

Eesti Ornitoloogiaühing



Riikliku keskkonnaseire

Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire alamprogrammi

Haudelinnustiku punktloendused 2019. aastal

Riigihanke nr 204794 osa nr 21 aruanne

Töö tellija: Keskkonnaagentuur

Töö teostaja: Eesti Ornitoloogiaühing

Aruande koostaja: Renno Nellis

Läänemaa 2019

Sisukord

Kokkuvõte	3
Sissejuhatus	4
Punktloenduse radade paiknemine ja hulk 2019. aastal	6
Tulemused	9
Kompleksindeksid	12
Liikide arvukustrendid aastatel 1983-2019	15
Kirjandus	27

Kokkuvõte

Punktloenduste seireprojekti eesmärgiks on lindude pesitsusaegse arvukuse muutuste pikaajaline jälgimine, mis annab meile teavet erinevates elupaikades ja keskkonnas toimuvate üldiste muutuste kohta. Punktloenduste meetodika on suhteliselt lihtne, et kaasata võimalikult suurt hulka linnuvaatlejaid. Loendused viiakse läbi püsिमarsruudil, millel fikseeritakse 20 loenduspunkti. Eestis on punktloenduste seireprojekt käigus juba alates 1983. aastast alates ja 1994. aastast tehakse punktloendusi Eesti riikliku keskkonnaseire eluslooduse ja maastike seire allprogrammi raames. Eesti punktloenduste projekt on osaks üle-Euroopalisest linnuseire projektist – Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS), milles osaleb kokku 28 Euroopa riiki.

2019. aastal tehti loendused 54 rajal, sealhulgas lisandus üheksa uut loendusrada. Loendusradade keskmine ja mediaan-loenduskestvus oli tänavu kaheksa aastat. Loendatud rajad paiknevad enam-vähem ühtlaselt üle Eesti, rohkem loendusi tehti Tartumaal (11 rada), Läänemaal (9), Pärnumaal (6), Lääne-Virumaal (6), Harjumaal (5), Ida-Virumaal (4). Loendused tehti kokku 1080 vaatluspunktis, kus loeti 11307 linnupaari.

Esindusliku valimiga 95 linnuliigist on perioodil 1983-2019 kahaneva arvukusega 29 liiki, kasvava arvukusega liike on 13, stabiilse arvukusega liike 41 ja ebaselge arvukustrendiga liike 12. Kahaneva arvukusega liike on enam kui kaks korda rohkem kui kasvava arvukusega liike. Kogu perioodil (1983-2019) on usaldusväärse trendiga liikide (83 liiki) arvukusemuutuste mediaan -0,47% aastas, kuid alates 2000. aastast arvatatud trendide mediaan on -1,42%. See viitab langeva arvukusega liikide arvukuselanguse kiirenemisele 2000ndatel aastatel. Kõige suurema langustrendiga liigid on vööt-pöösälind, nõmmelõoke, hänilane, laanepüü, suurkoovitaja, turteltuvi, jõgi-ritsiklind, sabatihane ja tikutaja, kelle arvukus väheneb aastas 5-12%, mis on väga kiire arvukuse langus.

Euroopa põllulinnustiku (14 liiki) ja metsalinnustiku (17 liiki) kompleksindeksid on mõlemad pikaajalise langustrendiga, neist põllulinnustiku kompleksindeks hakkas tugevasti vähenema kümmekond aastat tagasi, metsaliikide arvukus vähenes kõige rohkem 2000ndatel. Kompleksindeksite langus iseloomustab linnustiku üldist arvukuse vähenemist. Selle peamiseks põhjuseks on eelduslikult elustikku mittesoosivad muutused metsa- ja põllumajanduses, lisaks rändavatel liikidel ohud rändeteedel, kliimamuutused ja paiksetel liikidel kohalikud ilmastikutingimused.

Sissejuhatus

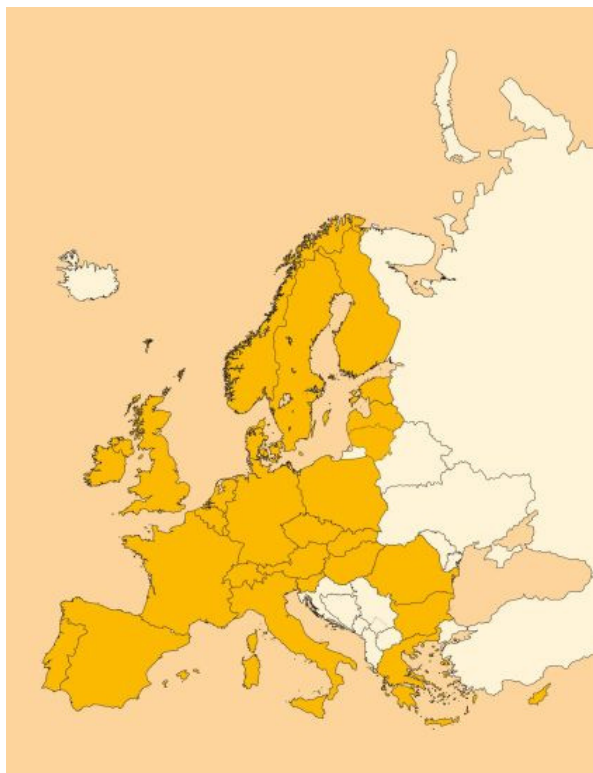
Punktloenduste seireprojekti eesmärgiks on lindude pesitsusaegse arvukuse muutuste pikaajaline jälgimine, mis annab meile teavet erinevates elupaikades ja keskkonnas toimuvate üldiste muutuste kohta. Punktloendused arendati välja Põhja-Ameerika seireprojekti American Bird Survey raames, mis on käigus juba alates 1966. aastast ([Kuresoo & Ader 2000](#)). Samal ajal hakkasid prantslased kasutama meetodi keerukamat, nn I.P.A. (*Indice Poutuel d'Abondance*) versiooni ([Blondel et al 1970](#)). Meetodi kontseptsioon on sarnane piiramata laiusega ribaloendustele (transektloendustele), kuid erinevusega, et loendaja liikumiskiirus on null ja loendus tehakse konkreetses punktis. Keerukamate punktloenduste puhul on vaatleja loendamise raadius piiritletud, kuid lindude pikaajaliseks jälgimiseks kasutatakse meetodi lihtsustatud versiooni, kus loendusraadius ei ole fikseeritud ja vaatleja loendab kõik kuuldeulatuses olevad linnud ([Kuresoo & Ader 2000](#)).

Punktloenduste metoodika on suhteliselt lihtne ([Kuresoo & Ader 2000](#), [Nellis 2010](#)), et kaasata võimalikult suurt hulka linnuvaatlejaid. Loendused viiakse läbi püsimsarsruudil, millel fikseeritakse 20 loenduspunkti. Punktide vahemaa peab olema suletud maastikul (metsades) vähemalt 200 meetrit ja avamaastikul vähemalt 300 meetrit. Iga punkti kohta esitab vaatleja ka elupaiga kirjelduse. Kui elupaik on muutunud juba kolmes seirepunktis või on asendunud vaatleja, siis loetakse loendusrada uueks. Igas punktis registreeritakse varahommikul 5 minuti jooksul kõik nähtud ja kuulnud linnud. Kõik territoriaalse käitumise vaatlused (laul, paar, pesa, pesakond jm) lähevad kirja tingliku haudepaarina, üksikisendite tavavaatlused 0,5 haudepaarina. Mitmetel nn „õhulindudel“ (pääsukesed, piiritaja) registreeritakse ainult esinemine või mitteesinemine. Koloonialiste liikide (kajakad, tiirud, kormoran, haigrud, künnivares) loendamiseks on punktloendusmeetod vähesobiv ([Kuresoo 1991](#), [Kuresoo et al 2011](#)), kuid nendel liikidel tehakse analüüs esinemisinfo alusel (sh pääsukesed, piiritaja ja kodutuvil).

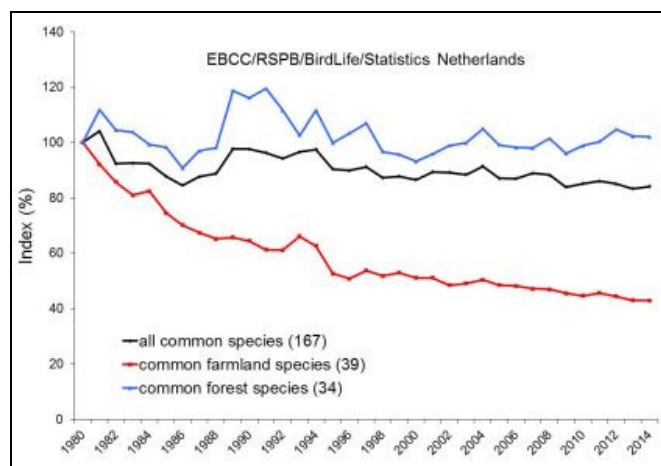
Kui algse metoodika järgi viidi loendused igal rajal läbi soovitatavalt kaks korda, siis alates 1995. aastast toimub ainult ühekordne loendus perioodil 25. maist kuni 20. juunini. Alates 2010. aastast on soovituslik loendus teha perioodil 25. maist 15. juunini, sest pärast seda väheneb lindude laulmisaktiivsus oluliselt. Varahommikuseks retkeks (soovitav alustada vahetult pärast päikesetõusu) kulub tavaliselt kolm kuni neli tundi.

Eestis on punktloenduste seireprojekt käigus juba alates 1983. aastast alates ja 1994. aastast tehakse punktloendusi Eesti riikliku keskkonnaseire eluslooduse ja maastike seire allprogrammi raames. Eesti punktloenduste projekt on osaks *European Bird Census Council* (EBCC) üle-Euroopalisest linnuseire projektist – *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme* (PECBMS), milles osaleb kokku 28 Euroopa riiki ([joonis 1](#)). Eesti kuulub kuue Euroopa riigi hulka, kus projekt on olnud juba käigus üle 25 aasta. PECBMS koostab alates 2004. aastast Euroopa Nõukogule ülevaate tavaliste metsa- ja põllulindude asurkondade

seisundist ja selle pikaajalisest muutusest (joonis 2). Eestis võimaldab punktloenduste projekt jälgida umbes 90 linnuliigi arvukuse muutusi.



Joonis 1. Tavalinnustiku üle-Euroopalises projektis PECBMS osalevad riigid
<http://www.ebcc.info/index.php?ID=28>

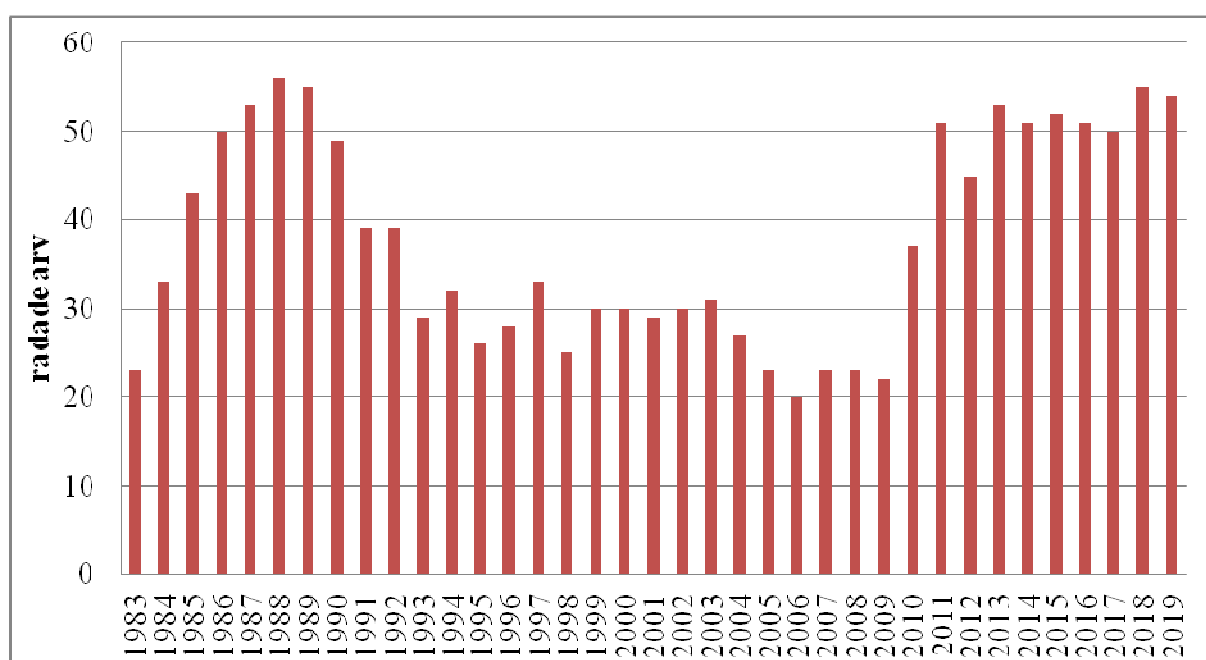


Joonis 2. PECMBS raames leitud kompleksindeksid kõikidele liikidele ja metsa- ning põllumajandusmaastike liikidele 1970-2014 (<http://www.ebcc.info/index.php?ID=28>).

Andmete sisestamiseks ja andmetöötluseks on Eestis kasutusel andmebaassüsteem *Access for Windows*. Liikide populatsiooniindeksite arvutamiseks kasutatakse rahvusvaheliselt aktsepteeritud seireandmete analüüsi programm *TRIM/Trends and Indices for Monitoring Data*, mis on loodud Hollandi Statistikaameti spetsialistide poolt (Pannekoek & Strien 2008).

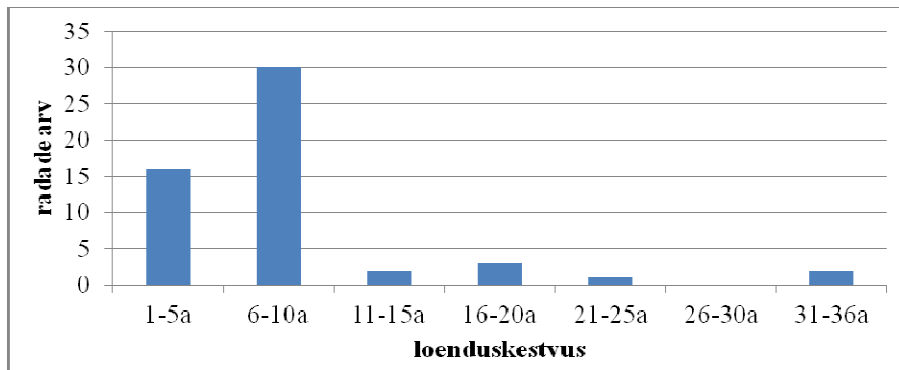
Punktloenduse radade paiknemine ja hulk 2019. aastal

2019. aastal tehti loendused 54 rajal ([tabel 1](#)), mis on samas suurusjärgus kui viimasel kümnendil ([joonis 3](#)). Lisaks jäi viimastel aastatel käigus olnud radadest 18 rajal loendus tänavu tegemata (mullu 12 rajal), millest viiel rajal edaspidi tõenäoliselt loendust enam ei tehta. Hetkel on seega kokku 67 aktiivset rada (mullu 65), kus toimuvad eelduslikult loendused ka järgmistel aastatel. Tänavu lisandus palju uusi loendusradasid, koguni üheksa uut rada (mullu kaks uut rada): Ilmatsalu – Tiiu Tali, Kaatermu – Margus Pensa, Tähtvere – Liis Keerberg, Aaspere – Viive Kiis, Patsu ja Rõude – Leho Luigujõe, Klaanemaa – Renno Nellis, Kulu – Pello Mellov ja Anni Miller, Marana – Agu Leivits. Suur tänu kõikidele senistele loendajatele ja uutele liitunutele!



