

Saaremaa Ühisgümnaasium

KORMORANI TOITUMISEST SAAREMAAL



Uurimistöö

**Autor: Kaspar Mölder 12B
Juhendajad: õp. Mart Mölder ja
Inge Vahter**

Kuressaare 2015

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. KORMORANI (<i>Phalacrocorax carbo</i>) BIOLOOGIAST	4
1.1. Üldiseloomustus	4
1.2. Toitumine	5
1.3. Pesitsemine	6
1.4. Ränne	7
1.5. Vaenlased	9
1.6. Kormorani pesitsusaared	10
1.6.1. Kerjurahan kormoranikoloonia	11
1.6.2. Vesitükimaa kormoranikoloonia	13
2. METOODIKA	14
3. TULEMUSED	15
4. ARUTELU	17
KOKKUVÕTE	20
KASUTATUD KIRJANDUS	21

SISSEJUHATUS

Kormoran saabus Eestisse kolmkümmend aastat tagasi. Esialgu oli ta huvitava uudse pesitsejana ühelainsal rahul Eestis rangelt kaitstud. Seejärel levis ta pesitsema teistele meresaartele. Eestlastele musta ja võõrapärase linnuna muutus ta neile vastumeelseks. Tema laialdasem levik langes kokku kalasaakide üldise vähenemisega rannikumeres. Kormoran on kalasööja lind. See põhjustas kormorani üldise vaenamise kalurkonna poolt. Lisaks kala söömisele süüdistati teda ka haisus, koledas näos ja puude hukutamises väljaheidete abil. 2008. aastal valmis riiklik kormoranide ohjamise kava. Selle järgi on kormoran kalavarudele ohtlik. Peamised seisukohad tuginesid räppetompude ja lastud lindude soolestikusisu analüüsidel.

MTÜ Saarte Kalandus alustas Keskkonnainvesteeringute Keskuse rahastamisel kormorani munade õlitamist üle Eesti. Saaremaal on õlitatud Kerjurahan koloonia mune 2011. aastast alates.

Saaremaa kormoranide kalatoidu koosseis ei vasta ohjamiskavas esitatule (Volke *et al*, 2002, Mölder, 2012, Mölder, 2013, Laanet, 2012). Ohjamiskava toiduanalüüsid põhinevad Väinamere ja Pärnu lahe kormoranide toitumisel. Saaremaa kormoranid toituvad erinevalt. Pealegi on kalastiku koosseis aja jooksul tunduvalt muutunud.

Selle uurimistöö põhiteemaks oligi täpsustada Saaremaa põhiliste kormoranikolooniate lindude toidu koosseis pesitsusajal. Antud uurimistöö on jätkuks 2012. aastal autori tehtud uurimistööle kormorani vaenamisest Saaremaal, kus kormorani toitumise osa jäi ebatäpseks mõõteandmete vähesuse tõttu (Mölder, 2012 ja Mölder, 2013). Selleks loendati kormorani oksetompudes olevad kalad liigiti kormoranikolooniate loendamisel ja õlitamise tulemuslikkuse järelkontrolli käigus Kerjurahul ja Vesitükimaal 2014. aastal.

Uurimistöö eesmärkideks seati:

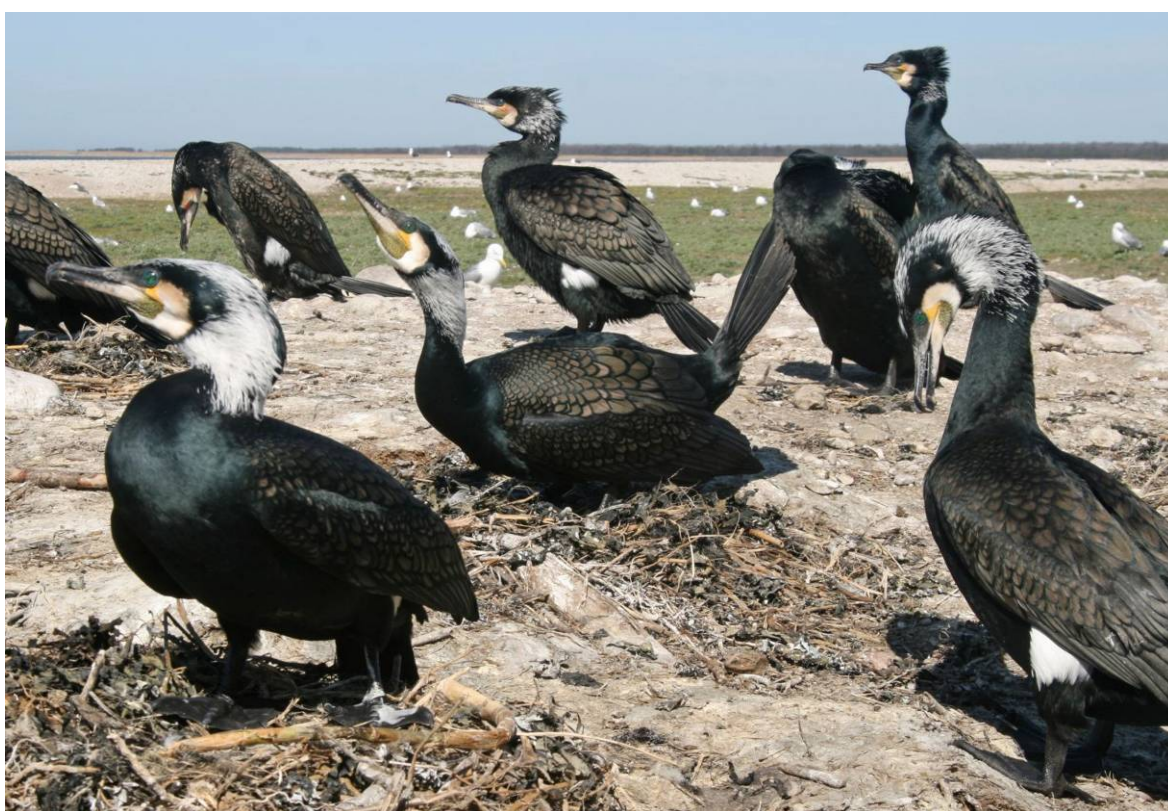
- Koguda kirjandusandmeid kormorani bioloogiast ja toitumisest;
- Selgitada välja kormoranide kalatoidu koosseis oksetompude järgi;
- Leida kormorani toidus hiljuti saabunud võõrliik ümarmudil.

Uurimistöö hüpoteesiks seati: kormoran ei põhjusta oma toitumisega kaluritele kahju, sest põhiliselt toitub ta väheväärtuslikest ja kaluritele mitte huvi pakkuvatest kaladest.

