



DRUŠTVO ZA OPAZOVANJE IN PROUČEVANJE
PTIC SLOVENIJE

Monitoring splošno razširjenih vrst ptic v letih 2021, 2022 in 2023 za določitev vrednosti slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine – končno poročilo

Ljubljana, september 2023
verzija 2



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

Naslov poročila:

Monitoring splošno razširjenih vrst ptic v letih 2021, 2022 in 2023 za določitev vrednosti slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine – končno poročilo

Monitoring of common bird species in the years 2021, 2022 and 2023 for the determination of Slovenian farmland bird index – final report

Pogodba št. 2330-21-310009, ponudba izvajalca z dne 22. 1. 2021, projektna naloga št. 430-170/2020: končno poročilo

Naročnik:

Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Dunajska cesta 22, 1000 Ljubljana

Izvajalec:

Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS), Tržaška cesta 2, 1000 Ljubljana

Odgovorna oseba:

dr. Tanja Šumrada

Direktor:

dr. Damijan Denac

Za vsebino poročila je odgovorno Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije. Organ upravljanja, določen za izvajanje Programa razvoja podeželja 2014–2020, je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Vodja projektne skupine: Luka Božič, univ. dipl. biol.

Avtorji poročila: dr. Primož Kmecl, Matej Gamser, dr. Tanja Šumrada

Popis je bil opravljen s pomočjo volonterjev Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije.

Priporočeno citiranje:

KMECL P, GAMSER M, ŠUMRADA T (2023): Monitoring splošno razširjenih vrst ptic v letih 2021, 2022 in 2023 za določitev vrednosti slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine – končno poročilo. – DOPPS, Ljubljana.

Naslovnica: smrdokavra (*Upupa epops*) (foto: Richard Crossley – The Crossley ID Guide Britain and Ireland, CC BY-SA 3.0, Wikimedia Commons)

Kazalo

1. POVZETEK BISTVENIH IZSLEDKOV MONITORINGA	5
2. ABSTRACT OF THE MAIN FINDINGS OF THE MONITORING SCHEME	7
3. UVODNA POJASNILA	9
3.1. METODA TERENSKEGA POPISA	9
3.2. METODA IZBORA TRANSEKTOV (PLOSKEV).....	10
3.3. METODE ANALIZE REZULTATOV.....	17
3.3.1. <i>Izračun indeksov in trendov</i>	<i>17</i>
3.3.2. <i>Izračun relativne gnezditvene gostote</i>	<i>18</i>
3.3.3. <i>Razvrstitev vrst v skupine in analiza popisa habitata</i>	<i>19</i>
4. REZULTATI POPISOV CILJNIH VRST V LETU 2023	21
4.1. INDEKSI IN TRENDI PTIC KMETIJSKE KRAJINE	21
5. PODROBNA STROKOVNA INTERPRETACIJA REZULTATOV POPISOV, STOPNJA ZANESLJIVOSTI ŠTEVILČNE OCENE IN SKLADNOST S POPISNIM PROTOKOLOM	47
5.1. OCENA NAPAKE (STOPNJE ZANESLJIVOSTI) SLOVENSKEGA INDEKSA PTIC KMETIJSKE KRAJINE	47
5.2. SKLADNOST POPISA V LETU 2023 S POPISNIM PROTOKOLOM.....	47
5.3. PODROBNA STROKOVNA INTERPRETACIJA REZULTATOV	48
6. ANALIZA VPLIVA UKREPOV KOPOP IN EK NA STANJE POPULACIJ PTIC KMETIJSKE KRAJINE IN BIOTSKO RAZNOVRSTNOST NA POPISNIH PLOSKVAH	51
6.1. SPREMENLJIVKE V ANALIZI IN NJIHOVA PROSTORSKA RAZPOREDITEV	51
6.2. METODE ANALIZE	54
6.3. VPLIV KOPOP IN EK TRENDE PTIC KMETIJSKE KRAJINE – REZULTATI IN DISKUSIJA.....	55
7. ZAKLJUČKI	61
8. LITERATURA	62
9. PRILOGE	65

Uporabljene kratice in pojmi v tekstu:

DOPPS	Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije
EK	Ekološko kmetovanje
FBI	Farmland Bird Index (angleški sinonim za SIPKK)
GERK	grafična enota rabe kmetijskih zemljišč
Gnezditvena gostota	relativna gnezditvena gostota, izračunana iz podatkov štetja v dveh pasovih na transektu
IBA	Important Bird Area (mednarodno pomembno območje za ptice, registrirano pri mednarodni zvezi BirdLife International)
Indikatorske vrste	vrste, vključene v Slovenski indeks ptic kmetijske krajine (skupno 29 vrst)
KOPOP	Kmetijsko-okoljsko-podnebna plačila
MKGP	Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Monitoring za določitev SIPKK	ime popisa, ki je bil izveden v pričujočem projektu
NOAGS	Novi ornitološki atlas gnezdil Slovenije
OMD	območja z omejenimi možnostmi za kmetijsko dejavnost
PECBMS	Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (Vseevropski monitoring pogostih vrst ptic)
Sestavljeni indeks (tudi indikator ali kazalnik)	geometrično povprečje vrstnih indeksov indikatorskih vrst
SIPKK	Slovenski indeks ptic kmetijske krajine
SPA	Special Protected Area (Posebno območje varstva, določeno z Zakonom o ohranjanju narave in pripadajočimi pravilniki)
Število parov	skupno število parov, ki je seštevek števila parov, zabeleženih na posameznih transektih; za posamezen transekt je upoštevana višja vrednost od dveh popisov v isti sezoni
Tetrada	eden od 25 kvadratov 2x2 km, ki sestavljajo 10x10 km kvadrat v državni mreži v Gauss-Krügerjevem koordinatnem sistemu
Vrstni indeks	število parov vrste za tekoče leto, deljeno s številom parov izhodiščnega leta in pomnoženo s 100

V tekstu so uporabljena slovenska imena vrst ptic, ustrezna latinska imena se nahajajo v tabeli 6.

1. Povzetek bistvenih izsledkov monitoringa

Poročilo obravnava rezultate monitoringa splošno razširjenih vrst ptic za določitev slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine (SIPKK) v obdobju 2008–2023 (16 let). Popis za določitev SIPKK je standardni transektni popis, skupno število popisanih transektov v tem obdobju je bilo 152. Analizo indeksov in trendov posameznih vrst smo naredili s paketom rtrim v programu R. Pri analizi podatkov rtrim uporablja modele na osnovi Poissonove regresije. Multiplikativni skupni naklon (trend) za posamezne vrste ptic program razvrsti v kategorije na podlagi kriterijev naklona in intervala zaupanja. Indikator (sestavljeni indeks – SIPKK) smo izračunali kot geometrično povprečje indeksov indikatorskih vrst. Trend sestavljenega indeksa, njegove letne standardne napake in razlike med trendi skupin vrst smo izračunali s pomočjo Monte Carlo simulacije. Z namenom primerjave trendov smo vrste razdelili v različne kategorije: generaliste ter znotraj kmetijskih vrst še na travniške in netravniške vrste ter selivke in neselivke.

Glede na izračunane trende lahko indikatorske vrste za obdobje 2008–2023 razdelimo na štiri skupine:

Strm upad (2): poljski škrjanec, divja grlica; **Zmeren upad (15):** plotni strnad, škorec, poljski vrabec, hribski škrjanec, slavec, čopasti škrjanec, rumeni strnad, prosnik, rjava penica, priba, grilček, repnik, drevesna cipa, močvirska trstnica, repaljščica; **Stabilen (4):** zelena žolna, vijeglavka, veliki strnad, rjavi srakoper; **Zmeren porast (8):** duplar, smrdokavra, grivar, lišček, pogorelček, rumena pastirica, kmečka lastovka, postovka.

SIPKK za leto 2023 znaša 75,7 %, kar je za 2,1 % več kot v letu 2022. Indeks travniških ptic je porasel za 2,7 %. Analiza glajene krivulje nam pokaže, da ima v obdobju 2008–2023 SIPKK zmeren upad in sicer v celotnem obdobju $24,1 \pm 2,4$ %. Trend je v zadnjih devetih letih (od leta 2014 naprej) stabilen. Indeks generalistov prav tako kaže zmeren upad, vendar bistveno manjši, za skupno $10,0 \pm 2,3$ %. Tudi indeksa travniških in netravniških vrst znotraj SIPKK kažeta zmeren upad. Travniske vrste so upadle za $42,8 \pm 3,2$ %, v zadnjih devetih letih se je trend stabiliziral. Primerjava nam pokaže, da je trend SIPKK statistično značilno manjši od trenda generalistov, enako velja za trend travniških vrst, ne pa za netravniške vrste. Trend travniških vrst je statistično značilno manjši tudi od trenda netravniških vrst. Trend selivk in neselivk se ne razlikuje statistično značilno. Zelo podoben našemu je trend indeksa ptic kmetijske krajine v sosednji Avstriji.

Indeks je v zadnjih devetih letih stabilen, vendar je treba biti pri interpretaciji tega trenda previden, saj je lahko kratkoročni trend posledica vremenskih in klimatskih razmer (nenavadno mile zime), razmer na prezimovališčih (intenzivnost ilegalnega lova) ter ostalih vplivov. Takšen razvoj sicer (če se bo nadaljeval tudi v naslednjih letih) lahko vidimo kot pozitiven obrat k izboljšanju biodiverzitete kmetijske krajine, a trenutno serija podatkov, ki jo imamo na voljo še kaže celoten trend kot »zmeren upad« in precejšnje zmanjšanje populacije v obdobju 2008–2023. Trenutno izboljšanje tako še ne kaže nujno izboljšanja dolgoročnega trenda.

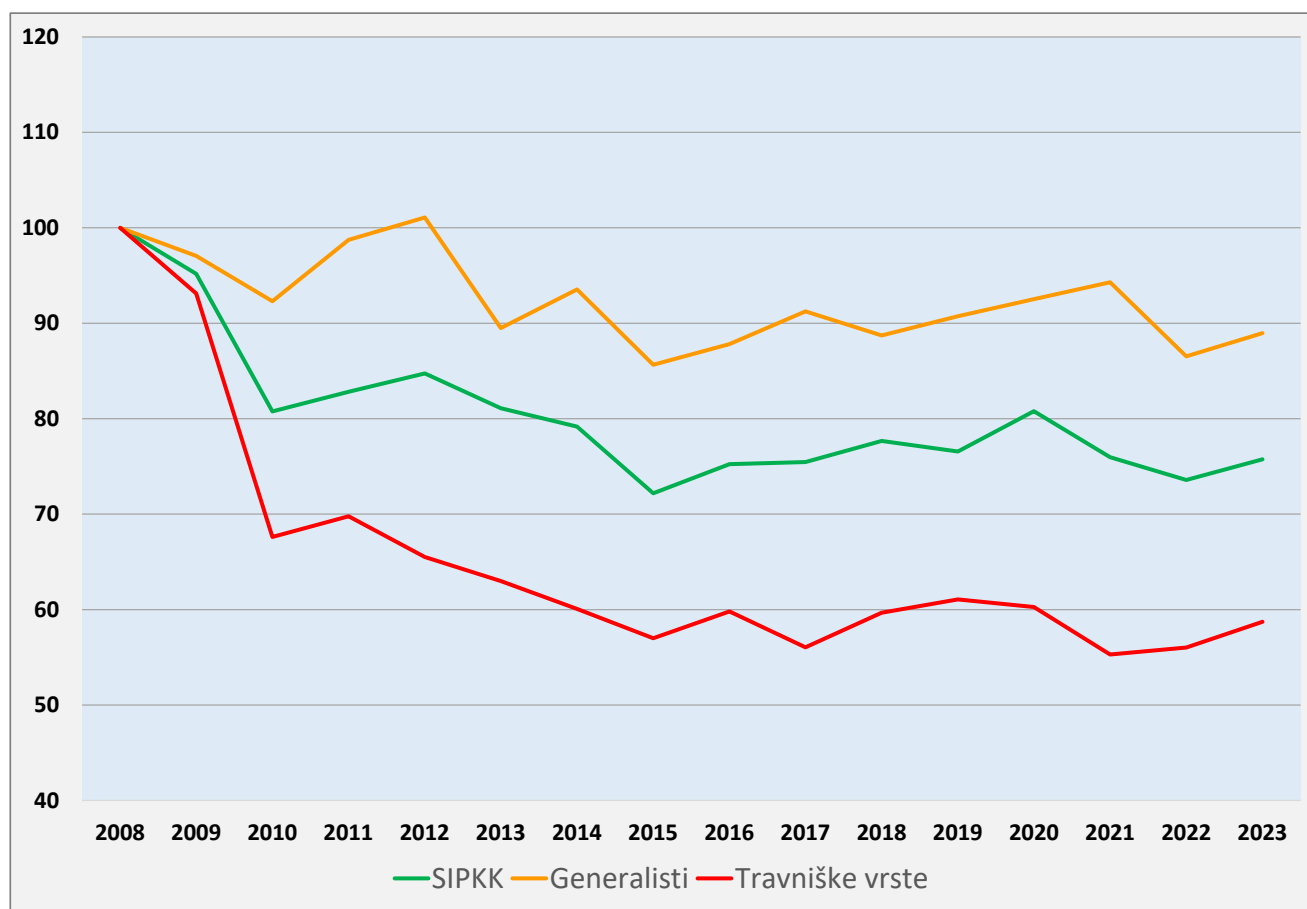
Sestavljeni indeksi (indikatorji) ptic kmetijske krajine v Sloveniji v obdobju 2008–2023

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SIPKK	100,0	95,2	80,8	82,8	84,7	81,1	79,2	72,2	75,2	75,4
generalisti	100,0	97,1	92,3	98,7	101,1	89,5	93,5	85,7	87,8	91,3
travniske v.	100,0	93,1	67,6	69,8	65,5	63,0	60,1	57,0	59,8	56,1
	2018	2019	2020	2021	2022	2023				
SIPKK	77,7	76,6	80,8	76,0	73,6	75,7				
generalisti	88,7	90,7	92,5	94,3	86,5	89,0				
travniske v.	59,7	61,1	60,3	55,3	56,0	58,7				

Ključne ugotovitve monitoringa:

- trend kmetijskih vrst ptic je zmeren upad; v zadnjih devetih letih (od leta 2014 naprej) je trend stabilen, enako velja za travniške vrste
- tako indeks kmetijskih vrst v celoti (75,7 %) kot indeks travniških vrst (58,7 %) sta še vedno zelo nizka glede na izhodiščno stanje v letu 2008
- upadajo tudi generalisti, vendar zelo počasi (indeks 89,0 %)
- večina upada ptic kmetijske krajine je nastala zaradi upada travniških vrst; trend netravniških vrst in generalistov je zelo podoben in se ne razlikuje statistično značilno
- najnižje indekse imajo znotraj indeksa travniških vrst naslednje vrste: repaljščica, repnik, poljski škrjanec in drevesna cipa; značilnost teh vrst je, da so vezane v precejšnjem delu svojega habitata na obsežnejše površine ekstenzivno vzdrževanih travnikov oziroma ekstenzivno obdelovanih njiv (poljski škrjanec)
- na trende vrst njihov selitveni status verjetno ne vpliva
- kljub nadpovprečno hladni in mokri pomladi v letu 2023 vreme verjetno ni bistveno vplivalo na indekse kmetijskih vrst ptic
- naravovarstveni KOPOP in EK ukrepi sicer imajo določene pozitivne učinke, predvsem na stabilizacijo trenda, a je njihov vpiv na populacije ptic trenutno premajhen, da bi dosegli izhodiščno vrednost SIPKK, kar gre verjetno pripisati predvsem še vedno razmeroma nizkemu obsegu izvajanja; načrtovani ukrepi v Shemi za okolje in podnebje in drugi ukrepi, ki jih predvideva Strateški načrt skupne kmetijske politike 2023–2027 za Slovenijo, bodo verjetno pozitivno vplivali na trende ptic kmetijske krajine, če se bodo izvajali v zadostnem obsegu in na ciljnih površinah

Sestavljeni indeksi (indikatorji) ptic kmetijske krajine v Sloveniji v obdobju 2008–2023



2. Abstract of the main findings of the monitoring scheme

This report deals with the results of the Common bird monitoring for the determination of the Slovenian farmland bird index (SIPKK) in the period 2008–2023 (16 years). The field method is a standard transect survey and the total number of transects surveyed in this period was 152. The analysis of indices and trends of the species was done with package rtrim in program R. Rtrim makes models based on Poisson regression. It categorises multiplicative trend values based on their value and confidence limits. The indicator (composite index – SIPKK) was then calculated as geometric mean of the indices of the indicator species. The trend of the indicator and its standard errors and the differences between different groups of birds were calculated with the help of Monte Carlo simulation. With the aim to compare them we classified species as farmland birds and generalists, and also inside farmland birds: meadow species, non-meadow species, migrants and non-migrants.

According to the calculated trends we can classify indicator species for the year 2008–2023 into four groups:

Strong decrease (2): Skylark, Turtle Dove; **Moderate decrease (15):** Cirl Bunting, Starling, Tree Sparrow, Woodlark, Nightingale, Crested Lark, Yellowhammer, Stonechat, Common Whitethroat, Northern Lapwing, Serin, Linnet, Tree Pipit, Marsh Warbler, Whinchat; **Stable (4):** Green Woodpecker, Wryneck, Corn Bunting, Red-backed Shrike; **Moderate increase (8):** Stock Dove, Hoopoe, Wood Pigeon, Goldfinch, Common Redstart, Yellow Wagtail, Barn Swallow, Common Kestrel.

SIPKK for the year 2023 is 75.7%, which is 2.1% more than in 2022. The index of meadow birds increased by 2.7%. The analysis of the smoothed curve has shown that SIPKK has in the period 2008–2023 moderate decrease, in the whole period 2008–2023 by $24.1 \pm 2.4\%$. Trend in the last nine years (since 2014) is stable. The trend of generalists moderately decreased as well but to a much lesser degree, by $10.3 \pm 2.3\%$. The indices of meadow and non-meadow birds show moderate decrease as well. The meadow birds decreased by $42.8 \pm 3.2\%$, in the last nine years the trend has stabilised. The comparison of trends has shown that the trend of FBI is significantly smaller than that of generalists; the same is true for the trend of meadows birds (smaller trend than generalists) but not for non-meadow birds. The trend of meadow birds is also significantly smaller than the trend of non-meadow birds. The trends of migrant and non-migrant species are not significantly different. The Austrian FBI is very similar to the Slovenian FBI (SIPKK).

SIPKK has been stable during the last nine years but one has to be careful with the interpretation of this trend. Short term trend can be a consequence of weather and climate conditions (unusually mild winters), conditions on the wintering grounds (illegal killing) and other factors. We could see this trend (especially if it continues in the following years) as a positive turn towards the improvement of farmland biodiversity. Currently the overall trend for the period 2008–2023 is still moderate decline and shows substantial decrease of population in this period. The current result doesn't necessary mean better long-term trend.

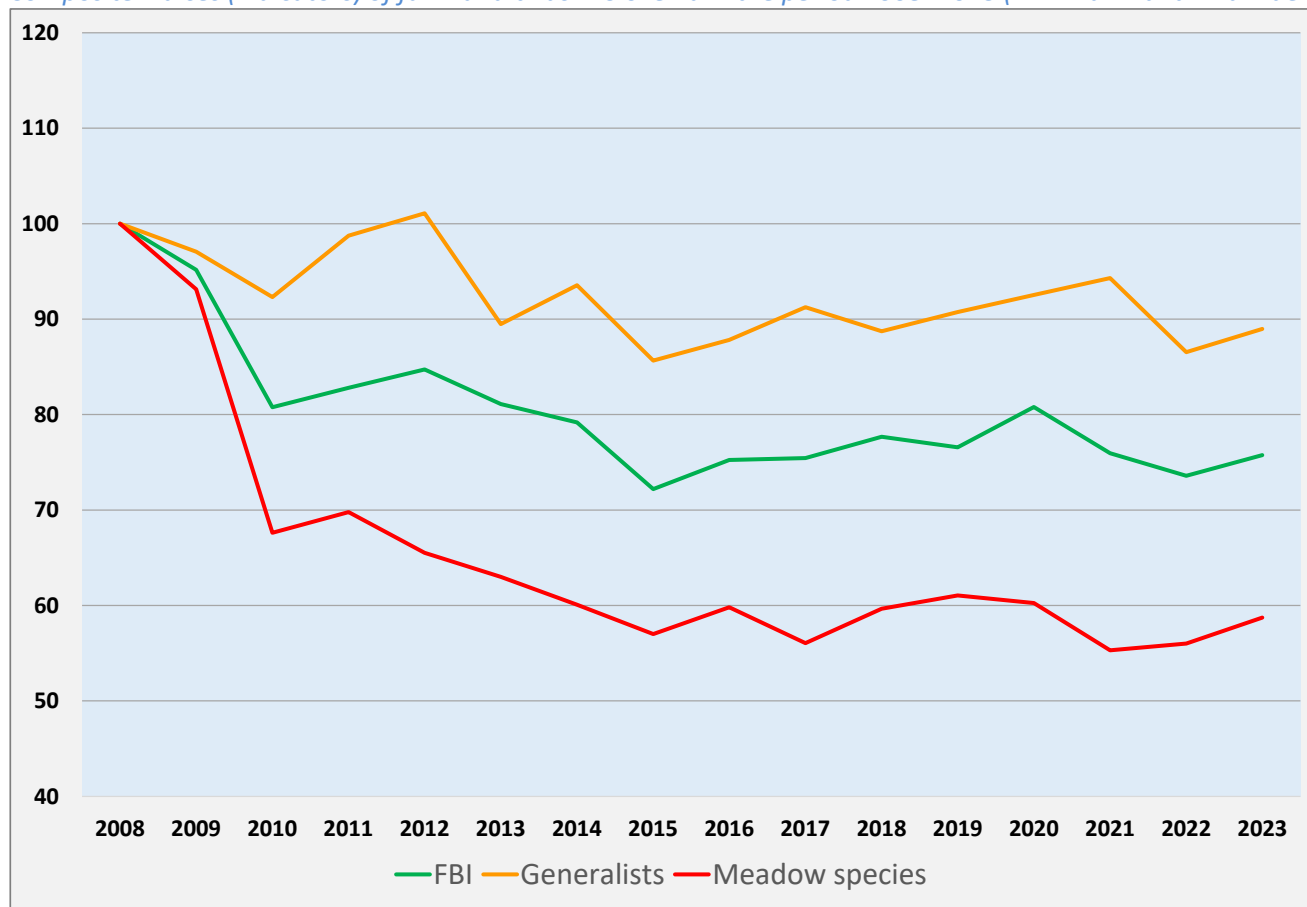
Composite indices (indicators) of farmland birds in Slovenia in the period 2008–2023 (FBI – Farmland Bird Index)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
FBI	100.0	95.2	80.8	82.8	84.7	81.1	79.2	72.2	75.2	75.4
generalists	100.0	97.1	92.3	98.7	101.1	89.5	93.5	85.7	87.8	91.3
meadow s.	100.0	93.1	67.6	69.8	65.5	63.0	60.1	57.0	59.8	56.1
	2018	2019	2020	2021	2022	2023				
FBI	77.7	76.6	80.8	76.0	73.6	75.7				
generalists	88.7	90.7	92.5	94.3	86.5	89.0				
meadow s.	59.7	61.1	60.3	55.3	56.0	58.7				

The results from the period 2008–2023 and the analysis of the trends of the species groups leads to the following conclusions:

- the trend of the farmland birds is moderate decrease; in the last nine years the trend is stable, both for SIPKK (FBI) and for meadow birds
- both the index of the farmland birds (75.7%) and the index of the meadow birds (58.7%) are very low relative to the starting point in the year 2008
- the generalists declined as well, but very slowly (index 89.0%)
- most of the farmland birds decline resulted from the decline of the meadow birds; the trend of non-meadow birds and generalists is very similar and does not differ significantly
- the indices lower than the average index of the meadow birds have the following species: Whinchat, Linnet, Skylark and Tree Pipit; the characteristic of these species is that in their habitat they require larger extensive meadows or in the case of Skylark, also fields
- the species migration status (whether they are long distance migrants or not) doesn't influence significantly their population trend
- in spite of very cold and wet spring in 2023, weather probably did not have a substantial influence on the indices of the farmland birds
- national agri-environmental measures (nature conservation and ecological farming) do have some positive impact on SIPKK, however, their impact is not strong enough; in order to increase the index, their extent should be increased; it would be sensible to design species-specific payments, especially for meadow birds and at the same time promote the existing appropriate payments; planned measures in the new Common Agricultural Policy Strategic Plan 2023–2027 for Slovenia will probably have positive effect on the trends of farmland birds if the extent will be large enough and carried out on target areas

Composite indices (indicators) of farmland birds in Slovenia in the period 2008–2023 (FBI – Farmland Bird Index)



3. Uvodna pojasnila

Poročilo obravnava rezultate monitoringa splošno razširjenih vrst ptic za določitev slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine v obdobju 2008–2023 (16 let). Vsebuje povzetek bistvenih izsledkov monitoringa in rezultate popisov ciljnih vrst v obravnavanem letu, ki so podani v tabelarni obliki in razdeljeni po posameznih območjih (geografske regije, OMD, tipi kmetijske krajine) ter za celotno Slovenijo. Vsebuje tudi krajšo strokovno interpretacijo rezultatov popisov, vključno s stopnjo zanesljivosti številčne ocene in skladnostjo s popisnim protokolom. V digitalni prilogi (v formatu shp) so podane tudi popisne ploskve (transekti) v kartografski obliki.

Indeks ptic kmetijske krajine je naveden kot eden od kazalnikov stanja biološke raznovrstnosti in vpliva kmetijske politike v Programu razvoja podeželja RS za obdobje 2014–2020¹ in Strateškem načrtu skupne kmetijske politike 2023–2027 za Slovenijo (Priloga 3 – NB14)² ter je tudi eden izmed Kazalcev okolja v Sloveniji³. Na nivoju Evropske unije se Indikator ptic kmetijske krajine (oziroma indeks pogostih vrst ptic – CBI, ki je sestavljen še iz indeksa pogostih gozdnih ptic in indeksa drugih pogostih vrst ptic) uporablja kot eden od strukturnih indikatorjev ter indikatorjev trajnostnega razvoja⁴, uporabljajo pa ga tudi nekatere druge evropske in mednarodne organizacije (npr. OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development, UNEP – United Nations Environment Programme, EEA – European Environment Agency in pri sestavljanju LPI – Living Planet Index)⁵. Spremljanje stanja ptic predvideva tudi 108. člen ZON⁶ ter mednarodne konvencije, katerih podpisnica je republika Slovenija, predvsem Konvencije o biološki raznovrstnosti⁷.

Metodologija popisa v letu 2023 je bila osnovana na poročilu »Strokovne podlage za določitev slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine (Farmland Bird Index) in njegovo spremljanje« (Denac et al. 2006) in na dopolnitvah (priporočilih), ki so zajete v kasnejših poročilih. Metodologija omogoča vključevanje v vseevropsko shemo monitoringa pogostih vrst ptic (PECBMS⁸); izvajalec monitoringa pa vsako leto izvede tudi poročanje v to shemo.

3.1. Metoda terenskega popisa

Popis za določitev SIPKK je standardni transektni popis v dveh pasovih (Bibby et al. 1992). Dolžina posameznega transekta je približno 2 km, notranji pas sega 50 metrov bočno na vsako stran transekta ter zunanji pas od 50 metrov naprej brez omejitve. Popisujemo pare – kot par šteje posamezen osebek (samec ali samica), ločen od drugih osebkov iste vrste, par, teritorialen samec in speljana družina (Denac et al. 2006). Popis opravijo izkušeni popisovalci v zložni hoji s hitrostjo približno 1,5 km/h. Oba pasova, notranji in zunanji, imata tudi dodatno kategorijo »v letu«; v primeru večjih jat, kjer starosti ne moremo opredeliti, pa ne štejemo parov, temveč osebkove (tipični primer je jata škorcev v drugi polovici junija). Popis se vedno opravlja v jutranjih urah, do 10. ure zjutraj. Popisujemo dvakrat v gnezdilni sezoni: od vključno 1. 4. do vključno 5. 5. ter od vključno 6. 5. do vključno 30. 6. Med prvim in drugim popisom mora biti vsaj 14 dni razlike. Potek vseh transektov je praviloma iz leta v leto enak. Vsak popisovalec za izvedbo popisa dobi dva obrazca: obrazec za popis vrst in DOF posnetek izbranega transekta z vrisanima s 50 m in 100 m pasovoma – na hrbtni strani ima ta obrazec navodilo in ključ za popis habitata.

¹ Program razvoja podeželja RS za obdobje 2014–2020 [<http://www.program-podezelja.si/sl/>]

² <https://skp.si/skupna-kmetijska-politika-2023-2027>

³ Ptice kmetijske krajine. [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=493]

⁴ Common bird index [<http://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>]

⁵ Use of outputs generated by Pan-European Common Bird Monitoring Scheme. [<http://www.ebcc.info/index.php?ID=476>]

⁶ Zakon o ohranjanju narave (neuradno prečiščeno besedilo št. 9)

⁷ <https://www.cbd.int/>

⁸ <https://pecbms.info/>

3.2. Metoda izbora transektov (ploskev)

Osnova za izbor popisnih transektov je skupina ploskev (tetrad) iz sistematskega vzorca popisa Novega ornitološkega atlasa Slovenije (NOAGS), z več kot 40 % kmetijske krajine. Osnovna mreža NOAGS je 10x10 km državna mreža v Gauss-Krügerjevem koordinatnem sistemu. V kvadratih te mreže je včrtanih 25 kvadratov, izmed teh 25 kvadratov pa je izbran vzorec šestih kvadratov 2x2 km, »tetrad«. Ta vzorec se ponovi na enak način v vseh 10x10 km kvadratih državne mreže. Kmetijska krajina je definirana kot krajina, popisana s šifro 1*** v sloju dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč v letu 2008 (Denac et al. 2006; Božič 2008). Znotraj tega nabora ploskev je bil nadaljnji izbor ploskev poljuben, vendar čimbolj enakomerno razporejen po kmetijski krajini v Sloveniji (slika 1). V izbranih ploskvah smo nato vrisali popisni transekt, ki je vključen v popise v naslednjih letih, vendar ni nujno vsako leto tudi popisano (tabela 1). Za poljubni izbor so se avtorji metodologije (Denac et al. 2006) odločili zaradi glavnega cilja popisa, ki je predvsem dolgoletna kontinuiteta monitoringa. Popisovalci lažje in z večjo verjetnostjo vsako leto popišejo transekt, ki je blizu njihovega doma. Od vključno leta 2016 popisujemo tudi 30 dodatnih transektov, ki zagotavljajo večjo vključenost transektov v krajini, kjer je večja površina vpisanih KOPOP in EK ukrepov kmetijske politike. Ti transekti so bili izbrani v glavnem izven sistematskega vzorca, izbor se je ravnal po čimvečjem vpisu ukrepov KOPOP in EK v okviru PRP 2014–2020. **Zaradi tega dejstva in ker poleg tega analiziramo krajino okoli transektov in ne ploskev v celoti, v nadaljnji obdelavi govorimo o »transektih« in ne o »ploskvah«, ki so služile le kot osnovno orodje za določitev transektov.**

V letu 2018 smo opravili analizo površin znotraj 200-metrskega pufrskega območja okoli popisanih transektov (200 m na vsako stran) glede izvajanja ukrepa KOPOP in EK. Od 144 analiziranih transektov, jih je imelo 30 vpisanih ukrep KOPOP na več kot 40 % površine, 10 ukrep EK na več kot 40 % površine ter 7 izmed teh oba ukrepa na več kot 40 % površine. Povprečna površina z vpisanimi ukrepi je bila za KOPOP 20,6 %, za EK 8,7 % ter za naravovarstvene KOPOP (HAB, VTR, MET, STE) povprečno 3,9 %.

V 16 popisnih letih obdobja 2008–2023 smo popisali 1589 od 2432 možnih transektov / let (65,3 %). Največ transektov je bilo popisanih 8-krat (23,0 % transektov) in 16-krat (vsako leto) (13,2 % transektov). Skupno število popisanih transektov v tem obdobju je bilo 152 (slika 1, tabela 1). V letu 2023 smo popisali 118 od skupno 152 transektov (77,6 %).

Popisne transekte smo za nadaljnjo analizo razvrstili v skupine glede na geografsko regijo, tip kmetijske krajine in pokritost z OMD. Za razvrstitev smo kot enoto vzeli pufrsko območje z 200 metrov oddaljenosti na vsako stran transeкта.

- Geografske regije: alpski svet, dinarski svet, panonski svet, sredozemski svet,
- Tipi kmetijske krajine: intenzivna krajina, mozaična krajina, sredozemski mozaik, suhi travniki, vlažni travniki (slika 2),
- OMD: več kot 50 % površine pokrite z OMD, 50 % ali manj površine pokrite z OMD.

Geografske regije so določene po Perko & Orožen Adamič (1998), kjer so opredeljene kot makroregije. Tip kmetijske krajine je določen po metodologiji v Božič (2008), pokritost z OMD pa je predstavljena z deležem OMD GIS sloja znotraj pufrskega območja, pri čemer je izračunano povprečje za to pokritost v obdobju 2008–2018. V tabeli 3 predstavljamo število in kilometre popisanih transektov po posameznih kategorijah transektov.

