

## LINNULIIKIDE ASUSTUSTIHEDUSED MAJANDATAVAS LAANEMETSAS EDELA-PÄRNUMAAL

Margus Ellermaa

BirdLife Suomi ry, BirdLife Finland rf, PL 1285, 00101 Helsinki, Suomi/Soome  
margus.ellerm@birdlife.fi

**Kokkuvõte.** Pärnumaal Kablis kaardistati 2005. a. kevadel metsalinde standardmeetodil ühe ruutkilomeetri suurusel alal. Eesmärgiks oli tuvastada n.ö. "keskmise" metsa lindude tõelähedasi asustustihedusi. Uurimisala hõlmas peamiselt eri vanuseklassist liigniiske laanemetsa kasvukohatüüpe. Käesolevas töös kirjeldatakse täpsemalt uurimisala kooslusi ja nende pindalasisid. Loendusmeetodina kasutati kaheksakordset kaardistamist. Töö eesmärgiks on täpsemalt kirjeldada kasutatud loendusmeetodit ning uurida selle kaardistusmeetodi sobilikkust Eesti metsamaastikus. Vaadeldud 1 km<sup>2</sup> alalt loendati kokku 40 linnuliigi 336 pesitsusterritooriumi.

### Sissejuhatus

Lindude tõelähedase arvukuse selgitamiseks vajatakse üldiselt mitmekordset kaardistamist. Lindude absoluutset arvukust Eesti metsamaastikul, eriti mineraalmaal, on selgitatud endiselt vähe. Seda on tehtud Eestis mõned aastakümned tagasi peamiselt linnurohketes või muul moel erandlikes kohtades, näiteks kalmistutel, väärispuumetsades ja viljakates salukuusikutes (Randla 1962, Rootsmäe & Rootsmäe 1969, Rootsmäe & Rootsmäe 1993, Rootsmäe 1994). Nendest väikese osatähtsusega biotoopidest kogutud andmed ei peegelda siiski tüüpilist Eesti metsa. Veidi enamates metsatüüpides hinnati lindude arvukusi eelmise sajandi keskel (Vilbaste 1958, 1965, 1990). Siiski on nendeski töödes olnud ülekaalus kas väga viljakad, peamiselt raieküpsed või siis veelgi vanemad metsad. Aastal 1965 Vilbaste poolt avaldatud töö on ehk kõige usaldusväärseim väljaanne, kust leiab andmeid mh. palumetsade kohta. Lisaks on Rootsi jt. (1988) hinnanud lindude arvukust erinevates metsades joontakseerimismeetodil (Ellerm 2003).

Eelpool loetletud tööd on tänaseks aegunud. Seetõttu ei saa neid kasutada nüüdse Eesti metsalinnustiku arvukusehinnangute tegemiseks. Omal ajal Eestis kasutatud proovilapi meetodil (Palmgren 1930) on olnud samuti puudusi, mis võivad tekitada arvukuse ülehinnanguid. Nimelt on väikesi proovilappe kaardistades ääreala osatähtsus suur, mistõttu vahetult väljaspool proovilappi asuvad pesitsusterritooriumid arvestatakse üsna suure tõenäolisusega proovilapi sisse. Joontakseerimismeetodil hinnatakse vastupidi paljude liikide arvukus selgelt alla (Hildén 1981, Tiainen *et al.* 1980).

Seoses Eesti teise linnuatlase välitöödega kaardistati ühes vaatlusruudus ruutkilomeetri võrra sealse "keskmise" metsa linnustikku. See võimaldas selgitada nii lindude pesitsuskindlust kui pakkuda (loodetavasti) Eesti haudelindude arvukusi hindavale töögrupile värskaid andmeid pesitsejate tiheduse kohta.

