

## HAUDELINDUDE PUNKTLOENDUS EESTIS AASTAIL 1983-1998

Andres Kuresoo<sup>1,2</sup> & Arne Ader<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eesti Ornitoloogiaühing, pk. 227, 50002 Tartu;

<sup>2</sup>EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, Riia 181, 51014 Tartu

**Kokkuvõte.** Eesti haudelindude punktloenduse eesmärgiks on lindude pesitsusaegse arvukuse muutuste pikaajaline jälgimine, selgitamiseks lindude elupaikades ja ka laiemalt keskkonnas toimuvaid muutusi. Projekti eeliseks on see, et korraga on vaatluse all ligi poolsada liiki. Loendusi on teinud üle seitsmekümne vaatleja ja käigus on olnud üle saja loendusraja. Loendusradade keskmine "eluiga" on olnud veidi üle seitsme aasta, kusjuures 26 rada on olnud kasutusel vähemalt kümme aastat. Eestis tavalistest haudelindudest on aastail 1983-1998 jõudsalt (>50%) kasvanud kaelustuvi, suur-kirjurähni, käbliku, punarinna, musträsta, pasknääri, ronga, pruunselg-põõsalinnu ja karmiinleevikese arvukus. Tugevalt (>50%) on kahanenud peoleo ja tikutaja arvukus, vähemaks on jäänud ka pesitsevaid põhjatihaseid, metskiure, käosulaseid, mets-ja väike-lehelinde.

### Sissejuhatus

Punktloendused arendati välja Põhja-Ameerikas mahuka seireprojekti *American Breeding Bird Survey* raamides, mis on käigus 1966. aastast kuni tänaseni. Kiiresti populaarsust võitnud uurimisskeem tugines ameeriklaste autolembusel – 50 loenduspunkti läbimiseks kasutati sõiduautosid ja seetõttu kutsuti seda ka "auto-stopp" meetodiks (Robins & Velzen 1967). Umbes samal ajal hakkasid prantsuse ornitoloogid kasutama meetodi keerukamat, nn. I.P.A. (*Indice Ponctuel d'Abondance*) versiooni; eelkõige suletud maastike (metsa- ja võsa-) lindude loendamiseks (Blondel *et al.* 1970). Meetodi kontseptsioon on sarnane ribaloenduste omale ja teda võibki lihtsustatult käsitleda kui ribaloendust, kus nii loendusriba pikkus kui loendaja liikumiskiirus on null. Keerukamate punktloenduste puhul on vaatlemis-kuulamisraadius piiritletud, kuid lindude arvukuse muutuste pikaajaline jälgimiseks (seireks) kasutatakse meetodi lihtsustatud versiooni, mille puhul raadius ei ole piiratud. Lihtsam versioon võeti 1983. a. kasutusele ka Eestis.

Eesti haudelindude punktloenduste eesmärgiks on lindude pesitsusaegse arvukuse muutuste pikaajaline jälgimine, et saada aimu lindude elupaikades ja laiemalt ka kogu keskkonnas toimuvatest muutustest. Sobivamateks liikideks keskkonnamuutuste ja -häirete registreerimiseks on kindlasti paigalinnud. Rändlindude ellujäämist ja sigimisvõimet mõjutab paljude paikade keskkond, eriti liikide puhul, kes ei

ole elupaiga suhtes valivad. Projekti eeliseks paljude teiste ees on see, et korraga on vaatluse all ligikaudu poolsada linnuliiki.

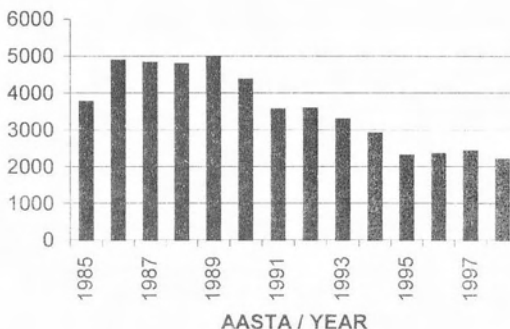
Eestis on oluliseks verstapostiks uurimisprojekti senises 16-aastases ajaloos selle tunnustamine riikliku keskkonnaseire allprojektina alates 1994. aastast. Euroopa Linnuloenduste Nõukogu lülitas meie punktloendused üle-euroopalisse projekti EUROMONITORING (Strien & Pannekok 1998), kuhu lisaks valiti veel kuus Euroopa maad. Kaudsemaks tunnustuseks oli linnuseire-alase rahvusvahelise konverentsi "*Bird Numbers 1995*" läbiviimine Pärnus.