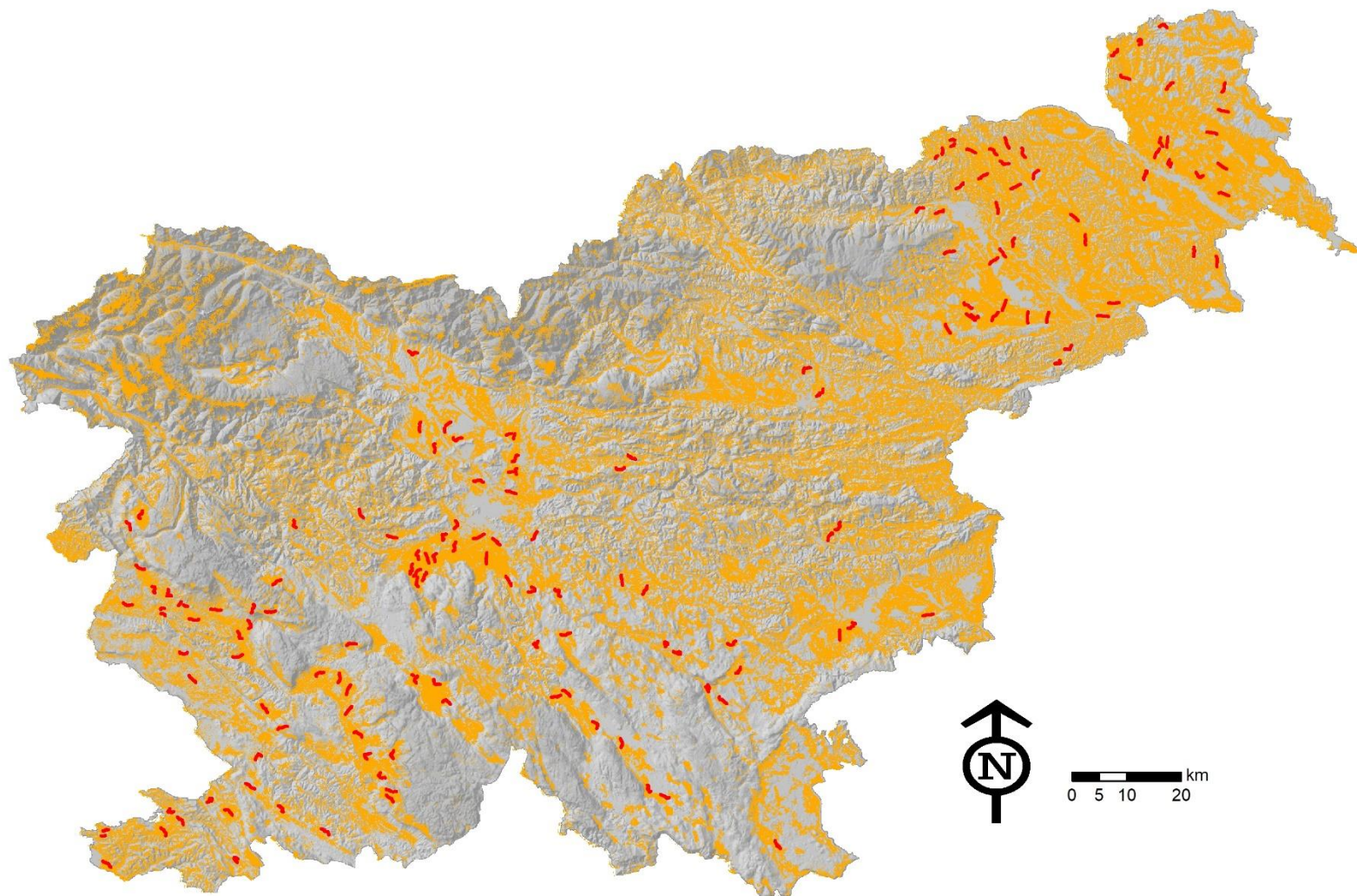
Tabela 1: Popisi transektov po letih; podano je ime transekta, skupno število popisov transekta v obdobju 2008–2023 ter v katerem letu je bil transekt popisani (oranžna pika); število na dnu tabele pomeni število popisanih transektov v posameznem letu; skupno število popisanih transektov je 152, 30 dodatnih transektov za vrednotenje ukrepov je označenih s kodo OA_**, ti transekti so bili prvič popisani v letu 2016.

Ime	Število popisov	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
0A_1	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_10	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_11	7									•	•	•	•	•	•	•	
0A_12	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_13	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_14	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_15	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_16	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_17	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_18	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_19	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_2	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_20	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_21	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_22	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_23	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_24	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_25	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_26	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_27	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_28	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_29	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_3	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_30	7									•	•	•		•	•	•	•
0A_4	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_5	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_6	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_7	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_8	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0A_9	8									•	•	•	•	•	•	•	•
0D_11	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0D_12	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
0D_15	15	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
0D_169	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0D_177	11	•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•
0D_18	5	•		•	•	•	•										
0D_199	5											•	•	•		•	•
0D_231	11	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•		
0D_274	12	•	•	•		•	•	•	•	•				•	•	•	•
0D_278	4			•	•	•	•										

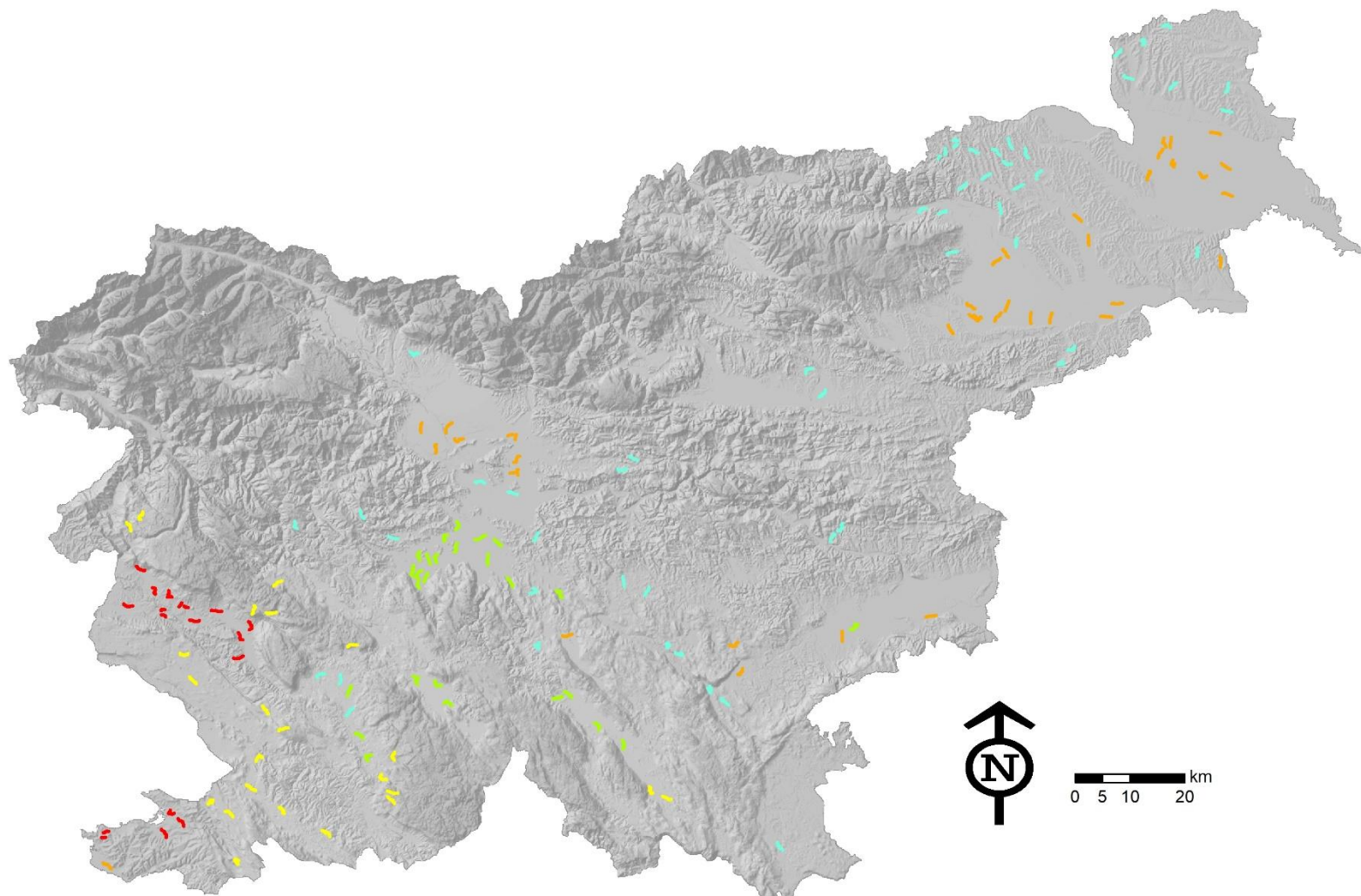
Ime	Število popisov	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
OD_286	7					•	•	•	•	•	•		•				
OD_291	7										•	•	•	•	•	•	•
OD_3	10	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•
OD_376	7							•	•	•	•	•				•	•
OD_405	6	•			•	•	•	•						•			
OD_53	10							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OD_83	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
OD_88	2	•									•						
OD_900	4													•	•	•	•
OD_901	3														•	•	•
OD_902	3														•	•	•
OD_903	3														•	•	•
OF_120	10	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•			
OF_139	8	•	•	•	•	•	•	•			•						
OF_17	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•
OF_176	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
OF_178	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OF_21	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OF_277	12	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•			
OF_281	6	•	•	•	•	•	•										
OF_283	11	•	•	•					•		•	•	•	•	•	•	•
OF_311	8					•		•	•	•				•	•	•	•
OF_32	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
OF_35	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OF_379	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OF_55	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
OF_62	11					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
OF_8	10	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•
OF_86	10	•	•	•							•	•	•	•	•	•	•
OM_121	11	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•			
OM_142	8	•	•	•	•	•	•	•			•						
OM_147	14	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
OM_170	14	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•
OM_180	9	•	•	•	•	•	•	•		•				•			
OM_191	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OM_192	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
OM_202	8	•									•	•	•	•	•	•	•
OM_25	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OM_273	13	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•		•
OM_276	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OM_33	9								•	•	•	•	•	•	•	•	•
OM_4	11	•	•	•		•					•	•	•	•	•	•	•
OM_407	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•
OM_57	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Ime	Število popisov	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
0M_71	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	
0M_89	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
0O_101	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0O_22	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0O_23	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
0O_280	13	•	•	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
0O_301	13	•	•	•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•	•
0O_302	14	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0O_304	12					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0O_345	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
0O_36	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0O_362	12					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0O_406	6			•	•	•	•					•	•					
0O_59	14	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
0O_79	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•
0O_87	10	•	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•
0O_9	10	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•
0O_92	2	•								•								
0R_1	13	•	•	•		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•
0R_10	10	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_122	14	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_158	15	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_179	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
0R_189	7					•	•	•	•	•	•		•					
0R_203	8	•									•	•	•	•	•	•	•	•
0R_219	4										•			•		•	•	•
0R_234	15	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_27	2					•						•						
0R_298	12					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_31	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_34	12	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•					•
0R_363	12					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_408	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•
0R_500	11						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_501	4													•	•	•	•	•
0R_58	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_74	4							•	•	•	•							
0R_80	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0R_84	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
0R_90	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
0R_94	9	•								•	•	•	•	•	•	•	•	•
0U_410	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0V_500	4													•	•	•	•	•
0Z_123	15	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Ime	Število popisov	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
OZ_129	14	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
OZ_138	14	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•
OZ_148	14	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
OZ_159	15	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OZ_16	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OZ_201	10		•						•	•	•	•	•	•	•	•	•
OZ_24	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OZ_28	15	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OZ_29	14	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
OZ_297	13	•	•	•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•
OZ_300	2					•						•					
OZ_310	8					•		•	•	•				•	•	•	•
OZ_313	5											•	•	•		•	•
OZ_361	11	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•		
OZ_375	8							•	•	•	•	•		•		•	•
OZ_401	11	•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•
OZ_5	11	•	•	•		•					•	•	•	•	•	•	•
OZ_500	4													•	•	•	•
OZ_51	10							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OZ_54	4										•			•		•	•
OZ_75	5							•	•	•	•	•					
OZ_81	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OZ_82	15	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
OZ_91	2	•									•						
		88	78	78	72	80	72	84	78	113	122	112	115	131	123	125	118



Slika 1: Prikaz geografskega položaja transektov, ki so bili popisani v okviru monitoringa za določitev SIPKK v letih 2008–2023 (skupno 152 transektov, 16 let); oranžna barva prikazuje kmetijske površine (vse rabe razen 2000, 3000, 6000 in 7000 iz sloja dejanske rabe C_RABA_2020_09_30).



Slika 2: Transekti (2008–2023, skupno 152) na zemljevidu Slovenije, po tipu krajine (moder – mozaična krajina, oranžen – intenzivna krajina, svetlo zelen – vlažni travniki, rumen – suhi travniki, rdeč – sredozemski mozaik)

3.3. Metode analize rezultatov

3.3.1. Izračun indeksov in trendov

Podatke smo iz obrazcev prenesli v podatkovno bazo. Za izračun vrstnih indeksov smo nato sešteli vse kategorije opazovanj parov (notranji in zunanji pas); zabeležene osebke v večjih jatah smo pretvorili v pare z deljenjem z 2, kakor to predvideva metodologija NOAGS (Mihelič 2002). Večje jate (s 50 ali več osebkami) smo iz analize izločili, s čimer smo želeli zmanjšati napako, ki nastane zaradi večjih lokalnih migracij (takšnih primerov je vsako leto le nekaj, večina pa je omejena na eno vrsto – škorec). Rezultate popisov na transektih z enim samim popisom v sezoni (namesto dveh), kar se je zgodilo le izjemoma, smo iz analize izločili. Za vsako enoto podatkov »vrsta / transekt / leto«, smo upoštevali maksimum števila parov v dveh popisih. Struktura baze je predstavljena v prilogi 2.

Analizo indeksov in trendov posameznih vrst smo naredili s programom R (R Core Team 2020), paketom `rtrim` (Bogaart et al. 2020) in dodatno programsko kodo (de Zeeuw 2019), ki omogoča sočasno analizo vseh vrst, zabeleženih v monitoringu za določitev SIPKK, in obenem potrebne nastavitve glede ključnih parametrov analize. Paket `rtrim` je razvilo podjetje Statistics Netherlands posebej za analizo podatkov štetij z manjkajočimi podatki, ki so rezultat rednega letnega monitoringa živali. Pri analizi podatkov program uporablja modele na osnovi metode GEE (Pannekoek & van Strien 2009). Podatki za analizo v paketu `rtrim` zahtevajo posebno pripravo, saj je treba po vrstah dodati vrednost »0« za primere, ko je bil posamezen transekt obiskan, pa vrsta ni bila zabeležena, in »NA« za kombinacije »vrsta / transekt / leto«, ko transekt sploh ni bil obiskan.

Indeks za posamezno vrsto (vrstni indeks) je količnik med številom parov v obravnavanem letu in številom parov v izhodiščnem letu (2008), pomnožen s 100. Za leta, ko transekt ni bil obiskan, paket `rtrim` izračuna tudi imputirano število parov, in sicer upošteva opažene pare na popisanih transektih, manjkajoče transekte v posameznem letu pa napolni (imputira) z vrednostmi modela. Linearne trende za posamezne vrste ptic nato program razvrsti v kategorije na podlagi kriterijev naklona in intervala zaupanja (naklon +/- 1,96 SE) (tabela 2).

Tabela 2: Določanje kategorij trenda v programu TRIM – pretvorba multiplikativnega naklona in intervala zaupanja v kategorije trenda

Opis trenda		Statistično značilen porast ali upad	Interval zaupanja zajema 1,00	Spodnji limit intervala zaupanja	Zgornji limit intervala zaupanja
strm porast	strong increase	trend > 5 % letno		sp.lim. > 1,05	
zmeren porast	moderate increase	trend < 5 % letno		1,05 > sp.lim. > 1,00	
stabilen	stable	ni signifikanten	da	sp. lim. > 0,95 ...in	1,05 > zg. lim.
negotov	uncertain	ni signifikanten	da	0,95 > sp. lim. ...ali	zg. lim. > 1,05
zmeren upad	moderate decrease	trend > -5 % letno			1,00 > zg.lim. > 0,95
strm upad	steep decrease	trend < -5 % letno			0,95 > zg.lim.

Na podlagi posameznih letnih vrstnih indeksov smo izračunali sestavljeni indeks (indikator) in sicer kot geometrično povprečje enakopravnih posamičnih vrstnih indeksov (Denac *et al.* 2006):

$$SIPKK = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n N_i}$$

SIPKK – indikator ptic kmetijske krajine

N – vrstni indeks

i – vrsta

n – število vrst

Končni rezultat monitoringa je tako sestavljeni indeks (indikator), ki je sestavljen iz indeksov indikatorskih vrst. Pri izračunu indikatorja se upošteva vrednosti indeksov, izračunanih v modelu. Model je potreben, ker je treba zapolniti "praznine", saj niso vsi transekti popisani v vseh letih. **Model se preračuna vsakič znova v tekočem letu na celotnem setu podatkov (vsa leta in vsi transekti), zato se lahko vrednosti indikatorjev v prejšnjih letih malenkostno spreminjajo pri vnovičnem izračunu s podatki tekočega leta.**

Trend sestavljenega indeksa (indikatorja), njegove standardne napake in razlike med trendi skupin vrst smo izračunali s pomočjo Monte Carlo simulacije (Soldaat *et al.* 2017).

3.3.2. Izračun relativne gnezditvene gostote

Relativne gnezditvene gostote (v nadaljnjem tekstu: gnezditvene gostote) smo izračunali po modelu, ki predvideva linearni upad detektibilnosti (Järvinen & Väisänen 1975; Bibby *et al.* 1992):

$$G = 1000 * N_{SK} * \frac{1 - \sqrt{1 - N_{NP} / N_{SK}}}{P * D}$$

G – relativna gnezditvena gostota v parih / km²

N_{SK} – skupno število zabeleženih parov v vseh transektih

N_{NP} – število parov, zabeleženih v notranjem pasu vseh transektov

D – skupna dolžina vseh transektov v km

P – polovična širina notranjega pasu, od sredine do zunanega roba, v metrih (v našem primeru 50 m)

Gnezditveno gostoto smo v tem poročilu izračunali za vseh 81 vrst, za katere smo izračunali tudi trende, glede na literaturo pa je to smiselno le, če je bilo zabeleženih približno 40 ali več parov (Bibby *et al.* 1992). Gnezditveno gostoto smo izračunali na podlagi maksimumov dveh popisov (posebej za notranji in zunanji pas posameznih transektov).

Tabela 3: Popis v letu 2023 glede na lastnosti transektov: število popisanih transektov (N_{tr}) in skupna dolžina transektov (D_{trans})

Kovariata	Kategorija (št. v analizi)	N_{tr}	D_{trans} (km)
Regija	Alpski svet (alp)	15	30,534
	Dinarski svet (din)	51	103,822
	Panonski svet (pan)	34	69,086
	Sredozemski svet (sre)	18	37,227
Tip krajine	Intenzivna kmetijska krajina (int)	32	64,076
	Mozaična kmetijska krajina (moz)	33	67,853
	Sredozemski mozaik (smo)	9	18,340
	Suhi travniki (str)	20	41,245
	Vlažni travniki (vtr)	24	49,155
OMD	>50 % da	58	118,692
	≤50 % ne	60	121,977
Skupaj		118	240,669

3.3.3. Razvrstitev vrst v skupine in analiza popisa habitata

Z namenom primerjave trendov smo vrste razdelili v različne kategorije (tabela 4). Indikatorske vrste (skupno 29) so opredeljene v metodologiji monitoringa (Denac et al. 2006). Generaliste smo opredelili na podlagi:

- ekspertnega mnenja, pri čemer smo pregledali ustrezno splošno ornitološko literaturo (Snow et al. 1998, Mihelič et al. 2019); vrste, ki so v obdobju gnezditve vezane pretežno na en habitat, smo iz te skupine izločili,
- analize frekvence pojavljanja na transektih v letih 2015–2018 (na koliko transektih je bila vrsta zabeležena), kot generaliste smo opredelili prvih deset vrst po frekvenci pojavljanja, ki obenem niso bodisi indikatorske vrste bodisi gozdne vrste glede na predhodno ekspertno mnenje (glej prvo alinejo) in ki obenem nimajo prevelikih teritorijev za metodo popisa.

Travniške vrste smo opredelili glede na rezultate analize RDA (analize redundance), pri čemer smo analizirali skupine vrst glede na habitatne gradiente. Osnova za to analizo je bil habitatni popis na terenu v okviru monitoringa v letu 2018 (Kmecl & Šumrada 2018). Selivke smo opredelili po kriteriju, da večina naše populacije teh vrst prezimuje izven Evrope, večinoma to pomeni čezsaharske selivke. Njihov status smo opredelili glede na podatke o arealu vrst (BirdLife Data Zone⁹).

Paroma smo primerjali naslednje trende skupin vrst:

- indikatorske vrste kmetijske krajine – generalisti
- travniške vrste – netravniške vrste (delitev znotraj 29 indikatorskih vrst)
- travniške vrste – generalisti
- netravniške vrste – generalisti
- selivke – neselivke

⁹ <http://datazone.birdlife.org/home>

Tabela 4: Kategorije vrst, uporabljenih pri izračunu trendov (k – SIPKK, g – generalisti, t – travniške vrste, nt – netravniške vrste, d – selivke, nd – neselivke)

Kratica	Slovensko ime	g / k	t / nt	d / nd
ACRUST	močvirska trstnica	k	nt	d
ALAARV	poljski škrjanec	k	t	nd
ANTTRI	drevesna cipa	k	t	d
CARCHL	zelenec	g		
CARINA	repnik	k	t	nd
CARLIS	lišček	k	nt	nd
COLOEN	duplar	k	nt	nd
COLPAL	grivar	k	nt	nd
CORNIX	siva vrana	g		
DENMAJ	veliki detel	g		
EMBRLU	plotni strnad	k	nt	nd
EMBTRI	rumeni strnad	k	nt	nd
FALTIN	postovka	k	nt	nd
FRICOE	ščinkavec	g		
GALCRI	čopasti škrjanec	k	nt	nd
HIRRUS	kmečka lastovka	k	nt	d
JYNTOR	vijeglavka	k	nt	d
LANCOL	rjavi srakoper	k	t	d
LULARB	hribski škrjanec	k	t	nd
LUSMEG	slavec	k	nt	d
MILCAL	veliki strnad	k	t	nd
MOTALB	bela pastirica	g		
MOTFLA	rumena pastirica	k	nt	d
PARCAE	plavček	g		
PARMAJ	velika sinica	g		
PASSMO	poljski vrabec	k	nt	nd
PHOPHO	pogorelček	k	nt	d
PICPIC	sraka	g		
PICVIR	zelena žolna	k	nt	nd
SAXRUB	repaljščica	k	t	d
SAXTOR	prosnik	k	nt	d
SERSER	grilček	k	nt	nd
STRTUR	divja grlica	k	nt	d
STUVUL	škorec	k	nt	nd
SYLATR	črnoglavka	g		
SYLCOM	rjava penica	k	t	d
TURMER	kos	g		
UPUEPO	smrdokavra	k	t	d
VANVAN	priba	k	nt	nd

4. Rezultati popisov ciljnih vrst v letu 2023

V monitoringu ptic kmetijske krajine smo v letu 2023 zabeležili v obeh popisih skupaj 23.575 parov ptic, ki so pripadale 160 vrstam. Popisali smo skupno 118 transektov, povprečno smo zabeležili 199,8 para na transekt. Povprečno smo popisali 66,7 parov indikatorskih vrst na transekt (tabela 5). Najpogosteje smo v letu 2023 v kmetijski krajini zabeležili črnoglavko (seštevek maksimumov 1285 parov), sledita ji škorec (953 parov) in ščinkavec (815 parov) (tabela 6). V prilogah 1 in 3 so predstavljeni rezultati po različnih lastnostih transektov.

Tabela 5: Število popisanih transektov, zabeleženih vrst in parov (sešteti pari obeh obiskov) ter število parov na transekt za vse vrste in posebej za 29 indikatorskih vrst kmetijske krajine

Leto	Trans-ektov	Vrst	Parov	Parov/ transekt	Parov (29)	Parov/ transekt (29)
2008	88	145	20.130	228,8	7.578	86,1
2009	78	131	17.241	221,0	6.299	80,8
2010	78	129	15.936	204,3	5.599	71,8
2011	72	129	15.225	211,5	5.363	74,5
2012	80	133	16782	209,8	5.812	72,7
2013	72	151	14.452	200,7	5.183	72,0
2014	84	132	17.362	206,7	6.370	75,8
2015	78	138	15.456	198,2	5.243	67,2
2016	113	146	22.094	195,5	8.051	71,2
2017	122	155	24.206	198,4	8.455	69,3
2018	112	161	22.000	196,4	7.764	69,3
2019	115	162	23.409	203,6	8.287	72,1
2020	131	164	27.683	211,3	9.171	70,0
2021	123	165	25.687	208,8	8.462	68,8
2022	125	150	24.760	198,1	8.043	64,3
2023	118	160	23.575	199,8	7.873	66,7
Skupaj			325.998		113.553	

4.1. Indeksi in trendi ptic kmetijske krajine

Za indikatorske in ostale vrste ptic kmetijske krajine smo za obdobje 2008–2023 (16 let) izračunali indekse in njihove standardne napake, modelske vrednosti števila parov in njihove standardne napake ter trende indeksov; indeksi in trendi so za posamezne vrste prikazani tudi grafično (slika 3, tabele 7–10, priloga 4).

Glede na izračunane trende (tabela 9) lahko indikatorske vrste razdelimo na pet skupin:

Strm upad (2): poljski škrjanec, divja grlica; **Zmeren upad (15):** plotni strnad, škorec, poljski vrabec, hribski škrjanec, slavec, čopasti škrjanec, rumeni strnad, prosnik, rjava penica, priba, grilček, repnik, drevesna cipa, močvirska trstnica, repaljščica; **Stabilen (4):** zelena žolna, vijeglavka, veliki strnad, rjavi srakoper; **Zmeren porast (8):** duplar, smrdokavra, grivar, lišček, pogorelček, rumena pastirica, kmečka lastovka, postovka.

Tabela 6: Številčnost in gnezditvena gostota vrst, zabeleženih leta 2023 na monitoringu za določitev SIPKK: prikazani so maksimumi za oba pasova (N – notranji, Z – zunanji, S – seštevek) ter izračunana gnezditvena gostota v parih / km² (G); v izračunu je upoštevanih popisanih 118 transektov v tem letu, tabela je urejena po seštevku maksimumov obeh pasov (S); izračun je napravljen za 81 vrst, za katere so izračunani trendi.

Vrsta		N	Z	S	G
črnoglavka	<i>Sylvia atricapilla</i>	575	710	1285	27.4
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	494	459	953	24.2
ščinkavec	<i>Fringilla coelebs</i>	309	506	815	14.4
siva vrana	<i>Corvus cornix</i>	324	489	813	15.2
kos	<i>Turdus merula</i>	402	401	803	19.6
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	471	259	730	24.5
velika sinica	<i>Parus major</i>	369	349	718	18.1
domači vrabec	<i>Passer domesticus</i>	487	193	680	26.4
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	394	132	526	21.8
vrbi kovaček	<i>Phylloscopus collybita</i>	167	218	385	7.9
grivar	<i>Columba palumbus</i>	145	219	364	6.8
cikovt	<i>Turdus philomelos</i>	86	272	358	3.8
taščica	<i>Erithacus rubecula</i>	211	139	350	10.8
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	267	73	340	15.2
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	198	101	299	10.4
šmarnica	<i>Phoenicurus ochruros</i>	156	116	272	7.8
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	138	132	270	6.7
mestna lastovka	<i>Delichon urbicum</i>	179	78	257	9.6
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	124	121	245	6.1
kobilar	<i>Oriolus oriolus</i>	49	193	242	2.2
domači golob	<i>Columba livia (domest.)</i>	131	94	225	6.6
kanja	<i>Buteo buteo</i>	86	122	208	4.0
sraka	<i>Pica pica</i>	77	122	199	3.6
plavček	<i>Cyanistes caeruleus</i>	131	65	196	6.9
zelenec	<i>Carduelis chloris</i>	141	54	195	7.7
bela pastirica	<i>Motacilla alba</i>	128	63	191	6.8
kukavica	<i>Cuculus canorus</i>	25	165	190	1.1
grilček	<i>Serinus serinus</i>	129	51	180	7.0
carar	<i>Turdus viscivorus</i>	65	113	178	3.0
veliki detel	<i>Dendrocopos major</i>	77	97	174	3.7
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	75	94	169	3.6
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	101	67	168	5.1
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	83	80	163	4.1
mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	105	54	159	5.5
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	90	66	156	4.5
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	69	85	154	3.3
fazan	<i>Phasianus colchicus</i>	34	112	146	1.5
šoja	<i>Garrulus glandarius</i>	63	79	142	3.0
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	71	68	139	3.5
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	103	30	133	5.8
duplar	<i>Columba oenas</i>	68	65	133	3.3
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	46	73	119	2.1
krokar	<i>Corvus corax</i>	45	74	119	2.1
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	73	42	115	3.8
brglez	<i>Sitta europaea</i>	60	48	108	3.0
turška grlica	<i>Streptopelia decaocto</i>	48	53	101	2.3
siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>	47	52	99	2.3
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	28	65	93	1.3
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	61	30	91	3.2
menišček	<i>Periparus ater</i>	43	44	87	2.1
močvirska sinica	<i>Poecile palustris</i>	65	20	85	3.6

Vrsta		N	Z	S	G
dlesk	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	59	22	81	3.2
bičja trstnica	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	50	23	73	2.7
kratkoprsti plezalček	<i>Certhia brachydactyla</i>	29	43	72	1.4
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>	50	19	69	2.7
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	20	44	64	0.9
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	21	41	62	1.0
sivi muhar	<i>Muscicapa striata</i>	49	11	60	2.9
pivka	<i>Picus canus</i>	7	47	54	0.3
plotni strnad	<i>Emberiza cirrus</i>	27	23	50	1.3
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	48	1	49	3.5
dolgorepka	<i>Aegithalos caudatus</i>	40	6	46	2.4
stržek	<i>Troglodytes troglodytes</i>	21	23	44	1.0
hudournik	<i>Apus apus</i>	20	22	42	1.0
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	22	17	39	1.1
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	22	13	35	1.1
kavka	<i>Corvus monedula</i>	11	23	34	0.5
črna žolna	<i>Dryocopus martius</i>	5	27	32	0.2
prepelica	<i>Coturnix coturnix</i>	9	18	27	0.4
rjavi lunj	<i>Circus aeruginosus</i>	14	10	24	0.7
mali detel	<i>Dendrocopos minor</i>	9	7	16	0.5
mlinarček	<i>Sylvia curruca</i>	11	5	16	0.6
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	5	8	13	0.2
kratkoperuti vrtnik	<i>Hippolais polyglotta</i>	10	3	13	0.6
skobec	<i>Accipiter nisus</i>	2	8	10	0.1
rumenoglavi kraljiček	<i>Regulus regulus</i>	6	3	9	0.3
pisana penica	<i>Sylvia nisoria</i>	7	1	8	0.4
skalni strnad	<i>Emberiza cia</i>	4	0	4	0.3
kobiličar	<i>Locustella naevia</i>	2	0	2	0.2
jerebica	<i>Perdix perdix</i>	1	1	2	0.0
rečni cvrčalec	<i>Locustella fluviatilis</i>	0	0	0	0,0

Opomba:

- gnezditvene gostote so izračunane ne glede na število registriranih parov; pri vsoti parov v notranjem in zunanjem pasu manj kot pribl. 40, vrednosti niso zanesljive
- izračun gostote se razlikuje od izračuna v prejšnjih letih, ko smo izračunali gnezditveno gostoto za prvi in drugi popis posebej – v tej tabeli smo najprej izračunali posebej maksimum za oba pasova ter nato skupno gostoto

Tabela 7 (zaradi velikosti premaknjena v digitalno prilogo): Indeksi indikatorskih in ostalih vrst monitoringa ptic kmetijske krajine v letih 2008–2023 (152 transektov, 81 vrst); podani so izračunani (imputirani) indeksi in njihove standardne napake (SE; izračun paketa `rtrim`).

Tabela 8 (zaradi velikosti premaknjena v digitalno prilogo): Število parov indikatorskih in ostalih vrst monitoringa ptic kmetijske krajine v letih 2008–2023 (152 transektov, 81 vrst); podane so imputirane vrednosti in njihove standardne napake (SE; izračun paketa `rtrim`).

