

Udruga BIOM

**INDEKS ČESTIH VRSTA PTICA NA
POLJOPRIVREDNIM STANIŠTIMA za 2017.**



EUROPSKI POLJOPRIVREDNI FOND ZA RURALNI RAZVOJ
EUROPA ULAŽE U RURALNA PODRUČJA



PROGRAM RURALNOG RAZVOJA REPUBLIKE
HRVATSKE ZA RAZDOBLJE 2014. - 2020.
Udio sufinanciranja: 85% EU, 15% RH

MJERA TEHNIČKA POMOĆ

Zagreb, prosinac 2017.

Nositelj projekta: Udruga BIOM
Preradovićeva 34
10 000 Zagreb
OIB: 02969783432
e-mail: info@biom.hr
www.biom.hr
tel: 01/ 41 00 018

Odgovorna osoba: Doc. dr. Duje Lisičić, predsjednik Udruge BIOM
Preradovićeva 34
10 000 Zagreb
GSM: 095 901 5310
e-mail: duje.lisicic@biom.hr

tel: 01/ 41 00 018

Voditelji projekta: Krešimir Mikulić, dipl. ing. biol.
Fijanova 12
10 000 Zagreb
Tel.: 095/9036051
e-mail: kresimir.mikulic@biom.hr

Izvoditelji projekta:

Krešimir Mikulić, dipl. ing. biol. – tekst

Dr.sc. Marija Majer, dipl. ing. biol. – TRIM analiza, GIS analiza, statistička analiza, tekst

Mate Zec, dipl.ing. biol. - TRIM analiza, statistička analiza, tekst

Petra Čulig, mag. biol. exp. - tekst

Ivan Katanović, mag. oecol. et prot. nat. – GIS, kartografija

Preporučeni način citiranja:

Mikulić, K., Majer, M., Zec, M., Čulig, P., Katanović, I. (2017): Izvješće o izračunu zajedničkog poljoprivredno-okolišnog pokazatelja PRR 2014.-2020.: CCI 35. Indeks populacije čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima za 2017. godinu. Udruga BIOM. Zagreb. 39 str.

Ovaj izvještaj izrađen je na temelju **Godišnjeg ugovora po Okvirnom sporazumu, Ev. br. 6/2017/MV za obavljanje usluge terenskog prikupljanja podataka o čestim vrstama ptica na poljoprivrednim staništima i izračuna zajedničkog poljoprivredno-okolišnog pokazatelja PRR 2014.-2020.: CCI 35. indeks populacije čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima, za 2017. i 2018. godinu** između Republike Hrvatske, Ministarstva poljoprivrede i Zajednice ponuditelja: Udruge Biom, Hrvatskog društva za zaštitu ptica i prirode i Geonatura d.o.o.

Godišnji ugovor sklopljen je u okviru Okvirnog sporazuma Ev.br. 6/2017/MV između Republike Hrvatske, Ministarstva poljoprivrede i Zajednice ponuditelja: Udruge Biom, Hrvatskog društva za zaštitu ptica i prirode i Geonatura d.o.o.

Predmetno izvješće – izvješće o izračunu zajedničkog poljoprivredno-okolišnog pokazatelja PRR 2014.-2020.: CCI 35. Indeks populacije čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima za 2017. godinu – izradila je Udruga Biom.

Nadnevak isporuke izvještaja: 1.12.2017.

Sadržaj

SAŽETAK.....	2
EXECUTIVE SUMMARY.....	4
1. UVOD.....	6
1.1. Pozadina indeksa čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima	6
1.2. Ugroženost vrsta ptica poljoprivrednih staništa	8
1.3. Klimatski uvjeti tijekom istraživanja.....	8
2. METODOLOGIJA	12
2.1. Metodologija prikupljanja terenskih podataka	12
2.1.1. Terenski istraživači u 2017. godini.....	13
2.2. Obrada podataka.....	14
2.2.1. Izmijenjena metodologija izbora podataka	14
2.2.2. Analiza podataka softverom TRIM (Trends & Indices for Monitoring Data).....	15
2.2.3. Izračun indeksa čestih vrsta poljoprivrednih staništa	15
3. REZULTATI	17
3.1. Brojnost i raznolikost ptica po poljoprivrednim transektima u 2017.....	17
3.2. Trendovi vrsta ptica poljoprivrednih staništa.	26
3.3. Zbirni indeks ptica poljoprivrednih staništa	30
3.4. Trendovi po raznim podskupinama.....	31
3.4.1. Podindeks u odnosu na prehranu	31
3.4.2. Podindeks u odnosu na travnjačke vrste.....	32
3.4.3. Podindeks u odnosu na migracijsko ponašanje.....	33
3.4.4. Podindeks u odnosu na stupanj ugroženosti (SPEC status).....	34
4. RASPRAVA	35
4.1. Interpretacija indeksa čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2015. -2017.....	35
5. PREPORUKE	37
5.1. Program praćenja čestih vrsta ptica	37
5.2. Razvoj ruralnog turizma koji se temelji na pticama	37
5.3. Mjere za ublažavanje poljoprivredne politike	37
6. LITERATURA.....	38
DODATAK I Pojedinačni trendovi za vrste	I
DODATAK II Detaljne statističke vrijednosti za izračun i interpretaciju trendova.....	XVI

SAŽETAK

Predmetno izvješće obuhvaća izračun **indeksa čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima za 2017. godinu**. Indeks čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima jedan je od osnovnih pokazatelja kojim se mjeri i procjenjuje utjecaj poljoprivredne politike i prakse u EU na prirodne sastavnice. Za Republiku Hrvatsku se indeks čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima izračunao po prvi put za 2015. godinu koja je uzeta kao referentna i početna godina u kojoj je indeks postavljen na 100, tako da se razvoj indeksa kroz godine uspoređuje u odnosu na 2015. godinu.

Podatci o pticama poljoprivrednih staništa za izračun indeksa prikupljeni su u okviru različitih institucija: 2015. - Hrvatska agencija za okoliš i prirodu odnosno bivši Državni zavod za zaštitu prirode; 2016. - Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode (HDZPP); 2017. - Udruga Biom, HDZPP, Geonatura d.o.o. Podatke prikupljaju brojni terenski istraživači (oko 30) na ukupno 55 kvadrata veličine 10x10 km diljem cijele Hrvatske ravnomjerno raspoređenih u tri biogeografske regije: kontinentalna, alpinska i mediteranska. Svake godine na istim kvadrantima ptice se prebrojavaju standardnom ornitološkom metodom istraživanja, na dva točkasta transekta s po devet točaka. Na tim točkama ptice se bilježe u tri pojasa udaljenosti (0-30 m, 30-100 m, >100 m) dvaput tijekom jedne sezone gniježđenja od početka travnja do sredine lipnja.

Indeks čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima u Hrvatskoj obuhvaća čak 30 vrsta ptica. Taj je razmjerno visok broj u odnosu na druge europske države opravdan jer je Republika Hrvatska biološki i klimatski vrlo raznolika zemlja, pa raznoliki uvjeti staništa podupiru i veliku raznolikost ptica. Analiza podataka, izračun indeksa i podindeksa za vrste iz indeksa izvršene su pomoću softvera TRIM (*Trends & Indices for Monitoring Data*) u programskom okruženju R.

U odnosu na prošlo izvješće o izračunu zajedničkog poljoprivredno-okolišnog pokazatelja PRR 2014.-2020.: CCI 35. Indeks populacije čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima za godine 2015.-2016. (Mikulić i sur. 2017a, Udruga Biom) modificirana je metodologija izračuna indeksa. Do toga je došlo, jer je softver za analizu podataka u međuvremenu unaprijeđen te se nastojalo minimizirati grešku procjene udaljenosti ptice, koja se primijenjuje prilikom prebrojavanja u točki, od strane terenskog istraživača. Revidiranom analitičkom metodom očekuju se znanstveno robustniji rezultati.

Vrijednost **zbirnog godišnjeg indeksa za 2017. iznosila je 101**, što je u odnosu na referentu 2015. godinu kada je vrijednost indeksa iznosila 100, minimalan porast, dok se godinu između (2016). spustila na 92. Međutim, za 21 od 30 vrsta (70%) iz indeksa ustanovljen je nesiguran trend brojnosti,

za tri (3) je vrste utvrđen snažan rast, za dvije (2) vrste umjeren rast, jedna (1) vrsta se smatra stabilnom, dok je nagli pad brojnosti u odnosu na 2015. godinu ustanovljen za tri (3) vrste. Razni podindeksi (pretežiti tip prehrane, migracijsko ponašanje, preferencija prema travnjačkim staništima) pokazuje sličan razvoj kao i zbirni indeks.

Takvi rezultati ukazuju na to da indeks još fluktuirao oko početne vrijednosti te da je prerano za donošenje zaključaka o postojanosti trenda, jer se radi tek o trogodišnjem istraživanju (2015.-2017.), a u prirodnim sustavima su fluktuacije brojnosti određenih populacija uobičajene. Zbog toga je apsolutno prerano iznositi zaključke o utjecaju poljoprivrede na vrste iz indeksa. Štoviše, to ukazuje na **potrebu dugogodišnjeg i kontinuiranog praćenja čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima u Hrvatskoj**. Sve države u EU imaju kontinuiran monitoring čestih vrsta ptica. Stoga je bitno takve usluge od strane relevantnih donosioca odluka dugoročno financijski planirati.

Općenito se mogu izdati preporuke za jačanje poljoprivrednih mjera koje čuvaju i potiču raznolikosti staništa na poljoprivrednim površinama. Dakle, preporučuju se manje obradive površine koje se izmjenjuju s neobrađenima ili koje su djelomično omeđene krajobraznim obilježjima poput živica, manjih šumaraka, suhozida i cvjetnih traka. Također valja razmišljati i o mjerama u programu ruralnog razvoja koje potiču korištenje prirodnih sastavnica na poljoprivrednim površinama u turističke svrhe kao što je turizam promatranja ptica (eng. *birdwatching*).

EXECUTIVE SUMMARY

This report encompasses the calculation of the Farmland bird Index, i.e. the index of 'common' birds occurring in farmlands across Croatia for the year of 2017. **The Farmland Bird Index (FBI)** is one of the major baseline indicators measuring and assessing the influence of agricultural policies and practices on both natural habitats and species in the EU. For the first time the FBI has been calculated for the Republic of Croatia and the year 2015 has been set as the reference year in which the FBI has by default been set to the value of 100. The development of index is thus being compared to the year of 2015 as baseline year.

The data for the calculation were collected within the framework of other programs by other institutions: 2015 - Croatian Agency for Environment and Nature and the former State Institute for Nature Protection; 2016 - Croatian Society for the protection of birds and nature; 2017 – Association Biom, Croatian Society for the protection of birds and nature and Geonatura d.o.o. Data were gathered with the help of numerous field researchers (around 30) in 55 quadrants 10x10 km across Croatia evenly distributed in biogeographic regions: Continental, Alpine and Mediterranean. Each year birds are being sampled and counted in the same quadrants using standardized field ornithology methods: sampling along two point-count transects. Birds are counted in three distance belts (0-30 m, 30-100 m, > 100 m) twice per breeding season from beginning of April to mid-June.

The FBI itself encompasses as many as 30 bird species. This rather high number in relation to other European countries is justified since the Republic of Croatia is biologically and climatically very diverse and consequently has a high diversity of habitats supporting a high diversity of bird species. Data analysis, the Farmland Bird Index as well as other sub-indeces were processed in TRIM software (*Trends & Indices for Monitoring Data*) in R workspace.

In relation to the precedent report (Mikulić i et al. 2017a, Association BIOM) the methodology of the FBI calculation has changed. On the one hand TRIM software (for R) has been upgraded and on the other hand we wanted to minimize the effect of inaccurate distance assessments that take place during point count sampling. With this revised analytical methodology we expect to obtain scientific robust data.

The Farmland Bird Index (FBI) for the year 2017 was 101 - in comparison to the reference year 2015 ($i = 100$) a slight increase of 1 index point, whereas it was 92 in 2016. However, for 21 out of 30 farmland bird index species (70%) an uncertain population abundance trend has been found, for three species a strong increase, for two species a moderate increase has been found. One species is

considered stable, while a major decline has been found for three species. The calculated sub-indices showed a similar trend as the FBI.

The results indicate that the FBI fluctuates around the original value and that it is too early to draw conclusions about the steadiness of this trend since the research period has only encompassed three years (2015-2017), and since in natural environments population fluctuations common. Therefore it is definitely too early to infer any conclusions about the influence of agricultural practices on farmland birds in Croatia. It shows in fact **the need for a long term and continuous monitoring of common birds in agricultural landscapes across the whole of Croatia**. As all EU countries conduct a continuous farmland bird monitoring program it is important that decision makers include such a scheme in their long term financial planning.

General recommendations are to strengthen those agriculture measures that preserve and enable habitat diversity on agriculture surfaces. Smaller managed parcels should be interspersed with abandoned land; parcels should contain hedges, smaller forests, dry stone walls and flower belts. In addition, it would be helpful to think about measures within the rural development program that enables the use of birds and wildlife for tourism purposes such as birdwatching .

1. UVOD

1.1. Pozadina indeksa čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima

Praćenje stanja (monitoring) ptica na poljoprivrednim površinama provodi se u svim državama članicama Europske Unije, jer poljoprivreda zauzima oko 50% površine zemalja EU. Zbog drastičnih promjena u načinu obrađivanja i gospodarenju poljoprivrednih zemljišta došlo je do velikog utjecaja na biološku raznolikost u poljoprivrednom sektoru.

Intenzivna poljoprivreda sa sobom dovodi okrupnjavanja parceliranih poljoprivrednih površina tako da dolazi do homogenizacije staništa u kojem nedostaju krajobrazne strukture poput živica, šumaraka, suhozida i druga mikrostaništa. Poljoprivredne površine se redovito gnoje, prskaju pesticidima, a lokalno se površine i navodnjavaju. Drugi proces koji je izražen u bivšim socijalističkim državama EU, pa tako i u Hrvatskoj, je rašireno napuštanje poljoprivrednih zemljišta zbog izumiranja ruralnog stanovništva te zbog ekonomske neisplativosti obrađivanja manjih parcela. Napuštanje poljoprivrednih površina vodi do sekundarne sukcesije vegetacije kroz postepeno zarašćivanje neobrađenih čestica zemljišta.

Gore opisani procesi u konačnici vode do krajolika koja više nisu prikladni za gniježđenje ptica poljoprivrednih staništa. Kako ptice, tj. sastav zajednica ptica, s jedne strane dobro odražava vegetacijske strukture te stanje biološke raznolikosti na nižim trofičkim razinama (ptice su biljojedi, kukcojedi i grabežljivci) s druge, ptice su odabrane kao jedan od glavnih strukturnih pokazatelja (indikatora) u poljoprivrednom sektoru. Kroz indeks čestih vrsta ptica na poljoprivrednim površinama mjerimo na koji način poljoprivredna politika i mjere utječu na sastav vrsta ptica, njihovu brojnost te trend njihove brojnosti.

Indeks čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa sastavljen je od 30 vrsta koje su odabrane na temelju prikupljenih podataka od strane stručnjaka (Mikulić i sur. 2017a) sukladno smjernicama EBCC (European Bird Census Council) te su usuglašene s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu. Tih 30 vrsta (Tablica 1.) vezane su gniježđenjem i/ili prehranom uz poljoprivredna staništa.

Prilikom terenskog prikupljanja podataka, prikupljaju se podatci o svim prisutnim vrstama ptica, ali se daljnje analize i izračun indeksa provodi samo na spomenutih 30 vrsta.

Tablica 1. Popis vrsta ptica, odabranih za praćenje indeksa čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima (Mikulić i sur. 2017a), s pripadajućim statusima migracije te pretežitim tipom prehrane odraslih ptica, pretežitom korištenju travnjačkih staništa i pripadajućem SPEC statusu

Br.	Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Migracija	Prehrana	Travnjačka vrsta (Da/Ne)	SPEC status
1	<i>Alauda arvensis</i>	Poljska ševa	Ne	omnivor	Da	SPEC-3
2	<i>Anthus campestris</i>	Primorska trepteljka	Da	insektivor	Da	SPEC-3
3	<i>Anthus trivialis</i>	Prugasta trepteljka	Da	insektivor	Da	SPEC-3
4	<i>Carduelis cannabina</i>	Juričica	Ne	granivor	Da	SPEC-2
5	<i>Carduelis carduelis</i>	Češljugar	Ne	granivor	Ne	Non-
6	<i>Coturnix coturnix</i>	Prepelica	Da	omnivor	Da	SPEC-3
7	<i>Emberiza cirlus</i>	Crnogrla strnadica	Ne	granivor	Ne	Non-
8	<i>Emberiza citrinella</i>	Žuta strnadica	Ne	granivor	Ne	SPEC-2
9	<i>Emberiza melanocephala</i>	Crnoglava strnadica	Da	granivor	Ne	Non-SPEC
10	<i>Falco tinnunculus</i>	Vjetruša	Ne	karni/insektivor	Ne	SPEC-3
11	<i>Galerida cristata</i>	Kukmasta ševa	Ne	granivor	Da	SPEC-3
12	<i>Hirundo rustica</i>	Lastavica	Da	insektivor	Ne	SPEC-3
13	<i>Jynx torquilla</i>	Vijoglav	Da	insektivor	Ne	SPEC-3
14	<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	Da	insekt/karnivor	Ne	SPEC-2
15	<i>Lanius senator</i>	Riđoglavi svračak	Da	insekt/karnivor	Ne	SPEC-2
16	<i>Lullula arborea</i>	Ševa krunica	Da	insektivor	Ne	SPEC-2
17	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Slavuj	Ne	omnivor	Ne	Non-SPEC
18	<i>Miliaria calandra</i>	Velika strnadica	Ne	granivor	Da	SPEC-2
19	<i>Motacilla flava</i>	Žuta pastirica	Da	insektivor	Da	SPEC-3
20	<i>Oenanthe hispanica</i>	Primorska bjeloguza	Da	insektivor	Ne	Non-
21	<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga	Da	insektivor	Ne	Non-
22	<i>Passer montanus</i>	Poljski vrabac	Ne	granivor	Ne	SPEC-3
23	<i>Pica pica</i>	Svraka	Ne	omnivor	Ne	Non-
24	<i>Saxicola rubetra</i>	Smeđoglavi batić	Da	insektivor	Da	SPEC-2
25	<i>Saxicola torquata (rubicola)</i>	Crnoglavi batić	Da	insektivor	Da	Non-SPEC
26	<i>Streptopelia turtur</i>	Grlica	Da	granivor	Ne	SPEC-1
27	<i>Sturnus vulgaris</i>	Čvorak	Da	omnivor	Ne	SPEC-3
28	<i>Sylvia communis</i>	Grmuša pjenica	Da	insektivor	Ne	Non-
29	<i>Upupa epops</i>	Pupavac	Da	insektivor	Ne	Non-
30	<i>Vanellus vanellus</i>	Vivak	Ne	insektivor	Da	SPEC-1

Regija: biogeografska regija u kojoj je vrsta pretežito rasprostranjena; med = mediteranska regija, alp = alpinska regija; kont= kontinentalna regija, sve= sve tri regije

Napomena: tijekom sezone gniježđenja i granivorne ptice ptiće u gnijezdima hrane kukcima, tako da se obilježje „granivor“ više odnosi na odrasle jedinke te na prehranu u hladnijem dijelu godine.

1.2. Ugroženost vrsta ptica poljoprivrednih staništa

U prethodnom potpoglavlju opisani su razlozi ugroženosti ptica poljoprivrednih staništa koji ih čine jednom od najugroženijih funkcionalnih skupina (eng. *guild*) ptica u Europi. Jedna mjera za stupanj ugroženosti ptica u europskom kontekstu je određivanje SPEC statusa (SPEC = Species of European Conservation Concern), tj. ugrožene vrste od europskog značaja. SPEC status odredila je međunarodna mreža za zaštitu ptica *BirdLife International* (BirdLife 2017) čije je član i Udruga Biom. SPEC status uvažava kategorije ugroženosti sukladno Crvenom popisu IUCN-a, ali dodaje još jednu „europsku“ dimenziju (vidi Tablica 2.). U Tablici 1. je svakoj vrsti dodijeljen odgovarajući SPEC status.

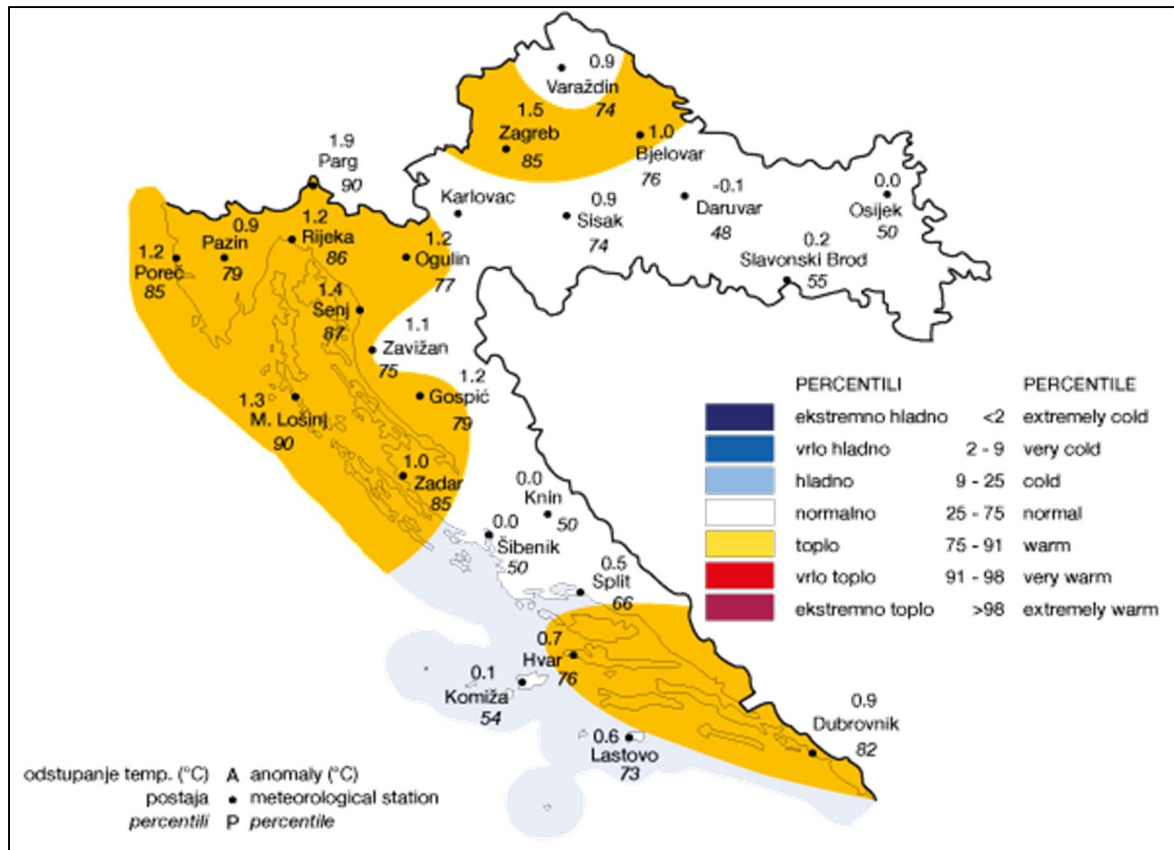
Tablica 2. Opis SPEC statusa sukladno Birdlife (2017)

Kategorija	Opis	Broj vrsta u indeksu
SPEC 1	Globalno ugrožene europske vrste kojima je pridodan jedan od sljedećih IUCN statusa sa crvenog popisa: kritično ugrožena (CR), ugrožena (EN), osjetljiva (VU) ili gotovo ugrožena (NT) na globalnoj razini.	2
SPEC 2	Vrste čija je globalna populacija koncentrirana u Europi i koje su svrstane kao regionalno izumrle (RE), kritično ugrožene (CR), ugrožene (EN), osjetljive (VU), gotovo ugrožene (NT), opadajuće (Declining), iscrpljene (Depleted) ili rijetke (Rare) na europskoj razini.	7
SPEC 3	Vrste čija globalna populacija nije koncentrirana u Europi, ali koje su svrstane kao regionalno izumrle (RE), kritično ugrožene (CR), ugrožene (EN), osjetljive (VU), gotovo ugrožene (NT), opadajuće (Declining), iscrpljene (Depleted) ili rijetke (Rare) na europskoj razini.	11
Non- SPEC^E	Vrste čija je globalna populacija koncentrirana u Europi, ali čiji se status trenutno smatra sigurnim (Secure).	10
Non- SPEC	Vrste čija globalna populacija nije koncentrirana u Europi i čiji se status trenutno smatra sigurnim (Secure).	

