

Tartu Ülikool  
Loodus- ja tehnoloogiateaduskond  
Ökoloogia ja Maateaduste instituut  
Taimeökoloogia õppetool

Nella Kurg

**Harju maakonna kaitsealade elurikkuse analüüs  
(kaitstavad liigid ja Euroopa Liidu loodusdirektiivi elupaigad)**

Magistritöö

Juhendaja: PhD Elle Roosalu

Tartu 2014

# SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. TEOREETILINE SISSEJUHATUS	5
1.1 Kaitsealade funktsioonid	5
1.2 Kaitsealade tüübid	5
1.3 Kaitsealade loomise põhimõtted	8
1.4 Bioloogilise mitmekesisuse kaitse efektiivsuse hindamine	10
2. MATERJAL JA METOODIKA	12
2.1 Alade valik	12
2.2 Andmeanalüüsi meetoodika	13
3. TULEMUSED	15
3.1 Kaitsealade tüübi, pindala, kaitstavate liikide ja loodusdirektiivi elupaikade vahelised seosed	15
3.2 Suhtelise mahutavuse indeksid eriliste liikide puhul	21
3.3 Püsielupaikades kaitse all olevad elupaigad ja kõrvalliigid	23
4. ARUTELU	25
KOKKUVÕTE	27
SUMMARY	29
TÄNUAVALDUSED	30
KASUTATUD KIRJANDUS	31
LISAD	35

## SISSEJUHATUS

Looduskaitse ajaloos oli pikka aega valdavaks liikide nimeline kaitse – kaitse alla võeti ainult liigid nimekirja alusel. Selline süsteem sai toimida tingimustes, kus inimõju loodusele ei olnud kõikjal väga suur. 19. sajandil rajati Ameerikas esimesed rahvuspargid, millest sai alguse liikide ja nende elupaikade territoriaalne kaitse. Euroopas hakkas vastavat ideed arendama E. Rudorff ja tänaseks on kogu maailmas välja kujunenud ulatuslik erinevat tüüpi kaitsealade süsteem (Primack *et al.* 2008).

Eestis on praegu üle 1800 territoriaalse kaitseala, mis on suunatud nii liikide kui elupaikade kaitsele (Eestimaa loodus..., 2012). Kaitstav territoorium moodustab 18% maismaast, kaitstav akvatoorium 752 564 ha ehk 31% veealast. Summaarselt on Eesti territooriumist kaitse all maa- ja veeala 22,7 % (Klein & Hermet, 2012). 2012. aasta alguse seisuga oli Eestis kokku 3703 kaitstavat loodusobjekti (Looduskaitse statistiline..., 2012). Kaitsealuseid liike on praegu Eestis 570 (Liigikaitse, 2012).

Vaatamata suurele kaitsealade pindalale ja arvule ei ole kõikide liikide kaitse seisukohast võrgustik siiski küllaldane ja olemasolevad kaitsealade süsteemid ei esinda oma regiooni bioloogilist mitmekesisust piisavalt. See näitab, et kaitsealade võrgustike loomine on puudulik – kaitsealad pole loodud piisaval määral (Rodrigues *et al.* 1999). Seejuures kerkib ka üles küsimus, kas olemasolev kaitsealade süsteem tagab liikide piisava kaitse (Vellak *et al.* 2009).

Harju maakonnas on pindalalt väga erinevad kaitsealused alad. Looduskaitse teoorias on olnud pikka aega üheks vaidlusaluseks küsimuseks, kas efektiivsemad on suured kaitsealad või on mõtet ka väikestel kaitsealadel (Simberloff & Abele, 1976; Noss & Cooperrider, 1994; Vellak *et al.* 2009). Käesoleva töö eesmärgiks on Harju maakonna lääneosa näitel analüüsida olemasolevate kaitsealade kaitstavate liikide arvu ning elupaikade ja pindala vahelisi suhteid.

Töö käigus püütakse leida vastuseid järgmistele küsimustele:

- 1) kas vaadeldaval alal on kaitsealade pindala ja seal esinevate kaitstavate liikide arv positiivses korrelatsioonis st, et kas suuremad kaitsealad on liikide kaitsel efektiivsemad?
- 2) kas loodusdirektiivi elupaikade suurem arv soodustab ka suuremat haruldaste liikide olemasolu?
- 3) kas suurematel kaitsealadel on ka rohkem loodusdirektiivi elupaiku?
- 4) kuidas toimivad erinevat tüüpi kaitsealad elurikkuse kaitsel (kaitstavad liigid ja loodusdirektiivi elupaigad)?

# 1. TEOREETILINE SISSEJUHATUS

## 1.1 Kaitsealade funktsioonid

Looduskaitsealade peamiseks ülesandeks on loodusliku mitmekesisuse kaitse. See on eriti oluline tingimustes, mil toimub liikide massiline väljasuremine ning selle peatamiseks või vähemalt leevendamiseks on vajalik hästi läbi mõeldud ning teaduslikult põhjendatud kaitsealade süsteemi rakendamine (Margules & Pressey, 2000). Peale selle on kaitsealadel oluline roll looduskeskkonna ja loodusvarade säilitamisel ning teadusuuringute baasina. Elurikkuse hoid kaitsealade ja nende võrgustiku loomise kaudu on kujunenud tähtsaks ülesandeks kogu maailmas ning edu selles tegevuses peetakse mõnikord ka riikide ja regioonide sotsiaalse, majandusliku ja kultuurilise arengu mõõdupuuks (Li *et al.* 2009).

## 1.2 Kaitsealade tüübid

### 1.2.1 Eesti kaitsealade süsteem

Kaitstavad loodusobjektid Eestis on:

1. kaitsealad;
2. hoiualad;
3. kaitsealused liigid, kivistised ja mineraalid;
4. püsielupaigad;
5. kaitstavad looduse üksikobjektid;
6. kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavad loodusobjektid (Looduskaitseseadus 2004).

**Kaitseala** on inimtegevusest puutumatusena hoitav või ainult erinõuete kohaselt kasutatav ala, kus säilitatakse, kaitstakse, taastatakse, uuritakse või tutvustatakse loodust. Kaitsealad jagunevad rahvusparkideks (Eestis 5), looduskaitsealadeks (Eestis 131) ja maastikukaitsealadeks (Eestis 150). Kaitseala luuakse siis kui liikide või elupaikade säilimine vajab üsna rangeid piiranguid, mis mõnikord välistavad või piiravad tunduvalt majandustegevust. Kehtestatud kaitsekorra ranguse järgi jaotatakse kaitsealad üheks või mitmeks vööndiks. Igal kaitsealal on oma kaitse-eeskiri, mis leevendab keelde neile

tegevustele, mis ei kahjusta kaitstavat väärtust (Looduskaitse seadus 2004; Looduskaitse statistiline..., 2012; Hoiualad..., 2005).

**Hoiuala** on ala, mis on loodud Natura 2000 elupaikade ja kasvukohtade kaitseks väljaspool kaitsealasid, ning mille säilimise tagamiseks hinnatakse kavandatavate tegevuste mõju ja keelatakse ala soodsat seisundit kahjustavad tegevused, iga kaitstava loodusväärtuse puhul eraldi. Hoiualasid on Eestis 344. Hoiualasid eri rangusega võõnditeks ei jaotata, ning nende puhul kaitse-eeskirja ei kinnitata. Hoiualal ei tohi hävitada või kahjustada neid elupaiku ja kasvukohti, mille kaitseks see ala on loodud. Samuti on keelatud häirida kaitstavaid liike (Looduskaitse seadus 2004; Looduskaitse statistiline..., 2012; Hoiualad..., 2005).

**Kaitsealune liik** on looma-, taime- või seeneliigi taksonoomiline üksus, mille isendeid, kasvukohti, elupaiku või leiukohti kaitstakse. Kaitsealune kivistis või mineraal on kaitsekategooriasse kantud kivistis või mineraal (Looduskaitse seadus 2004).

**Püsielupaik** on väljaspool kaitseala asuv kaitsealuse looma sigimisala või muu perioodilise koondumise paik, kaitsealuse taime või seene looduslik kasvukoht, kalade koelmu. Püsielupaikasid on Eestis 1201 (Looduskaitse seadus 2004; Looduskaitse statistiline..., 2012).

**Kaitstav looduse üksikobjekt** on teadusliku, esteetilise või ajaloolis-kultuurilise väärtusega elus või eluta loodusobjekt, nagu puu, allikas, rändrahn, juga, karestik, pank, ahang, paljand, koobas, karst või nende rühm (Looduskaitse seadus 2004).

**Kohaliku omavalitsuse tasandil võib kaitstavaks loodusobjektiks** olla maastik, väärtuslik põllumaa, väärtuslik looduskooslus, maastiku üksikelement, park, haljasala või haljastuse üksikelement, millel on pigem kohalik tähtsus. Eestis on neid kokku 20 (Looduskaitse seadus 2004; Looduskaitse statistiline..., 2012).

### **1.2.2 Natura 2000 alad**

Natura 2000 on üle-euroopaline looduskaitsealade võrgustik, mille mõte ja tähendus on formuleeritud Euroopa Liidu seadusandlikus aktis "Direktiiv looduslike elupaikade ja

loodusliku fauna ning floora kaitsest” ehk lühidalt loodusdirektiivis (92/43/EEC) (Council directive..., 1992). Teiseks oluliseks looduse kaitset reguleerivaks dokumendiks on “Direktiiv loodusliku linnustiku kaitsest” ehk nn. linnudirektiiv (2009/147/EC), mille täiendatud versioon pärineb 2009. aastast (Council directive..., 2009). Natura 2000 kaitsealade süsteemi kaudu on kaitse all umbes 17% Euroopa Liidu maismaapindalast (Jantke *et al.* 2011). Eesti Natura 2000 alad valiti välja 2004.a kui Eesti liitus Euroopa Liiduga. Paljud valitud Natura alad kattuvad juba olemasolevate looduskaitsealadega, sidudes üheks tervikuks juba kaitse all oleva maastikukaitseala ja läheduses paikneva püsielupaiga (Natura 2000..., 2012).

Eestis leidub 60 Euroopa Liidu loodusdirektiivis loetletud elupaigatüüpi, 51 II lissasse kuuluva looma- ja taimeliiki ning 136 Euroopa Liidu linnudirektiivis loetletud linnuliiki. Liikide ja elupaikade kaitseks on moodustatud loodus- ja linnualad, mida saab pidada Eesti Natura 2000 võrgustikuks. 2012. aastal koosnes see 66 linnualast, kogupindalaga 12 590 km<sup>2</sup> ja 542 loodusalast, kogupindalaga 11 490 km<sup>2</sup> (Natura 2000..., 2012). Loodusalad ja linnualad kattuvad osaliselt või täielikult, seega on Eesti Natura 2000 alade pindala kokku 14 750 km<sup>2</sup>, ning see jaguneb peaaegu võrdselt maismaa ja mere vahel. Maismaast on Natura 2000 aladega kaetud ligi 17% (Eestimaa loodus..., 2012).

