

Kormorani arvukus ja arvukuse trendid 2021. a.

Meelis Leivits

08. veebruar 2022. a.

Sisukord

Materjal ja metoodika	1
Tulemused	2
Loendustulemused 2021. aastal	2
Pesitsusasarukonna seisund	6
Kokkuvõte	7
Kasutatud allikad	7

Materjal ja metoodika

Kormorani arvukusest annab peaaegu täieliku ülevaate haudelindude koosluste seire väikestel meresaartel. Lisaks meresaarte haudelinnustiku seirele on viimastel aastatel loendusi läbi viidud ka sisemaal asuvates kolooniates: Tondisaar Võrtsjärvel, Salusaar Lämmijärvel, Sutlepas ja Koosa järvel. Kõik andmed on koondatud keskkonnaseire infosüsteemi KESE ning on sealt päritavad järgmise päringuga (vorm II Agregeritud näitajate väärtused):

- Seirenäitaja: "N2002237" (Haudepaaride arvu hinnang)
- Programm: "Haudelindude kooslused (väikesed meresaared)" või "Haudelindude kooslused (väikesed meresaared), Kormorani seire"
- Liik: "kormoran"

Sisemaa kolooniate loendused on kättesaadavad päringuga (vorm I Näitaja väärtused):

- Seirenäitaja: "N100003159" (Liigi haudepaaride arv)
- Programm: "Kormorani seire"
- Liik: "kormoran"

Arvukuse ja selle trendi hindamiseks kasutatakse programmi TRIM (*TRends and Indices of Monitoring Data*). TRIM on tarkvara, mille eesmärgiks on hinnata loomapopulatsioonide suurust andmete põhjal, mis on kogutud

kordusloendustega erinevatel seirealadel. TRIMis sisalduva meetodi eeliseks on asjolu, et loendustes võib esineda teatud määral lünkasid või andmed võivad olla kogutud ebaühtlase intervalliga. Metoodiliselt toimub andmetes lünkade täitmine ehk imputeerimine, mida tehakse log-lineaarse mudeli alusel. TRIM-is on kasutusel kolm mudeli tüüpi, mis seavad lünkade sagedusele erinevad tingimused.

Arvukuse mudelid on sobitatud arvutusprogrammi R 4.1.2 (2021-11-01) (R Core Team 2021) laienduse rtrim 2.1.1 abil (Bogaart, van der Loo, and Pannekoek 2020).

Arvukusmudeli tõusukordajad on esitatud multiplikatiivsena, mis kirjeldab vastavalt mitu korda arvukus aastas perioodi kohta keskmiselt on muutunud. Tõusukordaja ja selle usaldusvahemiku alusel on perioodi arvukuse trend klassifitseeritud kuueks. Klassifitseerimisel on kasutatud trendihinnangu usalduspiire, mille alusel on eristatud järgmisi arvukuse muutumise põhisuundi:

- **tugev kasv** arvukuse kasv on suurem kui 5% aastas (tõusukordaja alumine usalduspiir on üle 1,05);
- **mõõdukas kasv** arvukuse kasv on suurem kui 1% aastas, kuid mitte üle 5% aastas (tõusukordaja usalduspiirid on vahemikus 1-1,05);
- **stabiilne** selge langus või tõus puudub, arvukuse muutuse usaldusvahemik jääb piiresse -5% kuni +5% aastas (tõusukordaja usalduspiirid on vahemikus 0,95-1,05);
- **ebaselge** kui selge langus või tõus puudub ja arvukuse muutuse usaldusvahemik hõlmab suuremat vahemikku kui -5% kuni +5% aastas;
- **mõõdukas langus** arvukuse langus on suurem kui 1% aastas, kuid mitte üle 5% aastas (tõusukordaja usalduspiirid on vahemikus 0,95-1);
- **tugev langus** arvukuse langus on suurem kui 5% aastas (tõusukordaja ülemine usalduspiir on alla 0,95).

