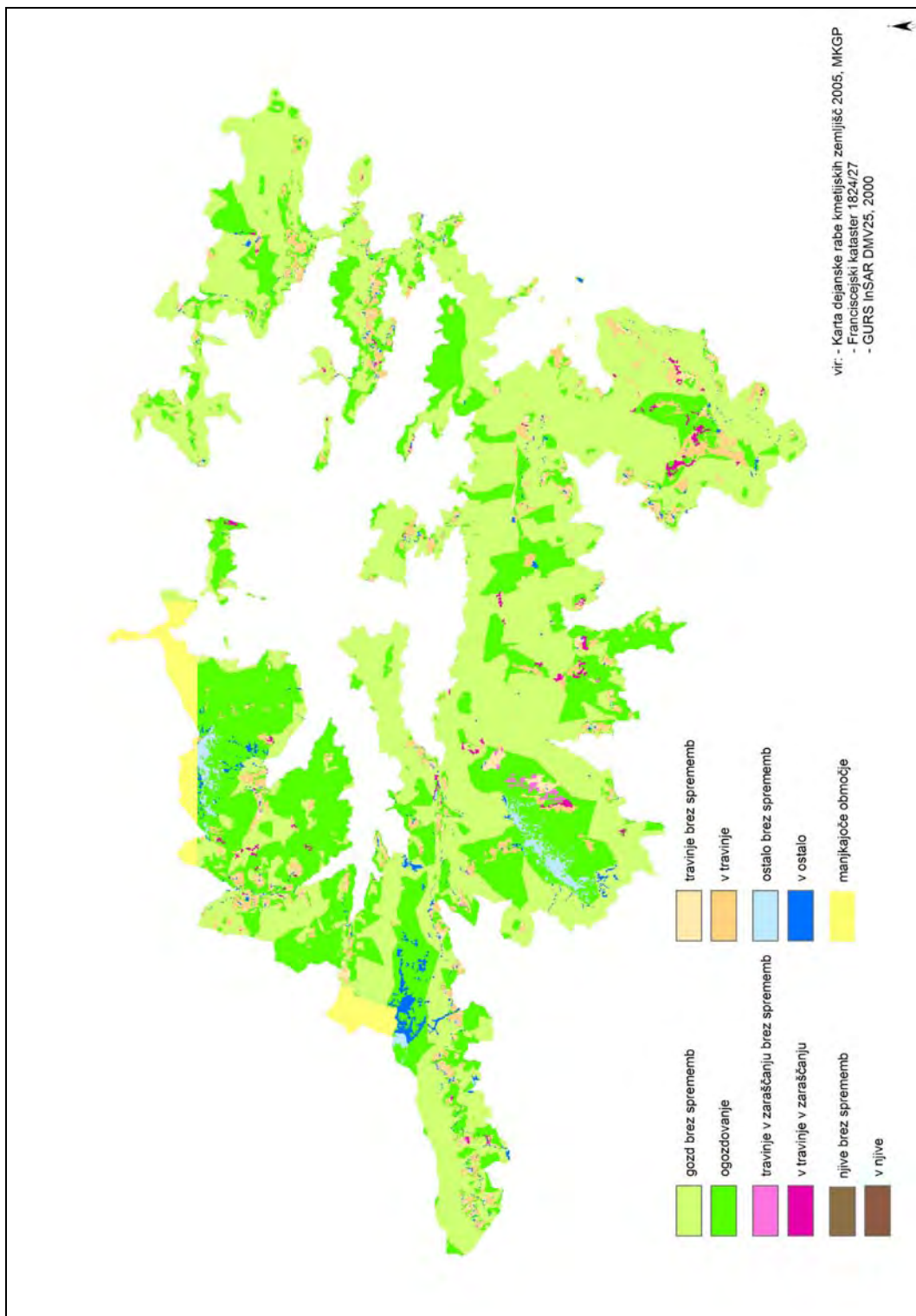
	LETO 1824/27		LETO 2005	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD	11319,25	59,5	17176,81	90,3
TRAVINJE	1068,12	5,6	1256,50	6,6
TRAVINJE V ZAR.	5197,19	27,3	132,31	0,7
NJIVE	691,93	3,6	1,31	0,0
OSTALO	753,31	4,0	462,81	2,4
SKUPAJ	19029,81	100,0	19029,74	100,0

Preglednica 36: Matrika sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.)

LETO 1824/27												
LETO 2005		GOZD v		TRAVINJE v		TRAVINJE V ZAR. v		NJIVE v		OSTALO v		SKUPAJ
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
	GOZD	10989,94	97,1	753,00	70,5	4722,94	90,9	224,19	32,4	486,75	64,6	17176,81
	TRAVINJE	211,25	1,9	246,81	23,1	300,69	5,8	443,56	64,1	54,19	7,2	1256,50
	TRAVINJE V ZAR.	33,00	0,3	34,75	3,3	49,69	1,0	5,63	0,8	9,25	1,2	132,31
	NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	1,19	0,2	0,00	0,0	1,19
	OSTALO	85,00	0,8	33,44	3,1	123,88	2,4	17,38	2,5	203,13	27,0	462,81
	SKUPAJ	11319,19	100,0	1068,00	100,0	5197,19	100,0	691,94	100,0	753,31	100,0	19029,63

Slika 62 prikazuje prostorski prikaz sprememb rabe tal na območju KSAK. Največ sprememb v smeri ogozdovanja se je zgodilo v zahodu območja oziroma v k.o. Topla, Koprivna in Raduha, na grebenu Smrekovca, Golteh ter na severnih legah v vzhodnem območju KSAK. Po intenziteti ogozdovanja izstopa k.o. Topa in k.o. Koprivna (severozahodni del območja) ter južna pobočja Raduhe (jugozahodni del območja). Na vzhodnem delu območja, v k.o. Javorje, Sele, Zgornji Razbor, Podgora, Uršlja gora, so se ogozdile predvsem severne lege, ki so bile manj ugodne za kmetovanje. Nekdaj obsežna območja travišč, ki so bila v času izdelave franciscejskega katastra že opredeljena kot površine v zaraščanju, so tekom 180-tih let izrazito spremenile svojo podobo in funkcijo z vidika obsega potencialnega bivališča ruševca. V kategorijo travinje se je spremenilo največ površin na območju Golte (smučišča) ter mestoma po južnih legah. Trajne površine travinj so se ohranile predvsem v okolici celkov do nadmorske višine 1400 metrov.

Višinska razporeditev (korak po 1000 višinskih metrov) deležev posamezne rabe tal ter sprememb v rabi tal med leti 1824/27 in 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.) (preglednica 37) kaže, da je najvišji delež trajnih gozdnih (okrog 2/3 površin v višinskem pasu) površin do nadmorske višine 1400 metrov. Nad to višino delež trajnih površin gozda zmerno pada in nad 1899 metrov izgine. Proces ogozdovanja območja, (kamor so zajeta tudi strnjena območja gorskih ruševij asociacij *Mugo-rhododendretum hirsuti* ter gorska ruševja z macesnom in slečem *Rhodothamno-Pinetum mugo laricetosum* zmerno narašča iz 28,6 % v višinskem pasu med 1000 in 1099 metrov, doseže maksimum (69,5 %) na višini med 1700 in 1799 metrov ter izzveni nad 2099 metrov (preglednica 38). Od kategorij, ki so bile najbolj povržene procesu ogozdovanja, so predvsem travinje v zaraščanju, katerih delež se je skrčil na celotnem višinskem pasu med 1000 in 2099 metrov, v povprečju med 20 in 40 % v 100 metrskega pasu. Delež travinj, ki so prešle pod gozdna zemljišča, je najvišji v pasu med 1700 in 1799 metrov n.v. nižje v intenziteti okrog 4 %. Iz kategorije ostalo, kjer so površine prešle pod gozdna zemljišča (predvsem pod ruševja), je delež izrazit med 1600 in 1999 metrov n.v.; medtem ko je najvišji delež trajnih ostalih površin (predvsem skališča) nad 1800 metrov n.v. ter narašča z nadmorsko višino. Proces ozelenjevanja je najintenzivnejši do višine 1699 metrov v obsegu med 2 in 9 %. V travinje se je spremenilo največ območij gozdov ter območij travinj v zaraščanju do višine 1599 metrov ter iz kategorije njiv. Delež trajnih travinj po višinskih pasovih je najvišji v pasu od 1500 do 1599 metrov (2,1 %) ter do višine 1199 metrov.



Slika 62: Grafični prikaz rabe in spremembe rabe tal na območju KSAK nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in l. 2005

Preglednica 37: Spremembe rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)

SPREMEMBE RABE TAL	1000 do 1099 m	1100 do 1199 m	1200 do 1299 m	1300 do 1399 m	1400 do 1499 m	1500 do 1599 m
	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)
GOZD v GOZD	3048,25	2782,00	2061,63	1598,56	1025,69	352,56
GOZD v TRAVINJE	40,06	42,50	31,81	24,44	36,25	34,06
GOZD v TRAVINJE v ZAR.	4,25	1,63	2,13	5,75	15,44	3,81
GOZD v NJIVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GOZD v OSTALO	26,00	24,81	13,81	6,44	5,00	3,75
TRAVINJE v GOZD	189,63	133,94	77,19	91,38	125,38	56,94
TRAVINJE v TRAVINJE	80,19	63,69	31,38	29,00	9,44	22,94
TRAVINJE v TRAVINJE v ZAR.	1,88	2,13	1,63	2,88	0,69	9,69
TRAVINJE v NJIVE	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
TRAVINJE v OSTALO	7,94	5,44	3,06	0,69	0,81	0,13
TRAVINJE v ZAR. v GOZD	1097,19	873,44	668,00	631,44	673,94	459,13
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE	46,50	46,88	26,88	26,00	65,81	55,81
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE v ZAR.	4,44	4,56	9,19	10,00	10,25	9,88
TRAVINJE v ZAR. v NJIVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAVINJE v ZAR. v OSTALO	10,06	12,44	10,31	10,31	11,38	13,31
NJIVE v GOZD	123,81	69,00	27,00	3,88	0,50	0,00
NJIVE v TRAVINJE	244,50	140,56	49,69	8,81	0,00	0,00
NJIVE v TRAVINJE v ZAR.	2,00	3,19	0,44	0,00	0,00	0,00
NJIVE v NJIVE	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NJIVE v OSTALO	11,00	3,75	2,13	0,50	0,00	0,00
OSTALO v GOZD	12,44	11,31	9,81	20,19	36,44	67,94
OSTALO v TRAVINJE	15,00	8,06	5,69	2,56	7,31	6,81
OSTALO v TRAVINJE v ZAR.	0,94	0,75	0,38	0,00	2,38	3,81
OSTALO v NJIVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OSTALO v OSTALO	13,69	8,00	4,88	1,25	3,44	8,63
Skupek	4980,94	4238,06	3037,13	2474,06	2030,13	1109,19
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

se nadaljuje...

...nadaljevanje

	1600 do 1699 m		1700 do 1799 m		1800 do 1899 m		1900 do 1999 m		2000 do 2099 m		2100 do 2118 m	
SPREMEMBE RABE TAL	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD v GOZD	87,44	19,0	33,75	10,9	0,06	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
GOZD v TRAVINJE	1,56	0,3	0,56	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
GOZD v TRAVINJE v ZAR.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
GOZD v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
GOZD v OSTALO	3,06	0,7	2,13	0,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v GOZD	27,44	6,0	38,00	12,3	12,75	6,2	0,38	0,3	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v TRAVINJE	8,25	1,8	1,63	0,5	0,31	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v TRAVINJE v ZAR.	14,88	3,2	1,00	0,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v OSTALO	0,63	0,1	1,81	0,6	12,25	5,9	0,69	0,5	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v GOZD	159,63	34,7	69,38	22,4	34,56	16,7	38,06	29,2	18,19	35,8	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE	24,56	5,3	4,25	1,4	2,50	1,2	0,00	0,0	1,50	3,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v TRAV v ZAR.	1,06	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,06	0,0	0,25	0,5	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v OSTALO	14,06	3,1	12,63	4,1	8,63	4,2	9,25	7,1	11,00	21,7	0,50	32,0
NJIVE v GOZD	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v TRAVINJE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v TRAVINJE v ZAR.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
NJIVE v OSTALO	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v GOZD	94,63	20,5	108,06	34,8	86,25	41,7	37,25	28,6	2,44	4,8	0,00	0,0
OSTALO v TRAVINJE	4,13	0,9	4,50	1,5	0,00	0,0	0,00	0,0	0,13	0,2	0,00	0,0
OSTALO v TRAVINJE v ZAR.	0,94	0,2	0,06	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v NJIVE	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v OSTALO	18,31	4,0	32,38	10,4	49,69	24,0	44,56	34,2	17,25	34,0	1,06	68,0
Skupaj	460,56	100,0	310,13	100,0	207,00	100,0	130,25	100,0	50,75	100,0	1,56	100,0

Preglednica 38: Delež sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino

[illegible]

5.2.2.6 Vrednotenje sprememb rabe tal med leti 1824/27 in l. 2005 na celotnem območju raziskave bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n. višine po petih zemljiških kategorijah

Kakšne so spremembe rabe tal v časovnem preseku med letoma 1824/27 ter letom 2005 na celotnem raziskovalnem območju v velikosti 42070,81 ha, ki je opredeljeno z nadmorsko višino 1000 metrov, prikazujeta preglednici 39 in 40. Na območju je leta 2005 pod kategorijo gozdnih zemljišč 38596,63 ha oz. 91,7 % gozdov. Podoba krajine je izrazito gozdnata ter je v primerjavi z letom 1824/27, ko je bilo na območju 76,3 % (31108,31 ha) gozda, višja za indeks 1,24. Znotraj te kategorije je bilo poraščenih z gozdovi 97 % trajnih površin. V deležu 2 % od prvotnih gozdnih površin se je zgodil prehod pod kategorijo travinj, 0,4 % pod travinje v zaraščanju ter 0,7 pod kategorijo ostalo (infrastruktura, skališča...). Skoraj dve tretjini kategorije travinj je v zadnjih 180-tih letih prešlo pod gozdove, medtem ko so se travinje ohranile na 30,1 % površin. Travinj, ki so v fazi zaraščanja, je 4,0 %. Skoraj 9/10 vseh travinj v zaraščanju je bilo podvrženo procesu ogozdovanja, preostali del je večinoma prešel pod kategorijo travinj (7,2 %). Trajnih njivskih površin v območju je ostalo le za vzorec (2 %); od nekdanj 1137,13 ha njivskih površin se je ozelenilo dve tretjini površin ter 28,6 % prešlo pod gozdna zemljišča. Iz kategorije ostalo (v letu 1824/27 predvsem nerodovitna območja skališč), je 62 % teh površin prešlo pod kategorijo gozdov, 27 % površin je ostalo enake rabe, v proces ozelenjevanja je prešlo 9,7 % kategorije ostalih površin. V danem časovnem preseku se je povečal delež gozdnih površin in površin travinj, slednji s 4,5 % na 5,9 % celotne površine raziskovalnega območja. Izrazito se je zmanjšal obseg kategorije travinj v zaraščanju – iz 14,5 % (6120,88 ha) na vsega 0,7 % (291,44 ha). Največji, 27 kratni upad v obsegu površin beležimo pri kategoriji njiv, kjer je delež iz 2,7 % (iz leta 1824/27), upadel na 0,1 % v letu 2005. Kategorija ostalo se je zmanjšala iz 1,9 % na 1,6 % celotne površine.

Preglednica 39: Izkaz rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.)

	LETO 1824/27		LETO 2005	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD	32108,38	76,3	38596,63	91,7
TRAVINJE	1894,56	4,5	2463,31	5,9
TRAVINJE V ZAR.	6120,88	14,5	291,44	0,7
NJIVE	1137,13	2,7	35,44	0,1
OSTALO	809,94	1,9	684,00	1,6
SKUPAJ	42070,88	100,0	42070,81	100,0

Kakšna je bila celotna dinamika spreminjanja kategorij rabe tal na raziskovalnem območju, kaže preglednica 41. Najvišji delež obsegajo trajne gozdne površine (74 %), proces ogozdovanja se je izvršil na 17,7 % površin; od tega se je zaraslo največ površin iz kategorije travinj v zaraščanju (13 % površin na celotnem raziskovalnem območju) ter iz kategorije travinj (2,8 %), kategorija ostalo v obsegu 1,2 %. Trajnih travinj v območju je do leta 2005 1,4 %; medtem ko se proces ozelenjevanja zgodil na 4,5 % celotnega prostora. Večino njivskih površin je prešlo pod travinje, kar predstavlja 1,8 % površin raziskovalnega prostora. Slab odstotek celotne površine predstavljajo gozdovi, ki so bili pred 180-timi leti njivske površine. Trajne kategorije ostalo je 0,5 % (218,69 ha) celotne površine.

Preglednica 40: Matrika sprememb rabe tal med 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.)

LETO 1824/27											
	GOZD v		TRAVINJE v		TRAVINJE V ZAR. v		NIVE v		OSTALO v		SKUPAJ
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
GOZD	31130,81	97,0	1181,69	62,4	5457,19	89,2	324,94	28,6	502,00	62,0	38596,63
TRAVINJE	630,25	2,0	570,06	30,1	442,69	7,2	741,56	65,2	78,75	9,7	2463,31
TRAVINJE V ZAR.	113,81	0,4	75,94	4,0	74,44	1,2	16,88	1,5	10,38	1,3	291,44
NIVE	4,56	0,0	6,31	0,3	2,00	0,0	22,44	2,0	0,13	0,0	35,44
OSTALO	228,88	0,7	60,56	3,2	144,56	2,4	31,31	2,8	218,69	27,0	684,00
SKUPAJ	32108,31	100,0	1894,56	100,0	6120,88	100,0	1137,13	100,0	809,94	100,0	42070,81

Preglednica 41: Izkaz celotne rabe tal leta 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.) glede na prehode med zemljiškimi kategorijami

ZEMLJIŠKE KATEGORIJE	(ha)	(%)
GOZD V GOZD	31130,81	74,0
GOZD V TRAVINJE	630,25	1,5
GOZD V TRAVINJE V ZAR.	113,81	0,3
GOZD V NJIVE	4,56	0,0
GOZD V OSTALO	228,88	0,5
TRAVINJE V GOZD	1181,69	2,8
TRAVINJE V TRAVINJE	570,06	1,4
TRAVINJE V TRAVINJE V ZAR.	75,94	0,2
TRAVINJE V NJIVE	6,31	0,0
TRAVINJE V OSTALO	60,56	0,1
TRAVINJE V ZAR. V GOZD	5457,19	13,0
TRAVINJE V ZAR. V TRAVINJE	442,69	1,1
TRAVINJE V ZAR. V TRAV V ZAR.	74,44	0,2
TRAVINJE V ZAR. V NJIVE	2,00	0,0
TRAVINJE V ZAR. V OSTALO	144,56	0,3
NJIVE V GOZD	324,94	0,8
NJIVE V TRAVINJE	741,56	1,8
NJIVE V TRAVINJE V ZAR.	16,88	0,0
NJIVE V NJIVE	22,44	0,1
NJIVE V OSTALO	31,31	0,1
OSTALO V GOZD	502,00	1,2
OSTALO V TRAVINJE	78,75	0,2
OSTALO V TRAVINJE V ZAR.	10,38	0,0
OSTALO V NJIVE	0,13	0,0
OSTALO V OSTALO	218,69	0,5
Skupaj	42070,81	100,0

V navezavi z nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov) nam spremembe tal med 1824/27 in 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.) prikazuje preglednica 42. Najvišji delež trajnih gozdnih površin po posameznih višinskih pasovih je med 1100 in 1399 metrov n.v. (okrog 80 % površine). Z nadmorsko višino ta delež pada (slika 63) Proces ogozdovanja na celotnem projektnem območju (preglednica 43) je najizrazitejši med 1500 in 1799 metrov n.v. ter ponovno med 1900 in 2099 metrov n.v. (območja ruševja) Samo ogozdovanje je potekalo največ iz kategorije travinj v zaraščanju na celotnem višinskem razponu, sledi kategorija travinj (do nadmorske višine 1899 metrov). Njivske površine so se pogozdile (faktor x 0,5 naproti procesu ozelenjevanja iz njiv) z naraščanjem nadmorske višine. Največ trajnih travinj je v višinskem pasu 1000 do 1199 metrov ter v višinskem pasu 1500 do 1699 metrov. Proces ozelenjevanja je najizrazitejši v višinskem pasu med 1800 in 1899 metrov n.v., zmeren med 1400 in 1699 metrov (6,0 do 9,1 %) in 1000 do 1099 metrov (6,9 %). Proces zaraščanja travinj je poudarjen med 1400 in 1699 metrov n.v.; v tej višinski stopnji je prav tako največ trajnih površin travinj v zaraščanju. Kategorija ostalo na trajnih površinah je poudarjena nad 1700 metrov n.v., prav tako spremembe ostalih kategorij rabe v ostalo.

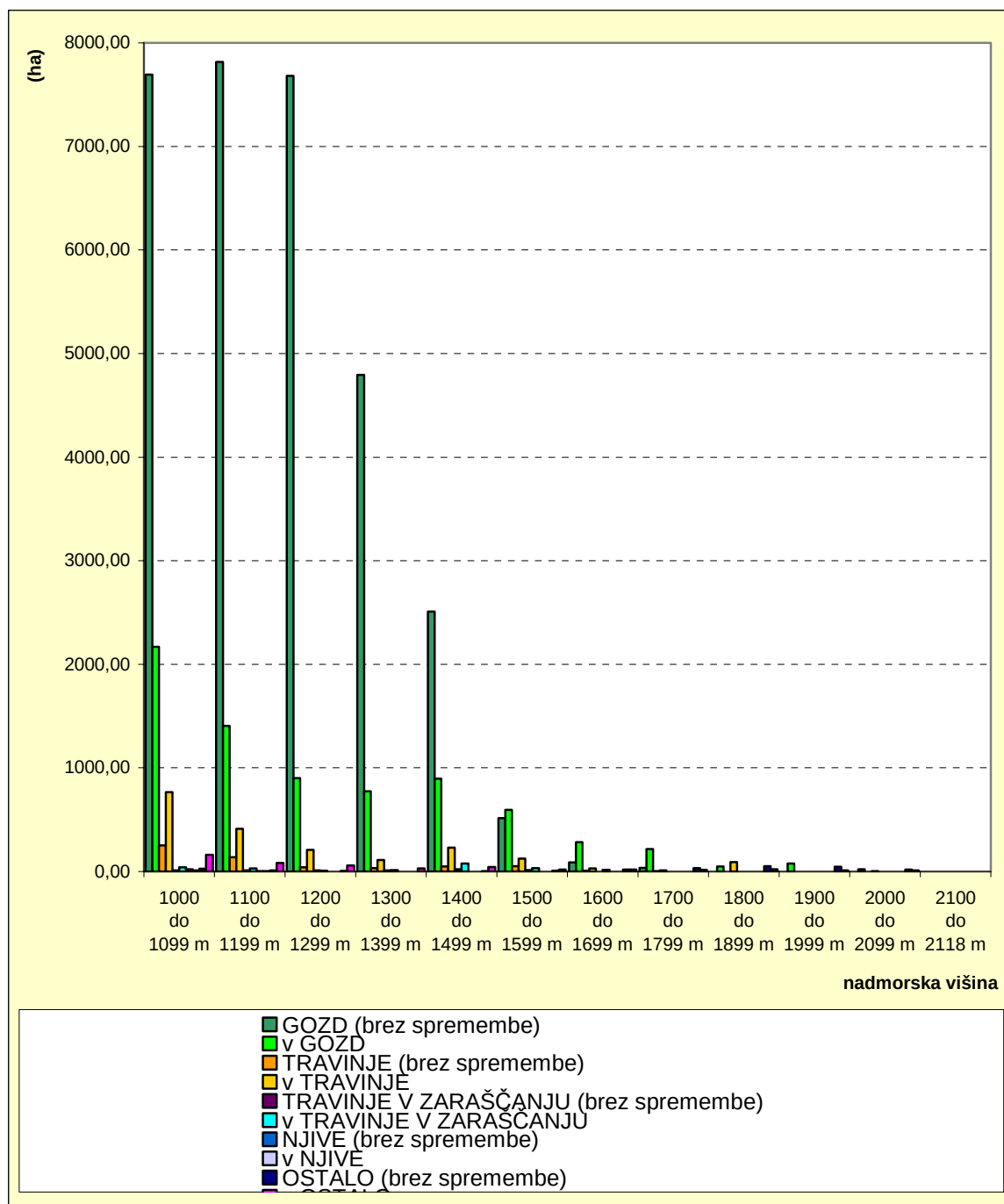
Preglednica 42: Spremembe rabe tal med l. 1824/27 in l. 2005 po petih zemljiških kategorijah za celotno območje (nad 1000 metrov n.v.) glede na nadmorsko višino (napredovanje po 100 višinskih metrov)

SPREMEMBE RABE TAL	1000 do 1099 m	1100 do 1199 m	1200 do 1299 m	1300 do 1399 m	1400 do 1499 m	1500 do 1599 m
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
GOZD v GOZD	7694,88	69,0	7815,38	78,9	7681,00	86,2
GOZD v TRAVINJE	131,13	1,2	126,88	1,3	110,13	1,2
GOZD v TRAVINJE v ZAR.	10,63	0,1	8,88	0,1	4,38	0,0
GOZD v NJIVE	4,56	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
GOZD v OSTALO	86,19	0,8	50,31	0,5	39,69	0,4
TRAVINJE v GOZD	429,81	3,9	250,75	2,5	105,88	1,2
TRAVINJE v TRAVINJE	251,25	2,3	138,06	1,4	40,50	0,5
TRAVINJE v TRAVINJE v ZAR.	18,63	0,2	13,19	0,1	1,63	0,0
TRAVINJE v NJIVE	4,13	0,0	1,88	0,0	0,31	0,0
TRAVINJE v OSTALO	27,06	0,2	10,13	0,1	3,56	0,0
TRAVINJE v ZAR. v GOZD	1527,63	13,7	1042,69	10,5	750,81	8,4
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE	134,38	1,2	65,81	0,7	36,13	0,4
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE v ZAR.	11,25	0,1	9,25	0,1	9,44	0,1
TRAVINJE v ZAR. v NJIVE	1,81	0,0	0,19	0,0	0,00	0,0
TRAVINJE v ZAR. v OSTALO	25,94	0,2	14,19	0,1	11,75	0,1
NJIVE v GOZD	194,13	1,7	98,75	1,0	27,69	0,3
NJIVE v TRAVINJE	470,00	4,2	207,13	2,1	55,63	0,6
NJIVE v TRAVINJE v ZAR.	9,56	0,1	6,38	0,1	0,94	0,0
NJIVE v NJIVE	20,06	0,2	2,38	0,0	0,00	0,0
NJIVE v OSTALO	22,38	0,2	6,19	0,1	2,25	0,0
OSTALO v GOZD	17,81	0,2	13,00	0,1	16,06	0,2
OSTALO v TRAVINJE	30,88	0,3	12,50	0,1	6,63	0,1
OSTALO v TRAVINJE v ZAR.	1,69	0,0	0,88	0,0	0,63	0,0
OSTALO v NJIVE	0,13	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
OSTALO v OSTALO	27,31	0,2	9,50	0,1	5,13	0,1
Skupaj	11153,19	100,0	9904,25	100,0	8910,13	100,0
					5763,81	100,0
					3823,19	100,0
					1356,00	100,0

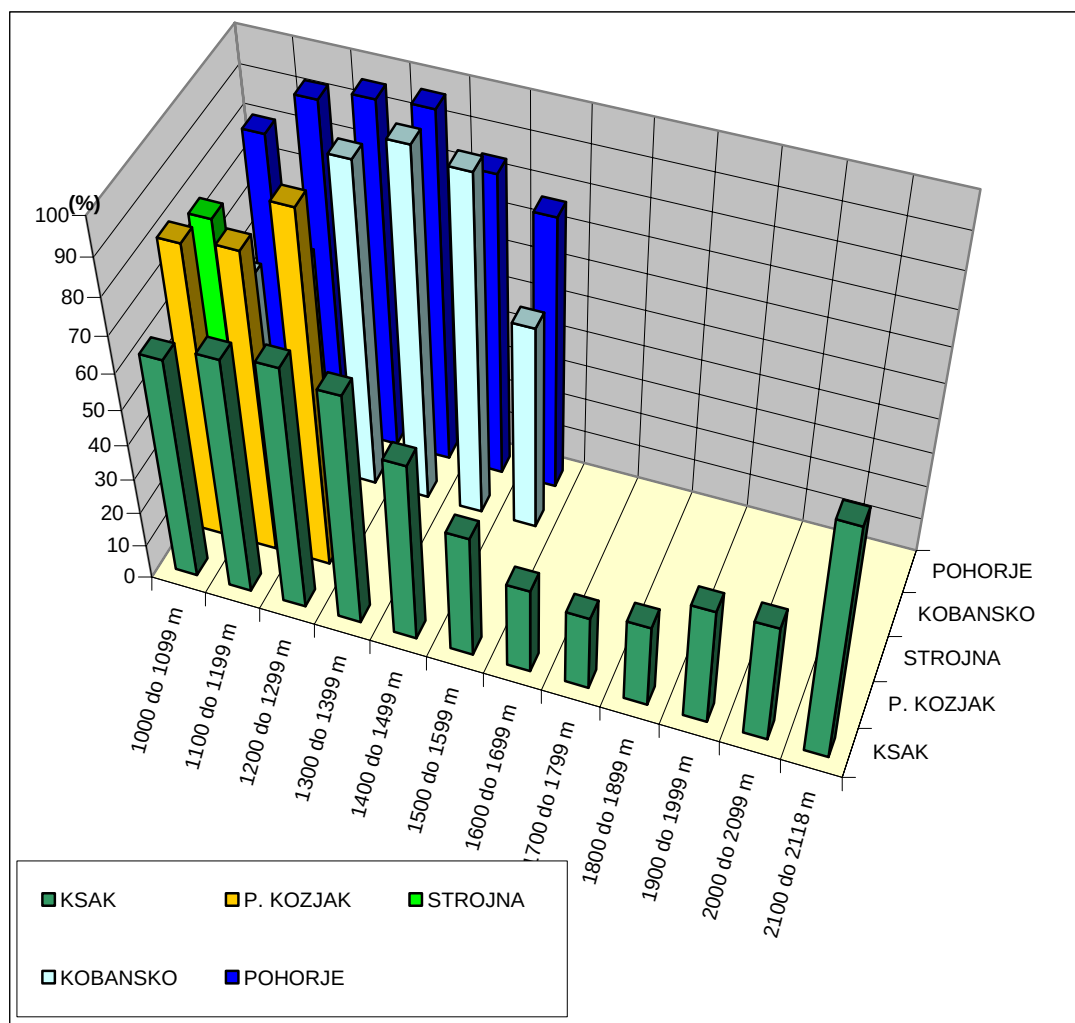
se nadaljuje...

...nadaljevanje

SPREMEMBE RABE TAL	1600 do 1699 m	1700 do 1799 m	1800 do 1899 m	1900 do 1999 m	2000 do 2099 m	2100 do 2118 m
	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)	(ha) (%)
GOZD v GOZD	87,44 18,98	33,75 10,9	0,06 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
GOZD v TRAVINJE	1,56 0,3	0,56 0,2	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
GOZD v TRAVINJE v ZAR.	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
GOZD v NJIVE	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
GOZD v OSTALO	3,06 0,7	2,13 0,7	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
TRAVINJE v GOZD	27,44 6,0	38,00 12,3	12,75 6,2	0,38 0,3	0,00 0,0	0,00 0,0
TRAVINJE v TRAVINJE	8,25 1,8	1,63 0,5	0,31 0,2	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
TRAVINJE v TRAVINJE v ZAR.	14,88 3,2	1,00 0,3	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
TRAVINJE v NJIVE	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
TRAVINJE v OSTALO	0,63 0,1	1,81 0,6	12,25 5,9	0,69 0,5	0,00 0,0	0,00 0,0
TRAVINJE v ZAR. v GOZD	159,63 34,7	69,38 22,4	34,56 16,7	38,06 29,2	18,19 35,8	0,00 0,0
TRAVINJE v ZAR. v TRAVINJE	24,56 5,3	4,25 1,4	2,50 1,2	0,00 0,0	1,50 3,0	0,00 0,0
TRAVINJE v ZAR. v TRAV v ZAR.	1,06 0,2	0,00 0,0	0,00 0,0	0,06 0,0	0,25 0,5	0,00 0,0
TRAVINJE v ZAR. v NJIVE	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
TRAVINJE v ZAR. v OSTALO	14,06 3,1	12,63 4,1	8,63 4,2	9,25 7,1	11,00 21,7	0,50 32,0
NJIVE v GOZD	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
NJIVE v TRAVINJE	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
NJIVE v TRAVINJE v ZAR.	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
NJIVE v NJIVE	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
NJIVE v OSTALO	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
OSTALO v GOZD	94,63 20,5	108,06 34,8	0,00 0,0	37,25 28,6	2,44 4,8	0,00 0,0
OSTALO v TRAVINJE	4,13 0,9	4,50 1,5	86,25 41,7	0,00 0,0	0,13 0,2	0,00 0,0
OSTALO v TRAVINJE v ZAR.	0,94 0,2	0,06 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
OSTALO v NJIVE	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0	0,00 0,0
OSTALO v OSTALO	18,31 4,0	32,38 10,4	49,69 24,0	44,56 34,2	17,25 34,0	1,06 68,0
Skupaj	460,56 100,0	310,13 100,0	207,00 100,0	130,25 100,0	50,75 100,0	1,56 100,0



Slika 63: Prikaz stanja in spremembe kategorij rabe tal na širšem raziskovalnem območju bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.) med obdobjem l. 1824/27 in l. 2005



Slika 64: Prikaz deležev površin, kjer ni bilo zaznanih sprememb v kategoriji rabe tal na širšem raziskovalnem območju bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.) med obdobjem l. 1824/27 in l. 2005

Slika 64 kaže pogled v deleže površin po 100 metrskih višinskih pasovih, ločeno za vseh pet območij, kjer ni zabeleženih sprememb v kategorijah rab tal. Na območju Pohorja (modra barva) je v vsakem višinskem pasu nad 70 % teh površin, v pasu med 1200 in 1399 metrov preko 90 %. Na območju Kobanskega (sivo-modra barva) se delež zemljišč s trajno kategorijo rabe tal v obdobju med l. 1824/27 in l. 2005 dviguje z nadmorsko višino (višek med 1300 in 1399 metrov), nad 1500 metrov upade na polovico vseh površin. Na območju Strojne (zelena barva), kjer je le en višinski pas, je ta delež pod 80 %. Območje Paškega Kozjaka (oker barva) presega 90 % trajnih površin v pasu 1200 do 1299 metrov, medtem ko je ta delež pod to višino okrog 80 % površine. Najizrazitejše nihanje se kaže na območju KSAK, ki obsega v primerjavi z ostalim območjem večji višinski razpon. Kot pri območju Pohorja in Kobanskega se ta delež sprva povečuje, doseže višek na višini 1200 do 1299 metrov, nato prične upadati in se ponovno okrepi nad 1800 metrov n.v.

Razprava:

Analiza procesov sprememb v (pre)kategorizaciji rabe tal na območju raziskave potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in 2005 kaže, da je prihajalo lokalno do zajetnega spreminjanja kategorij zemljišč. Pri premeščanju kategorij imajo pomembno mesto premeščanja iz smeri travinj v zaraščanju v smeri ogozdovanja. Skoraj 9/10 vseh travinj v zaraščanju je bilo podvrženo procesu ogozdovanja. Najizrazitejši obseg premeščanja je bil ugotovljen na območju KSAK, kjer se je ogozdilo preko 4700 ha travinj v fazi zaraščanja. Tako so se ogozdila obsežna območja gorskih samotarjev (Peca, Olševa, Raduha, Uršlja gora), kot tudi obsežni grebenski hrbti (Smrekovško pogorje, greben med Podolševo in Zgornjo Koprivno), pa tudi precej negozdnih zemljišča na osojnih legah, kjer so prednjačila območja na vzhodu KSAK. Posledično ugotavljamo, da je bil obseg ogozdovanja najizrazitejši na tistih območjih, ki so imela v letu 1824/27 dejansko nižji delež gozdnih površin. Na območju Zgornje Mežiške doline sta podobne procese ugotavljala tudi Čas (2005) in Medved (1967, 1970).

Izstopa območje KSAK, kjer je delež gozdnih zemljišč poskočil na 90,3 % (indeks 1,52), sledi območje Kobanskega z 78,6 % (indeks 1,15), Strojna z 92,1 % gozda (indeks 1,14), Paški Kozjak 86,1 % (indeks 1,07) in Pohorje 94,2 % gozdov (1,02). Na celotnem območju v velikosti 42070,81 ha je leta 2005 pod kategorijo gozdnih zemljišč 91,7 % gozdov, medtem ko je bilo leta 1824/27 ugotovljena 76,3 % gozdnatost. V tej kategoriji je 97 % trajnih površin gozda. Proces ogozdovanja se je na območjih vršil na celotnem vertikalnem gradientu, pri čemer se je ogozdilo 17,7 % novih površin. Na območju Pohorja je v gozdove prešlo največ zemljišč v pasu med 1000 do 1199 metrov n. v. ter nad 1400 metrov. Ogozdovanje je potekalo na 1008,94 ha površin (4,86 %); v gozdne površine je na Pohorju prešla dobra polovica vseh travinj iz leta 1824/27 ter štiri petine travinj v zaraščanju. Tako se je ogozdila večina negozdnih površin na grebenskih legah zahodnega Pohorja, ki jih omenja Mally (1837) v prvi polovici 19. stoletja, Hiltl (1893, 1889a, 1889b) na prelomu v 20. stoletje in Koprivnik (1923) v prvi polovici 20. stoletja.

Na območju Kobanskega je bilo največ trajnih površin gozda v pasu med 1200 in 1499 metrov n.v. Do najintenzivnejšega premeščanja kategorij rabe tal (47,7 % vseh površin) je prihajalo, podobno kot na območju Pohorja med 1000 in 1199 metrov n.v., kar velja tudi za območje Paškega Kozjaka. Na območju KSAK je najvišji delež trajnih gozdnih površin do nadmorske višine 1400 metrov. Proces ogozdovanja se je vršil predvsem nad to nadmorsko višino, in če upoštevamo sklenjena ruševja z macesnovjem kot gozdna zemljišča, lahko rečemo, da se je ta kategorija uveljavila do 2100 metrov n.v., kar z drugimi besedami pomeni do skrajnih vrhov gora. Čas (1988) ugotavlja, da je nastanek današnjih gozdov macesna in smreke na območju Pece posledica ogozdovanja pašnih površin v višjih nadmorskih višinah vse od 19. stoletja dalje.

Iz izvedene analize ugotavljamo, da je delež »trajnih« gozdnih zemljišč v časovnem preseku 1824/27 in l. 2005 med območji primerljiv. Tako je na območju KSAK ta delež 97 %, na območju Paškega Kozjaka 96 %, Strojni 95 %, Kobanskem 95,5 % ter Pohorju 97 %. Ugotavljamo, ne glede na vmesne spremembe v rabi tal, o katerih bo govor v naslednjih razdelkih in poglavjih, da so se gozdna območja oz. njihov obseg in lokacija izpred 180-tih let ohranila v zelo visokem deležu vse do današnjih dni.

Ohranjenost negozdnih površin, konkretnije travinj, med katere uvrščamo travnike in pašnike je proti letu 1824/27 v nizkem deležu. Slabe dve tretjini kategorije travinj je v zadnjih 180-tih letih prešlo pod gozdove, medtem ko so se travinje ohranile na slabi tretjini površin. Na območju Pohorja se je ohranilo 34,9 % teh površin (211,44 ha) površin travinj na istih lokacijah. V vertikalni členitvi so to območja nad 1400 metrov n.v. po obsegu izstopajo travinje do višine 1099 metrov n.v. Na območju Kobanskega so trajna območja travinj v pasu med 1000 in 1199 metrov n.v. Proces opuščanja rabe travinj je najintenzivnejši na samem ovršju območja, zato kategorije čistih travinj v tem višinskem pasu ni. Na območju KSAK so trajne površine travinj beležene v okolici celkov ter v pasu med 1500 in 1599 metrov, kar pa je lokalno pogojeno. Matrična primerjava prehodov iz kategorije travinj v travinje v zaraščanju kaže, da po obsegu prednjačijo predvsem območja poselitve, na območju Pohorja in KSAK okrog 1500 metrov n.v. Večina kategorije travinj v zaraščanju je na območju Pohorja nastala ob zaraščanju travišč (kategorije iz leta 1824/27) oz. kot posledica izsekavanja gozdnih zemljišč. Tako je slednja kombinacija najizrazitejša v pasu med 1400 – 1499 metrov: to so širša območja Planinke, Jezerskega vrha in Črnega vrha (Zahodno Pohorje). Proces ozelenjevanja je na vseh območjih potekal izraziteje na nižjih nadmorskih višinah, velikokrat na račun opuščanja njivskih površin. Na višjih nadmorskih višinah na območju Pohorja in JV dela KSAK so bila v proces ozelenjevanja (v smeri kategorije travinj) podvržena območja smučišč.

Ugotavljamo, da je delež površin, kjer v primerjalnem časovnem preseku ni prišlo do spreminjanja zemljiške kulture oz. lastne notranje delitve, v vertikalnem pogledu po območjih različen. Na območju Pohorja je v pasu med 1200 in 1399 metrov preko 90 % takšnih površin, nekoliko manj na ovršju; na območju Kobanskega je višek trajnih površin v pasu med 1300 in 1399 metrov, na ovršju je takšnih površin le še polovica; na območju Strojne (en višinski pas) okrog 80 %, na območju Paškega Kozjaka v višjih legah preko 90 %; na območju KSAK sta izraženi dve kulminaciji, na višini 1200 do 1299 metrov n.v. ter nad višino 1800 metrov.

5.2.3 Primerjave kartnega gradiva in franciscejskih katastrov v kategoriji gozd in ostalo med obdobji 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 po območjih raziskave potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v.

5.2.3.1 Obdobje 1824/27 in l. 1900

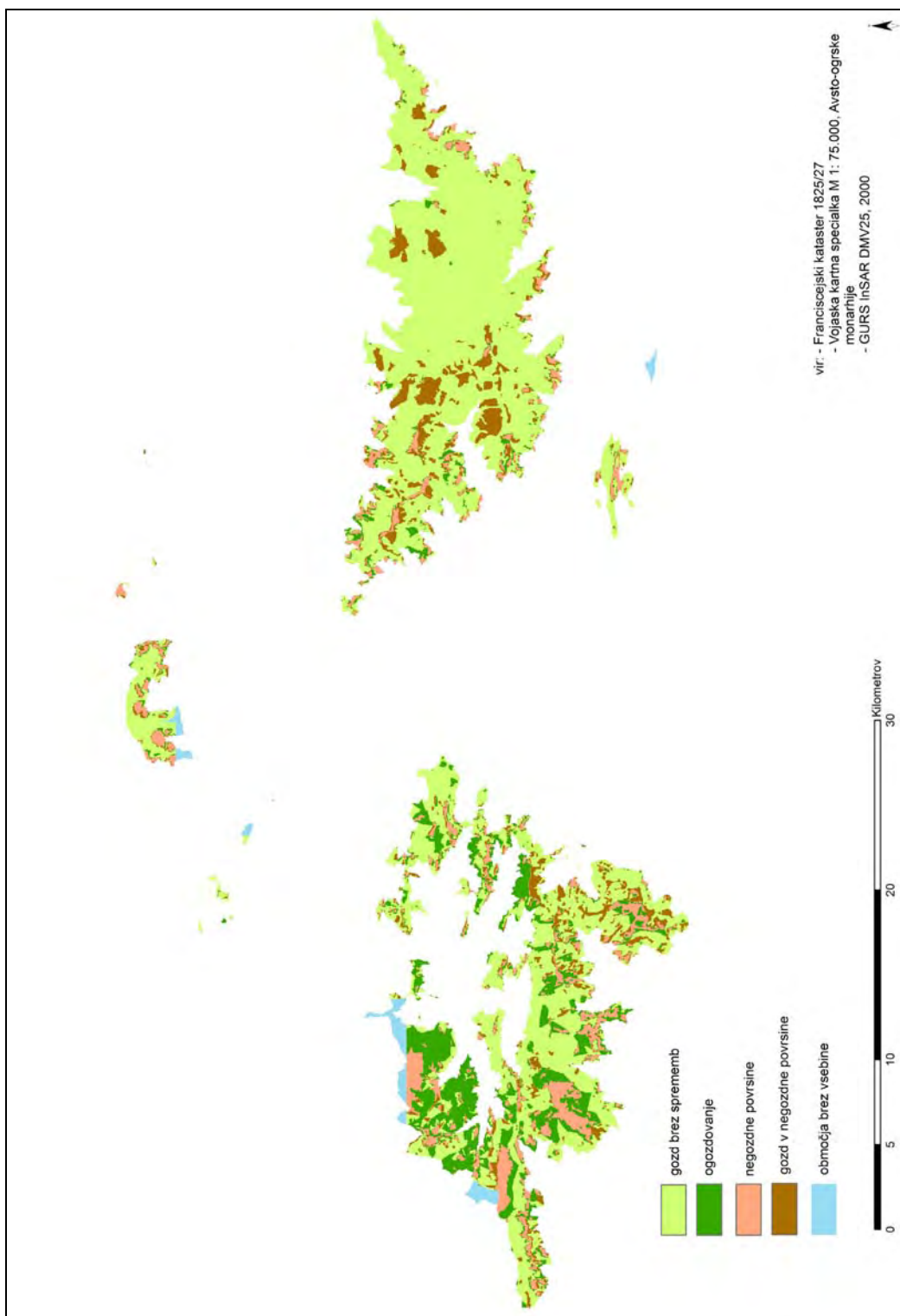
V časovnem preseku med leti 1824/27 (vir: Arhiv Republike Slovenije...) in letom 1900 (vir: Vojaške kartne specialke M 1: 75.000 Avstro-Ogrske monarhije) je bilo na petih območjih nad nadmorsko višino 1000 metrov stanje sprememb med gozdnimi in negozdnimi površinami (preglednica 44) naslednje: Najvišji delež gozdnih površin, kjer ni bilo zaznanih sprememb znotraj kategorije, predstavlja območje Strojne (82,3 %), sledi območje Pohorja (80,9 %), najnižji delež gozdov brez spremembe v kategoriji je na območju KSAK (50,9 %). V tem obdobju je bil proces ogozdovanja najbolj izrazit na območju KSAK, kjer se je ogozdila četrtina (25,5 %) vseh površin na območju; sledi območje Strojne s 14,1 %, medtem ko je bilo na območju Pohorja temu procesu povrženih le 602 ha (2,9 %) površin. V letu 1900 je bilo na območju Pohorja 83,8 % gozdov, na Kobanskem 70,5 %, na območju Strojne 96,4 %, Paškem Kozjaku 77,8 % ter na območju KSAK 76,4 % gozdnih površin. Spremembe v smeri krčenja gozdnih površin so v tem časovnem preseku najizrazitejše na

območju Pohorja (11,2 %) ter na območju KSAK (8,8 %). Tako na območju Pohorja v tem obdobju prevladuje proces ozelenjevanja (gledano trenutno), ki je 4 x intenzivnejši kot proces ogozdovanja. Na območju Kobanskega prevladuje proces ogozdovanja, v primerjavi s procesom ozelenjevanja na območju prevladuje v manjšem obsegu. Najvišje razmerje med procesom ogozdovanja in ozelenjevanja je na območju Strojne, kjer je razmerje 15,7:1 v prid ogozdenim površinam. Proces ogozdovanja prevladuje na območju KSAK – razmerje je 2,9:1.

Prostorski prikaz dinamike spreminjanja dveh osnovnih kategorij rabe tal nam za obdobje l. 1824/27 in l. 1900 na celotnem območju prikazuje slika 64. Na območju Kobanskega je proces ogozdovanja kot proces ozelenjevanja prisoten v okolici celkov. Proces ozelenjevanja na območju Pohorja je v tem obdobju najizrazitejši v zahodnem delu – zahodno od Rogle. Pri tem prednjači območje Mislinjskega Pohorja, kjer so obsežne površine izkrčenih gozdov, območja v okolici travišč (predvsem južne lege) na grebenu med Planinko, Črnim vrhom in Kopami ter na območju Volovice in Kraguljišča. V osrednjem delu območja Pohorja proces ozelenjevanja ni prisoten, večje območje na novo evidentiranih negozdnih površin je na severovzhodnem delu območja v k.o. Smolnik in Kumen, ter ponekod v k.o. Lobnica. Do procesa ozelenjevanja prihaja tudi na območju celkov po vsem območju. Proces ogozdovanja na območju Pohorja je najizrazitejši v severozahodnem in jugozahodnem delu območja, predvsem v nižjih nadmorskih višinah (med 1000 in 1199 metrov n.v.). Na območju KSAK je proces ogozdovanja izrazit v zahodnem delu območja (območje k.o. Podpeca, Topla, Koprivna, Solčava, Konjski vrh, Raduha), mestoma v območju na vzhodu (k.o. Zg. Razbor, Javorje, Šentvid pri Zavodnjah). Proces ozelenjevanja je v območju razpršen ter v manjšem obsegu kakor na Pohorju, nekoliko izrazitejši je na jugovzhodu KSAK (k.o. Radegunda, Ter, Šmihel, Bele vode). Trajne negozdne površine so omejene na območje skališč in gorskih travinj (Peca, Olševa, Raduha), fragmentarno na območju ovršja Smrekovca in Golteh ter mestoma na območju Uršlje gore.

Preglednica 44: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1824/27 in letom 1900 po petih območjih

	Pohorje		Kobansko		Strojna		Paški Kozjak		KSAK		Skupaj
SPREMEMBE RABE TAL 1825 / 1900	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
GOZD v GOZD	16804,19	80,9	892,25	62,8	66,44	82,3	449,19	74,2	9577,88	50,9	27789,94
NEGOZD v GOZD	602,31	2,9	109,75	7,7	11,38	14,1	22,06	3,6	4803,94	25,5	5549,44
NEGOZD v NEGOZD	1029,06	5,0	329,63	23,2	2,19	2,7	102,56	16,9	2779,81	14,8	4243,25
GOZD v NEGOZD	2325,44	11,2	90,19	6,3	0,69	0,9	31,69	5,2	1654,81	8,8	4102,81
SKUPAJ	20761,00	100,0	1421,81	100,0	80,69	100,0	605,50	100,0	18816,44	100,0	41685,44



Slika 64A: Spremembe rabe tal za obdobje l. 1824/27 in l. 1900 na širšem območju bivališča ruševca v SV Slovenji (nad 1000 metrov n.v.)

5.2.3.2 Obdobje 1824/27 in l. 1937

V časovnem preseku med leti 1824/27 (vir: Arhiv Republike Slovenije ...) in letom 1937 (vir: Temeljna topografska karta M 1:25.000 kraljevine SHS) je bilo na petih območjih nad nadmorsko višino 1000 metrov stanje sprememb med gozdnimi in negozdnimi površinami (preglednica 45) naslednje: Na območju Pohorje je bil delež gozda, ki je bil leta 1824/27 in 1937 enake kategorije v obsegu 78,2 %, ogozdovanje je obsegalo 3,3 % površin, tako da je bilo leta 1937 na območju 81,5 % gozdov. Na območju Kobanskega je bilo gozdnih površin v letu 1937 pri 75,5 %, od tega se je ogozdilo 675,75 ha. Delež gozdov na isti površini v obeh letih je dve tretjini celotne površine (64,4 %). Na območju KSAK je gozd med letoma 1824/27 in letom 1937 pokrival polovico površin; ogozdovanje je obsegalo 22,4 % površin, tako da je bila v letu 1937 gozdnatost območja 72,9 %. Najvišji delež gozdov v letu 1937 je zabeležen na območju Strojne (93,1 %). Proces ozelenjevanja je bil v največji meri prisoten na območju Pohorja (14 %), sledi območje KSAK z 9,2 %.

Preglednica 45: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1824/27 in letom 1937 po petih območjih

	Pohorje		Kobansko		Strojna		Paški K.		KSAK		Skupaj
SPREMEMBE RABE TAL 1825 / 1937	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
GOZD v GOZD	16225,00	78,2	915,31	64,4	66,00	81,8	448,63	74,1	9504,69	50,5	27159,63
NEGOZD v GOZD	675,75	3,3	157,56	11,1	9,13	11,3	36,50	6,0	4207,25	22,4	5086,19
NEGOZD v NEGOZD	955,63	4,6	281,81	19,8	4,44	5,5	88,13	14,6	3376,50	17,9	4706,50
GOZD v NEGOZD	2904,63	14,0	67,13	4,7	1,13	1,4	32,25	5,3	1728,06	9,2	4733,19
SKUPAJ	20761,00	100,0	1421,81	100,0	80,69	100,0	605,50	100,0	18816,50	100,0	41685,50

5.2.3.3 Obdobje 1824/27 in l. 2005

Časovni presek med letoma 1824/27 in l. 2005 za pet obravnavanih območij je bil prikazan že v prejšnjem poglavju, vendar ga zaradi nazornosti in celovitosti prikazujemo tudi na tem mestu. Na podlagi preglednice 46 vidimo, da je delež gozdnih površin, ki so bile leta 1824/27 in v letu 2005 opredeljene kot gozdovi, najvišji na območju Pohorja (89,5 %), sledi območje Strojne in območje Paškega Kozjaka, najnižji delež dosega gozdovi na območju Kobanskega (66,1 %), in na območju KSAK (58 %). Proces ogozdovanja je bil najintenzivnejši na območjih, kjer je bil delež istih gozdnih površin v časovnem preseku najnižji – območje KSAK (ogozdilo se je 32,3 % površin) ter območje Kobanskega (13,2 %). Na območju Pohorja se je v zadnjih 180-tih letih ogozdilo 4,9 % površin. Proces ozelenjevanja površin je bilo najintenzivnejši na območju Strojne (5,7 %), Paškega Kozjaka (3,3 %), medtem ko je bil ta delež na Pohorju in Kobanskem okrog 3 %.

Preglednica 46: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1824/27 in letom 2005 po petih območjih

	Pohorje		Kobansko		Strojna		Paški K.		KSAK		Skupaj
SPREMEMBE RABE TAL 1825 / 2005	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
GOZD v GOZD	18575,69	89,5	940,00	66,1	62,50	77,5	460,69	76,1	10907,38	58,0	30946,25
NEGOZD v GOZD	1018,50	4,9	187,81	13,2	9,31	11,5	54,13	8,9	6082,31	32,3	7352,06
NEGOZD v NEGOZD	612,88	3,0	251,56	17,7	4,25	5,3	70,50	11,6	1501,44	8,0	2440,63
GOZD v NEGOZD	553,94	2,7	42,44	3,0	4,63	5,7	20,19	3,3	325,31	1,7	946,50
SKUPAJ	20761,00	100,0	1421,81	100,0	80,69	100,0	605,50	100,0	18816,44	100,0	41685,44

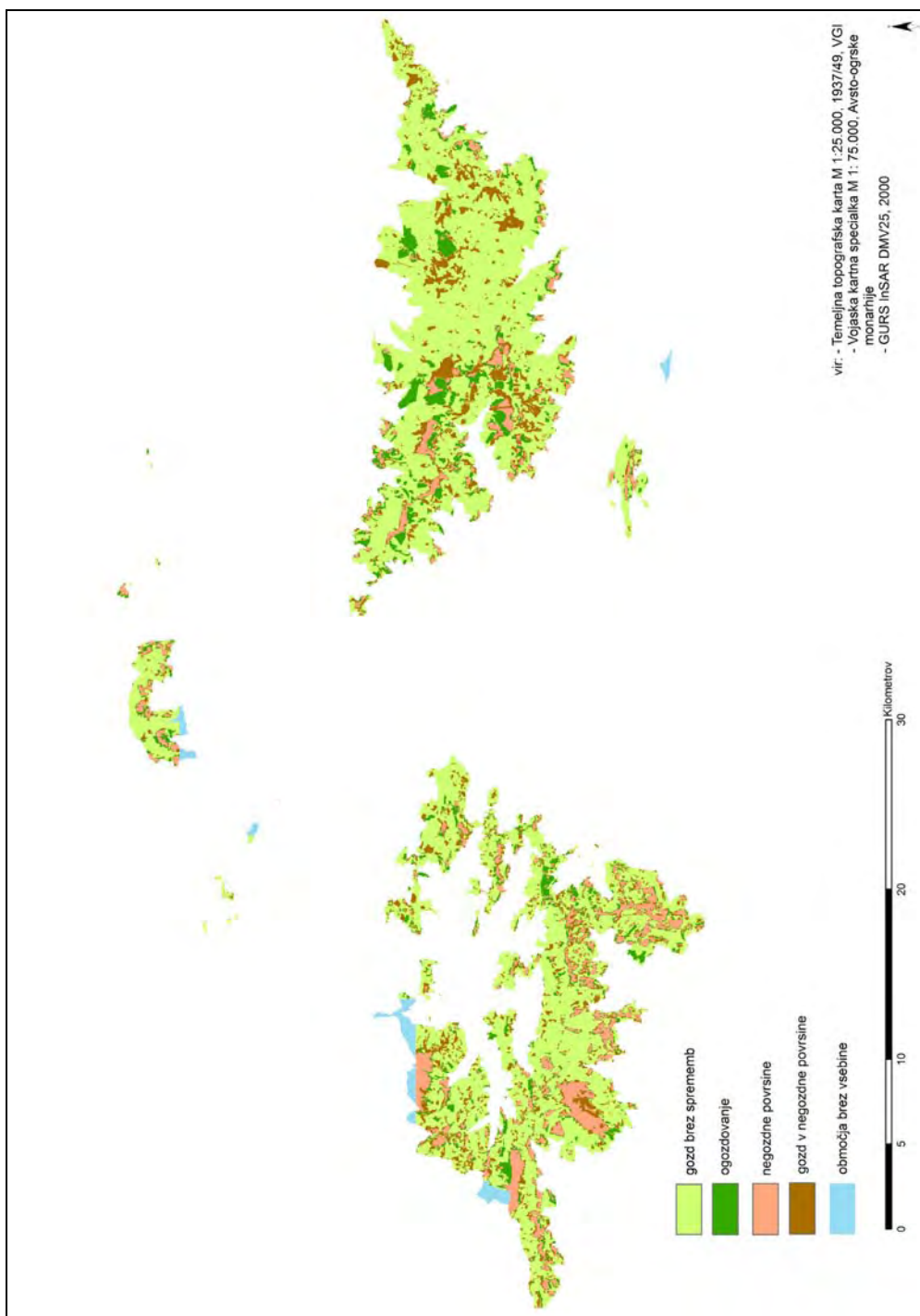
5.2.3.4 Obdobje 1900 in l. 1937

V časovnem preseku med letoma 1900 (vir: Vojaške kartne specialke M 1: 75.000 Avstro-Ogrske monarhije) in letom 1937 (vir: Temeljna topografska karta M 1:25.000 kraljevine SHS) je bilo na petih območjih nad nadmorsko višino 1000 metrov stanje sprememb med gozdnimi in negozdnimi površinami (preglednica 47) naslednje: Gozdnih površin, kjer je bil gozd prisoten v obeh letih, je največ na območju Strojne (92,3 %), sledi območje Pohorja (71,5 %) in Paškega Kozjaka (72,2 %) ter območji Kobanskega (64,2 %) in KSAK (64,5 %). Proces ogozdovanja je bil najizrazitejši na območju Kobanskega, kjer se je zraslo 11,3 % (160,25 ha) površin; sledi območje Pohorja (9,9 %), ter KSAK (8,4 %). Na območju Strojne se je zaraslo manj kot 1 % negozdnih površin. Proces ozelenjevanja je bil najintenzivnejši na območju Pohorja (12,3 % zemljišč) ter na območju KSAK (11,9 %), medtem ko je bil drugod med 4 % in 6 %). Delež negozdnih površin na območju v obeh primerjanih letih je najvišji na območju KSAK (15,2 %) oz. 2863,19 ha površin, medtem ko je bilo na območju Pohorja teh površin 1297,13 ha oz. 6,2 % skupne površine območja. Na sliki 65 vidimo prostorski prikaz sprememb in stanja dveh osnovnih kategorij rabe tal med letoma 1900 in 1937. Na območju KSAK je proces ogozdovanja prisoten razpršeno na celotnem območju. Večje zgostitve so prisotne na območju k.o. Bele Vode in k.o. Ter, ter na severni strani Olšave (k.o. Koprivna) ter na območju doline Tople (k.o. Topla). Proces ozelenjevanja v območju je naproti ogozdovanju nekoliko višji (1,4:1) in je prav tako prisoten na celotnem območju KSAK. zgostitvami na vzhodnem območju Pece, vzhodnem pobočju Raduhe, ter na grebenu Smrekovškega Pogorja. Na območju Kobanskega je proces ogozdovanja prisoten v okolici celkov (še posebej na območju k.o. Ojstrica); proces ozelenjevanja se je dogodil na samem ovršju Košenjaka ter mestoma v okolici celkov. Precejšen porast novonastalih negozdnih površin beležimo na območju Pohorja po celotni površini. Večja negozdna območja, ki so med drugim najobsežnejša v celotnem prostoru vseh petih območij so na območju med Klopnim vrhom – Arehom – Tremi Kralji; nadalje na večjem območju Mislinjskega Pohorja, v okolici Lovrenških jezer ter na območju planj med Kopami in Ribniškim vrhom. Ogozdovanje zajame večidel razgozdenih območij iz leta 1900 (k.o. Kumen, Lehen), zahodni del Pohorja. To obdobje je faza najintenzivnejšega

premeščanja med gozdnimi in negozdnimi zemljišči na območju Pohorja v vseh 180-letih primerjanih sekvenc, saj se je na območju Pohorja spremenilo 23,3 % (4837 ha) zemljišč.

Preglednica 47: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1900 in letom 1937 po petih območjih

	Pohorje		Kobansko		Strojna		Paški K.		KSAK		Skupaj
SPREMEMBE RABE TAL 1900 / 1937	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
GOZD v GOZD	14843,38	71,5	912,63	64,2	74,44	92,3	437,44	72,2	12140,44	64,5	28408,31
NEGOZD v GOZD	2057,38	9,9	160,25	11,3	0,69	0,9	47,69	7,9	1571,63	8,4	3837,63
NEGOZD v NEGOZD	1297,13	6,2	259,56	18,3	2,19	2,7	86,56	14,3	2863,19	15,2	4508,63
GOZD v NEGOZD	2563,13	12,3	89,38	6,3	3,38	4,2	33,81	5,6	2241,44	11,9	4931,13
SKUPAJ	20761,00	100,0	1421,81	100,0	80,69	100,0	605,50	100,0	18816,69	100,0	41685,69



Slika 65: Spremembe rabe tal za obdobje l. 1824/27 in l. 1937 na širšem območju bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.)

5.2.3.5 Obdobje 1900 in l. 2005

Med leti 1900 (vir: Vojaške kartne specialke M 1: 75.000 Avstro-Ogrske monarhije) in letom 2005 (vir: Karta dejanske rabe zemljišč, MKGP 2005) je bilo na petih območjih nad nadmorsko višino 1000 metrov stanje sprememb med gozdnimi in negozdnimi površinami (preglednica 48) naslednje: Na območju Pohorja je bilo leta 1900, 83,9 % gozdov. Delež gozdov, ki je bil v istem prostoru prisoten v obeh obdobjih je 81,4 %; ogozdilo se je 13,0 % površin. Na območju Kobanskega je delež trajnih gozdnih površin (gledano za leti 1900 in 2005) 66 % vseh površin. Proces ogozdovanja je obsegal 13,4 % negozdnih površin iz leta 1900, medtem ko je bilo negozdnih zemljišč v časovnem preseku v primerjavi z ostalimi območji največ (16,2 %). V časovnem preseku med l. 1900 in l. 2005 je na območju KSAK, 73,1 % gozdnih površin, kjer je bil gozd prisoten v obeh obdobjih. V tem času se je zaraslo dodatnih 17,1 % (3226,19 ha) površin, in predstavlja največji delež zaraščenih površin na vseh petih (5) območjih. Proces ozelenjevanja je najbolj izrazit na območju Strojne (8,5 %), najnižji na območju Pohorja (2,5 %).

Preglednica 48: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1900 in letom 2005 po petih območjih

	Pohorje		Kobansko		Strojna		Paški K.		KSAK		Skupaj
SPREMEMBE RABE TAL 1900 / 2005	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
GOZD v GOZD	16890,56	81,4	937,94	66,0	70,94	87,9	449,06	74,2	13763,69	73,1	32112,19
NEGOZD v GOZD	2703,63	13,0	189,88	13,4	0,88	1,1	65,75	10,9	3226,19	17,1	6186,31
NEGOZD v NEGOZD	650,88	3,1	229,94	16,2	2,00	2,5	68,50	11,3	1208,56	6,4	2159,88
GOZD v NEGOZD	515,94	2,5	64,06	4,5	6,88	8,5	22,19	3,7	618,19	3,3	1227,25
SKUPAJ	20761,00	100,0	1421,81	100,0	80,69	100,0	605,50	100,0	18816,63	100,0	41685,63

5.2.3.6 Obdobje 1937 in l. 2005

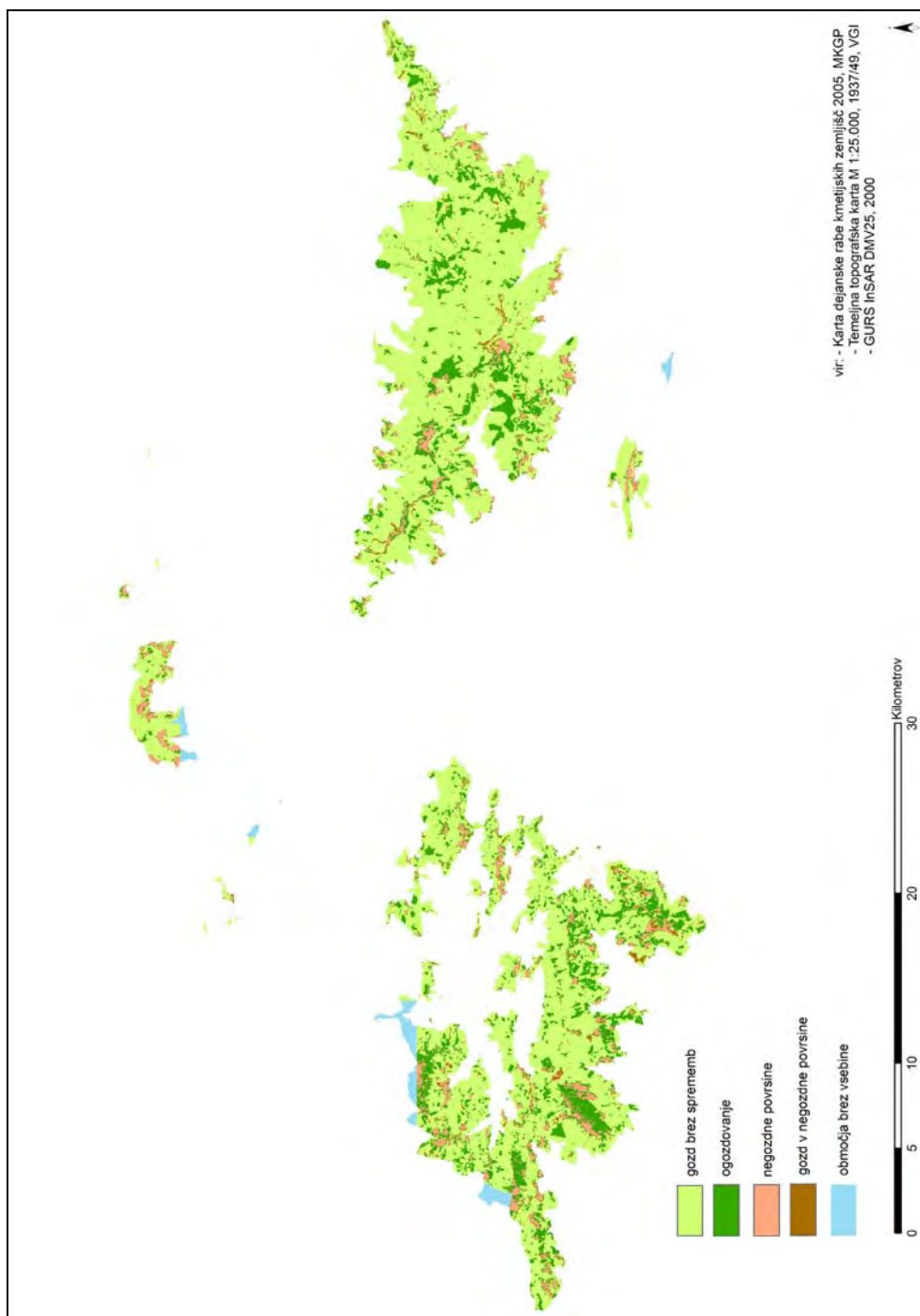
Med leti 1937 (vir: Temeljna topografska karta M 1:25.000 kraljevine SHS) in letom 2005 (vir: Karta dejanske rabe zemljišč, MKGP 2005) je bilo na petih območjih nad nadmorsko višino 1000 metrov, stanje sprememb med gozdnimi in negozdnimi površinami (preglednica 49) naslednje: Delež trajnih gozdnih površin (gledano med leti 1937 in letom 2005) je na območju Strojne (87,4 %), sledi območje Pohorja (79,9 %) in Paškega Kozjaka (78,7 %), medtem ko je na območju KSAK in Kobanskega med 70 in 72 % površin. V tem časovnem preseku je bil proces ogozdovanja najobsežnejši na območju KSAK, kjer je zaraslo 3747,13 ha površin oz. 19,9 % celotnega območja. Sledi območje Pohorja s 14,5 % novo ogozdenih površin, medtem je na ostalih območjih te kategorije sorazmerno malo. Proces ozelenjevanja je v primerjavi z ostalim časovnim presekom relativno šibek in obsega na Pohorju 1,5 % površin, na Kobanskem 3,2 % ter na območju KSAK 2,5 %. Najvišji delež negozdnih površin (v obeh primerjanih letih na isti lokaciji) je na območju Kobanskega (17,5 %) in na

Paškem Kozjaku (13,6 %). V ostalih območjih je delež nizek in se giblje med 4,1 % na Pohorju, do 7,3 % na območju KSAK.

Grafični prikaz na sliki 66 kaže, da je proces ogozdovanja med letom 1937 in letom 2005 na območju KSAK razpršen po celotnem območju s poudarjenim procesom na višjih nadmorskih višinah (pogorje Smrekovca, Golte, Raduha, Olševa, Peca). Na območju Kobanskega je ogozdovanje zajelo ovršje Košenjaka in območje Suhega vrha. Na Pohorju se je ogozdila večina površin, ki so bile izkrcene v letu 1900/1937. Tako se je ogozdilo obsežno območje vzhodnega dela Pohorja, večidel Mislinjskega jarka na Zahodnem Pohorju, medtem ko je delež večjih kompleksov negozdnih površin omejen na skrajne grebenske lege (okolica Rogle – Konjiška Planja, Kraguljišče, Planinka, greben med Jezerskim vrhom in Kopami) ter na novonastale negozdne površine - območja smučišč (Kope, Ribniško Pohorje, Rogla, Areh, smučišč na Mariborskem Pohorju, Trije Kralji).

Preglednica 49: Spremembe rabe tal med kategorijo gozd ter negozdnimi zemljišči (negozd) med letoma 1937 in letom 2005 po petih območjih; * neovrednotene površine: Pohorje 0,00 ha; Kobansko 119,81 ha; Strojna 32,25 ha; Paški K. 55,88 ha; KSAK 664,94 ha; kar skupno znes 2,051 % od celotne površine 42558,57 ha

	Pohorje		Kobansko		Strojna		Paški K.		KSAK		Skupaj
SPREMEMBE RABE TAL 1937 / 2005	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
GOZD v GOZD	16581,13	79,9	1027,00	72,2	70,56	87,4	476,75	78,7	13242,81	70,4	31298,63
NEGOZD v GOZD	3013,06	14,5	100,81	7,1	1,25	1,5	38,06	6,3	3747,13	19,9	6872,56
NEGOZD v NEGOZD	847,19	4,1	248,13	17,5	4,31	5,3	82,31	13,6	1357,50	7,3	2538,63
GOZD v NEGOZD	319,63	1,5	45,88	3,2	4,56	5,7	8,38	1,4	469,25	2,5	840,56
SKUPAJ	20761,00	100,0	1421,81	100,0	80,69	100,0	605,50	100,0	18816,69	100,0	41685,69



Slika 66: Spremembe rabe tal za obdobje l. 1937 in l. 2005 na širšem območju bivališča ruševca v SV Slovenji (nad 1000 metrov n.v.)

Razprava:

Primerjava rabe tal na osnovi kategorije gozd ter kategorije ostalo (kjer prevladuje kategorija travinj) med štirimi časovnimi preseki (leto 1824/27, leto 1900, leto 1937, leto 2005) za območje potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji (nad 1000 metrov n.v.) je pokazala pestro dogajanje sprememb v rabi tal.

Ugotavljamo, da je bilo v letu 1900 na območju Pohorja 83,8 % gozdnih površin, na Kobanskem 70,5 %, na območju Strojne 96,4 %, Paškem Kozjaku 77,8 %, ter na območju KSAK 76,4 % gozdnih površin. Tako je bilo v časovnem preseku za l. 1824/27 in l. 1900 ugotovljeno, da so bile najmanjše spremembe znotraj kategorije gozdov na območju Strojne (82,3 % trajnih površin gozda), Pohorja (80,9 %), medtem ko so bile spremembe izrazite na območju KSAK (50,9 % trajnih površin gozda). V slednjem območju se je ogozdila četrtnina vseh negozdnih površin. Posledice golosečnega gospodarjenja so opazne predvsem na območju Pohorja (posekanih 11,2 % gozdnih površin), ter na območju KSAK (8,8 %). Obsežne golosečne površine so prisotne predvsem na Zahodnem Pohorju, predvsem na območju Mislinjskega Pohorja, kot tudi na južnih legah na celotnem grebenu med Kopami in Planinko, s čimer se je povečala povezanost travnišč. Takšno podobo ovršja Pohorja prikazuje tudi slika v uvodnih poglavjih. O obsežnih golosekih na območju Pohorja v obdobju med l. 1824/27 in l. 1900 poročajo Hiltl (1893), Koprivnik (1923), za območje Zgornje Mežiške doline Medved (1967).

Razmerje med izsekavanjem gozdnih površin in zaraščanjem negozdnih površin je na območju Pohorja v razmerju 4:1 v korist krčenja gozdnih površin, medtem ko je na območju Kobanskega in Strojne prisotno močno ogozdovanje, kakor tudi na območju KSAK (razmerje 2,9:1). Proces ogozdovanja v tem območju je izrazit na zahodu (k.o. Podpeca, Topla, Koprivna, Solčava, Konjski vrh, Raduha). Ugotovljene trajne negozdne površine so omejene zlasti na območja skališč in gorskih travinj (Peca, Olševa, Raduha), mestoma na območju ovršja Smrekovca in Golteh ter mestoma na območju Uršlje gore.

Naslednji časovni presek za l. 1900 in l. 1937 kaže, da je bilo največ trajnih gozdnih površin na območju Strojne (92,3 %), sledi območje Pohorja (71,5 %) in Paškega Kozjaka (72,2 %) ter območji Kobanskega (64,2 %) in KSAK (64,5 %). V tem obdobju pride še do izrazitejšega prehajanja kategorij med gozdom in ostalimi površinami. Tako je proces ogozdovanja najizrazitejši na območju Kobanskega (11,3 % novih gozdnih površin), sledi območje Pohorja (9,9 %) in KSAK (8,4 %). Posledično se je ozelenilo precej površin, ki so bile izsekane pred letom 1900. Tako se reverzibilen proces ponovi v največjem obsegu na območju Pohorja (12,3 % pod kategorijo gozdov), podobno na območju KSAK (11,9 %). V slednjem območju je delež negozdnih zemljišč (v obeh časovnih primerjavah) med območji najvišji in znaša preko 2800 ha (15,2 %), na območju Pohorja le slaba polovica oz. 1300 ha (6,2 %). Novonastale negozdne površine so na območju Pohorja razporejene po celotni površini. Izstopajo večji kompleksi na območju Klopni vrh – Areh – Trije kralji, Mislinjsko Pohorje, območje planj med Kopami in Ribniškim vrhom, okolica Lovrenških jezer. O večjih kompleksih izsekanih površin za to območje, poročajo Miklavžič (1961), Baš (1967), Zgonik (1977).

Ugotavljamo, da je ta časovni presek obdobje najintenzivnejšega premeščanja med gozdnimi in negozdnimi zemljišči na območju Pohorja v vseh 180-letih primerjanih sekvenc, saj se je na območju Pohorja spremenilo 23,3 % (4837 ha) zemljišč. Na območju KSAK je proces ogozdovanja prisoten razpršeno na celotnem območju, izraziteje na območju doline Tople, na severni strani Olševe. Zanimiv je proces ozelenjevanja, ki je izrazitejši na območju Pece, Raduhe in grebenu Smrekovskega pogorja. Dinamika ogozdovanja na območju Kobanskega je vezana predvsem na območja celkov; v višjih nadmorskih višinah je delež gozdov praktično 100 %. Zgolj na samem ovršju Košenjaka je potekal proces ozelenjevanja površin ter ogozdovanja, vendar v manjšem obsegu.

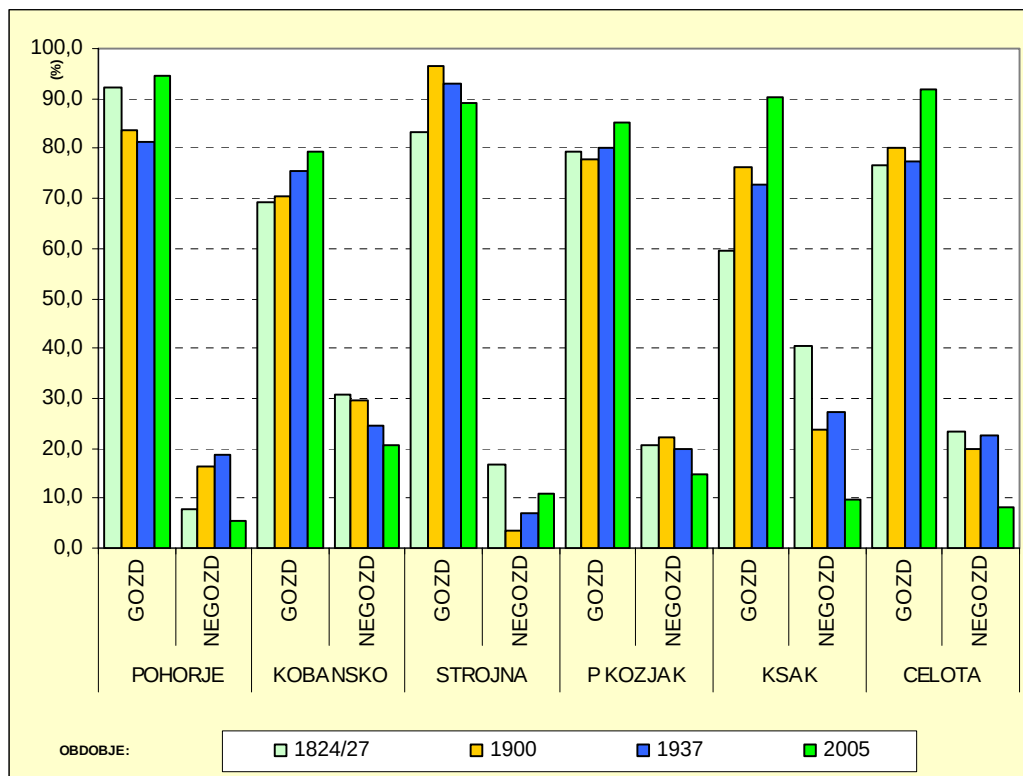
V časovnem preseku l. 1937 in l. 2005 je bil proces ogozdovanja najboljšežnejši na območju KSAK, kjer se je zaraslo 3747,13 ha površin oz. 19,9 % celotnega območja. Precej površin se je zaraslo na območju Pohorja (14,5 %), na drugih območjih je bila zaraščenost neizrazita. Zmanjša se proces ozelenjevanja; na Pohorju 1,5 % površin, na Kobanskem 3,2 %, na območju KSAK 2,5%. Ugotavljamo, da je delež negozdnih površin (v obeh primerjanih letih na isti lokaciji) najvišji na območju Kobanskega (17,5 %) in na Paškem Kozjaku (13,6 %), medtem ko je na območju KSAK 7,3 % in na Pohorju 4,1 %. Proces ogozdovanja zemljišč je na območju KSAK potekal predvsem na višjih nadmorskih višinah (Smrekovsko Pogorje, Raduha, Olševa, Peca). Na območju Pohorja so pod gozdna zemljišča prešla obsežna območja vzhodnega dela Pohorja in večidel Mislinjskega jarka na Zahodnem Pohorju. Ohranil se je del večjih kompleksov negozdnih površin na skrajnih grebenskih legah (okolica Rogle – Konjiška Planja, Kraguljišče, Planinka, greben med Jezerskim vrhom in Kopami) ter novonastale negozdne površine - območja smučišč. Gozdni sestoji na območju Mislinjskega jarka še danes kažejo izrazito zasmrečenost, ki je posledica velikopovršinskih golosečenj iz preteklosti in sadnje smreke (Čas, 1979; Cehner in sod., 1999; Vavh, 2006).

5.2.4 Primerjave kartnega gradiva in franciscejskih katastrov v kategoriji gozd in ostalo med obdobji 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 na celotnem območju raziskave potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v.

Analizirali smo spremembe osnovnih dveh tipov rabe tal »gozd – negozd« v štirih časovnih obdobjih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005). Preglednica 50 in slika 67 prikazujeta razporeditev gozdnih in negozdnih površin za vseh pet območij ter povprečno vrednost gozdnih in negozdnih površin za celotno območje obdelave. Na vseh območjih in v vseh štirih časovnih obdobjih prevladujejo gozdovi. Tako je bilo na Pohorju v letu 1824/27, 92 % gozdov, na Kobanskem 69 %, Strojni 83 %, Paškem Kozjaku 79 %, na območju KSAK 60 % ter na celotnem območju 76,5 % gozdov. Največji delež gozdov v tem obdobju, je bil na območju Pohorja, ter najnižji na območju KSAK. Trend povečevanja gozdnih površin je v letu 1900 proti letu 1824/27 v povprečju pozitiven, razen za območje Pohorja in Paškega Kozjaka, kjer je zaznано odstopno zmanjšanje površin gozdov. V letu 1937 je zaznan splošen trend zmanjševanja deleža gozdnih površin na raven iz obdobja 1824/27, pri čemer so se gozdne površine najbolj zmanjšale na območju Pohorja in KSAK. Za leto 2005 je značilno izrazito povečanje gozdnih površin. Tako je bilo na celotnem območju 92 % gozdnih površin. Največje povečanje je zaznано na območju Pohorja in KSAK, nekaj manjše na območju Kobanskega in Paškega Kozjaka. Območje, kjer je prisoten trend zmanjševanja gozdnih površin vse od leta 1900 do danes, je Strojna. Enakomerno povečevanje gozdnih površin je možno zaznati le na območju Kobanskega ter deloma na območju Paškega Kozjaka in KSAK. Upad deleža gozdnih površin na območju Pohorja v časovnem preseku l. 1900 in l. 1937 lahko povezujemo z obdobjem velikih golosečenj na zahodnem in ovršnem delu pohorskega masiva.

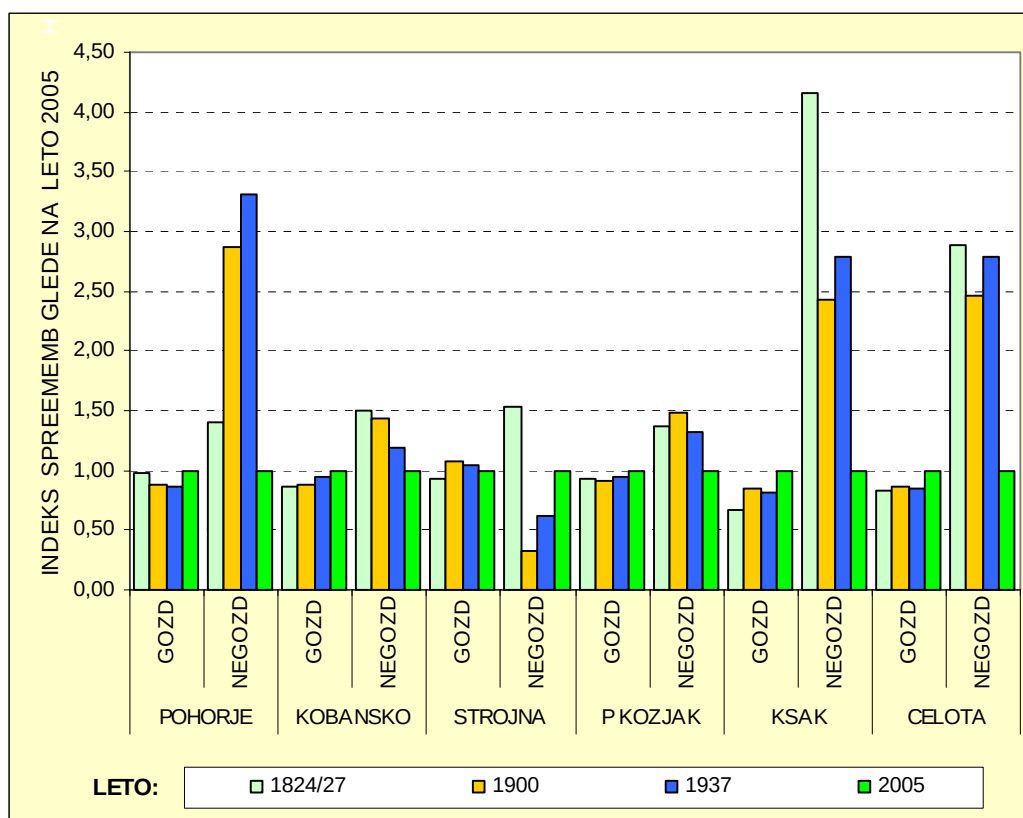
Slika 68 prikazuje indeks sprememb gozdnih in negozdnih površin glede na leto 2005. Največje spremembe v deležu negozdnih površin se je dogajal na območju Pohorja in KSAK; v letu 1900 indeks na območju Pohorja presega 2,5 v letu 1937 je indeks preko 3,00. Najvišji upad negozdnih površin je bil zaznan na območju KSAK, ko je bil v letu 1824/27

indeks preko 4, v letih 1900 in v l. 1937 pa okrog 2,5. Na območju Kobanskega je najvišji indeks v letu 1824/27 ($I = 1,5$), prav tako na območju Strojne ($I = 1,5$). Na območju Paškega Kozjaka je indeks v letu 1824/27, l. 1900 in l. 1937 razmeroma konstanten ($I = 1,3$ do $1,5$). Na celotni površini je indeks negozdnih površin najvišji v prvem obdobju ($I = 2,9$), v letu 1900 je indeks 2,5, v letu 1937 pa 2,8. Tako je bilo v letu 1824/27 okrog tri (3) krat več negozdnih površin kot v letu 2005.



Slika 67: Delež gozdnih in negozdnih površin za obdobje 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v.

Obseg sprememb dveh osnovnih tipov rabe tal med posameznimi časovnimi preseki za celotno območje, upoštevajoč prehajanje tipov rabe tal na istih površinah, kaže preglednica 51. Iz preglednice je razvidno, da je na več kot na polovici (57 %) celotne površine območja gozd prisoten skozi celotno obdobje časovnih presekov (slika 69). Najvišji delež gozdnih površin je skozi celotno obdobje l. 1824/27 do l. 2005 dosegalo območje Strojne (76 %), šele nato sledi območje Paškega Kozjaka (70 %) in Pohorja (69 %). Najnižji delež trajnih gozdnih površin ima območje KSAK, kjer ta delež ne presega 45 %. Vzrok tako nizkega deleža je v tem, da so bila obsežna območja doline Tople (k.o. Topla) in Koprivne (k.o. Koprivna) v času izdelave franciscejskih katastrov pod pašnimi površinami, danes pa je na teh območjih prevladujoča raba tal gozd. Zanimiva je analiza negozdnih površin, ki so ohranjala negozdni značaj skozi celotno obdobje zadnjih 180 let. V povprečju je teh za 4 % od skupne površine. Najvišji delež trajnih negozdnih površin se pojavlja na Kobanskem (14 %), sledi območje Paškega Kozjaka (10 %). Trajnost tega tipa rabe tal je tako na Pohorju kot na Strojni izražena le na 2 % površin, medtem ko jih je na območju KSAK v povprečju 5 %.



Slika 68: Indeks sprememb gozdnih in negozdnih površin za obdobje 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 glede na leto 2005 v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v.

Preglednica 50: Prikaz sprememb rabe tal za obdobje l. 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005

	POHORJE		KOBANSKO		STROJNA		P. KOZJAK		KSAK	
LETO	GOZD	NEGOZD	GOZD	NEGOZD	GOZD	NEGOZD	GOZD	NEGOZD	GOZD	NEGOZD
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
1824/27	19129,63	1631,38	982,44	439,38	67,13	13,56	480,88	124,63	11232,75	7583,75
1900	17406,50	3354,50	1002,00	419,81	77,81	2,88	471,25	134,25	14381,88	4434,81
1937	16900,75	3860,25	1072,88	348,94	75,13	5,56	485,13	120,38	13712,13	5104,63
2005	19594,19	1166,81	1127,81	294,00	71,81	8,88	514,81	90,69	16989,69	1826,75

Na Kobanskem so vse trajne površine razporejene v območjih celkov, kar kaže dejstvo, da ležijo te kmetije glede na nadmorsko višino precej visoko (do 1200 metrov n.v.), po drugi strani pa kaže na neprekinjeno ohranitev večine kmečkih gospodarstev skozi celotno obdobje zadnjih 180 let. Podobno tolmačenje lahko povzamemo tudi za območje Paškega Kozjaka, s tem, da je tukaj, glede na obseg območja, manjše število celkov. Na Pohorju kaže majhen delež trajnih negozdnih površin na to, da gre nad 1000 metrov n.v. za izrazito gozdno krajino, kjer je število celkov in zaselkov, glede na obseg območja, majhno. Slika 70 nam jasno kaže, da je večina površin razporejenih v pasu do 1100 metrov, kar je zgornja meja agrarne poselitve. Zgornja višinska meja poselitve na Pohorju je tako za okrog 100 metrov nižja kot na območju Kobanskega in preko 200 metrov nižja kot na območju KSAK. Izrazitejši delež trajnih negozdnih površin na območju Pohorja v zadnjih 180-tih letih predstavljajo skrajne grebenske lege vse od Male Kope (1524 metrov n. v.) na zahodu, preko Velike Kope (1543 metrov n. v.) do Črnega vrha (1543 metrov n.v.), sledi širše območje Jezerskega (Ribniškega) vrha (1537 metrov n.v.) in Malega Črnega vrha (1533 metrov n.v.), majhni fragment na območju Planinke (1450 metrov n.v.), ter območje med Ostruščico (1498 metrov n.v.) in Roglo (1517 metrov n.v.). V tem se kaže dejstvo, da v osrednjem vršnem platoju Pohorja (vzhodno od Rogle oz. Konjiške planje do Sv. Treh kraljev), skozi celotno obdobje zadnjih 180 let ni bilo zaznanih večjih trajnih negozdnih površin. V l. 1900 je bilo na Pohorju dodatnih 8 % površin spremenjenih v negozdni prostor, ki so kasneje (do leta 1937) prešla ponovno pod gozdne površine. Te površine predstavljajo obsežna razgozdena območja v veleposestniških gozdovih Falske graščine (širše območje Šumika), Thurnovih gozdovih v okolici Areha in Rogle in Windischraetzovih veleposestih na Zahodnem Pohorju. Nazoren je podatek za sekvenco trajnih gozdnih površin, ki so bile le v časovnem obdobju l. 1937 opredeljene kot negozdne površine (10 %). Desetina celotne površine gozdov območja Pohorja nad 1000 metrov n.v., je bila tako izkrčena kot posledica velikih »pohorskih« golosečenj in kot odraz »nemškega« modela gozdarjenja, o čemer je bil že govor v uvodnih poglavjih. Večina izkrčenih površin je bila v okolici Rogle in Rakovca, pod celotnim ogolelim grebenom Jezerski vrh – Kope ter zahodno in južno od Šumika. Povzamemo lahko, da so bile na območjih veleposestniških gozdov (ki so posedovali večino gozdov na Pohorju) v časovni sekvenci 1900/1937 izvedene številne golosečnje, kar je posredno pripomoglo k povečevanju obsega predpostavljenega življenjskega prostora ruševca.