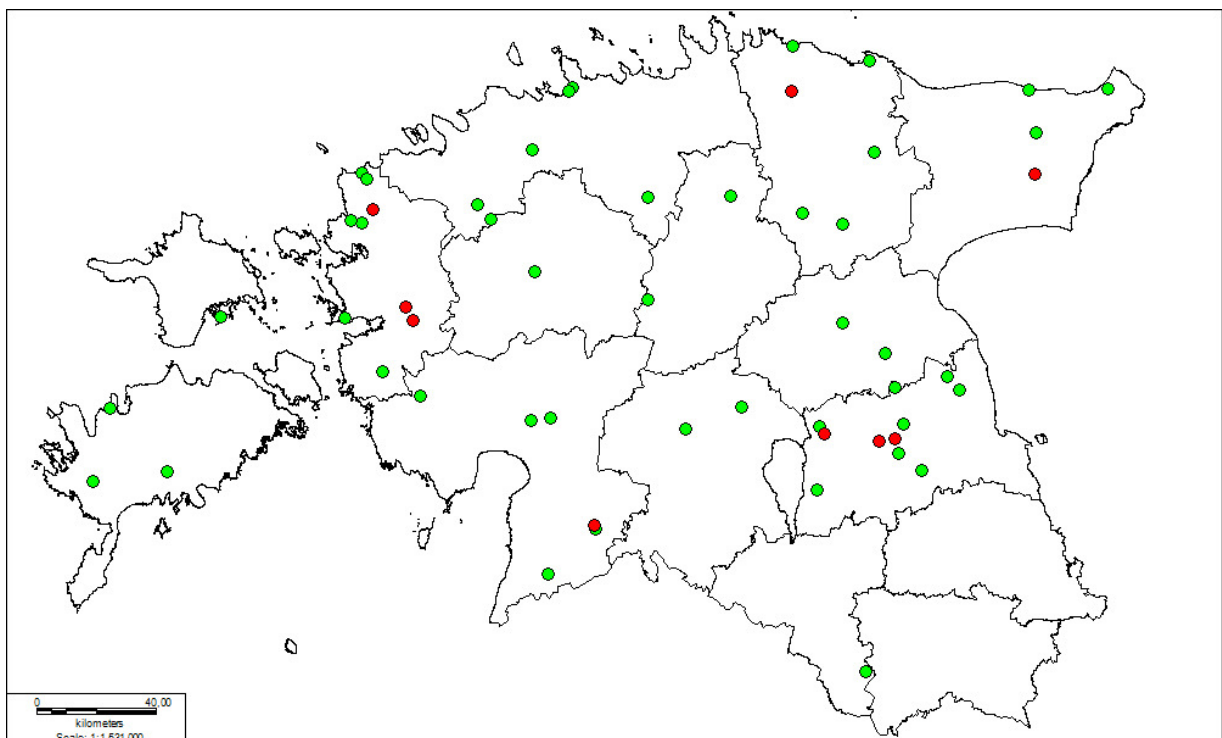
Joonis 3. Loendatud radade hulk aastatel 1983-2019.

Radade loenduskestvuse jaotus on esitatud [joonisel 4](#), millelt on näha alates 2010. aastast lisandunud uute radade suur hulk. Tänavu loendatud radade keskmine loenduskestvus on kaheksa aastat, mediaan on samuti kaheksa aastat. Radade koguarv on lähedal optimaalsele radade hulgale (60 rada, [Nellis 2009](#)), mis sõltub vaatlejate arvust ja loendustega saadavast valimist, et hinnata objektiivselt tavalisemate linnuliikide arvukuse muutuseid. Viimaste aastate loendusradade stabiilset arvu vähemalt 50 loendatud rajaga tuleb edaspidi säilitada.



Joonis 4. 2019. aastal loendatud radade loenduskestvuse jaotus.

2019. aastal loendatud radade asukohad on näidatud [joonisel 5](#). Enim tehti loendusi Tartumaal (11 rada), Läänemaal (9), Pärnumaal (6), Lääne-Virumaal (6), Harjumaal (5), Ida-Virumaal (4). Kolm loendusrada oli Rapla- ja Saaremaal, kaks rada Jõgeva-, Järva- ja Viljandimaal. ning üks loendusrada Hiiu- ja Valgamaal. Ühtegi loendatud rada ei olnud tänavu Põlva- ja Võrumaal, mistõttu kagu-Eesti tervikuna on loendustega kõige kehvemini kaetud piirkond. Väga positiivne on loendatud radade suur hulk Virumaal (10 rada), kuhu on 2010ndatel aastatel tekkinud mitmed aktiivsed loendajad.



Joonis 5. 2019. aastal loendatud radade paiknemine, uued loendusrajad on märgitud punasega.

Tabel 1. Punktloenduste vaatlejad ja rajad 2019. aastal.

Vaatleja	Raja nimi	Algus
Abner, Kristo	Simuna	2014
Erit, Marju	Tusari	2002
Hakman, Toivo & Tiiu	Pirita-Kloostrimetsa	2011
Hakman, Toivo & Tiiu	Pirita-Maarjamäe	2012
Jair, Andrus	Peantse	2011
Kalamees, Andres	Vasula	2011
Kalmus, Rein	Iidva	2017
Keerberg, Liis	Tähtvere	2019
Keppart, Vello	Jõgeva uus	1997
Kiik, Kairi	Vastemõisa	2012
Kiis, Viive	Aaspere	2019
Laurits-Arro, Monika	Ehavere uus13	2013
Laurits-Arro, Monika	Lõpemetsa	2006
Laansalu, Arne	Tammelinn	2010
Lassmann, Sten	Paunküla	2016
Leetmaa, Triin	Riispere	2015
Leetmaa, Triin	Pajaka	2018
Leibak, Eerik	Kolski 4	2004
Leivits, Agu	Nigula	1983
Leivits, Agu	Kilingi-Nõmme	2013
Leivits, Agu	Marana	2019
Luigujõe, Leho	Patsu	2019
Luigujõe, Leho	Rõude	2019
Marja, Riho	Aardla	2009
Mellov, Pelle & Anni Miller	Kulu	2019
Mellov, Pelle & Anni Miller	Palupõhja	2011
Metslaid, Mihkel	Selgise	2013
Nellis, Rein	Maleva	2010
Nellis, Rein	Vanakubja	2010
Nellis, Rein	Viidumäe	2011
Nellis, Renno	Aulepa	2010
Nellis, Renno	Sutlepa	2017
Nellis, Renno	Klaanemaa	2019
Paal, Uku	Meoma	2013
Paluots, Teele	Mustoja	2012
Pehlak, Hannes	Kiideva	2010
Pensa, Margus	Kurtina	2011
Pensa, Margus	Toila	2011
Pensa, Margus	Kaatermu	2019
Põhjala, Riina	Parika	2011
Randla, Tiit	Nõva-Peraküla	1988
Salumäe, Mati	Kiltsi	2004
Soon, Anu	Võhunõmme	2013
Tali, Tiiu	Ilmatsalu	2019
Tammekänd, Indrek	Võlla	2011
Tammekänd, Jaak	Räägu	2010
Tull, Ants	Letipea	2017
Tuule, Aarne	Üksnurme	2018
Tuvi, Joosep	Soitsjärve	2013
Vainu, Olavi	Karuse	2010
Vikerpuur, Maie	Kassari	2010
Volke, Veljo	Kulli	2014
Õun, Anti	Kurisoo	2014
Zeinet, Indar	Puhkova	2010

Tulemused

Tänavu tehti 1080 loenduspunktis kokku 9144 vaatlust ja loeti kokku 11307 pesitsuspaari, ühes punktis loeti keskmiselt 10,5 linnupaari. Perioodil 1983-2019 samasuguse metoodika alusel kogutud loendustulemuste alusel arvutati Eesti arvukamate linnuliikide pikaajalised arvukustrendid.

Käesolevas aruandes on esitatud 95 linnuliigi pikaajalised arvukuse muutused Eestis, sh 83 liigi arvukusi oli võimalik hinnata statistilise usaldusväärsusega (tabel 2) ja 12 liigi arvukusetrendid on ebaselge muutusega (enamasti fluktrueeruva arvukuse tõttu). Populatsiooniindekseid oli võimalik arvutada kokku 158 liigi kohta, kuid 63 liiki olid väga väikse valimiga (loetud kogu perioodil vähem kui 10 loendusrajal) või loendusperioodi alguses kogutud loendusandmetega on metoodilisi probleeme (nt 1980-90ndate andmeid ei ole analüüsitud haruldastel liikidel). Arvutusvõimekusega liikide arv on iga-aastaselt suurenenud, seda tänu loetud radade aegride pikenemisele ja uute radade lisandumisele.

Tabel 2. Aastatel 1983-2019 populatsiooniindeksite alusel leitud stabiilse, kasvava ja kahaneva arvukusega liigid, koos muutuse ulatuse ja usaldusväärsusega (p).

liigi nimi	arvukuse muutus (trend) perioodil 1983-2019	muutus alates 1983.a (% aastas)	standard - viga (SE)	muutus alates 2000.a (% aastas)	radade arv
sinikael-part	stabiilne	-1,61%	0,89%	-3,13%	111
hiireviu	stabiilne	1,04%	1,44%	3,56%	108
laanepüü	mõõdukas langus (p<0.01) **	-6,92%	2,47%	-10,30%	62
teder	stabiilne	-0,25%	1,71%	4,90%	55
rukkirääk	stabiilne	-0,86%	1,26%	-3,46%	110
sookurg	mõõdukas kasv (p<0.01) **	5,49%	1,02%	6,21%	98
kiivitaja	mõõdukas kasv (p<0.01) **	5,87%	0,92%	7,54%	107
tikutaja	mõõdukas langus (p<0.01) **	-4,62%	1,51%	-11,09%	105
suurkoovitaja	mõõdukas langus (p<0.01) **	-6,87%	1,78%	-5,79%	63
punajalg-tilder	mõõdukas kasv (p<0.01) **	5,92%	1,77%	8,78%	18
metstilder	stabiilne	-1,10%	1,00%	-1,41%	103
kaelustuvi	mõõdukas kasv (p<0.01) **	1,68%	0,44%	2,91%	177
turteltuvi	mõõdukas langus (p<0.01) **	-6,87%	1,76%	-11,90%	89
kägu	mõõdukas kasv (p<0.05) *	0,90%	0,35%	2,17%	180
piiritaja	stabiilne	0,35%	0,65%	0,58%	112
väänkael	stabiilne	-0,44%	1,91%	1,59%	83
musträhn	stabiilne	0,88%	1,12%	-2,13%	107
suur-kirjurähn	stabiilne	0,70%	0,53%	2,23%	167
nõmmelõoke	mõõdukas langus (p<0.01) **	-8,48%	3,11%	-12,27%	47
põldlõoke	mõõdukas langus (p<0.01) **	-1,58%	0,30%	-2,28%	134
suitsupääsuke	stabiilne	-0,16%	0,70%	-0,69%	133

räästapääsuke	stabiilne	0,82%	1,15%	0,28%	81
metskiur	mõõdukas langus (p<0.01) **	-1,94%	0,30%	-2,23%	181
sookiur	mõõdukas langus (p<0.01) **	-2,65%	0,58%	-0,95%	74
hänilane	mõõdukas langus (p<0.05) *	-8,30%	3,65%	-23,14%	37
linavästrik	mõõdukas kasv (p<0.01) **	1,91%	0,44%	-0,62%	137
käblik	mõõdukas kasv (p<0.01) **	1,80%	0,47%	2,09%	146
võsaraat	mõõdukas langus (p<0.05) *	-1,70%	0,75%	-5,51%	138
punarind	stabiilne	-0,39%	0,37%	-3,09%	170
ööbik	stabiilne	-0,26%	0,45%	-1,87%	168
lepalind	mõõdukas kasv (p<0.01) **	5,07%	1,46%	8,14%	81
kadakatäks	mõõdukas langus (p<0.05) *	-0,99%	0,48%	-2,30%	126
kivitäks	stabiilne	0,41%	1,31%	-4,04%	67
muusträstas	mõõdukas kasv (p<0.01) **	1,48%	0,35%	0,38%	183
hallrästas	stabiilne	-0,33%	0,44%	-0,86%	159
laurästas	stabiilne	0,25%	0,35%	-0,56%	179
vainurästas	mõõdukas langus (p<0.01) **	-3,00%	0,62%	-5,77%	154
jõgi-ritsiklind	mõõdukas langus (p<0.01) **	-6,43%	1,77%	-10,08%	83
kõrkja-roolind	mõõdukas langus (p<0.01) **	-3,42%	1,03%	-5,07%	86
soo-roolind	stabiilne	-1,44%	0,92%	-2,41%	118
käosulane	stabiilne	-0,39%	0,63%	-0,19%	143
vööt-põõsalind	mõõdukas langus (p<0.01) **	-12,23%	4,72%	-20,07%	36
väike-põõsalind	stabiilne	0,85%	0,84%	-2,59%	156
pruunselg-põõsalind	mõõdukas langus (p<0.05) *	-1,15%	0,50%	-3,41%	176
aed-põõsalind	stabiilne	-0,22%	0,36%	-1,56%	176
mustpea-põõsalind	stabiilne	0,84%	0,47%	1,26%	168
nõlva-lehelind	mõõdukas kasv (p<0.05) *	14,64%	4,66%	15,69%	28
mets-lehelind	mõõdukas langus (p<0.01) **	-2,06%	0,33%	-1,43%	175
väike-lehelind	mõõdukas langus (p<0.01) **	-0,97%	0,27%	-1,19%	185
salu-lehelind	mõõdukas langus (p<0.01) **	-2,10%	0,29%	-3,48%	189
põialpoiss	mõõdukas langus (p<0.01) **	-2,16%	0,66%	-4,14%	138
hall-kärbsenäpp	stabiilne	0,10%	0,66%	-0,06%	124
väike-kärbsenäpp	stabiilne	1,98%	1,06%	1,99%	117
must-kärbsenäpp	mõõdukas langus (p<0.01) **	-1,67%	0,50%	-1,72%	168
sabatihane	mõõdukas langus (p<0.05) *	-6,40%	3,31%	-5,28%	45
põhjatihane	mõõdukas langus (p<0.05) *	-2,63%	1,08%	-6,23%	114
salutihane	stabiilne	-1,01%	1,09%	3,65%	128
tutt-tihane	mõõdukas langus (p<0.01) **	-3,05%	1,01%	-8,36%	91
sinitihane	stabiilne	-0,47%	0,68%	-1,46%	121
rasvatihane	stabiilne	-0,01%	0,37%	0,60%	182
puukoristaja	stabiilne	-0,22%	0,86%	-1,42%	103
porr	stabiilne	-0,15%	1,17%	-3,99%	96
peoleo	stabiilne	1,15%	0,63%	3,60%	154
punaselg-õgija	stabiilne	-1,64%	1,15%	-2,59%	101
pasknäär	mõõdukas kasv (p<0.01) **	2,56%	0,61%	2,56%	140
harakas	stabiilne	-0,66%	0,58%	-2,99%	124

hakk	stabiilne	1,26%	0,81%	1,26%	74
hallvares	stabiilne	-0,78%	0,41%	-1,90%	166
ronk	stabiilne	-0,78%	0,83%	-1,58%	155
kuldnokk	stabiilne	0,42%	0,64%	0,39%	121
koduvarblane	stabiilne	-1,84%	0,98%	-0,76%	47
põldvarblane	stabiilne	-1,13%	1,80%	1,20%	75
metsvint	mõõdukas langus (p<0.05) *	-0,44%	0,19%	-0,46%	189
rohevint	mõõdukas kasv (p<0.01) **	5,54%	1,37%	2,11%	107
ohakalind	stabiilne	0,80%	1,00%	3,78%	93
siisike	mõõdukas langus (p<0.01) **	-3,25%	0,83%	-4,01%	148
kanepilind	mõõdukas langus (p<0.05) *	-2,68%	1,14%	-4,90%	68
kuuse-käbilind	stabiilne	-0,99%	1,91%	7,83%	74
karmiinleevike	mõõdukas langus (p<0.01) **	-1,43%	0,47%	-3,81%	180
leevike	stabiilne	-0,94%	0,74%	-2,47%	139
suurnokk-vint	stabiilne	0,08%	1,92%	-0,48%	68
talvike	mõõdukas langus (p<0.01) **	-2,05%	0,53%	-0,46%	159
rootsiitsitaja	mõõdukas kasv (p<0.05) *	5,26%	2,54%	-1,41%	52
mediaan		-0,47%	0,83%	-1,42%	118

Esindusliku valimiga 95 linnuliigist on perioodil 1983-2019 kahaneva arvukusega 29 liiki, kasvava arvukusega liike on 13, stabiilse arvukusega liike 41 ja ebaselge arvukustrendiga liike 12. **Kahaneva arvukusega liike on enam kui kaks korda rohkem kui kasvava arvukusega liike!** Kogu perioodil (1983-2019) on usaldusväärse trendiga liikide (83 liiki) arvukusemuutuste mediaan -0,47% aastas, kuid alates 2000. aastast arvatud trendide mediaan on -1,42%. See viitab langeva arvukusega liikide arvukuselanguste kiirenemisele 2000ndatel aastatel.