### Uurimisala

Proovilapp asus Edela-Pärnumaal, kolm kilomeetrit Kabli külast ida pool, linnuatlase ruudus LE5030. Proovilapi suuruseks valiti üks ruutkilomeeter, et lindude arvukus sellel oleks kokkuvõtteid tehes üheselt mõistetav – haudepaari ruutkilomeetril. Ruutkilomeetrist erinevad proovilapid tekitavad hinnanguid, mis pole täisarvud. Väikesed, selgelt alla ruutkilomeetri suurused proovialad tekitavad tihti hinnanguid, mis ei iseloomusta ligilähedaseltki tegelikke looduslikke lindude asustustihedusi suuremal alal. Juhuse mõju on sellistel juhtudel paljude liikide osas suur ja tulemuste informatiivsus või üldistatavus jääb tühiseks. Proovilapi asukoht valiti algselt juhuslikult, kuid kohapeal tuli seda nihutada 0,5 kilomeetri võrra lääne poole, muidu oleks pea kogu ala olnud vaid 50 aastane kasepuistu. Nihutamiseega haarati kaardistatavasse alasse muidki puistu vanuseklasse: raiesmikke, noorendikke ja raieküpset metsa.

Metsa vanuseklasside osatähtsused proovialal on näha tabelis 1. Kaardistatava ala puistute pindalaga kaalutud keskmine vanus oli 30 aastat (vahemikus 0 ja 80 aastat). Kooslused olid 50% osas liigniisked 45 – 50 aastased paiguti soostunud angervaksa-kaasikud (jaotus Paal 1997 järgi). Teises rindes oli kohati märkimisväärselt palju kuuske (eriti kraavide ääres). Raieküpsed metsad olid niisked laanemetsad (kuuse-haava segamets, ca. 15% proovilapist) ja paiguti kuivem jänese-kapsa tüübi laanemets. Naadi-salumetsa elemente oli vaid väga väikesel ärealal (alla 1%), samuti jäi noort kuusikut vaid väikesele alale proovilapi põhjaservs. Umbes kolmandiku uurimisalast moodustasid raiesmikud ja kasenoorendik.

**Tabel 1.** Uuritud ala metsade jagunemine vanuseklassidesse. Pindala on hinnatud hektarites, umbes 1% täpsusega, vanus viieastase täpsusega.

*Table 1. Areas of different forest age classes in study area. The mean age was 30 years (weighten by area).*

Vanus (aastat) <i>Age (years)</i>	Pindala (ha) <i>Area (ha)</i>
0-5	16,0
6-10	10,0
11-20	6,0
21-30	1,0
31-40	0,5
41-50	51,0
51-60	0,5
61-70	0,0
71-80	8,0
81-90	7,0

### Materjal ja metoodika

Loendusmeetodiks oli mitmekordne kaardistamine (Koskimies & Väisänen 1988). Ala kaardistati põhjalikult seitse korda. Esimeseks korraks märtsikuusse plaanitud kaardistamine jäi hilise kevade sügavate lumehangede ja autori laiskuse tõttu põgusaks, kuid on arvesse võetud kaheksanda kaardistamiskorrana (järjekorras esimene). Lisaks käidi korra koos I. Tammekännuga kakke kuulamas. Üks kord jäi kaardistuskäik õhtusse, muidu viidi välitööd läbi hommikuti (tabel 2). Kõik kaardistused toimusid kuiva ilmaga, tuulevaikusel või nõrgas tuules.

Kaardistamisel kasutati vaatluste ülestäheldamiseks kaarte mõõtkavas 1 : 5000. Maastikukaartidele oli joonistatud 100 m ruudustik. Territooriumide asupaikade määramiseks kasutati GPS-i või mõõdeti distantsi sammudega.

Kui esimene põgus loendus välja arvata, läbiti ala peamiselt nii, et metsastel aladel ei möödutud ühestki punktist kaugemalt kui 125 meetrit ja lagedatel aladel 250 m. Alal liiguti iga kord erinevat marsruuti mööda.