Na območju Kobanskega so omenjene spremembe v letih 1900 in v l. 1937 manj izrazite. Na tem območju in v danem obdobju ni bilo izvedenih velikih golosečnih posegov. Kaže se bolj izrazit trend zaraščanja negozdnih površin. Tako je bilo že v letu 1900 z gozdovi na novo poraščenih 4 % dodatnih površin, v obdobju 1937 pa še dodatnih 5 %, ki so bile pred tem (leto 1824/27 in l. 1900) še negozdne površine, ter do leta 2005 še dodatne 3 % gozdnih zemljišč.

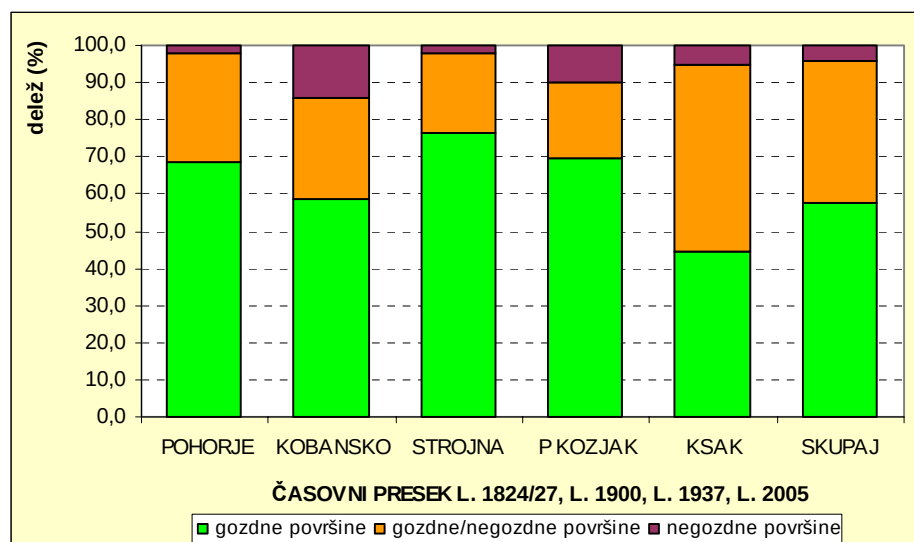
Območje Strojne, ki je že v letu 1824/27 med vsemi petimi območji izkazovala najvišji delež gozdnih površin, je v vseh nadaljnjih časovnih sekvencah pridobila dodatnih 10 % gozdnih površin. Po drugi strani pa se je delež negozdnih površin do leta 2005 povečal na račun trajnega gozda za 5 %. Paški Kozjak kaže še manjše spremembe v skupni površini gozdov (oz. v negozdnem prostoru) za leto 1900, l. 1937 kot na Kobanskem ali Pohorju. Tako se je v obdobju 1900 razgozdilo 4 % površin, ki so nato prešla v gozdni prostor. Najvišji trend zaraščanja je opazen po letu 1900, saj je v času med l. 1900 in l. 1937 prešlo pod gozdne površin dodatnih 4 % zemljišč ter do leta 2005 še dodatnih 3 %.

Območje, ki izstopa iz celotnega okvirja deležev spreminjanja in prehajanja osnovnih dveh kategorij rabe tal »gozd-negozd«, je območje KSAK. Zanj je značilno velikopovršinsko opuščanje travinj po letu 1824/27. Že v tem času je bila večina pašnih in travnih površin v fazi opuščanja/zaraščanja, zato so v franciscejskem katastru že prevladovalе podfaze zaraščanja. Po letu 1824/27 se je z gozdom trajno zaraslo 18 % površin, kar znaša preko 3400 ha. V letu 1900, je bilo na območju KSAK dodatnih 5 % površin spremenjenih v negozdni prostor, ki so kasneje prešle pod gozdna zemljišča. Glavnina sprememb je bila na območju Belih vod (k.o. Bele vode), fragmentirano na Golteh (k.o. Radegunda, Konjski vrh), severna pobočja Olševe (k.o. Koprivna) ter fragmentirano v zgornji Koprivni (k.o. Koprivna) in v dolini Tople (k.o. Topla). V splošnem je bil obseg golosekov precej manjši in manj intenziven kakor na območju Pohorja, obsegal je 900 ha, medtem ko na Pohorju 1700 ha. »Trajnih« gozdnih površin, ki so bile zgolj v letu 1937 opredeljene kot negozdne površine, je 5 % površin. Tudi tukaj se kaže visoka stopnja fragmentiranosti nastalih površin (slika 70), kjer po obsegu izstopa območje Smrekovškega pogorja in območje Golté. Do leta 2005 je prešlo iz trajnih negozdnih površin pod gozdna zemljišča dodatnih 6 % površin. Pri tem je potrebno poudariti, da raba tal iz leta 2005 (Dejanska raba kmetijskih zemljišč 2005, MKGP) pod kategorijo gozdovi vključuje tudi območja sklenjenih ruševij (*Pinus mugo*). Z opuščanjem planinske paše in košnje so se nekdanja obsežna območja gorskih travinj zarasla prav z ruševjem, ki danes tvori osnovni tip vegetacije tako na ovršju Raduhe kot na Peci, medtem ko je na severnih pobočjih Olševe (del, ki pripada Rep. Sloveniji) poleg ruševja pogostejša zelena jelša (*Alnus viridis*).

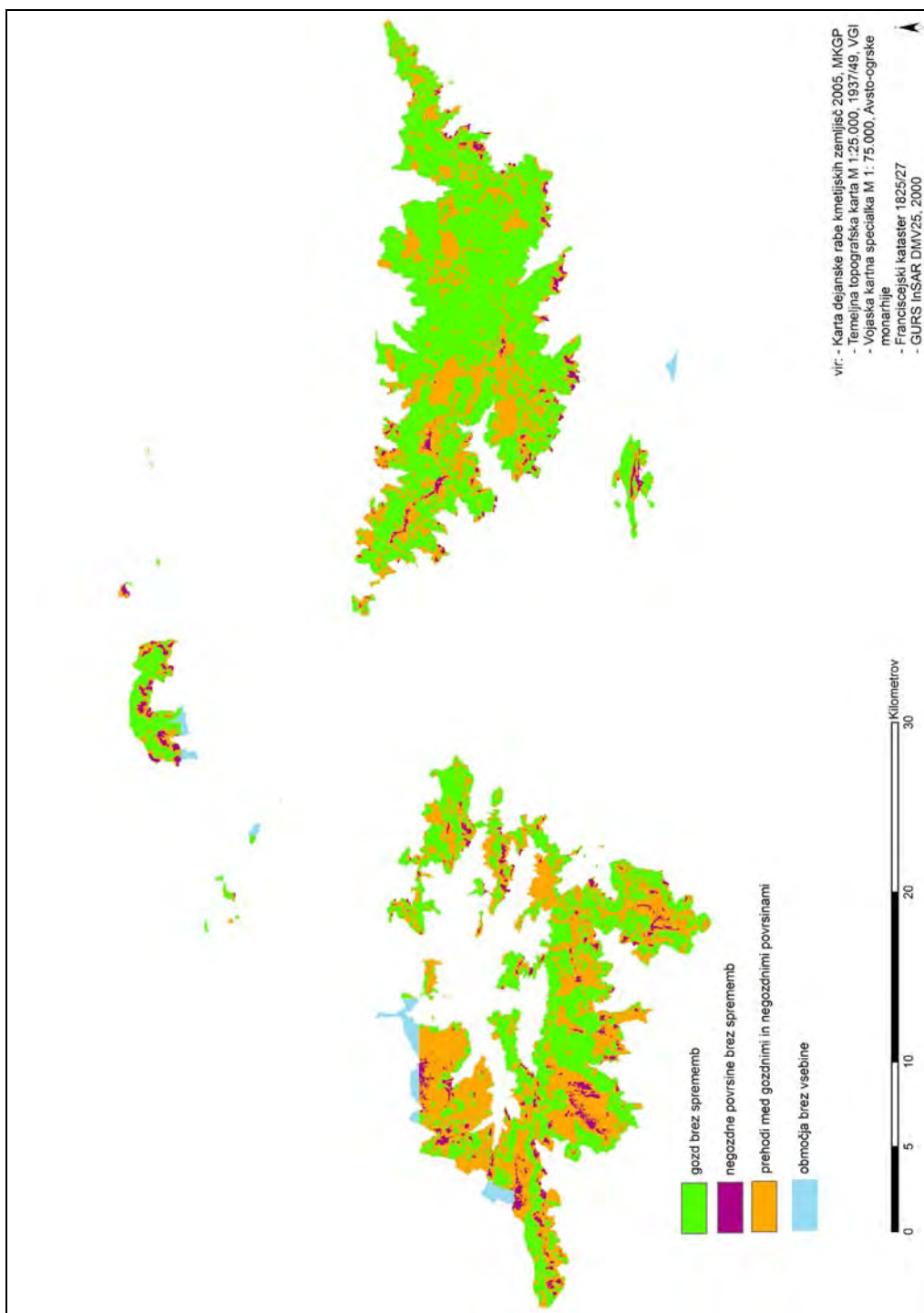
Na celotnem območju obdelave je prešlo v časovnem preseku od leta 1824/27 do leta 2005 pod trajne gozdne površine 9 % območja, katerega večina (3400 ha) oz. 90 % površin je posledica zaraščanja travinj na območju KSAK. V letu 1900 je bilo na celotnem območju dobrih 6 % površin razgozdenih in spremenjenih v negozdni prostor in so kasneje ponovno prešle pod gozdove. Najizrazitejši obseg (golo)sečenj je bil prisoten na območju Pohorja (63 %), sledi območje KSAK (34 %) in območje Kobanskega (2 %). Delež obsega trajnih gozdnih površin, ki so bile le v letu 1937 opredeljene kot negozdne površine, je na celotnem območju slabih 8 %. Večinski delež sečenj gozdov v tem obdobju se je prav tako vršil na območju Pohorja (68 %), na območju KSAK je delež od celote 30 %, in na Kobanskem 1 %. V zadnji sekvenci (leto 2005) je raba tal iz trajnih negozdnih površin, prešla v kategorijo gozdov na slabih 4 % površin. Večina prehoda rabe se je dogodila na območju KSAK (79 %), kot posledica zaraščanja Pece, Olševe, Raduhe, grebena Smrekovškega pogorja in območja Golte; sledi Pohorje (17 %) kot posledica zaraščanja grebenskih leg Zahodnega Pohorja s smreko ter travinj ob celkih; območje Kobanskega (3 %) kot posledica zaraščanja manj primernih površin travinj ob celkih. Delež trajnih gozdnih površin (upoštevani vsi štirje časovni preseki) je najvišji na območju Strojne (86 %), sledi območje Paškega Kozjaka (70 %) (slika 69). Najnižji delež trajnih gozdnih površin je na območju KSAK (pod 50 %). Na celotnem območju je trajnih gozdnih površin 57,5 % površin. Najvišji delež trajnih negozdnih površin je na območju Kobanskega (13,9 %), najnižji na območju Pohorja (2,2 %), na celotnem območju 4 %.

Preglednica 51: Prikaz sprememb rabe tal za leta 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005, glede na spremembe v isti celici; oznaka G = gozdni prostor, N = negozdni prostor

LETO				POHORJE		KOBANSKO		STROJNA		P. KOZJAK		KSAK		SKUPAJ	
1824/27	1900	1937	2005	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
G	G	G	G	14255,25	68,7	830,81	58,4	61,63	76,4	422,00	69,7	8414,56	44,7	23984,25	57,5
G	G	G	N	233,69	1,1	15,63	1,1	3,75	4,6	4,00	0,7	140,19	0,7	397,25	1,0
G	G	N	G	2166,38	10,4	36,38	2,6	0,31	0,4	13,38	2,2	967,94	5,1	3184,38	7,6
G	G	N	N	148,88	0,7	9,44	0,7	0,75	0,9	9,81	1,6	55,19	0,3	224,06	0,5
G	N	G	G	1699,44	8,2	63,69	4,5	0,50	0,6	21,75	3,6	909,13	4,8	2694,50	6,5
G	N	G	N	36,63	0,2	5,19	0,4	0,13	0,2	0,88	0,1	40,69	0,2	83,50	0,2
G	N	N	G	454,63	2,2	9,13	0,6	0,06	0,1	3,56	0,6	615,69	3,3	1083,06	2,6
G	N	N	N	134,75	0,6	12,19	0,9	0,00	0,0	5,50	0,9	89,25	0,5	241,69	0,6
N	G	G	G	334,56	1,6	55,88	3,9	8,38	10,4	10,94	1,8	3417,13	18,2	3826,88	9,2
N	G	G	N	19,88	0,1	10,31	0,7	0,69	0,9	0,50	0,1	168,50	0,9	199,88	0,5
N	G	N	G	134,38	0,6	14,88	1,0	0,63	0,8	2,75	0,5	964,00	5,1	1116,63	2,7
N	G	N	N	113,50	0,5	28,69	2,0	1,69	2,1	7,88	1,3	254,31	1,4	406,06	1,0
N	N	G	G	291,88	1,4	76,63	5,4	0,06	0,1	22,06	3,6	501,75	2,7	892,38	2,1
N	N	G	N	29,44	0,1	14,75	1,0	0,00	0,0	3,00	0,5	119,88	0,6	167,06	0,4
N	N	N	G	257,69	1,2	40,44	2,8	0,25	0,3	18,38	3,0	1199,44	6,4	1516,19	3,6
N	N	N	N	450,06	2,2	197,81	13,9	1,88	2,3	59,13	9,8	958,75	5,1	1667,63	4,0
SKUPAJ				20761,00	100,0	1421,81	100,0	80,69	100,0	605,50	100,0	18816,38	100,0	41685,38	100,0



Slika 69: Deleži gozdnih in negozdnih površin ter deleži površin s prehodi, ki so ostale v isti kategoriji skozi celotni časovni presek l. 1824/27 do l. 2005 na območju SV Slovenije (nad 1000 metrov n.v.)



Slika 70: Spremembe rabe tal zemljiške kategorije gozdov in združene zemljiške kategorije ostalo (negozd) skozi obdobja l. 1824/27, l. 1900, l. 1937, leto 2005

Razprava:

Analiza sprememb rabe tal v poenostavljeni kategoriji gozdovi in v kategoriji ostalo (negozd) s prekrivanjem štirih kartnih podlag, ki orisujejo stanje krajine v letu 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 na območju potencialnega bivališča ruševca SV Slovenije (nad 1000 metrov n.v.), nam razkriva sekvenčne prehode na nivoju celic z velikostjo 25x25 metrov. Ugotavljamo, da je gozd v vseh štirih časovnih presekih prisoten na dobri polovici (57 %) površin. Po trajni prisotnosti gozda izstopa območje Strojne, sledi območje Paškega Kozjaka in Pohorje (69 %). Najnižje deleže dosega območje KSAK (45 %). Po drugi strani pa dosega območje Kobanskega najvišje deleže površin (14 %), ki so v obdobju 180-tih let ohranjale negozdni značaj oz. drugo rabo, medtem ko se na Pohorju pojavlja v 2 % in na KSAK v 5 %. Na območju Pohorja se trajne negozdne površine pojavljajo predvsem v dveh segmentih. Prvi je v območju celkov do višine 1100 metrov. Drugo območje predstavljajo ovršne lege in grebeni Zahodnega Pohorja.

Ugotavljamo, da v osrednjem vršnem platoju Pohorja (vzhodno od Rogle oz. Konjiške planje do Sv. Treh kraljev), skozi celotno obdobje zadnjih 180 let ni bilo zaznanih večjih trajnih negozdnih površin. V l. 1900 je bilo na Pohorju dodatnih 8 % površin spremenjenih v negozdni prostor, ki so kasneje (do leta 1937) prešla ponovno pod gozdne površine. Ugotavljamo, da so bile na območjih veleposestniških gozdov v časovni sekvenci 1900/1937 izvedene številne golosečnje (na desetini celotne površine gozdov območja Pohorja nad 1000 metrov n.v.), kar je posredno pripomoglo k povečevanju obsega predpostavljenega življenjskega prostora ruševca. Večina izkrčenih površin je bila v okolici Rogle in Rakovca, pod celotnim ogolelim grebenom Jezerski vrh – Kope ter zahodno in južno od Šumika. O velikopovršinskih šablonskih golosečnjah iz teh območij na prelomu v 20. stoletje poročajo Hiltl (1893), Koprivnik (1923), Baš (1967). Tudi obsežna arhivska fotodokumentacija izkoriščanja gozdov Falske graščine v tem obdobju, kaže povsem devastirana območja na širšem prostoru Šumika (Arhiv Falske graščine ...).

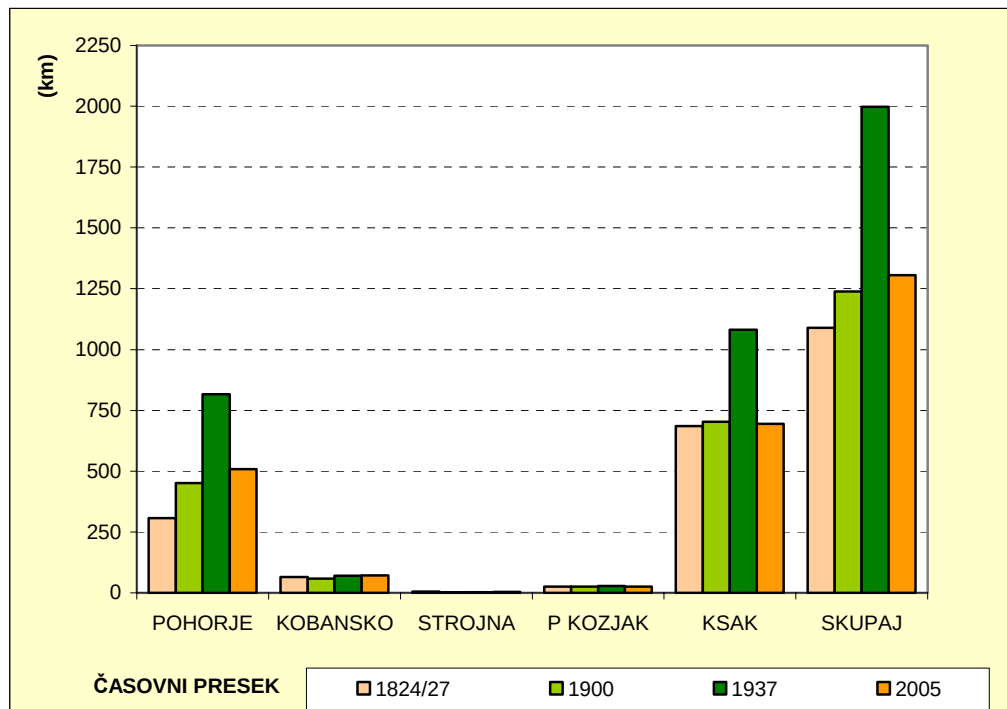
Na območju KSAK se je zgodila večina prehoda rabe v celotnem območju (79 %) kot posledica zaraščanja Pece, Olševe, Raduhe, grebena Smrekovškega pogorja in območja Golté. Po letu 1824/27 se je z gozdom trajno zaraslo 18 % površin, kar znaša preko 3400 ha. V splošnem je bil obseg golosekov na območju KSAK precej manjši in manj intenziven kakor na območju Pohorja, obsegal je 900 ha, medtem ko na Pohorju 1700 ha.

V Zgornji Mežiški dolini, kamor spadajo tudi območja vršacev Pece ..., je bil v gozdovih grofa Thurna in večjih kmetov golosečni način gospodarjenja ustaljena praksa. Takšna območja so pogozdovali s čistimi smrekovimi nasadi (Medved, 1967).

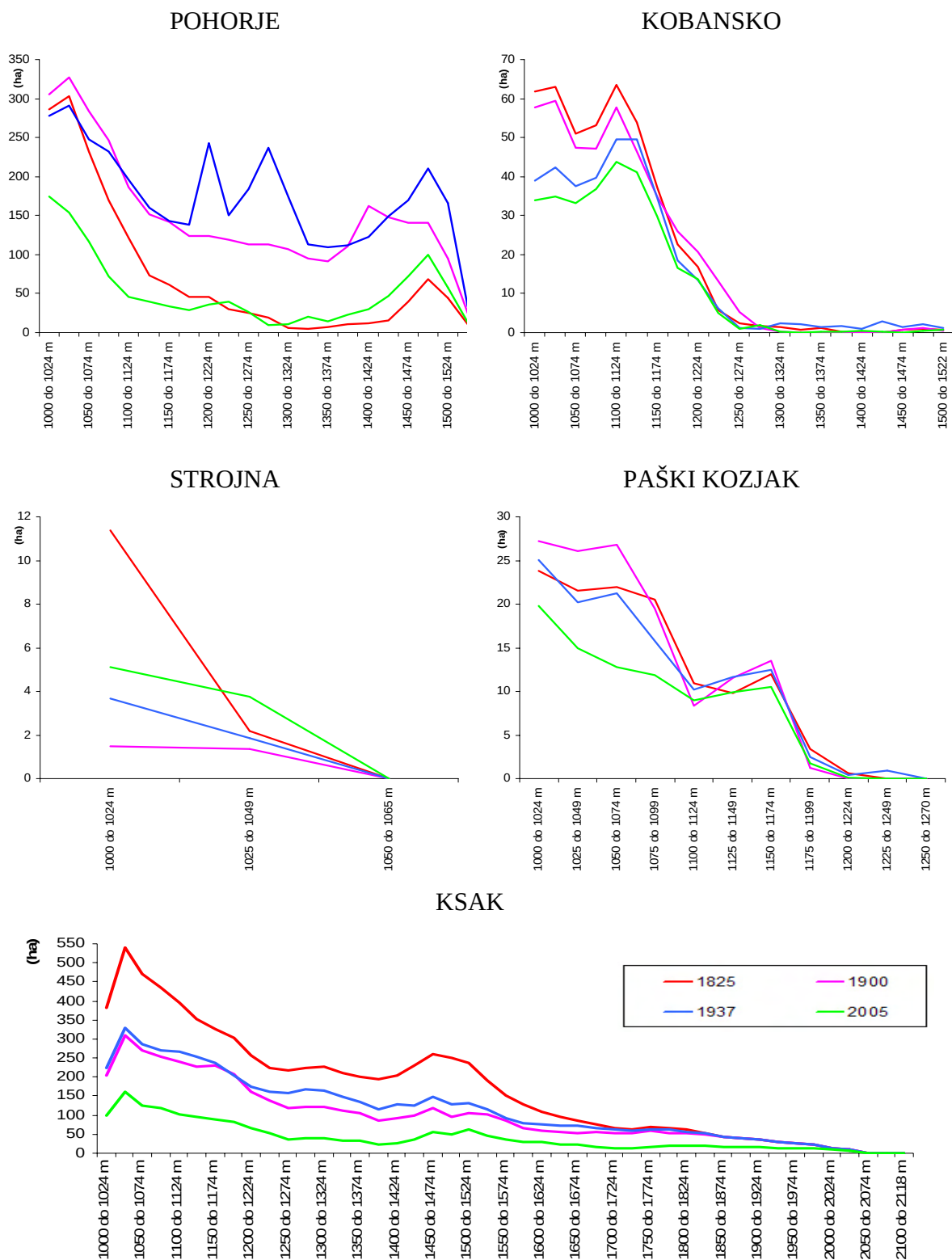
Z dokaj visoko stopnjo fragmentiranosti nastalih površin izstopa območje Smrekovškega pogorja in območje Golté. Povzemamo, da se je večina prehoda rabe med gozdovi in ostalimi kategorijami dogodila na območju KSAK (79 %) kot posledica zaraščanja Pece, Olševe, Raduhe, grebena Smrekovškega pogorja in območja Golté; sledi Pohorje (17 %) kot posledica zaraščanja grebenskih leg Zahodnega Pohorja s smreko ter travinj ob celkih, območje Kobanskega (3 %) kot posledica zaraščanja manj primernih površin travinj ob celkih. Eden od vzrokov za zaraščanje oz. opuščanje travinj je bila izgradnja severnega kraka Južne železnice (Maribor-Dravograd-Prevalje-Celovec-Beljak) v drugi polovici 19. stoletja, s čimer je porasla cena lesu (Medved, 1967).

5.2.5 Značilnosti krajinske strukture na območju potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji

Analiza spremembe dolžin omejkov negozdnih površin med posameznimi časovnimi preseki (slika 71) je pokazala, da je bilo na celotnem območju obdelave največ omejkov v letu 1937, in sicer 2000 kilometrov, v letu 2005 pa v 65 % obsega prejšnjega obdobja. V tem obdobju so za območje Pohorja ter območje KSAK značilni izraziti posegi v gozdni prostor (številne golosečnje), kar se odraža v dolžini omejkov, ki je za omenjeni območju za vse časovne preseke najvišja, (indeks na območjih je 1,6). Na ostalih območjih, sprememba dolžine (obsega) omejkov skozi časovne preseke ni bila izrazita (op. območje Strojne je v tem pogledu premajhno za vrednotenje analize). Za območje KSAK je dolžina omejkov v letu 1824/27, v l. 1900 in v letu 2005 na sorazmerno podobnem nivoju (preglednica 52). Na območju Pohorja je bila njihova dolžina najnižja v letu 1824/27 (indeks 0,6 naproti letu 2005), sledi povečevanje preko leta 1900, višek v letu 1937 in ponovno padec v sekvenci 2005 na 500 km dolžine. Čeprav je površina raziskovalnega območja Pohorja nad 1000 metrov n.v. za 10 % večje kot območje KSAK, presega v slednjem dolžina omejkov naproti Pohorju v povprečju kar za 50 %. Razlog za razlike so predvsem nadmorske višine območja, saj območje KSAK presega višine 2100 metrov, medtem ko Pohorje ne presega 1550 metrov n.v. Na primeru Pohorja gre za izrazito gozdnato krajino, na primeru KSAK pa poleg gozdne krajine v višjih legah prevladujejo negozdne površine (travinje, skališča). Prav tako je meja agrarne poseljenosti na območju KSAK precej višja kot na območju Pohorju (za 200 višinskih metrov).



Slika 71: Dolžina omejkov (v kilometrih) v obdobju od l. 1824/27, l. 1900, l. 1937, do leta 2005 za negozdni prostor, ločeno po območjih



Slika 72: Površina negozdnega prostora (v ha) za 5 območij in v štirih časovnih presekih (l. 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005), glede na nadmorsko višino (nad 1000 metrov) v SV Sloveniji

Preglednica 52: Indeksi dolžine omejkov negozdnih površin za leta 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005, glede na leto 2005

LETO	POHORJE	KOBANSKO	STROJNA	P. KOZJAK	KSAK	SKUPAJ
1824/27	0,60	0,90	1,52	0,97	0,99	0,83
1900	0,89	0,81	0,40	0,97	1,01	0,95
1937	1,60	0,98	0,64	1,07	1,56	1,53
2005	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Iz slike 72, ki prikazuje površino negozdnega prostora v odvisnosti od časovnega obdobja ter glede na nadmorsko višino (napredovanje po 25 višinskih metrov), je razvidno, da je najizrazitejše spreminjanje negozdnih površin na območju Pohorja in KSAK. Na območju Pohorja je površina kategorije negozdnih območij v letu 1824/27 najvišja v spodnjem pasu območja in na ovršnih grebenskih legah. V letu 1900 se je površina negozdnih zemljišč (krčitve) povečala v osrednjem višinskem območju ter na grebenu Zahodnega Pohorja. V naslednjem obdobju (leto 1937) se je površina negozdnih zemljišč v osrednjem območju (1200 do 1350 metrov n.v.) še povečala, prav tako tudi na območju nad 1450 metrov n.v. To obdobje zaznamuje čas najizrazitejše razgozdenosti Pohorja v zadnjih 180-tih letih. Današnje obseg teh površin kaže na podobno stanje izpred 180 let, s tem da je nekoliko več fragmentacije prostora v višjih nadmorskih višinah (nad 1300 metrov n.v.), kar je posledica izgradnje smučarskih centrov (območje Rogle, Ribniško Pohorje, Kope, Areh, Trije kralji). Z vidika primernosti bivališča ruševca predpostavljamo, da se je njegov potencialni življenjski prostor v zadnjih 180-tih letih prostorsko precej spreminjal. Največji predpostavljeni obseg naj bi imel v obdobju na prelomu v 20. stoletje ter vse do konca 2. svetovne vojne. Po tem obdobju (po l. 1950) se je količina lesne zaloge gozdov le še povečevala, obenem pa je bil drastično omejen golosečni način gospodarjenja z gozdovi. Skozi vse časovne preseke ugotavljamo, da je bil greben Pohorja od Rogle do Kop večinoma trajno v negozdni rabi. To območje je predstavljalo in še vedno predstavlja jedro bivališča pohorske subpopulacije ruševca. Na območju KSAK so bili procesi opuščanja kmetijskih/negozdnih površin prisotni skozi celotno obdobje 180-tih let. Tako je bil največji obseg teh površin v času izdelave franciscejskega katastra, ter se je preko leta 1900, in l. 1937 vse do leta 2005 zmanjševal. Le območje nad 1700 metrov n.v. je vse do leta 1937 ohranilo primerljiv delež negozdnih površin enak stanju izpred 180-tih let. Glede na trende zmanjševanja negozdnih površin ugotavljamo, da se je za razliko od ekspanzije bivališč na Pohorju v časovnem preseku l. 1937 tukaj ruševčevo bivališče krnilo od leta 1824/27 naprej; območje nad 1500 metrov n.v. predstavlja jedro populacije na tem območju. Analiza negozdnih površin za območje Kobanskega kaže, da je tukaj delež negozdnih površin ohranjal konstanten obseg. Nad nadmorsko višino 1150 metrov tako nismo zaznali izrazitih sprememb v spreminjanju površine negozdnega prostora. Pod to višino, pa se je delež negozdnih površin konstantno zmanjševal vse do zadnjega obdobja (leto 2005). Na območju Paškega Kozjaka je bilo v prvih treh časovnih presekih zaznati konstantno ohranjanje le teh. V letu 2005 je zaznan večji padec deleža negozdnih površin izpod 1100 metrov n.v. Na območju Strojne je bilo največ negozdnih površin v letu 1824/27, v vseh kasnejših obdobjih se deleži teh površin zmanjšujejo.

Število zaplat negozdnih površin v povezavi z njihovo velikostjo je dober pokazatelj fragmentacije krajine. V našem primeru obravnavamo zaplate kot negozdni prostor v tipični gozdnati krajini. Preglednica 53 prikazuje frekvenčno porazdelitev zaplat v 11 velikostnih razredih za štiri (4) časovne preseke, za območje Pohorja na 1000 metrov n.v. Najnižje

število zaplat je v letu 1824/27 (251 zaplat), ter v letu 1900 (227 zaplat), kar je v primerjavi z letom 1937 za povprečno 3,4 krat manj in za leto 2005, ko je bilo 1445 zaplat oziroma za faktor 6,0 krat manj. Skupna površina zaplat je najvišja v letu 1900 in v letu 1937. Indeksirane vrednosti skupne površine zaplat z izhodiščnim letom 1824/27, kažejo, da je v letu 1900 indeks 2,05 v letu 1937 je indeks 2,37 ter v letu 2005 – 0,66. Število zaplat v velikostnem razredu 9 in več, je najvišje v letu 1900 in v letu 1937, medtem ko je število manjših zaplat (do velikosti 0,49 ha) najvišje v letu 2005. V letu 1824/27 predstavlja velikostni razred 9 in več, 58,2 % delež od celote; v letu 1900 je ta delež 68,2 %, leta 1937 je 59,3 %, in v letu 2005 26,9 %.

Preglednica 53: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikostnih razredih za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke

Zaplate		l. 1824/27		l. 1900		l. 1937		l. 2005	
		Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.
Velik. razred	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)
1	0 do 0,49	109	15,56	46	6,44	386	63,31	1180	121,62
2	0,50 do 0,99	34	22,88	17	10,75	110	74,19	97	62,37
3	1,00 do 1,99	21	30,00	20	27,5	75	105,37	55	74,06
4	2,00 do 4,99	23	78,25	42	140,19	107	334,12	65	207,5
5	5,00 do 9,99	23	165,13	35	256,06	61	422,37	29	201,31
6	10,00 do 14,99	7	87,13	13	157,37	19	231,37	7	85,87
7	15,00 do 19,99	12	215,50	14	242,75	15	255,5	3	57,62
8	20,00 do 24,99	3	66,69	10	224,94	4	85,5	3	67,87
9	25,00 do 49,99	12	398,81	16	564,94	11	383,56	3	94,87
10	50,00 do 99,99	6	391,69	6	388,94	8	563,5	3	193,69
11	nad 100,00	1	159,75	8	1334,63	8	1341,44	0	0
skupaj		251	1631,38	227	3354,51	804	3860,23	1445	1071,91

Na območju Kobanskega (preglednica 54) število zaplat negozdnega prostora raste od leta 1824/27, ko je bilo 31 zaplat, do leta 2005, ko je zabeleženih 133 zaplat. Skupna površina zaplat je najvišja v letu 1824/27 (439,34 ha), nato z leti upada in je najnižja v letu 2005 (293,98 ha). Število večjih zaplat (vel. razred 9 in več) je najvišje v letu 1900 in v letu 1824/27, medtem ko je število manjših zaplat (vel. razred 1) najvišje v letu 2005. Delež zaplat v velikostnem razredu 9 in več je v letu 1824/27 74,0 %, leta 1900 je teh zaplat 89,3 % v letu 1937 je 40,5 %, in v letu 2005 37,5 %.

Preglednica 54: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikosti za območje Kobanskega (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke

Velik. razred	Zaplate (ha)	l. 1824/27		l. 1900		l. 1937		l. 2005	
		Št. zapl. (N)	Površ. (ha)	Št. zapl. (N)	Površ. (ha)	Št. zapl. (N)	Površ. (ha)	Št. zapl. (N)	Površ. (ha)
1	0 do 0,49	7	0,81	11	1,37	29	4,75	103	9,56
2	0,50 do 0,99	4	2,62	3	1,81	6	5,00	8	6,19
3	1,00 do 1,99	3	4,56	4	5,94	5	7,19	3	4,25
4	2,00 do 4,99	5	18,37	5	17,62	4	14,12	5	15,87
5	5,00 do 9,99	2	16,75	1	8,00	7	52,62	4	27,56
6	10,00 do 14,99	1	12,12	1	10,31	0	0,00	1	14,37
7	15,00 do 19,99	1	17,00	0	0,000	3	54,50	5	83,25
8	20,00 do 24,99	2	41,87	0	0,00	3	69,56	1	22,62
9	25,00 do 49,99	3	105,06	5	146,88	4	141,19	3	110,31
10	50,00 do 99,99	3	220,18	2	128,94	0	0,00	0	0,00
11	nad 100,00	0	0,00	1	100,94	0	0,00	0	0,00
skupaj		31	439,34	33	421,81	61	348,93	133	293,98

Na območju Stojne (preglednica 55) je število večjih negozdnih površin sorazmerno obsegu celotnega območja, ki ne presega 200 ha. Na območju je bil delež negozdnih zaplat najvišji v letu 1824/27, kot tudi njih število. Velikostni razred zaplat je dosežen do petega razreda (oz. največja zaplata meri 8,18 ha).

Preglednica 55: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikosti za območje Strojne (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke

Velik. razred	Zaplate (ha)	l. 1824/27		l. 1900		l. 1937		l. 2005	
		Št. zapl. (N)	Površ. (ha)	Št. zapl. (N)	Površ. (ha)	Št. zapl. (N)	Površ. (ha)	Št. zapl. (N)	Površ. (ha)
1	0 do 0,49	9	1,06	2	0,31	3	0,50	5	0,69
2	0,50 do 0,99	0	0,00	0	0,00	1	0,69	0	0,00
3	1,00 do 1,99	2	2,69	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4	2,00 do 4,99	1	4,00	1	2,56	1	4,37	0	0,00
5	5,00 do 9,99	1	5,81	0	0,00	0	0,00	1	8,19
skupaj		13	13,56	3	2,87	5	5,56	6	8,88

Prikaz stanja števila in obsega zaplat za območje Paškega Kozjaka prikazuje preglednica 56. Obseg zaplat je največji v obdobju 1900 (134,24 ha), nekoliko nižje vrednosti so za leto 1824/27 in leto 1937. V velikostnem razredu 9 in več je število gozdnih zaplat konstantno (1). Skupno je največje število zaplat v letu 2005 (34 zaplat), najmanjše v letu 1900 (14 zaplat). Vpogled v frekvenčno porazdelitev števila in površine za območje KSAK nad 1000 metrov n.v. nam prikazuje preglednica 57. Največji obseg negozdnih površin je bilo v letu 1824/27 (7582,83 ha), najnižje vrednosti v letu 2005 (1826,74 ha). Število zaplat narašča z obravnavanimi leti ter je najvišje v letu 2005, ko je zabeleženih 1551 zaplat in je njihovo razmerje 5,06:1 naproti letu 1824/27.

Preglednica 56: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikosti za območje Paškega Kozjaka (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke

Zaplate		l. 1824/27		l. 1900		l. 1937		l. 2005	
		Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.
Velik. razred	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)
1	0 do 0,49	8	0,87	4	0,44	15	1,56	28	4,06
2	0,50 do 0,99	3	2,12	1	0,62	1	0,62	2	1,50
3	1,00 do 1,99	3	4,69	2	2,87	2	2,87	1	1,56
4	2,00 do 4,99	1	2,00	5	16,06	2	6,50	2	5,75
5	5,00 do 9,99	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
6	10,00 do 14,99	1	10,00	0	0,00	1	14,56	0	0,00
7	15,00 do 19,99	0	0,00	1	15,94	0	0,00	0	0,00
8	20,00 do 24,99	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
9	25,00 do 49,99	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
10	50,00 do 99,99	0	0,00	1	98,31	1	94,25	1	77,81
11	nad 100,00	1	104,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00
skupaj		17	124,62	14	134,24	22	120,36	34	90,68

Indeksirane vrednosti skupnih površin zaplat z izhodiščnim letom 1824/27 kažejo da je v letu 1900 indeks 0,58, v letu 1937 je 0,64 in v letu 2005 0,24. Zmanjševanje obsega zaplat večjih obsegov (9. velikostni razred in več) je prisotno skozi celotno obdobje. V letu 1824/27 je teh zaplat 32 (88 % celotne površine zaplat), v letu 1900 31 (66,3 %), v letu 1937 je teh zaplat 29 (60,5 %), v letu 2005 je 8 zaplat (22,6 %).

Preglednica 57: Število zaplat negozdnih površin in njihov razpored po velikosti za območje KSAK (nad 1000 metrov n.v.) za štiri časovne preseke

Zaplate		l. 1824/27		l. 1900		l. 1937		l. 2005	
		Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.	Št. zapl.	Površ.
Velik. razred	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)	(N)	(ha)
1	0 do 0,49	122	18,50	88	15,56	465	85,62	1184	133,69
2	0,50 do 0,99	32	22,87	40	29,94	148	100,06	120	78,50
3	1,00 do 1,99	25	36,00	63	89,87	176	242,19	75	102,06
4	2,00 do 4,99	31	99,50	78	243,12	144	456,94	86	275,00
5	5,00 do 9,99	32	228,06	56	394,19	79	547,69	44	316,37
6	10,00 do 14,99	19	238,87	30	372,44	30	366,75	20	235,44
7	15,00 do 19,99	7	126,62	10	172,75	13	19,94	8	138,25
8	20,00 do 24,99	6	139,87	8	177,50	5	112,44	6	134,62
9	25,00 do 49,99	15	506,00	18	666,19	16	500,69	5	186,94
10	50,00 do 99,99	4	333,44	6	419,81	5	321,25	2	125,56
11	nad 100,00	13	5833,10	7	1853,44	8	2141,69	1	100,31
skupaj		306	7582,83	404	4434,81	1089	4895,26	1551	1826,74

Razprava:

Na podlagi izvedene analize obsega omejkov med gozdnim in negozdnim prostorom ugotavljamo, da je bilo na celotnem območju obdelave obseg oz. dolžina omejkov najvišja v letu 1937 in je znašala 2000 kilometrov. Obseg omejkov v tem časovnem preseku je pogojen z obsežnimi golosečnjami na območju KSAK in na območju Pohorja. Prav na slednjem območju je moč zaznati izrazito dinamiko dolžin omejkov skozi celotno časovnico 180-tih let. Njihova dolžina je najnižja v letu 1824/27 (indeks 0,6 naproti letu 2005), sledi povečevanje preko leta 1900 (indeks 0,89), višek v letu 1937 (indeks 1,60) in ponovno padec v sekvenci 2005. Na območju KSAK je izhodiščni obseg dolžine omejkov naproti območju Pohorja (ki je od območja KSAK večje za 10 %) izrazitejši, kar lahko povezujemo z doseganjem višjih nadmorskih višin in večjim obsegom negozdnih površin. Na tem območju je obseg (dolžina) omejkov v časovnici sorazmerno konstanten z izjemo leta 1937 (indeks 1,56).

Ob vključitvi parametra nadmorskih višin in obsega negozdnih zemljišč ugotavljamo, da je najizrazitejše spreminjanje obsega negozdnih površin na območju Pohorja in na KSAK. Na območju Pohorja beležimo v letu 1900 in 1937 konstantno povečevanje negozdnih zemljišč, zlasti na višjih nadmorskih višinah in v samem ovršju masiva. Ugotavljamo, da današnji obseg negozdnih površin na Pohorju kaže v vertikalni strukturi na podobno stanje, kot je bilo pred 180-timi leti. Nekoliko več fragmentacije prostora, ki je lokalno pogojena, je v višjih nadmorskih višinah (nad 1300 metrov n.v.) kot posledica izgradnje smučarskih centrov. Glede primernosti bivališča ruševca na Pohorju predvidevamo, da je največji predpostavljeni obseg imel v obdobju na prelomu v 20. stoletje ter vse do konca 2. svetovne vojne, ko je nastopila omejitev golosečnega gospodarjenja in doba akumulacije lesnih zalog v gozdovih (v 50-tih letih pr. stol.).

Po obsegu zgradbe bivališča ruševca izstopa območje KSAK. Tako je bilo že v letu 1824/27 to območje z vidika subpopulacij vrste pomembnejše. S trendom opuščanja kmetijskih površin - pašnikov in travnikov, se je obseg potencialnega bivališča pričel krčiti skozi celotno obdobje. Le območje nad 1700 metrov n.v. je vse do leta 1937 ohranilo primerljiv delež negozdnih površin enak stanju izpred 180-tih let. S procesom ogozdovanja so postala bivalno ugodna območja v območjih sukcesijskih faz napredovanja gozda kot tudi z dvigovanjem zgornje gozdne meje. Na območju Kobanskega se je obseg negozdnih zemljišč nad nadmorsko višino 1150 metrov ohranjal skozi celotno časovnico; podobno na območju Paškega Kozjaka (nad 1100 metrov n.v.), vendar v obeh primerih v majhnem obsegu.

999

Na podlagi analize obsega in števila zaplat negozdnih površin skozi celotno obdobje 180-tih let ugotavljamo, da se je v povprečju število zaplat konstantno povečevalo. Tudi frekvenčna porazdelitev velikost površin zaplat kaže v časovnici izrazito povečanje manjših zaplat in zmanjševanje zaplat večjih negozdnih površin. Indeksirane vrednosti skupne površine zaplat z izhodiščnim letom 1824/27, kažejo za območje Pohorja, da je v letu 1900 indeks 2,05 v letu 1937 je indeks 2,37, ter v letu 2005 – 0,66. Število zaplat v velikostnem razredu 25,0 ha in več, je najvišje v letu 1900 in v letu 1937. Na območju KSAK kažejo indeksirane vrednosti skupnih površin zaplat trend upadanja: Izhodiščno leto 1824/27: l. 1900 indeks 0,58, l. 1937 indeks 0,64 in v letu 2005 je indeks 0,2. Na območju Kobanskega je skupna površina zaplat najvišja v letu 1824/27, nato z leti upada in je najnižja v letu 2005. Vpliv fragmentacije krajine ima pomemben vpliv na vrstno prisotnost in abundanco ptic, kar ugotavlja tudi

Groznič Zeiler (2000) na primeru Ljubljanskega barja, ter je po Villardu in sod. (1998) pomembna tudi iz vidika oblike le te.

5.3 ANALIZA PRIMERNOSTI BIVALIŠČA RUŠEVCA V OBDOBJU MED LETOMA 1824/27 IN LETOM 2005 NA RAZISKOVALNEM OBMOČJU NA OSNOVI NEVTRALNEGA MODELA

Pri analizi potencialne primernosti bivališča ruševca, smo se poslužili nevtralnega modeliranja primernosti bivališča (Turner in Gardner, 1991). Modelna stanja primernosti bivališča smo izdelali za štiri časovna obdobja (leto 1824/27, leto 1900, 1937 in leto 2005) za vseh pet območij; tabelarične vrednosti so podane za 3 večja območja (Pohorje, Kobansko, KSAK). Preglednica 58 prikazuje spremembe obsega modeliranih zaplat za obdobje l. 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005 glede na spremembe v isti celici na treh območjih - Pohorje, Kobansko in KSAK. Na slikah 73, 74, 75, 76 je grafično prikazana porazdelitev vrednotenega prostora v določenem obdobju. Na slikah 79, 80 in 81 so grafično predstavljene skupne spremembe obsega modelnih zaplat.

Po obsegu deleža modelne primernosti bivališča ruševca v vseh štirih časovnih obdobjih prednjači območje KSAK, sledi območje Pohorja, površina modelne primernosti bivališča na območju Kobanskega je naproti ostalima območjema izrazito nizka in v časovnih obdobjih ne presega 100 ha površin (slika 78). Trend povečevanja modelnih površin primernosti bivališča za ruševca na območju KSAK, je opazen v časovnem preseku za leto 1824/27, leto 1900 in za leto 1937. V tem obdobju se je površina modelnega bivališča povečevala linearno. Podoben razmah modelnih površin beležimo na območju Pohorja s tem, da se je ta površina povečevala eksponentno na račun izvedenih velikopovršinskih golosečenj. Za leto 2005 je na obeh območjih opazno precejšnje zmanjšanje modelne primernosti bivališča za vrsto. Najizrazitejši upad je model predvidel za območje Pohorja; glede na leto 1937 se je delež teh površin zmanjšal za 46 %. Na območju KSAK je v enakem časovnem razponu upad beležen v 21 %. Pri tem ni upoštevanega dodatnega ugotovljenega zmanjšanja bivališča, ki je posledica vplivov motenj s strani smučarskih centrov, kar je prikazano na sliki 77. Na območju Kobanskega je delež modelne primernosti bivališča skozi časovno obdobje l. 1824/27 sorazmerno nizek; najnižji delež je predpostavljen za leto 1900, ko naj bi po modelu bilo 46 ha primernih površin, najvišji v letu 1937 (87 ha).

Dejanski vpogled v dinamiko obsega in razporejenosti modelnih zaplat prikazujejo slike 73, 74, 75, 76. Za leto 1824/27 (slika 73) predpostavljamo, da je bil obseg potencialnih zaplat na območju Kobanskega omejen na samo ovršje Košenjaka ter deloma ob državni meji v smeri vzhoda. Vpogled v obseg bivališča in indekse kopičenja potencialnih zaplat prikazuje preglednica 59 (v nadaljevanju). V vseh nadaljnjih obdobjih model predpostavlja, da je območje skrajnega ovršja Košenjaka z vidika trajnega modelnega bivališča najpomembnejše. Pri tem moramo poudariti, da gre v primeru območja Košenjaka za gorski/hriboviti kompleks, ki se na severnem delu nadaljuje v R. Avstrijo, kar predstavlja zaledje bivališča. Če bi vključili v modelno analizo tudi to območje, bi se delež modelne primernosti bivališča za vrsto povečal, vendar ne izrazito.

Za območje Pohorja kaže model za leto 1824/27 (slika 73) zgostitev potencialnega bivališča na dveh lokacijah: prvo je območje med Roglo in Planinko, vključujoč kompleks Lovrenških jezer, ter kot drugo - območje med Jezerskim vrhom in Malo Kopo na zahodu. Vzhodno od območja Rogle rezultati modela ne nakazujejo na primerne bivalne razmere za vrsto. V letu 1824/27 je na območju Pohorja za ruševca modelno najbolj ugodno enovito območje - greben travinj z gozdnim pasom med Kopami in Jezerskim vrhom (vključujoč Ribniško jezero) ter kompleksnejše območje južno od Planinke, vključujoč območje Lovrenških jezer, Ostruščice, Rogle s Konjiškimi planjami. V obdobju 1900 (slika 74) se je po modelu skupno potencialno bivališče povečalo: greben Kope – Jezerski vrh se razširi v smeri sever – jug, poveča se območje na Planinki (SZ od Lovrenških jezer), na jugu se območje razširi na greben Volovica – Kraguljišče. Vzhodno od Konjiških planj se pojavijo modelno primerne zaplate na območju Falskega ribnika (Tiho jezero), ki leži zahodno od Šumika.

Posamezne zaplate manjšega obsega se pojavijo v vzhodnem delu Pohorja, na območju Žigartovega vrha (zahodno od Areha). Glede na modelno stanje iz leta 1824/27 je poleg povečanja obsega modelnega bivališča opazen proces fragmentacije zaplat, še posebej na širšem območju Rogle. Največji prostorski obseg modelnih zaplat je na Pohorju zabeležen za obdobje 1937. Na grebenu med Kopami in Jezerskim vrhom pride do vnovičnega povečanja modelnega bivališča v smeri sever-jug, vendar se ta prostor lokalno fragmentira. Zmanjša se obseg primernih modelnih površin med Volovico in Kraguljiščem na jugu, obenem pa se poveča potencialno bivališče v osrednjem območju Pohorja. Tako se potencialno bivališče razprostira med Plešičem (severni del osrednjega Pohorja) in Falskim ribnikom na vzhodu, Črnim jezerom na jugovzhodu osrednjega območja ter Konjiško planjo na zahodu tega dela. Ohrani se manjši fragment potencialnega prostora na območju Žigartovega vrha. V letu 2005 je modelna slika bivališča še najbolj podobna modelu iz leta 1824/27. Glede na ta čas se ohrani obseg bivališča na grebenu zahodno od Jezerskega vrha, poveča se potencialno bivališče na območju Lovrenških jezer in Planike, ki se loči od večjega kompleksa modelnega bivališča v okolici Rogle. Rezultat modela so prav tako manjše zaplate na območju Volovice in Turna (JZ del območja, južno od Mislinjskega jarka), na območju Žigartovega vrha (vzhodni del območja), Treh kraljev (jugovzhodni led območja) in Falskega ribnika (vzhodni del osrednjega vršnega masiva). V analizi modelnega stanja za leto 2005 so bila zajeta območja smučišč, in dandanes, kot taka lokalno predstavljajo edine večje komplekse negozdnih površin na Vzhodnem Pohorju. Na podlagi vedenja o razširjenosti vrste na tem območju, lahko z veliko gotovostjo trdimo, da so območja okrog Žigartovega vrha (smučišče Žigart, Cojzerica) ter Treh kraljev (smučišče Trije kralji), vzhodno od Rogle (smučišče Jurgovo) zaradi kumulativnih negativnih antropogenih vplivov bivalno nezadostni in s tem neprimerni (slika 77). Območje okrog Falskega ribnika je zaradi majhnega obsega potencialnega modelnega bivališča manj primerno. Dinamika stanja obsega in fragmentiranosti modelnega bivališča ruševca na območju Pohorja v zadnjih 180-tih letih je pogojena predvsem z načinom gospodarjenja z gozdovi ter lastniško strukturo (veleposestniki), kot tudi s prisotnostjo večjega obsega živinoreje (do sredine 60-tih let 20. stoletja) na višje ležečih grebenskih legah Zahodnega Pohorja.

Na območju KSAK smo z modelom za leto 1824/27 opredelili 4151 ha potencialno primerne bivališča (slika 73). Govorimo lahko o osmih (8) večjih zaplat: na območju ovršja Uršlje gore in Plešivca (severovzhod območja), na Golteh, na območju med Smrekovcem in Kamnom (Komnom), na območju Travnika (vzhodno od Raduhe), območje Raduhe, območje Olševe in mejni pas med Rep. Slovenijo in Rep. Avstrijo nad Solčavo, območje zgornje Koprivne (Jeklov vrh) in zahodno območje Pece ter območje Mravljice

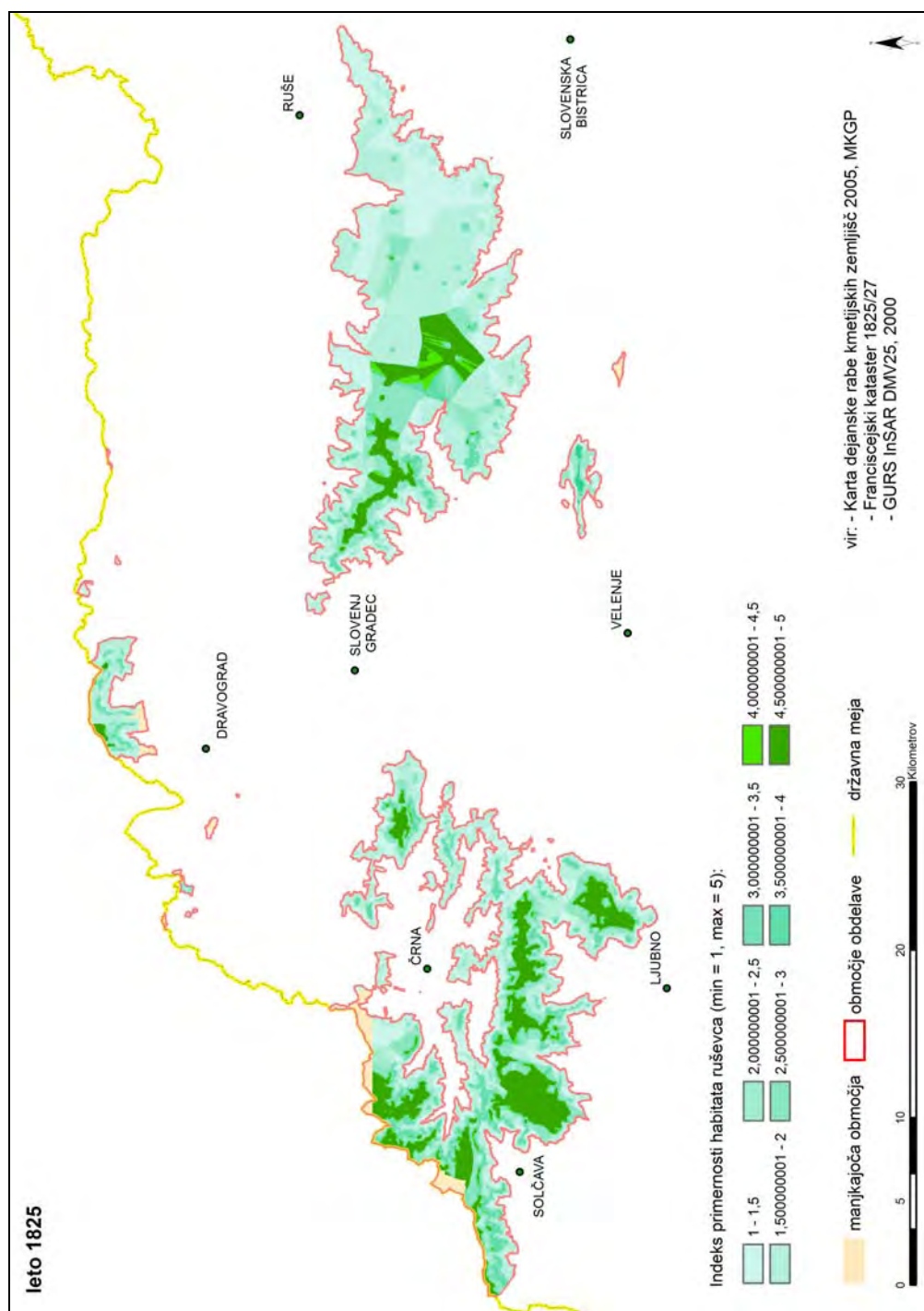
(Topla). Pri modeliranju primernosti bivališč ruševca za območje KSAK, je zaradi manjkajočih kartnih podlag v posameznem časovnem preseku ter zaradi ohranjanja enakega obsega primerjalnega območja iz analize izvzeto območje skrajnega ovršja Pece ter območje zahodnega dela Olševe (širše območje Zadnjih travnikov pod Olševo). Ta območja so na kartah (slika 73, 74, 75, 76) označena s svetlo oker barvo. V modelnem stanju potencialno primernega bivališča za leto 1900 se je delež bivališč povečal v primerjavi z letom 1824/27 za 22 % (slika 74). Povečanje je izrazito na območju vzhodne Pece, na območju med Smrekovcem in Goltmi, med Raduho in Travnikom, na Olševi v smeri sever-jug ter na skrajnem zahodu obravnavanega območja (severo-zahodno od Solčave). V večini primerov gre za združevanje večjih zaplat iz modelnega stanja v letu 1824/27. Zmanjševanje obsega je opazno na območju zgornje Koprivne (Jeklov vrh) ter na območju Mravlije (Topla). Največji obseg modelne primernosti bivališča je v letu 1937, ko je znašal 5852 ha površin, in je naproti letu 1900 višji za 15 % (slika 75). Nadaljuje se trend združevanja modelnih zaplat ter povečevanje potencialnih modelnih bivališč na območjih, ki so se v letu 1900 (gledano na leto 1824/27) zmanjšala. Model za leto 2005 (slika 76) kaže, da se je primerno potencialno bivališče zmanjšalo in da se je dogodila fragmentacija. Večja območja potencialno primernega bivališča so se ohranila na območju Uršlje gore, na Golteh, na grebenu med Smrekovcem in Travnikom, na območju Raduhe, Olševe in Pece z Mravlijo in zgornjo Koprivno. Na zahodnem območju Golt je obseg potencialnega modelnega bivališča zaradi antropogenih vplivov – turizem v današnjem času neprimeren (slika 77).

V vseh štirih časovnih presekih izdelanega modela je bilo na območju Pohorja 928,50 ha modelnih zaplat brez sprememb v obsegu (preglednica 58). Glede na celokupno površino modelnih zaplat na območju Pohorja (4854,31 ha) je trajnih modelnih zaplat okrog 19 %. Podoben delež trajnih modelnih zaplat je na območju Kobanskega (26,94 ha). Najvišji delež trajnih modelnih zaplat je na območju KSAK, kjer presega 42 % celokupne površine modelnih zaplat (6728,94 ha). Na celotnem območju vseh treh območij je trajnih modelnih zaplat 3823,25 ha oz. slaba tretjina celokupne površine modelnih zaplat (11719,13 ha). Na območju Pohorja je v časovnem preseku l. 1937 kar 31,51 % površin modelnih zaplat (1529,8 ha), ki so zaznane le v tem časovnem preseku. Podobno visok delež modelnih zaplat (21,39 %) v tem obdobju je zaznan tudi na območju Kobanskega, medtem ko je teh na območju KSAK precej manj (7,43 %). Visok odstotek površin modelnih zaplat (15,68 %) zgolj za leto 2005 je na območju Kobanskega. Na območju Pohorja je delež teh površin 3,49 % in so večinoma posledica izgradnje smučišč. V vseh časovnih presekih, izvzemši l. 1824/27, je na območju KSAK 908,50 ha oziroma 13,50 % trajnih modelnih zaplat od celotne površine modelnih zaplat v območju.

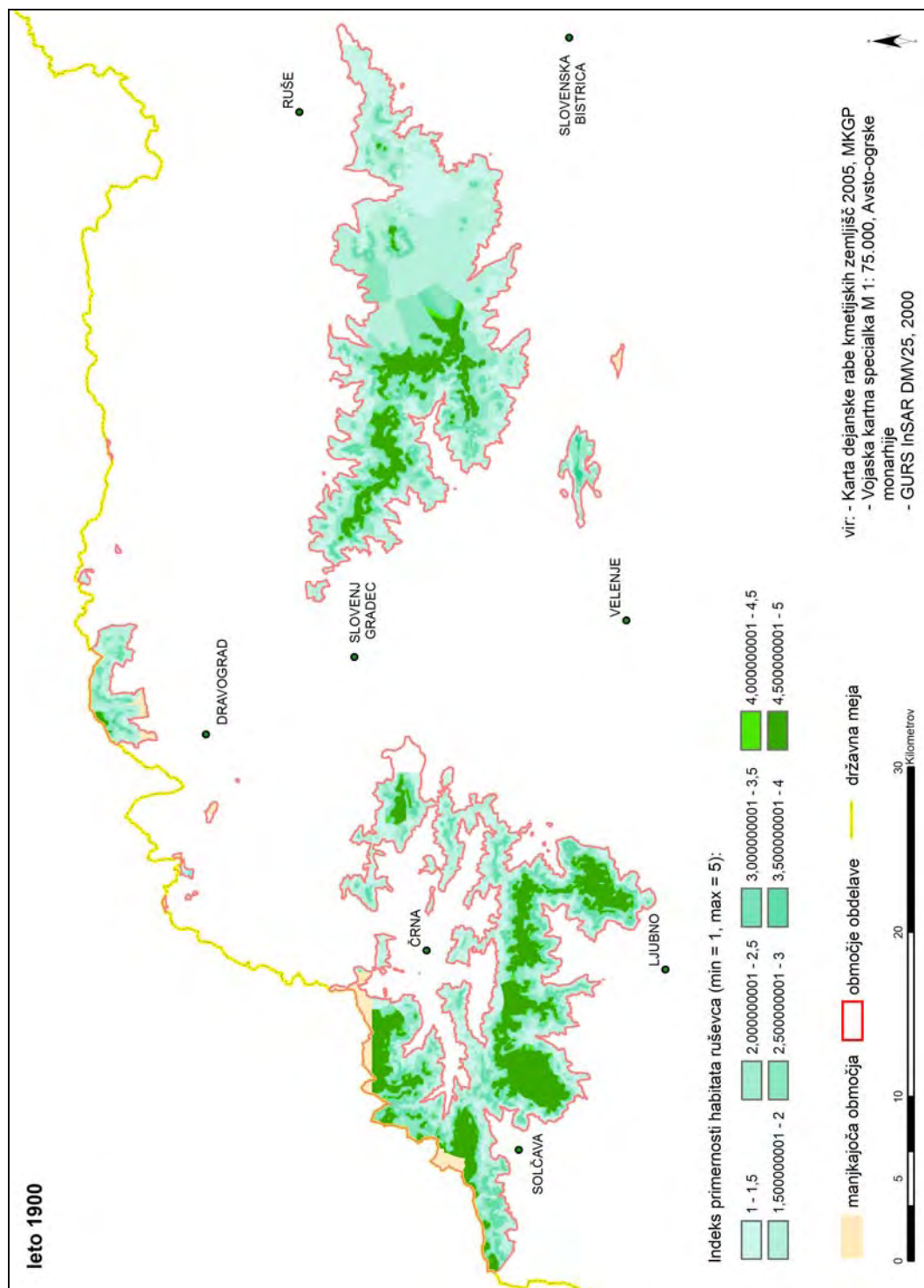
Preglednica 58: Prikaz sprememb modeliranih zaplat za obdobje 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005 glede na spremembe v isti celici (raster velikosti 25x25 metrov)

1824/ 27	LETO			POHORJE		KOBANSKO		KSAK		SKUPAJ	
	1900	1937	2005	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
HK	HK	HK	HK	928,50	19,13	26,94	19,82	2867,81	42,62	3823,25	32,62
HK	HK	HK	0	111,63	2,30	3,94	2,90	372,75	5,54	488,32	4,17
HK	HK	0	HK	205,50	4,23	7,25	5,34	68,31	1,02	281,06	2,40
HK	HK	0	0	165,81	3,42	5,25	3,86	87,75	1,30	258,81	2,21
HK	0	HK	HK	122,75	2,53	5,38	3,96	238,69	3,55	366,82	3,13
HK	0	HK	0	260,25	5,36	9,94	7,31	274,88	4,08	545,07	4,65
HK	0	0	HK	92,56	1,91	3,19	2,35	62,06	0,92	157,81	1,35
HK	0	0	0	170,75	3,52	10,88	8,00	178,63	2,65	360,26	3,07
0	HK	HK	HK	135,88	2,80	1,13	0,83	908,50	13,50	1045,51	8,92
0	HK	HK	0	330,81	6,81	0,13	0,09	496,88	7,38	827,82	7,06
0	HK	0	HK	135,06	2,78	0,06	0,05	79,50	1,18	214,62	1,83
0	HK	0	0	346,00	7,13	1,31	0,97	195,44	2,90	542,75	4,63
0	0	HK	HK	149,69	3,08	10,13	7,45	192,75	2,86	352,57	3,01
0	0	HK	0	1529,81	31,51	29,06	21,39	500,19	7,43	2059,06	17,57
0	0	0	HK	169,31	3,49	21,31	15,68	204,81	3,04	395,43	3,37
SKUPAJ				4854,31	100,00	135,88	100,00	6728,94	100,00	11719,13	100,00

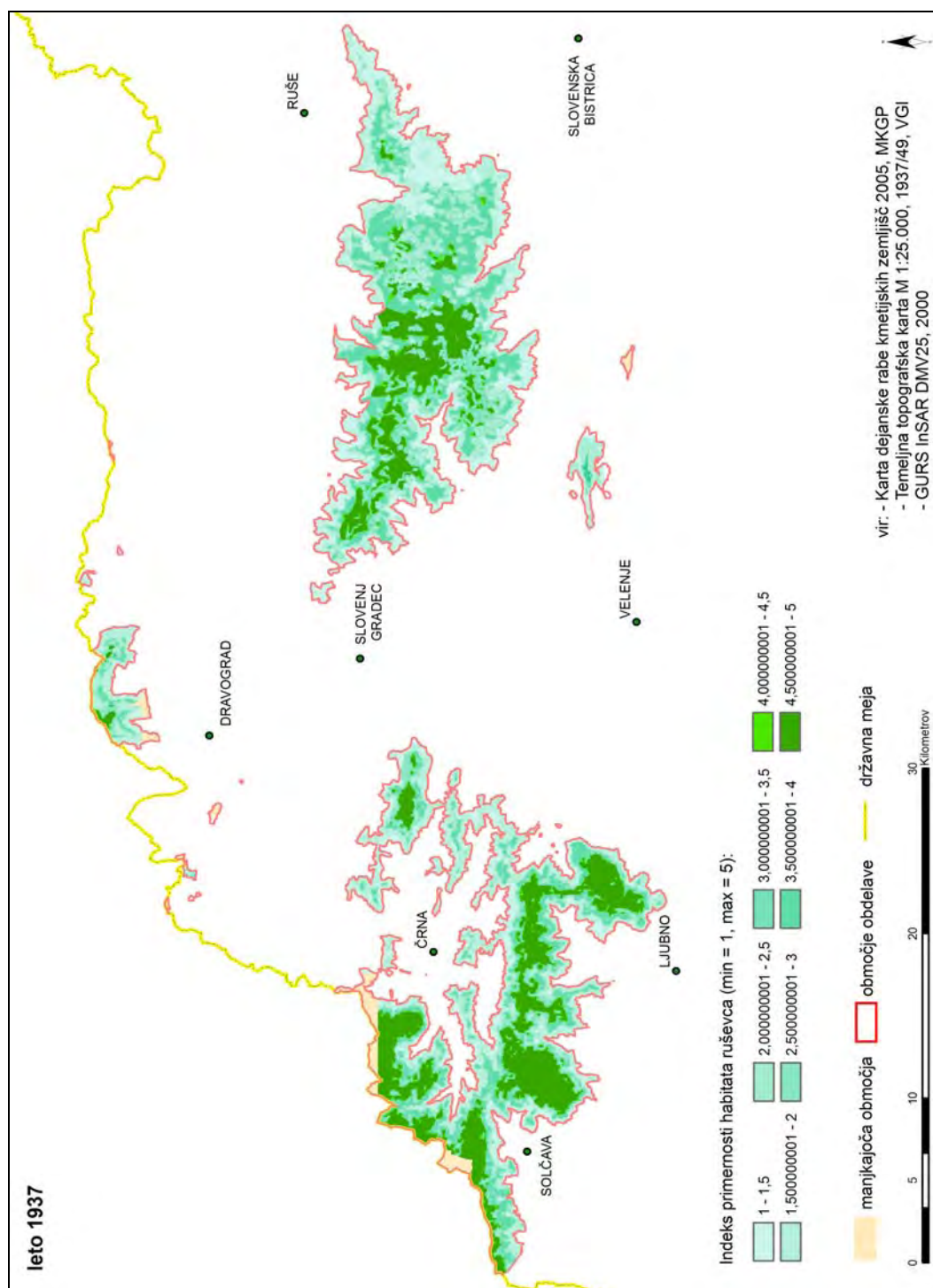
Legenda: HK = prisotnost zaplate; 0 = odsotnost zaplate



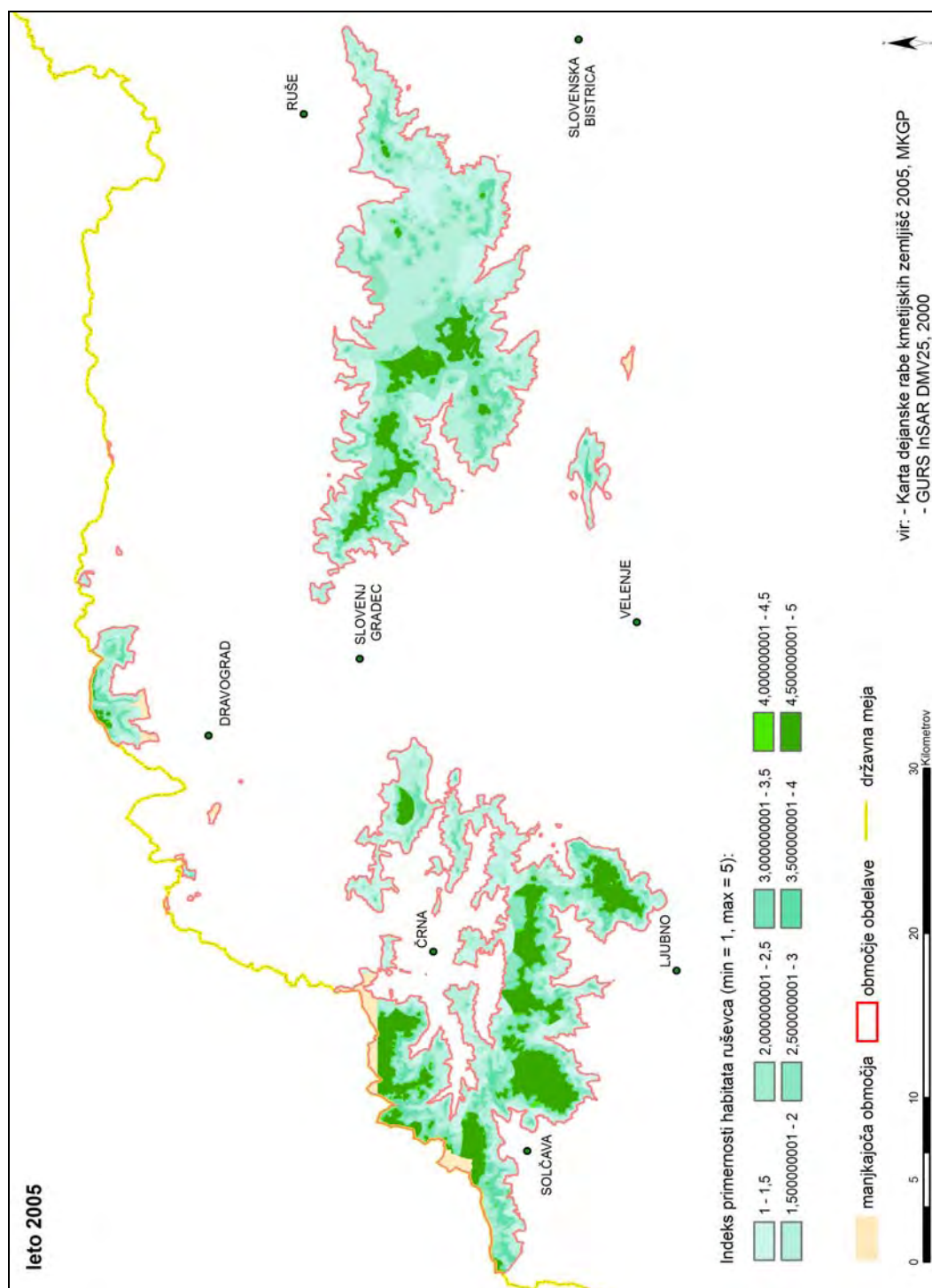
Slika 73: Nevtralni model stanja primernosti modelnih zaplat ruševca v letu 1824/27 za celotno območje obdelave v hribovskem in gorskem svetu SV Slovenije nad 1000 metrov n.v.



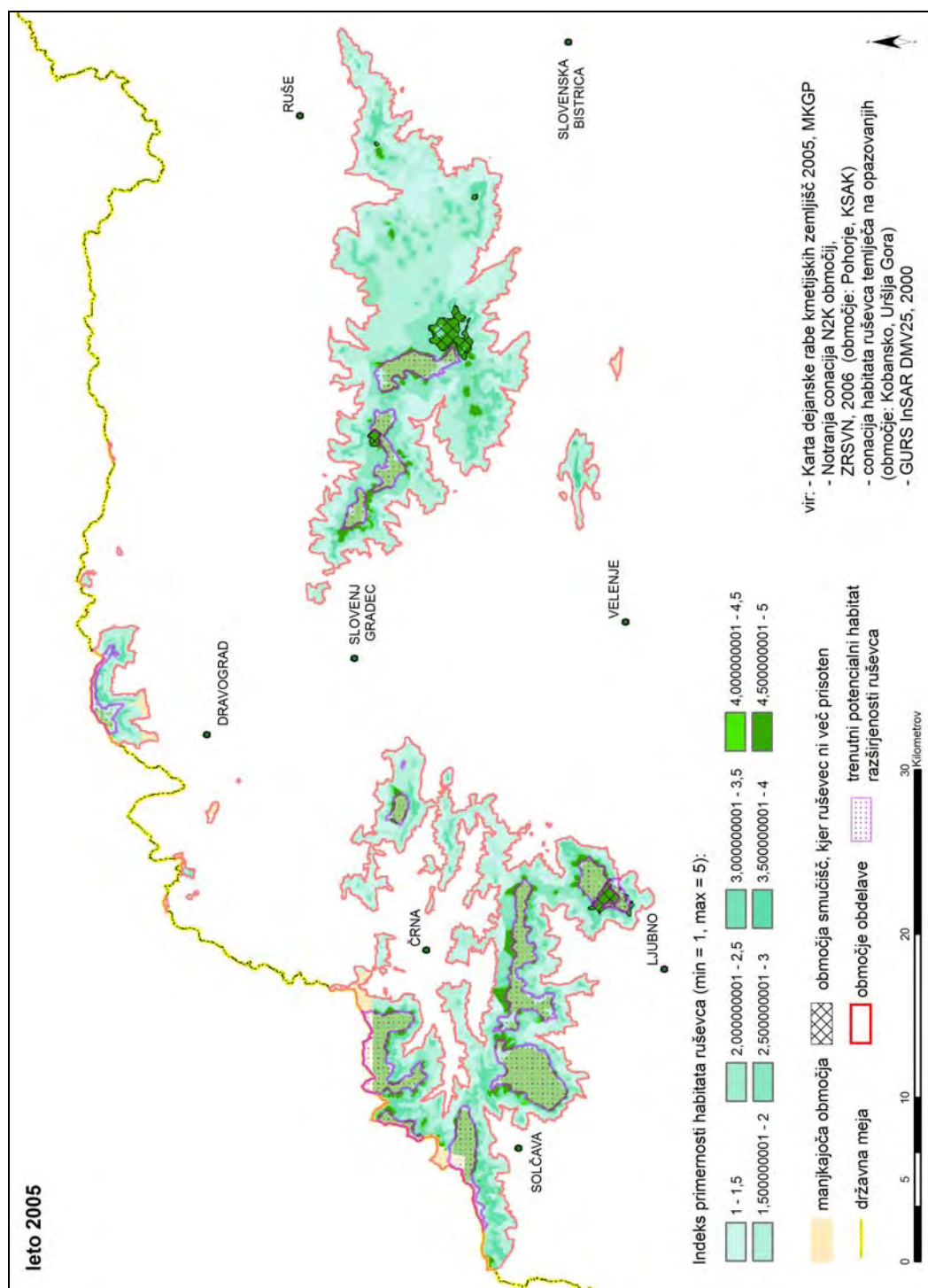
Slika 74: Nevtralni model stanja primernosti modelnih zaplat ruševca v obdobju I. 1900 za celotno območje obdelave v hribovskem in gorskem svetu SV Slovenije nad 1000 metrov n.v.



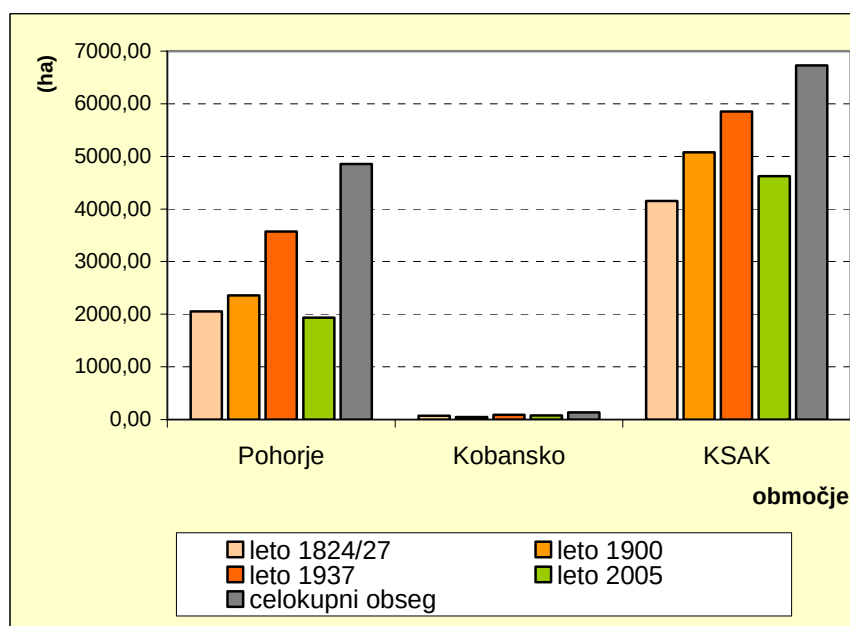
Slika 75: Nevtralni model stanja primernosti modelnih zaplat ruševca v obdobju l. 1937 za celotno območje obdelave v hribovskem in gorskem svetu SV Slovenije nad 1000 metrov n.v.



Slika 76: Nevtralni model stanja primernosti modelnih zaplat ruševca v obdobju l. 2005 za celotno območje obdelave v hribovskem in gorskem svetu SV Slovenije nad 1000 metrov n.v.



Slika 77: Nevtralni model stanja primernosti bivališča ruševca v obdobju l. 2005 za celotno območje obdelave in prekrivanje modela s trenutnim ocenjenim potencialnim bivališčem ruševca (Conacija Natura 2000 vrst, terenska opažanja)

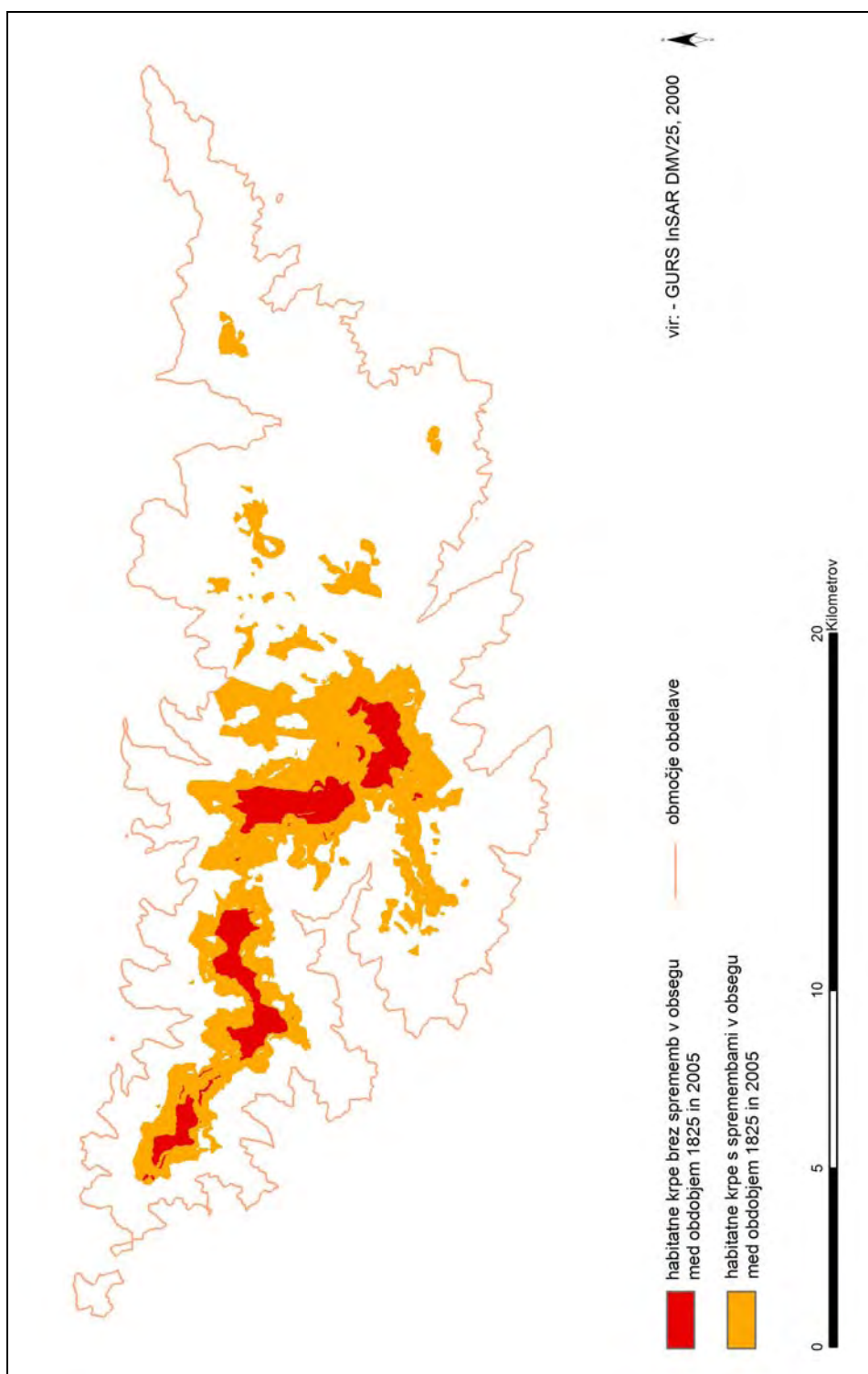


Slika 78: Obseg modelne primernosti bivališča ruševca na treh območjih (Pohorje, Kobansko, KSAK) v štirih časovnih obdobjih ter celokupni obseg zaplat po območjih

Na sliki 79, ki prikazuje območje Pohorja vidimo, da so območja zaplat brez sprememb v obsegu (označena z rdečo barvo) razporejena zgolj na območju Zahodnega Pohorja in se večinoma prekrivajo z današnjim stanjem razširjenosti ruševca oz. obsegom njegovega bivališča (slika 77). Vsa štiri ločena območja so z vidika fragmentiranosti homogena, najbližja medsosenska oddaljenost ne presega 6000 metrov. Okrog vseh štirih območij se nahajajo površine zaplat, ki so se spreminjale v štirih časovnih obdobjih. Najizrazitejše nihanje v modelnem obsegu je zabeleženo v okolico trajnih zaplat na Rogli in območju med Ostrušnico (sedlo Komisija) in Planinko. Območje se je povečevalo proti jugo-zahodu (greben med Kraguljiščem in Volovico) in proti vzhodu v osrednji del Pohorja. V trajnih površinah potencialnih zaplat je vključeno širše območje Lovrenških jezer, ki danes predstavlja osrednje bivališče ruševca na Pohorju (Božič, 2003; Gulič, 2002, 2003; Gulič in sod., 2003).

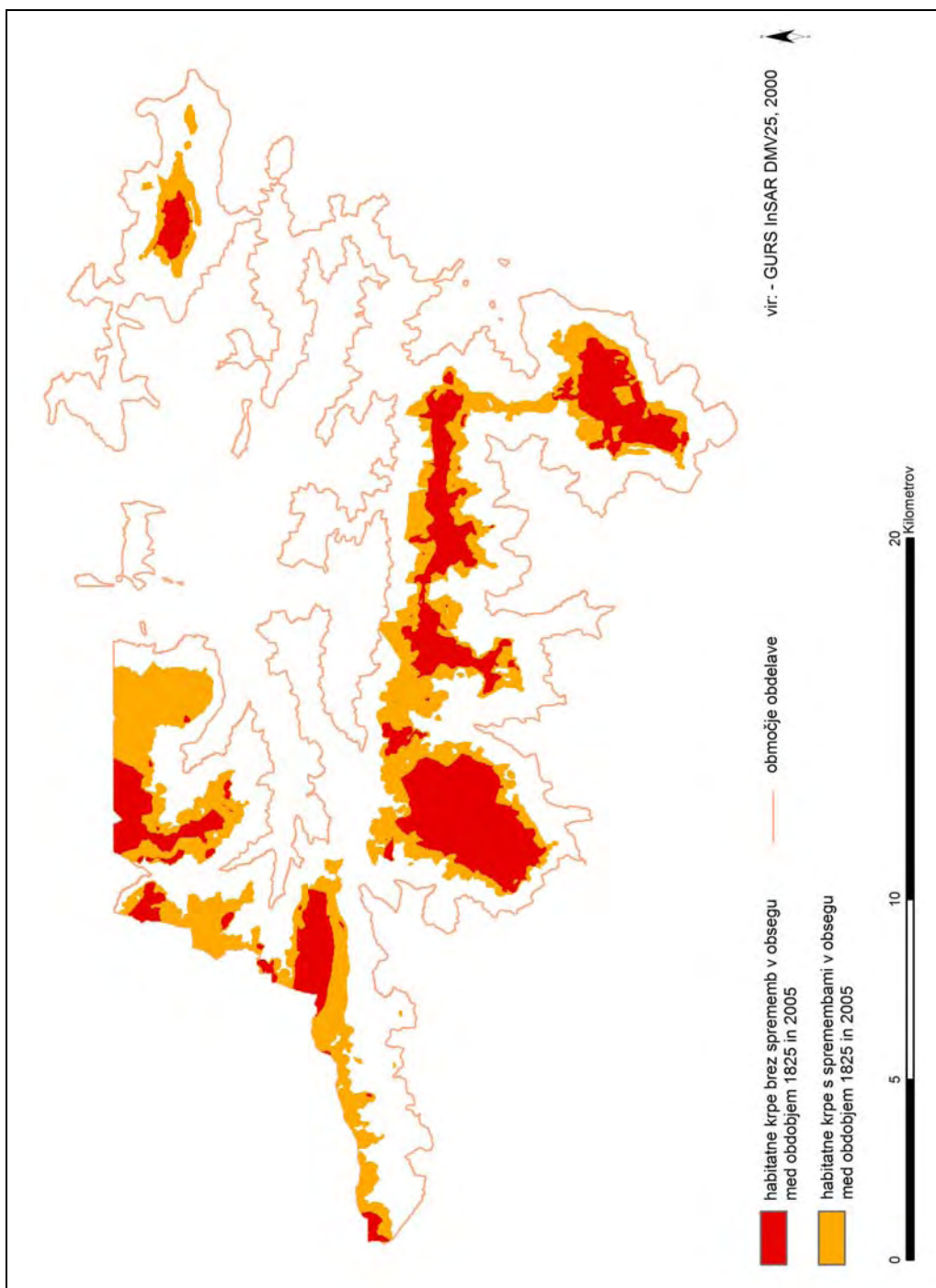
Slika 80 prikazuje območje KSAK, kjer so jasno izražena območja modelnih bivališč brez sprememb v obsegu na Uršlji gori, Smrekovškem Pohorju, Golteh, Raduhi, Olševi, zahodnem delu Pece in Mravlje ter na Jeklovem vrhu. Vsa območja so opredeljena kot cone potencialnega območja prisotnosti vrste (Conacija območij Natura ..., 2007).

Za območje Kobanskega (slika 81) je modelno trajno območje zaplate omejeno zgolj na samo ovršje Košenjaka; dejansko je osrednje območje bivališča ruševca na slovenski strani Košenjaka (Gulič 2005a).



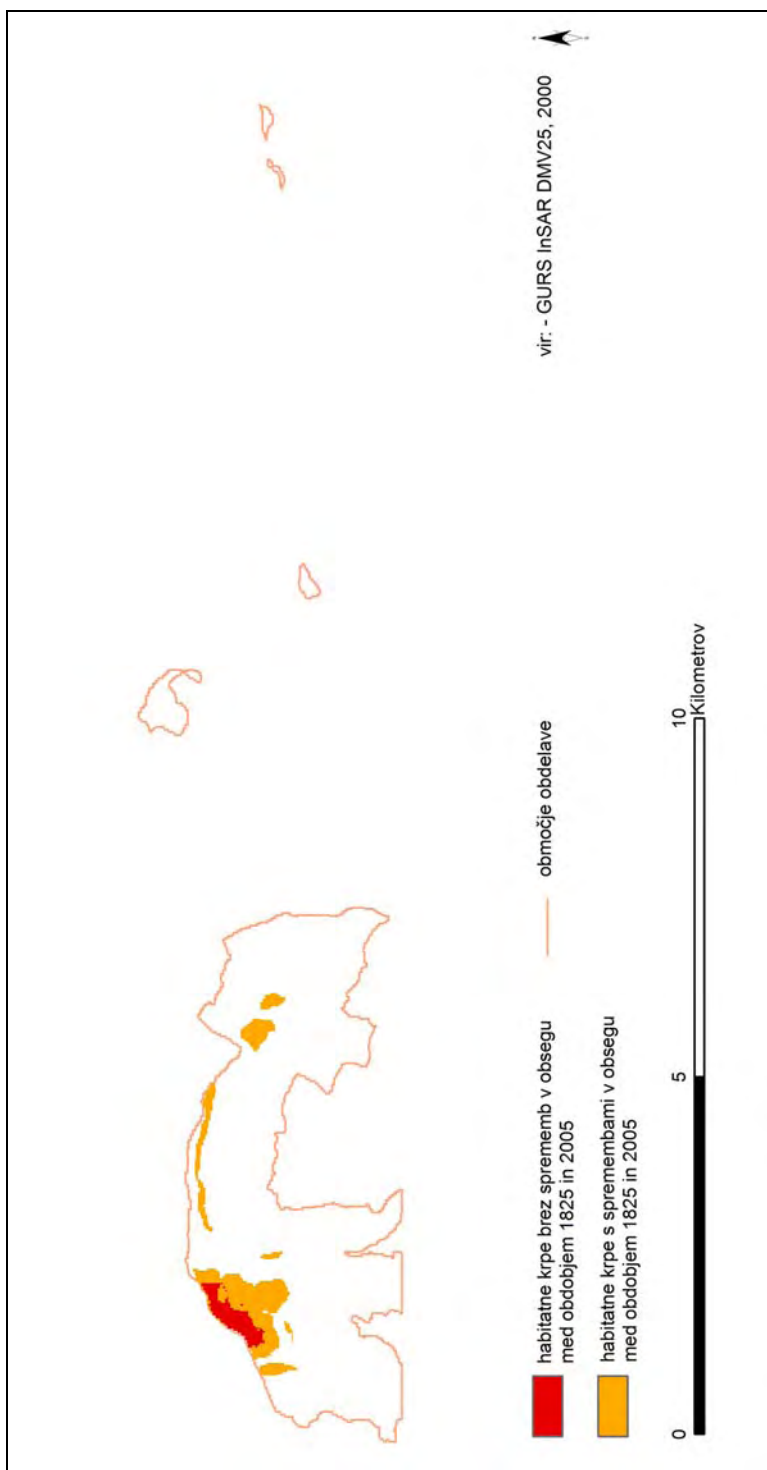
Slika 79: Razporeditev modeliranih zaplat za območje Pohorja skozi štiri časovne preseke l. 1824/27, 1900, l. 1937 in leto 2005

l.