1. KORMORANI (*Phalacrocorax carbo*) BIOLOOGIAST

1.1. Üldiseloostus

Eestis esineb kormorani mandriline alamliik *Phalacrocorax carbo sinensis* (Lundevall, Bergström, 2005). Kormorani silmad on smaragdrohelised (Ader, 2010). Noorlindudel on need tavaliselt sinisemad (vt. M. Martinsoni foto tiitellehel). Kormoran on must või pruunikirju lind, ning tema sulestikul on rohekas metalne läige. Pesitsusajal muutuvad ta pea ja kael valgekirjaks (joonis 1). (Lundevall, Bergström, 2005)



Joonis 1. Kormoranid Vesitükimaal pesitsusaja alguses (Foto: M. Martinson).

Ta on enam-vähem hane suurune, pika maotolise kaela ja konsulise nokaga (Lundevall, Bergström, 2005). Kormorani kehamass on umbes 2,5-3 kilogrammi, tiibade siruulatus 120-150 sentimeetrit (Lilleleht, 2011). Veepuul on tal kael püsti ja nokaots ülespoole tõstetud (Lundevall, Bergström, 2005).

Kormorani suled ei liibu veekindlalt üksteise vastu. Seepärast pääseb vesi erinevalt paljudest teistest veelindudest sulgede vahele. Nii istub keha sügavamal vees ja see

hõlbustab sukeldumist ning vee all ujumist. Nii puutub keha veega kokku ning jahtub kiiresti, seega ei saa kormoran endale lubada pikki kalastuskäike. Samal põhjusel ei saa kormoran ka erinevalt teistest veelindudest pikemalt veepinnal puhata. Pärast kokkupuudet veega peab ta ennast rannal või kivil kuivatama – tiivad üles sirutatult ennast kivi peal raputades taastab ta ka väidetavalt oma kehatemperatuuri. (Lilleleht, 2004)

Ühena vähestest lindudest puuduvad täiskasvanud lindudel ninasõõrmed. Noorlindudel need küll arenevad, kuid hiljem sulguvad. Jalad on tal heale ujujale omaselt keha tagaosas, ent tugevad ja hästi kõlbulikud ka maapinnal käimiseks ning puu otsa maandumiseks ja vajadusel ka okstel turnimiseks. (Lilleleht, 2004)

Kormorani eluiga on tavaliselt kuus aastat (Lilleleht, 2011).

1.2. Toitumine

Kormoran toitub peamiselt kaladest, kuid võib süüa ka limuseid, koorikloomi ja kahepaikseid. Ühte kala võib ta vee all jälitada kümneid meetreid. Peamiselt püüavad nad 1-3 meetri sügavuselt kuid võivad ka sügavamale laskuda. (Heidemaa, 1978)

Kormoranid on väga osavad kalastajad ja seltsivad linnud. Kalastusretkedel, sigimis- ja puhkepaikades võib kormorane näha alati väikeste gruppides (Lilleleht, 2004). Ta on rannikulind. Avamerele toitu otsima lendab ta harva, kuna ta sulestik pole kuigi tihe ega vettpidav ning ta vajab kohta, kus end kuivatada. (Heidemaa, 1978)

Kormoran võib sukelduda kuni 35 meetri sügavusele (Lilleleht, 2011). Vee alla saavad nad jääda ligi minutiks. Toiduotsingule lennatakse juba päikesetõusul ja otsing kestab olenevalt saagi rohkusest. Kormoranid ei saa püütud kala vee all neelata. (Heidemaa, 1978)

Püütakse kõige kergemini tabatavaid liike ja isendeid. Muidugi püütakse ka väärtuslikemaid röövkalu, kuid neil on kormoranide ees suuri eeliseid, ning kaotajaks jäävad linnud. Söödud kalade liigiline koosseis pole suur, valdavalt vaid mõned liigid. Haruldasemaid kalu tavaliselt toidusedelis pole. Linnud eelistavad püüda aeglasi kalu nagu emakala ja ogalik. (Lilleleht, 2004)

Kormorani söödud kalade liigiline koosseis Riikliku ohjamiskava järgi oli emakala (54%), särk (23%), mudilad ja ahven (18%), räim, tint ja vimb esinesid rohkem kui 10% proovidest (Eschbaum, 2008). Need analüüsid olid võetud Matsalu-, Käina- ja Pärnu lahe ääres pesitsevatelt kormoranidelt. Kasutati nii surmatud lindude soolte sisu analüüsi kui ka räppetompude analüüsi. Saaremaa merepiirkondadest pärit toiduanalüüsides sisaldus oli emakala (82%), ahvenat (9,2%) ja väikest tobijat (6,1%) (Volke, *et al*, 2002). Analüüsid olid tehtud Kerjurahult pärinevate lindude oksetompude järgi. Vesitükimaalt pärinevate samalaadselt tehtud toiduanalüüsides järgi sisaldus kormorani oksetompudes emakala (97,8%), särge (1%) ja lesta (1%) (Mölder, 2012). Päris ilmekalt on näha, et mida avamerelisemalt paikneb kormoranikoloonia, seda suurem on toidus emakala osakaal ja väiksem kaluritele oluliste tööstuslike kalaliikide sisaldus.

Kormoranide toidutarve on hinnanguliselt 350-500 grammi päevas (Lilleleht, 2004). Keeruliste arvutuste alusel on ohjamiskavas (Eschbaum, 2008) arvutatud Eesti kormoranikolooniate aastane toidukogus, mis on olnud aluseks ohjamisele kormoranimunade õlitamise abil. Saaremaal on pesakurnasid õlitatud Kerjurahul alates 2011. aastast (Mölder, 2012).

1.3. Pesitsemine

Kormorani esimene pesitsuskatse Eestis oli Sipelgarahul 1984. aastal (Lilleleht, 1995). Eestis pesitseb kormoran seni ainult laidudel, mujal maailmas ka liivastel ja kivistel rannikutel ning rannikumetsades. Pesa teeb ta kas maapinnale või puu otsa. (Lilleleht, 2011)

Kormoranid pesitsevad kolooniates. Kurnas on tavaliselt 3-5 muna, mis on helesinised ja kaetud lubjakihiga. Munemine toimub aprillist juunini. Hauvad mõlemad vanemad vaheldumisi 28-29 päeva. (Lundevall, Bergström, 2005)

Kormorani munad on üsna väikesed ning seetõttu kooruvad pojad paljaste ja abitutena (Lilleleht, 2004). Pärast pesast koorumist on nad pesades 5-6 nädalat (Lundevall, Bergström, 2005). Kormoranipoegade suremus munade arvust lennuvõimestunud

poegadeni on väga suur: 2011. aastal oli see Vesitükimaal 73,8% (Mölder, 2013). Täieliku iseseisvuse omandavad nad alles 12-13 nädala pärast (Lundevall, Bergström, 2005).