Natura 2000 võrgustiku eesmärk on säilitada või vajadusel taastada ohustatud liikide ja elupaikade soodne seisund. Liikide ja elupaikade seisundi määramiseks on välja töötatud vastav juhend (Natura 2000..., 2012). Kui olemasolev võrgustik ei taga vastavate objektide soodsa seisundi säilimist, võib soovitatud alade sidususe tagamiseks leida võimalusi ka kaitse alla mittekuuluvate territooriumide kaasamiseks (Gurrutxaga *et al.* 2010). Isegi kui Natura 2000 võrgustiku kaitsealade hulk pidevalt kasvab, on siiski vajalik alade jälgimine hindamaks juba olemasolevate kaitsealade efektiivsust bioloogilise mitmekesisuse säilitamisel (Chiarucci *et al.* 2008). Kaitsealade süsteemi efektiivsuse hindamist ei ole aga tehtud piisavalt ei regionaalselt ega ka kogu Euroopa Liidu raames. Selle üheks põhjuseks peetakse kõikehõlmava andmestiku ebaühtlust ning laialipillatust (Jantke *et al.* 2011).

## **1.3 Kaitsealade loomise põhimõtted**

### **1.3.1 Kaitsealade loomise ajaloolised aspektid**

Kaitsealade loomise algust alates 19. sajandi lõpust peavad mõned teadlased eelkõige sotsiaalseks nähtuseks, mille eesmärgiks oli parandada inimese ja looduse vahelisi suhteid. Ameerika Ühendriikides, kus 19. sajandi keskpaigaks oli loodusressursside kasutamine omandanud tohutu ulatuse (metsade raie, põllumajandusmaade tohutu laienemine, ohjeldamatu jahipidamine) leiti, et senisesse looduskasutusse tuleb tuua teistsugust ideoloogiat. Eelkõige hakati panustama suurejooneliste maastike kaitsele ja 1872. a loodi Yellowstone'i rahvuspark, mis oli esimene omataoline maailmas, pannes aluse maastike ja üldise bioloogilise mitmekesisuse territoriaalsele kaitsele. 20. sajandi esimesel poolel jätkus võitlus rahvusparkide rajamise eest ka mujale maailmas. Aafrika loomastiku järjepidev hävitamine tekitas vajaduse sealsete loodusressursside uurimise järele ning hiljem suurepindalaliste rahvusparkide rajamisele. Sama protsess laienes pikapeale üle kogu maailma ja tänaseks on rahvuspargid üheks efektiivsemaks looduse kaitse vormiks. Euroopas oli looduskaitse esimesteks tähisteks eelkõige silmapaistvate looduse üksikobjektide kaitse. Territoriaalsed kaitsealad tekkisid esimesena Saksamaal (1909. a Lünenburger Heide). Peamisteks kaitsealade tüüpideks olid looduskaitseala, maastikukaitseala, rahvuspark ja looduspark (Kumari, 1973; Jepson & Whittaker, 2002).

Eestis sai looduse territoriaalne kaitse alguse 1910. a, mil Riia Loodusuurijate Seltsi ja Vilsandi saare majakavahi ühiste jõupingutuste tulemusel loodi merelindude kaitseks Vaika linnukaitseala. Eesti Vabariigi päevil loodi 47 looduskaitseala, mille eesmärgiks oli nii liikide, maastike kui elupaikade kaitse. Peale sõda hakati kaitsealadele uuesti tähelepanu pöörama alates 1957. a, mil asutati 4 riiklikku kaitseala ja 28 keeluala. Uue kaitseala tüübina asutati 1971. a Lahemaa rahvuspark. Kaitsealade võrgustik täienes pidevalt. Seoses Eesti astumisega Euroopa Liitu hakati 2000. a vastavalt Euroopa Loodus- ja Linnudirektiivi nõuetele kaitsealade võrgustikku täiendama. Suuresti seoses selle protsessiga tekkisid uut tüüpi kaitsealad nagu hoiualad ja püsielupaigad (Kumari, 1973; Ader, Tartes, 2010).



Alates 1970-ndatest aastatest on looduskaitsebioloogias intensiivselt tegeldud kaitsealade loomise bioloogiliste aluste väljatöötamisega (Noss & Cooperrider, 1994). Sellesse on haaratud ökoloogia, biogeograafia ning mitmed matemaatilise modelleerimise ja regionaalse planeerimise põhimõtted. Eriti populaarne oli MacArthuri ja Wilsoni (1967) saarte biogeograafia idee, mille järgi vaadeldi ka kaitsealasid kui saari ning püüti ennustada, milline peaks kaitseala olema, et liikide kadu oleks minimaalne. Üks peamisi vaidlusaluseid küsimusi oli juba siis seotud kaitsealade arvu ja suuruse vahekorraga. Paljude uurimuste tulemusel jõuti järeldusele, et üks suur kaitseala on liikide säilimiseks parem kui mitu väikest eraldi asetsevat kaitseala, mis oleks summaarselt sarnase pindalaga (Kingsland, 2002).

### **1.3.2 Kaitsealade loomise põhimõtted**

Rahvusvaheline Looduskaitseliit (IUCN) esitas 1980.a. senistest kogemustest lähtuvalt kaitsealade loomiseks järgmised soovitused:

1. suured kaitsealad on paremad kui väikesed;
2. üks suur kaitseala on parem kui mitu väikest, mis katavad kokku sama pindala;
3. lähestikku asetsevad kaitsealad on paremad kui üksteisest kaugel olevad;
4. ümmarguse kujuga kaitsealad on paremad kui pikad ja kitsad;
5. kobaras asetsevad kaitsealad on paremad kui järjestikku paiknevad;
6. koridoridega ühendatud kaitsealad on paremad kui omavahel ühendamata kaitsealad.

Neid reegleid kritiseerisid kõige enam "saarte teooria" pooldajad, kes ei nõustunud peamiselt reeglina nr. 2 ja väitsid, et teatud juhtudel võib mitmel väikesel kaitseala olla rohkem liike kui ühel suurel (Simberloff & Abele, 1976; Noss & Cooperrider, 1994). Selline teooria sobis aga hästi looduskaitsealade vastastele (nt. mitmesugused arendajad), kes nägid meelsasti, et suuri kaitsealasid pole vaja (Kingsland, 2002). Seega puudub ammendav vastus küsimusele, kui suured peavad kaitsealad efektiivseks toimimiseks olema ja milline on nende optimaalne arv.

#### **1.4 Bioloogilise mitmekesisuse kaitse efektiivsuse hindamine**

Bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks mõeldud looduskaitsealade loomise ja efektiivsuse hindamise põhimõtted on saanud palju tähelepanu nii majandusteadlastelt kui looduskaitsebioloogidelt (Kingsland, 2002). Paljud looduskaitse spetsialistid ja teadlased on pidanud kaitsealade efektiivsuse hindamisel kõige tähtsamaks nende liigilist mitmekesisust (Brooks *et al.* 2004; Vellak *et al.* 2009). Virolainen *et al.* (2001) väidavad, et nii kaitsealade rajamisel kui nende toimimise hindamisel tuleb arvesse võtta väga erinevaid bioloogilise mitmekesisuse komponente (liigirikkus, fülogeneetiline mitmekesisus, vaadeldava piirkonna jaoks oluline mitmekesisus). Samas uurimuses jõuti ka järeldusele, et mõnikord ei piisa olemasolevate kaitsealade laiendamisest, vaid on otstarbekas luua uusi. Li *et al.* (2009) pakuvad erinevate kaitsealade bioloogilise mitmekesisuse mõistmiseks ja hindamiseks välja süsteemi, mis hõlmab kolme aspekti:

- kaitseala mahutavus;
- sidusus teiste kaitsealadega;
- kaitseala kvaliteet.

Kaitseala mahutavus hõlmab elupaikade arvu, liigilist ja geneetilist mitmekesisust ning potentsiaalseid elupaiku veel mitte esinevatele liikidele. Sidusus tähendab elupaikade ja liikide vahelist sarnasust erinevatel kaitsealadel ning kvaliteet potentsiaalset mitmekesisuse stabiilsust ning seda tagavaid tegureid.

Mõned uuringud puudutavad ka kompromissi kaitsealade arvu ja suuruse vahel, mis erialakirjanduses on tuntud ka SLOSS (“single large or several small”) vaidlusena (Potts & Vincent, 2008). Götmark ja Thorell (2003) viisid läbi uuringu, et hinnata kaitsealade optimaalset suurust. Vaadeldi juhuslikult valitud kaitsealasid ja vääriselupaiku. Selgus, et väikesed kaitsealad ja vääriselupaigad on küll koosluste poolest vaesed, kuid on sageli pindalaühikut arvesse võttes väga liigirikkad just soontaimede, lindude ja putukate osas. Nende järeldus, eriti metsade puhul on, et väikestel kaitsealadel on küll mitmeid puudusi, kuid nad on bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks kaitsealade süsteemis olulised osad ja seda eriti väga killustatud maastikul. Tihedasti asustatud piirkondades võib väikestel

kaitsealadel olla suur tähtsus ka sellepärast, et nad täiendavad üksteist ning liikidele sobivate koridoride olemasolu korral saavad liigid nende vahel levida (Li *et al.* 2009).

Sageli mõõdetakse kaitsealade efektiivsust seal esinevate haruldaste liikide ja elupaikade arvuga. Enamasti on aga liikide omavahelised suhted väga keerulised ja haruldased liigid tihedalt seotud kas toitumisahela või mõne muu koosmõju kaudu üsna tavaliste liikidega. Seega on kaitsealade eesmärgiks tagada võimalikult paljude liikide jätkusuutlik säilimine ja mida rohkem on kaitsealal liike ja erinevaid elupaiku, seda paremini ala antud regiooni elustikku kaitseb. Seda printsiipi tänapäeval enamasti kaitsealade hindamisel ka rakendatakse. Lihtsaimaks mõõduks on erinevate elustikurühmade taksonite arv mingil kaitsealal. See eeldab aga kaitsealade looduse väga head tundmist ning mitte alati pole kõigi organismirühmade liigiloendid piisavalt heal tasemel koostatud. Peale liikide arvu võetakse hindamisel arvesse ka elupaikade, koosluste või isegi assotsiatsioonide arvu. Seda saab teha juhul kui kaitseala taimkatet hästi tuntakse. Kaitseala pindala ja liikide ning elupaikade seoseid mõõdetakse suhtelise mahutavuse indeksega (Gleason, 1922):

1) liigirikkus

$$d = (S-1)/\ln A,$$

milles S on liikide arv kaitsealal ja A kaitseala pindala;

2) taimkate või elupaigad

$$d = (N-1)/\ln A,$$

milles N on taimkatteüksuste või elupaikade arv kaitsealal ja A kaitseala pindala.