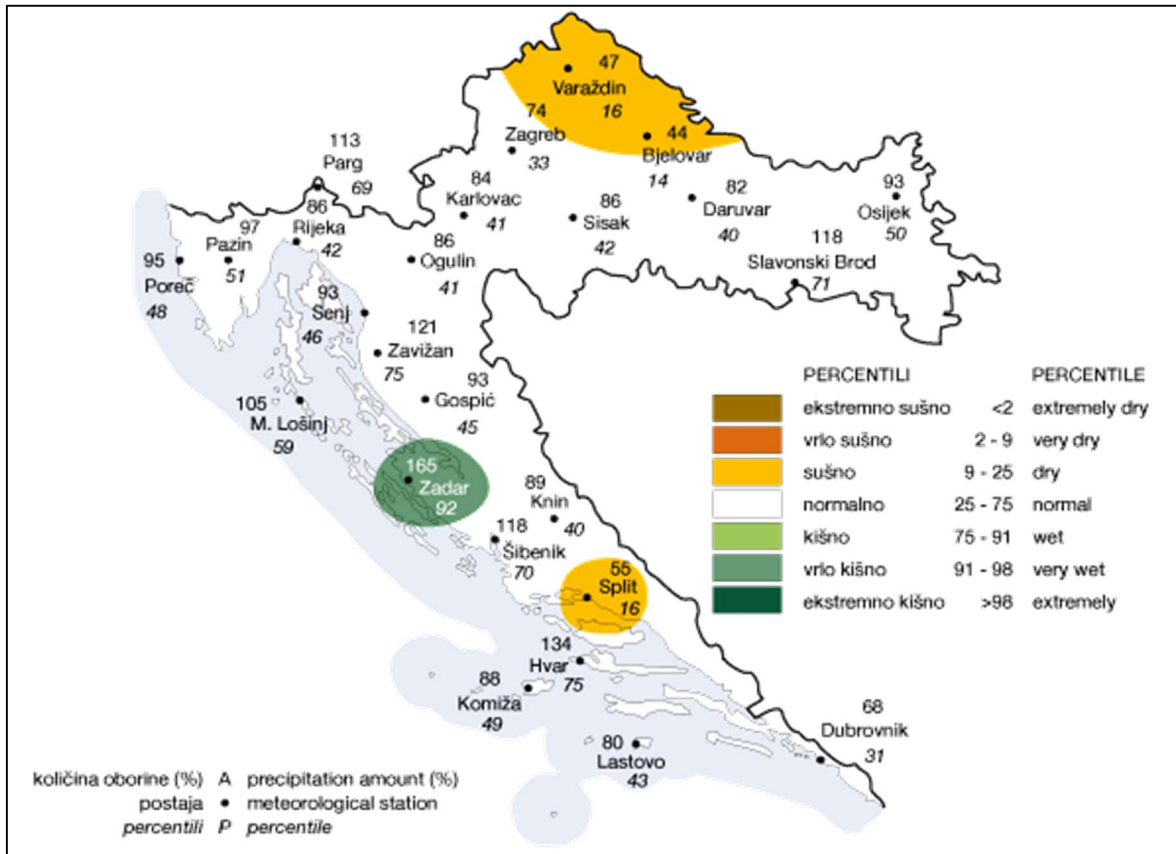
1.3. Klimatski uvjeti tijekom istraživanja

Klima je također ekološki čimbenik koji utječe kako na poljoprivredu tako i na sastav zajednica ptica. Klimatski uvjeti mogu utjecati na fenologiju gniježđenja ptica, tj. na vrijeme kada dolaze sa seobe ili kada započinju s gniježđenjem. Na Slikama 1.-6. prikazana su odstupanja prosječnih mjesečnih oborina i temperature u travnju, svibnju i lipnju 2017. godine, kada je provedeno brojanje ptica na poljoprivrednim staništima, u odnosu na dugogodišnji prosjek (1961.-1990.). Podatci o klimi preuzeti su s mrežnih stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ)

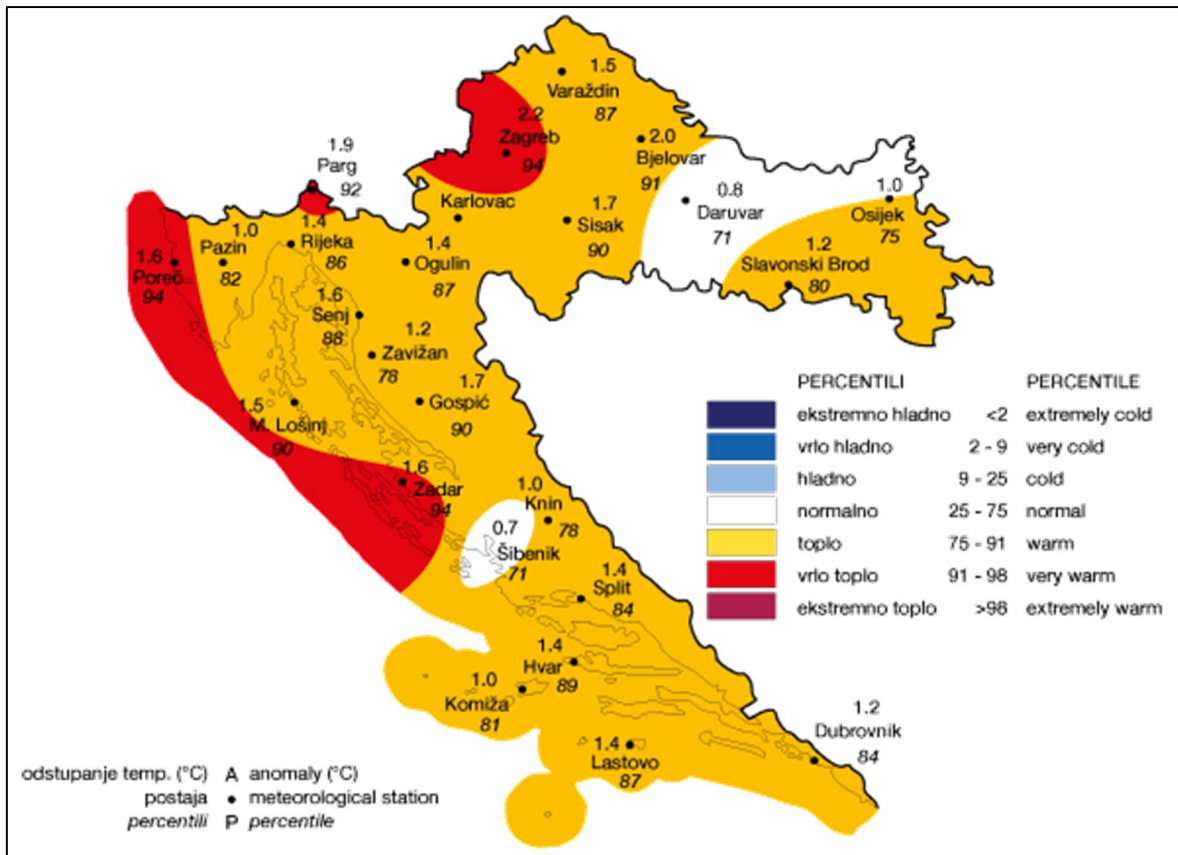
<http://klima.hr/razno.php?id=publikacije¶m=prikazi>.



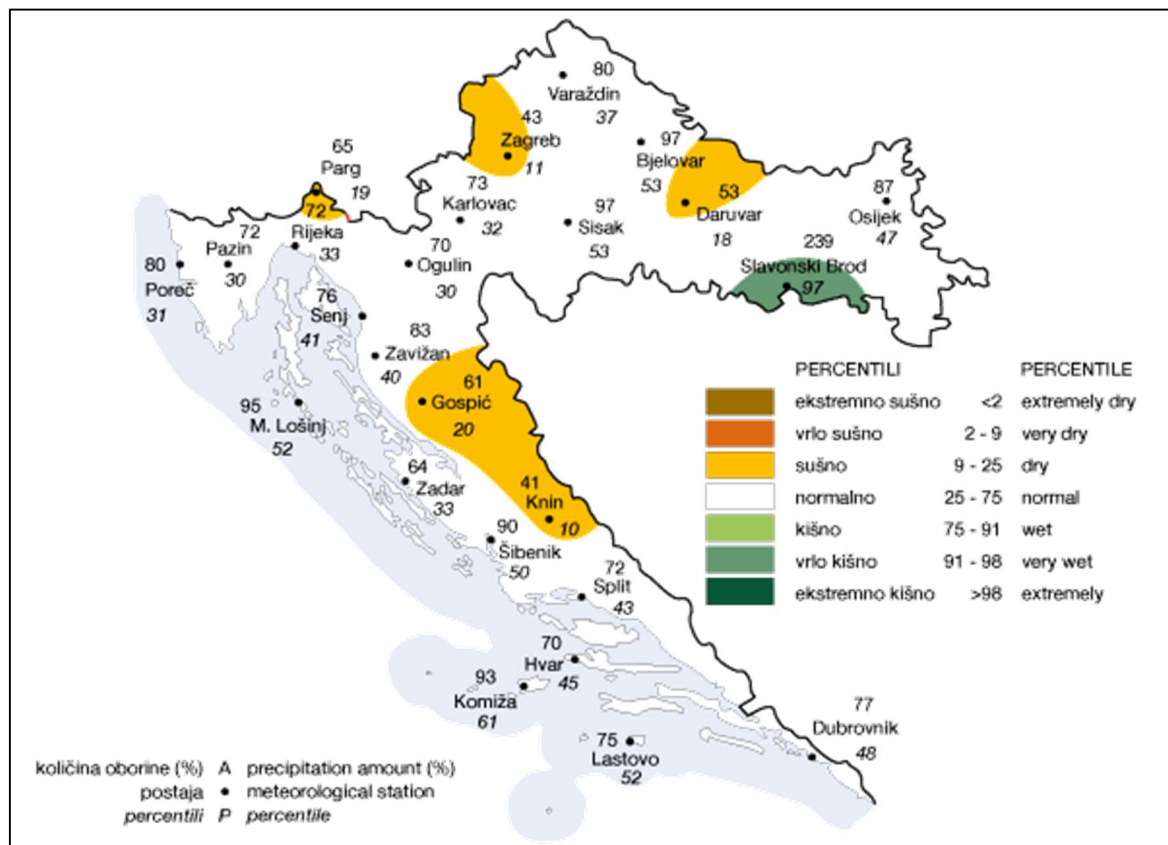
Slika 1. Odstupanja mjesečne temperature u travnju 2017. u odnosu na dugogodišnji prosjek



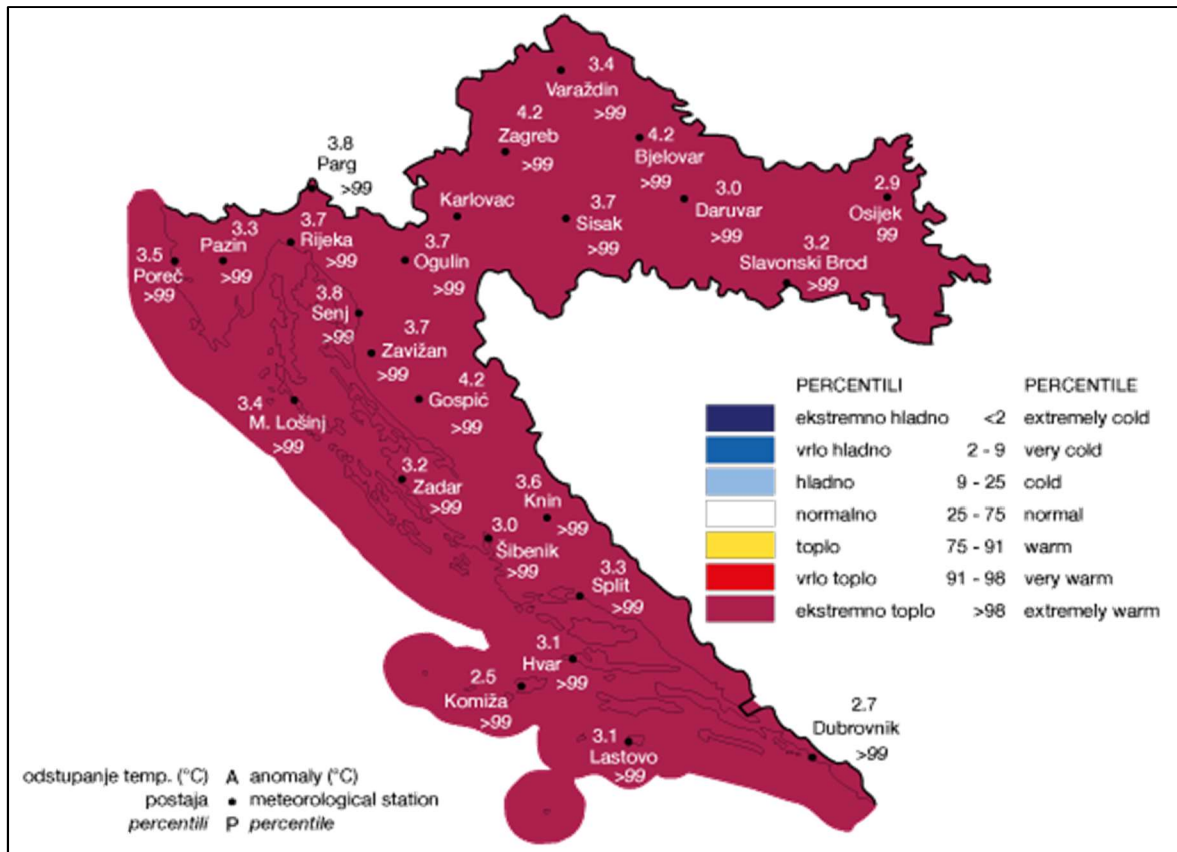
Slika 2. Odstupanja mjesečnih oborina u travnju 2017. u odnosu na dugogodišnji prosjek



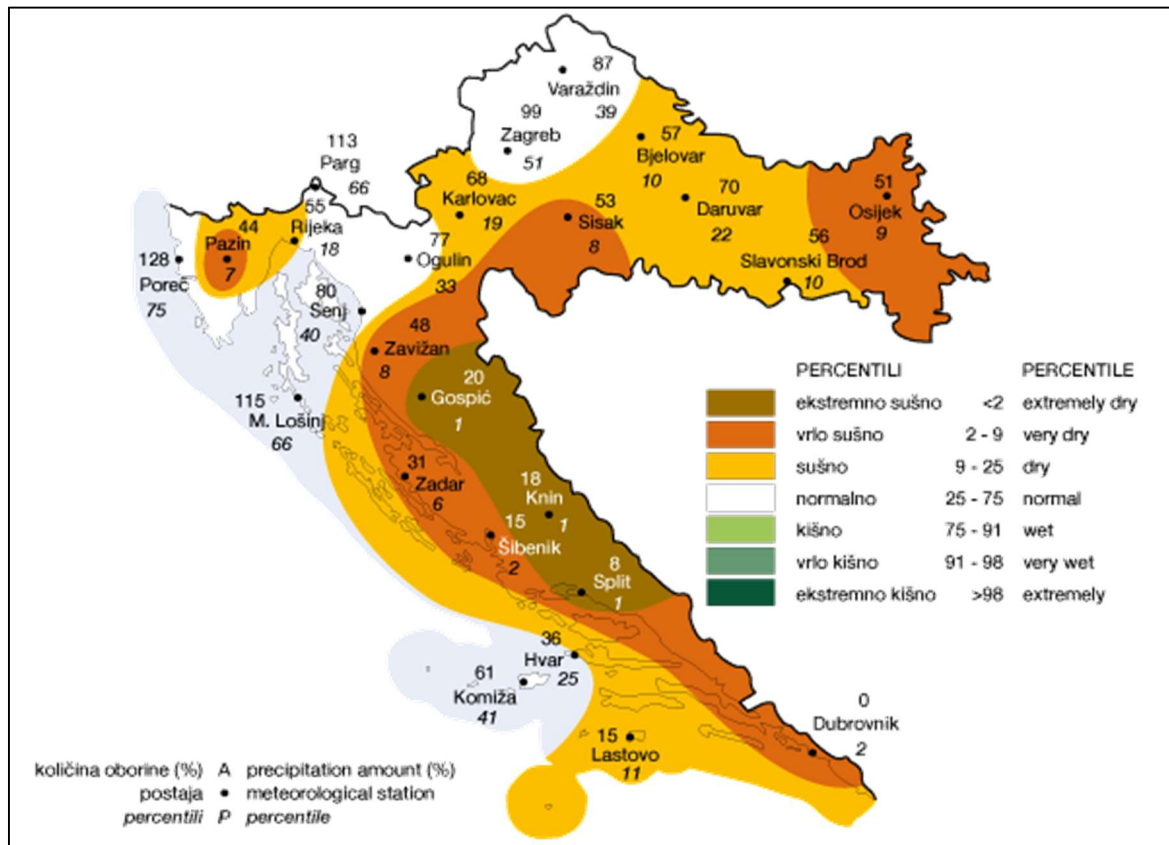
Slika 3. Odstupanja mjesečne temperature u svibnju 2017. u odnosu na dugogodišnji prosjek



Slika 4. Odstupanja mjesečnih oborina u svibnju 2017. u odnosu na dugogodišnji prosjek



Slika 5. Odstupanja mjesečne temperature u lipnju 2017. u odnosu na dugogodišnji prosjek



Slika 6. Odstupanja mjesečnih oborina u lipnju 2017. u odnosu na dugogodišnji prosjek

2. METODOLOGIJA

2.1. Metodologija prikupljanja terenskih podataka

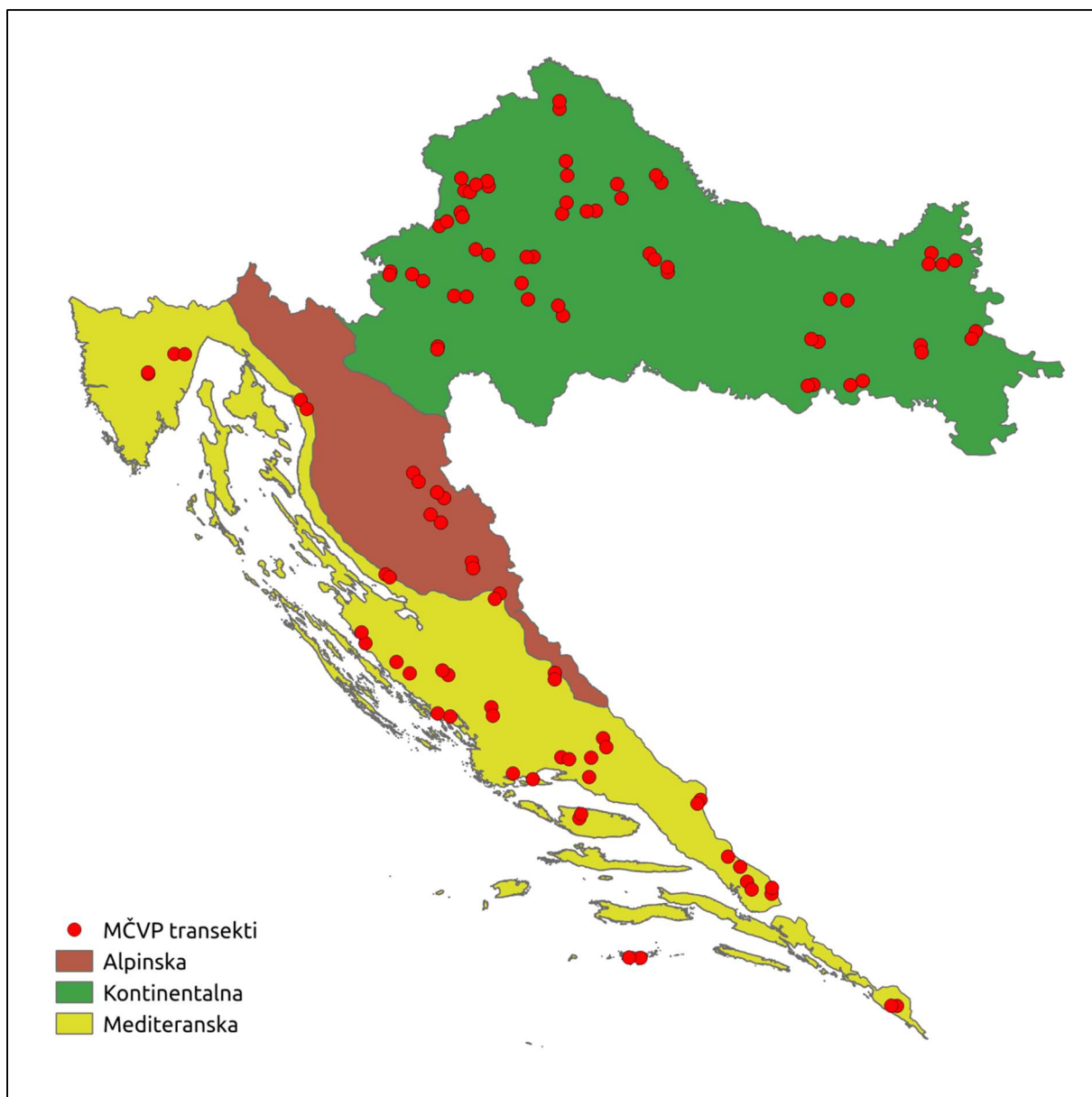
Metodologija prebrojavanja ptica poljoprivrednih staništa na cijelom teritoriju RH detaljno je opisana u Dumbović Mazal 2016. Ukratko, radi se o uzorkovanju ptica brojanjem u točki (eng. *point count*) na ukupno devet točaka raspoređenih duž transekta. Po dva takva transekta (Slika 7.) postavljena su u jednom kvadrantu veličine 10x10 km; na svakom se transektu ptice uzorkuju dvaput tijekom sezone gniježđenja od travnja do lipnja. 55 takvih kvadranta raspoređeno je ravnomjerno u Hrvatskoj, a u svakom kvadrantu prevladavaju poljoprivredna staništa.