## Materjal ja meetodika

### Loendused

Punktloendused viiakse läbi püsimarssruudil, kus täpselt fikseeritakse 20 loenduspunkti. Nõutav punktide vahemaa on suletud maastikul (puistutes) vähemalt 200 ja avamaastikul 300 meetrit. Igas punktis registreeritakse viie minuti jooksul nähtud ja kuulud linnud. Kõik territoriaalse käitumise nähud (laul, paar, pesa ehitamine jm.) lähevad kirja tingliku haudepaarina, üksikisendid 0,5 haudepaarina. "Õhulindudel" (pääsukesed, piiritaja) registreeritakse esinemine või mitteesinemine. Kolonialiste liikide (kajaklased, künnivares) loendamiseks on punktloendus vähesobiv (Kuresoo 1991). Kui algse meetodika järgi viidi loendused igal rajal läbi soovitatult kaks korda, siis alates 1995. a. kevadest toimub ainult ühekordne loendus, 25. maist kuni 20. juunini.

Varahommikuseks retkeks (soovitatav alustada pärast päikesetõusu) kulub keskmiselt neli tundi. Loenduste juhendis on lisaks kirjas mitmeid rutiinseid soovitusi, mis võimaldavad eri aastate loendusi läbi viia võimalikult sarnastes tingimustes. Igas seirepunktis registreerib vaatleja elupaiga tüübi, valides 22 etteantud kategooria hulgast sobivaima. Kui elupaik muutub (nt. raie tagajärjel), fikseeritakse ka muutus. Kui elupaik on muutunud juba kolmes seirepunktis või on asendunud vaatleja, loetakse loendusrada uueks.



**Joonis 1.** Punktloenduste andmebaasi kirjade arvu muutused 1985.-1998. a.

*Figure 1. Changes in the numbers of Estonian point count records, 1985.-1998.*

Loenduste mahu muutusi perioodil 1985-1998 kajastab joonis 1. Arvuti andmebaasi kirjete (2. loenduse liigisummad elupaikade kaupa) hulk oli stabiilselt kõrge aastail 1986-1990, langes pidevalt 1991-1995 ja on viimastel aastatel uuesti stabiliseerunud. Üheks projekti mahu kahanemise põhjuseks on ka loenduste lihtsustamine (üks loendus kahe asemel) alates 1995. a.

Projektile on kaastööd teinud 72 vaatlejat, kokku 106 loendusrajal üle kogu Eesti. Soovitasime vaatlejail sama loendusrada kasutada vähemalt 5-10 aastat ning praeguse seisuga ongi radade keskmine "eluiga" 7,3 (SD = 4,2) aastat, kui viimasel kolmel aastal alustatud ja ühe hooaja radu (kokku 7) mitte arvestada. Projekti "raudvara" moodustavad need 26 rada, mis on olnud kasutusel vähemalt kümme aastat, sh. seitse rada isegi 15-16 aastat. 24 vaatlejat on loendanud kahel või enamal rajal (maksimaalselt 7 rada).

### Andmetöötlus

Andmete sisestamiseks ja ka andmetöötlusel on olnud kasutusel spetsiaalne programm "EST-IPA", mis on loodud prof. Raivo Mäni poolt *FoxPro* 3.0 baasil (Kuresoo & Mänd 1991). Kõik laekunud vaatlusandmed on andmebaasi sisestatud.

Andmetöötlusel kasutati 1998. a. esmakordselt rahvusvaheliselt tunnustatud programmi "*TRIM/Trends and Indices for Monitoring Data*" (versioon 2.0 töökeskkonnale *Windows*), mis on loodud Hollandi Statistikaameti poolt (Pannekoek & Strien 1998). Programm on mõeldud eelkõige loomaasurkondade seire tulemuste analüüsimiseks, kuid on rakendatav ka muule elustikule. Tüüpiliseks probleemiks aegriidade puhul on puuduvad väärtused, kuna kõiki planeeritud vaatlusi ei õnnestu läbi viia. *TRIM* kasutab taolises "auklikus maatriksis" sisalduva informatsiooni maksimaalselt ära, asendades puuduvad arvud matemaatiliste mudelite vahendusel ennustatud arvudega. Punktloenduste puhul on puuduvate loenduste probleem oluline, sest loendajateks on harrastajad, kellel puudub otsene kohustus loendusit teha. Et sama kehtib ka paljude teiste projektide kohta, on soovitatav *TRIM* hoopis laialdasemalt kasutada.<sup>1</sup>