Kormoran saavutab oma suguküpsuse kolme aasta vanuselt (Lilleleht, 2011). Pesitsusiga ootavad kormoranid moodustavad kogu asurkonnast märkimisväärse osa (Lilleleht, 2004). 2014. aastal loendati Eestis kokku 16136 pesa. See oli ühtlasi ka uus rekordarv. Kõige arvukam pesitsuspiirkond oli Liivi laht (39,9%), temale järgnes Soome laht (34,3%) ja viimaseks Väinameri (19,2%). Sisemaal pesitseb nüüd juba 2,3% meie kormoranidest. (Rattiste, 2014)

2014. aastal pesitsesid kormoranid ka sisemaal kahes paigas, Võrtsjärve Tondisaarel (68 pesa) ja Lämmijärve Salosaarel (304 paari suurune koloonia). 2011. aastal üritasid kormoranid pesitseda ka Emajõe suudmealal ja Koosa järvel. (Rattiste, 2014)

1.4. Ränne

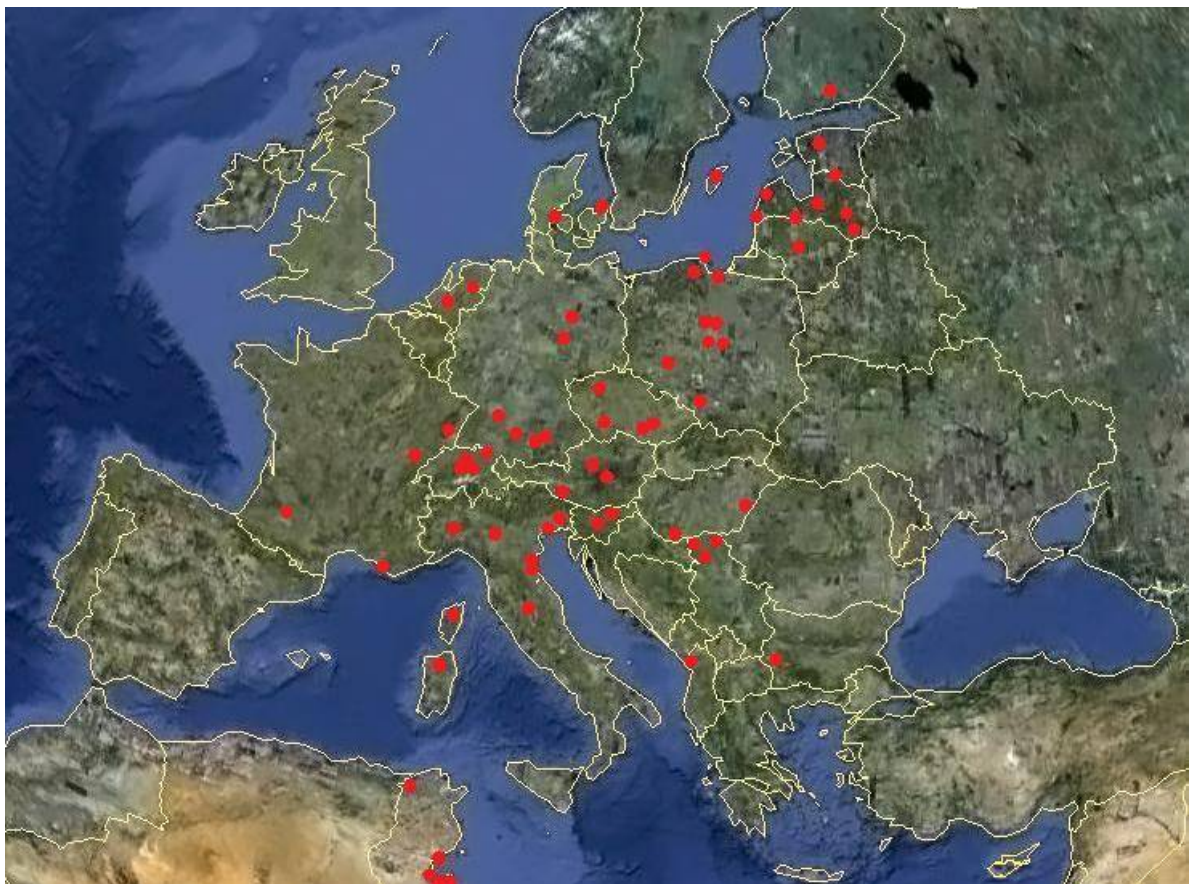
Kormoranid on rändlinnud, kes viibivad suvekuudel pesitsuskolooniates, kuid peale pesitsusaja lõppu rändavad talvituma üle kogu Euroopa (Leola, 2011). Eestisse jääb talvituma väga väike osa, umbes 100-300 lindu (Lundevall, Bergström, 2005). Talvitusajal on kormoranidele oluline jäävaba veekogu ja eriti rikkaliku toidu olemasolu. Toidu kättesaadavus mõjutab esimese aasta noorte ja vanalindude ellujäämist, nende seisundit ja isendi esimese pesitsemise vanust ning järglaste produktsiooni. (Leola, 2011)

Lindude rände uurimise põhimeetodiks on siiani pesapoegade rõngastamine (Leola, 2011). Alates 2010. aastast on kormoranide rände uurimisel kasutatud siniseid plastirõngaid (Mölder, 2012). Perioodil 1986-2010 on Eestis rõngastatud 15470 kormoranipoega (Leola, 2011). Aastatel 2010-2014 oli kokku rõngastatud 2573 poega (Rattiste, 2014). Rõngaste taasleidude andmeid on saadud 2010. aastani 769 linna kohta. (Leola, 2011)

Taasleiud paiknevad üle kogu Euroopa 32. riigis ja esineb edelasuunaline rändesuundumus. Pesitsusaegsete taasleidude esinemine viitab sellele, et Eestis sündinud kormoranid võivad jääda pesitsema teistesse Euroopa riikidesse. Pesitsusajal, juunis ja juulis, esines Eestis rõngastatud kormoranide taasleide Poolas, Saksamaal, Ungaris,

Valgevenes, Itaalias, Hispaanias ja Tuneesias aga ka Soomes ning Rootsis. Sellest lähtuvalt moodustavad Euroopa kormoranid tervikliku populatsiooni. (Leola, 2011)

Saaremaa ümbruse kormoranikolooniates oli ajavahemikus 1994-2011 rõngastatud 1913 kormoranipoega: neist 1151 Kerjarahul, 499 Vesitükimaal ja 263 Linnusitamaal. 1913-st Saaremaal märgistatud kormoranidest oli taasleide 2011. aastaks 63. (joonis 2)



Joonis 2. Saaremaa pesitsuskolooniatest rõngastatud kormoranide taasleiud (Mölder, 2013).