Kahaneva arvukuse liike on Eestis 29 (31% liikidest), kelle hulgas on suhteliselt vähearvukaid liike (turteltuvi) ja pikaajaliselt väheneva arvukusega liike (suurkoovitaja, laanepüü, vainurästas, vööt-põõsalind), kuid ka mitmeid väga tavalisi linnuliike, kelle arvukuse vähenemist ilma punktloendusteta fikseerida ei oleks ilmselt võimalik: põldlööke, mets- ja sookiur, hänilane, võsaraat, kadakatäks, kõrkja-roolind, pruunsalg-põõsalind, mets-, salu- ja väike-lehelind, must-kärbsenäpp, saba- ja tutt-tihane, metsvint, karmiinleevike ja talvike. Isegi Eesti kõige arvukam liik – metsvint – näitab kogu seireperioodil ja 2000ndatel mõõdukat arvukuse langust. Siia rühma kuuluvad ka osad fluktureeruva arvukusega liigid, kelle pikaajaline arvukuse muutus on negatiivne (tikutaja, turteltuvi, jõgi-ritsiklind, tutt-tihane, põialpoiss, siisike, kanepilind). Suurima langustrendiga liigid on vööt-põõsalind (arvukus väheneb keskmiselt 12% aastas), nõmmelööke ja hänilane (8%), laanepüü, suurkoovitaja ja turteltuvi (7%), jõgi-ritsiklind ja sabatihane (6%), tikutaja (5%) ning sookiur, kõrkja-roolind, siisike, tutt- tihane, põhjatihane, vainurästas ja kanepilind (kõik 3% langust aastas). Langeva arvukusega liikide hulgas ei ole ühtegi liiki, kelle trend oleks 2000ndatel suurenema hakanud.

Kasvava arvukusega liike on 13 (13% liikidest), kelle hulgas on perioodil 1983-2019 mitmekordselt arvukust kasvatanud liike (sookurg, kiivitaja, rohevint) ja väikse, kuid suhteliselt stabiilse arvukuse kasvuga liike (punajalg-tilder, kaelustuvi, kägu, linavästrik, lepalind, käblik, musträstas, võlva-lehelind, pasknäär, rootsiitsitaja). Kahaneva arvukusega liikide hulgas on liike, kelle arvukus on hakanud 2000ndatel hoopis vähenema (linavästrik ja rootsiitsitaja).

Stabiilse arvukusega liike on Eestis 41 (44% liikidest). See rühm hõlmab erineva käekäiguga liike ja lühiajalisi arvukuse muutuseid läbi teinud liike. Osade liikide valimid on punktloendustes väikesed, kas liigi väikse arvukuse või raske loendatavuse tõttu, millest tulenevad arvukuse (vahel näilised) kõikumised ja pikaajaliselt stabiilne trend (nt sinikael-part, hiireviu, teder, rukkirääk, metstilder, väänkael, musträhn, suitsu- ja räästapääsuke, sooroolind, puukoristaja, porr, hakk, ohakalind, suurnokk-vint). Suure ja usaldusväärse valimiga liikidest näitavad kindlat stabiilset ja suhteliselt vähefluktrueeruvat arvukust punarind, laulurästas, käosulane, aed-põõsalind, mustpea-põõsalind, rasvatihane ja harakas. Osade liikide arvukus on püsivalt kahanev, kuid statistiliselt seni veel mitteusaldusväärne (ööbik, hallrästas, punaselg-õgija) ja osade varem stabiilsete liikide arvukus on viimasel 10-15 aasta jooksul vähenema hakanud (ronk, leevike). Väike-kärbsenäpi arvukus on märkimisväärselt suurenenud viimase kümnendi jooksul, kuid viimaste aastate arvukus on taas vähenenud ja pikaajaline trend stabiilne. Invasioonide tõttu fluktrueeruva, kuid pikaajaliselt stabiilse arvukusega on ka näiteks suur-kirjurähn.

Ebaselge arvukustrendiga liike on 12 (12% liikidest), mis hõlmab väikse valimiga liike (raud- ja kanakull, metskurvits, vihitaja, õõnetuvi, väike-kirjurähn, mänsak, hoburästas, võsariitsiklind, sabatihane, künnivares) ja samuti väga fluktrueeruva arvukusega liike (musttihane, käbilinnud). Mitmete liikide arvukuste trendid näitavad kogu perioodi kohta siiski suurt arvukuse langust (nt kanakull ja võsariitsiklind).

Kompleksindeksid

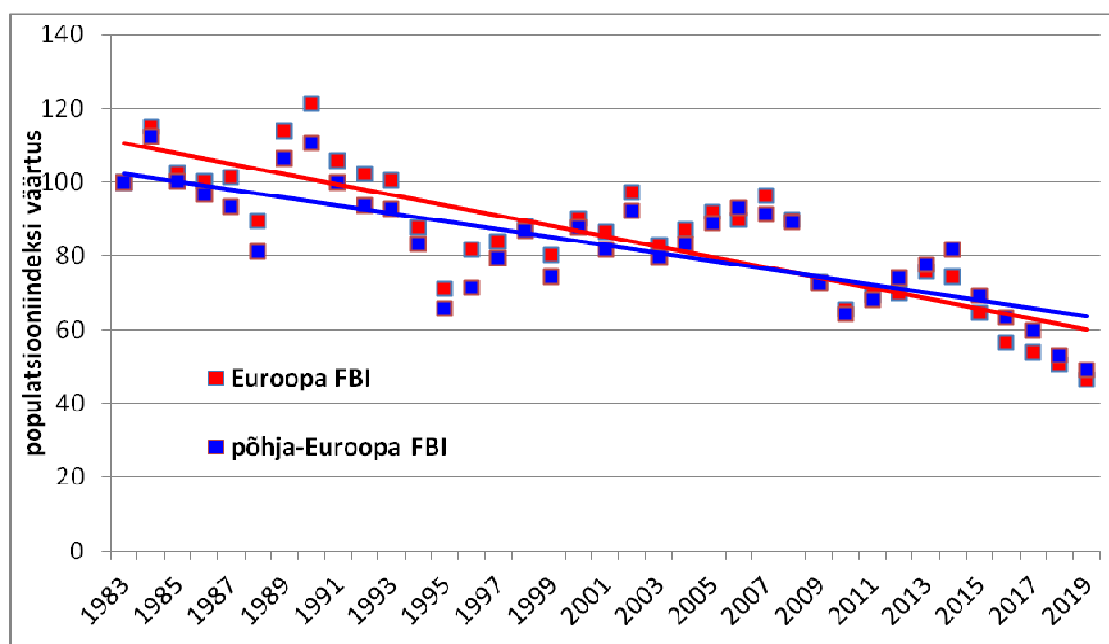
Erinevate liikide populatsiooniindeksite liitmisel saab leida nn kompleksindekseid (arvutatakse valitud liikide populatsiooniindeksite geomeetriline keskmine, *geometric mean*). Kui ühendada sarnases biotoobis pesitsevate või sarnase rändestrategiaga liikide populatsiooniindeksid, siis iseloomustab see objektiivsemalt antud linnurühmas toimuvaid üldiseid arvukuse muutusi.

Käesolevas aruandes esitatakse nelja kompleksindeksi tulemused (joonis 6 ja 7). Neist kolm esimest indeksit on välja töötatud PECBMS projekti raames <http://www.ebcc.info/pecbm.html> ja viimane käesoleva aruande koostaja poolt. Kompleksindeksid arvutati ainult usaldusväärse trendiga liikide alusel (83 liiki).

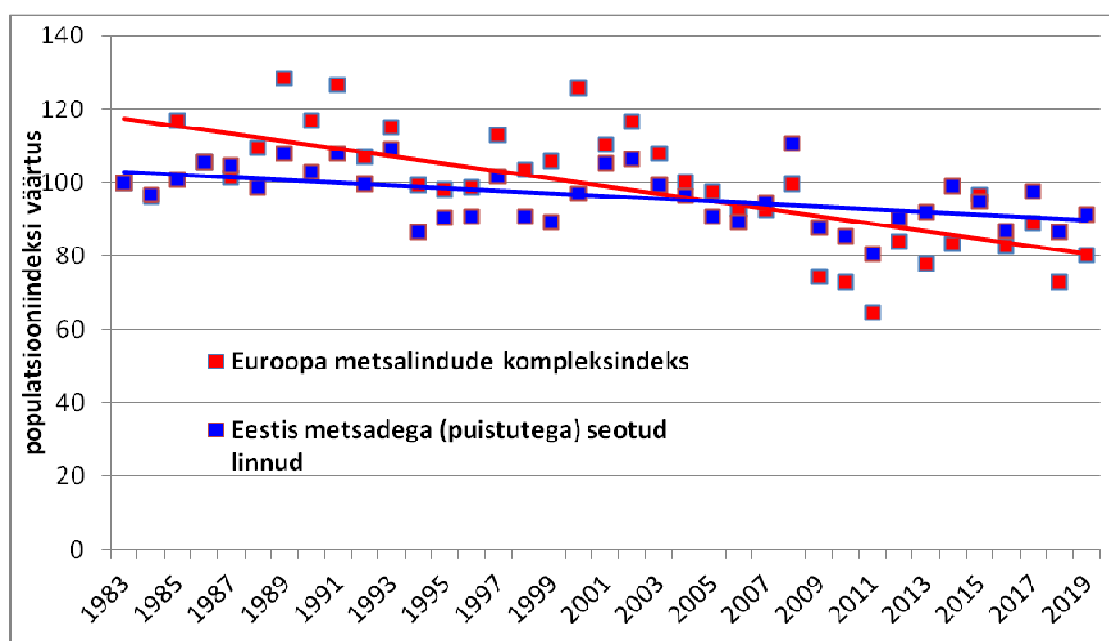
1. **Euroopa põllulinnustiku kompleksindeks (*common farmland bird index*, FBI)**, kuhu kuuluvad 37 liiki, kuid Eestis pesitseb neist 23 liiki: põldlõoke, nõmmekiur, sookiur, kanepilind, valge-toonekurg, künnivares, talvike, põldtsiitsitaja, tuuletallaja, tuttlõoke, suitsupääsuke, punaselg-õgija, mustsaba-vigle, hänilane, põldvarblane, nurmkana, kadakatäks, koldvint, turteltuvi, kuldnokk, pruunselg-põõsalind, vaenukägu ja kiivitaja. Eesti FBI arvutamisel kasutati 2019. aastal 13 liigi andmeid, sest 10 liigi kohta ei ole statistiliselt usaldusväärse trendiga populatsiooniindekseid (nõmmekiur, mustsaba-vigle, valge-toonekurg, künnivares, põldtsiitsitaja, tuuletallaja, tuttlõoke, nurmkana, koldvint ja vaenukägu).
2. **Põhja-Euroopa põllulinnustiku kompleksindeks (*north-Europe common farmland bird index*, NE-FBI)**, kuhu kuuluvad 14 liiki: kiivitaja, põldlõoke, suitsupääsuke, sookiur, hänilane, kadakatäks, võsa-ritsiklind, soo-roolind, pruunselg-põõsalind, punaselg-õgija, kuldnokk, põldvarblane, kanepilind ja talvike. FBI ja NE-FBI kompleksindeksid kattuvad 12 liigi osas ja erinevad üksteisest ainult nelja liigi osas (FBI: turteltuvi ja künnivares; NE-FBI: võsa-ritsiklind ja soo-roolind).
3. **Euroopa metsalinnustiku kompleksindeks (*common forest bird index*, FOBI)**, mis sisaldab 33 liiki, kuid Eestis pesitseb 26 liiki: metstilder, raudkull, laanepüü, musträhn, hallpea-rähn, tamme-kirjurähn, väike-kirjurähn, õõnetuvi, metskiur, lepalind, hoburästas, väike-lehelind, mets-lehelind, põialpoiss, must-kärbsenäpp, musttihane, tutt-tihane, põhjatihane, salutihane, puukoristaja, porr, pasknäär, mänsak, siisike, leevike ja suurnokk-vint. Eesti FOBI arvutamisel kasutati 2019. aastal 17 liigi andmeid, kelle kohta leiti statistiliselt usaldusväärsed trendid, ehk 9 liigi andmeid ei kasutatud, kelle trend oli ebaselge muutusega (raudkull, metstilder, õõnetuvi, hallpea-rähn, tamme-kirjurähn, väike-kirjurähn, mänsak, hoburästas, musttihane).
4. **Eestis metsades (puistutes) pesitsevate linnuliikide kompleksindeks (EST-FOBI)**, kuhu kuuluvad 47 liiki: hiireviu, laanepüü, teder, metstilder, kaelustuvi, kägu, väänkael, musträhn, suur-kirjurähn, nõmmelõoke, metskiur, käblik, võsaraat, punarind, ööbik, lepalind, must-, hall-, laulu- ja vainurästas, käosulane, väike-, aed- ja mustpea-põõsalind, nõlva-, mets-, väike- ja salu-lehelind, põialpoiss, hall-, must- ja väike-kärbsenäpp, saba-, salu-, põhja-, tutt-, sini- ja rasvatihane, puukoristaja, porr, peoleo, pasknäär, ronk, metsvint, ohakalind, siisike, kuuse- käbilind, leevike ja suurnokk-vint. Nimetatud liikide valik on tehtud käesoleva aruande koostaja poolt ja sisaldab valdavalt metsades (või erinevates puistutes) pesitsevaid liike, kelle arvukus iseloomustab siin regioonis toimuvaid muutuseid metsamajanduses ja kliimas. Kompleksindeksi leidmisel on kasutatud ainult statistiliselt usaldusväärse trendiga liikide andmeid ja tulemus on üldistatav kogu metsamaale.

Kõik nimetatud kompleksindeksid näitavad pikaajalist langust (joonised 6 ja 7).

Põllulindude kompleksindeks hakkas tugevasti vähenema kümmekond aastat tagasi, metsaliikide arvukus vähenes kõige rohkem 2000ndatel. Kõikide kompleksindeksite langusest linnustiku üldise arvukuse vähenemise põhjuseks on eelduslikult metsa- ja põllumajanduses toimuvad muutused ning ohutegurid rändeteedel ja paiksetel liikidel kohalik kliima. Kuid üldised muutused inimtegevuses ei soosi elustiku sh linnustiku mitmekesisuse ja arvukuse säilimist – näiteks intensiivistuv metsa- ja põllumajandus.



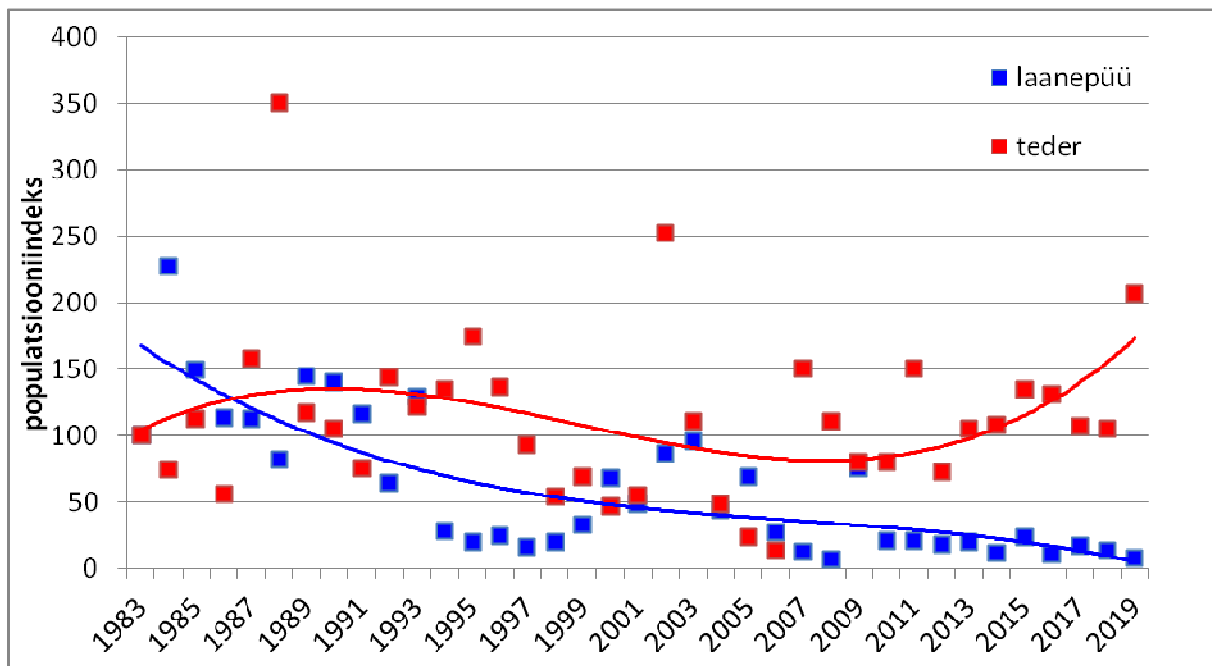
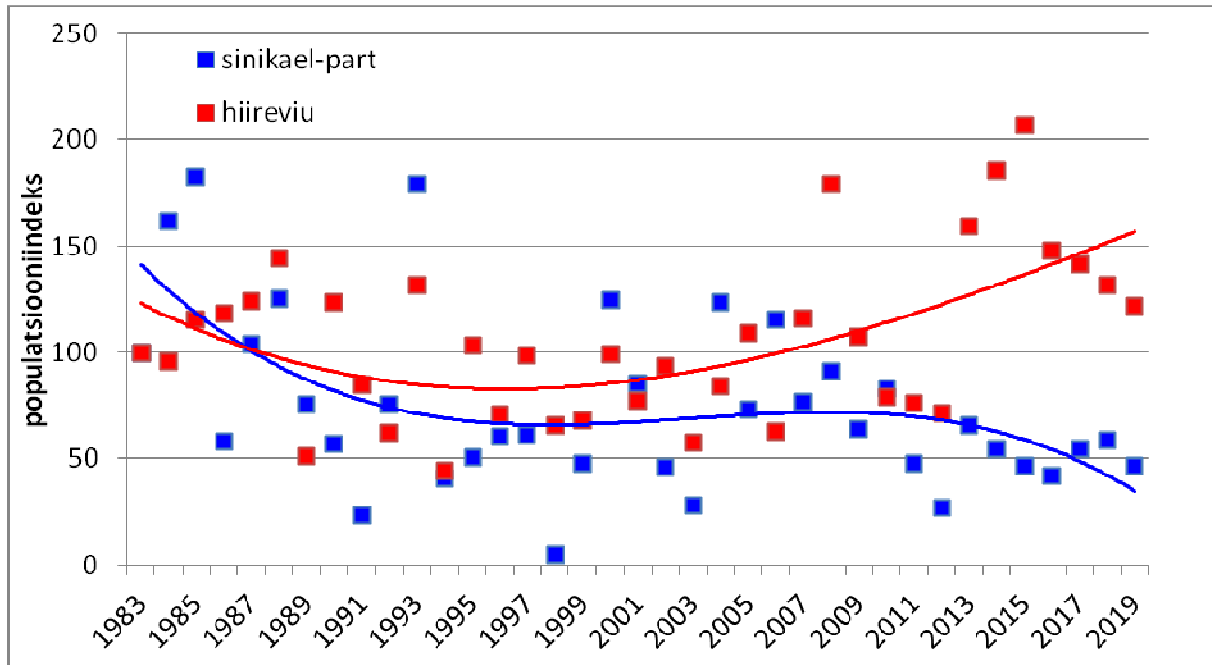
Joonis 6. Euroopa ja põhja-Euroopa põllulinnustiku kompleksindeksite (FBI) muutused. Joonisel on näidatud lineaartrendid.