Slika 80: Razporeditev modeliranih zaplat za območje KSAK skozi štiri časovne preseke l. 1824/27, 1900, l. 1937 in leto 2005

1.



Slika 81: Razporeditev modeliranih zaplat za območje Kobanskega skozi štiri časovne preseke l. 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005

Preglednica 59: Prostorska statistična analiza modeliranih zaplat za območje Kobanskega, Pohorja in KSAK, v časovnih obdobjih za leto 1824/27, l. 1900, l. 1937 in leto 2005

Območje	Obdobje	HK	DHK	NHK	GHK	DNHK	PHK	PAHK
	(leto)	(ha)	(%)	(N)	(N/100ha)	(%)	(ha)	(ha)
Kobansko	1824/27	72,75	5,12	4	0.2813	28,13	18,19	39,71
	1900	46,00	3,24	3	0.2110	21,10	15,33	37,49
	1937	86,63	6,09	5	0.3517	35,17	17,33	53,91
	2005	75,38	5,30	3	0.2110	21,10	25,13	43,46
KSAK	1824/27	4150,88	22,06	35	0.1860	18,60	118,60	688,81
	1900	5076,94	26,98	26	0.1382	13,82	195,27	1511,31
	1937	5852,44	31,10	27	0.1435	14,35	216,76	2215,17
	2005	4622,44	24,57	27	0.1435	14,35	171,20	817,15
Pohorje	1824/27	2057,75	9,91	13	0.0626	6,26	158,29	1057,59
	1900	2359,19	11,36	22	0.1060	10,60	107,24	766,50
	1937	3569,31	17,19	58	0.2794	27,94	61,54	1178,09
	2005	1939,25	9,34	17	0.0819	8,19	114,07	559,58
Območje	Obdobje	SD	KV	OPFD	INHK	DMP	IP	AI
	(leto)	(ha)	(ha)	BO	BO	(%)	(%)	(%)
Kobansko	1824/27	19,783	108,771	*	0.9566	95,66	100,00	95,88
	1900	18,432	120,211	*	0.9606	96,06	100,00	96,19
	1937	25,177	145,324	*	0.9376	93,76	100,00	94,14
	2005	21,464	85,431	*	0.9206	92,06	100,00	92,49
KSAK	1824/27	260,048	219,271	1,31	0.9594	95,94	40,67	96,83
	1900	506,931	259,609	1,32	0.9628	96,28	45,23	97,29
	1937	658,157	303,638	1,35	0.9627	96,27	31,34	97,43
	2005	332,546	194,242	1,24	0.9686	96,86	40,46	97,63
Pohorje	1824/27	377,292	238,357	1,27	0.9756	97,56	47,44	97,80
	1900	265,888	247,947	1,36	0.9610	96,10	59,31	96,54
	1937	262,130	425,952	1,37	0.9456	94,56	45,07	95,50
	2005	225,434	197,621	1,32	0.9654	96,54	50,00	96,86

Iz preglednice 59 vidimo, da je bil največji obseg modelnih površin zaplat (oznaka HK) na območju Kobanskega v časovnem preseku za l. 1937 (86,63 ha), in je zavzemalo 6 % površin območja nad 1000 metrov n.v. Na območju KSAK je bilo največ modelnih površin zaplat (5852 ha), oziroma 31,10 % površin (oznaka DHK) nad 1000 metrov n.v., v letu 1937, in na Pohorju 3569 ha, kar znese 17,19 % površine. Za vsa tri območja je značilna kulminacija površine modeliranih zaplat v letu 1937. V primerjavi modelnih površin med letoma 1824/27 in 2005 razlike niso izrazite.

Število zaplat, večjih kot 1,00 ha (oznaka NHK), je na območju Kobanskega in Pohorja najvišje v obdobju največje kulminacije površin zaplat (leto 1937). Na območju KSAK je bilo največje število modelnih zaplat v letu 1824/27, kasneje se zniža in ostane na isti

številčni ravni. Najvišji porast v številu modelnih zaplat na vseh območjih beležimo na območju Pohorja v letu 1937, kar je posledica obširnih golosečenj in krčitev na Zahodnem in osrednjem območju Pohorja.

Gostota zaplat na 100 ha površine krajine (oznaka GHK) izkazuje, da so vrednosti najvišje na območju Pohorja v obdobju 1937, na območju Kobanskega v obdobju 1937, na območju KSAK v obdobju 1824/27.

Delež največje modelne zaplate v krajini (območja nad 1000 metrov n.v.) (oznaka DNHK) nam služi kot enostavno merilo dominanc. Na območju Kobanskega je največja modelna zaplata iz leta 1937, zavzema 35,2 % površine zaplat. Na območju KSAK je bila največja modelna zaplata v letu 1824/27 18,6 % površine modelnih zaplat, na Pohorju v letu 1937 (27,9 %).

Povprečna velikost zaplate (oznaka PHK) je na območju Kobanskega najvišja v letu 2005, na območju KSAK v letu 1937 ter na Pohorju v letu 1824/27. Ponderirana aritmetična sredina velikosti zaplat (oznaka PAHK) je na vseh območjih najvišja v letu 1937, enako koeficient variacije (oznaka KV).

Rezultat obsega-površine fraktalne dimenzije (oznaka OPFD) pokaže odklone enostavnih oblik (krogi) zaplat. Najvišji odkloni se pojavljajo v letu 1937. Za območje Kobanskega izračun ni možen (*).

Indeks nakopičenosti zaplat (oznaka INHK) izraža stopnjo nakopičenosti modelnih zaplat. Za vsa območja v vseh časovnih obdobjih je INHK visok, kar kaže na visoko stopnjo nakopičenosti/agregacije modelnih zaplat v krajini. Podobne rezultate nam da indeks agregacije (oznaka AI). Najvišjo stopnjo agregacije dosega območje KSAK, skozi vse časovne preseke.

Delež možnih povezav (oznaka DMP) med modelnimi zaplatami prikazuje razpršitev zaplat oz. fragmentiranostjo krajine. Na vseh območjih in v vseh časovnih obdobjih so vrednosti visoke, kar kaže na nizko stopnjo razkopičenosti. Na območju Kobanskega je zaznan upad DMP proti letu 2005, na območju KSAK je stanje konstantno, na območju Pohorja je zaznan upad do leta 1937.

Indeks povezanosti (oznaka IP) kaže na število funkcionalnih povezav z določeno maksimalno mejno razdaljo (v našem primeru 6000 metrov). Visok indeks kaže na nakopičenost modelnih zaplat: popolna povezanost je na območju Kobanskega, na območju KSAK in Pohorja ne presega 60 % celotne povezljivosti med modelnimi zaplatami.

Na podlagi izdelanih prostorskih izračunov ugotavljamo, da so se modelne zaplate v štirih (4) časovnih presekih na analiziranih območjih spreminjale tako v velikosti, številu, kot v stopnji oblike ter nenazadnje tudi v obliki nakopičenosti in povezanosti.

Razprava:

Hanski (2004) ugotavlja, da so prostorsko realistične izpeljanke metapopulacijske ekologije primerne za preiskovanje dinamike metapopulacij - živeče v takšni krajini, kjer je primerno

bivališče sestavljeno iz diskretnih fragmentov za obravnavano vrsto majhno in predstavlja le nekaj odstotkov celotnega območja krajine.

Na osnovi izvedenega modeliranja primernosti bivališča ruševca v obdobju med letoma 1824/27 in letom 2005 na raziskovalnem območju lahko sklepamo, da se je obseg primerne bivališča spreminjal v povezavi s procesom ogozdovanja in ozelenjevanja prostora. Poglavitno vlogo pri tem je odigralo velikopovršinsko golosečno gospodarjenje in pospeševanje smreke kot ekonomsko zanimive drevesne vrste. Nastale so obsežna območja frat in posek. Nasprotno pa se je dogajal izrazit proces opuščanja kmetijskih površin in paše zlasti v višjih nadmorskih višinah. Faze zaraščajočih površin, ki so zaradi klimatskih dejavnikov in zgodovine nastanka gorskih travin, počasi napredovale, so omogočale razbohotenje grmovnih in zeliščnih vrst, ki so ruševcu predstavljala dodatna prehranska in gnezditvena območja. Model je predpostavil, da so izmed petih obravnavanih območij, kot zadovoljivo bivališče ruševca v vsej časovni premici 180-tih let, ugodna območja na KSAK, Pohorju in na Kobanskem. Po obsegu in po časovnih obdobjih izstopa območje KSAK. Iz časovnega vidika so se ugodne modelne površine bivališč povečevale linearno in dosegle višek v časovnem preseku l. 1937, ko je obsegalo nad 5800 ha površin, nakar so se območja skrčila. Precejšnje zmanjšanje modelne primernosti bivališč za vrsto je v letu 2005 opazno tudi za območje Pohorja. Če primerjamo obdobje 1937, ko je model za območje Pohorja predpostavil največji obseg bivališč (3569 ha), se je ta do leta 2005 zmanjšal za slabo polovico (46 %), za območje KSAK beležimo upad za 21 %. Na območju Kobanskega je model v vsej časovni skali predpostavil sorazmerno majhno površino bivalno ugodnih struktur (od 46 do 87 ha). Te površine so razporejene na samem ovršju Košenjaka ter v smeri proti vzhodu (Sv. Urban). Ugotavljamo, da je zgolj ovršje Košenjaka v vseh obravnavanih časovnih obdobjih ohranjalo primerno modelno strukturo bivališča.

Na območju KSAK je model predpostavil osem pomembnejših zaplat, zlasti na območjih gorskih vrhov in grebenskih leg. Tako se je v obdobju 1937 precej povečalo na območju vzhodne Pece, med Smrekovcem in Goltmi, med Raduho in Travnikom, na Olševi v smeri sever-jug, ter na skrajnem zahodu obravnavanega območja (severo-zahodno od Solčave). Po modelu je obseg trajnih bivališčnih površin 2868 ha; glede na celoten obseg modelnih površin na območju KSAK (6729 ha) predstavlja 42 % delež. Za območje Pohorja kaže model za obdobje 1824/27 zgostitev potencialnega bivališča območje Rogle in Planinke, vključujoč kompleks Lovrenških jezer, ter na območje med Jezerskim vrhom in Malo Kopo na zahodu, kar ponovno izkazuje model za leto 2005. V vmesnem obdobju se po modelu dogodi napredovanje obsega območij iz leta 1824/27 ter izrazito povečanje na osrednjem območju Pohorja. Iz pogleda trajnih modelnih površin primerne bivališča ruševca je območje Pohorja v primerjavi z KSAK bolj dinamično. Ta delež ne presega 20 % celotne površine modelnih zaplat na območju Pohorja. Obseg trajnih modelnih površin bivališč se prostorsko dobro prekriva z izdelano cono ruševca, izhajajoč iz projekta conacije Natura 2000 vrst v Sloveniji (Conacija območij Natura ..., 2007; Uredba o posebnih ..., 2004), kar velja tudi za območje KSAK. Tako trajne modelne zaplate na območju Pohorja zajemajo vsa bistvena območja bivališča ruševca (Božič, 2003; Gulič, 2002, 2003; Gulič in sod., 2003) kot tudi na območju Kobanskega (Gulič, 2005a; 2005b). S tem je nakazana uporabnost metode modeliranja trenutne primernosti bivališča vrste tudi izven obravnavanega prostora.

Številni avtorji ugotavljajo, da je za vrednotenje krajine v krajinski ekologiji ena od poglavitnih osnov usmerjena v spoznavanje heterogenosti krajinske strukture (Turner in Gardner, 1991; Forman, 1995; Gergel in Turner, 2002). Opravljena analiza kvantificiranja

strukture modelnih zaplat je pokazala, da je bilo na območju KSAK največje število zaplat v letu 1824/27, nakar je upadlo, medtem ko je na območju Pohorja in na Kobanskem izstopalo v obdobju l. 1937. Po gostoti zaplat na 100 ha površin za območje Pohorja in Kobanskega izstopa obdobje l. 1937, za območje KSAK obdobje l. 1824/27. Ponderirana aritmetična sredina velikosti zaplat je na vseh območjih najvišja v obdobju l. 1937; v tem obdobju so tudi oblike zaplat najmanj centrične (fraktalne). Na podlagi rezultatov indeksa nakopičenosti zaplat, v vseh časovnih obdobjih ugotavljamo visoko stopnjo agregacije modelnih zaplat v krajini, od katerih dosega območje KSAK najvišje vrednosti. Z vidika razporeditve modelnih zaplat ugotavljamo, da je razkopičenje v nizkih stopnjah, vendar smo na območju Kobanskega zaznali časovno progresivno večanje razkopičenosti. Na območju KSAK in Pohorja so vrednosti konstantne. Na podlagi indeksa povezanosti modelnih zaplat (do dolžine 6000 metrov) ugotavljamo, da na območju KSAK in Pohorja ne presega 60 % celotne povezljivosti med modelnimi zaplatami.

5.4 RAZPOREDITEV IN POVEZANOST BIVALIŠČA RUŠEVCA V SV SLOVENIJI

Razporeditev modelnih zaplat, katere smo dobili z izdelavo nevtralnega modela, lahko predstavimo na podlagi izdelave funkcionalne medkrpne povezanosti. Medsoseska oz. medkrpna povezanost modelnega bivališča za leta 1824/27, l. 1900, l. 1937 in za leto 2005, je prikazana na slikah 82, 83 in 84, ter v preglednicah 60 in 61. V analizi so upoštevana vsa območja potencialnih zaplat, ki imajo vrednost višjo od 4,0001 in so večja kot 0,999 ha. Pri tvorjenju mreže medsoseskkih povezav smo uporabili modificirano Delaunayevo triangulacijsko metodo v dvodimenzionalnem prostoru (Okabe in sod., 2000; Fortin in Dale, 2005; Smith in sod., 2007), upoštevajoč metodo trdnjave - metoda štirih (4) sosedov (Fortin in Dale 2005). S tem smo dobili mrežo $(N-1) * N$; (N = število modelnih zaplat na območju), medsoseskkih povezav, ki izkazujejo najkrajšo evklidsko razdaljo med obodi posameznih zaplat. Ruševca ima doseg optimalne medkrpne migracijske sposobnosti do razdalje 6,0 kilometrov (Klaus in sod., 1990). Vse povezave, daljše kot 6000 metrov, smo odstranili iz mrežnega sistema. Iz množice povezav smo odstranili vse dvojnike ter vse nefunkcionalne povezanosti, kjer povezava seka vsaj eno sosedsko modelno zaplato. Rezultat nevtralnega modela primernih zaplat za območje Strojne in območje Paškega Kozjaka ni dal mejne vrednosti 4,00001 ali več, zato območji niso zajeta v analizi modelnih medsoseskkih povezav.

Visoke povprečne vrednosti povezav so odraz fragmentiranosti modelnih zaplat ter visokega števila krp ter nenazadnje umeščenosti zaplat v prostoru (preglednica 61). Na sliki za območje KSAK, vidimo, da je v vseh štirih časovnih obdobjih izpadla povezava med območjem modelne zaplate na Uršlji Gori (SV del območja) ter med ostalimi modelnimi zaplatami v območju. Vsekakor ne moremo trditi, da med temi območji ni povezav, vendar so zagotovo manj izražene. Najnižje število medsoseskkih povezav v območju je zabeleženo za leto 1937 (preglednica 60). Dobra modelna povezanost bivališča ter homogenost samega bivališča se kaže v nizkem številu medsoseskkih povezav (N), s tem tudi na relativno nizko povprečno število medsoseskkih povezav na krpo, ki je v danem primeru 2,85. V vseh ostalih obdobjih se povprečno število medsoseskkih povezav na krpo giblje med 5,20 in 5,85. Število modelnih medsoseskkih povezav je na območju KSAK najvišje v obdobju l. 1824/27, kot je odraz večjega števila majhnih modelnih zaplat zahodno od Raduhe.

V preglednici 61 so podane srednje vrednosti medsoseskkih povezav; za območje KSAK so najvišje vrednosti aritmetične sredine (ArS), geometrične sredine (GeS), kot mediane zabeležene v letu 2005, kar nakazuje na fragmentacijo oziroma krčenje potencialnega bivališča naproti ostalim primerjalnim letom. Najnižje vrednosti so v obdobju l. 1937, kjer je vsota modelnih povezav v povprečju za 4,4 krat nižja od ostalih primerjalnih let. Za območje Pohorja (slika 82) iz povprečja najbolj izstopa obdobje l. 1937. V tem obdobju je nevtralni model predpostavil najvišje število modelnih zaplat, vendar tudi najbolj razpršeno sliko zaplat. Kot odraz velikega števila manjših modelnih zaplat (večje od 0,99 ha) v osrednjem in jugozahodnem delu območja je veliko število modelnih medsoseskkih povezav (506). Tako v tem obdobju pride na posamezno zaplato 8,72 povezave in je višja za faktor 1,65 do 2,06. Kljub velikemu številu modelnih medsoseskkih povezav kaže preglednica 61 za to leto najnižje srednje vrednosti.

Če pogledamo skupno dolžino modelnih povezav (stolpec Vsota) na preglednici 61, vidimo, da na območju Pohorja presega 326 kilometrov in je nekajkrat večja kot v ostalih primerjanih letih. Še najbolj odstopa od leta 1824/27, ko je bilo teh povezav za 62 kilometrov. Podobnost med območjema Pohorja in KSAK za leto 1937 se kaže v nizkih srednjih vrednostih modelnih funkcionalnih povezavah; razlike so najbolj očitne pri številu modelnih zaplat glede na primerjalna obdobja po območju. Veliko število modelnih zaplat na območju Pohorja je odraz načina gospodarjenja z gozdovi v tem obdobju, vključujoč prostorsko razpršenost. Na območju KSAK gre za širjenje in zlivanje »jeder« modelnih zaplat iz obdobja l. 1824/27 in obdobja l. 1900. Za območje Kobanskega, ki je naproti območju Pohorja ali KSAK precej manjše, se medsoseska povezanost skozi časovni presek 180-tih let ni izrazito spreminjala (preglednica 60).

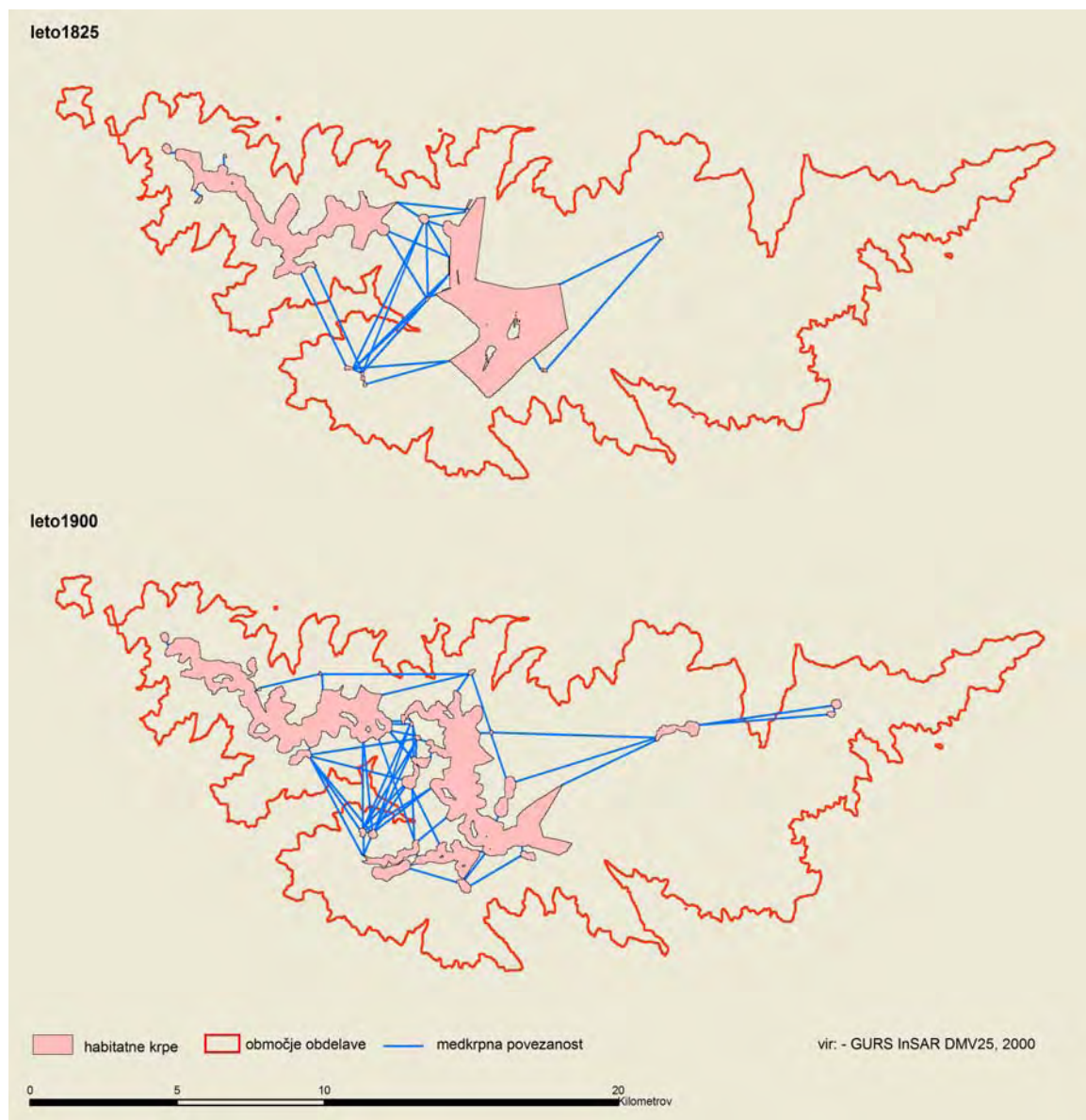
Preglednica 60: Medsoseske povezave za območje Kobanskega, Pohorja in KSAK v štirih časovnih presekih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005)

Območje	Leto	Število krp (<i>N</i>)	Število medsoseskkih povezav (<i>N</i>)	Povprečno št. medsoseskkih povezav na krpo (<i>N</i>)
Kobansko	1824/27	4	8	2,00
	1900	3	6	2,00
	1937	5	16	3,20
	2005	3	6	2,00
KSAK	1824/27	35	182	5,20
	1900	26	152	5,85
	1937	27	77	2,85
	2005	27	157	5,81
Pohorje	1824/27	13	55	4,23
	1900	22	116	5,27
	1937	58	506	8,72
	2005	17	89	5,24

Nekoliko večje odstopanje je opazno v letu 1937, kjer se je naproti letu 1824/27 podvojilo število modelnih medsoseskkih povezav. Najnižje srednje vrednosti so v letu 1900, kar je odraz nizkega števila modelnih zaplat in njihove agregacije na samo ovršje Košenjaka. Preglednica 61, slika 84).

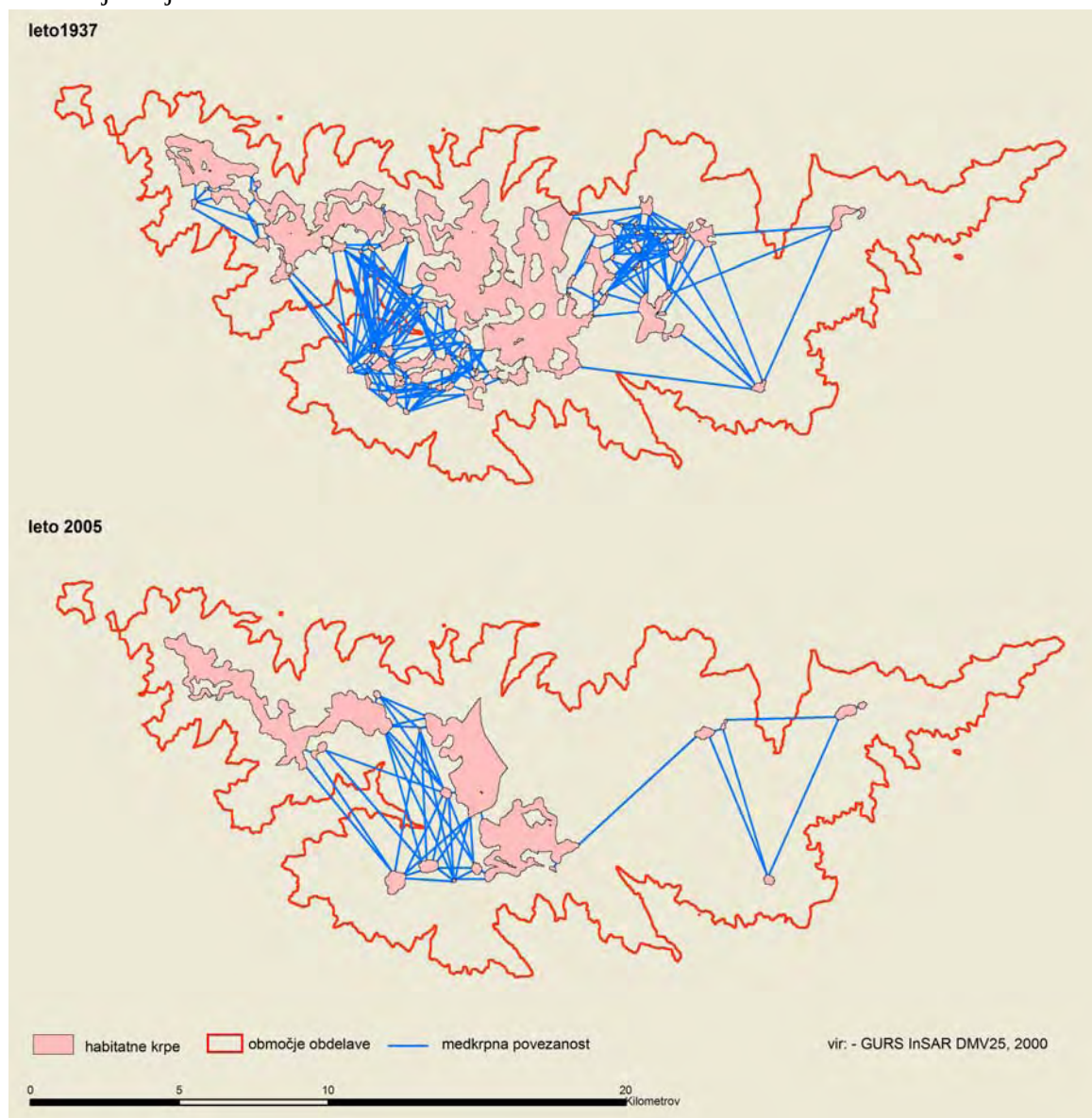
Preglednica 61: Analiza povezav zaplat za območje Kobanskega, Pohorja in KSAK v štirih časovnih presekih (leto 1824/27, l. 1900, l. 1937, l. 2005); ArS = aritmetična sredina, GeS = geometrična sredina, SD = standardni odklon, SE = standardna napaka, POH = Pohorje, KOB = Kobansko

	Štev.	Vsota	Min.	Max.	ArS	GeS	Mediana	SD	SE	Varianca
	(N)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)			
POH1824/27	28	62118	25	5959	2219	1152	2310	1854,418	350,452	3438865
POH1900	58	105991	25	5737	1827	868	1596	1630,722	214,1243	2659255
POH1937	253	326019	25	5924	1289	748	894	1271,264	79,92366	1616111
POH2005	44	111644	71	5772	2537	1496	2117	1912,245	288,2817	3656680
KSAK1824/27	106	219903	35	5783	2075	1042	1293	1893,778	183,94	3586395
KSAK1900	80	149553	50	5971	1869	1063	1433	1635,628	182,8688	2675279
KSAK1937	41	41047	25	5615	1001	346	279	1465,63	228,893	2148072
KSAK2005	82	177833	25	5791	2169	1134	1460	1938,931	214,1191	3759452
KOB1824/27	4	6522	190	3251	1631	1016	1541	1416,34	708,1698	2006018
KOB1900	3	918	255	403	306	299	260	83,89438	48,43644	7038,266
KOB1937	8	12793	150	3125	1599	1073	1721	1136,344	401,7582	1291277
KOB2005	3	1628	150	954	543	422	524	402,3124	232,2751	161855,2

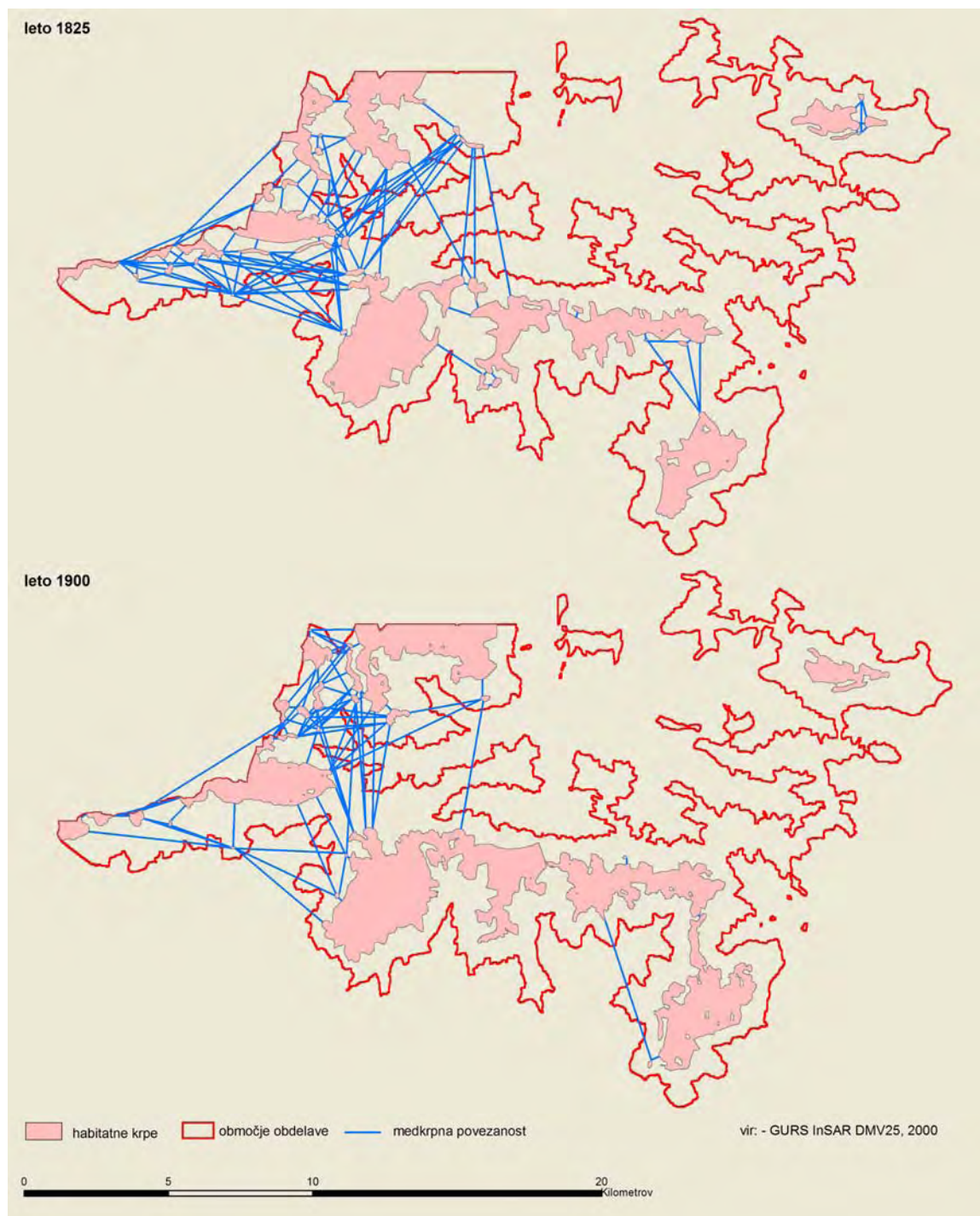


se nadaljuje...

... nadaljevanje

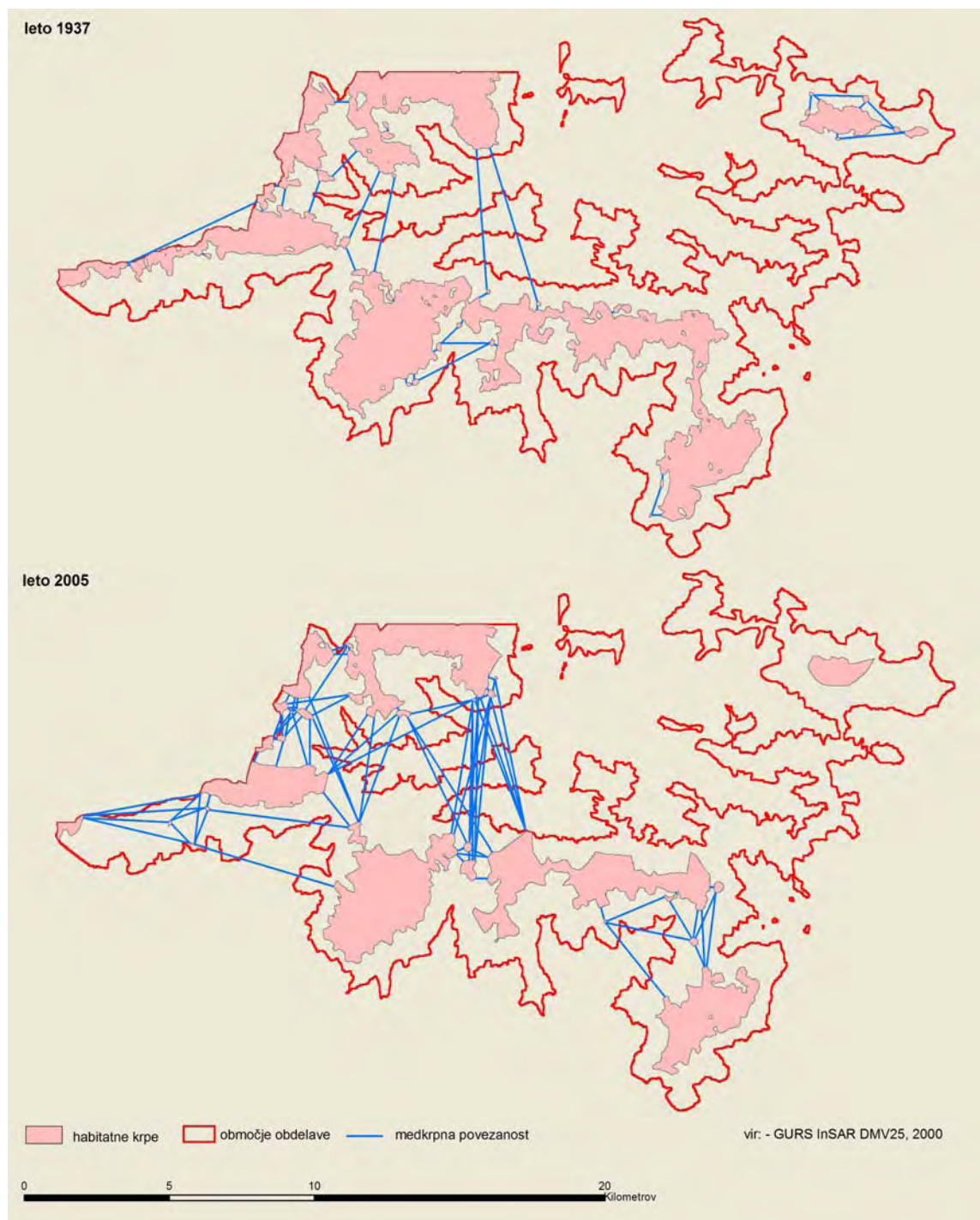


Slika 82: Prikaz vseh možnih povezav - najbližjih evklidskih razdalj med obodi modelnih zaplat za območje Pohorja v štirih časovnih presekih (odstranjene povezave daljše od 6000 metrov in povezave, ki sekajo zaplate)

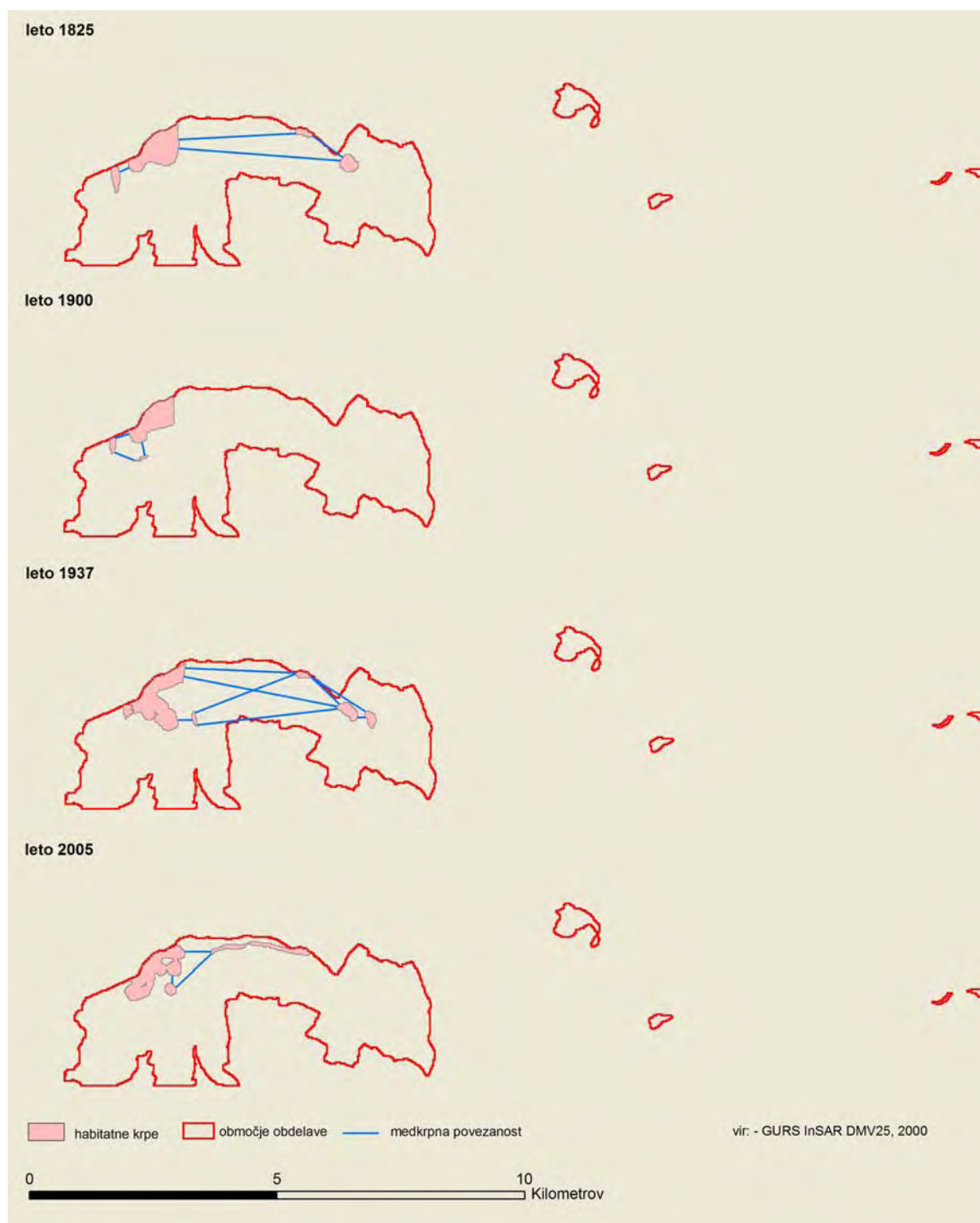


se nadaljuje...

... nadaljevanje



Slika 83: Prikaz vseh možnih povezav - najbližjih evklidskih razdalj med obodi modelnih zaplat za območje KSAK v štirih časovnih presekih (odstranjene povezave daljše od 6000 metrov in povezave, ki sekajo zaplate)



Slika 84: Prikaz vseh možnih povezav - najbližjih evklidskih razdalj med obodi modelnih zaplat za območje Kobanskega v štirih časovnih presekih (odstranjene povezave daljše od 6000 metrov in povezave, ki sekajo zaplate)

Razprava:

Razporeditev in povezanost bivališča ruševca, temelječ na rezultatih nevtralnega modela primernih zaplat in triangulacijskega pristopa izrisovanja medkrpnih evklidskih razdalj, kaže,

da igra odločujočo vlogo fragmentiranost in število zaplat kot nenazadnje obseg in konfiguracija prostora. Opredelitev zaplate je pogojena z ekološkimi zahtevami vrste in ji je lastna (Dunning in sod., 1992; Wiens, 1976), na kar smo v našem modelnem pristopu predpostavili. Medkrpno povezanost razumemo kot rezultat matrične heterogenosti med individualnimi disperzijskimi gibanji (Ricketts, 2001), ki je v našem primeru poenostavljena in postavljena v dvodimenzionalni prostor.

Ugotavljamo, da so zaplate znotraj območja, temelječ na najdaljši razdalji 6000 metrov (Klaus in sod. 1990), med seboj dobro povezane, z izjemo Uršlje gore, ki bi jo lahko uvrščali kot samostojno območje gorskega osamelca. Zeiler (2002, 2003) poudarja, da je za ohranjanje vrste potrebno ohranjati in vzpostavljati mrežo območij oz. območje zaplat, ki imajo takšno prostorsko umeščenost, da tvorijo koridorje. Tako lahko pojmujeemo območje KSAK z Uršljo goro, Pohorje in Kobansko kot območja prehodov. Podobna dognanja ugotavljajo številni raziskovalci (Bauer in Kalchreuter, 1984; Stroch 2000; Wöss in Zeiler, 2003; Zeiler, 2003; Ingold, 2005). Heterogenost krajine lahko povzroči raznolike učinke na metapopulacijsko dinamiko, ki prispeva k izolacijam v zaplatah (Revilla in sod., 2004). Pomembna je strukturna povezljivost, ki je odvisna od prostorske zgradbe zaplat v krajini (Baguete in Van Dycke, 2007).

Dobra modelna povezanost bivališča na območju KSAK, ter homogenost samega bivališča v obdobju l. 1937, se kaže v nizkem številu medsoseskkih povezav (N), kot tudi z relativno nizko povprečnim številom medsoseskkih povezav na krpo (2,85). V ostalih časovnih presekih so vrednosti nad 5 medsoseskkih povezav na krpo in dvokratnim številom povezav. Na podlagi srednjih vrednosti medsoseskkih povezav ugotavljamo, da se najvišje vrednosti na tem območju pojavljajo za leto 2005; sklepamo, da je to posledica fragmentacije oz. krčenja bivališča vrste.

Za območje Pohorja najbolj izstopa obdobje l. 1937. V tem obdobju je predpostavljenih najvišje število modelnih zaplat (od tega velik delež manjših) kot tudi poudarjena razpršitev, kar se kaže v visokih vrednostih medsoseskkih povezav in njihovih povprečnih vrednosti na eno modelno zaplato, obenem pa tudi najnižje srednje vrednosti povezav.

5.5 KAZALNIKI PRIMERNOSTI BIVALIŠČA IN VREDNOTENJE ŠIRŠEGA RASTIŠČNEGA PROSTORA NA AKTIVNIH RASTIŠČIH RUŠEVCA V SV SLOVENIJI 2005/2006

Primernost bivališča širšega rastiščnega prostora smo proučili s popisom bivalnih kazalnikov na sedmih ploskvah v severovzhodni Sloveniji. Velikost popisane ploskve je odvisna od konfiguracije terena in predvsem od obsega rastiščnega prostora ter se giblje med 8,75 do 69,38 ha. V letu 2005 in 2006 je bilo popisanih sedem rastišč ruševca v skupni površini 248,69 ha. Analizirali smo 11 spremenljivk bivališča. Obseg rastiščnega prostora je bil proučevan v obdobju med leti 2003-2006 v času spomladanske rasti vrste (1. april – 30. maj).

5.5.1 Značilnosti kazalnikov bivališčne primernosti in vpliv medsebojnih odvisnosti na širšem območju rastišvenega prostora ruševca v SV Sloveniji

5.5.1.1 Značilnosti spremenljivk pomembnih v prehranski komponenti ruševca (zeliščna plast, mravljišča)

V zeliščni plasti smo na ploskvah popisovali 6 rastlinskih vrst. Te so: borovnica (*Vaccinium myrtillus*), brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*), drobnolistna kopišnica (*Vaccinium gaultherioides*), jesenska vresa (*Calluna vulgaris*), malinjak (*Rubus idaeus*). Zaradi podobnih življenjskih zahtev smo določene rastlinske vrste združili kar v enotne skupine spremenljivk: skupna spremenljivka sleč (*Rhododendron* sp.) in slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), skupna spremenljivka zlatice (*Ranunculus* sp.) in petoprstniki (*Potentilla* sp.), rodovna skupina alpski gornik (*Arctostaphylos alpina*) in vednozeleni gornik (*Arctostaphylos uva-ursi*), pritlikave vrbe (*Salix* sp.), munec (*Eriophorum* sp.). Popisovali smo skupno spremenljivko mravljišča (rodovi *Formica* sp., *Captoformica* sp., *Reptiformica* sp., *Serviformica* sp., *Camponotus* in rod *Dendrolasius*).

- Borovnica

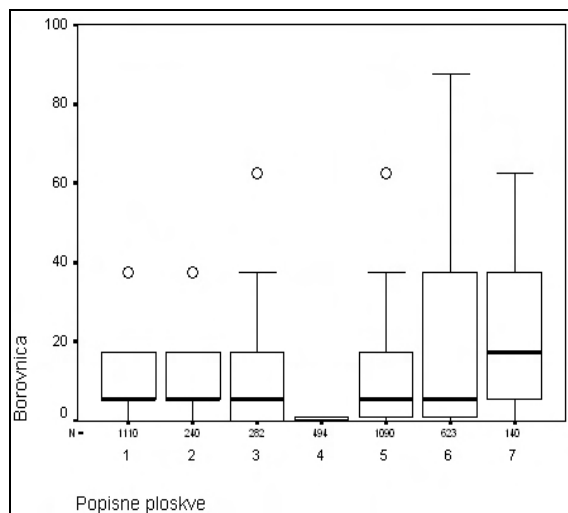
Borovnica je poglavitna rastlinska vrsta iz zeliščne plasti v nezimski prehrani ruševca (Baines in sod., 2004; Stroh, 2002; Glutz in sod., 1994; Marti, 1985; Pauli, 1978). Na popisnih območjih se naproti ostalim prehranskim vrstam iz zeliščne plasti (preglednica 65, 63, 64), pojavlja z največjim deležem pokrovnosti. Grupirane mediane pokrovnosti borovnice na posameznih popisnih ploskvah (preglednica 62) nakazujejo razlike med pokrovnostjo borovnice na silikatnih tleh od tal, kjer prevladujejo apnenci; na popisni ploskvi št. 3 (Gladki vrh / Olševa) in št. 4 (Uršlja gora – ovršje) sta grupirani mediani najnižji. Na silikatnih kamninah prevladuje v zgornjem talnem profilu surovi humus (kot posledica omejujočih dejavnikov pri nastajanju tal), ki povečuje konkurenčnost acidofilnim rastlinskim vrstam (Robič, 1998), kot je borovnica. Kumulativna frekvenčna porazdelitev spremenljivke borovnica na popisnih ploskvah ruševca v SV Sloveniji (slika 86), kaže, da je delež površin brez potrjene prisotnosti borovnice najvišji na območju popisnih ploskev št. 3 (Gladki vrh / Olševa), št. 4 (Uršlja gora – ovršje). V ostalih petih območjih popisa je kumulativna frekvenčna porazdelitev abundance vrste podobna in kaže sigmoidno naraščanje.

Preglednica 62: Primerjava srednjih vrednosti in standardni odklon spremenljivke borovnica na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji; ploskev št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje

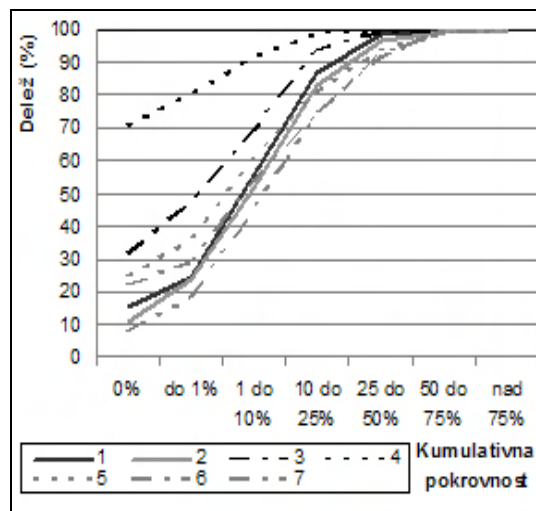
Popisna ploskev	Število celic (N)	Grupirana Mediana	Mediana	Standardni odklon (SD)	Pokrovnost (%)
1	1110	9,448	5,5	13,195	0-75
2	240	10,521	5,5	15,157	0-100
3	282	3,571	5,5	10,593	0-75
4	494	0,365	0	6,045	0-50
5	1090	6,580	5,5	18,306	0-100
6	623	10,086	5,5	18,970	0-100
7	140	13,399	17,5	18,273	0-100
Skupaj	3979	6,074	5,5	15,916	0-100

Abundanca borovnice je pogojena tudi z osnovnimi vegetacijskimi tipi v območju (gozd, travišče, travišče v zaraščanju). V preglednici 66 so prikazane zapolnjenost celic, povprečna

pokrovnost vrste in mediane po osnovnih treh vegetacijskih tipih. Ugotavljamo, da so v povprečju najvišji deleži zapolnjenosti celic na območju travišč v zaraščanju, sledijo travišča in šele nato gozdna območja, kar kažejo tudi mediane. Na celotnem popisnem območju je delež zapolnjenosti celic z borovnico 92,1 %. S tem predstavlja borovnica vrsto, ki je med vsemi analiziranimi spremenljivkami v zeliščni plasti (10 spremenljivk) najbolj zastopana.



Slika 85: Mediane deležev površin borovničevja na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji; ekstremi niso prikazani; poimenovanje popisnih ploskev (glej slika 86), N = 3979 celic



Slika 86: Kumulativna frekvenčna porazdelitev spremenljivke borovnica na popisnih ploskvah ruševca v SV Sloveniji (št. 1 = Košenjak, št. 2 = Sv. Urban, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec, št. 6 = Krnes, št. 7 = Komen)

Če primerjamo, kakšen delež dosega vrsta v primerjavi s skupnim deležem abundance naslednjih dveh kvantitativno izraženih vrst - brusnice in jesenske vrese, in te ločimo po vegetacijskih tipih in območjih, ugotavljamo, da je delež borovnice najvišji v gozdovih (z izjemo območja št. 3), sledijo travišča v zaraščanju. V skupnem deležu treh zeliščnih vrst prevladuje borovnica z deležem med 63 in 90 %.

- Brusnica

Brusnica se na popisnih območjih širših rastišč ruševca pojavlja v majhnem obsegu. Vrednosti median so nične, tudi grupirane mediane so nizkih vrednosti (preglednica 63). Na majhen obseg pokrovnosti vrste kaže stopnja dosežene pokrovnosti po območjih (po Braun Blanquet). Zapolnjenost celic (prisotnost vrste v popisni celici) po popisni ploskvah se giblje med 11 in 41 odstotkov (preglednica 66). Najvišje deleže zapolnjenosti dosega vrsta na območju travišč in travišč v zaraščanju, vrednosti median so okrog 1. Delež vrste, ki ga obsega od skupne pokrovnosti borovnice in jesenske vrese, ne presega 15 %. Popisne ploskve z najvišjimi vrednostmi pokrovnosti vrste so Olševa in Krnes, abundanca je najnižja na popisni ploskvi št. 4 Uršlja gora- ovršje.

Preglednica 63: Primerjava srednjih vrednosti in standardni odklon spremenljivke brusnica na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji; ploskev št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje

Popisna ploskev	Število celic (N)	Grupirana Mediana	Mediana	Standardni odklon (SD)	Pokrovnost (%)
1	1110	0,276	0	2,044	0-25
2	240	0,446	0	2,172	0-25
3	282	0,402	0	4,494	0-50
4	494	0,111	0	1,622	0-25
5	1090	0,199	0	2,136	0-25
6	623	0,427	0	3,690	0-50
7	140	0,563	0	5,931	0-50
skupaj	3979	0,281	0	2,848	0-50

- Jesenska vresa

Je ena od pomembnejših vrst v prehranski komponenti ruševca iz zeliščne plasti. Grupirane mediane in mediane kažejo, da je vrsta na popisnih območjih zastopana v manjšem obsegu kot borovnica in brusnica (preglednica 64). Najvišja zapolnjenost celic je na območjih travnišč, sledijo travnišča v zaraščanju (preglednica 66). Vzroki za odsotnost jesenske vrese v gozdovih so predvsem neprimerni svetlobni pogoji. Obseg zapolnjenosti celic s to rastlinsko vrsto je med popisnimi ploskvami precejšen (zapolnjenost med 6 in 31 %). Najvišja zastopanost pokrovnosti vrste v primerjavi z borovnico in brusnico je na območju popisne ploskve št. 4 (Uršlja gora – ovršje) z 28 %, najnižje vrednosti so na območju Kobanskega.

Preglednica 64: Primerjava srednjih vrednosti in standardni odklon spremenljivke jesenska vresa na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji; ploskev št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje

Popisna ploskev	Število celic (N)	Grupirana Mediana	Mediana	Standardni odklon (SD)	Pokrovnost (%)
1	1110	0,058	0	4,237	0-75
2	240	0,114	0	2,193	0-25
3	282	0,175	0	3,329	0-25
4	494	0,168	0	3,872	0-50
5	1090	0,170	0	5,533	0-75
6	623	0,352	0	8,444	0-75
7	140	0,406	0	5,425	0-50
skupaj	3979	0,164	0	5,427	0-62,5

- Zlatice / petoprstniki, malinjak, Sleč / slečnik, drobnolistna kopišnica

Skupna spremenljivka zlatice / petoprstniki se pojavlja na vseh območjih popisa, vendar v majhni pokrovnosti ter je s tega vidika prehransko manj zanimiva vrsta. Skupina sleč / slečnik in drobnolistna kopišnica se na območju pojavlja lokalno, ter ima v prehrani po vsej verjetnosti dopolnilni pomen. Pomembnejša je spremenljivka malinjak, ki se pojavlja na vseh območjih in predstavlja lokalno pomembno prehransko komponento (ploskev št. 2 in 4). Spremenljivke vednozeleni in alpski gornik, pritlikave vrbe, munec se na popisnih območjih pojavljajo v tako majhnem deležu ali so odsotne, da ne moremo govoriti o prehranske pomembnosti vrst, zato jih iz nadaljnjih analiz podatkov izključujemo.

Preglednica 65: Primerjava srednjih vrednosti in standardni odklon izbranih spremenljivk na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji; ploskev št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje

Spreme- nljivka	Popisna ploskev	Število celic (N)	Grupirana Mediana	Mediana	Standardni odklon (SD)	Pokrovnost (%)
zlatice / petoprstniki	1	1110	0,052	0	0,672	0-25
	2	240	0,099	0	1,807	0-25
	3	282	0,417	0	0,776	0-10
	4	494	0,083	0	0,438	0-10
	5	1090	0,228	0	2,739	0-25
	6	623	0,188	0	2,747	0-50
	7	140	0,173	0	0,584	0-10
	skupaj	3977	0,156	0	1,937	0-50
malinjak	1	1110	0,448	0	4,324	0-75
	2	240	0,953	1	6,623	0-50
	3	282	0,012	0	0,108	0-1
	4	494	0,726	0	13,156	0-75
	5	1090	0,034	0	1,136	0-50
	6	623	0,153	0	3,362	0-50
	7	140	0,124	0	0,840	0-10
	skupaj	3977	0,264	0	5,827	0-75
sleč / slečnik	3	282	0,402	0	4,676	0-50
	4	494	0,117	0	4,909	0-75
	skupaj	776	0,038	0	2,192	0-75
drobnolistna kopišnica	6	623	0,248	0	9,918	0-75
	7	140	0,192	0	3,812	0-25
	skupaj	763	0,039	0	4,201	0-75

Preglednica 66: Prikaz zapolnjenosti celic (zapolnj. celic), povprečne pokrovnosti tal (p.p. vse celice), mediane in deleža prehransko pomembnih vrst ruševca: borovnica, brusnica ter jesenska vresa, ločeno po vegetacijskih tipih VT (1 - travišče, 2 – travišče v zaraščanju, 3 - gozd) in ploskvah (1 – 7); Ploskev št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko , št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje

Ploskev	VT	Borovnica				Brusnica				Jesenska vresa			
		Zapolnj. celic (%)	Delež od vresovk (%)	P.p. vse celice (%)	Mediana	Zapolnj. celic (%)	Delež od vresovk (%)	P.p. vse celice (%)	Mediana	Zapolnj. celic (%)	Delež od vresovk (%)	P.p. vse celice (%)	Mediana
1	1	88,9	54,2	15,2	5,5	88,9	15,6	4,4	5,5	44,4	30,2	8,5	0
	2	90,9	73,2	18,1	17,5	49,1	8,3	2,1	0	34,5	18,5	4,6	0
	3	84,3	94,8	12,1	5,5	21,8	4,4	0,6	0	2,1	0,8	0,1	0
	skupaj	85,0	90,3	12,7	5,5	25,0	5,3	0,7	0	5,6	4,4	0,6	0
	1	0,0	0,0	0,0	0	100,0	0,0	0,0	0	100,0	100,0	9,0	9
2	2	76,9	72,9	19,3	17,5	92,3	7,4	2,0	1	69,2	19,7	5,2	5,5
	3	90,2	92,4	14,3	5,5	34,2	6,8	1,1	0	6,7	0,8	0,1	0
	skupaj	88,8	90,1	14,5	5,5	37,9	6,9	1,1	0	10,8	3,0	0,5	0
	1	50,8	83,5	5,1	1	44,1	11,0	0,7	0	18,6	5,5	0,3	0
3	2	80,8	79,6	10,6	5,5	23,6	10,6	1,4	0	14,8	9,8	1,3	0
	3	39,0	24,5	1,2	0	75,6	63,1	3,0	1	14,6	12,4	0,6	0
	skupaj	68,4	76,5	8,1	5,5	35,5	14,1	1,5	0	15,6	9,5	1,0	0
	1	31,6	37,7	2,4	0	22,1	16,1	1,0	0	36,8	46,2	3,0	0
4	2	41,9	71,1	3,5	0	13,5	5,8	0,3	0	17,7	23,2	1,1	0
	3	14,0	98,6	1,2	0	1,1	0,9	0,0	0	0,6	0,5	0,0	0
	skupaj	29,4	63,5	2,4	0	10,7	8,6	0,3	0	15,0	27,9	1,1	0
	1	87,4	69,8	15,5	5,5	38,2	6,0	1,3	0	43,3	24,2	5,4	0
5	2	95,4	84,1	27,4	17,5	50,8	6,8	2,2	1	36,9	9,1	3,0	0
	3	67,5	98,2	11,0	5,5	5,7	1,1	0,1	0	1,8	0,6	0,1	0
	skupaj	75,2	86,3	14,0	5,5	18,3	4,0	0,6	0	15,0	9,7	1,6	0
	1	98,4	64,7	26,7	17,5	75,9	9,5	3,9	1	79,7	25,8	10,6	5,5
6	2	100,0	85,2	32,8	37,5	52,8	7,5	2,9	1	38,9	7,3	2,8	0
	3	65,9	96,5	10,3	5,5	14,6	2,7	0,3	0	1,0	0,8	0,1	0
	skupaj	78,2	77,1	16,7	5,5	35,5	7,1	1,5	0	27,0	15,8	3,4	0
	1	97,4	72,0	29,4	17,5	84,6	9,6	3,9	1	84,6	18,4	7,5	5,5
7	2	100,0	86,6	28,7	27,5	66,7	8,8	2,9	1	41,7	4,7	1,5	0
	3	88,8	96,2	12,3	5,5	19,1	2,2	0,3	0	5,6	1,6	0,2	0
	skupaj	92,1	77,7	18,5	17,5	41,4	12,4	2,9	0	30,7	9,9	2,4	0

- Mravljišča

Mravlje so eden izmed glavnih virov beljakovinske prehrane kebčkov ruševca. Ti se hranijo z odraslimi mravljami kot tudi z njenimi bubami. Preglednica 67 nam prikazuje osnovne parametre spremenljivke mravljišča po treh vegetacijskih tipih in popisnih območjih. Zapolnjenost celic (prisotnost vsaj enega mravljišča v popisni celici vel. 25 x 25 metrov) na popisnih ploskvah se giblje med 11 % in 38 %. Podobna je zapolnjenost celic z mravljišči na popisnih območjih št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje podobno (od 33 do 38 %).

Preglednica 67: Osnovni statistični parametri spremenljivke mravljišča na popisnih ploskvah rastišč ruševca v SV Sloveniji

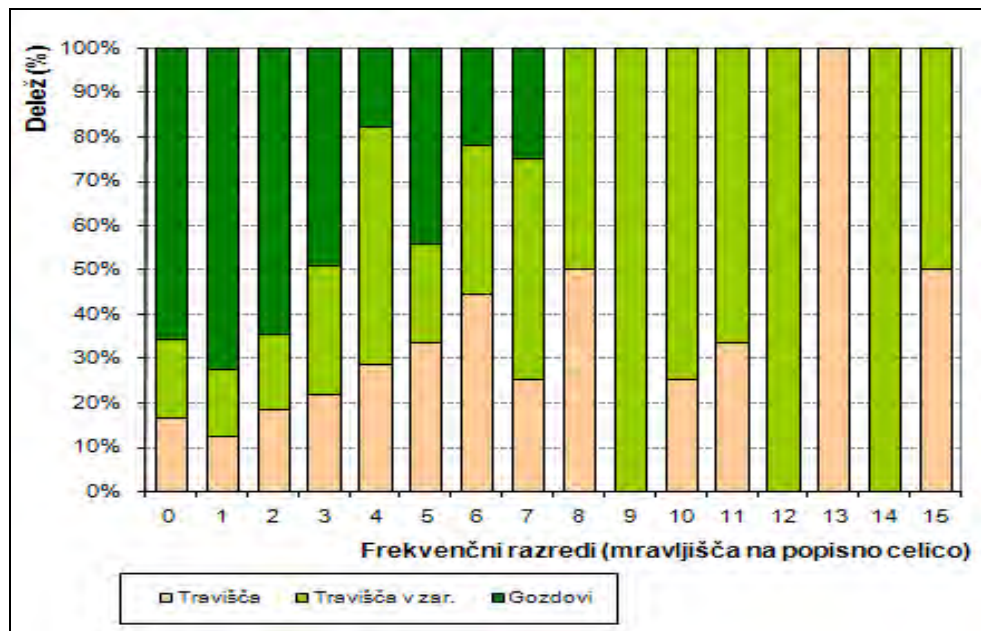
Popisna ploskev	Veget. tip	Zapolnjenost celic (%)	X _{pov.}	Št. / ha	Interval zaupanja		Obseg (N)	
					- 0,95%	0,95%	od	do
1	1	44,4	0,444	7,1	0,039	0,850	0	1
	2	37,3	0,791	12,7	0,483	1,099	0	10
	3	32,0	0,427	6,8	0,380	0,474	0	7
	skupaj	32,6	0,464	7,4	/	/	0	10
2	1	0,0	0,000	0,0	0,000	0,000	0	0
	2	15,4	0,154	2,5	-0,073	0,381	0	1
	3	11,1	0,133	2,1	0,081	0,186	0	2
	skupaj	11,2	0,133	2,1	/	/	0	2
3	1	37,3	0,525	8,4	0,324	0,727	0	3
	2	25,3	0,346	5,5	0,245	0,448	0	4
	3	63,3	0,951	15,2	0,592	1,311	0	6
	skupaj	33,3	0,472	7,5	/	/	0	6
4	1	42,1	1,432	22,9	0,914	1,949	0	13
	2	29,3	1,009	16,1	0,688	1,331	0	14
	3	35,8	0,480	7,7	0,368	0,592	0	4
	skupaj	34,2	0,898	14,4	/	/	0	14
5	1	21,8	0,361	5,8	0,251	0,472	0	6
	2	53,1	1,046	16,7	0,721	1,371	0	15
	3	40,2	0,556	8,9	0,494	0,618	0	7
	skupaj	37,7	0,572	9,2	/	/	0	15
6	1	31,6	0,471	7,5	0,340	0,601	0	8
	2	36,1	0,583	9,3	0,277	0,890	0	3
	3	39,2	0,477	7,6	0,412	0,542	0	3
	skupaj	36,7	0,481	7,7	/	/	0	8
7	1	51,3	1,256	20,1	0,443	2,070	0	15
	2	33,3	0,583	9,3	-0,050	1,216	0	3
	3	16,9	0,191	3,1	0,091	0,291	0	3
	skupaj	27,9	0,521	8,3	/	/	0	15
1-7	1	31,7	0,626	10,0	/	/	0	15
	2	34,1	0,764	12,2	/	/	0	15
	3	33,8	0,448	7,2	/	/	0	7

Opomba: Veget. Tip = vegetacijski tip (1 - travišče, 2 – travišče v zaraščanju, 3 – gozd); X_{pov.} = povprečna vrednost; ploskev št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje

Zapolnjenost celic ločeno po vegetacijskih tipih in območjih ne kaže izrazite prevlade enega vegetacijskega tipa. Večje razlike se kažejo v povprečnih vrednostih številčnosti mravljišč na celico oz na ha površine. Največ enot mravljišč se pojavlja na območju travišč in travišč v

zaraščanju, medtem ko je mravljišč v gozdovih manj (z izjemo ploskve št. 3 Gladki vrh / Olševa). Povprečno število mravljišč na hektar površine po popisnih ploskvah se giblje med 2,1 mravljišč/ha do 15,2 mravljišč/ha. Na območju rastišč ruševca na Pohorju (Gulič, 2002) se največ mravljišč (17 mravljišč /ha) pojavlja v traviščih v zaraščanju, kjer najdejo mravlje najprimernejše pogoje bivanja. Čas (2006) ugotavlja pozitiven vpliv večjih gostot mravljišč na večje število subpopulacij divjega petelina v Sloveniji; mediana mravljišč na aktivnih rastiščih divjega petelina je 2,5/ha oz. gostota 3,1 mravljišče na hektar površine rastišča. Kopičenje mravljišč na območju travišč in travišč v zaraščanju kaže stolpec Obseg. Ugotavljamo, da so na posameznih mestih spremenljivka močno kopiči (do 15 mravljišč na površini 625 m²), kar v gozdovih ni bilo opazno.

Frekvenčna porazdelitev števila mravljišč na enoto celice ločeno za tri (3) vegetacijske tipe (slika 87) prikazuje, da je večina območij brez mravljišč oz. celic, kjer se pojavljajo ena do 3 mravljišča na celico (625 m²) v gozdovih. Nad frekvenčnim razredom 7 kot območja celic z mravljišči izpadejo gozdovi. Travišča v zaraščanju predstavljajo območja, kjer se pojavlja največja koncentracija mravljišč.

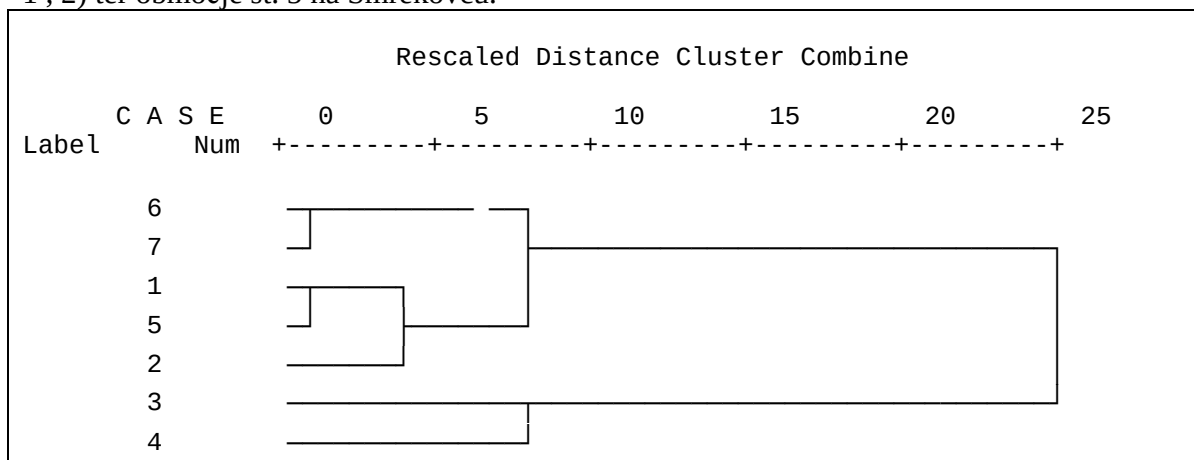


Slika 87: Prikaz frekvenčne porazdelitve popisnih celic (625 m²) z mravljišči ločeno po treh vegetacijskih tipih (travišča, travišča v zaraščanju, gozdovi) na sedmih območjih rastišč ruševca v SV Sloveniji; N = 3928 celic

5.5.1.2 Multivariatna analiza kopičenja značilnosti popisnih ploskev glede bivališčnih spremenljivk v povezavi s prevladujočim vegetacijskim tipom

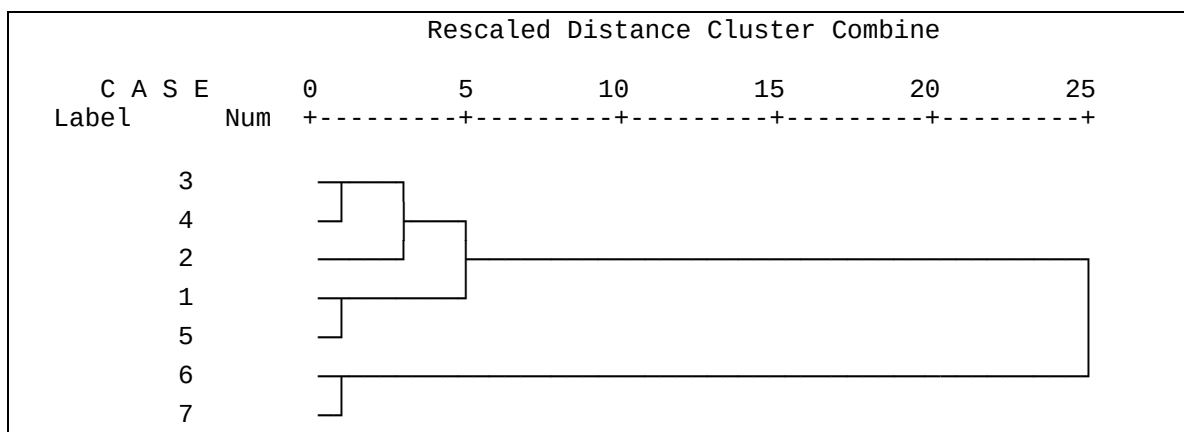
Multivariatna analiza kopičenja značilnosti popisnih ploskev glede na bistvene klasifikacijske znake bivališča (prehranska komponenta zeliščne plasti), prisotnost grmovne plasti (gnezditvene zahteve), drevesna plast (prehranska, varnostna komponenta) kaže razvrščanje v dve skupini (slika 88). Analiza loči popisna območja med drugim na območja, kjer prevladujejo silikatne kamnine (št. 1, 2, 5, 6, 7) od območij z apnenčasto matično podlago (št. 3, 4). Znotraj območij se ločita dve poddebli. Prvo vsebuje območja št. 6 in št. 7, in se od ostalih območij v poddeblu loči predvsem po prisotnosti specifičnih rastlinskih

vrst, ki drugod niso pogosta oz. so odsotna (npr. drobnolistna kopišnica, vednozeleni in alpski gornik). Drugo poddeblo predstavljajo dve sosednje ležeči območji na Kobanskem (št. 1, 2) ter območje št. 5 na Smrekovcu.



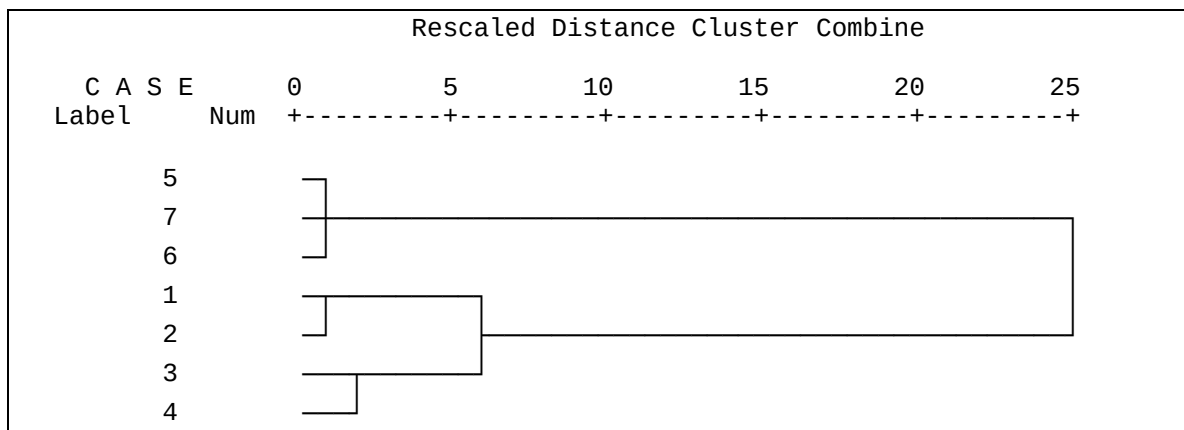
Slika 88: Multivariatna analiza razvrščanja popisnih ploskev (metoda Ward) na podlagi grupiranih median Vann der Maarelove transformacije pokrovnih deležev za naslednje spremenljivke: borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, malolistna kopišnica, grmovna plast in drevesna plast. Številke na levi strani dendrograma predstavljajo popisne ploskve: št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje. V obdelavo je zajetih 3979 enot popisnih celic (velikosti kvadrata 25 x 25 metrov), na katerih so bile popisane analizirane spremenljivke.

Travišča so specifičen vegetacijski tip, na katerem veljajo precej spremenjeni klimatski in talni pogoji kot na ploskvah, ki jih deloma ali v celoti pokriva gozdna vegetacija. Klasterska analiza razvrščanja popisnih ploskev z vegetacijskim tipom travišč glede na bistvene spremenljivke bivališča (prehranska komponenta zeliščne plasti) nam daje naslednje rezultate: V samostojno deblo se združujeta ploskvi št. 6 in 7 (Smrekovško pogorje). Drugo deblo predstavljajo ploskve (št. 1, 2, 3, 4, 5) (slika 89).

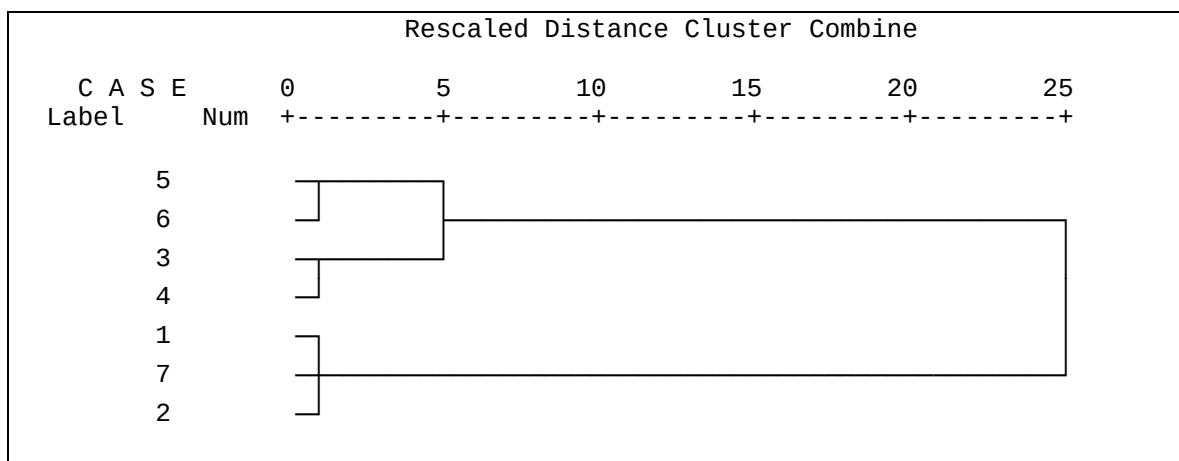


Slika 89: Multivariatna analiza razvrščanja popisnih ploskev (metoda Ward) z vegetacijskim tipom travišč na podlagi grupiranih median pokrovnostnih deležev za naslednje spremenljivke: borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, mravljišča. Številke na levi strani dendrograma predstavljajo popisne ploskve: št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje. V obdelavo je zajetih 629 enot popisnih celic (velikosti kvadrata 25 x 25 metrov), na katerih so bile popisane analizirane spremenljivke

Razvrščanje popisnih ploskev z vegetacijskim tipom travišča v zaraščanju kaže, da se ploskve kopičijo v dve osnovni veji (št. 5, 6, 7) in na vejo (št. 1, 2, 3, 4) (slika 90). Kot kaže, so si zaraščajoča travišča z vidika pglavitnih zeliščnih prehranskih komponent ruševca na območju Smrekovškega pogorja podobna (št. 5, 6, 7). V drugi veji imamo členitev na dve skupini. V eno skupino se kopičita območji na karbonatni podlagi (št. 3, 4) v drugo skupino sta zajeti blizu ležeči območji na Kobanskem (št. 1, 2).



Slika 90: Multivariatna analiza razvrščanja popisnih ploskev (metoda Ward) z vegetacijskim tipom travišč v zaraščanju na podlagi grupiranih median pokrovnostnih deležev za naslednje spremenljivke: borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, mravljišča. Številke na levi strani dendrograma predstavljajo popisne ploskve: št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje. V obdelavo je zajetih 698 enot popisnih celic (velikosti kvadrata 25 x 25 metrov), na katerih so bile popisane analizirane spremenljivke



Slika 91: Multivariatna analiza razvrščanja popisnih ploskev (metoda Ward) z vegetacijskim tipom gozdov na podlagi grupiranih median pokrovnostnih deležev za naslednje spremenljivke: borovnica, brusnica, jesenska vresa, zlatice in petoprstniki, malinjak, mravljišča. Številke na levi strani dendrograma predstavljajo popisne ploskve: št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje. V obdelavo je zajetih 2601 enota popisnih celic (velikosti kvadrata 25 x 25 metrov), na katerih so bile popisane analizirane spremenljivke

Klasterska analiza razvrščanja popisnih ploskev z vegetacijskim tipom gozdov glede na bistvene spremenljivke bivališča (prehranska komponenta zeliščne plasti) kaže kopičenje območij v dve ločeni debli (slika 91). V samostojno deblo se združujejo ploskvi št. 1, 2, 7. To so ploskve, v katerih je obseg negozdnih zemljišč relativno majhen. Ena od možnih razlag je kolonizacija določenih rastlinskih vrst iz negozdnega prostora v krajinsko matico. Kot druga možnost se odpira dejstvo, da je večidel gozdov na teh območjih v fazi debeljaka, kar ne velja za ostala območja. V drugo samostojno deblo so vključena območja št. 5,6 in št. 3,4, kjer slednji predstavljata ločeno poddeblo. Kaže se delen vpliv matične podlage na abundanco in prisotnost vrst, vendar ne tako izrazito kot na sliki 90.

Razprava:

V pričujoči nalogi smo analize zasnovali na osnovi velikega vzorca prostorsko umeščenih podatkov ($N = 3979$ popisanih celic s 47 spremenljivkami) o zgradbi širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Slovenji. Na osnovi navedenih rezultatov pričujočih analiz srednjih vrednosti pokrovnosti rastlinskih vrst iz zeliščne plasti, ki so pomembna v prehrani ruševca, domnevamo, da je na širših območjih rastišč ruševca odločujoč faktor spremenljivka borovnica. To potrjujejo številne raziskave opravljene v alpskem prostoru (Glutz in sod., 1994; Glutz, 1992; Marti, 1985; Pauli, 1978; Keller in sod., 1979; Zettel, 1974). Na podlagi analize izvedenih popisov 3979 celic z velikostjo 25 x 25 metrov, ugotavljamo, da je abundanca borovnice najvišja na traviščih v zaraščanju, medtem ko je najnižja v gozdovih. Predpostavljamo, da je ruševca v nezimskem obdobju v precejšnji meri ekotonska vrsta, saj je izobilje prehranske komponente iz zeliščne plasti zgoščeno okoli gozdnega roba, o čemer poročata tudi Andren in Angelstam (1988).

Delež zapolnjenosti celic s spremenljivko borovnica je kar 92,1 %; sledi brusnica z 41,4 % in jesenska vresa s 30,7 %. Brusnica in jesenska vresa dosegata najvišje deleže zapolnjenosti celic na traviščih ter traviščih v zaraščanju, vendar kažejo grupirane mediane nizke stopnje, kar z drugimi besedami pomeni, da se vrsti po območjih pojavljata v povprečni pokrovnosti pod 1 %. Ugotavljamo, da je delež pokrovnosti ostalih vrst in skupin (8), ki so bila zajeta v analizo na celotnem prostoru, manj pomembno, vendar lokalno nezanemarljiv.

Bistvenega pomena v prehrani kebkov so živalske beljakovine, ki jih dobi predvsem na mravljiščih. Ugotavljamo, da se zapolnjenost celic med popisnimi območji ne razlikuje izrazito (med 11,2 % in 37,7 %), niti ni izražena prevlada enega vegetacijskega tipa (med 31,7 % in 33,8 %) ali vpliva kameninske podlage. Ugotavljamo, da se največ enot mravljišč pojavlja na območju travišč (10,0 mravljišč / ha) in travišč v zaraščanju (12,2 mravljišči / ha), medtem ko je mravljišč v gozdovih manj (7,2 mravljišči / ha). Na podlagi izvedene frekvenčne porazdelitve števila mravljišč na enoto celice ločeno za tri (3) vegetacijske tipe ugotavljamo, da je večina območij brez mravljišč oz. celic, kjer se pojavljajo manjše število mravljišč na celico (1 do 3 mravljišča) v gozdovih, medtem ko je največje kopičenje mravljišč na območjih travišč v zaraščanju. Do podobnih rezultatov afinitete mravljišč na vegetacijski tip je prišel tudi Gulič (2002) na območju popisov rastišvenih mest ruševca na Pohorju.

Glede na rezultate multivariatnih analiz razvrščanja popisnih ploskev po 8 spremenljivkah na 3979-tih celicah rastiščnih ruševca SV Slovenije lahko sodimo, da se komponente prostora oz. bivališča ruševca, ki ga obravnavamo razlikuje tudi po geološki podlagi. Po metodi Ward s kvadriranimi evklidskimi razdaljami smo ločili dve debli. Eno deblo pripada območjem

Olševe in Uršlje gore (karbonatna kameninska podlaga) in se loči od ostalih območij s silikatno kameninsko podlago. Nadaljnji rezultati multivariatne analize kažejo razvrščanje popisnih ploskev, temelječo na vegetacijskih tipih in obravnavanih spremenljivkah, pomembnih v prehranski komponenti ruševca. Izvedene multivariatne analize kažejo, da obseg habitatnega tipa, kameninske podlage in lokalne pogojenosti območja močno in večplastno vplivajo na prehransko komponento ruševca na traviških ter traviških v zaraščanju. Kopičenje popisnih ploskev na podlagi vegetacijskega tipa gozdov nakazuje poleg matične podlage in lokalne pogojenosti tudi na prevladujočo razvojno fazo sestojev.

5.5.2 Prostorska avtokorelacija (Moran's *I*) izbranih spremenljivk na popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji

Ugotoviti hočemo, kakšna je verjetnost, da se določeni vzorec spremenljivke pojavlja naključno. Za ugotavljanje porazdelitve spremenljivke in njene abundance se poslužujemo prostorske avtokorelacije, ki kaže na kavzalne interakcije znotraj obravnavane spremenljivke (Fortin in Dale, 2005). Raziskave, usmerjene v ugotavljanje povezav med distribucijo vrste in njene abundance so pomembne tudi iz vidika doseganja nadzora razvoja populacije vrste (Brown, 1984; Brown in sod., 1995; Holt in sod., 1997; Gaston in sod., 2000). Poznavanje relativne abundance izbranih vrst na danem območju je dober podatek za kakovostno vrednotenje bivališča ruševca.

V analizo prostorske avtokorelacije smo na podlagi izvedene analize srednjih vrednosti (preglednica 62, 63, 64, 65, 66, 67) vključili spremenljivke iz zeliščne plasti, ki imajo ključno prehransko kakovostno komponento v izbranem bivališču ruševca, ter mravljišča. Te vrste so borovnica (*Vaccinium myrtillus*), brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*), jesenska vresa (*Calluna vulgaris*), malinjak (*Rubus idaeus*), skupna spremenljivka sleč (*Rhododendron sp.*) in slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*), drobnolistna kopišnica (*Vaccinium gaultherioides*) in spremenljivka mravljišča (rodovi *Formica sp.*, *Captoformica sp.*, *Reptiformica sp.*, *Serviformica sp.*, *Camponotus* in rod *Dendrolasius*). Obseg popisnih območij je različen in je pogojen z možnostjo izvedbe terenskega popisa ter z ugotovljeno omejenostjo samega rastišnega prostora ruševca. Primerjave med deleži kopičenja spremenljivk (celic z visokimi / nizkimi vrednostmi) po popisnih območjih so informativne in kažejo zgolj na kakovostno komponento samega rastiščnega prostora. Velikost osnovne celice popisa in grafične ponazoritve je velikosti 25 x 25 metrov oziroma zajema površino 625 m². Kartografske podlage (digitalni ortofoto posnetek - DOF5), ki jih uporabljamo kot pripomoček za interpretacijo podatkov, ne odražajo trenutnega obsega vegetacijskih tipov na posameznem območju obdelave.

5.5.2.1 Prostorska avtokorelacija (Moran's *I*) spremenljivke borovnica

Kavzalne interakcije znotraj obravnavane spremenljivke borovnica, izražene z Moranovim indeksom (global Moran's *I*) so statistično značilne na vseh sedmih (7) območjih popisov: območje Košenjak / Kobansko (Moran's *I*: 0,4514, *E(I)*: -0,0009, Mean: 0,0004, SD: 0,0144; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Sv. Urban / Kobansko (Moran's *I*: 0,4236, *E(I)*: -0,0025, Mean: 0,0025, SD: 0,0341; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Gladki vrh / Olševa (Moran's *I*: 0,3492, *E(I)*: -0,0036, Mean: 0,0059, SD: 0,0333; *p*: 0,005, št. permutacij

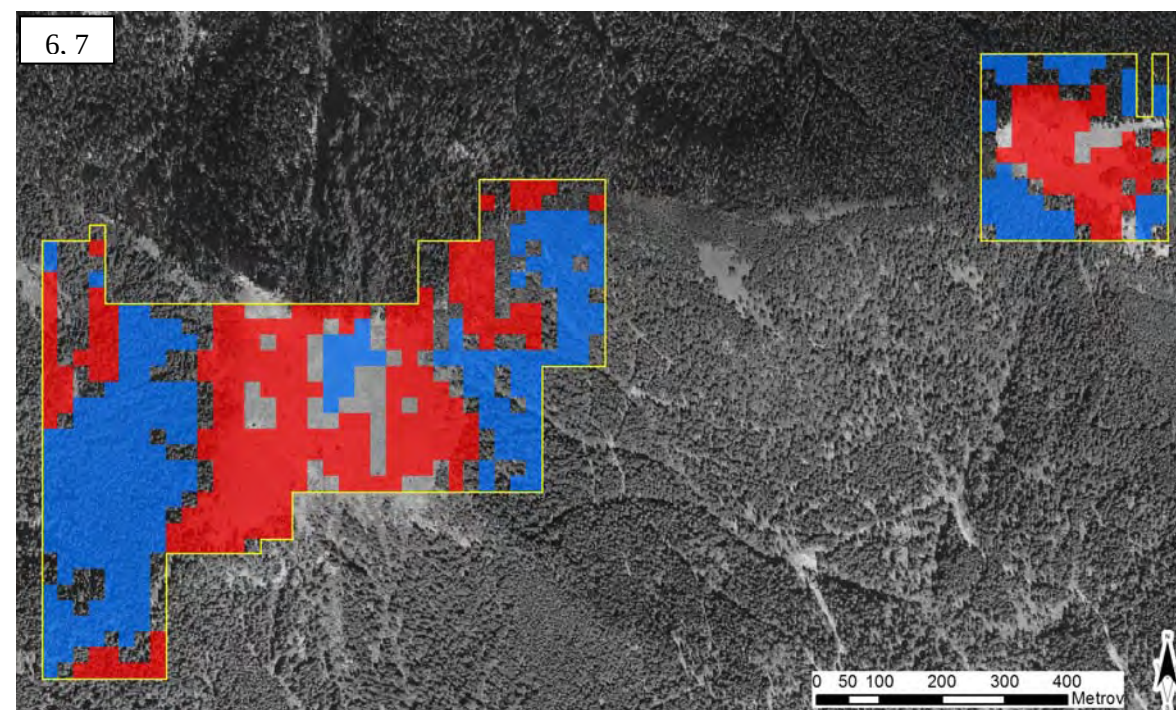
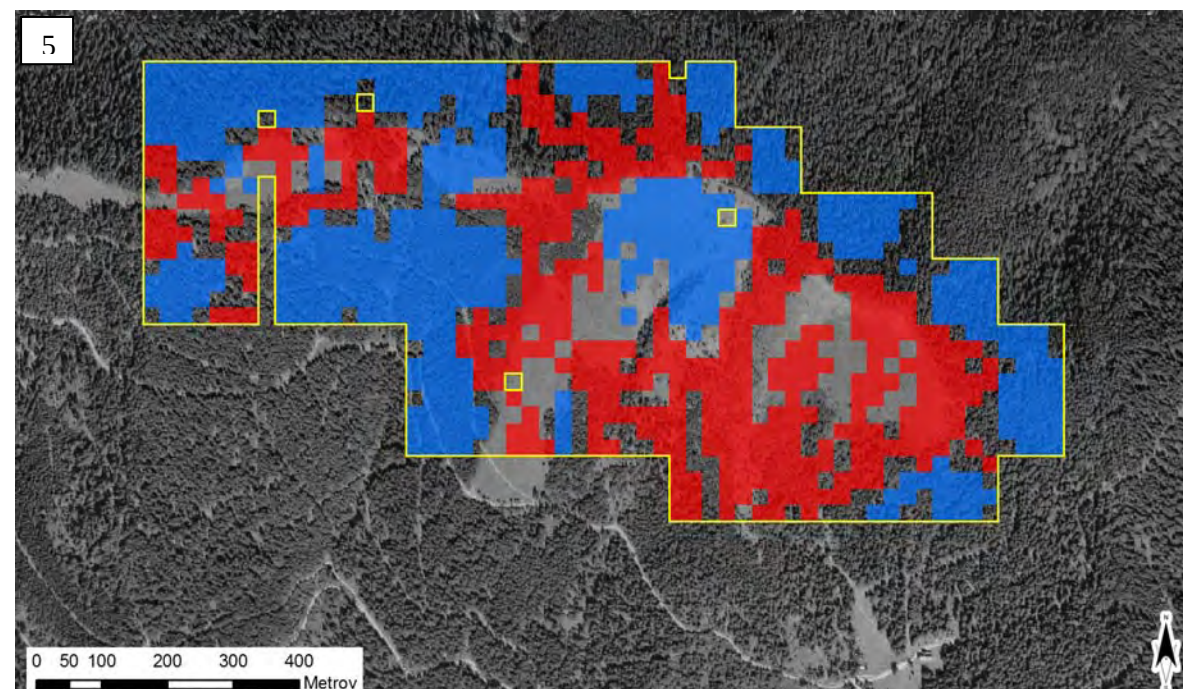
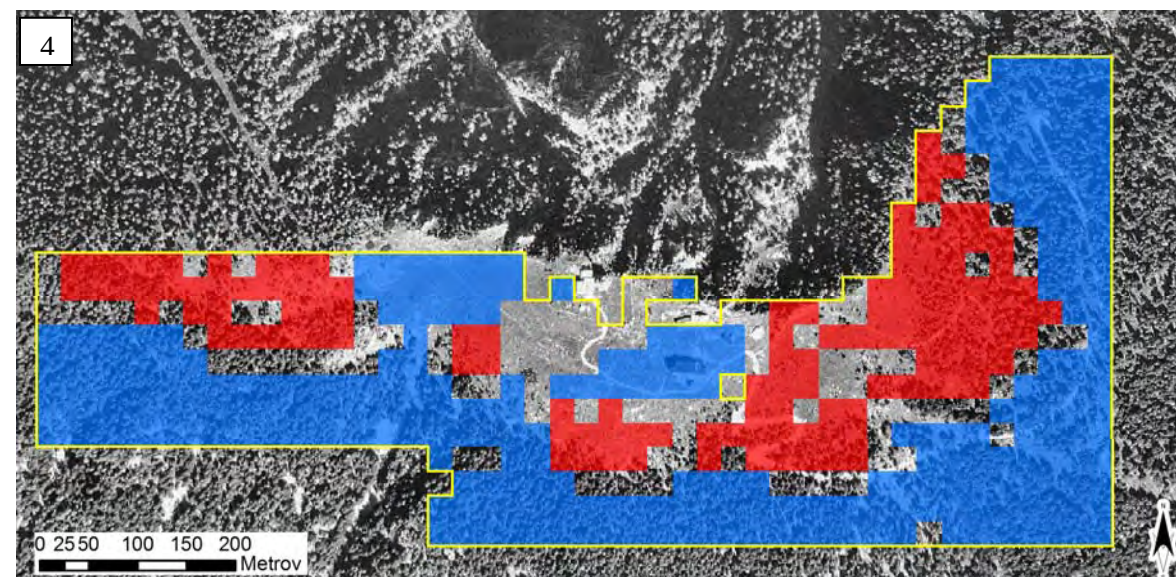
(N): 199); območje Uršlja gora – ovršje (Moran's I: 0,4026, E(I): -0,0020, Mean: -0,0021, SD: 0,0244; p: 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Smrekovec / Smrekovško pogorje (Moran's I: 0,4602, E(I): -0,0009, Mean: -0,0001, SD: 0,01584; p: 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Komen oz. Kamen / Smrekovško pogorje (Moran's I: 0,4821, E(I): -0,0016, Mean: -0,0006, SD: 0,0223; p: 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Krnes / Smrekovško pogorje (Moran's I: 0,3190, E(I): -0,0072, Mean: -0,0094, SD: 0,0479223; p: 0,005, št. permutacij (N): 199). V prilogi F so prikazani za dano spremenljivko (ločeno za popisna območja) raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije in permutacijski testi.