Enamik taasleidusid on leitud surnuna, uppunud kalavõrkudes või lastud (Mölder, 2012). Rändesuund oli Saaremaa kormoranidel üldjuhul samamoodi edelasuunaline, mis Maia Leolal (Leola, 2011) tähendatud (Mölder, 2012).

Mitte ühtegi alates 1994. aastast Saaremaal rõngastatud kormoranidest ei ole siiani saabunud tagasi pesitsema oma sünnisaartele (Mölder, 2012, Mölder, 2012a, Mölder, 2013).

1.5. Vaenlased

Kormoranid on üldiselt väga pelglikud linnud. Seepärast tekitab haudeasundustes käimine palju segadust ja kahju (Lilleleht, 2004). Inimese kartuses, vanalindude põgenemisel, on kajakad kärmed kormorani poegi varastama ning hukkama (Ader, 2010).

Osavate kalapüüdjatena on kormoranidest saanud kalurite vihaalused linnud. Tema pesi on rüüstatud halastamatult, pesi hävitati ja linde tapeti kõikvõimalikel viisidel. Saksamaal saadeti isegi sõjaväe pataljon kolooniad hävitama (Lilleleht, 2004). Suurim kormoranide tapmine Saaremaal on toimunud Kerjarahul 1998, Kreeka laeva vrakil paiknenud kormoranikoloonia on olnud rüüstete all pidevalt (Martinson, 2012, suul.).

Teravamalt kerkis küsimus kormoranide põhjustatud kahjust meie kalandusele päevakorda 1990. aastatel. Sel ajal suurenes lindude asurkond kiiresti, asustati peaaegu kõik meie merealad ning kujunesid välja peamised haudekolooniad. Õnnetul kombel langes samasse ajajärku ka rannakalanduse seisukorra järsk halvenemine. (Lilleleht, 2004)

Lähemalt uurides siiski selgus, et kormoranide tulek aga hoopis järgnes kalastiku muutustele ja need ei olnud omavahel drastilises seoses. Kormorani osa kalade suremuses on nii väike, et seda on väga raske muudest põhjustest eristada. Kõige hullemaks kujunes olukord Väinameres, mis oli sel ajal peamine kormoranide asula. (Lilleleht, 2004)

Kormorani looduslikeks vaenlasteks on maapinnal asuvates kolooniates mingid, rebased ja kährikud, kes satuvad laidudele talvel mööda jääd või suvel ujudes (Eschbaum, 2008). Kõige võimekam kormoranikoloonia vaenlane on rebane. Rebase laiule sattumise tõttu jäeti 2002. a pesitsuspaigana maha Eesti vanim ja suurim koloonia Tondirahul. Ka Papirahu koloonia tühjenes 2011. aastal rebase sealoleku tõttu. (Rattiste, 2011)

Merikotka arvukuse suurenemisega on sagenenud nende ründed kormoranikolooniatele. Mitmed tähelepanekud sellest pärinevad Hiiumaalt Käina lahe piirkonnast. (Rattiste, 2011)

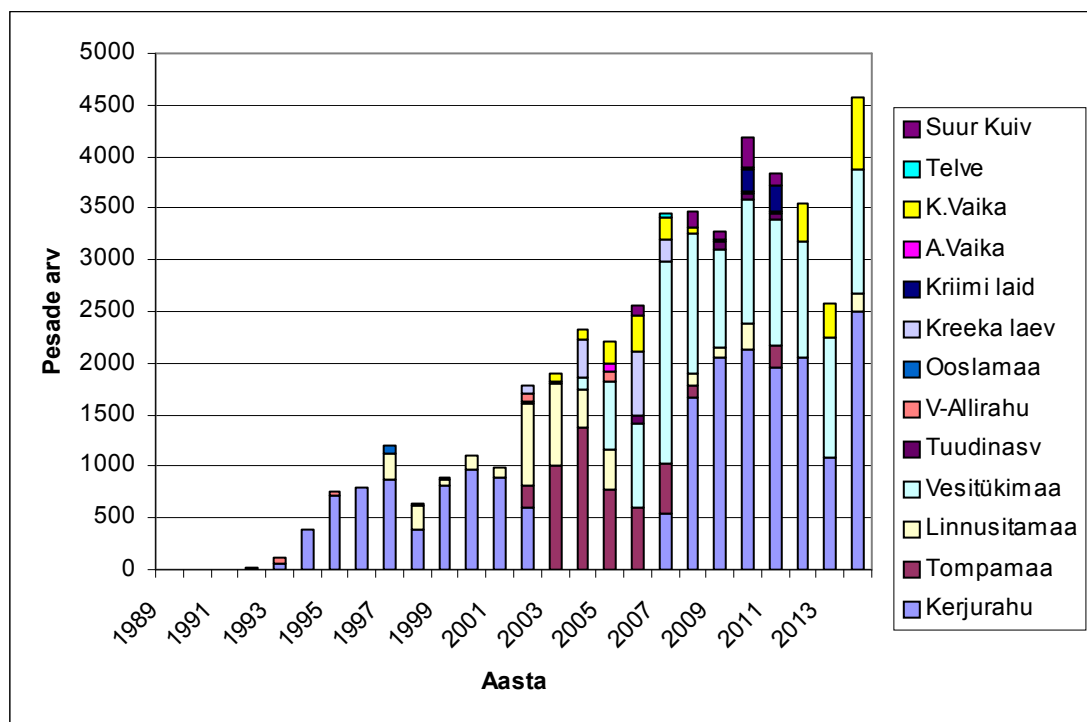
Saaremaal pesitseb merikotkas otse kormoranikoloonia kohal, Kerjurahan meremärgil. Oma pesa on ta vooderdanud surmatud kormoranidest. (Mölder, 2013)

Kormoran on jahilind, kellest suurem osa kütitakse talvitusaaladel Euroopas (Mölder, 2013).

1.6. Kormorani pesitsusaared

Saaremaa ümbruses on kormoran pesitsenud aegade jooksul üldse 14. paigas (joonis 3 ja 4).

2014. aastal pesitses kormoran Saaremaal veel Vesitükimaal, Vaikadel ja Kerjurahul (Rattiste, 2011).



Joonis 3. Kormoranikolooniate pesade arv Saaremaa ümbruses aastate reas 1998-2014 (Mölder, 2013, Rattiste, 2014).