Tabela 9: Trendi indikatorskih vrst ptic kmetijske krajine v obdobju 2008–2023 (152 transektov); Mult. naklon – letni multiplikativni trend indeksov

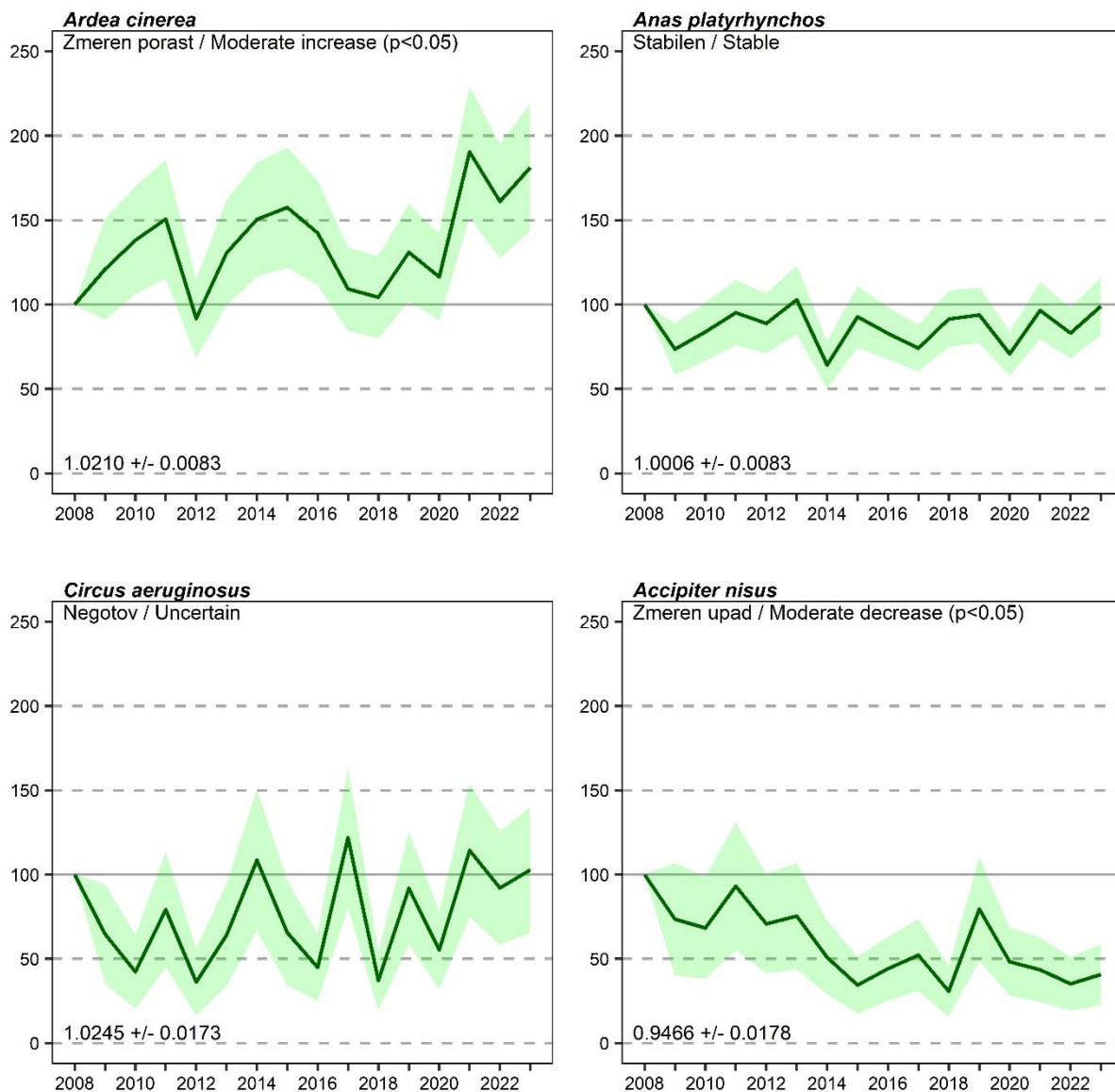
Vrsta		Indeks 2023	Parov 2023	Mult. naklon (%)	Kategorija trenda
duplar	<i>Columba oenas</i>	325,0	134	1,0759	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	152,5	88	1,0597	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
grivar	<i>Columba palumbus</i>	167,5	454	1,0378	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	144,3	416	1,0358	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	165,0	69	1,0335	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	171,2	91	1,0328	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	122,6	981	1,0214	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	120,8	173	1,0152	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	138,2	142	1,0129	Stabilen / Stable
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	86,4	138	1,0038	Stabilen / Stable
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	63,7	151	0,9915	Stabilen / Stable
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	74,9	347	0,9910	Stabilen / Stable
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>	65,0	69	0,9769	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	59,9	1151	0,9753	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	64,2	697	0,9751	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	73,1	140	0,9745	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	78,9	207	0,9717	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	54,8	48	0,9713	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	53,5	301	0,9679	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	64,3	195	0,9672	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	60,7	171	0,9636	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	53,8	64	0,9598	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
grilček	<i>Serinus serinus</i>	54,8	229	0,9587	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	32,8	53	0,9584	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	47,5	155	0,9510	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	44,0	147	0,9499	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>	45,1	70	0,9340	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	36,6	252	0,9336	Strm upad / Strong decrease (p<0.05)
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	20,2	18	0,9215	Strm upad / Strong decrease (p<0.05)

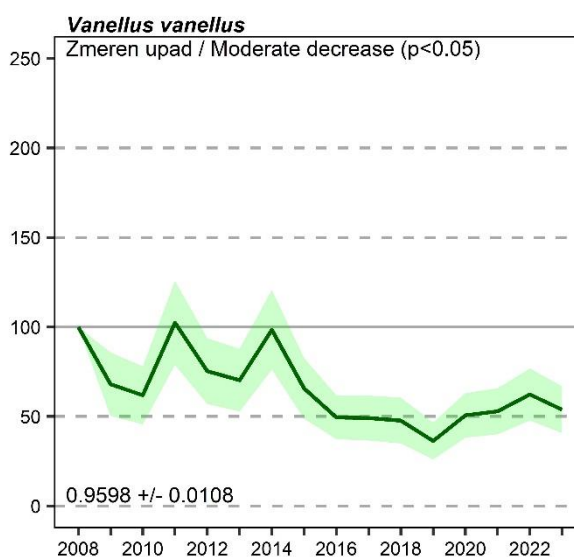
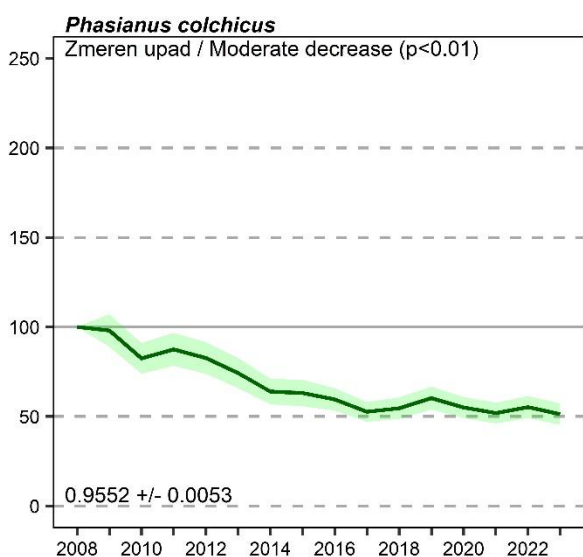
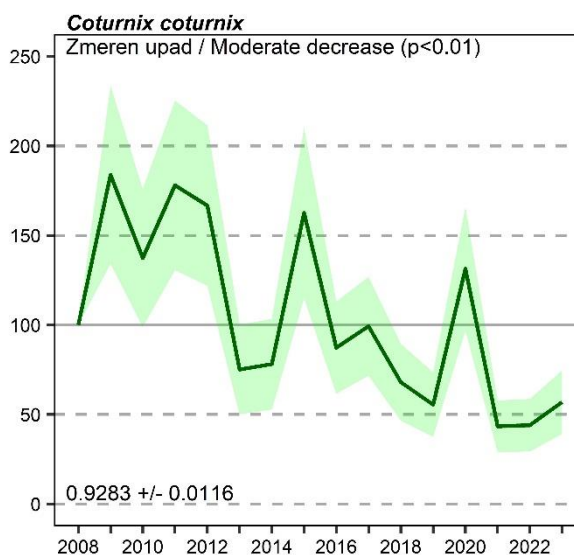
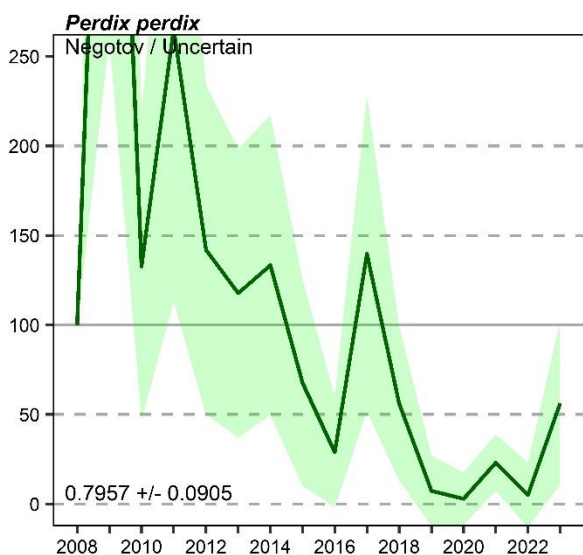
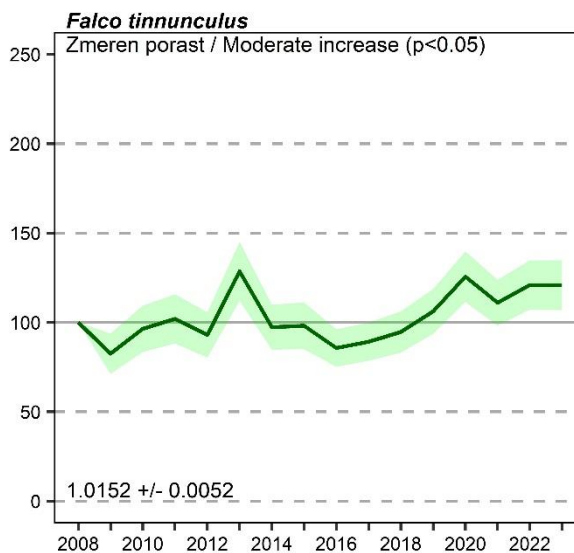
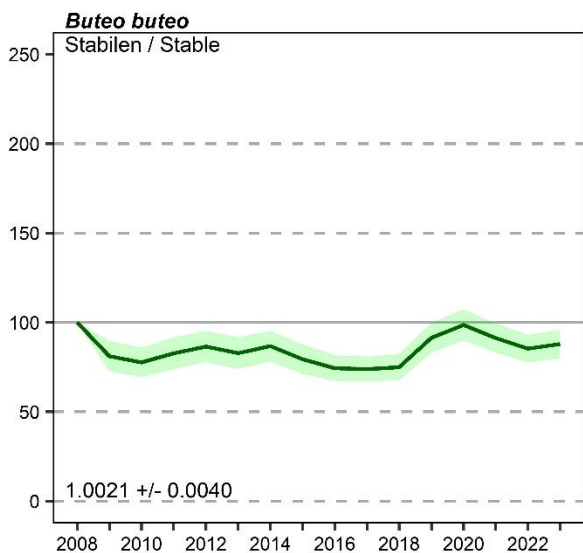
Tabela 10: Trendi ostalih vrst ptic kmetijske krajine v obdobju 2008–2023 (152 transektov); Mult. naklon – letni multiplikativni trend indeksov

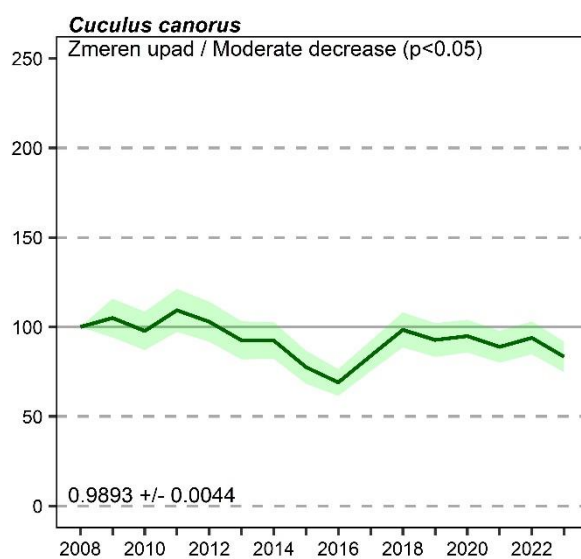
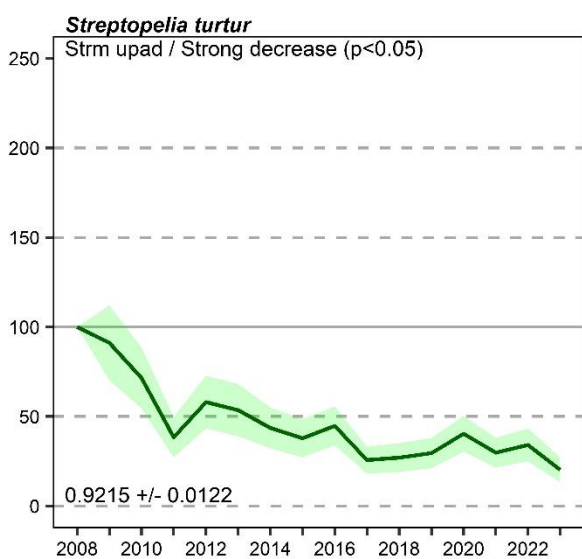
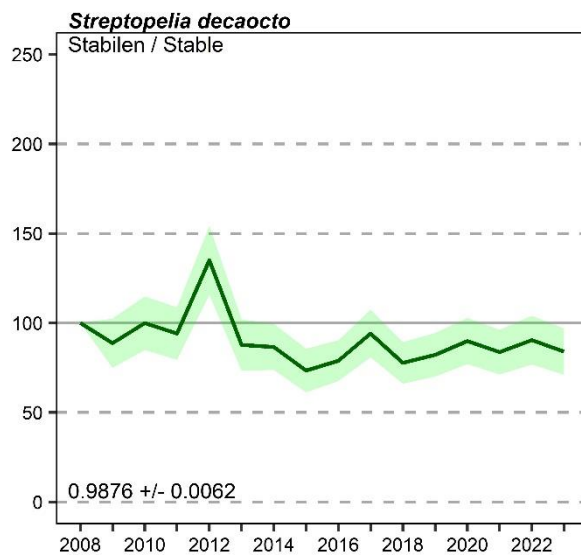
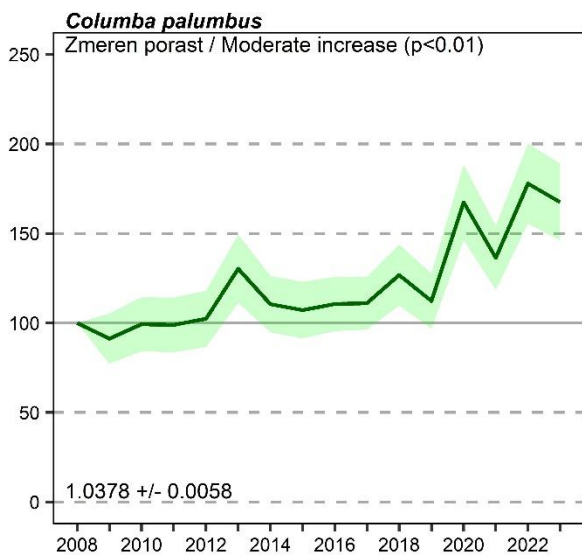
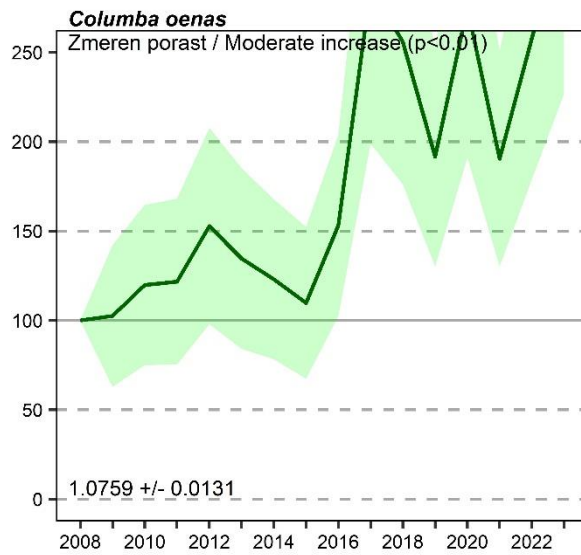
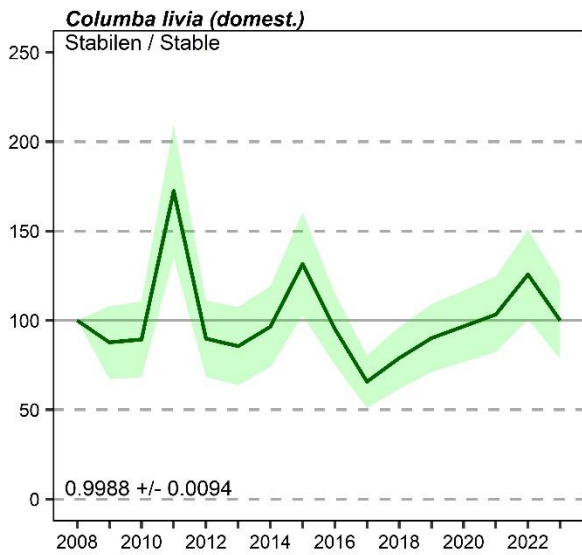
Vrsta		Indeks 2023	Parov 2023	Mult, naklon (%)	Kategorija trenda
stržek	<i>Troglodytes troglodytes</i>	131,1	70	1,0975	Strm porast / Strong increase (p<0.05)
rumenoglavi kraljiček	<i>Regulus regulus</i>	216,6	13	1,0951	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
krokar	<i>Corvus corax</i>	200,2	130	1,0584	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
menišček	<i>Periparus ater</i>	170,4	102	1,0468	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
črna žolna	<i>Dryocopus martius</i>	130,6	43	1,0387	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
bičja trstnica	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	204,7	73	1,0384	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
cikovt	<i>Turdus philomelos</i>	145,1	432	1,0381	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
pivka	<i>Picus canus</i>	203,5	61	1,0348	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
kratkoprsti plezalček	<i>Certhia brachydactyla</i>	185,0	96	1,0296	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
mestna lastovka	<i>Delichon urbicum</i>	90,1	320	1,0285	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
brglez	<i>Sitta europaea</i>	131,8	145	1,0246	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
rjavi lunj	<i>Circus aeruginosus</i>	102,8	30	1,0245	Negotov / Uncertain
taščica	<i>Erithacus rubecula</i>	102,8	411	1,0236	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
carar	<i>Turdus viscivorus</i>	131,3	198	1,0236	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
dlesk	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	130,4	100	1,0231	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
vrnji kovaček	<i>Phylloscopus collybita</i>	130,0	461	1,0218	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
šmarnica	<i>Phoenicurus ochruros</i>	138,6	361	1,0218	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.01)
siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>	181,2	118	1,0210	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
dolgorepka	<i>Aegithalos caudatus</i>	97,6	65	1,0178	Stabilen / Stable
ščinkavec	<i>Fringilla coelebs</i>	108,9	1053	1,0130	Zmeren porast / Moderate increase (p<0.05)
mlinarček	<i>Sylvia curruca</i>	166,2	19	1,0123	Negotov / Uncertain
šoja	<i>Garrulus glandarius</i>	90,0	180	1,0085	Stabilen / Stable
veliki detel	<i>Dendrocopos major</i>	109,2	228	1,0057	Stabilen / Stable
kanja	<i>Buteo buteo</i>	87,9	230	1,0021	Stabilen / Stable
sraka	<i>Pica pica</i>	82,6	240	1,0016	Stabilen / Stable
kavka	<i>Corvus monedula</i>	165,5	54	1,0011	Stabilen / Stable
mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	99,0	180	1,0006	Stabilen / Stable
velika sinica	<i>Parus major</i>	104,7	912	1,0005	Stabilen / Stable

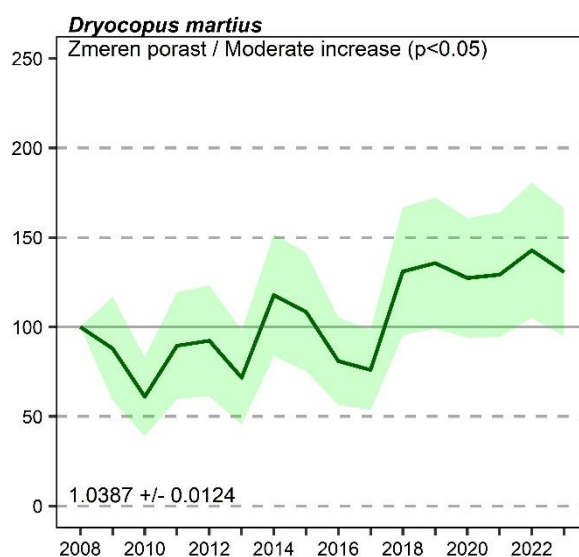
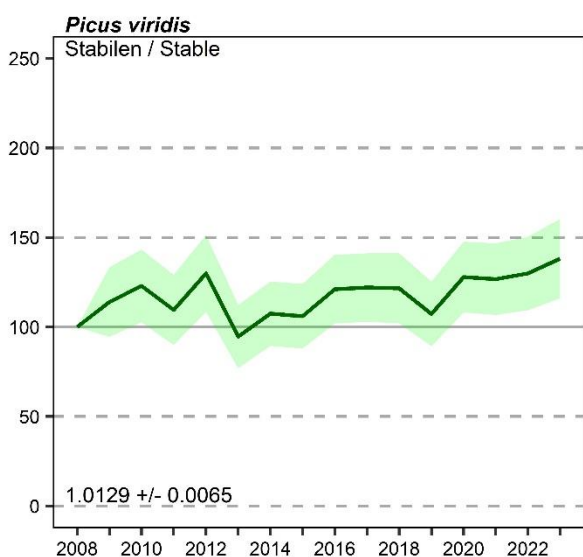
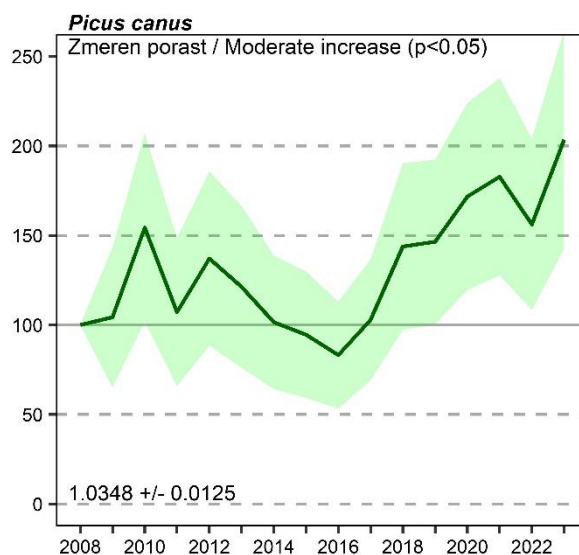
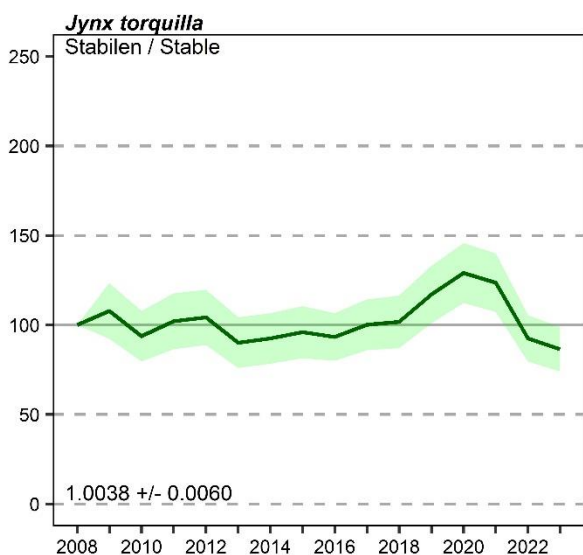
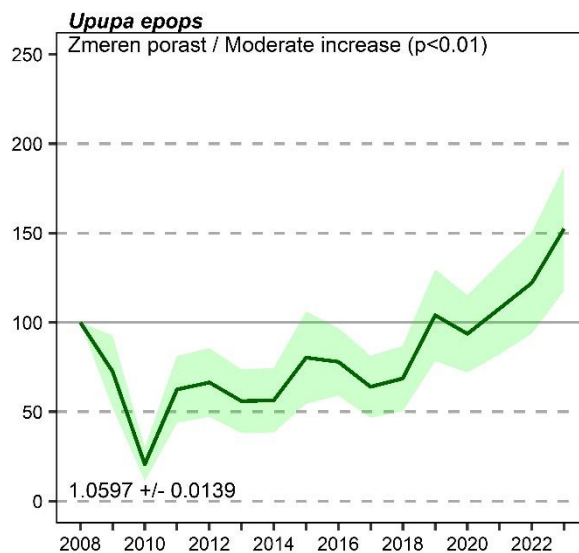
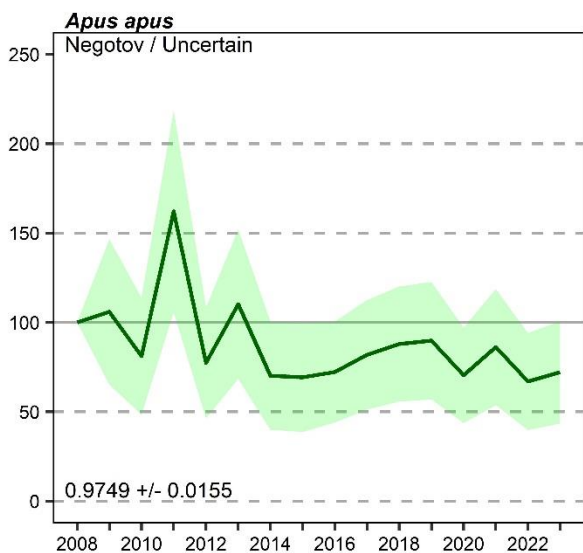
Vrsta		Indeks 2023	Parov 2023	Mult, naklon (%)	Kategorija trenda
kobilar	<i>Oriolus oriolus</i>	106,2	317	1,0001	Stabilen / Stable
črnoglavka	<i>Sylvia atricapilla</i>	117,8	1676	0,9997	Stabilen / Stable
domači golob	<i>Columba livia (domest.)</i>	99,9	294	0,9988	Stabilen / Stable
kos	<i>Turdus merula</i>	88,3	959	0,9987	Stabilen / Stable
močvirska sinica	<i>Poecile palustris</i>	140,7	104	0,9965	Stabilen / Stable
sivi muhar	<i>Muscicapa striata</i>	94,7	82	0,9946	Stabilen / Stable
plavček	<i>Cyanistes caeruleus</i>	109,8	250	0,9928	Stabilen / Stable
domači vrabec	<i>Passer domesticus</i>	91,3	866	0,9919	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
kukavica	<i>Cuculus canorus</i>	83,3	225	0,9893	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
turška grlica	<i>Streptopelia decaocto</i>	84,0	135	0,9876	Stabilen / Stable
siva vrana	<i>Corvus cornix</i>	80,7	962	0,9866	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
bela pastirica	<i>Motacilla alba</i>	62,5	225	0,9820	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
hudournik	<i>Apus apus</i>	72,1	55	0,9749	Negotov / Uncertain
kratkoperuti vrtnik	<i>Hippolais polyglotta</i>	61,4	21	0,9736	Negotov / Uncertain
mali detel	<i>Dendrocopos minor</i>	78,7	21	0,9710	Negotov / Uncertain
zelenec	<i>Carduelis chloris</i>	52,5	243	0,9553	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
fazan	<i>Phasianus colchicus</i>	51,3	196	0,9552	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
skobec	<i>Accipiter nisus</i>	40,7	14	0,9466	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
prepelica	<i>Coturnix coturnix</i>	56,9	30	0,9283	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
pisana penica	<i>Sylvia nisoria</i>	27,4	8	0,9211	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.01)
kobiličar	<i>Locustella naevia</i>	45,6	2	0,9177	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
skalni strnad	<i>Emberiza cia</i>	16,3	4	0,9142	Zmeren upad / Moderate decrease (p<0.05)
jerebica	<i>Perdix perdix</i>	56,3	3	0,7957	Negotov / Uncertain
rečni cvrčalec	<i>Locustella fluviatilis</i>	0,0	0	0,6975	Negotov / Uncertain

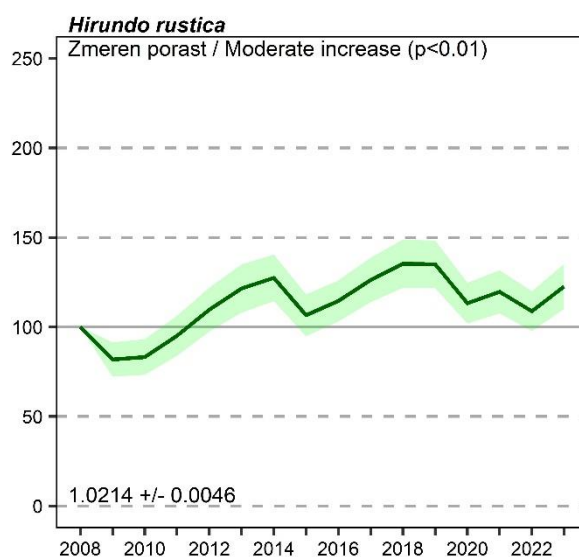
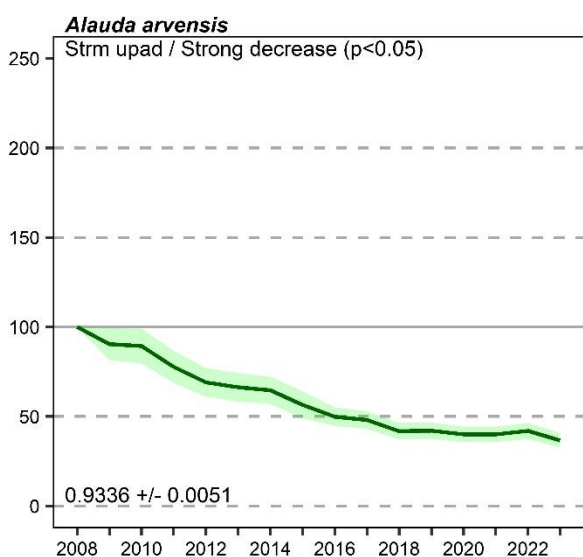
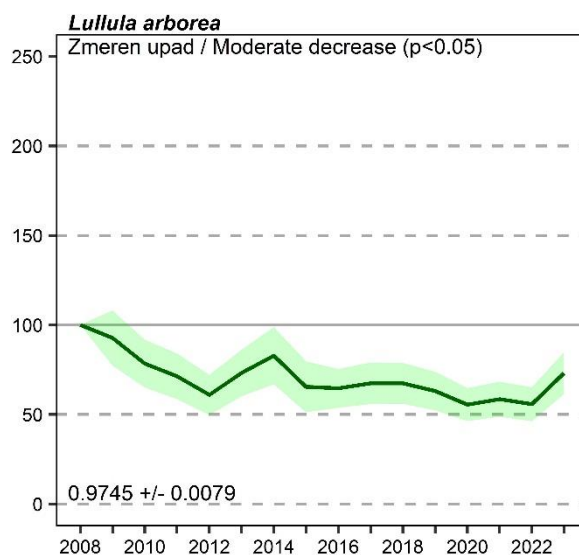
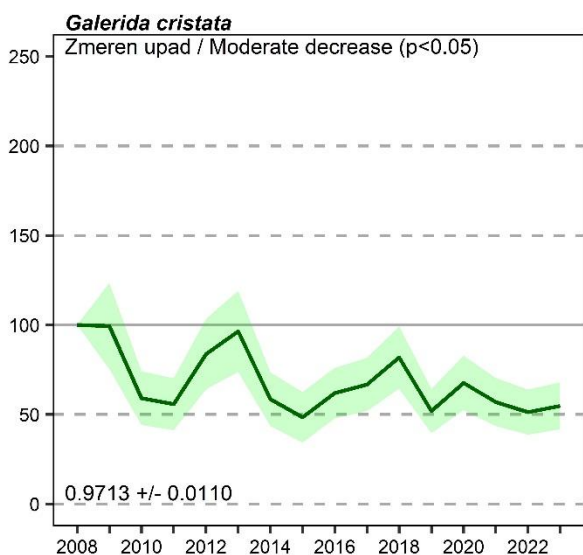
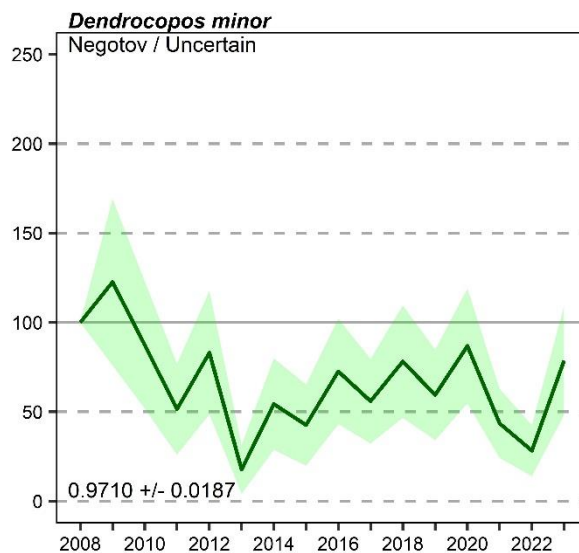
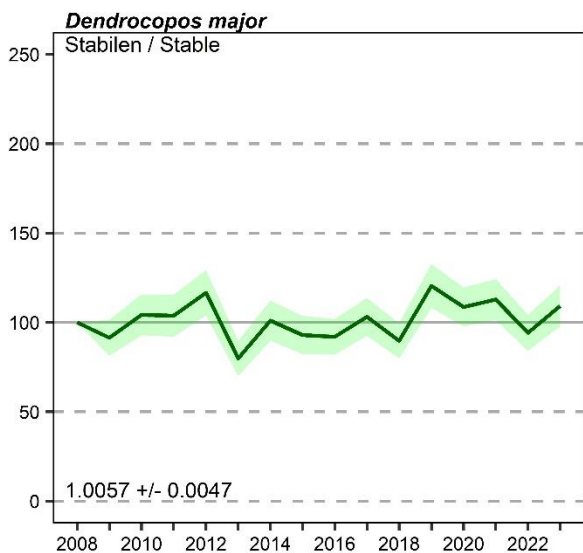
Slika 3: Indeksi indikatorskih in večine ostalih zabeleženih vrst ptic na popisu ptic kmetijske krajine v obdobju 2008–2023 (indeks 100 = ni spremembe v številu parov na popisnih transektih), podana je tudi standardna napaka v posameznem letu (zeleni pas okoli črte). Grafov je skupno 81, predstavljene pa so vrste ptic kmetijske krajine, ki so dovolj številčne, da smo zanje lahko izračunali trend. Slovenska imena ptic so navedena v tabeli 6.