Enne programmi *TRIM* rakendamist viidi kogu andmestik *FoxPro* formaadist *Access for Windows* formaati ja viimase baasil programmeeriti kasutajaliides *TRIM* programmi. Programmi abil saadud uued populatsioonindeksid (eelmised avaldatud - Kuresoo 1991) peaksid hoopis adekvaatsemalt kajastama meie linnuasurkondades reaalselt toimuvaid arvukuse muutusi. Programm võimaldab hinnata ja uurida arvukustrende ning selgitada näiteks elupaiga ja ilmastiku muutuste mõju asurkondade arvukusele.

Programmi *TRIM* kasutusele võtmisega esitatakse tulemused muudetud formaadis, mille põhiparameetrid on järgmised:

- 1) loendustulemuste põhjal on arvukamate liikide kohta arvatud kogu Eestit iseloomustavad *populatsioonindeksid (PI)* põhiloenduse (25. mai - 20. juuni) põhjal. Varase (esimese) loenduse tulemuste kasutamine edaspidi pole välistatud, kuid hetkel raskendas tulemuste analüüsi järk-järgult toimunud varasest loendusest loobumine, mistõttu viimase 4-5 aasta andmed ei ole esinduslikud.

<sup>1</sup> Programmist *TRIM* huvitunud saavad selle koos ingliskeelse teooria ülevaate ja praktilise juhendiga (Pannekoek & Strien 1998) kätte tasuta Hollandi Statistikaameti koduleheküljelt ([http://neon.vb.cbs.nl/sec\\_lm\\_e/](http://neon.vb.cbs.nl/sec_lm_e/)).

- 2) PI on liigi arvukuse suhtelise taseme näitaja, kusjuures **võrdlusaastaks on 1983. a., mil PI väärtuseks on 1,0**. Arvukuse pikaajaliste muutuste ulatust hinnati PI-de lineaartrendina (regressioonisirge alusel).

#### Andmete usaldatavus

Andmeridadesse, mis on arvatud väikesest valimist (haudepaaride summa  $N < 20$ ) tuleb suhtuda kriitiliselt. Kaasaegse seire nõudeid rahuldava PI väärtuse leidmiseks peaks  $N > 50$ , kuid taolisi liike on praeguse seisuga 29 (haudepaaride summad on esitatud lisades 1 ja 2). Lisaks valimi suurusele on oluline kontrollida ka muid liigivalimi näitajaid. Antud töös rakendati programmi TRIM võimalustest valimi jaotumuse analüüsi erinevate seireradade vahel. Programm hoiatab uurijat kõikidel nendel juhtudel, mil ühel seirerajal vaadeldud mingi liigi haudepaaride summa  $N > 10\%$  kogu vaatlusperioodi (1983-1998) valimist. Analüüsitud on selles suhtes kriitilised seitse liiki (tabel 1), kel suur osa registreeritud isenditest (tabelis % haudepaaride summast  $> 40\%$ ) jaotus vaid väheste radade (liigi *esindusradade*) vahel. **Eriti väheusaldusväärseiks on põhjust pidada sinitihase, puukoristaja, haki ja hall-kärbsenäpi PI-sid** - nende niigi napist valimist on ligikaudu iga teine vaatlus tehtud 1-3 liigi esindusrajal. Samas huvitab looduskaitsejaid just mitmete haruldasemate liikide käekäik Eestis, kelle kohta pole sageli olemas arvestatavaid fooniandmeid. Seepärast on otstarbekas olemasolevad andmed siiski esitada, lootes, et radade arvu suurendamisega on võimalik nende liikide seisundit edaspidi juba tõhusamalt jälgida.

**Tabel 1.** Punktloendustel ebaühtlase sagedusega esinevad liigid 1983.-1998. a.  $x(N)$  - keskmine haudepaaride arv (kõigil radadel kokku). Eriti väheusaldusväärse andmestikuga (väike ja ebaühtlaselt jaotunud valim) liigid on märgitud tärniga.

**Table 1.** Species with highly variable frequency in point counts, 1983-1998. Main routes are those with highest numbers;  $x(N)$  - the average number of pairs (total for all routes). The species with the most unreliable data (both small and variable samples) are marked with asterisk.