## **2. MATERJAL JA METOODIKA**

### **2.1 Alade valik**

Antud töös vaadeldavad kaitsealad asuvad Harjumaa lääneosas, ulatudes osaliselt Läänemaale ja Raplamaale. Alade nimekiri sisaldab Natura 2000 linnu- ja loodusalaid, looduskaitsealaid, maastikukaitsealaid, hoiualaid ja püsielupaiku (alade nimekiri on toodud lisa 1). Suurem osa Natura 2000 alaid hõlmab mõnda muud kaitseala või püsielupaika. Kokku on analüüsitud alasid 104.

Kuna käesolevas töös on seatud eesmärgiks Harju maakonna lääneosa näitel analüüsida olemasolevate kaitsealade kaitstavate liikide arvu, elupaikade ja pindalavahelisi suhteid, oli alade valikul oluline kriteerium piisava teabe olemasolu – kas ja mis ulatuses on teostatud Natura 2000 elupaikade hindamist. Seetõttu ei sobinud valimisse mitmed alad, kus ei olnud elupaiku inventeeritud. Selliseid alasid oli kokku 31, peamiselt on need püsielupaigad.

Andmed kaitsealade piiride, aladel asuvate liikide ja Natura 2000 elupaikade kohta on saadud Keskkonnaregistri andmebaasidest. Kaitsealade piiride kaardikihi laaditi ESRI shape formaadis alla Keskkonnaregistri avalikust teenusest, kaitsealuste liikide leiukohad on saadud keskkonnaregistri kasutajana (liikide leiukohad ei ole avalik info).

Elupaikade kaardikiht on saadud teabepäringuna Keskkonnateabe Keskusest, kuna seda ei loeta ametlikuks infoks, vaid hetkel parimaks teadaolevaks infoks. Lisaks on kasutatud elupaikade määramisel niitude inventeerimise tulemusel koostatud kaardikihti, mis oli abiks liikide leiukohtade sidumisel elupaikadega.

## 2.2 Andmeanalüüsi metoodika

Kasutades Quantum GIS Wroclaw 1.8.0 kaarditöötlusprogrammi, loodi andmetest kaart, mis sisaldas järgnevat kaardikihte:

- Natura 2000 linnu- ja loodusalad;
- Eesti kaitsealad;
- kaitstavate liikide leiukohad (pindaladena);
- kaitstavate liikide leiukohad (punktadena);
- inventeeritud Natura 2000 elupaigad;
- inventeeritud niidutüübid.

Nimetatud kihte analüüsid on saadud andmestik kaitsealadel esinevate inventeeritud liikide ja elupaikade kohta ning kaitsealade ja elupaikade pindalad. Analüüsi käigus selgusid alad, millel puudusid kaardistatud liikide leiukohad või elupaigad ja mis olid seetõttu valimisse sobimatud.

Andmete analüüsimiseks imporditi QGIS-ist Excelisse tabel, millesse on kantud liigid ja elupaigad kaitsealade kaupa. Sidudes liigid elupaikadega, saadi andmed elupaikade ning loodus- ja linnudirektiivi liikide ning Eestis kaitstavate liikide omavaheliste seoste kohta, samuti kaitsealade ja elupaikade pindalade kohta.

Järgnevalt hinnati alal leiduvate kaitsealuste liikide erilisust, kasutades selleks loodusdirektiivi (Council directive..., 1992) ja linnudirektiivi (Council directive..., 2009) liigiloendeid. Kõik loodus- ja linnudirektiivis esinevad looma-, taime- ja linnuliigid on liigitatud nn. erilisteks liikideks. Ülejäänud looma- ja linnuliikide puhul on lähtutud sellest, kas need liigid on Eesti Punases Raamatus hinnatud kui ohustatud liigid (Eesti ohustatud..., 2013). Samuti on loendisse lülitatud Eestis kaitse alla olevad liigid (I ja II kaitsekategoriana..., 2004; III kaitsekategoriana..., 2004). Erilisi looma- ja linnuliike saadi kokku 36.

Taimeliikide erilisuse määramisel on kasutatud lisaks loodusdirektiivile (Council directive..., 1992) raamatut "Eesti taimede levikuatlas" (Kukk & Kull, 2005) ja sammalde ning samblike määramisel Punase Raamatu internetiversiooni (Eesti ohustatud..., 2013). Loendisse kuuluvad ka Eestis riikliku kaitse all olevad liigid (I ja II kaitsekategooriana..., 2004; III kaitsekategooria..., 2004). Kokku on erilist tähelepanu vajavaid taimeliike 41.

Vaadeldavatest kaitsealadest ühel ei leidunud ühtegi erilist liiki, kuuel kaitsealal leidis erilisi liike üksteist või enam. Kõigi arvesse võetud liikide loend koos vastavate kriteeriumidega on toodud lisa 2.

Teades eriliste liikide arvu kaitsealal ja kaitseala pindala, sain arvutada liigirikkkuse suhtelise mahutavuse indeksi.

Järgnevalt leiti kaitsealade kaupa nendes olevate loodusdirektiivi elupaikade erilisus, kasutades selleks loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamatut (Paal, 2007). Erilisi elupaikasid kõigi kaitsealade peale kokku saadi 16 (lisa 3). Üheksal kaitsealal ei leidunud ühtegi erilist Natura 2000 elupaika, viiel leidis neid seitse või enam. Teades eriliste elupaikade arvu ja kaitseala pindala, oli võimalik arvutada taimkatte suhtelise mahutavuse indeks.

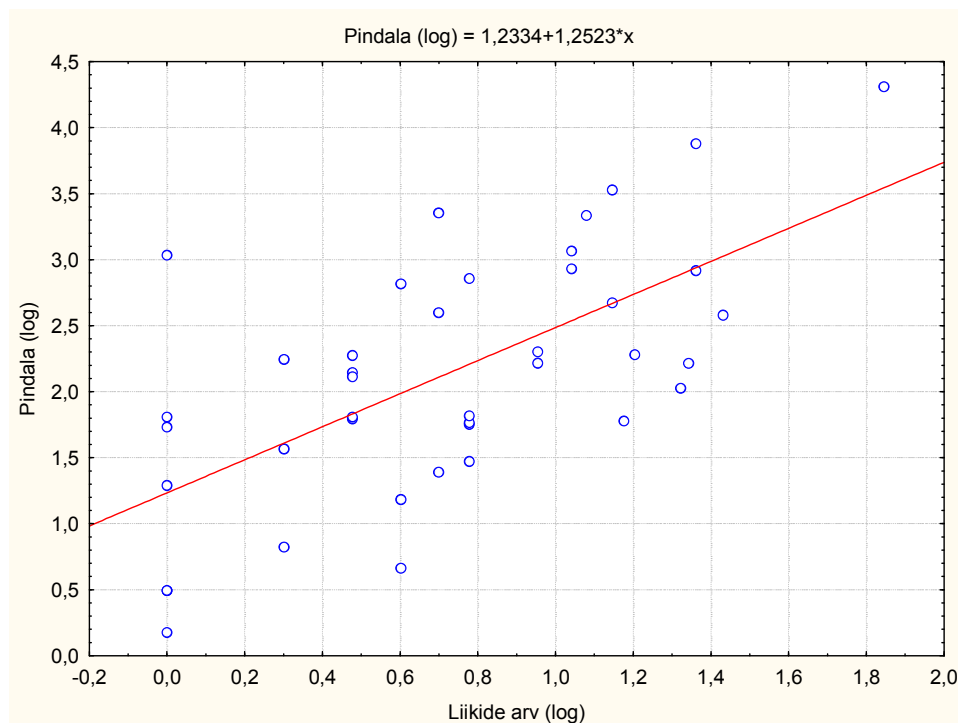
Selgitamaks välja, millised on seosed kaitsealade tüübi, pindala, elupaikade arvu ja haruldaste liikide arvu vahel, kasutati statistikaprogrammi Statistica 7 (Statsoft 2004) ja seosete leidmiseks rakendati regressioonanalüüsi (General regression Model – GRM). Kuna kaitsealade pindala suurused olid väga varieeruvad, on osades analüüsides pindalade, liikide arvu ja elupaikade väärtused logaritmitud.

### 3. TULEMUSED

#### 3.1 Kaitsealade tüübi, pindala, kaitstavate liikide ja loodusdirektiivi elupaikade vahelised seosed

##### 3.1.1 Kaitstavate liikide arvu ja kaitseala pindala vaheline seos

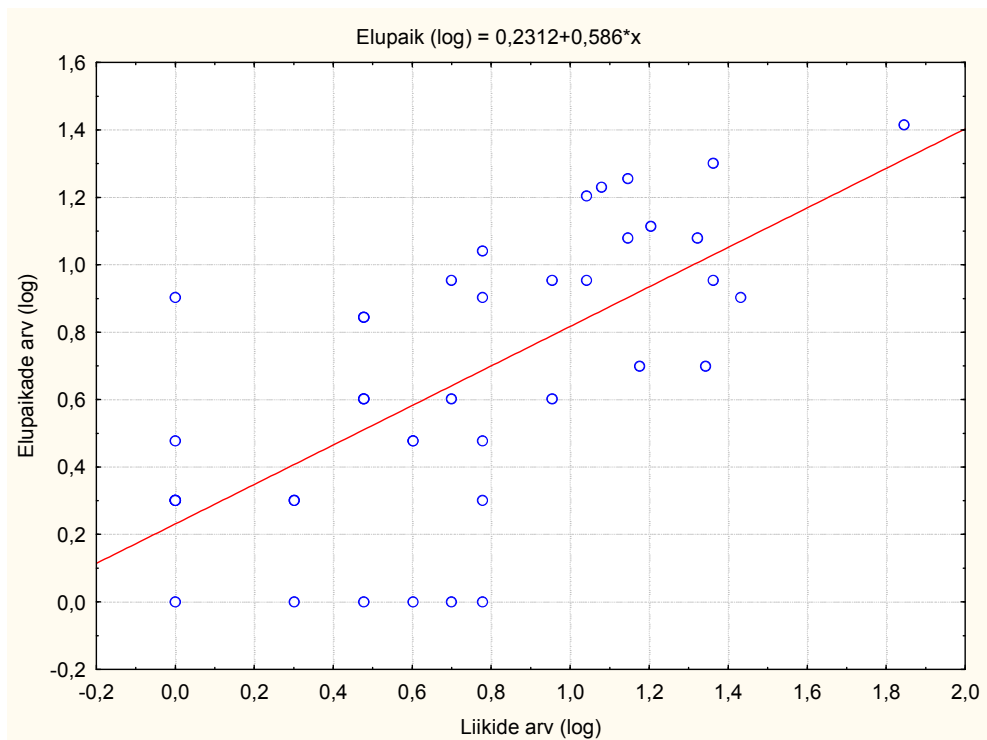
Kaitstavate liikide üldarv kaitsealal ja kaitseala pindala on omavahel positiivses seoses ja seos on statistiliselt oluline ( $R^2=0,42$ ;  $p=0,001$ ) (joonis 1). See tähendab, et suurematel kaitsealadel on ka rohkem haruldasi liike.