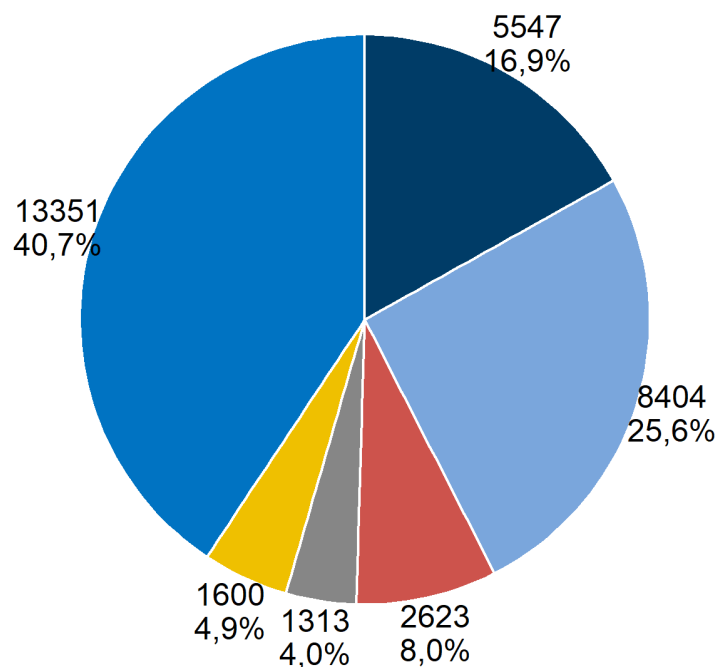
Tulemused

Loendustulemused 2021. aastal

Aastal 2021 viidi loendused läbi kokku $N=68$, varem teadaolnud koloonias, millest 49 kolooniat olid asustatud. Kokku loeti asustatud kolooniates 32838 pesitsuspaari. Loendustulemused on kokku võetud tabelis 1.

piirkond

- Liivi laht (Pärnumaa)
- Lääne-Saaremaa
- Soome laht
- Liivi laht (Saaremaa)
- Sisemaa
- Väinameri



Joonis 1: Pesitsusasukonna jagunemine piirkonniti.

Tabel 1: Aastal 2021 teadaolevates kolooniates läbi viidud loendused ning loendustulemus (pesitsuspaaride arv).

Piirkond	KKR kood	Nimi	Pesitsuspaaride arv
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA2929009	Sorgu	3126
Väinameri	SJB1528001	Kadaklaid	3020
Soome laht	SJA9658001	Põhja-Malusi	2699
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7052001	Kingissepp	2554
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA2929001	Anilaid	2331
Sisemaa	SJA3022000	Salusaar	2150
Liivi laht (Saaremaa)	SJA8698007	Vesitükimaa	1515
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7489006	Kuralaid	1367
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA2929005	Sangelaid	1340
Soome laht	SJB1538003	Vullikrunn	1282
Soome laht	SJA7927001	Lõuna-Uhtju	1278
Soome laht	SJB1524001	Liivakari	1177
Soome laht	SJB1535002	Kappa	755
Väinameri	SJB1528003	Männaklaid	641
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7489008	Piukare	634
Lääne-Saaremaa	SJB1533001	Kriimilaid	609