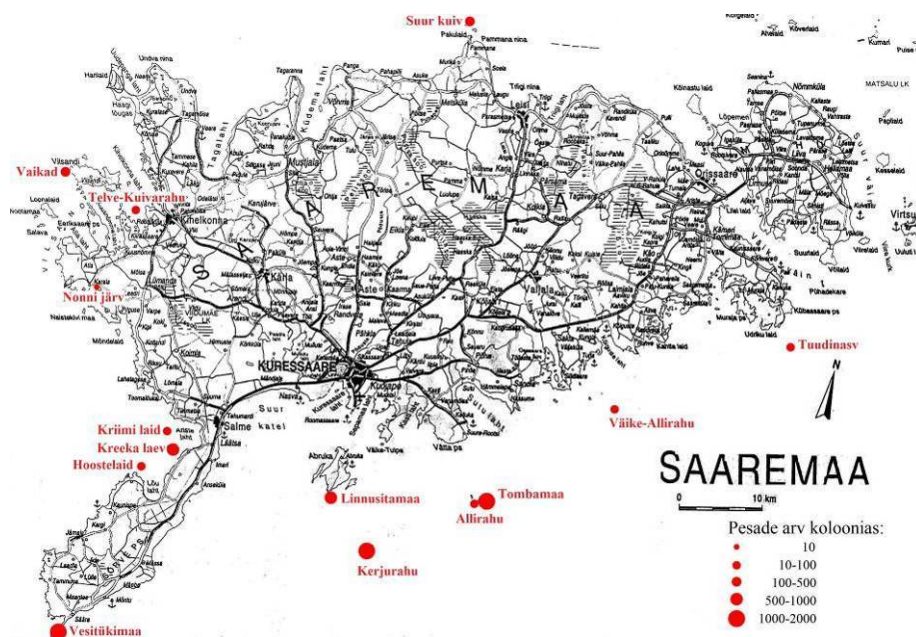
Taasaasustunud oli ka eelnevatel aastatel hüljatud Linnusitasaare kormoranide pesitsuskoloonia (Rattiste, 2014). Linnusitamaa paikneb Kerjurahan vahetus naabruses ja sealne pesitsuskoloonia on otseselt seotud selle koloonia heast või halvast käekäigust.

1.6.1. Kerjuru kormoranikoloonia

Kerjuru asub Abruast umbes 4 kilomeetrit kagu pool. Kerjuru pesitsuskoloonia on olnud Saaremaa kormoranikolooniate kujunemisel kesksel kohal. Ta on olnud üks suurimaid Saaremaal ja ka Eestis mõningatel aastatel. Tema kolooniate kurnade suurus on olnud kõrge ja koloonia lagunemisel on ta ilmselt andnud alguse teistele suurtele Saaremaa kolooniatele: Linnusitamaa, Tompamaa ja Vesitükimaa. (Lilleleht, 2008b; Rattiste, 2011, Mölder, 2013)

Kerjul tekkis püsiv pesitsusasukond 1993. aastal. Edasine koloonia kiire kasv viitas uute kormoranide sissetuleku väljastpoolt. Oletada võib sissetuleku Lääne-Euroopast, just 1994. aastal algas Taanis kormoranimunade õlitamise kampaania ja Rootsis pesitsuskolooniate ohjamine. (Eschbaum, 2004)

Aastatel 1995-2002 Kerju pesitsuskoloonia arvukus stabiliseerus ajutiselt veidi alla tuhande pesitsuspaari aastas. Võimalik, et naabruses asuva Linnusitamaa uue koloonia tekke arvel. Sel ajal (1995-1998) tehti igal aastal Kerjurahul suurte pesapoegade rõngastamisi. Kuivõrd rõngastamine häirib pesitsejat, on vaieldav, kuid igal juhul on rõngastamine ja pikaajaline koloonias viibimine nii mõnelegi noorlinnule surma põhjustav. Kerjuru ja Vesitükimaa asend Saaremaa suhtes on esitatud joonisel 2.



Joonis 4. Kormorani pesitsuskolooniate ajalooline paigutus Saaremaal (Mölder, 2013).

Eraldi vajaks käsitlemist aasta 1998. Kerjul avastati mingi kajakate taud. Surnud suuri kormorani pesapoegi oli laialipillutatult umbes 260 ja need olid juba ammu surnud, mitte selle kajakate haigusega seotult (Martinson, 2012, suul.). Pesade arv laiul oli vähenenud üle poole. Ilmselt oli toimunud Kerjurahul siiani kõige ulatuslikum rüüste pesapoegade tapmisega. Järgneval aastal Kerju koloonia taastus endisele tasemele aga Linnusitamaa koloonia vähenes üle kolme korra.

Kerju koloonia stabiilne periood lõppes 2002. aastal. Värskes munadega koloonias loendati varakevadel 1527 pesa, järgneval sama aasta loendusel ainult 610. Linnusitamaa koloonia suurenes 792 paarini. Tekkis võimas koloonia Tompamaal, asustati Vesitükimaa ja leiti koloonia Lõu lähel nn Kreeka laeva vrakil. Miks 2004. aastal Kerjurahu koloonia kormoranide poolt hüljati, ei ole täpselt teada, kuid oletada võib pesade rüüstamist. (Eschbaum, 2008)

Kerjurahu asustati uuesti 2007. aastal. Jällegi ei saa koloonia kiiret kasvu seletada ainult oma koloonia järelkasvuga, vaid sisserändega lähinaabrusest, Linnusitamaa või Tompamaa kolooniatest (Lilleleht, 2008a). 13. mail 2014 loendas Märt Kesküla kormoranimunade õlitamise ajal koos abilistega saarel 1323 pesa, millest õlitati 736 pesa (joonis 5).



Joonis 5. Õlitatud kormoranipesa: sinine muna on õlitatud, rohekaspruun -munetud pärast õlitamist, poeg on sündinud ilmselt kohe pärast õlitamist munetud munast (Foto: M. Mölder).

Teist õlitamiskäiku saarele ei tehtud. Kuu aega hiljem loendati saarel 2506 pesa. Eelmise aastaga võrreldes oli koloonia kasvanud kasvanud 682 paari võrra. (Rattiste, 2014)

1.6.2. Vesitükimaa kormoranikoloonia

Vesitükimaa on Sõrve sääre tipust ligikaudu ühe kilomeetri kaugusel paiknev 5,5 ha suurune klibulaid, mille keskosa on kaetud madala taimestikuga. Vesitükimaa koloonia teke langeb ajaliselt kokku Kerjuru kormoranikoloonia tühjenemisega 2002. aastal (Mölder, 2012).