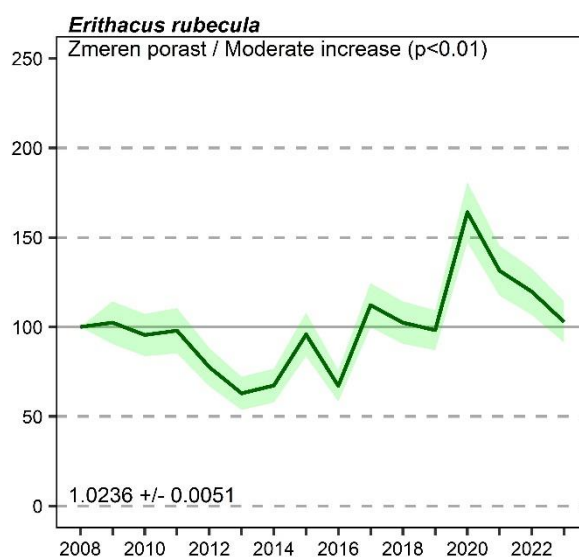
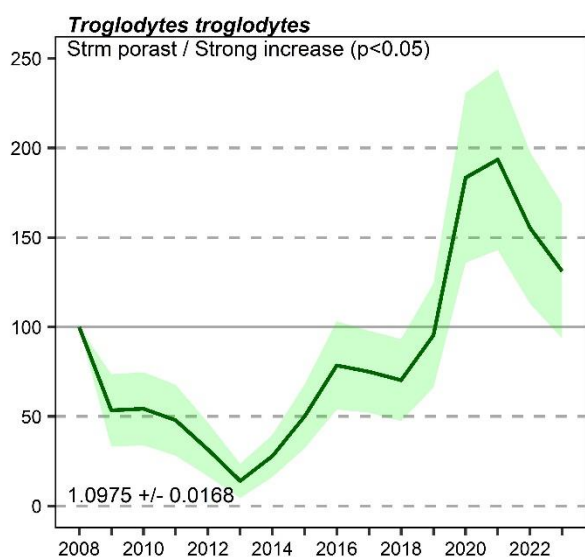
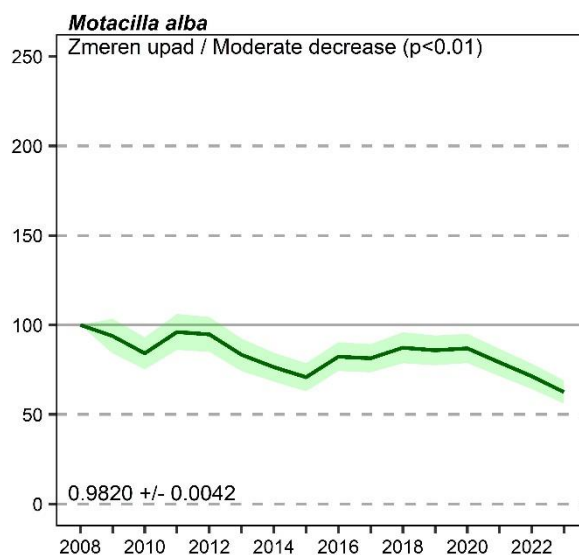
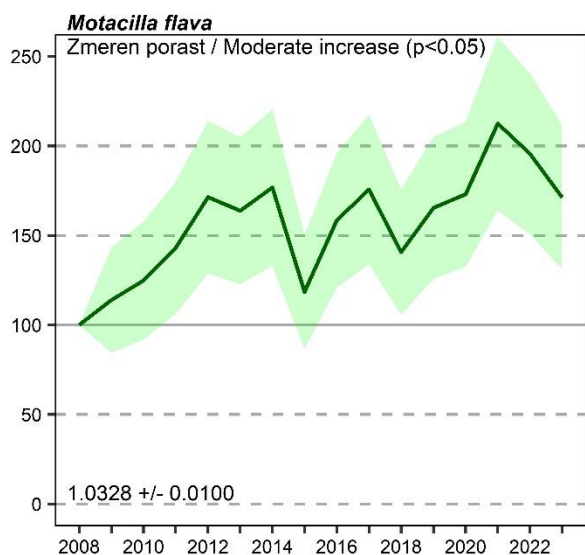
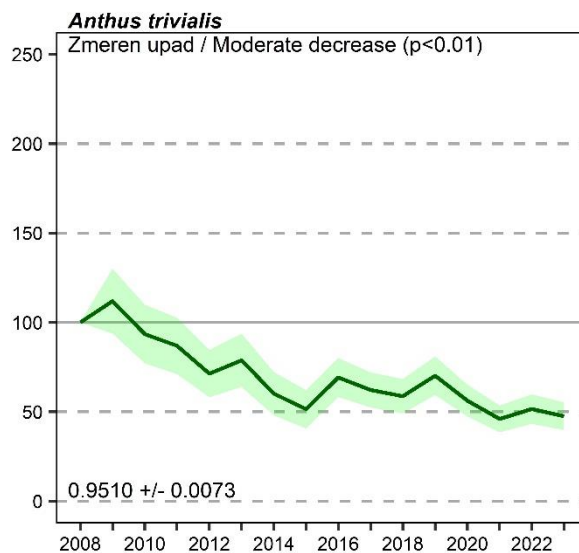
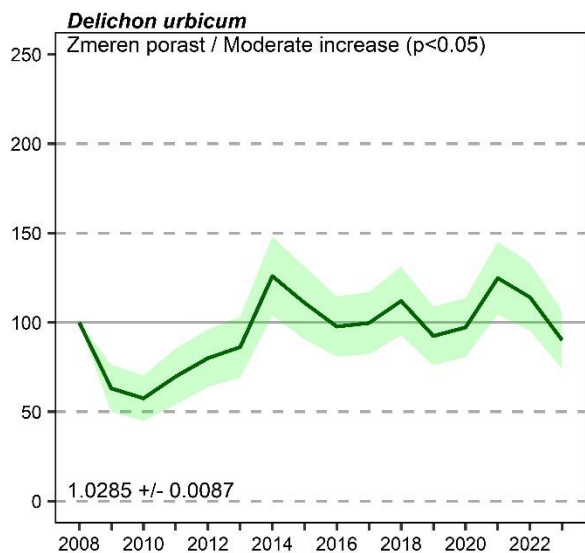


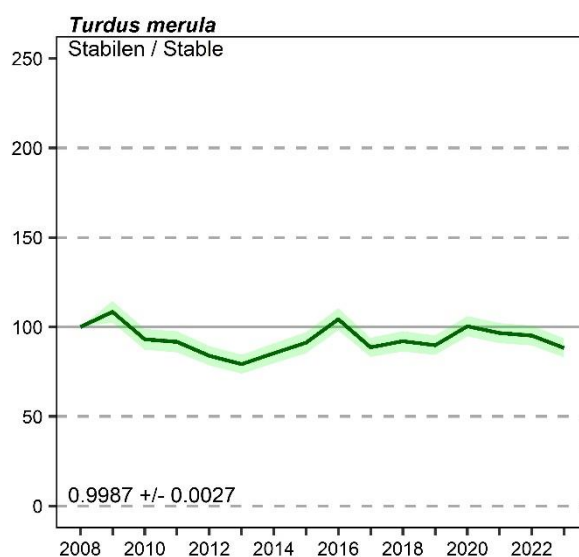
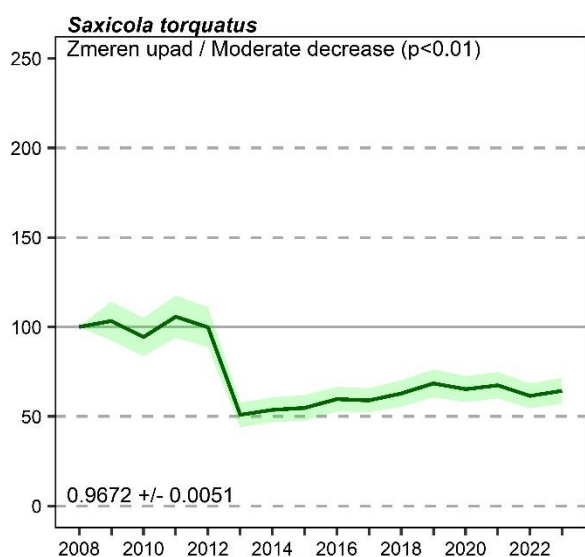
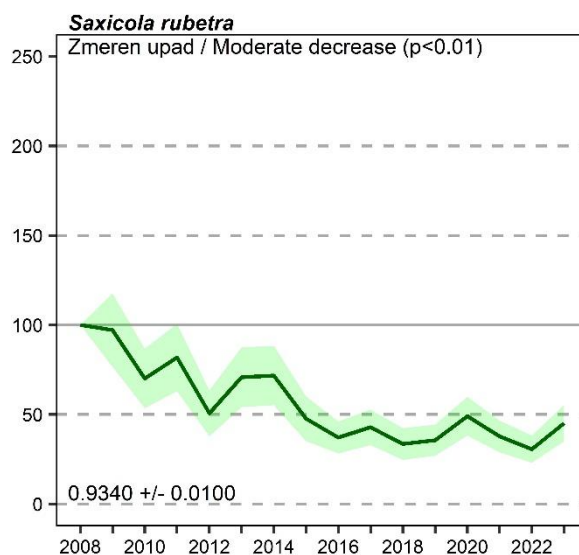
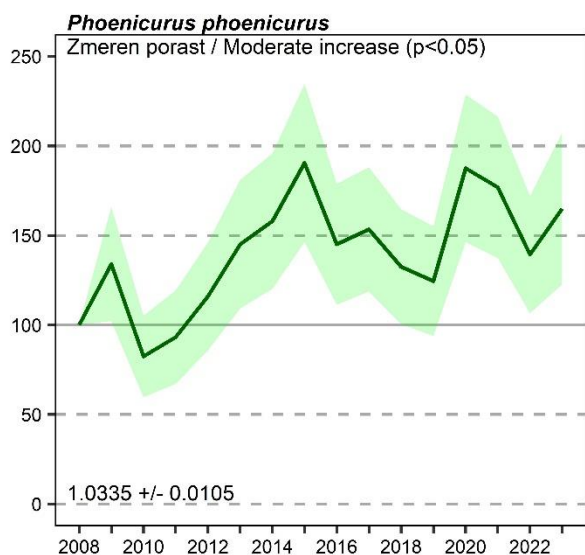
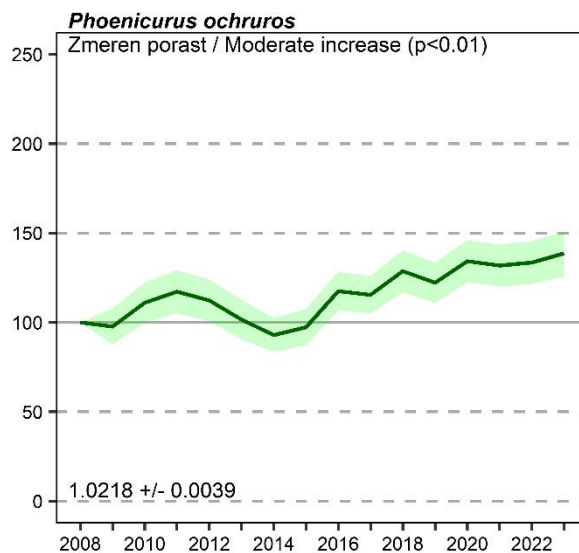
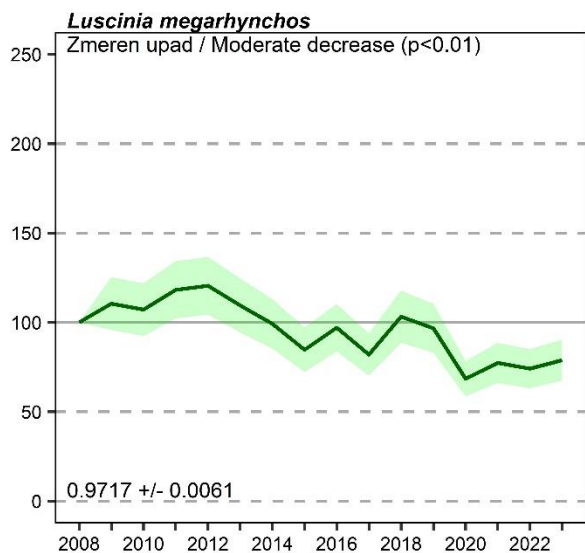


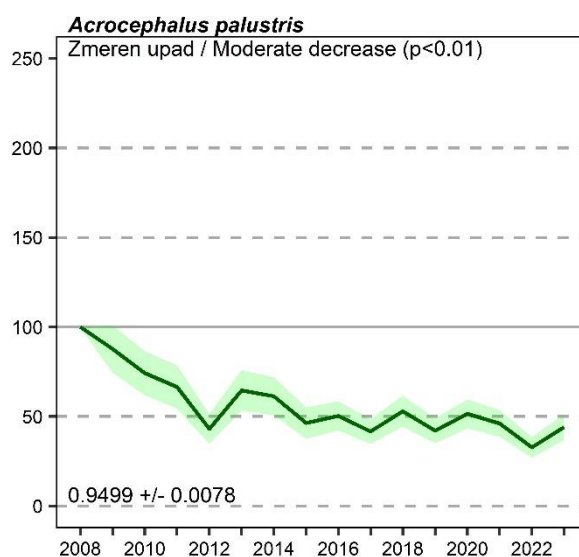
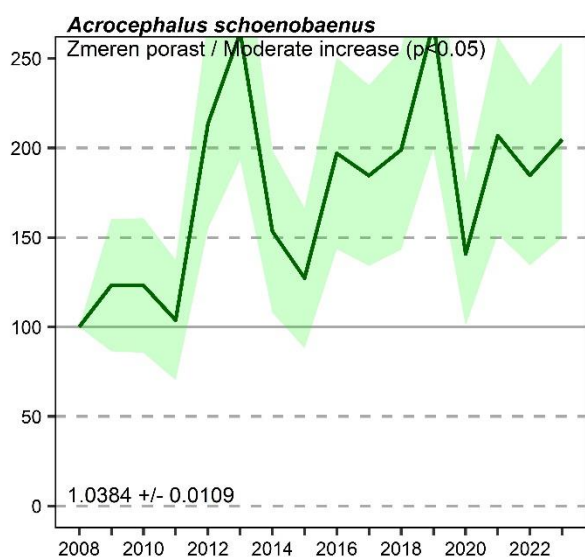
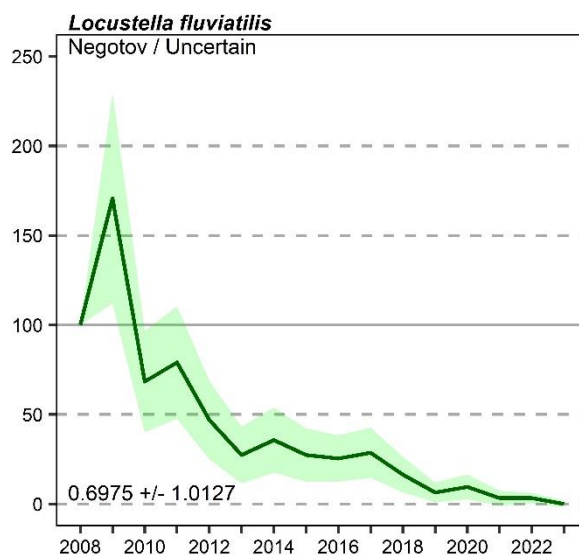
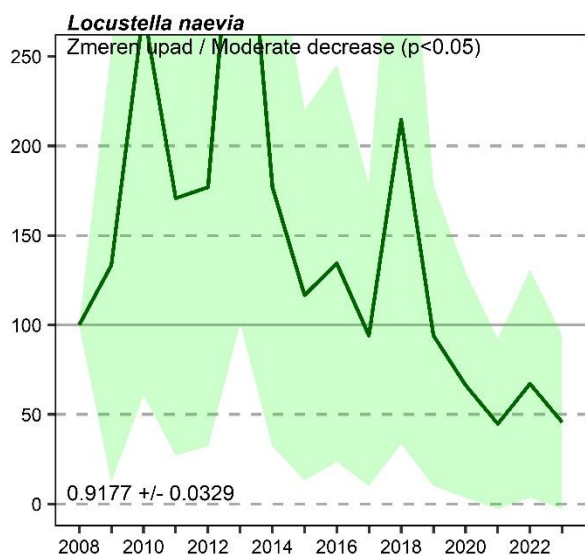
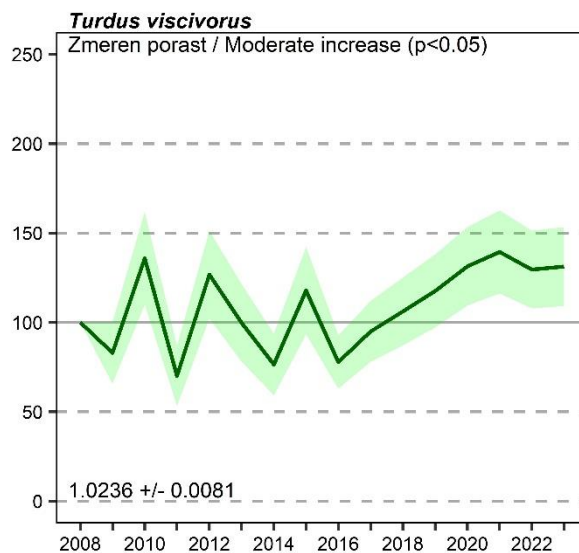
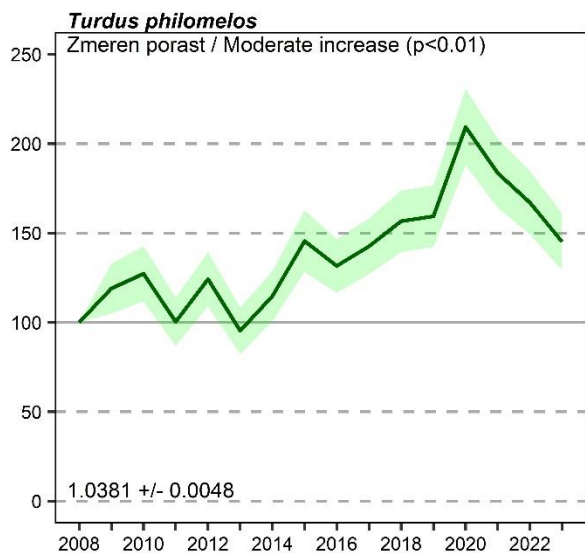


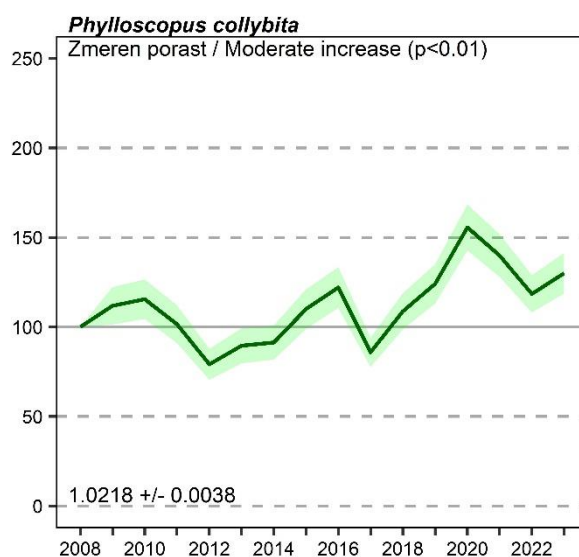
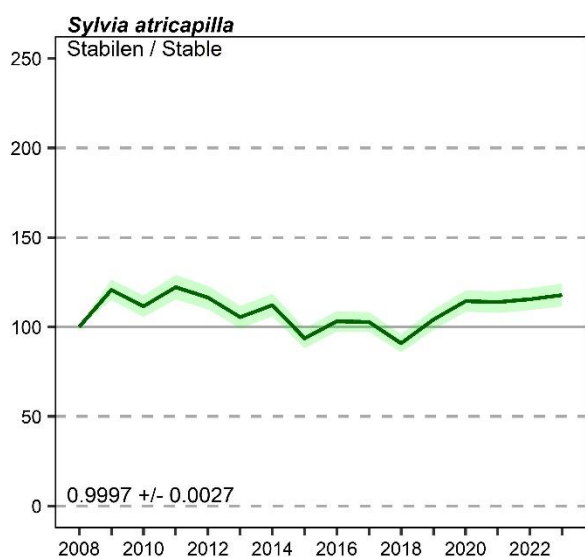
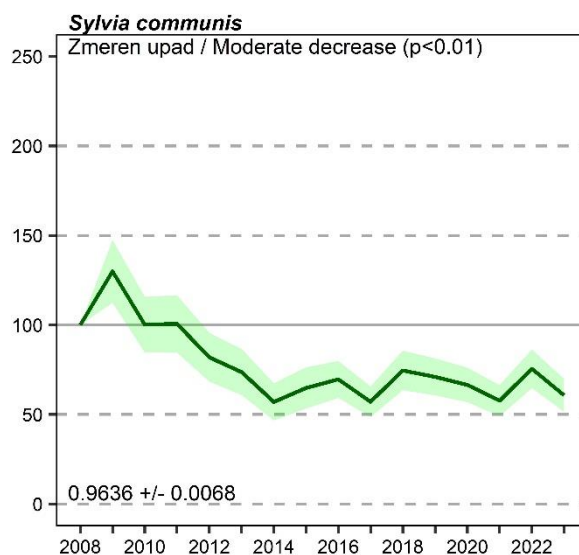
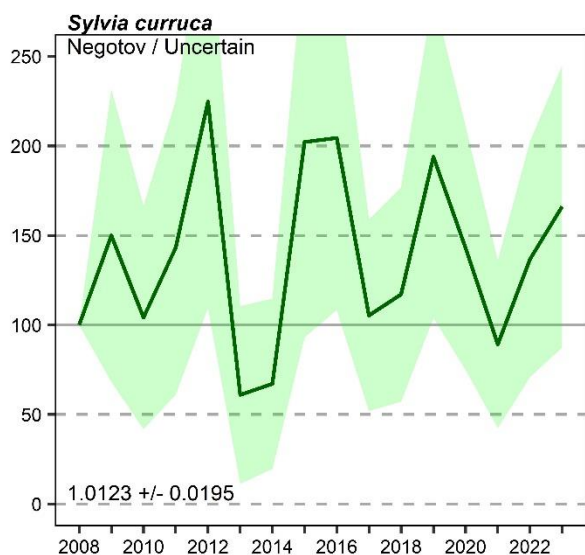
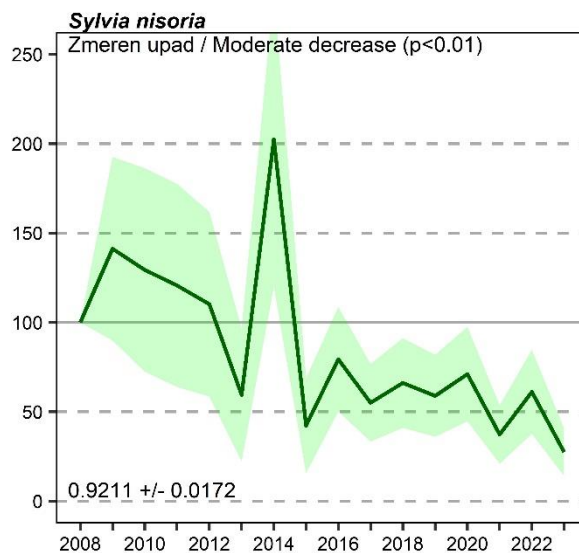
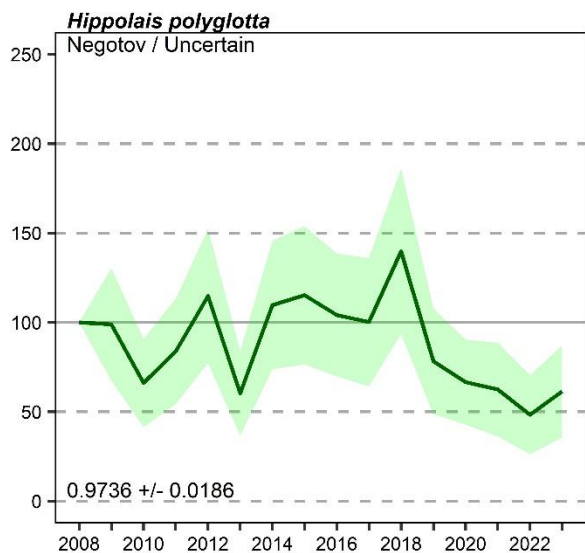


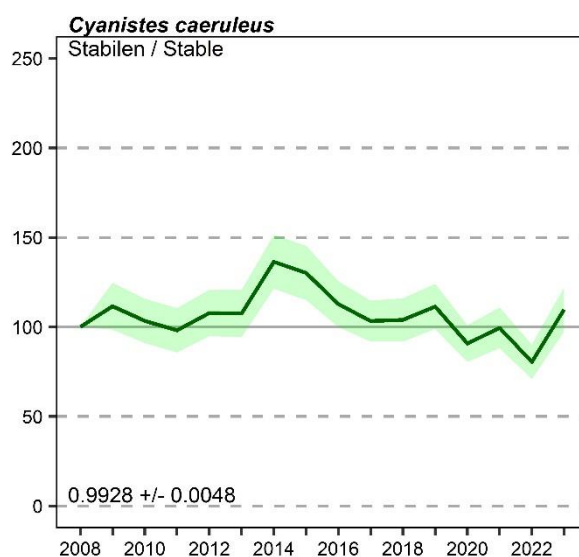
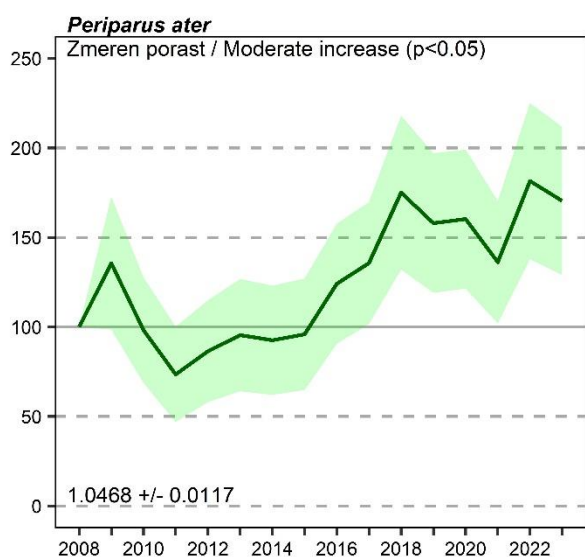
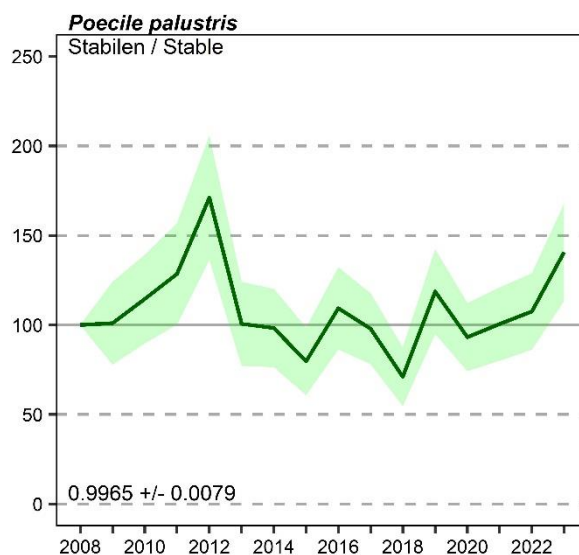
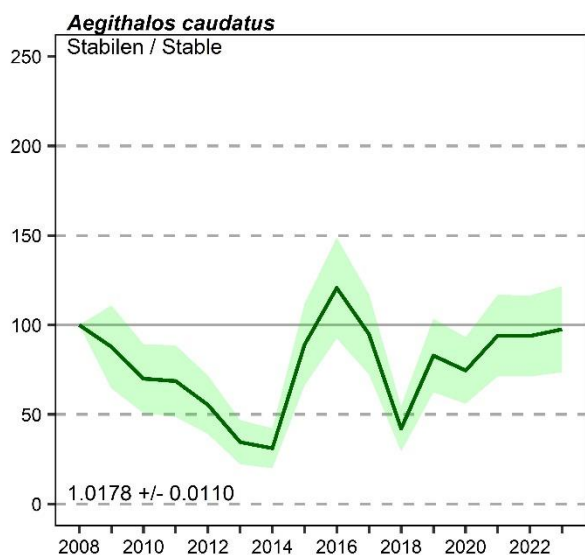
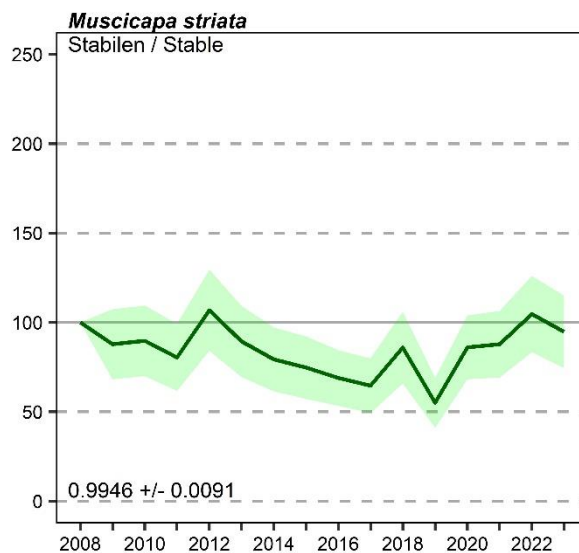
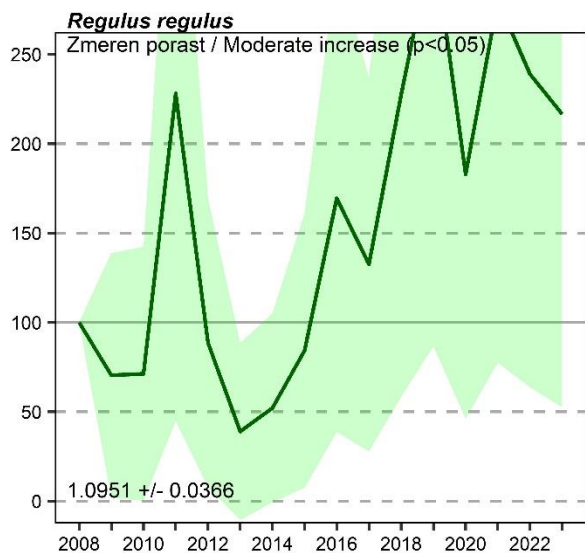


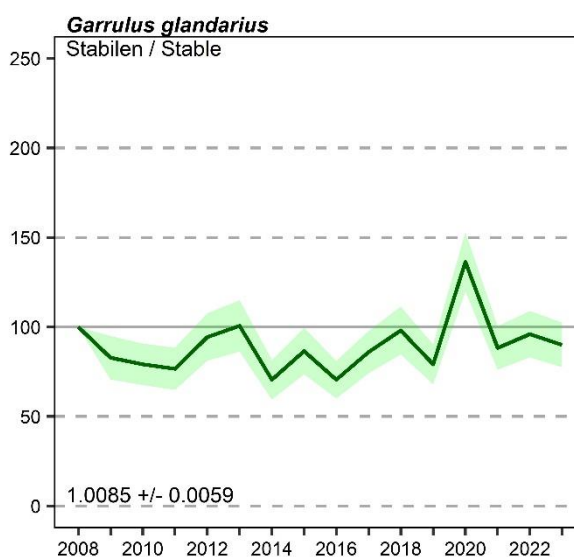
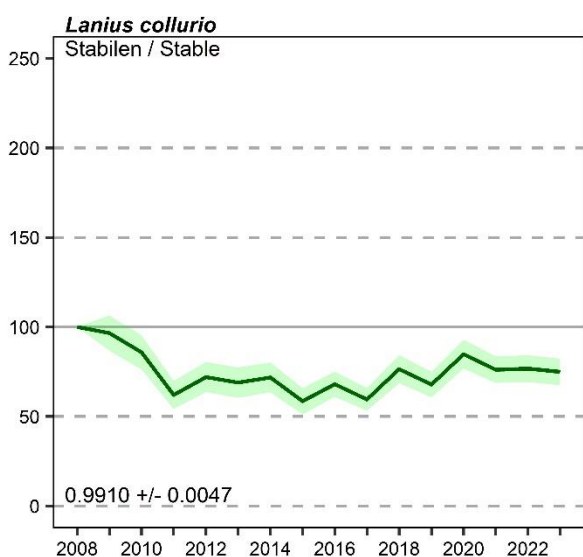
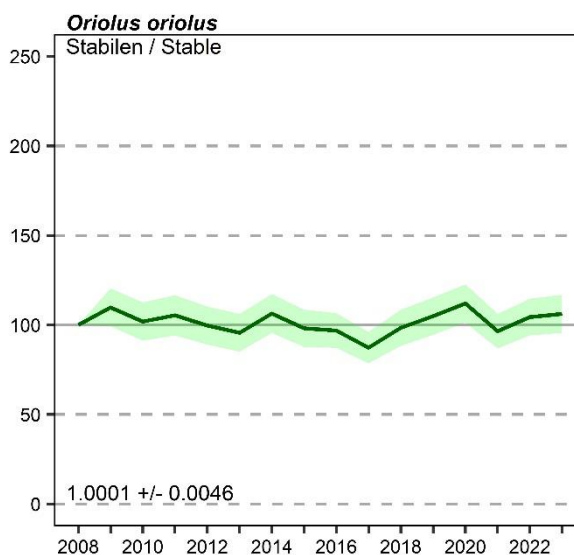
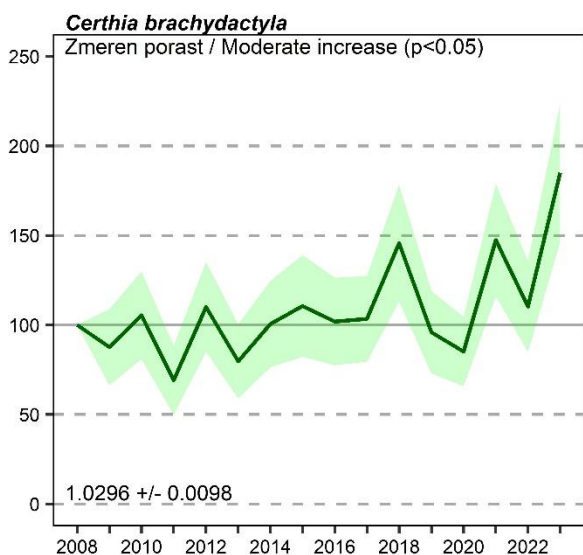
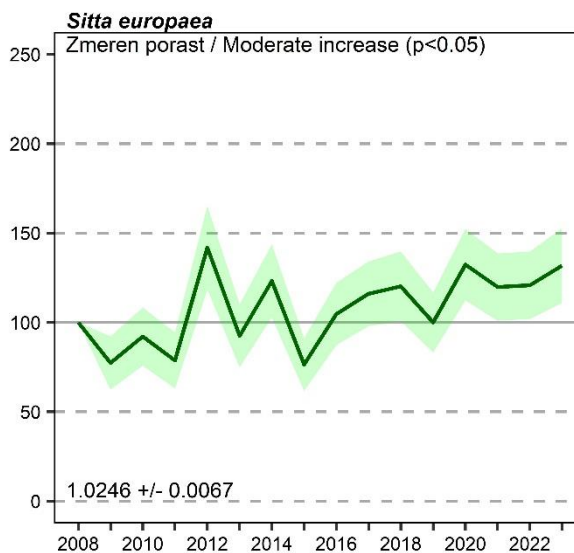
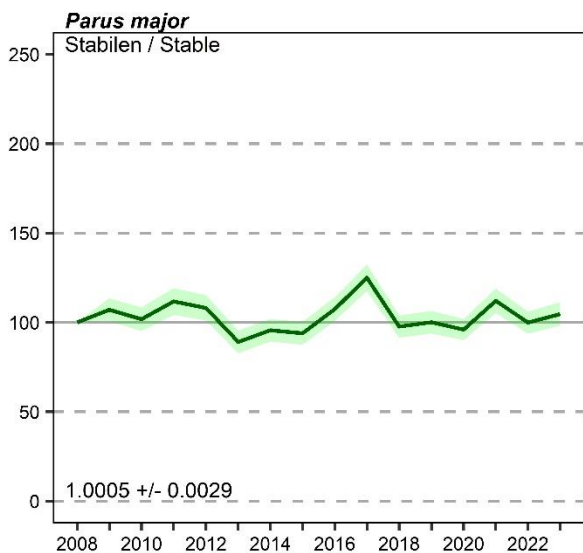