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP) je nakon uspješnog postavljanja pilot-projekta 2014., nastavila provedbu projekta u 2015. te je u 2016. prikupljanje podataka bilo ugovoreno preko Hrvatskog društva za zaštitu ptica i prirode (HDZPP). 2015. označava početnu godinu monitoringa u kojoj je uspostavljen zadovoljavajući broj istraživačkih ploha i istraživača. Zbog prirode pokazatelja CCI 35 *Farmland Bird Indeks* (FBI) (indeksa čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa), nužno je projekt monitoringa čestih vrsta ptica provoditi kontinuirano dugi niz godina.

U 2017. godini su istraživanja provedena u 55 kvadranta na ukupno 110 transekata i 990 točaka prebrojavanja. Kako je vidljivo iz Slike 7. i Tablice 3., alpinska je regija proporcionalno manje zastupljena, a mediteranska regija proporcionalno više u odnosu na kontinentalnu regiju u ukupnom uzorku.

Tablica 3. Odnos biogeografskih regija i točaka uzorkovanja za ptice poljoprivrednih staništa

Biogeografska regija	Površina (km ²)	Površina (%)	Broj točaka	Udio točaka (%)
Alpinska	8.655,87	15,3	77	7,8
Kontinentalna	30.779,01	54,5	522	52,7
Mediteranska	17.078,63	30,2	391	39,5



Slika 7. položaj transekata za istraživanja ptica u odnosu na biogeoregije

2.1.1. Terenski istraživači u 2017. godini

U prikupljanju podataka tijekom 2017. sudjelovao je velik broj terenskih istraživača: Adrian Tomik, Bariša Ilić, Biljana Ječmenica, Darko Podravec, Dubravko Dender, Gordan Lukač, Iva Šoštarić, Ivica Lolić, Josip Ledinišćak, Josip Turkalj, Krešo Leskovar, Kristijan Mandić, Leonardo Grubelić, Luka Basrek, Maja Kostrevec, Marina Grgić, Miloš Martinović, Nenad Šetina, Petra Čulig, Robert Crnković, Sandra Hodić, Sven Kapelj, Tibor Mikuska, Tina Kar, Tomica Rubinić, Tomislav Blažev, Tomislav Klanfar, Vesna Andrić, Vlatka Dumbović Mazal i Željko Vasilik.

2.2. Obrada podataka

Svi podatci sakupljeni tijekom 2017. godine obrađeni su i uneseni u bazu podataka (Mikulić i sur. 2017b) putem web aplikacije dostupne na <http://cesteptice.azo.hr/> koja je poslužila kao izvor podataka za izračun brojnosti parova svih ptica gnjezdarica na odabranim plohama (Dumbović Mazal i sur. 2016). Kao referentnu jedinicu - brojnost gnijezdećih parova vrste (vidi Okvir 1.) u određenoj godini na određenoj lokaciji tj. transektu - uzeli smo maksimalan broj gnijezdećih parova po transektu (zbroj svih 9 točaka transekta) iz godišnjeg prebrojavanja, i to iz sva tri pojasa: 0-30, 30-100 m te >100 m.

2.2.1. Izmijenjenja metodologija izbora podataka

U odnosu na prethodnu analizu podataka (Mikulić i sur. 2017a) došlo je do promjene u izboru podataka uključenih u analizu. Naime, za prethodnu analizu podataka uzeti su u obzir samo podatci dobivenih iz prebrojavanja iz prva dva pojasa (tj. do ukupno 100 m) kako bi postojala jasnija veza između brojnosti vrsta i stanišnog tipa na točki prebrojavanja. Ptice udaljenije od 100 m u odnosu na istraživača imaju veću vjerojatnost biti na tipu staništu drugačijem od onog na kojem se nalazi točka prebrojavanja. Međutim, prilikom prebrojavanja u točki uobičajena je pojava mogućnost „seljenja“ ptice iz jednog pojasa u drugi. S druge strane procjena udaljenosti nije ista kod svakog istraživača; neki istraživači bolje procijenjuje udaljenost od drugih. Kada primjerice dva različita istraživača odrađuju isti transekt može doći do različitog razmještaja ptica po pojasevima, pogotovo između srednjeg (30-100 m) i vanjskog pojasa (>100 m). Zbog svega navedenog prilikom ove analize u obzir su uzeti podatci iz sva tri pojasa. Takvim pristupom ne gube se informacije filtriranjem podataka na granici između 2. i 3. pojasa te se time dobivaju vjerodostojniji podatci o brojnosti vrsta u odnosu na točku istraživanja. Ovaj pristup primijenio se retrogradno i na podatke iz 2015. i 2016. godine kako bi se indeks za 2017. godinu dobio ujednačenom metodologijom.

Okvir 1.

Problematika „gnijezdećih parova“ u ornitološkim istraživanjima

Prilikom uzorkovanja ptica na točkama prebrojavanja ptice se bilježe audio-vizualnom metodom kojom se ptice indentificiraju prema pjevu, specifičnom za svaku vrstu, te prema ruhu. Kod pjevica skoro isključivo pjevaju mužjaci, pa se tako zbog jednostavnosti jedan pjevajući mužjak poistovjećuje s jednim gnijezdećim parom. U slučaju kada se na točki istovremeno uoče i ženka i mužjak, bilježe se kao jedan par, isto kao i aktivno gnijezdo ili prisustvo grupa mladih mladunaca koji su netom izletili iz gnijezda.

Nadalje, postoje vrste koje se pojavljuju u manjim jatima poput lastavica i čvoraka koji se ne gnijezde neposredno na poljoprivrednim površinama nego u bližoj okolini (selo, šumarak). Međutim, za njih su poljoprivredna staništa ključna zbog hranjenja i zbog toga se ubrajaju u ptice poljoprivrednih staništa. Kako se kod tih vrsta spol ne može odrediti iz daljine i na brzinu, prilikom prebrojavanja tih vrsta se broj zabilježenih ptica prepolovi kako bi se dobio približan broj parova. Iako to nije najpreciznija metoda za praćenje relativne brojnosti kroz godine (što u suštini indeks jest), zadovoljavajuća je uz uvjet da se brojanju pristupi uvijek na isti način kroz sve godine prebrojavanja.

2.2.2. Analiza podataka softverom TRIM (Trends & Indices for Monitoring Data)

TRIM je izvorno lansiran kao softverski paket za analizu brojnosti populacija divljih vrsta (Pannekoek i Strien 2005), no u skorije vrijeme adaptiran je za analize u R programskom jeziku (Bogaart i sur. 2017). TRIM je izričito programiran za analize vremenskih serija prebrojavanja (koristeći Poissonovu distribuciju), s godišnjim indeksima i njihovim trendovima kao krajnjim rezultatima. Te je indekse moguće uspoređivati zavisno od npr. sukcesije staništa, ili drugih kovarijabli od važnosti u danoj regiji/vremenskom periodu. Sudionici PECBMS sheme koriste TRIM za analizu podataka brojnosti populacija čestih vrsta poljoprivrednih staništa .

Specifikacija najjednostavnijeg modela u TRIM-u dana je sljedećom funkcijom:

$$\ln \mu_{i j} = \alpha_i$$

gdje je α_i efekt lokaliteta i (ukupan broj lokaliteta $1-i (= I)$), dok je godina delinearana kao $1-j (=J)$. Očekivane sume prebrojavanja (expected counts) u gornjoj su funkciji označene kao μ_{ij} .

2.2.3. Izračun indeksa čestih vrsta poljoprivrednih staništa

Za ciljne su vrste indeksi izračunati pojedinačno, specifikacijom modela s efektima transeka i log-linearog efekta godine koristeći „Model 2“. Rezultati su prikazani na Slikama 1.-30. u Dodatku I, te u Tablicama 6. i 7.

Interpretacija je trendova sukladna uputama PECBMS-a za računanje nacionalnih indeksa TRIM metodom (<http://www.ebcc.info/index.php?ID=615>) prikazanih u Tablici 4.

U TRIM-u su također analizirani razni podpokazatelji kao što su oni za podijelu ptica prema prehrani, korištenju travnjačkih staništa, prema migracijskoj strategiji i prema SPEC statusu.

Tablica 4. Kriteriji za interpretaciju trendova (prema PECBMS):

Multiplikativna je procjena trenda (vrijednost trenda) u TRIM-u konvertirana u jednu od sljedećih kategorija kako bi se olakšala daljnja interpretacija. Kategorija nije samo određena sâmom vrijednošću multiplikativnog trenda, nego i preko nesigurnosti, u ovom slučaju 95%-tnim intervalom pouzdanosti (= procjena trenda +/- 1,96 puta standardnom pogreškom trenda).	
Snažan rast (strong increase)	Značajan rast sa stopom višom od 5% po godini (5% bi značilo udvostručenje brojnosti vrste u roku 15 godina). Kriterij: donja granica intervala pouzdanosti > 1,05
Umjeren rast (moderate increase)	Značajan rast, ali ne značajno više od 5% po godini. Kriterij: 1,00 < donja granica intervala pouzdanosti < 1,05
Stabilan trend (stable)	Bez značajnog rasta ili pada, trendovi su najvjerojatnije manji od 5% po godini. Kriterij: interval pouzdanosti obuhvaća 1,00 ali je donja granica > 0,95 ili gornja granica < 1,05
Nesiguran trend (uncertain)	Bez značajnog rasta ili pada, trendovi su malo vjerojatno manji od 5% po godini. Kriterij: interval pouzdanosti obuhvaća 1,00 ali je donja granica < 0,95 ili gornja granica > 1,05
Umjeren pad (moderate decline)	Značajan pad, ali neznačajno više od 5% po godini. Kriterij: 0,95 < gornja granica intervala pouzdanosti < 1,00.
Nagli pad (steep decline)	Pad je značajno viši od 5% po godini (5% bi značilo prepolovljena brojnost u roku 15 godina). Kriterij: gornja granica intervala pouzdanosti < 0,95

Zbirni se indeks (ZBI) potom računa kao funkcija pojedinačnih indeksa svih ciljnih vrsta prema sljedećoj jednadžbi (Buckland i sur. 2005):

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

3. REZULTATI

3.1. Brojnost i raznolikost ptica po poljoprivrednim transektima u 2017.

Tablica 5. Popis istraživanih transekata s pripadajućim podacima i prevladavajućim tipom staništa. Broj vrsta i broj jedinki pokazuju vrijednosti zabilježene zbirno unutar 3 pojasa prebojavanja 0-30 m, 31-100 m i >100 m na svim točkama transekta, te prevladavajućem staništu na točkama transekta (NA vrijednosti u slučaju da prebrojavanje na datom transektu u datoj godini nije provedeno)

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
Bedekovcina - Lepa Ves	156	113	34	29	Mozaici kultiviranih površina
Bedekovcina - r. Krapina	138	89	38	26	Mozaici kultiviranih površina
Bilje - Kozjak pustara	147	92	27	22	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Bilje - Lug	89	40	20	13	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Bjelopolje - Bjelopolje	99	66	22	21	Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima
Bjelopolje - Jasikovac	159	118	31	28	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Bregana- Samoborski Otok	104	179	27	29	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Bregana - Zdenci Brdovecki	137	158	32	33	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
Bruvno - Krivošlje	125	144	32	29	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Bruvno -Krajnovici	109	120	24	25	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Budaševo - Budaševo	213	314	29	30	Mozaici kultiviranih površina
Budaševo - Hrastelnica	247	488	30	34	Mozaici kultiviranih površina
Caglin - Caglin	138	154	41	41	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Caglin - Nova Lipovica	121	134	36	37	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Cakovec - Novo Selo	193	162	38	42	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Cakovec - Savska Ves	183	112	30	30	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Darda - Ceminac	71	69	28	28	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Darda - Uglješ	82	92	27	31	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Draganici - Franjetici	141	109	35	34	Mozaici kultiviranih površina
Draganici -Brlenic	154	174	31	32	Mozaici kultiviranih površina

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
Dugopolje - Dugopolje	156	129	30	31	Voćnjaci / Maslinici
Dugopolje - Sitno G.	171	123	31	31	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Đurdevac - Đurdevac	110	79	34	26	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Đurdevac - Virje	85	163	26	30	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Hercegovac - Dražica	170	196	35	36	Mozaici kultiviranih površina
Hercegovac - Ladislav	189	176	32	29	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Imotski-Vinjani	164	266	30	29	Vinogradi
Imotski-Zmijavac	139	222	34	34	Mozaici kultiviranih površina
Jakovlje-Buhinicki	128	78	30	13	Mozaici kultiviranih površina
Jakovlje - Stubicka Slatina	128	132	26	18	Mozaici kultiviranih površina
Klenovica - Podmelnik	126	94	26	24	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Klenovica - Ruševo Krmpotsko	107	84	22	21	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Konavosko polje - D.Ljuta	NA	157	NA	24	Bušici

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
Konavosko polje - Vignje	NA	175	NA	24	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Kraljevac Križevacki - Jakopovac	199	188	41	33	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Kraljevac Križevacki - Kobasicari	181	226	40	29	Mozaici kultiviranih površina
Krbava - Diklici	152	103	25	21	Mozaici kultiviranih površina
Krbava - Krbava	113	42	20	13	Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone
Lastovo - Lastovo	109	128	14	15	Vinogradi
Lastovo - Ubli	92	136	16	18	Vinogradi
Lekenik - Dužica	147	118	38	36	Mozaici kultiviranih površina
Lekenik - Lekenik	167	157	34	33	Mozaici kultiviranih površina
Lišane Ostrovičke - Backulici	130	112	27	26	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Lišane Ostrovičke - Podmišljen	118	160	27	29	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Metkovic - Bijeli Vir	207	312	34	39	Mozaici kultiviranih površina
Metkovic - Klade	136	232	31	36	Voćnjaci
Našice- Brezik Našicki	134	93	37	21	Intenzivno obrađivane oranice na

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
					komasiranim površinama
Našice - Jelisavac	137	448	39	38	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Nuštar - Lipovaca	NA	76	NA	21	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Nuštar - Marinci	NA	108	NA	26	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Oprisavci - Staro Topolje	86	257	22	20	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Oprisavci - Zadubravlje	48	156	22	21	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Opuzen - Desne	247	258	36	39	Mozaici kultiviranih površina
Opuzen - Opuzen	151	215	33	31	Mozaici kultiviranih površina
Ozalj - Bratovanci	194	241	32	41	Mozaici kultiviranih površina
Ozalj - V.Vrh Kamanjski	147	271	30	38	Mozaici kultiviranih površina
Pazin - Cubanici	138	102	28	27	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca
Pazin - Mandalenci	128	106	31	24	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
Pisarovina - Donja Kupcina	169	174	29	31	Mozaici kultiviranih površina
Pisarovina - Pokupski Gradec	148	155	29	31	Mozaici kultiviranih površina
Plitvice - Brezovac	97	118	17	25	Mozaici kultiviranih površina
Plitvice - Homoljac	90	102	17	20	Mozaici kultiviranih površina
Pokrovnik - Goriš	94	120	28	29	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
Pokrovnik - Konjevrate	137	131	31	34	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Rugvica - Ježevo	123	77	20	23	Mozaici kultiviranih površina
Rugvica - Preseka	104	92	27	28	Mozaici kultiviranih površina
Slavonski Brod - Slobodnica	105	119	21	23	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Slavonski Brod - Slobodnica Zapad	79	128	18	24	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Split - Brocanac	111	90	31	27	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
Split - Konjsko	137	125	29	29	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
Stari Mikanovci - Mrzovic	146	97	35	28	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
Stari Mikanovci - Novi Mikanovci	105	111	34	31	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Starigrad P. - Malo Rujno	104	123	23	26	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Starigrad P. - Veliko Rujno	101	93	25	25	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Staševica - Butina	150	187	29	30	Vinogradi
Staševica - Kobiljaca	153	179	22	26	Mozaici kultiviranih površina
Supetar - D.Humac	NA	97	NA	22	Voćnjaci / Maslinici
Supetar - Supetar	NA	143	NA	24	Mozaici kultiviranih površina
Sv. Helena - Gušcerovec	181	134	33	33	Mozaici kultiviranih površina
Sv. Helena - Kalnik	134	132	36	34	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Sv. Ivan Žabno - Cirkvena	91	134	21	29	Mozaici kultiviranih površina
Sv. Ivan Žabno - Haganj	81	100	18	27	Mozaici kultiviranih površina
Trilj - Alkarica	97	127	26	18	Nasadi četinjača (u ovom slučaju je korištena karta staništa pogrešna, tj. podatci ne opisuju stvarno stanje na terenu)
Trilj - Košute	106	174	26	27	Mozaici kultiviranih površina

Transekt	Broj jedinki 2015	Broj jedinki 2017	Broj vrsta 2015	Broj vrsta 2017	Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)
Trogir - Žedno	100	98	29	24	Stenomediterske čiste vazdazelene šume i makija crnike (u ovom slučaju je korištena karta staništa pogrešna, tj. podatci ne opisuju stvarno stanje na terenu)
Trogir -Vrsine-Vranjica	96	94	24	20	Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomeditera
Ucka - Katun B.	151	101	26	28	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
Ucka - Mala Ucka	102	91	24	24	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
Velika Popina - Podljut	163	150	40	34	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Velika Popina - Škundrici	149	119	29	21	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Veliki Zdenci - istok	170	271	34	29	Mozaici kultiviranih površina
Veliki Zdenci - zapad	152	206	38	39	Mozaici kultiviranih površina
Vodice- Vrbica	85	96	15	14	Bušici
Vodice - Sovlje	77	91	20	22	Vinogradi
Vojnic - Donji Vojnic	164	164	33	40	Mozaici kultiviranih površina
Vojnic - Gornji Vojnic	138	137	36	36	Mozaici kultiviranih površina

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
Vrana - Kakma	116	198	28	33	Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom
Vrana - Kneževici	181	273	36	32	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
Vrbovec - Đivan	164	144	40	35	Mozaici kultiviranih površina
Vrbovec - Mali_Brezovec	121	130	34	37	Mozaici kultiviranih površina
Vrlika - Civljane	194	203	40	36	Mozaici kultiviranih površina
Vrlika - Kosore	145	122	37	32	Mozaici kultiviranih površina
Zabok - Gubaševo	141	87	38	29	Mozaici kultiviranih površina
Zabok - Oroslavlje	129	99	37	27	Mozaici kultiviranih površina
Zadar - Babin Dub	101	92	18	22	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca
Zadar - Crno	155	148	23	21	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca
Zagreb - Botinec	115	106	25	23	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
Zagreb - Mala Mlaka	99	94	29	24	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

<i>Transekt</i>	<i>Broj jedinki 2015</i>	<i>Broj jedinki 2017</i>	<i>Broj vrsta 2015</i>	<i>Broj vrsta 2017</i>	<i>Prevladavajuće stanište prema karti staništa (Antonić i sur. 2005)</i>
Zaprešic - Bukevje Bistransko	197	132	36	31	Mozaici kultiviranih površina
Zaprešic - Jablanovec	159	135	31	35	Mozaici kultiviranih površina

3.2. Trendovi vrsta ptica poljoprivrednih staništa.

Tablica 6. Prikaz pojedinačnih trendova za vrste ptica poljoprivrednih staništa (engleski)

<i>No.</i>	<i>Species</i>	<i>Index 2015</i>	<i>Index 2016</i>	<i>Index 2017</i>	<i>se_17</i>	<i>Trend interpretation</i>
1	<i>Alauda arvensis</i>	100	96	94	4,69	uncertain
2	<i>Anthus campestris</i>	100	84	84	19,31	uncertain
3	<i>Anthus trivialis</i>	100	86	83	9,64	uncertain
4	<i>Carduelis cannabina</i>	100	94	104	13,92	uncertain
5	<i>Carduelis carduelis</i>	100	118	164	33,04	moderate increase
6	<i>Coturnix coturnix</i>	100	116	165	19,01	strong increase
7	<i>Emberiza cirlus</i>	100	78	89	16,12	uncertain
8	<i>Emberiza citrinella</i>	100	95	100	9,13	uncertain
9	<i>Emberiza melanocephala</i>	100	61	52	7,89	steep decline
10	<i>Falco tinnunculus</i>	100	86	96	15,52	uncertain
11	<i>Galerida cristata</i>	100	105	123	18,36	uncertain
12	<i>Hirundo rustica</i>	100	163	232	18,19	strong increase
13	<i>Jynx torquilla</i>	100	98	94	11,93	uncertain
14	<i>Lanius collurio</i>	100	90	88	5,64	uncertain
15	<i>Lanius senator</i>	100	91	48	13,82	steep decline
16	<i>Lullula arborea</i>	100	106	107	16,11	uncertain
17	<i>Luscinia megarhynchos</i>	100	101	100	4,91	stable