S tem je na vseh sedmih popisnih območjih ovržena ničelna hipoteza (H_0) ki predpostavlja, da pri analizirani spremenljivki ni prostorske avtokorelacije. Spremenljivka (borovnica) se porazdeljuje v določenem vzorcu, ki je odvisen od več dejavnikov, o katerih bo govor v nadaljevanju. Grafična ponazoritev razporeditve območij kopičenja z visokimi vrednostmi in območja kopičenja z nizkimi vrednostmi se nahaja na sliki 92. Iz slike ugotavljamo, da se območja s statistično značilnim kopičenjem z visokimi vrednostmi (visoka stopnja abundance vrste – označeno z rdečo barvo) nahajajo predvsem na razgozdenih območjih (travišča) ter na prehodih med gozdnim in negozdnim prostorom (travišča v zaraščanju). Na območju Košenjaka so to območja v okolici vrha, tako na slovenski kot na avstrijski strani, mejni pas (izkrčen v širini okrog 50 metrov), uravnave ter gozdovi, kjer je sklep krošnje pretrgan. Preseneča pa statistično značilno nizko kopičenje spremenljivke na območju golosečnih površin na avstrijski strani popisnega območja. Podobno sliko razporeditve borovnice se kaže na sosednjem območju (Sv. Urban); Vrsta je statistično značilna v nizkih vrednostih (oz. je odsotna) na območjih gostih smrekovih monokultur na avstrijski strani, medtem ko se v naših gozdovih pojavlja statistično značilno v visokih vrednostih na območjih presvetljenih smrekovih debeljakov. Na območju Gladkega vrha / Olševa (n.v. 1950 metrov) se pokaže grebenska razvodnica kot statistično značilna ločnica. Tako je na severni strani grebena statistično kopičenje borovnice visokih vrednosti, na južni strani grebena pa ravno nasprotno. Kot kaže so vplivi osončenosti, izrazite ekspozicije in nakloni terena kot tudi zadrževanje snežne odeje, odločujoči na abundanco te vrste v visokogorju Olševe. Na območju Uršlje gore se borovnica kopiči v visokih vrednostih predvsem v območjih zaraščajočih površin, medtem ko so gozdne površine na jugu in vzhodu ploskve brez borovnice. Žal nam zaradi reliefnih razmer ni uspelo popisati severnega dela območja. Predvidevamo, da bi avtokorelacijski test pokazal visoko kopičenje spremenljivke. Na območju Smrekovškega pogorja se vrsta kopiči v statistično značilnih visokih vrednostih predvsem na območju travišč s poudarkom na zaraščajočih površinah. Na območjih večjih kompleksov travišč je avtokorelacija pokazala statistično nizko kopičenje, oz kopičenje vmesnih stopenj. Vzrok za »kolobarje« lahko iščemo v prisotnosti paše (evtrofikacija površin) ter v konkurenčnejši sposobnosti drugih rastlin. S statistično značilno nizkim kopičenjem spremenljivke so tudi območja tesnih enodobnih smrekovih kultur. Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) oz. asociacije (orig. LISA) prikazujejo kopičenje podatkovnih nizov znotraj popisnega območja in temeljijo na dobljenih podatkih globalnega moranovega indeksa (Global Moran's I). Grafični prikaz podaja kopičenje podatkov spremenljivke v štirih (4) tipih prostorske korelacije s statističnim zaupanjem $p \leq 0.005$. Na sliki 93 je prikazana grafična upodobitev asociacije LISA za spremenljivko borovnica, ločeno za sedem popisnih območij. Izrazitejša območja, kjer je statistično potrjena lokalna odsotnost vrste, so strnjeni enomerni gozdovi iglavcev razvojne faze letvenjaka in drogovnjaka ter območja gozdov na strmejših pobočjih (naklon večji od 30°).

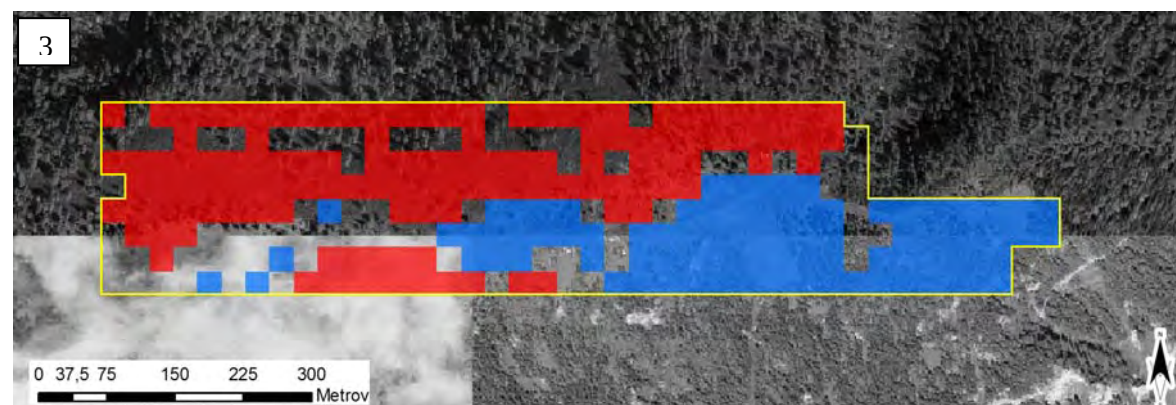
V preglednici 68 je delež celic, kjer je statistično potrjeno visoko kopičenje spremenljivke borovnica (območja z relativno visoko stopnjo abundance), po območjih primerljiv; giblje se med 25 in 44 % celotne površine popisnega območja. Zgornje in spodnje meje okvirja opredeljujeta območji na karbonatni podlagi (popisno območje Uršlja gora, Olševa) medtem ko so ostali deleži med seboj precej bolj podobni (razpon med 33,4 do 38,6 %). Delež celic, kjer je statistično potrjeno nizko kopičenje spremenljivke, se po območjih giblje med 30 in 54 % celotne površine, pri čemer okvir ponovno postavlja raziskovalni ploskvi, kjer prevladuje karbonatna podlaga (podobno spodnjo vrednost dosega le še območje Krnesa). Na ostalem deležu površine so območja prehajanja med nizkim in visokim kopičenjem ter obratno.

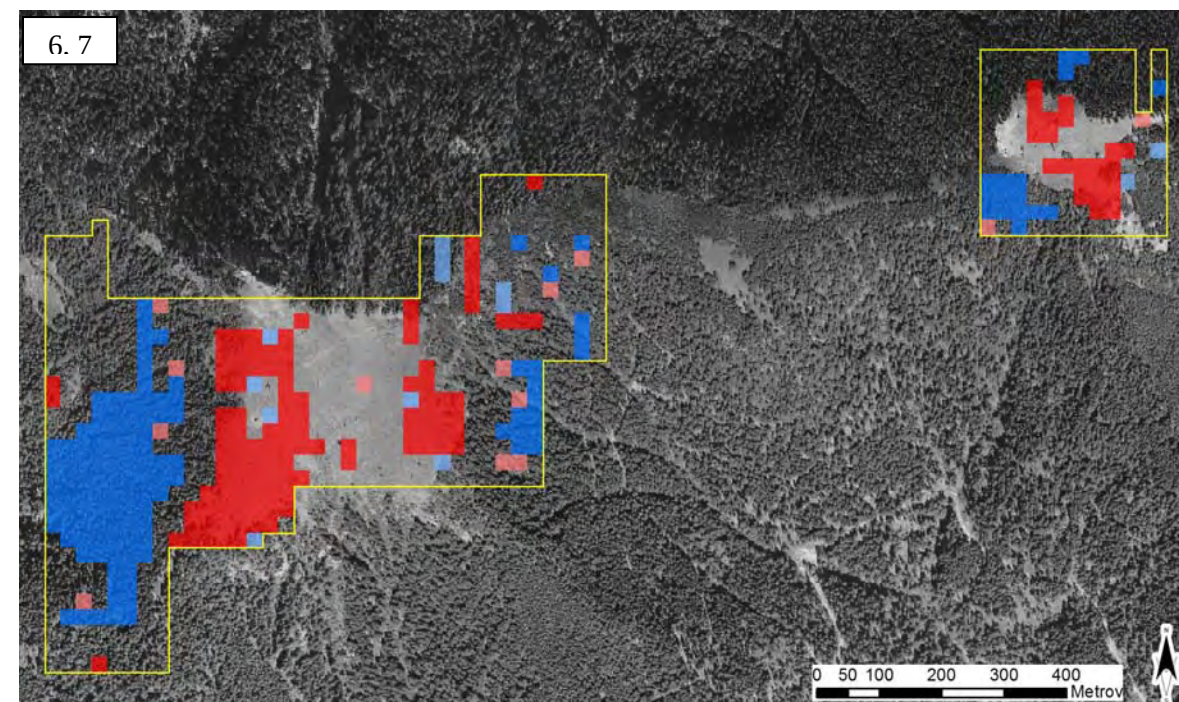
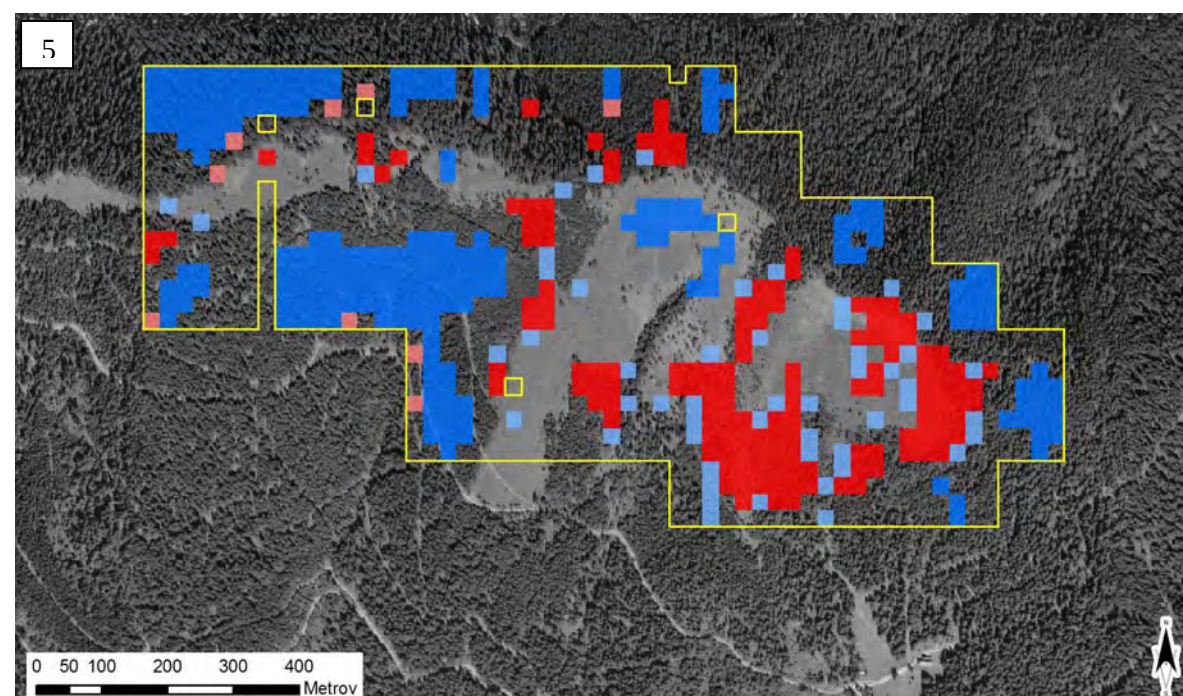
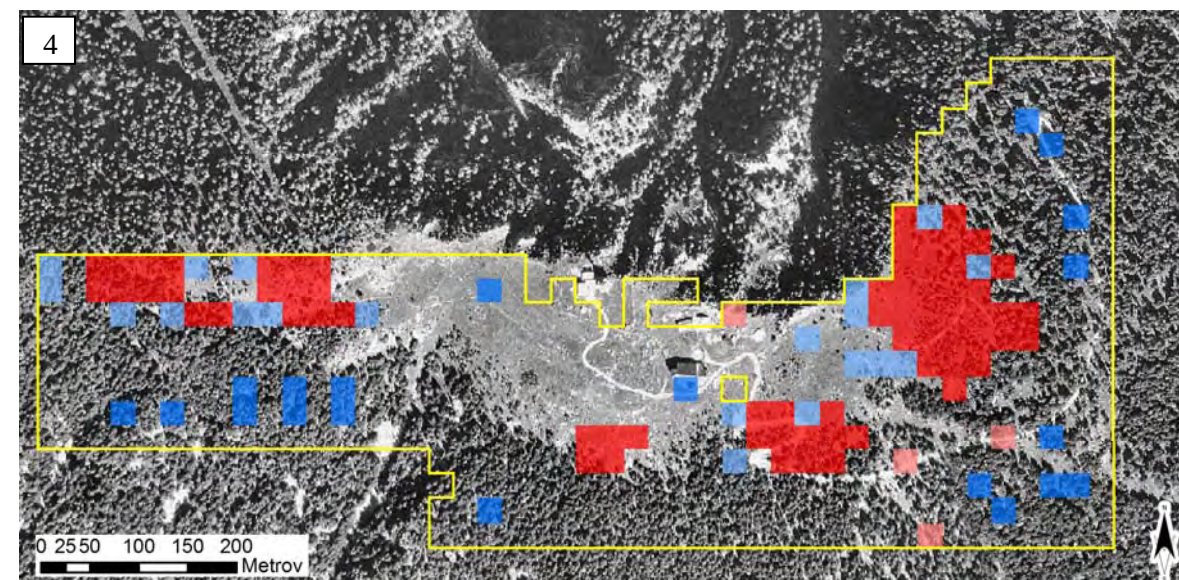
Preglednica 68: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's *I*) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke borovnica (*Vaccinium myrtillus*) na sedmih (7) popisnih območjih

Območje	Kopičenje visoko - visoko	Delež kopičenja visoko - visoko od celote	Kopičenje nizko - nizko	Delež kopičenja nizko - nizko od celote	Skupaj območje
	Število celic (N)	(%)	Število celic (N)	(%)	Število celic (N)
Košenjaka	405	36,5	351	31,6	1110
Sv. Urban	84	35,0	89	37,1	240
Olševa	123	43,6	87	30,9	282
Uršlja gora	122	24,7	267	54,0	494
Smrekovec	364	33,4	413	37,9	1090
Komen	228	36,6	231	37,1	623
Krnes	54	38,6	42	30,0	140

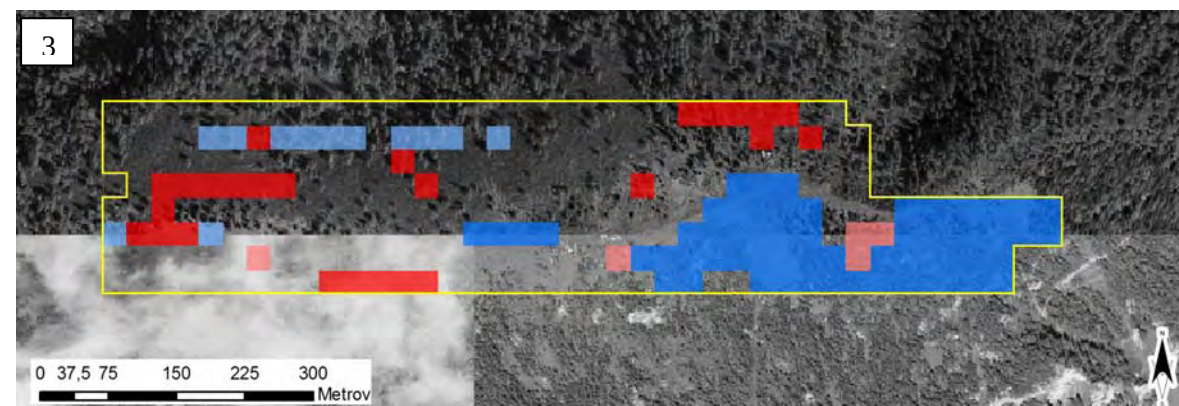


Slika 92: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke borovnica (*Vaccinium myrtillus*) na sedmih (7) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 in št. 2 območje Košenjaka / Kobansko (na zahodu), Sv. Urban /Kobansko (na vzhodu), št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 in 7 = Kmes / Smrekovško pogorje (na vzhodu) in Komen / Smrekovško pogorje (na zahodu). Območja kopičenja z visokimi vrednostmi so označena z rdečo barvo, območja kopičenja z nizkimi vrednostmi so označena z modro barvo; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 1 = 1110 enot, območje 2 = 240 enot, območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot, območje 5 = 1090 enot, območje 6 = 623 enot, območje 7 = 140 enot. Raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije Moran's I in testi naključnih permutacij za spremenljivko borovnica, ločeno za območja, so v prilogi F).





Slika 93: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) pokrovnosti tal spremenljivke borovnica (*Vaccinium myrtillus*) na sedmih (7) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 in št. 2 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), Sv. Urban /Kobansko (na vzhodu), št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 in 7 = Krnes / Smrekovško pogorje (na vzhodu) in Komen / Smrekovško pogorje (na zahodu). Rdeče obarvane točke prikazujejo območja (klastre) kjer so stopnje pokrovnosti tal z borovnico relativno visoke, modro obarvane točke so območja z nizko (oz. je vrsta odsotna) pokrovnostjo tal z borovnico in prehodna območja (svetlo rdeča in svetlo modra barva), s stopnjo zaupanja $p \leq 0,05$; v nepobarvanih točkah ni potrjene lokalne prostorske korelacije $p > 0,05$; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 1 = 1110 enot, območje 2 = 240 enot, območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot, območje 5 = 1090 enot, območje 6 = 623 enot, območje 7 = 140 enot.



5.5.2.2 Prostorska avtokorelacija (Moran's I) spremenljivke brusnica

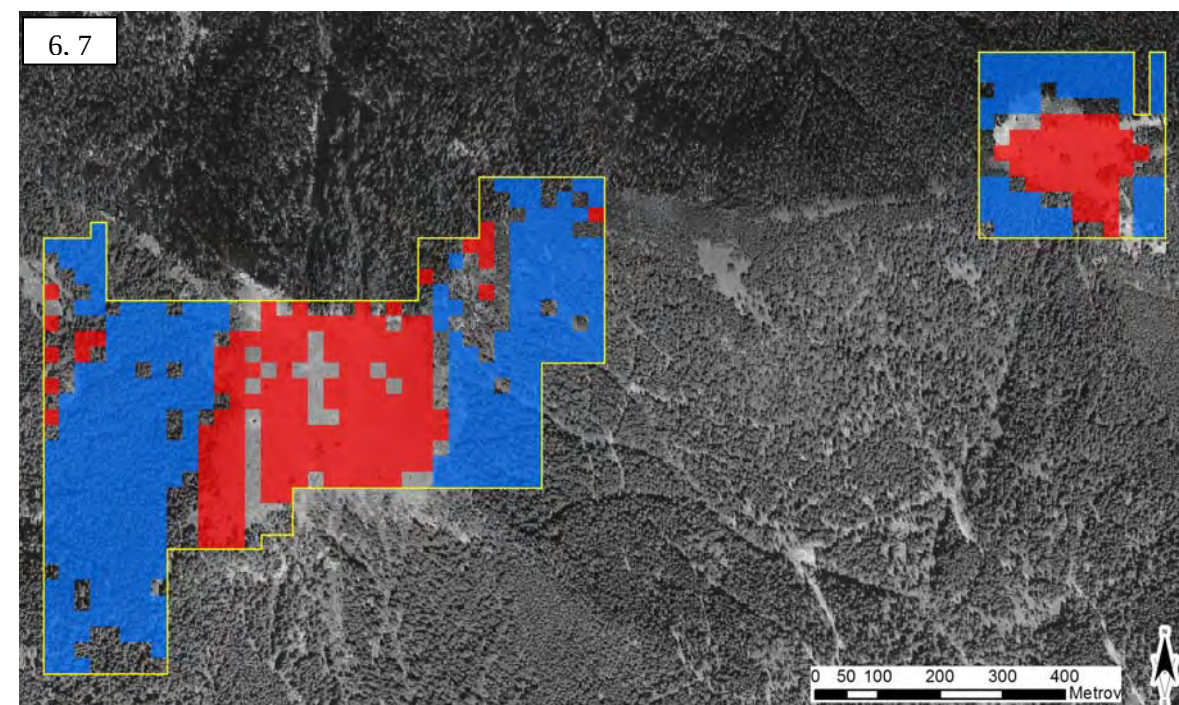
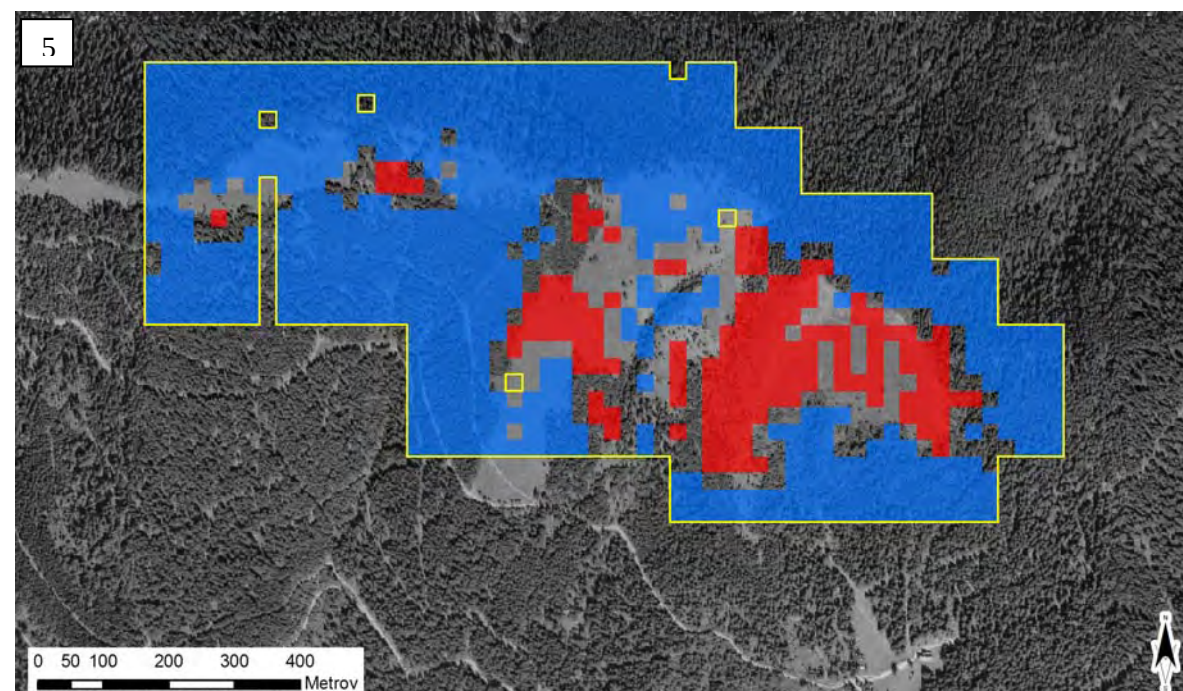
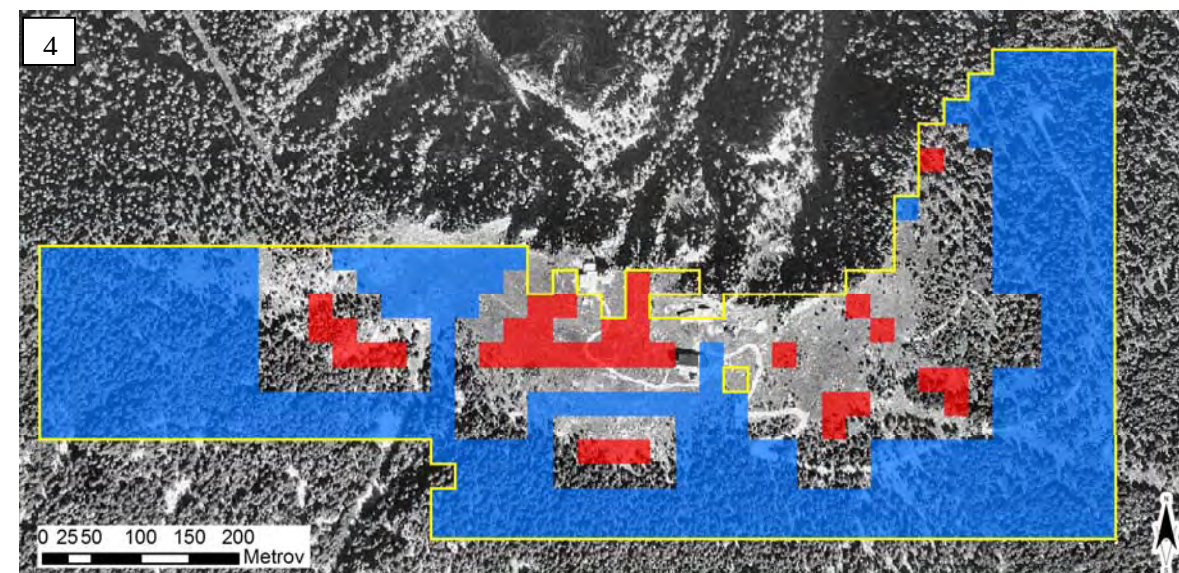
Moranov indeks (global Moran's I) za spremenljivko brusnica, kaže, da je prostorska avtokorelacija spremenljivke statistično značilna na vseh sedmih (7) območjih, kar je grafično predstavljeno v prilogi F: območje Košenjak / Kobansko (Moran's I : 0,3730, $E(I)$: -0,0009, Mean: -0,0012, SD: 0,0151; p : 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Sv. Urban / Kobansko (Moran's I : 0,3749, $E(I)$: -0,0042, Mean: -0,0041, SD: 0,0366; p : 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Gladki vrh / Olševa (Moran's I : 0,44394, $E(I)$: -0,0036, Mean: -0,0058, SD: 0,0331; p : 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Uršlja gora – ovršje (Moran's I : 0,2282, $E(I)$: -0,0020, Mean: -0,0003, SD: 0,0257; p : 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Smrekovec / Smrekovško pogorje (Moran's I : 0,4393, $E(I)$: -0,0009, Mean: -0,0008, SD: 0,0165; p : 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Komen oz. Kamen / Smrekovško pogorje (Moran's I : 0,4470, $E(I)$: -0,0016, Mean: -0,0024, SD: 0,0195; p : 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Krnes / Smrekovško pogorje (Moran's I : 0,5686, $E(I)$: -0,0072, Mean: -0,0058, SD: 0,0450; p : 0,005, št. permutacij (N): 199).

Nenaključna porazdelitev spremenljivke brusnica je prikazana v grafični obliki na sliki 94. Ugotavljamo, da se vrsta kopiči (visoke vrednosti pokrovnosti) predvsem na območju travnišč ter na območju zaraščajočih površin (travišča v zaraščanju), medtem, ko je kopičenje nizkih vrednosti opazno za gozdni prostor. Obseg kopičenja visokih vrednosti pokrovnosti brusnice je v osnovi v primerjavi z borovnico manjši; zgolj na območju Komna je delež kopičenja visokih vrednosti enak tako pri borovnici kot pri brusnici in je prostorsko primerljiv. Na območju Košenjaka se visoke vrednosti kopičijo na območju ovršnega dela, kjer prevladujejo negozdne površine, ter mestoma v gozdovih s pretrganim sklepom krošnje. Na območju popisne ploskve Sv. Urban je visoko kopičenje vrste značilno na travnišču ter v bližje ležečih gozdnih površinah. Na območju Gladkega vrha /Olševa se pri brusnici pokaže izrazito nasprotna razporeditev kot velja za borovnico. Tako brusnici v teh klimatskih pogojih in orografiji terena ugajajo južne ekspozicije in uravnave. Na območju Uršlje gore – ovršje, so visoke vrednosti kopičenja vrste razporejene fragmentarno. Pojavljajo se zgolj na travniščih in v bojni coni med travnišči in gozdom. Na območju Smrekovškega pogorja se vrsta pojavlja v statistično visokih vrednostih skoraj izključno na območju travnišč ter na obrobju zaraščajočih površin. Lokalni Moranov indeks (local Moran's I) je grafično predstavljen na sliki 95. Visoke lokalne vrednosti se kopičijo predvsem na osrednjih območjih travnišč, kjer dosega vrsta visoke stopnje abundance. Eden od razlogov, da je vrsta odsotna na določenem deležu travnišč, gre iskati podobno kot pri borovnici v povezavi s pašo živine in z njo povezane evtrofikacije območja. Odsotnost vrste je dobro vidna na območju osrednjega travnišča na Smrekovcu (slika 94 pod št. 5) kjer je prisotna paša govedi in na območju Uršlje gore (slika 94 pod št. 4), kjer je prisotna paša drobnice (ovce).

Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z visoko pokrovnostjo nam podaja preglednica 69. Deleži kopičenja se gibljejo po območjih med 7 % in 37 %. Najvišje stopnje kopičenja celic beležimo na območju Komna, Krnesa in Sv. Urbana. Najvišji deleži nizke stopnje kopičenja se pojavljajo na območju Smrekovca, Uršlje gore in Košenjaka.

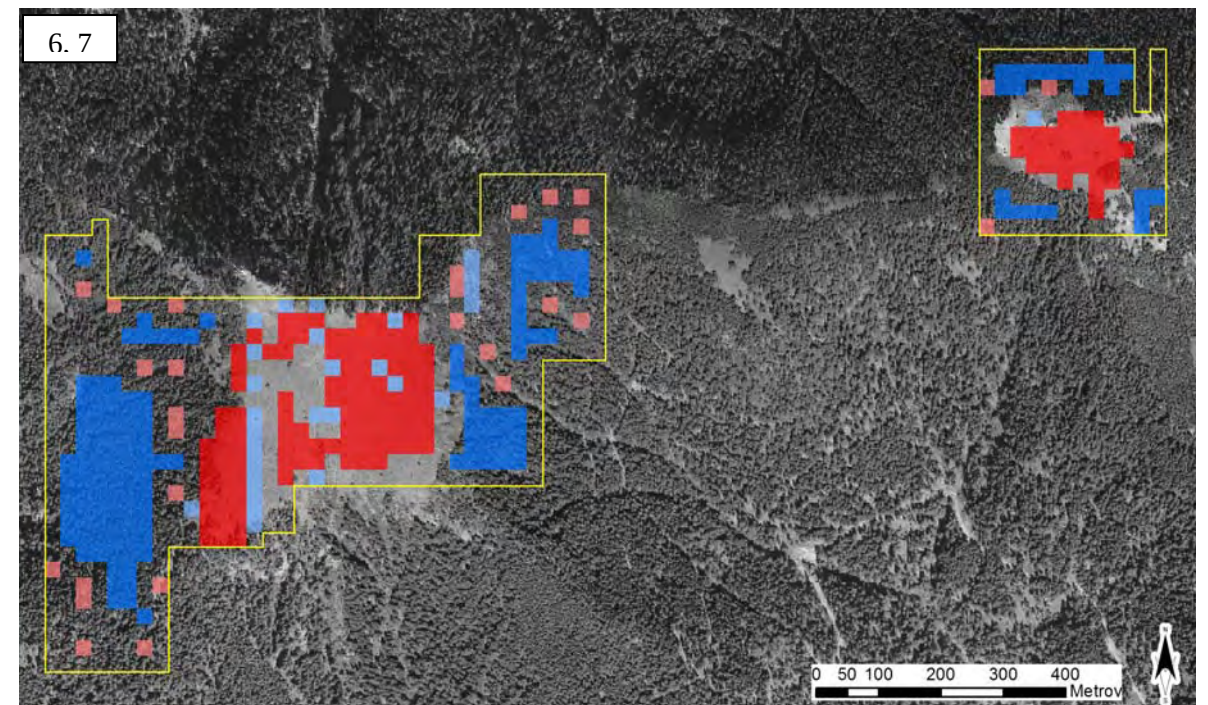
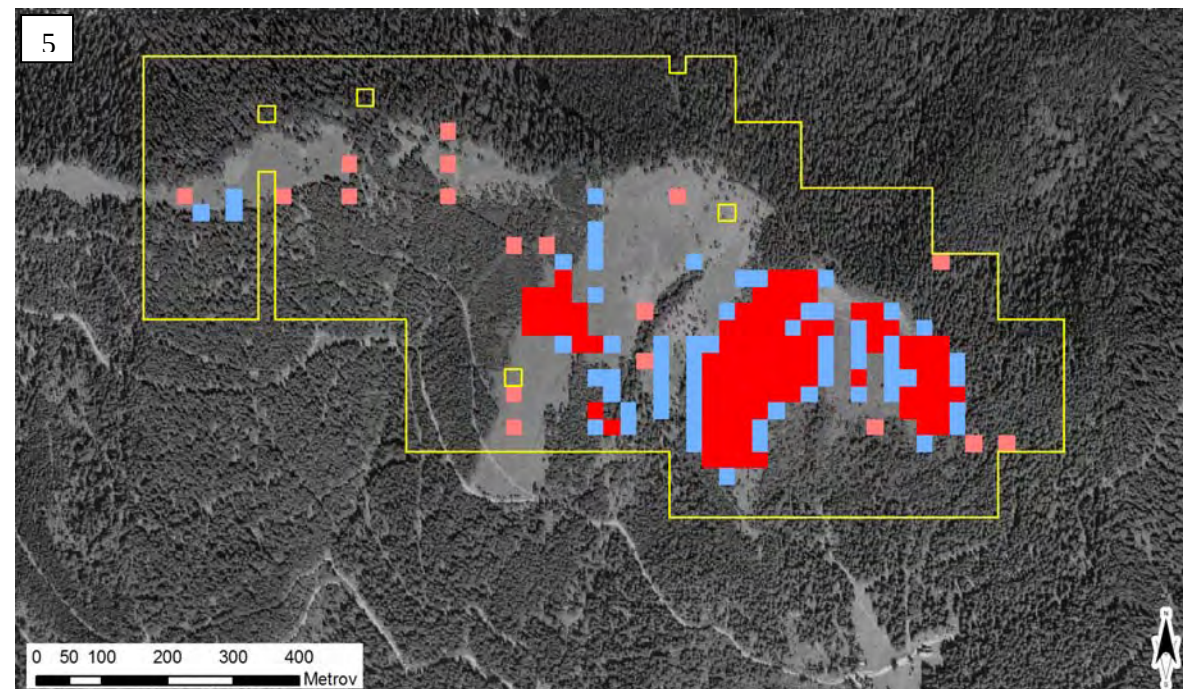
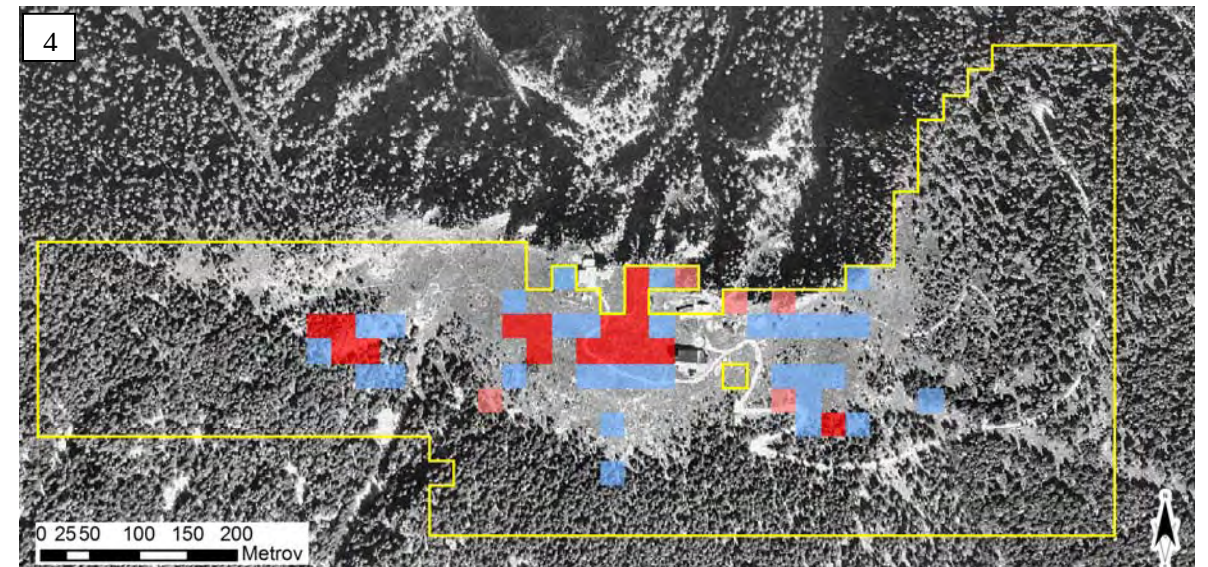
Preglednica 69: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's *I*) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*) na sedmih (7) popisnih območjih

Območje	Kopičenje visoko - visoko	Delež kopičenja visoko - visoko od celote	Kopičenje nizko - nizko	Delež kopičenja nizko - nizko od celote	Skupaj območje
	<i>Število celic (N)</i>	<i>(%)</i>	<i>Število celic (N)</i>	<i>(%)</i>	<i>Število celic (N)</i>
Košenjaki	206	18,6	605	54,5	1110
Sv. Urban	66	27,5	114	47,5	240
Olševa	70	24,8	146	51,8	282
Uršlja gora	35	7,1	298	60,3	494
Smrekovec	147	13,5	728	66,8	1090
Komen	228	36,6	231	37,1	623
Krnes	44	31,4	63	45,0	140

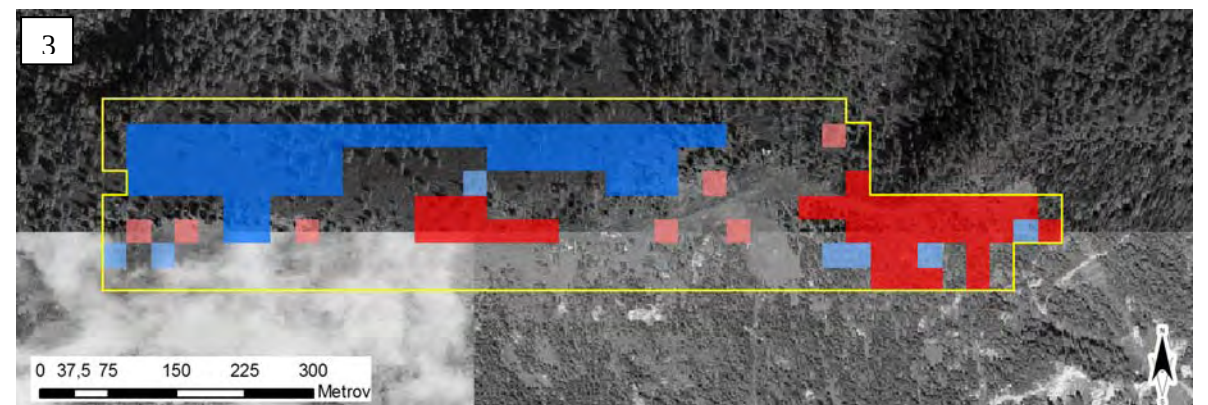


Slika 94: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*) na sedmih (7) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 in št. 2 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), Sv. Urban /Kobansko (na vzhodu), št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 in 7 = Krnes / Smrekovš ko pogorje (na vzhodu) in Komen / Smrekovško pogorje (na zahodu). Območja kopičenja z visokimi vrednostmi so označena z rdečo barvo, območja kopičenja z nizkimi vrednostmi so označena z modro barvo; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 1 = 1110 enot, območje 2 = 240 enot, območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot, območje 5 = 1090 enot, območje 6 = 623 enot, območje 7 = 140 enot. Rastrosni diagrami prostorske avtokorelacije Moran's I in testi naključnih permutacij za spremenljivko brusnica ločeno za območja, so v prilogi F).





Slika 95: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) pokrovnosti tal spremenljivke brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*) na sedmih (7) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 in št. 2 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), Sv. Urban /Kobansko (na vzhodu), št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 in 7 = Krnes / Smrekovško pogorje (na vzhodu) in Komen / Smrekovško pogorje (na zahodu). Rdeče obarvane točke prikazujejo območja (klastre) kjer so stopnje pokrovnosti tal z brusnico relativno visoke, modro obarvane točke so območja z nizko (oz. je vrsta odsotna) pokrovnostjo tal z brusnico in prehodna območja (svetlo rdeča in svetlo modra barva), s stopnjo zaupanja $p \leq 0,05$; v nepobravnanih točkah ni potrjene lokalne prostorske korelacije $p > 0,05$; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 1 = 1110 enot, območje 2 = 240 enot, območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot, območje 5 = 1090 enot, območje 6 = 623 enot, območje 7 = 140 enot.



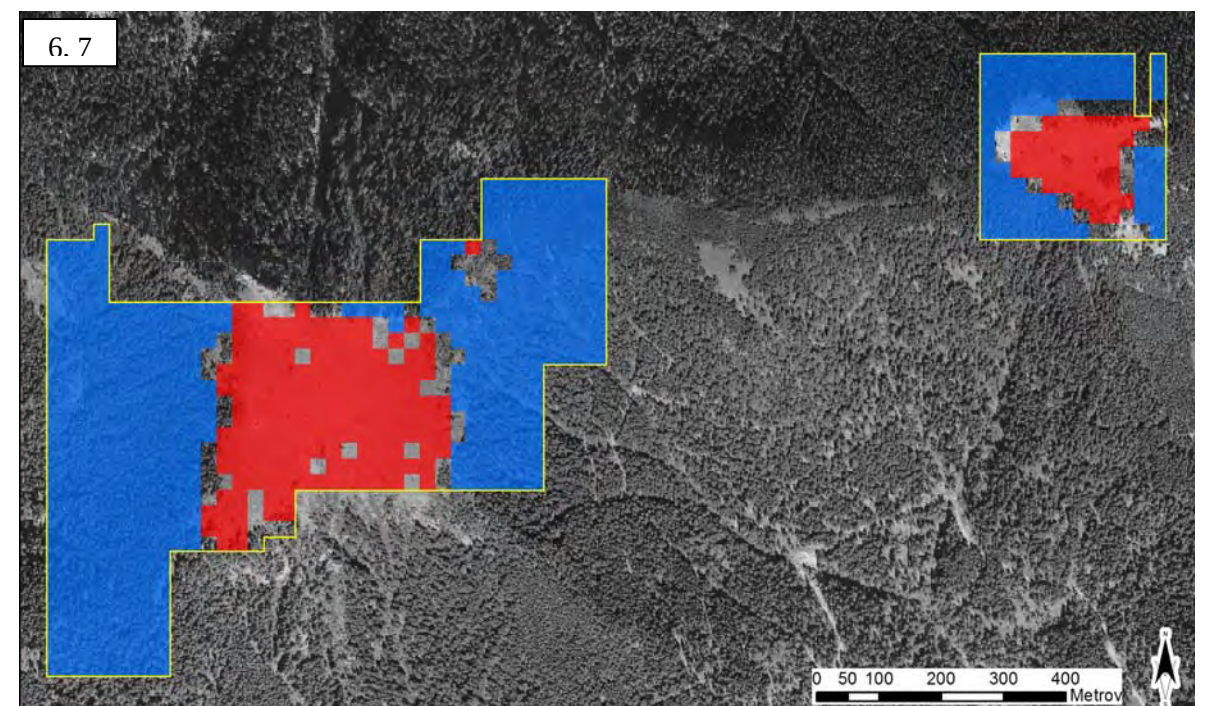
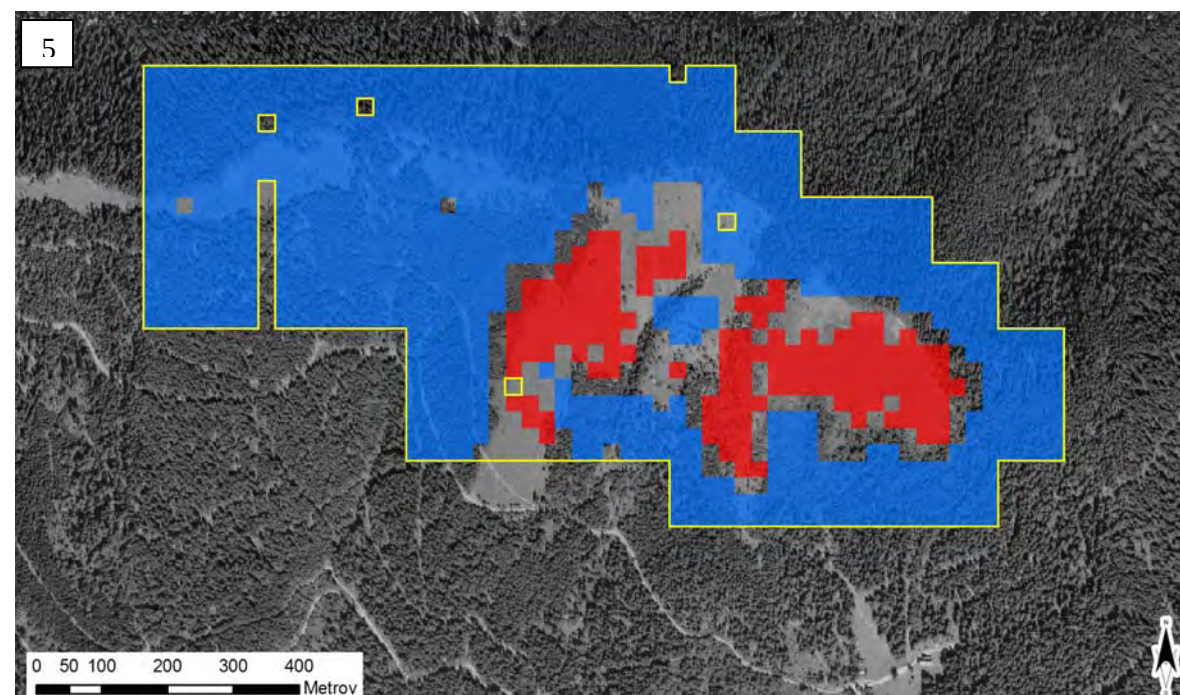
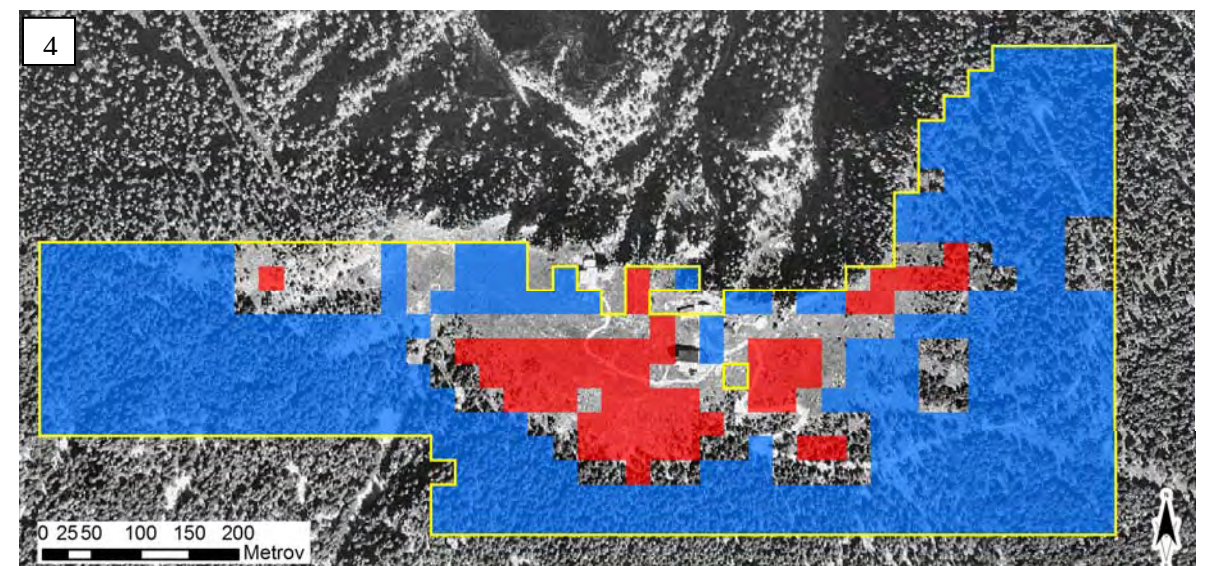
5.5.2.3 Prostorska avtokorelacija (Moran's *I*) spremenljivke jesenska vresa

Spremenljivka jesenska vresa kaže na podlagi izvedene prostorske avtokorelacije (Moran's *I*) statistično značilne kavzalne interakcije v vseh sedmih (7) območjih popisov: območje Košenjak / Kobansko (Moran's *I*: 0,4144, *E(I)*: -0,0009, Mean: 0,0012, SD: 0,0170; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Sv. Urban / Kobansko (Moran's *I*: 0,4357, *E(I)*: -0,0042, Mean: -0,0026, SD: 0,0346; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Gladki vrh / Olševa (Moran's *I*: 0,2908, *E(I)*: -0,0036, Mean: -0,0008, SD: 0,0320; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Uršlja gora – ovršje (Moran's *I*: 0,4342, *E(I)*: -0,0020, Mean: -0,0007, SD: 0,0246; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Smrekovec / Smrekovško pogorje (Moran's *I*: 0,5789, *E(I)*: -0,0009, Mean: -0,0016, SD: 0,0159; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Komen oz. Kamen / Smrekovško pogorje (Moran's *I*: 0,7171, *E(I)*: -0,0016, Mean: 0,0006, SD: 0,0208; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Krnes / Smrekovško pogorje (Moran's *I*: 0,5290, *E(I)*: -0,0072, Mean: -0,0065, SD: 0,0494; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199), s čimer je ovržena ničelna hipoteza (H_0) o neodvisnosti med vrednostmi spremenljivke jesenska vresa na območju. V prilogi F so prikazani raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije in permutacijski testi za dano spremenljivko, ločeno za območja.

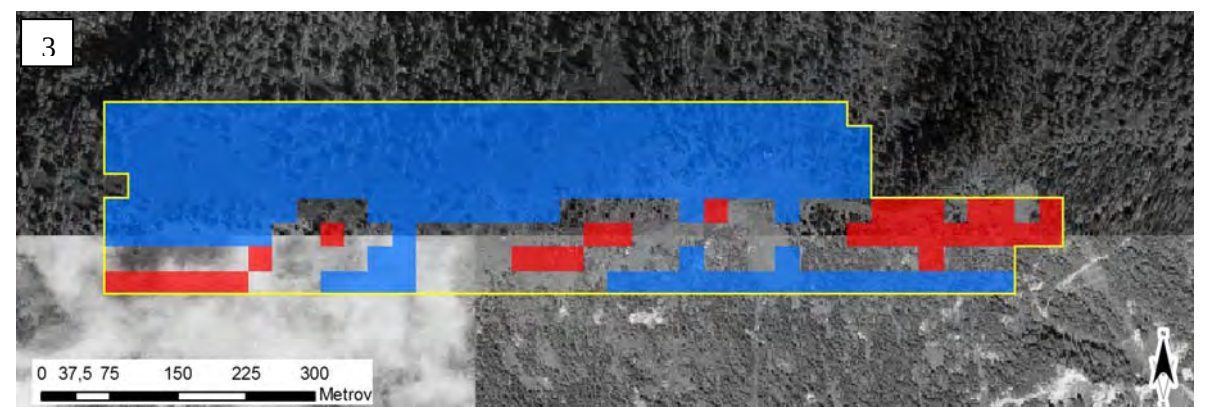
Grafična prostorska ponazoritev (slika 96) nakazuje, da se kopičenje spremenljivke z relativno visokimi vrednostmi abundance vrste pojavlja predvsem na območju travišč, na zaraščajočih površinah in mestoma na gozdnih posekah. Na območju Košenjaka in Sv. Urbana se vrsta pojavlja predvsem na ovršnih zmerno uravnanih legah travišč ter na prehodu v gozdni prostor. Na območju Gladkega vrha / Olševa predstavljajo severne grebenske lege območja s statistično značilnimi nizkimi vrednostmi spremenljivke. Na območju Uršlje gore – ovršje je vrsta skoncentrirana na območje travišč, mestoma sega na zaraščajoče površine. Na območju Smrekovškega pogorja (št. 5, 6, 7) se visoke vrednosti spremenljivke izrazito kopičijo na območju travišč, medtem ko spremenljivke v gozdovih praktično ni. Podoben rezultat daje tudi lokalna prostorska avtokorelacija (local Moran's *I*), ki je predstavljena na sliki 97. Deleži kopičenja celic z relativno visoko pokrovnostjo spremenljivke kažejo, da dosegajo popisne ploskve na območju Smrekovškega pogorja najvišje vrednosti; na območju Kobanskega je pod 10 % analizirane površine (preglednica 70).

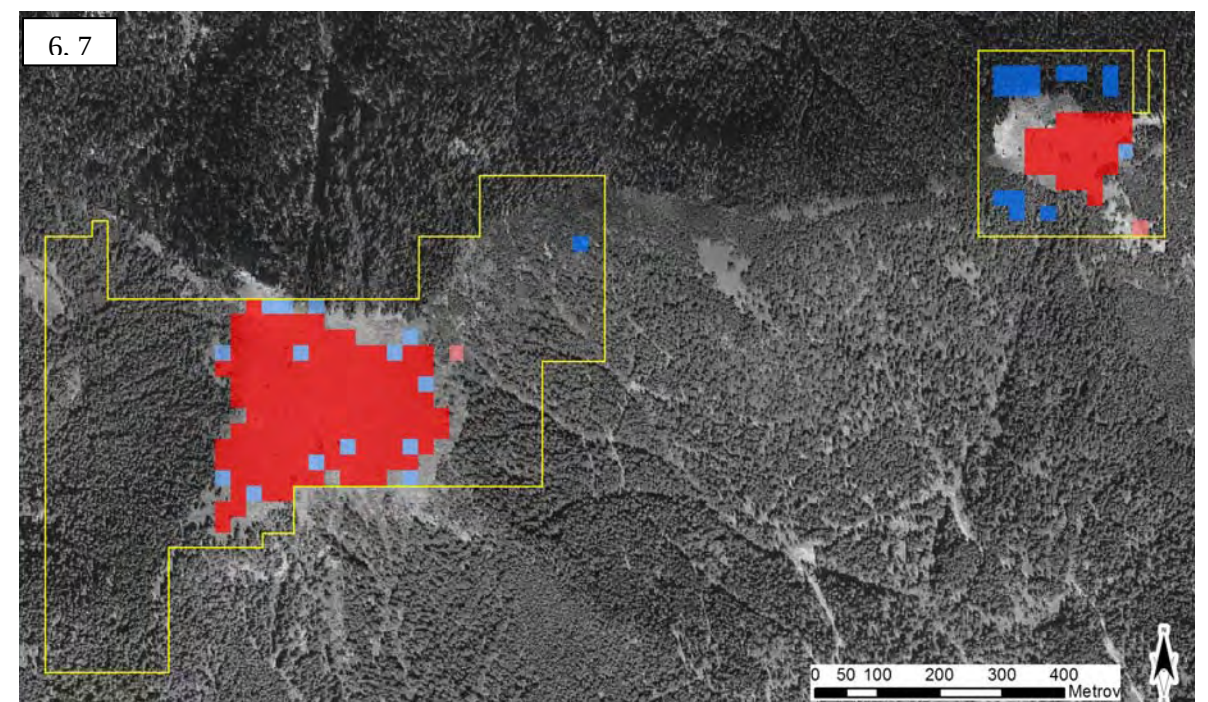
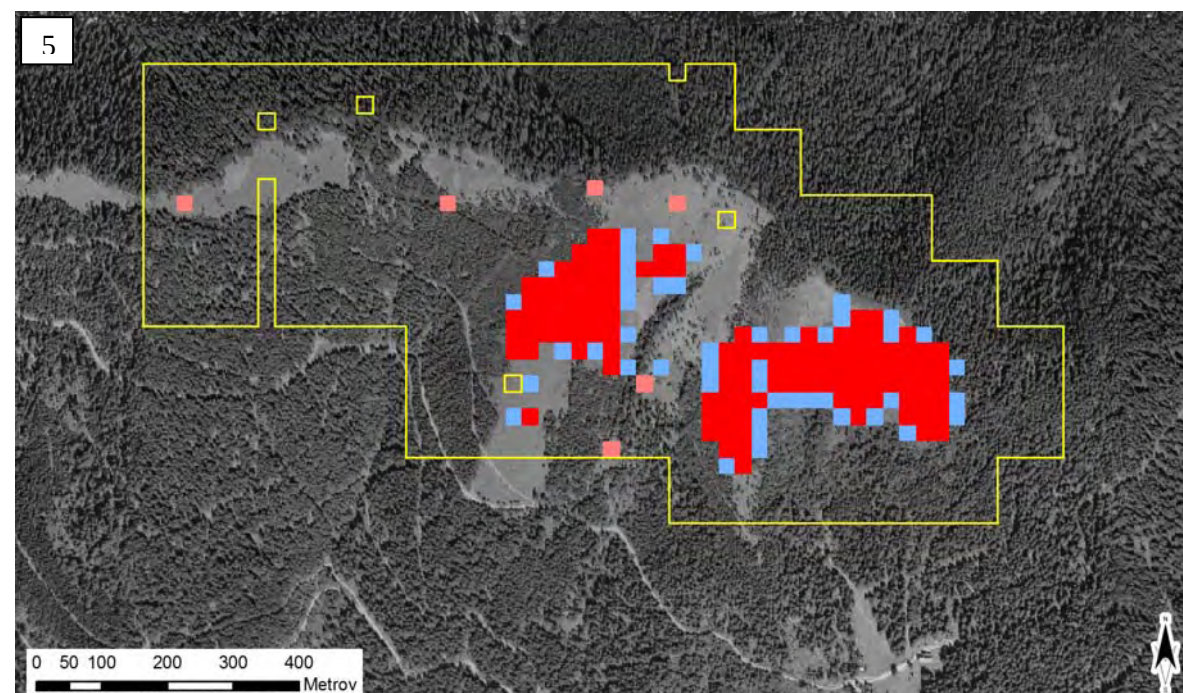
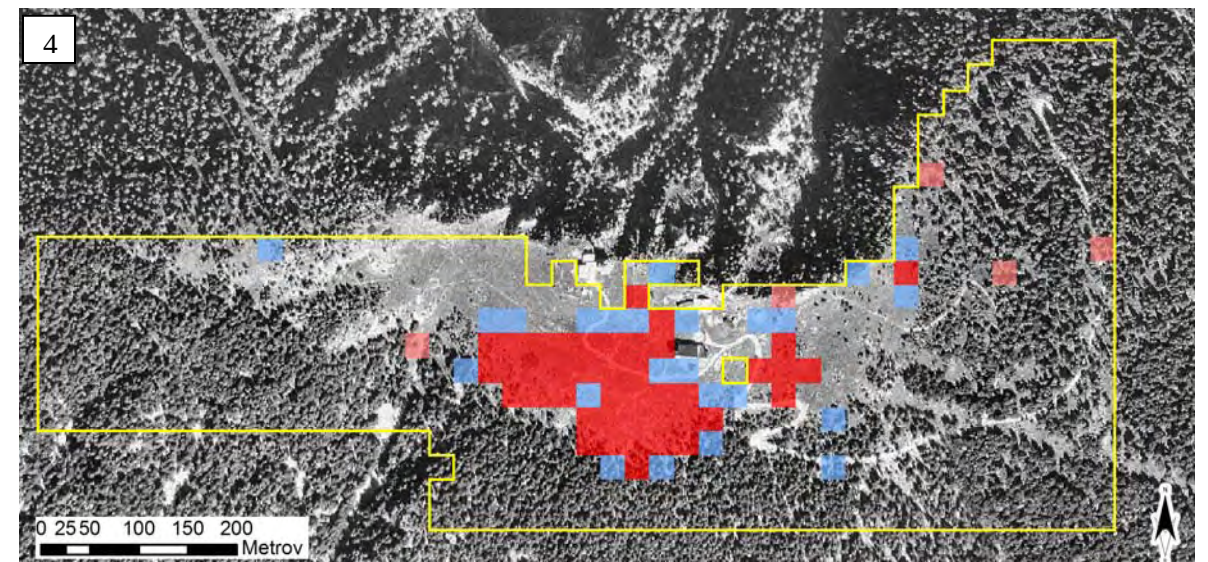
Preglednica 70: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's *I*) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke jesenska vresa (*Calluna vulgaris*) na sedmih (7) popisnih območjih

Območje	Kopičenje visoko - visoko	Delež kopičenja visoko - visoko od celote	Kopičenje nizko - nizko	Delež kopičenja nizko - nizko od celote	Skupaj območje
	Število celic (<i>N</i>)	(%)	Število celic (<i>N</i>)	(%)	Število celic (<i>N</i>)
Košenjake	56	5,0	910	82,0	1110
Sv. Urban	20	8,3	173	72,1	240
Olševa	30	10,6	177	62,8	282
Uršlja gora	56	11,3	337	68,2	494
Smrekovec	142	13,0	785	72,0	1090
Komen	158	25,4	414	66,5	623
Krnes	40	28,6	76	54,3	140

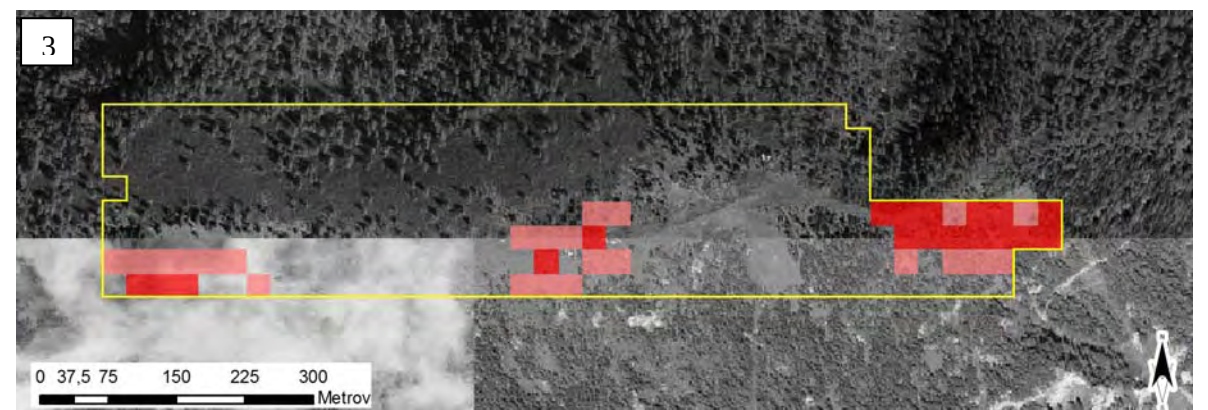


Slika 96: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke jesenska vresa (*Calluna vulgaris*) na sedmih (7) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 in št. 2 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), Sv. Urban /Kobansko (na vzhodu), št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 in 7 = Kmes / Smrekovško pogorje (na vzhodu) in Komen / Smrekovško pogorje (na zahodu). Območja kopičenja z visokimi vrednostmi so označena z rdečo barvo, območja kopičenja z nizkimi vrednostmi so označena z modro barvo; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 1 = 1110 enot, območje 2 = 240 enot, območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot, območje 5 = 1090 enot, območje 6 = 623 enot, območje 7 = 140 enot. Raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije Moran's I in testi naključnih permutacij za spremenljivko jesenska vresa ločeno za območja, so v prilogi F).





Slika 97: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) pokrovnosti tal spremenljivke jesenska vresa (*Calluna vulgaris*) na sedmih (7) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 in št. 2 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), Sv. Urban /Kobansko (na vzhodu), št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 in 7 = Krnes / Smrekovško pogorje (na vzhodu) in Komen / Smrekovško pogorje (na zahodu). Rdeče obarvane točke prikazujejo območja (klastre) kjer so stopnje pokrovnosti tal z jesensko vreso relativno visoke, modro obarvane točke so območja z nizko (oz. je vrsta odsotna) pokrovnostjo tal z jesensko vreso in prehodna območja (svetlo rdeča in svetlo modra barva), s stopnjo zaupanja $p \leq 0,05$; v nepobarvanih točkah ni potrjene lokalne prostorske korelacije $p > 0,05$; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 1 = 1110 enot, območje 2 = 240 enot, območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot, območje 5 = 1090 enot, območje 6 = 623 enot, območje 7 = 140 enot.



5.5.2.4 Prostorska avtokorelacija (Moran's *I*) spremenljivke malinjak

Prostorske korelacije znotraj obravnavane spremenljivke malinjak, izražene z Moranovim indeksom (global Moran's *I*), so bile statistično značilne na petih (5) območjih popisov (na območju št. 3 Olševa in št. 5 Smrekovec je bila spremenljivke evidentirana v štirih primerih, zato območij nismo vključili v analizo). Košenjak / Kobansko (Moran's *I*: 0,5123, *E(I)*: -0,0009, Mean: -0,0005, SD: 0,0153; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Sv. Urban / Kobansko (Moran's *I*: 0,4454, *E(I)*: -0,0042, Mean: -0,0032, SD: 0,0384; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Uršlja gora – ovršje (Moran's *I*: 0,5835, *E(I)*: -0,0020, Mean: -0,0036, SD: 0,0215; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Komen oz. Kamen / Smrekovško pogorje (Moran's *I*: 0,4205, *E(I)*: -0,0016, Mean: -0,0025, SD: 0,0210; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Krnes / Smrekovško pogorje (Moran's *I*: 0,2208, *E(I)*: -0,0072, Mean: -0,0033, SD: 0,0449; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199).

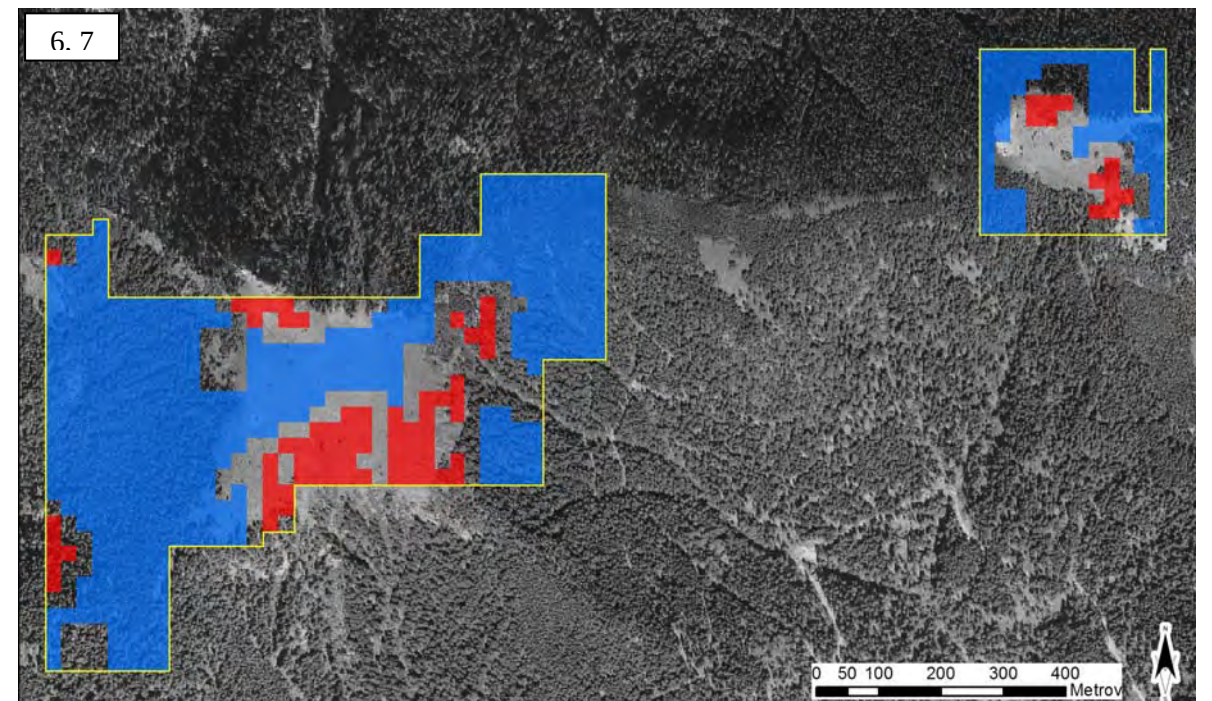
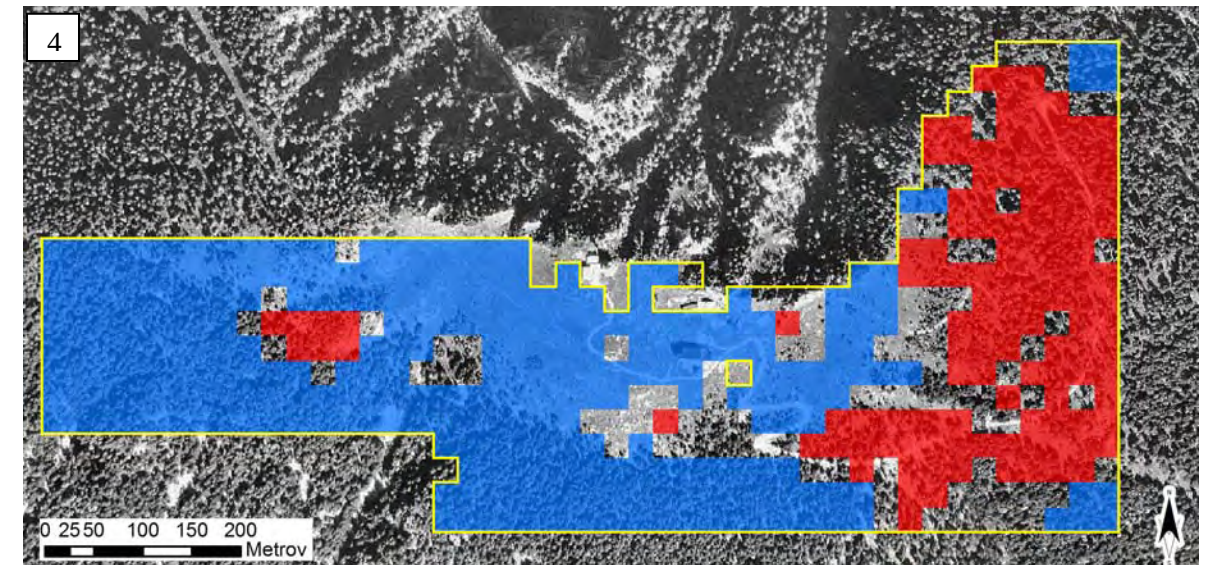
Spremenljivka malinjak se na popisnih ploskvah porazdeljuje v določenem vzorcu. Grafična ponazoritev razporeditve območij kopičenja z visokimi vrednostmi in območja kopičenja z nizkimi vrednostmi je prikazana na sliki 98. Na območju Košenjaka in Sv. Urbana (št. 1, 2) se vrsta kopiči predvsem na območjih odraslih presvetljenih gozdov na gozdnih posekah in na območjih kjer je bilo v zadnjih letih (5) izvedena sanacija sestojev, ki so jih prizadeli snegolomi. Podobno se spremenljivka na območju ploskve Uršlja gora – ovršje (št. 4) kopiči (niz visoko – visoko) predvsem v vzhodnem delu območja, kjer prevladujejo starejši močno presvetljeni smrekovi sestoji (posledica snegoloma). Prav tako je vrsta značilno koncentrirana na območjih, kjer so bile izvedene golosečenje na avstrijski strani popisne ploskve na Košenjaku. Na popisnih območjih Krnes in Komen (št. 7 in 6) se vrsta kopiči v nizu visoko-visoko predvsem na traviščih in gozdnih posekah. Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's *I*), ki so prikazane na sliki 99, potrjujejo lokalno kopičenje. Kopičenje podatkovnih nizov (visoko-visoko) je v območjih kjer prevladujejo presvetljeni odrasli sestoji (obm. št. 1, 2, 4) in goloseki (št. 1) oziroma na traviščih (obm. št. 6, 7). Območja, kjer je statistično potrjeno lokalno kopičenje odsotnosti vrste, so strnjeni enomerni gozdovi iglavcev razvojne faze letvenjaka in drogovnjaka oziroma negospodarjenih (varovalnih) gozdov. Delež kopičenja ploskev z relativno visoko številčnostjo malinjaka se giblje med 9 % in 28 % (preglednica 71). Najvišje deleže zavzema območje Košenjaka, Sv. Urbana in Uršlje gore.

Preglednica 71: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's *I*) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke malinjak (*Rubus idaeus*) na sedmih (7) popisnih območjih

Območje	Kopičenje visoko - visoko	Delež kopičenja visoko - visoko od celote	Kopičenje nizko - nizko	Delež kopičenja nizko - nizko od celote	Skupaj območje
	Število celic (<i>N</i>)	(%)	Število celic (<i>N</i>)	(%)	Število celic (<i>N</i>)
Košenjake	312	28,1	553	49,8	1110
Sv. Urban	54	22,5	106	44,2	240
Uršlja gora	125	25,3	277	56,1	494
Komen	70	11,2	415	66,6	623
Krnes	12	8,6	69	49,3	140

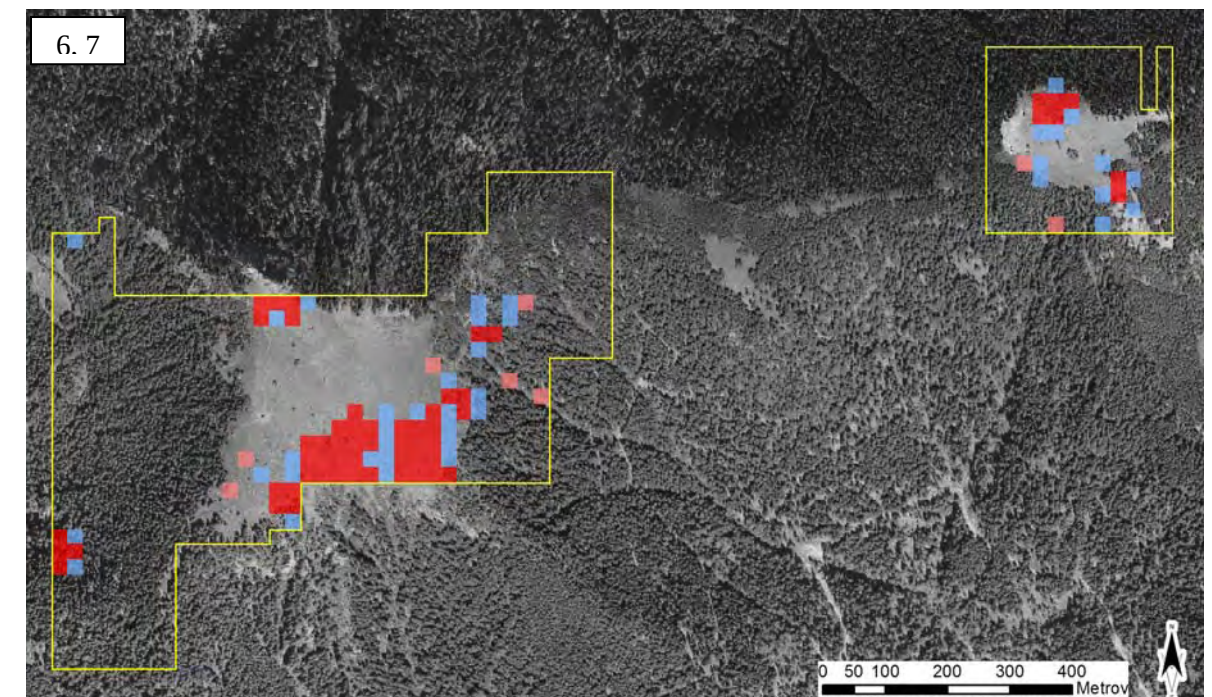
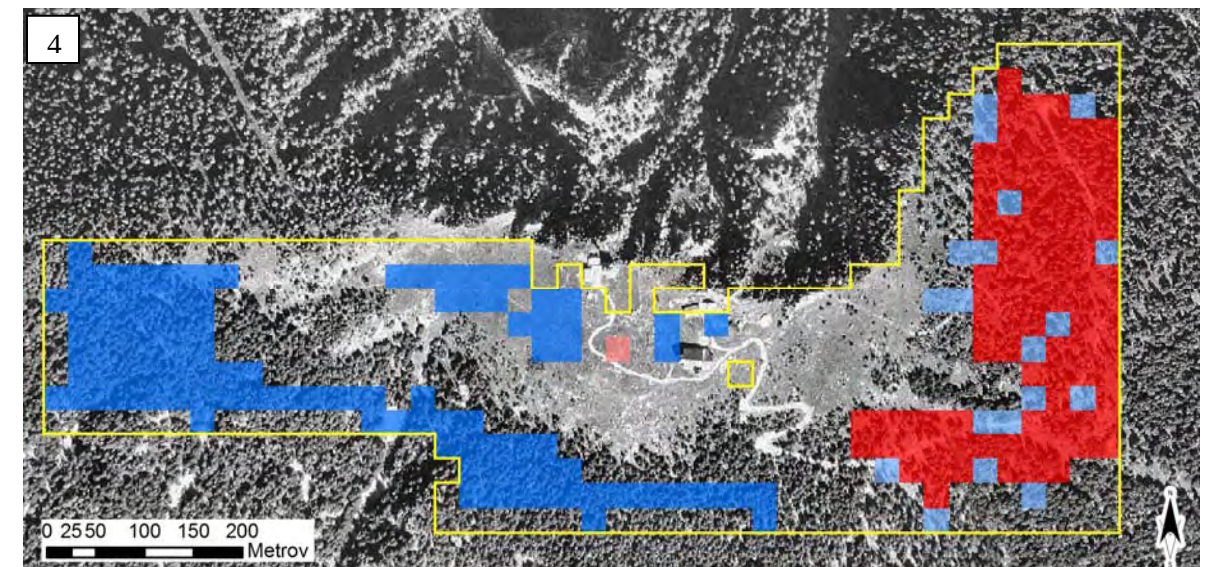


Slika 98: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke malinjak (*Rubus idaeus*) na treh (3) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 in št. 2 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), Sv. Urban /Kobansko (na vzhodu), št. 4 = Uršlja gora – ovršje, na ostalih območjih spremenljivka ni prisotna v zadostnem številu (posamezni podatki). Območja kopičenja z visokimi vrednostmi so označena z rdečo barvo, območja kopičenja z nizkimi vrednostmi so označena z modro barvo; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje (območje 1 = 1120 enot, območje 2 = 240 enot, 4 = 494 enot. Raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije Moran's I in testi naključnih permutacij za spremenljivko malinjak ločeno za območja, so v prilogi F).





Slika 99: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) pokrovnosti tal spremenljivke malinjak (*Rubus idaeus*) na treh (3) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 in št. 2 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), Sv. Urban /Kobansko (na vzhodu), št. 4 = Uršlja gora – ovršje, na ostalih območjih spremenljivka ni prisotna v zadostnem številu (posamezni podatki). Rdeče obarvane točke prikazujejo območja (klastre) kjer so stopnje pokrovnosti tal z malinjakom relativno visoke, modro obarvane točke so območja z nizko (oz. je vrsta odsotna) pokrovnostjo tal z malinjakom in prehodna območja (svetlo rdeča in svetlo modra barva), s stopnjo zaupanja $p \leq 0,05$; v nepobarvanih točkah ni potrjene lokalne prostorske korelacije $p > 0,05$; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje (območje 1 = 1120 enot, območje 2 = 240 enot, 4 = 494 enot).



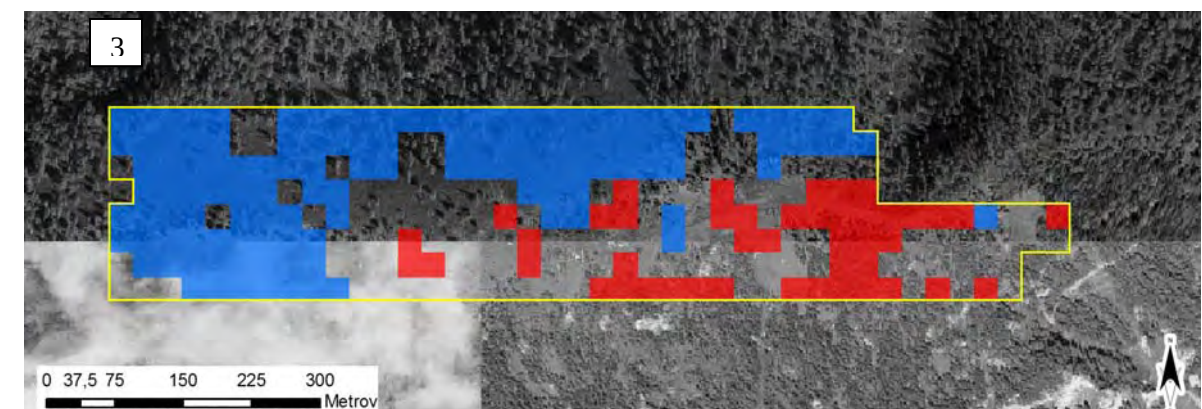
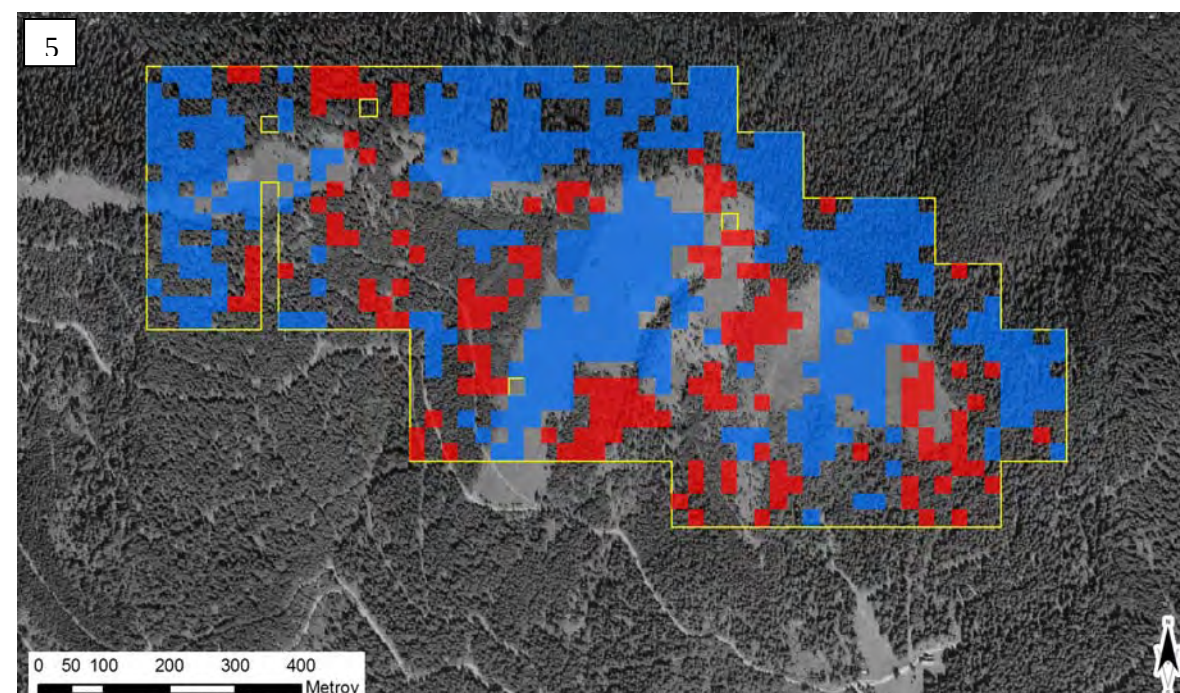
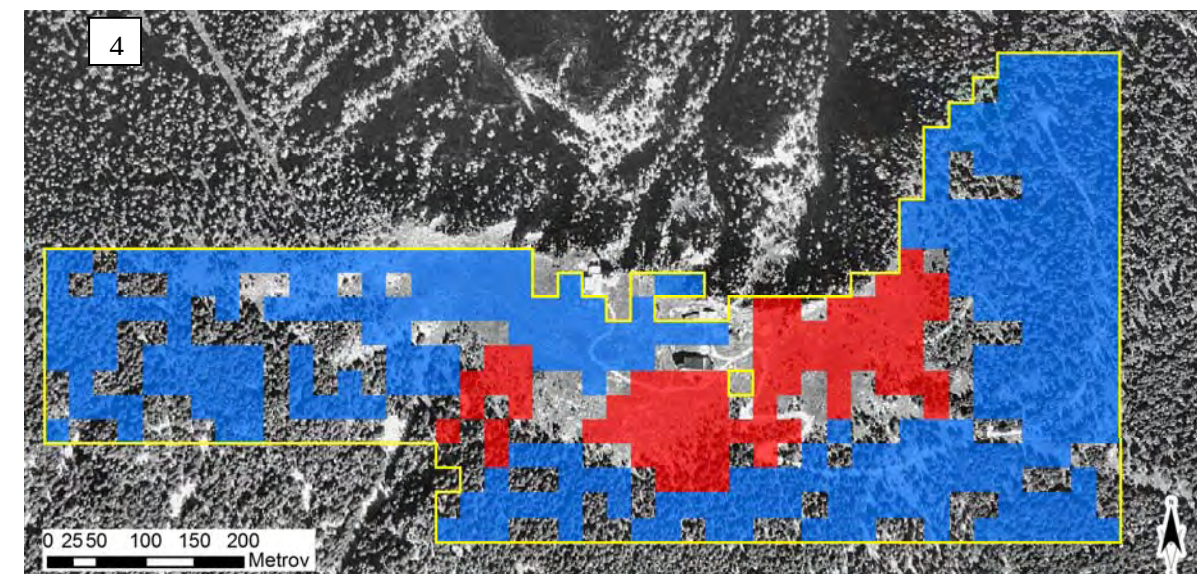
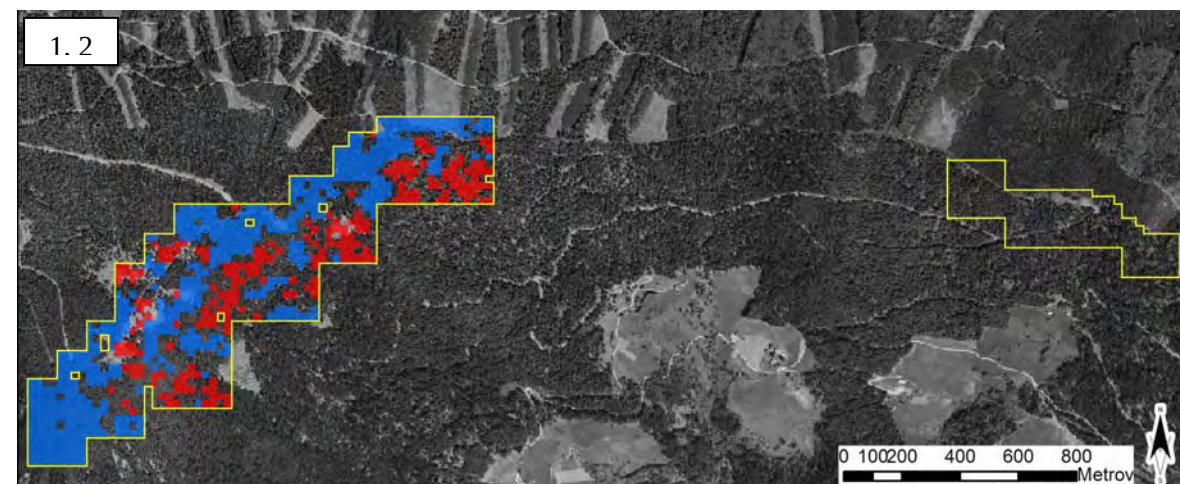
5.5.2.5 Prostorska avtokorelacija (Moran's *I*) spremenljivke mravljišča

Rezultat prostorske variabilnosti spremenljivke mravljišča (število mravljišč na enoto celice) je na podlagi izvedenega Moranovega indeksa pokazal, da je ničelna hipoteza (H_0) o neodvisnosti med vrednostmi spremenljivke zavrnjena na popisnem območju Košenjak (št. 1), na območju Gladki vrh / Olševa (št. 3), območju Uršlja gora - ovršje (št. 4), območju Smrekovec (št. 5), medtem ko na ostalih območjih H_0 ni bila ovržena: območje Košenjak / Kobansko (Moran's *I*: 0,0828, *E(I)*: -0,0009, Mean: -0,0015, SD: 0,0156; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Sv. Urban / Kobansko (Moran's *I*: 0,0399, *E(I)*: -0,0042, Mean: -0,0028, SD: 0,0377; *p*: 0,1350, št. permutacij (*N*): 199); območje Gladki vrh / Olševa (Moran's *I*: 0,1987, *E(I)*: -0,0036, Mean: -0,0051, SD: 0,0305; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Uršlja gora – ovršje (Moran's *I*: 0,3958, *E(I)*: -0,0020, Mean: -0,0004, SD: 0,0229; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Smrekovec / Smrekovsko pogorje (Moran's *I*: 0,0845, *E(I)*: -0,0009, Mean: -0,0008, SD: 0,0140; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Komen oz. Kamen / Smrekovsko pogorje (Moran's *I*: 0,0026, *E(I)*: -0,0016, Mean: -0,0008, SD: 0,0211; *p*: 0,41, št. permutacij (*N*): 199); območje Krnes / Smrekovsko pogorje (Moran's *I*: 0,0807, *E(I)*: -0,0072, Mean: -0,0051, SD: 0,0314; *p*: 0,01, št. permutacij (*N*): 199), V prilogi F so prikazani raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije in permutacijski testi za dano spremenljivko, ločeno po območjih.