Liik / Species		Liigi esindusra- dade arv No. of main routes	% haudepaaride summast liigi esindusradadel % of pairs in main routes	$x(N)$
Tikutaja	GALGAL	3	58,7	53,3
Sookiur	ANTPRA	5	67,9	90,8
*Sinitihane	PARCAE	1	41,1	23,6
*Puukoristaja	SITEUR	3	45,4	17,4
*Hakk	CORMON	2	43,9	25,2
Kõrkja-roolind	ACRSCH	4	61,6	122,6
*Hall-kärbsenäpp	MUSSTR	2	51,2	29,5

## Tulemused ja arutelu

Populatsioonindeksid on esitatud 55 liigi kohta, kellest 33 liiki on nn. *varapesitsejad* - valdavalt paigalinnud ja lühimaarändurid (lisa 1) - ja 22 liiki nn. *hilispesitsejad* - valdavalt kaugrändurid (lisa 2). Lisades on toodud ka keskmine haudepaaride summa (N) kogu perioodi kohta. Paljude analüüsitud linnuliikide arvukuse dünaamikat kujutavad joonised 2-3.

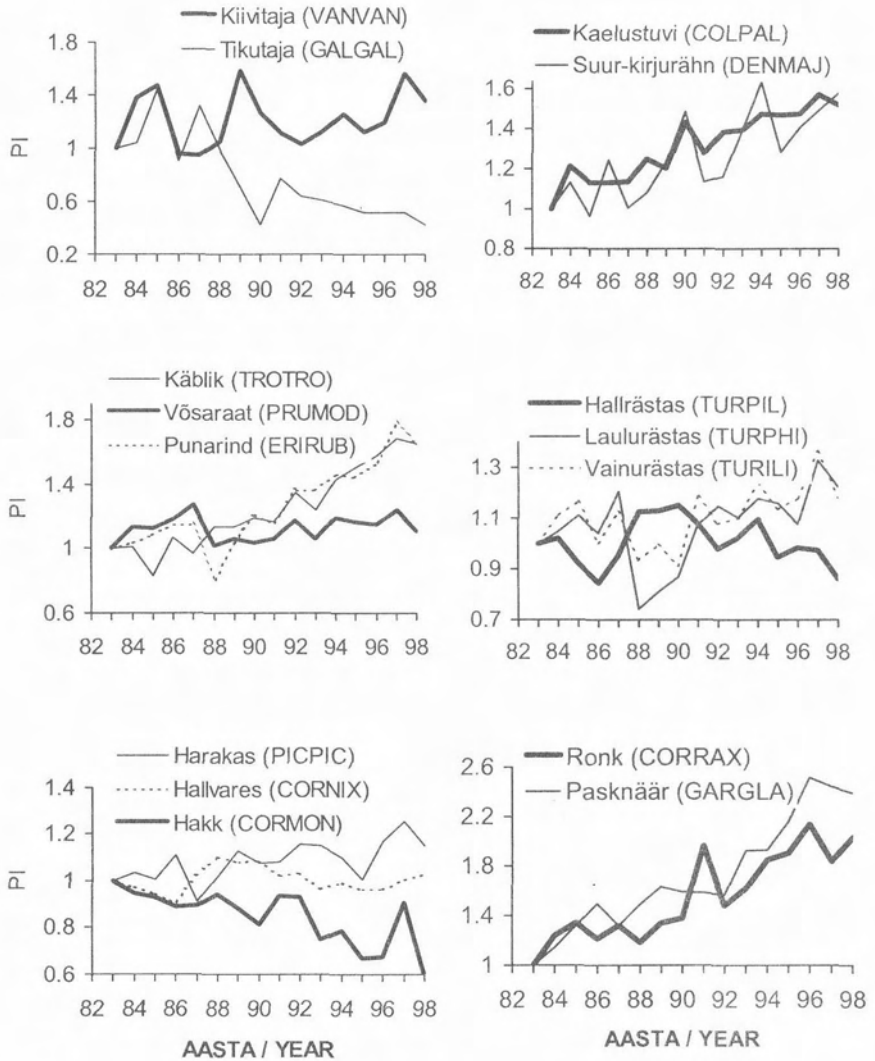
Arvukuse pikaajaliste muutuste alusel võib liigid jagada kuude gruppi (tabel 2). *Stabiilse arvukusega liikideks* on tinglikult võetud kõik need, kelle arvukus muutus vaatlusperioodil (1983-1998) kuni 25% võrra. Samasse tabelisse on koondatud ka kättesaadav teave linnuliikide arvukuse muutuste kohta naabermaades - Soomes, Rootsis ja Taanis aastail 1983-1995. **Eesti ja Põhjamaade tulemuste võrdlusel selgub, et paigalindude ja lühimaarändurite puhul on 75% liikidest arvukuse trendid sarnased** ja ainult 8 protsendil kardinaalselt erinevad. **Kaugrändurite osas on riigiti täheldatavad väga suured erinevused**: Eesti tulemustega võrreldes on ainult 17% liikidest sarnased trendid (arvestades ka peoleod, kes on Taanis ja Rootsis haruldane) ja 39% liikidest kardinaalselt erinevad.