No.	Species	Index 2015	Index 2016	Index 2017	se_17	Trend interpretation
18	<i>Miliaria calandra</i>	100	98	101	6,34	uncertain
19	<i>Motacilla flava</i>	100	100	109	12,24	uncertain
20	<i>Oenanthe hispanica</i>	100	156	68	30,82	uncertain
21	<i>Oriolus oriolus</i>	100	91	89	5,85	uncertain
22	<i>Passer montanus</i>	100	48	109	7,41	uncertain
23	<i>Pica pica</i>	100	79	98	10,91	uncertain
24	<i>Saxicola rubetra</i>	100	63	91	17,55	uncertain
25	<i>Saxicola torquatus</i>	100	118	123	13,69	uncertain
26	<i>Streptopelia turtur</i>	100	85	104	9,95	uncertain
27	<i>Sturnus vulgaris</i>	100	57	168	8,36	strong increase
28	<i>Sylvia communis</i>	100	102	117	7,23	moderate increase
29	<i>Upupa epops</i>	100	77	68	9,24	steep decline
30	<i>Vanellus vanellus</i>	100	110	114	18,41	uncertain
Σ	Annual Farmland Bird Index	100	92	101	11,63	

se = standard error; figures per species in „Dodatak I“, detailed statistical data in „Dodatak II“

Tablica 7. Prikaz pojedinačnih trendova za vrste ptice poljoprivrednih staništa (hrvatski)

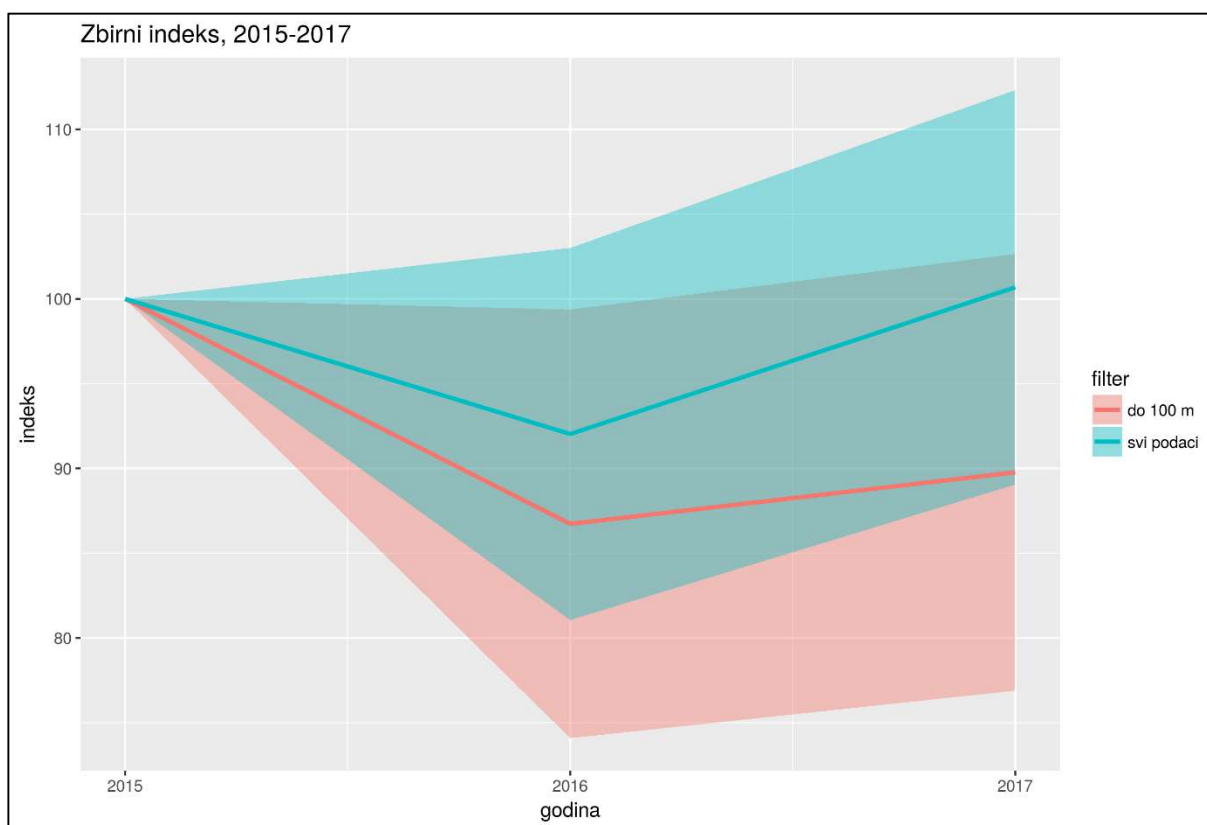
Br.	Vrsta	Indeks 2015.	Indeks 2016.	Indeks 2017.	se_2017	Interpretacija trenda
1	Poljska ševa	100	96	94	4,69	nesigurno
2	Primorska trepteljka	100	84	84	19,31	nesigurno
3	Prugasta trepteljka	100	86	83	9,64	nesigurno
4	Juričica	100	94	104	13,92	nagli pad
5	Češljugar	100	118	164	33,04	umjereni rast
6	Prepelica	100	116	165	19,01	snažan rast
7	Crnogrla strnadica	100	78	89	16,12	nesigurno
8	Žuta strnadica	100	95	100	9,13	nesigurno
9	Crnoglava strnadica	100	61	52	7,89	nagli pad
10	Vjetruša	100	86	96	15,52	nesigurno
11	Kukmasta ševa	100	105	123	18,36	nesigurno
12	Lastavica	100	163	232	18,19	snažan rast
13	Vijoglav	100	98	94	11,93	nesigurno
14	Rusi svračak	100	90	88	5,64	nesigurno
15	Riđoglavi svračak	100	91	48	13,82	nagli pad
16	Ševa krunica	100	106	107	16,11	nesigurno
17	Slavuj	100	101	100	4,91	stabilno
18	Velika strnadica	100	98	101	6,34	nesigurno
19	Žuta pastirica	100	100	109	12,24	nesigurno
20	Primorska bjeloguza	100	156	68	30,82	nesigurno
21	Vuga	100	91	89	5,85	nagli pad
22	Poljski vrabac	100	48	109	7,41	nagli pad
23	Svraka	100	79	98	10,91	nesigurno
24	Smeđoglavi batić	100	63	91	17,55	nesigurno
25	Crnoglavi batić	100	118	123	13,69	nesigurno

Br.	Vrsta	Indeks 2015.	Indeks 2016.	Indeks 2017.	se_2017	Interpretacija trenda
26	Grlica	100	85	104	9,95	nesigurno
27	Čvorak	100	57	168	8,36	snažan rast
28	Grmuša pjenica	100	102	117	7,23	umjeren rast
29	Pupavac	100	77	68	9,24	nagli pad
30	Vivak	100	110	114	18,41	nesigurno
Σ	Zbirni indeks na godišnjoj razini	100	92	101	11,63	

se = standard error (standardna pogreška); grafički prikazi po vrsti u Dodatku I, više statističkih detalja u Dodatku II

3.3. Zbirni indeks ptica poljoprivrednih staništa

Na Slici 8. prikazan je zbirni indeks čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa za razdoblje od 2015. do 2017. godine. U poglavlju 2.2.1. opisana je izmijenjena metodologija izračuna u odnosu na prethodni izračun indeksa (Mikulić i sur. 2017a). Razlika u izračunu je također prikazana u slici 8. Dakle, odsad se primjenjuje pristup u kojem se koriste svi dostupni podatci za izračun indeksa (tirkizna linija), dok se u prethodnom izračunu indeksa primijenio filter kojim su se u obzir uzeli podatci samo iz prva dva pojasa udaljenosti, tj. podatci do 100 m udaljenosti (ružičasta linija).



Slika 8. Zbirni godišnji indeks za ptice poljoprivrednih staništa

Prema prethodnoj metodologiji izračuna (ljubičasta linija) indeks se kretao s polazne vrijednosti 100 (2015.) na 87 (2016.) te je narastao na 90 (2017.). Usporedno tome, prema novoj metodologiji izračuna (tirkizna linija), indeks se kretao s polazne vrijednosti 100 (2015.) na 92 (2016.) te je ponovno narastao 101 (2017.).

Vidljivo je da obje metode indiciraju pad u 2016. godini u odnosu na 2015. te ponovni rast u 2017. godini, samo što je taj rast u novom modelu (tirkiz) izraženiji.

3.4. Trendovi po raznim podskupinama

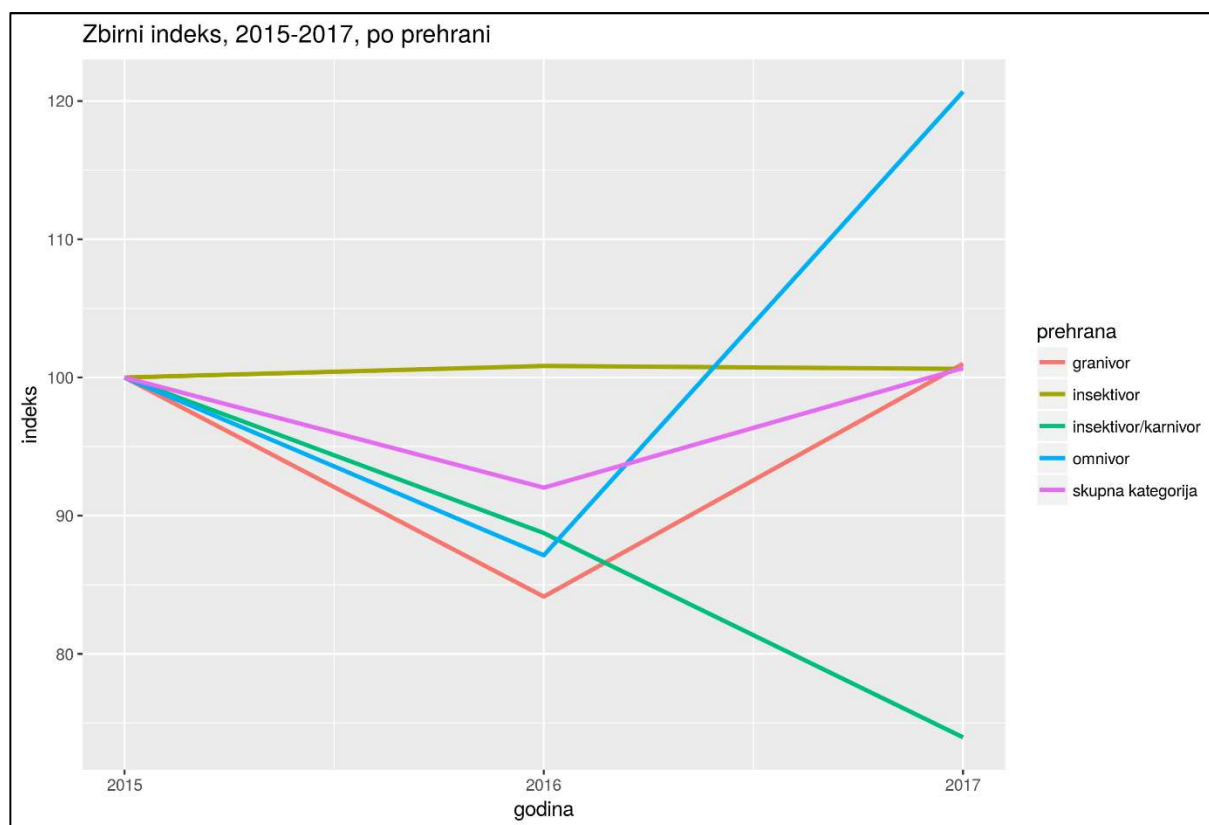
Ovdje valja istaknuti da su u sklopu predmetne usluge provedene analize podpokazatelja u TRIM software-u koje se zbog premale veličine uzorka nisu uspjeli izračunati. Tako da, iako su bile ustupljene podloge od Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, nije bilo moguće izračunati podpokazatelj (podindeks) za jedinice uzorkovanja koji se nalaze u sustavu poljoprivredne potpore nasuprot onim uzorcima koji to nisu. Isto tako nije bilo moguće izračunati podindeks za ptice poljoprivrednih staništa za pojedine biogeografske regije.

Nadalje, praćenje čestih vrsta ptica na poljoprivrednim površinama ne može mjeriti specifični učinak podmjere 10.1/4 za vrstu kosac. Kosac se ovim programom sporadično bilježi jer je noću aktivna vrsta i stoga je za tu vrstu potrebno izvršiti ciljani monitoring koji uzima u obzir biologiju ove vrste (Mikulić i sur. 2017a).

3.4.1. Podindeks u odnosu na prehranu

Skupni indeksi po kategorijama prehrane prikazani su na Slici 9. U tablici 1. ovog izvještaja svakoj vrsti pridodana je kategorija prehrane. Insektivorne vrste prikazuju najstabilniju krivulju, dok omnivorne i granivorne vrste nakon pada u 2016. pokazuju snažan rast. Jedino insektivorne/karnivorne vrste (svračci i vjetruša) pokazuju dvogodišnji pad.

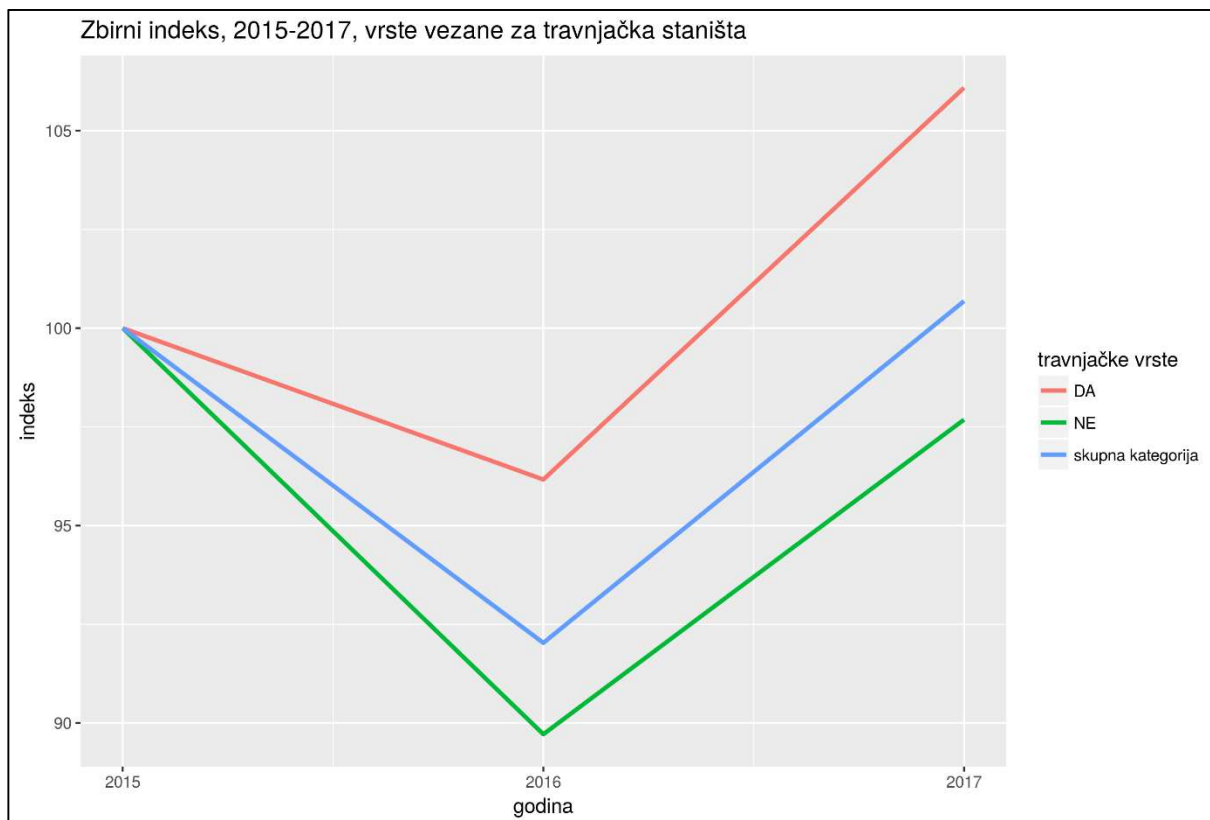
Ove trendove treba uzeti sa zadržkom s obzirom na statističku nesigurnost kod 70 % (21/30 vrsta) pojedinačnih modela za ciljane vrste (Tablica 6. i 8.) po kojima se izračunavaju zbirni pokazatelji (ZBI) i pokazatelji za pojedine ekološke skupine ptica.



Slika 9. Podindeksi po kategorijama prehrane

3.4.2. Podindeks u odnosu na travnjačke vrste

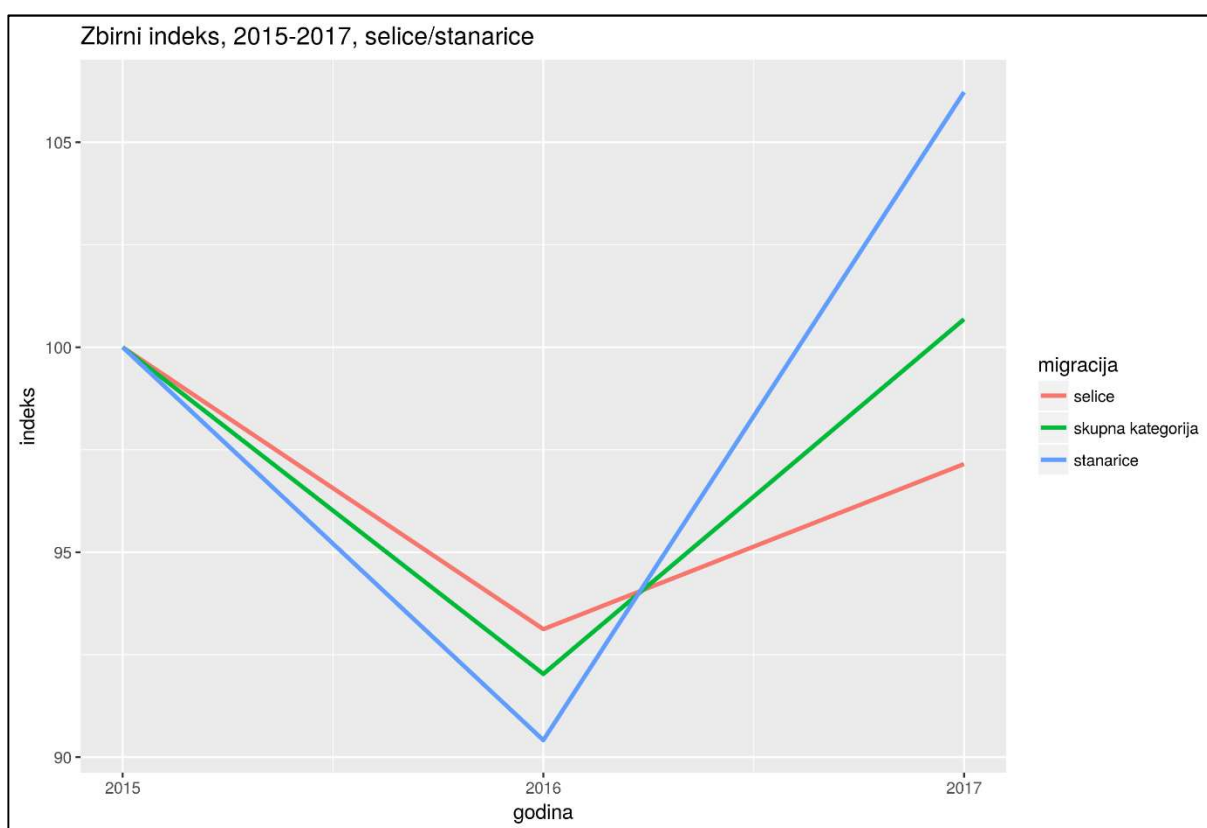
Na Slici 10. prikazani su skupni indeks za sve vrste (plava linija) i podindeks za travnjačke vrste (crvena linija). U Tablici 1. ovog izvještaja svakoj vrsti pridodana je kategorija pretežitog korištenja travnjačkih staništa (livada košanica, pašnjak, rudine). Podindeks prati trend skupnog indeksa te se ne razlikuju bitno, osim što travnjačke vrste bolje „kotiraju“ od netravnjačkih vrsta. Ove trendove treba uzeti sa zadržkom s obzirom na statističku nesigurnost kod 70 % (21/30 vrsta) pojedinačnih modela za ciljne vrste.



Slika 10. Podindeks za travnjačke vrste.

3.4.3. Podindeks u odnosu na migracijsko ponašanje

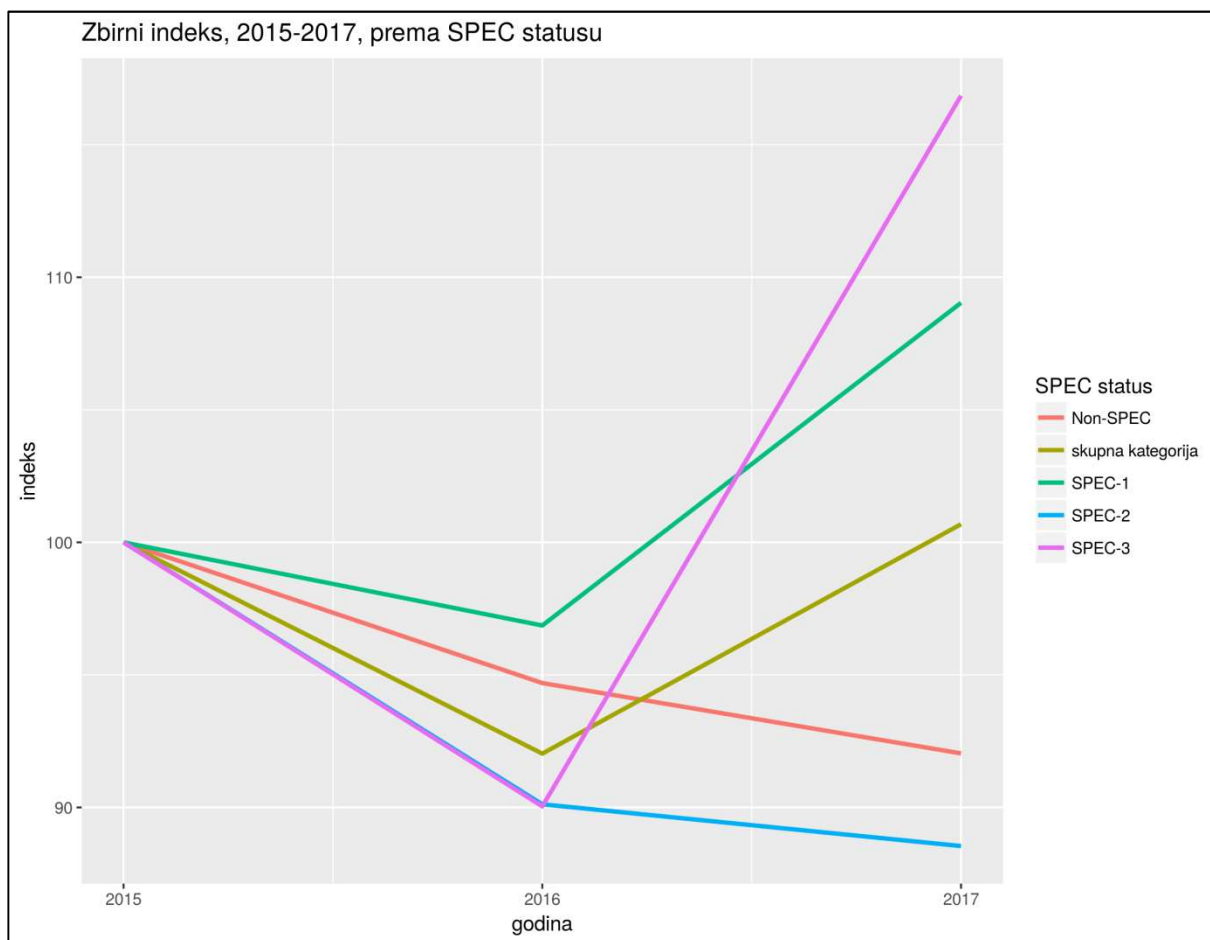
Podindeksi za migratorne vrste ptica gnjezdarica i gnjezdarica stanarica prikazani su na Slici 11. U Tablici 1. ovog izvještaja svakoj vrsti pridodana je kategorija migracije. Gnjezdarice stanarice (plava linija) bilježe strmiji pad i rast od migratornih vrsta gnjezdarica (crvena linija) i svih vrsta u zbirnom indeksu (zelena linija). Inače se smatra da migratorne vrste imaju rizičniju „životnu strategiju“ jer je seoba energetski zahtjevnija te su ptice izložene većim pritiscima u obliku nepovoljne klime i izloženosti predatorima. Kao što je ranije navedeno, ove trendove treba uzeti sa zadržkom s obzirom na statističku nesigurnost kod 70 % (21/30 vrsta) pojedinačnih modela za ciljane vrste.