**Tabel 2.** Kaardistamise ajad.

*Table 2. Dates and times of mapping.*

Kaardistuskord <i>No. of mapping</i>	Kuupäev <i>Date</i>	Kaardistamise aeg <i>Time of mapping</i>
1	26. märts/ <i>March</i>	07:00-08:00
2	01. mai/ <i>May</i>	04:00-09:00
3	06. mai/ <i>May</i>	05:40-10:00
4	23. mai/ <i>May</i>	03:30-09:00
5	04. juuni/ <i>June</i>	04:30-08:30
6	10. juuni/ <i>June</i>	18:45-21:45
7	11. juuni/ <i>June</i>	04:00-08:30
8	02. juuli/ <i>July</i>	04:00-08:00

Liikide arvukust proovilapil hinnati järgnevalt. Paaride miinimum-arvukuseks katselapi sees (Tabelis 3 "Min") loeti kaardistamise standardi kohaselt asustatud territooriumide arv, mis jäi kindlasti uuritava ala sisse. Piiriala arvukushinnangu puhul (Tabelis 3 "Serv") võeti arvesse territooriumide arv, mille keskpunkt asus i) umbes uuritava ala piiril või ii) vahetult väljaspool uuritavat ala, kuid paarid kasutasid ka uuritavat ala. Esimesel puhul oleks territooriumi paigutamine proovilapi sisse olnud eelkõige autori subjektiivne tõlgendus. Teisel puhul paigutusid territooriumid vähemalt osaliselt kaardistatava ala sisse, kuid tegelik pesapaik oli ilmselt väljaspool proovilappi. Maksimumhinnangu (Tabelis 3 "Max") puhul esitati teoreetiline territooriumide arv, mille kese oli või oleks tõenäoliselt võinud olla proovilapi sees. Maksimumhinnangud sisaldavad seega nii ülalpool ära toodud arvukushinnanguid, kuid neile on lisatud veel üksikutel vaatlustel põhinevad territooriumihinnangud (Tabel 3). Selgelt veel läbirändel olevate isendite ajutisi lauluterritooriumeid maksimumhinnangu juures ei arvestatud. Üldistusi tehes on siiski soovitatav kasutada paaride minimaalseid arvukushinnanguid.

**Tabel 3.** Liikide arvukus proovilapi sees. **Min** – pesitsusterritooriumide arv/pesitustihedused (paari/km<sup>2</sup>) kaardistusmeetodi standardi kohaselt. **Serv** – pesitsusterritooriumite arv, mille kese asus umbes proovilapi välispiiril või sellest väljaspool. **Max** – osaliselt subjektiivne tõlgendus selle kohta, mitu pesitsusterritooriumi võis asuda proovilapi sees – sisaldab ka territooriume, mis põhinesid vaid ühel vaatlusel.

**Table 3.** Numbers of breeding pairs in the study area. **Min** – minimum estimate of breeding pairs/breeding densities (pairs/km<sup>2</sup>) in study area, according standardized mapping method (Koskimies & Väisänen 1988). **Edge** – estimate of breeding pairs, of which territories located on study area borders and nesting places probably outside the study area. **Max** – maximum estimate of breeding pairs in study areas, some of them are derived by subjective interpretation of author.

Liik Species	Min Min	Serv Edge	Max Max	Liik Species	Min Min	Serv Edge	Max Max
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0	2	<i>Sylvia communis</i>	7	0	7
<i>Bonasa bonasia</i>	2	0	2	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	7	0	7
<i>Buteo buteo</i>	0	2	0	<i>Phylloscopus collybita</i>	30	9	42
<i>Gallinago gallinago</i>	2	0	3	<i>Phylloscopus trochilus</i>	50	1	57
<i>Scolopax rusticola</i>	2	0	2	<i>Regulus regulus</i>	13	0	16
<i>Tringa ochropus</i>	0	1	0	<i>Muscicapa striata</i>	1	1	3
<i>Columba palumbus</i>	3	2	6	<i>Ficedula parva</i>	4	0	4
<i>Cuculus canorus</i>	1	1	1	<i>Ficedula hypoleuca</i>	2	0	4
<i>Strix uralensis</i>	1	1	1	<i>Parus palustris</i>	0	1	0
<i>Picus canus</i>	0	0	1	<i>Parus montanus</i>	3	2	5
<i>Dryocopus martius</i>	0	1	0	<i>Parus cristatus</i>	1	2	1
<i>Dendrocopos major</i>	2	2	4	<i>Parus major</i>	6	2	9
<i>Picoides tridactylus</i>	1	0	1	<i>Sitta europaea</i>	1	1	2
<i>Anthus trivialis</i>	19	0	20	<i>Certhia familiaris</i>	3	0	5
<i>Troglodytes troglodytes</i>	8	2	10	<i>Oriolus oriolus</i>	1	0	2
<i>Prunella modularis</i>	11	3	16	<i>Lanius collurio</i>	0	0	1
<i>Erithacus rubecula</i>	27	2	30	<i>Garrulus glandarius</i>	2	1	3
<i>Turdus merula</i>	7	1	9	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	1	1	2
<i>Turdus philomelos</i>	9	2	12	<i>Corvus corax</i>	0	1	0
<i>Turdus iliacus</i>	1	1	2	<i>Fringilla coelebs</i>	63	2	70
<i>Locustella fluviatilis</i>	1	0	3	<i>Carduelis spinus</i>	4	1	5
<i>Hippolais icterina</i>	0	0	1	<i>Carpodacus erythrinus</i>	3	0	5
<i>Sylvia atricapilla</i>	9	0	10	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	0	3
<i>Sylvia borin</i>	25	1	27	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1	2	2