Koloonia paikneb Sõrve sääre turistidele silmaga vaadeldavas kauguses ja ümbritsev mereala ei ole eriti rikka kalastikuga. Kalameeste põhiline saak on lest, keda kormoran küll sööb, aga kelle kehakuju teeb selle saagina kasutamise keeruliseks. Maksimumi saavutas pesitsejate üldarv (1966 paari) 2007. aastal (joonis 6). (Martinson, 2014)

Edaspidine vähenemine ja stabiliseerumine võib olla tingitud pesitsejate liikumisest, kas tagasi taasasustatud Kerjuru pesitsusalale või kormorani üleüldisest edasiliikumisest kaugemale edela suunas. Vesitükimaa pesitsemist segavaks teguriks on olnud sagedased pesade ja kurnade loendamised ning rõngastamised. Teada on Vesitükimaa kolooniasse kalameeste poolt korraldatud turismi-väljasõitudest. Kindlasti häirib kormorane Sääre lähel korraldatav lohesurf. Teiste Saaremaa kolooniatega võrreldes ei ole Vesitükimaa kolooniat teadaolevalt rüüstatud. (Martinson, 2012, suul.)



Joonis 6. Loodusvaatleja Mati Martinson rõngastab “oma tibusid” Vesitükimaal (autori foto).

Vesitükimaa on looduskaitseala ja seal kehtib liikumiskeeld 15. aprillist kuni 15. juulini. Vesitükimaa kormoranikoloonia on olnud kaitsealuse piirkonnana siiani kõige stabiilsema pesitsejate arvuga kormoranide pelgupaik Saaremaal.

2. METOODIKA

Uurimistöö autor käis koos keskkonnaametnike ja ornitoloogidega Kerjuru koloonias kormoranikurnade õlitamise järelkontrollil 11.06.2014. Rõngastati pesapoegi ja loendati õlitatud, õlitamata kurnasid ja poegi. Koloonia pojad olid väga erinevates arenguetappides. Kurnade lugemise kõrval loendati üle ka kõik kalad liigiti 157 kormorani oksetombus. Kormoran säilitab oma püütud kala soolтору laienenud osas poegade tarbeks pikemaajaliselt. Pojad söövad seda, kui vanalind lubab neil oma noka soolтору ülaosasse pista. Ehmatusel oksendab vanalind lendu tõustes keha kergendamise eesmärgil oma soolтору ülaosa tühjaks. Kolooniale läheneti äkitselt ja joostes, piirates see ümber, et tabada rõngastamiseks elujõulisemaid ja väledamaid pesapoegi. Seetõttu enamik vanalinde oksendas ja tõusis lendu. Kajakad enne inimeste saabumist okset ära ei söönud ja nii oligi võimalik soolestike sisu uurida. Oksetompude näidised on esitatud joonistel 7 ja 8.



Joonis 7. Emakalad kormorani oksetombus.

Joonis 8. Ümarmudil kormorani oksetombus.

11 oksetompu koguti eraldi kilekottidesse ja viidi laiult ära kameraalseteks töödeks. Edaspidi kaaluti 0,1 g täpsuse laborikaaluga nendes tompudes olevad kalad isendite kaupa. Kui mõni kala oli purustatud või poolik, asendati ta terve samaväärse kalaga ja võeti kaal selle järgi.

08.07.2014 käidi rõngastamas kormoranide pesapoegi Vesitükimaal. Vesitükimaa kolooniat ei olnud õlitatud. Seal olid pojad ühtlasemalt arenenud. Aeg oli peaaegu kuu aega hilisem aga Vesitükimaa kormoranipojad arenevadki välja eelnevate teadmiste järgi hiljem kui Kerjurahul. Vesitükimaalt loetleti toiduanalüüs sarnaselt Kerjurahule – 78 oksetompu. Proove kalade kaalumiseks kaasa ei võetud.

3. TULEMUSED

Kerjurahult võetud 157 oksetombus loendati kokku 1057 kala. Neist 88,2 % moodustasid emakalad, 5,7 ja 4,4 % moodustasid ogalik ja ümarmudil vastavalt. Ülejäänud kalad olid üksikisenditena räim, lest, kiisk, luukarits, särg, väike tobias. Esines ka üks rannakarp. (Tabel 1.)

T a b e l 1

Kormorani toidu liigiline koosseis (protsent isendite arvust) Vesitükimaa ja Kerjurahu koloonias 2014. aastal võrreldavalt eelnevate uurijate analüüsidega.

Liik	Väinameri ja Liivi laht	Kerjurahu		Vesitükimaa	
	(Eschbaum, 2008)	(Volke et al, 2002)	2014	(Mölder, 2011)	2014
Emakala	54	82	88.2	97.8	94.9
Ümarmudil	-	-	4.4	-	2.5
Räim	-	-	0.9	-	1.2
Lest	-	-	0.2	1.1	0.8
Ogalik	-	-	5.7	-	-
Kiisk	-	-	0.1	-	-
Luukarits	-	-	0.1	-	-
Särg	-	-	0.4	1.1	-
Väike tobias	-	6.1	0.1	-	-
Rannakarp	-	-	0.1	-	-
Tursk	-	-	-	-	0.5
Jõesilm	-	-	-	-	0.1
Ahven	18	9.2	-	-	-
Säinas	23	-	-	-	-
Oksetompused	?	?	157	29	78
Kalade arv	?	?	1057	182	760

Kalameestele huvi pakkuvaid töönduslikke püügikalu esines 1,5 %.

Vesitükimaalt võetud 78 oksetombus oli kokku 760 kala. Neist 94,9 % olid emakalad ja 2,5 % ümarmudilad. Ülejäänud kalad olid räim, lest, tursk ja jõesilm. Töönduslikult kalameestele huvipakkuvaid liike esines 2,6 %.

Üheteistkümnes kaalutud oksetombus oli kokku 72 emakala. Nende keskmine kaal oli 16,1 grammi (min – 6,8 g ja max – 35,4 g). Arvukaim kaalugrupp oli siiski alla kümmet grammi. Ühe kaalutud ümarmudila kaal oli 40,9 grammi ja üksik väike tobias oli 0,8 grammi.

Emakalade kaalumise järgi ja teiste kalade hinnangulise kaalu järgi oli Kerjurahan oksetompude kogukaal 16,4 kg ja oksetombu keskmine kaal 104 g. Sama meetodi järgi mõõdetult oli Vesitükimaa oksetompude kogukaal 10,9 kg ja tombu keskmine kaal 140 g. Tegemist oli kormoranide hommikuse söögikorraga, sest tompude lugemised teostati hommikupoolikul enne keskpäeva.

4. ARUTELU

Kormorani oksetompude analüüsil oli nii Kerjurahul kui Vesitükimaal domineerivaks toiduobjektiks emakala, 88,2 ja 94,9 % vastavalt. See langeb kokku samades kohtades eelnevalt tehtud analüüsidega. Kerjurahul oli emakala kormorani oksetompudes 2002. aastal 82 % (Volke *et al*, 2002) ja Vesitükimaal 2011. aastal 97,8 % (Mölder, 2013). Analüüsid on nendel kõikidel kordadel võetud kormorani poegade kasvatamise tippajal. See tähendab, et just siis kasutab koloonia suurimat toiduhulka. Kalastiku koosseis toidus vastab ilmselt koloonia lähiumbruse meres olevale.