Slika 11. Podindeksi za gnjezdarice selice (crvena linija) i gnjezdarice stanarice (plava linija) od 2015. do 2017.; zelena linija prikazuje zbirni godišnji indeks

3.4.4. Podindeks u odnosu na stupanj ugroženosti (SPEC status)

Podindeksi za vrste ptica prema SPEC statusu prikazani su na Slici 12. U Tablici 1. ovog izvještaja svakoj vrsti pridodan je SPEC status (detaljniji opis u Tablici 2.). Zanimljivo je da SPEC-1 vrste (naujgroženija kategorija) imaju snažniji rast od svih ostalih vrsta osim SPEC-3 vrsta. SPEC 1 vrste čine grlica i vivak koji bilježe ukupan rast kroz tri godine indeksa. Zabrinjavajuć je razvoj SPEC-2 vrsta koja bilježe konstantan pad, a to su rusi svračak, riđoglavi svračak i smeđoglavi svračak. Kao i ranije navedeno, ove trendove treba uzeti sa zadržkom s obzirom na statističku nesigurnost kod 70 % (21/30 vrsta) pojedinačnih modela za ciljne vrste.



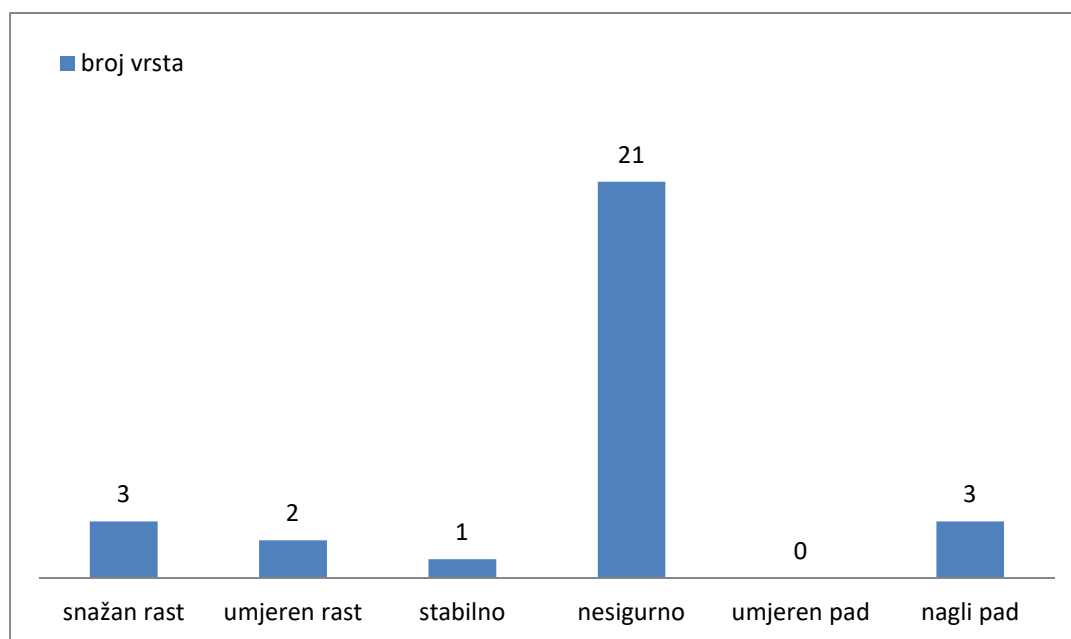
Slika 12. Podindeksi za gnezdarice selice (crvena linija) i gnezdarice stanarice (plava linija) od 2015. do 2017.; zelena linija prikazuje zbirni godišnji indeks

4. RASPRAVA

4.1. Interpretacija indeksa čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2015. -2017.

Statističkom je obradom podataka dobiven zbirni godišnji indeks ptica (ZGIP) za 2017. u odnosu na 2015. godinu koja je postavljena kao referentna godina i čiji je ZGIP indiciran s vrijednošću 100. Tako je vrijednost ZGIP-a za 2017. godinu iznosila 101. Dakle, radi se o vrlo blagom rastu indeksa za 1 u dvije godine. U odnosu na prošlu 2016. godinu u kojoj je vrijednost zbirnog indeksa iznosila 92, vrijednost je indeksa u 2017. porasla za 9. Takvi rezultati ukazuju na to da indeks još fluktuiraju oko početne vrijednosti te da je prerano za donošenje zaključaka o jednom dugogodišnjem i općem trendu.

Tome u prilog ide i činjenica da za 21 od 30 vrsta (70%) nije bilo moguće izračunati statistički pouzdan trend. Za devet je vrsta ustanovljen značajniji trend (Slika 13.)



Slika 13. Razdioba vrsta ptica prema kategorijama populacijskih trendova (tablica 4.)

Snažan rast: prepelica, lastavica, čvorak

Umjeren rast: češljugar, grmuša pjenica

Stabilan trend: slavuj

Nesiguran trend: poljska ševa, primorska trepteljka, prugasta trepteljka, juričica, crnogrla strnadica, žuta strnadica, vjetruša, kukmasta ševa, vijoglav, rusi svračak, ševa krunica, velika strnadica, žuta pastirica, primorska bjeloguza, vuga, poljski vrabac, svraka, smeđoglavi batić, crnoglavi batić, grlica, vivak

Nagli pad: crnoglava strnadica, riđoglavi svračak, pupavac

Kako je za većinu vrsta (21) trend nepouzdan, pokušat ćemo za ostale kategorije obrazložiti moguće razloge pada ili rasta populacija ptica, uvijek imajući na umu da se može raditi o prirodnim fluktuacijama populacija ili čak o efektima istraživača prilikom brojanja.

1. Snažan rast:

Snažan je rast ustanovljen za lastavicu i čvorka. Nijedna se vrsta ne gnijezdi na poljoprivrednim površinama nego iste obilaze radi hranjenja. Obje su vrste društvene tako da nisu homogeno rasprostranjene po površini. Istraživači mogu opaziti veća jata odjednom što može voditi do naglih porasta i pada ovih vrsta kroz godine.

2. Umjereni rast:

Umjereni je rast ustanovljen za grmušu pjenicu i češljugara. Grmuše pjenice preferiraju blago zapuštena travnjačka staništa sa živicama te imaju razmjerno mali teritorij. Češljugari biraju mozaična staništa u kojima se polja i travnjačka staništa izmjenjuju sa živicama, vrtovima, šumarcima. Obilaze šira područja zbog hranjenja. Pogodna staništa za obje vrste česta su u hrvatskim ruralnim područjima.

3. Stabilan trend:

Za slavuja je ustanovljen stabilan trend. Slavuj za gniježđenje koristi guste živice i grmlje. Zbog sveprisutnog zarašćivanja napuštenih poljoprivrednih površina postao je česta i rasprostranjena vrsta.

4. Nagli pad:

Nagli je pad ustanovljen za crnoglavu strnadica, riđoglavog svračka i pupavca. Prve dvije vrste su skoro isključivo mediteranske vrste, dok je pupavac rasprostranjen pretežito u krškom dijelu Hrvatske (alpiska i mediteranska regija), ali ga sporadično ima i na kontinentu. Crnoglava je strnadica inače lokalno česta vrsta stoga ovaj trend ne možemo objasniti. Postoji mogućnost da najbolja staništa za ove vrste nisu u dovoljnoj mjeri obuhvaćena postojećom mrežom kvadranta uzorkovanja, tako da kolebanje u brojanju ispada snažnije.

5. PREPORUKE

5.1. Program praćenja čestih vrsta ptica

Jedna od svrha praćenja čestih vrsta na poljoprivrednim površinama je da se u konačnici doprinese formiranju sljedećeg Programa ruralnog razvoja i „ozelenjivanja“ svih mjera/plaćanja kojima se potiče i usmjerava poljoprivreda u Republici Hrvatskoj.

Rezultati ove analize vrlo jasno ukazuju na to da se za veliku većinu vrsta (70%) trend populacije nije mogao ustanoviti statistički pouzdano. To svakako znači da se program praćenja mora nastaviti kako bi se mogli dobiti pouzdani podatci za određivanje trendova kako bi se uopće mogli izvoditi utemeljeni zaključci o mogućim utjecajima poljoprivredne prakse i politike.

→ **Nastaviti s monitoringom čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima kroz dugi niz godina**

5.2. Razvoj ruralnog turizma koji se temelji na pticama

Treba razmotriti mogućnost povećanje apsorpcije europskih fondova kroz horizontalno povezivanje ruralnog razvoja i sektora turizma stvarajući inovativne usluge, prije svega unaprijeđenjem turističke ponude u obliku promatranja ptica (*birdwatching* turizam). Naime, veliki dio ptica poljoprivrednih staništa, pogotovo onih mediteranske regije, atraktivan je promatračima ptica iz zapadne, sjeverne i srednje Europe. Stoga bi bilo korisno kroz ciljane mjere u programu ruralnog razvoja poticati takav oblik turizma u Hrvatskoj na korist poljoprivrednika i ptica.

5.3. Mjere za ublažavanje poljoprivredne politike

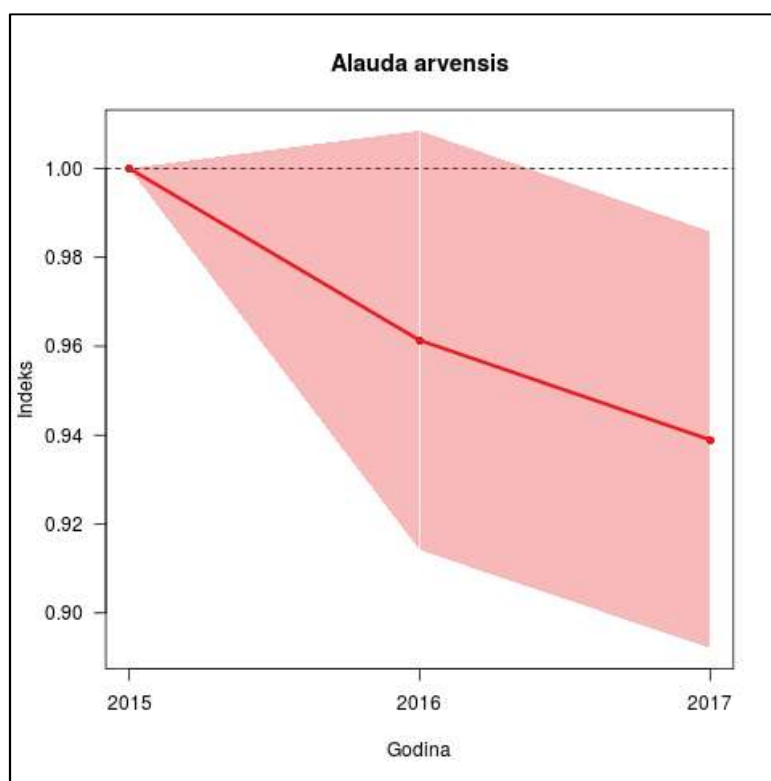
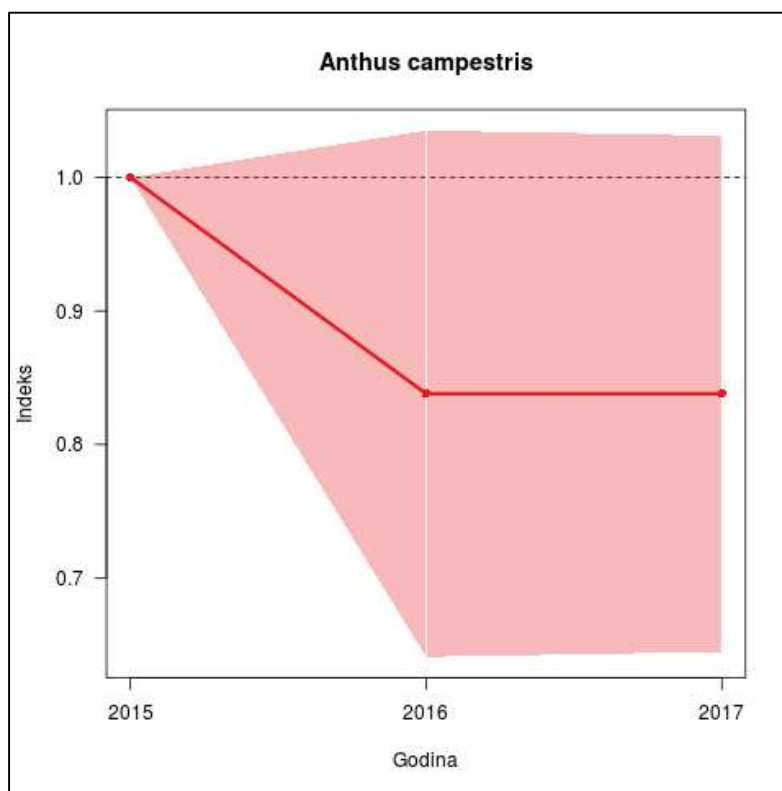
U uvodnom su dijelu detaljno opisani stvarni i predviđeni utjecaji poljoprivrede na ptice. Hrvatska kao polazište ima razmjerno heterogene poljoprivredne površine što je pozitivno za ptice. Stoga bi se mjere trebale usmjeriti na to da održavaju prisutnu strukturiranost i raznolikost staništa. Prilikom komasacije treba obvezati vlasnike parcela da održavaju krajobrazne elemente poput živica i sl. Također, potrebno bi bilo razviti strategiju kako ublažiti ili zaustaviti napuštanje poljoprivrednih zemljišta, pogotovo u marginalnim područjima.

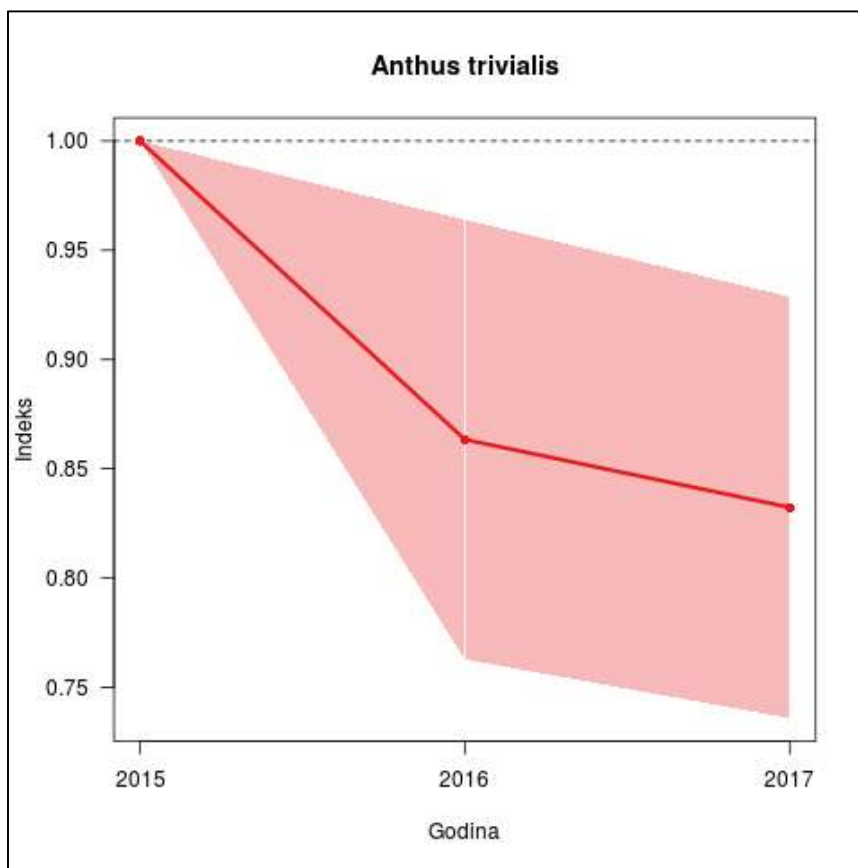
Nadalje, potrebno je razviti i izraditi detaljnije mjere za zaštitu ptica na poljoprivrednim staništima. Već postoje mjere za očuvanje travnjaka i mjere održavanja/uvođenja cvjetnih traka koje kroz očuvanje staništa odnosno mikrostaništa za gniježđenje doprinose boljitku ptica. Međutim, zasad postoji samo jedna vrsta-specifična mjera za ptice, a to je pilot mjera za kosca. Smatramo da bi se uslijed revizije Plana ruralnog razvoja trebalo izraditi više specifičnih mjera za ptice, pogotovo za one koje su vrlo ugrožene na nacionalnoj razini i koje nisu obuhvaćene prije spomenutim mjerama.

6. LITERATURA

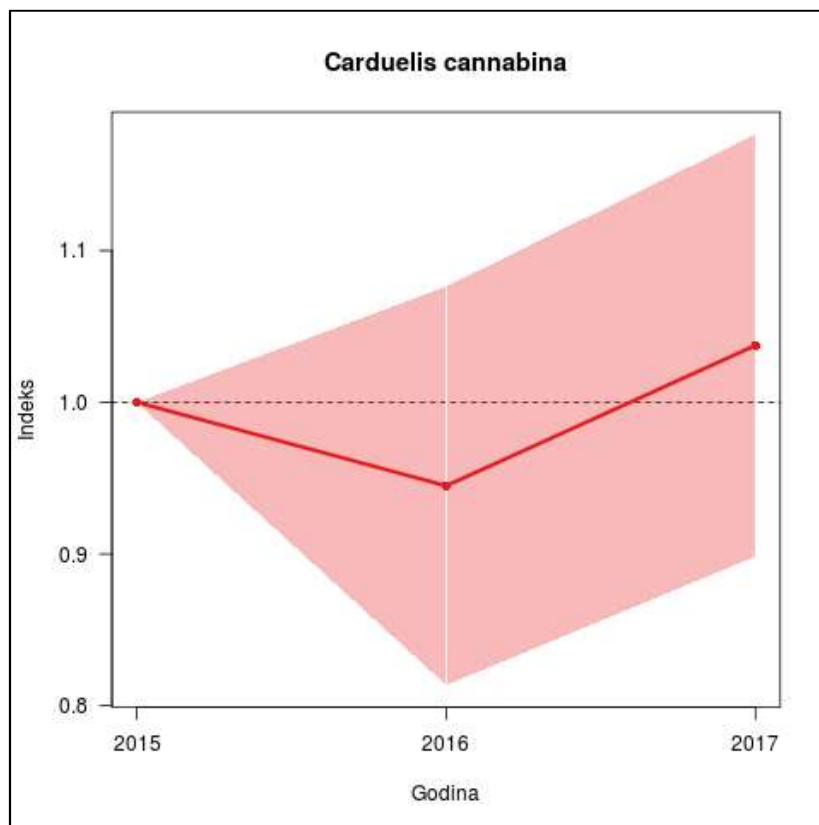
- Antonić O, Kušan V, Bakran-Petricioli T, Alegro A, Gottstein-Matočec S, Peternel H, Tkalčec Z (2005): Habitat classification of the Republic of Croatia. *Drypis* 1/1:2 (in Croatian with summary, figures, and tables in English). www.drypis.info
- BirdLife International (2017) European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities Cambridge, UK: BirdLife International.
- Bogaart P, van der Meij T, Pannekoek J, Soldaat L, van Strien A, Underhill L (2017): Comment on "Working with population totals in the presence of missing data comparing imputation methods in terms of bias and precision" by Onkelinx et al.(2016). *Journal of Ornithology*, 1-3.
- Buckland S T, Magurran A E, Green R E, Fewster R M (2005): Monitoring change in biodiversity through composite indices. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 360(1454), 243-254.
- Dumbović Mazal V (2016): Program monitoringa čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa u Hrvatskoj. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. Zagreb.
- Mikulić K, Radović A, Kati V, Jelaska S D, Tepić N (2014): Effects of land abandonment on bird communities of smallholder farming landscapes in post-war Croatia: implications for conservation policies. *Community Ecology* 15(2): 169-179, 2014. DOI:10.1556/ComEc.15.2014.2.5
- Mikulić, K., Majer, M., Zec, M., Čulig, P., Katanović, I. (2017a): Indeks populacije čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima. Izvještaj za 2015. i 2016. godinu. Udruga BIOM. Zagreb. 48 str.
- Mikulić, K., Majer, M., Čulig, P., Mikuška, T., Patčev, E., Klanfar, T., Tomik, A., Ječmenica, B., Martinović, M., Šoštarić, I., Zec, M., Katanović, I., Hodić, S., Kapelj, S. (2017b): Izvješće o terenskom prikupljanju podataka o čestim vrstama ptica na poljoprivrednim staništima, za potrebe izračuna zajedničkog poljoprivredno-okolišnog pokazatelja PRR 2014.-2020.: CCI 35. Indeks populacije čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima za 2017. godinu. Udruga BIOM, Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode i Geonatura d.o.o. Zagreb. 4 str.
- Pannekoek J, van Strien A (2005) TRIM 3 Manual (TRends and indices for monitoring data). Statistics Netherlands. <https://www.cbs.nl/en-gb/society/nature-and-environment/indices-and-trends-trim>
- Vorišek P, Klvanova A, Wotton S, Gregory RD (ur.) (2008) *A best practice guide for wild bird monitoring schemes, First edition*. ČSO & RSPB, Czech Republic.