Pärast välitöid koostati igale kohatud linnuliigile eraldi kaardid, kuhu kanti välitöödel kogunenud vaatlused. Püsivaks pesitsusterritooriumiks tõlgendati selline lähestikku asuvate vaatluste grupp, mis sisaldas vähemalt kaks vaatlust vähemalt viiepäevase vahega. Üks laanepüü püsiv pesitsusterritoorium põhines siiski ühel vaatlusel (paikne liik).

## Tulemused

Asustatud territooriumide arv liikide kaupa on esitatud tabelis 3. Enamikel puhkudel võib rääkida pesitsusterritooriumidest, kuid vallaliste isalindude või pesitsemise pooleli jätnud paaride kaasamist andmestikku ei saa täielikult välistada. Lisaks tuleb arvestada liikide bioloogiast lähtuvaid erinevusi. Vähemalt üks käbliku isalind hoidis arvatavasti kahte territooriumit, kus mõlemal võis olla emalind. Vösaraatidel täheldati paaris kohas kahte isalindu tihti väga lähestikku laulmas, mis võisid olla ühe ja sama emalinnu paarilised. Kogu alal registreeriti mitmekordse kaardistuse standardi kohaselt 40 liiki linde 336 pesitsusterritooriumiga. Kui arvestada lisaks veel proovilapi piiril olevaid ja ühel vaatlusel põhinevaid võimalikke territooriumeid, võis maksimaalselt sellel proovilapil pesitseda ligikaudu 43 linnuliiki 418 pesitsusterritooriumiga. Tõeline territooriumide arv proovilapi sees jäi arvatavasti nende kahe numbriga vahele.

## Arutelu

### *Tulemuste üldistatavus.*

Kaardistatud ala peegeldab vähemalt Edela-Pärnumaa läbiraiutud, noorte ja niiskete laanemetsade linnustiku arvukust ja struktuuri. Kõik metslehelinnu, must-kärbsenäpi, väike-kärbsenäpi ja porri pesitsusterritooriumid asusid üle 70- aasta vanuses metsas. 60-70 aasta vanuseid metsi proovialal ei olnud, mistõttu ei saa me hinnata selles vanuses pistu tähtsust nendele liikidele. Nooremad metsad olid peamiselt harvendatud kaasikud, mistõttu vähemalt mets-lehelind, väike-kärbsenäpp ja porr võisid metsa nendest

vanuseklassidest puududa sobimatu taimestiku struktuuri või mõne muu ökoloogilise teguri tõttu. Mustpea-põõsalindu ei esinenud alla 30- aastases metsas või noorendikus. Vilbaste (1958) esitatud selle liigi ülisuured tihedused 10-30 aastastes kaasikutes (kuni 79 paari ruutkilomeetril) oli arvatavasti põhjustatud eksimäärangutest (ilmselt oli tegu aed-põõsalinnuga, kes on noorendikes massliigiks).