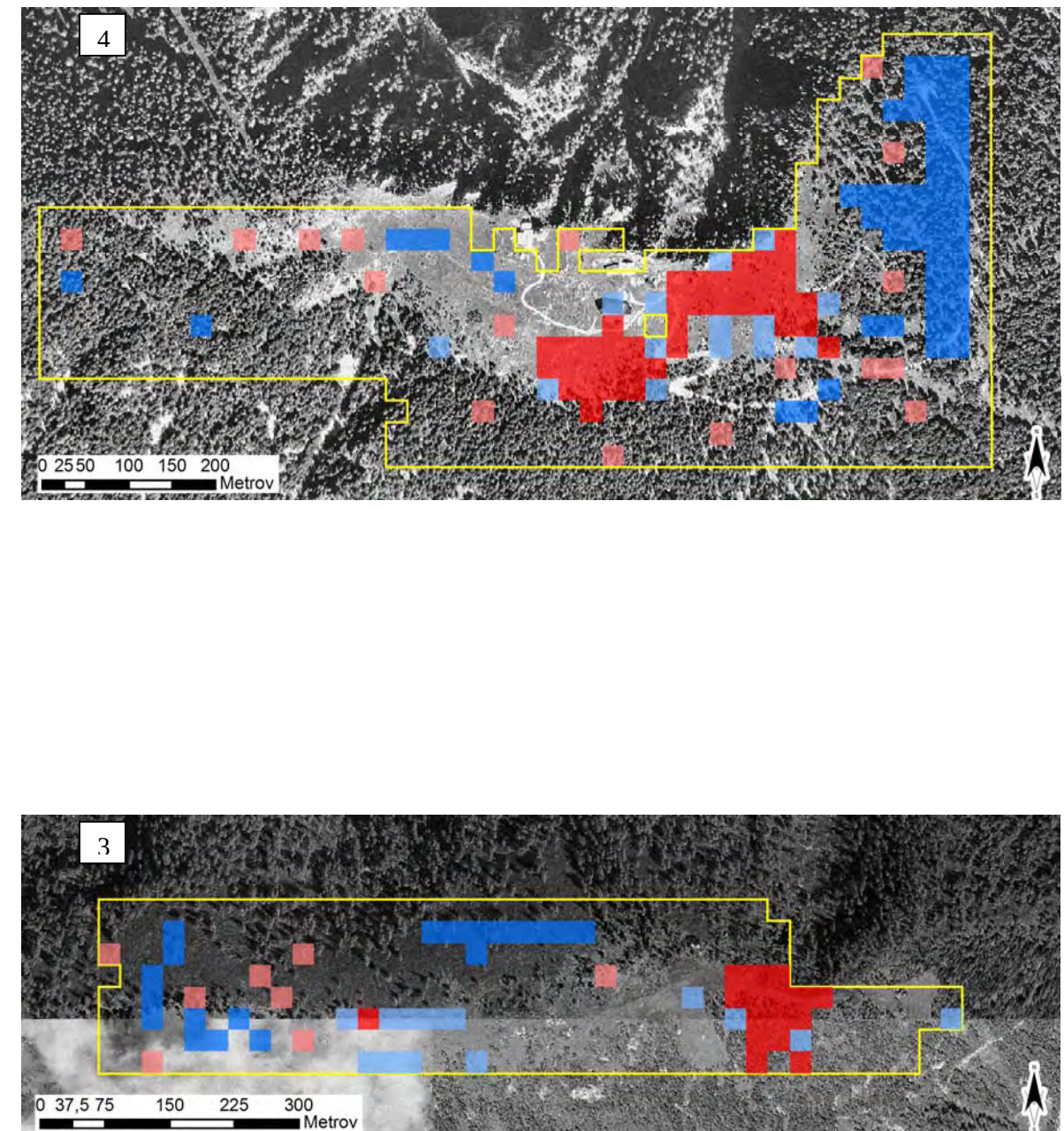
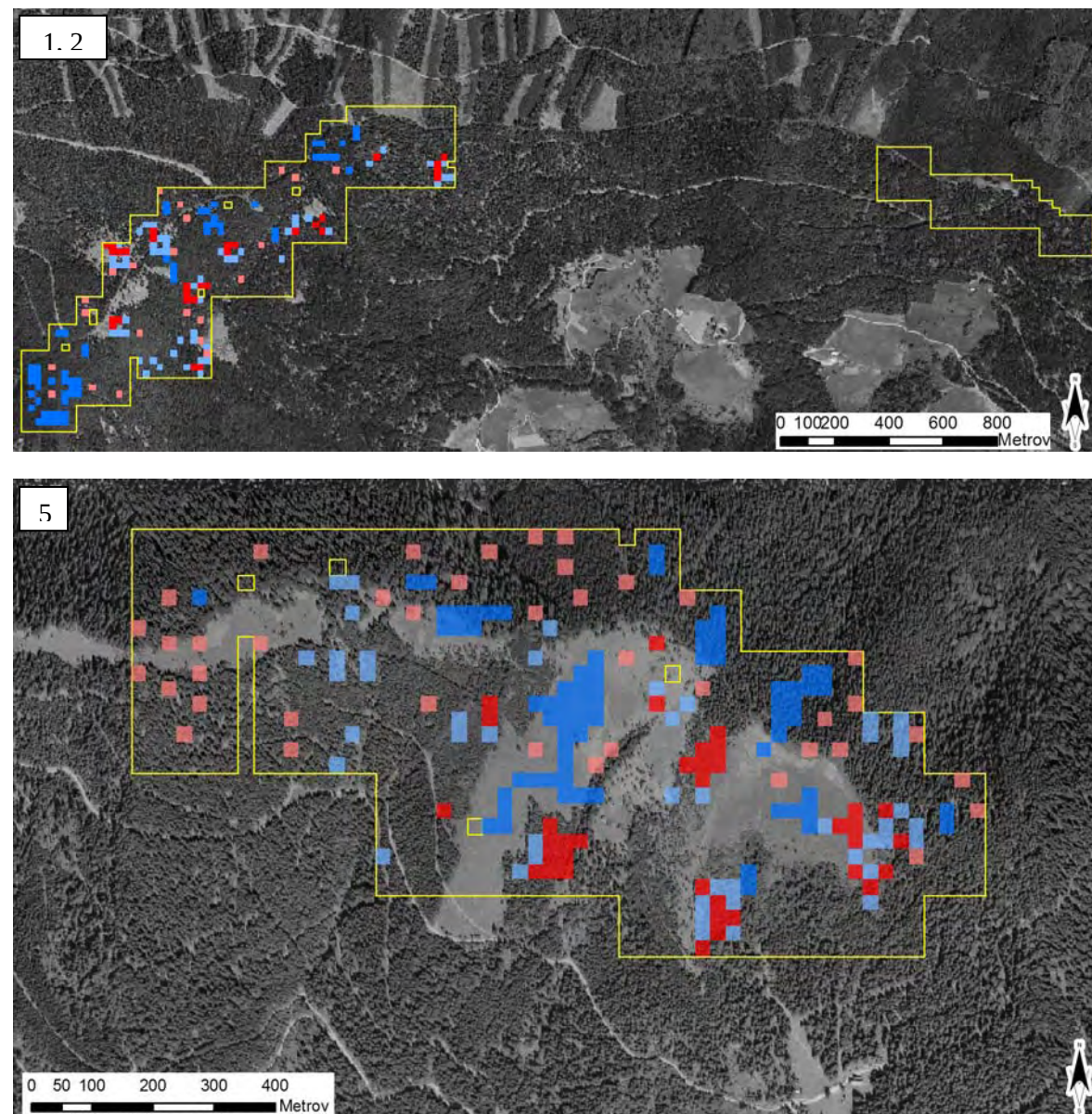
Na podlagi šibkih avtokorelacij kopičenja spremenljivke mravljišča domnevamo, da je kopičenje vrste še najbolj statistično značilno za območja zaraščajočih površin (slika 100). Lokalni Moranov indeks (local Moran's *I*) (slika 101), kaže da je kopičenje celic z relativno visoko številčnostjo mravljišč v okviru popisnih ploskev porazdeljena neenakomerno z izjemo območja na Uršlji gori (št. 4). Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's *I*) kopičenja celic z relativno visoko številčnostjo nam za štiri popisna območja podaja preglednica 72. Deleži kopičenja z visokimi vrednostmi se po območjih gibljejo med 14 % in 19 %.

Preglednica 72: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's *I*) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) številčnostjo intervalne vrednosti spremenljivke mravljišča na sedmih (7) popisnih območjih. Oznaka » - « pomeni, da na ostalih območjih ni bilo potrjene statistično značilne avtokorelacije spremenljivke

Območje	Kopičenje visoko - visoko	Delež kopičenja visoko - visoko od celote	Kopičenje nizko - nizko	Delež kopičenja nizko - nizko od celote	Skupaj območje
	Število celic (<i>N</i>)	(%)	Število celic (<i>N</i>)	(%)	Število celic (<i>N</i>)
Košenjake	212	19,1	478	43,1	1110
Sv. Urban	-	-	-	-	-
Olševa	45	16,0	122	43,3	282
Uršlja gora	70	14,2	289	58,5	494
Smrekovec	150	13,8	425	39,0	1090
Komen	-	-	-	-	-
Krnes	-	-	-	-	-



Slika 100: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne številčnosti spremenljivke mravljišča na štirih (4) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja, kjer predstavlja št. 1 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovsko pogorje; na ostalih območjih ni statistično značilne avtokorelacije. Območja kopičenja z visokimi vrednostmi so označena z rdečo barvo, območja kopičenja z nizkimi vrednostmi so označena z modro barvo; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: naslednje: območje 1 = 1110 enot, območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot, območje 5 = 1090 enot. Raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije Moran's I in testi naključnih permutacij za spremenljivko mravljišča ločeno za območja, so v prilogi F.



Slika 101: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) intervalne številčnosti spremenljivke mravljišča na štirih (4) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 1 območje Košenjaka /Kobansko (na zahodu), št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovsko pogorje; na ostalih območjih ni statistično značilne avtokorelacije. Rdeče obarvane točke prikazujejo območja (klastre) kjer so stopnje številčnosti mravljišč relativno visoke, modro obarvane točke so območja z nizko (oz. je vrsta odsotna) številčnostjo mravljišč in prehodna območja (svetlo rdeča in svetlo modra barva), s stopnjo zaupanja $p \leq 0,05$; v nepobravnanih točkah ni potrjene lokalne prostorske korelacije $p > 0,05$; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 1 = 1110 enot, območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot, območje 5 = 1090 enot.

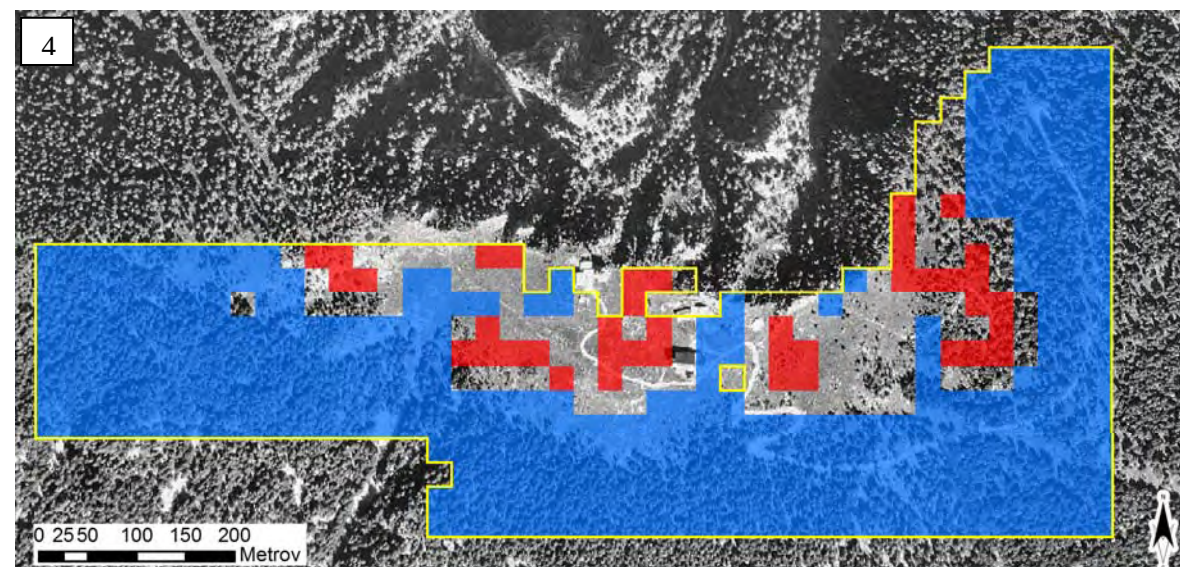
5.5.2.6 Prostorska avtokorelacija (Moran's I) skupne spremenljivke sleč / slečnik

Moranov indeks (global Moran's I) za skupno spremenljivko sleč sp. in slečnik kaže, da prostorska avtokorelacija spremenljivke statistično značilna na dveh (2) območjih, kar je grafično predstavljeno v prilogi F: območje Gladki vrh / Olševa (Moran's I : 0,2517, $E(I)$: -0,0036, Mean: -0,0049, SD: 0,0331; p : 0,005, št. permutacij (N): 199); območje Uršlja gora – ovršje (Moran's I : 0,2692, $E(I)$: -0,0020, Mean: -0,0007, SD: 0,0217; p : 0,005, št. permutacij (N): 199); na območju št. 1,2, 5 je vrsta odsotna, medtem ko je na območju št. 5 vrsta prisotna v tako majhnem obsegu, da analize ni smiselno izvesti.

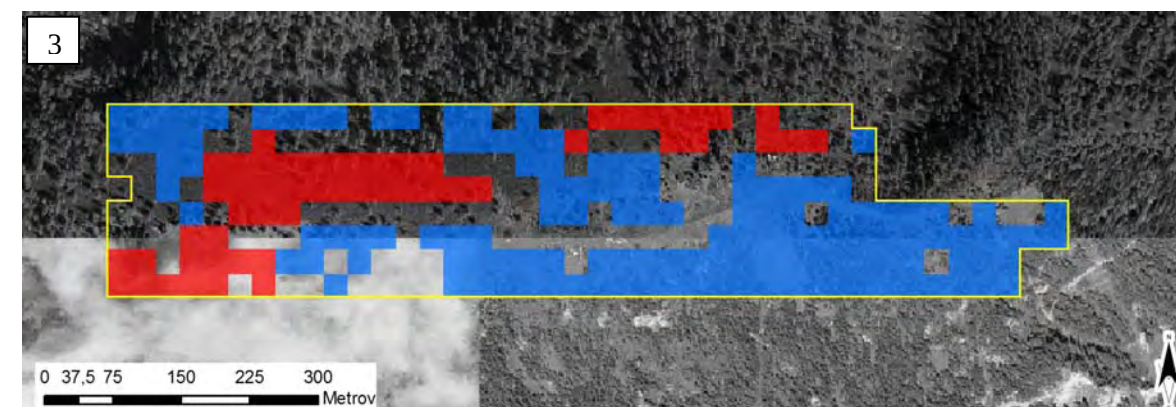
Skupna spremenljivka sleč sp. in slečnik se na dveh popisnih ploskvah porazdeljuje v določenem vzorcu. Na sliki 102 je prikazana prostorska razporeditev kopičenja podatkovnih nizov visoko - visoko in nizov nizko - nizko. Na obeh območjih (št. 3, 4) je kopičenje niza visoko-visoko značilno za območje travišč ter travišč v zaraščanju. Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) so prikazane na sliki 103. Na območju popisne ploskve Gradki vrh / Olševa (št. 3) se spremenljivka kopiči (niz visoko - visoko) predvsem na severnem pobočju ploskve, kjer prevladuje grmovna zarast z zeleno jelšo, medtem ko je na območju ploskve Uršlja gora – ovršje (št. 4) kopičenje spremenljivke omejeno na grebenske lege, kjer prevladujejo travišča.

Preglednica 73: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) (*Rhododendron* sp.) in slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*) na petih (5) popisnih območjih. Oznaka » - « pomeni, da na ostalih območjih ni bilo potrjene statistično značilne avtokorelacije spremenljivke. Na ostalih območjih (3) vrsta ni bila zabeležena

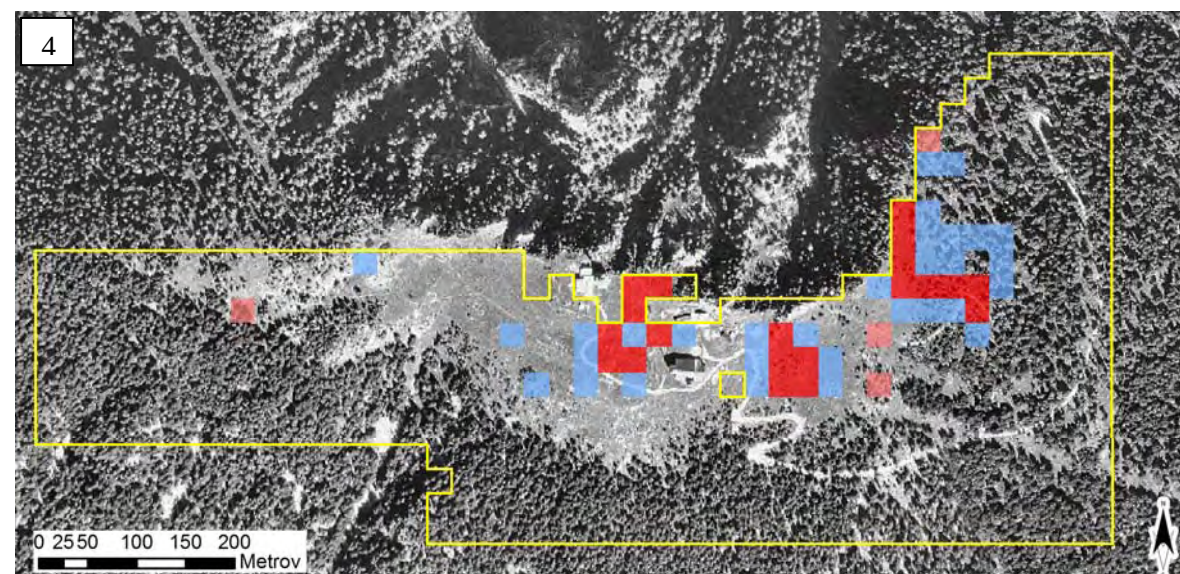
Območje	Kopičenje visoko - visoko	Delež kopičenja visoko - visoko od celote	Kopičenje nizko - nizko	Delež kopičenja nizko - nizko od celote	Skupaj območje
	Število celic (N)	(%)	Število celic (N)	(%)	Število celic (N)
Olševa	53	18,8	131	46,5	282
Uršlja gora	41	8,3	357	72,3	494
Komen	-	-	-	-	-
Krnes	-	-	-	-	-



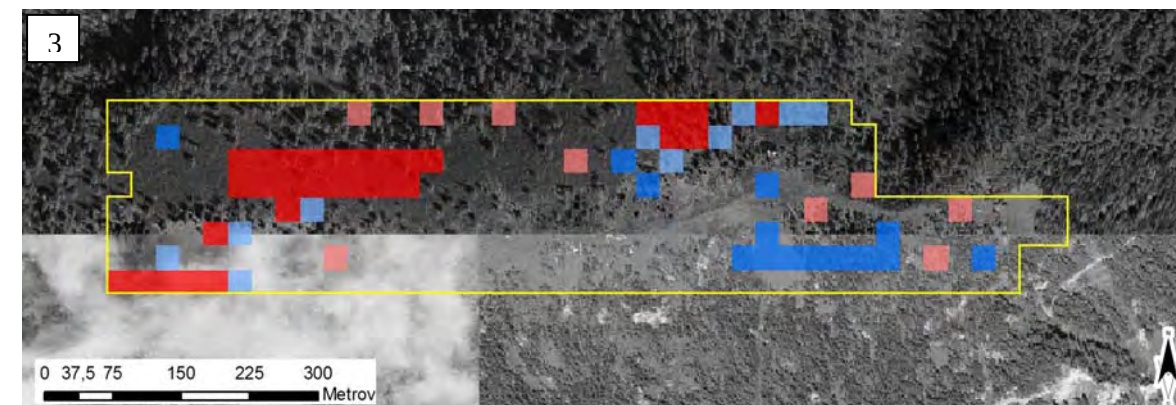
Slika 102: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne številčnosti spremenljivke sleč (*Rhododendron* sp.) in slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*) na dveh (2) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje. Na ostalih območjih spremenljivka ni prisotna v zadostnem številu (posamezni podatki) oz. ni statistično značilne avtokorelacije. Območja kopičenja z visokimi vrednostmi so označena z rdečo barvo, območja kopičenja z nizkimi vrednostmi so



označena z modro barvo; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot. Raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije Moran's I in testi naključnih permutacij za spremenljivko sleč / slečnik ločeno za območja, so v prilogi F.



Slika 103: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne številčnosti spremenljivke sleč (*Rhododendron* sp.) in slečnik (*Rhodothamnus chamaecistus*) na dveh (2) popisnih območjih: v levem zgornjem vogalu slik so oznake območja kjer predstavlja št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje. Na ostalih območjih spremenljivka ni prisotna v zadostnem številu (posamezni podatki) oz. ni statistično značilne avtokorelacije. Območja kopičenja z visokimi vrednostmi so označena z rdečo barvo, območja kopičenja z nizkimi vrednostmi so označena z modro barvo; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 3 = 282 enot, območje 4 = 494 enot. Raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije Moran's I in testi naključnih permutacij za spremenljivko sleč / slečnik ločeno za območja, so v prilogi F.

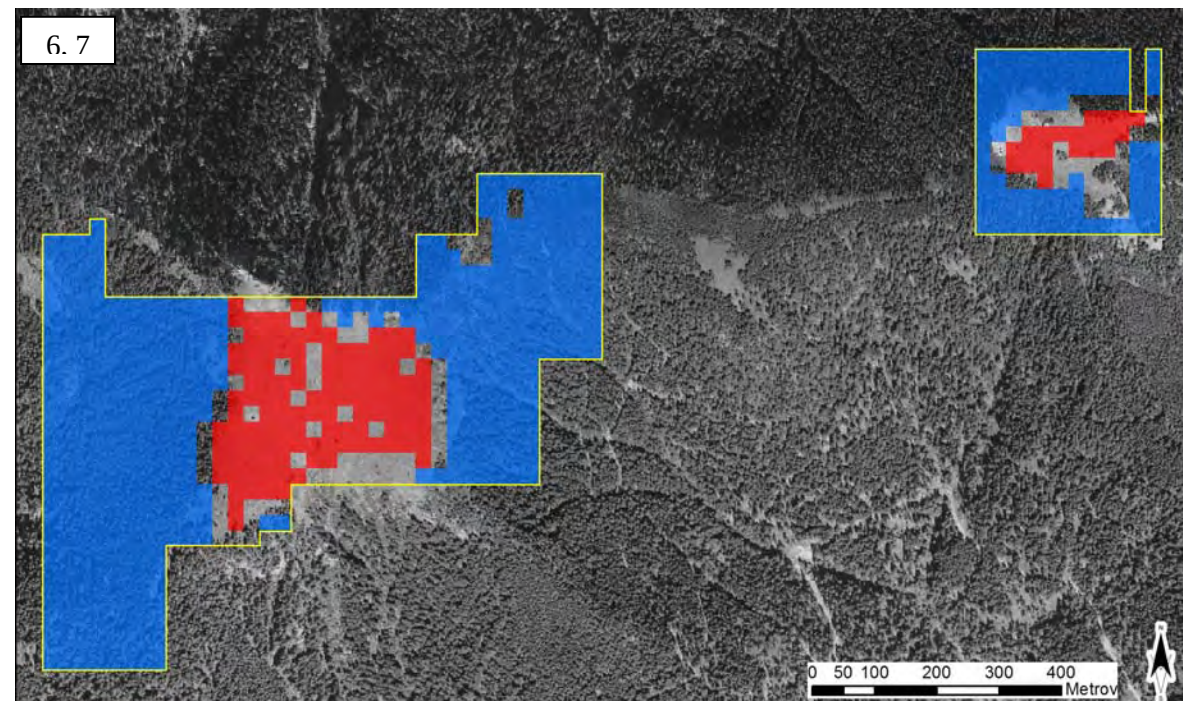


5.5.2.7 Prostorska avtokorelacija (Moran's *I*) spremenljivke drobnolistna kopišnica

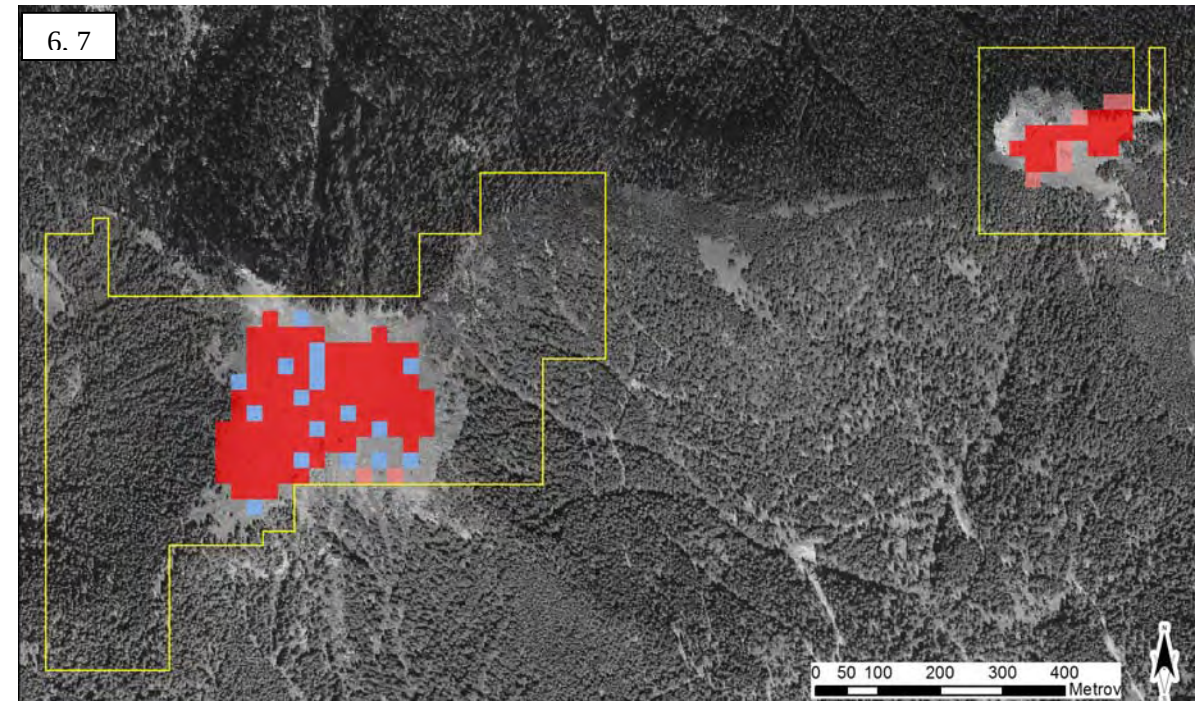
Spremenljivka drobnolistna kopišnica se pojavlja na dveh popisnih območjih (zahodni del Smrekovškega pogorja) medtem, ko drugod vrsta (spremenljivka) ni bila zabeležena. Kavzalne interakcije znotraj obravnavane spremenljivke, so bile statistično značilne na obeh popisnih območjih: območje Komen oz. Kamen / Smrekovško pogorje (Moran's *I*: 0,6602, *E(I)*: -0,0016, Mean: -0,0017, SD: 0,0201; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199); območje Krnes / Smrekovško pogorje (Moran's *I*: 0,4254, *E(I)*: -0,0072, Mean: -0,0114, SD: 0,0469; *p*: 0,005, št. permutacij (*N*): 199). V prilogi F so prikazani raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije in permutacijski testi za dano spremenljivko, ločeno za območja. Vrsta oz. spremenljivka se izrazito kopiči na območju travišč in lokalno na zaraščajočih površinah, medtem ko je v gozdnem prostoru povsem odsotna (slika 104, 105).

Preglednica 74: Številčni prikaz prostorske avtokorelacije (global Moran's *I*) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) drobnolistna kopišnica (*Vaccinium gaultherioides*) na dveh (2) popisnih območjih. Na ostalih območjih vrsta ni bila zabeležena

Območje	Kopičenje visoko - visoko	Delež kopičenja visoko - visoko od celote	Kopičenje nizko - nizko	Delež kopičenja nizko - nizko od celote	Skupaj območje
	Število celic (<i>N</i>)	(%)	Število celic (<i>N</i>)	(%)	Število celic (<i>N</i>)
Komen	117	18,8	439	70,5	623
Krnes	21	15,0	85	60,7	140



Slika 104: Prostorski prikaz avtokorelacije (global Moran's I) kopičenja celic z relativno visoko / nizko (nulto) stopnjo intervalne vrednosti (pokrovnosti tal) spremenljivke drobnolistna kopišnica (*Vaccinium gaultherioides*) na območju ploskve 6 (Komen / Smrekovško pogorje, območje levo) in ploskve 7 (Krnes / Smrekovško pogorje, območje desno). Območja kopičenja z visokimi vrednostmi so označena z rdečo barvo, območja kopičenja z nizkimi vrednostmi so označena z modro barvo; velikost celice je 25 x 25 metrov. Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 6 = 623 enot, območje 7 = 140 enot. Raztrosni diagrami prostorske avtokorelacije Moran's I in testi naključnih permutacij za spremenljivko drobnolistna kopišnica, ločeno za območji, so v prilogi F).



Slika 105: Lokalne vrednosti prostorske avtokorelacije (local Moran's I) pokrovnosti tal spremenljivke drobnolistna kopišnica (*Vaccinium gaultherioides*) na območju ploskve 6 (Komen / Smrekovško pogorje, območje levo) in ploskve 7 (Krnes / Smrekovško pogorje, območje desno); rdeče obarvane točke prikazujejo območja (klastre) kjer so pokrovnosti tal z drobnolistno kopišnico relativno visoke, modro obarvane točke so območja z nizko (oz. je vrsta odsotna) pokrovnostjo tal z borovnico in prehodna območja (svetlo rdeča in svetlo modra barva), s stopnjo zaupanja $p \leq 0,05$; v nepobarvanih točkah ni potrjene lokalne prostorske korelacije $p > 0,05$; Točke predstavljajo celice z velikostjo 25 x 25 metrov, Število celic (N) zajetih v obdelavo je naslednje: območje 6 = 623 enot, območje 7 = 140 enot.

Razprava:

Analiza prostorske avtokorelacije je pokazala statistično značilne kavzalne interakcije znotraj obravnavanih spremenljivk pri večini (90 %) testiranj. Ugotavljamo, da na kopičenje spremenljivk (visoko / nizko) vpliva predvsem vegetacijski tip (travišča, gozd in vmesne sukcesijske faze).

Borovnica je vrsta, ki lahko na območju tvori zajetne površine. Borovnica tvori rizome s centifugalno rastjo, ki omogoča razvoj vegetacije nepravilnih krožnih oblik s premerom od 3 do 10 metrov (Coudon in Gégout, 2007). Nizke vrednosti abundance vrste na popisni celici pomenijo, da je vrsta prisotna le s posameznimi zaplatami, medtem ko velike vrednosti abundance povedo, da so krpe na popisni celici velike oz. združene. Za borovnico, kot vodilno vrsto v prehranski komponenti zeliščne plasti ruševca ugotavljamo, da predstavljajo travišča ter ekoton med travišči in gozdom, zaraščajoče površine oz. gozdni rob prostor, kjer se pojavlja v največji koncentraciji. Vrsta je prav tako značilno prisotna na območjih odraslih gozdov (debeljaki, pomlajenci) s pretrganim sklepom krošenj. V gostih smrekovih kulturah (vseh razvojnih faz) je vrsta fragmentarno prisotna oz. se ne pojavlja. Vrsta je lokalno odsotna na območju golosečnih površin (Košenjak, Sv. Urban). O nizkih vrednostih pokrovnosti borovnice na golosečnih površinah, starih od 0 do 4 let poročajo tudi v raziskavi, opravljeni na Švedskem (Atlegrim in Sjöberg, 1996). Na območju Uršlje gore in Olševe se vrsta statistično ne kopiči na južnih ekspozicijah. Ugotavljamo, da kopičenja nizkih vrednosti podatkovnih nizov spremenljivke na podlagi lokalnega Moranovega indeksa avtokorelacije (local Moran's I) s statističnim zaupanjem $p \leq 0.005$, predstavljajo strnjeni enomerni gozdovi in območja z nakloni nad 30° . Maubon in sod. (1995) ugotavljajo za območje Savojskih Alp (Francija), da ima naklon površja velik vpliv na razvoj rizomov borovnice. Coudon in Gégout (2007) ugotavljata, da so na območju Francije ključni faktorji pojavljanja visoke abundance borovnice območja z nizkimi letnimi temperaturami (gorska območja), kjer je pH tal nizek in kjer so tla revna s hranili. Povečevanje razmerja C:N na območju, vodi k povečanju kompeticije drugih rastlinskih vrst in zmanjševanju frekvence in pokrovnosti borovnice (Callaway in sod. 2002). O negativnem vplivu jelenjadi na abundanco pokrovnosti borovnice z njenim obžiranjem poročajo iz Velike Britanije (Parlane in sod., 2006).

Tudi spremenljivka brusnica se kopiči v visokih vrednostih na območju travišč in travišč v zaraščanju; v obsegu 58 % površin z visoko statistično pokrovnostjo borovnice. Najvišje stopnje kopičenja celic beležimo na območju Komna, Krnesa in Sv. Urbana. Izjemoma prisotnost brusnice kontrira s prisotnostjo borovnice, kot je to na območju popisnega območja na Olševi. Lokalni Moranov indeks (local Moran's I) $p \leq 0.005$ kaže visoke vrednosti kopičenja predvsem na osrednjih območjih travišč, kjer dosega vrsta naproti ostalemu prostoru najvišje stopnje abundance. Ugotavljamo, da je vrsta prostorsko podobno kot borovnica odsotna na določenem deležu travišč; eden od vzrokov je lahko povišano C:N razmerje kot posledica paše živine. Kot tretja najbolj abundantna vrsta iz nabora spremenljivk zeliščne plasti v prehrani ruševca je predstavljena jesenska vresa. Visoke vrednosti kopičenja so naproti borovnici v obsegu 36 %, ter 63 % naproti obsegu brusnice. Avtokorelacija kaže, da se statistično koncentrira predvsem na območju travišč, zaraščajočih površinah in mestoma na gozdnih posekah. Je izrazito svetloljubna rastlinska vrsta, zato je v gozdovih zastopana redkeje, kar potrjuje lokalna prostorska avtokorelacija (local Moran's I $p \leq 0.005$).

Statistično značilna avtokorelacija visokih vrednosti spremenljivke malinjak kaže, da se vrsta kopiči zlasti v območjih odraslih presvetljenih gozdov, na gozdnih posekah in na območjih gozdnih sestojev s porušenim sklepom kjer je bilo v preteklem desetletju izvedena sanitarna sečnja prizadetih gozdnih sestojev (snegolom, žledolom). Na Smrekovškem pogorju se spremenljivka kopiči lokalno na območjih travišč, kjer travišča mestoma prehajajo v fazo zaraščanja. Vrsta je značilno koncentrirana tudi na območjih golosečenj na avstrijski strani popisne ploskve na Košenjaku. Malinjak je vrsta, ki kolonizira sečne površine iglastih gozdov, na katerih se je sprostil obseg hranilnih snovi v surovem humusu in kjer so izboljšani svetlobni pogoji. O visoki abundanci malinjaka na sečnih površinah s silikatno podlago poročajo tudi na območju Pohorja (Miklavžič, 1961, Hiltl, 1893). Poleg vrst iz družine vresovk (*Ericaceae*), kot so borovnica, brusnica in jesenska vresa, je prehranska vloga malinjaka pomembna, saj se lokalno pojavlja v visokem deležu obsega in visoki pokrovnosti, kar še posebej velja za območje Košenjaka. Prehransko manj pomembne vrste na danem prostoru so sleč, slečnik in drobnolistna kopišnica. Avtokorelacija (Moran's I) skupne spremenljivke sleč sp. in slečnik je bila statistično značilna zgolj za območja s karbonatno podlago (popisne ploskve Gladki vrh / Olševa in za območje Uršlje gore – ovršje). Na obeh območjih je kopičenje niza visoko-visoko značilno za območje travišč ter travišč v zaraščanju, medtem ko sta vrsti v gozdnem prostoru praktično odsotni. Spremenljivka drobnolistna kopišnica se izključno kopiči na območjih travišč in lokalno na zaraščajočih površinah, medtem ko je v gozdnem prostoru povsem odsotna (local Moran's I $p \leq 0.005$). Rezultat prostorske variabilnosti spremenljivke mravljišča (N mravljišč / celico) je na podlagi izvedenega Moranovega indeksa pokazal, da ničelno hipotezo (H_0) o neodvisnosti med vrednostmi spremenljivke zavrnemo na petih popisnih območjih. Kopičenje vrste je še najbolj statistično značilno za območja zaraščajočih površin, lokalno (območje Košenjaka) tudi v presvetljenih gozdovih, vendar neizrazito. Na podlagi izvedenih prostorskih avtokorelacij potrjujemo domnevo, da območja, kjer je kopičenje pokrovnosti oz. številnosti obravnavanih spremenljivk visoko pripadajo vegetacijskemu tipu travišč ter prehodni coni med travišči in gozdom. Ekološke zahteve vrste v alpskem prostoru potrjujejo domnevo o pomembnosti negozdnih površin (Feldner in sod., 2006; Storch, 2000a, 2000b; Glutz in sod., 1994; Cramp in Snow, 1998; Klaus in sod., 1990). Naše ugotovitve potrjuje tudi raziskava o velikem pomenu obsega robnega prostora med gozdnim in negozdnim območjem (Andrenu in Angelstamu, 1988), ter ugotovitve o pomenu sukcesijskih stadijev gozdov, kar lahko povzamemo za progresivno zaraščajoče površine (Angelstam in sod., 2004; Storch, 2000a, 2000b; Baines, 1995). V višjih nadmorskih višinah alpskega sveta se ruševci vso leto zadržujejo na območjih, kjer je energetski izkoristek prehrane visok – to so predvsem območja z visoko pokrovnostjo vrst iz družine *Ericaceae* (Glutz in sod., 1994). Takšna območja so v naši raziskavi prav travišča ter prehodni ekoton v smeri gozda, kar potrjujejo tudi telemetrijske raziskave primernosti bivališča in prehrane ruševca na Škotskem (Starling Westbeger, 2001). O klimatsko pogojeni zgornji gozdni in drevesni meji na obravnavanih območjih ne moremo govoriti. Velikost traviščnih površin je bila na območjih v preteklih dveh stoletjih precej večja kot je danes, kar potrjujejo raziskave bivališča. Iz opravljene analize avtokorelacij in srednjih vrednosti predvidevamo, da je bil obseg analiziranih rastlinskih vrst prehranske komponente v preteklih dveh stoletjih precej posledično izdatnejši kot je zatečeno stanje. Z drugimi besedami, številčnost ruševca na obravnavanem območju je bila iz prehranskega vidika v preteklem času po vsej verjetnosti višja.

5.5.3 Vpliv značilnosti bivališča (vegetacijski tip, zgradba gozdov, ekspozicija) in izbranih spremenljivk na širšem rastišvenem prostoru ruševca

5.5.3.1 Primerjave spremenljivk na vseh popisnih ploskvah v širšem rastišvenem prostoru ruševca

V analizo so bile vključene naslednje spremenljivke: borovnica (X1), brusnica (X2), jesenska vresa (X3), zlatice in petoprstniki (X4), malinjak (X5), prisotnost grmovne plasti (X6), pokrovnost grmovne plasti (X7), mravljišča (X8), odmrlo drevje - stoječe (X9), odmrlo drevje - podrto (X10). Povprečja spremenljivk in rezultati χ^2 testa med vzorci so predstavljeni v prilogi 75. Iz preglednice 75 ugotavljamo: ničelno hipotezo (H_0), da med sedmimi ploskvami ni razlik v mediani spremenljivke, zavrnemo s stopnjo tveganja $\alpha < 1\%$. Razlike so značilne pri vseh desetih (10) spremenljivkah. Prisotnost posamezne spremenljivke (rastlinske vrste) ter stopnjo pokrovnosti, ki jo dosega na nekem območju (v našem primeru na popisnih območjih), je odvisna od mnogih dejavnikov in njenih interakcij, predvsem pa od talnih pogojev, nadmorske višine, ekspozicije, klime, zgradbe gozdov, lokalne klime... Ploskve v tem primeru ne predstavljajo homogenih enot, kjer so ti dejavniki enaki. Na ploskvah imamo mozaično sestavo različnih vegetacijskih tipov. Vsak vegetacijski tip predstavlja individualno okolje, kjer vrsta zaseda ekološko nišo. Nekje se vrsta pojavlja v visokih stopnjah pokrovnosti (npr. jesenska vresa na travniških), lahko pa je v podobnem vegetacijskem tipu celo odsotna (pašne površine). Razmerja vegetacijskih tipov so med ploskvami različna, nekje prevladuje gozdna vegetacija, drugod prevladujejo travniška. Temu primerna je rastlinska struktura v zeliščni in grmovni plasti.

Preglednica 75: Neparametrični testi primerjav median različnih vzorcev (popisnih ploskev) pokrovnosti izbranih spremenljivk med sedmimi območji širših rastišč ruševca

Ploskev	1	2	3	4	5	6	7	χ^2	Stopnje prostosti	Sign.
Spremenljivka	Sredine rangiranih vrednosti (mean rank)									
X1	2193,56	2291,87	1730,19	962,04	2047,10	2230,40	2494,81	545,20	6	<0,001
X2	1980,78	2235,97	2184,21	1697,03	1854,30	2207,67	2371,94	180,82	6	<0,001
X3	1809,71	1903,17	2002,28	1991,51	2000,76	2248,45	2304,40	188,03	6	<0,001
X4	1792,17	1885,21	2478,56	1851,83	2110,48	2047,46	2020,73	279,44	6	<0,001
X5	2234,03	2805,66	1509,16	2493,88	1490,68	1770,93	1709,21	1002,43	6	<0,001
X6	1724,24	2265,59	2638,50	2230,69	1811,45	2163,41	2013,66	319,70	6	<0,001
X7	1777,36	2447,62	2999,30	1970,05	1747,66	2205,64	1856,05	406,23	6	<0,001
X8	1752,06	2011,65	1598,23	1873,85	2277,32	2110,40	2265,65	225,32	6	<0,001
X9	2031,57	2049,06	1447,63	1810,16	2155,79	1962,09	2119,69	144,81	6	<0,001
X10	1958,84	1539,95	1984,28	2056,12	2078,61	2035,29	1895,38	69,01	6	<0,001

Legenda: spremenljivka X1 = borovnica, X2 = brusnica, X3 = j. vresa, X4 = zlatice in petoprstniki, X5 = malinjak, X6 = prisotnost grmovne plasti, X7 = pokrovnost grmovne plasti, X8 = mravljišča, X9 = odmrlo drevje (stoječe), X10 = odmrlo drevje (podrto); Ploskev št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje

5.5.3.2 Primerjava izbranih spremenljivk na podlagi izbranih popisnih ploskev v širšem rastiščnem prostoru ruševca

Zanima nas, ali obstajajo razlike v spremenljivkah (X1 do X10) med poljubnimi sedmimi (7) ploskvami. Pri tem so nam v pomoč sredine rangiranih vrednosti spremenljivk iz preglednice 75, kjer med sabo primerjamo dve ali več popisnih ploskev. Iz sistema sedmih ploskev postopno izločamo tisto popisno ploskev, ki izstopa iz sistema sredin rangiranih vrednosti, za preostale ponovimo analizo razlik median. V primeru, da imamo izločeni dve ploskvi, ju primerjamo s testom dveh neodvisnih vzorcev Mann-Whitneyev U test. Testi so v prilogi H (H1 do H3). Za spremenljivko borovnica (X1) bivariatna analiza ni pokazala statistično značilnih razlik med skupino popisnih ploskev št. 1, 2 (Mann-Whitney U test; $p = 0,178$). Ti dve območji ležita na območju Kobanskega in sta medsebojno oddaljeni okrog 2,7 km. Ostale kombinacije (5) med popisnimi ploskvami so s spremenljivko borovnica potrdile statistično značilne razlike $p < 0,05$ oz. $p < 0,001$. Tudi pri spremenljivki brusnica (X2) nobena kombinacija (5) ni obdržala H_0 ($p < 0,001$). Pri spremenljivki jesenska vresa (X3) je test dveh neodvisnih vzorcev (ploskev št. 3, 4) ohranil H_0 (Mann-Whitney U test; $p = 0,838$). Ti dve območji predstavljata vse popisne ploskve na karbonatni podlagi. Kot kaže, so edafski pogoji na omenjenih ploskvah različni od ostalih območij, kar se odraža v abundanci jesenske vrese. Bivariatna analiza za spremenljivka zlatice/petoprstniki (X4) kaže, da H_0 ohranimo le na območju popisnih ploskev na Smrekovškem pogorju (št. 5, 6, 7); Kruskal-Wallis H; $P = 0,143$, ter ponovno na območju št. 5, 6; Mann-Whitney U test; $p = 0,096$. Pri spremenljivkah malinjak (X5), prisotnost grmovne plasti (X6), pokrovnost grmovne plasti (X7), odmrlo drevje - stoječe (X9) je bivariatna analiza zavrnila ničelno hipotezo da razlik ni, s stopnjo tveganja $p < 0,05$ oz. $p < 0,001$. Kruskal-Wallisov H test za spremenljivko X8 – mravljišča, je ohranil H_0 na območju št. 5, 6, 7 (Smrekovško pogorje), $p = 0,101$; Mann-Whitney U test je ohranil H_0 na območju št. 3, 4 (Karbonatna območja), $p = 0,312$; na območju št. 4, 5, $p = 0,357$. Za spremenljivko X10 – odmrlo drevje (stoječe) je bivariatna analiza pokazala, da ničelno hipotezo, da razlik ni s stopnjo tveganja $p < 0,05$, ne moremo zavrniti za območji št. 1 in št. 2 (Kobansko). Ugotavljamo, da so si popisne ploskve na podlagi izvedenih primerjav izbranih spremenljivk, povečini statistično različne, kar ne preseneča, saj je sama zgradba rastiščnega prostora nehomogena. Največ povezav se je pokazalo med območji, ki so razporejena na istem gorskem masivu (Kobansko, Smrekovško pogorje), oziroma, kjer prevladuje podobna matična kameninska podlaga (Olševa in Uršlja gora, Kobansko, Smrekovec). Rezultati primerjav med skupinama ploskev z različno kameninsko podlago kažejo, da ničelne hipoteze H_0 ne moremo zavrniti zgolj za spremenljivko jesenska vresa (X3), kar smo ugotovili že v prejšnji analizi (preglednica 76).

Preglednica 76: Neparametrični testi analize primerjav med dvema skupinama popisnih ploskev (različna kameninska sestava)

Skupine ploskev	1, 2, 5, 6, 7	3, 4	U	Stopinje prostosti	Sign.
Spremenljivka	Sredine rangiranih vrednosti				
X1	2171,42	1241,19	430,76	1	<0,0001
X2	2018,09	1874,07	17,02	1	<0,0001
X3	1988,69	1995,43	0,06	1	0,8112
X4	1967,04	2079,59	15,70	1	<0,0001
X5	1910,60	2136,06	41,55	1	<0,0001
X6	2007,18	1914,00	37,76	1	<0,0001
X7	1892,76	2378,56	158,66	1	<0,0001
X8	1904,22	2344,08	101,56	1	<0,0001
X9	2042,41	1773,69	45,67	1	<0,0001
X10	2065,49	1678,42	100,77	1	<0,0001

Legenda: X1 = borovnica, X2 = brusnica, X3 = j. vresa, X4 = zlatice in petoprstniki, X5 = malinjak, X6 = prisotnost grmovne plasti, X7= pokrovnost grmovne plasti, X8 = mravljišča, X9 = odmrlo drevje (stoječe), X10 = odmrlo drevje (podrto); Ploskev št. 1 = Košenjak /Kobansko, št. 2 = Sv. Urban /Kobansko, št. 3 = Gladki vrh / Olševa, št. 4 = Uršlja gora – ovršje, št. 5 = Smrekovec / Smrekovško pogorje, št. 6 = Krnes / Smrekovško pogorje, št. 7 = Komen / Smrekovško pogorje

5.5.3.3 Primerjave popisnih ploskev širšega bivališča ruševca na osnovi kontingenčnih tabel med vegetacijskimi tipi in izbranimi spremenljivkami

Zanima nas, ali obstaja znotraj popisnih območij med vegetacijskimi tipi (travišča, travišča v zaraščanju, gozdovi) ter posamezno spremenljivko (njeno abundanco), ki izraža primernost bivališča ruševca, statistično značilna različnost. Z metodo kontingenčnih tabel (Crosstabs' statistics) smo analizirali ključne spremenljivke, ki predstavljajo glavno nezimsko prehransko komponento ruševca.

Borovnica: Na popisni ploskvi Košenjak (1), Uršlja gora (4), Smrekovec (5), Komen (7), Krnes (6), obstajajo med vegetacijskimi tipi in spremenljivko borovnica statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$. Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka borovnica) in stolpec (vegetacijski tipi) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje št. 2 (Sv. Urban) Spearman $p = 0,733$; Gamma $p = 0,758$; Kendall's tau-b $p = 0,745$; za območje št. 3 (Gladki vrh / Olševa) Spearman $p = 0,428$; Gamma $p = 0,419$; Kendall's tau-b $p = 0,412$ (priloga G1). Brusnica: Na ploskvah (1, 2, 4, 5, 6, 7) obstajajo statistično značilne odvisnosti med vegetacijskimi tipi in spremenljivko brusnica Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$, ter na ploskvi št. 3, Spearman test $p < 0,05$; Gamma test $p < 0,05$; Kendall's tau-b test $p < 0,05$ (priloga G2). Jesenska vresa: Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka jesenska vresa) in stolpec (vegetacijski tipi) neodvisna, zavrnemo s tveganjem $p < 0,005$ za območje št. 1, 4, 5, 6, 7. Na območju št. 3 (Gladki vrh / Olševa) ničelne hipoteze H_0 ne moremo zavrniti - Spearman $p = 0,694$; Gamma $p = 0,692$; Kendall's tau-b $p = 0,688$; pri območju št. 2 (Sv. Urban) Gamma $p = 0,172$, Spearman test $p < 0,05$; Kendall's tau-b test $p < 0,05$ (priloga G3). Zlatice / petoprstniki: Na ploskvah (1, 4, 5, 6, 7) obstajajo statistično značilne odvisnosti med vegetacijskimi tipi in spremenljivko zlatice /petoprstniki Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$; ničelne hipoteze H_0 o neodvisnosti vrstice (zlatice / petoprstniki) in stolpca (vegetacijski tipi)

ne moremo zavrniti za območje št. 2; Gamma $p = 0,211$ in za območje št. 3 Spearman $p = 0,524$; Gamma $p = 0,559$; Kendall's tau-b $p = 0,523$ (priloga G4). Malinjak: Statistika kontingenčne tabele za spremenljivko malinjak in vegetacijski tip je pokazala, da zavrnemo ničelno hipotezo H_0 s stopnjo zaupanja $p < 0,005$ na območju št. 6 (Krnes), in s $p < 0,05$ na območju št. 4 in 7. Ničelne hipoteze H_0 ne moremo zavrniti za območja št. 1, Spearman $p = 0,961$; Gamma $p = 0,971$; Kendall's tau-b $p = 0,971$; št. 2, Spearman $p = 0,568$; Gamma $p = 0,565$; Kendall's tau-b $p = 0,5575$; št. 3, Spearman $p = 0,878$; Gamma $p = 0,878$, Kendall's tau-b $p = 0,878$; št. 5, Spearman $p = 1,000$; Gamma $p = 0,867$; Kendall's tau-b $p = 1,000$ (priloga G5). Mravljišča: Na ploskvah 5 in 7 obstajajo statistično značilne odvisnosti med vegetacijskimi tipi in spremenljivko mravljišča Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$ ter na ploskvi 1 z $p < 0,05$. Ničelne hipoteze H_0 o neodvisnosti vrstice (mravljišča) in stolpca (vegetacijski tipi) ne moremo zavrniti za območje št. 2, 3, 4, 6 (priloga G6).

Opravljen statistična analiza je pokazala, da obstaja v večini primerov statistična značilna razlika med spremenljivko in vegetacijskim tipom, kar pomeni, da je vrsta (spremenljivka) v določenem vegetacijskem tipu izrazitejša (ima večjo abundanco) kot v drugem ali tretjem vegetacijskem tipu. Poseben primer sta spremenljivki mravljišča in malinjak, kjer statistična analiza v večini primerov ni potrdila razlik znotraj vegetacijskega tipa. Domnevamo, da obstajajo poleg vegetacijskega tipa še dodatni faktorji, ki opredeljujejo in razlagajo razporeditev malinjaka in mravljišč, oziroma se ponekod vrsta pojavlja v tako majhnem obsegu, da ni mogoče predpostaviti faktorjev vpliva na abundanco vrste (območje št. 3, 5). Popisna ploskev Gladki vrh / Olševa (3) je bila v vseh primerih indiferentna. Kot kaže, igrajo na teh nadmorskih višinah (cca. 1950 metrov n.v.) ključno vlogo pri pojavljanju spremenljivk orografski in klimatski dejavniki.

5.5.3.4 Primerjave popisnih ploskev širšega bivališča ruševca na osnovi kontingenčnih tabel med vegetacijskim tipom gozdov s členitvijo na stopnje sklepa krošenj in izbranimi spremenljivkami

Pri stopnjah sklepa smo se držali ustaljene klasifikacije, ki se je opravljala pri opisovanju sestojev za načrte gozdnogospodarskih območij v Sloveniji (Zavod za gozdove – popisni obrazec za popisovanje sestojev). Zanima nas, ali sklep krošenj vpliva na prisotnost (abundanco) izbranih spremenljivk v zeliščni plasti ter na prisotnost mravljišč, oz. ali so razlike statistično značilne. Med izbrane spremenljivke smo vključili borovnico, brusnico, malinjak ter mravljišča. Analiza za ostale rastlinske vrste ni umestna, ker se v gozdovih praktično ne pojavljajo.

Borovnica: Na popisni ploskvi Sv. Urban (2), Uršlja gora (4), Komen (7), Krnes (6) obstajajo med sklepom krošnje in spremenljivko borovnica statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$. Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka borovnica) in stolpec (sklep krošenj) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje Košenjak (1) Spearman $p = 0,110$; Gamma $p = 0,108$; Kendall's tau-b $p = 0,108$; za območje Gladki vrh / Olševa (3) Spearman $p = 0,475$; Gamma $p = 0,462$; Kendall's tau-b $p = 0,462$ (priloga G7).

Brusnica: Na popisni ploskvi Krnes (7) obstajajo med sklepom krošnje in spremenljivko brusnica statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,05$; Gamma test $p < 0,05$;

Kendall's tau-b test $p < 0,05$; medtem ko na ostalih območjih H_0 ne moremo zavrniti (priloga G8). Malinjak: Na popisni ploskvi Sv. Urban (2) obstajajo med sklepom krošnje in spremenljivko malinjak statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$; na popisni ploskvi Uršlja gora (4) statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,05$; Kendall's tau-b test $p < 0,05$; Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka malinjak) in stolpec (sklep krošnje) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje Košenjaka (1) Spearman $p = 0,444$; Gamma $p = 0,450$; Kendall's tau-b $p = 0,450$; za območje Gladki vrh / Olševa (3) analize ni moč izvesti (1 podatek); za območje Smrekovca (5) Spearman $p = 0,290$; Gamma $p = 0,317$; Kendall's tau-b $p = 0,317$; območje Komna (7) Spearman $p = 0,223$; Gamma $p = 0,293$; Kendall's tau-b $p = 0,293$; območje Krnesa (6) Spearman $p = 0,632$; Gamma $p = 0,665$; Kendall's tau-b $p = 0,665$ (priloga G9). Mravljišča: Na vseh popisnih ploskvah ne moremo zavrniti ničelne hipoteze o neodvisnosti vrstice (spremenljivka mravljišče) in stolpca (sklep krošnje). Ugotavljamo, da samo za sklep krošnje v gozdovih ni statistično značilne odvisnosti na številčnost mravljišč (priloga G10).

Iz statistične analize je razvidno, da sklep krošnje pri večini spremenljivk in na večini območij ni potrjenih statistično značilnih razlik. Ničelno domnevo H_0 lahko zavrnemo pri dobri polovici primerov pri borovnici in v dveh primerih pri malinjaku. Kot kaže, svetlobni pogoji v pritalni plasti gozdov deloma le vplivajo na abundanco borovnice in malinjaka, o čemer smo predpostavljali že pri avtokorelacijski analizi.

5.5.3.5 Primerjave popisnih ploskev širšega bivališča ruševca na osnovi kontingenčnih tabel med vegetacijskim tipom gozdov s členitvijo na razvojne faze gozdov in izbranimi spremenljivkami

Pri členitvi gozdov na razvojne faze smo ponovno upoštevali ustaljeno klasifikacijo, ki se je opravljala pri opisovanju sestojev za načrte gozdnogospodarskih območij v Sloveniji (Zavod za gozdove – popisni obrazec za popisovanje sestojev). Zanima nas, ali razvojna faza gozdov vpliva na prisotnost (abundanco) izbranih spremenljivk v zeliščni plasti ter na prisotnost mravljišč, oz. ali so razlike statistično značilne. Med izbrane spremenljivke smo vključili borovnico, brusnico, malinjak in mravljišča. Analiza za ostale rastlinske vrste, enako kot v prejšnjem poglavju, ni umestna, ker se v gozdovih praktično ne pojavljajo. (Opomba: pri popisni ploskvi št. 7 razvojna faza ni bila ocenjena).

Borovnica: Na popisni ploskvi Sv. Urban (2), Uršlja gora (4) obstajajo med razvojno fazo gozda in spremenljivko borovnica statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,05$; Gamma test $p < 0,05$; Kendall's tau-b test $p < 0,05$. Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka borovnica) in stolpec (razvojna faza) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje št. 1 (Košenjak) Spearman $p = 0,634$; Gamma $p = 0,623$; Kendall's tau-b $p = 0,623$; za območje Gladki vrh / Olševa (3) Spearman $p = 0,702$; Gamma $p = 0,701$; Kendall's tau-b $p = 0,701$; Smrekovec (5) Spearman $p = 0,663$; Gamma $p = 0,664$; Kendall's tau-b $p = 0,664$; Komen (6) Spearman $p = 0,123$; Gamma $p = 0,129$; Kendall's tau-b $p = 0,129$ (priloga G11). Brusnica: Na popisni ploskvi Sv. Urban (2), Gladki vrh / Olševa (3) obstajajo med razvojno fazo gozda in spremenljivko brusnica statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,05$; Gamma test $p < 0,05$; Kendall's tau-b test $p < 0,05$. Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka brusnica) in stolpec (razvojna faza) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje Košenjaka (1) Spearman $p = 0,810$; Gamma $p =$

0,812; Kendall's tau-b $p = 0,812$; za območje Uršlje gore (4) Spearman $p = 0,054$; Gamma $p = 0,151$; Kendall's tau-b $p = 0,151$; Smrekovec (5) Spearman $p = 0,009^{**}$; Gamma $p = 0,066$; Kendall's tau-b $p = 0,066$; Komen (6) Spearman $p = 0,508$; Gamma $p = 0,529$; Kendall's tau-b $p = 0,529$ (priloga G12). Malinjak: Kontingenčna tabela za spremenljivko malinjak in razvojno fazo gozda je pokazala, da ničelne hipoteze H_0 ne moremo zavrniti s stopnjo zaupanja $p < 0,05$ za nobeno popisno ploskev (priloga G13). Mravljišča: Na popisni ploskvi Sv. Urban (2), Uršlja gora (4) obstajajo med razvojno fazo gozda in spremenljivko mravljišča statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,05$; Gamma test $p < 0,05$; Kendall's tau-b test $p < 0,05$; Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka mravljišča) in stolpec (razvojna faza) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje Sv. Urban (2) Spearman $p = 0,797$; Gamma $p = 0,802$; Kendall's tau-b $p = 0,802$; za območje Gladki vrh / Olševa (3) Spearman $p = 0,705$; Gamma $p = 0,696$; Kendall's tau-b $p = 0,696$; Smrekovec (5) Spearman $p = 0,177$; Gamma $p = 0,202$; Kendall's tau-b $p = 0,202$; Komen (7) Spearman $p = 0,216$; Gamma $p = 0,214$; Kendall's tau-b $p = 0,214$ (priloga G14).

Opravljen statistična analiza je pokazala, da v večini primerov ne obstaja statistična značilna razlika med spremenljivko in razvojno fazo gozda. Ničelno domnevo H_0 lahko zavrnemo pri tretjini popisnih ploskev pri borovnici, pri brusnici in pri mravljiščih. Nakazuje se lokalno pogojena povezava med razvojno fazo in stopnjo abundance spremenljivke oz njene številčnosti. Upoštevati moramo dejstvo, da so lahko določene ploskve iz vidika razvojnih faz bolj homogene kot ostale, kar lahko vpliva na sam rezultat izvedene statistike. (enako velja tudi za sklep krošenj).

5.5.3.6 Primerjave popisnih ploskev širšega bivališča ruševca na osnovi kontingenčnih tabel znotraj vegetacijskega tipa gozdov po nebesni legi in izbranimi spremenljivkami

Pri korelaciji je bila uporabljena podatkovna baza GURS INSAR DMV 25, 2000. Baza ekspozicij je bila razdeljena na 8 nebesnih leg (vsaka lega zajema eno osmino oz 45° od polnega kroga). Centroidi omenjene baze ter baze popisnih ploskev so bili homogeni. Zanima nas ali ekspozicija površja gozdov vpliva na prisotnost (abundanco) izbranih spremenljivk v zeliščni plasti ter na prisotnost mravljišč oziroma ali so razlike statistično značilne. Med izbrane spremenljivke smo vključili borovnico, brusnico in mravljišča. Analiza za ostale rastlinske vrste, enako kot v prejšnjem poglavju ni umestna, ker se v gozdovih praktično ne pojavljajo.

Borovnica: Na popisni ploskvi Košenjak (1), Komen (7) obstajajo znotraj vegetacijskega gozda po nebesni legi in spremenljivko borovnica statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$. Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka borovnica) in stolpec (ekspozicija) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje Sv. Urban (2) Spearman $p = 0,059$; Gamma $p = 0,056$; Kendall's tau-b $p = 0,056$; za območje Gladki vrh / Olševa (3) Spearman $p = 0,118$; Gamma $p = 0,177$; Kendall's tau-b $p = 0,177$; Smrekovec (5) Spearman $p = 0,092$; Gamma $p = 0,096$; Kendall's tau-b $p = 0,096$; Krnes (6) Spearman $p = 0,976$; Gamma $p = 0,960$; Kendall's tau-b $p = 0,960$ (priloga G15). Brusnica: Na popisni ploskvi Sv. Urban (2), obstajajo znotraj vegetacijskega gozda po nebesni legi in spremenljivko brusnica statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$; Gladki vrh / Olševa (3) Spearman test $p < 0,05$; Gamma test $p < 0,05$; Kendall's tau-b test $p < 0,05$.

0,05. Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka brusnica) in stolpec (ekspozicija) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje Sv. Urban (2) Spearman $p = 0,126$; Gamma $p = 0,125$; Kendall's tau-b $p = 0,127$; za območje Uršlja gora (4) Spearman $p = 0,050^*$; Gamma $p = 0,166$; Kendall's tau-b $p = 0,166$; Smrekovec (5) Spearman $p = 0,294$; Gamma $p = 0,106$; Kendall's tau-b $p = 0,106$; Komen (7) Spearman $p = 0,077$; Gamma $p = 0,061$; Kendall's tau-b $p = 0,061$; Krnes (6) Spearman $p = 0,924$; Gamma $p = 0,894$; Kendall's tau-b $p = 0,894$ (priloga G16). Mravljišča: Na popisni ploskvi Smrekovec (5), obstajajo znotraj vegetacijskega gozda po nebesni legi in spremenljivko mravljišča statistično značilne odvisnosti; Spearman test $p < 0,005$; Gamma test $p < 0,005$; Kendall's tau-b test $p < 0,005$; Komen (7) Spearman test $p < 0,05$; Gamma test $p < 0,05$; Kendall's tau-b test $p < 0,05$. Ničelne hipoteze H_0 , ki predpostavlja, da sta vrstica (spremenljivka mravljišča) in stolpec (ekspozicija) neodvisna, ne moremo zavrniti za območje Sv. Urban (2) Spearman $p = 0,185$; Gamma $p = 0,248$; Kendall's tau-b $p = 0,248$; za območje Gladki vrh / Olševa (3) Spearman $p = 0,234$; Gamma $p = 0,166$; Kendall's tau-b $p = 0,166$; Uršlja gora (4) Spearman $p = 0,202$; Gamma $p = 0,177$; Kendall's tau-b $p = 0,177$; Smrekovec (5) Spearman $p = 0,191$; Gamma $p = 0,211$; Kendall's tau-b $p = 0,211$; Krnes (6) Spearman $p = 0,881$; Gamma $p = 0,862$; Kendall's tau-b $p = 0,862$ (priloga G17).

Statistična analiza je pokazala, da v večini primerov ne obstaja statistična značilna razlika med spremenljivko in ekspozicijo površja. Ničelno domnevo H_0 lahko zavrnemo pri vseh treh spremenljivkah na ploskvi Košenjak (1), na ploskvi Komen (7) spremenljivko borovnica in mravljišča, ter na ploskvi Gladki vrh / Olševa (3) spremenljivko brusnica.

5.5.4 Statistične primerjave odvisnosti med značilnostmi (znaki) širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji

S korelacijskimi testi 9 parnih primerjav na nivoju vseh rastiščnih ploskev ugotavljamo 31 statistično značilnih odvisnosti (preglednica 77). Najvišje korelacijske odvisnosti so v primerjavi med borovnico in brusnico $r=0,353$, borovnico in slečem /slečnikom $r=0,338$, jesensko vreso in brusnic $r=0,493$, brusnico in zlatkami/petoprstniki $r=0,351$, jesensko vreso in zlatkami / petoprstniki $r=0,486$, ter med pokrovnostjo grmovne plasti in smreke v grmovni plasti $r=0,583$. V prilogi I (od I1 do I7) so prikazani rezultati korelacijskih odvisnosti ločeno po popisnih območjih. Na območju popisnega območja št. 1 (Košenjak) je statistično značilnih ($p < 0,05$; $p < 0,001$), 26 povezav. Najvišje korelacije dosegajo primerjave med borovnico in brusnico $r=0,353$, brusnica in jesenska vresa $r=0,374$, jesenska vresa in zlatice / petoprstniki $r=0,570$, ter med pokrovnostjo grmovne plasti in smreke v grmovni plasti $r=0,865$. Na območju št. 2 (Sv. Urban) je največ parnih statistično značilnih primerjav med borovnico in brusnico $r=0,536$, borovnico in grmovno plastjo $r=0,578$, med borovnico in smreko v grmovni plasti $r=0,430$, brusnico in grmovno plastjo $r=0,392$, jesensko vreso in zlatkami / petoprstniki $r=0,539$, med pokrovnostjo grmovne plasti in smreke v grmovni plasti $r=0,651$. Na območju popisne ploskve Olševa (3) so najizrazitejše parne primerjave med borovnico in brusnico $r=-0,530$, borovnico in jesensko vreso $r=-0,409$, borovnico in grmovno plastjo $r=0,580$, ter borovnico in smreko v grmovni plasti $r=-0,584$. Pozitivna korelacija se kaže med brusnico in jesensko vreso $r=0,413$, ter med brusnico in mravljišči $r=0,377$. Precej negativnih povezav med borovnico in ostalimi spremenljivkami kaže korelacija spremenljivk na ploskvi št. 4 (Uršlja gora). Izrazite negativne primerjave kažejo na izključevanje večine spremenljivk, in so prisotne predvsem na ploskvah s karbonatno

podlago. Največ izrazitih pozitivnih statistično značilnih odvisnosti na popisnih ploskvah (1, 2, 5, 6, 7) je med borovnico in brusnico, brusnicami in zlatkami /petoprstniki, jesensko vreso in zlatkami /petoprstniki, brusnico in jesensko vreso, med borovnico in grmovno plastjo, borovnico in smreko v grmovni plasti, grmovno plastjo in smreko v grmovni plasti.

Preglednica 77: Korelacijska matrika (Spearman's RHO) izbranih spremenljivk **na vseh popisnih območjih** ;
Legenda: * pomeni, da je odvisnost značilna s 5 % tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1 % tveganjem (p); . pomeni premajhno število podatkov; Sig. Pomeni signifikantnost oziroma značilnost; N pomeni število parnih podatkov

	Borovnica	Brusnica	Jesenska vresa	Zlatice / petoprstniki	Malinjak	Slec / slecnik	Mravljišča	Pokrovnost grmovne plasti	Smreka v grmovni plasti
Borovnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,353* 3979	,210* ,000 3979	,086* ,000 3977	,001 ,928 3901	,338* ,000 770	,106* ,000 3979	,304* ,000 3979	,201* ,000 3978
Brusnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,353* ,000 3979	,493* ,000 3979	,351* ,000 3977	-,002 ,883 3901	,109* ,002 770	,101* ,000 3979	,168* ,000 3979	,243* ,000 3978
Jesenska vresa	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,210* ,000 3979	1,000 , 3979	,486* ,000 3977	-,021 ,187 3901	,142* ,000 770	,081* ,000 3979	,162* ,000 3979	,234* ,000 3978
Zlatice / petoprstniki	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,086* ,000 3977	,486* ,000 3977	1,000 , 3977	-,111* ,000 3899	,027 ,456 770	,041* ,010 3977	,093* ,000 3977	,137* ,000 3976
Malinjak	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,001 ,928 3901	-,021 ,187 3901	-,111* ,000 3899	1,000 , 3901	-,111* ,003 693	-,044* ,006 3901	,109* ,000 3901	,116* ,000 3900
Slec / slecnik	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,338* ,000 770	,142* ,000 770	,027 ,456 770	-,111* ,003 693	1,000 , 770	-,022 ,546 770	,247* ,000 770	-,213* ,000 770
Mravljišča	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,106* ,000 3979	,081* ,010 3979	,041* ,010 3977	-,044* ,006 3901	-,022 ,546 770	1,000 , 3979	,063* ,000 3979	,071* ,000 3978
Pokrovnost grmovne plasti	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,304* ,000 3979	,162* ,000 3979	,093* ,000 3977	,109* ,000 3901	,247* ,000 770	,063* ,000 3979	1,000 , 3979	,583* ,000 3978
Smreka v grmovni plasti	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,201* ,000 3978	,234* ,000 3978	,137* ,000 3976	,116* ,000 3900	-,213* ,000 770	,071* ,000 3978	,583* ,000 3978	1,000 , 3978

**Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

*Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Razprava:

Primerjave vseh popisnih ploskev s pomočjo Kruskal-Wallisovega H testa izkazujejo, da so si ploskve pri vseh obravnavanih spremenljivkah statistično različne $p < 0,001$. Ugotavljamo, da ploskve ne predstavljajo homogenih enot, kar potrjujejo tudi raziskave o značilnostih bivališča ruševca za območje Pohorja (Gulič, 2002; Gulič in sod., 2003). Na ploskvah se neenakomerno porazdeljujejo različni vegetacijski tipi, kot tudi njihova razmerja. Vsak tip predstavlja individualno okolje, kjer vrsta zaseda ekološko nišo. Primerjava določene spremenljivke na podlagi izbranih popisnih ploskev (izločanje) s pomočjo Kruskal-Wallisovega H in Mann-Whitneyevega U testa ugotavlja povečini statistično različne razlike median spremenljivk, kar ne preseneča, saj je sama zgradba rastiščnega prostora nehomogena. Ničelne hipoteze H_0 o neodvisnosti median, bivariatna analiza ni zavrгла med območji, ki so razporejena na istem gorskem masivu (Kobansko, Smrekovsko pogorje), oziroma kjer prevladuje podobna matična kameninska podlaga (Olševa in Uršlja gora, Kobansko, Smrekovec). Čas (2006) ugotavlja pozitivno odvisnost kislosti matične kamnine na abundanco borovnice na rastiščih divjega petelina v Sloveniji.

Na podlagi izvedenih primerjav znotraj vegetacijskih tipov in primerjav s spremenljivko borovnica, brusnica, jesenska vresa in zlatice / petoprstniki ugotavljamo, da se na šestih popisnih ploskvah (od sedmih) kažejo statistično značilne razlike. Spremenljivka (rastlinska vrsta) se statistično različno kopiči tako na traviščih kot v gozdu in v prehodnih območjih. Potrjujemo domnevo iz poglavja o srednjih vrednostih spremenljivk in poglavja o avtokorelacijah, da se vrste (spremenljivke) v določenem vegetacijskem tipu kopičijo značilneje kot v drugem ali tretjem tipu. Kontingenčna tabela za spremenljivko malinjak in vegetacijski tip je pokazala, da v dobri polovici popisnih ploskev (4) ne obstajajo statistično značilne razlike znotraj vegetacijskih tipov in abundance spremenljivke. Alternativna hipoteza H_1 je bila sprejeta na popisnih ploskvah št. 4 $p < 0,05$ št. 6 $p < 0,001$, št. 7 $p < 0,05$. Za ta območja je značilno, da je vrsta (spremenljivka malinjak) precej bolj skoncentrirana v enem vegetacijskem tipu kot na ostalih območjih. Kontingenčna tabela med vegetacijskim tipom in spremenljivko mravljišča na sedmih popisnih območjih je pokazala statistično značilne razlike za območje št. 1 $p < 0,05$ št. 5 $p < 0,05$, št. 7 $p < 0,001$. V slednjem območju z avtokorelacijskim testom nismo ugotovili korelacije; razlaga morda tiči v razpršenosti mravljišč na območju (nekoreliranost) s koncentriranjem vsaj v enem vegetacijskem tipu. Izpostaviti moramo popisno ploskev na Olševi, kjer statistično značilne razlike med obravnavanimi spremenljivkami in vegetacijskim tipom niso bile potrjene. Razlike so se pokazale na podlagi analize ekspozicije reliefa in spremenljivke brusnica (a ne za borovnico in mravljišča). Območje je izrazito klinaste oblike, kar prispeva k rastiščni nehomogenosti, kar se odraža tudi preko abundance brusnice. Predvidevamo, da je na takšnih nadmorskih višinah (cca. 1900 metrov n.m.) vpliv orografije in lokalne klime kot tudi snežne odeje odločilen za prisotnost vrste. O koreliranosti vpliva trajanja snežnih zaplat na vegetacijo ugotavljajo v raziskavi, izvedeni v gorskem območju Visokih Tater – Poljska (Kozłowska in Rączkowska, 2006), kot tudi o vplivu vremenskih pogojev in lastnostih območja na abundanco borovnice in brusnice (Ihalainen in Pukkala, 2001).

V vegetacijskem tipu gozdov smo ugotavljali razlike med abundanco oz. številčnostjo (*) spremenljivk (borovnica, brusnica, malinjak, mravljišča*) na gozdnih površinah in osnovi zgradbe gozdov (sklep kršenj, ki označuje svetlobne pogoje v zeliščni plasti ter razvojno fazo, ki poleg svetlobnih pogojev vpliva na lastnosti tal). Ugotavljamo, da sklep krošenj gozdnih sestojev pri analiziranih spremenljivkah (predvsem pri borovnici) vpliva na lokalno

diferenciacijo abundance vrste. O vplivu sklepa krošenj gozdnih sestojev na abundanco borovnice poročajo številni avtorji (Glutz in sod., 1994; Klaus in sod., 1990; Storch, 2000a; Beichle, 1987).

Največ značilnih odvisnosti (4) je pri spremenljivki borovnica – popisna ploskev št. 2, 4 in 6 $p < 0,001$, št. 7 $p < 0,05$. Pri ostalih spremenljivkah so statistično odvisne razlike zabeležene le na posameznih popisnih ploskvah. Kot kaže, imajo svetlobni pogoji v zeliščni plasti precejšen pomen na samo prisotnost borovnic oz. izražene abundance, medtem ko je pri brusnici in mravljiščih to faktor neprepoznaven. Za spremenljivko malinjak se na posameznih ploskvah kaže, da je v gozdnem prostoru abundanca vrste povezana s svetlobnimi pogoji mikrorastišča, kar ugotavlja tudi Čas (2006).

Ugotovitve kažejo na domnevo o vplivu svetlobnih pogojev na abundanco spremenljivke borovnica in malinjaka, kar smo predvidevali že pri analizah avtokorelacije. Vpliv razvojne faze gozdov na abundanco spremenljivk (borovnica, brusnica, malinjak, mravljišča) kaže na posamezne statistično značilnih odvisnosti. Ničelno domnevo H_0 lahko zavrnilo pri tretjini popisnih ploskev pri borovnici – ploskev št. 2 $p < 0,05$, št. 4 $p < 0,05$, pri brusnici na ploskvah št. 2 $p < 0,05$, št. 3 $p < 0,05$, in pri mravljiščih št. 1 $p < 0,05$, št. 4 $p < 0,05$. Čas (2006) ugotavlja, da gostota mravljišč na rastiščih divjega petelina v alpskih gozdnih krajinah narašča z deležem površin debeljakov in pomlajencev ter prebiralnih gozdov. Na območju aktivnih rastišč ruševca na ovršnih legah Pohorja (med 1350 in 1500 metri n.v.), povprečno število mravljišč na enoto 1 ha površine, izrazito pada proti vzhodu pogorja (Gulič, 2002).

Vpliv ekspozicije v širših popisnih območjih rastišč ruševca na spremenljivke borovnica, brusnica in mravljišča je majhen. Ničelno domnevo H_0 za borovnico lahko zavrnilo zgolj na popisnih ploskvah na Košenjaku, Komnu in na Olševi. Prvi dve ploskvi obsegata precejšnje površine gozdov, na katerih je ekspozicija pestra. Domnevamo, da analiza ekspozicije v povezavi z abundanco spremenljivke zahteva večje površine popisnih ploskev s pestrim reliefom, kar pa odstopa od okvirja širšega rastiščnega bivališča ruševca. O pomenu zadostne velikosti vzorčnega območja na ugotavljanje trendov abundance izbranih rastlinskih vrst v zeliščni plasti in vplivu ekspozicije, na izbranih lokacijah v pasu zgornje gozdne meje v slovenskih Alpah poroča tudi Rozman (2008).

Na podlagi opravljenih 8 korelacijskih testov z 10 parnimi primerjavami na nivoju vseh rastiščnih ploskev in na nivoju posameznih popisnih ploskev ugotavljamo, da med spremenljivkami obstajajo večinoma statistično značilne korelacije. Izrazite pozitivne statistično značilne odvisnosti na popisnih ploskvah (št. 1, 2, 5, 6, 7), se kažejo med borovnico in brusnico, brusnicami in zATICAMI /petoprstniki, jesensko vreso in zATICAMI /petoprstniki, brusnico in jesensko vreso, med borovnico in grmovno plastjo, borovnico in smreko v grmovni plasti, grmovno plastjo in smreko v grmovni plasti, pri čemer prednjači borovnica in brusnica, kar je bilo ugotovljeno tudi za območje rastišč ruševca na Pohorju (Gulič, 2002; Gulič in sod., 2003). Na popisnih ploskvah št. 3 in 4 ugotavljamo večino izrazitih negativnih korelacij med spremenljivkami, kjer ponovno prednjači spremenljivka borovnica. Predpostavljamo, da se vrsta na danem območju deloma izključuje z ostalimi spremenljivkami, za kar ima vpliv tudi karbonatna podlaga in s tem v zvezi višji pH substrata, kar pa borovnici ne ustreza.

6 ZAKLJUČKI IN SKLEPI

6.1 ZAKLJUČKI

Poglavitni namen pričujočega dela je bil usmerjen v ugotavljanje modelne primernosti bivališča ruševca in razporeditve zaplat v hribovski in gorski krajini SV Slovenije nad 1000 metrov n. v. skozi obdobje od leta 1824/27 do leta 2005. Opravili smo prostorsko analizo stanja in spreminjanja rabe tal za obdobja 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005, na območju s površino 42071 ha oz. na dveh odstotkih slovenskega ozemlja ter rabo tal in valorizacijo sprememb rabe v 82 katastrskih občinah, ležečih v tem območju, za leto 1900, l. 1962 in l. 2005. Na širših območjih rastišč ruševca smo ugotavljali vpliv krajinske matice na prisotnost ključnih spremenljivk v bivališču vrste. Analiza primernosti bivališč je obsegala popolni popis 249 ha površin, s skupno 3979 popisanimi celicami velikosti 25x25 metrov na sedmih aktivnih rastiščih ruševca.

6.1.1 Raba tal in valorizacija sprememb v rabi tal po katastrskih občinah med letom 1900 in 2005

Kategorija gozdov prevladuje v vseh k.o. in vseh časovnih presekih. Delež gozda je vse do današnjih dni v stalnem porastu in je glede na leto 1900 večji za povprečno 30 %, za leto 1962 pa povprečno 20 %. Povečanje gozdnih površin v časovnem razponu je najizrazitejše na območju KSAK in na Kobanskem. Proces ogozdovanja znotraj katastrskih občin se je izvedel na vseh petih območjih obdelave, s čimer se je občutno zmanjšal delež in pomen ostalih zemljiških kategorij. Multivariatna analiza kaže na premeščanje območij v smeri podobnosti razmerij rabe tal na območja nižjih nadmorskih višin in z manjšim obsegom od območij, ki jih orisujejo zajetna pogorja in gorstva, na katerih v današnjem času izstopa poudarjena gozdnata krajina. Korelacijska analiza med deleži rabe tal po k.o. za tri časovna obdobja kaže, da so najvišje statistično izrazito negativne korelacije med pašnimi površinami (oz. travinjami) in gozdovi ter med njivskimi površinami in gozdovi, kar kaže na izrazit proces ogozdovanja. V kategoriji travinj je v letu 2005 obsegal upad delež teh površin na celotnem območju glede na leto 1900 za faktor 1,5 in glede na leto 1962 za faktor 1,3.

6.1.2 Prostorska analiza stanja rabe tal na osnovi franciscejskih katastrov (1824/27) in procesi spreminjanja rabe tal glede na današnje stanje (l. 2005) nad 1000 metrov n.v.

V letu 1824/27 je bilo na območju hribovitega in gorskega sveta v SV Sloveniji (celotno območje vzhodno od Sv. Duha pod Olševo) nad 1000 metrov n.v. 76,3 % gozdnih površin, 16,1 % pašnikov, 2,9 % travnikov, 2,7 % njivskih površin, 1,6 % neplodnega sveta ter 0,4 % ostalih kategorij. Gozd je na območju Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) zavzemal 92,1 % vseh površin, na Strojni 80,5 %, na Paškem Kozjaku 80,6 %, na območju Kobanskega 68,5 %, na območju KSAK 59,3 %. Prevladujejo gozdovi srednje starosti (54,4 %), 32,0 % gozdnih površin je debeljakov, deblastega gozda je 7,2 % ter 6,4 % mladega gozda. Prevladoval je iglasti (54,7 %) do mešan gozd (42,8 %). Na območju Pohorja so prevladovali debeljaki s 47,5 %, na območju KSAK 12,9 %, medtem ko je bila drugod ta kategorija manj zastopana oz. celo odsotna. Kategorija srednje starih gozdov, izvzemši območje Pohorja izrazito prednjači (razpon med 75,3 % in 90,9 %). Mlajših razvojnih faz je bilo na teh območjih nizek delež. Na Pohorju je zavzemala 8,7 % gozdnih površin, na Kobanskem 7,0 %, na območju KSAK 2,1 %, na Strojni in Paškem Kozjaku pod 1 %. V celotni tipizaciji gozdov iz povprečja najbolj odstopa območje Pohorja, predvsem glede visokega deleža debeljakov,

nižjega deleža srednje starih gozdov in relativno visokega deleža mladih gozdov. Delež gozdnih površin prevladuje na celotnem višinskem gradientu razen pri območju KSAK, kjer je ločnica na n.v. 1450/75 metrov, ter na območju Kobanskega, kjer je večina gozdnih površin nad 1150 metrov n.v. Na območju Pohorja je glavnina srednje starih gozdov v pasu med 1075 in 1125 metrov n.v., starih gozdov (debeljakov) med 1275 in 1325 metrov n.v. Razmerje površin med iglastimi in mešanimi debeljaki po višinskem pasu kaže, da je razmerje do nadmorske višine 1300/1350 metrov izrazito v korist mešanim sestojem, nakar prevladajo iglavci. Površine srednje starih gozdnih sestojev na območju KSAK in primerjava z nadmorskimi višinami kaže izrazit linearen trend upadanja podobno starih gozdov (ugotovljen strm upad nad 1400 metrov n.v.). Razmerje med debeljaki iglavcev in z debeljaki mešanih gozdov kaže, da je trend porazdelitve površin obeh podkategorij nad 1050 metrov n.v. precej podoben; nad to višino imajo prevlado debeljaki iglavcev.

Druga najobsežnejša kategorija rabe tal so bile pašne površine različnih podkategorij. Na območju Pohorja je bilo 7,9 % negozdnih površin, kjer so pašniki predstavljali kar 4,6 %, od katerih je bilo 3,0 % čistih pašnikov in 1,6 % pašnikov v zaraščanju. Na območju Kobanskega je bilo 10,8 % pašnih površin. Na tem območju v kategoriji negozdnih zemljišča prevladujejo njivske površine (11,8 %), kar predstavlja najvišji delež te kategorije na vseh območjih. Na območju KSAK je bil v tem obdobju prepoznan markantni delež pašnih površin (28,4 %). V pasu med 1000 in 1250 metrov je ta kategorija zastopana s 23 % v celotni rabi tal, nakar z višino delež narašča in na nadmorski višini znaša 60 % rabe tal. Sledi upad in krepitev kategorije neplodno; nad 1900 metrov se delež pašnih površin okrepi ter obsega 2/3 površin. Tako so bila ovršja Pece in Raduhe v času izdelave franciscejskega katastra negozdna območja. Pašnih površin na območju Strojne je bilo 15,5 %, medtem ko je na območju Paškega Kozjaka teh površin 7,0 %. Znotraj pašnih površin prevladujejo pašniki v zaraščanju (Pohorje 71,0 %, Kobansko 72,2 %, KSAK 88,7 %, Paški Kozjak 64,7 %, Strojna 90,3 %). Kategorija travnišč in njih podkategorije so naproti pašnim površinam zastopane v manjšem deležu. Na območju Paškega Kozjaka jih je bilo 8,4 %, na območju Kobanskega 7,8 %, KSAK 3,2 %, na Pohorju 2,2 %, na Strojni 0,2 %.

Krivulja zabeležene kategorije zgradb (domačije, hlevske staje, sakralne stavbe...) kaže na izrazito eksponentno upadanje z naraščanjem nadmorske višine. Na Pohorju nad 1300 metrov n.v. zgradb praktično ni več; na Kobanskem do višine 1350 metrov (s prevlado do višine 1250 metrov); na Paškem Kozjaku do 1150 metrov, na območju KSAK do višine 1750 metrov, s posameznimi objekti na višini do 2000 metrov. Na zgornjo mejo stalne poselitve v prvi polovici 19. stoletja kaže tudi obseg njivskih površin.

Pri premeščanju kategorij med obdobjema 1824/27 in l. 2005 imajo pomembno mesto premeščanja iz smeri travinj v zaraščanju v smeri ogozdovanja. Skoraj 9/10 vseh travinj v zaraščanju je bilo podvrženo procesu ogozdovanja. Najizrazitejši obseg premeščanje je bil ugotovljen na območju KSAA, kjer se je ogozdilo preko 4700 ha travinj v fazi zaraščanja. Obseg ogozdovanja je najizrazitejši na tistih območjih, ki so imela v letu 1824/27 dejansko nižji delež gozdnih površin. Izstopa območje KSAK, kjer je delež gozdnih zemljišč poskočil na 90,3 % (indeks 1,52), sledi območje Kobanskega z 78,6 % (indeks 1,15), Strojna z 92,1 % gozda (indeks 1,14), Paški Kozjak 86,1 % (indeks 1,07) in Pohorje 94,2 % gozdov (1,02). Proces ogozdovanja se je na območjih vršil na celotnem vertikalnem gradientu, pri čemer se je ogozdilo 17,7 % novih površin. Ohranjenost kategorije travinj je danes naproti letu 1824/27 v nizkem deležu. Slabi dve tretjini kategorije travinj je v zadnjih 180-tih letih prešlo pod gozdove, medtem ko so se travinje ohranile na slabi tretjini površin. Delež površin, kje v

primerjalnem časovnem preseku ni prišlo do spreminjanja zemljiške kulture oz. lastne notranje delitve, je v vertikalnem pogledu po območjih različen. Na območju Pohorja je v pasu med 1200 in 1399 metrov preko 90 % takšnih površin, nekoliko manj na ovršju; na območju Kobanskega je višek trajnih površin v pasu med 1300 in 1399 metrov, na ovršju je takšnih površin le še polovica. Na območju Strojne (en višinski pas) okrog 80 %, na območju Paškega Kozjaka v višjih legah preko 90 %. Na območju KSAK imamo izraženi dve kulminaciji na višini 1200 do 1299 metrov n.v. ter nad višino 1800 metrov.

6.1.3 Spreminjanje deležev in prostorske slike gozdnih in negozdnih površin med obdobji 1824/27, l. 1900, l. 1937 in letom 2005 nad 1000 metrov n.v.

Kategorija gozd je v vseh štirih časovnih presekih prisotna na dobri polovici (57 %) površin. Po trajni prisotnosti gozda izstopa območje Strojne, sledi območje Paškega Kozjaka in Pohorje (69 %). Najnižje deleže dosega območje KSAK (45 %). Po drugi strani pa dosega območje Kobanskega najvišje deleže površin (14 %), ki so v obdobju 180-tih let ohranjale negozdni značaj oz. drugo rabo, medtem ko se na Pohorju pojavlja v 2 % in na KSAK v 5 %. Na območju Pohorja se trajne negozdne površine pojavljajo predvsem v območju celkov do višine 1100 metrov in na skrajnih ovršnih legah in grebenih Zahodnega Pohorja – ki jih danes pojmuje kot planje. Na območju KSAK se je zgodila večina prehoda rabe v celotnem območju (79 %) kot posledica zaraščanja Pece, Olševe, Raduhe, grebena Smrekovškega pogorja in območja Golte. Po letu 1824/27 se je z gozdom trajno zaraslo 18 % površin, kar znaša preko 3400 ha.

V obdobju l. 1900 je bilo na območju Pohorja 83,8 % gozdnih površin, na Kobanskem 70,5 %, na območju Strojne 96,4 %, na Paškem Kozjaku 77,8 %, ter na območju KSAK 76,4 % gozdnih površin. Tako je bilo v časovnem preseku za l. 1824/27 in l. 1900 ugotovljeno, da so bile najmanjše spremembe znotraj kategorije gozdov na območju Strojne (82,3 % trajnih površin gozda), Pohorja (80,9 %), medtem ko so bile spremembe izrazite na območju KSAK (50,9 % trajnih površin gozda). V slednjem območju se je ogozdila četrtnina vseh negozdnih površin. Posledice golosečnega gospodarjenja so opazne predvsem na območju Pohorja (posekanih 11,2 % gozdnih površin) ter na območju KSAK (8,8 %). Razmerje med izsekavanjem gozdnih površin in zaraščanjem negozdnih površin je na območju Pohorja v razmerju 4:1 v korist krčenja gozdnih površin, medtem ko je na območju Kobanskega in Strojne prisotno močno ogozdovanje, kakor tudi na območju KSAK (razmerje 2,9:1). Najizrazitejše spreminjanje obsega negozdnih površin je na območju Pohorja in na KSAK. Na območju Pohorja beležimo v letu 1900 in 1937 konstantno povečevanje negozdnih zemljišč, zlasti na višjih nadmorskih višinah in samem ovršju masiva. Današnji obseg negozdnih površin na ovršju Pohorju, izvzemši krčitve za smučišča, kaže na podobno prostorsko stanje in obseg kot je bilo pred 180-timi leti.