Joonis 1. Kaitsealade pindala ja seal kasvavate kaitsealuste liikide arvu vaheline seos

##### 3.1.2 Kaitstavate liikide arvu ja elupaikade arvu vaheline seos

Elupaikade arv ja kaitstavate liikide arv on omavahel positiivses seoses ja seos on statistiliselt oluline ( $R^2=0,45$ ;  $p=0,001$ ) (joonis 2). See tähendab, et mida rohkem on erinevaid elupaiku, seda rohkem on kaitstavaid liike.

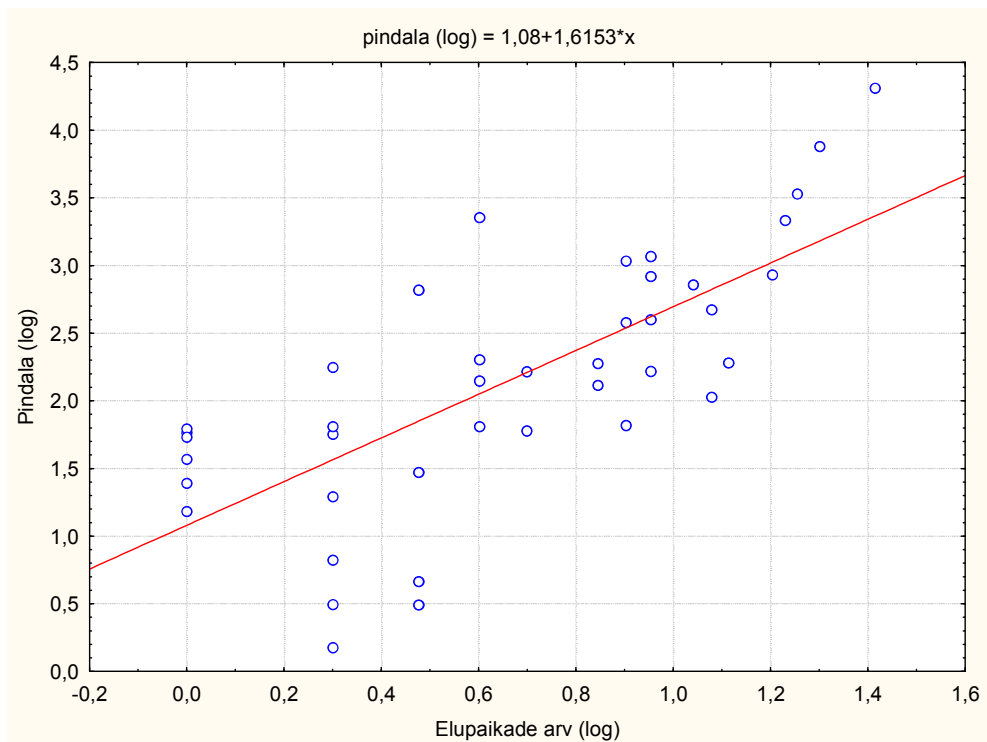


Joonis 2. Loodusdirektiivi elupaikade ja seal kasvavate haruldaste liikide arvu vaheline seos

### 3.1.3 Kaitsealade pindala ja loodusdirektiivi elupaikade arvu vaheline seos

Kaitseala pindala ja loodusdirektiivi elupaikade arv on omavahel positiivses seoses ja seos on statistiliselt oluline ( $R^2=0,52$ ;  $p=0,001$ ) (joonis 3). Seega, mida suurem on kaitseala, seda enam on seal erinevaid elupaiku.

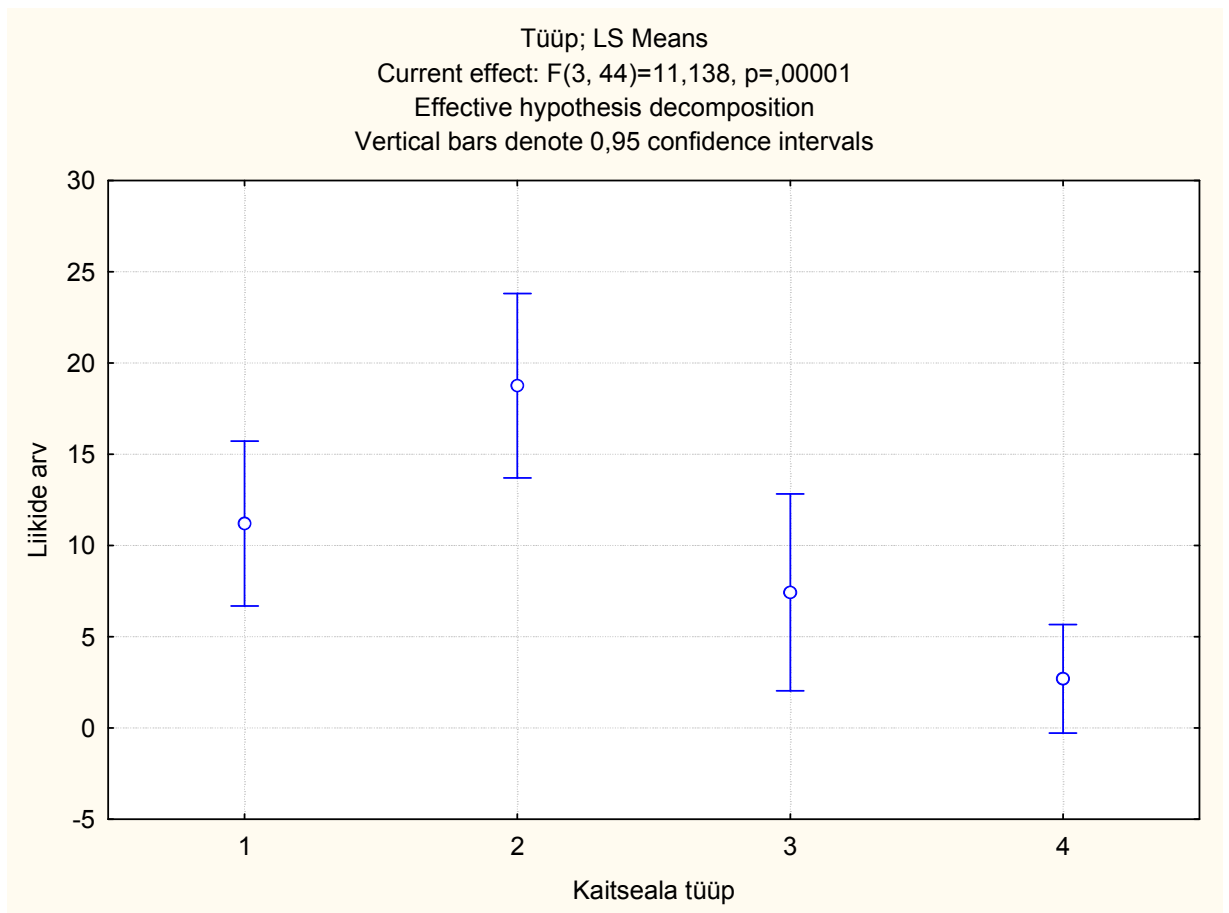




Joonis 3. Kaitsealade pindala ja seal esinevate loodusdirektiivi elupaikade arvu vaheline seos

### 3.1.4 Kaitseala tüübi ja seal esinevate haruldaste liikide arvu seosed

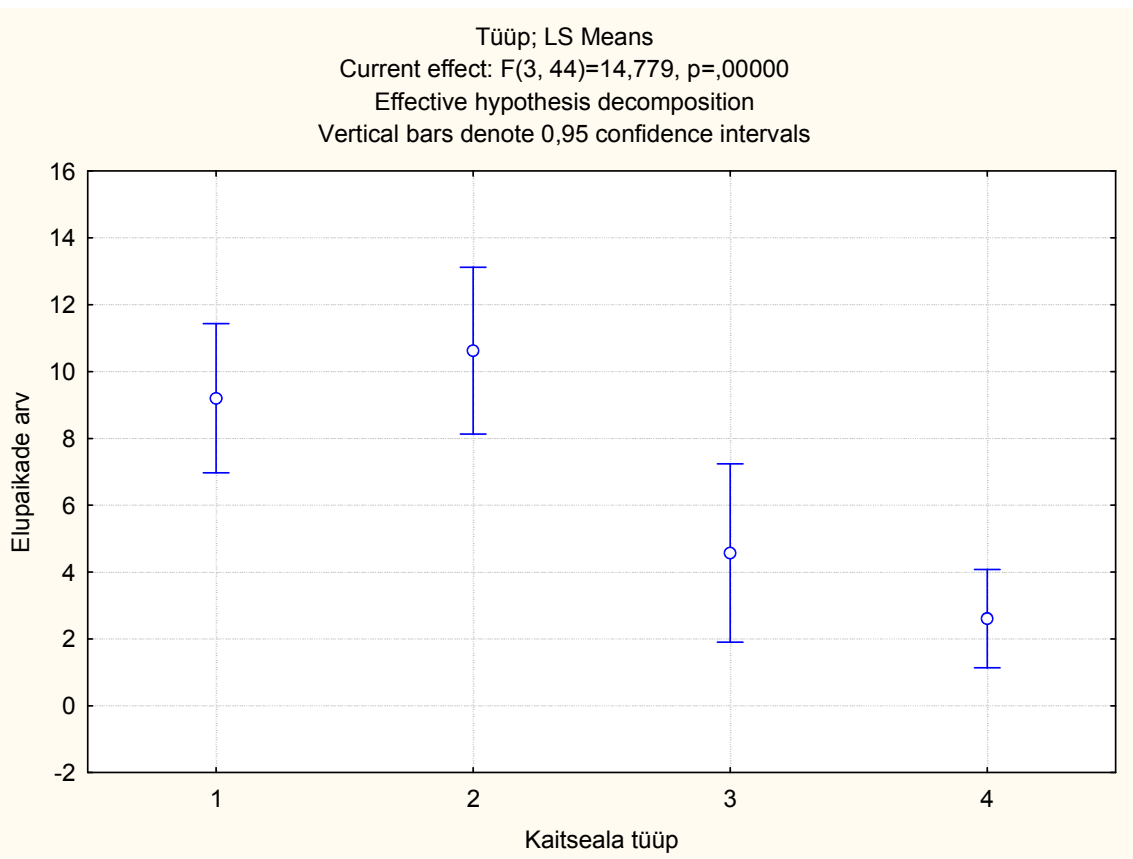
Kaitstavaid liike esineb kõige enam looduskaitsealadel, järgnevad maastikukaitsealad ja hoiualad ning kõige vähem liike on püsielupaikades. Statistiliselt oluliselt erinesid üksteisest liikide arvu poolest maastikukaitsealad ja püsielupaigad ( $p=0,048$ ), looduskaitsealad ja hoiualad ( $p=0,023$ ) ning samuti hoiualad ja püsielupaigad ( $p=0,001$ ) (joonis 4). Oluline erinevus puudus seega maastiku- ja looduskaitsealade ning maastikukaitsealade ja hoiualade vahel.