Käesoleva töö tulemuste põhjal võib väita, et nende liikide arvukust, kelle asustustihedus on Eesti metsades peamiselt üks paar ruutkilomeetril või alla selle, ei või antud metoodika alusel suurematele aladele ekstrapoleerida. Sellisteks liikideks on vähemalt händkakk (autori hinnang asustustihedusele, mis põhineb sama hooaja jooksul ümbritsevatel aladel tehtud välitöödel on 1 PT / 4-5 ruutkilomeetril), kolmvarvas-rähn ja arvatavasti ka mänsak.

Liikide arvukus kõigub eri aastatel. Arvukushinnanguid suuremale regioonile ekstrapoleerides tuleb arvestada, kas antud liiki esines vastaval aastal tavalisest rohkem või vähem. Autori hinnangul oli 2005. aastal madalseis vähemalt aed-põõsalinnul ja leevikesel.

#### *Loenduste optimaalne teostamine.*

Ühe hommiku jooksul on soovitatav kaardistusala maastikust sõltuvalt teha tööd 40–70 hektaril (Koskimies & Väisänen 1988). Selles töös kaardistati 100 hektarit ühe loenduskorra jooksul (umbes 20 hektarit tunnis). Varakevadel, kui rändlinde on saanud veel vähe, on 100 hektarit suhteliselt mõistlik loendusala, kuid hiljem oleks 50 hektarit optimaalsem. Riigimetsade tihe sihtide võrgustik, raiesmike suur arv (lagedaid alasid ei ole vaja nii tihedalt läbi käia) ning GPS-i kasutamine hõlbustavad ja kiirendavad loendusi tunduvalt. Antud töö põhjal võib soovitada laanemetsade kaardistamise optimaalseks kiiruseks 10 ha/h ühe hommiku vältel. Enamasti tuleks 3–4 tundi pärast päikesetõusu kaardistamiskiirust langetada veelgi umbes poole võrra, sest lindude aktiivsus väheneb järsult. Seegi soovitatav loenduskiirus sobib kogenud välitööde tegijatele, kes tunnevad ära peale laulude ka suurema osa lindude kutse- ja hoiatushäältest.

Loenduste arvuks metsamaastikus on soovitatud 8–10 korda (Koskimies & Väisänen 1988). Loenduskorrad peavad muidugi olema valitud liikide saabumisaja järgi. Käesoleva artikli tulemused baseeruvad kaheksakordsel kaardistamisel. Koivula ja Yrjölä (2004) on rõhutanud, et tõelähedase territooriumide arvu selgitamisel tuleb eriti arvukate liikide puhul suur vahe sellest, kas kasutatakse viiekordset või kümnekordset kaardistamist. Koivula ja Yrjölä (2004) märkasid, et viiekordsel kaardistamisel selguvad üsna hästi laulurästa, käbliku, punarinna ja salu-lehelinnu asustatud territooriumid. Need liigid laulavad üsna aktiivselt pea kogu pesitsusperioodi vältel või reedavad oma asukoha muude häälistsustega. Vainurästa, metskiuru, võsaraadi, porri ja mets-lehelinnu arvukust hinnatakse seevastu viiekordse kaardistamise puhul palju alla. Käesolevas töös märgati umbes samalaadseid erinevusi liikide aktiivsuses. Kaheksa kaardistuskorda tundus jäävat liiga väheseks leevikese, põialpoisi, võsaraadi, porri ja tihaste jaoks – vajalik oleks olnud lisakaardistus umbes aprilli keskel (vaata ka tabelit 2). Mõningate eriti hiliste saabujate puhul oleks vaja olnud veel ühte kaardistuskorda umbes 20. juuni paiku – näiteks mustpea-põõsalinnu ja peoleo asurkonnast saabus üle 60 % lähialade pesitsusterritooriumidele alles juunis (autori vaatlused).