Obdobje l. 1937 zaznamuje izrazito prehajanje kategorij med gozdom in ostalimi površinami. Ogozdovanje je najizrazitejše na območju Kobanskega (11,3 % novih gozdnih površin), sledi območje Pohorja (9,9 %) in KSAK (8,4 %). Posledično se je ozelenilo precej površin, ki so bile izsekane pred letom 1900. Tako se reverzibilen proces ponovi v največjem obsegu na območju Pohorja (12,3 % v kategoriji gozdov), in na območju KSAK 11,9 %. V slednjem območju je delež negozdnih zemljišč (v obeh časovnih primerjavah) med vsemi območji najvišji in znaša preko 2800 ha (15,2 %), na območju Pohorja 1300 ha (6,2 %).

V časovnem preseku l. 1937 in l. 2005 je bil proces ogozdovanja najobsežnejši na območju KSAK, kjer se je zaraslo 3747,13 ha površin oz. 19,9 % celotnega območja. Precej površin se je zaraslo na območju Pohorja (14,5 %), na drugih območjih neizrazito. Ugotavljamo, da je delež negozdnih površin (v obeh primerjalnih letih na isti lokaciji) najvišji na območju Kobanskega (17,5 %) in na Paškem Kozjaku (13,6 %), medtem ko je na območju KSAK 7,3 % in na Pohorju 4,1 %. Proces ogozdovanja zemljišč je na območju KSAK potekal predvsem na višjih nadmorskih višinah (Smrekovsko pogorje, Raduha, Olševa, Peca). Na območju Pohorja so pod gozdna zemljišča prešla obsežna območja vzhodnega dela Pohorja in večidel Mislinjskega jarka na zahodnem delu Pohorja.

6.1.4 Značilnosti sprememb krajinske strukture od leta 1824/27 dalje

Obseg omejkov med gozdnim in negozdnim prostorom na celotnem območju obdelave je najvišji v letu 1937 in je znašal 2000 kilometrov, kar je posledica krčenja krajinske matice z obsežnimi golosečnjami na območju KSAK in na območju Pohorja. Prav na slednjem območju je moč zaznati izrazito dinamiko dolžin omejkov skozi celotno časovnico 180-tih let. Njihova dolžina je najnižja v letu 1824/27 (indeks 0,6 naproti letu 2005), sledi povečevanje preko leta 1900 (indeks 0,89), višek v letu 1937 (indeks 1,60) in ponovno padec v sekvenci 2005. Na območju KSAK je izhodiščni obseg dolžine omejkov naproti območju Pohorja (ki je od območja KSAK večje za 10 %) izrazitejši, kar lahko povezujemo z doseganjem višjih nadmorskih višin in večjim obsegom negozdnih površin. Na tem območju je obseg (dolžina) omejkov v časovnici sorazmerno konstanten z izjemo leta 1937 (indeks 1,56).

Obseg in število zaplat negozdnih površin skozi celotno obdobje 180-tih let kaže na konstantno povečevanje. Frekvenčna porazdelitev velikosti površin zaplat kaže v časovnici izrazito povečanje manjših zaplat in zmanjševanje zaplat večjih negozdnih površin. Indeksirane vrednosti skupne površine zaplat z izhodiščnim letom 1824/27 kažejo za območje Pohorja, da je v letu 1900 indeks 2,05, v letu 1937 je indeks 2,37 ter v letu 2005 indeks 0,66. Število zaplat v velikostnem razredu 25,0 ha in več je najvišje v letu 1900 in v letu 1937. Na območju KSAK kažejo indeksirane vrednosti skupnih površin zaplat trend upadanja: Izhodiščno leto 1824/27: l. 1900 indeks 0,58, l. 1937 indeks 0,64 in v letu 2005 je indeks 0,2. Na območju Kobanskega je skupna površina zaplat najvišja v letu 1824/27, nato z leti upada in je najnižja v letu 2005.

6.1.5 Nevtralni model primernosti bivališča ruševca, razporeditev in povezanost modelnega bivališča

Obseg primerne modelnega bivališča vrste se je spreminjal v povezavi s procesom ogozdovanja in ozelenjevanja prostora. Ključen je proces velikopovršinskega golosečnega gospodarjenja in pospeševanje smreke kot ekonomsko zanimive drevesne vrste. Ob tem pa se je odvijal izrazit proces opuščanja kmetijskih površin in paše, zlasti v višjih nadmorskih višinah. Model je predpostavil, da so izmed petih obravnavanih območij kot zadovoljivo bivališče ruševca v vsej časovni premici 180-tih let ugodna območja na KSAK, Pohorju in ovršju Kobanskega. Po obsegu in po časovnih obdobjih izstopa območje KSAK in Pohorje, zlasti v obdobju med l. 1900 in l. 1937, ko so prostor zaznamovale eksploatacije gozdov in zaraščanje le teh površin. Ta obseg se je do leta 2005 na območju Pohorja zmanjšal za slabo polovico (46 %), za območje KSAK je upad v 21 %. Po modelu je obseg trajnih bivalnih

površin na območju KSAK 2868 ha; in predstavlja 42 % delež skupnih obsegov območja. Iz pogleda trajnih modelnih površin primerne bivališča ruševca je območje Pohorja v primerjavi z KSAK bolj dinamično. Ta delež ne presega 20 % celokupne površine modelnih zaplat na območju Pohorja.

Kvantificiranje strukture modelnih zaplat kaže, da je bilo na območju KSAK največje število zaplat v letu 1824/27, nakar je upadlo, medtem ko je na območju Pohorja in na Kobanskem izstopalo v obdobju l. 1937. Po gostoti zaplat na 100 ha površin za območje Pohorja in Kobanskega izstopa obdobje l. 1937, za območje KSAK obdobje l. 1824/27. Ponderirana aritmetična sredina velikosti zaplat je na vseh območjih najvišja v obdobju l. 1937; v tem obdobju so tudi oblike zaplat najmanj centrične (fraktalne). V vseh časovnih obdobjih se kaže visoka stopnja agregacije modelnih zaplat v krajini, od katerih dosega območje KSAK najvišje vrednosti.

Pri razporeditvi bivališč ruševca igra odločujočo vlogo fragmentiranost, število zaplat ter obseg in konfiguracija prostora. Zaplate znotraj območja (temelječ na najdaljši medkrpni razdalji 6000 metrov), so med seboj dobro povezane, izjema je Uršlja gora, ki bi jo lahko uvrščali kot samostojno območje gorskega osamelca. Dobra modelna povezanost bivališča na območju KSAK ter homogenost bivališča v obdobju l. 1937, se kaže v nizkem številu medsoseskkih povezav (N), kot tudi z relativno nizkim povprečnim številom medsoseskkih povezav na krpo (2,85). Za območje Pohorja najbolj izstopa obdobje l. 1937. V tem obdobju je predpostavljenih najvišje število modelnih zaplat (od tega velik delež manjših) kot tudi poudarjena razpršitev, kar se kaže v visokih vrednostih medsoseskkih povezav in njih povprečnih vrednostih na eno modelno zaplato, obenem pa tudi najnižje srednje vrednosti povezav.

6.1.6 Kazalniki primernosti širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji

6.1.6.1 Značilnosti kazalnikov in prostorska razporeditev

Abundanca borovnice, z najvišjim vrednostmi pokrovnosti na vseh območjih in najpomembnejše v nezimski prehrani ruševca, je najvišja na traviščih v zaraščanju, medtem ko je najnižja v gozdovih. Delež zapolnjenosti celic s spremenljivko borovnica je kar 92,1 %; sledi brusnica z 41,4 % in jesenska vresa s 30,7 % zapolnjenosti celic. Brusnica in jesenska vresa dosegata najvišje deleže zapolnjenosti celic na traviščih ter traviščih v zaraščanju, vendar kažejo grupirane mediane nizke stopnje, kar z drugimi besedami pomeni, da se vrsti po območjih pojavljata v povprečni pokrovnosti pod 1 %. Delež pokrovnosti ostalih vrst in skupin (8), ki so bila zajeta v analizo na celotnem prostoru, je manj pomemben, vendar lokalno nezanemarljiv. Zapolnjenost celic s številom mravljišč, kot pomembne beljakovinske prehrane kebkov ruševca, se med popisnimi območji ne razlikuje izrazito (med 11,2 % in 37,7 %), niti ni izražena prevlada enega vegetacijskega tipa (med 31,7 % in 33,8 %) ali vpliva kameninske podlage. Ugotavljamo, da se največ enot mravljišč pojavlja na območju travišč (10,0 mravljišč / ha) in travišč v zaraščanju (12,2 mravljišči / ha), medtem ko je mravljišč v gozdovih manj (7,2 mravljišči / ha). Rezultati multivariatnih analiz izkazujejo, da se območja rastišč značilno ločujejo po kameninski podlagi (vključenih 8 bistvenih parametrov orisa primernosti bivališča). Obseg habitatnega tipa, kameninska podlaga in lokalna pogojenost območja močno in večplastno vplivajo na prehransko komponento ruševca na traviščih ter traviščih v zaraščanju. Prostorska avtokorelacijska statistika kaže, da

območja, kjer je kopičenje pokrovnosti oz. številnosti obravnavanih spremenljivk statistično značilno $p < 0,005$ visoko, pripadajo vegetacijskemu tipu travnišč ter prehodni coni med travnišči in gozdom. Osrednji prostor rastišč, ki ga opredeljuje negozdni prostor, na podlagi visokih statistično značilnih vrednosti ($p < 0,005$), kopičenja prehransko pomembnih rastlinskih vrst, se značilno loči od širše okolice. Za borovnico, kot vodilno vrsto v prehranski komponenti zeliščne plasti ruševca, predstavljajo travnišča ter ekoton med travnišči in gozdom, naj si bodi zaraščajoče površine oz. gozdni rob prostor, kjer se pojavlja v največji koncentraciji in najvišjih abundancah.

6.1.6.2 Vpliv krajinske matice in dejavnikov na ključne spremenljivke bivališča

Širša območja rastišč ruševca ne predstavljajo homogenih enot. Primerjave vseh popisnih ploskev s pomočjo Kruskal-Wallisovega H testa kažejo, da so si ploskve statistično različne $p < 0,001$. Primerjava določene spremenljivke na podlagi izbranih popisnih ploskev (izločanje) s pomočjo Kruskal-Wallisovega H in Mann-Whitneyevega U testa kažejo povečini statistično različne razlike median spremenljivk, kar ne preseneča, saj je sama zgradba rastiščnega prostora nehomogena. Vrste iz zeliščne plasti se statistično različno kopičijo tako na travniških kot v gozdu in v prehodnih območjih.

Iz rezultatov kontingenčnih tabel sklepamo, da se vrste (spremenljivke) v določenem vegetacijskem tipu kopičijo značilneje kot v drugem ali tretjem tipu. Sklep krošenj gozdnih sestojev ima pri analiziranih spremenljivkah (predvsem pri borovnici) lokalni vpliv na diferenciacijo abundance vrste. Vpliv razvojne faze gozdov na abundanco spremenljivk (borovnica, brusnica, malinjak, mravljišča) kaže na posamezne statistično značilne odvisnosti. Vpliv ekspozicije v širših popisnih območjih rastišč ruševca na spremenljivke je majhen.

Na podlagi opravljenih 8 korelacijskih testov z 10 parnimi primerjavami na nivoju vseh rastišnih ploskev in na nivoju posameznih popisnih ploskev se kaže v večini primerjav med spremenljivkami statistično značilne korelacije. Izrazite pozitivne statistično značilne odvisnosti na popisnih ploskvah s silikatno podlago, se kažejo med borovnico in brusnico, brusnicami in zATICAMI /petoprstniki, jesensko vreso in zATICAMI /petoprstniki, brusnico in jesensko vreso, med borovnico in grmovno plastjo, borovnico in smreko v grmovni plasti, grmovno plastjo in smreko v grmovni plasti, pri čemer prednjačita borovnica in brusnica. Na popisnih ploskvah s karbonatno podlago ugotavljamo večino izrazitih negativnih korelacij med spremenljivkami, kjer ponovno prednjači spremenljivka borovnica. Predpostavljamo, da se vrsta na danem območju deloma izključuje z ostalimi spremenljivkami, za kar ima vpliv tudi karbonatna podlaga in s tem v zvezi višji pH substrata, kar pa borovnici ne ustreza.

Na podlagi rezultatov zgradbe bivališča ruševca sklepamo, da je v nezimskem obdobju v precejšnji meri ekotonska vrsta, saj je izobilje prehranske komponente iz zeliščne plasti zgoščeno okoli gozdnega roba in na bližnjih travniških. Ugotovitve o spreminjanju procesov rabe tal, o pomenu ključnih bivališč so vodilo za smotrnejše upravljanje z bivališči vrste tako v sklopu gozdarskega kot kmetijskega sektorja kot tudi namensko rabo prostora.

6.2 SKLEPI

Pri preverjanju hipotez smo prišli do naslednjih sklepov:

A KRAJINSKA MATICA V OBDOBJU 1824/27 DO LETA 2005

A.1 Matrična heterogenost oziroma nehomogenost krajine pomembno vpliva na porazdelitev in zgradbo življenjskega prostora ruševca kot tudi na rastišča ruševca. Nevtralni model primernosti bivališč ruševca za obdobje 1824/27 do l. 2005 je pokazal izrazito spreminjanje modelnega obsega zaplat. Pri tem igra pomembno vlogo matrika gozdnih površin, ki je z vidika vrste preferirana zgolj v pasu ekotona med gozdom in ostalimi površinami, med katerimi močno prevladujejo travinje. Nehomogenost krajine z vidika reliefnih oblik in obsega ter lege območja se preko modela odraža v kopičenju ugodnih struktur bivališča predvsem na območju gorskih grebenov, območjih gorskih kompleksov.

A.1.1 Spremembe rabe tal v območjih potekajo v smeri ogozdovanja. Ogozdovanje je proces, kateremu je bila podvržena večina od 82-tih katastrskih občin katerih del območja leži nad 1000 metrov nadmorske višine v vseh treh časovnih presekih (l. 1896 oz. l. 1900, l. 1962 in l. 2005). Kategorija je do leta 2005 v stalnem porastu in je glede na leto 1900 večja v povprečju za 30 %, za leto 1962 pa 20 %. Povečanje gozdnih površin v obdobju 1900 - 2005 je bilo najizrazitejše na območju KSAK in na Kobanskem. Ugotavljamo, da je proces ogozdovanja potekal na vseh petih območjih obdelave, s čimer sta se občutno zmanjšala delež in pomen ostalih zemljiških kategorij (tudi kategorije ostalo). Izrazito negativne statistično značilne korelacije v vseh treh časovnih presekih se kažejo med pašnimi površinami (oz. travinjami) in gozdovi ter med njivskimi površinami in gozdovi, kar potrjuje povečevanje deleža gozdnih zemljišč. Pri valorizaciji procesov dinamike spreminjanja in prehajanja rabe tal po k.o. na območju ugotavljamo, da je bilo v obdobju do 1962 znotraj k.o. izraženo zmerno do močno ogozdovanje. V časovnem preseku 1962 – 2005 je skorajda izključno prevladoval proces močnega ogozdovanja razen v k.o., ki ležijo v bližini večjih mest.

Analiza procesov sprememb v (pre)kategorizaciji rabe tal na območju raziskave potencialnega bivališča ruševca v SV Sloveniji nad 1000 metrov n.v. med leti 1824/27 in 2005 kaže, da je prihajalo lokalno ponekod tudi zajetnega spreminjanja kategorij zemljišč. Pri premeščanju kategorij imajo pomembno mesto premeščanja iz smeri travinj v zaraščanju v smeri ogozdovanja. Skoraj 9/10 vseh travinj v zaraščanju je bilo na območju potrjeno procesu ogozdovanja. Ugotavljamo, da je bil obseg ogozdovanja najizrazitejši na tistih območjih, ki so imela v letu 1824/27 dejansko nižji delež gozdnih površin.

A.1.2 Razmerja med deleži kategorije gozdov, kategorije travinj in ostale rabe tal med posameznimi območji k.o., se bodo med letom 1900 in 2005 najbolj odražala med manjšimi prostorskimi enotami in se bodo ločevala manjša območja od večjih.

Multivariatna analiza primerjav območij po katastrskih občinah je pokazala, da se v obdobju l. 1896 (l. 1900) značilno kopičijo območji Strojne in Paškega Kozjaka nekoliko manj območje Pohorja, medtem ko drugo vejo predstavljata območji Kobanskega in območje KSAK. V slednjih dveh izrazito izstopa delež pašnih in travnih površin. V visokem deležu pašnikov (20 %) na omenjenih območjih, se v statističnih letopisih močno zrcali razvita živinoreja in reja drobnice. V letu 1962 je izražena delitev na dve veji; v samostojno vejo se

je uvrstilo območje Pohorja (delež gozdov so najvišji, deleži travnišč in pašnikov najnižji). V drugi veji se kaže ločitev ploskev z nižjimi nadmorskimi višinami (Strojna in Paški Kozjak) od k.o. na območju Kobanskega in KSAK. Za leto 2005 je multivariatna analiza pokazala združevanje dveh najobsežnejših območij Pohorja in KSAK kjer je delež gozda izrazit in temu primerno nizek delež travinj. Območja k.o. na Strojni, Paškem Kozjaku in Kobanskem so si po deležih kategorij rabe tal zelo podobna.

A.1.3 Strukturni delež gozdov (opredeljeno po kategorizaciji franciscejskega katastra: mladi gozdovi, letvenjaki, odrasli gozdovi, zreli gozdovi) in vrstne sestave (listnati gozdovi, mešani gozdovi, iglasti gozdovi), znotraj posameznih območij raziskovalnega prostora bo različen.

Na območju nad 1000 metrov n.v. prevladujejo gozdovi srednje starosti (54,4 %), debeljakov je 32,0 %, deblastega gozda je 7,2 % ter 6,4 % mladega gozda. Na območju Pohorja so prevladovali debeljaki s 47,5 %, na območju KSAK 12,9 %, medtem ko je bila drugod ta kategorija manj zastopana oz. celo odsotna. Kategorija srednje starih gozdov, izvzemši območje Pohorja, izrazito prednjači. Razpon se giblje med 75,3 % na KSAK in 90,9 % na območju Strojne. Delež deblastih gozdov je na območju nizek, še največ jih je na območju Strojne in KSAK. Mlajših razvojnih faz je bilo na območjih nizek delež. Tako je ta podkategorija na Pohorju zavzemala 8,7 % gozdnih površin, na Kobanskem 7,0 %, na območju KSAK 2,1 %, na Strojni in Paškem Kozjaku pod 1 %. Ugotavljamo, da glede celotne tipizacije gozdov najbolj odstopa območje Pohorja, predvsem glede visokega deleža debeljakov, nižjega deleža srednje starih gozdov in relativno visokega deleža mladih gozdov. Diferenciacija gozdov po prevladujoči vrstni sestavi gozdov (iglasti gozdovi, listnati, mešani gozdovi) kaže, da je nad 1000 metrov n.v. prevladoval mešan gozd (42,8 %) in gozd s prevlado iglavcev (54,7 %). Na območju Pohorja je bilo 55,7 % mešanih gozdov ter 43,0 % iglastih gozdov; na območju Kobanskega so prevladovali gozdovi iglavcev 84,4 %, prav tako na območju KSAK (83,3%), na Strojni z 85,7 %, na Paškem Kozjaku 4,8 %. Tukaj so prevladovali mešani (51,3 %) do listnati gozdovi (43,9 %). Ugotavljamo, da je sestava gozda glede ločitve drevesnih vrst na listavce in iglavce v prid slednjim.

A.1.4 Z višanjem nadmorske višine bo delež travinj na raziskovalnem območju naraščal, obenem pa se bo na celotnem prostoru obdelave zmanjševal progresivno s sledenjem časovnih presekov.

Za obdobje 1824/27 delež travinj na območju z nadmorsko višino narašča neenakomerno. Sprva delež iz 24 % celotne površine upada do nadmorske višine 1300 metrov, nakar prične strmo naraščati in pri 1600 metrih in predstavlja 60 % celotne površine rabe tal. Nato ponovno upada do nadmorske višine 1900 metrov (23 %) in se nato ponovno povzpne, kjer na višini 2000 metrov predstavlja 2/3 rabe tal. Višje, mesto zavzamejo neplodna tla. V letu 2005 obseg travniških površin ne kaže povečevanja z višanjem nadmorske višine. Največji obseg kategorije je med 1800 in 1900 metrov n.v. (45 % celotne rabe tal), medtem ko je v ostalih nadmorskih višinah pod 15 oz. 10 %.

A.2 V območjih sredogorja, kjer je antropogeni vpliv turizma in rekreacije na bivališče vrste predimenzioniran, bo zasedenost rastišč nižja kot v območjih sredogorja in visokogorja, kjer je ta dejavnik odsoten oziroma minimalen.

Nevtralni model stanja primernosti bivališča ruševca v obdobju l. 2005 za celotno območje obdelave in prekrivanje modela z referenčnim potencialnim bivališčem ruševca, kaže, da se obseg izgubljenega bivališča povečuje z obsegom turistične izrabe prostora. Tako je izguba bivalnih površin najvišja v sredogorju, manjša v gorskem svetu.

A.3 Območja širših rastišč so v SV Sloveniji razporejena po gorskih vrhovih in grebenih nad 1350 metrov n.v. Izpostavljena mesta predstavljajo negozdni prostor, na katerem se pojavljajo ugodne bivalne razmere z vidika prehrane in gnezdenja. Tako so na takšnih območjih statistično višje abundance vrst iz družine vresovk, ki pogojujejo nezimsko prehransko komponento ptice, kot na manj izpostavljenih mestih – predvsem v nižje ležečih gozdovih.

A.4 Predvidevamo, da se v gorskem svetu lokalna številčnost vrste povečuje na račun "zapoznelega" zaraščanja razgozdenih površin, ki so sedaj v sukcesijskih fazah. Območja zgornje gozdne meje, katerim vrsta daje prednost, se povečujejo tudi v vertikalnem pogledu. To dejstvo posledično razširja ugodne življenjske pogoje vrste.

Rezultati nevtralnega modela primernosti zaplat in razporeditve kažejo, da je obseg parametrov v gorskem svetu KSAK v današnjem času še ugoden. Proces zaraščanja negozdnih površin napreduje izrazito, pri čemer izstopata vrsti ruševje in zelena jelša. Iz časovnega vidika so se ugodne modelne bivališčne površine povečevale linearno in dosegle višek v časovnem preseku l. 1937, ko je obsegalo nad 5800 ha površin, nakar so se območja skrčila. Indeks nakopičenosti zaplat v vseh časovnih obdobjih podaja visoko stopnjo agregacije modelnih zaplat v krajini, od katerih dosega območje KSAK najvišje vrednosti.

B RAZPOREDITEV IN MEDKRPNA POVEZANOST MODELNEGA BIVALIŠČA RUŠEVCA

B.1 Na povezanost bivališča vpliva relief območja, fragmentacija prostora in velikost delnih populacij, ki jih lahko opredelimo kot metapopulacije. Osrednji življenjski prostor v tem območju predstavlja pogorje Olševe in Smrekovca z Raduho. Modelne zaplate za to območje so v letu 2005 obsegale 4600 ha primernih površin, medtem ko je na območju Pohorja pod 2000 ha primernih površin, na Kobanskem pod 100 ha. Fragmentacija prostora v povezavi s časovnim razponom zadnjih 180-tih let kaže zmanjševanje obsega velikih modelnih zaplat in večanje števila manjših modelnih zaplat kot tudi upad obsega primernih modelnih površin. Z degradacijo območij, ki predstavljajo povezovalne člene "hot stones" s sosednjimi območji, se povezljivost bivališča ohromi. Ohranjanje bivališča ruševca na območju Kobanskega in na območju Uršlje gore je bistvenega pomena za vzdrževanje koridorjev s Pohorjem, Golico na Avstrijski strani in zalednjem Vzhodnih Karavank in Savinjskih Alp s Smrekovskim pogorjem. Predvidevamo, da bodo povezovalni členi, kot so območje Uršlje gore, Košenjaka in Pohorja, sčasoma izpadli iz te verige. Proces ogozdovanja krajine se kaže v zmanjševanju obsega primerne okolja, kot tudi v negativnem vplivu antropogene komponente.

B.2 Povezanost bivališča ruševca, temelječ na rezultatih nevtralnega modela primernih zaplat in triangulacijskega pristopa izrisovanja medkrpnih evklidskih razdalj kaže, da igra odločujočo vlogo fragmentiranost in število zaplat kot nenazadnje obseg in konfiguracija prostora. Ugotavljamo, da so zaplate znotraj območja, temelječ na najdaljši razdalji 6000 metrov še optimalne migracije, med seboj dobro povezane, z izjemo gorskega osamelca

Uršlje gore. Dobra modelna povezanost bivališča na območju gorske krajine KSAK, ter homogenost samega bivališča v obdobju l. 1937, se kaže v nizkem številu medsoseskkih povezav (N), kot tudi z relativno nizko povprečno število medsoseskkih povezav na krpo (2,85), medtem ko je v ostalih obdobjih večinoma slabše izražena kot v sredogorju. Hipoteze o visoki stopnji povezanosti bivališča vrste v gorski krajini naproti povezanosti bivališč v sredogorju ne moremo sprejeti. Na podlagi srednjih vrednosti medsoseskkih povezav ugotavljamo, da se najvišje vrednosti na tem območju pojavljajo za leto 2005; kar je v veliki verjetnosti posledica fragmentacije oz. krčenja bivališča vrste. Za območje Pohorja ponovno najbolj izstopa obdobje l. 1937. V tem obdobju je predpostavljeno najvišje število modelnih zaplat (od tega velik delež manjših) kot tudi poudarjena razpršitev, kar se kaže v visokih vrednostih medsoseskkih povezav in njih povprečnih vrednosti na eno modelno zaplato, obenem pa tudi najnižje srednje vrednosti povezav, kar smo za enako obdobje ugotovili tudi za območje KSAK. Na podlagi rezultatov indeksa nakopičenosti zaplat v vseh časovnih obdobjih ugotavljamo visoko stopnjo agregacije modelnih zaplat v krajini, od katerih dosega območje KSAK najvišje vrednosti. Ugotavljamo, da na obseg povezanosti zaplat vpliva predvsem stopnja homogenosti območja kot tudi sam obseg in oblika zaplat.

B.3 Na osnovi izvedenega modeliranja primernosti bivališča ruševca v obdobju med letoma 1824/27 in letom 2005 na raziskovalnem območju ugotavljamo, da se je modelni obseg primerne bivališča spreminjal v povezavi s procesom ogozdovanja in ozelenjevanja prostora. Faze zaraščajočih površin, ki so zaradi klimatskih dejavnikov in zgodovine nastanka gorskih travinj počasi napredovale, so omogočale razbohotenje grmovnih in zeliščnih vrst, ki so ruševcu predstavljala dodatna prehranska in gnezditvena območja. Model je predpostavil, da so izmed petih obravnavanih območij, kot zadovoljivo bivališče ruševca v vsej časovni premici 180-tih let, najbolj ugodna območja na KSAK, kjer je obseg bivališča v vertikalnem gradientu največji in se loči od bivališč subpopulacij ruševca v sredogorju Pohorja in Kobanskega. Na območju KSAK je model predpostavil osem pomembnejših zaplat, zlasti na območjih gorskih vrhov in grebenskih leg. Tako se je v obdobju 1937 bivališče precej povečalo na območju vzhodne Pece, med Smrekovcem in Goltmi, med Raduho in Travnikom, na Olševi v smeri sever-jug, ter na skrajnem zahodu obravnavanega območja (severo-zahodno od Solčave).

B.4 Kontinuum ohranjanja in izginjanja bivališča vrste po posameznih območjih je v precejšnji meri povezano s procesom ogozdovanja in ozelenjevanjem prostora skozi obravnavano obdobje 180-tih let. Poglavitno vlogo pri tem je odigralo veliko površinsko golosečno gospodarjenje in pospeševanje smreke kot ekonomsko zanimive drevesne vrste. Nastala so obsežna območja frat in posek. Nasprotno se je dogajal izrazit proces opuščanja kmetijskih površin in paše, zlasti v višjih nadmorskih višinah, ki je ustvarjal dodatne zaplate zlasti v višjih nadmorskih višinah. Na območju Strojne in Paškega Kozjaka model za obdobje 1824/27 do l. 2005 ni predvidel ugodnih bivanjskih razmer za vrsto. Dinamika krčenja in širjenja modelnega bivališča je najizrazitejša v sredogorju Pohorja, Kobanskega in na Smrekovškem Pogorju, medtem ko je na območju gorskih gmot KSAK bila manj izrazita. Po modelu obseg trajnih površin bivališč na območju KSAK predstavlja 42 % delež maksimalnega obsega bivališča, za območje Pohorja in Kobanskem pod 20 %. Največji modelni obseg bivališč ruševca je zaznamovalo obdobje med l. 1900 in do 2. sv. vojne, kar se kaže v občutnem povečanju bivališč na območju Pohorja in KSAK. Po tem obdobju je prišlo do intenzivnega ogozdovanja območij, tako da v letu 2005 za območje Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) beležimo gozdnatost v 94,2 %, na območju Kobanskega 78,6 %, na območju

KSAK 90,3 %. V slednjem se je obseg gozdnih zemljišč naproti obdobju 1824/27 povečal kar za 52 %.

B.5 Podoba krajine v začetku 19. stoletja je na obravnavanem območju kazala precej bolj razgozdeno podobo. Na območju KSAK je bil gozd prevladujoča raba tal do ločnice 1450/75 metrov n.v. Nad to višino se je uveljavljala kategorija pašnikov, ki so bili povečini že v fazi opuščanja. V pasu med 1000 in 1250 metrov je ta kategorija zastopana s 23 % v celotni rabi tal, nakar z višino delež narašča in na nadmorski višini znaša 60 % rabe tal. Sledi upad in krepitev kategorije neplodno; nad 1900 metrov se delež pašnih površin okrepi ter obsega 2/3 površin. Tako so bila ovršja Pece in Raduhe v času izdelave Franciscejskega katastra negozdna območja. Za območje Pohorja ugotavljamo, da je bilo že v tem obdobju močno gozdnato, saj je ta kategorija predstavljala 92,1 % vseh površin nad 1000 metrov. n.v., ter je v primerjavi z letom 2005 manjša le za 2,1 %. Visoka stopnja gozdnatosti je prevladovala predvsem na srednjih nadmorskih višinah. Na Pohorju je največji obseg pašnih površin bil med 1000 in 1200 metrov (70 % vseh površin), petina pašnih površin je bila nad 1450 metrov, podobno je bilo s pašnimi površinami v zaraščanju ter travišči. Hipotezo, da je bil na Pohorju (nad 1000 metrov n.v.) pred 180-timi leti precej manjši delež gozda ne moramo potrditi. Potrdimo jo lahko za območje KSAK in območje Kobanskega. Na slednjem so bile pašne površine razporejene predvsem v nižjih nadmorskih višinah, odsotne v pasu med 1350 in 1450 metrov. Nad to višino so se ponovno okrepile in obsegale 20 % celotne rabe tal.

Za območje KSAK ugotavljamo, da je bil delež gozdov v mlajši razvojni fazi prisoten do nadmorske višine 1450 metrov; največji obseg površin je bil v pasu med 1050 in 1150 metrov (med 25 in 30 ha), nato je izrazito upadel in se ponovno povečal na višini 1300 in 1425 metrov; v primerjavi s primerljivimi razvojnimi fazami gozda na Pohorju, je tukaj delež za 7 x manjši. Obseg antropogenih objektov izrazito eksponentno upada z naraščanjem nadmorske višine. Na Pohorju nad 1300 metrov n.v. objektov praktično ni več; na Kobanskem do višine 1350 metrov (s prevlado do višine 1250 metrov); na Paškem Kozjaku do 1150 metrov, na območju KSAK do višine 1750 metrov, s posameznimi objekti na višini do 2000 metrov.

B.6 Sklenjena območja negozdnega prostora so se skozi celotni obseg časovnice pojavljala predvsem na grebenskih legah, v območju gora ter na večjih uravninah v sredogorju. Iz dinamike procesov spreminjanja obsega negozdnega prostora ugotavljamo, da je prisotna lokalna pogojenost po območjih. Na območju Pohorja so se na grebenskih legah Zahodnega Pohorja v vseh časovnih presekih ohranjale negozdne površine, tako imenovane planje. Njihova dinamika v obsegu je bila pestra s kulminacijo v času eksploatacij gozdov (obdobje l. 1900, l. 1937), nakar je obseg teh površin prišel na podobno raven kot v obdobju l. 1824/27. Ugotavljamo, da je današnji obseg teh površin v prostorskem pogledu in obsegu primerljiv s stanjem iz začetka časovnice. V tem času so kot območja bivališč opredeljene večje razgozdene ulekline osrednjega pohorskega masiva. Na območju Kobanskega so se bivalno zanimiva območja pojavljala predvsem na ovršju Košenjaka in v območju Sv. Urbana na vzhodu. Ugotavljamo, da je bilo območje ovršja Kobanskega v vsem časovnem obdobju precej gozdnato, manjša negozdna območja so bila porazdeljena fragmentarno s kratkim obdobjem trajanja. Na območju KSAK so trajne površine travin beležene v okolici celkov ter v pasu med 1500 in 1599 metrov. Skoraj 9/10 vseh travin v zaraščanju je bilo podvrženo procesu ogozdovanja. Najizrazitejši obseg premeščanje je bil ugotovljen na območju KSAK, kjer se je ogozdilo preko 4700 ha travin v fazi zaraščanja. Tako so se ogozdila obsežna območja gorskih samotarjev (Peca, Olševa, Raduha, Uršlja Gora), kot tudi

obsežni grebenski hrbti (Smrekovško pogorje, greben med Podolševo in Zgornjo Koprivno), pa tudi precej negozdnih zemljišča na osojnih legah, kjer so prednjačila območja na vzhodu KSAK. Ugotavljamo, da je obseg trajnih negozdnih zemljišč na grebenskih legah in hrbtih kot tudi na ovršjih gora izrazit. Ta območja predstavljajo osrednja območja rastišč ruševca, na katerih smo opravili popise bivališč.

B.7-B.9 Po trajni prisotnosti gozda v letu 1824/27, l. 1900, l. 1937 in l. 2005 izstopa območje Strojne, sledi območje Paškega Kozjaka in Pohorje (69 %). Ugotavljamo, da je bilo v letu 1900 je bilo na območju Pohorja 83,8 % gozdnih površin, na Kobanskem 70,5 %, na območju Strojne 96,4 %, Paškem Kozjaku 77,8 %. Razmerje med izsekavanjem gozdnih površin in zaraščanjem negozdnih površin je bilo na območju Pohorja v razmerju 4:1 v korist krčenju gozdnih površin, medtem ko je na območju Kobanskega in Strojne prisotno močno ogozdovanje. Naslednji časovni presek za l. 1900 in l. 1937 kaže, da je bilo največ trajnih gozdnih površin na območju Strojne (92,3 %), sledi območje Pohorja (71,5 %) in Paškega Kozjaka (72,2 %) ter območji Kobanskega (64,2 %). Posledično se je ozelenilo precej površin, ki so bile izsekane v pred letom 1900. Tako se reverzibilen proces ponovi v največjem obsegu na območju Pohorja (12,3 % pod kategorijo gozdov). Novonastale negozdne površine so na območju Pohorja razporejene po celotni površini. Dinamika ogozdovanja na območju Kobanskega je vezana predvsem na območja celkov; v višjih nadmorskih višinah je delež gozdov praktično 100 %. V časovnem preseku l. 1937 in l. 2005 je bil proces ogozdovanja najintenzivnejši na območju Pohorja (14,5 %), na drugih območjih je neizrazit. Na območju Pohorja so pod gozdna zemljišča prešla obsežna območja vzhodnega dela Pohorja, večidel Mislinjskega jarka na Zahodnem Pohorju. Ohranil se je del večjih kompleksov negozdnih površin na skrajnih grebenskih legah (okolica Rogle – Konjiška Planja, Kraguljišče, Planinka, greben med Jezerskim vrhom in Kopami) ter novonastale negozdne površine - območja smučišč.

Značilnost krajinske strukture na podlagi izvedene analize omejkov med gozdnim in negozdnim prostorom kažejo, da je bilo na območju Pohorja moč zaznati izrazito dinamiko dolžin omejkov skozi celotno časovnico 180-tih let. Njihova dolžina je najnižja v letu 1824/27 (indeks 0,6 naproti letu 2005), sledi povečevanje preko leta 1900 (indeks 0,89), višek v letu 1937 (indeks 1,60) in ponovno padec v sekvenci 2005, medtem ko je bila na območju Kobanskega v vseh časovnih presekih v nizkem obsegu, kar je pogojeno tudi z velikostjo območja. Na območju Pohorja beležimo v obdobju l. 1900 in l. 1937 konstantno povečevanje negozdnih zemljišč, zlasti na višjih nadmorskih višinah in samem ovršju masiva. Ugotavljamo, da današnji obseg negozdnih površin na Pohorju kaže v vertikalni strukturi na podobno stanje kot je bilo pred 180-timi leti. Nekoliko več fragmentacije prostora, ki je lokalno pogojena, je v višjih nadmorskih višinah (nad 1300 metrov n.v.) kot posledica izgradnje smučarskih centrov. Glede primernosti bivališč ruševca na Pohorju predvidevamo, da je največji predpostavljeni obseg imel v obdobju na prelomu v 20. stoletje ter vse do konca 2. svetovne vojne, ko je nastopila omejitev golosečnega gospodarjenja in doba akumulacije lesnih zalog v gozdovih (v 50-tih letih pr. stol.).

Ugotavljamo, da se je število zaplat negozdnih površin skozi celotno obdobje 180-tih let v povprečju konstantno povečevalo, kar ne moremo trditi na za njihov obseg. Frekvenčna porazdelitev velikosti površin zaplat kaže v časovnici izrazito povečanje manjših zaplat in zmanjševanje zaplat večjih negozdnih površin. Indeksirane vrednosti skupne površine zaplat z izhodiščnim letom 1824/27, kažejo za območje Pohorja, da je v letu 1900 indeks 2,05, v letu 1937 je indeks 2,37, v letu 2005 – 0,66. Na območju Kobanskega je skupna površina

zaplat najvišja v letu 1824/27, nato z leti upada in je najnižja v letu 2005. Zmanjševanje modelnega bivališča vrste v letu 2005 je očitna. Model kaže, da so v današnjem času primerne zgolj grebenske lege in posamezni vrhovi na območju Kobanskega in Pohorja.

C OVREDNOTENJE BIVALIŠČ ŠIRŠEGA RASTIŠČNEGA PROSTORA RUŠEVCA

C.1 Na prisotnost, razporeditev in obseg pokrovnosti ključnih prehranskih vrst iz družine vresovk ter ostalih vrst, ki jih prehransko preferira ruševca, vpliva predvsem vegetacijski tip na širšem območju rastišč ruševca kot tudi kameninska sestava. Na podlagi analiziranih 3979 popisnih celic z velikostjo 25x25 metrov ugotavljamo, da je pokrovnost prehransko najpomembnejše nezimske komponente – borovnice, najvišja na območjih travišč v zaraščanju in na traviščih, medtem ko je pokrovnost v gozdu precej nižja. Delež zapolnjenosti celic pri borovnici je 92,1 %, vendar je obseg razlik pokrovnosti med vegetacijskimi tipi značilen. Druga pomembna prehranska spremenljivka je brusnica s 41,4 % zapolnjenostjo celic, sledi jesenska vresa z 30,7 % zapolnjenostjo. Brusnica in jesenska vresa dosegata najvišje deleže zapolnjenosti celic prav tako na traviščih ter traviščih v zaraščanju, vendar kažejo grupirane mediane nizke stopnje, kar pomeni, da se vrsti po območjih pojavljata v povprečni pokrovnosti pod 1 %. Številčnost mravljišč ne izkazuje izrazite prevlade enega vegetacijskega tipa (med 31,7 % in 33,8 %) ali vpliva kameninske podlage. Rezultati multivariatnih analiz razvrščanja popisnih ploskev po 8 spremenljivkah ključnih za vrednotenje bivališča ruševca na 3979-tih celicah kažejo, da se komponente prostora oz. bivališče ruševca, ki ga obravnavamo, razlikuje tudi po geološki podlagi na območja s prevlado silikatnih kamnin od območij s prevlado karbonatnih kamnin. Nadaljnje analize kažejo, da obseg habitatnega tipa, kameninska podlaga in lokalna pogojenost območja močno in večplastno vplivajo na prehransko komponento ruševca na traviščih ter traviščih v zaraščanju. Predpostavljamo, da je ruševca v nezimskem obdobju v precejšnji meri ekotonska vrsta, saj je izobilje prehranske komponente iz zeliščne plasti zgoščeno okoli gozdnega roba.

C.2 Prostorska avtokorelacija ((Moran's I) je pokazala statistično značilne kavzalne interakcije znotraj obravnavanih spremenljivk pri večini (90 %) analiz. Ugotavljamo, da se osrednji prostor rastišč, ki ga opredeljuje negozdni prostor, na podlagi visokih statistično značilnih vrednosti ($p < 0,005$), kopičenja prehransko pomembnih rastlinskih vrst, značilno loči od širše okolice, kar večinoma predstavljajo gozdovi. Za borovnico, kot vodilno vrsto v prehranski komponenti zeliščne plasti ruševca, ugotavljamo, da predstavljajo travišča ter ekoton med travišči in gozdom, naj si bodi zaraščajoče površine oz. gozdni rob prostor, kjer se pojavlja v največji koncentraciji. Ugotavljamo, da kopičenja nizkih vrednosti podatkovnih nizov spremenljivke na podlagi lokalnega Moranovega indeksa avtokorelacije (local Moran's I) s statističnim zaupanjem $p \leq 0.005$, predstavljajo strnjeni enomerni gozdovi in območja z nakloni nad 30°. Vrsta je lokalno odsotna na območju mlajših golosečnih površin, kar potrjuje ugotovitve od drugod. Tudi spremenljivka brusnica se značilno kopiči v visokih vrednostih na območju travišč in travišč v zaraščanju; v obsegu 58 % površin z visoko statistično pokrovnostjo borovnice. Visoke vrednosti kopičenja jesenske vrese so naproti borovnici v obsegu 36 %, ter 63 % naproti obsegu brusnice. Avtokorelacija kaže, da se statistično koncentrira predvsem na območju travišč, zaraščajočih površinah in mestoma na gozdnih posekah.

Statistično značilna avtokorelacija visokih vrednosti spremenljivke malinjaka kaže, da se vrsta kopiči zlasti v območjih odraslih presvetljenih gozdovih, na gozdnih posekah in na

območjih gozdnih sestojev s porušenim sklepom, kjer je bila v preteklem desetletju izvedena sanitarna sečnja prizadetih gozdnih sestojev (snegolom, žledolom), kar pa ne predstavlja ožjih območij rastišč. Avtokorelacija skupne spremenljivke sleč sp. in slečnik je bila statistično značilna zgolj za območja s karbonatno podlago, ponovno za območja rastišč. Spremenljivka drobnolistna kopišnica se izključno kopiči na območjih travšč in lokalno na zaraščajočih površinah, medtem ko je v gozdnem prostoru povsem odsotna. Neizrazito kopičenje mravljišč je še najbolj statistično značilno za območja zaraščajočih površin, lokalno tudi v presvetljenih gozdovih, vendar slabo prepoznavno.

Na podlagi izvedenih prostorskih avtokorelacij potrjujemo domnevo, da območja, kjer je kopičenje pokrovnosti oz. številnosti obravnavanih spremenljivk visoko, pripadajo vegetacijskemu tipu travšč ter prehodni coni med travšč in gozdom. Ekološke zahteve ruševca v alpskem prostoru potrjujejo domnevo o pomembnosti negozdnih površin kot prostoru, ki je pomemben v vseh pogledih ekologije vrste.

C.3 Ugotavljamo, da ploskve ne predstavljajo homogenih enot. Primerjave vseh popisnih ploskev s pomočjo Kruskal-Wallisovega H testa izkazujejo, da so si ploskve statistično različne $p < 0,001$. Primerjava določene spremenljivke na podlagi izbranih popisnih ploskev (izločanje) s pomočjo Kruskal-Wallisovega H in Mann-Whitneyevega U testa ugotavljamo povečini statistično različne razlike median spremenljivke, kar ne preseneča, saj je sama zgradba rastiščnega prostora nehomogena. Vrste se statistično različno kopičijo tako na travšč kot v gozdu in v prehodnih območjih. Z izvedenimi analizami kontingenčnih tabel potrjujemo domnevi iz C.1 o srednjih vrednostih spremenljivk in C.2, da se vrste (spremenljivke) v določenem vegetacijskem tipu kopičijo značilneje kot v drugem ali tretjem tipu. Ugotavljamo, da ima sklep krošenj gozdnih sestojev pri analiziranih spremenljivkah (predvsem pri borovnici) lokalni vpliv diferenciacije abundance vrste. Vpliv razvojne faze gozdov na abundanco spremenljivk (borovnica, brusnica, malinjak, mravljišča), kaže na posamezne statistično značilne odvisnosti. Vpliv ekspozicije v širših popisnih območjih rastišč ruševca na spremenljivke je majhen; analiza ekspozicije v povezavi z abundanco spremenljivke zahteva večje površine popisnih ploskev s pestrim reliefom, kar pa odstopa od okvirja širšega bivališča ruševca oz. samega rastišča.

Na podlagi opravljenih 8 korelacijskih testov z 10 parnimi primerjavami na nivoju vseh rastiščnih ploskev in na nivoju posameznih popisnih ploskev ugotavljamo, da med spremenljivkami obstajajo večinoma statistično značilne korelacije. Izrazite pozitivne statistično značilne odvisnosti na popisnih ploskvah s silikatno podlago se kažejo med borovnico in brusnico, brusnicami in zlasticami /petoprstniki, jesensko vreso in zlasticami /petoprstniki, brusnico in jesensko vreso, med borovnico in grmovno plastjo, borovnico in smreko v grmovni plasti, grmovno plastjo in smreko v grmovni plasti, pri čemer prednjačita borovnica in brusnica. Na popisnih ploskvah s karbonatno podlago ugotavljamo večino izrazitih negativnih korelacij med spremenljivkami, kjer ponovno prednjači spremenljivka borovnica. Predpostavljamo, da se vrsta na danem območju deloma izključuje z ostalimi spremenljivkami, na kar vpliva tudi karbonatna podlaga in s tem v zvezi višji pH substrata, kar pa borovnici ne ustreza.

7 POVZETEK

Ruševca je ena od vrst ptic, ki je ogrožena v evropskem merilu, in tako uvrščena na Prilogo I, II/2, III/2, evropske Direktive o ohranjanju prostoživečih vrst ptic (Council Directive 79/409/EEC, OJ C 139, 13.6.1977), za katero je potrebno v posebnih varstvenih območjih – območjih Natura 2000 (SPA) izvajati ukrepe varstva oz. ohranjati procese v prostoru (Bibič, 2007). Večina analiziranega območja spada pod ta območja. Kot velja za mnogo drugih vrst, je prihodnost preživetja ruševca odvisna tudi od naše zmožnosti razumevanja dinamike metapopulacije v povezavi z zgradbo rastiščnega bivališča vrste, z upravljanjem in razvojem naravnih procesov, ki pogojuje lastnosti bivališča in vzorcev krajinske matice. Disperzija je ključni proces v določanju preživetja metapopulacij in v nizu lokalnih populacij, povezanih z medkrpno razpršenostjo, ki je odvisna od povezanosti krajine. Pri izdelavi varstvenih strategij za ogrožene vrste je bistveno pridobiti vpogled v povezavo med razporeditvijo in krajinsko zasnovo.

V pričujoči nalogi smo preučili dva pglavitna segmenta: (a) ugotavljanje modelne primernosti bivališča ruševca in razporeditve zaplat v hribovski in gorski krajini SV Slovenije nad 1000 metrov n. v. na površini 42071 ha skozi obdobje od leta 1824/27 do današnjih dni ter vrednosti spremembe rabe tal v katastrskih občinah v danem območju za obdobja l. (1896) 1900, l. 1962 in l. 2005. (b) Na širših območjih rastišč ruševca smo ugotavljali vpliv krajinske matice na prisotnost ključnih spremenljivk v bivališču vrste. Analiza primernosti bivališč je obsegala popolni popis 249 ha površin, s skupno 3979 popisanimi celicami velikosti 25x25 metrov na sedmih aktivnih rastiščih ruševca.

Vplive spreminjanja rabe tal skozi časovnico od 1824/27, preko obdobji l. 1900, l. 1937, do leta 2005 smo preučevali na osnovi izdelanih podatkovnih baz o rabi prostora za omenjena obdobja. Vse podatke o rabi tal smo pridobili na osnovi javno dostopnih in lastnih georeferenciranih in ovrednotenih podatkih. S pomočjo prostorskih analiz v geografskem informacijskem sistemu smo ugotavljali stanje rabe tal v prostoru za sekvenčna obdobja ter dinamiko prehajanja rab tem preko celotne časovnice. Analizo smo opravili na 42071 ha površin z rastersko velikostjo 25 x 25 metrov. V posameznem obdobju smo obdelovali povprečno 679 000 enot celic.

V obdobju 2000-2006 smo vrednotili in določevali obseg območja z rastišči ruševca na sedmih lokacijah v SV Sloveniji, z metodo mrežnega popisa z velikostjo celice 25 x 25 metrov. Popise primernosti bivališč smo opravili v letu 2005-2006, uporabili smo 2800 terenskih ur. Beležili smo 40 parametrov spremenljivk, od katerih je bilo za celotno analizo primernih 11 spremenljivk. V geografskem informacijskem sistemu smo podatke umestili v prostor ter jih povezali s podatki iz baze digitalnega višinskega modela (Insar DMV 25).

Proces ogozdovanja znotraj katastrskih občin se je izvedel na vseh petih območjih obdelave (območje Pohorja, Kobansko, Strojna, Paški Kozjak, KSAK – Vzhodne Kamniško - Savinjske Alpe in Vzhodne Karavanke z Uršljo goro), s čimer se je občutno zmanjšal delež in pomen ostalih zemljiških kategorij. Kategorija gozdov je vse do današnjih dni v stalnem porastu, in je glede na leto 1900 večja za povprečno 30 %, za leto 1962 pa povprečno 20 %. Multivariatna analiza kaže na premeščanje območij v smeri podobnosti razmerij rabe tal na območja nižjih nadmorskih višin in z manjšim obsegom od območij, ki jih orisujejo zajetna pogorja in gorstva, na katerih v današnjem času izstopa poudarjena gozdnata krajina. Korelacijska analiza med deleži rabe tal po k.o. za tri časovna obdobja kaže, da so najvišje

statistično izrazito negativne korelacije med pašnimi površinami (oz. travinjami), in gozdovi ter med njivskimi površinami in gozdovi, kar kaže na izrazit proces ogozdovanja.

V letu 1824/27 je bilo na območju hribovitega in gorskega sveta v SV Sloveniji (celotno območje vzhodno od Sv. Duha pod Olševo) nad 1000 metrov n.v. pod gozdovi 76,3 % površin, 16,1 % pašnikov, 2,9 % travnikov, 2,7 % njivskih površin, nadalje 1,6 % neplodnega sveta ter 0,4 % ostalih kategorij. Gozd je na območju Pohorja (nad 1000 metrov n.v.) zavzemal 92,1 % vseh površin, na Strojni 80,5 %, na Paškem Kozjaku 80,6 %, na območju Kobanskega 68,5 %, na območju KSAK 59,3 %. Sedaj prevladujejo gozdovi srednje starosti (54,4 %), 32,0 % gozdnih površin je debeljakov, deblastega gozda je 7,2 %, ter 6,4 % mladega gozda. Včasih je prevladoval iglasti (54,7 %) do mešan gozd (42,8 %). Na območju Pohorja so prevladovali debeljaki s 47,5 %, na območju KSAK debeljaki v razmerju 12,9 %, medtem ko je bila drugod ta kategorija manj zastopana oz. celo odsotna. Kategorija srednje starih gozdov, izvemši območje Pohorja, izrazito prednjači (razpon med 75,3 % in 90,9 %). Mlajših razvojnih faz je bilo na območjih manj. Na Pohorju so zavzemali 8,7 % gozdnih površin, na Kobanskem 7,0 %, na območju KSAK 2,1 %, na Strojni in Paškem Kozjaku pod 1 %. Razmerje površin med iglastimi in mešanimi debeljaki po višinskem pasu kaže, da se to razmerje do nadmorske višine 1300/1350 metrov izrazito nagiba v korist mešanim sestojem, nakar prevladajo iglavci. Površine srednje starih gozdnih sestojev na območju KSAK in primerjava z nadmorskimi višinami kažeta izrazit linearni trend upadanja, podobno je v starih gozdovih (ugotovljen strm upad nad 1400 metrov n.v.). Druga najobsežnejša kategorija rabe tal so bile pašne površine različnih podkategorij. Na območju Pohorja je bilo 7,9 % negozdnih površin, kjer so pašniki predstavljali kar 4,6 %, od katerih je bilo 3,0 % čistih pašnikov in 1,6 % pašnikov v zaraščanju. Na območju Kobanskega je bilo 10,8 % pašnih površin. Na tem območju v kategoriji negozdnih zemljišča prevladujejo njivske površine (11,8 %), kar predstavlja najvišji delež te kategorije na vseh območjih. Na območju KSAK je bil v tem obdobju prepoznan markantni delež pašnih površin (28,4 %). V pasu med 1000 in 1250 metrov je ta kategorija zastopana s 23 % v celotni rabi tal, nakar z višino delež narašča in na nadmorski višini znaša 60 % rabe tal. Sledi upad in krepitev kategorije neplodno; nad 1900 metrov se delež pašnih površin okrepi ter obsega 2/3 površin. Tako so bila ovršja Pece in Raduhe v času izdelave Franciscejskega katastra negozdna območja. Trend naraščanja deležev travinj v vseh fazah vzdrževanosti je pozitiven z naraščanjem nadmorske višine ($y = 0,5492x + 23,65$; $R^2 = 0,376$), vendar kaže cikličnost.

Pri premeščanju kategorij med obdobjema 1824/27 in l. 2005 imajo pomembno mesto premeščanja iz smeri travinja v zaraščanju v smeri ogozdovanja. Skoraj 9/10 vseh travinja v zaraščanju je bilo podvrženo procesu ogozdovanja. Analiza deležev kategorije travinj v povezavi z nadmorsko višino kaže, da delež travinj ne narašča z dvigovanjem nadmorske višine oz. da povezave ni ($y = -0,0261x + 9,59$; $R^2 = -0,0011$). Najizrazitejši obseg premeščanje je bil ugotovljen na območju KSAK, kjer se je ogozdilo preko 4700 ha travinj v fazi zaraščanja. Kategorija gozd je v vseh štirih časovnih presekih prisotna na dobri polovici (57 %) površin. Po trajni prisotnosti gozda izstopa območje Strojne, sledi območje Paškega Kozjaka in Pohorje (69 %). Najnižje deleže dosega območje KSAK (45 %). Posledice golosečnega gospodarjenja so opazne predvsem na območju Pohorja (posekanih 11,2 % gozdnih površin) ter na območju KSAK (8,8 %). V obdobju l. 1900 je bilo na območju Pohorja 83,8 % gozdnih površin, na Kobanskem 70,5 %, na območju Strojne 96,4 %, Paškem Kozjaku 77,8 %, ter na območju KSAK 76,4 % gozdnih površin. Tako je bilo v časovnem preseku za l. 1824/27 in l. 1900 ugotovljeno, da so bile najmanjše spremembe znotraj kategorije gozdov na območju Strojne (82,3 % trajnih površin gozda), Pohorja (80,9 %),

medtem ko so bile spremembe izrazite na območju KSAK (50,9 % trajnih površin gozda). Obdobje l. 1937 zaznamuje izrazito prehajanje kategorij med gozdom in ostalimi površinami. Ogozdovanje je najizrazitejše na območju Kobanskega (11,3 % novih gozdnih površin), sledi območje Pohorja (9,9 %) in KSAK (8,4 %). V časovnem preseku l. 1937 in l. 2005 je bil proces ogozdovanja najboljšežnejši na območju KSAK, kjer s je zaraslo 3747,13 ha površin oz. 19,9 % celotnega območja. Precej površin se je zaraslo na območju Pohorja (14,5 %), na drugih območjih neizrazito.

Obseg in število krp (zaplat) negozdnih površin skozi celotno obdobje 180-tih let kaže na konstantno povečevanje. Frekvenčna porazdelitev velikosti površin zaplat kaže v časovnici izrazito povečanje manjših zaplat in zmanjševanje zaplat večjih negozdnih površin. Indeksirane vrednosti skupne površine zaplat z izhodiščnim letom 1824/27 kažejo za območje Pohorja, da je v letu 1900 indeks 2,05, v letu 1937 je indeks 2,37 ter v letu 2005 – 0,66.

Obseg primerne modelnega bivališča vrste se je spreminjal v povezavi s procesom ogozdovanja in ozelenjevanja prostora. Ključen je proces velikopovršinskega golosečnega gospodarjenja in pospeševanje smreke kot ekonomsko zanimive drevesne vrste. Ob tem pa se je odvijal izrazit proces opuščanja kmetijskih površin in paše, zlasti v višjih nadmorskih višinah. Model je predpostavil, da so izmed petih obravnavanih območij, kot zadovoljivo bivališče ruševca v vsej časovni premici 180-tih let, ugodna območja na KSAK, Pohorju in ovršje Kobanskega. Po obsegu in po časovnih obdobjih izstopata območje KSAK in Pohorje, zlasti v obdobju med l. 1900 in l. 1937, ko so prostor zaznamovale eksploatacije gozdov in zaraščanje le teh površin. Ta obseg se je do leta 2005 na območju Pohorja zmanjšal za slabo polovico (46 %), za območje KSAK zaznamo upad v 21 %. Pri razporeditvi bivališč ruševca igra odločujočo vlogo fragmentiranost in število zaplat kot nenazadnje obseg in konfiguracija prostora. Zaplate znotraj območja, temelječ na najdaljši razdalji 6000 metrov še optimalnih migracij vrste, so med seboj dobro povezane.

Na prostorsko razporeditev in abundanco prehransko pomembnih zeliščnih vrst na širšem območju rastišč ruševca v SV Sloveniji močno vpliva zgradba prostora, zlasti vegetacijski tipi, kot so gozd, travišča in vmesni ekoton. Abundanca borovnice, kot vrste iz družine vresovk z najvišjim vrednostmi pokrovnosti na vseh območjih in kot vrste najpomembnejše v nezimski prehrani ruševca, je najvišja na traviščih v zaraščanju, medtem ko je najnižja v gozdovih. Delež zapolnjenosti celic s spremenljivko borovnica je kar 92,1 %; sledi brusnica z 41,4 % in jesenska vresa s 30,7 % zapolnjenostjo celic. Brusnica in jesenska vresa dosegata najvišje deleže zapolnjenosti celic na traviščih ter traviščih v zaraščanju, vendar kažejo grupirane mediane nizke stopnje, kar z drugimi besedami pomeni, da se vrsti po območjih pojavljata v povprečni pokrovnosti pod 1 %. Delež pokrovnosti ostalih vrst in skupin (8), ki so bila zajeta v analizo na celotnem prostoru, je manj pomemben, vendar lokalno nezanemarljiv. Prostorska avtokorelacijska statistika kaže, da območja, kjer je kopičenje pokrovnosti oz. številnosti obravnavanih spremenljivk statistično značilno $p < 0,005$ visoko, pripadajo vegetacijskemu tipu travišč ter prehodni coni med travišči in gozdom. Osrednji prostor rastišč, ki ga opredeljuje negozdni prostor, na podlagi visokih statistično značilnih vrednosti ($p < 0,005$), kopičenja prehransko pomembnih rastlinskih vrst se značilno loči od širše okolice.

Širša območja rastišč ruševca ne predstavljajo homogenih enot. Primerjave vseh popisnih ploskev s pomočjo neparametričnih testov kažejo, da so si ploskve pri vseh obravnavanih

spremenljivkah statistično različne $p < 0,001$. Primerjave določene spremenljivke na podlagi izbranih popisnih ploskev (izločanje) kažejo povečini statistično različne razlike median spremenljivk, kar ne preseneča, saj je sama zgradba rastiščnega prostora nehomogena. Vrste iz zeliščne plasti se statistično različno kopičijo tako na traviščih kot v gozdu in v prehodnih območjih. Kontingenčne tabele kažejo, da se vrste (spremenljivke) v določenem vegetacijskem tipu kopičijo značilneje kot v drugem ali tretjem tipu. Sklep krošenj gozdnih sestojev ima pri analiziranih spremenljivkah (predvsem pri borovnici) lokalni vpliv na diferenciacijo abundance vrste. Vpliv razvojne faze gozdov na abundanco spremenljivk (borovnica, brusnica, malinjak, mravljišča), kaže na posamezne statistično značilne odvisnosti. Vpliv spremenljivke ekspozicije v širših popisnih območjih rastišč ruševca na obravnavane spremenljivke je majhen.

Korelacijskih testi med popisnimi ploskvami in znotraj le teh kažejo v večini primerjav med spremenljivkami statistično značilne korelacije. Izrazite pozitivne statistično značilne odvisnosti na popisnih ploskvah s silikatno podlago se kažejo med borovnico in brusnico, brusnicami in zATICAMI /petoprstniki, jesensko vreso in zATICAMI /petoprstniki, brusnico in jesensko vreso, med borovnico in grmovno plastjo, borovnico in smreko v grmovni plasti, grmovno plastjo in smreko v grmovni plasti, pri čemer prednjačita borovnica in brusnica. Na popisnih ploskvah s karbonatno podlago ugotavljamo večino izrazitih negativnih korelacij med spremenljivkami, kjer ponovno prednjači spremenljivka borovnica. Kot kaže, se vrsta na danem območju deloma izključuje z ostalimi spremenljivkami, za kar ima vpliv tudi karbonatna podlaga in s tem v zvezi višji pH substrata, kar pa borovnici ne ustreza.

Vpliv fragmentacije krajine ima pomemben vpliv na vrstno prisotnost in abundanco ptic. Primerno bivališče, sestavljen iz diskretnih fragmentov za obravnavano vrsto, je majhen, in predstavlja le nekaj odstotkov celotnega območja krajine. Za vrednotenje krajine je ena od poglavitnih osnov usmerjena v spoznavanje heterogenosti krajinske strukture. Ta lahko povzroči raznolike učinke na metapopulacijsko dinamiko vrste, ki prispeva k izolacijam v zaplatah, zato je pomembna strukturna povezljivost, ki je odvisna od prostorske zgradbe zaplat in njene umeščenosti v krajini. Ohranjanje povezav med delnimi populacijami in metapopulacijami vrste je na raziskovalnem območju ključnega pomena, saj predstavljajo skrajno mejo razširjenosti vrste in so kot take podvržene izolacijam, kar pa posledično vodi v lokalno izumrtje in prekinitev migracijskih možnosti.

8 SUMMARY

Black grouse is one of endangered bird species in Europe and is as such listed on Appendices I, II/2, III/2 of the European Directive on the conservation of wild birds (Council Directive 79/409/EEC, OJ C 139, 13 June 1977), for which in the special protected areas - Natura 2000 (SPA's) protection measures and conservation of the processes are required (Bibič, 2007). The majority of the analysed area is classified as such protected areas. As in the case of many other species, the future survival of black grouse depends also on our ability to understand the dynamics of the metapopulation in connection with the structure of lek habitat of the species, with management and development of the natural processes which define the habitat characteristics and types of landscape. Dispersion is the key process used to determine survival of metapopulations and in the series of local populations, connected with inter-patch dispersion which depends on connectedness of the landscape. It is essential to gain insight into connection between dispersion and landscape structure in order to prepare conservation strategies for endangered species.

This dissertation comprises two principal segments: (a) identification of model suitability of black grouse habitat and dispersion characteristics of habitat patches in the mid-altitude and mountain landscape of the North-Eastern Slovenia at the altitude of over 1000 m above the sea level, with the total area of 42.071 ha in the period between 1824/27 up to present, as well as the values of changes in land use within the cadastral municipalities in the studied area in the periods of (1896) 1900, 1962 and 2005. (b) In the wider areas of black grouse leks we measured the influence of landscape matrix on the presence of the key variables in the species habitat. The analysis of habitat suitability included a total census of the area of 249 ha, and in total 3979 25 m² censused plots of on seven active leks of black grouse. The influence of changes in land use during the studied time period (from 1824/27 through 1900, 1937 up to 2005) was analysed based on the produced land use databases for these time series. All the data in relation with land use were acquired from the publicly available sources and our own georeferenced and evaluated information. By means of spatial analyses in the geographical information system, the land use in the analysed area for each time sequence was established as well as the dynamics in shifts of land use across the temporal scale. The analysis was performed in the area of 42.071 ha with the raster size of 25 m². On average 679.000 units of plots were studied in each period.

In the 2000-2006 period, the size of areas containing black grouse leks was evaluated and determined on seven sites in the North-Eastern Slovenia by means of the network census method with the plot size of 25 m². The habitat suitability census was conducted in 2005-2006, for which 2800 hours of field work were required. Out of 40 recorded variable parameters, 11 were adequate for the complete analysis. The data were spatially located in the geographical information system and connected with the information from the digital elevation model database (Insar DMV 25). The process of forestation within the cadastral municipalities was implemented in all the five studied areas (the areas of Pohorje, Kobansko, Strojna, Paški Kozjak, KSAK – the Eastern Kamnik-Savinja Alps and Eastern Karawanken with Uršlja gora), and as a consequence the share and importance of other land categories were reduced significantly. So far the forest category has been constantly growing; in comparison with the situation in 1900, it has increased for 30 % on average, and in comparison with 1962 it has grown for 20 % on average. Multivariate analysis indicates shifts towards more similar ratios in land use to the areas at lower altitude and of smaller size than the areas which are limited by substantial mid-altitudes and mountain ranges where

nowadays forest landscape prevails. Correlation analysis of the shares of land use by cadastral municipalities for three time series showed that the highest statistically extremely negative correlations were between pastures (or grassland) and forests, as well as between arable land and forests, which is an indication of a intensive process of forestation.

In the 1824/27 period, in the mid-altitude and mountain world of the North-Eastern Slovenia (the total area east of Sv. Duh pod Olševo) at 1000 m above the sea level, forests covered 76,3 % of the area, 16,1 % was covered by pastures, 2,9 % by grassland, 2,7 % of the area was arable land, 1,6 % was barren land, and 0,4 % was represented by other categories. In the Pohorje area (at the altitude of over 1000 m), forests covered 92,1 % of all the surface, on Strojna they covered 80,5 % of the area, on Paški Kozjak 80,6 %, in the Kobansko area 68,5 %, and in the KSAK area 59,3 %. The majority of forests were middle-aged forests (54,4 %), 32,0 % amounted to old forest, trunk forest (orig. German Stammholz) accounted for 7,2 %, and 6,4 % of the area was covered by young forest. The conifers prevailed with 54,7 %, followed by mixed forest (42,8 %). In the Pohorje area old forest prevailed with 47,5 %, while in the KSAK area it represented 12,9 %; elsewhere this category had a minor share or was even absent. With the exception of the Pohorje area, the category of middle-aged forests prevailed, the range being between 75,3 % and 90,9 %. There were only a small percentage of forests of younger development stages. The share of young forests on the Pohorje amounted to 8,7 % of all the forest areas, on Kobansko 7,0 %, in the KSAK area 2,1 %, while on Strojna and Paški Kozjak it was below 1 %. The ratio between the share of coniferous and mixed old forests across altitude belt showed that below 1300/1350 m mixed stands prevailed, and on higher altitudes the conifers prevailed. The share of middle-aged forest stands in the KSAK area and comparison with different altitudes indicated a pronounced linear trend of decline, similar was with old forests (a steep decline was identified in the areas over 1400 m).

The second largest land use category was grazing land with its various subcategories. In the Pohorje area there was 7,9 % of non-forest land, out of which pastures represented even 4,6 %, out of these 3,0 % were managed pastures and 1,6 % of overgrowing pastures. Kobansko had 10,8 % of grazing land. In this area, within the non-forest land category arable land prevails (11,8 %), which was the highest share for this category in all the studied areas. In the KSAK area a significant share of grazing land was identified (28,4 %) in the analysed period. At the altitude between 1000 and 1250 m, this category amounted to 23 % of total land use; however, the share increased together with the altitude and at 1600 m a. s. level it represented 60 % of land use. Then its regression was identified, while the share of barren land increased; above 1900 m the percentage of grazing land grew to two thirds of the total area. The Peca and Raduha mountain tops were non-forest areas at the time of production of the Franciscan Cadastre. Shares of grassland showed a positive growth trend at all the stages of management as the altitude increased ($y = 0,5492x + 23,65$; $R^2 = 0,376$), yet it is cyclical. Among the changes in categories between the 1824/27 and 2005 periods, the shifts from abandoned grassland towards forestation have an important place. Almost 9/10 of all the overgrowing grassland area was subject to forestation. Analysis of shares of grassland in interaction with altitude showed that the share of grassland did not increase with higher altitude, in other words, there is no regression ($y = -0,0261x + 9,59$; $R^2 = -0,0011$). The largest area of category shifts was identified in the KSAK area, where over 4700 ha of abandoned grassland were forested. In all the four time series the forest category represented more than a half (57 %) of the areas. The largest area of continuous / permanent presence of forest was found in the Strojna region, followed by Paški Kozjak and Pohorje (69 %). The

lowest share had the KSAK area (45 %). The consequences of clearcutting management were evident mainly in the Pohorje (11,2 % of forests were cut down) and KSAK area (8,8 %). In 1900, 83,8 % of the Pohorje area was covered by forests, on Kobansko 70,5 %, in the Strojna area 96,4 %, on Paški Kozjak 77,8 % and in the KSAK area 76,4 %. It was established that within the time section between 1824/27 and 1900, the smallest changes within the forest category occurred in the Strojna area (82,3 % permanent area of forest), followed by the Pohorje region (80,9 %), while there were significant changes in the KSAK area (50,9 % of permanent forest area). 1937 was marked by significant category shifts between forest and other land use. Forestation was the most evident in the Kobansko region (11,3 % of new forest areas), followed by Pohorje (9,9 %) and the KSAK area (8,4 %). Between 1937 and 2005, forestation was the most extensive in the KSAK where the area of 3747 ha was forested, or 19,9 % of the total area surface. Significant area was forested also on Pohorje (14,5 %), whereas elsewhere forestation was insignificant.

Throughout the total analysed period of 180 years, the study of size and number of non-forest land patches showed a constant growth trend. The frequency distribution of the patch size across the temporal scale indicated a significant increase of smaller patches and decrease of larger non-forest patches. The indexed values of the total surface area of the patches for the Pohorje region, with 1824/27 being the starting period, showed index 2,05 in 1900, index 2,37 in 1937 and index of 0,66 in 2005. The size of suitable model habitat of the species changed in relation with forestation and deforestation of the area. The key processes were large-scale clearcutting management and intensive plantation forestry of spruce as an economically interesting tree species. At the same time a significant proportion of farming and grazing land was abandoned, especially at higher altitudes. The model presumed that out of the five studied areas, satisfactory habitats of black grouse across the total timescale of 180 years were the areas of KSAK, Pohorje and Kobansko hilltops. By their size and time periods, the areas of KSAK and Pohorje were particularly suitable, especially in the period between 1900 and 1937, when the sites were disturbed by exploitation of forests and forestation. By 2005, the size of these areas was reduced for 46 % in the Pohorje region, and in the KSAK area for 21 %. Dispersion of black grouse habitat depends particularly on fragmentation and number of habitat patches as well as on the size and configuration of the area. Habitat patches within the area, considering the fact that the maximum distance which still allows optimum migration of the species is 6000 m, were well connected.

Spatial distribution and abundance of dietary important herb plants in the wider area of black grouse leks in the North-Eastern Slovenia largely depended on spatial structure, and especially on vegetation types, such as forest, grassland and the ecotone between the two. Abundance of bilberry, as a member of the Ericaceous family with the highest cover values in all areas and the species of vital importance for the non-winter diet of black grouse, was the highest on abandoned grassland and the lowest in forests. The percentage of bilberry variable occurrence within plots amounted to no less than 92,1 %, followed by cowberry with 41,4 % and autumn heather with 30,7 % plot occurrence. Cowberry and autumn heather had the highest shares of plot occurrence in grassland and abandoned grassland; nevertheless the grouped medians indicated low levels, which in other words mean that the two species occurred in the areas with an average cover value below 1 %. The share of coverage of other species and groups (8) which were included in the analysis of the total area was less significant, nevertheless locally it was not negligible. Spatial autocorrelation statistics established that the areas, where concentration of coverage or frequency of the studied variables was statistically significantly high $p < 0,005$, could be classified as the vegetation

type of grassland and the ecotone between grassland and forest. The main lek area, which is characterised by non-forest area, based on the high statistically significant values ($p < 0,005$) of concentration of dietary important plant species, was significantly different from the surrounding area.

The wider areas of black grouse leks were not represented by homogenous units. Comparison of all the census plots by means of non-parametric tests found that the plots were statistically different for all the studied variables $p < 0,001$. Comparison of a certain variable on the basis of selected plots (elimination) resulted in mostly statistically significant differences of median variables, which does not surprise as the lek structure itself was not homogenous. The herbal layer species were statistically differently concentrated in grassland and in forest as well as in ecotones. Contingency tables showed that the species (variables) of a certain vegetation type were concentrated more significantly than those of the second or third type. With the analysed variables (mainly with bilberry), the forest canopy closure had a local effect on differentiation of the species abundance. The influence of forest development stage on variable abundance (bilberry, cowberry, European raspberry, anthills), indicated at individual statistically significant correlations. The influence of exposition variable in the wider census areas of black grouse leks on the analysed variables was small.

Correlation tests between the census plots and within them showed statistically significant correlations in most comparisons of variables. On the studied plots with the silicate base, high positive statistically significant correlations were shown between bilberry and cowberry, cowberry and Buttercup sp., autumn heather and Buttercup sp., cowberry and autumn heather, between bilberry and shrub layer, bilberry and spruce in shrub layer, shrub layer and spruce in shrub layer, where bilberry and cowberry have the largest shares. On the studied plots with the calcite base we found majority of significant negative correlations between the variables and again bilberry had the highest concentration. It appears that in the studied area the species and other variables partly excluded each other, as an effect of the calcite base and the related higher pH of the substrate, which does not suit bilberry.

Landscape fragmentation has an important influence on occurrence and abundance of bird species. A suitable habitat consisting of discreet fragments for the studied species is small and amounts only to a low percentage of the total landscape area. One of the bases for landscape evaluation is the study of heterogeneity of landscape structure. The latter can have various effects on metapopulation dynamics of the species. That in turn contributes to the isolation within the patches; therefore structural connectivity is important, being dependent on the spatial structure of the habitat patches and its location in the landscape. Preservation of connections between partial populations and metapopulations of the species is of vital importance in the studied area, as they represent the extreme border of the species distribution and are as such subject to isolation which subsequently leads to local extinction and disturbance of migration possibilities.

9 VIRI

- Adamič M. 1982. The status of tetraonids and some efforts to create a conservation strategy in Slovenia, Yugoslavia. V: Proceedings of the second international symposium on grouse, Dalhousie castle, Edinburgh, 16-20 march 1981. Lovell T. (ur.). Exning, Suffolk, UK, World Pheasant Association: 75-80
- Adamič M. 1987. Ekologija divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Sloveniji. Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 93 str.
- Ahrens M., Nösel H. 1998. Birkwild in Brandenburg. Wild und Hund, 4: 34-37
- Andren H., Angelstam P. 1988. Elevated predation rates as an edge effect in habitat islands: experimental evidence. Ecology, 69, 2: 544-547
- Angelstam P. 1983. Population dynamics of tetraonids, especially the black grouse *Tetrao tetrix* (L.) in boreal forests: PhD thesis (University of Uppsala)
- Angelstam P. 1984. Factors influencing the distribution and abundance of the black grouse - a review. V: 3th International Grouse Symposium. York, World Pheasant Association: 401-433
- Angelstam P. 2001. Landskapet styr orren. Faglar i Uppland: 4-9
- Angelstam P., Roberge, J.M., Lohmus, A., Bergmanis, M., Brazaitis, G., Dönz-Breuss, M., Edenius L., Kosinski Z., Kurlavicius P., Lärmanis V., Lūkins M., Mikusiński G., Račinskis E., Strazds M., Tryjanowski, P. 2004. Habitat modelling as a tool for landscape-scale conservation – a review of parameters for focal forest birds. Ecological bulletins, 51: 427-453
- Anko B. 1983. Celek kot krajinskoekološka enota gozdnate krajine: doktorska disertacija. (Univerza Edvarda Kardelja). Ljubljana, samozaložba: 246 str.
- Anonim, 2004. Številčno stanje ruševca v Sloveniji: zbiranje podatkov (2004), Ljubljana, Zavod RS za varstvo narave: 4 str.
- Anselin L. 2003. GeoDa™ 0.9 user's guide, spatial analysis laboratory. Urbana, University of Illinois, Department of Agricultural and Consumer Economics: 213 str.
<http://sal.agecon.uiuc.edu/> (12.8.2007)
- Anselin L. 1995. Local indicators of spatial association – LISA. Geographical analysis, 27: 93-115
- Arhiv Republike Slovenije, AS 178: Franciscejski kataster za Koroško, 1823-1869; AS 177: Franciscejski kataster za Štajersko, 1823-1869; AS 1959: zbirka gradiva o triangulaciji za zemljiško-katastrske izmere 1820-1941.
- Arhiv Falske graščine – Faller Wälder und deren Umgebun. Pokrajinski arhiv Maribor, 1. XVIII.
- Atlegrim O., Sjöberg K. 1996. Response of bilberry (*Vaccinium myrtillus*) to clear-cutting and single-tree selection harvests in uneven-aged boreal *Picea abies* forests. Forest Ecology and Management, 86, 1: 39-50
- Baines D., Linden H. 1991. The impact of hunting on grouse population dynamics. Ornis Scandinavica, 22: 245-246
- Baines D. 1994. Seasonal differences in habitat selection by black grouse *Tetrao tetrix* in the northern Pennines, England. Ibis, 136, 1: 39-43
- Baines D. 1995. Habitat requirements of black grouse. V: Proceeding of 6th International Grouse Symposium: Udine, 20-24 sept. 1993. Jenkins, D. (ur.). Reading, UK, World Pheasant Association: 147-150
- Baines D. 1996. The implications of grazing and predator management on the habitats and breeding success of black grouse *Tetrao tetrix*. Journal of applied ecology, 33, 1: 45-53

- Baines D., Moos R., Dugan D. 2004. Capercaillie breeding success in relation to forest habitat and predator abundance. *Journal of applied ecology*, 41, 1: 59-71
- Baš F. 1954. Pripombe k požigalništvu. Ljubljana. Slovenski etnograf, 5/7: 83-102
- Baš F. 1967. Gozdni in žagarski delavci na Južnem Pohorju. Maribor, Založba Obzorja: 306 str.
- Bauer S., Kalchreuter H. 1984. A chance for conservation of the Black Grouse (*Lyrurus tetrix*) in Central Europe? V: 3th International Grouse Symposium. York, World Pheasant Association: 551—575
- Baugette M., Van Dycke H. 2007. Landscape connectivity and animal behavior: functional grain as a key determinant for dispersal. *Landscape ecology*, 22, 8: 1117-1129
- Baza Dejanska raba kmetijskih zemljišč 2005. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana.
- Beichle U. 1987. Untersuchungen zur Struktur von Birkhuhnhabitaten in Schleswig-Holstein. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 33, 3: 184-191
- Bergman H. H., Klaus S. 1994. Distribution, status and limiting factors of Black grouse in central Europe, particularly in Germany, including an evaluation of reintroductions. *Gibier Faune Sauvage*, 11: 99-124
- Bernard Laurent A. 1994. Status, évolution et facteurs limitant les populations de tétras-lyre (*Tetrao tetrix*) en France: Synthèse bibliographique. *Gibier Faune Sauvage*, 11: 205-239
- Beveranger K. 1995. Estimates and population consequences of tetraonid mortality caused by collisions with high tension power lines in Norway. *Journal of applied ecology*, 32: 745-753
- Black grouse action plan UK (2003)
<http://www.blackgrouse.info/> (3.5.2004).
- Bibič A. 2007. Program upravljanja območij Natura 2000: 2007-2013: Operativni program. Ministrstvo za okolje in prostor: 88 str.
- Bobnar S, Drobne S, Šumrada R. 2005. Priročnik za vaje iz prostorskih analiz v GIS-orodju ArcGIS: interno gradivo. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 178 str.
- Bocca M. 1995. Dispersion and habitat selection of displaying male Black Grouse in the Mont Avic Natural Park, Western Italian Alps. V: Proceeding of 6th International Grouse Symposium, Udine, 20-24 sept. 1993. Jenkins, D. (ur.). Reading, World Pheasant Association: 54—58
- Bončina A., Mikulič V. 1998. Posebnosti strukture gozdov, gojenja, načrtovanja in gospodarjenja v Sloveniji vzdolž gradienta nadmorske višine. V: Gorski gozd: Gozdarski študijski dnevi, Logarska dolina, 26.-27. mar. 1998. Diaci J. (Ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozd. in obnovljive gozdne vire: 29-52
- Boštjančič J. 1997. Analiza sprememb kulturne krajine na primeru katastrske občine Slavina: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 74 str.
- Božič L. 2003. Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji 2. Ljubljana, DOPPS – BirdLife Slovenia: 140 str.
- Božič L., Rubinič B. 2004. Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000: notranja conacija habitatov kvalifikacijskih vrst ptic. Ljubljana, DOPPS – BirdLife Slovenia: 64 str.
- Brin J. 1921. Sporočila. *Lovec*, 8: 195
- Brown J. H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. *American naturalist*, 124: 255-279
- Brown J. H., Mehlman D.W, Stevens G. C. 1995. Spatial variation in abundance. *Ecology*, 76: 2028-2043.