Joonis 4. Kaitstavate liikide arv erinevat tüüpi kaitsealadel (1 – maastikukaitseala, 2 – looduskaitseala, 3 – hoiuala, 4- püsielupaik).

### 3.1.5 Kaitseala tüübi ja elupaikade arvu vaheline seos

Loodusdirektiivi elupaikade arv oli kõige suurem looduskaitsealadel, järgnesid maastikukaitsealad, hoiualad ja kõige vähem oli neid püsielupaikades. Statistiliselt oluliselt erines elupaikade arv maastikukaitsealadel ja püsielupaikades ( $p=0,001$ ), looduskaitsealadel ja hoiualadel ( $p=0,012$ ) ning looduskaitsealadel ja püsielupaikades ( $p=0,001$ ) (joonis 5). Seejuures hoiualade ja püsielupaikade erinevus ei olnud oluline, mis näitab püsielupaikade olulisust elupaikade kaitsel.

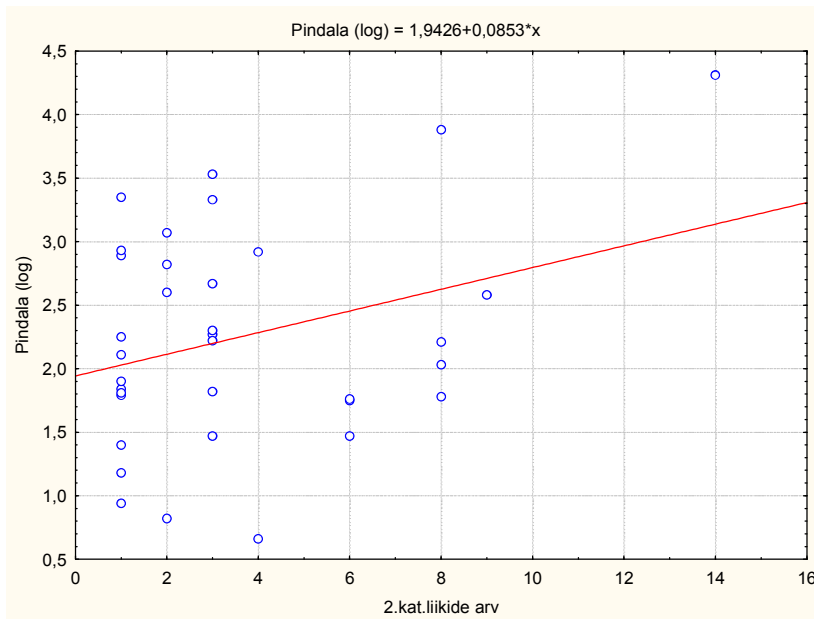


Joonis 5. Loodusdirektiivi elupaikade arv erinevat tüüpi kaitsealadel (1 – maastikukaitseala, 2 – looduskaitseala, 3 – hoiuala, 4- püsielupaik).

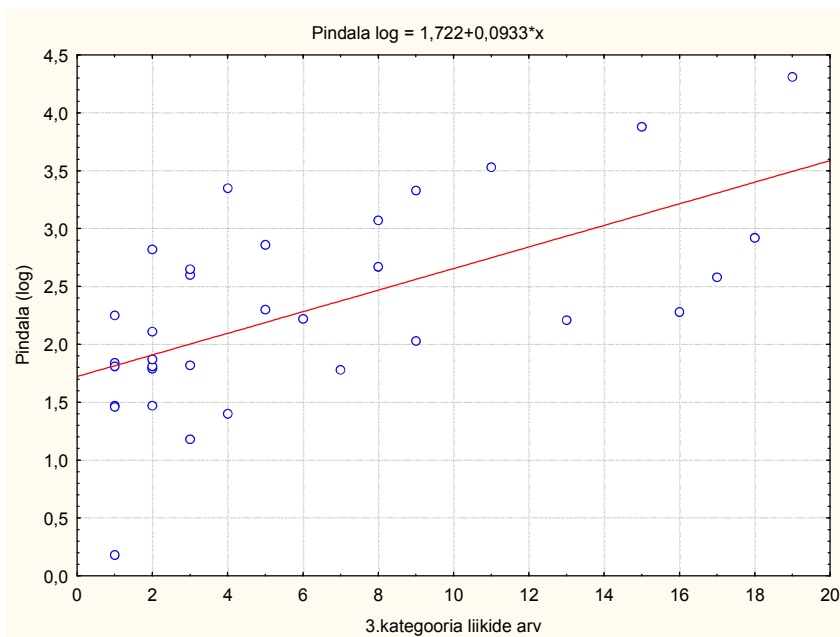
### 3.1.6 Erinevate kaitsekategooriate liikide arvu ja kaitseala pindala vahelised seosed

1. kategooria kaitstavate liikide arv ei ole sõltuvuses kaitseala pindalast, sest ainult ühes, väikese pindalaga Üksnurme suur-konnakotka püsielupaigas esineb 2 selle kategooria liiki, kõigil teistel kaitsealadel (kokku 13) on olenemata suurest erinevusest kaitsealade pindalas vaid üks liiki. 2. kategooria liikide puhul on märgatav liikide arvu tõus koos pindala suurenemisega, kuid see erinevus ei osutunud oluliseks ( $R^2=0,96$ ;  $p=0,07$ ) (joonis 6).

3. kategooria liikidel on aga kaitseala pindala kasv olulises seoses liikide arvu kasvuga ( $R^2=0,39$ ;  $p=0,001$ ) (joonis 7).



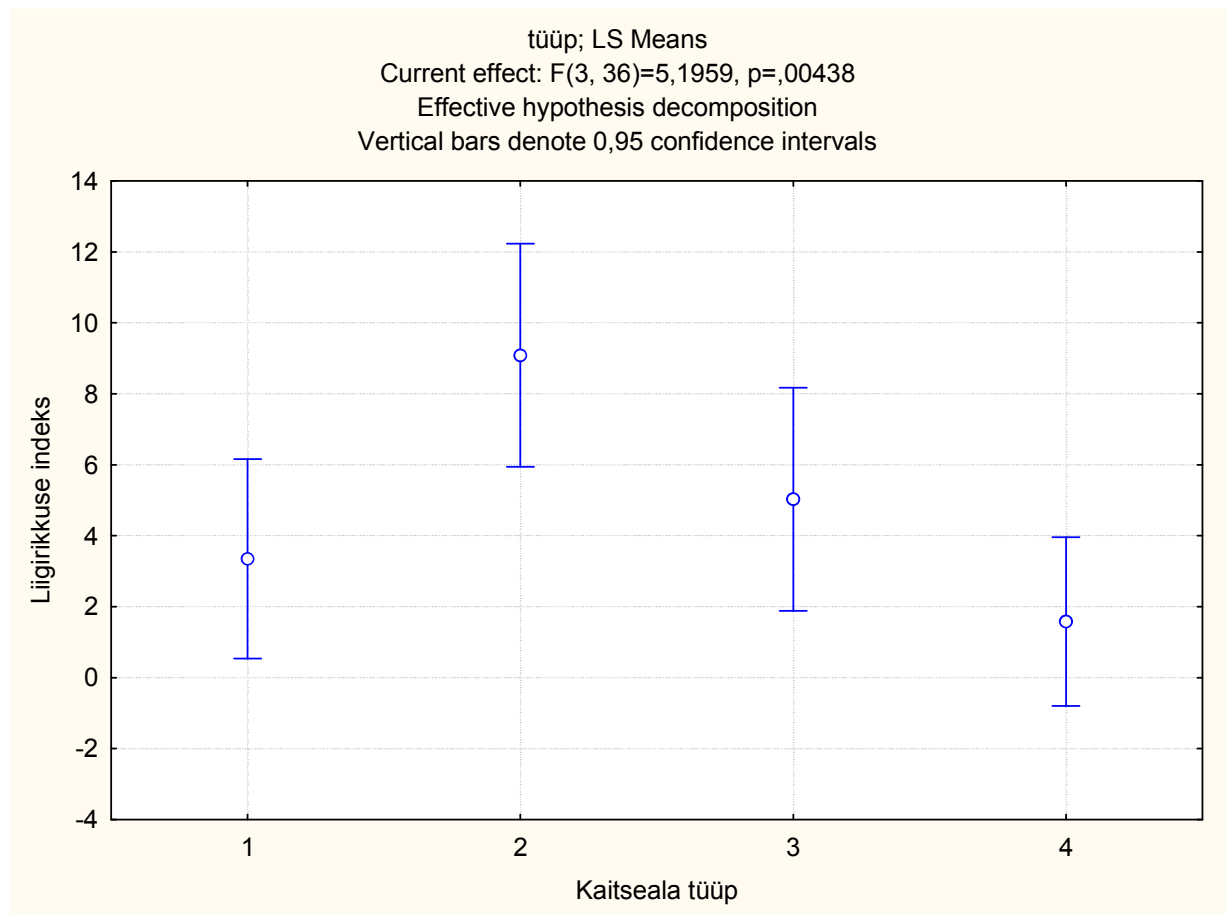
Joonis 6. 2. kategooria kaitstavate liikide arvu seos kaitsealade pindalaga.



Joonis 7. 3. kategooria kaitstavate liikide arvu seos kaitsealade pindalaga.