Paigalindudest on ulatuslik arvukuse kahanemistendents ainult põhjatihasel, mille põhjuseks Rootsis ja Soomes peetakse vanade metsade kadumist (Väisänen *et al.* 1998). Enamus liike on stabiilsed või kasvava arvukusega (suur-kirjurähn, musträstas, ronk, pasknäär, leevike). Suur-kirjurähni arvukuse kasvu on soosinud pehmed talved ja head toitumisolud (terve rida häid käbiaastaid, Põhjamaades ka talviste toidumajade buum). Musträsta arvukus on kasvanud pidevalt viimase poole sajandi vältel. Põhjuseks peetakse süvenevat inimkaaslust ja muutusi toitumiskäitumises, metsade noorenemist ning viimasel 15 aastal ka pehmete talvede perioodi (Väisänen *et al.* 1998).

Ronga ja pasknääri arvukus on Eestis viimase 16 aasta vältel kahekordistunud. Sel perioodil on vähenenud ronga küttimine ning paranenud tema toitumisvõimalused, tulenevalt pooltöönduslikust jahipidamisest suurulukitele, teedel hukkunud loomade arvu kasvust ning liigi levimisest asulatesse. Pasknääri nii ulatuslikku arvukuse kasvu Eestis on raske seletada muutustega elupaikades või toitumisoludes, pigem võiks oletada liigile omast sisserännet naaberaladelt.

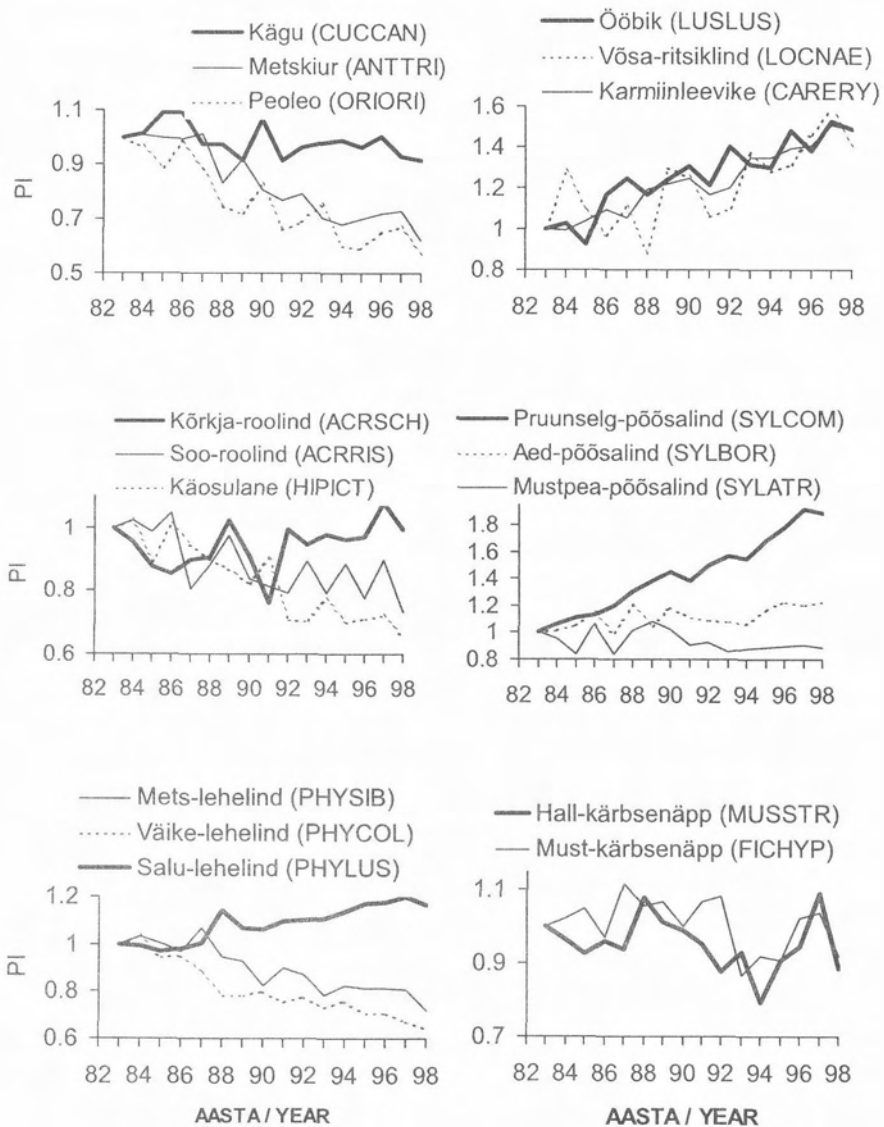
Leevikese arvukuse kasvu põhjuseks Põhjamaades peetakse talvist lisatoitmist (Väisänen *et al.* 1998). Eesti haudeasurkonna kosumise põhjuseks võiks samuti pidada sisserännet naaberaladelt.