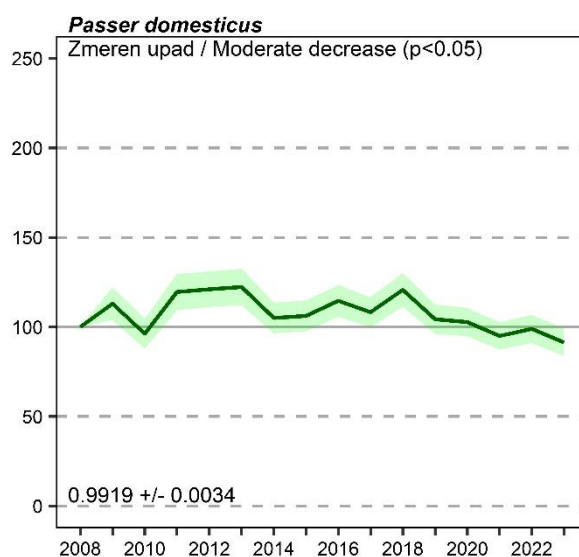
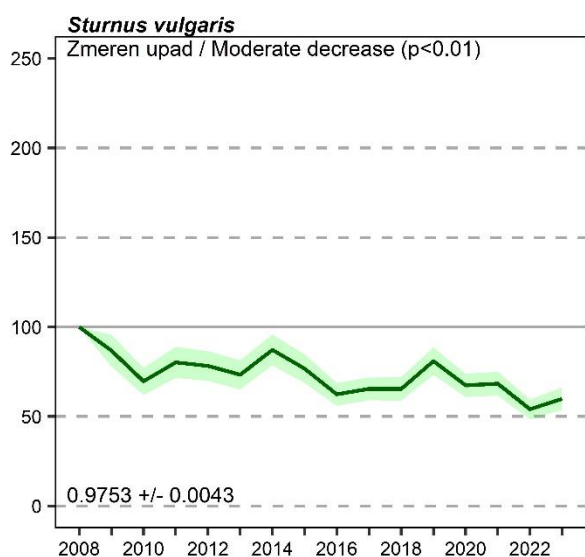
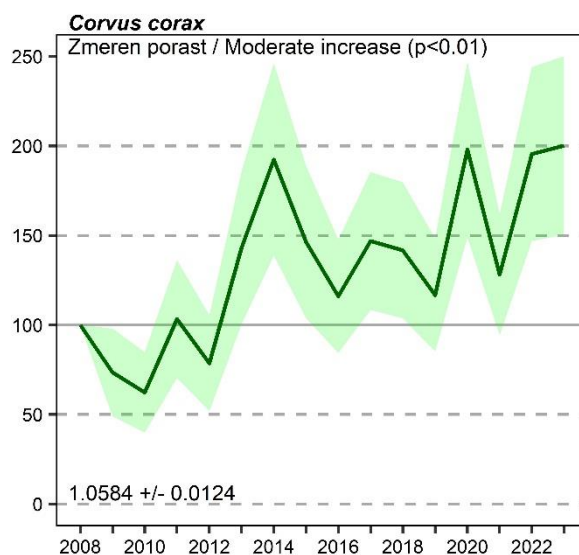
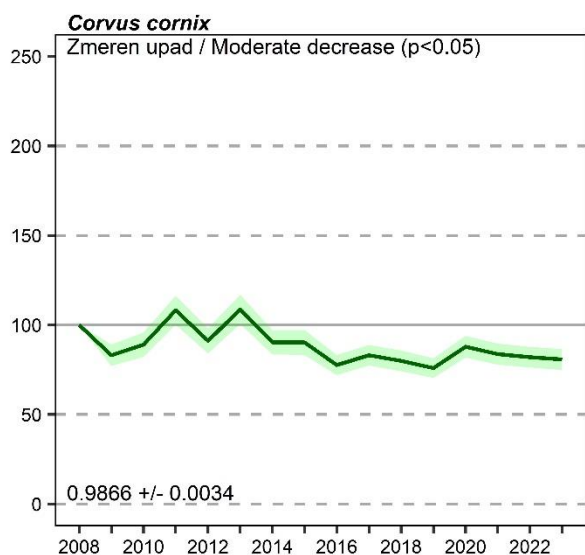
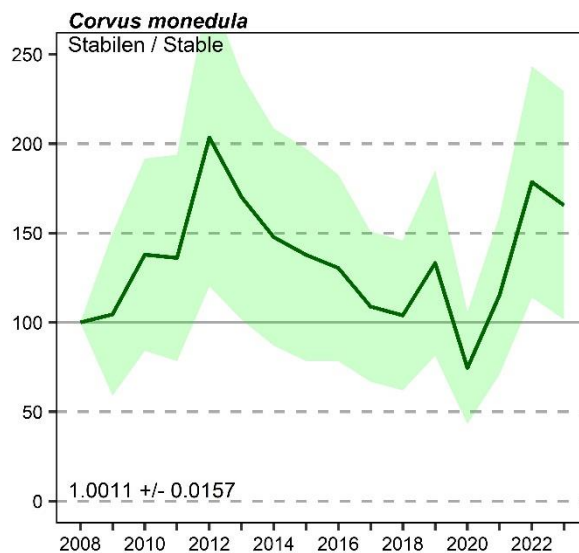
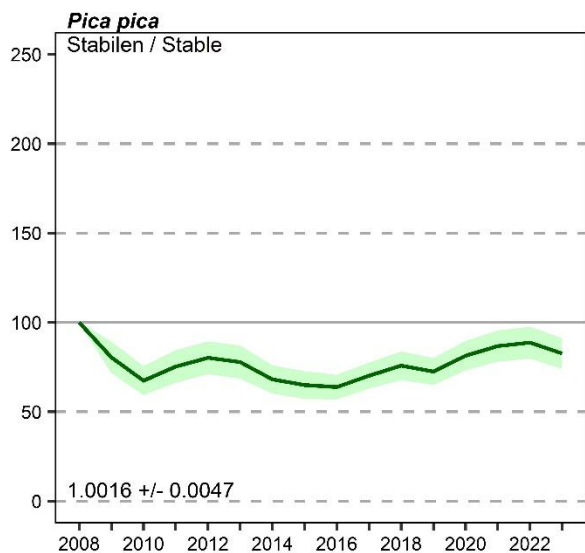


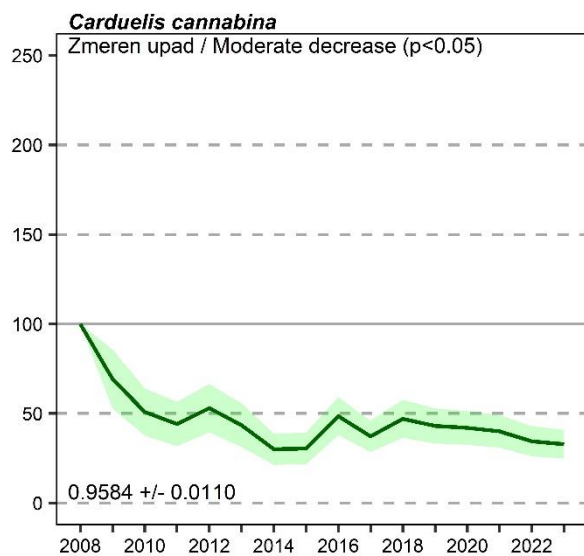
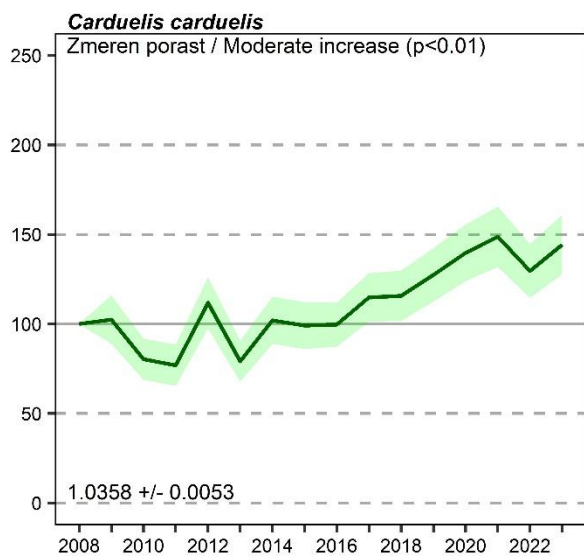
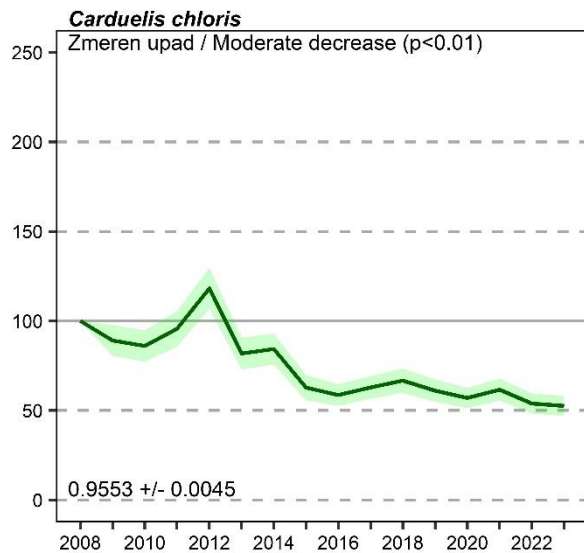
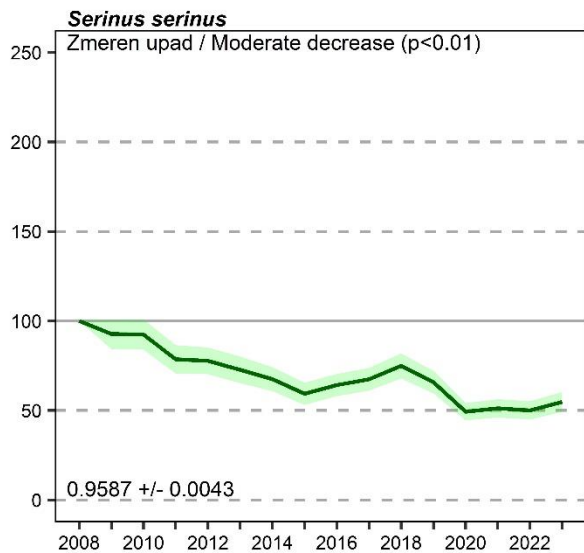
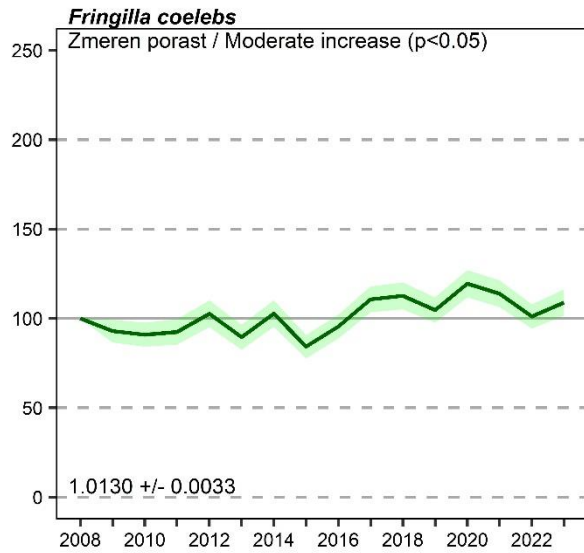
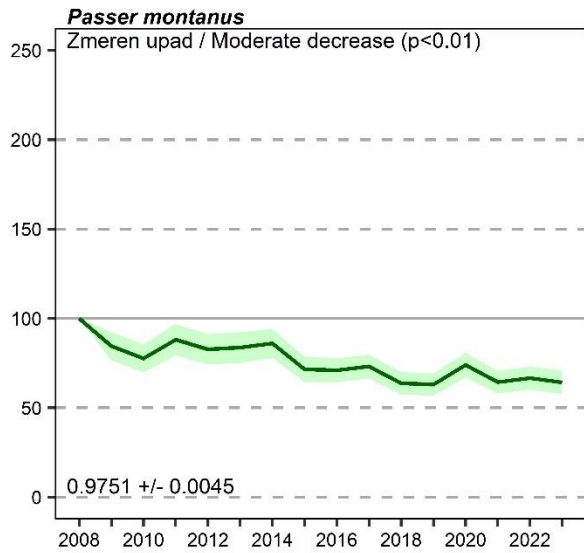


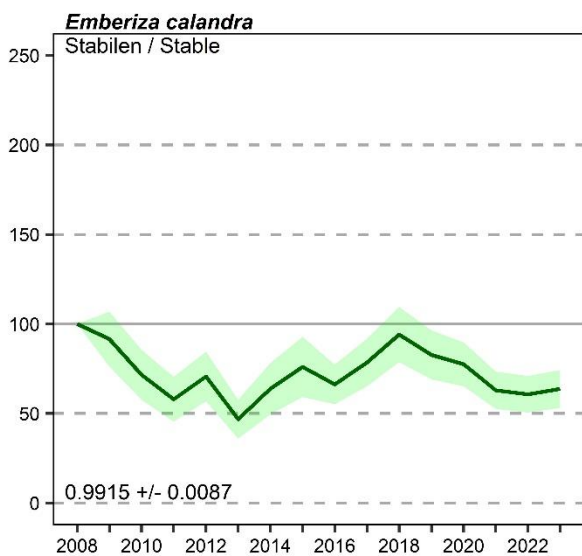
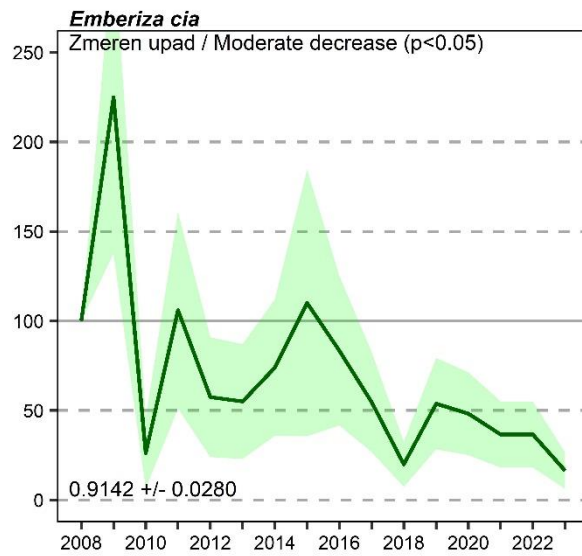
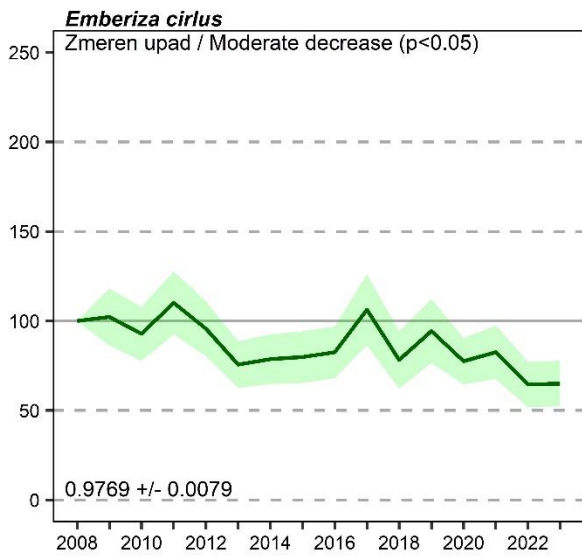
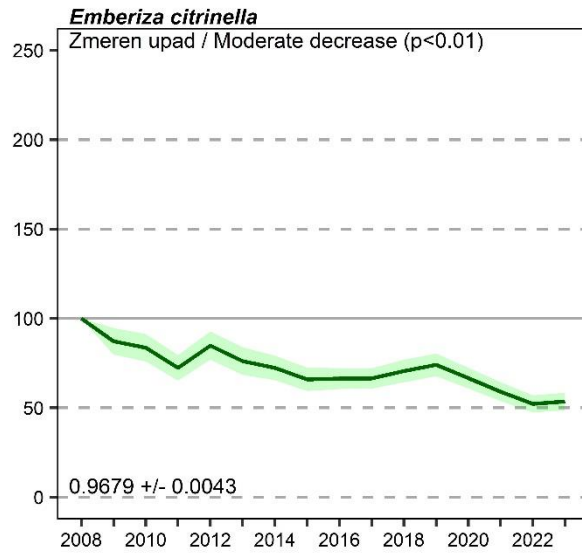
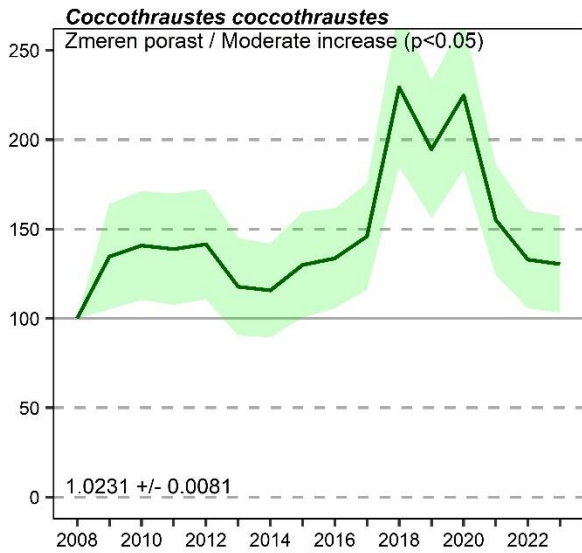




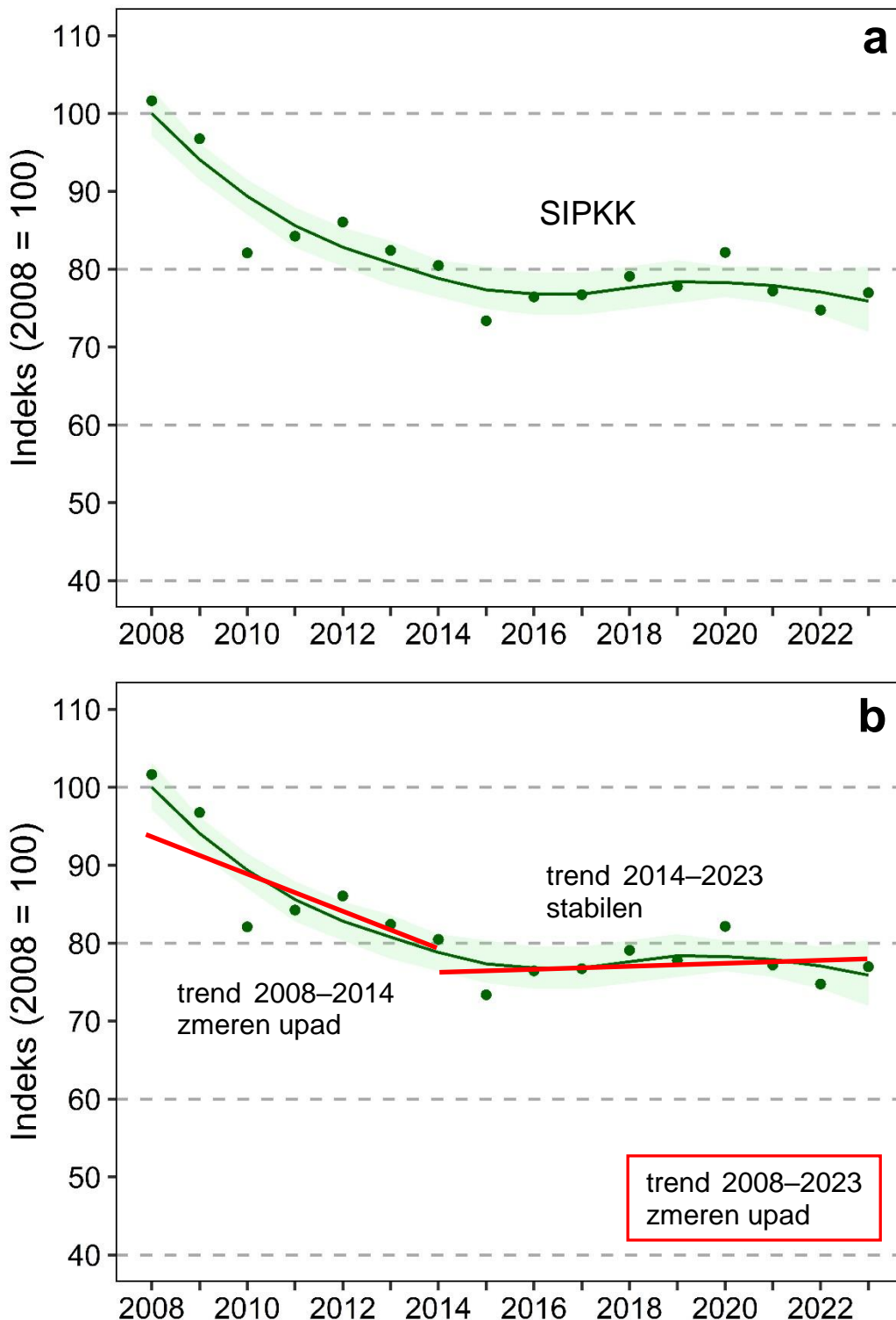




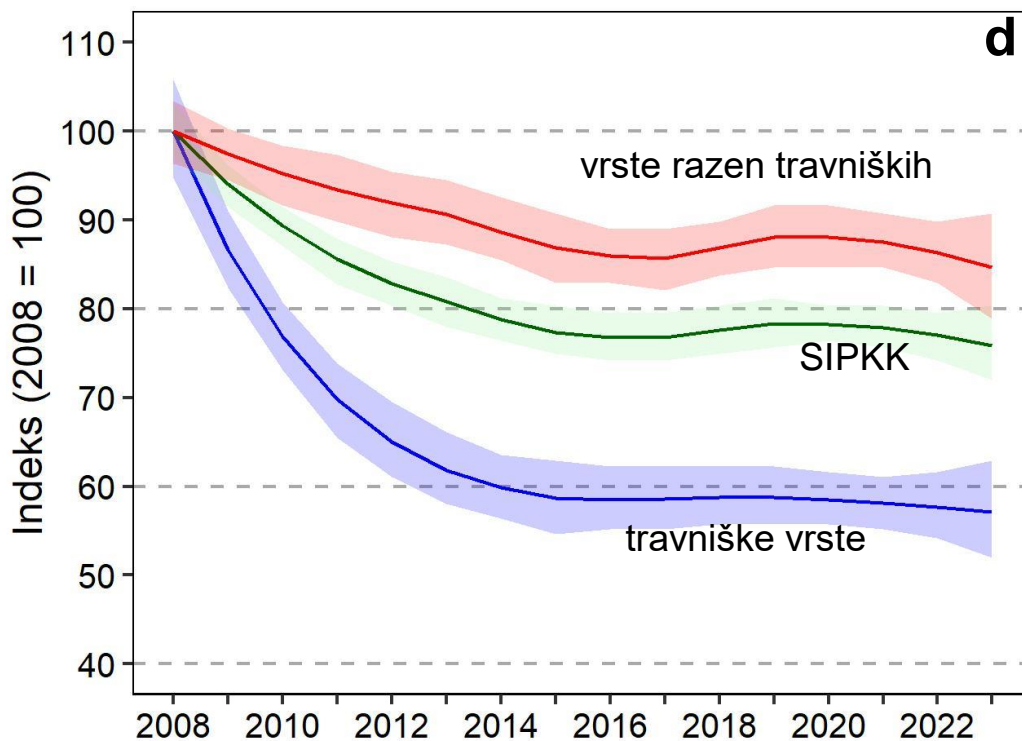
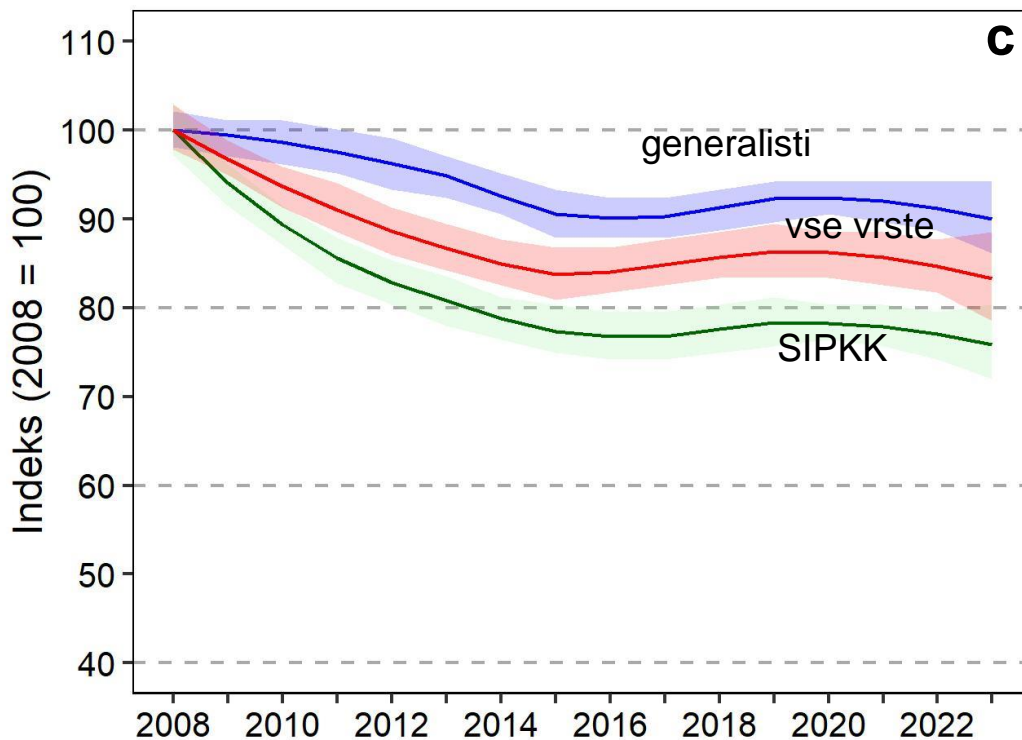




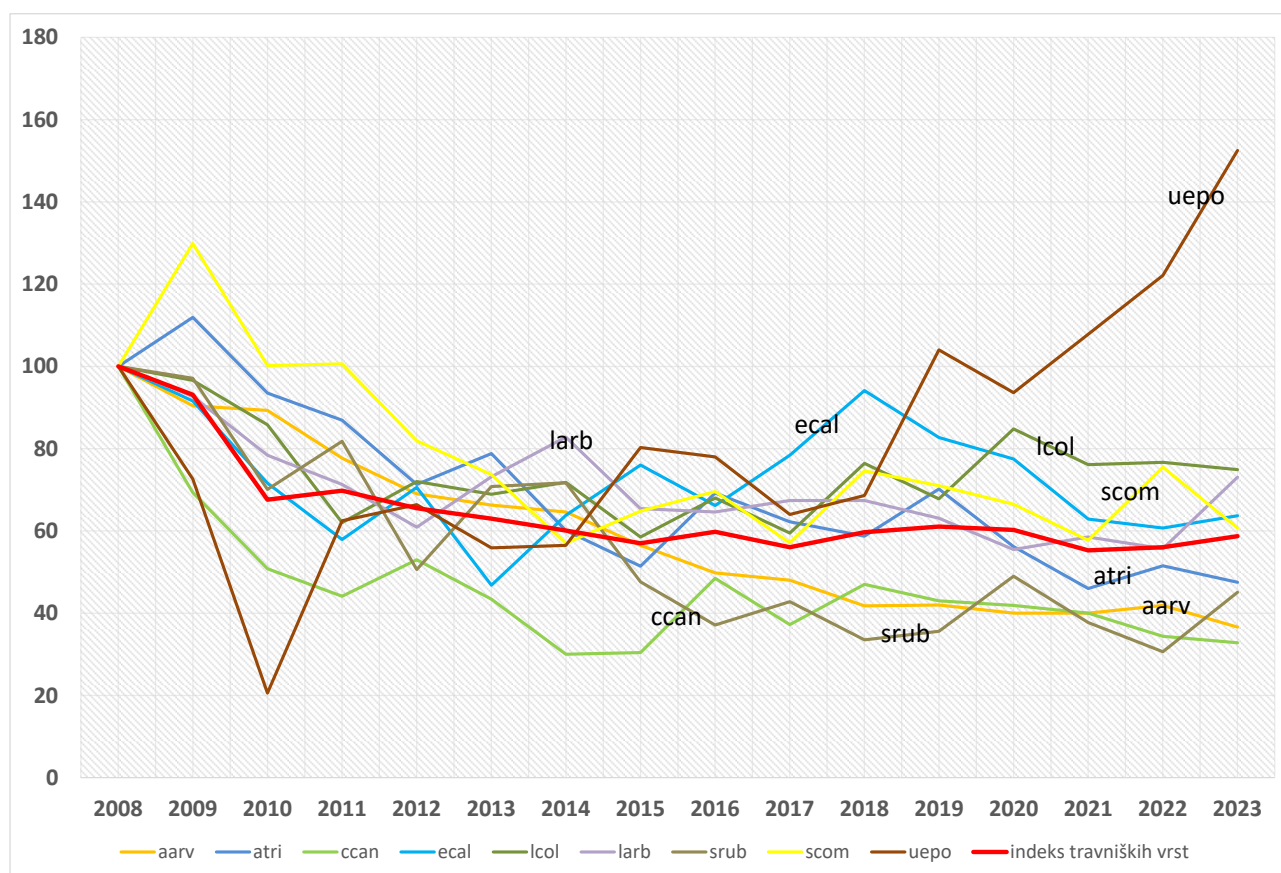
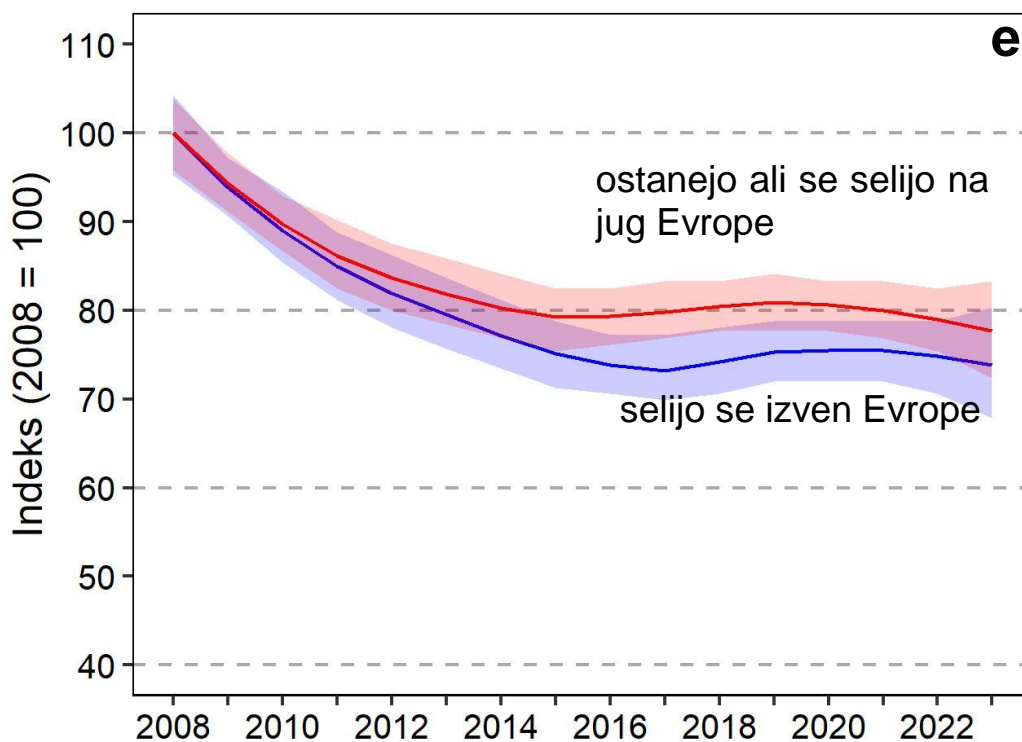
Slika 4: Glajene krivulje indeksov različnih kategorij vrst ptic kmetijske krajine v Sloveniji za obdobje 2008–2023 (a–e); glajena krivulja je postavljena na izhodišče (100); slika b prikazuje linearna trenda SIPKK pred in po letu 2014.