### 3.2 Suhtelise mahutavuse indeksid eriliste liikide puhul

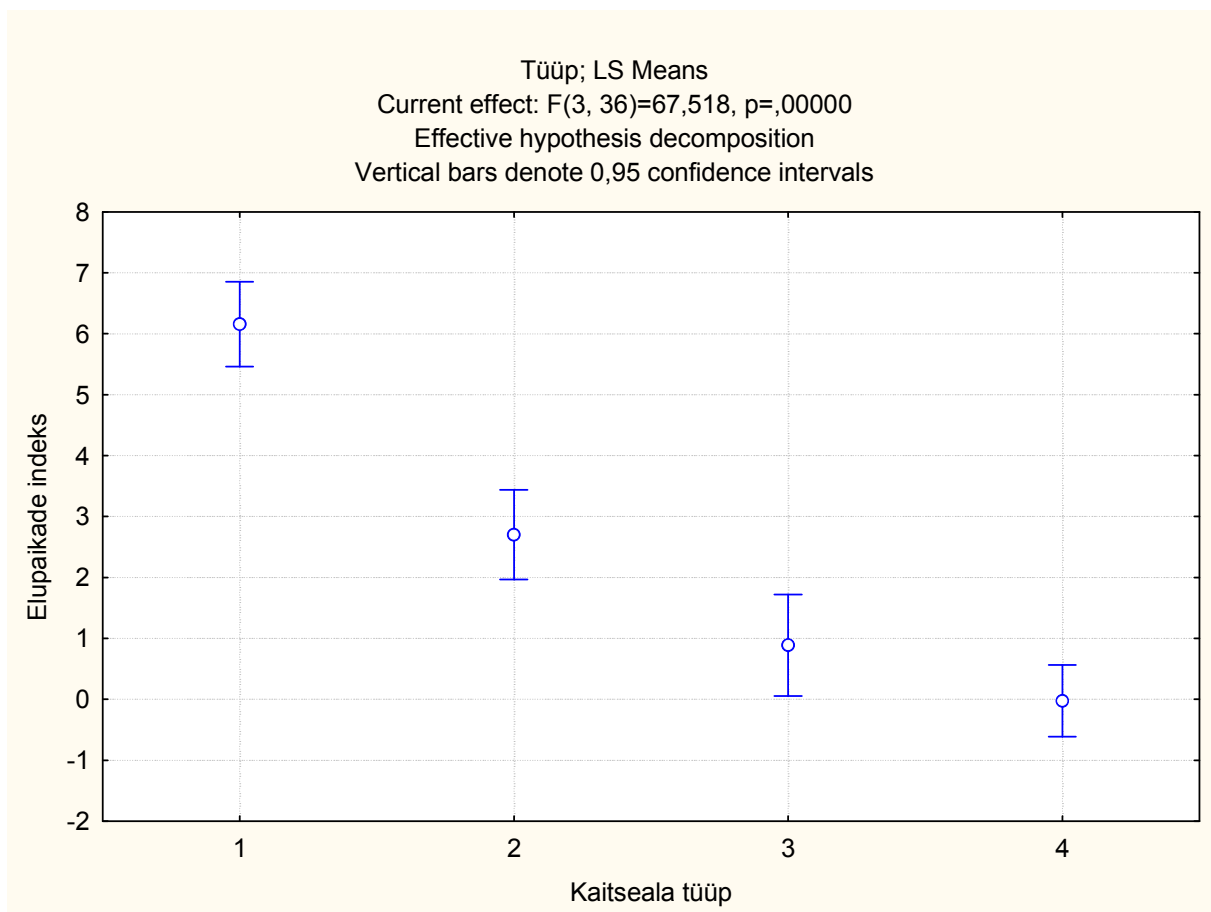
Liigirikkuse suhtelise mahutavuse indeksi väärtused erinevat tüüpi kaitsealadel on esitatud joonisel 8. Selgelt on näha seosed eriliste liikide arvu ja indeksi vahel – mida suurem on eriliste liikide arv kaitsealal, seda suurem on suhtelise mahutavuse indeks. Võrreldes indekseid kaitseala tüüpide kaupa, selgub, et oluline on indeksite vaheline erinevus ainult looduskaitsealade ja püsielupaikade vahel ( $p=0,008$ ).



Joonis 8. Liigirikkuse suhtelise mahutavuse indeksi väärtused erinevat tüüpi kaitsealadel (1 – maastikukaitseala, 2 – looduskaitseala, 3 – hoiuala, 4- püsielupaik).

Taimkatte suhtelise mahutavuse indeksi väärtused erinevat tüüpi kaitsealadel on esitatud joonisel 9. Seos eriliste elupaikade arvu ja indeksi vahel on ka selles andmestikus selgelt olemas – mida rohkem on erilisi elupaikasid kaitsealal, seda suurem on suhtelise mahutavuse indeks.

Võrreldes indekseid kaitseala tüüpide kaupa, selgub, et suurim on see maastikukaitsealadel, järgnevad looduskaitsealad, hoiualad ja püsielupaigad. Seejuures on erinevused peaaegu kõigi puhul statistiliselt olulised, v.a. hoiualad ja püsielupaigad.



Joonis 9. Elupaikade suhtelise mahutavuse indeksi väärtused erinevat tüüpi kaitsealadel (1 – maastikukaitseala, 2 – looduskaitseala, 3 – hoiuala, 4- püsielupaik).

### 3.3 Püsielupaikades kaitse all olevad elupaigad ja kõrvalliigid

Väljaspool suuri kaitsealasid paiknevad püsielupaigad kaitsevad pealiigi kõrval ka teisi kaitsealuseid liike ja haruldasi elupaiku. Tabelis 1 on välja toodud püsielupaikade loomisel kaitse alla sattunud esmatähtsad elupaigad ja eriti väärtuslikud lisaliigid. Selgub, et just metsise kaitsmiseks loodud püsielupaigad on esmatähtsate elupaigatüüpide osas rikkad, teistes püsielupaikades on haruldasi elupaigatüüpe vähem. Eriti haruldasi lisaliike leidub enamikes püsielupaikades.

Tabel 1. Püsielupaikades asuvad eriti väärtuslikud lisaliigid ja esmatähtsad elupaigatüübid

Kaitseala	Liik	Elupaigatüüp
Suursoo metsise püsielupaik	<i>Aegolius funereus</i> (karvasjalg-kakk)	9080* 91D0*
Annamõisa metsise püsielupaik		7110* 9010* 9020* 91D0*
Rebasemäe metsise püsielupaik		9080* 91D0*
Mustu metsise püsielupaik	<i>Saussurea alpina subsp. esthonica</i> (eesti soojumikas)	92D0*
Sooniidu eesti soojumika püsielupaik		9080*
Vaharujärve metsise püsielupaik		6210* 6270* 6530* 7110* 9020* 91D0*
Lümandu metsise püsielupaik	<i>Cypripedium calceolus</i> (kaunis kuldking) <i>Saussurea alpina subsp. esthonica</i> (eesti soojumikas)	7210* 9010* 91D0*
Lümandu must-toonekure püsielupaik		7210*
Vaida väike-konnakotka püsielupaik		6530*
Angerja must-toonekure püsielupaik	<i>Cypripedium calceolus</i> (kaunis kuldking)	9010* 91D0*

Üksnurme suur-konnakotka püsielupaik	<i>Aquila pomarina</i> x <i>Aquila clanga</i> (väike konnakotkas x suur konnakotkas)	
Männiku kõre ja kivisisaliku püsielupaik	<i>Anthus campestris</i> (nõmmekiur) <i>Emberiza hortulana</i> (põldtsiitsitaja) <i>Grus grus</i> (sookurg) <i>Lanius collurio</i> (punaselg-õgija) <i>Lullula arborea</i> (nõmmelõoke)	7110* 9080*
Laagri nahkhiirte püsielupaik	<i>Myotis dasycneme</i> (tiigilendlane)	6280*
Vääna-Posti nahkhiirte püsielupaik	<i>Myotis dasycneme</i> (tiigilendlane)	6280*
Vatsla kanakulli püsielupaik	<i>Ficedula parva</i> (väike-kärbsenäpp)	9020*
Vääna kanakulli püsielupaik		6280*
Pedase kassikaku püsielupaik		9010*
Padise käpaliste püsielupaik	<i>Liparis loeselii</i> (soohiilakas)	1150* 6210*



#### 4. ARUTELU

Käesolevas töös on analüüsitud Harjumaa lääneosas asuvaid erineva kaitsekorraga kaitsealasid, kasutades selleks kaardikihte, mis sisaldavad Natura 2000 linnu- ja loodusalasid, Eesti kaitsealasid, kaitstavate liikide leiukohti (pinnana), kaitstavate liikide leiukohti (punktina), inventeeritud Natura 2000 elupaiku ja inventeeritud niidutüüpe. Valimist jäid välja alad, millel puudusid kaardistatud liikide leiukohad või elupaigad.

Kolm esimest tulemust on ootuspärased:

1. mida suurem on kaitseala pindala, seda rohkem on seal haruldasi liike;
2. mida suurem on kaitseala, seda enam on seal ka erinevaid elupaiku;
3. mida rohkem on erinevaid elupaiku, seda rohkem on kaitstavaid liike.

Oluliselt ei erine liikide arv maastiku- ja looduskaitsealade ning maastikukaitsealade ja hoiualade vahel, mis näitab, et neil on liikide arvu kaitsel enam-vähem ühesugune tähtsus. Kaitstavaid liike esineb kõige enam looduskaitsealadel, järgnevad maastikukaitsealad ja hoiualad ning kõige vähem liike on püsielupaikades. Tulemus on loogiline, kuna looduskaitsealad ja maastikukaitsealad on üldiselt pindalalt suuremad, ning juba varasemad tulemused näitasid, et mida suurem on kaitseala pindala, seda rohkem on seal haruldasi liike. Ka on püsielupaigad loodud tihti ühe olulise liigi elupaiga või kasvukoha kaitseks.

Loodusdirektiivi elupaikade arv oli kõige suurem looduskaitsealadel, järgnesid maastikukaitsealad, hoiualad ja kõige vähem oli neid püsielupaikades. Hoiualade ja püsielupaikade erinevus elupaikade kaitsel ei ole erinev, mis näitab, et püsielupaigad on elupaikade kaitsel samuti olulised. Hoiuala loomise kriteeriumiks on lisaks muule ka seal olevate loodusdirektiivi elupaikade olemasolu, püsielupaik luuakse ainult olulise liigi elupaiga või taime kasvukoha kaitseks. Seega on püsielupaigas olevate loodusdirektiivi elupaikade kaitse kaasnev liigi kaitsega.

1. kategooria kaitstavate liikide arv ei ole kaitseala pindalast sõltuvuses, 2. kategooria liikide puhul on märgatav liikide arvu tõus koos pindala suurenemisega, kuid

see erinevus ei osutunud oluliseks, samas 3. kategooria liikidel on aga kaitseala pindala kasv olulises seoses liikide arvu kasvuga.

Vaadeldava piirkonna kaitsealade haruldaste liikide ja elupaikade seoste uurimine näitab, et pindalalt suuremate kaitsealade loomine on bioloogilise mitmekesisuse kaitse seisukohast tõhusam. Reeglina on looduskaitsealad, millel saab liike kõige paremini kaitsta, kõige suuremad, elupaikade ning liikide rikkamad. Samas on kõige väiksematel kaitsealadel – püsielupaikadel – suur tähtsus ka haruldaste elupaikade kaitseks. Eriti olulised on nad aga mitmete väga haruldaste liikide kaitse seisukohast. Kokku on püsielupaikades 11 loodusdirektiivi elupaika, neist 10 esmatähtsat. Silmapaistev on Vaharujärve metsise püsielupaik, mille territooriumil on tervelt 6 loodusdirektiivi elupaika, sealhulgas 5 esmatähtsat. Vaadeldavasse alasse jäävatest püsielupaikadest on kõige suurema lisaliikide arvuga Männiku kõre ja kivisisaliku püsielupaik. Kuigi ala kaitse-eesmärgiks on kahepaiksete ja roomajate elupaikade säilitamine, leidub seal lisaliikidena mitmeid väiksemaid ja suuremaid haruldasi linde.