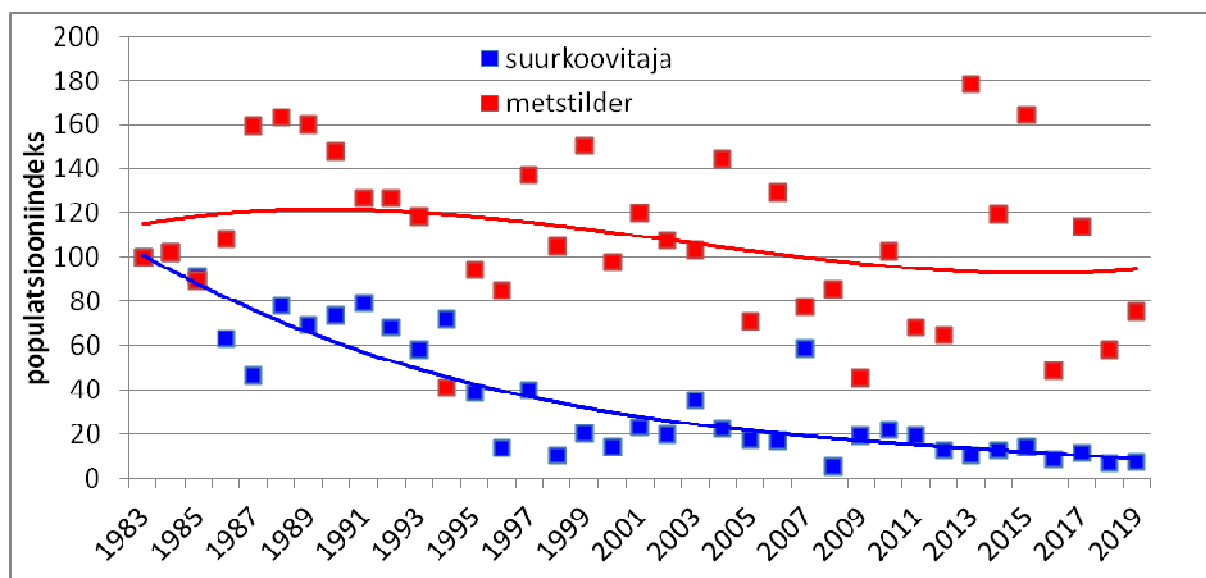
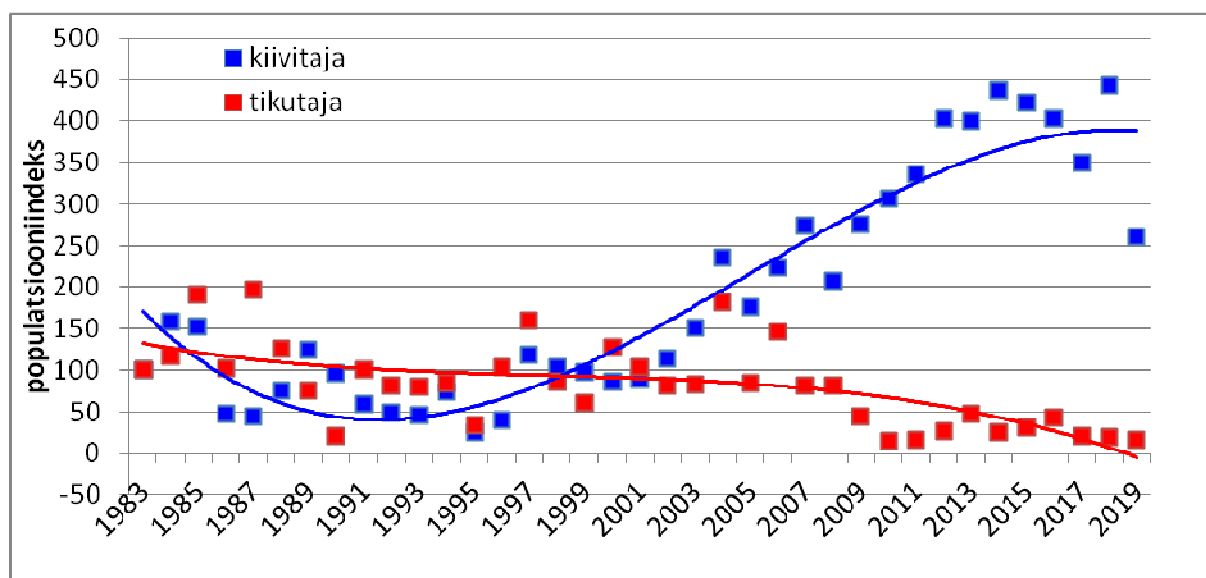
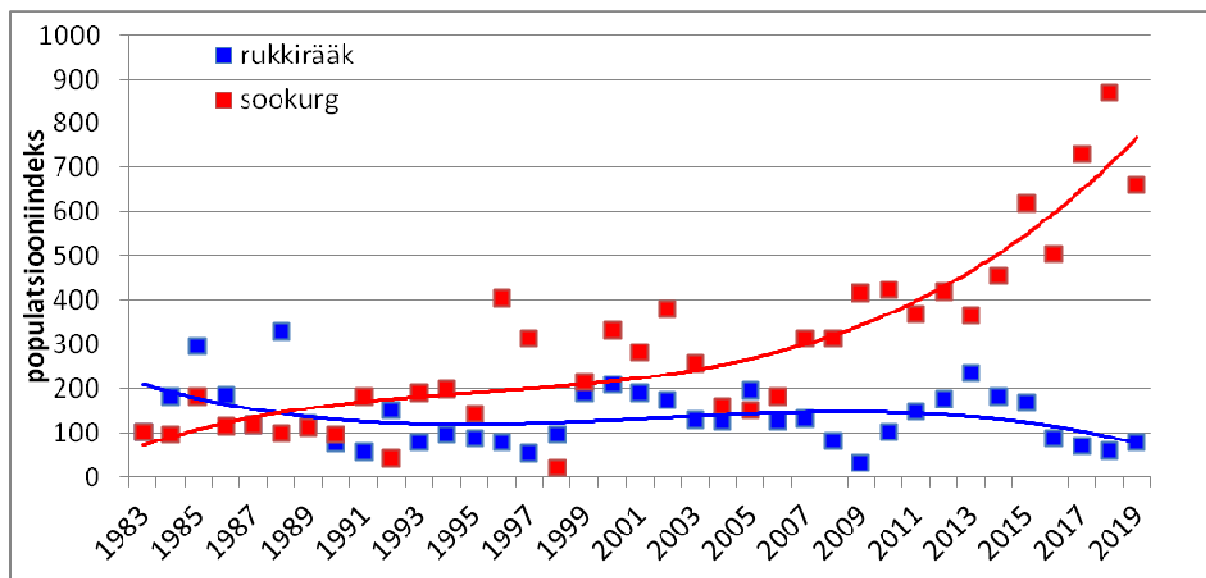


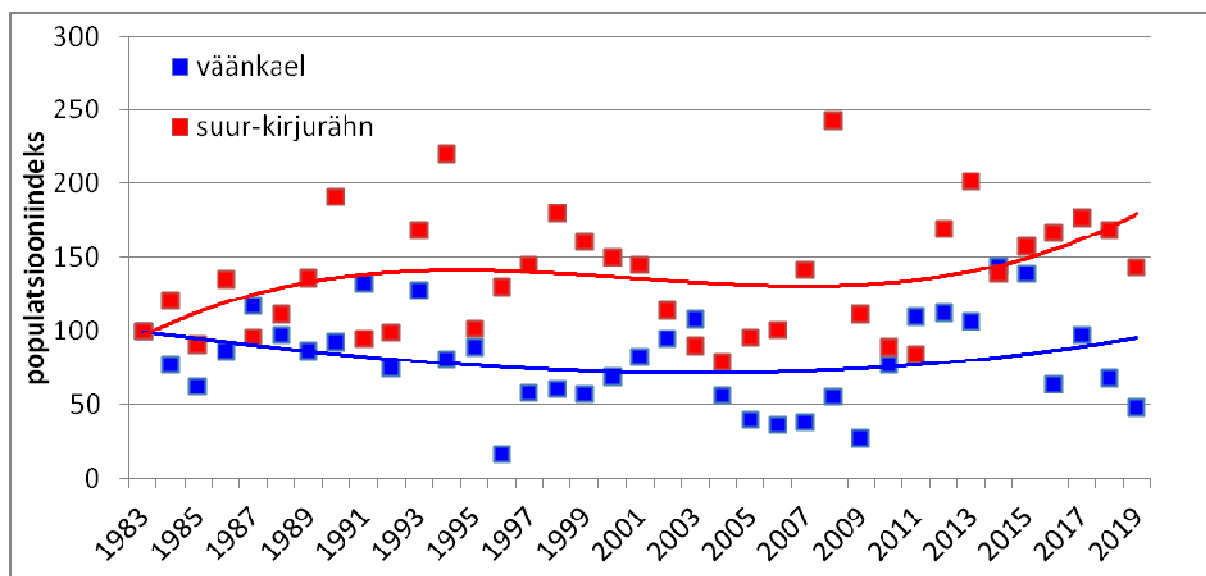
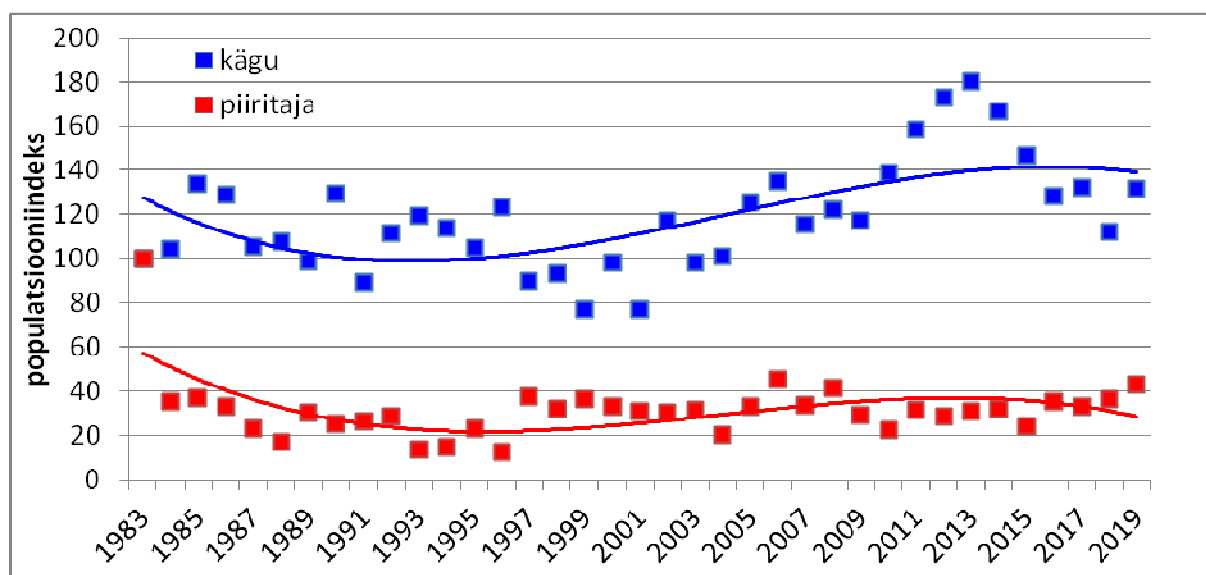
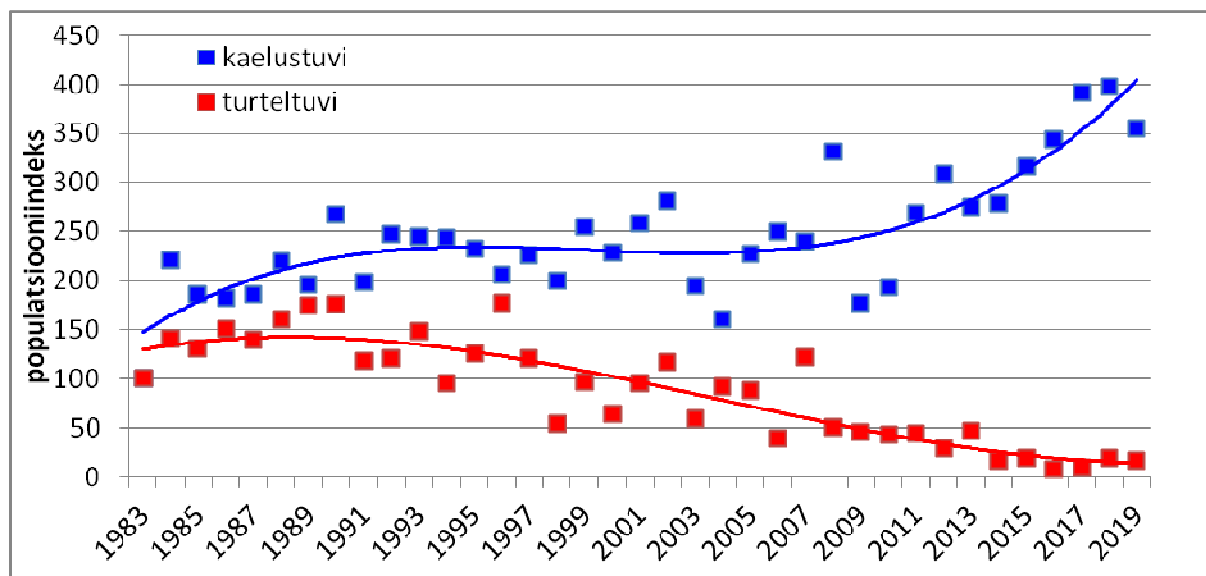
Joonis 7. Euroopa metsalinnustiku ja Eestis metsaliikide kompleksindeksite muutused. Joonisel on näidatud lineaartrendid.