- Bunn A. G., Urban D. L., Keitt T. H. 2000. Landscape connectivity: a conservation application of graph theory. *Journal of environmental management*, 59, 4: 265-278
- Callaway R. M., Brooker R. W., Choler P., Kikvidze Z., Lortie C. J., Michalet R., Paolini L., Pugnaire F. L., Newingham B., Aschehoug E. T., Armas C., Kikodze D., Cook B. J. 2002. Positive interactions among alpine plants increase with stress. *Nature*, 417: 844-848
- Cattadori I. M., Merle S., Hudson P. 2000. Searching for mechanisms of synchrony in spatially structured gamebird populations. *Journal of animal ecology*, 69: 620-638
- Cegnar T. 1998. Temperatura zraka. V: *Geografski atlas Slovenije*. Ljubljana: 100-101
- Cehner M., Gradišnik B., Hauser K., Mlinšek G., Zagorc K. 1999. Projekt obnove smrekovih monokultur na Pohorju. Slovenj Gradec, Zavod za gozdove Slovenije, območna enota Slovenj Gradec: 16 str.
- Ciglar M. 1955. Podoba in značaj vegetacijskega pasu ob zgornji gozdni in drevesni meji v Sloveniji: diplomsko delo. (Fakulteta za agronomijo, gozdarstvo in veterinarstvo). Ljubljana, samozaložba: 181 str.
- Conacija območij Natura ... 2007. Conacija območij Natura 2000. Interni delovni pripomoček Zavoda RS za varstvo narave. (Cone so bile izdelane na način, ki je opisan v članku: »Petkovšek M., 2007. Conacija območij Natura 2000 v Sloveniji. *Varstvo narave*, 20: 19-34«)
- Coudon C., Gégout J. C. 2007. Quantitative predistion of the distribution and abundance of *Vaccinium myrtillus* with climatic and edaphic factors. *Journal of vegetation science*, 18: 517-527
- Cramp S. (ur.) 1994. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa, Vol. II. Oxford, Oxford University Press: 300 str.
- Cramp S., Simmons K. E. L. (ur.) 1980: The Birds of the Western Palearctic, Vol. II. UK, Oxford, Oxford University Press: 696 str.
- Cramp S., Snow D. 1998. The complete birds of the western Palearctic. Oxford, Oxford University Press: CD-rom.
- Čas M. 1979. Zakonitosti in pomen vračanja listavcev v smrekove monokulture Mislinjskega Pohorja: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo), Ljubljana, samozaložba: 92 str.
- Čas M. 1988. Sprememba kulturne krajine in nastanek današnjih gozdov macesna in smreke na Peci. raziskovalna naloga. Ljubljana, Lesna Slovenj Gradec, TOZD Črna na Koroškem, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 90 str.
- Čas M. 1996. Vpliv spreminjanja gozda v alpski krajini na primenost habitatov divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.): magistrsko delo. (Biotehnična fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozaložba: 144 str.
- Čas M. 2006. Fluktuacije populacij divjega petelina v odvisnosti od pretekle rabe tal in strukture gozdov v jugovzhodnih Alpah: doktorska disertacija. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 263 str.
- Čas M., Adamič M. 1998. Vpliv spreminjanja gozda na razporeditev rastišč divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v vzhodnih Alpah. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 57: 5-57
- Čulum R. 1975. Kako je nestao ruževac na planini Hrbaljine kod Glamoča. *Lovačke novine*, 5: 12
- Davies N.B. 1991. Mating systems. V: *Behavioural ecology: an evolutionary approach*. 3rd edition. J.R. Krebs J.R., Davies N.B (ur.). Blackwell Scientific Publications: 263-294

- Digitalna osnovna geološka karta Slovenije. 2003. Osnovne geološke karte SFRJ 1:100.000, merilo vira: 1:100.000, datum vira: 1967-1998, datum zajema: 1998-2003, datum zadnjega ažuriranja: 2003. Ljubljana, Geološki zavod Slovenije
- Digitalni model..., 2000. Digitalni model višin / releifa INSAR DMV 25. Geodetska uprava Republike Slovenije. <http://www.gu.gov.si> (27.01.2006)
- Direktiva o ohranjanju prostoživečih vrst ptic. (Council Directive 79/409/ EEC, OJ C 139, 13.6.1977)
- Dunning J. B., Danielson B. J., in Pulliam H. R. 1992. Ecological processes that affect populations in complex landscapes. *Oikos*, 65: 169-175
- Dvorak M., Ranner A., Berg H. M. 1993. Birkhuhn. V: Atlas der Brutvögel Österreichs: Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Wien, Umweltbundesamt: 142-143
- Džaja A. 1976. Nestanak malog tetrijeba - ruševca iz Bosne i mogućnosti njegovog naseljavanja. V: IV Simpozijum o lovstvu, Beograd: 73-74
- Elkins N. 2004. Weather and bird behaviour. Third edition. London, Christopher Helm Publishers Ltd: 276 str.
- Erjavec F. 1995. Ruševac. V: Domače in tuje živali v podobah: tretji zvezek: ptice. 1. ponatis. Ljubljana, Mladinska knjiga: 439 str.
- Fajgelj V. 1953. Planine v vzhodnem delu Savinjskih Alp. *Geografski vestnik*, 25: 123-166
- Farina A. 1998. Principles and methods in landscape ecology. London, Chapman in Hill: 235 str.
- Feldner J, Rass P, Petutschnig W., Wagner S., Malle G., Buschnreiter R. K., Wiedner P., Probst R. 2006. Birkhuhn. V: Avifauna Kärntens: die Brutvogel. Klagenfurt, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten: 116-117
- Ferrari J. R., Lookingbill T. R., Neel M. C. 2007. Two measures of landscape-graph connectivity: assessment across gradients in area and configuration. *Landscape ecology*, 22, 9: 1315-1323
- Filacorda S., Lavrenčič A., Franceschi P. F. 1995. Chemical characteristics of some Black Grouse foods in September in the eastern Italian Alps. V: Proceeding of 6th International Grouse Symposium: Udine, 20-24 sept. 1993. Jenkins D. (ur.). Reading, World Pheasant Association, Reading: 134-136
- Firdus O. 1954. Tetrijeb ruševac. *Lovački list*, 2: 55-57
- Forman R. T. T. 1995. Land Mosaics: The ecology of landscapes and regions. Cambridge, Cambridge University Press: 633 str.
- Fowler J, Cohen L. 2000. Statistics for ornithologists. (Guide 22). British Trust for Ornithology: 150 str.
- Franceschi P. F., Mattedi S. 1995. Home range of male Black Grouse Tetrao tetrix from summer to winter in the eastern Alps (Friuli, Italy). V: Proceeding of 6th International Grouse Symposium, Udine, 20-24 sept. 1993. Jenkins D. (ur.). Reading, World Pheasant Association: 59-62
- Furlan D. 1948/49. Vprašanje gozdne meje na Pohorju. *Geografski vestnik* 21/22: 335-338
- Gams I. 1977. O zgornji gozdni meji na jugovzhodnem Koroškem. Ljubljana, Geografski zbornik, XVI: 151-193
- Gams I. 1959. Pohorsko Podravje: razvoj kulturne pokrajine. (Dela SAZU, razred 4, 15). Ljubljana, SAZU: 231 str.
- Gams I., Vrišer, I. 1998. Geografija Slovenije. Ljubljana, Slovenska Matica: 14 str.
- Gaston K. J., Blackburn T. M., Greenwood, J. D. D., Gregory R. D., Quinn R., Lawton J. H. 2000. Abundance-occupancy relationships. *Journal of applied ecology*, 37: 39-59

- Gaydou F. in Giovo M. 2001. Densità e demmografia del Fagiano di monte Tetrao tetrix nelle Valli Pellice e Germanasca (Alpi Cozie, Torino). Avocetta, 25: 136 str.
- Geister I. 1995. Ornitološki atlas Slovenije. DZS, Ljubljana: 287 str.
- Geiser I. 1980. Slovenske ptice. Ljubljana, Mladinska knjiga: 471 str.
- Gergel S. H., Turner M. H. 2002. Learning landscape ecology: a practical guide to concepts and techniques. Springer: 316 str.
- Gerl T. 2002. Negativen vpliv zaraščanja gorske kulturne krajine na populacijo ruševca v zgornji Savinjski dolini: seminarska naloga. Nazarje, ZGS, OE Nazarje: 14 str.
- Glänzer U. 1985. Effects of land use changes on bird life, example: Tetrao tetrix and Lagopus lagopus. Trans. Congress International Union Game Bioloist, 17: 501-507
- Glutz von Blotzheim N., Bauer K. M., Bezzel E. 1994. Birkhuhner. V: Handbuch der Vögel Mitteleuropas: Band 5 Galliformes, Gruiformes. Wiesbaden, Aula: 105-172.
- Glutz von Blotzheim N. 1992. Rauhfussshühner. Schweiz. Vogelwarte Sempach: 32 str.
- Grafenauer B. 1970. Poljedelski obdelovalni načini. V: Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev: zgodovina agrarnih panog, I. zvezek. Ljubljana: 225-250
- Gregory I. N., Ell P. S. 2007. Historical GIS: technologies, methodologies and scholarship. Cambridge, Cambridge University Press: 227 str.
- Groznič Zeiler K. 2000. Vidiki krajinske pestrosti na primeru pestrosti ornitofavne Ljbljanskega barja: magistrsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta). Ljubljana, samozaložba: 151 str.
- Gstirner A. 1937. Die Schwaighöfe im ehemaligen Herzogtume Steiermark. Zeitschrift des Historischen Vereines für Steiermark, 31: 1-86
- Gulič J. 2002. Ovrednotenje primernosti habitata ruševca (Tetrao tetrix L.) na Pohorju: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 98 str.
- Gulič J. 2003a. Habitat requirements of black grouse (Tetrao tetrix L.) on Pohorje Mountain, NE Slovenia. Grouse news, 25: 15-17
- Gulič J. 2003b. Habitat requirements of Black Grouse in the Pohorje Mts., NE Slovenia. V: Proceeding of the European conference Black Grouse – Endangered Species of Europe, Prague, 8-12 September 2003. Malkova P., Prochazka P. (ur.). Sylvia, 39: 108-109
- Gulič J. 2003c. Razstava obsega 10 panojev velikosti A1, predstavljene so reprodukcije starih razglednic in fotografij od l. 1896 – l. 1975 za območje Pohorja; ZRSVN.
- Gulič J., Kotar M., Čas M., Adamič M. 2003. Ovrednotenje vegetacijske primernosti habitata ruševca na Pohorju. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 62: 41-70
- Gulič J. 2005a. Akcijski načrt za varstvo ruševca Tetrao tetrix na območju Košenjaka (SSV Slovenija). Acrocephalus, 25, 122: 119-134
- Gulič J. 2005b. Koconoge kure. Gradišnik, A. (ur.). V: Dravograd na stičišču poti. Dravograd, Občina Dravograd: 161-163
- Gulič J. 2006. Current status of black grouse in Slovenia – assessment of landscape change. Newsletter of the WPA/BirdLife/IUCN/SSC Grouse Specialist Group, 2006, 31: 15-18
- Hadžiabdić S. 2006. Tetrijeb se vraća u Bosnu. Fondsko svijet, 21: 33
- Hagemeijer E. J. M., Blair M. J. (ur.) 1997. Black grouse. V: The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. London, T & A D Poyson, London: 200-201
- Hanski I. 2002. Metapopulation ecology. (Oxford Series in Ecology and Evolution), Oxford, Oxford University Press: 313 str.
- Hanski I. 2004. Metapopulation theory, its use and misuse. Basic of applied ecology, 5: 225-229

- Harrison C. 1982. Black grouse. V: An atlas of the birds of the Western Palearctic. New Jersey. Princeton University Press: 109
- Hiltl C. 1893. Das Bachergebirge – Eine monographische Studie mit besonderer Berücksichtigung der Forst- und Jagdwirtschaft und Touristik. Klagenfurt, J. und R. Bertschinger: 195 str.
- Hiltl C. 1889a. Cultur – und Waldbestandes – Karte des Bachergebirges. Lift. u. Druck v. Würbel, Wien, IV., barvna karta, merilo 1:100000, mere 70 x 50 cm
- Hiltl C. 1889b. Terrain – Karte des Bacher – Gebirges. Lift. u. Druck v. Würbel, Wien, IV., črno-bela karta, merilo 1:100000, mere 70 x 50 cm
- Hjorth I. 1984. Behaviour as clues in understanding animal demands - the use of ethology in wildlife preservation studies. V: 3th International Grouse Symposium. Lovel, T. (ur.). York, World Pheasant Association: 524-550
- Hladnik D., Skvarča A. 2004. Kakovost prostorskih podatkov o rabi prostora na Slovenskem v 18. stoletju. V: GIS v Sloveniji 2003-2004.
<http://www.zrc-sazu.si/sloGIS/zbornik.htm> (13.09.2007)
- Hladnik D., Zafran J. 1996. Kakovost prostorskih podatkov in informacij o Slovenskih gozdanjih krajinah. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 50: 175-192
- Hobbs R. 1997. Future landscapes and the future of landscape ecology. Landscape and urban planning, 37, 1: 1-9
- Hočevar M., Kušar G., Cunder T. 2004. Monitoring in analiza zaraščanja kraške krajine v GIS okolju. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 75: 21-52
- Höglund J., Baines D., Larrson J.K., Segelbacher, 2003. Population fragmentation and genetic variability in European Black Grouse – a progress report. V: Proceeding of the European conference Black Grouse – Endangered Species of Europe, Prague, 8-12 September 2003. Malkova P., Prochazka P. (ur.). Sylvia, 39: 17-23
- Holst Jørgensen B. 1995. The Black Grouse in Denmark, 1978-1993. V: Proceeding of 6th International Grouse Symposium. Udine, 20-24 sept. 1993. Jenkins D. (ur.). Reading, World Pheasant Association: 163-164
- Holt R. D., Lawton J. H., Gaston K. J., Blackburn T. M. 1997. On the relationship between range size and local abundance: back to basics. Oikos, 78: 183-190
- Ihalainen M., Pukkala T. 2001. Modelling cowberry (*Vaccinium vitis-idaea*) and bilberry (*Vaccinium myrtillus*) yields from mineral soils and peatlands on the basis of visual field estimates. Silva Fennica, 35, 3: 329-340
- Ilešič S. 1950. Sistemi poljske razdelitve na Slovenskem. Ljubljana, SAZU: 119 str.
- Ingold P. 2005. Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere. Haupt, Switzerland: 516 str.
- Jamnik S. 2005. Analiza sprememb kulturne krajine v občini Cerklje: diplomsko delo (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 61 str.
- Janisch J. A. 1885. Topographisch-statistisches Lexicon von Steiermark mit historischen Notizen und Anmerkungen. 2. in 3. zvezek. Graz, Leykam-Josefthal.
- Janisch J. A. 1878. Topographisch-statistisches Lexicon von Steiermark mit historischen Notizen und Anmerkungen. 1. zvezek. Graz, Leykam-Josefthal.
- Johann E. 1998. Vpliv industrije na gorske gozdove skozi zgodovino vzhodnih Alp v času pred 1. svetovno vojno. V: Gorski gozd: Gozdarski študijski dnevi, Logarska dolina, 26.-27. mar. 1998. Diaci J. (Ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozd. in obnovljive gozdne vire: 81-94

- Johann E. 2007. Traditional forest management under the influence of science and industry: The story of the alpine cultural landscapes. *Forest ecology and management*, 249, 1/2: 54-62
- Johnson A. R., Allen C. R., Simpson K. A. N. 2004. Estimating functional connectivity of wildlife and its relevance to ecological risk assessment. V: *Landscape ecology and wildlife habitat evaluation: critical information for ecological risk assessment, land-use management activities, and biodiversity enhancement practices*, ASTM STP 1458. Kapustka L. A. in sod. (ur.). West Conshohocken: 41-55
- Kaligarč M., Škornik S. 2002. Prispevek k poznavanju suhih travnišč ovršnih predelov Pohorja. *Annales*, 12: 53-60
- Kaligarič M., Seliškar A., Veen P. 2003. Grasslands of Slovenia: status and conservation of semi-natural grasslands. (Report, Nr. 5). Society for Natural History in Slovenia and Royal Dutch Society for Nature Conservation, National Grassland Inventory Projects in Central and Eastern Europe: 85 str.
- Kamieniarz R. 2002. Cietrzew. (Monografie przyrodnicze, Nr. 8). Świebodzin: 120 str.
- Keitt T. H., Urban D. L., Milne B. T. 1997. Detecting critical scales in fragmented landscapes. *conservation ecology*, 1 (1), article 4
<http://www.consecol.org/vol11/iss1/art4> (27.3.2006)
- Keller H., Pauli H. R., Glutz U. N. 1979. Winternahrung des Birkhuhns. *Ornithologische Beobachter*, 75/76: 9-32
- Keulen C., Pieper Y., Doyen A., Charlet O., Poncin P., Ruwet J.C. 2003. Ecological requirements for Black Grouse: a case study in the Belgian Hautes-Fagnes. V: *Proceeding of the European conference Black Grouse – Endangered Species of Europe*, Prague, 8-12 September 2003. Malkova P., Prochazka P. (ur.) (*Sylvia*, 39). Praha: 31-42
- Kladnik D. 1999. Leksikon geografije podeželja. Ljubljana, Inštitut za geografijo: 318 str.
- Kladnik D., Gabrovec M. 1998. Raba tal. V: *Geografski atlas Slovenije*. Ljubljana: 180-191
- Klaus S., Bergmann H., Marti C., Müller F., Vitovic O.A., Wiesner J. 1990. Die Birkhühner. Leipzig, Die neue Brehm-Bucherei: 288 str.
- Klimatografija Slovenije, 1961-1990, padavine. 1995. Ljubljana, Hidrometeorološki zavod RS: 366 str.
- Klimatografija Slovenije, 1961-1990, temperature. 1995. Ljubljana, Hidrometeorološki zavod RS: 365 str.
- Knotek J. 1904. Tetrebovi i njihovo lovljenje u okupacionim oblastima Bosne i Hercegovine. *Lovac*, Beograd, 4/5: 117-119
- Koprivnik J. 1923. Pohorje. Ponatis iz Planinskega vestnika 1913-1919. Maribor, Sokolsko društvo: 125 str.
- Korent D. 1952. Pohorske glažute in njihov vpliv na gozdove. *Gozdarski vestnik*: 240-246
- Korošec B. 1993. Gozdovi Slovenije skozi čas: Prostorske registrature in mapiranje gozdov do leta 1828. Ljubljana, Kmečki glas: 154 str.
- Korošec B. 1978. Naš prostor v času in projekciji: oris razvoja zemljemerstva, kartografije in prostorskega urejanja na osrednjem slovenskem. Ljubljana, Geodetski zavod SRS Ljubljana: 298 str.
- Kotar M. 1977. Statistične metode, drugi zvezek: izbrana poglavja za študij gozdarstva. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 203 str.
- Kotar M., Robič D. 2001. Povezanost proizvodne sposobnosti bukovih gozdov v Sloveniji z njihovo floristično sestavo. *Gozdarski vestnik*, 59, 5/6: 227-247
- Kozłowska A., Rączkowska Z. 2006. Effect of snow pathes on vegetation in the high-mountain nival gullies (Tatra Mts. Poland). *Polish journal of ecology*, 54, 1: 69-90

- Kraft D. 1935. Das untersteirische Drauland: Deutsches Grenzland zwischen Unterdrauburg und Marburg, München, Verlag Max Schick: 155 str.
- Kryštufek B., Janžekovič F. 1999. Ruševca. V: Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije. Ljubljana, DZS: 361
- Kurki S., Linden H. 1995. Forest fragmentation due to agriculture affects the reproductive success of the ground-nesting Black Grouse *Tetrao tetix*. *Ecography*, 18: 109-113
- Kurki S., Nikula A., Linden H. 2000. Landscape fragmentation and forest composition effects on grouse breeding success in boreal forests. *Ecology* 81: 1985-1997
- Kušar G., Hočevan M. 2005. Jožefinski (avstroogrski) vojaški zemljevid – »nov« vir informacij o gozdu. *Gozdarski vestnik*, 63, 10: 419-429
- Leban F. 1998. Analiza zaraščanja v območni enoti Tolmin: višješolsko diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 41 str.
- Leksikon občin za Štajersko ..., 1904. Leksikon občin za Štajersko: Izdelan po rezultatih popisa ljudstva dne 31. grudnia 1900. Dunaj, dvorna in državna tiskarna: 424 str.
- Leksikon občin za Koroško ..., 1905. Leksikon občin za Koroško: Izdelan po rezultatih popisa ljudstva dne 31. grudnia 1900. Dunaj, dvorna in državna tiskarna: 178 str.
- Letna poročila o uplenjeni divjadi v lovskih območjih A-O monarhije: Forst und Jagdstatistik des Land Steiermark: dostopni izvodi za leto 1901-1904, 1906-1909, 1911-1914. Steiermärkische Landesarchiv Graz.
- Liebig W., Mummenthey R.D. 2005. ArcGIS – ArcView 9. Band 2: ArcGIS-Analysen. Halmstadt, Points Verlag Norden: 241 str.
- Lipej B. 2001. Državni projekti na področju evidentiranja nepremičnin. *Geodetski vestnik*, 45, 3: 226-245
- Loeschcke V., Tomiuk J., Jain S.K. 1994. Conservation Genetics. Basel, Birkhäuser Verlag: 440 str.
- Lončar M. 2004. Vegetacija suhih silikatnih travnišč na ovršnih predelih Pohorja, Kozjaka in Smrekovškega pogorja: diplomsko delo. (Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, Oddelek z biologijo). Maribor, samozaložba: 32 str.
- Majstorović B. 1958. Je li istina da je ruševca nestalo na Hrblijini. *Lovački list*, Sarajevo, 2: 88-91
- Mally G. 1837. Die Hochebene des Bachergebirges und ihre Urwälder in Untersteiermark. *Steiermärkische Zeitschrift* 2: 20-47
- Mangani Y. 1988. Sélection de l'habitat de reproduction et influence de l'évolution des pratiques sylvo-pastorales sur la population de tetras lyre (*Tetrao tetrix* L.) de la réserve des Fretes (Haute-Savoie). *Gibier Faune Sauvage*, 5: 289-307
- Marinček L. 1987. Bukovi gozdovi na Slovenskem. Ljubljana, Delavska enotnost: 153 str.
- Marti C. 1985. Unterschiede in der Winterökologie von Hahn und Henne des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im Aletschgebiet (Zentralalpen). *Der Ornithologische Beobachter*, 82: 1-30
- Matvejev S. D. 1957. Tetrebska divljač fam Tetraonidae u Istočnoj Jugoslaviji. *Godišnjak Instituta za naučna istraživanja u lovstvu (Beograd)*, 3: 5-92
- Matvejev S.D., Vasić V.F. 1973. Catalogus faunae Jugoslaviae. – IV/3. Aves: 36-37
- Maubon M., Ponge J. F., André J. 1995. Dynamics of *Vaccinium myrtillus* patches in mountain spruce forest. *Journal of vegetation science*, 6, 3: 343-348
- Medved J. 1961. Problematika gorskih kmetij ob primeru Pece. Ljubljana, Geografski vestnik, 33: 137-152
- Medved J. 1967. Mežiška dolina: Socialnogeografski razvoj zadnjih 100 let. Ljubljana, Mladinska knjiga: 186 str.

- Medved J. 1970. Spremembe v izrabi zemljišča v Sloveniji. Ljubljana, Geografski vestnik, 42: 3-30
- Medved J., Gams I. 1968. Ojstrica nad Dravogradom. Ljubljana, Geografski vestnik 40: 89-114
- Medved M., Cehner M. 2000. Poročilo o vzdrževanju pohorskih planj od leta 1998 do 2000. Zavod za gozdove Slovenije, območna enota Slovenj Gradec: 8 str.
- Meile P. 1982. Skiing facilities in Alpine habitat of Black Grouse and Capercaillie. V: Proceedings of the second international symposium on grouse, Dalhouse castle, Edinburg, 16-20 march 1981. Lovel T. (ur.) Exning, Suffolk, World Pheasant Association.: 87-93
- Melik A. 1954. Slovenski Alpski svet. 1. zvezek. Ljubljana, Slovenska matica, 158 str.
- Melik A. 1957. Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino. 2. zvezek. Ljubljana, Slovenska matica. 594 str.
- Miklavžič J. 1961. Melioracija in konverzija gozdov. (Strokovna in znanstvena dela, 6). Ljubljana, IGLG, Državna založba Slovenije: 289 str.
- Mikuletič V. 1984. Gozdne kure. (Zlatorogova knjižnica, zvezek 15). Ljubljana: 195 str.
- Mlinařik F. 1966. Pohorske steklarne. Maribor: 316 str.
- Mlinšek D. 1954. Gozdnogospodarski načrt za gospodarsko enoto (GE) Mislinja. Slovenj Gradec, Gozdno gospodarstvo Slovenj Gradec
- Mlinšek D. 1980. Waldbauliche Aspekte der Waldwirtschaft auf »Grenzertragesboden«. V: Thessaloni – Athen, IUFRO Meeting: 25-38
- Moilanen A., Hanski I. 1998. Metapopulation dynamics: effects of habitat quality and landscape structure. Ecology, 79: 2503-2515
- Newton I. 1998. Population limitation in Birds. London, Academic Press: 597 str.
- Neznan avtor, 1930. Razgozdno območje Črnega vrha in Kop okrog leta 1930: fotografija (Viharnik, 2000)
- Obratil S. 1975. Pregled istraživanja ornitofaune Bosne i Hercegovine IV (*Galliformes*, *Gruiformes*). GZM BiH (PN) NS 13: 153-161
- Oderlap I. 1983. Visokogorski gozd na Peci: diplomsko delo. Ljubljana, samozaložba: 89 str.
- Ogrin D. 1998. Podnebje. V: Geografski atlas Slovenije. Ljubljana: 110-111
- Okabe A., Boots B., Sugihara K., Chiu S. N. 2000. Spatial tessellations: concepts and applications of Voronoi diagrams. New York, Willey: 670 str.
- Paton P.W.C. 1994. The effect of edge on avian nest success: how strong is the evidence? Conservation Biology, 8, 1: 17-26
- Pauli H. R. 1978. Zur Bedeutung von Nährstoffgehalt und Verdaulichkeit der wichtigsten Nahrungspflanzen des Birkhuhns *Tetrao tetrix* in den Schweizer Alpen. Der Ornithologische Beobachter, 75, 2: 57-84
- Pečar, 1930/35. Razgozdno območje ovršja Smrekovca (Smrekovško Pogorje) okrog leta 1930/35. Celje, (fotografija – razglednica).
- Pegam A. 2002. Analiza sprememb kulturne krajine v katastrski občini Bukovščica: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 73 str.
- Perić R. 1989. Konjuh planinom pevaju tetrebi. Lovačke novine, Novi Sad, 11/12: 14
- Perko D. 2001. Analiza površja Slovenije s stometrskim digitalnim modelom reliefa. Geografija Slovenije 3. Ljubljana, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU: 229 str.
- Perko, D., Orožen Adamič M. 2001. Slovenija: pokrajine in ljudje. Ljubljana, Mladinska knjiga: 735 str.
- Perko D. 1998. Ekspozicije površja. V: Geografski atlas Slovenije. Ljubljana: 88-89

- Petek F. 2002. Metodologija vrednotenja sprememb rabe tal v Sloveniji med letoma 1896 in 1999. Geografski zbornik, 42: 61-97
- Petek F., Fridl J. 2004. Pretvarjanje listov zemljiško-katastrskega načrta v Gauss-krügerjev koordinatni sistem. Geografski vestnik, 76, 2: 75-87
- Petek F., Urbanc, M. 2004. Franciscejski kataster kot ključ za razumevanje kulturne pokrajine v Sloveniji v 19. stoletju. Acta geographica Slovenica, 44, 1: 89-113
- Petek F. 2005. Spremembe rabe tal v v slovenksem alpskem svetu. (Geografija Slovenije, 11). Ljubljana, Založba ZRC: 216 str.
- Počkar B., Stritih J. 1984. Strategija rasti gozda na zgornji gozdni meji – primerjava med Dinaridi in Julijskimi Alpami: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo). Ljubljana, samozaložba: 72 str.
- Pokrajinski muzej Maribor, 2000. (Arhivsko gradivo) Izkoriščanje gozdov falske graščine na vršnem območju Lobniške riže 1880/90. (neznani avtor, fotografija)
- Pravilnik o evidenci..., 2006. Pravilnik o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč, Ur.l. RS, št. 51/2006
- Projekt posodobitve evidentiranja ... 2002. Projekt posodobitve evidentiranja neporemičnin. http://rkg.gov.si/GERK/docs/RABA_PodProjD_2002.pdf (12.04.2006)
- Parlane S., Summers R. W., Cowie N. R., Gardinger P. R. 2006. Management proposals for bilberry in Scots pine woodland. Forest ecology and management, 222, 1/3: 272-278
- Poročilo o štetju ruševca ... 1997 – 2004. Poročilo o štetju ruševca na slovenski in avstrijski strani Karavank 1997 – 2004. Klagenfurt, Ljubljana, Kärntner Jägerschaft Villach, Völkemarkt, Lovska zveza Slovenije (neobjavljeno)
- Puzovič S., Simić D., Saveljić D., Gergelj J., Tucakov M., Stojni M., Hulo I., Vizi O., Šćiban M., Ružić M., Vučanović M., Jovanović, T. 2002. Ptice Srbije i Crne Gore – veličine gnezdišnih populacija i trendovi: 1990-2002. Ciconia, 12: 35-120
- Radović D., Kralj J., Tutiš V., Čiković D. 2003. Crvena knjiga ptica Hrvatske. Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja: 179 str.
- Reiser O. 1895. Divlje kokoši (*Rasores*) Bosne i Hercegovine. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini (Sarajevo), 7: 445-452
- Reiser O. 1925. Birkhuhn. V: Die Vogel von Marburg an der Drau – Nebst Erinnerung an den steirischen Ornithologen Eduard Seidensacher. Graz, Naturwiissenschaftlichesn Verein in Steiermark: 110-111
- Revilla E., Wiegand T., Palomares F., Ferreras P, Delibes, M. 2004. Effects of Matrix Heterogeneity on Animal Dispersal: From Individual Behavior to metapopulation-Level Parameters. American Naturalist, 164, 5: 130-153
- Ribnikar P. 1982. Zemljiški kataster kot vir za zgodovino. Zgodovinski časopis 36, 4: 321-337
- Ricketts T. 2001. The Matrix Matters: Effective Isolation in Fragmented Landscape. American Naturalist, 158, 1: 87-99
- Ringler A. 1987. Gefährdete Landschaft: Lebensräume auf der Roten Liste: eine Dokumentation in Bildvergleichen. München, BLV Verlagsgesellschaft: 4 str.
- Rosegger P.K., Pichler F., U. Von Rauschenfels 1878. Wanderung durch Steiermark und Kärnten. Stuttgart, Druck und Verlag von Gebrüder Kröner: 242 str.
- Rozman J. 1998. Analiza sprememb kulturne krajine na primer dela katastrske občine Lom pod Storžičem: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba; 111 str.
- Rozman A. 2008. Dinamika razvoja zgornje gozdne meje in ekološka vloga rušja (*Pinus mugo* Turra) v sekundarni sukcesiji v Julijskih in Savinjskih Alpah: doktorska disertacija.

- (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 11 str.
- Sackl P., Samwald O. 1997. Birkhuhn. V: Atlas der Brutvögel der Steiermark. BirdLife Österreich – Landesgruppe Steiermark und Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum - Zoologie Graz: 124-125
- Schipper, P., Verboom J., Knaapen P., R.C. van Apeldorn 1996. Dispersal and habitat connectivity in complex heterogeneous landscapes: an analysis with a GIS-based random walk model. *Ecography*, 19, 2: 97-106
- Schmid H., Luder R., Naef Daenzer B., Graf R., Zbinden N. 1998. Birkhuhn. V: Schweizer Brutvogelatlas: Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993-1996. Schweizerische Vogelwarte Sempach, Sempach, Schaer Thun AG: 214-215
- Schmitz L., Hagemeijer J.M., Blair M.J. 1997. Birkhuhn. V: The EBCC Atlas of European breeding birds. London, T & AD Poyser: 200-201
- Senegačnik J. 1983. Nekateri značilnosti najnovejšega razvoja planinskega gospodarstva. *Geographica Slovenica*, 14: 38-43
- Smiljić L. 1995. Zgradba habitata ruševca (*Tetrao tetrix* L.) v Triglavskem narodnem parku: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 62 str.
- Smith M. J., Goodchild M. F., Longley P. A. 2007. Geospatial analysis – a comprehensive guide to principles, techniques and software tools. Leicester, Matador - Winchelsea Press: 394 str.
- Sore A. 1969. Geografija nekaterih delov celjske regije. Celjski zbornik, Posebna izdaja: 155 str.
- Southerland W. J., Newton I., Green R.E. 2005. Bird ecology and conservation. Oxford, Oxford University Press: 386 str.
- Sovinc A. 1994. Rušavec. V: Zimski ornitološki atlas Slovenije. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 176-177
- Starling Westbeger 2001. The habitat use and diet of Black Grouse *Tetrao tetrix* in the Pennine hills of northern England. *Bird Study*, 48, 1: 76-89
- Stefanović V. 1986. Fitocenologija sa pregledom šumskih fitocenoza Jugoslavije. II prošireno i dopunjeno izdanje. Zagreb, Svjetlost, OOUR: 269 str.
- Storch I. 2002. On Spatial Resolution in Habitat Models: Can small-scale forest structures explain capercaillie numbers? *Conservation ecology*, 6, 1: 6 str.
<http://www.consecol.org/vol6/iss1/art6> (17. 08. 2007)
- Storch I. 2000a. (ur.) Grouse status survey and conservation action plan 2000 – 2004. Reading, IUCN, Gland and Cambridge, the World Pheasant Association, WPA/Birdlife/SSC Grouse Specialist Group: 112 str.
- Storch I. 2000b. An overview to population status and conservation of Black Grouse worldwide. *Cahiers d'Ethologie*, 20, 2/4: 153–164
- Swenson J. E., Angelstam P. 1993. Habitat separation by sympatric forest grouse in Fennoscandia in relation to boreal forest succession. *Canadian journal of zoology/Revue Canadienne de Zoologie*, 71, 7: 1303-1310
- Šercelj A. 1996. Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji. Ljubljana, SAZU: 142 str.
- Šivic A. 1934. Lovska statistika Dravske banovine za l. 1932 in 1933. *Lovec*; list za lov in kinologijo, 21: 218-227
- Šivic A. 1954. Požiganje gozdnih frat. Ljubljana, Slovenski etnograf, VI-VII: 73-82
- Škvarč A., Vrčec D., Danev G., Fučka D., Debeljak Šabec N., Globevnik L., Gulič J., Habič Š., Kramar Z., Peršak Cvar S., Ploštajner Z., Podgornik S., Žvikart M. 2007. Vodnik

- vsebin za pripravo podrobnejših načrtov upravljanja območij Natura 2000. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za varstvo narave: 73 str.
- Šoštarič M. 1962. Paša živine na ovršju Pohorja: fotografija (hrani Arhiv ZRSVN, OE Maribor).
- Timarac Z. 1975. Da li je iz Bosne sasvim nestao tetrijeb ruževac. Lovačke novine, Novi Sad, 7: 8
- Titl J. 1990. Svet in ljudje ob Ložnici. V: F. Šerbelj (ured.), Zbornik občine Slovenska Bistrica II., Kulturna skupnost Slovenije in Kulturna skupnost občine Slovenska Bistrica: 348-362
- Titl J. 1983. Zemljepisni oris občine ter rast prebivalstva. V: F. Šerbelj (ured.), Zbornik občine Slovenska Bistrica I., Skupščina občine in Kulturna skupnost občine Slovenska Bistrica: 25-38
- Titovšek J. 1998. Gozdne mravlje v gorskem gozdu. V: Gorski gozd: Gozdarski študijski dnevi, Logarska dolina, 26.-27. mar. 1998. Diaci J. (Ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozd. in obnovljive gozdne vire: 357-374
- Trajanje snežne odeje..., 1999. Zgibanka Trajanje snežne odeje za obdobje 1961/62-1998/99. www.arso.gov.si/vreme/poročila%20in%20publikacije/Zgibanka-trajanje_snezne_odeje (13.09.2007)
- Triglav J. 1995. Na kratko o zgodovini zemljiškega katastra na Slovenskem. – Življenje in tehnika, 46, 4: 35-42
- Tucker M., Heath M. F. 1994. Black grouse. V: Birds in Europe: their conservation status. (BirdLife Conservation Serie no. 3). Cambridge, U.K., BirdLife International: 204-205
- Turner M. G., Gardner R.H. 1991. Quantitative methods in landscape ecology: The analysis and interpretation of landscape heterogeneity. Springer: 536 str.
- Urban D. L., Keitt T.H. 2001. Landscape connectivity: a graph-theoretic perspective. Ecology, 82, 5: 1205-1218
- Uredba o posebnih ... 2004. Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), Uradni list RS št. 96/2004
- Van Langevelde F. 2000. Scale of habitat connectivity and colonization in fragmented nuthatch populations. Ecography, 23, 5: 614-622
- Valenčič V. 1970. Gozdarstvo. V: Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev: (enciklopedična obravnava po panogah). zgodovina agrarnih panog: zv 1, agrarno gospodarstvo. Ljubljana, samozaložba: 36 str.
- Vavh A. 2006. Razvoj gozdnih sestojev v Mislinjskem grabnu: visokošolski strokovni študij. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 48 str.
- Vektorska baza odsekov gozdov v Sloveniji – stanje 2006. 2006. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.
- Vektorska karta odsekov gozdov v Sloveniji – stanje 2004. 2004. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Centralna enota
- Vektorska baza katastrskih, 2004. Vektorska baza katastrskih občin – stanje 2004. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije.
http://prostor.gov.si/cepp/GURS_izpisvse.jsp?ID=%7B1614DDBC-5216-11D2-BC1C-00A0C9067C11%7D#p1 (18.09.2006)
- Verbič T. 1998. Kamnine. V: Geografski atlas Slovenije. Ljubljana: 74-75
- Verdnik O. 1958. Zgodovinski podatki in pravne razmere trga Dravograd in gozdno gospodarjenje na gozdnem veleposestvu Dravograd. (lastna gozdarska kronika), tipkopis: 20 str.

- Vernik M., Gulič J., Bedjanič M. 2006. Osnutek načrta upravljanja zavarovanega območja Topla. Phare: Krajinski park Topla 7174201-01-01-005, Zavod RS za varstvo narave, Območna enota Maribor: 45 str.
- Villard M. A., Trzcinski M. K., Merriam G. 1998. Fragmentation effects on forest birds: relative influence of woodland cover and configuration on landscape occupancy. *Conservation biology*, 13, 4: 774-783
- Vojvoda M. 1970. Najnovejše spremembe v planinskem gospodarstvu slovenskih Alp. *Geografski vestnik* 42: 61-67 (kartografija).
- Vos C.C., Verboom J., Opdam P.F.M., Ter Braak C. J. F. 2001. Toward ecologically scaled landscape indices. *The American Naturalist*, 158, 1: 24-41
- Vrček D. 2007. Usmeritve za ohranjanje ali vzpostavitev ugodnega stanja vrst in habitatov v območjih Natura 2000 v Sloveniji. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za varstvo narave: 90 str.
- Vreš B. 2001. Pregled območij oz. lokalitet, ki so iz botaničnega stališča pomembna za ohranjanje biotske raznolikosti Koroške, s poudarkom na občinah Dravograd, Prevalje, Mežica, Črna na Koroškem, Ravne na Koroškem, Slovenj Gradec in Mislinja. Ljubljana, MOP: 46 str.
- Wessely J. 1853. *Die Oesterreichische Alpenländer und Ihre Forste*. 2. zvezek. Wien, Wilhelm Braumüller: 190 str.
- Westemeier R.L., Brawn J.D., Simpson S.A., Esker T.L., Jansen R.W., Walk J.W., Kershner E.L., Bouzat J.L., Paige K.N. 1998. Tracking the long-term decline and recovery of an isolated population. *Science*, 282: 1695-1698
- Wiens J.A. 1976. Population responses to patchy environments. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 7: 81-120
- With K. A., King A. W. 1997. The use and misuse of neutral landscape models in ecology. *Oikos*, 79, 2: 219-229
- Wöss M., Zeiler H. 2003. Building projects in Black Grouse habitats – assessment guidelines. V: *Proceeding of the European conference Black Grouse – Endangered Species of Europe*, Prague, 8-12 September 2003. Malkova P., Prochazka P. (ur.). (Sylvia, 39). Praha: 87-96
- Wraber M. 1953. Tipološka podoba vegetacije višjih predelov Pohorja. *Biološki vestnik*, 2: 89-109
- Wraber M. 1959. Tipološka razčlenitev gozdne vegetacije v gornji Mežiški dolini. Ljubljana, Biološki inštitut Jovana Hadžija, SAZU: 64 str. (tipkopis)
- Wraber M. 1960. Tipološka podoba gozdne vegetacije na južnem Pohorju in vzhodnem Kozjaku. Ljubljana: 59 str.
- Zakon o ponovni ..., 1994. Zakon o ponovni vzpostavitvi agrarnih skupnosti ter vrnitvi njihovega premoženja /ZPVAS/. Ur.l. RS, št. 5/1994
- Zakon o kmetijskih zemljiščih, 1996. /ZKZ/ Ur.l. RS, št. 59/1996
- Zakon o agrarnih skupnostih, 1947. Ur. l. LRS št. 52/1947
- Zbinden N., Salvioni M. 2003. Bedeutung der Temperatur in der frühen Aufzuchtzeit für den Fortpflanzungserfolg des Birkhuhns *Tetrao tetrix* auf verschiedenen Höhenstufen in Tessin, Südschweiz. *Der Ornithologische Beobachter*, 101: 307-318
- Zbinden N., Salvioni M. 2004. Verbreitung, Siedlungsdichte und Fortpflanzungserfolg des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im Tessin 1981-2002. *Der Ornithologische Beobachter*, 100: 211-226
- Zbinden N. 1984. Zur Herbstnahrung des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im Tessin in Jahren mit unterschiedlichem Vaccinien-Beerenangebot. *Der Ornithologische Beobachter*, 81: 53-59

- Zeiler H. 2002. Auer- und Birkwildhege in NATURA-2000-Gebieten. *Jagd und Natura*: 41-42
- Zeiler H. 2003. Nature protection or tourism attraction? – About the effectiveness of protected areas for nature conservation. V: *Gozdarska politika zavarovanih območij: zbornik ob posvetovanju*, Krajčič D. (ur.). Ljubljana, Gospodarska zbornica Slovenije: 106-114
- Zeitler A. 2003. Maintaining Black Grouse wintering habitats by Alpine pasture management plans. V: *Proceeding of the European conference Black Grouse – Endangered Species of Europe*, Prague, 8-12 September 2003. Malkova P., Prochazka P. (ur.). (*Sylvia*, 39). Praha: 97-102
- Zeitler A., Glänzer U. 1998. Skiing and grouse in the Bavarian Alps. *Grouse news* 15: 8-12
- Zemljiški kataster, 1962. Geodetska uprava Republike Slovenije. Ljubljana.
- Zettel J. 1974. Nahrungsökologische Untersuchungen an Birkhühnern in den Schweizer Alpen. *Der Ornithologische beobachtung*, 71, 4: 186-246
- Zgonik M. 1977. Dravska dolina: novejši razvoj kulturne pokrajine. Maribor, Založba obzorja: 368 str.
- Ziarnfeld Z. 1934. Kratek prispevek k spoznavanju ruševca. *Lovec; list za lov in kinologijo*, 21:145-156, 181-217
- Zupančič B. 1998. Padavine. V: *Geografski atlas Slovenije*. Ljubljana: 98-99
- Žumer L. 1976. Delež gozdov v Slovenskem prostoru. (*Strokovna in znanstvena dela*, 50). Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 259 str.

ZAHVALA

Za izvedbo podane disertacije je bilo potrebno opraviti obsežno terensko in kabinetno delo. Pri tem so sodelovali številni strokovnjaki, sodelavci in prijatelji, ki so nudili strokovno in tehnično pomoč.

Za sodelovanje in podporo se posebej zahvaljujem:

- prof. dr. Mihu Adamiču, mentorju, za širino znanja in posluh za ideje;
- prof. dr. Ivanu Kosu, recenzentu, za ustvarjalnost in ključne nasvete;
- prof. dr. Francu Janžekoviču, recenzentu, za hitro in kvalitetno opravljeno delo;

Za pomoč pri dokončanju študija in moralni podpori se zahvaljujem prof. dr. Dariju Krajčiču iz Zavoda RS za varstvo narave, mag. Matjažu Ježu ter vsem ostalim sodelavcem iz Zavoda RS za varstvo narave, območna enota Maribor.

Za sodelovanje pri popisih bivališča ruševca hvala kolegom: Igorju Kanopu, Maji Marinček, Bojanu Marzidovšku, Mihaeli Strmčnik, Boštjan Gajzlerju, Boštjanu Ferku, Klemnu Ropiču, Silvu Fišerju, Mihi Jazbecu, Marku Sameji. Za posredovanje arhivskih podatkov o ruševcu se zahvaljujem območni enoti (OE) ZGS Slovenj Gradec, za posredovanje podatkov o pojavljanju vrste na območju SV Slovenije in strokovno ornitološko literaturo se zahvaljujem Luki Božiču in Tomažu Miheliču (oba DOPPS – Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije). Prav tako se še zahvaljujem Leopoldu Lisičniku (Lovska družina Dravograd) za podano znanje o koconogih kurah.

Za posredovanje informacij o gozdnih združbah gre zahvala Centralni enoti ZGS, OE ZGS Celje, Nazarje, Slovenj Gradec in OE ZGS Maribor.

Za pomoč pri dostopnosti arhivskega kartografskega materiala in drugih virov gre vsa zahvala g. Leopoldu Mikecu Avberšku (Pokrajinski arhiv Maribor), mag. Bojanu Cvelfarju (Zgodovinski Arhiv Celje), Alenki Kačičnik (Arhiv Republike Slovenije), Franciju Petku (Geografski inštitut Antona Melika), Štajerskemu Deželnemu arhivu v Gradcu, Koroškemu Deželnemu arhivu v Celovcu, Hrvaškemu državnemu arhivu v Zagrebu.

Za nasvete pri izvedbi naloge se še zahvaljujem dr. Miranu Času z Gozdarskega inštituta Slovenije, ter naštetim osebam: dr. Illse Storch in dr. Tobias Ludwig iz univerze v Freiburgu, dr. Robert Kamieniarz iz raziskovalne postaje PHA na Poljskem, Graeme Buchanan iz RSPB (Joint Research Centre of the EU, Ispra, Italy).

Za tehnično pomoč pri GIS aplikacijah se zahvaljujem Zlatku Mlinariču in Marku Sameji iz ZGS OE Maribor, Tomažu Šturmu iz Centralne enote ZGS in kolektivu GISDATA d.o.o. iz Ljubljane. Za požrtvovalno in mukotrpno kabinetno delo pri zajemu podatkov se iskreno zahvaljujem Vlasti Barl.

Za pomoč pri angleških prevodih povzetka in izvlečka se zahvaljujem Petri Blagšič, za lektoriranje slovenskega besedila pa Daši Ledinek.

Za podporo v najširšem pomenu besede pa se še enkrat iskreno zahvaljujem vsem mojim družinskim članom.

PRILOGE

Priloga A

Specifikacija katastrskih občin (83) v katerih je bila opravljena analiza rabe tal Franciscejskih katastrov

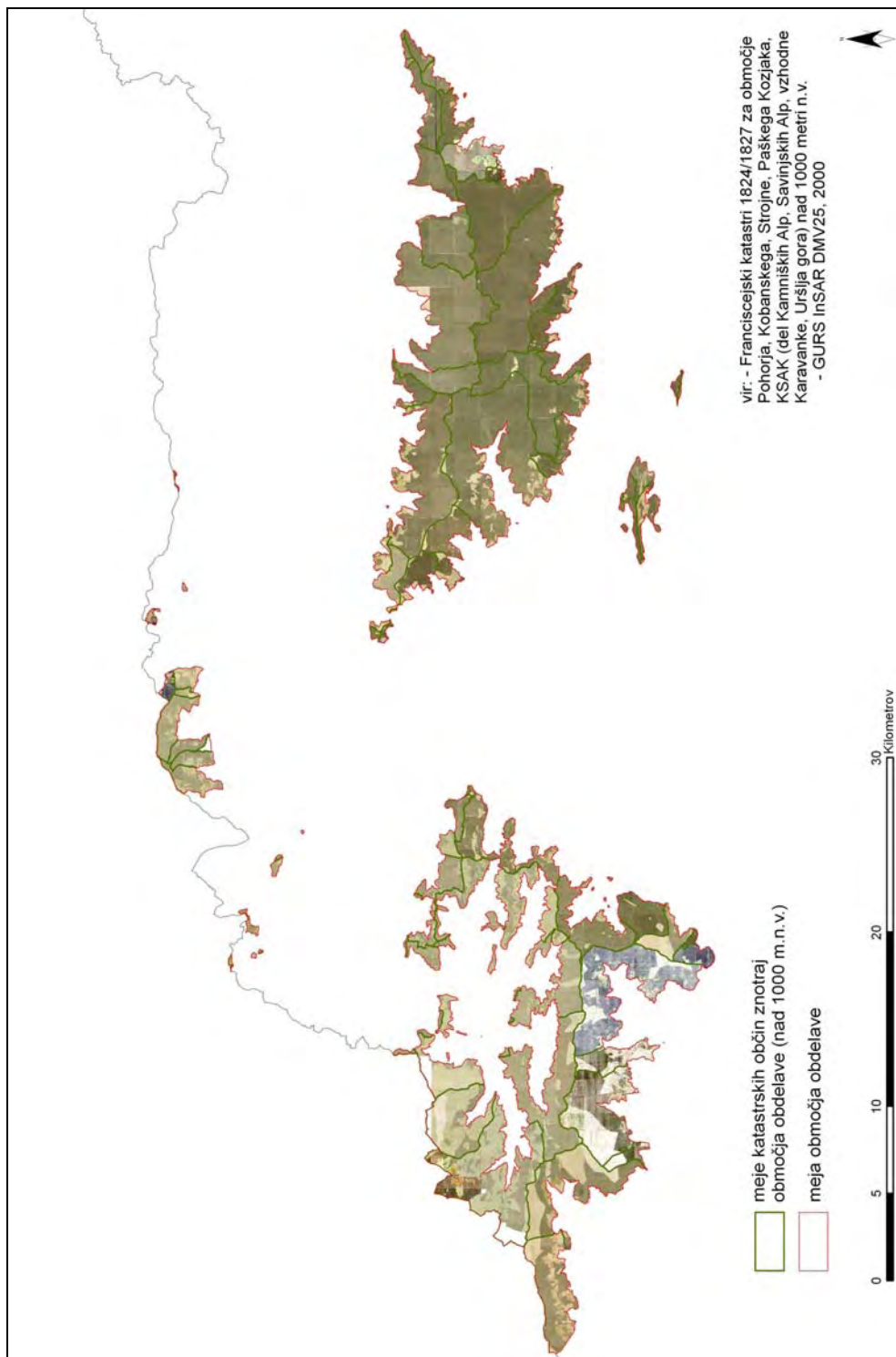
OBM.	ŠIFRA K.O.	MAPA - IME K.O.	DRUGO IME K.O.	FOND	KODA	VIR
KOBANSKO	832	GORIŠKI VRH	GORITZENBERG	178	K97	ARS, KDA
	833	OJSTRICA	KIENBERG	178	K179	ARS
	834	DUH NA OJSTRICI	HEILIGENGEIST; SV.DUH	/	/	/
	835	VELKA	VOELK	178	K515	ARS
	836	KOZJI	GEISSBERG	178	K70	ARS
	837	VRATA	THÖRL, THOERL	177	M455	ARS
	787	PERNICE	PERNITZEN			
	786	MLAKE	MLAKEN, LAKEN, LACKEN	PAM	PAM	PAM
	788	BRANIK	ST. BARTHOL(O)MAE; SV. JERNEJ NAD MUTO	177	M27	ARS, PAM
	789	PODLIPJE	ST. PRIMON; SV. PRIMOŽ NAD MUTO	177	M508	ARS
	791	SUHI VRH	ST. JOHAN; ŠT. JANŽ PRI RADLJAH	177	M213	ARS
	792	RADELCA	RADLBERG	177	M519	ARS
STROJNA		STROJNA	STROJNA	178	K430	ARS
		JAMNICA	JAMNITZEN	178	K159	ARS
		TOLSTI VRH	FETTENGUPF	178	K61	ARS
PAŠKI KOZJAK	1094	BREZEN	WRESEN	177	C532	ARS
	1044	BRDCE NAD DOBRNO	ST. JODOCK	177	C124	ARS
	1093	SP. DOLIČ	UNTER DOLLITSCH	177	C497	ARS
	2646	SR. DOLIČ				
	868	KOZJAK	KOSSIAK	177	C157	ARS
	1096	STENICA	STENITZ	177	C454	ARS
	1051	VERPETE	VERPET(T)E	177	C523	ARS
	2669	PAŠKI KOZJAK	LIPPIE	177	C201	ARS
VZHODNE KAMNIŠKE IN SAVINJSKE ALPE, VZHODNE KARAVANKE Z URŠLJO GORO (KSAK)	847	VRHE	VERCHE	177	C519	ARS
	848	SELE	SIELE; SELE PRI SG	177	C426	ARS
	854	PODGORJE	PODGORJE; PODGORJE PRI SG	177	C320	ARS
	855	ZGORNJI RAZBOR	OBER RASSWALD	177	C272	ARS
	888	MEŽA VRH TAKRAJ	MISSBERG DIESSEITS	178	K281	ARS
	892	LEŠE	LIESCHA	178	K238	ARS
	897	PODGORA	PODGORACH, KÖTTLACH; KOTLJE	178	K335	ARS
	898	URŠLJA GORA I	URSULABERG	178	K473	ARS
	899	URŠLJA GORA II				
	900	ŽERJAV	IASWINA; JAZBINA	178	K160	ARS
	901	PLAT	PLATT	178	K333	ARS
	946	ŠENTVID PRI ZAVODNJAH	ST. VEIT; SV. VID PRI ŠOŠTANJU	177	C512	ARS
	906	ČRNA	SCHWARZENBACH; ČRNA NA KOROŠKEM	178	K403	ARS
	908	JAVORJE	IAWORIA	178	K162	ARS
	902	PODPECA	UNTERPETZEN	178	K467	ARS
	903	TOPLA	TOPLA	178	K448	ARS
	904	KOPRIVNA	KOPREINSONNSEITE in KOPREIN PETZEN	178	K202 in K201	ARS, KDA
	905	BISTRA	WISTRA	178	K507	ARS

OBM.	ŠIFRA K.O.	MAPA - IME K.O.	DRUGO IME IME K.O.	FOND	KODA	VIR
KSAK	907	LUDRANSKI VRH	LUDERSBERG	178	K252	ARS
	909	LOGARSKA DOLINA	HEIL. GEIST; SV. DUH PRI SOLČAVI	177	C101	ARS
	910	SOLČAVA	SULZBACH	177	C462	ARS
	911	RADUHA	RADUHA	-	-	ZAC
	912	KONJSKI VRH	ROSSBERG	-	-	ZAC
	913	PRIMOŽ PRI LJUBNEM	ST. PRIMUS	-	-	ZAC
	914	TER	THÖRBERG	177	C474	ARS, ZAC
	915	RADEGUNDA	ST. RADEGUND	177	C354	ARS
	916	ŠMIHEL	ST. MICHEL	177	C239	ARS
	921	REČICA OB SAVINJI	RIETZ; REČICA - TRG	177	C373	ARS
	922	POLJANE	POLLANE	-	-	ZAC
	945	BELE VODE	WEISSWASSER	177	C531	ARS*
POHORJE	670	RECENJAK	KREITZENBACH	177	M266	ARS
	671	KUMEN	KUMEN	177	M277	ARS
	672	SMOLNIK	ZMOLNIK	177	M793	ARS
	673	LOBNICA	LOBNITZ	177	M318	ARS
	674	ZGORNJI VRHOV DOL	BERGENTHAL	177	M30	ARS
	675	HRASTJE	HRASTIE	177	M190	ARS
	676	PEKRE	PIKERNDORF	177	M469	ARS
	699	HOČKO POHORJE	PACHERN - KÖTSCH	177	M447	ARS
	700	SLIVNIŠKO POHORJE	PACHERN (SCHLEINITZ)	177	M449	ARS
	725	KOT	KOTH	177	C160	ARS
	726	PLANINA	ALPEN	177	C2	ARS
	727	SMREČNO	SMRETSCHEN	177	C441	ARS, PAM
	728	BOJTINA	WOITTINA	177	C548	ARS, PAM
	729	FRAJHAJM	FREYHEIM	177	C68	ARS
	812	ŠENTJANŽ NAD DRAVČAMI	ST. JOHANN DRAUTSCH	177	C127	ARS
	815	PRIMOŽ NA POHORJU	ST. PRIMON	177	C344	ARS
	816	PLANINA	SV. ANTON	177	C11	ARS
	822	LEHEN	LECHEN	177	M299	ARS
	824	HUDI KOT	RIBNICA NA POHORJU; BOESENWINKL	177	C25	ARS
	845	PAMEČE	PAMETSCH	177	C288	ARS
	846	GRADIŠČE	GRADISCH	177	C90	ARS
	852	GOLAVABUKA	GOLAVABUKA	177	C82	ARS
	863	ŠENTILJ POD TURJAKOM	ST. ILGEN	177	C123	ARS
	864	MISLINJA	MUISLING	177	C245	ARS
	1088	PADEŠKI VRH	PODESCHBERG	177	C316	ARS
	1089	RESNIK	RESNIG	177	C369	ARS
	1090	SKOMARJE	SKOMMER	177	C432	ARS
	1091	HUDINJA	HUDINA	177	C117	ARS
	1092	PAKA I	PAACK	177	C285	ARS
	2645	PAKA II				

Opombe: PAM – Pokrajinski arhiv Maribor, ZAC – Zgodovinski arhiv Celje, ARS – Arhiv Republike Slovenije (internetni dostop), ARS* - Arhiv Republike Slovenije (kvalitetnejši posnetek), KDA – Deželni arhiv v Celovcu (R. Avstrija), simbol » / « manjkajoče / izgubljeno gradivo

Priloga B

Pregledna karta rabe tal v letu 1824/27 (Franciscejski kataster) za območje SV Slovenije nad nadmorsko višino 1000 metrov



Priloga C

Pregled katastrskih občin v širšem raziskovalnem območju (Prostorska baza katastrskih občin, Geodetska uprava RS, 2005)



Prilo ga D

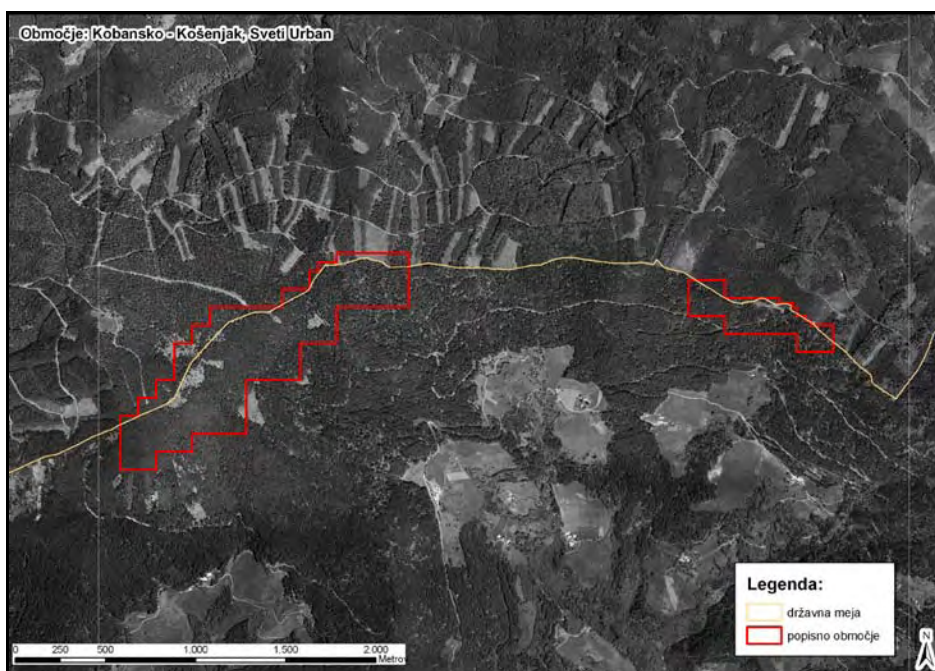
Popisni obrazec - habitatne spremenljivke na širšem območju rastiščnih ruševca (osnovna celica velikosti 25x25 metrov)

POPISNI LIST ZA PLOŠKEV VELIKOSTI 25X25 METROV (povzetek)							
		MREŽA 100X100 metrov št. _____ črka: _____					
Kraj:		A	1	1	1	1	
Datum:		B	2	2	2	2	
Popisovalec:		C	3	3	3	3	
Smer popisa (obkroži smer): S J V Z		D	4	4	4	4	
Vegetacijski tip:	nad 75%	pod 25%					
	travišče						
	travišče v zar.						
	gozd						
	barje						
	skališča, melišča...						
Zeliščna plast:	POKROVNOST						
	pod 1%	do 10%	10-25%	25-50%	50-75%	nad 75%	
	borovnica						
	brusnica						
	jesenska vresa						
	zlatice, petoprstniki						
	munec (vse vrste)						
	malinjak						
	rjasti sleč						
	navadni sleč						
	mal. kopišnica						
	gornik (vse vrste)						
	pritl. vrbe						
	šašulica in trave						
Grmovna plast (v tabelo se vpisujejo deleži):							
DA	NE	POKROVNOST površine					
		pod 1%	do 10%	10-25%	25-50%	50-75%	nad 75%
		smreka					
		jelka					
		bukev					
		jerebika					
		rušje					
		n. brin					
		sib. brin					
		vrbe					
		zelena jelša					
		rdeči bor					
		macesen					
Drevesna plast (v tabelo se vpisujejo deleži):							
	POKROVNOST površine						
		pod 1%	do 10%	10-25%	25-50%	50-75%	nad 75%
		smreka					
		jelka					
		bukev					
		vrbe					
		rdeči bor					
		macesen					
Razvojne faze:	mladovje		Sklep krošenj (če gre za gozd):				
	drogovnjak		tesen				
	debeljak		normalen				
	sest. v obn.		rahel				
	raznomerno		vrzelast do pretrgan				
		Stoječe		Podrto			
		IGL/LI		IGL/LI			

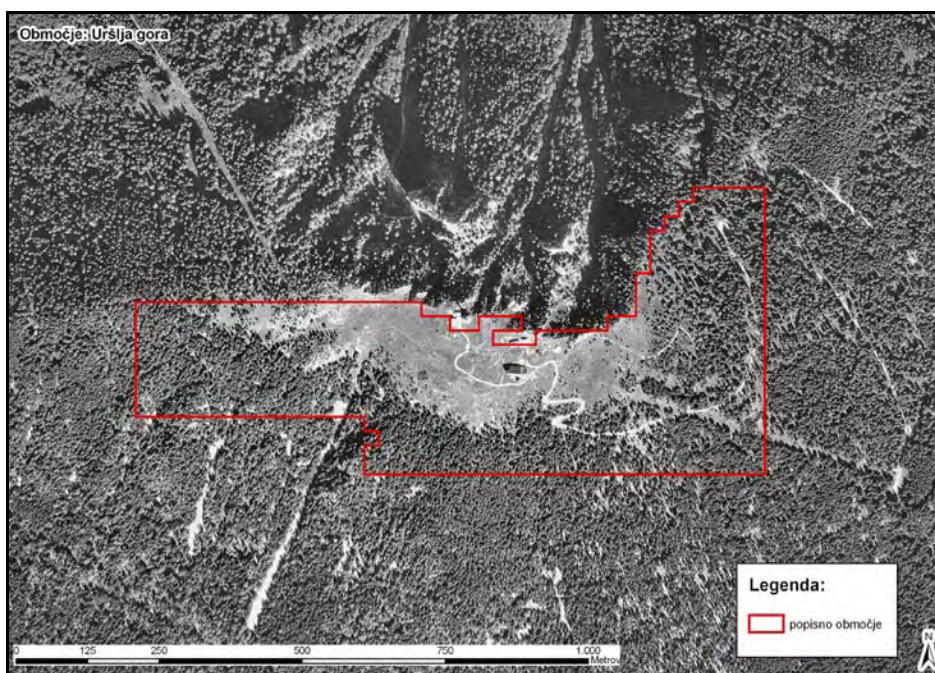
Priloga E

Karte območij izvedenih popisov – popis habitatnih spremenljivk na širšem območju rastiščnih ruševca (osnovna celica velikosti 25x25 metrov)

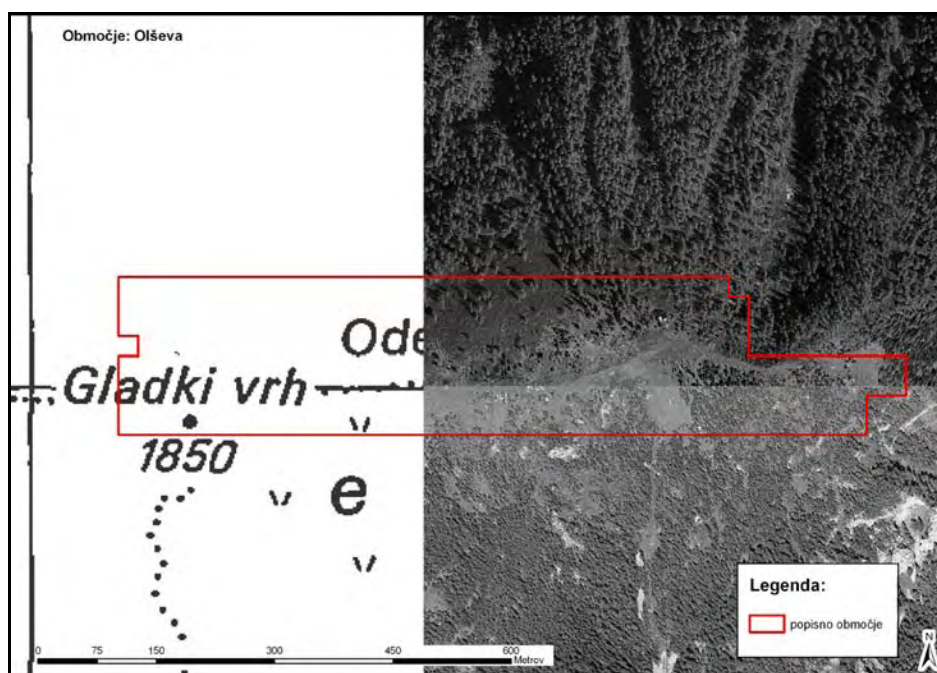
- območje Kobanskega (na vzhodu Sv. Urban, na zahodu Košenjak-Bogatčeva bukev)



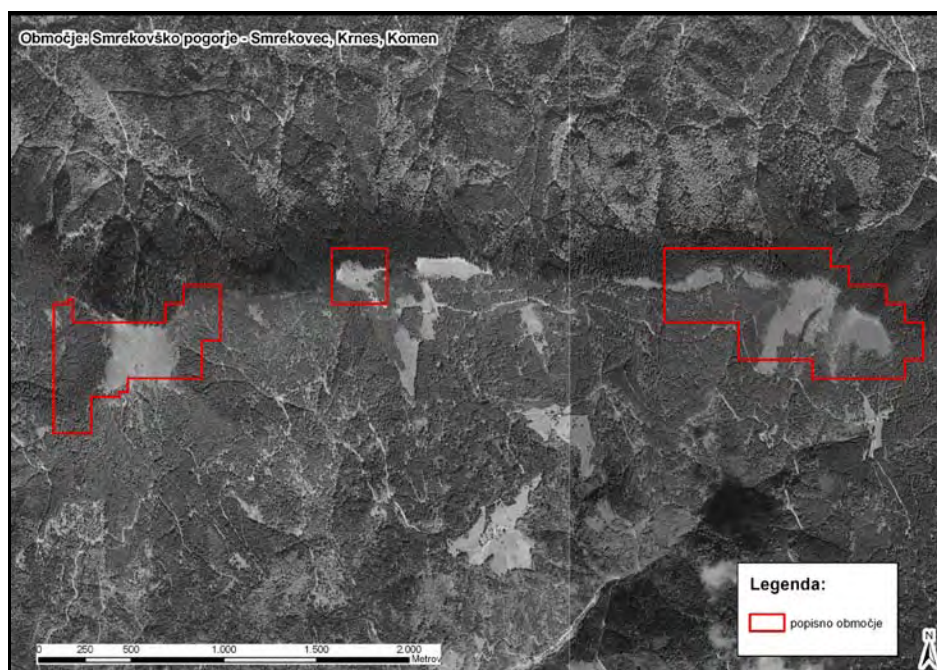
- območje Uršlje gore (ovršje)



- območje Olševa (Gladki vrh)



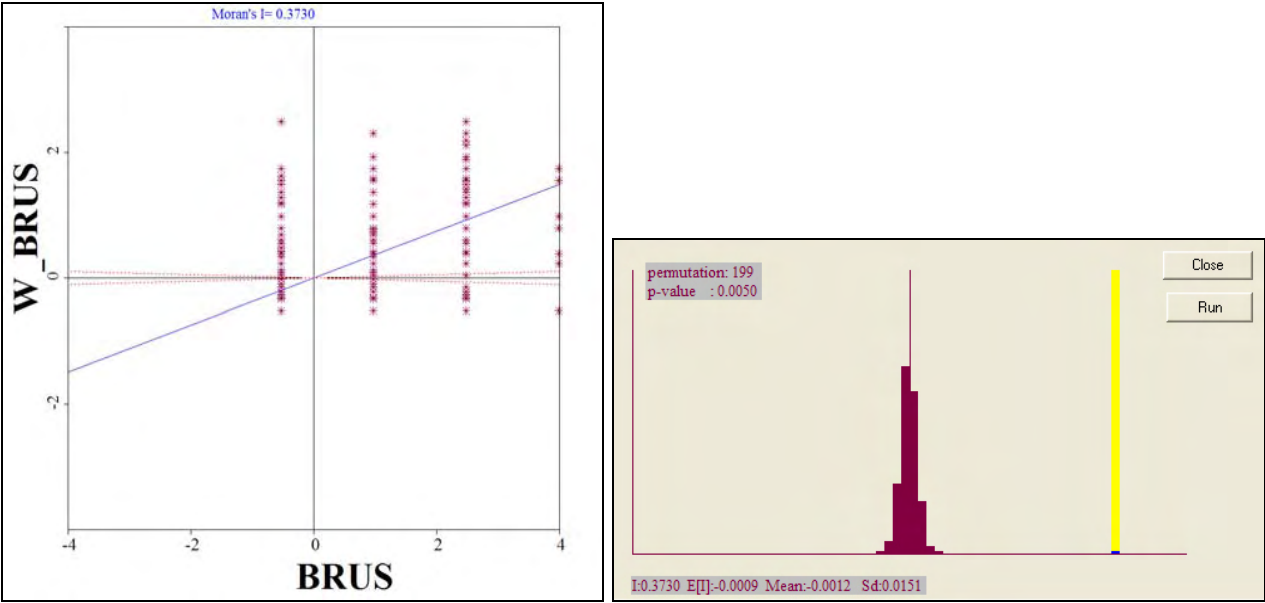
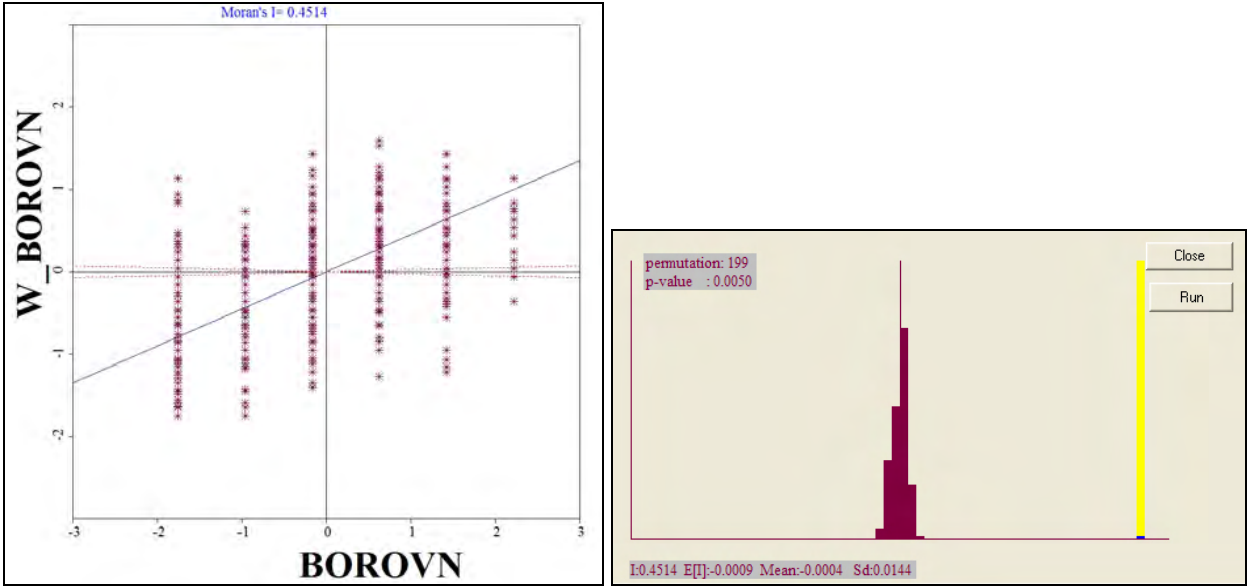
- območje Smrekovškega pogorja (na vzhodu Smrekovec, v sredini Krnes, na zahodu Komen oz. Kamen)



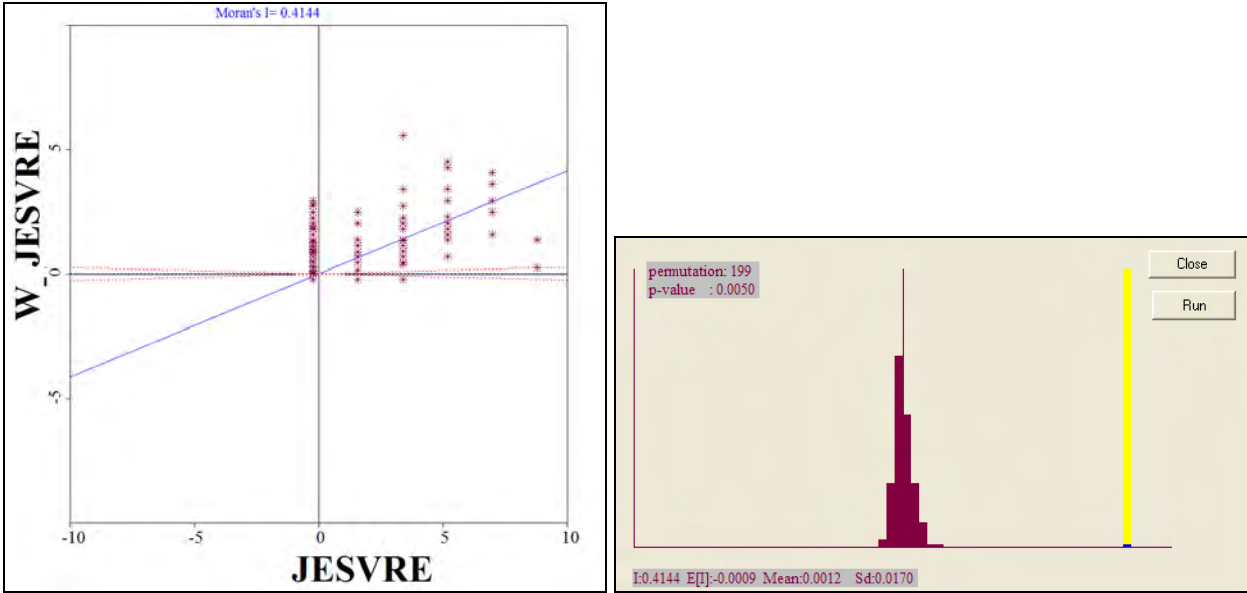
PRILOGA F

Raztrosni diagrami in testi permutacije prostorske avtokorelacije (Global Moran's I) za izbrane spremenljivke (borovnica, brusnica, jesenska vresa, malinjak, sleč /slečnik, drobnolistna kopišnica, mravljišča) po popisnih ploskvah (območje 1 do območja 7) na širših območjih rastišč ruševca v SV Sloveniji

Območje 1: Košenjak / Kobansko

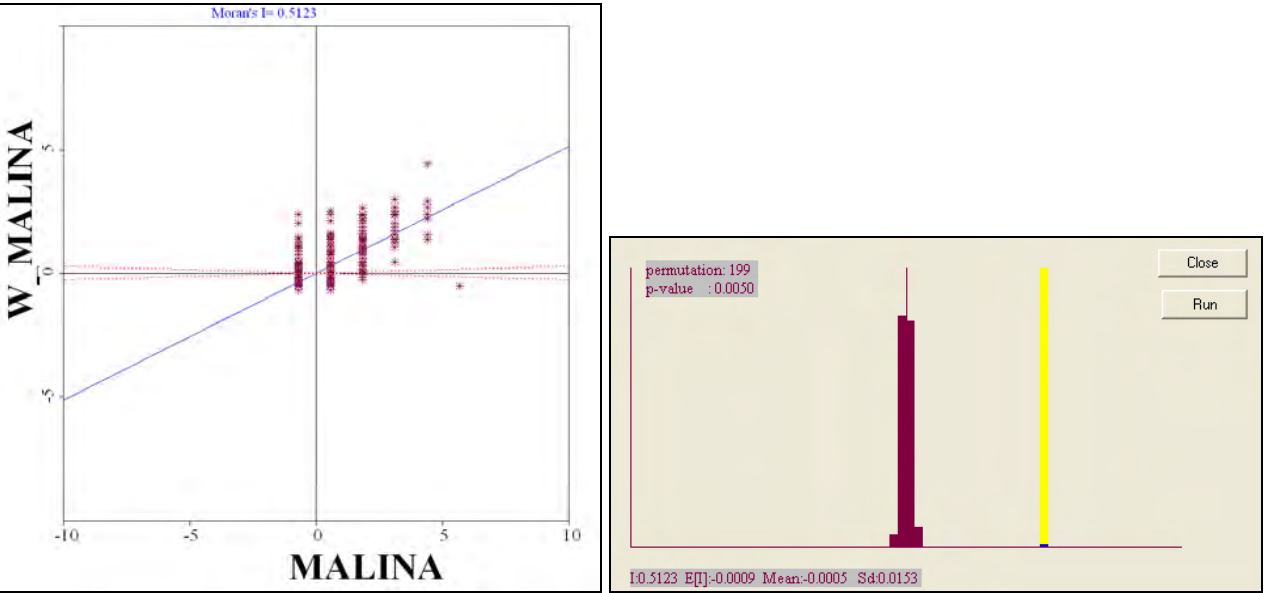


Borovnica

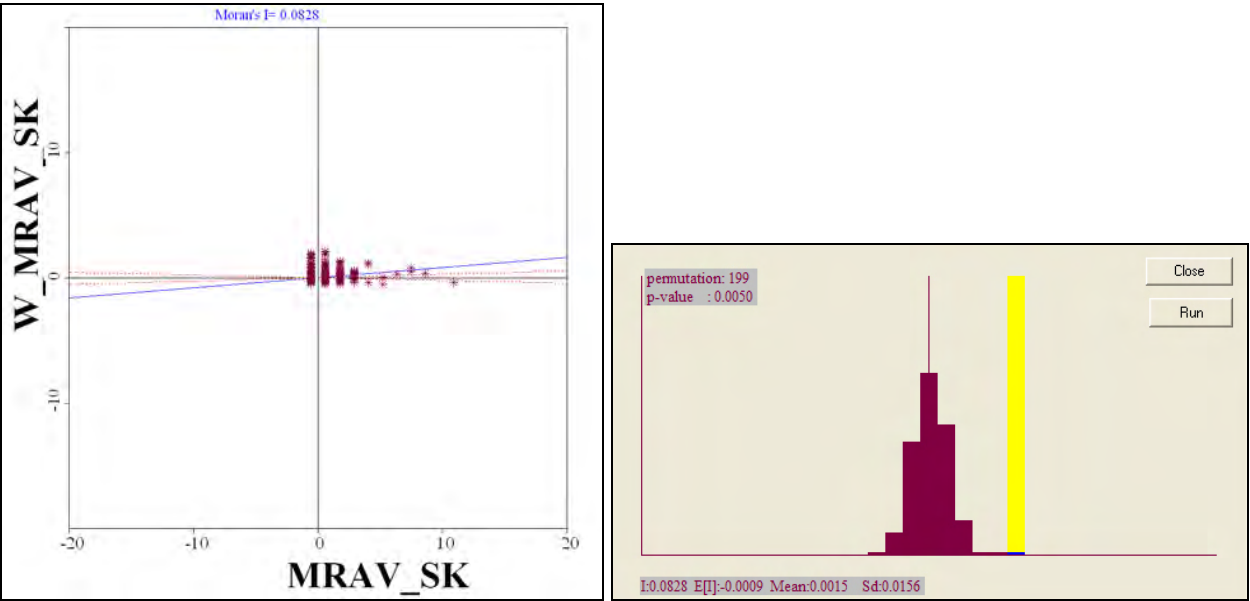


Jesenska vresa

Brusnica

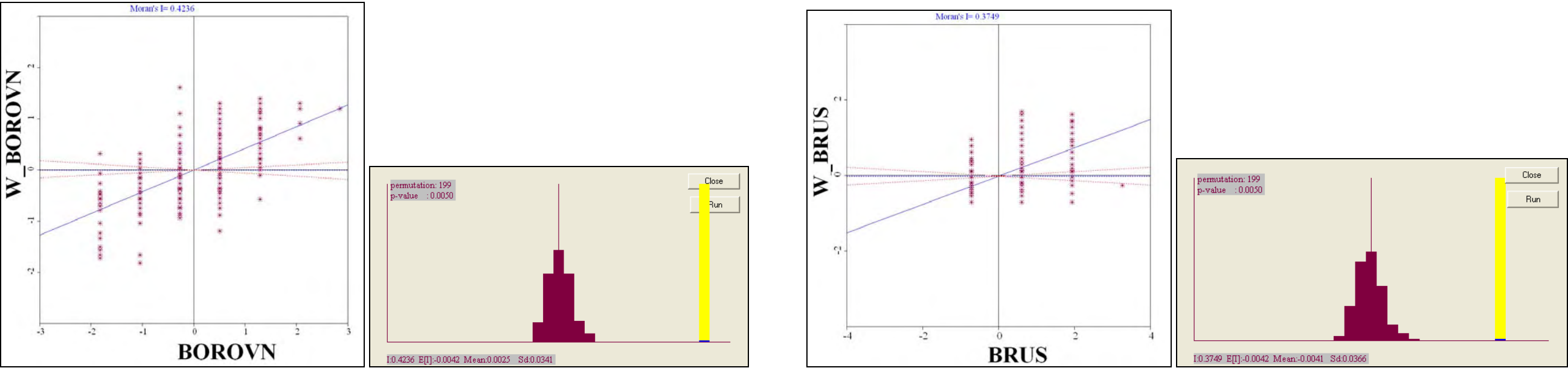


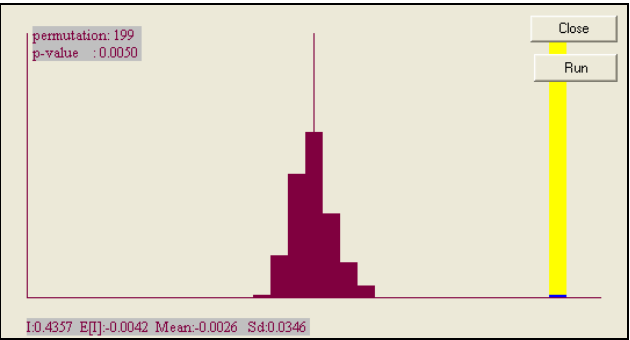
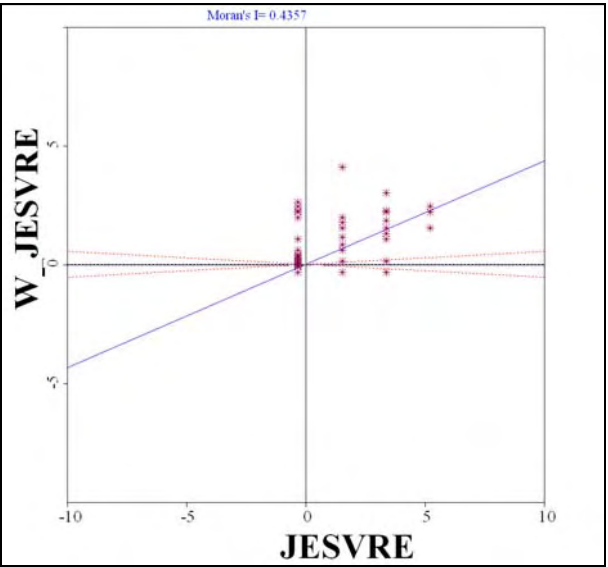
Malinjak



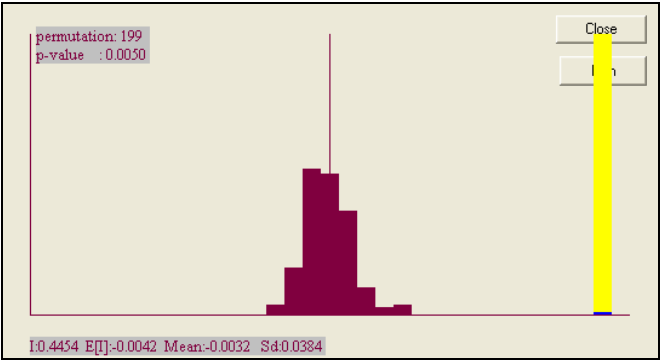
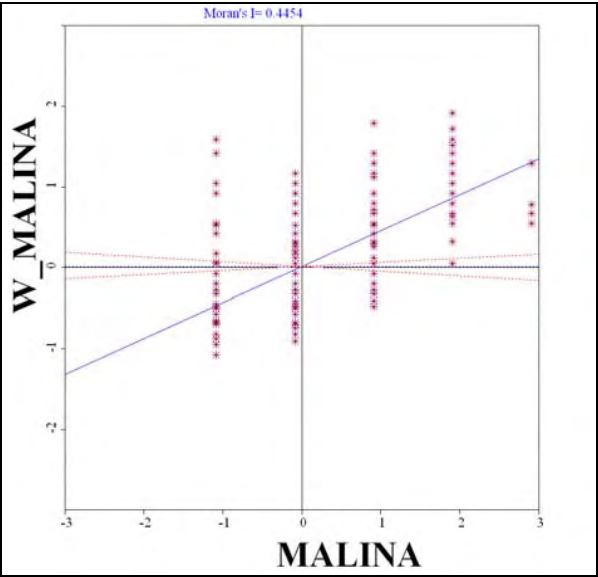
Mravljišča

Območje 2: Sveti Urban / Kobansko

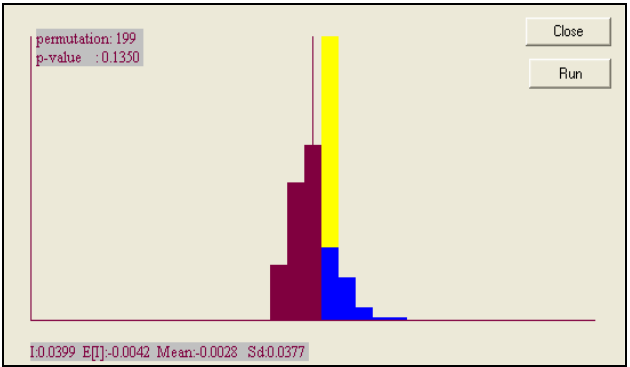
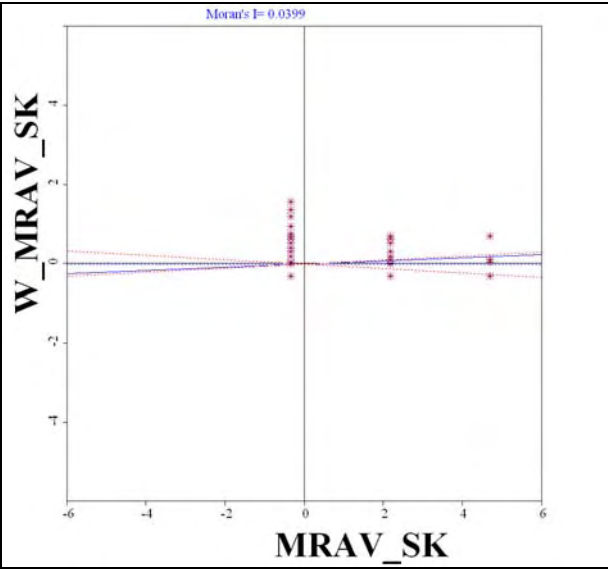




Jesenska vresa

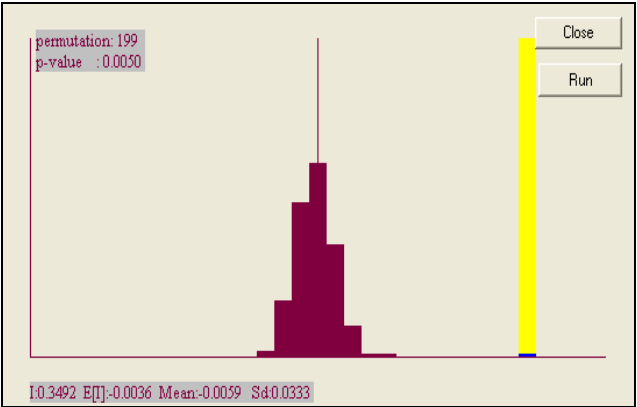
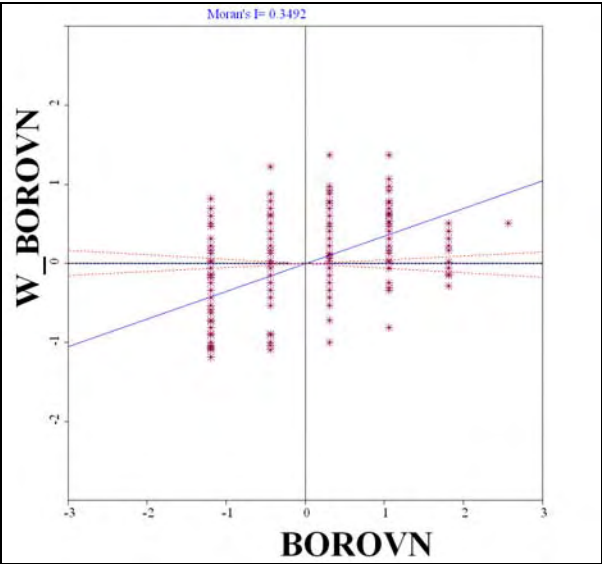


Malinjak

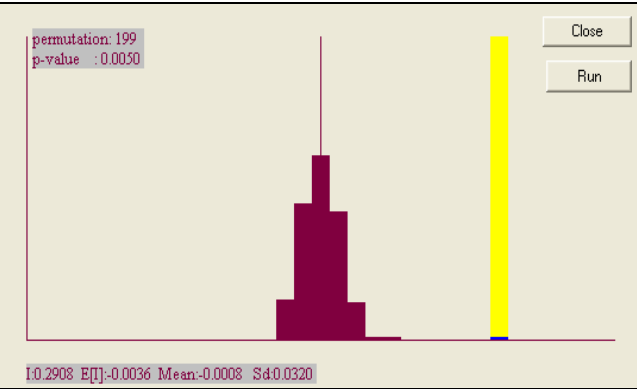
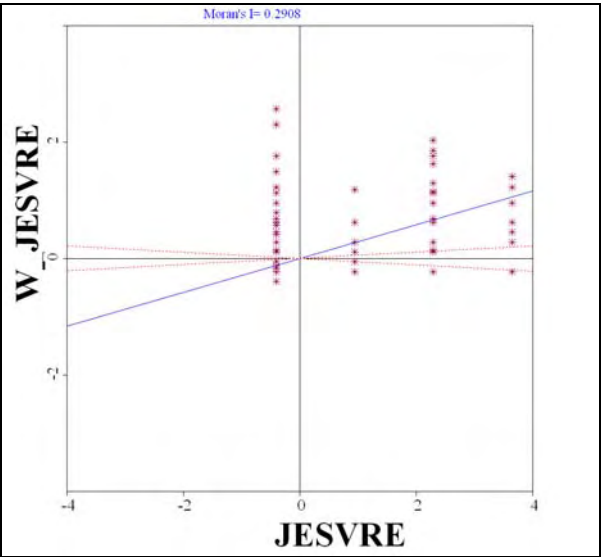


Mravljišča

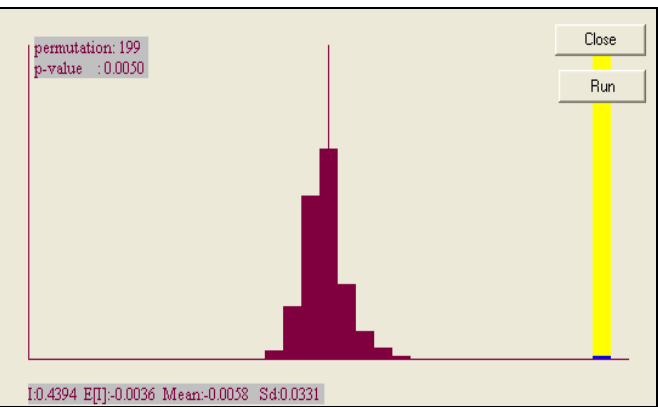
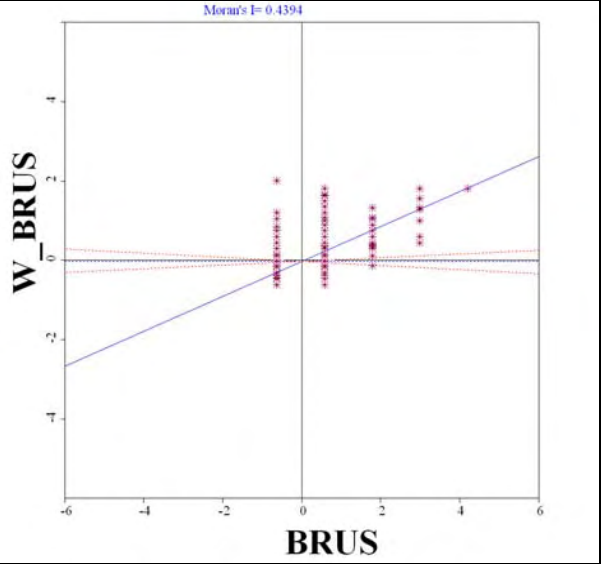
Območje 3: Gladki vrh / Olševa



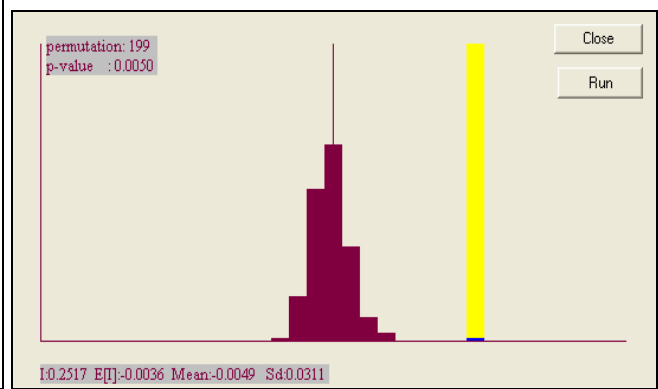
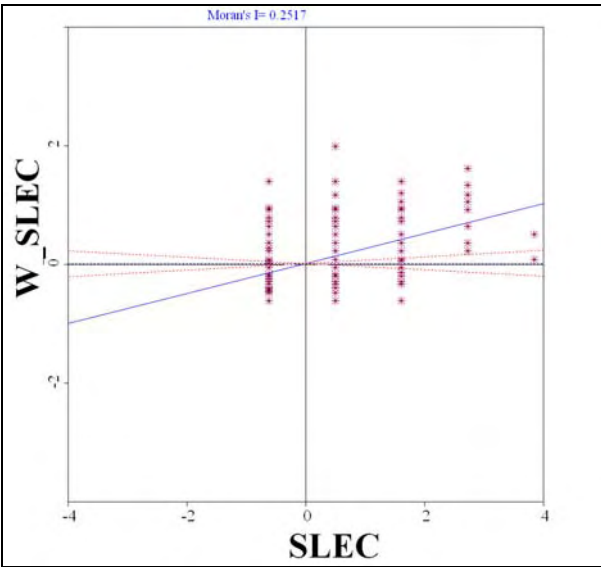
Borovnica