Samas tekitab see küsimuse, miks ei ole liigirikaste püsielupaikade asemel loodud looduskaitseala või ala liidetud juba mõne olemasoleva kaitsealaga. Põhjuseks võib olla püsielupaiga kaugus olemasolevatest kaitsealadest või maastikuline liigendatus – paiknemine elamualal või põllumajanduspiirkonnas. Ka on püsielupaiga kaitsekorra rangust võimalik seadusega reguleerida, tagades nii liikide ja elupaikade säilimise ka väiksematel aladel.

## KOKKUVÕTE

Looduskaitse ajaloos pikka aega valdavaks olnud liikide nimeline kaitse asendati 19. sajandil inimõju suurenemise tõttu liikide ja nende elupaikade territoriaalse kaitsega. Eestis on praegu üle 1800 territoriaalse kaitseala, mis moodustavad 22,7% riigi maa- ja veealast. Kaitsealuseid liike on Eestis 570.

Vaatamata suurele kaitsealade pindalale ja arvule ei ole kaitsealade võrgustik siiski küllaldane ja bioloogilise mitmekesisuse kaitse ei ole tagatud. Pole kindel kas olemasolevate kaitsealade süsteem tagab liikide piisava kaitse. Looduskaitse teoorias on olnud pikka aega üheks vaidlusaluseks küsimuseks, kas efektiivsemad on suured kaitsealad või on mõtet ka väikestel kaitsealadel.

Antud töö eesmärgiks oli Harju maakonna lääneosa näitel analüüsida olemasolevate kaitsealade kaitstavate liikide arvu ning elupaikade ja pindala vahelisi suhteid. Töö meetodika sisaldas erinevate kaardikihtide võrdlust ja analüüsi, mille käigus leiti pindalalised ja liigilised seosed, määrati liikide ja elupaikade erilisus ning koostati statistiline analüüs, et selgitada välja seosed kaitsealade tüübi, pindala, elupaikade arvu ja haruldaste liikide arvu vahel.

Tulemustest selgus ootuspäraselt, et mida suurem on kaitseala pindala, seda rohkem on seal haruldasi liike ja erinevaid elupaiku. Liikide arvu kaitsel on enam-vähem ühesugune tähtsus maastiku-, looduskaitse- ja hoiualadel, püsielupaikades leidub kõige vähem liike.

Loodusdirektiivi elupaikade arv oli kõige suurem looduskaitsealadel, järgnesid maastikukaitsealad, hoiualad ja kõige vähem oli neid püsielupaikades. Samas ei ole hoiualade ja püsielupaikade erinevus elupaikade kaitsel suur, mis näitab, et püsielupaigad on elupaikade kaitsel samuti olulised.

Haruldaste liikide ja elupaikade seoste uurimine näitab, et pindalalt suuremate kaitsealade loomine on bioloogilise mitmekesisuse kaitse seisukohast tõhusam. Samas on kõige väiksematel kaitsealadel – püsielupaikadel – suur tähtsus ka haruldaste elupaikade kaitsel. Eriti olulised on nad aga mitmete väga haruldaste liikide kaitse seisukohast.

Võrreldes kirjandusallikatega, saab öelda, et väikeste kaitsealade osa loodusliku mitmekesisuse kaitsel on samuti oluline. Püsielupaikade range kaitsekord peaks tagama nii liigi kaitse kui elupaikade kaitse. Arvestama peab ka teisi tegureid nagu püsielupaiga väiksus, kaugus olemasolevatest kaitsealadest või maastikuline liigendatus – paiknemine elamualal või põllumajanduspiirkonnas, mis võivad välistada antud alale muud tüüpi kaitseala loomise.

## **SUMMARY**

### **The analysis on biodiversity in western part of Harju county (protected species and natural habitats)**

In Estonia there are over 1800 territorial nature reserves, which account for 22,7% of the national land and water and 570 protected species. Despite the large protected area and number of reserves, the network of protected areas may not be sufficient to guarantee the conservation of biodiversity. It is not sure, whether the existing system of protected areas provides adequate protection for the species. Nature theorists dispute whether larger areas are more effective than small ones, or are small areas also good way to protect species.

This work was aimed to analyze nature reserves in western part of Harju county, the relationships between their number of protected species, habitats and area. Study consists comparison and analysis with different map layers, which I found relations between areas, species and habitats and made an statistical analyze to identify relationships between types of protected areas, size, habitats and the number of rare species.

As expected, the results showed that the larger areas have more rare species and different habitats. the same time difference between the number of habitats in conservation area and in permanent habitat is not big and that shows that permanent habitats are also very important in the preservation of habitats.

The study of the connection between rare species and habitats shows that larger areas are more effective in the protection of biodiversity. At the same time the smallest preservation areas – permanent habitats – are also significantly important in protecting rare habitats and species.

## **TÄNUAVALDUSED**

Soovin tänada töö juhendamise eest Elle Roosalustet. Lisaks tänan ka Kaire Sirelit ja Piret Gorbanit, kes olid abiks kaardikihtide valikul.

## KASUTATUD KIRJANDUS

Ader, A., Tartes, U. 2010. Eesti looduskaitse. Keskkonnaamet.

Brooks, T., da Fonesca, G.A.B., Rodrigues, A.S.L. 2004. Species, data and conservation planning. *Conservation Biology* 18: 1682-1688.

Chiarucci, A., Bacaro, G., Vannini, A., & Rocchini, D. 2008. Quantifying species richness at multiple spatial scales in a natura 2000 network. *Community Ecology*, 9(2), 185-192.

Council directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. 1992.

Council directive 2009/147/EC of 30 November 2009 on the conservation of wild birds. 2009.

Gleason, H.A. 1922. On the relation between species and area. *Ecology* 3:158-162.

Götmark, F., & Thorell, M. 2003. Size of nature reserves: Densities of large trees and dead wood indicate high value of small conservation forests in southern Sweden. *Biodiversity and Conservation*, 12: 1271-1285.

Gurrutxaga, M., Lozano, P. J., & del Barrio, G. 2010. GIS-based approach for incorporating the connectivity of ecological networks into regional planning. *Journal for Nature Conservation*, 18(4), 318-326.

Jantke, K., Schlepner, C., Schneider, U. A. 2011. Gap analysis of european wetland species: Priority regions for expanding the natura 2000 network. *Biodiversity and Conservation*, 20(3), 581-605.

Jepson, P., Whittaker, R.J. 2002. Histories of Protected Areas: Internationalisation of Conservationist Values and their Adoption in the Netherlands Indies. (Indonesia). *Environment and History* 8: 129-172.

Kingsland, S. E. 2002. Creating a science of nature reserve design: Perspectives from history. *Environmental Modeling and Assessment* 7: 61–69.

Klein, L., Hermet, I. (toim.) 2012. Eesti looduse kaitse aastal 2011. Keskkonnateabe keskus, Tallinn.

Kumari, E. 1973. Looduskaitse. Valgus, Tallinn.

Li, Z., Chen, J., Ruan, Y., Chang, Y., Ye, W., Chen, L., Zhou, D. 2009. A new system for understanding the biodiversity in different nature reserves: capacity, connectivity and quality of biodiversity. *Front. Biol. China*, 4(1): 69–74.

Kukk, T., Kull, T. (toim.) 2005. Eesti taimede levikuatlas. EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut, Tartu.

MacArthur, R.H., Wilson, E.O. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Margules, C.R., Pressey, R.L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405:243-253.

Noss, R. F., Cooperrider, A. 1994. *Saving Nature's Legacy: Protecting And Restoring Biodiversity*. Island Press, United States.

Paal, J. 2000. "Loodusdirektiivi" elupaigatüüpide käsiraamat. Eesti Natura 2000, Tartu.

Potts, M. D., Vincent, J. R. 2008. Spatial distribution of species populations, relative economic values, and the optimal size and number of reserves. *Environ Resource Econ* 39: 91–112.

Primack, R.B., Kuresoo, R., Sammul, M. 2008. *Sissejuhatus looduskaitsebioloogiasse*. Eesti Loodusfoto, Tartu.



Rodrigues, A., Tratt, R., Wheeler, B. D., Gaston, K. J. 1999. The performance of existing networks of conservation areas in representing biodiversity. Proceedings of the Royal Society of London - Biological Sciences, 266: 1453-1460.

Simberloff, D.S., Abele, I.G. 1976. Island biogeographic theory and conservation practice. Science 191:285-286.

Vellak, A., Tuvi, E.-L., Reier, Ü., Kalamees, R., Roosaluuste, E., Zobel, M., Pärtel, M. 2009. Past and present effectiveness of protected areas for conservation of naturally and anthropogenically rare plant species. Conservation Biology 23:750-757.

Virolainen, K. M., Na(grave)ttinen, K., Suhonen, J., Kuitunen, M. 2001. Selecting herb-rich forest networks to protect different measures of biodiversity. Ecological Applications, 11 (2): 411-420.

## **Internetiallikad**

Eestimaa loodus on eriline. 2012. Keskkonnaministeeriumi kodulehekülj. Kättesaadav: <http://www.envir.ee/628>. 13.04.2013.

Liigikaitse. 2012. Keskkonnaministeeriumi kodulehekülj. Kättesaadav: <http://www.envir.ee/1688>. 13.05.2013.

Looduskaitse statistiline ülevaade 2011. 2012. Eesti Looduse Infosüsteemi infoleht. Kättesaadav: [http://loodus.keskkonnainfo.ee/avalik/el\\_fil/ulevaade\\_stat\\_2011.htm](http://loodus.keskkonnainfo.ee/avalik/el_fil/ulevaade_stat_2011.htm). 20.05.2013.

Natura 2000 Eestis. 2012. Keskkonnaministeeriumi kodulehekülj. Kättesaadav: <http://www.envir.ee/1684>. 20.05.2013.

Eesti ohustatud liikide punane nimestik. 2013. Eesti eElurikkuse andmebaas. Kättesaadav: <http://elurikkus.ut.ee/index.php?lang=est>. 20.05.2013.