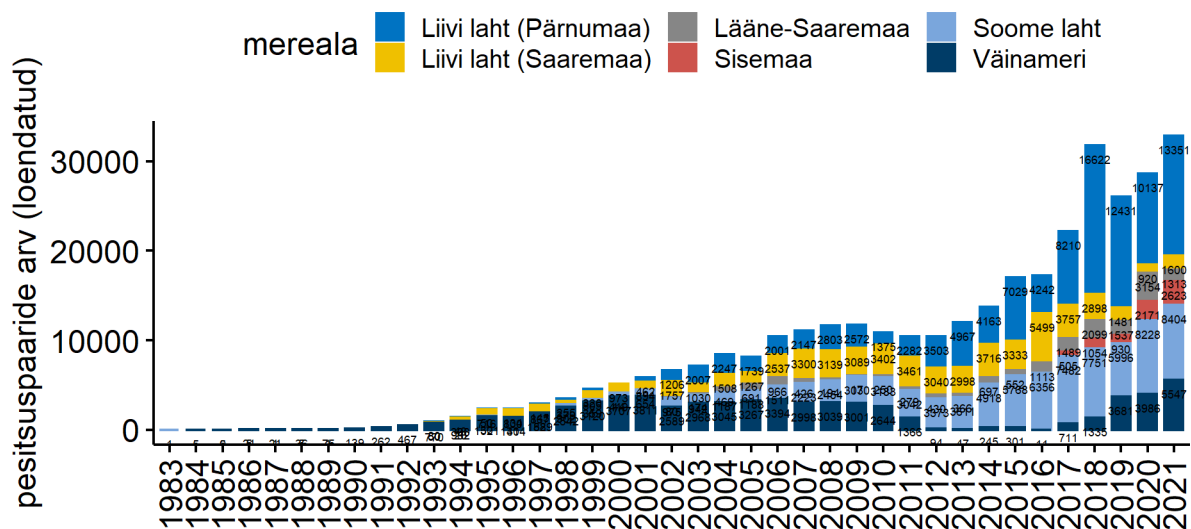
Tabel 1: Aastal 2021 teadaolevates kolooniates läbi viidud loendused ning loendustulemus (pesitsuspaaride arv).
(järgneb)

Piirkond	KKR kood	Nimi	Pesitsuspaaride arv
Väinameri	SJB1528002	Ristlaid	592
Väinameri	SJA3494007	Suur-Pihlakare	522
Soome laht	SJA3779003	Kasispea Suurlood	512
Sisemaa	SJA4016000	Sutlepa	473
Väinameri	SJA6174007	Kakrarahu	469
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7052005	Valgesääre	381
Soome laht	SJA3779002	Kasispea Keskmine lood	343
Soome laht	SJA3779001	Kasispea Väikelood	340
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7489001	Raugilaid	316
Lääne-Saaremaa	SJA0055038	Ülemine Vaika	315
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA2929008	Imutlaid	291
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7052009	Suur-Kõbaja	258
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA2929002	Küll-laid	227
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7052002	Laimadal	208
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7052004	Valkare	163
Väinameri	SJA6174006	Anemaa	156
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA3068002	Kivilaid	155
Lääne-Saaremaa	SJB1533002	Ooslalaid	145
Väinameri	SJA3494009	Väike-Pihlakare	124
Lääne-Saaremaa	SJA0055005	Keskmine Vaika	83
Liivi laht (Saaremaa)	SJB3387006	Väike-Allirahu	62
Lääne-Saaremaa	SJA0055022	Telve-Kuivarahu	59
Lääne-Saaremaa	SJB1533003	Kreeka laev	54
Lääne-Saaremaa	SJA0055006	Alumine Vaika	48
Väinameri	SJA6461004	Vörgurahud	17
Soome laht	SJB1524002	Kivikari	13
Liivi laht (Saaremaa)	SJB3387003	Põdvalaid	12
Liivi laht (Saaremaa)	SJB1527006	Faarvaatri vall W1	6
Väinameri	SJA8761003	Suurkuiv	5
Soome laht	SJB1538004	Sillikrunn	5
Liivi laht (Saaremaa)	SJB1527002	Faarvaatri vall E1	3
Liivi laht (Saaremaa)	SJB3387002	Punningalaid	2
Väinameri	SJA8761004	Väikekuiv	1
Liivi laht (Saaremaa)	SJB1532001	Kerju	0
Väinameri	SJA6174001	Papirahu	0
Väinameri	SJA6174003	Sipelgarahu	0
Väinameri	SJA6174004	Tondirahu	0
Soome laht	SJA7927002	Põhja-Uhtju	0