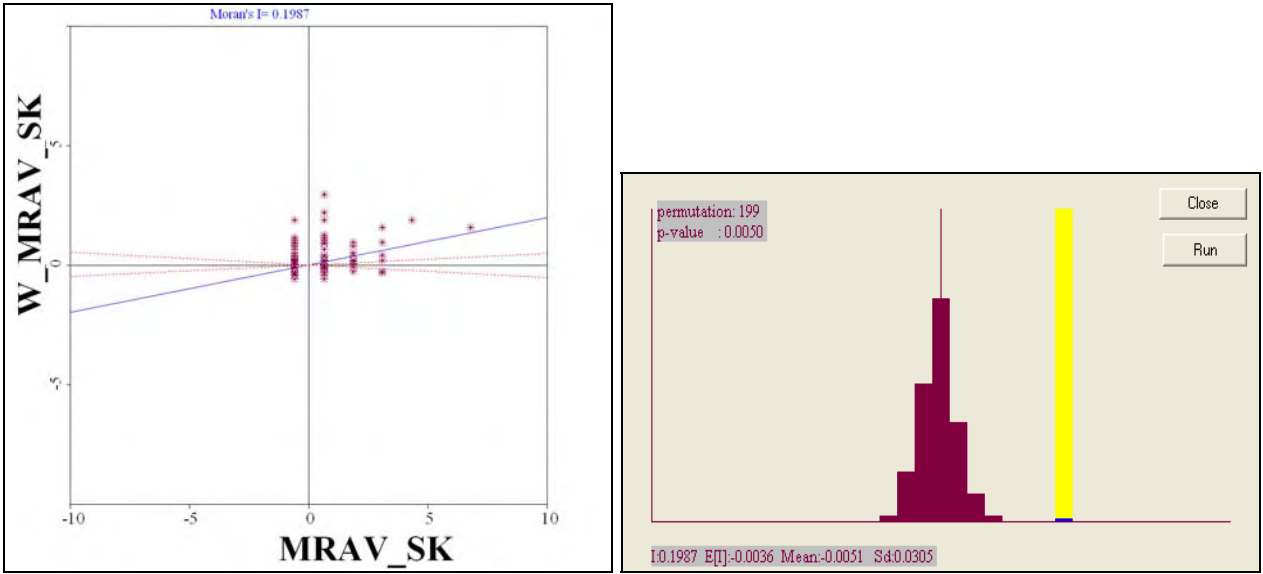
Jesenska vresa



Brusnica

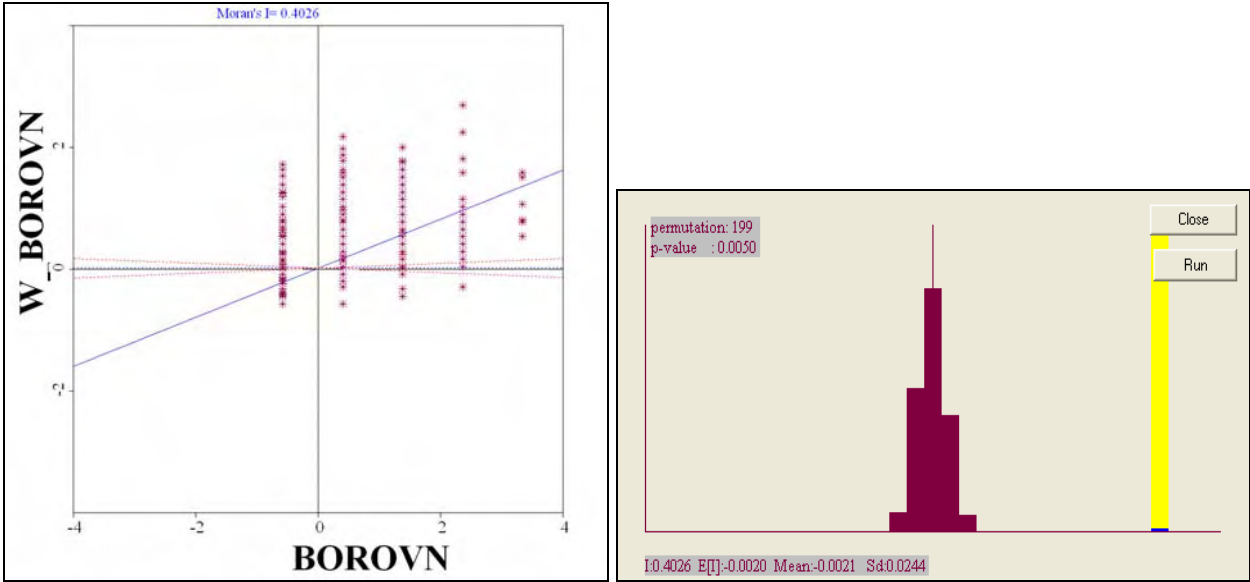


Sleč / slečnik

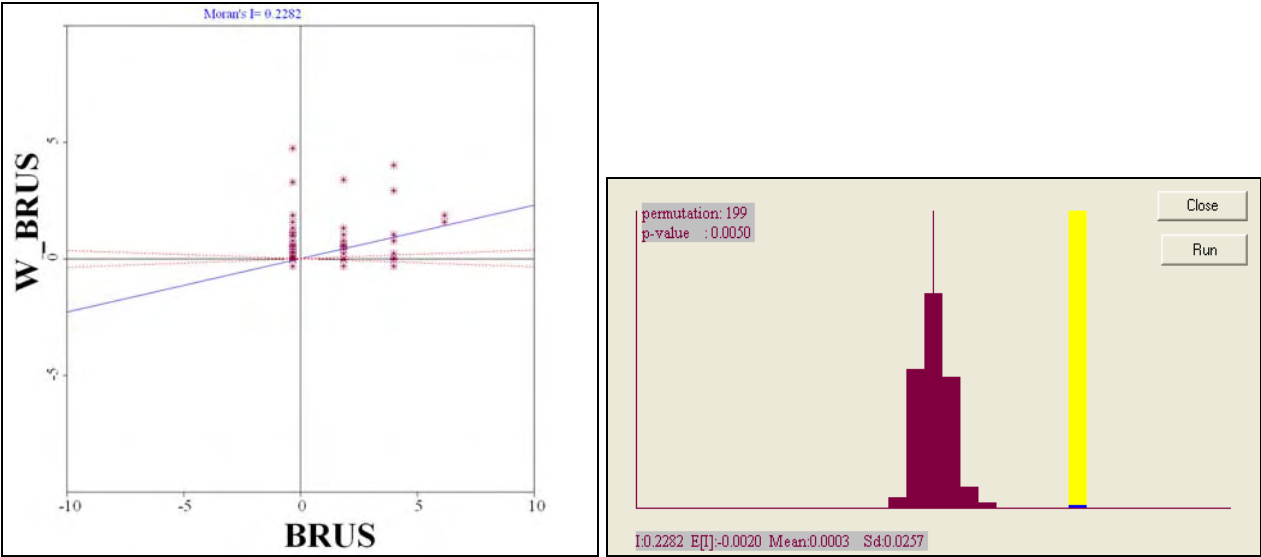


Mravljišča

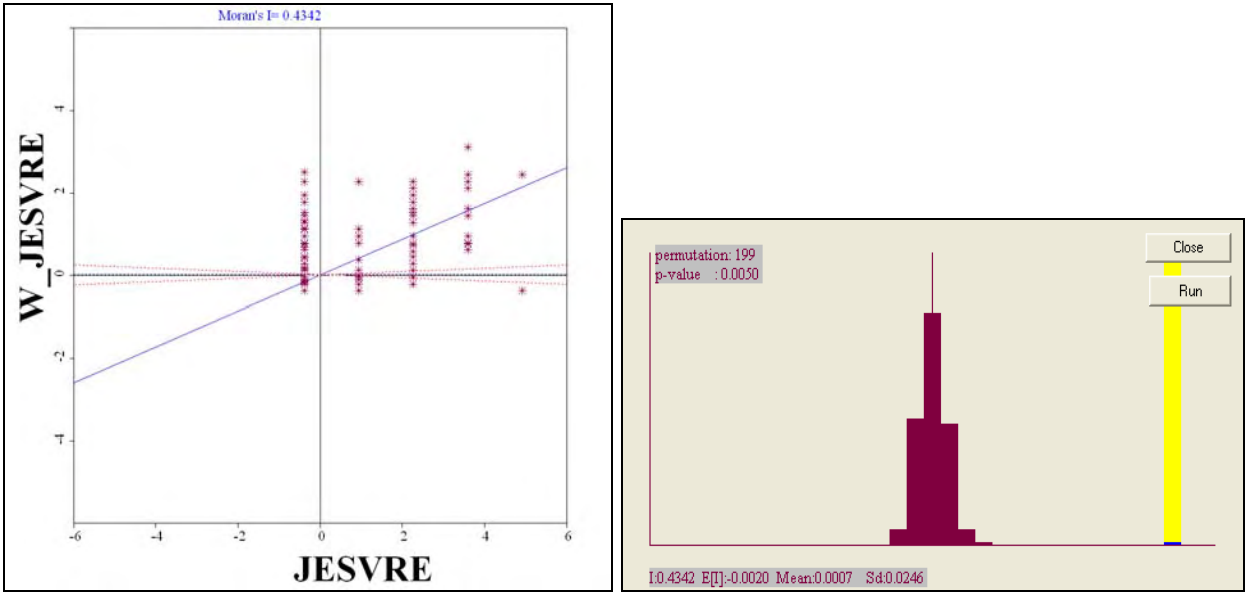
Območje 4: Uršlja gora – ovršje



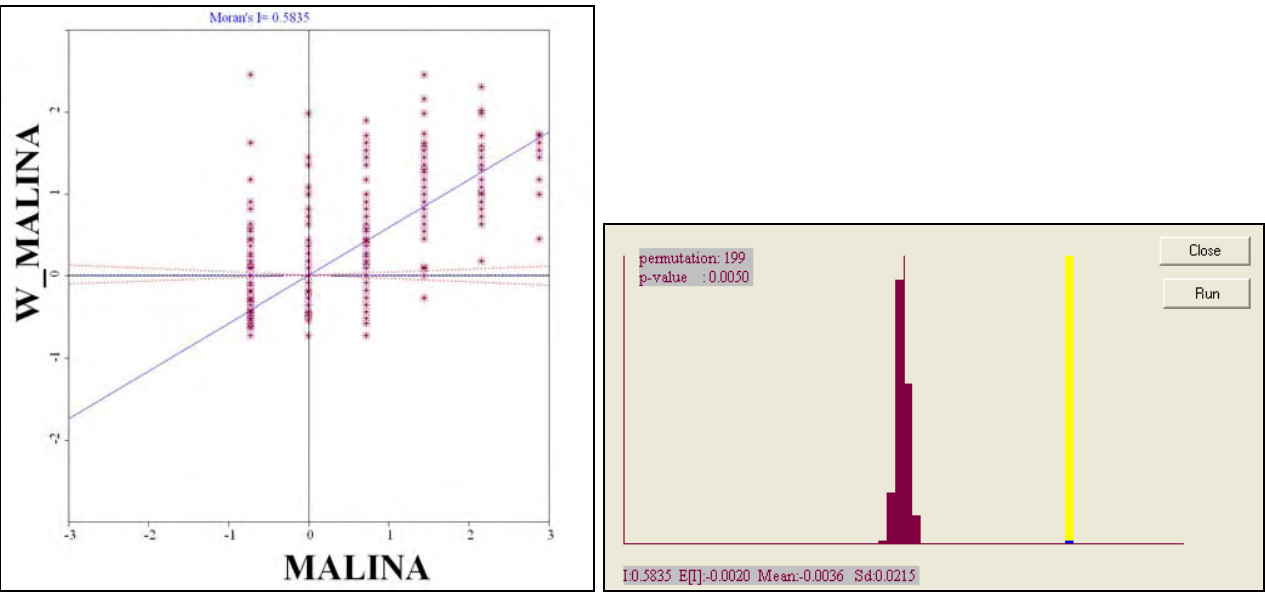
Borovnica



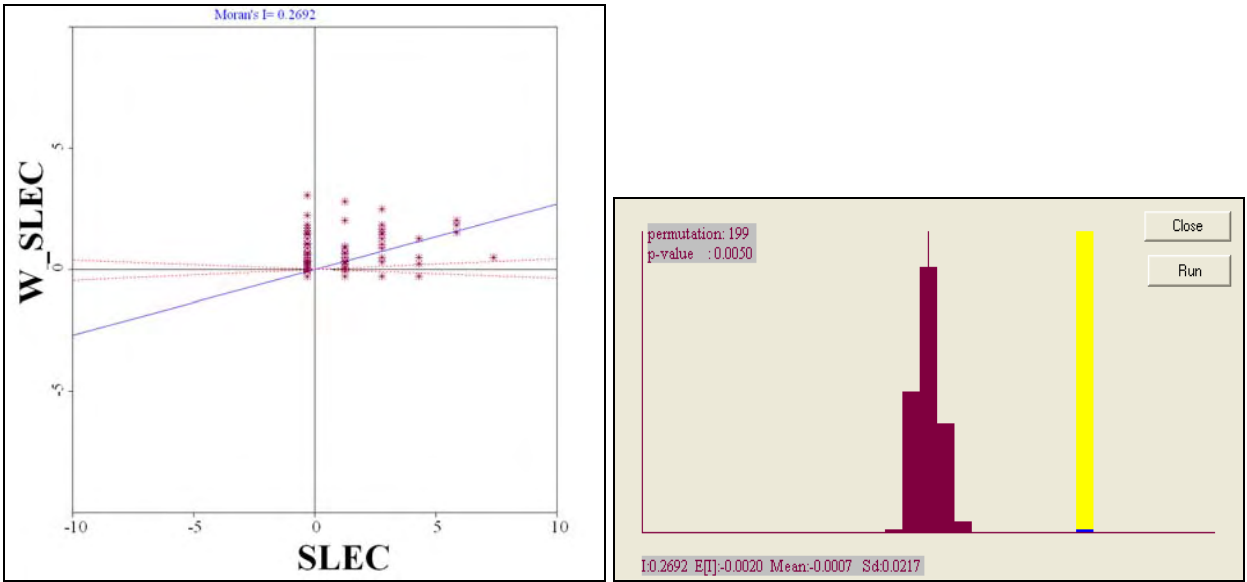
Brusnica



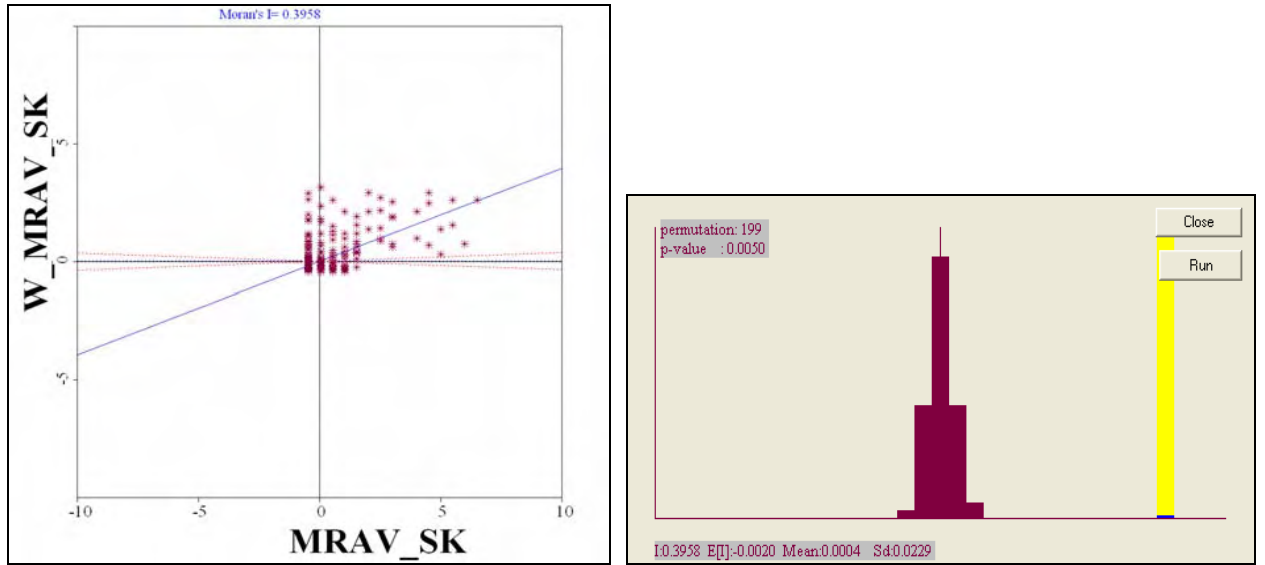
Jesenska vresa



Malinjak

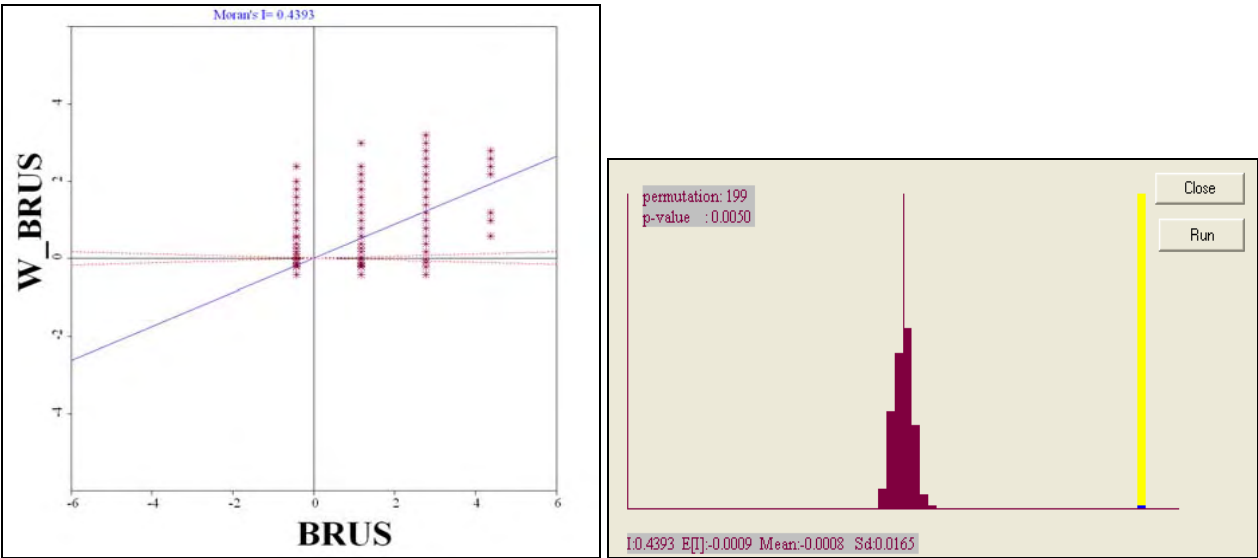
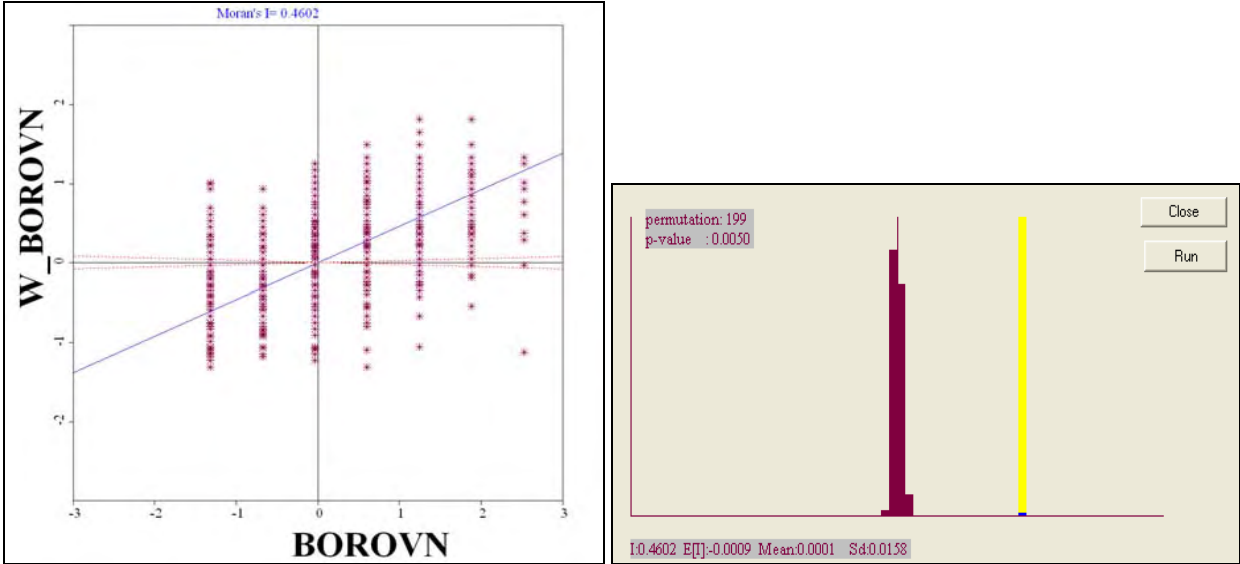


Sleč / slečnik

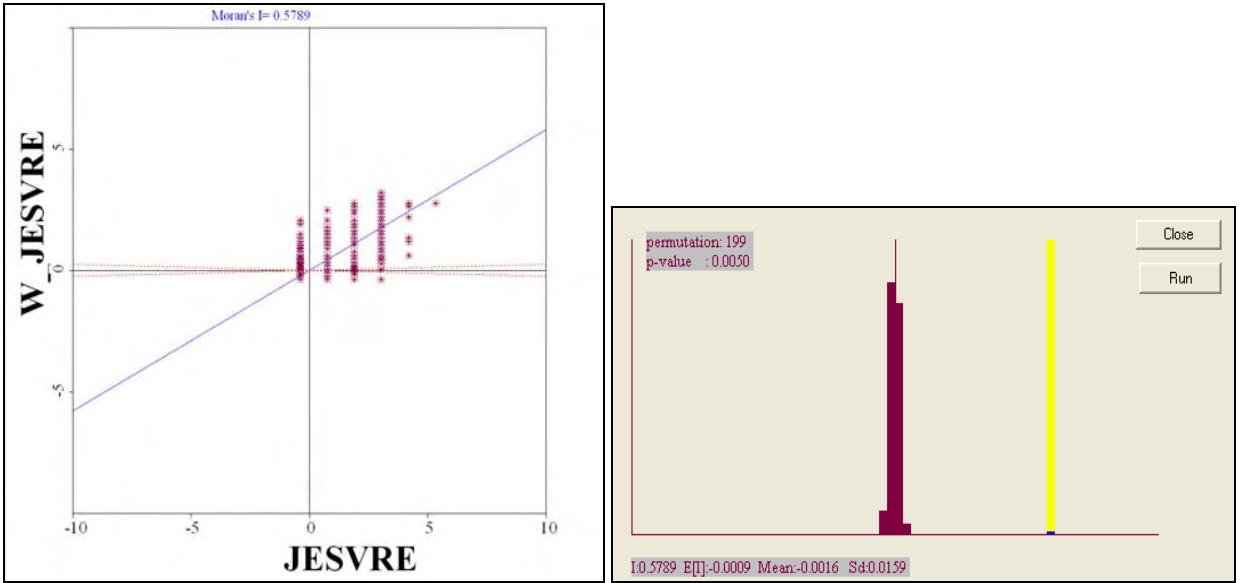


Mravljišča

Območje 5: Smrekovec / Smrekovško pogorje

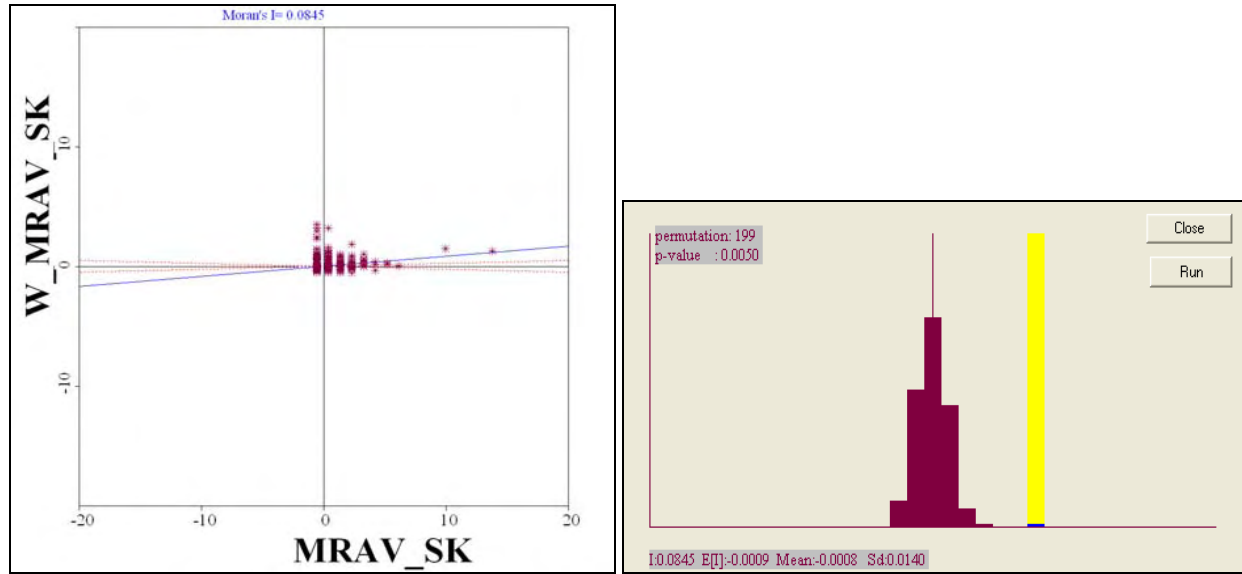


Borovnica



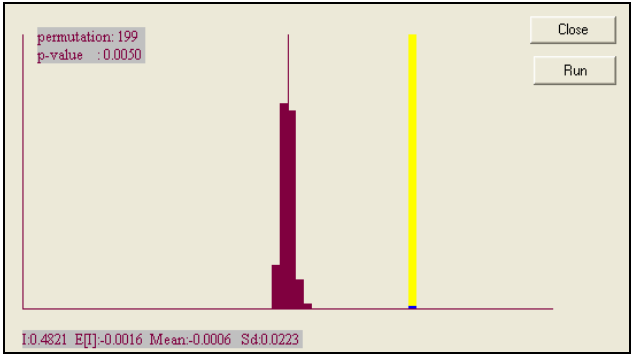
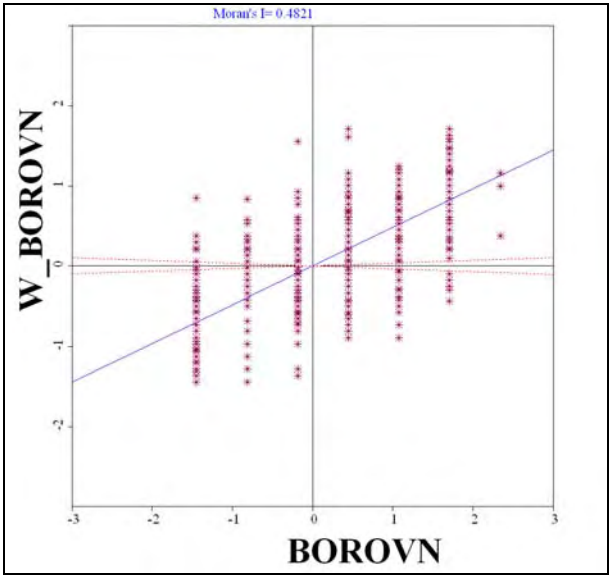
Jesenska vresa

Brusnica

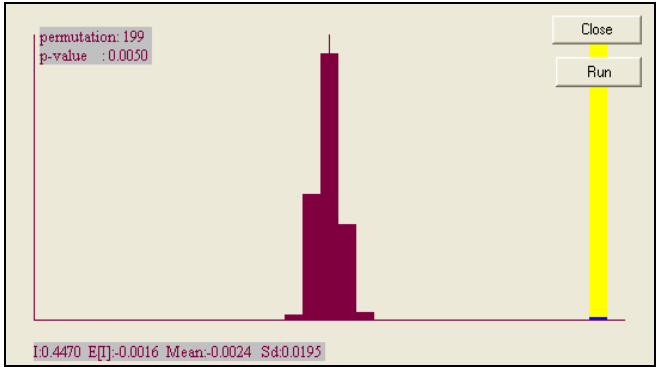
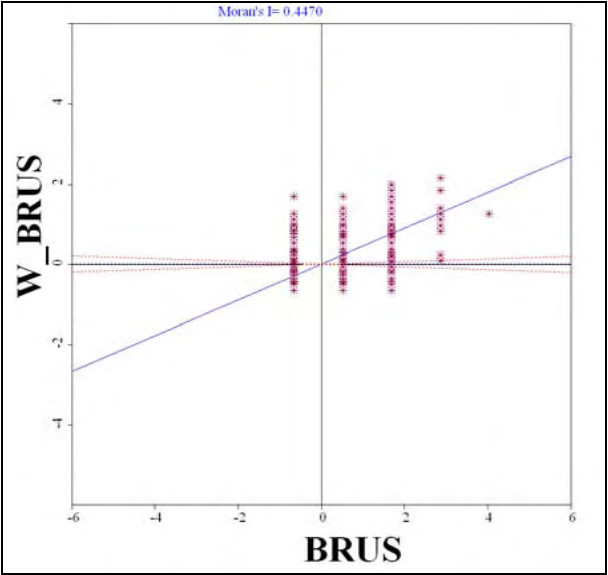


Mravljišča

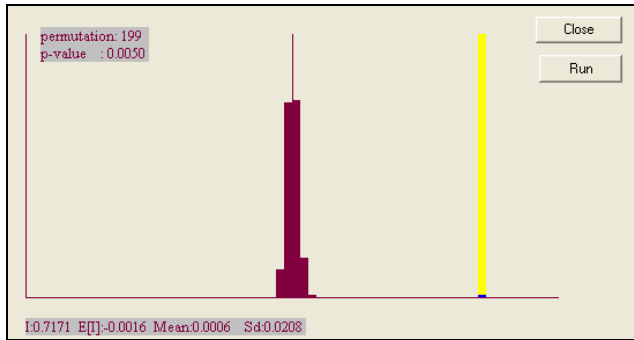
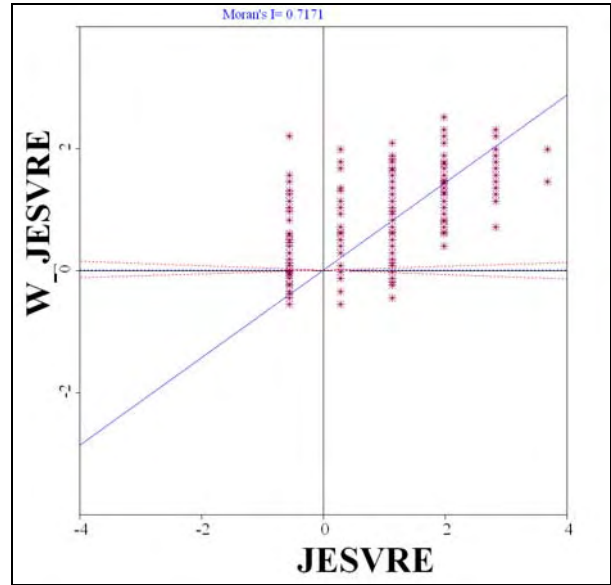
Območje 6: Komen oz. Kamen / Smrekovško pogorje



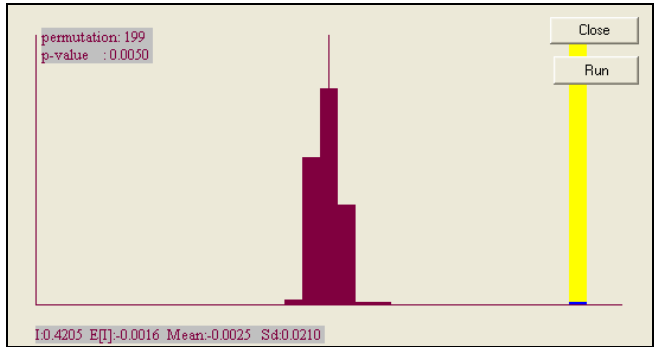
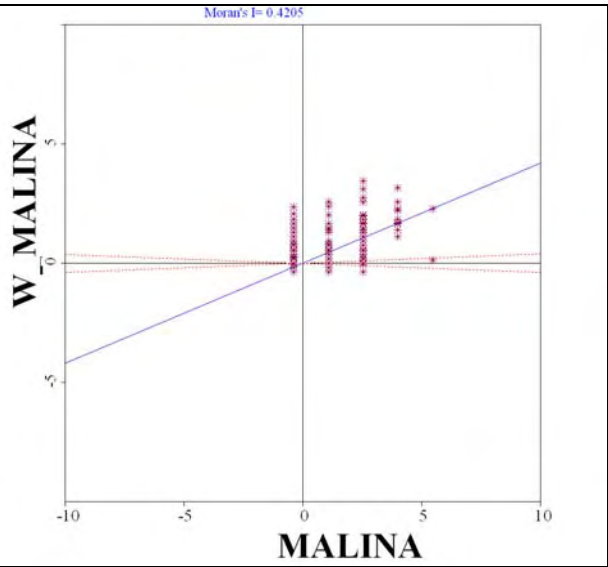
Borovnica



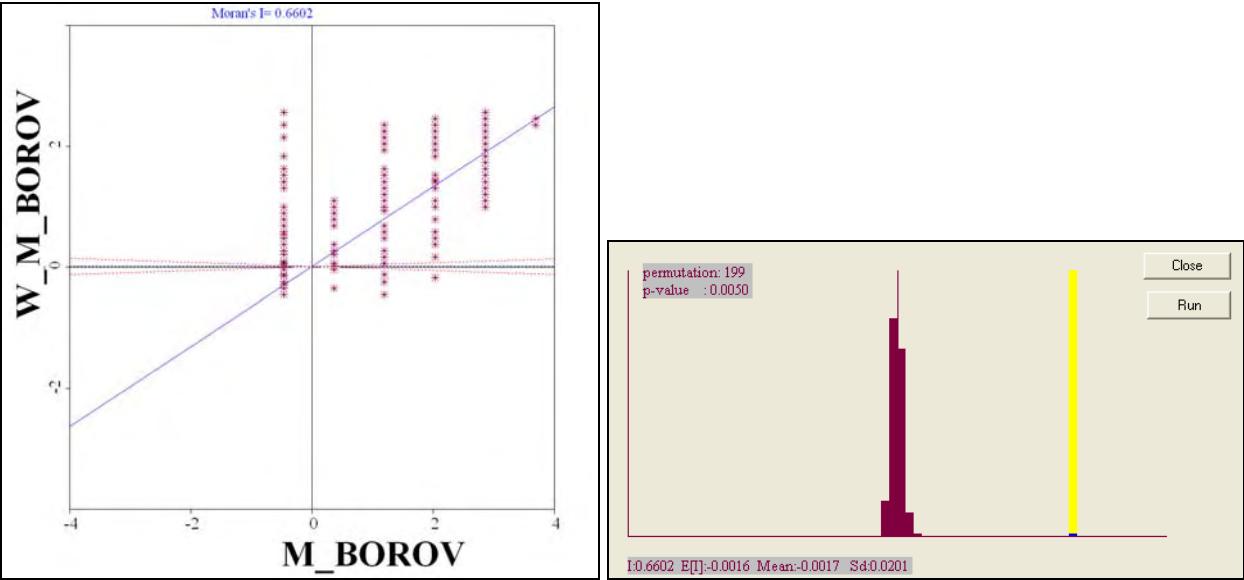
Brusnica



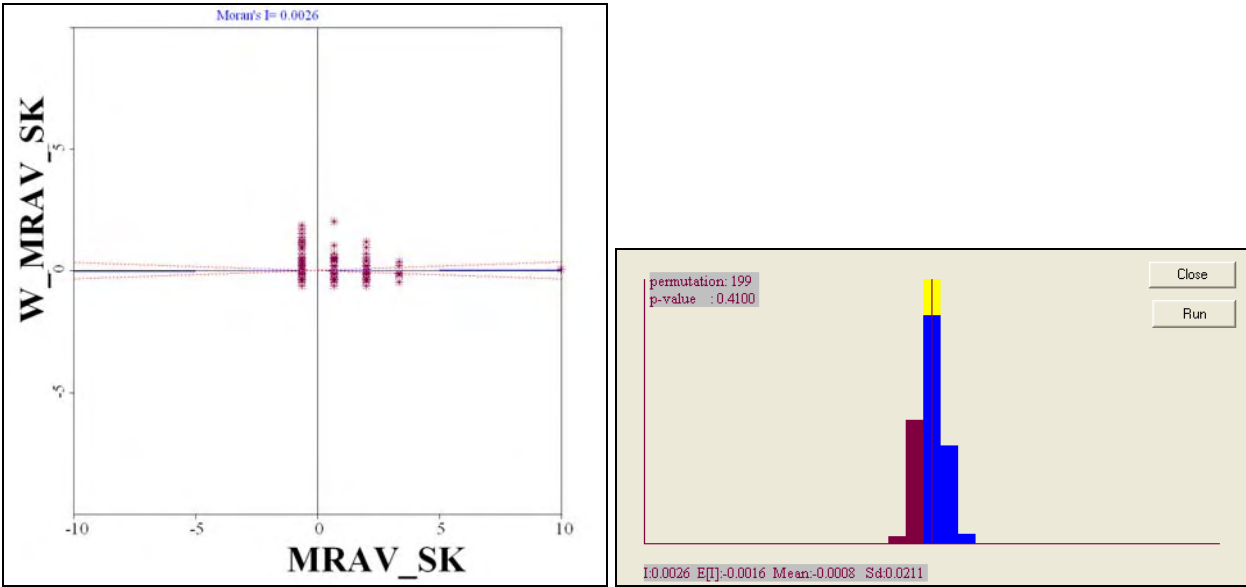
Jesenska vresa



Malinjak

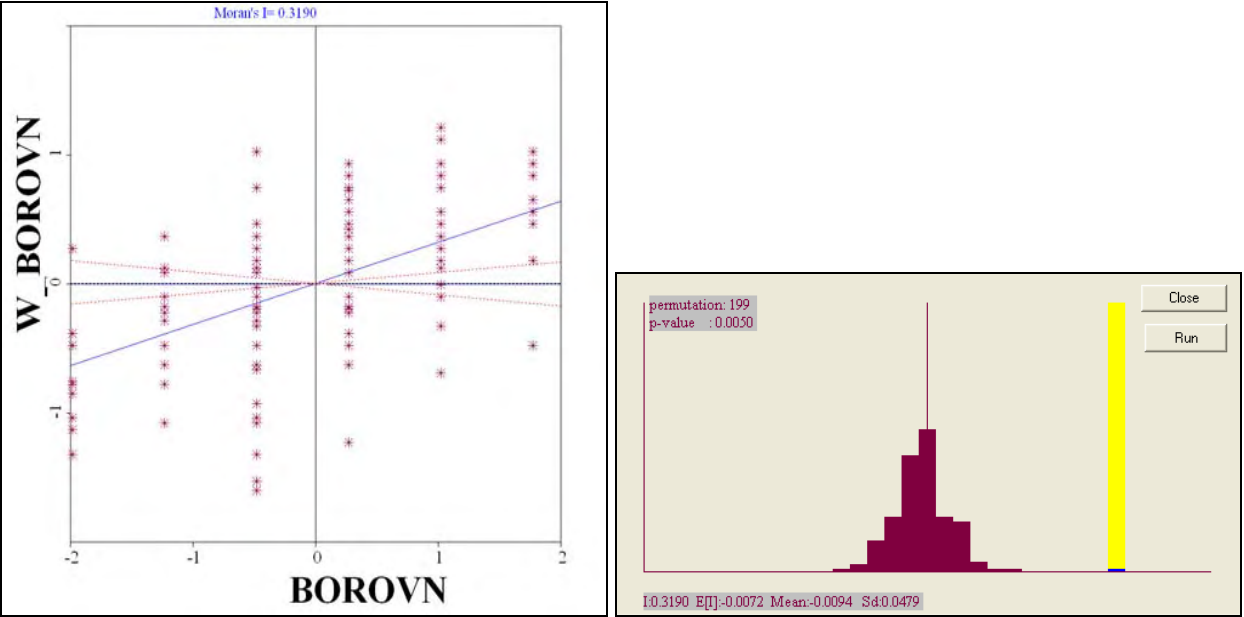


Drobnolistna kopišnica

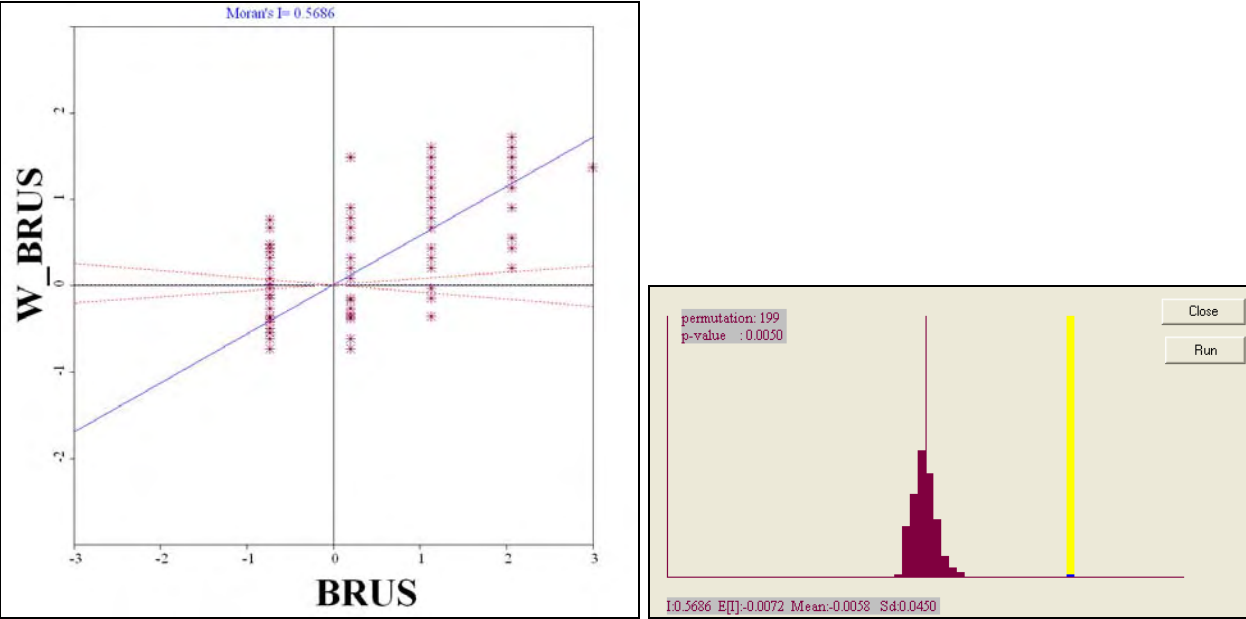


Mravljišča

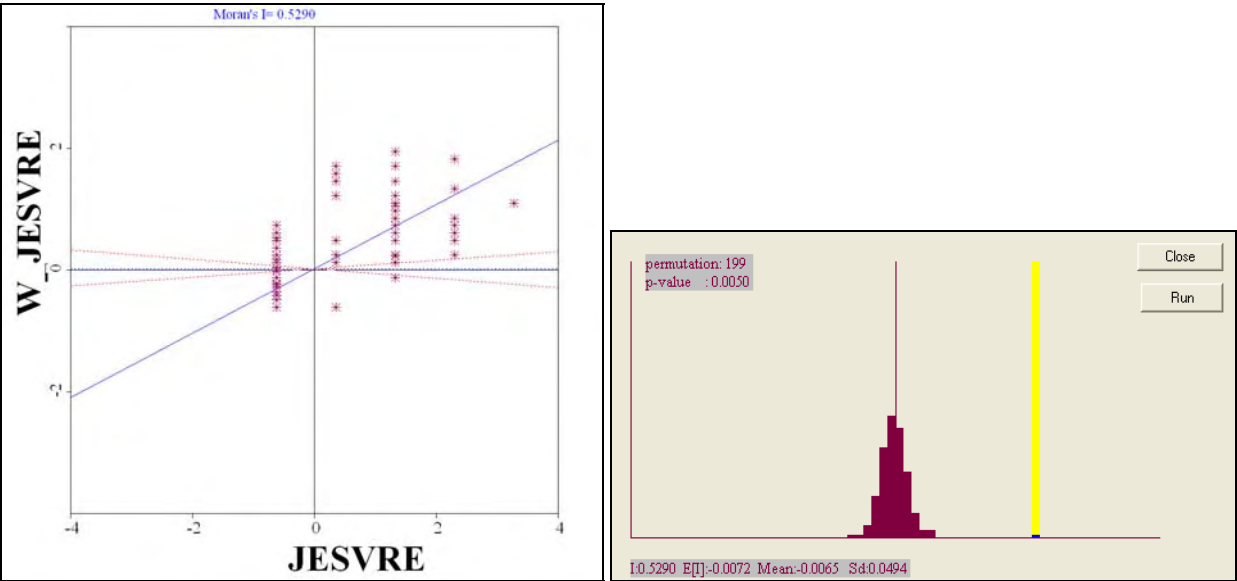
Območje 7: Krnes / Smrekovško pogorje



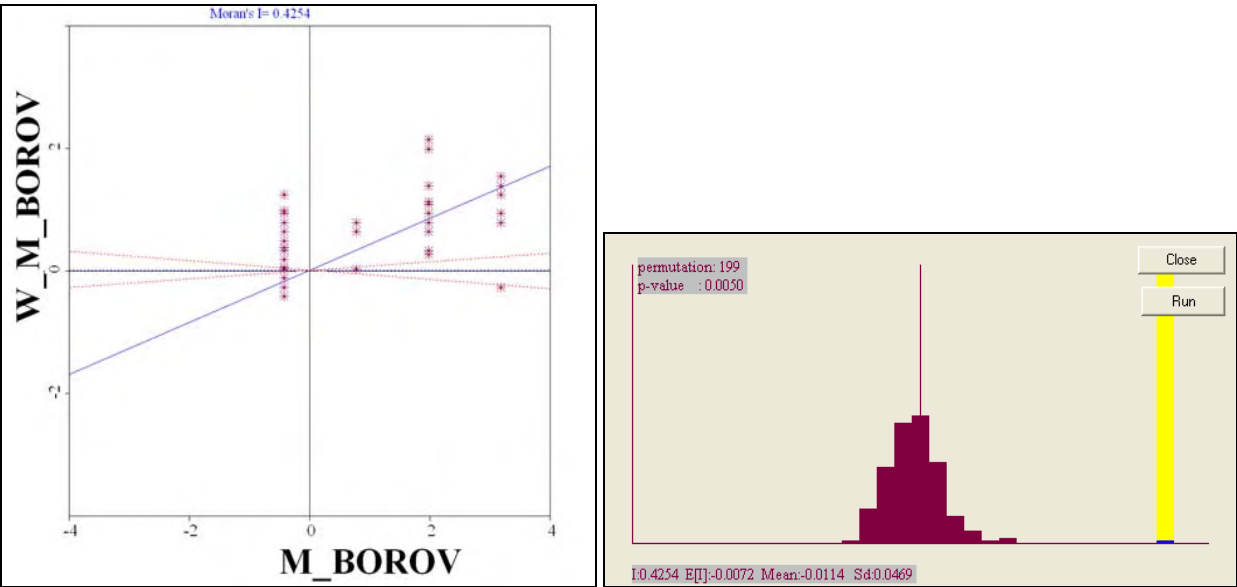
Borovnica



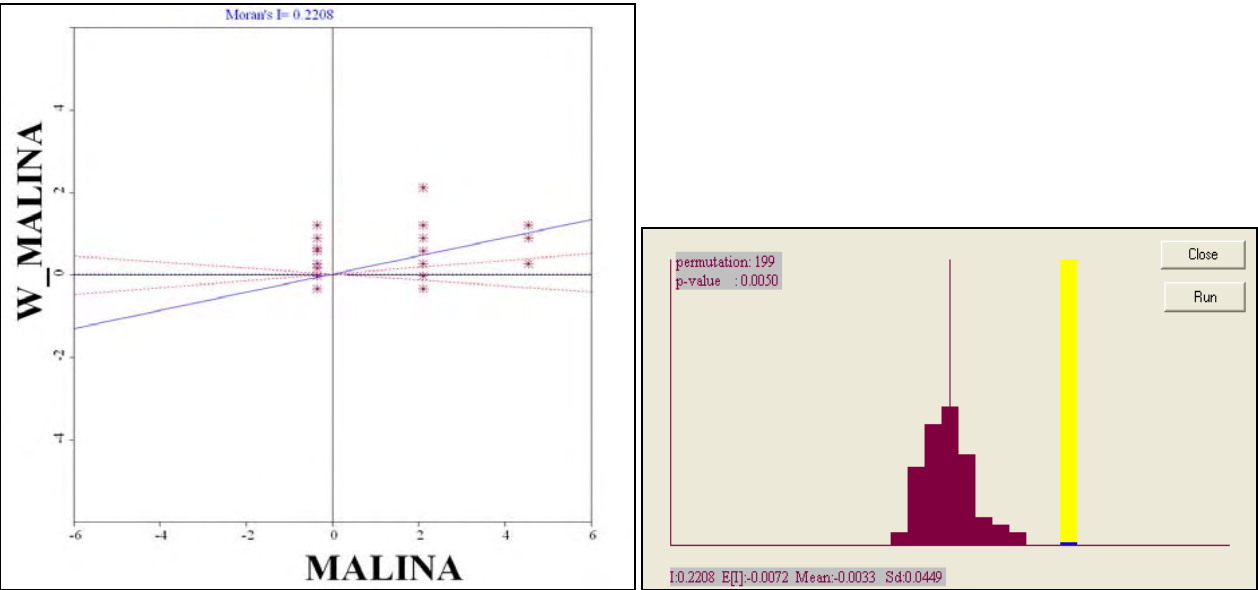
Brusnica



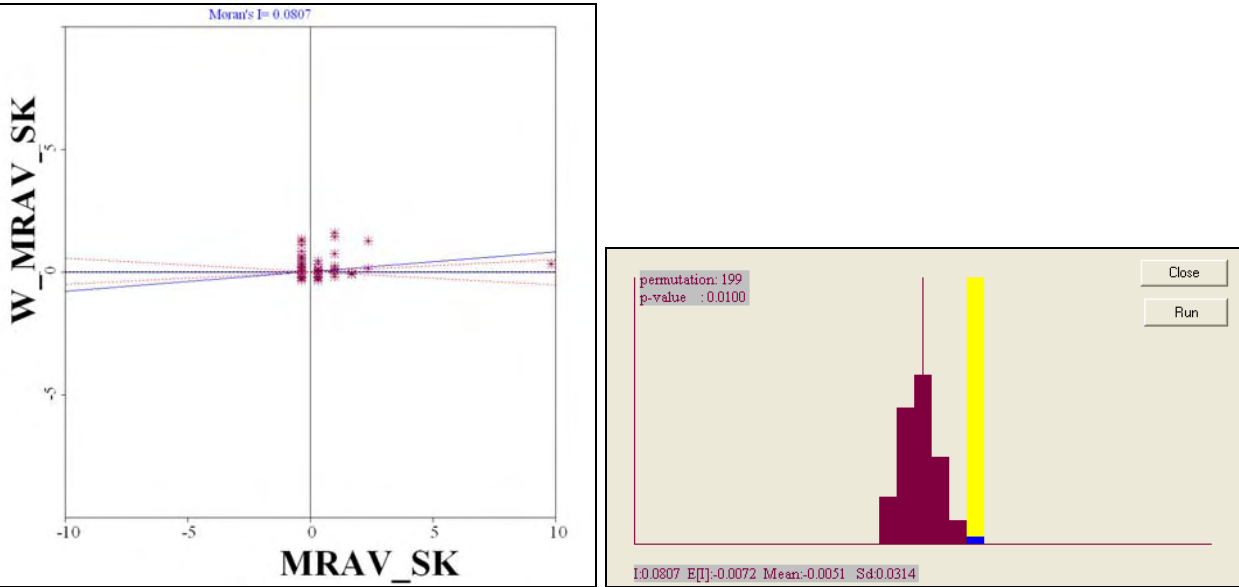
Jesenska vresa



Drobnolistna kopišnica



Malinjak



Mravljišča

Priloga G (od G1 do G17)

Bivariatna statistika – kontingenčne tabele med vegetacijskim tipom oz. znotraj vegetacijskega tipa gozdov po sklepu krošenj oz. razvojnih faz in habitatnih spremenljivk na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji

G1: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) med vegetacijskim tipom in spremenljivko borovnica na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

BOROVNICA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,082	,028	-2,907	,004	,003	,002	,004
		Gamma	-,190	,064	-2,907	,004	,003	,002	,004
		Spearman Correlation	-,092	,031	-3,070	,002	,002	,001	,003
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	,019	,074	,259	,796	,745	,733	,756
		Gamma	,059	,228	,259	,796	,758	,746	,769
		Spearman Correlation	,022	,082	,340	,734	,733	,721	,744
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,043	,055	-,788	,431	,412	,400	,425
		Gamma	-,068	,085	-,788	,431	,419	,407	,432
		Spearman Correlation	-,048	,064	-,797	,426	,428	,415	,440
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,182	,037	-4,889	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,327	,063	-4,889	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,202	,040	-4,567	,000	,000	,000	,000
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,201	,024	-8,439	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,305	,035	-8,439	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,238	,028	-8,090	,000	,000	,000	,000
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,375	,028	-13,231	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,555	,039	-13,231	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,437	,032	-12,105	,000	,000	,000	,000
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,384	,060	-6,111	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,587	,085	-6,111	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,441	,069	-5,773	,000	,000	,000	,000

Priloga G2: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) med vegetacijskim tipom in spremenljivko brusnico na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

BRUSNICA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,215	,034	-5,760	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,522	,066	-5,760	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,224	,036	-7,648	,000	,000	,000	,000
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,241	,047	-3,587	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,662	,079	-3,587	,000	,007	,004	,009
		Spearman Correlation	-,253	,050	-4,038	,000	,000	,000	,000
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	,151	,061	2,425	,015	,007	,005	,009
		Gamma	,245	,098	2,425	,015	,020	,017	,024
		Spearman Correlation	,171	,066	2,898	,004	,005	,003	,006
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,232	,035	-5,472	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,612	,076	-5,472	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,247	,037	-5,647	,000	,000	,000	,000
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,393	,027	-12,281	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,673	,033	-12,281	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,420	,029	-15,282	,000	,000	,000	,000
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,549	,031	-15,798	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,791	,031	-15,798	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,595	,033	-18,432	,000	,000	,000	,000
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,609	,058	-8,880	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,831	,049	-8,880	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,660	,062	-10,314	,000	,000	,000	,000

Priloga G3: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) med vegetacijskim tipom in spremenljivko jesenska vresa na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

JESENSKA VRESA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,409	,042	-6,650	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,913	,021	-6,650	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,418	,043	-15,327	,000	,000	,000	,000
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,535	,093	-3,457	,001	,000	,000	,000
		Gamma	-,941	,030	-3,457	,001	,172	,162	,182
		Spearman Correlation	-,546	,096	-10,042	,000	,000	,000	,000
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,022	,053	-,412	,680	,688	,676	,700
		Gamma	-,056	,136	-,412	,680	,692	,680	,704
		Spearman Correlation	-,023	,058	-,390	,697	,694	,682	,706
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,344	,030	-8,369	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,758	,042	-8,369	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,369	,033	-8,816	,000	,000	,000	,000
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,491	,023	-14,042	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,835	,021	-14,042	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,520	,025	-20,084	,000	,000	,000	,000
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,727	,022	-20,445	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,950	,016	-20,445	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,779	,023	-30,988	,000	,000	,000	,000
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,713	,050	-9,707	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,930	,028	-9,707	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,760	,053	-13,750	,000	,000	,000	,000

Priloga G4: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) med vegetacijskim tipom in spremenljivko zlatice / petoprstniki na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

ZLATICE / PETOPRSTNKI			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,453	,041	-6,923	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,945	,015	-6,923	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,460	,041	-17,260	,000	,000	,000	,000
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,573	,094	-3,491	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,955	,024	-3,491	,000	,212	,201	,222
		Spearman Correlation	-,584	,097	-11,086	,000	,000	,000	,000
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,036	,062	-,582	,560	,523	,510	,536
		Gamma	-,065	,112	-,582	,560	,559	,546	,571
		Spearman Correlation	-,037	,065	-,627	,531	,524	,511	,537
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,334	,036	-6,201	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,863	,056	-6,201	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,354	,039	-8,385	,000	,000	,000	,000
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,602	,023	-17,286	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,892	,020	-17,286	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,635	,024	-27,130	,000	,000	,000	,000
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,568	,028	-12,973	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,928	,026	-12,973	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,596	,030	-18,488	,000	,000	,000	,000
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,593	,056	-6,352	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,936	,033	-6,352	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,613	,057	-9,116	,000	,000	,000	,000

Priloga G5: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) med vegetacijskim tipom in spremenljivko malinjak na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

MALINJAK			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	,001	,029	,036	,971	,971	,967	,975
		Gamma	,003	,084	,036	,971	,971	,966	,975
		Spearman Correlation	,001	,031	,048	,961	,961	,956	,966
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	,034	,056	,594	,553	,575	,562	,588
		Gamma	,123	,208	,594	,553	,565	,552	,578
		Spearman Correlation	,037	,061	,563	,574	,568	,555	,581
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	,008	,008	,899	,369	,878	,870	,887
		Gamma	,109	,104	,899	,369	,878	,870	,887
		Spearman Correlation	,009	,009	,139	,890	,878	,870	,887
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,107	,039	-2,734	,006	,010	,008	,013
		Gamma	-,161	,059	-2,734	,006	,012	,009	,015
		Spearman Correlation	-,127	,046	-2,697	,007	,008	,006	,010
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	,020	,010	1,000	,317	1,000	1,000	1,000
		Gamma	,957	,015	1,000	,317	,875	,867	,884
		Spearman Correlation	,021	,010	,680	,496	1,000	1,000	1,000
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,319	,037	-7,303	,000	,000	,000	,000
		Gamma	-,676	,060	-7,303	,000	,000	,000	,000
		Spearman Correlation	-,337	,039	-8,906	,000	,000	,000	,000
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,262	,083	-2,764	,006	,001	,000	,002
		Gamma	-,620	,145	-2,764	,006	,015	,012	,018
		Spearman Correlation	-,272	,086	-3,322	,001	,001	,000	,002

Priloga G6: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) med vegetacijskim tipom in spremenljivko mravljišča na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

MRAVLJIŠČA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-,063	,031	-2,112	,035	,036	,031	,040
2	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-,014	,067	-,214	,831	1,000	1,000	1,000
3	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,111	,067	1,870	,063	,066	,060	,073
4	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-,069	,046	-1,530	,127	,127	,118	,135
5	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,093	,029	3,093	,002	,003	,001	,004
6	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,039	,040	,980	,328	,327	,315	,339
7	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-,376	,083	-4,770	,000	,000	,000	,000

Priloga G7: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po sklepu krošenj in spremenljivko borovnica na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

BOROVNICA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,047	0,029	1,609	0,108	0,106	0,098	0,114
		Gamma	0,103	0,063	1,609	0,108	0,109	0,101	0,117
		Spearman Correlation	0,053	0,033	1,601	0,110	0,113	0,104	0,121
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,216	0,056	3,742	0,000	0,000	0,000	0,000
		Gamma	0,348	0,086	3,742	0,000	0,000	0,000	0,000
		Spearman Correlation	0,250	0,064	3,830	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,111	0,151	0,735	0,462	0,482	0,469	0,494
		Gamma	0,207	0,287	0,735	0,462	0,461	0,448	0,474
		Spearman Correlation	0,118	0,161	0,722	0,475	0,482	0,469	0,494
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,406	0,046	4,952	0,000	0,000	0,000	0,000
		Gamma	0,966	0,034	4,952	0,000	0,000	0,000	0,000
		Spearman Correlation	0,435	0,051	6,161	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,041	0,033	1,242	0,214	0,216	0,205	0,227
		Gamma	0,055	0,045	1,242	0,214	0,219	0,208	0,229
		Spearman Correlation	0,049	0,039	1,241	0,215	0,216	0,205	0,226
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,173	0,042	4,085	0,000	0,000	0,000	0,000
		Gamma	0,246	0,059	4,085	0,000	0,000	0,000	0,000
		Spearman Correlation	0,205	0,049	4,059	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,268	0,094	2,820	0,005	0,004	0,003	0,006
		Gamma	0,372	0,127	2,820	0,005	0,004	0,003	0,006
		Spearman Correlation	0,309	0,107	2,979	0,004	0,004	0,002	0,005

Priloga G8: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po sklepu krošenj in spremenljivko brusnico na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

BRUSNICA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,005	0,031	-0,172	0,863	0,864	0,855	0,873
		Gamma	-0,017	0,097	-0,172	0,863	0,867	0,858	0,875
		Spearman Correlation	-0,006	0,032	-0,175	0,861	0,859	0,850	0,868
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,104	0,056	1,829	0,067	0,091	0,084	0,099
		Gamma	0,219	0,123	1,829	0,067	0,077	0,070	0,084
		Spearman Correlation	0,114	0,061	1,695	0,092	0,088	0,081	0,095
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,213	0,135	1,574	0,115	0,143	0,133	0,152
		Gamma	0,336	0,208	1,574	0,115	0,145	0,136	0,154
		Spearman Correlation	0,240	0,152	1,503	0,141	0,144	0,134	0,153
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,135	0,047	1,436	0,151	0,136	0,127	0,145
		Gamma	1,000	0,000	1,436	0,151	0,136	0,127	0,145
		Spearman Correlation	0,142	0,050	1,831	0,069	0,136	0,127	0,145
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,019	0,044	0,429	0,668	0,613	0,600	0,625
		Gamma	0,065	0,152	0,429	0,668	0,637	0,624	0,649
		Spearman Correlation	0,020	0,047	0,517	0,605	0,608	0,595	0,620
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,056	0,044	1,281	0,200	0,241	0,230	0,252
		Gamma	0,144	0,111	1,281	0,200	0,222	0,211	0,233
		Spearman Correlation	0,060	0,047	1,174	0,241	0,243	0,232	0,254
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,203	0,090	2,127	0,033	0,047	0,042	0,052
		Gamma	0,430	0,177	2,127	0,033	0,044	0,039	0,049
		Spearman Correlation	0,219	0,097	2,054	0,043	0,048	0,043	0,054

Priloga G9: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po sklepu krošenj in spremenljivko malinjak na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

MALINJAK			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,023	0,031	0,756	0,450	0,437	0,424	0,450
		Gamma	0,053	0,072	0,756	0,450	0,433	0,420	0,446
		Spearman Correlation	0,025	0,033	0,766	0,444	0,440	0,427	0,452
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,210	0,053	3,851	0,000	0,000	0,000	0,001
		Gamma	0,362	0,090	3,851	0,000	0,000	0,000	0,000
		Spearman Correlation	0,239	0,060	3,669	0,000	0,000	0,000	0,001
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	/	/	/	/	/	/	/
		Gamma	/	/	/	/	/	/	/
		Spearman Correlation	/	/	/	/	/	/	/
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,254	0,090	2,723	0,006	0,001	0,000	0,002
		Gamma	0,449	0,161	2,723	0,006	0,003	0,001	0,004
		Spearman Correlation	0,280	0,100	3,413	0,001	0,001	0,000	0,001
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,038	0,019	-1,001	0,317	0,592	0,579	0,605
		Gamma	-0,789	0,028	-1,001	0,317	0,592	0,579	0,605
		Spearman Correlation	-0,041	0,021	-1,058	0,290	0,592	0,579	0,605
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,057	0,054	1,051	0,293	0,228	0,217	0,238
		Gamma	0,221	0,209	1,051	0,293	0,251	0,240	0,262
		Spearman Correlation	0,062	0,058	1,220	0,223	0,227	0,216	0,238
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,048	0,110	-0,432	0,665	0,580	0,567	0,593
		Gamma	-0,168	0,376	-0,432	0,665	0,614	0,601	0,626
		Spearman Correlation	-0,051	0,118	-0,481	0,632	0,579	0,566	0,592

Priloga G10: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po sklepu krošenj in spremenljivko mravljišča na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

MRAVLJIŠČA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,015	0,031	0,472	0,637	0,645	0,632	0,657
		Gamma	0,041	0,089	0,472	0,637	0,640	0,628	0,652
		Spearman Correlation	0,016	0,033	0,468	0,640	0,643	0,630	0,655
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,005	0,061	0,085	0,932	0,944	0,938	0,950
		Gamma	0,017	0,198	0,085	0,932	0,944	0,938	0,950
		Spearman Correlation	0,005	0,065	0,078	0,938	0,945	0,939	0,950
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,166	0,160	1,049	0,294	0,263	0,252	0,274
		Gamma	0,272	0,263	1,049	0,294	0,272	0,261	0,284
		Spearman Correlation	0,179	0,174	1,105	0,276	0,278	0,266	0,289
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,135	0,071	1,912	0,056	0,063	0,057	0,069
		Gamma	0,227	0,118	1,912	0,056	0,067	0,061	0,074
		Spearman Correlation	0,147	0,077	1,900	0,059	0,057	0,051	0,063
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,041	0,036	-1,135	0,256	0,254	0,242	0,265
		Gamma	-0,067	0,059	-1,135	0,256	0,258	0,247	0,269
		Spearman Correlation	-0,045	0,040	-1,149	0,251	0,252	0,241	0,264
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,107	0,047	2,277	0,023	0,022	0,018	0,026
		Gamma	0,185	0,081	2,277	0,023	0,021	0,018	0,025
		Spearman Correlation	0,117	0,051	2,282	0,023	0,023	0,019	0,026
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,008	0,119	0,064	0,949	0,934	0,927	0,940
		Gamma	0,017	0,260	0,064	0,949	0,934	0,927	0,940
		Spearman Correlation	0,009	0,127	0,086	0,932	0,933	0,927	0,940

Priloga G11: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po razvojnih fazah in spremenljivko borovnica na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje; * Pri PP7 razvojna faza ni bila ocenjevana

BOROVNICA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,013	0,027	0,491	0,623	0,640	0,628	0,653
		Gamma	0,021	0,044	0,491	0,623	0,641	0,629	0,654
		Spearman Correlation	0,016	0,032	0,477	0,634	0,630	0,618	0,643
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,185	0,057	3,151	0,002	0,002	0,001	0,003
		Gamma	0,312	0,093	3,151	0,002	0,002	0,001	0,004
		Spearman Correlation	0,210	0,065	3,156	0,002	0,002	0,001	0,003
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,061	0,158	-0,384	0,701	0,743	0,732	0,754
		Gamma	-0,135	0,360	-0,384	0,701	0,743	0,732	0,754
		Spearman Correlation	-0,063	0,164	-0,385	0,702	0,743	0,732	0,754
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,171	0,079	-2,054	0,040	0,022	0,018	0,026
		Gamma	-0,456	0,171	-2,054	0,040	0,070	0,064	0,077
		Spearman Correlation	-0,176	0,081	-2,287	0,023	0,023	0,019	0,027
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,016	0,034	0,463	0,644	0,636	0,623	0,648
		Gamma	0,023	0,050	0,463	0,644	0,642	0,629	0,654
		Spearman Correlation	0,017	0,039	0,437	0,663	0,666	0,653	0,678
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,086	0,057	1,519	0,129	0,123	0,115	0,132
		Gamma	0,117	0,077	1,519	0,129	0,124	0,116	0,133
		Spearman Correlation	0,103	0,068	1,549	0,123	0,125	0,116	0,133

Priloga G12: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po razvojnih fazah in spremenljivko brusnica na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje; ; * Pri PP7 razvojna faza ni bila ocenjevana

BRUSNICA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,007	0,031	0,238	0,812	0,811	0,801	0,821
		Gamma	0,017	0,072	0,238	0,812	0,814	0,804	0,824
		Spearman Correlation	0,008	0,033	0,241	0,810	0,809	0,799	0,819
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,155	0,055	2,740	0,006	0,012	0,009	0,015
		Gamma	0,341	0,125	2,740	0,006	0,008	0,006	0,011
		Spearman Correlation	0,168	0,060	2,500	0,013	0,011	0,008	0,014
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,307	0,140	-2,049	0,040	0,053	0,047	0,058
		Gamma	-0,564	0,229	-2,049	0,040	0,054	0,048	0,059
		Spearman Correlation	-0,329	0,151	-2,120	0,041	0,053	0,047	0,058
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,148	0,053	-1,435	0,151	0,110	0,102	0,118
		Gamma	-0,930	0,034	-1,435	0,151	0,554	0,541	0,567
		Spearman Correlation	-0,150	0,053	-1,938	0,054	0,110	0,102	0,118
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,095	0,050	1,837	0,066	0,008	0,006	0,011
		Gamma	0,295	0,153	1,837	0,066	0,041	0,036	0,046
		Spearman Correlation	0,100	0,053	2,627	0,009	0,009	0,006	0,011
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,041	0,065	0,630	0,529	0,506	0,493	0,519
		Gamma	0,092	0,147	0,630	0,529	0,508	0,496	0,521
		Spearman Correlation	0,044	0,071	0,663	0,508	0,508	0,495	0,521

Priloga G13: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po razvojnih fazah in spremenljivko malinjak na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje; ; * Pri PP7 razvojna faza ni bila ocenjevana

MALINJAK			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,026	0,031	0,827	0,409	0,392	0,379	0,404
		Gamma	0,046	0,056	0,827	0,409	0,403	0,391	0,416
		Spearman Correlation	0,028	0,034	0,861	0,389	0,397	0,385	0,410
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,070	0,056	1,246	0,213	0,231	0,220	0,241
		Gamma	0,123	0,098	1,246	0,213	0,224	0,214	0,235
		Spearman Correlation	0,079	0,063	1,177	0,240	0,235	0,224	0,246
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	/	/	/	/	/	/	/
		Gamma	/	/	/	/	/	/	/
		Spearman Correlation	/	/	/	/	/	/	/
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,081	0,079	-1,015	0,310	0,321	0,309	0,333
		Gamma	-0,178	0,168	-1,015	0,310	0,336	0,324	0,348
		Spearman Correlation	-0,086	0,083	-1,007	0,316	0,316	0,304	0,328
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,020	0,010	0,999	0,318	1,000	1,000	1,000
		Gamma	0,709	0,041	0,999	0,318	1,000	1,000	1,000
		Spearman Correlation	0,022	0,011	0,577	0,564	1,000	1,000	1,000
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	/	/	/	/	/	/	/
		Gamma	/	/	/	/	/	/	/
		Spearman Correlation	/	/	/	/	/	/	/

Priloga G14: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po razvojnih fazah in spremenljivko mravljišča na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje; ; * Pri PP7 razvojna faza ni bila ocenjevana

MRAVLJIŠČA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,078	0,032	-2,415	0,016	0,012	0,010	0,015
		Gamma	-0,152	0,061	-2,415	0,016	0,015	0,012	0,018
		Spearman Correlation	-0,083	0,034	-2,511	0,012	0,013	0,010	0,016
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,017	0,067	-0,251	0,802	0,815	0,805	0,825
		Gamma	-0,054	0,213	-0,251	0,802	0,813	0,803	0,823
		Spearman Correlation	-0,018	0,069	-0,257	0,797	0,814	0,804	0,824
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,059	0,151	-0,391	0,696	0,755	0,744	0,766
		Gamma	-0,122	0,313	-0,391	0,696	0,746	0,735	0,757
		Spearman Correlation	-0,063	0,160	-0,382	0,705	0,755	0,744	0,766
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,216	0,077	-2,708	0,007	0,003	0,002	0,005
		Gamma	-0,399	0,127	-2,708	0,007	0,006	0,004	0,008
		Spearman Correlation	-0,225	0,081	-2,950	0,004	0,004	0,002	0,005
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,048	0,037	1,276	0,202	0,171	0,162	0,181
		Gamma	0,082	0,064	1,276	0,202	0,194	0,184	0,204
		Spearman Correlation	0,051	0,041	1,352	0,177	0,175	0,165	0,185
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,074	0,060	1,242	0,214	0,221	0,211	0,232
		Gamma	0,127	0,102	1,242	0,214	0,220	0,210	0,231
		Spearman Correlation	0,083	0,067	1,239	0,216	0,221	0,210	0,231

Priloga G15: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po nebesni legi (ekspozicija DMR 25) in spremenljivko borovnica na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

BOROVNICA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,185	0,028	-6,450	0,000	0,000	0,000	0,000
		Gamma	-0,241	0,036	-6,450	0,000	0,000	0,000	0,000
		Spearman Correlation	-0,223	0,034	-6,507	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,114	0,059	1,910	0,056	0,059	0,053	0,065
		Gamma	0,166	0,087	1,910	0,056	0,059	0,053	0,065
		Spearman Correlation	0,134	0,071	1,900	0,059	0,059	0,053	0,065
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,218	0,161	1,351	0,177	0,121	0,113	0,130
		Gamma	0,309	0,228	1,351	0,177	0,172	0,162	0,182
		Spearman Correlation	0,248	0,188	1,598	0,118	0,116	0,108	0,124
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,012	0,093	0,125	0,901	0,872	0,864	0,881
		Gamma	0,023	0,182	0,125	0,901	0,901	0,894	0,909
		Spearman Correlation	0,014	0,103	0,181	0,857	0,862	0,853	0,871
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,046	0,028	1,667	0,096	0,118	0,109	0,126
		Gamma	0,057	0,034	1,667	0,096	0,119	0,111	0,128
		Spearman Correlation	0,063	0,036	1,688	0,092	0,089	0,082	0,097
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,125	0,044	-2,854	0,004	0,002	0,001	0,003
		Gamma	-0,163	0,057	-2,854	0,004	0,002	0,001	0,003
		Spearman Correlation	-0,150	0,053	-2,987	0,003	0,002	0,001	0,004
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,004	0,080	0,050	0,960	0,964	0,959	0,969
		Gamma	0,005	0,101	0,050	0,960	0,964	0,959	0,969
		Spearman Correlation	0,003	0,102	0,030	0,976	0,975	0,970	0,979

Priloga G16: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po nebesni legi (ekspozicija DMR 25) in spremenljivko brusnica na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

BRUSNICA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,132	0,030	-4,360	0,000	0,000	0,000	0,000
		Gamma	-0,277	0,062	-4,360	0,000	0,000	0,000	0,000
		Spearman Correlation	-0,149	0,033	-4,294	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,097	0,057	1,671	0,095	0,127	0,119	0,136
		Gamma	0,168	0,101	1,671	0,095	0,125	0,116	0,133
		Spearman Correlation	0,108	0,065	1,531	0,127	0,126	0,117	0,134
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,343	0,135	2,426	0,015	0,010	0,008	0,013
		Gamma	0,472	0,179	2,426	0,015	0,014	0,011	0,017
		Spearman Correlation	0,396	0,150	2,690	0,010	0,010	0,007	0,012
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,138	0,055	-1,385	0,166	0,051	0,045	0,056
		Gamma	-0,824	0,099	-1,385	0,166	0,120	0,112	0,128
		Spearman Correlation	-0,147	0,058	-1,974	0,050	0,051	0,045	0,056
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,035	0,021	1,614	0,106	0,292	0,280	0,303
		Gamma	0,116	0,070	1,614	0,106	0,286	0,275	0,298
		Spearman Correlation	0,039	0,024	1,050	0,294	0,293	0,281	0,304
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,079	0,042	1,875	0,061	0,076	0,069	0,082
		Gamma	0,184	0,097	1,875	0,061	0,068	0,061	0,074
		Spearman Correlation	0,090	0,047	1,774	0,077	0,074	0,068	0,081
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,011	0,080	-0,133	0,894	0,907	0,899	0,914
		Gamma	-0,020	0,149	-0,133	0,894	0,909	0,902	0,917
		Spearman Correlation	-0,010	0,092	-0,096	0,924	0,919	0,911	0,926

Priloga G17: Bivariatna statistika (orig. Crosstabs' statistics) znotraj vegetacijskega tipa gozdov po nebesni legi (ekspozicija DMR 25) in spremenljivko mravljišča na sedmih popisnih območjih širšega rastiščnega prostora ruševca v SV Sloveniji (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) PPLOS = popisno območje;

MRAVLJIŠČA			Value	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.	Monte Carlo Sig.		
							Sig.	99% Confidence Interval	
PPLOS								Lower Bound	Upper Bound
1	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,084	0,028	-2,978	0,003	0,005	0,003	0,007
		Gamma	-0,138	0,047	-2,978	0,003	0,005	0,003	0,006
		Spearman Correlation	-0,099	0,033	-2,824	0,005	0,005	0,003	0,006
2	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,088	0,075	-1,156	0,248	0,188	0,178	0,198
		Gamma	-0,228	0,187	-1,156	0,248	0,208	0,198	0,219
		Spearman Correlation	-0,094	0,081	-1,331	0,185	0,191	0,180	0,201
3	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,166	0,118	1,386	0,166	0,236	0,225	0,247
		Gamma	0,257	0,179	1,386	0,166	0,221	0,210	0,232
		Spearman Correlation	0,190	0,138	1,210	0,234	0,236	0,225	0,247
4	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,088	0,064	1,349	0,177	0,198	0,188	0,208
		Gamma	0,162	0,121	1,349	0,177	0,187	0,177	0,197
		Spearman Correlation	0,096	0,071	1,282	0,202	0,201	0,191	0,212
5	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,038	0,031	1,250	0,211	0,225	0,214	0,236
		Gamma	0,056	0,045	1,250	0,211	0,227	0,217	0,238
		Spearman Correlation	0,049	0,036	1,309	0,191	0,187	0,177	0,197
6	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-0,103	0,044	-2,316	0,021	0,017	0,014	0,020
		Gamma	-0,161	0,069	-2,316	0,021	0,018	0,014	0,021
		Spearman Correlation	-0,118	0,051	-2,345	0,020	0,017	0,013	0,020
7	Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	0,014	0,078	0,174	0,862	0,887	0,878	0,895
		Gamma	0,029	0,164	0,174	0,862	0,883	0,874	0,891
		Spearman Correlation	0,016	0,087	0,150	0,881	0,879	0,870	0,887

Priloga H (od H1 do H3)

Analiza primerjav med popisnimi ploskvami na podlagi izločanja posameznih ploskev z neparametričnimi testi Mann – Whitney U in Kruskal-Wallis H

Priloga H1: Analiza primerjav med popisnimi ploskvami na podlagi izločanja posameznih ploskev z neparametričnimi testi Mann – Whitney U in Kruskal-Wallis H (se nadaljuje na sliki (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) Ploskev 1-7 = popisno območje; spremenljivke X1 do X4

[illegible]

Priloga H2: Analiza primerjav med popisnimi ploskvami na podlagi izločanja posameznih ploskev z neparametričnimi testi Mann – Whitney U in Kruskal-Wallis H (se nadaljuje na sliki (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) Ploskev 1-7 = popisno območje; spremenljivke X5 do X8

Ploskev	X5	X5	X5	X5	X5	X5	X5	X5	X6	X6	X6	X6	X6	X6	X6	X6
1	1874,06	-	636,33	-	-	1784,25	1464,34	-	640,81	-	-	-	1404,54			
2	2352,77	-	854,58	-	-	2242,22	1900,12	-	824,16	-	-	-	1821,24			
3	-	-	-	245,72	-	-	-	-	-	438,69	-	-	-			
4	-	-	-	409,52	-	-	-	-	-	359,16	-	-	-			
5	1248,29	875,40	-	-	813,82	1186,72	1534,54	864,70	-	-	-	801,82	1471,67			
6	1483,60	1004,39	-	-	932,54	1411,75	1817,87	1028,81	-	-	-	953,54	1742,59			
7	1432,63	984,40	-	-	-	-	1697,32	958,99	-	-	-	-	-			
χ^2 (nad 3 pl.)	814,97	154,39	-	-	-	791,63	123,97	52,60	-	-	-	-	121,55			
Mann-Whitney	-	-	89726	30029	292474	-	-	-	96561	55162	279393	-	-			
Stopinje	4	2	-	-	-	3	4	2	-	-	-	-	3			
prostosti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
Sign.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			

Ploskev	X7	X7	X7	X7	X7	X7	X7	X7	X8	X8	X8	X8	X8	X8	X8	X8
1	1499,10	-	637,77	-	-	1432,72	1584,50	-	701,12	-	-	-	1512,21			
2	2034,18	-	849,99	-	-	1940,76	1243,66	-	557,00	-	-	-	1185,77			
3	-	-	-	526,43	-	-	-	-	-	379,47	-	-	-			
4	-	-	-	309,76	-	-	-	-	-	393,65	-	-	-			
5	1477,58	849,15	-	-	783,70	1412,14	1681,97	940,52	-	-	-	864,13	1605,59			
6	1844,55	1068,67	-	-	985,24	1761,12	1646,83	919,46	-	-	-	844,52	1571,89			
7	1566,35	902,72	-	-	-	-	1532,91	855,32	-	-	-	-	-			
χ^2 (nad 3 pl.)	145,08	75,44	-	-	-	143,00	68,05	4,58	-	-	-	-	66,81			
Mann-Whitney	-	-	91322	30757	259643	-	-	-	104759	67109	331763	-	-			
Stopinje	4	2	-	-	-	3	4	2	-	-	-	-	3			
prostosti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,312	0,357	0,000	0,000			
Sign.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,312	0,357	0,000	0,000			

Priloga H3: Analiza primerjav med popisnimi ploskvami na podlagi izločanja posameznih ploskev z neparametričnimi testi Mann – Whitney U in Kruskal-Wallis H (se nadaljuje na sliki (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0) Ploskev 1-7 = popisno območje; spremenljivke X9 do X10

Ploskev	X9	X9	X9	X9	X9	X9	X9	X9	X10	X10	X10	X10	X10	X10
1	1367,16	-	658,64	-	-	1315,22	1576,98	-	674,65	-	-	1509,77	-	1509,77
2	1573,97	-	753,47	-	-	1513,72	1586,79	-	679,42	-	-	1519,53	-	1519,53
3	-	-	-	354,83	-	-	-	-	-	305,38	-	-	-	-
4	-	-	-	407,72	-	-	-	-	-	224,15	-	-	-	-
5	1792,60	953,97	-	-	883,52	1722,15	1675,22	960,41	-	-	-	888,97	1603,77	1603,77
6	1657,06	875,07	-	-	810,60	1592,59	1514,77	865,00	-	-	-	801,07	1450,84	1450,84
7	1783,02	948,09	-	-	-	-	1644,59	942,74	-	-	-	-	-	-
χ^2 (nad 3 pl.)	162,12	10,49	-	-	-	155,86	18,12	16,63	-	-	-	-	-	17,66
Mann-Whitney	-	-	114487	60158	310628	-	-	-	132259	23308	304689	-	-	-
Stopinje prostosti	4	2	-	-	-	3	4	2	-	-	-	-	-	3
Sign.	0,000	0,005	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,840	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001

Priloga I (od I1 do I7)

Korelacijske matrike (Spearman's *RHO*) izbranih spremenljivk na popisnem območju

Priloga I1: Korelacijska matrika (Spearman's *RHO*) izbranih spremenljivk na popisnem območju Košenjak /Kobansko (št.1); Legenda: * pomeni, da je odvisnost značilna s 5% tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1% tveganjem (p); . pomeni premajhno število podatkov; Sig. pomeni signifikantnost oziroma značilnost; N pomeni število parnih podatkov. (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0)

	Borovnica	Brusnica	Jesenska vresa	Zlatice / petoprstniki	Malinjak	Mravljsca	Grmovna plast - pokr.	Smreka v grmovni plasti
Borovnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,353** 1110	,166** ,000 1110	,102** ,001 1110	-,072* ,017 1110	,142** ,000 1110	,191** ,000 1110	,192** ,000 1110
Brusnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,353** ,000 1110	,374** ,000 1110	,322** ,000 1110	-,127** ,000 1110	,043 ,148 1110	,077* ,010 1110	,109** ,000 1110
Jesenska vresa	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,166** ,000 1110	,374** ,000 1110	,570** ,000 1110	-,098** ,001 1110	,100** ,001 1110	,188** ,000 1110	,217** ,000 1110
Zlatice / petoprstniki	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,102** ,001 1110	,570** ,000 1110	1,000 , 1110	-,078** ,009 1110	,107** ,000 1110	,183** ,000 1110	,204** ,000 1110
Malinjak	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-,072* ,017 1110	-,098** ,001 1110	-,078** ,009 1110	1,000 , 1110	,010 ,734 1110	,162** ,000 1110	,097** ,001 1110
Mravljsca	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,142** ,000 1110	,100** ,001 1110	,107** ,000 1110	,010 ,734 1110	1,000 , 1110	,068* ,024 1110	,111** ,000 1110
Grmovna plast - pokr.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,191** ,000 1110	,188** ,000 1110	,183** ,000 1110	,162** ,000 1110	,068* ,024 1110	1,000 , 1110	,865** ,000 1110
Smreka v grmovni plasti	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,192** ,000 1110	,217** ,000 1110	,204** ,000 1110	,097** ,001 1110	,111** ,000 1110	,865** ,000 1110	1,000 , 1110

** . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Priloga I2: Korelacijska matrika (Spearman's RHO) izbranih spremenljivk na popisnem območju Sv. Urban /Kobansko (št.2); Legenda: * pomeni, da je odvisnost značilna s 5% tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1% tveganjem (p); . pomeni premajhno število podatkov; Sig. pomeni signifikantnost oziroma značilnost; N pomeni število parnih podatkov. (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0)

	Borovnica	Brusnica	Jesenska vresa	Zlatice / petoprstniki	Malinjak	Mravljišca	Grmovna plast - pokr.	Smreka v grmovni plasti
Borovnica								
Correlation Coefficient	1,000	,536**	,018	-,050	,088	,187**	,578**	,430**
Sig. (2-tailed)		,000	,776	,440	,177	,004	,000	,000
N	240	240	240	240	239	240	240	240
Brusnica								
Correlation Coefficient	,536**	1,000	,236**	,270**	,000	,120	,392**	,218**
Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,996	,063	,000	,001
N	240	240	240	240	239	240	240	240
Jesenska vresa								
Correlation Coefficient	,018	,236**	1,000	,539**	-,016	,051	,043	-,137*
Sig. (2-tailed)	,776	,000		,000	,809	,436	,510	,038
N	240	240	240	240	239	240	240	240
Zlatice / petoprstniki								
Correlation Coefficient	-,050	,270**	,539**	1,000	-,006	,152*	-,044	-,137*
Sig. (2-tailed)	,440	,000	,000		,925	,019	,495	,034
N	240	240	240	240	239	240	240	240
Malinjak								
Correlation Coefficient	,088	,000	-,016	-,006	1,000	,123	,134*	,178**
Sig. (2-tailed)	,177	,996	,809	,925		,058	,038	,006
N	239	239	239	239	239	239	239	239
Mravljišca								
Correlation Coefficient	,187**	,120	,051	,152*	,123	1,000	,023	,114
Sig. (2-tailed)	,004	,063	,436	,019	,058		,722	,078
N	240	240	240	240	239	240	240	240
Grmovna plast - pokr.								
Correlation Coefficient	,578**	,392**	,043	-,044	,134*	,023	1,000	,651**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,510	,495	,038	,722		,000
N	240	240	240	240	239	240	240	240
Smreka v grmovni plasti								
Correlation Coefficient	,430**	,218**	-,134*	-,137*	,178**	,114	,651**	1,000
Sig. (2-tailed)	,000	,001	,038	,034	,006	,078	,000	
N	240	240	240	240	239	240	240	240

** . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Priloga I3: Korelacijska matrika (Spearman's RHO) izbranih spremenljivk na popisnem območju Gladki vrh / Olševa (št.3); Legenda: * pomeni, da je odvisnost značilna s 5% tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1% tveganjem (p); . pomeni premajhno število podatkov; Sig. pomeni signifikantnost oziroma značilnost; N pomeni število parnih podatkov. (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0)

	Borovnica	Brusnica	Jesenska vresa	Zlatice / petoprstniki	Malinjak	Slec / slecnik	Mravljisca	Grmovna plast - pokr.	Smreka v grmovni plasti
Borovnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,530** ,000 282	-,409** ,000 282	-,298** ,000 282	,147* ,019 254	,299** ,000 282	-,210** ,000 282	,560** ,000 282	-,584** ,000 282
Brusnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,530** ,000 282	,413** ,000 282	,274** ,000 282	-,082 ,194 254	-,121* ,042 282	,377** ,000 282	-,505** ,000 282	,587** ,000 282
Jesenska vresa	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-,409** ,000 282	1,000 ,000 282	,183** ,002 282	-,046 ,462 254	-,029 ,624 282	,148* ,013 282	-,308** ,000 282	,241** ,000 282
Zlatice / petoprstniki	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-,298** ,000 282	,183** ,002 282	1,000 ,000 282	-,091 ,150 254	-,180** ,002 282	,337** ,000 282	-,402** ,000 282	,278** ,000 282
Malinjak	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,147* ,019 254	-,046 ,462 254	-,091 ,150 254	1,000 ,000 282	,082 ,192 254	-,077 ,223 254	,062 ,325 254	-,083 ,187 254
Slec / slecnik	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,299** ,000 282	-,121* ,042 282	-,180** ,002 282	,082 ,192 254	1,000 ,000 282	-,089 ,135 282	,138* ,021 282	-,145* ,015 282
Mravljisca	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-,210** ,000 282	,377** ,000 282	,337** ,000 282	-,077 ,223 254	-,089 ,135 282	1,000 ,000 282	-,309** ,000 282	,214** ,000 282
Grmovna plast - pokr.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,560** ,000 282	-,505** ,000 282	-,402** ,000 282	,062 ,325 254	,138* ,021 282	-,309** ,000 282	1,000 ,000 282	-,479** ,000 282
Smreka v grmovni plasti	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-,584** ,000 282	,587** ,000 282	,278** ,000 282	-,083 ,187 254	-,145* ,015 282	,214** ,000 282	-,479** ,000 282	1,000 ,000 282

** Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Priloga I4: Korelacijska matrika (Spearman's RHO) izbranih spremenljivk na popisnem območju Uršlja gora - ovršje (št.4); Legenda: * pomeni, da je odvisnost značilna s 5% tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1% tveganjem (p); . pomeni premajhno število podatkov; Sig. pomeni signifikantnost oziroma značilnost; N pomeni število parnih podatkov. (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0)

	Borovnica	Brusnica	Jesenska vresa	Zlatice / petoprstniki	Malinjak	Slec / slecnik	Mravljišca	Grmovna plast - pokr.	Smreka v grmovni plasti
Borovnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,217** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494
Brusnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494
Jesenska vresa	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494
Zlatice / petoprstniki	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494
Malinjak	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494
Slec / slecnik	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494
Mravljišca	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494
Grmovna plast - pokr.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494
Smreka v grmovni plasti	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,306** ,000 494	1,000 ,141** ,002 494	1,000 ,146** ,002 445	1,000 ,260** ,000 488	1,000 ,204** ,000 494	1,000 ,195** ,000 494	1,000 ,103* ,023 494

** . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Priloga I5: Korelacijska matrika (Spearman's RHO) izbranih spremenljivk na popisnem območju Smrekovec / Smrekovsko pogorje (št.5); Legenda: * pomeni, da je odvisnost značilna s 5% tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna s 1% tveganjem (p); . pomeni premajhno število podatkov; Sig. pomeni signifikantnost oziroma značilnost; N pomeni število parnih podatkov. (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0)

	Borovnica	Brusnica	Jesenska vresa	Zlatice / petoprstniki	Malinjak	Mravljišca	Grmovna plast - pokr.	Smreka v grmovni plasti
Borovnica								
Correlation Coefficient	1,000	,380**	,304**	,152**	-,040	,159**	,471**	,359**
Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,183	,000	,000	,000
N	1090	1090	1090	1089	1090	1090	1090	1089
Brusnica								
Correlation Coefficient	,380**	1,000	,609**	,421**	-,014	,127**	,296**	,337**
Sig. (2-tailed)	,000	,	,000	,000	,638	,000	,000	,000
N	1090	1090	1090	1089	1090	1090	1090	1089
Jesenska vresa								
Correlation Coefficient	,304**	,609**	1,000	,533**	-,013	-,015	,283**	,341**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,	,000	,675	,621	,000	,000
N	1090	1090	1090	1089	1090	1090	1090	1089
Zlatice / petoprstniki								
Correlation Coefficient	,152**	,421**	,533**	1,000	-,015	-,085**	,099**	,197**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,	,616	,005	,001	,000
N	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1088
Malinjak								
Correlation Coefficient	-,040	-,014	-,013	-,015	1,000	-,023	-,030	-,028
Sig. (2-tailed)	,183	,638	,675	,616	,	,447	,322	,363
N	1090	1090	1090	1089	1090	1090	1090	1089
Mravljišca								
Correlation Coefficient	,159**	,127**	-,015	-,085**	-,023	1,000	,141**	,055
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,621	,005	,447	,	,000	,072
N	1090	1090	1090	1089	1090	1090	1090	1089
Grmovna plast - pokr.								
Correlation Coefficient	,471**	,296**	,283**	,099**	-,030	,141**	1,000	,762**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,001	,322	,000	,	,000
N	1090	1090	1090	1089	1090	1090	1090	1089
Smreka v grmovni plasti								
Correlation Coefficient	,359**	,337**	,341**	,197**	-,028	,055	,762**	1,000
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,363	,072	,000	,
N	1089	1089	1089	1088	1089	1089	1089	1089

** . Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

Priloga I6: Korelacijska matrika (Spearman's RHO) izbranih spremenljivk na popisnem območju Komen / Smrekovsko pogorje (št.5); Legenda: * pomeni, da je odvisnost značilna s 5% tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1% tveganjem (p); . pomeni premajhno število podatkov; Sig. pomeni signifikantnost oziroma značilnost; N pomeni število parnih podatkov. (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0)

	Borovnica	Brusnica	Jesenska vresa	Zlatice / petoprstniki	Malinjak	Mravljisca	Grmovna plast - pokr.	Smreka v grmovni plasti
Borovnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,508** ,000 623	,390** ,000 623	,211** ,000 622	,212** ,000 623	,158** ,000 623	,350** ,000 623	,396** ,000 623
Brusnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 ,000 623	,630** ,000 623	,502** ,000 622	,251** ,000 623	,102* ,011 623	,112** ,005 623	,368** ,000 623
Jesenska vresa	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,390** ,000 623	1,000 ,000 623	,644** ,000 622	,280** ,000 623	-,034 ,401 623	,052 ,197 623	,333** ,000 623
Zlatice / petoprstniki	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,211** ,000 622	,502** ,000 622	1,000 ,000 622	,183** ,000 622	-,064 ,113 622	-,007 ,870 622	,211** ,000 622
Malinjak	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,212** ,000 623	,280** ,000 623	,183** ,000 622	1,000 ,000 623	-,008 ,836 623	,148** ,000 623	,109** ,007 623
Mravljisca	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,158** ,000 623	-,034 ,401 623	-,064 ,113 622	1,000 ,000 623	,101* ,012 623	,072 ,071 623	,072 ,071 623
Grmovna plast - pokr.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,350** ,000 623	,630** ,000 623	,502** ,000 622	,251** ,000 623	,102* ,011 623	1,000 ,000 623	,320** ,000 623
Smreka v grmovni plasti	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,396** ,000 623	,333** ,000 623	,211** ,000 622	,109** ,007 623	,072 ,071 623	,320** ,000 623	1,000 ,000 623

** Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Priloga 17: Korelacijska matrika (Spearman's RHO) izbranih spremenljivk na popisnem območju Krnes / Smrekovško pogorje (št.5); Legenda: * pomeni, da je odvisnost značilna s 5% tveganjem (p); ** pomeni, da je odvisnost značilna z 1% tveganjem (p); . pomeni premajhno število podatkov; Sig. pomeni signifikantnost oziroma značilnost; N pomeni število parnih podatkov. (Statistična analiza izvedena s programom Statistika SPSS 9.0)

		Borovnica	Brusnica	Jesenska vresa	Zlatice / petoprstniki	Malinjak	Mravljijsca	Grmovna plast - grmovni plasji	Smreka v grmovni plasji
Borovnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 , 140	,615** ,000 140	,424** ,000 140	,264** ,002 140	,328** ,000 140	,199* ,018 140	,376** ,000 140	,437** ,000 140
Brusnica	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,615** ,000 140	1,000 , 140	,790** ,000 140	,609** ,000 140	,199* ,018 140	,351** ,000 140	,546** ,000 140	,524** ,000 140
Jesenska vresa	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,434** ,000 140	,790** ,000 140	1,000 , 140	,704** ,000 140	,249** ,003 140	,428** ,000 140	,568** ,000 140	,519** ,000 140
Zlatice / petoprstniki	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,264** ,002 140	,609** ,000 140	,704** ,000 140	1,000 , 140	,000 1,000 140	,389** ,000 140	,431** ,000 140	,380** ,000 140
Malinjak	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,328** ,000 140	,199* ,018 140	,249** ,003 140	,000 1,000 140	1,000 , 140	,005 ,951 140	,206* ,014 140	,211* ,012 140
Mravljijsca	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,199* ,018 140	,351** ,000 140	,428** ,000 140	,389** ,000 140	,005 ,951 140	1,000 , 140	,337** ,000 140	,243** ,000 140
Grmovna plast - pokr.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,376** ,000 140	,546** ,000 140	,568** ,000 140	,431** ,000 140	,206* ,014 140	,337** ,000 140	1,000 , 140	,711** ,000 140
Smreka v grmovni plasti	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	,437** ,000 140	,524** ,000 140	,519** ,000 140	,380** ,000 140	,211* ,012 140	,243** ,000 140	,711** ,000 140	1,000 , 140

Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).