Hoiualad – uut tüüpi kaitstavad alad. 2005. Eesti looduse internetiväljaanne. Kättesaadav: [http://www.eestiloodus.ee/artikkel1097\\_1091.html](http://www.eestiloodus.ee/artikkel1097_1091.html). 25.05.2014

## **Õigusaktid**

Looduskaitseseadus. RT I 2004, 38, 258

I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu. RT I 2004, 44, 313

III kaitsekategooria liikide kaitse alla võtmine. RT I 2004, 69, 1134

**LISAD**

## **Lisa 1. Kasutatud kaitsealade nimekiri**

Suursoo-Leidisoo hoiuala (Harjumaa)  
Suursoo metsise püsielupaik  
Metslõugu must-toonekure püsielupaik  
Valgejärve maastikukaitseala  
Annamõisa metsise püsielupaik  
Orkjärve looduskaitseala  
Rebasemäe metsise püsielupaik  
Alema looduskaitseala  
Mustu metsise püsielupaik  
Vasalemma must-toonekure püsielupaik  
Sooniiidu eesti soojumika püsielupaik  
Ruila looduskaitseala  
Vaharujärve metsise püsielupaik  
Lümandu maastikukaitseala  
Lümandu metsise püsielupaik  
Lümandu must-toonekure püsielupaik  
Linnuraba looduskaitseala  
Rabivere maastikukaitseala  
Mahtra looduskaitseala  
Kuivajõe loodusala  
Kämbla looduskaitseala  
Tuhala maastikukaitseala  
Tammiku looduskaitseala  
Vaida väike-konnakotka püsielupaik  
Rahaaugu hoiuala  
Angerja must-toonekure püsielupaik  
Üksnurme suur-konnakotka püsielupaik  
Rahula väike-konnakotka püsielupaik  
Männiku kõre ja kivisisaliku püsielupaik  
Laagri nahkhiirte püsielupaik  
Vääna-Posti nahkhiirte püsielupaik  
Vatsla kanakulli püsielupaik  
Rannamõisa maastikukaitseala  
Suurupi looduskaitseala  
Vääna jõe loodusala  
Naage maastikukaitseala  
Vääna maastikukaitseala  
Vääna hoiuala  
Niitvälja eesti soojumika püsielupaik  
Vasalemma jõe hoiuala  
Pedase kassikaku püsielupaik  
Padise käpaliste püsielupaik  
Keibu-Ristna hoiuala

Krassi saare hallhülge püsielupaik  
Pakri maastikukaitseala  
Pakri hoiuala  
Türisalu maastikukaitseala  
Laulasmaa maastikukaitseala

## Lisa 2. Eriliste liikide nimekiri

Liik	Erilisuse määramise alus			
	Loodus- või linnudirektiiv	Kaitsekategooria Eestis	Eesti taimede levikuatlas	Punane Raamat
<i>Aegolius funereus</i> (karvasjalg-kakk)	I	II		ohualdis
<i>Agrimonia pilosa</i> (karvane maarjalepp)	II, IV	III	harv	ohuväline
<i>Allium ursinum</i> (karulauk)		III	harv	ohulähedane
<i>Angelica palustris</i> (emaputk)	II, IV	III	paiguti	ohulähedane
<i>Anthus campestris</i> (nõmmekiur)	I	II		ohualdis
<i>Aquila clanga</i> (suur-konnakotkas)	I	I		äärmiselt ohustatud
<i>Aquila pomarina</i> (väike-konnakotkas)	I	I		ohulähedane
<i>Aquila pomarina x Aquila clanga</i> (väike-konnakotkas x suur-konnakotkas)	I			
<i>Arctium nemorosum</i> (salutakjas)		II	väga haruldane	äärmiselt ohustatud
<i>Asplenium ruta-muraria</i> (müür-raunjalg)		II	harv	ohualdis
<i>Asplenium trichomanes</i> (pruun raunjalg)		II	harv	ohualdis
<i>Bubo bubo</i> (kassikakk)	I	I		ohualdis
<i>Bufo calamita</i> (kõre)	IV	I		ohustatud
<i>Cephus grylle</i> (krüüsel)		II		ohualdis
<i>Ciconia nigra</i> (must-toonekurg)	I	I		ohustatud
<i>Circus aeruginosus</i> (roo-loorkull)	I	III		ohuväline
<i>Cobitis taenia</i> (hink)	II	III		puuduliku andmestikuga
<i>Colchicum autumnale</i> (harilik sügislill)		III	harv	ohualdis

<i>Corallorhiza trifida</i> (kõdu-koralljuur)		II	hajusalt üle kogu Eesti	ohustatud
<i>Cornus suecica</i> (rootsi kukits)		III	harv	ohulähedane
<i>Corydalis intermedia</i> (vahelmine lõokannus)		II	haruldane	ohustatud
<i>Cotoneaster niger</i> (must tuhkpuu)		III	harv	puuduliku andmestikuga
<i>Cottus gobio</i> (võldas)	II	III		ohuväline
<i>Cygnus cygnus</i> (laululuik)	I	II		ohuväline
<i>Cyperus fuscus</i> (pruun lõikhein)		II	harv	ohulähedane
<i>Cypripedium calceolus</i> (kaunis kuldking)	II, IV	II	hajusalt üle kogu Eesti	ohulähedane
<i>Dactylorhiza incarnata subsp. cruenta</i> (täpiline sõrmkäpp)		II	väga haruldane	puuduliku andmestikuga
<i>Dactylorhiza maculata</i> (kuradi-sõrmkäpp)		III	hajusalt	ohulähedane
<i>Dactylorhiza russowii</i> (Russowi sõrmkäpp)		II	hajusalt	ohualdis
<i>Dianthus arenarius</i> (nõmmnelk)	II, IV	III	harv	ohualdis
<i>Dianthus superbus</i> (aasnelk)		II	paiguti	ohustatud
<i>Draba muralis</i> (müürkevadik)		III	harv	ohulähedane
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> (sile tondipea)		II	paiguti	ohualdis
<i>Dryocopus martius</i> (musträhn)	I	III		ohuväline
<i>Emberiza hortulana</i> (põldtsiitsitaja)	I	II		ohualdis
<i>Euphydryas aurinia</i> (teelehe- mosaiikliblikas)	II	III		puuduliku andmestikuga

<i>Festuca altissima</i> (mets-aruhein)		II	haruldane	ohualdis
<i>Ficedula parva</i> (väike-kärbsenäpp)	I	III		ohuväline
<i>Gallinago media</i> (rohunepp)	I	II		ohualdis
<i>Grus grus</i> (sookurg)	I	III		ohuväline
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (lõhnav käoraamat)		II	haruldane	ohualdis
<i>Halichoerus grypus</i> (hallhüljes)	II, V	III		ohuväline
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (läikiv kurdsirbik)	II	III		ohulähedane
<i>Hammarbya paludosa</i> (sookäpp)		II	hajusalt üle kogu Eesti	ohustatud
<i>Lacerta agilis</i> (kivisisalik)	IV	II		ohualdis
<i>Lanius collurio</i> (punaselg-õgija)	I	III		ohuväline
<i>Liparis loeselii</i> (soohiilakas)	II, IV	II	paiguti, rannikul tavaline	ohualdis
<i>Lopinga achine</i> (sõõrsilmik)	IV	III		ohuväline
<i>Lullula arborea</i> (nõmmelõoke)	I	III		ohuväline
<i>Lycaena dispar</i> (suur-kuldtiib)	II, IV	III		ohuväline
<i>Lycopodiella inundata</i> (harilik sookold)		II	haruldane	ohustatud
<i>Lycopodium clavatum</i> (karukold)	V	III	hajusalt, Lääne- Eestis harv	ohulähedane
<i>Malaxis monophyllos</i> (ainulehine soovalk)		II	paiguti	ohualdis
<i>Myotis dasycneme</i> (tiigilendlane)	II, IV	II		ohulähedane
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (rohe-vesihobu)	II, IV	III		ohuväline
<i>Orchis ustulata</i> (tõmmu käpp)		II	harv	ohustatud



<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> (kuninga-kuuskjalg)		III	harv	ohustatud
<i>Prunus spinosa</i> (laukapuu)		II	harv	ohualdis
<i>Pteromys volans</i> (lendorav)	II	I		ohualdis
<i>Pulsatilla patens</i> (palu-karukell)	II, IV	II	harv	ohulähedane
<i>Rhytidium rugosum</i> (kurdsammal)		II		ohualdis
<i>Saussurea alpina subsp. esthonica</i> (eesti soojumikas)	II, IV	III	paiguti, Kesk-Eestis tavaline	ohulähedane
<i>Selaginella selaginoides</i> (koldjas selaginell)		II	harv	ohustatud
<i>Seligeria patula</i> (kolmis-seligeeria)		I		ohualdis
<i>Serratula tinctoria</i> (värvi-paskhein)		III	harv	ohualdis
<i>Sisymbrium supinum</i> (madal unilook)	II, IV	III	paiguti	ohulähedane
<i>Sterna hirundo</i> (jõgitiir)	I	III		ohuväline
<i>Sterna paradisaea</i> (randtiir)	I	III		ohuväline
<i>Strix uralensis</i> (händkakk)	I	III		ohuväline
<i>Sylvia nisoria</i> (vööt-põõsalind)	I	III		ohuväline
<i>Tetrao tetrix</i> (teder)	I	III		ohulähedane
<i>Tetrao urogallus</i> (metsis)	I	II		ohualdis
<i>Thesium ebracteatum</i> (püst-linalehik)	II, IV	II	paiguti Loode-Eestis	ohualdis
<i>Tortella rigens</i> (jäik keerdsammal)	II	II		ohualdis
<i>Unio crassus</i> (paksukojaline jõekarp)	II, IV	II		ohuväline
<i>Warnstorfia tundrae</i> (tundra vasksirbik)		III		ohualdis
<i>Vertigo angustior</i> (vasakkeermene pisitigu)	II	III		puuduliku andmestikuga

### Lisa 3. Eriliste elupaikade nimekiri

1150 – Rannikulõukad

1630 – Läänemere kesk- ja põhjaosa rannaniidud

2130 – Rohttaimedega kinnistunud rannikulited (hallid lited)

6210 – *Festuco-Brometalia*-kooslustega poollooduslikud kuivad rohumaad ja põõsastikud karbonaatsel mullal (olulised käpaliste kasvukohad)

6270 – Fennoskandia madalike liigirikkad arurohumaad

6280 – Põhjamaised lood ja eelkambriumi karbonaatsed silekaljud

6530 – Fennoskandia puisniidud

7110 – Looduslikus seisundis rabad

7210 – Lääne-mõõkrohu (*Cladium mariscus*) ja raudtarnakooslustega (*Caricion davalliana*) karbonaatsed madalsood

7220 – Nõrglubjalasundit moodustavad allikad (nõörsamblakooslused –*Cratoneurion*)

8240 – Paljanduvad paeplaadid (paesillutised)

9010 – Läänetaiga

9020 – Tamme (*Quercus*), pärna (*Tilia*), vahtra (*Acer*), saare (*Fraxinus*) või jalakatega (*Ulmus*) Fennoskandia hemiboreaalsed looduslikud vanad laialehised epifüütiderikkad salumetsad

9180 – *Tilio-Acerion*-kooslustega nõlvade, rusukallete ja jäärakute metsad

91D0 – Siirdesoo- ja rabametsad

91E0 – Sanglepa (*Alnus glutinosa*) ja hariliku saarega (*Fraxinus excelsior*) lammimetsad (*Alno-Padion*-, *Alnion incanae*-, *Salicion albae*-kooslused)