Ohjamiskavas on domineerivaks liigiks kormorani toidus emakala, kuid ainult 54 % ulatuses (Eschbaum, 2008). Ilmselt on ka selline toidu koosseis kormoranile omane, aga teistes kohtades. Need analüüsid olid võetud Väinamere Matsalu piirkonnast, Hiiumaalt Käina piirkonnast ja Liivi lahe Pärnu lahe osast. Sealne kalastik on erinev Saaremaa ümbruse omast.

V. Lilleleht pakub kormorani päevaseks toidunormiks 350-500 g (Lilleleht, 2004). Antud uurimistöös olid oksetompude keskmised kaalud 104 g ja 140 g. Tegemist oli ilmselt hommikuse püügikorra kaladega, mida säilitati poegade toitmiseks kuni järgmise püügikorrani. Kuna kormorani toiduotsing on pikaajaline, püüdmise ja tagasilennuks sulgede kuivatamine aeganõudev, siis võib arvata, et Kerjurahu ja Vesitükimaa kormoranid jõuavad päevas teha 2-3 püügilendu, kui nad ei toitu just otse pesitsuskoloonia lähedal. Sellise arvestuse järgi on antud uurimistöös esitatud okstompude kaalud täiesti reaalsed. Nende kaalu kolmega korrutades saabki Vilju Lillelehe hinnatu (Lilleleht, 2004).

Kalameestele huvi pakkuvaid kalu esines kormorani toidus Kerjurahul ja Vesitükimaal 1,5 ja 2,6 % vastavalt. See on väga väike osa. See on väiksem, kui kalameestele endi saagis kehtestatud keelatud kala kaaspüük (10 %- alamõõdulised, 5 %- keelatud liigid).

Kormorani toidu põhiosa, emakala kohta on tegelikult teadmised Eestis väga puudulikud. Ta ei ole töönduslikult oluline kala ja teda on vähe uuritud. Saaremaa Ühisgümnaasiumis on aastate jooksul tehtud kolm õpilasuurimistööd emakalast (Enson, 2003; Silts, 2005; Raud, 2013). Nende järgi on emakala arvukas, väga paikne põhjakala, kelle peamiseks

toiduks vähemalt räime kudeajal on räime mari. Süües räime marja hävitajat, toimib kormoran emakalast toitudes meie töönduslikele kalavarudele tervendavalt.

Antud uurimistöö andmete järgi esineb kormorani toidus nüüd ka ümarmudil. Ümarmudil saabus Saaremaa kalasaakidesse 2002. aastal (Mölder, 2012). Nüüd leidub teda juba hulgaliselt, kuid inimeste poolt teda toidukalana eriti ei hinnata. Oma osa mere ökosüsteemis ümarmudilal kindlasti on, kuid ka see vajab kindlasti veel täpsustavaid uuringuid. Igal juhul on tegemist võõrliigiga, kes võib meie mereelustikule ohtlik olla (Pukk, 2007).

Kormoran ei ole Eestisse tulnud inimese kaasabil. Tema saabumine siia on olnud loomulik liigi leviala laienemine. Tähendab, et ta ei ole võõrliik, mille olemasolu siin peaks tõrjuma. Kormoran leidis siin oma ökonišši - see on rikkalik toit emakalast ja nüüd juba päris arvukast võõrliigist ümarmudilast. Kumbki kalaliik ei ole Eesti kaluri jaoks atraktiivne saak ja pigem nad segavad püüki.

Saaremaa ümbruskonna kormorani toidukoosseis näitab seda, et riiklikus ohjamiskavas esitatud põhjendused ohjamiseks vähemalt Saaremaa kormoranide koha pealt ei kehti. Kehtima jääb küll see, et mõnede arvates kormoran on kole, must ja haisev- aga see ei ole põhjenduseks tema loodete hävitamiseks õlitamise teel. Pidev häirimine kolooniates võib sundida lindusid asuma pesitsema turvalisematesse paikadesse kui lagedad meresaared – rannikumetsadesse puude otsa. Seal oleks neid juba nii riiklikult kui omavoliliselt ohjata väga raske. Siiani on kormoran Saaremaal pesitsenud väikestel merelaidudel, kus puid ei kasva.

Päris huvitavat mõtteainet pakuvad kormoranide rõngastusandmed (Leola, 2011; Mölder, 2012; Mölder, 2013). Aegade jooksul on rõngastatud tuhandeid kormoranide pesapoegi enne lennuvõimestumist. Kõik rõngaste taasleiud andmed pärinevad edelasuunaliselt rändeteelt Euroopast ja mõned ka Aafrikast. Hoolimata sellest, et rõngastatud kormoranidest vähemalt pooled on juba pesitsusealised, ei ole neid nähtud pesitsemas oma sünnisaartel. Võimalik, et kormoranil kui kosmpoliitsel liigil puudub täielikult pesapaiga truudus. Sellisel juhul tekib küsimus: “Kelle merd, kalu või pesitsuspaiku me kaitseme kui tapame õlitades pesapoegi, kes tulevikus niikuinii siia tagasi pesitsema ei saabu? Kas seda raha, mis õlitajatele eraldatakse ei saaks kasutada meie enda riigi ja looduse hüvanguks?”

Loomulikult võib tegu olla ka väheste vaatlustega pesitsuskolooniates nii et rõngastatud pesitsejaid ei ole meil lihtsalt märgatud.

Tähelepanu väärib olukord, et hoolimata juba mitmeaastasest ohjamisest on pesitsevate kormoranide arv viimasel aastal Eestis siiski suurenenud (Rattiste, 2014). Saaremaal on jäänud stabiilseks pesitsejate arv Vesitükimaal, kus mune ei õlitatud. Vastupidiselt loodetule on pesitsevate kormoranide arv suurenenud peaaegu kahekordseks hoopis Kerjurahul, kust kormorane on tõrjutud õlitamise abil juba neli aastat. Ka viimati taastekkinud Linnusitamaa koloonia on pärit lähistel paiknevalt Kerjurahult. Võimalik, et kormoranide pesitsuspaiga valikul on kõige määravam tegur siiski käepärase ja lihtsalt hangitava toidu olemasolu ligiduses.

Kormoranide vaenamise peamine põhjus on olnud nende toitumine kalast. Isegi otseselt on väidetud, et kalasaakide vähenemine rannikumeres on toimunud kormoranide saabumise tõttu. Samal ajal on kõigi loomade ja lindude toitumistegevus range optimeerimisülesanne. Parimad paigad elamiseks, söömiseks ja järglaste tootmiseks on need, kus toidu saab kätte väiksemate kuludega. Kormoranile on paremad merepiirkonnad, kus on rohkesti emakala.