DODATAK I Pojedinačni trendovi za vrste

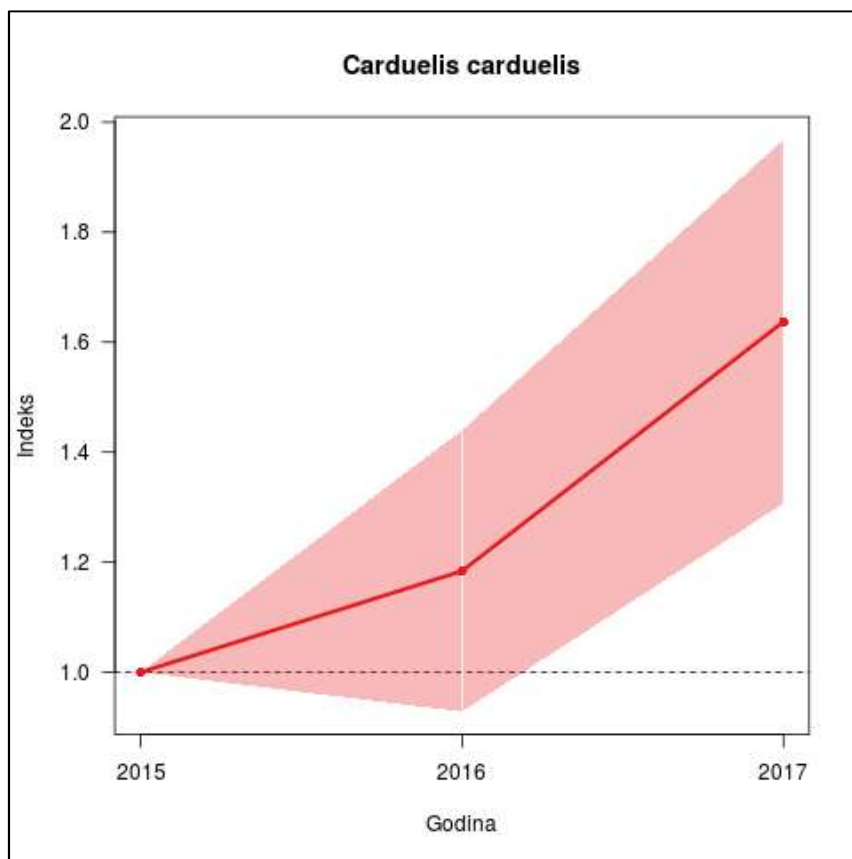
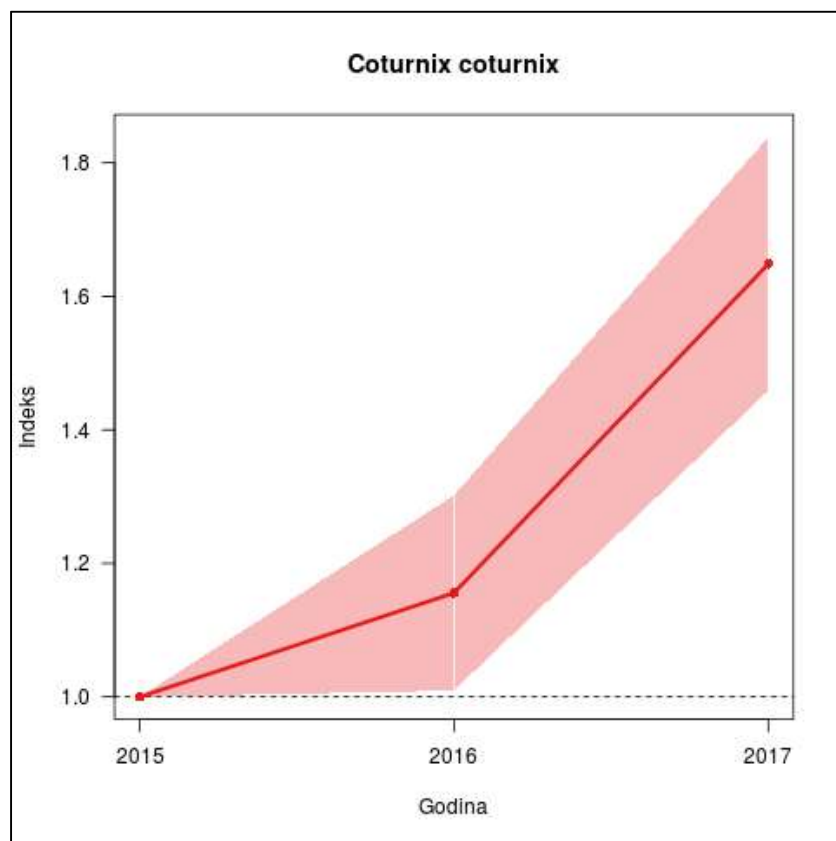
1. Poljska ševa – *Alauda arvensis*, nesiguran trend2. Primorska trepteljka – *Anthus campestris*, nesiguran trend

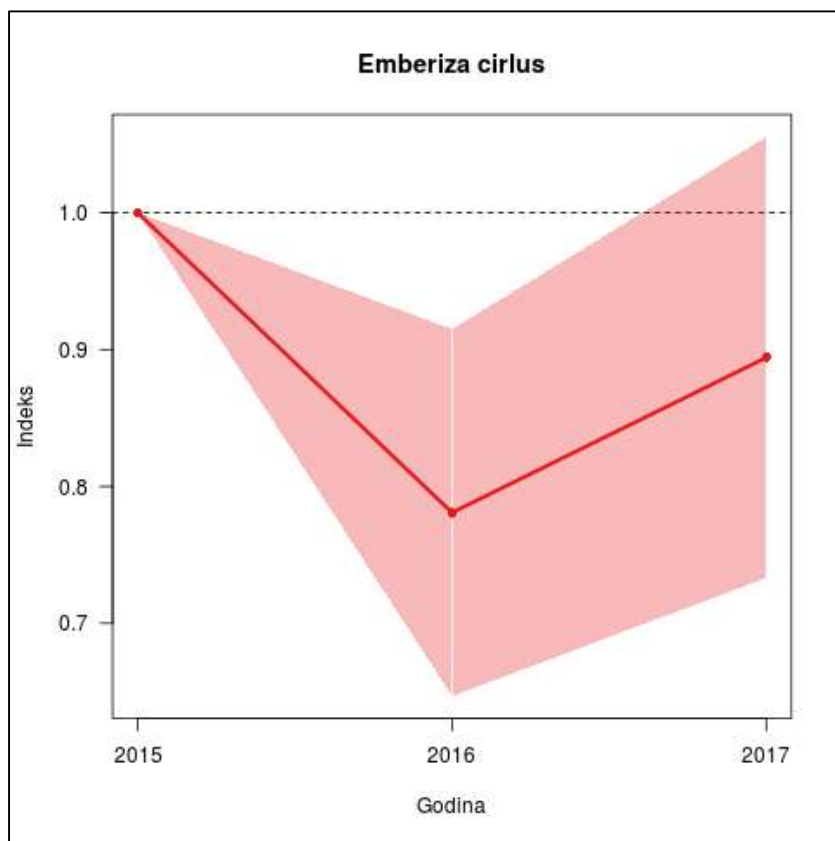


3. Prugasta trepteljka – *Anthus trivialis*, nesiguran trend

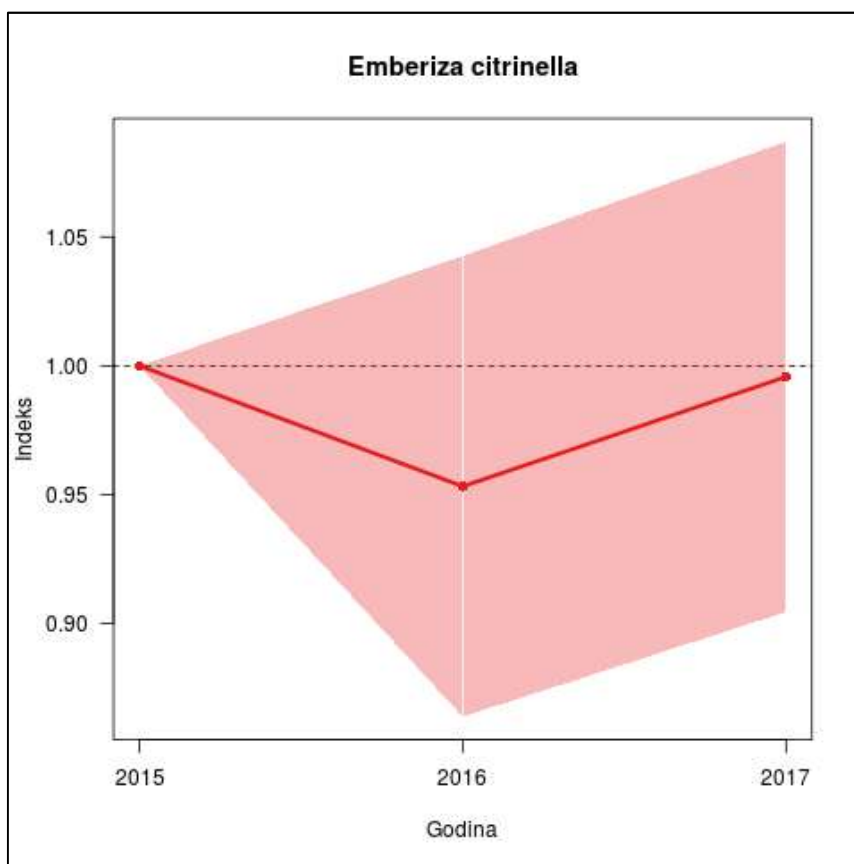


4. Juričica – *Carduelis cannabina*, nesiguran trend

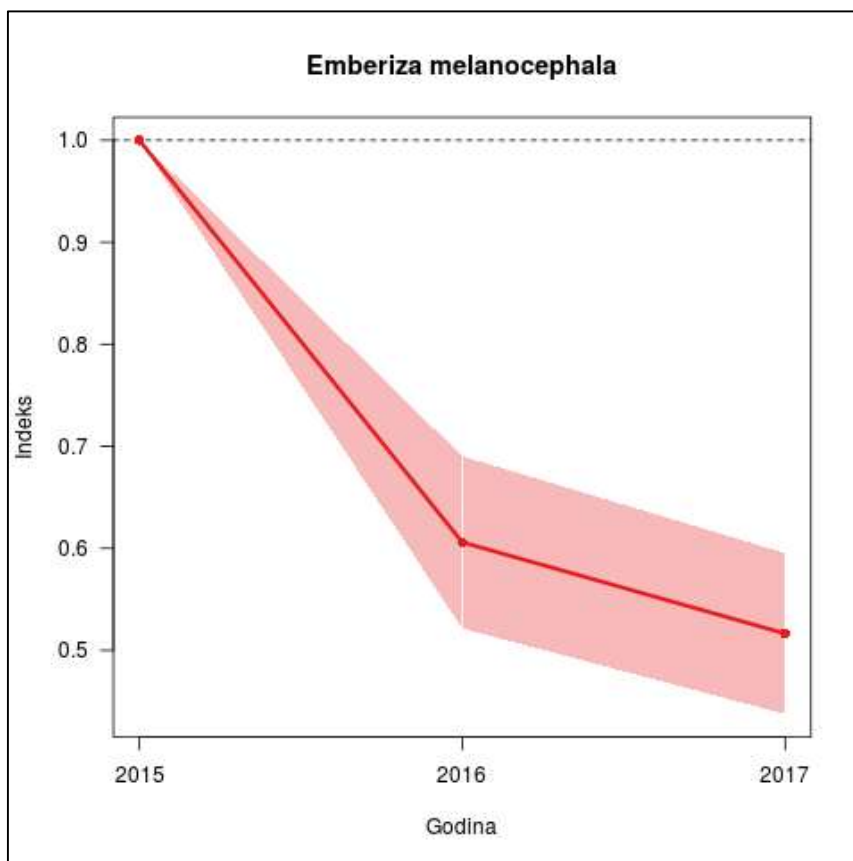
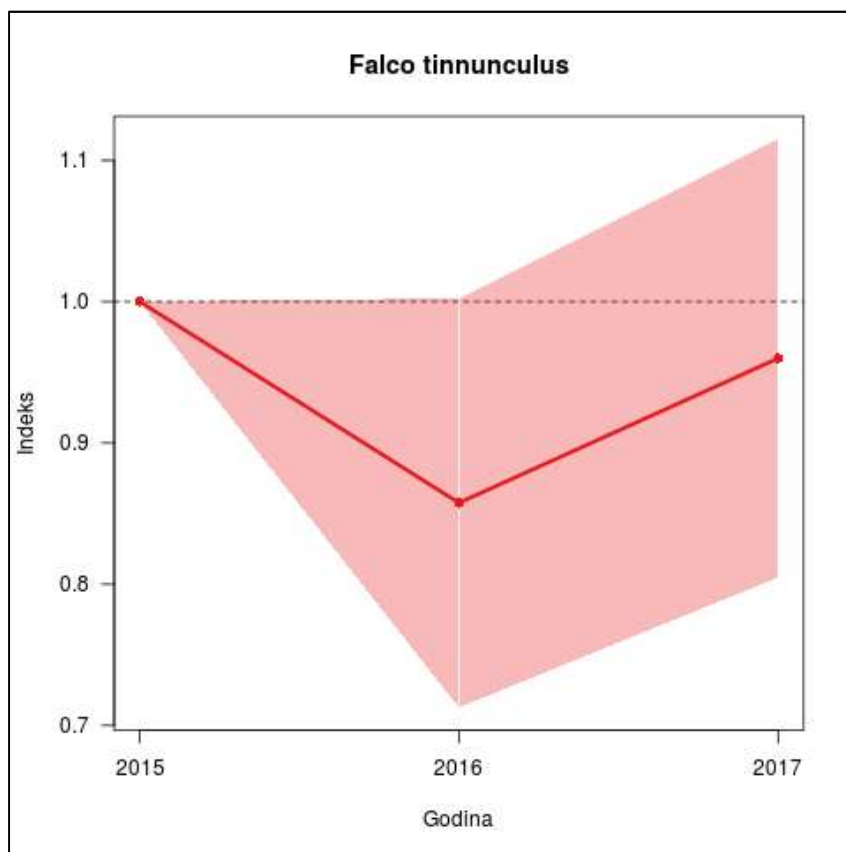
5. Češljugar – *Carduelis carduelis*, umjeren rast6. Prepelica – *Coturnix coturnix*, snažan rast

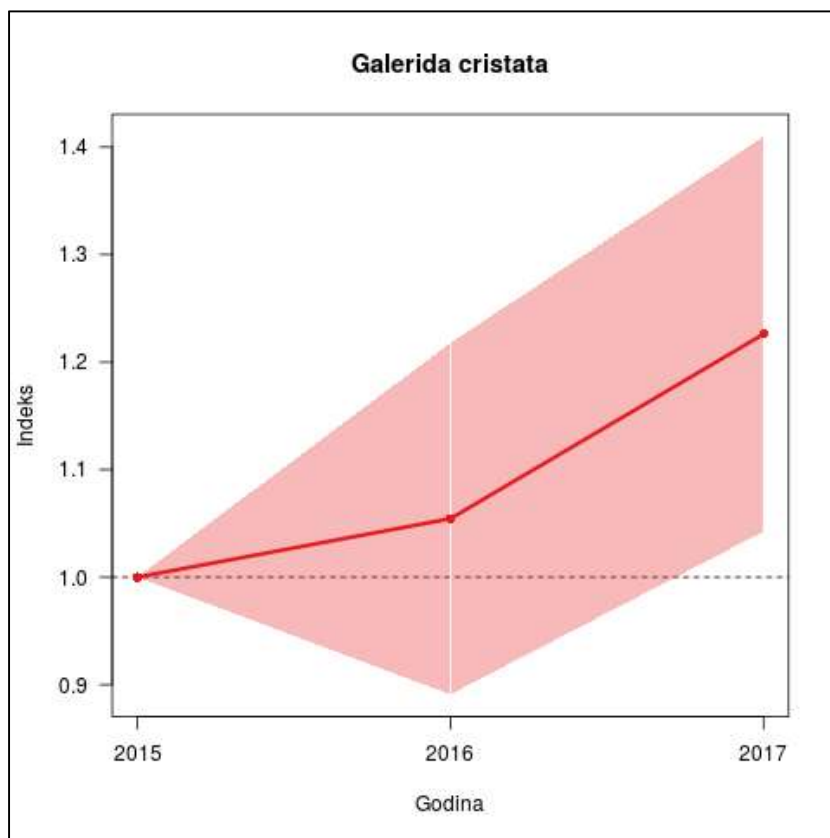
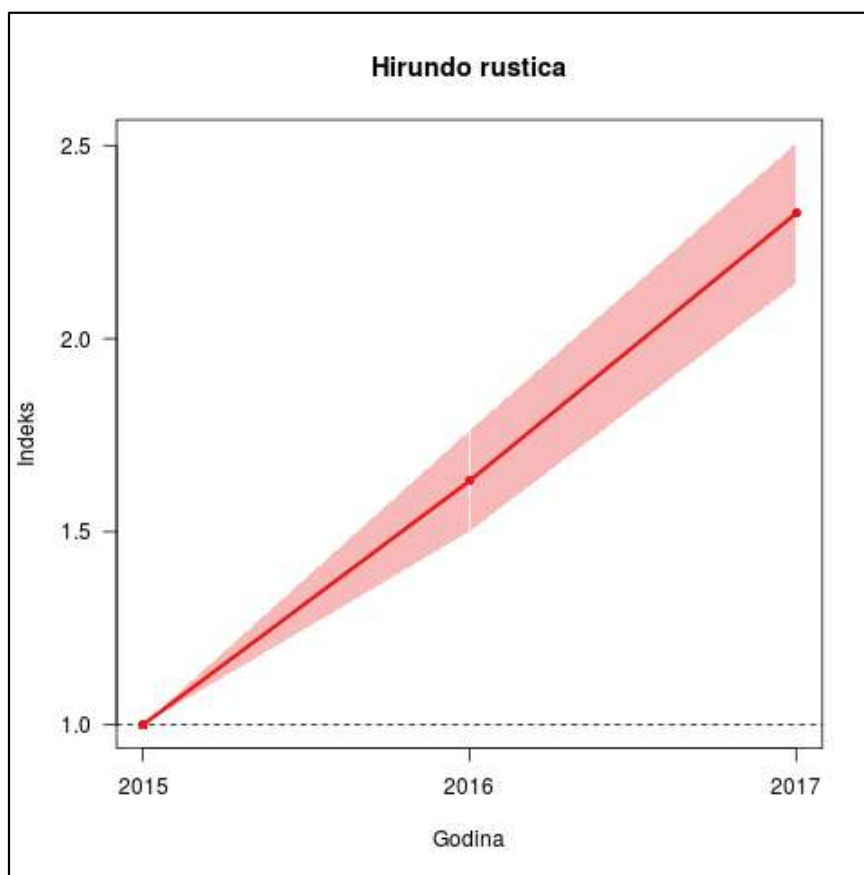


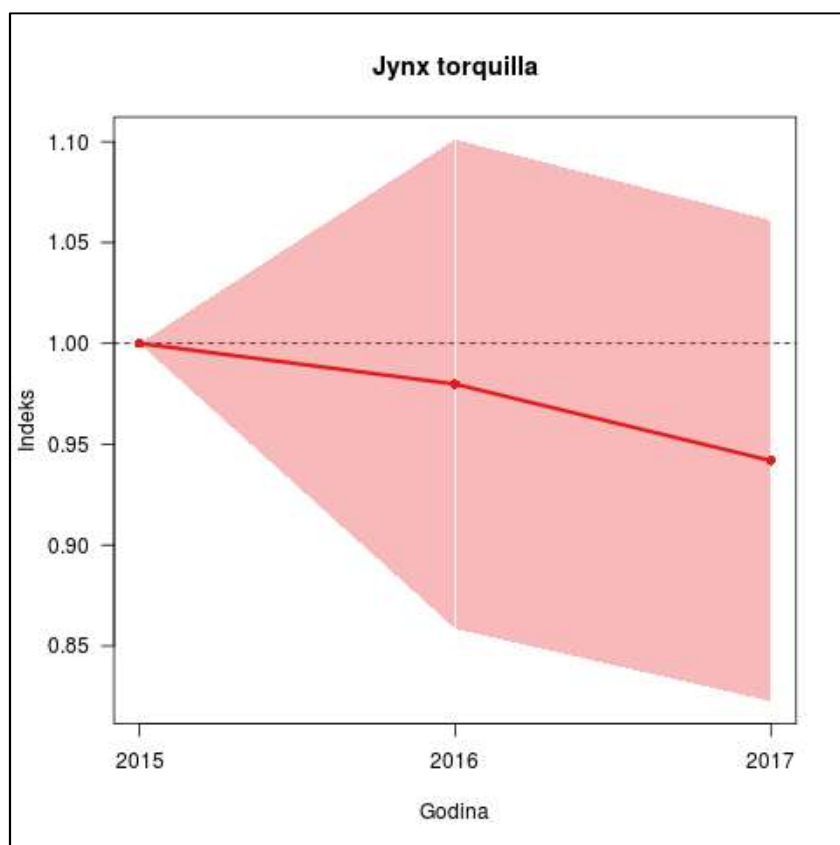
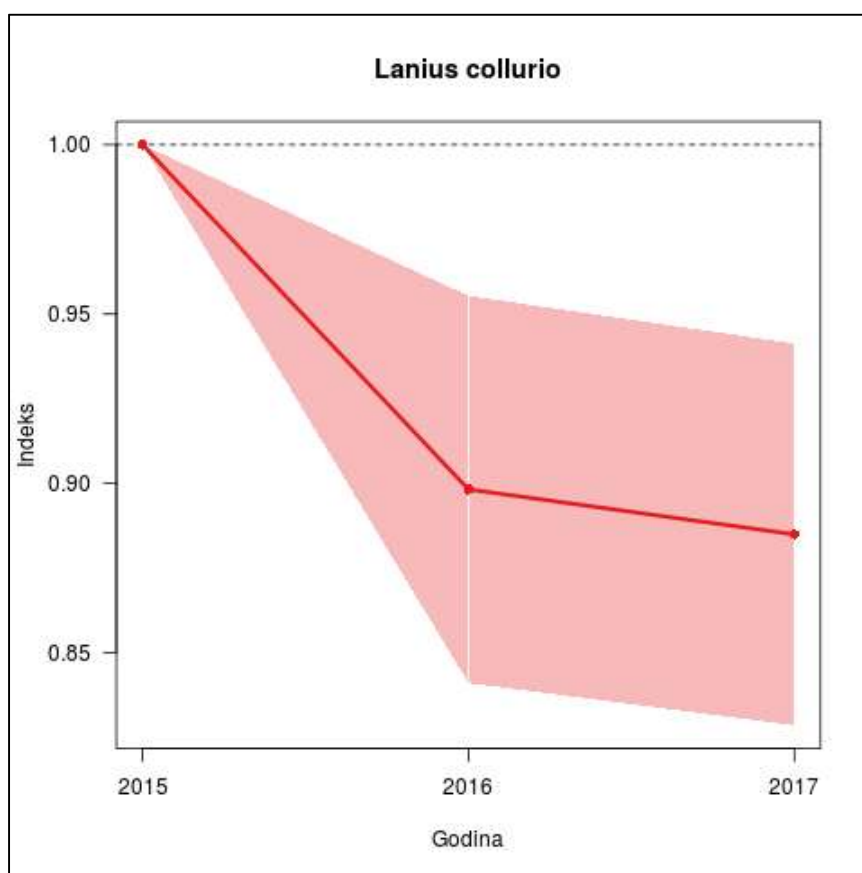
7. Crnogrla strnadica – *Emberiza cirrus*, nesiguran trend