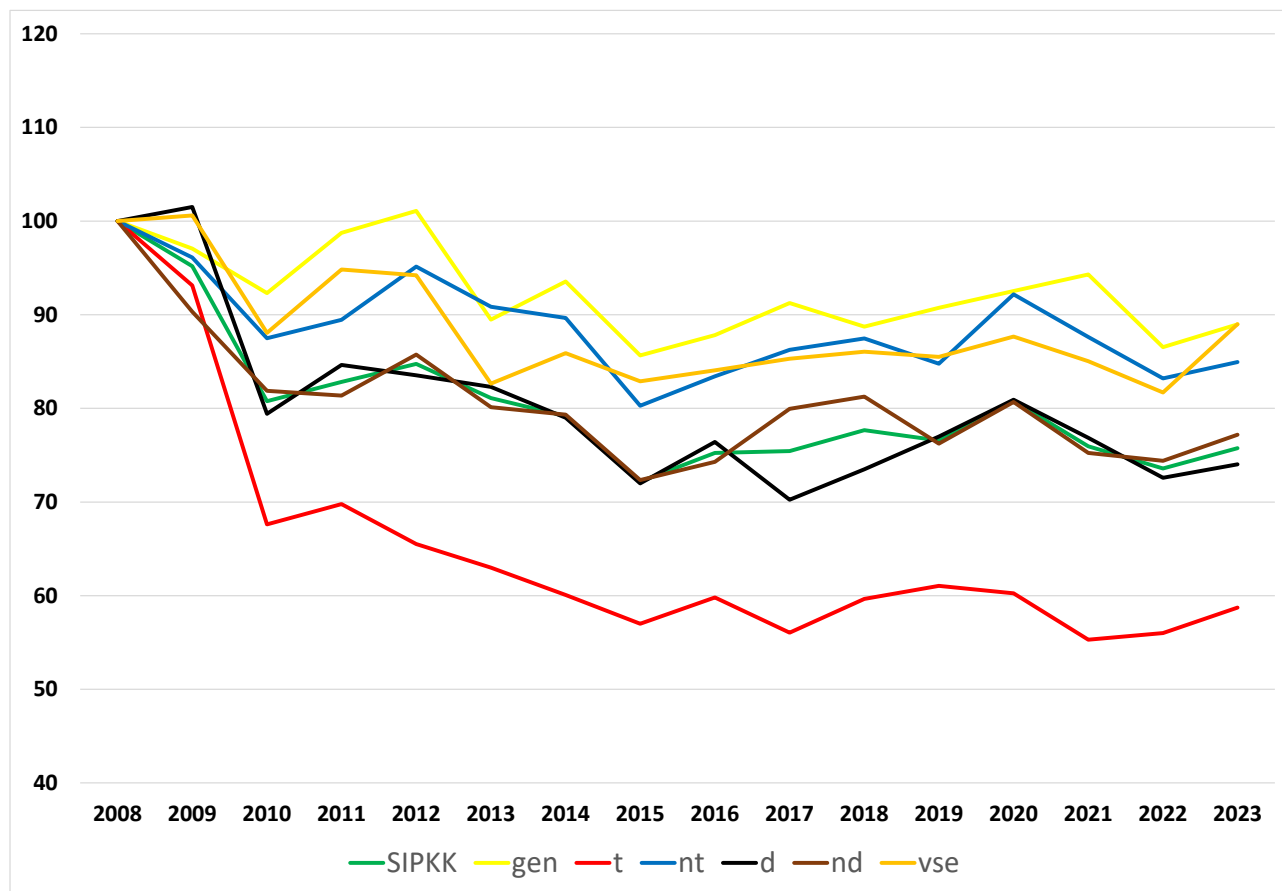
Slika 4 – nadaljevanje



Slika 4 – nadaljevanje



Slika 5: Indeksi travniških vrst ptic v letih 2008–2023; uepo – smrdokavra, larb – hribski škrjanec, aarv – poljski škrjanec, atri – drevesna cipa, srub – repaljščica, scom – rjava penica, lcol – rjavi srakoper, ccan – repnik, ecal – veliki strnad; rdeča črta – sestavljeni indeks travniških vrst



Slika 6: Indeksi skupin vrst ptic v letih 2008–2023; k – SIPKK, g – generalisti, t – travniške vrste, nt – netravniške vrste, d – selivke na dolge proge, nd – neselivke, vse – vse vrste (81 vrst z izračunom trenda) na popisu SIPKK

SIPKK za leto 2023 znaša 75,7 %, kar je za 2,1 % več kot v letu 2022. Indeks travniških ptic je porasel za 2,7 %. Analiza glajene krivulje nam pokaže, da ima SIPKK v obdobju 2008–2023 zmeren upad in sicer v celotnem obdobju za $24,1 \pm 2,4$ %. Trend SIPKK v obdobju 2008–2014 je zmeren upad, v obdobju 2014–2023 pa je stabilen. Indeks generalistov prav tako kaže zmeren upad, vendar bistveno manjši, za skupno $10,0 \pm 2,3$ %. Tudi indeksa travniških in netravniških vrst znotraj SIPKK kažeta zmeren upad. Travniške vrste so upadle za $42,8 \pm 3,2$ %, v zadnjih devetih letih se je trend prav tako stabiliziral (slika 4, 5 in 6, tabela 11 in 13).

Primerjava nam pokaže, da je trend SIPKK statistično značilno manjši od trenda generalistov, prav tako je manjši od generalistov in netravniških vrst trend travniških vrst. Trendi netravniških vrst in generalistov ter selivk in neselivk se ne razlikujejo statistično značilno (slika 4, tabela 12).

Tabela 11: Sestavljeni indeksi (indikatorji) ptic kmetijske krajine v Sloveniji v obdobju 2008–2023

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
SIPKK	100	95,2	80,8	82,8	84,7	81,1	79,2	72,2	75,2	75,4	77,7	76,6	80,8	76,0	73,6	75,7
generalisti	100	97,1	92,3	98,7	101,1	89,5	93,5	85,7	87,8	91,3	88,7	90,7	92,5	94,3	86,5	89,0
travniške v.	100	93,1	67,6	69,8	65,5	63,0	60,1	57,0	59,8	56,1	59,7	61,1	60,3	55,3	56,0	58,7
netravn. v.	100	96,1	87,5	89,5	95,1	90,9	89,7	80,3	83,4	86,2	87,5	84,8	92,2	87,6	83,2	84,9
selivke	100	101,5	79,4	84,6	83,5	82,3	79,0	72,0	76,4	70,3	73,5	77,0	80,9	76,9	72,6	74,0
neselivke	100	90,3	81,9	81,4	85,7	80,1	79,3	72,3	74,3	80,0	81,3	76,2	80,7	75,2	74,4	77,2
vse vrste	100	100,6	88,1	94,8	94,2	82,7	85,9	82,9	84,1	85,3	86,1	85,5	87,7	85,0	81,7	89,0

Tabela 12: Primerjava med trendi različnih kategorij vrst; T1–T2 pomeni razliko med multiplikativnimi trendi, pri čemer je trend izražen v odstotkih.

Trend 1	Trend 2		T1–T2	
SIPKK	Generalisti	p<0,05	-0,7	%
Travniške vrste	Netravniške vrste	p<0,05	-1,9	%
Travniške vrste	Generalisti	p<0,05	-2,1	%
Netravniške vrste	Generalisti	n.s.	-0,2	%
Selivke na dolge proge	Neselivke	n.s.	-0,4	%

5. Podrobna strokovna interpretacija rezultatov popisov, stopnja zanesljivosti številčne ocene in skladnost s popisnim protokolom

5.1. Ocena napake (stopnje zanesljivosti) Slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine

Trend Slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine je **zmeren upad** za obdobje 2008–2023. Glajena krivulja, skupaj s standardno napako, je predstavljena na sliki 4. Trend je izračunan z orodjem MSI tool (Soldaat et al. 2017). Trendi in odstotki sprememb indeksa, skupaj s standardno napako, so podani v tabeli 13.

Tabela 13: Odstotek spremembe indeksa in multiplikativni trend v obdobju 2008–2023, za SIPKK in ostale skupine vrst; izračun spremembe indeksa je narejen z geometrijskim povprečjem indeksov indikatorskih vrst in z metodo Monte Carlo, s standardnimi napakami (SE) (glej metode).

	Odstotek spremembe (geom, povprečje)	Odstotek spremembe +/- SE (MC analiza)	P	Multiplikativni trend	Kategorija trenda
SIPKK	-24,3	-24,1 ± 2,4	p<0,01	0,9862	zmeren upad
Generalisti	-11,0	-10,0 ± 2,3	p<0,01	0,9935	zmeren upad
Travniške vrste	-41,3	-42,8 ± 3,2	p<0,01	0,9723	zmeren upad
Netravniške vrste	-15,1	-15,3 ± 3,8	p<0,01	0,9915	zmeren upad
Selivke	-26,0	-26,1 ± 3,6	p<0,01	0,9839	zmeren upad
Neselivke	-22,8	-22,2 ± 3,2	p<0,01	0,9881	zmeren upad

5.2. Skladnost popisa v letu 2023 s popisnim protokolom

Popis je bil izveden v skladu s popisnim protokolom. Število ploskev (transektov) osnovne sheme je bilo za 8 večje od pogodbenega (80 + 30), popisali smo 118 transektov. V 100 m pasu okoli transektov smo popisali tudi habitat. Vsi podatki so bili digitalizirani in so priloga temu poročilu.

5.3. Podrobna strokovna interpretacija rezultatov

Indeksi in trendi so izračunani na tri načine, kar je razvidno iz tabele 13: kot geometrično povprečje 29 indikatorskih vrst v končnem letu obdobja trenda; kot linearni trend indeksov ter kot glajeno povprečje, izračunano z Monte Carlo metodo. V literaturi se uporabljajo vse tri metode.

Vremenske razmere v gnezditveni sezoni v letu 2023 je zaznamovala hladna in nadpovprečno mokra pomlad, vegetacijska sezona pa je glede na prejšnja leta zamujala. Kljub tem na videz neugodnim pogojem za gnezditvev pa ni videti, da bi se to v večji meri odrazilo tudi na indeksu kmetijskih vrst ptic.

Skupni trend indeksa ptic kmetijske krajine je zmeren upad v 16 letih. V tem času se je indeks zmanjšal za skupno $24,1 \pm 2,4\%$. Indeks je v zadnjih devetih letih stabilen, vendar je treba biti pri interpretaciji tega trenda previden, saj je lahko kratkoročni trend posledica vremenskih in klimatskih razmer (nenavadno mile zime), razmer na prezimovališčih (intenzivnost ilegalnega lova) ter ostalih vplivov. Takšen razvoj sicer (če se bo nadaljeval tudi v naslednjih letih) lahko vidimo kot pozitiven obrat k izboljšanju biodiverzitete kmetijske krajine, a trenutno serija podatkov, ki jo imamo na voljo, še kaže celoten trend kot »zmeren upad« in precejšnje zmanjšanje populacije v obdobju 2008–2023. Trenutno izboljšanje tako še ne kaže nujno izboljšanja dolgoročnega trenda, vzrokov za to izboljšanje pa ne poznamo, niti ne vemo, v katero smer bo šel trend v nadaljnjih letih. Glede na smernice IUCN, je ogroženost živalskih populacij treba ocenjevati v obdobju najmanj deset let oziroma tri generacije (kar se zgodi prej). V tem obdobju mora populacija doživeti znaten upad, da se jo uvrsti v višjo kategorijo ogroženosti¹⁰. V varstveni stroki sicer velja konsenz, da je način kmetovanja najverjetnejši in poglobitveni vpliv, ki deluje na populacije ptic kmetijske krajine (Donald et al. 2001, Reif & Vermouzek 2019, Traba & Morales 2019, Rigal et al. 2023). To je potrdila tudi nedavno objavljena nemška študija (Busch et al. 2020), kjer so imele spremembe v rabi tal močnejši vpliv kot vremenske (klimatske) spremembe. Močno pozitiven vpliv na populacijske trende ptic kmetijske krajine je imela površina travnikov in prahe, močno negativnega pa površina njiv s koruzo in oljno repico (Busch et al. 2020). Glede na to, da se je trend SIPKK izboljšal z uveljavitvijo Programa razvoja podeželja 2014–2020, lahko domnevamo, da so ukrepi tega programa možen vzrok za stabilizacijo trendov. Nadaljnji razvoj slovenske kmetijske politike bi tako moral iti v smeri večjega vpisa ustreznih KOPOP operacij oziroma v smeri izdelave novih, vrstno specifičnih ukrepov, predvsem za travniške vrste ptic s slabimi trendi – primeri so priba, poljski škrjanec in repaljčica. To bi pripeljalo ne samo do stabilizacije trenda ampak tudi do njegovega vzpona. Pravi koraki v tej smeri so novi ukrepi, ki so predvideni v Shemi za okolje in podnebje v okviru 1. stebra v novem Strateškem načrtu Skupne kmetijske politike 2023–2027 za Slovenijo: Varovanje gnezd prib na njivah in Zaplate neposejanih tal za poljskega škrjanca, modificirana VTR operacija z višjimi plačili za kosca in druge travniške vrste ptic ter nekatere druge operacije, npr. Suhi kraški travniki in pašniki.

Dolgoročni trendi v evropski shemi PECBMS se računajo od leta 1980, zadnje poročilo je za Evropo pokazalo upad populacij ptic kmetijske krajine za 60 % od leta 1980 do leta 2021 ter upoštevajoč samo Evropsko unijo, za 52 % (slika 7) – izboljšava glede na prejšnje leto gre na račun izstopa Velike Britanije iz EU. V novih državah članicah EU je bil za obdobje 1982–2021 zabeležen upad za 44 % (PECBMS 2022). Trendi kmetijskih vrst so najmanj upadali v srednji in vzhodni Evropi (1982–2021), najbolj pa v zahodni – podatki za obdobje 1980–2021 (PECBMS 2022). Novejše podatke po državah nam je od sosednjih držav uspelo pridobiti za Avstrijo (Teufelbauer & Seaman 2022) (slika 8). Avstrijski indeks je vsa leta presenetljivo podoben slovenskemu in kaže podoben trend in skoraj identičen upad ter v zadnjih letih stabilizacijo trenda. To pripisujemo podobni krajini v obeh državah v panonskem in alpskem delu, izmenjavi med populacijami in podobnim vplivom evropske skupne kmetijske politike. Pregledno je evropska shema PECBMS predstavljena v Brlík et al. (2021).

Treba je omeniti še trend generalistov in trend vseh vrst ptic v kmetijski krajini. Trend generalistov je bistveno ugodnejši od trenda kmetijskih vrst in je v 16 letih doživel precej manjši upad (-10,0 %). Trend vseh vrst ptic je nekoliko slabši od generalistov, a ne zelo. Vse rezultate je treba presojeti upoštevajoč te rezultate. Ob povečanih človekovih posegih v okolju, denimo intenzifikaciji kmetijstva, pride do procesa biotske

¹⁰ <https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme>

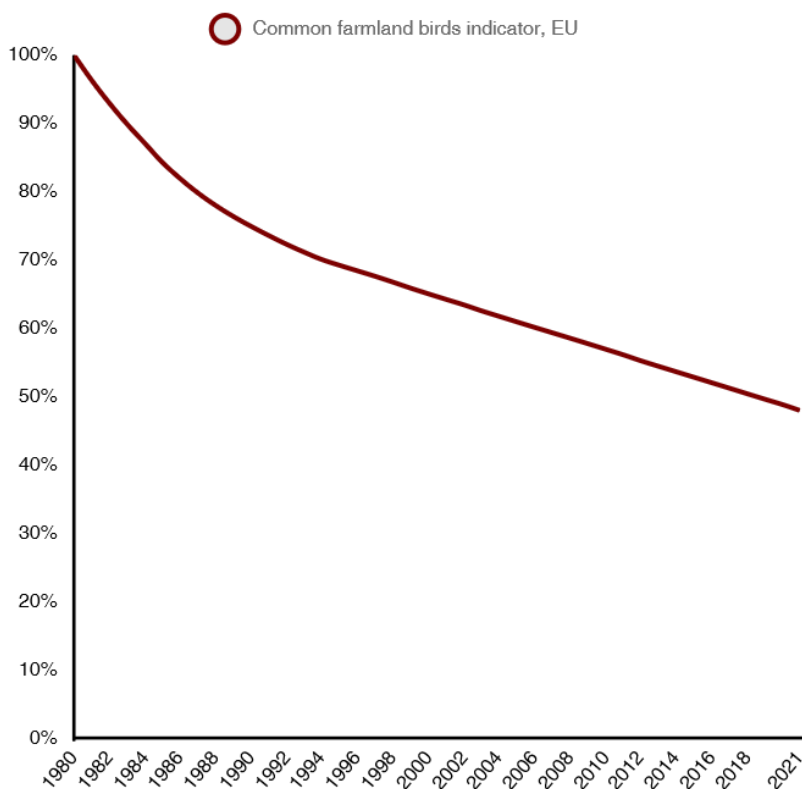
homogenizacije – vrst v krajini je manj, več pa bo generalistov (Le Viol et al. 2012). Očitno pa vse vrste počasi upadajo, kar je bilo ugotovljeno tudi v Evropi kot celoti (PECBMS 2022) in tako tudi generalisti nimajo pozitivnega trenda.

V zadnjem času je bilo objavljenih nekaj ključnih raziskav, ki obravnavajo vplive na trende kmetijskih vrst ptic v Evropi. Gamero et al. (2017) so pri analizi podatkov indeksov ptic v Evropski uniji ugotovili, da zaščita s Ptičjo direktivo (SPA) in kmetijsko okoljska plačila (AES) delujejo pozitivno predvsem na neselivke, zaščita s Ptičjo direktivo (SPA) pa je delovala pozitivno na ciljne (aneks 1) vrste ptic. Evropske politike sicer omilijo, ne pa ustavijo upada kmetijskih vrst ptic. Že prej smo omenili nemško (Busch et al. 2020) in špansko študijo (Traba & Morales 2019). Španska študija je ugotovila ključen vpliv zadostnih površin s praho (fallow land) na indekse kmetijskih vrst ptic, saj praha nudi hrano in zavetje veliko vrstam. Avtorja predlagata, naj se v okviru nove kmetijske politike zagotovi vsaj 10 % površin z naravovarstvenimi ukrepi. Študija je povzeta tudi v blogu prof. Richarda Gregoryja¹¹. Howard et al. (2020) pa so nasprotno ugotovili, da na evropske selivke najbolj vplivajo klimatske razmere na gnezdišču in ne raba tal, na prezimovališču pa je ravno obratno in je raba ključna. Vendar pa oba faktorja pojasnjujeta le 40% celotnega trenda, najverjetnejši dodatni vpliv je kvaliteta habitata oziroma rabe, kar avtorji eksplicitno poudarjajo.

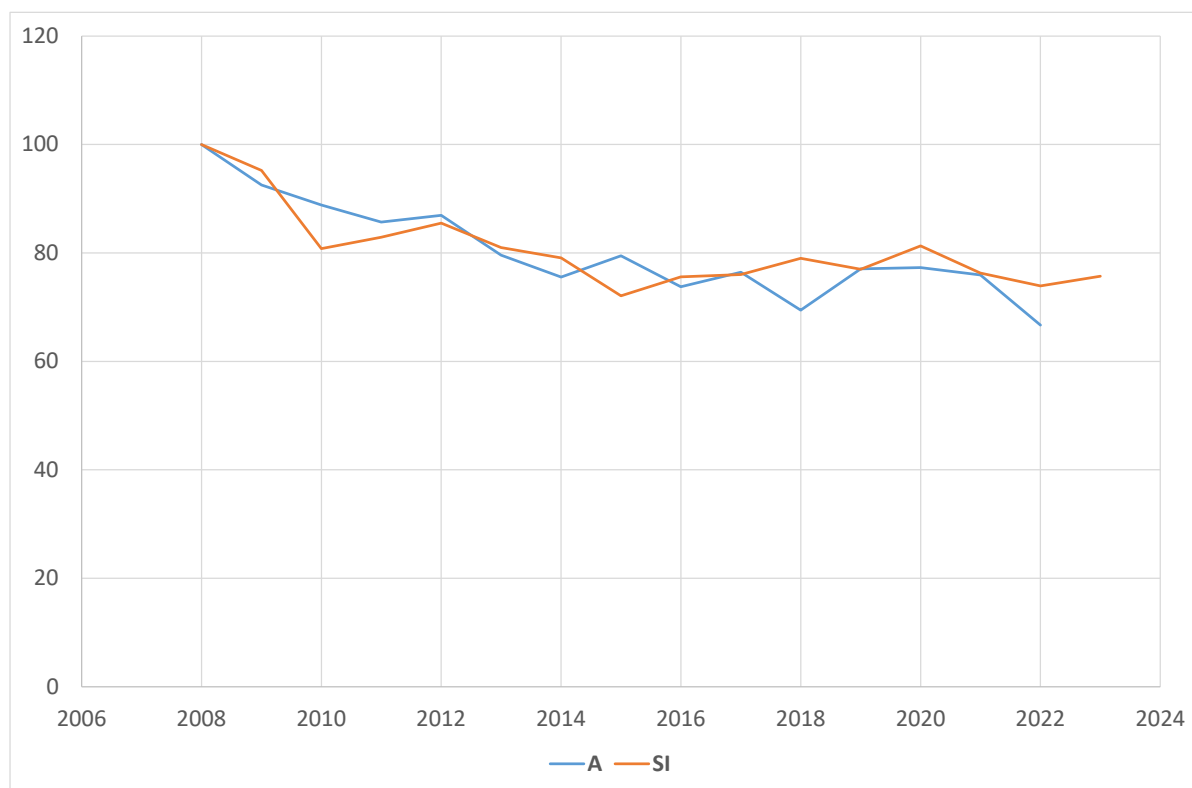
Šumrada et al. (2021) na osnovi rezultatov slovenskega monitoringa ugotavljajo, da je diverziteta kmetijskih vrst ptic najvišja v odprti in mozaični krajini z ekstenzivno do zmerno intenzivno pridelavo. Diverziteta je tudi višja na območjih Natura 2000 in tam, kjer kmetijska gospodarstva v povprečju prejemajo nizke dohodkovne podpore tako iz naslova neposrednih plačil kot tudi plačil za kmetijsko-okoljske ukrepe in ekološko kmetovanje. Diverziteta travniških vrst ptic je bila visoka predvsem v zelo odprti krajini z nizko povprečno obtežbo. Kmetijsko-okoljska plačila so imela zelo majhen vpliv tako na diverzitetu vseh kmetijskih vrst ptic kot tudi na diverzitetu travniških vrst ptic. Študija je identificirala dva ključna dejavnika izgube biodiverzitet: intenzifikacijo kmetovanja, predvsem v sektorju govedoreje, ter na nekaterih območjih tudi zaraščanje.

Rigal et al. (2023) so v ugledni reviji Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) objavili do sedaj najobsežnejšo analizo vplivov človekovih dejavnosti na trende pogostih vrst ptic. Analiza je obsegala 170 pogostih vrst ptic, na več kot 20.000 lokacijah v 28 evropskih državah, v 37 letih. Študija je raziskovala štiri antropogene pritiske: kmetijsko intenzifikacijo, spremembo pokrovnosti gozda, urbanizacijo in spremembo temperature v podnebnju v zadnjih desetletjih. Ugotovili so, da je najpomembnejši negativni faktor kmetijska intenzifikacija, ostali pritiski vplivajo vrstno specifično, vendar pokrovnost gozda večinoma vpliva pozitivno na trende, medtem ko ima urbanizacija negativen vpliv. Vpliv temperature je različen in odraža predvsem termične preference vrst.

¹¹ <https://community.rspb.org.uk/ourwork/b/biodiversity/posts/the-loss-of-fallow-land-and-farmland-birds-in-spain>



Slika 7: Indikator pogostih vrst ptic kmetijske krajine v Evropski uniji za obdobje 1980–2021, v tem obdobju je populacija upadla za 52 %.



Slika 8: Trend indikatorja ptic kmetijske krajine v Sloveniji (SI) in Avstriji (A). Podatki so zaradi primerljivosti standardizirani na začetek spremljanja SIPKK v letu 2008.

Naši podatki kažejo tudi, da se trendi selivk in neselivk ne razlikujejo bistveno. To se sklada z zaključki Busch et al. (2020), ki so ugotovili, da klimatske spremembe na prezimovališčih v Sahelu niso imele vpliva na indekse kmetijskih vrst ptic v Nemčiji. Ni videti, da bi na te trende v Evropi vplivala tudi smer selitvene poti; ptice, ki se selijo po vzhodnosredozemski selitveni poti, imajo celo nekoliko boljše populacijske indekse (P. Vorišek *osebno*). Rezultati monitoringa kažejo na jasno razliko v trendih travniških in netravniških vrst. Upad travniških vrst je kar za 27,1 % večji od upada netravniških vrst. Trend netravniških vrst se je povsem približal trendu generalistov, trend travniških vrst pa se je sicer stabiliziral, a ne narašča. Populacije travniških vrst so daleč pod začetnimi v letu 2008, manjše so za 41,3 %. Razlogi za slabše stanje teh vrst so v slabem stanju njihovega habitata, ki je posledica bolj intenzivnega gospodarjenja s travniki: zgodnje košnje, dognojevanja, dosejavanja, preoravanja in komasacij (Tome et al. 2020, Denac & Kmecl 2021). Pregledno so ti vzroki obdelani v Jančar (2018). Najnižje indekse imajo znotraj indeksa travniških vrst naslednje vrste: repaljščica, repnik, poljski škrjanec in drevesna cipa; značilnost teh vrst je, da so vezane v precejšnjem delu svojega habitata na obsežnejše površine ekstenzivno vzdrževanih travnikov, za razliko od večine ostalih vrst v travniškem indeksu, ki so vezane tudi na ostale kmetijske površine, predvsem zaraščajoče se travnike in visokodebelne sadovnjake. Pri nadaljnjih prizadevanjih za dvig SIPKK bi se bilo tako smiselno osredotočiti prav na vrste ekstenzivnih travnikov.

Glede na povedano bi bilo smiselno usmeriti raziskave, oblikovanje in izvajanje novih ukrepov (ter prenovo obstoječih) na vrste z negativnimi trendi, predvsem travniške vrste z dokumentiranim upadom populacij (npr. poljskega škrjanca, repaljščico, kosca, velikega škurha, repnika, drevesno cipo), kar bi imelo ključen pozitiven vpliv na indeks ptic kmetijske krajine (in s tem biotsko raznovrstnost) v Sloveniji. Vrsto specifične ukrepe priporočata tudi Calvi et al. (2018) na italijanskem primeru in Elts & Löhmus (2012) za Estonijo. Takšna plačila bi morala biti možna na travnikih v celotni Sloveniji, saj gre načeloma za pogoste vrste ptic, ki niso vezane le na območja Natura 2000, pri izdelavi ustreznih ukrepov pa bi bilo treba upoštevati predvsem ekološke potrebe teh vrst.

6. Analiza vpliva ukrepov KOPOP in EK na stanje populacij ptic kmetijske krajine in biotsko raznovrstnost na popisnih ploskvah

6.1. Spremenljivke v analizi in njihova prostorska razporeditev

V numerični analizi vpliva ukrepov KOPOP in EK smo upoštevali območje v velikosti 200 metrov na vsako stran transektov, in sicer okoli vseh transektov, ki so bili popisani, za vsako popisano leto. Za obdobje 2008–2022 (za to obdobje smo pridobili podatke o ukrepih) je to skupno 152 transektov in 1471 statističnih enot transekt/leto. Analizo smo izvedli z dvema predpostavkama: a) da je površina okoli transektov reprezentativna za kmetijsko krajino v Sloveniji in b) da spremembe v diverziteti ptic odražajo tudi spremembo diverzitet ostalih skupin živali. Predpostavko a) utemeljujemo z dejstvom, da je kmetijska krajina v Sloveniji dobro pokrita s transekti SIPKK (slika 1). Predpostavko b) utemeljujemo s študijami iz Evrope, npr. Gregory et al. (2005), ki kažejo, da so spremembe v ostalih taksonih ponavadi primerljive s populacijskimi spremembami pri pticah.

V analizo smo vključili pojasnjevalne spremenljivke (prediktorje), ki opisujejo obseg površin, na katerih se izvajajo okoljski ukrepi kmetijske politike, poleg tega pa še podatke o povprečni obtežbi z živino in o pestrosti krajine (tabela 14). Podatke smo pripravili s pomočjo programa ArcGIS (ESRI, verzija 10.8.2). Spremenljivke so bile kategorizirane glede na mejne vrednosti v tabeli 14 (stolpec Kat.). Kategorizacijo smo naredili glede na obliko histograma podatkov, pri čemer je bil glavni kriterij čim bolj jasna ločnica med dvema skupinama (vrhovoma) podatkov. V nekaterih analizah (Monte Carlo) smo kot ločnico uporabili mediano, s čimer smo zagotovili zadostno število podatkov v obeh kategorijah za vse vrste v analizi. Analizirali smo 29 vrst v indeksu SIPKK, znotraj teh pa tudi travniške vrste ptic in njihove sestavljene indekse.

Tabela 14: Pojasnjevalne spremenljivke, uporabljene v analizi. Podatki so bili zbrani po vseh transektih in po vseh letih v obdobju 2008–2022 (RABA – Zajem dejanske rabe kmetijskih zemljišč; ZV – prostorsko vezani podatki iz zbirnih vlog; Kat. – kategorizacija v dve spremenljivki z uporabo večje ali enake vrednosti, nasproti manjši vrednosti).

Kratica	Kratko ime	Opis spremenljivke	Vir	Enota	Povp.	Min.	Maks.	Kat.
DP	neposredna plačila	povprečna višina neposrednih plačil v okolici transeкта ¹²	ZV	€/ha	276,7	15,8	1128,0	210
AECM	vsi varstveni ukrepi	odstotek površine okolice transeкта, na katerih se izvaja katerikoli od varstvenih ukrepov	ZV	%	22,7	0,0	91,0	15
AECM40	seštevek AECMNA in OF	seštevek spremenljivk AECMNA in OF	ZV	%	10,1	0,0	147,5 ¹³	40 ¹⁴ (22,2)
AECMNA	ciljni varstveni ukrepi	odstotek površine okolice transeкта, na katerih se izvajajo ukrepi HAB, MET, STE ali VTR ^{15,16}	ZV	%	2,2	0,0	61,0	0 (0) ¹⁴
OF	ekološko kmetijstvo (EK)	odstotek površine okolice transeкта, na katerih se izvaja ukrep EK ¹⁵	ZV	%	7,9	0,0	92,2	0 (1,27) ¹⁴
LU	obtežba	povprečna obtežba v okolici transeкта ¹²	ZV	GVŽ/ha	0,7	0,0	13,9	1
HUSE	diverziteta krajine	Shannonov indeks kategorij rabe tal v okolici transeкта ¹⁷	RABA		1,2	0,1	2,4	1,2

Prostorska analiza razporeditve povprečnih vrednosti spremenljivk DP, AECMNA in OF med leti 2008 in 2023 je prikazana na slikah 9, 10 in 11, pri kategorizaciji spremenljivk so uporabljene vrednosti iz tabele 14. Za vse spremenljivke je videti večje razlike predvsem med osrednjim in severnim delom države glede na jugozahodni del države, ki je praviloma manj intenziven, z manj neposrednimi plačili ter več ciljnim varstvenimi ukrepi.