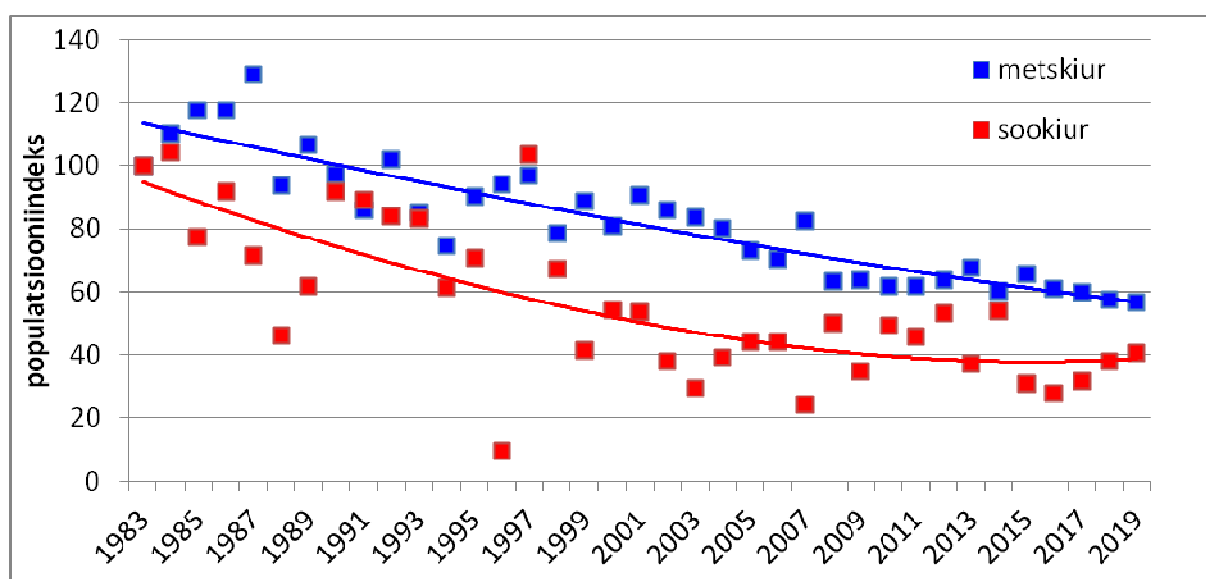
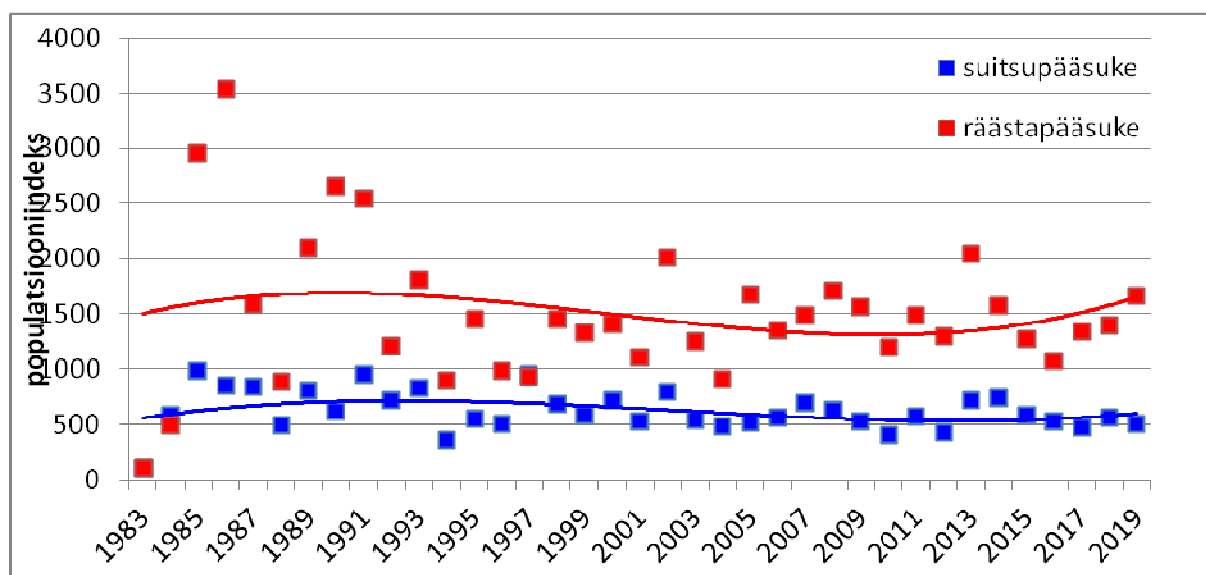
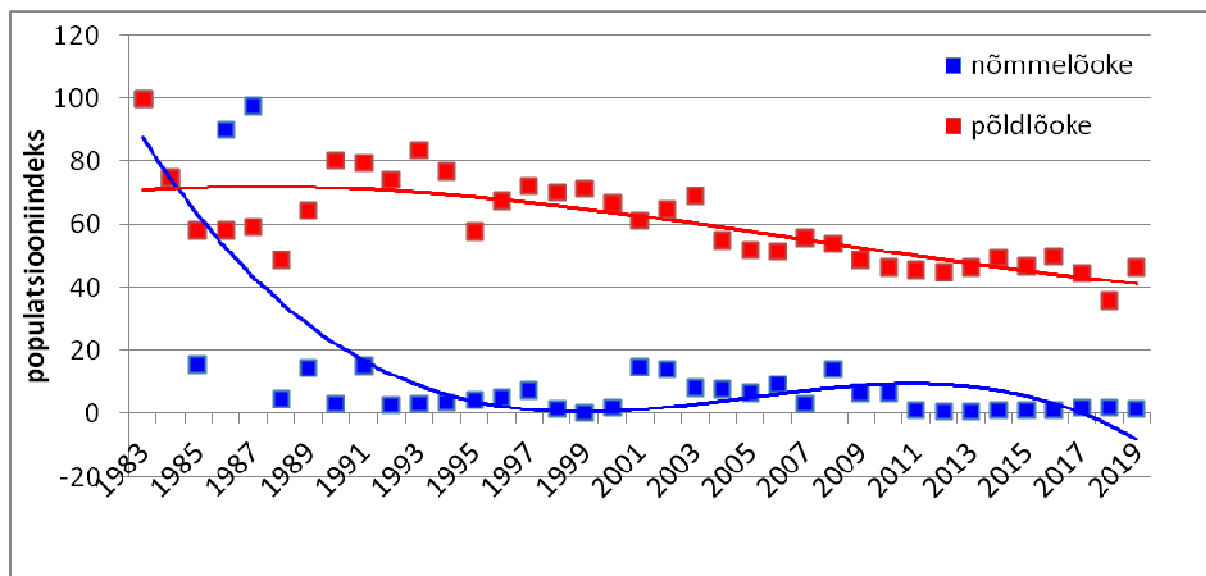
Liikide arvukustrendid aastatel 1983-2019

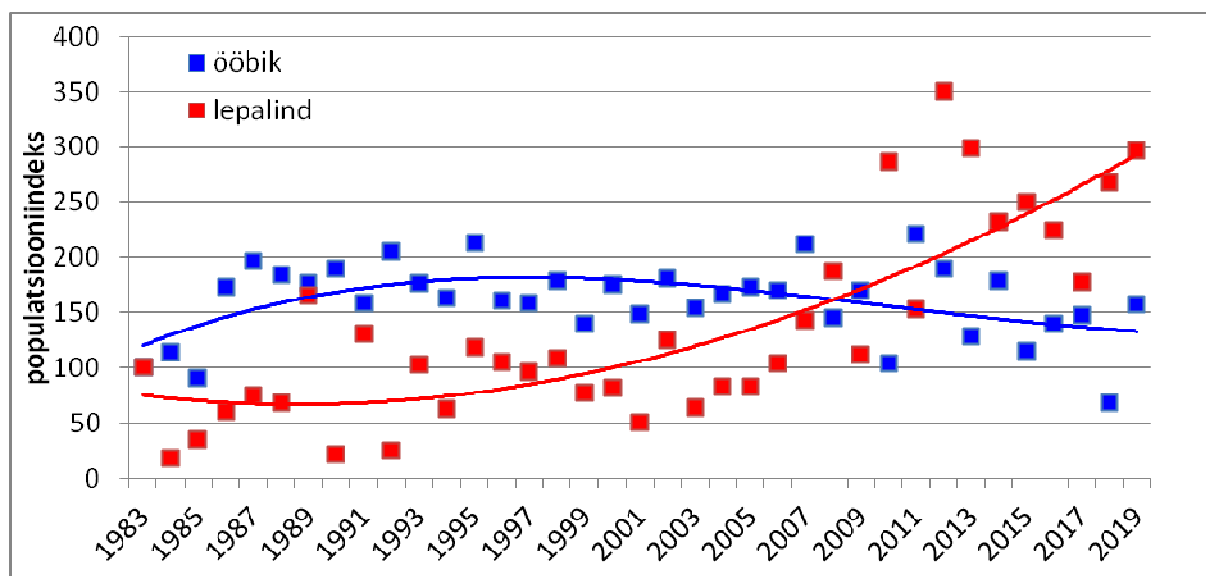
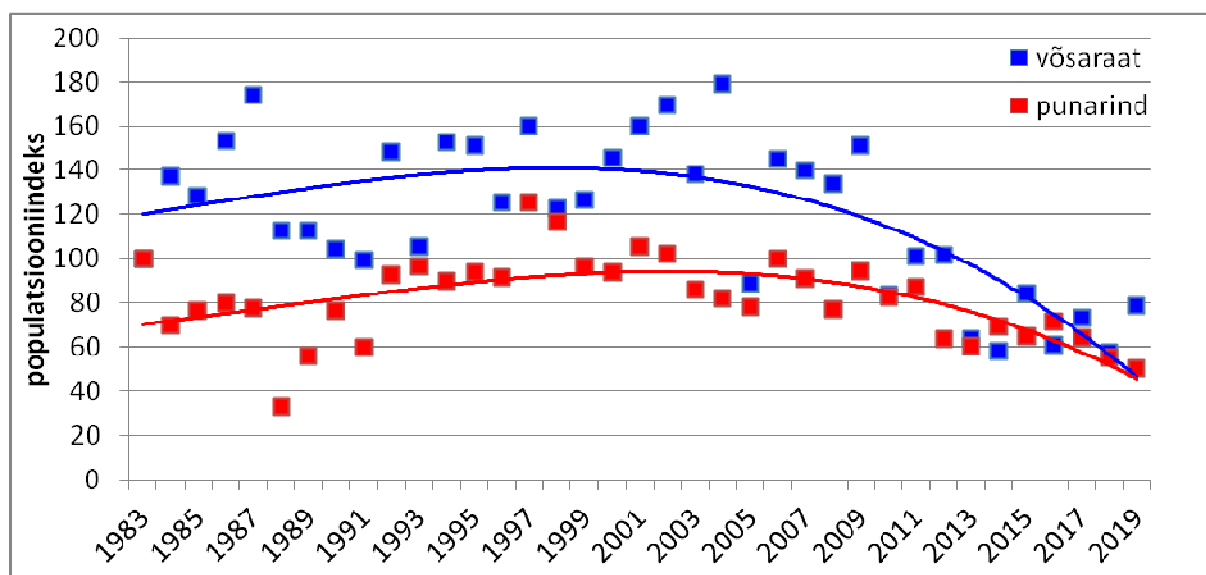
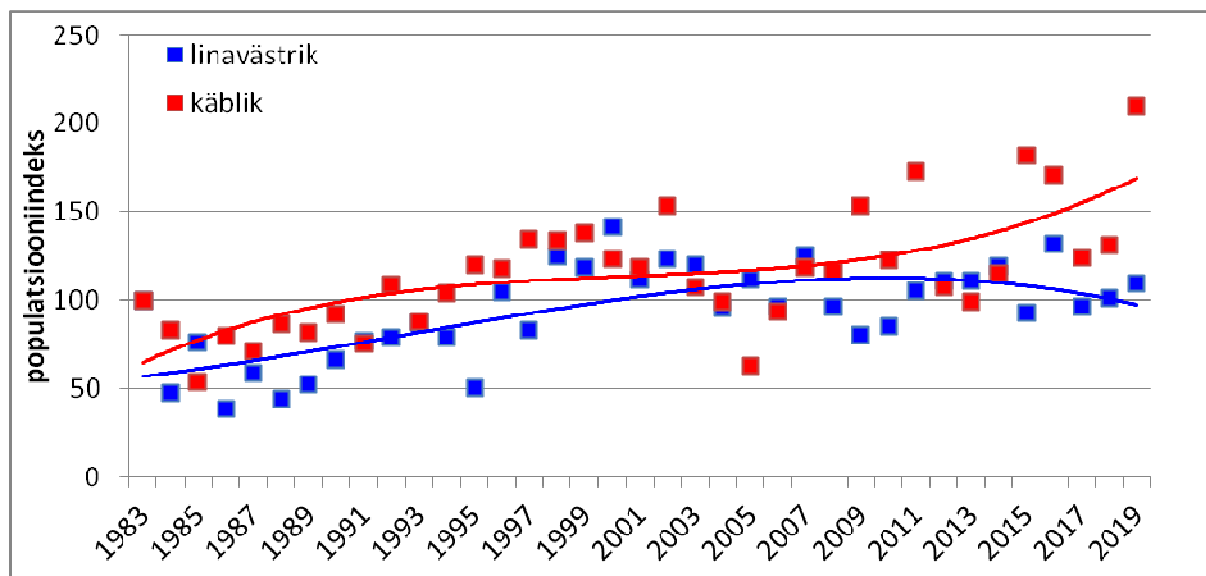
Trendijoontena on esitatud 3. astme polünoomid.