Järeldus: Kormoran saabus ja laienes Eestisse seetõttu, et siin oli arvukalt madalmerest lihtsalt hangitavat emakala. Töõnduslike kalaliikide vähenemine ei toimunud mitte seetõttu, et kormoranid need ära sõid, vaid seetõttu, et meres oli siis üliarvukalt emakala. Emakala suur arvukus põhjustas töõnduslikult oluliste kalaliikide saakide vähenemise. Emakala on neile nii elupaiga kui toidukonkurent ja kalamarja kiskja. Kormoran vastupidiselt süüdistatule on emakalade arvukuse piiraja ja sellega töõnduslike kalavarude kaitsja.

KOKKUVÕTE

Kormoran on laialt levinud probleemne linnuliik Eestis. Probleeme põhjustab tema toitumine kaladest. Riiklikult on sätestatud kormoranide ohjamiskava, mida viimastel aastatel ka ellu viiakse. Kormorani kurnasid õlitatakse arvukuse piiramise eesmärgil. Hoolimata õlitamisest on kormorani arvukus viimasel aastal tõusnud ja ta on levinud ka lisaks rannäärsetele aladele sisemaale.

Selles uurimistöös käsitletakse kormorani toidu koostist Saaremaal kahes koloonias, Vesitükimaal ja Kerjurahul. Selleks võeti kormorani oksetompude analüüsid Kerjurahult 157 ja Vesitükimaalt 78. Määrati tarbitud kalade liigiline koosseis ja kaal.

Emakala esines Kerjurahu kormoranikoloonias 88,2 % ja Vesitükimaal 94,9 %. Need näitajad on kooskõlas ka eelnevalt samas paigas tehtud samalaadsete uuringutega. Riiklikus ohjamiskavas, mille alusel kormoranikolooniaid õlitatakse, oli toiduanalüüside järgi emakala 54 %. Ülejäänud olid töönduslikult tähtsamad liigid. Antud uurimistöö järgi oli Kerjurahul ja Vesitükimaal kalamajanduslikult olulisi liike kormorani toidus 1,5 ja 2,6 % vastavalt. See tähendab, kormoranide toitumine riikliku ohjamiskava järgi erineb oluliselt Kerjurahu ja Vesitükimaa omast. Kormorani toitu on ilmunud uus liik – ümarmudil. Saaremaa kormoranikolooniate ohjamine õlitamise abil ei ole kormoranide toitumist arvestades põhjendatud. Kormoranide toitumine valdavalt emakalast on töönduslikele kalavarudele tervendav, sest see vähendab räime marjast toituvate emakalade arvu. Õlitamine ei ole siiani Kerjurahu pesitsuskoloonia suurust vähendanud. Lindude häirimine pesitsusajal võib sundida neid ümberpesitsema puudele rannikumetsades.

Uurimistöö eesmärgid täideti ja hüpotees, et kormoran ei põhjusta oma toitumisega kaluritele kahju, sest põhiliselt toitub ta väheväärtuslikest ja kaluritele mitte huvi pakkuvatest kaladest, leidis kinnitust.

Uurimistöö autor tänab oma juhendajaid õpetajaid Mart Mölderit ja Inge Vahterit, linnuvaatlejat Mati Martinsoni abi eest välitöödel ja lennukaaslast Joosep Preedinit abi eest kormorani okse kaalumisel.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Ader, A. 2010.** Kormoranidel külas. *Loodusesõber*, 3.
- Enson, M. 2003.** Emakala, *Zoarces viviparus* (Linnaeus, 1758) pikkusest . Uurimistöö, Kuressaare, hoiul SÜG-i raamatukogus.
- Eschbaum, R. 2004.** Kormoran sööb kalamehe vaeseks. *Eesti Loodus*, 1.
- Eschbaum, R. 2008.** *Kormorani kaitse ja ohjamise tegevuskava*. Keskkonnaministeerium.
- Heidemaa, I. 1978.** Kormoranid. *Eesti Loodus*, 3.
- Laanet, I. 2012.** Kaspar Mölder teab kormoranidest kõike. *Saarte Hää*, 31. märts.
- Leola, M. 2011.** Eestis 1989–2010 rõngastatud kormoranide *Phalacrocorax carbo* taasleidude geograafia. *Hirundo*, 24.
- Lilleleht, V. 2004.** Tondi tagasitulek. *Eesti Loodus*, 1.
- Lilleleht, V. 1995.** Veel kormoranidest. *Eesti Loodus*, 2.
- Lilleleht, V. 2008a.** *Kormorani levik ja arvukus Eestis*. Aruanne (2008), Tartu.
- Lilleleht, V. 2008b.** *Kormorani levik ja arvukus Eestis*. Aruanne (2007), Tartu.
- Lilleleht, V. 2011.** Kas karbasel on kohta. *Loodusesõber*, 3.
- Lundevall, C-F; Bergström, M. 2005.** *Põhjamaa linnud*. Tallinn: Varrak
- Martinson, M. 2012.** Sõrve Linnujaama loodusvaatleja. Autori intervjuu. 13. 01. 2012.
- Martinson, M. 2014.** Sõrve Linnujaama andmebaas. Digitaalselt Sõrve Linnujaamas.
- Mölder, K. 2013.** Kormorani vaenamisest Saaremaal. *Akadeemia* III/2013(18). URL=<http://www.akadeemia.ee/2013/10/kormorani-vaenamisest-saaremaal/> 13.01.2015.
- Mölder, K. 2012.** *Kormorani vaenamisest*. Uurimistöö, Kuressaare, hoiul SÜG-i raamatukogus.
- Mölder, M. 2012.** Võõrliik pannile! *Saarte Hää*, 21. juuli.
- Pukk, K. 2007.** Ümarmudila bioloogiast ja mõõtmetest. Uurimistöö, Kuressaare, hoiul SÜG-i raamatukogus.

Rattiste, K. 2011. *Kormorani levik ja arvukus Eestis 2011*. Aruanne keskkonnaametile, Tartu.

Rattiste, K. 2014. *Kormorani levik ja arvukus Eestis 2014*. Aruanne keskkonnaametile, Tartu.

Raud, M. 2013. Emakala toitumisest. Uurimistöö, Kuressaare, hoiul SÜG-i raamatukogus.

Silts, M. 2005. Emakala kui indikaatorliik. Uurimistöö, Kuressaare, hoiul SÜG-i raamatukogus.

Volke, V, Lilleleht, V, Martinson, M, Lipp, H. 2002. Kormorani pesitsemisest Saare maakonnas 2002. aastal. *Linnurada*, 2