Lühimaaränduritest on kaelustuvi, käbliku ja punarinna asurkonnad eriti jõudsalt kosunud. Kaelustuvi arvukus on kasvanud kogu Euroopas ja selle põhjuseks on teravilja üha laialdasem kasvatamine, süvenev inimkaaslus ja küttimise vähenemine (Väisänen *et al.* 1998).



**Joonis 2.** Paigalindude ja lühimaarändurite arvukuse muutused Eestis punktloenduse andmetel 1983-1998.

**Figure 2.** Population dynamics of resident and short-distance migrant species as revealed by point counts in 1983-1998.



**Joonis 3.** Kaugrändurite arvukuse muutused Eestis punktloenduse andmetel 1983-1998.

**Figure 3.** Population dynamics of long-distance migrant species as revealed by point counts in 1983-1998.

Lühimaarändurite asurkondi kahjustavad kõige enam käre pakane talvituslaladel või kevadised külmalained pesitsusaladel. Soojad talved on soosinud enamust selle grupi liike kogu Euroopas. Eestis ja naabermaadel said 1988. aasta järeltalvel tugevasti kannatada punarinna, võsaraadi, laulu- ja vainurästa asurkonnad (Kuresoo 1989).

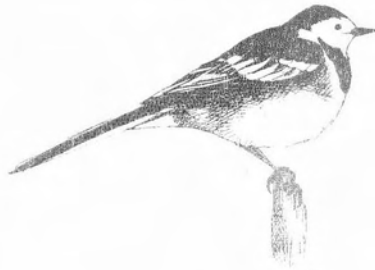
Kaugränduritest esineb ulatuslik arvukuse kahanemine peoleol, alarmeerivad trendid on ka metskiurul, käosulasel, mets- ja väikelehelinnul. Peoleo asurkonna kokkukuivamine Eestis ei ole seletatav ainult kohalike tingimuste muutustega. Nähtavasti tuleb põhjuseid otsida Kesk-Aafrika troopiliste vihmametsade seisundi halvenemisest. Metskiuru, mets- ja väikelehelinnu ning käosulase arvukuse jätkuva madalseisu põhjuseks on tõenäoliselt samuti ebasoodsad faktorid talvituslaladel, kuna sama-laadne trend on täheldatav ka mujal Põhjamaades (Väisänen *et al.* 1998).

Arvukus on jõudsalt kasvanud pruunselg-põõsalinnul, karmiinleevikesel, turteltuvil ja ööbikul. Karmiinleevikese jätkuva sagenemise põhjuseks võib olla meie metsade kiire fragmenteerumine raie tagajärjel. Karmiinleevike on üheks raiesmike pioneerliigiks. Pruunselg-põõsalinnu ja ööbiku asurkondade kasvule aitab oluliselt kaasa võsastiku ulatuslik levimine. Turteltuvi ekspansioon on olnud pikaajaline ja selle üks põhjus on nähtavasti sama, mis kaelustuviigi – teraviljakasvatuse laienemine (Väisänen *et al.* 1998).