¹² Tehtano povprečje $P = 1/A * (a_1 * x_1 + a_2 * x_2 + \dots)$; A = površina okolice transeкта¹, a = površina GERK s specifično vrednostjo

¹³ če se površine AECMNA in OF prekrivajo, lahko seštevek presega 100%

¹⁴ v analizi s kovariatami v modelu smo uporabili mejo 40%, v analizi primerjave kompozitnih trendov pa mediano, ki je navedena v oklepaju

¹⁵ okolica transeкта je površina pufrskega območja okoli transeкта (200 m na vsako stran)

¹⁶ Kmetijsko-okoljski ukrepi, ki so bili financirani v okviru Programov razvoja podeželja -

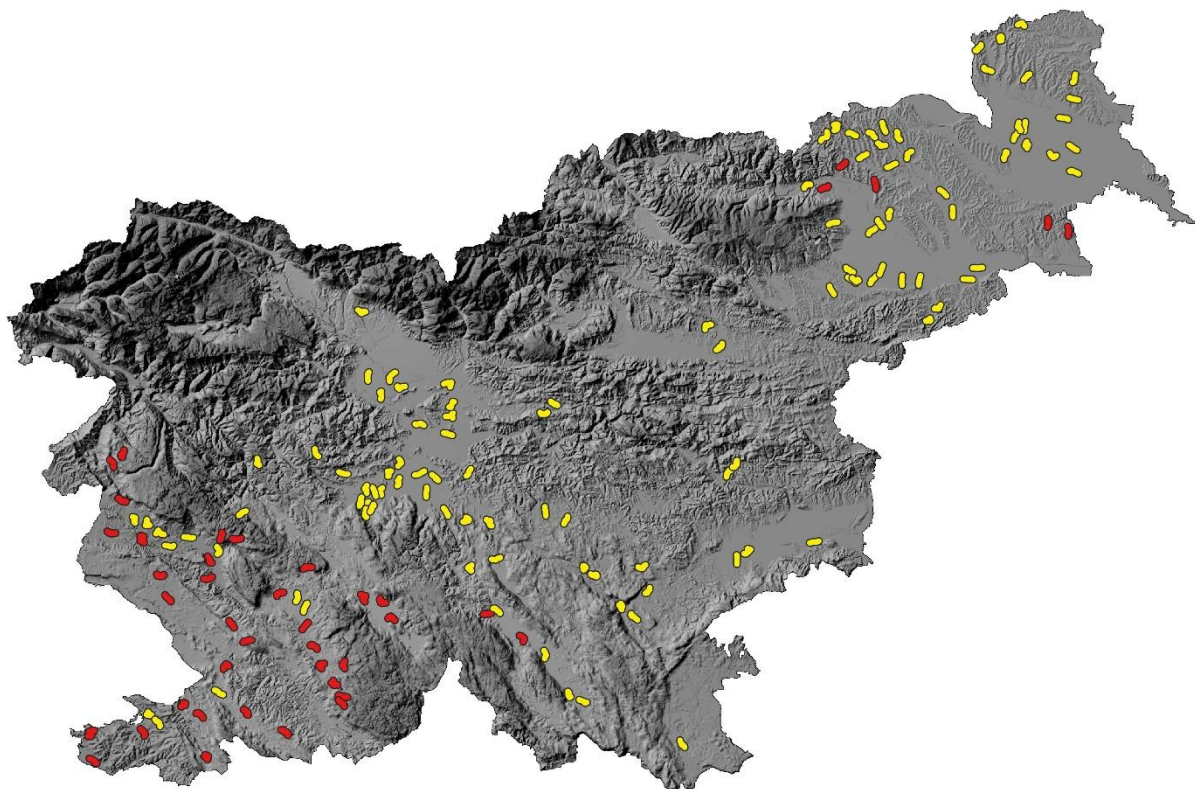
2004–2006: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG1543>

2007–2013: <https://www.program-podezelja.si/sl/prp-2007-2013/o-programu-razvoja-podezelja-2007-2013>

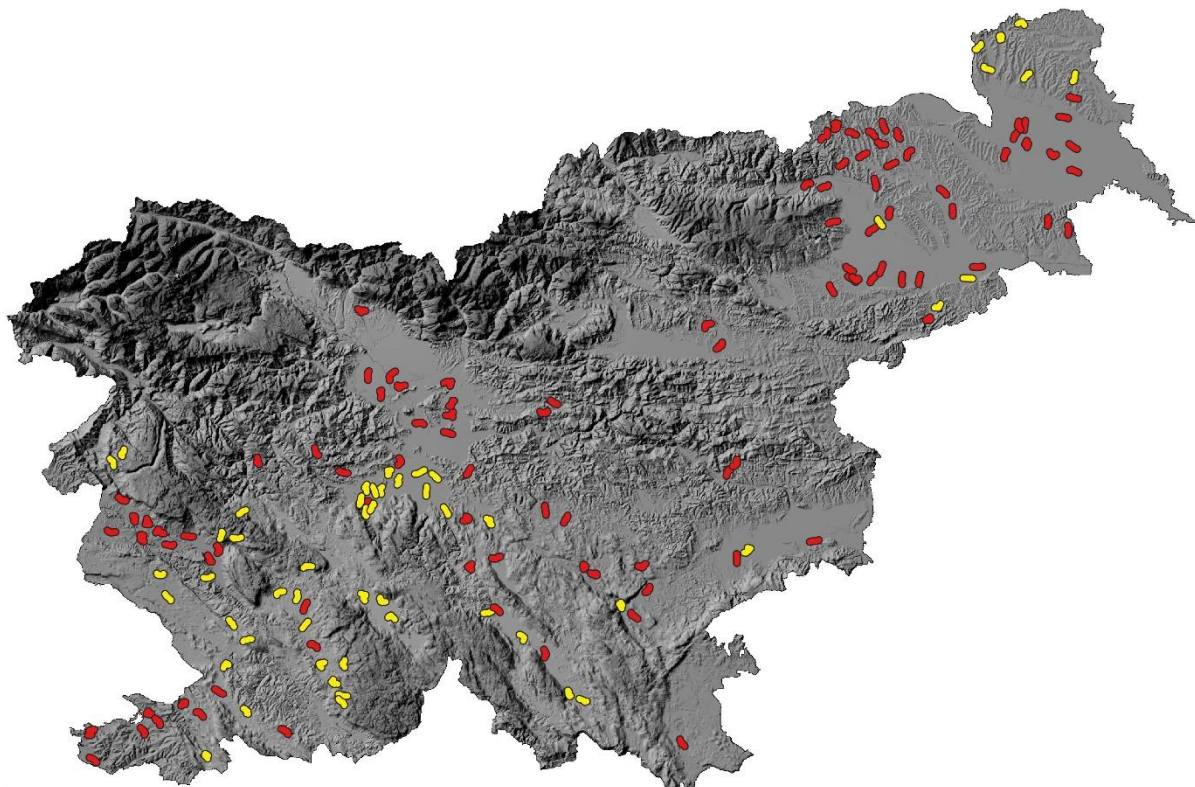
9. sprememba

2014–2020: <https://www.program-podezelja.si/sl/knjiznica/10-kmetijsko-okoljska-podnebna-placila-2015-2020/file>

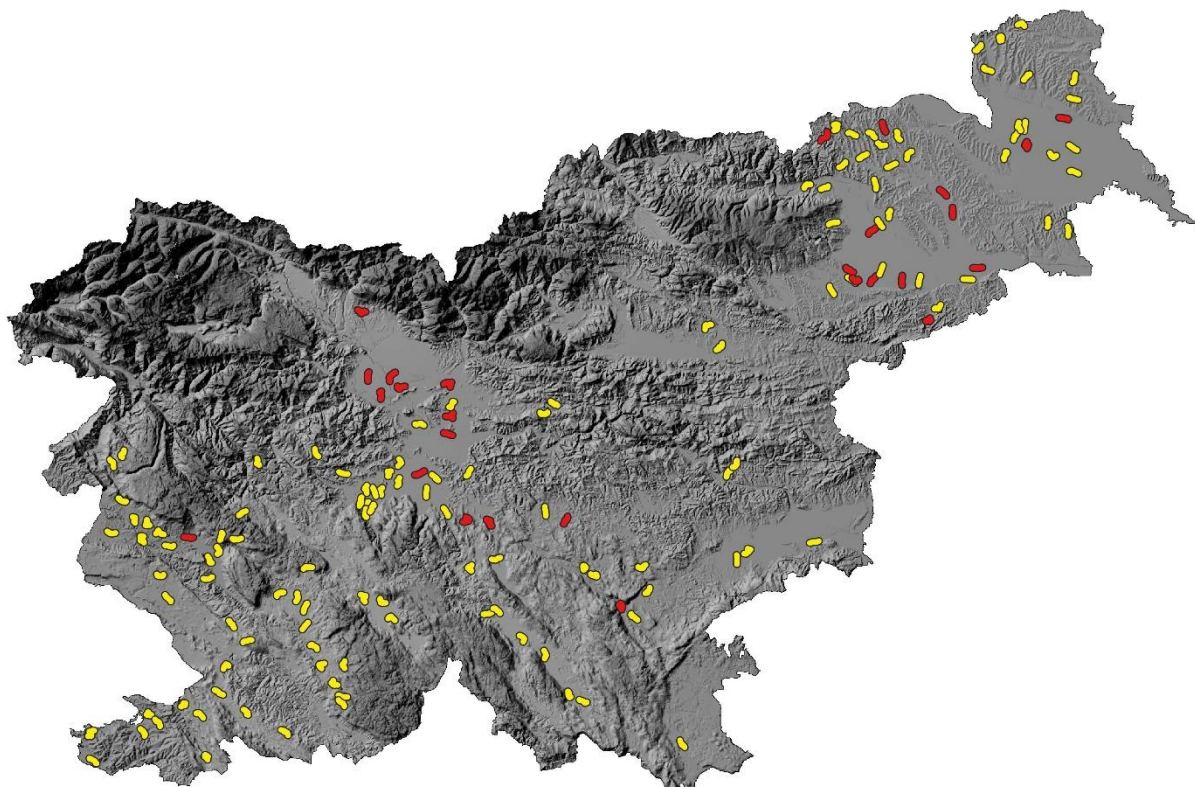
¹⁷ Shannonov indeks je izračunan kot $-\sum d_i * \ln(d_i)$, pri čemer je d_i delež posamezne rabe v celotni površini ali pa število posamezne vrste



Slika 9: Prostorska razporeditev višine neposrednih plačil – DP (rumena barva: nad 210€/ha)



Slika 10: Prostorska razporeditev površine ciljnih varstvenih ukrepov – AECMNA (rumena barva: nad 0 %)



Slika 11: Prostorska razporeditev površine ekološkega kmetijstva (rumena barva: nad 0 %)

6.2. Metode analize

Vpliv ukrepov KOPOP in EK na trende ptic kmetijske krajine smo analizirali na dva načina:

- a.) z analizo s paketom `rtrim` (Bogaart et al. 2020, opis v poglavju 3.3), kjer smo v modelu uporabili dodatno spremenljivko (tabela 14); paket `rtrim` omogoča izračun osnovnih statističnih parametrov – razmerje obetov (Likelihood Ratio – LR) za oceno prileganja modela in Waldovo statistiko za oceno značilnosti spremenljivke, na podlagi modela s Poissonovo regresijo; oceno smo naredili univariatno, vpliv spremenljivke pa smo ocenili iz grafa; multivariatni pristop (več spremenljivk v analizi je bistveno zmanjšal značilnost analize, pomen spremenljivk pa je relativno ostal približno enak).

Uporabili smo naslednjo enačbo (primer za prediktor `AECMNA_k`):

```
model <- trim(count ~ site + year + AECMNA_k, data=kov, model=2,  
changepts="all", stepwise=TRUE, serialcor=TRUE, overdisp=TRUE)
```

- b.) z Monte Carlo simulacijo (Soldaat et al. 2017), za primerjavo sestavljenih indeksov, primerjali smo transekte z več vpisanimi ukrepi in tiste z manj.

Poleg teh metod smo preskusili tudi analizo z metodo BRT (boosted regression trees) z regresijo sprememb odvisnih spremenljivk – Shannonov indeks diverzitete, vrstna pestrost in skupna abundanca, a so bili vsi dobljeni modeli z zelo majhno opisno in predikcijsko močjo in smo zaradi tega to analizo opustili. V tej analizi smo primerjali razlike za prediktorje in eksplanatorne spremenljivke iz prejšnjega na tekoče leto.

6.3. Vpliv KOPOP in EK trende ptic kmetijske krajine – rezultati in diskusija

Regresijsko analizo vpliva KOPOP in EK na trende s paketom `rtrim`, smo lahko naredili za posamezne vrste, ki so zastopane v indeksu ptic kmetijske krajine, skupno za 29 vrst (tabela 15). V nekaterih primerih modela ni bilo mogoče izračunati zaradi premalo podatkov. Ciljni varstveni ukrepi (AECMNA) imajo pozitivno korelacijo s številčnostjo več kmetijskih vrst in sicer za naslednje vrste: postovka, vijeglavka, veliki strnad, rumeni strnad, drevesna cipa in poljski škrganec. Pri kar nekaj vrstah s slabo prilegajočim modelom je ta spremenljivka prav tako značilna. Na drugi strani pa je korelacija z vsemi varstvenimi ukrepi (AECM) pretežno negativna. Ekološko kmetijstvo nima značilne pozitivne korelacije s posameznimi vrstami, razen pozitivne korelacije s številom smrdokaver in prosnikov na transektih.

Skupna povprečna površina KOPOP in EK, razdeljena po mediani, ne kaže večjih razlik med obema kategorijama pri analizi sestavljenih indeksov in njihovih trendov. Analizirali smo tako skupne indekse kmetijskih vrst kot tudi indekse travniških vrst ptic. Enako velja za ciljne varstvene ukrepe, čeprav so od leta 2017 indeksi za transekte z več ukrepi nekoliko boljši (za cca 7%). Velike razlike pa so pri primerjavi transektov z več ali manj ekološkega kmetovanja. Od leta 2012 so indeksi na površinah z več EK znatno boljši (za cca 20–30%). Indeksi so podobni tako za SIPKK kot za travniške vrste znotraj SIPKK (slika 12).

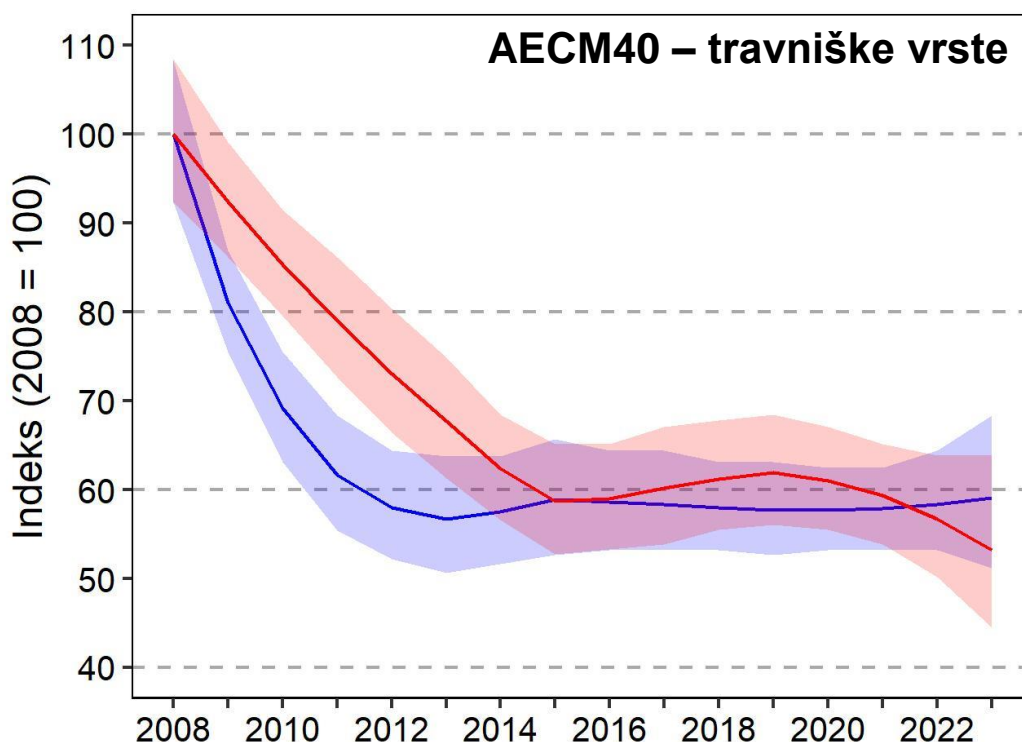
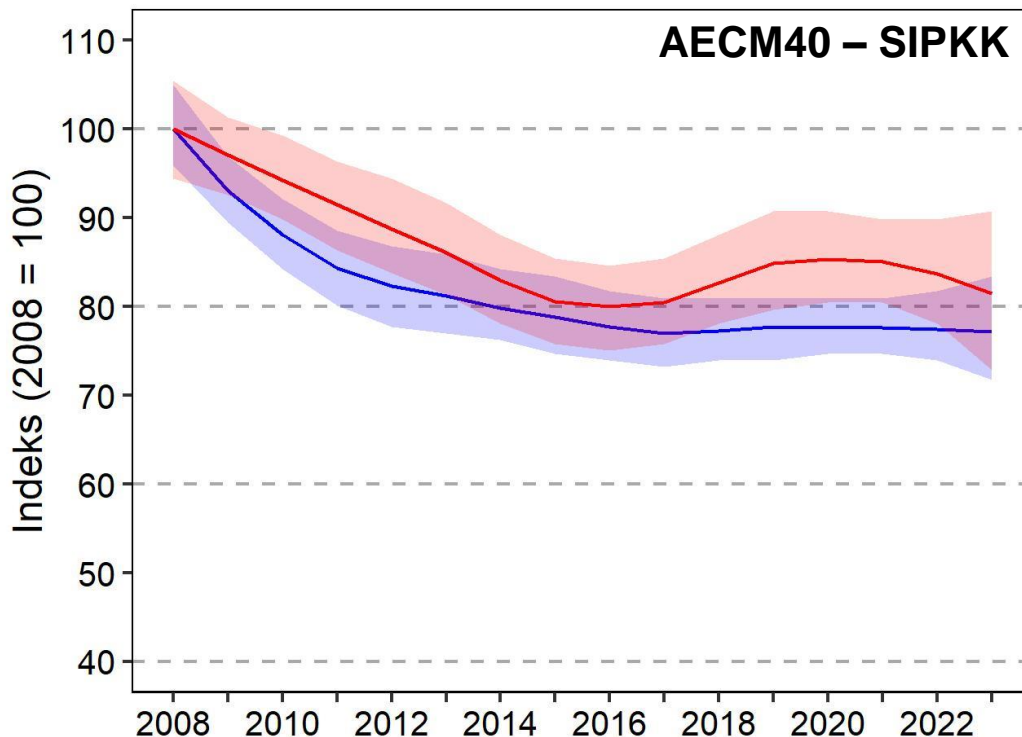
Krajina z manj ali brez ekološkega kmetijstva je intenzivnejša (povprečna vrednost neposrednih plačil v okolici transektov je 323,0 €/ha, v primerjavi z 230.8 €/ha v krajini z več ekološkega kmetijstva. Podobno velja za okolico transektov brez ciljnih varstvenih ukrepov, kjer je povprečna višina neposrednih plačil 301,1 €/ha, v primerjavi z 231,7 €/ha. V univariatni analizi lahko na vpliv teh faktorjev sklepamo le posredno.

Vsi kratkoročni trendi (od leta 2014) med omenjenimi pari spremenljivk se ne razlikujejo statistično značilno, tako za kmetijske vrste v celoti, kot tudi za travniške vrste.

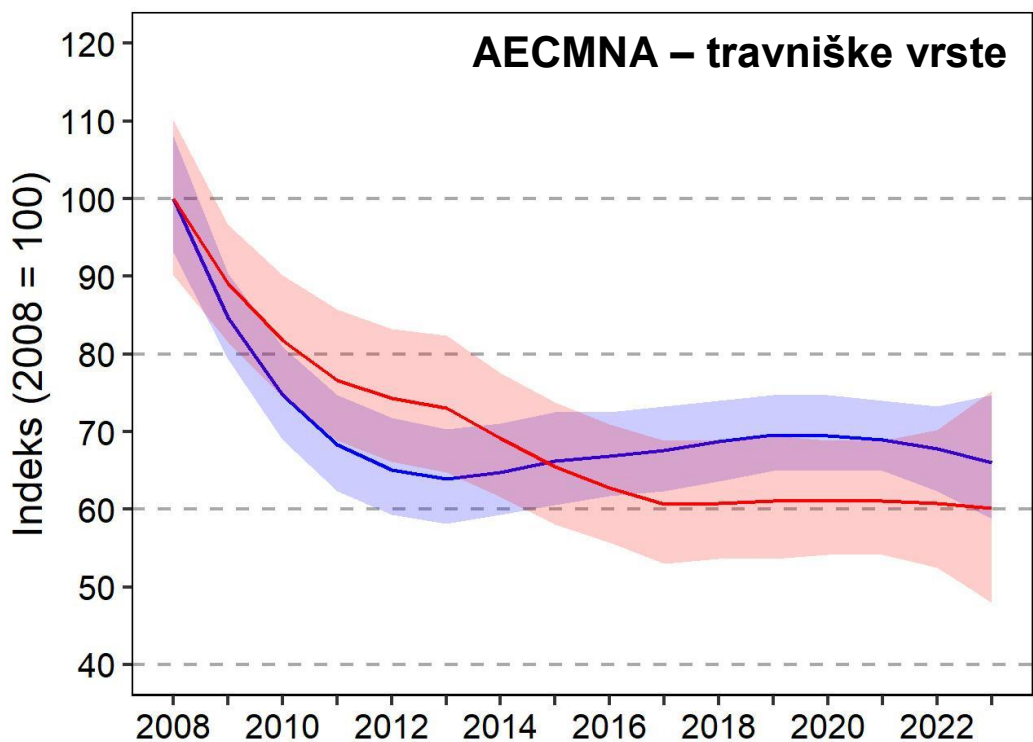
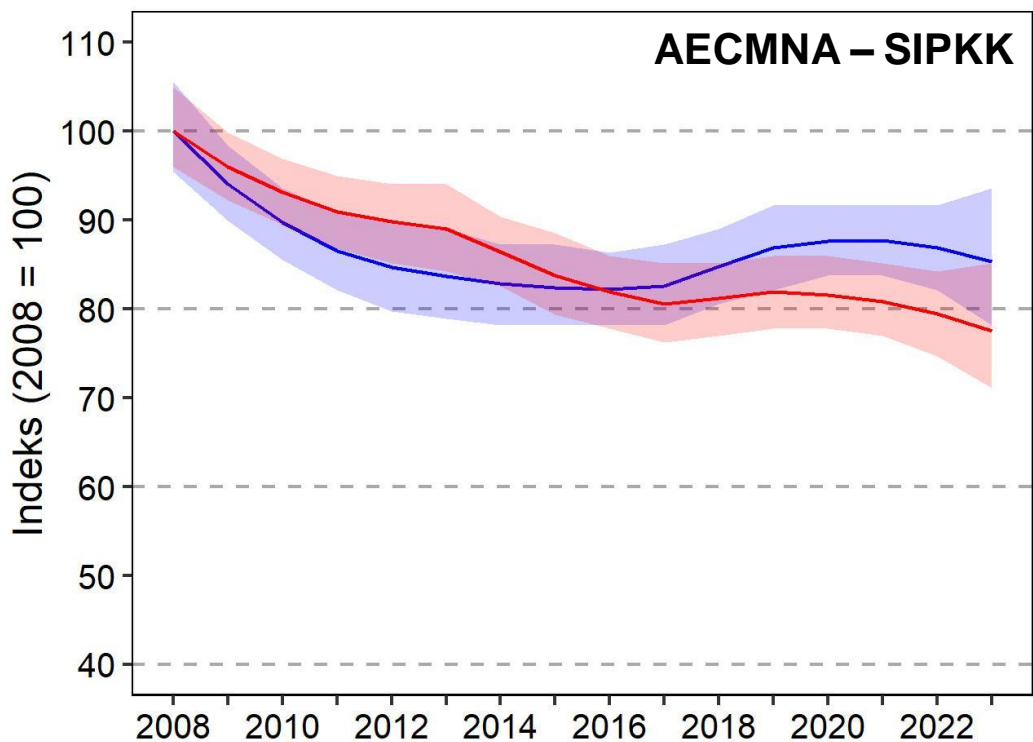
Tabela 15: Rezultati analize značilnosti kovariat v modelu rtrm (LR – Likelihood Ratio/razmerje obetov, Wald – Waldov test); spremenljivke so kategorizirane glede na vrednosti v tabeli 14; z zeleno barvo so značene vrste s stabilnim ali pozitivnim trendom, z oranžno z negativnim trendom

Vrsta	DP			AECM			AECM40			AECMNA			OF			LU			HUSE		
	LR	Wald	Vpliv	LR	Wald	Vpliv	LR	Wald	Vpliv	LR	Wald	Vpliv	LR	Wald	Vpliv	LR	Wald	Vpliv	LR	Wald	Vpliv
<i>Columba oenas</i>				0.0000	0.0437		0.0000	0.3076		0.0000	0.0026		0.0000	0.0464		0.0000	0.0792		0.0000	0.0066	
<i>Upupa epops</i>	0.9983	0.0377	neg.	0.9978	0.0356	poz.							0.9989	0.0157	poz.						
<i>Columba palumbus</i>	0.0000	0.0000		0.0000	0.0009		0.0000	0.0214		0.0000	0.1458		0.0000	0.1523		0.0000	0.0034		0.0000	0.0923	
<i>Carduelis carduelis</i>	0.0000	0.3982		0.0000	0.3964		0.0010	0.0034		0.0000	0.1782		0.0000	0.6476		0.0000	0.6070		0.0000	0.9869	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1.0000	0.3160		1.0000	0.5531								1.0000	0.8543		1.0000	0.0641				
<i>Motacilla flava</i>	0.0011	0.8522		0.0128	0.0002		0.0080	0.0020		0.0011	0.9234		0.0046	0.0316		0.0037	0.0923				
<i>Hirundo rustica</i>	0.0000	0.0000		0.0000	0.4953		0.0000	0.0879		0.0000	0.0087		0.0000	0.1414		0.0000	0.0209		0.0000	0.0001	
<i>Falco tinnunculus</i>	1.0000	0.0000	poz.	1.0000	0.9102		1.0000	0.2927		1.0000	0.0135	poz.	1.0000	0.4917		1.0000	0.4375		1.0000	0.3883	
<i>Picus viridis</i>	1.0000	0.0871		1.0000	0.7019		1.0000	0.0352	poz.	1.0000	0.8311		1.0000	0.9891		1.0000	0.0010		1.0000	0.0020	
<i>Jynx torquilla</i>	0.7829	0.0001	poz.	0.6460	0.1028		0.7118	0.0157	poz.	0.7102	0.0198	poz.	0.7588	0.0003		0.6328	0.6793		0.7052	0.0156	neg.
<i>Emberiza calandra</i>	0.0304	0.0933		0.0271	0.2949					0.0688	0.0007	poz.	0.0277	0.1633					0.0161	0.6267	
<i>Lanius collurio</i>	0.0000	0.1217		0.0000	0.0306					0.0000	0.1843		0.0000	0.4354		0.0000	0.5859		0.0000	0.0076	
<i>Emberiza cirius</i>	0.5621	0.0733											0.5040	0.2525							
<i>Sturnus vulgaris</i>	0.0000	0.1781		0.0000	0.6600		0.0000	0.0024		0.0000	0.0179		0.0000	0.5116		0.0000	0.3971		0.0000	0.0099	
<i>Passer montanus</i>	0.0000	0.2715		0.0000	0.0576		0.0000	0.0114		0.0000	0.0007		0.0000	0.3783		0.0000	0.0048		0.0000	0.0159	
<i>Lullula arborea</i>													0.8006	0.1314							
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0.0000	0.0446		0.0000	0.2193		0.0000	0.2662		0.0000	0.0000		0.0000	0.0027					0.0000	0.0569	
<i>Galerida cristata</i>							0.2490	0.8518					0.3057	0.2731					0.2573	0.4156	
<i>Emberiza citrinella</i>	0.8382	0.7769		0.9243	0.0004	neg.	0.9348	0.0000	poz.	0.8977	0.0199	poz.	0.8339	0.8780		0.8491	0.4057		0.8532	0.1984	
<i>Saxicola torquatus</i>	0.9262	0.0000	poz.	0.9409	0.0000	neg.	0.9059	0.0003	neg.	0.8300	0.5505		0.8823	0.0150	poz.	0.8593	0.2488		0.8549	0.0374	neg.
<i>Sylvia communis</i>	0.0000	0.2302		0.0001	0.0506		0.0000	0.0849		0.0000	0.6763		0.0001	0.0235		0.0000	0.2949		0.0001	0.0807	
<i>Vanellus vanellus</i>							0.0000	0.0031		0.0000	0.0425		0.0000	0.0003		0.0000	0.0045		0.0000	0.0048	
<i>Serinus serinus</i>	0.7998	0.3182		0.8761	0.0006	neg.	0.8721	0.0004	neg.	0.8240	0.0519		0.8208	0.0865		0.7999	0.2045		0.8148	0.1442	
<i>Carduelis cannabina</i>	0.0000	0.0149		0.0000	0.0035		0.0000	0.0106		0.0000	0.0018		0.0000	0.0211		0.0000	0.0455		0.0000	0.6174	
<i>Anthus trivialis</i>	0.1052	0.0954		0.0705	0.1169					0.1306	0.0010	poz.	0.0649	0.3038					0.0870	0.0613	
<i>Acrocephalus palustris</i>	0.0000	0.0102		0.0000	0.0244		0.0000	0.0676		0.0000	0.0310		0.0000	0.1653		0.0000	0.0000		0.0000	0.1916	
<i>Saxicola rubetra</i>	0.0572	0.0010	poz.	0.0282	0.1494		0.0319	0.0121		0.0207	0.1120								0.2270	0.0000	neg.
<i>Alauda arvensis</i>	0.1040	0.0000	neg.	0.0220	0.2502		0.0215	0.1945		0.0609	0.0009	poz.	0.0280	0.0413		0.0222	0.2425		0.0209	0.4690	
<i>Streptopelia turtur</i>				0.9984	0.0737					0.9935	0.6332		0.9962	0.0753		0.9976	0.0140	neg.	0.9932	0.2207	

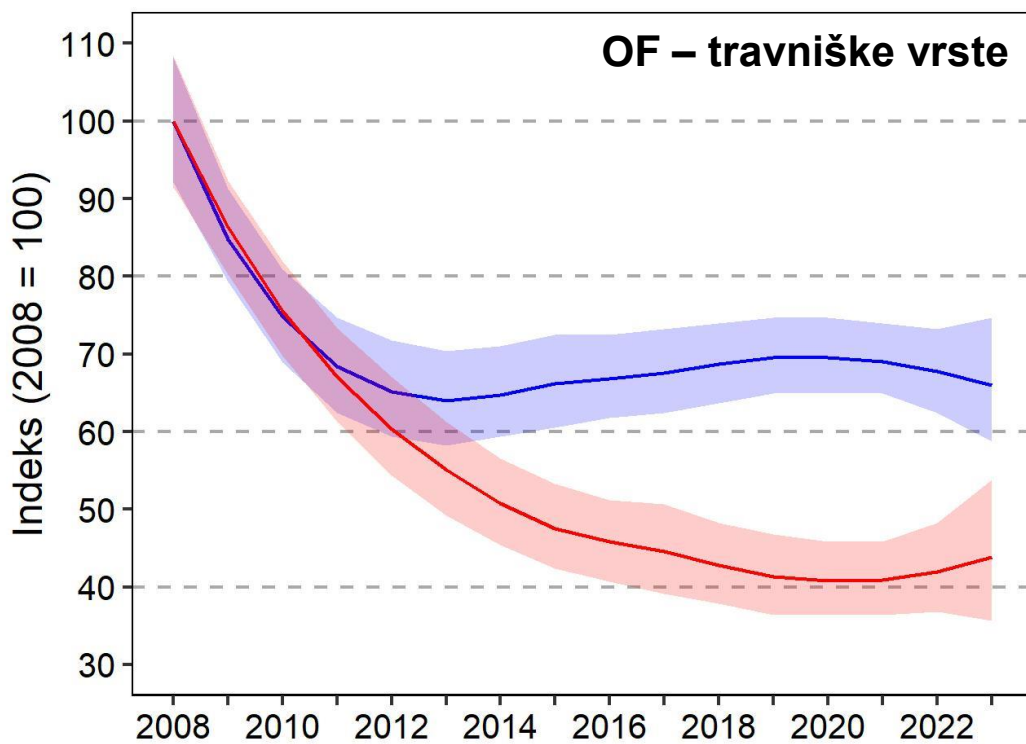
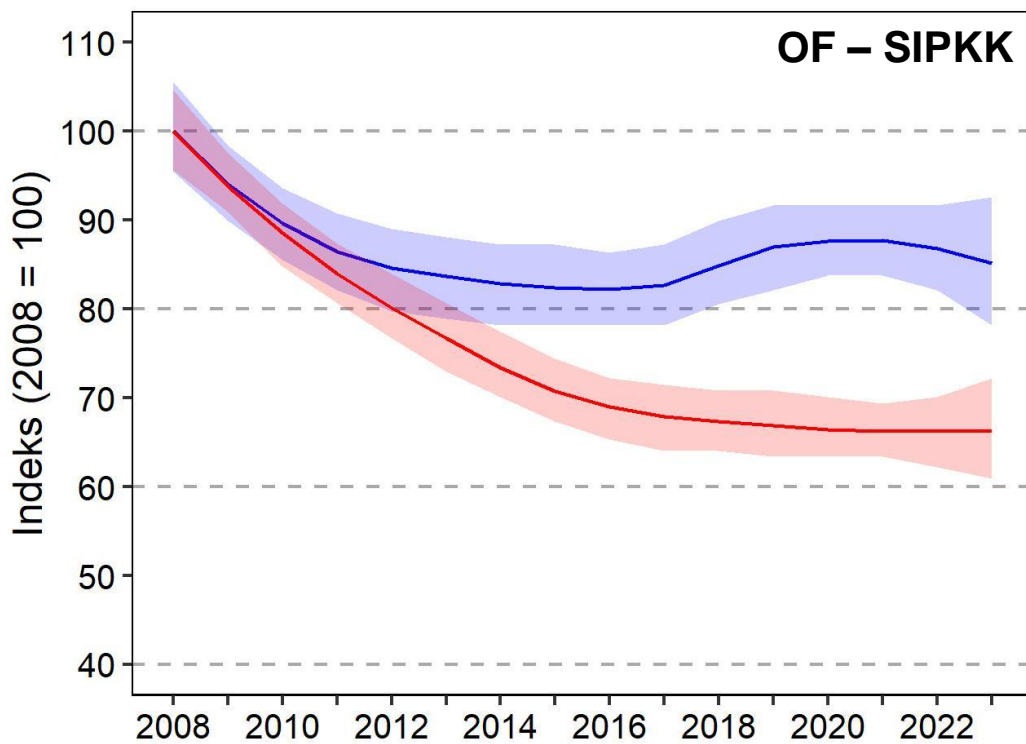
Slika 12: Glajene krivulje indeksov različnih kategorij vrst ptic kmetijske krajine v Sloveniji za obdobje 2008–2023; glajena krivulja je postavljena na izhodišče (100) – prikazane so razlike med dvema kategorijama (modra barva – nad mediano, rdeča barva – pod mediano) za spremenljivke AECM40, AECMNA in OF



slika 12 – nadaljevanje



slika 12 – nadaljevanje



V literaturi je zaslediti kar nekaj poskusov vrednotenja vpliva kmetijskih ukrepov na stanje populacij in trende ptic v kmetijski krajini v Sloveniji.

Rezultati poročila monitoringa iz leta 2018 (Kmecl & Šumrada 2018) so bili verificirani z objavo v ugledni mednarodni reviji *Agriculture, Ecosystems and Environment* (Šumrada et al. 2021). V članku je bilo ugotovljeno, da je diverzitetata ptic kmetijske krajine odvisna od različnih dejavnikov, ki na populacije ptic vplivajo na več ravneh. Najbolj neposredno na populacijske procese vplivajo dejavniki, ki so povezani s kakovostjo krajine z vidika življenjskih ciklov posameznih vrst. Glede na rezultate vrstnih raziskav domnevamo, da mora ta zagotavljati predvsem zadostno količino in dostopnost hrane, primerna gnezdišča in druge strukture, ki služijo kot prenočišča, skrivališča in preže, ter odsotnost dejavnikov, ki povzročajo motnje ali celo smrtnost ptic (npr. izvajanje kmetijskih operacij v času gnezdenja) (Aleš 2004; Podletnik & Denac 2015). Omenjeni dejavniki so odvisni od lokalnih načinov kmetijske pridelave in od širših družbenih dejavnikov, ki so določali dosedanja razvoj kmetijstva na posameznih območjih. Tretji nivo dejavnikov predstavljajo različne intervencije kmetijske in drugih javnih politik, ki bolj ali manj pomembno vplivajo na kmetijsko proizvodnjo, pa tudi na razvojno perspektivo posameznih tipov kmetijskih gospodarstev. Poleg omenjenih nivojev dejavnikov pa na populacije vplivajo tudi različni zunanji dejavniki in naključni vplivi. Ena izmed ključnih ugotovitev študije je bila, da obseg izvajanja KOPOP ukrepov, namenjenih ohranjanju krajine in ekstenzivne rabe travnišč na diverzitetu ptic kmetijske krajine ni imel posebnega vpliva. Podobna ugotovitev velja tudi za ukrep Ekološko kmetovanje ter ukrepe »ozelenitve« neposrednih plačil, ki so bili v Skupno kmetijsko politiko uvedeni z zadnjo reformo leta 2015.

Podoben rezultat so za obdobje 2007–2013 dobili Slabe-Erker et al. (2019) in sicer so ugotovili, da vsak 1 % naravovarstvenih KOPOP plačil, poveča diverzitetu ptic kmetijske krajine za 0,027, kar pa ne zadostuje za kompenzacijo negativnega učinka ostalih plačil. Deloitte (2019) pa so denimo pri vrednotenju Programa razvoja podeželja 2014–2020 ugotovili, da statistično ni mogoče potrditi, da je na območjih z večjim deležem izbranih operacij PRP tudi boljše stanje populacij, kar je najverjetneje posledica številnih drugih vplivov oz. značilnosti krajine. To je povezano tudi z majhim obsegom izvajanja in dejstvom, da večji del operacij KOPOP ni ciljno prilagojen ekološkim zahtevam ptic kmetijske krajine (Deloitte 2019).