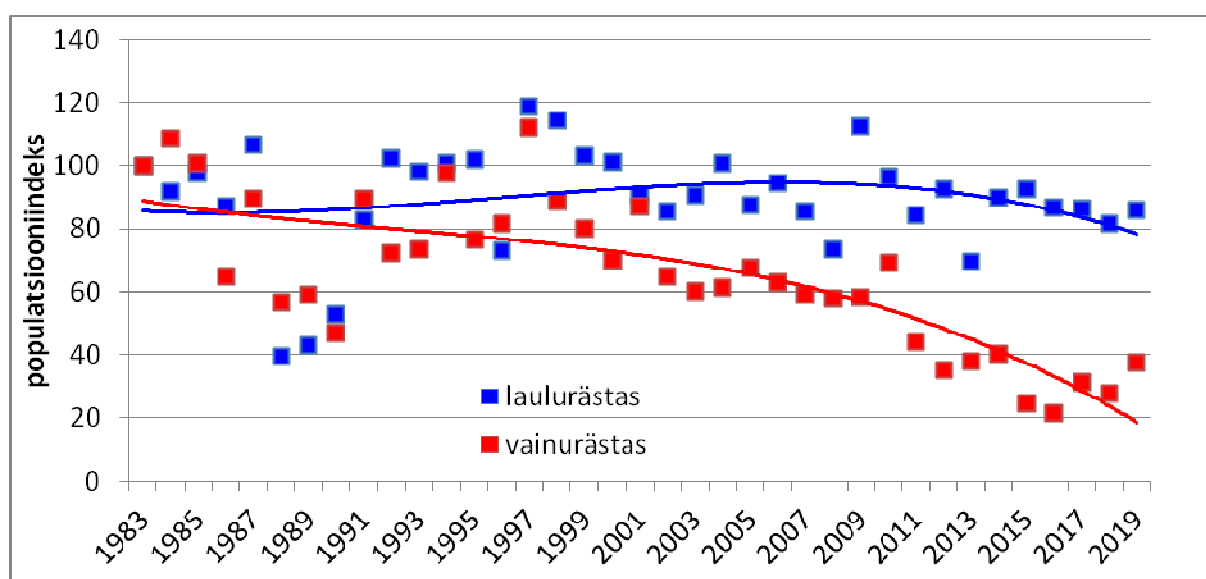
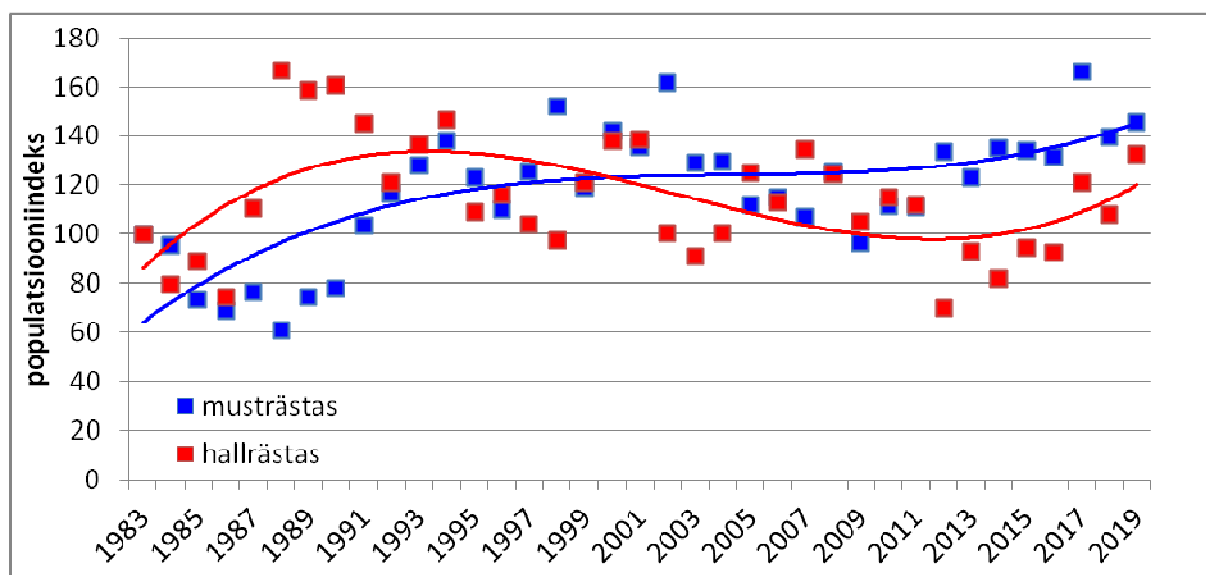
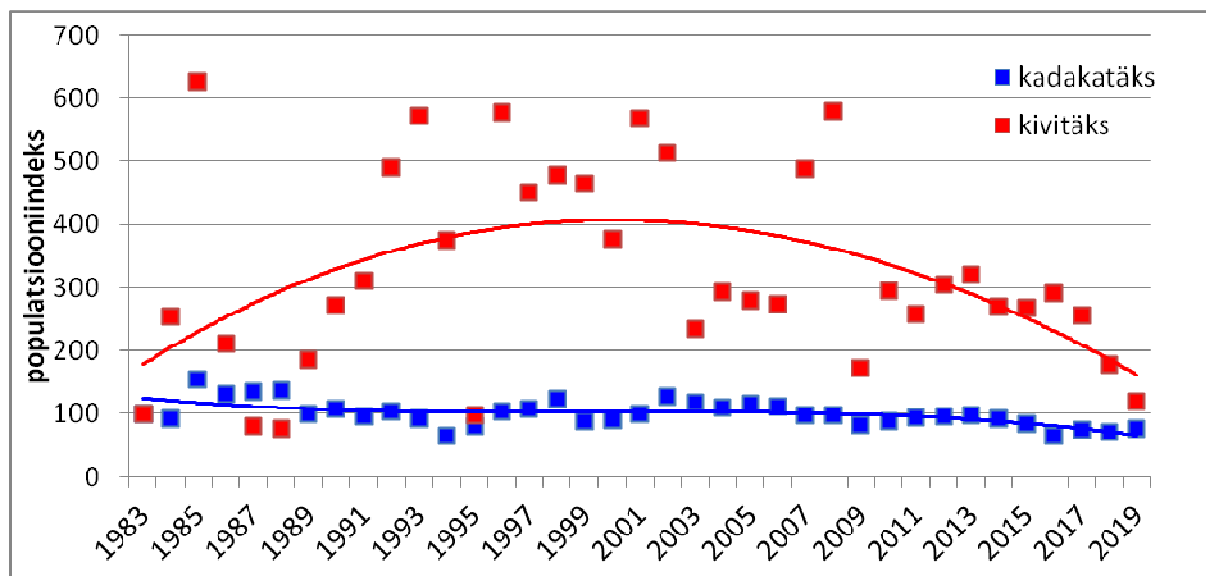


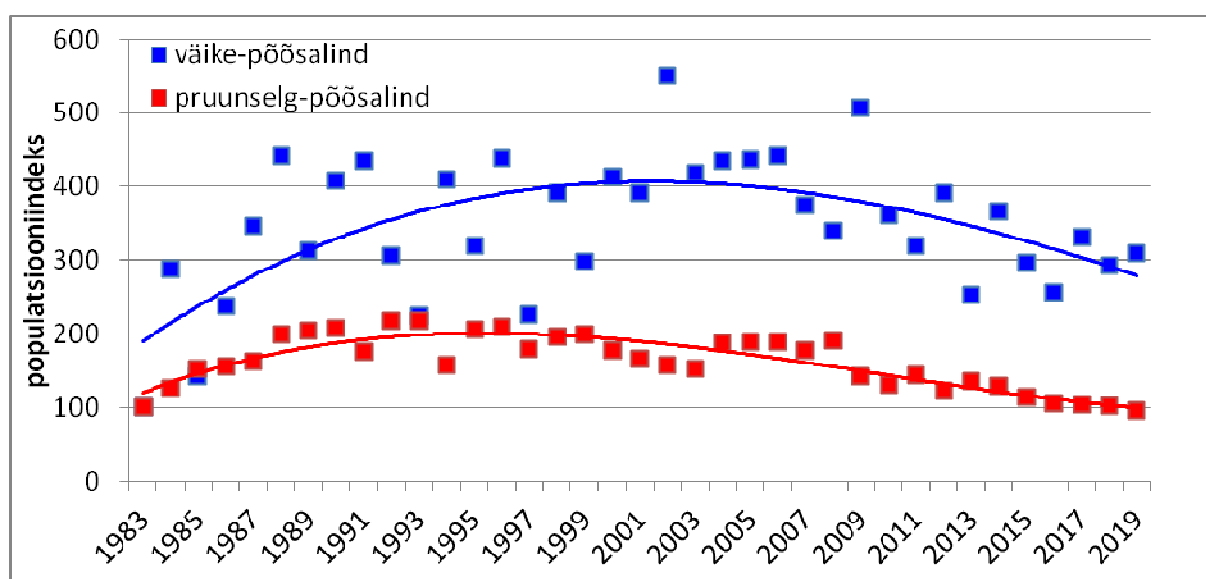
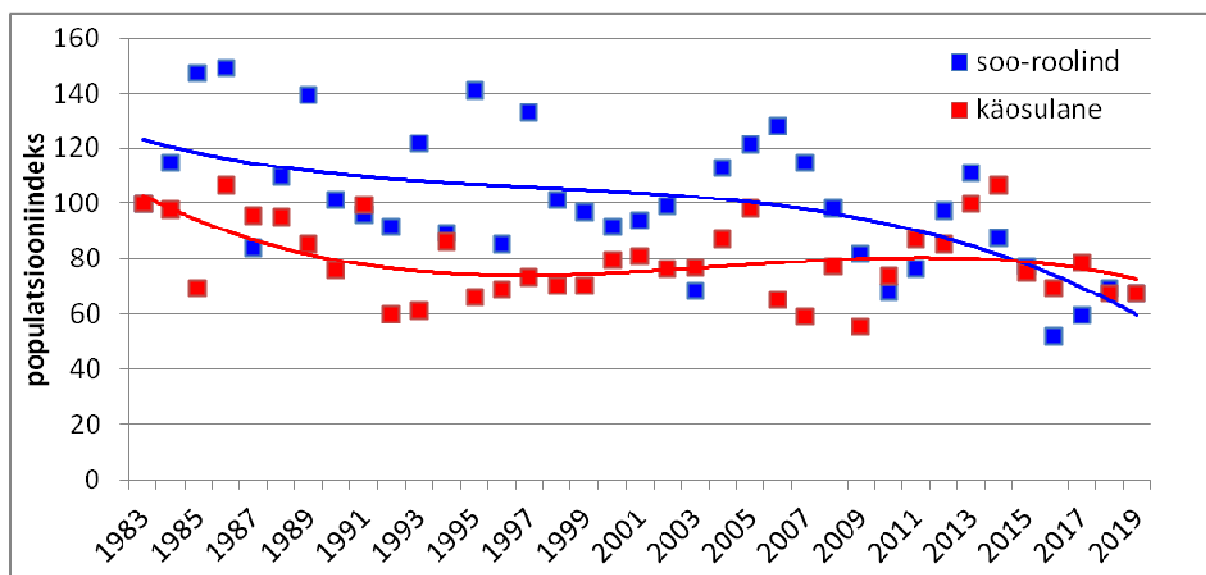
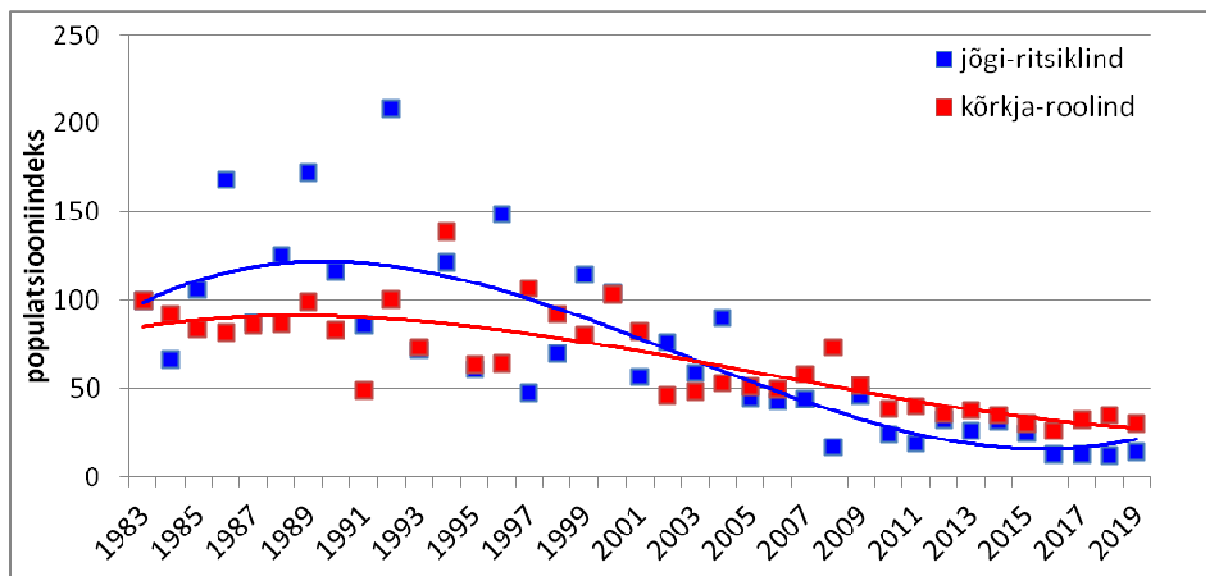


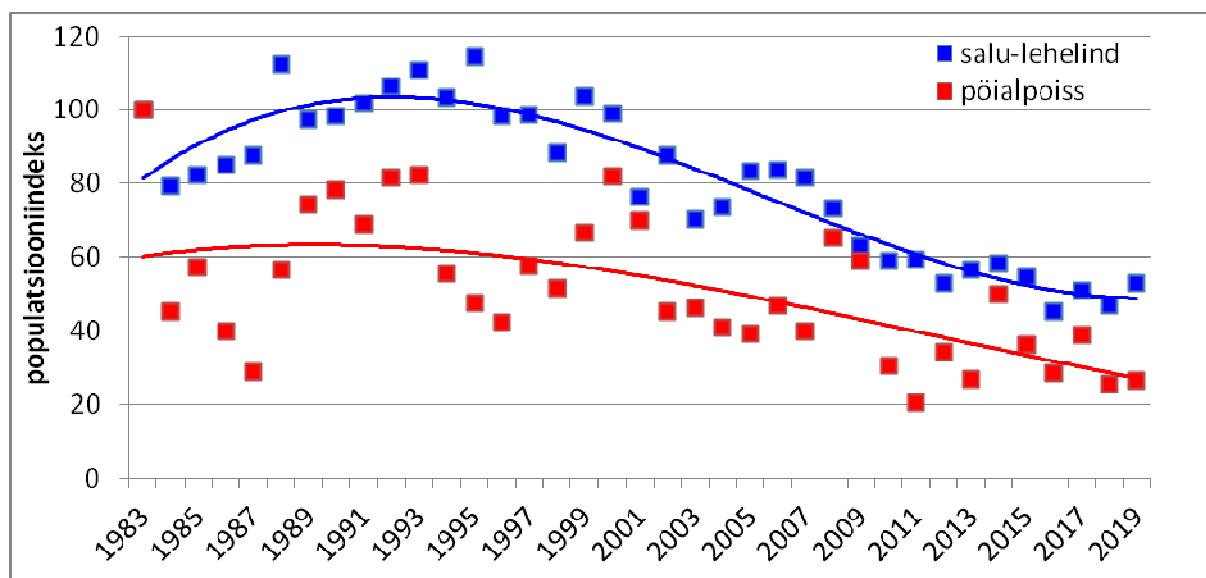
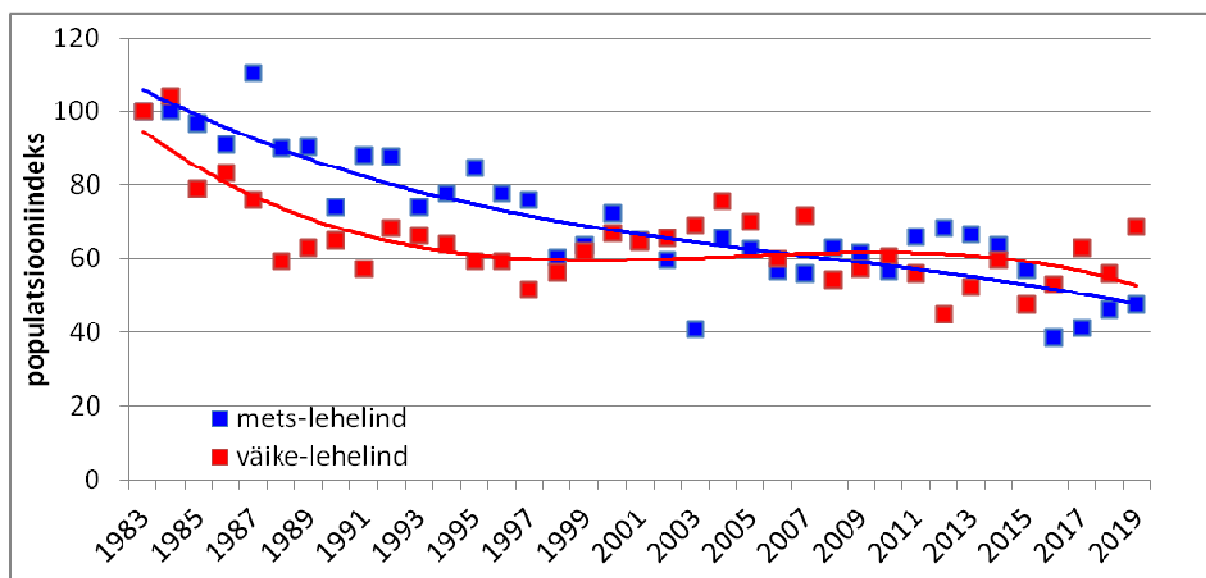
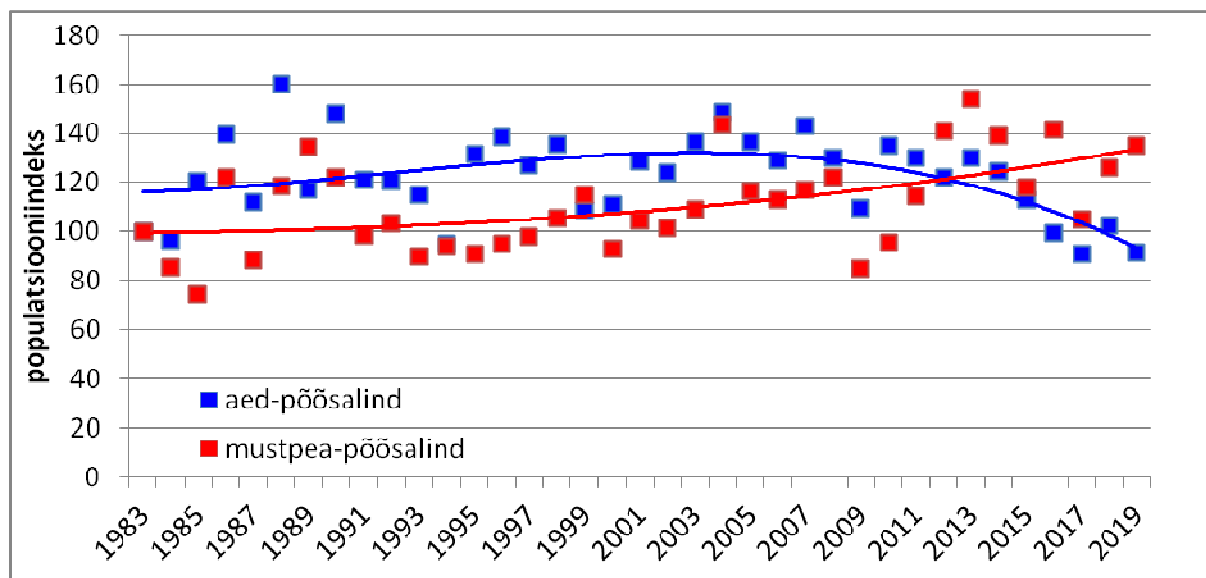