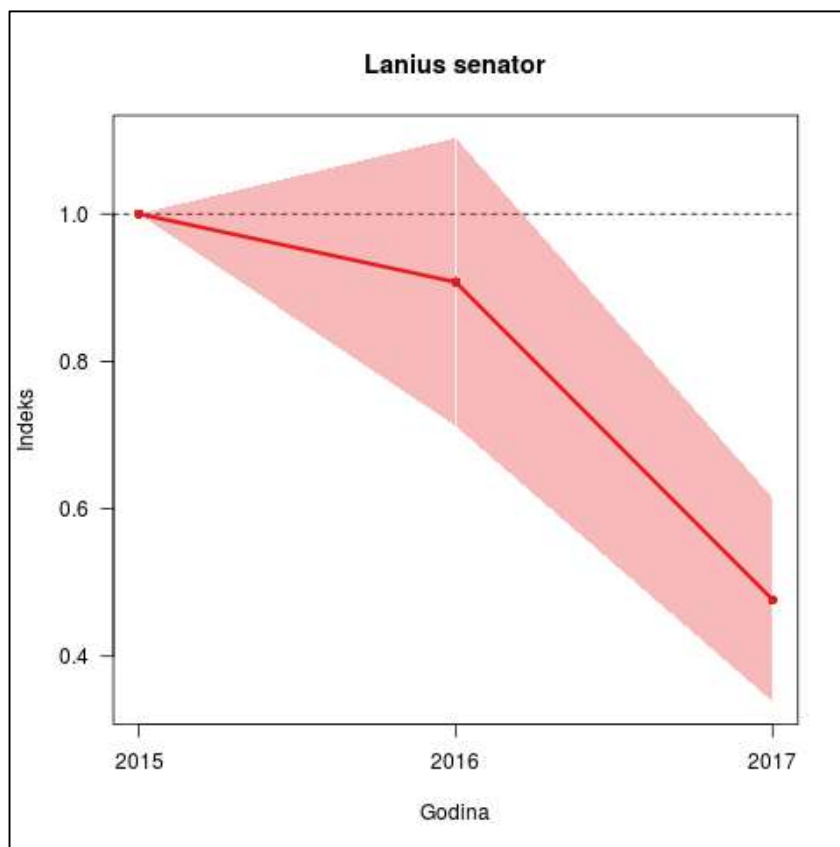
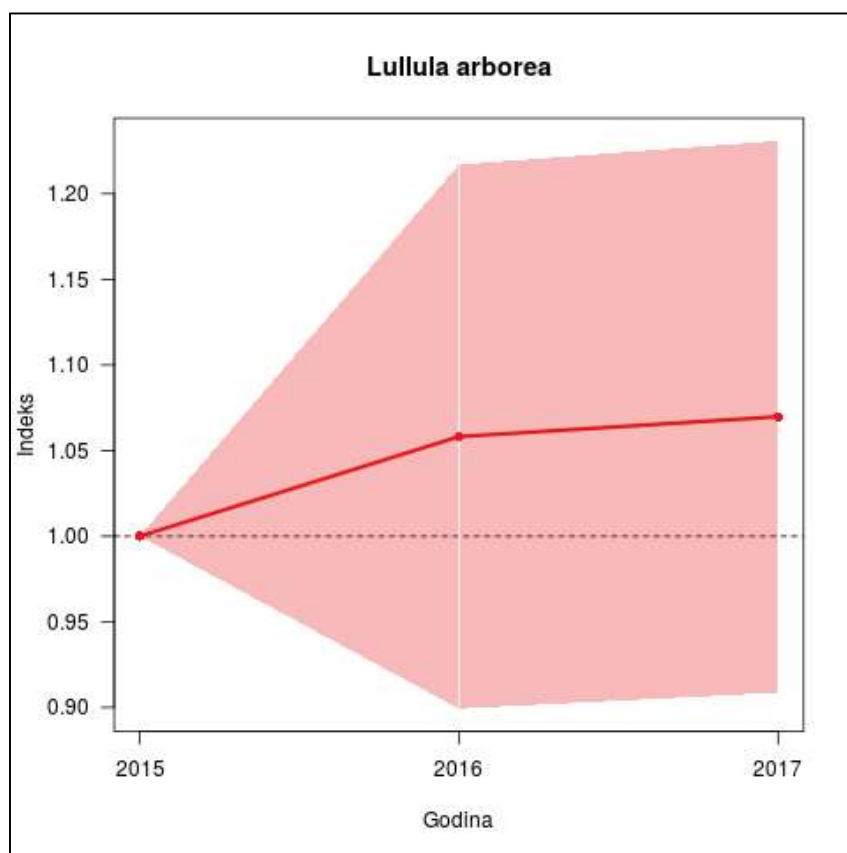


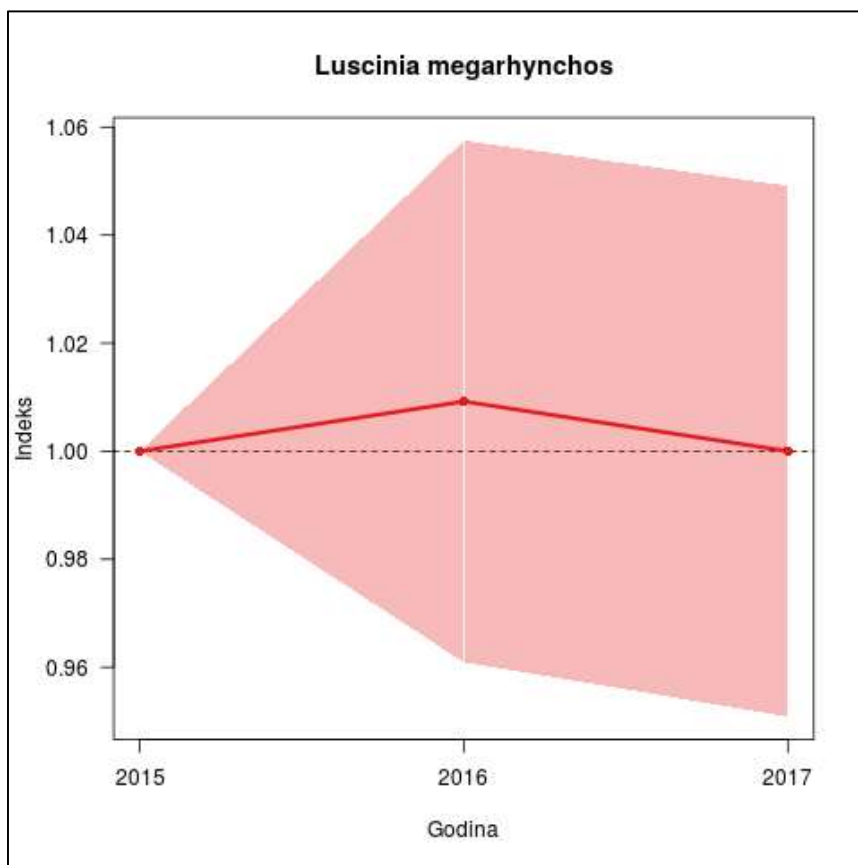
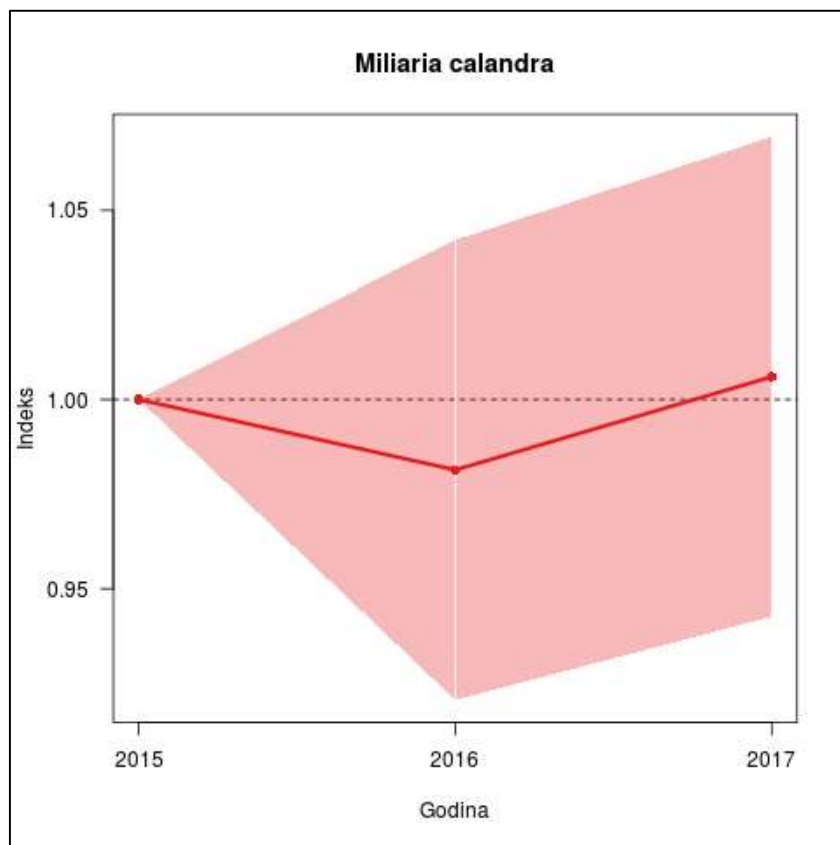
8. Žuta strnadica – *Emberiza citrinella*, nesiguran trend

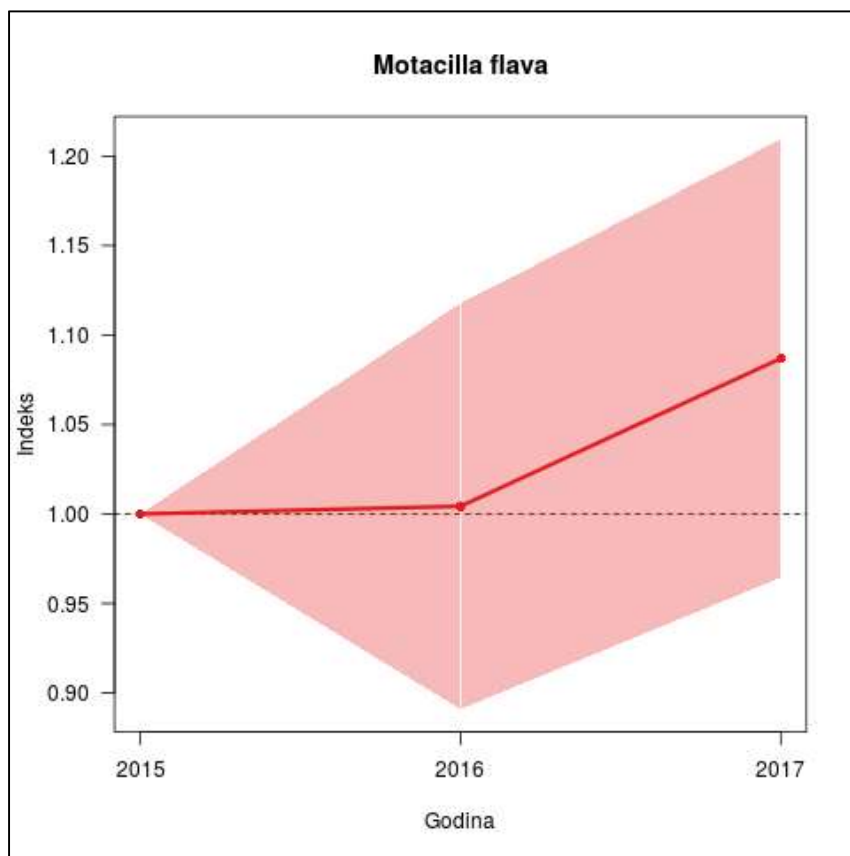
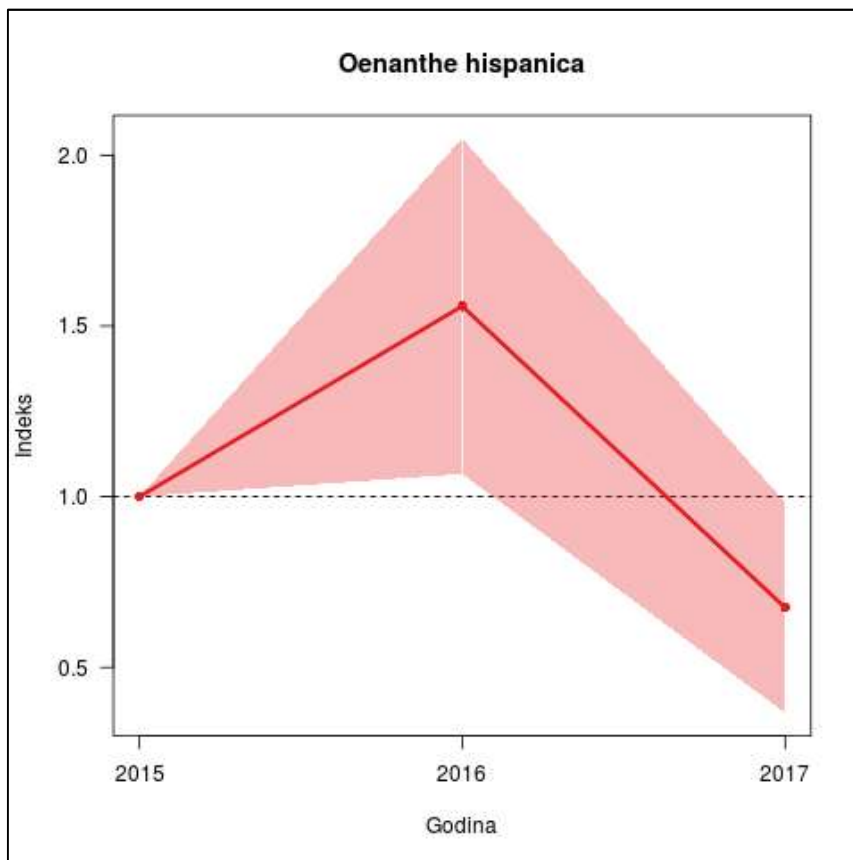
9. Crnoglava strnadica – *Emberiza melanocephala*, nagli pad10. Vjetruša – *Falco tinnunculus*, nesiguran trend

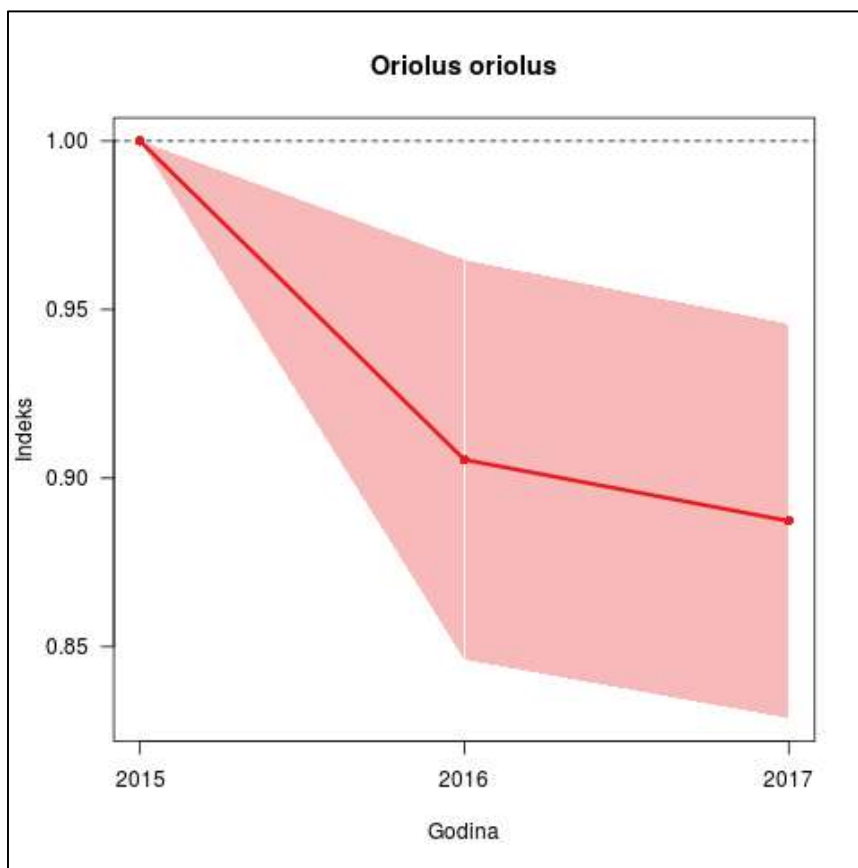
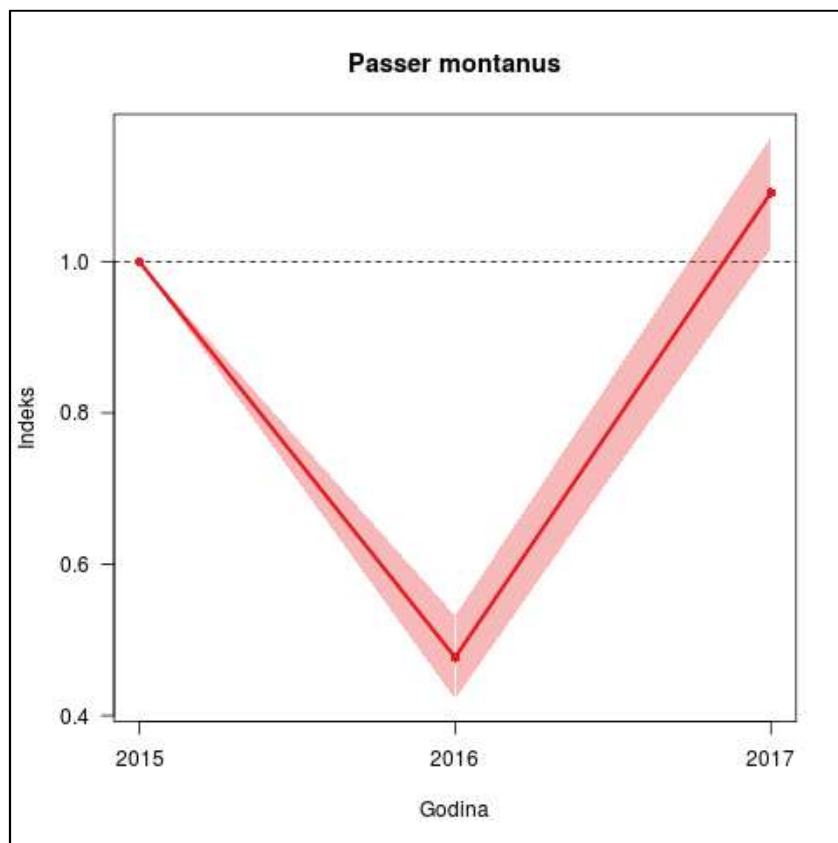
11. Kukmasta ševa – *Galerida cristata*, nesiguran trend12. Lastavica – *Hirundo rustica*, snažan rast