Na ravni posameznih vrst tokratna analiza kaže na potencialno pozitivne vplive ciljnih varstvenih ukrepov, ki se v okviru SKP izvajajo na nekaterih območjih Natura 2000, in delno tudi ekološkega kmetijstva. Ker gre za univariatno analizo, pa moramo biti pri interpretaciji teh rezultatov previdni, saj bi lahko šlo tudi za druge, neodvisne dejavnike, ki zgolj korelirajo z obsegom izvedbe ukrepov. Glede na prostorsko razporeditev transektov pa lahko zaključimo, da se glavnina upadov številčnosti v zadnjem desetletju verjetno dogaja predvsem v severovzhodnem in osrednjem delu Slovenije, kjer prevladuje nižinska kmetijska krajina, medtem ko je stanje populacij vrst v zahodnem delu Slovenije (z izjemo Vipavske doline) in v hribovitih delih Dinarskega območja bolj stabilno ali se celo izboljšuje. Poleg že omenjenih ukrepov kmetijske politike bi tovrstne regionalne razlike lahko bile posledica tudi širših razvojnih trendov kmetijstva v posameznih regijah, ki se kažejo v spremembah rabe tal (npr. opuščanje in ekstenzifikacija).

Za bolj zanesljive analize, ki bi pojasnile razloge za stabilizacijo celokupnega indeka ptic kmetijske krajine v zadnjem desetletju, je treba v nadaljnjih raziskavah razviti ustrezna analitska orodja (nadgradnja paketa *rtrim*), ki bodo omogočala analizo vplivov na trende ptic, ter povečati vzorec v analizi. Povečanje vzorca (tj. števila transektov) na nacionalni ravni verjetno ni realno, zato bi bila lahko možna pot tudi regionalno povezovanje z okoliškimi državami in skupna analiza podatkov. Analiza mora biti multivariatna, saj z univariatno analizo na vplive posameznih prediktorjev lahko sklepamo le posredno.

7. Zaključki

- trend kmetijskih vrst ptic je zmeren upad; v zadnjih devetih letih (od leta 2014 naprej) je trend stabilen, enako velja za travniške vrste
- tako indeks kmetijskih vrst v celoti (75,7 %) kot indeks travniških vrst (58,7 %) sta še vedno zelo nizka glede na izhodiščno stanje v letu 2008
- upadajo tudi generalisti, vendar zelo počasi (indeks 89,0 %)
- večina upada ptic kmetijske krajine je nastala zaradi upada travniških vrst; trend netravniških vrst in generalistov je zelo podoben in se ne razlikuje statistično značilno
- najnižje indekse imajo znotraj indeksa travniških vrst naslednje vrste: repaljščica, repnik, poljski škrjanec in drevesna cipa; značilnost teh vrst je, da so vezane v precejšnjem delu svojega habitata na obsežnejše površine ekstenzivno vzdrževanih travnikov oziroma ekstenzivno obdelovanih njiv (poljski škrjanec)
- na trende vrst njihov selitveni status verjetno ne vpliva
- kljub nadpovprečno hladni in mokri pomladi v letu 2023 vreme verjetno ni bistveno vplivalo na indekse kmetijskih vrst ptic
- naravovarstveni KOPOP in EK ukrepi sicer imajo določene pozitivne učinke, predvsem na stabilizacijo trenda, a je njihov vpiv na populacije ptic trenutno premajhen, da bi dosegli izhodiščno vrednost SIPKK, kar gre verjetno pripisati predvsem še vedno razmeroma nizkemu obsegu izvajanja; načrtovani ukrepi v Shemi za okolje in podnebje in drugi ukrepi, ki jih predvideva Strateški načrt skupne kmetijske politike 2023–2027 za Slovenijo, bodo verjetno pozitivno vplivali na trende ptic kmetijske krajine, če se bodo izvajali v zadostnem obsegu in na ciljnih površinah

8. Literatura

- Aleš K (2004) Populacijski trend in izbor gnezditvenega habitata pribe *Vanellus vanellus* na Ljubljanskem barju. *Acrocephalus* 25:187–194.
- Bibby CJ, Burgess ND, Hill DA (1992) *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
- Bogaart P, van der Loo M, Pannekoek J (2020) rtrim: Trends and Indices for Monitoring Data. R package version 2.1.1. <https://CRAN.R-project.org/package=rtrim>
- Božič L (2008) Monitoring splošno razširjenih vrst ptic v letu 2008 za določitev slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine. Končno poročilo za MOP in MKGP. DOPPS, Ljubljana.
- Brlík V, Šilarová E, Škorpilová J, et al. (2021) Long-term and large-scale multispecies dataset tracking population changes of common European breeding birds. *Sci Data* 8, 21. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00804-2>
- Busch M, Katzenberger J, Trautmann S, et al (2020) Drivers of population change in common farmland birds in Germany. *Bird Conservation International* 1–20. <https://doi.org/10.1017/S0959270919000480>
- Calvi G, Campedelli T, Tellini Florenzano G, Rossi P (2018) Evaluating the benefits of agri-environment schemes on farmland bird communities through a common species monitoring programme. A case study in northern Italy. *Agricultural Systems* 160:60–69. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.09.002>
- de Zeeuw M (2019): RTRIM-shell. Version RTRIM-shell_v1.3. Tool to run rtrim (= TRIM in R) for multiple species and subsets of sites. rtrim@cbs.nl, Statistics Netherlands.
- Deloitte (2019): Presoja dosežkov in vplivov Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020. Končno poročilo. Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS, Ljubljana.
- Denac K, Figelj J, Mihelič T (2006) Strokovne podlage za določitev slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine (Farmland Bird Index) in njegovo spremljanje. DOPPS, Ljubljana.
- Denac K, Kmecl P (2021) Land consolidation negatively affects farmland bird diversity and conservation value. *Journal for Nature Conservation* 59:125934. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125934>
- Donald PF, Green RE, Heath MF (2001) Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proc R Soc B Biol Sci* 268:25–29. doi: 10.1098/rspb.2000.1325
- Eltis J, Lõhmus A (2012) What do we lack in agri-environment schemes? The case of farmland birds in Estonia. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 156:89–93. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2012.04.023>
- Gamero A, Brotons L, Brunner A, et al (2017) Tracking Progress Toward EU Biodiversity Strategy Targets: EU Policy Effects in Preserving its Common Farmland Birds: EU policy effects on common farmland birds. *Conservation Letters* 10:395–402. <https://doi.org/10.1111/conl.12292>
- Gregory RD, van Strien A, Vorisek P, et al. (2005): Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360:269–288. <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1602>
- Howard C, Stephens PA, Pearce-Higgins JW, et al (2020) Disentangling the relative roles of climate and land cover change in driving the long-term population trends of European migratory birds. *Diversity and Distributions* 26:1442–1455. <https://doi.org/10.1111/ddi.13144>

- Jančar T (2018) Popis pokošenosti na Ljubljanskem barju 2017 – popis rabe kmetijskih zemljišč s poudarkom na datumu košnje, Verzija 2.0. Poročilo. DOPPS, Ljubljana.
- Järvinen O, Väisänen R (1975) Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos* 316–322.
- Kmecl P & Šumrada T (2018): Monitoring splošno razširjenih vrst ptic za določitev slovenskega indeksa ptic kmetijske krajine – končno poročilo za leto 2018. DOPPS, Ljubljana.
- Le Viol I, Jiguet F, Brotons L, Herrando S, Lindström Å, Pearce-Higgins JW, ... & Devictor V (2012) More and more generalists: two decades of changes in the European avifauna. *Biology letters*, 8(5):780–782.
- Mihelič T (2002) Novi ornitološki atlas gnezdilk Slovenije. Navodila za popisovalce. DOPPS, Ljubljana.
- Mihelič T, Kmecl P, Denac K, Koce U, Vrezec A, Denac D (eds.) (2019) Atlas ptic Slovenije. Popis gnezdilk 2002–2017. DOPPS, Ljubljana.
- Pannekoek J, van Strien AJ (2009) TRIM 3 Manual. Statistics Netherlands, Voorburg.
- PECBMS (2022) European Indicators. <https://pecbms.info/trends-and-indicators/indicators/>. Accessed 12 Dec 2021
- Perko D, Orožen Adamič M (1998) Slovenija. Pokrajine in ljudje. Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Podletnik M, Denac D (2015) Izbor prehranjevalnega habitata smrdokavre *Upupa epops* v mozaični kulturni krajini na Goričkem (SV Slovenija). *Acrocephalus* 36:. doi: 10.1515/acro-2015-0008
- R Core Team (2020) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Reif J, Vermouzek Z (2019): Collapse of farmland bird populations in an Eastern European country following its EU accession. *Conservation Letters* 12 (1): e12585. <https://doi.org/10.1111/conl.12585>
- Rigal S, Dakos V, Alonso H, Auniņš A, Benkő Z, Brotons L, Chodkiewicz T, Chylarecki P, De Carli E, Del Moral JC, Domşa C, Escandell V, Fontaine B, Foppen R, Gregory R, Harris S, Herrando S, Husby M, Ieronymidou C, Jiguet F, Kennedy J, Klvaňová A, Kmecl P, Kuczyński L, Kurlavičius P, Kålås JA, Lehikoinen A, Lindström Å, Lorrillière R, Moshøj C, Nellis R, Noble D, Eskildsen DP, Paquet J-Y, Péliissié M, Pladevall C, Portolou D, Reif J, Schmid H, Seaman B, Szabo ZD, Szép T, Florenzano GT, Teufelbauer N, Trautmann S, Van Turnhout C, Vermouzek Z, Vikstrøm T, Voříšek P, Weiserbs A, Devictor V (2023) Farmland practices are driving bird population decline across Europe. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 120, e2216573120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2216573120>
- Slabe-Erker R, Ogorevc M, Kmecl P, Ciglič R (2019) Effects of the European Common Agricultural Policy on Preserving Biodiversity: Farmland Birds in Slovenia. *European Countryside* 11:281–297. <https://doi.org/10.2478/euco-2019-0018>
- Snow DW, Perrins CM, Cramp S (1998) *The Complete Birds of the Western Palaearctic: On CD-ROM*. Oxford University Press.
- Soldaat LL, Pannekoek J, Verweij RJT, et al (2017) A Monte Carlo method to account for sampling error in multi-species indicators. *Ecol Indic* 81:340–347. doi: 10.1016/j.ecolind.2017.05.033
- Šumrada T, Kmecl P, Erjavec E (2021) Do the EU's Common agricultural policy funds negatively affect the diversity of farmland birds? Evidence from Slovenia. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 306:107200. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107200>

Teufelbauer N, Seaman B (2022) Farmland Bird Index für Österreich: Indikator 2021 bis 2022. Teilbericht Indikator 2021. BirdLife Österreich, Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, Wien.

Tome D, Denac D, Vrezec A (2020) Mowing is the greatest threat to Whinchat *Saxicola rubetra* nests even when compared to several natural induced threats. Journal for Nature Conservation 54:125781. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2019.125781>

Traba J, Morales MB (2019) The decline of farmland birds in Spain is strongly associated to the loss of fallowland. Scientific Reports 9: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45854-0>

9. Priloge

Priloga 1: Številčnost in gnezditvena gostota vrst, zabeleženih leta 2021 na monitoringu za določitev SIPKK: prikazani so maksimumi za oba pasova (N – notranji, Z – zunanji, S – seštevek) ter izračunana gnezditvena gostota v parih / km² (G); v izračunu je upoštevanih popisanih 118 transektov v tem letu, tabela je urejena po seštevku maksimumov obeh pasov (S); izračun je napravljen za 29 ciljnih (indikatorskih) vrst, po regiji, tipu krajine in OMD območju.

Alpski svet	Vrsta	N	Z	S	G
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	59	46	105	23,3
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	61	41	102	24,5
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	57	16	73	25,4
grivar	<i>Columba palumbus</i>	21	42	63	7,6
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	42	15	57	18,2
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	16	7	23	6,8
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	10	11	21	3,8
grilček	<i>Serinus serinus</i>	14	6	20	5,9
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	15	3	18	7,0
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	12	6	18	5,0
duplar	<i>Columba oenas</i>	11	3	14	4,9
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	4	8	12	1,4
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	11	0	11	7,2
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	5	6	11	1,9
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	4	6	10	1,5
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	6	4	10	2,4
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	5	4	9	2,0
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	5	2	7	2,1
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	1	5	6	0,3
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	3	0	3	2,0
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	2	0	2	1,3
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	0	1	1	0,0
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	0	1	0,7
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	1	0	1	0,7
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>				
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>				
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>				
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>				
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>				
Dinarski svet	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	176	197	373	19,6
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	208	125	333	24,8
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	117	53	170	14,5
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	124	42	166	15,9
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	73	84	157	8,1
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	89	63	152	10,4
grivar	<i>Columba palumbus</i>	59	91	150	6,4
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	70	77	147	7,8
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	61	85	146	6,7
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	59	39	98	7,0
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	56	41	97	6,5
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	47	40	87	5,4
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	30	55	85	3,2
grilček	<i>Serinus serinus</i>	49	24	73	6,0
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	25	44	69	2,7

repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>	49	19	68	6,2
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	48	17	65	6,1
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	19	45	64	2,0
duplar	<i>Columba oenas</i>	22	27	49	2,4
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	22	20	42	2,5
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	22	15	37	2,6
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	5	18	23	0,5
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	3	14	17	0,3
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	15	1	16	2,3
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>	7	6	13	0,8
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	6	3	9	0,7
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	4	3	7	0,5
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	4	2	6	0,5
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>				
Panonski svet	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	175	169	344	29,8
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	212	61	273	41,7
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	138	62	200	25,7
grivar	<i>Columba palumbus</i>	37	61	98	6,0
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	48	40	88	8,3
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	67	11	78	14,1
duplar	<i>Columba oenas</i>	35	35	70	5,9
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	49	11	60	9,9
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	23	27	50	3,8
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	14	33	47	2,2
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	25	19	44	4,4
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	24	19	43	4,2
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	30	9	39	5,9
grilček	<i>Serinus serinus</i>	27	12	39	5,0
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	11	28	39	1,7
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	22	15	37	3,9
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	26	9	35	5,0
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	17	10	27	3,1
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	8	15	23	1,3
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	12	7	19	2,2
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	5	9	14	0,8
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	6	4	10	1,1
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	9	0	9	2,6
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	0	2	2	0,0
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	1	0	1	0,3
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	0	1	1	0,0
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>				
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>				
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>				
Sredozemski svet	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	82	52	134	27,1
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	66	26	92	23,2
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	64	26	90	22,4
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	51	22	73	17,7
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	46	22	68	15,8
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	37	24	61	12,2
grivar	<i>Columba palumbus</i>	28	25	53	8,9

grilček	<i>Serinus serinus</i>	39	9	48	14,6
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	25	17	42	8,2
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	34	5	39	13,5
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>	20	17	37	6,4
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	16	20	36	4,9
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	11	21	32	3,3
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	14	9	23	4,6
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	8	13	21	2,4
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	8	6	14	2,6
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	13	0	13	7,0
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	8	2	10	3,0
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	5	4	9	1,6
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	3	2	5	1,0
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	4	0	4	2,1
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	1	3	4	0,3
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	1	1	2	0,3
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	0	1	0,5
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	1	0	1	0,5
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>	1	0	1	0,5
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	0	1	1	0,0
duplar	<i>Columba oenas</i>				
priba	<i>Vanellus vanellus</i>				
Intenzivna krajina	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	150	107	257	28,5
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	173	59	232	35,9
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	124	106	230	23,1
grivar	<i>Columba palumbus</i>	45	58	103	8,0
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	40	29	69	7,6
duplar	<i>Columba oenas</i>	36	27	63	6,8
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	46	11	57	10,0
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	39	16	55	7,9
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	24	31	55	4,3
grilček	<i>Serinus serinus</i>	42	12	54	8,9
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	28	26	54	5,2
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	38	15	53	7,7
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	15	36	51	2,5
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	28	16	44	5,5
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	20	16	36	3,7
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	19	15	34	3,6
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	17	10	27	3,3
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	10	17	27	1,7
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	18	0	18	5,6
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	9	2	11	2,0
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	2	8	10	0,3
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	5	4	9	0,9
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	2	5	7	0,3
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	1	4	0,6
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	2	0	2	0,6
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	0	2	2	0,0
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>				
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>				
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>				

Mozaična krajina	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	171	172	343	29,5
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	157	69	226	29,8
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	145	47	192	28,6
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	109	29	138	22,0
grivar	<i>Columba palumbus</i>	43	83	126	7,0
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	34	32	66	5,9
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	50	13	63	10,1
grilček	<i>Serinus serinus</i>	39	22	61	7,2
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	14	32	46	2,2
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	25	15	40	4,6
duplar	<i>Columba oenas</i>	13	19	32	2,2
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	14	16	30	2,4
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	15	7	22	2,8
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	11	6	17	2,0
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	11	5	16	2,1
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	10	5	15	1,9
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	8	2	10	1,6
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	3	7	10	0,5
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	5	2	7	1,0
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	5	0	5	1,5
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	3	1	4	0,6
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	2	1	3	0,4
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	2	2	0,0
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	0	2	2	0,0
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	1	0	1	0,3
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	0	1	1	0,0
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>				
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>				
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>				
Sredozemski mozaik	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	44	33	77	29,0
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	38	11	49	28,1
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	24	18	42	15,8
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	26	13	39	18,0
grivar	<i>Columba palumbus</i>	18	14	32	11,8
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	21	10	31	14,6
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	13	15	28	8,2
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>	16	9	25	10,9
grilček	<i>Serinus serinus</i>	20	4	24	15,5
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	18	4	22	13,8
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	15	5	20	10,9
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	10	7	17	6,6
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	6	7	13	3,8
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	8	2	10	6,0
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	1	8	9	0,6
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	4	3	7	2,6
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	6	0	6	6,5
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	1	1	2	0,6
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	1	1	2	0,6
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	0	1	1	0,0
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	0	1	1	0,0
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>				

drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>				
duplar	<i>Columba oenas</i>				
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>				
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>				
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>				
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>				
priba	<i>Vanellus vanellus</i>				
Suhi travniki	Vrsta	N	Z	S	G
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	68	52	120	19,9
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	68	38	106	20,6
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	41	44	85	11,6
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	48	29	77	14,4
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	44	21	65	13,6
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	32	27	59	9,3
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	44	3	47	17,0
grivar	<i>Columba palumbus</i>	4	32	36	1,0
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	15	13	28	4,3
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	10	18	28	2,7
plotni strnad	<i>Emberiza cirius</i>	11	14	25	3,1
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	9	16	25	2,4
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	14	9	23	4,2
grilček	<i>Serinus serinus</i>	14	8	22	4,2
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	11	6	17	3,3
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	11	5	16	3,4
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>	13	0	13	6,3
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	10	3	13	3,3
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	4	9	13	1,1
replik	<i>Carduelis cannabina</i>	8	0	8	3,9
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	5	3	8	1,5
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	4	2	6	1,2
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	3	3	6	0,9
duplar	<i>Columba oenas</i>	2	1	3	0,6
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	1	1	2	0,3
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	1	0	1	0,5
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>				
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>				
priba	<i>Vanellus vanellus</i>				
Vlažni travniki	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	88	103	191	20,6
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	108	52	160	28,0
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	53	65	118	12,4
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	47	70	117	10,8
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	49	40	89	11,9
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	65	21	86	17,7
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	31	54	85	7,0
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	57	21	78	15,3
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	43	34	77	10,5
grivar	<i>Columba palumbus</i>	35	32	67	8,4
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	37	27	64	9,1
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	46	14	60	12,6
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	20	40	60	4,5
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>	37	19	56	9,5

veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	15	33	48	3,3
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	20	25	45	4,7
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	22	15	37	5,5
duplar	<i>Columba oenas</i>	17	18	35	4,0
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	8	21	29	1,8
grilček	<i>Serinus serinus</i>	14	5	19	3,8
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	11	1	12	3,5
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	2	9	11	0,4
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	6	3	9	1,5
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	1	7	8	0,2
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	1	3	4	0,2
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	1	2	3	0,2
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	1	0	1	0,4
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0	1	1	0,0
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>				
OMD	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	245	242	487	24,2
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	222	126	348	23,4
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	167	61	228	18,5
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	126	77	203	13,1
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	93	94	187	9,2
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	97	89	186	9,7
grivar	<i>Columba palumbus</i>	73	111	184	6,9
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	132	40	172	15,0
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	59	83	142	5,6
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	60	50	110	6,0
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	62	43	105	6,4
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	43	56	99	4,1
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	54	42	96	5,5
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	67	18	85	7,7
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	29	55	84	2,7
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	40	35	75	4,0
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>	50	19	69	5,5
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	22	44	66	2,0
duplar	<i>Columba oenas</i>	26	36	62	2,5
grilček	<i>Serinus serinus</i>	31	21	52	3,2
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	33	15	48	3,6
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	12	29	41	1,1
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	11	26	37	1,0
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	24	1	25	3,4
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	9	7	16	0,9
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	8	6	14	0,8
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>	5	9	14	0,5
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	3	4	7	0,3
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>				
ne OMD	Vrsta	N	Z	S	G
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	249	217	466	24,3
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	249	133	382	25,7
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	227	71	298	25,0
grivar	<i>Columba palumbus</i>	72	108	180	6,7
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	135	33	168	15,3
grilček	<i>Serinus serinus</i>	98	30	128	10,8

rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	72	24	96	7,9
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	46	39	85	4,5
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	45	38	83	4,4
duplar	<i>Columba oenas</i>	42	29	71	4,2
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	29	38	67	2,7
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	39	24	63	4,0
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	27	32	59	2,5
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	17	39	56	1,5
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	24	29	53	2,3
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	36	12	48	3,9
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	30	16	46	3,1
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	12	34	46	1,1
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	28	15	43	2,9
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	33	7	40	3,8
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	28	12	40	3,0
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	22	17	39	2,2
plotni strnad	<i>Emberiza cirlus</i>	22	14	36	2,2
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	24	0	24	3,9
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	8	15	23	0,7
pogorelček	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	14	7	21	1,5
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	10	2	12	1,2
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	2	4	6	0,2
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>				

Priloga 2: Opis logične strukture baze SIPKK20

Baza SIPKK20 vsebuje naslednje tabele:

t1Cnt – podatki o posameznih štetjih

t1Pers – podatki o popisovalcih

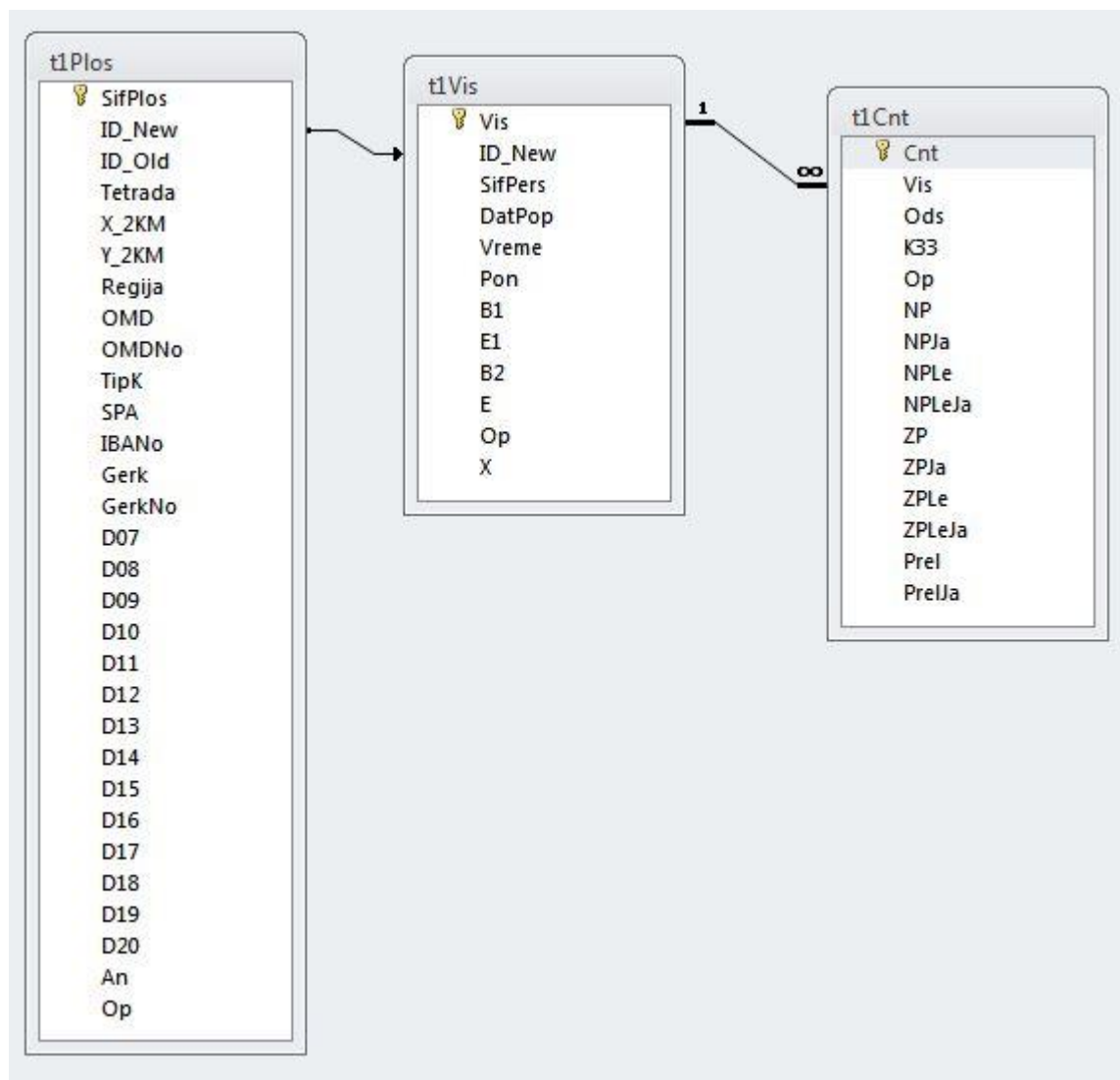
t1Plos – podatki o ploskvah / transektih

t1Vis – podatki o obiskih

t1Vrste – podatki o vrstah

Dejanski podatki monitoringa so v tabelah t1Vis, kjer so vnešeni vsi podatki o obisku (datum, transekt itd.) ter t1Cnt, kjer so podatki o dejanskem štetju (vrsta, koliko parov itd.). Podatki v tabeli t1Cnt so podani za osem kategorij, ki so razvidne iz kratic polj tabele: NP, ZP – notranji ali zunanji pas transekta, Ja – jata, Le – vrsta je bila registrirana v letu. Polja v bazi t1Plos, z imenom ID_New, ID_Old in Tetrada vsebujejo oznake transektov, ki so enake kot v priloženi shp datoteki.

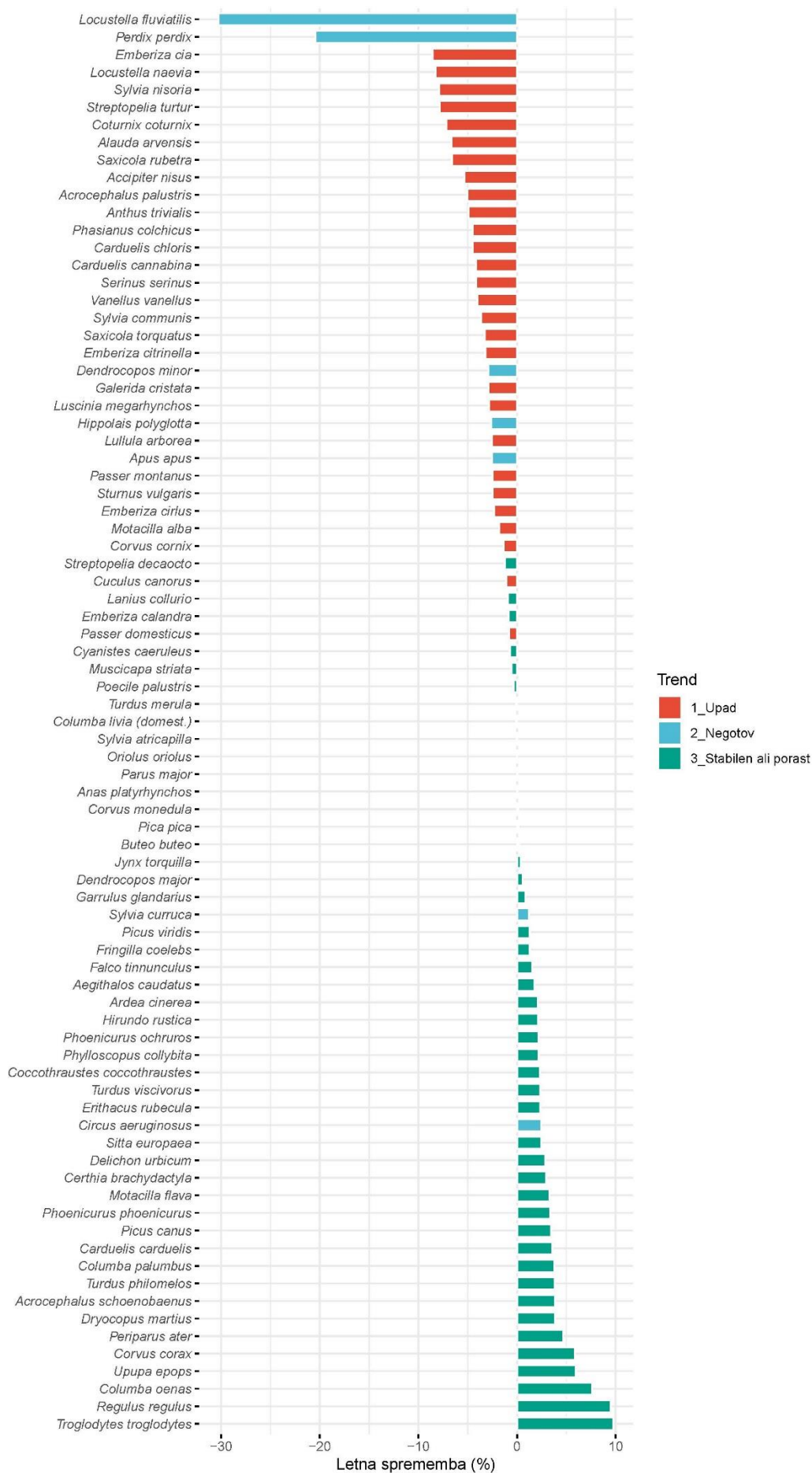
Shematsko so povezave med tabelami predstavljene s pomočjo orodij baze:



Tabeli t1Pers in t1Vrste sta pomožni in vsebujeta podatke o popisovalcih ter vrstah (šestčrkovna koda, euring koda, latinsko ime, slovensko ime itd.). Za pregleden vnos in pregled podatkov služi obrazec VnosVisCnt, ki združi popisne podatke za posamezen obisk.

Priloga 3: Primerjava gnezditvenih gostot 29 indikatorskih vrst slovenske kmetijske krajine, po regijah in tipu krajine – alpski svet (alp), dinarski svet (din), panonski svet (pan), sredozemski svet (sre), intenzivna kmetijska krajina (int), mozaična kmetijska krajina (moz), sredozemski mozaik (smo), suhi travniki (str), vlažni travniki (vtr); tabela je v obliki »heat map«, kjer rdeča barva označuje najvišje gostote za posamezno vrsto in zelena najnižje.

Vrsta	skup	alp	din	pan	sre	int	moz	smo	str	vtr
močvirska trstnica	<i>Acrocephalus palustris</i>	5.8	2.1	6.1	9.9	0.5	10.0	2.1		12.6
poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>	6.1	1.4	7.8	4.4	8.2	5.2	1.6	0.0	19.9
drevesna cipa	<i>Anthus trivialis</i>	3.3	2.0	6.7	0.3	2.1	0.6	1.0		4.3
repnik	<i>Carduelis cannabina</i>	3.5	7.2	2.3	2.6	7.0	5.6	1.5	6.5	3.9
lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	15.2	18.2	15.9	14.1	13.5	7.9	22.0	13.8	17.0
duplar	<i>Columba oenas</i>	3.3	4.9	2.4	5.9		6.8	2.2		0.6
grivar	<i>Columba palumbus</i>	6.8	7.6	6.4	6.0	8.9	8.0	7.0	11.8	1.0
veliki strnad	<i>Emberiza calandra</i>	3.5	0.0	2.7	0.0	15.8	2.0	0.0	10.9	9.3
plotni strnad	<i>Emberiza cirius</i>	1.3		0.8		6.4			10.9	3.1
rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	6.7	6.8	8.1	8.3	0.3	7.6	5.9		3.3
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	4.1	3.8	5.4	3.8	1.0	4.3	4.6		4.2
čopasti škrjanec	<i>Galerida cristata</i>	1.1	1.9		3.1	0.0	3.7	0.3	0.0	
kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	24.5	23.3	24.8	25.7	23.2	23.1	29.8	28.1	13.6
vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>	2.1	2.0	2.0	1.1	4.9	0.3	2.4	8.2	2.4
rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	10.4	7.0	10.4	5.9	22.4	3.3	10.1	18.0	20.6
hribski škrjanec	<i>Lullula arborea</i>	3.8		2.5		17.7		0.6	14.6	14.4
slavec	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3.6		3.2	1.3	12.2	1.7	0.0	15.8	3.3
rumena pastirica	<i>Motacilla flava</i>	3.2	5.0	2.6	5.0	0.5	7.7			0.5
poljski vrabec	<i>Passer montanus</i>	21.8	25.4	14.5	41.7	3.0	35.9	28.6	6.0	0.9
pogorelec	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1.1	0.7	0.5	2.2	1.6	0.6	2.0	2.6	1.2
zelena žolna	<i>Picus viridis</i>	1.3	1.5	0.5	1.7	2.4	0.3	2.2	3.8	1.1
repaljščica	<i>Saxicola rubetra</i>	2.7		6.2		0.5				6.3
prosnik	<i>Saxicola torquatus</i>	5.1	2.4	7.0	3.9	4.6	5.5	2.8	6.6	1.5
grliček	<i>Serinus serinus</i>	7.0	5.9	6.0	5.0	14.6	8.9	7.2	15.5	4.2
divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	0.2		0.5	0.0	0.3	0.0	0.4	0.6	0.3
škorec	<i>Stumus vulgaris</i>	24.2	24.5	19.6	29.8	27.1	28.5	29.5	29.0	11.6
rjava penica	<i>Sylvia communis</i>	4.5	1.3	6.5	4.2	2.6	3.6	1.9	0.6	3.4
smrdokavra	<i>Upupa epops</i>	0.9	0.7	0.3	0.8	3.3	0.9	0.5	0.6	2.7
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	1.0	0.3	0.7	2.2		2.5	0.0		1.5



Priloga 4: Letne spremembe (v odstotkih) indeksov vrst v slovenski kmetijski krajini