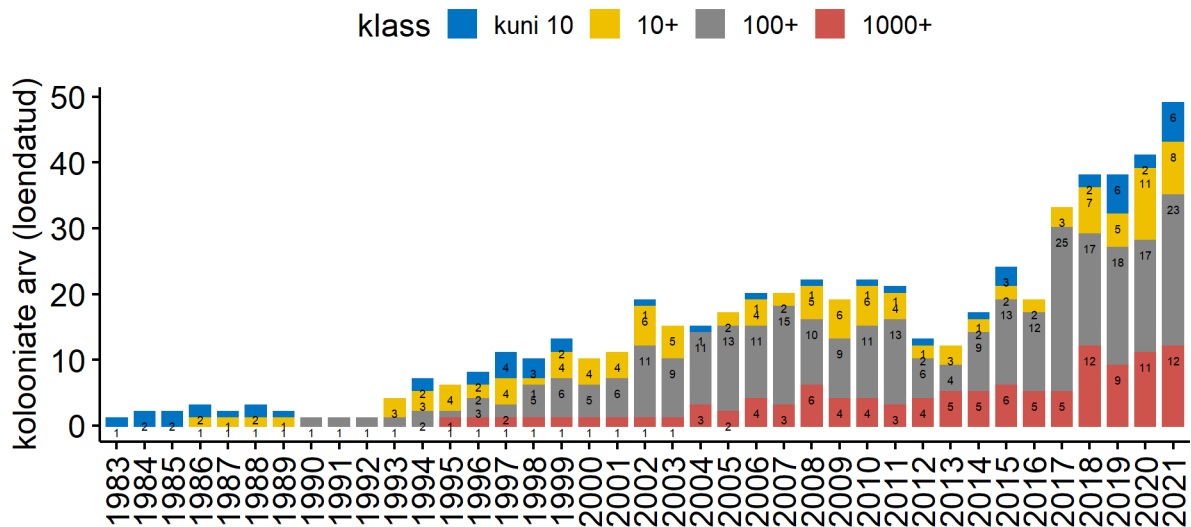
Tabel 1: Aastal 2021 teadaolevates kolooniates läbi viidud loendused ning loendustulemus (pesitsuspaaride arv). (järgneb)

Piirkond	KKR kood	Nimi	Pesitsuspaaride arv
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA2929004	Sill-laid	0
Väinameri	SJA6174005	Valgerahu	0
Väinameri	SJA3494005	Langekare	0
Soome laht	SJA9658002	Lõuna-Malusi	0
Liivi laht (Saaremaa)	SJB1532002	Linnusitamaa	0
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7052003	Lõunalaid	0
Soome laht	SJB1535001	Bjærrgrunne	0
Sisemaa	SJA5624000	Tondisaar	0
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA7489007	Selglaid-Pöörlaid	0
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA9701011	Nudri rahu	0
Liivi laht (Pärnumaa)	SJA2929007	Umalaid	0
Lääne-Saaremaa	SJA0055027	Pätsurahu	0
Liivi laht (Saaremaa)	SJB1527001	Laiamadal	0
Sisemaa	SJB3622000	Väike-Pakri	0

Perioodil 1983-2021 on loendusandmeid kokku N=77 kolooniast, milles on läbi viidud kokku N=1382 loendust, millest N=572 loendusel saadi positiivne tulemus.



Joonis 2: Teadaolevates kormoranikolooniates 1983-2020 läbi viidud loenduste tulemustel loendatud pesitsuspaaride summad aastati.



Joonis 3: Loendatud kolooniatega arv aastati.