Oma välitööde ja ka kirjanduse põhjal on soovitatav metsalindude kaardistamiskordade arv kümme. Kaheksa- või veel vähemakordsel kaardistamisel tuleks kas langetada kaardistamiskiirust või kaardistatava ala suurust, et koguneks piisavalt vaatlusi võimalikult paljudelt territooriumidelt. Välitööde ajagraafik tuleks planeerida esimesest kaardistuskorrrast lähtudes. Esimene kaardistuskord tuleks planeerida kevade edenemise järgi – autori esimene kaardistuskord oli 2005. aasta hilise kevade tõttu umbes kümme päeva liiga varajane. Praktiline rusikareegel võiks olla, et kaardistamisega võib suurtes metsades alustada, kui suur osa musträstaid on oma territooriumidele saabunud ehk teisisõnu, keskmiselt aprilli alguses. Liiga pikad pausid kaardistuskordade vahel tekitavad probleeme selliste liikide arvukuse hindamisel, kelle aktiivne lauluaeg samal territooriumil on suhteliselt lühike ja samas on lind ka väga peidulise eluviisiga ning peale laulu registreerimise ei kogune praktiliselt muid vaatlusi. Käesolevas töös oli selline liik vähemalt



jõgi-ritsiklind. Optimaalne loenduskordade vahe oleks metsas 8-10 päeva, mitte mingil juhul rohkem.

### Breeding densities of common breeding species in managed mixed and moist forests in Pärnumaa, Estonia

Breeding territories of forest birds were mapped in Pärnumaa county in the summer of 2005. Study area was 1 km<sup>2</sup>. The goal was to get data about the breeding densities of common breeding species. Study area included mostly mixed and moist forests in age 0-80 years (mean 30 years). Multiple mapping method (Koskimies & Väisänen 1988) was used and some recommendations are given for applying it in Estonia. The numbers and densities of breeding species in study area are given in Table 3. Study area included at least 336 breeding territories of 40 species.

**Kirjandus.** Ellermaa, M. 2003: Joontakseerimine – Soome variandi teooria ja meetodika. *Hirundo* 16:35-49. — Hildén, O. 1981: Sources of error in the finnish line-transect method. — *Studies in Avian Biology* 6: 152-159. Koivula, M. & Yrjölä, R. 2004: Laskentakierroksien määrän vertailu metsälinnuston kartoituslaskennoissa. *Linnut vuosikirja* 2003: 101-107. — Koskimies, P. & Väisänen R. A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet. 2p. Helsingin Yliopiston Eläinmuseo, Helsinki. — Paal, J. 1997: Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon. Raamatutrükikoda, Tallinn. — Palmgren, P. 1930: Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands mit besonderer Berücksichtigung Ålands. *Acta Zool. Fennica* 7: 1-218. — Randla, T. 1962: Esialgseid andmeid Neeruti salukuusikute linnustiku asustustihedusest. *Loodusuurijate seltsi aastaraamat* 55: 181-194. Tallinn. — Rootsi, I., Viht, E. & Õun, A. 1988: Lahemaa rahvuspargi maismaa linnukooslustest. *Lahemaa Uurimused* 3: 143-157. — Rootsmäe, L. 1994: Uuemat Tartu Toomemäe pargi linnustikus. *Loodusevaatlusi* 1993 1: 36-38. — Rootsmäe, I. & Rootsmäe, L. 1969: Puhtu metsalinnustikust. *Loodusuurijate seltsi aastaraamat* 60: 121-137. Tallinn. — Rootsmäe, I. & Rootsmäe, L. 1993: Järveselja looduskaitsekvartali linnustikust. *Eesti Loodusuurijate Seltsi aastaraamat* 74:334-340. Valgus, Tallinn. — Tiainen, J., Martin, J.-L., Pakkala, T., Piironen, J., Solonen, Vickholm, M. & Virolainen, E. 1980: Efficiency of the line transect and point count methods in a South Finnish forest area. Oelke, H. (ed.), *Bird census work and nature conservation*: 107-113. Dacherverband Deutcher Avifaunisten, Göttingen. — Vilbaste, H. 1958: Kagu-Eesti kasepuistute linnustiku asustustihedusest. *Renno, O. (toim.) Ornitoloogiline kogumik* 1: 153-159. Tartu. — Vilbaste, H. 1965: Kaansoo metskonna linnustikust. *Loodusuurijate seltsi aastaraamat* 57: 146-161. Tallinn. — Vilbaste, H. 1990: Изменение численности гнездовых птиц в лесах юго-западной эстонии. *Communications of the Baltic Commission for the Study of Bird Migration* 22: 102-117. Tartu.