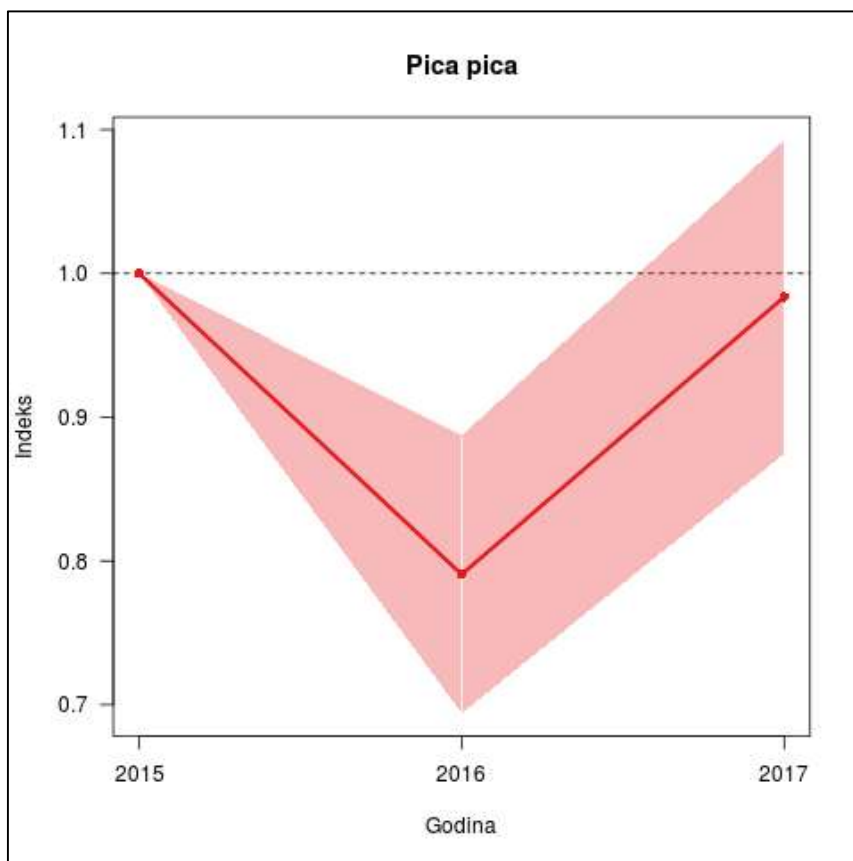
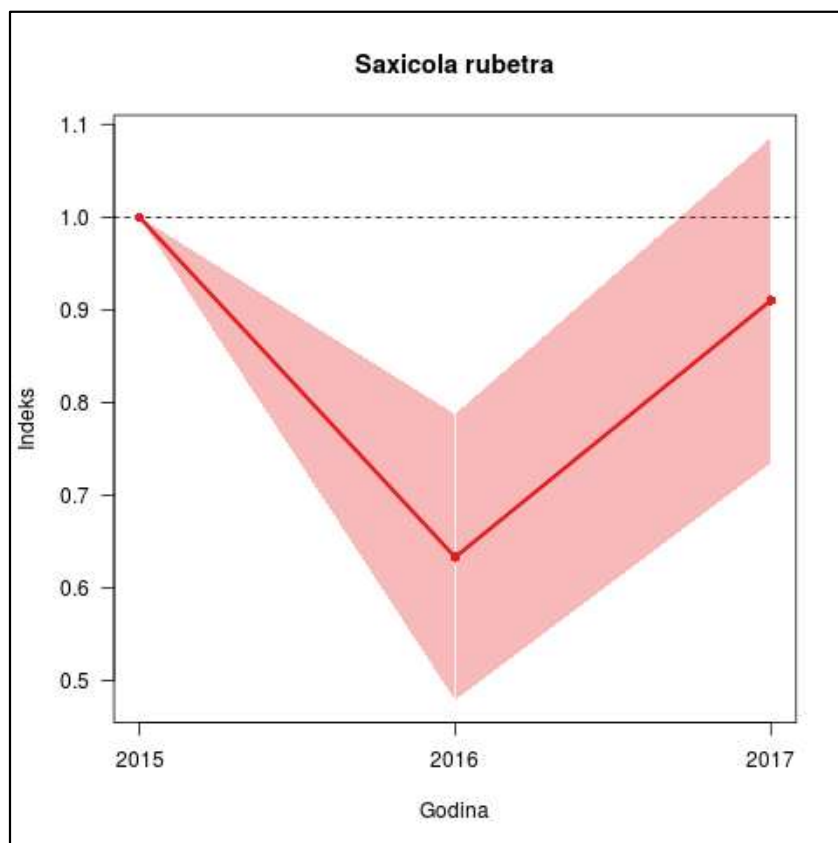
13. Vijoglav – *Jynx torquilla*, nesiguran trend14. Rusi svračak – *Lanius collurio*, nesiguran trend

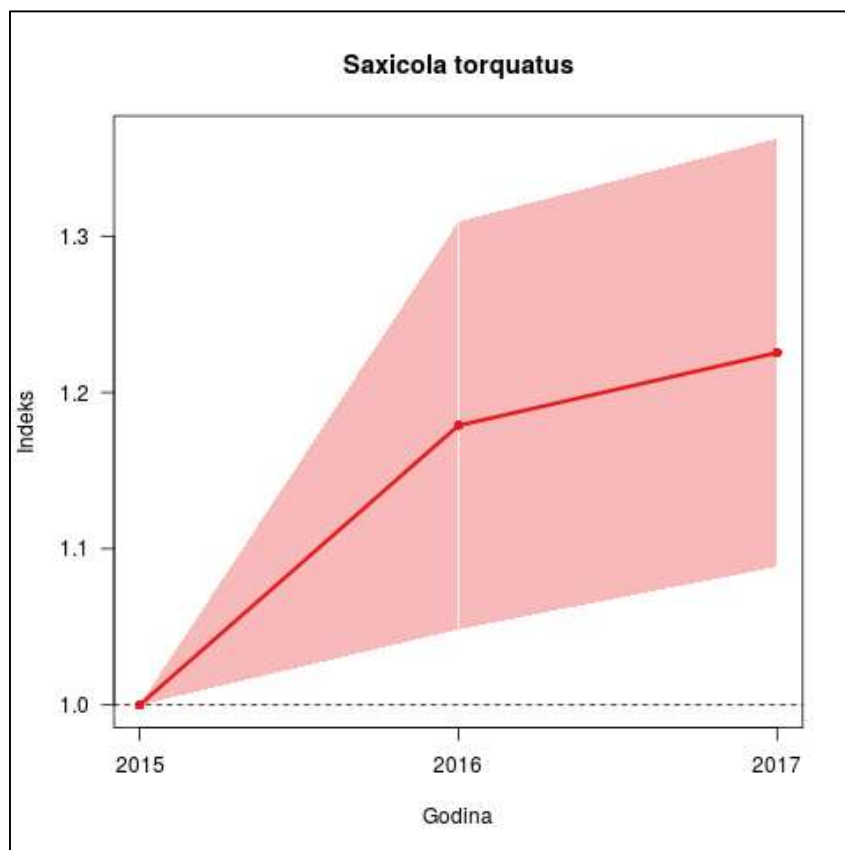
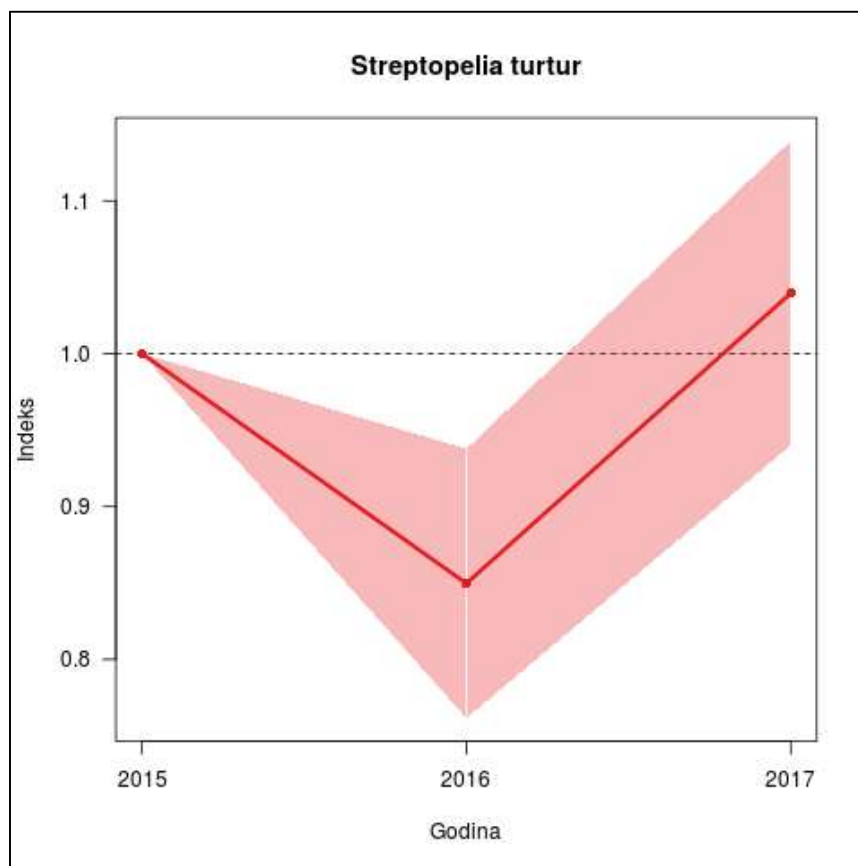
15. Riđoglavi svračak – *Lanius senator*, nagli pad16. Ševa krunica – *Lullula arborea*, nesiguran trend

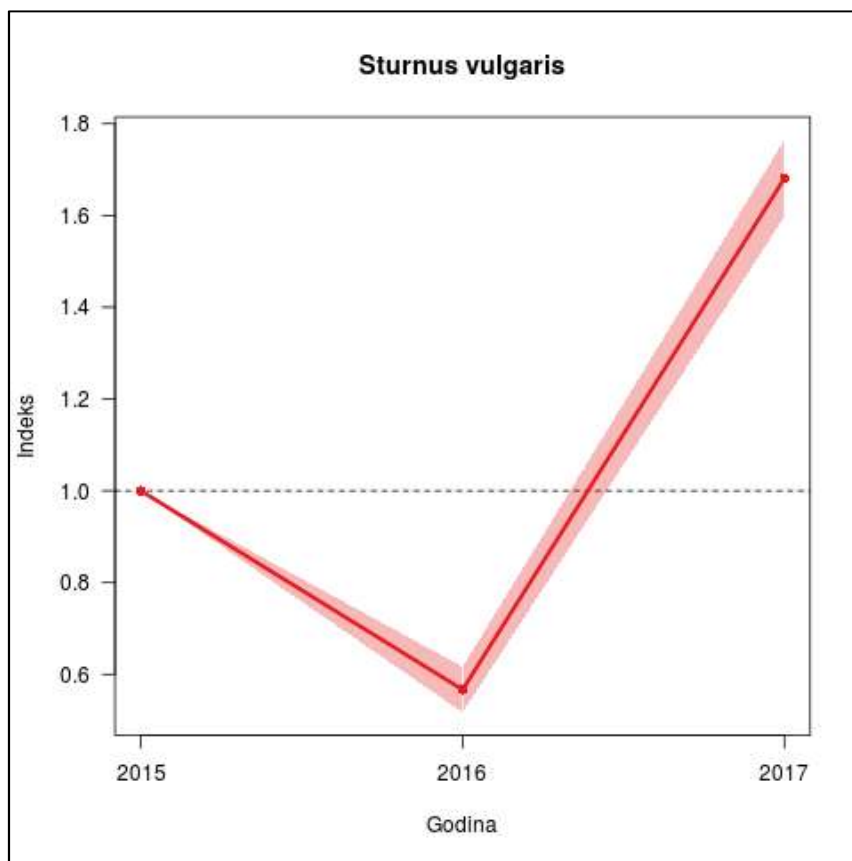
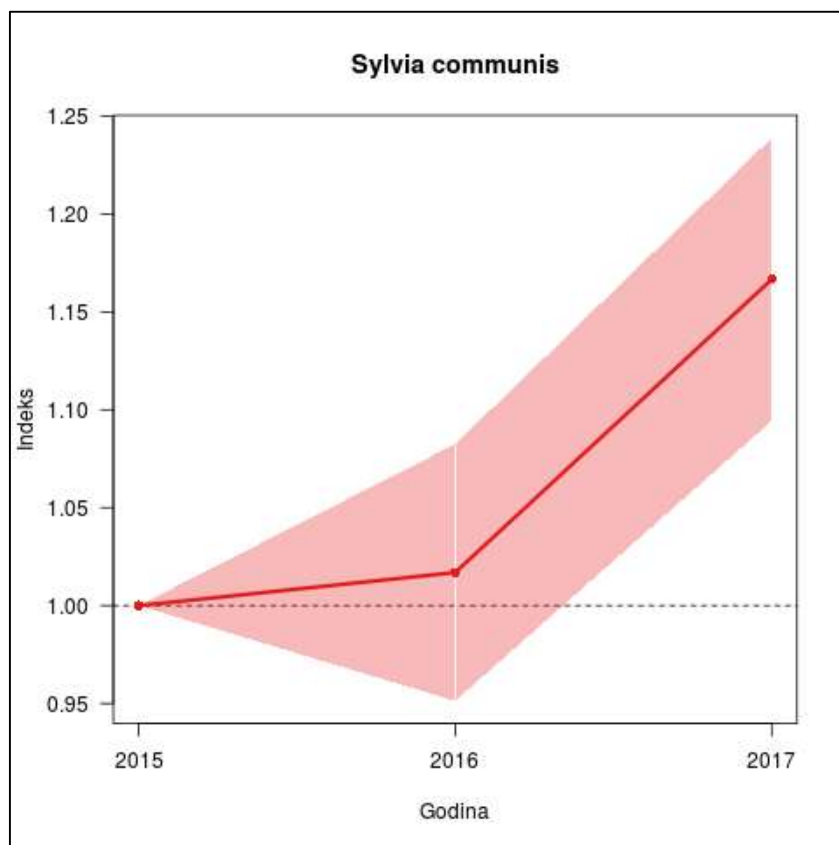
17. Slavuj – *Luscinia megarhynchos*, stabilan trend18. Velika strnadica – *Miliaria calandra*, nesiguran trend

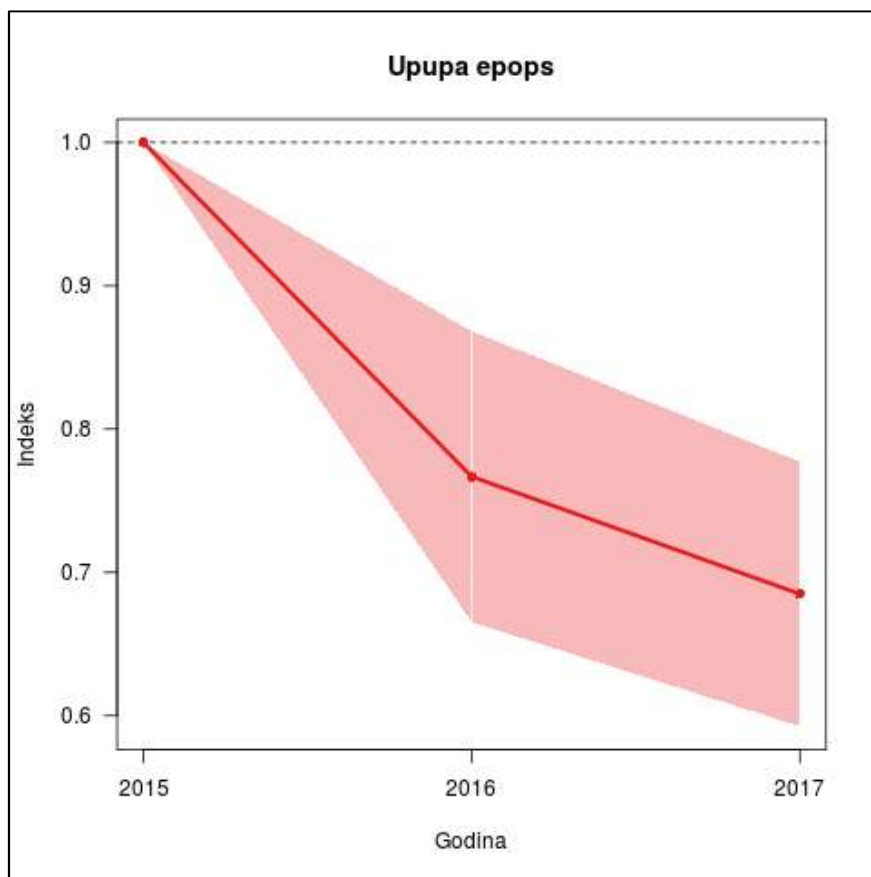
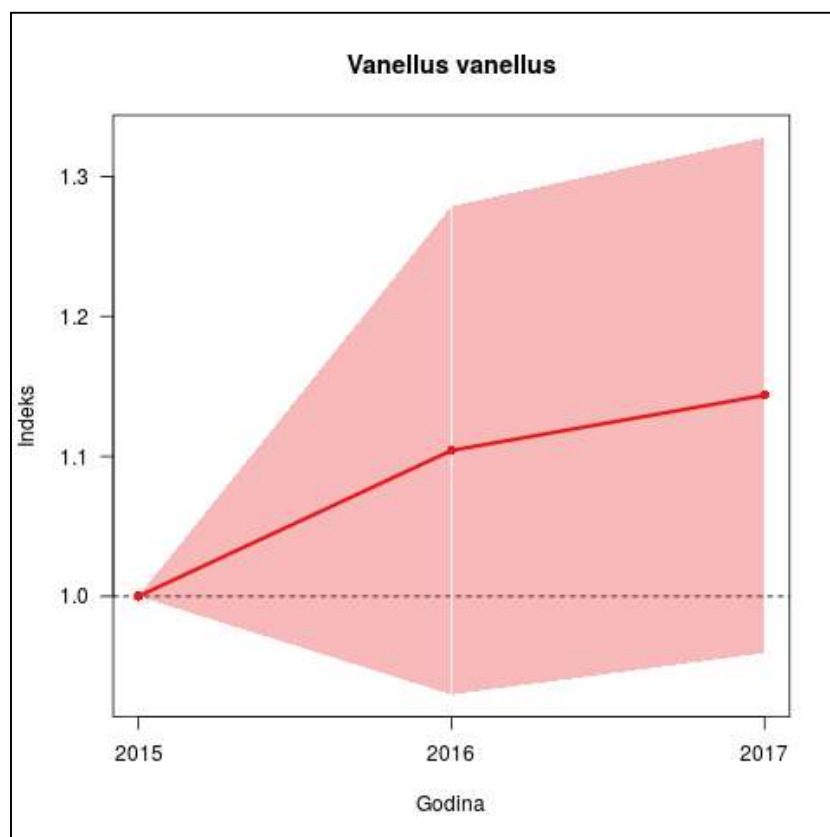
19. Žuta pastirica – *Motacilla flava*, nesiguran trend20. Primorska bjeloguza – *Oenanthe hispanica*, nesiguran trend

21. Vuga – *Oriolus oriolus*, nesiguran trend22. Poljski vrabac – *Passer montanus*, nesiguran trend

23. Svraka – *Pica pica*, nesiguran trend24. Smeđoglavi batić – *Saxicola rubetra*, nesiguran trend

25. Crnoglavi batić – *Saxicola torquatus (rubicola)*, nesiguran trend26. Glica – *Streptopelia turtur*, nesiguran trend

27. Čvorak – *Sturnus vulgaris*, snažan rast28. Grmuša pjenica – *Sylvia communis*, umjeren rast

29. Pupavac – *Upupa epops*, nagli pad30. Vivak – *Vanellus vanellus*, nesiguran trend

DODATAK II Detaljne statističke vrijednosti za izračun i interpretaciju trendova

species	ind15	ind16	ind17	se17	lr_GOF	lr_df	lr_p	wald_slope	wald_p	mult_coef	ci17_low	ci17_high	interpretation
<i>Alauda arvensis</i>	100	96	94	4,69	233,70	153	0,000	1,595	0,207	0,969	0,921	1,016	uncertain
<i>Anthus campestris</i>	100	84	84	19,31	54,89	48	0,230	0,589	0,443	0,913	0,701	1,125	uncertain
<i>Anthus trivialis</i>	100	86	83	9,64	88,06	69	0,061	2,516	0,113	0,911	0,806	1,016	uncertain
<i>Carduelis cannabina</i>	100	94	104	13,92	175,93	111	0,000	0,076	0,783	1,019	0,882	1,156	uncertain
<i>Carduelis carduelis</i>	100	118	164	33,04	108,27	82	0,028	6,066	0,014	1,288	1,029	1,547	moderate increase
<i>Coturnix coturnix</i>	100	116	165	19,01	248,62	127	0,000	19,094	0,000	1,295	1,145	1,445	strong increase
<i>Emberiza cirrus</i>	100	78	89	16,12	77,92	57	0,034	0,385	0,535	0,942	0,766	1,119	uncertain
<i>Emberiza citrinella</i>	100	95	100	9,13	109,98	91	0,086	0,002	0,963	0,998	0,907	1,089	uncertain
<i>Emberiza melanocephala</i>	100	61	52	7,89	73,48	39	0,001	19,118	0,000	0,706	0,595	0,816	steep decline
<i>Falco tinnunculus</i>	100	86	96	15,52	166,88	148	0,137	0,064	0,800	0,979	0,817	1,141	uncertain
<i>Galerida cristata</i>	100	105	123	18,36	73,46	82	0,739	1,857	0,173	1,109	0,944	1,274	uncertain
<i>Hirundo rustica</i>	100	163	232	18,19	1048,11	143	0,000	123,654	0,000	1,510	1,400	1,620	strong increase
<i>Jynx torquilla</i>	100	98	94	11,93	163,59	137	0,060	0,224	0,636	0,971	0,851	1,091	uncertain
<i>Lanius collurio</i>	100	90	88	5,64	308,57	206	0,000	3,689	0,055	0,940	0,880	0,999	uncertain
<i>Lanius senator</i>	100	91	48	13,82	62,78	52	0,145	6,955	0,008	0,715	0,537	0,893	steep decline
<i>Lullula arborea</i>	100	106	107	16,11	47,87	45	0,357	0,201	0,654	1,034	0,883	1,185	uncertain
<i>Luscinia megarhynchos</i>	100	101	100	4,91	228,55	207	0,145	0,000	1,000	1,000	0,952	1,048	stable
<i>Miliaria calandra</i>	100	98	101	6,34	218,03	147	0,000	0,009	0,924	1,003	0,941	1,065	uncertain
<i>Motacilla flava</i>	100	100	109	12,24	135,16	91	0,002	0,548	0,459	1,043	0,927	1,160	uncertain

species	ind15	ind16	ind17	se17	lr_GOF	lr_df	lr_p	wald_slope	wald_p	mult_coef	ci17_low	ci17_high	interpretation
<i>Oenanthe hispanica</i>	100	156	68	30,82	45,14	35	0,117	0,751	0,386	0,860	0,565	1,154	uncertain
<i>Oriolus oriolus</i>	100	91	89	5,85	246,79	204	0,022	3,298	0,069	0,941	0,880	1,003	uncertain
<i>Passer montanus</i>	100	48	109	7,41	566,58	122	0,000	1,650	0,199	1,055	0,969	1,140	uncertain
<i>Pica pica</i>	100	79	98	10,91	110,48	129	0,879	0,022	0,882	0,991	0,876	1,107	uncertain
<i>Saxicola rubetra</i>	100	63	91	17,55	100,95	60	0,001	0,238	0,625	0,948	0,747	1,150	uncertain
<i>Saxicola torquatus</i>	100	118	123	13,69	184,05	135	0,003	3,322	0,068	1,105	0,986	1,223	uncertain
<i>Streptopelia turtur</i>	100	85	104	9,95	213,65	166	0,007	0,164	0,685	1,021	0,919	1,122	uncertain
<i>Sturnus vulgaris</i>	100	57	168	8,36	1518,77	160	0,000	107,927	0,000	1,377	1,294	1,460	strong increase
<i>Sylvia communis</i>	100	102	117	7,23	197,26	165	0,044	6,195	0,013	1,082	1,015	1,149	moderate increase
<i>Upupa epops</i>	100	77	68	9,24	96,30	97	0,501	7,951	0,005	0,824	0,713	0,935	steep decline
<i>Vanellus vanellus</i>	100	110	114	18,41	112,96	80	0,009	0,696	0,404	1,069	0,902	1,235	uncertain

Za sve vrste vrijedi: wald_df = 1