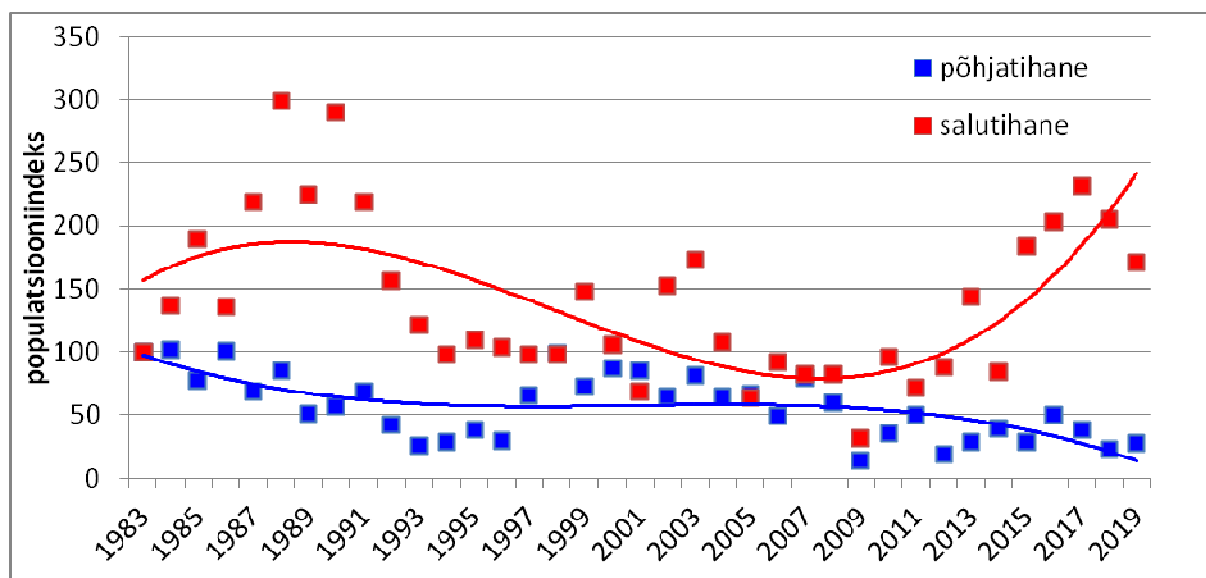
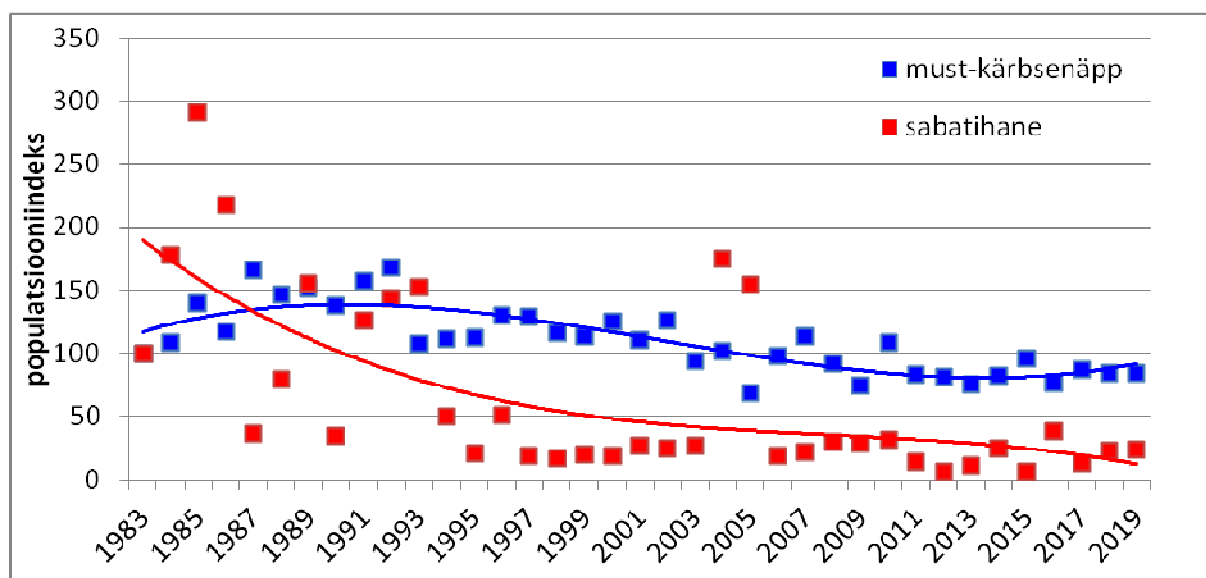
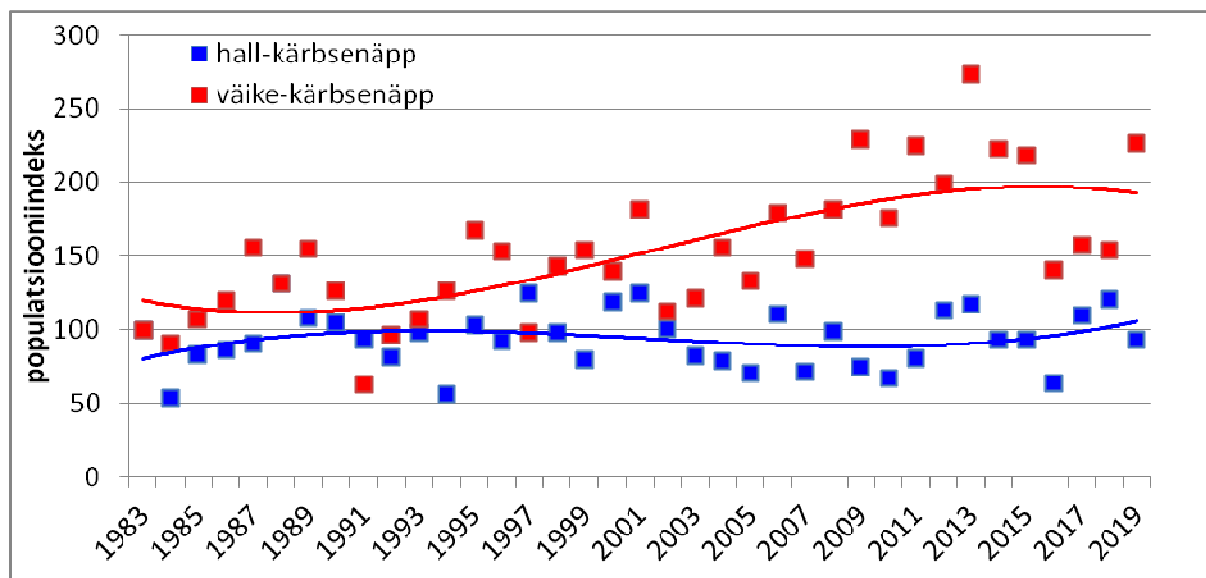


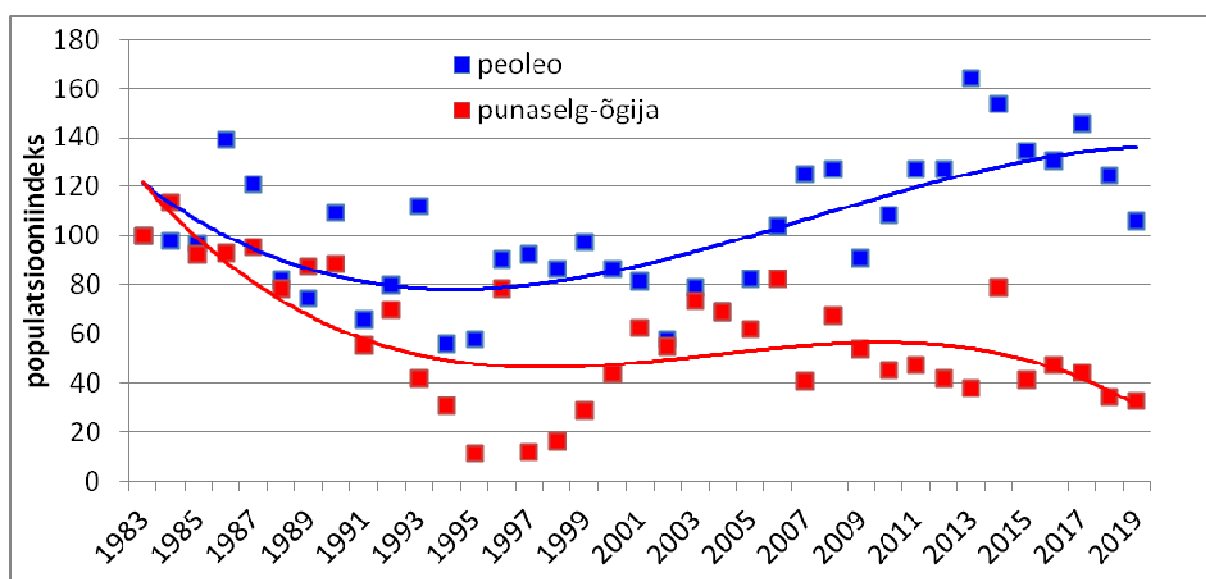
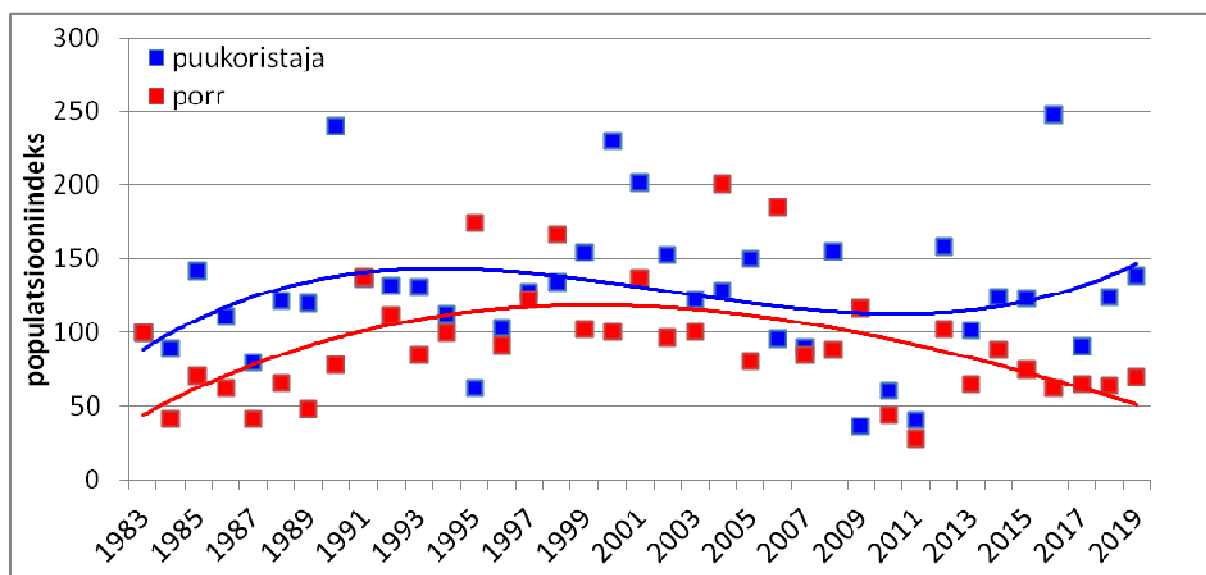
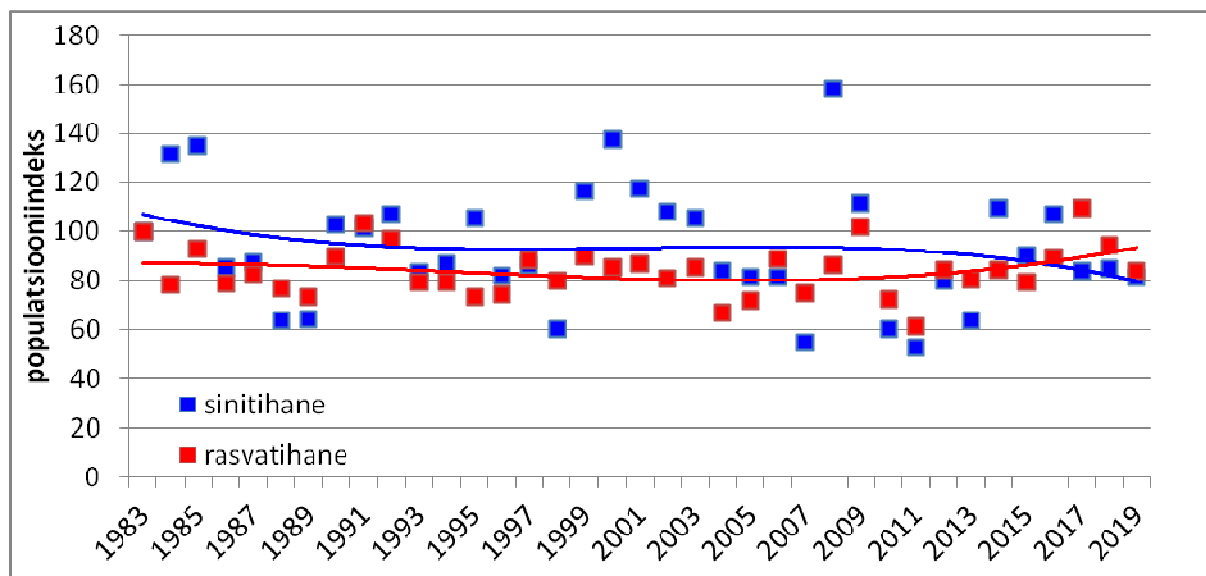