Pesitsusasukonna seisund

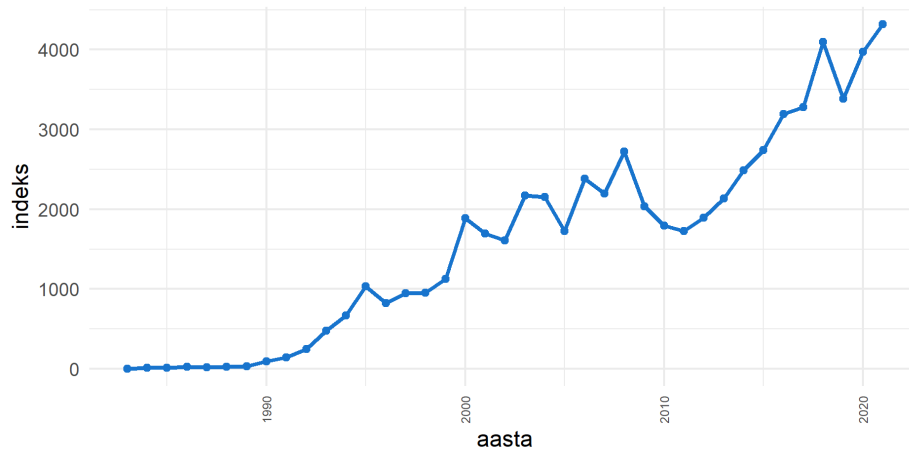
Arvukusmudeli põhjal hinnati aastal 2021 teadaolevates kolooniates kormorani pesitsusasukonna suuruseks 34700..35400 pesitsuspaari.

Tabel 2: Kormorani pesitsusasukonna arvukuse trend alates aastast 1983.

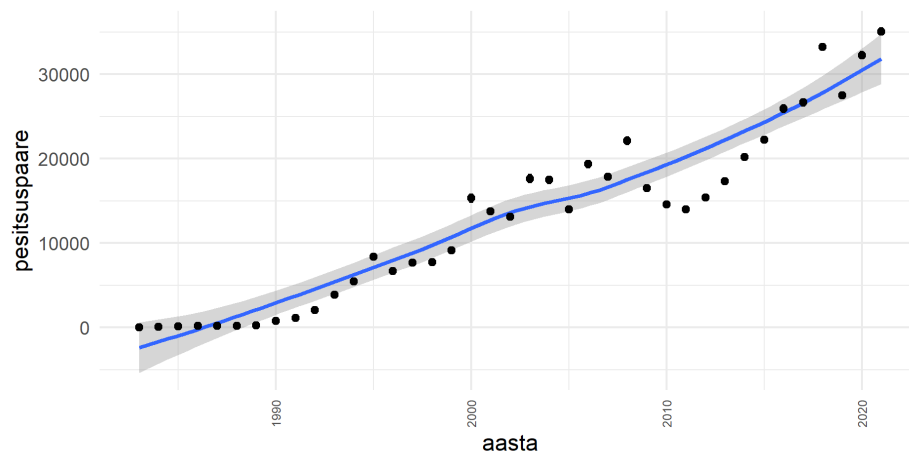
Liik	N _{koloonia}	Baasaasta	Tõusukordaja (CV%)	Trend %/aastas	Trendiklass
<i>Phalacrocorax carbo</i>	77	1983	1,170 (0,4)	17,0	tugev kasv

Tabel 3: Kormorani pesitsusasukonna arvukuse trend viimase 12-aastase perioodi sees.

Liik	N _{koloonia}	Baasaasta	Tõusukordaja (CV%)	Trend %/aastas	Trendiklass
<i>Phalacrocorax carbo</i>	77	2009	1,084 (0,1)	8,4	tugev kasv



Joonis 4: Kormorani pesitsusasukonna arvukuse indeks 1983-2020.



Joonis 5: Kormorani pesitsusasukonna arvukushinnang 1983-2020.

Kokkuvõte

Aastal 2021 loendati 49 asustatud koloonias kokku **32838** pesitsuspaari kormorane. Arvukusmudeli põhjal hinnati aastal 2021 Eesti pesitsusasukonna suuruseks **34700..35400** paari. Perioodil 1983-2021 tuvastati liigi pesitsusasukonna suuruses **tugev kasv**, keskmiselt **17%** aastas.

Kasutatud allikad

Bogaart, Patrick, Mark van der Loo, and Jeroen Pannekoek. 2020. *Rtrim: Trends and Indices for Monitoring Data*. <https://CRAN.R-project.org/package=rtrim>.

R Core Team. 2021. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.