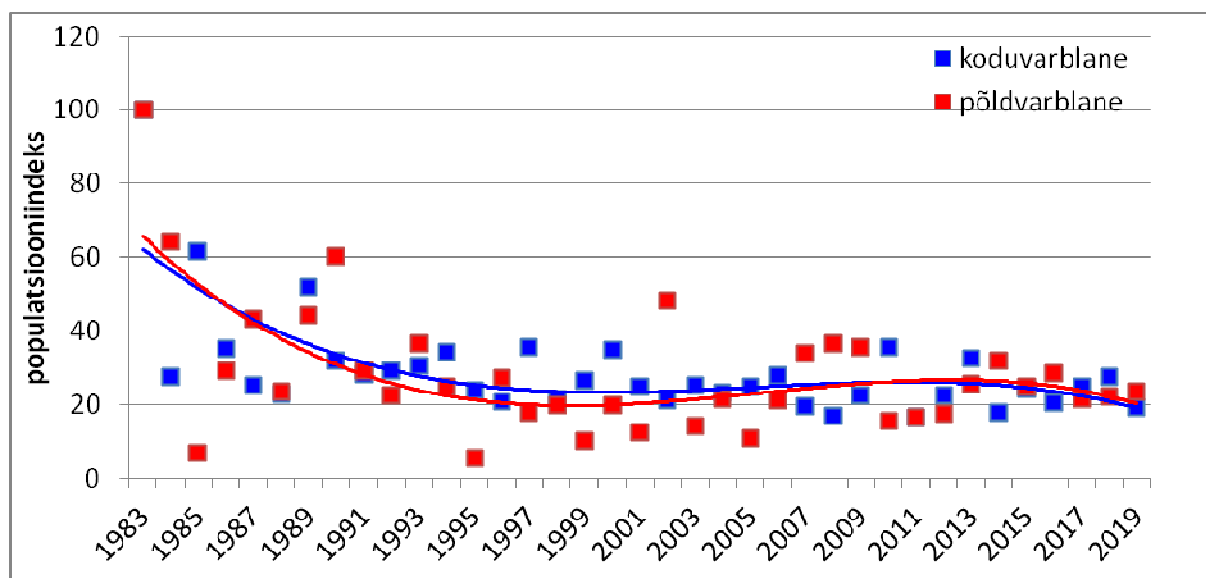
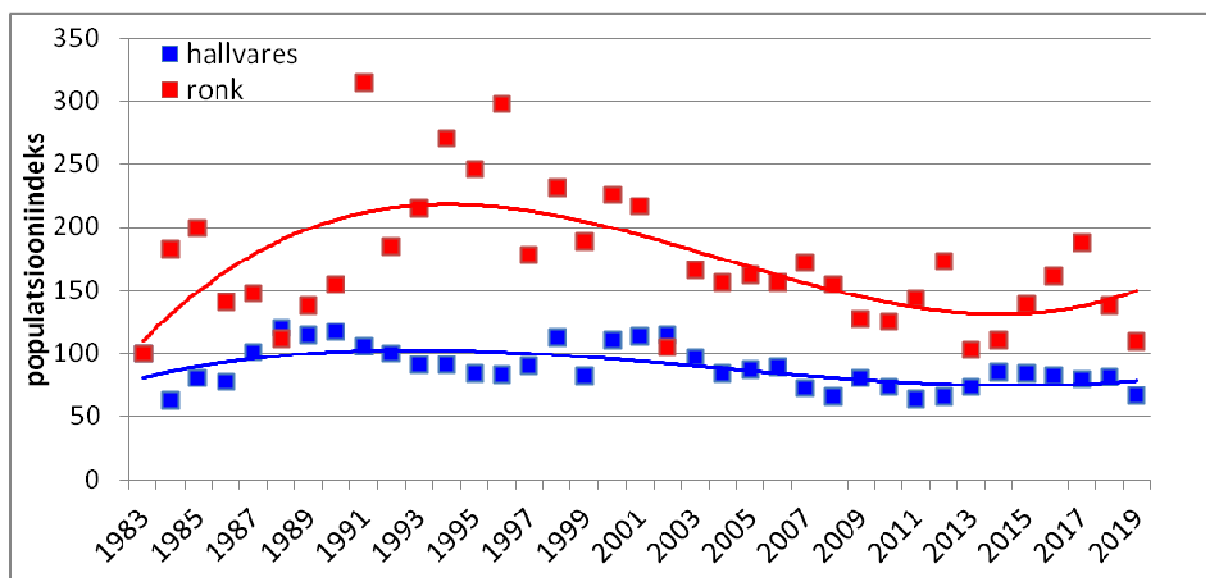
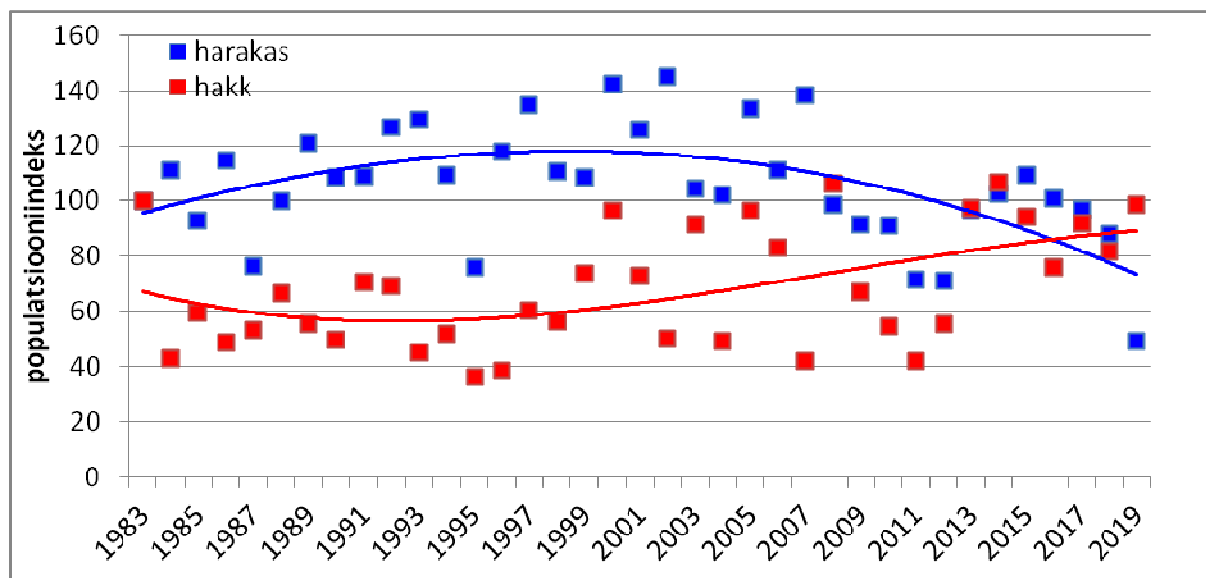


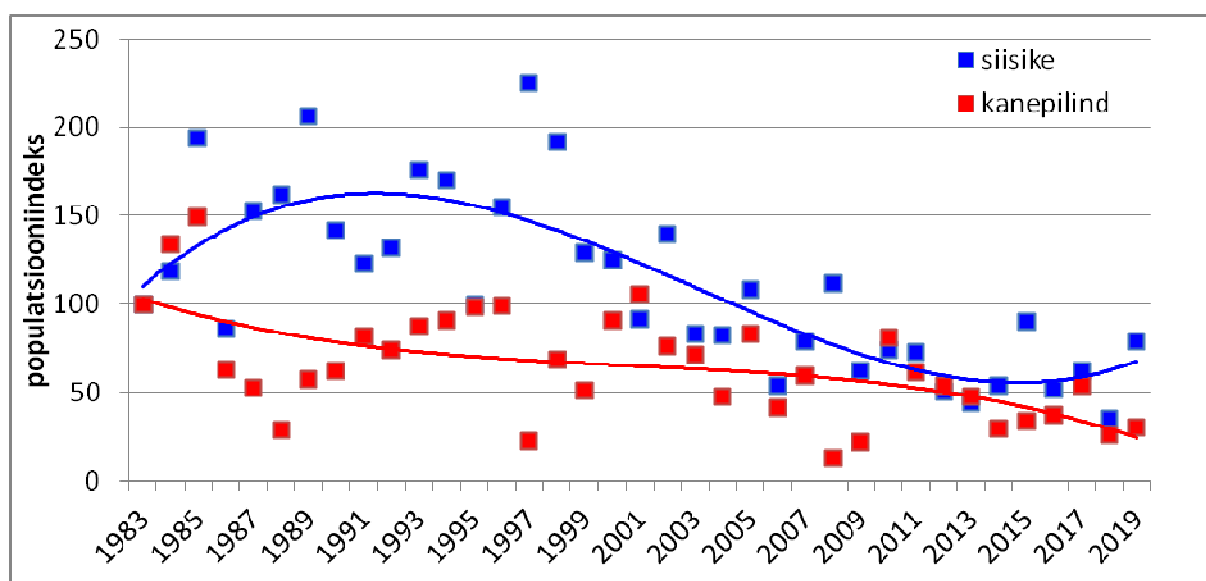
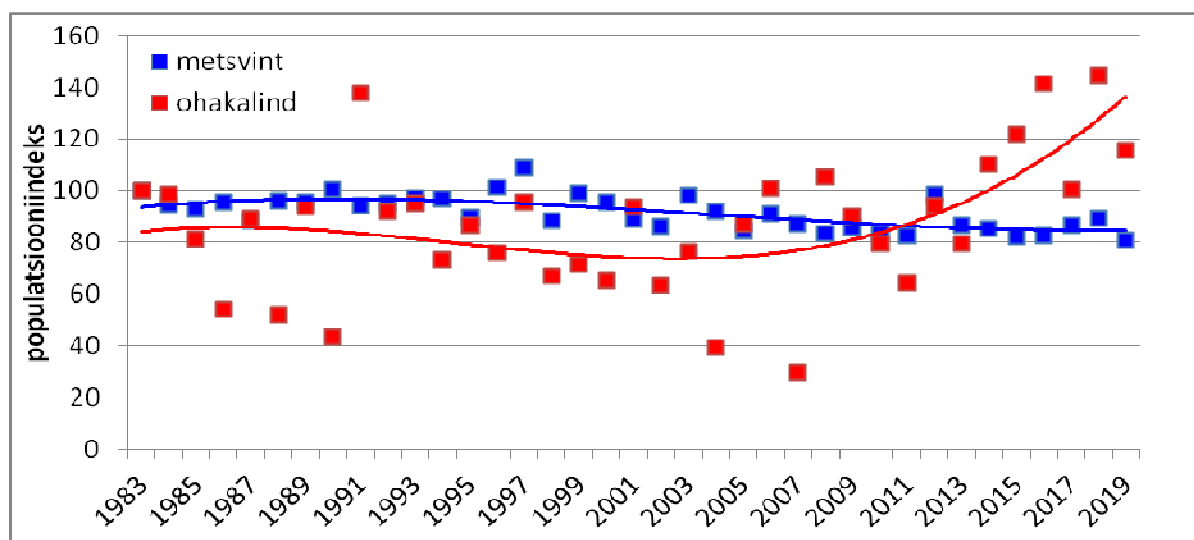
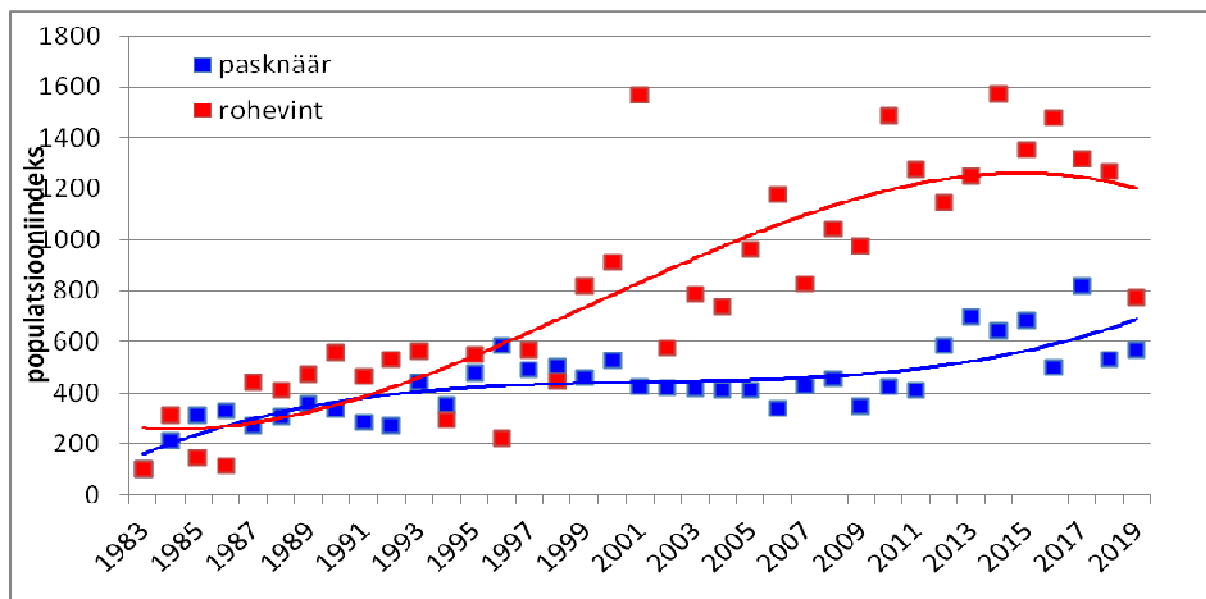


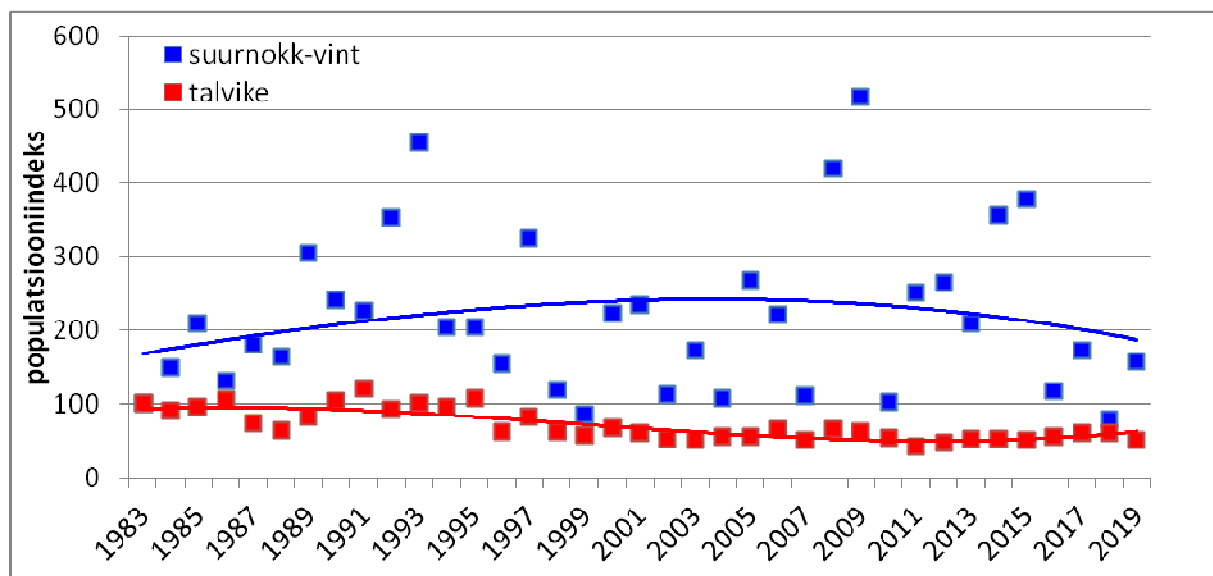
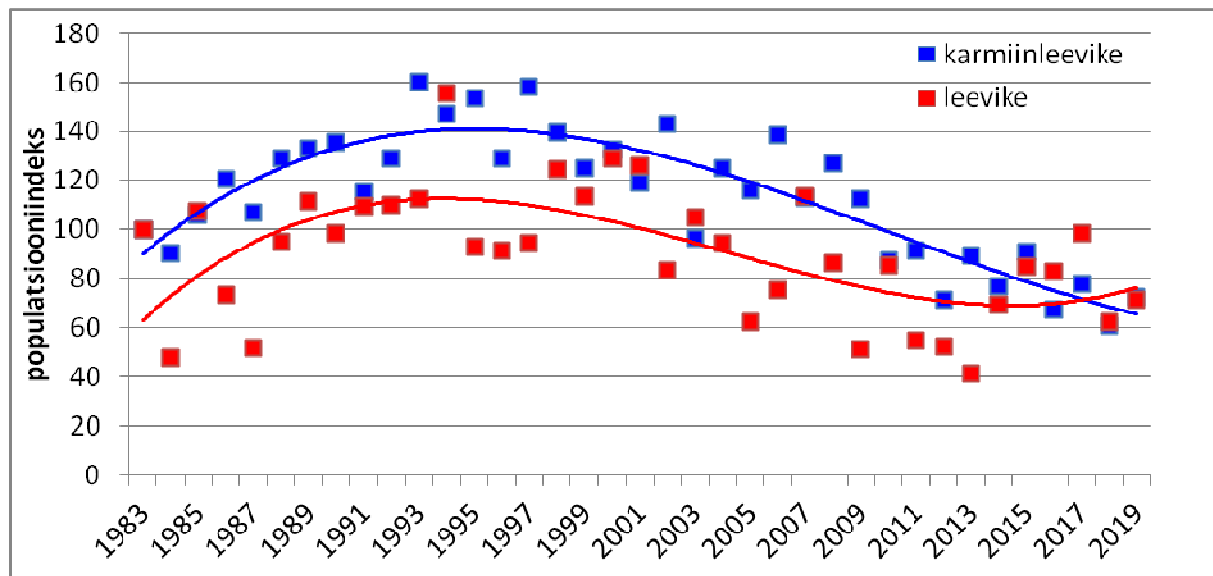












Kirjandus

Blondel, J., Ferry, C. & Frochot, B. 1970. La methode des Indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des releves d'avifaune par „stations d'ecoute“. Alauda 38: 55-71.

Kuresoo A. 1991. Lindude punktloenduste tulemustest Eestis aastail 1983-1990 [Preliminary results of point counts in Estonia]. Hirundo, 9: 3-7.

Kuresoo, A.; Ader, A. 2000. Haudelinnustiku punktloenduse tulemusi Eestis aastail 1983-1998. Hirundo, 13(1): 3-18.

Kuresoo, A., Pehlak, H. & Nellis, R. 2011. Population trends of common birds in Estonia in 1983-2010. Estonian Journal of Ecology, June 2011, 60, 2, p 88-110.

Nellis, R. 2009. Punktloenduste seireprojekti hetkeolukorra analüüs, radade optimaalse hulga hindamine ja metoodiline arutelu. Lepinguline aruanne Keskkonnaametile. Käsikiri EOÜ arhiivis.

Nellis, R. 2010. Haudelindude punktloenduste metoodika. Käsikiri EOÜ arhiivis, <http://www.eoy.ee/node/139>

Pannkoek, J. & van Strien, A. 2008. TRIM 3 Manual (Trends and Indices for monitoring data). 58 lk