Punktloenduste tulemuste tõlgendamisel on heaks võrdlusmaterjaliks Eestis pesaleidude statistika Viljandi ümbruses aastail 1956-1995 (Edula 1998). Punktloenduse tulemused ja pesaleiud näitavad viimasel kahel aastakümnel sarnaseid muutusi järgmiste liikide osas:

- kasvava arvukusega liigid - käblik (Viljandi andmeil pikaajaline taastumine), võsaraat, punarind, muustrastas, harakas, pruunselg-põõsalind, karmiinleevike;
- stabiilse arvukusega liigid - laulurastas (kõikuv), vainurastas (kõikuv), aed-põõsalind, salulehelind, must-kärbsenäpp, metsvint;
- kahaneva arvukusega liigid - metslehelind, sootihane, põhjatihane ja tutt-tihane.

Silmatorkevaim erinevus punktloenduste ja pesaleidude andmestiku vahel ilmneb väikelehelinnul, mida võiks seletada pesaleidude andmestiku vähesusega selle liigi osas.





**Tabel 2.** Tavalisemate haudelindude arvukuse muutused Eestis (käesolev töö) ja Põhjamaades (Väisänen *et al.* 1998) 1983-1998. Paksendatult märgitud liikidel on Eesti trend Põhjamaade omadega sarnane (sarnanevad riigid: <sup>1</sup> Soome, <sup>2</sup> Taani, <sup>3</sup> Rootsi), kaldkirja puhul väga erinev.

**Table 2.** Trends of common breeding birds in Estonia (this study) and Nordic countries (Väisänen *et al.* 1998) in 1983-1998. The similarity of Estonian trends to the Nordic ones is indicated by font (Bold=similar, *Italic*=completely different) and the countries with similar trends are shown by numbers (<sup>1</sup> Finland, <sup>2</sup> Denmark, <sup>3</sup> Sweden).

Arvukuse muutus		Liigid / Species	
Eestis		Paigalinnud ja lühimaarändurid / Residents and short-distance migrants	Kaugrändurid
<i>Trend in Estonia</i>			<i>Long-distance migrants</i>
Kasv Increase	> 50 %	<b>kaelustuvi</b> COLPAL <sup>1,2</sup> <b>suur-kirjurähn</b> DENMAJ <sup>1,2,3</sup> <b>käblik</b> TROTRO <sup>1,2,3</sup> <b>punarind</b> ERIRUB <sup>2,3</sup> <b>musträstas</b> TURMER <sup>1,3</sup> pasknäär GARGLA <sup>1</sup> ronk CORRAX <sup>1</sup>	<i>pruunselg-pöösaliind</i> SYLCOM <i>karmiinleevike</i> CARERY
	25-50%	<b>leevike</b> PYRPYR <sup>1,2</sup>	<i>ööbik</i> LUSLUS <sup>1</sup> <i>turteltuvi</i> STRTUR <i>võsa-ritsikliind</i> LOCNAE
Kahane- mine Decrease	> 50 % 25-50%	tikutaja GALGAL <sup>3</sup> <b>põhjatihane</b> PARMON <sup>1,3</sup>	<b>peoleo</b> ORIORI <sup>1</sup> <b>metskiur</b> ANTTRI <sup>1,2,3</sup> <i>käosulane</i> HIPICT <sup>2</sup> <i>mets-lehelind</i> PHYSIB <sup>2</sup> <i>väike-lehelind</i> PHYCOL <sup>1</sup>
Stabiilne Stable	Ühtlane	<b>võsaraat</b> PRUMOD <sup>1,3</sup> <b>hallvares</b> CORNIX <sup>2,3</sup> <b>metsvint</b> FRICOE <sup>1,2,3</sup> <b>talvike</b> EMBCIT <sup>1,2,3</sup> rasvatihane PARMAJ <sup>1</sup>	<i>salu-lehelind</i> PHYLUS <sup>3</sup> <i>m.-kärbsenäpp</i> FICHYP <sup>3</sup> <i>kägu</i> CUCCAN <i>aed-pöösaliind</i> SYLBOR <i>mustpea-pöösaliind</i> SYLATR
	Fluk- tueeruv <i>Fluctu- ating</i>	<b>pöidlööke</b> ALAARV <sup>1,3</sup> <b>sookiur</b> ANTPRA <sup>1,2</sup> <b>laurästas</b> TURPHI <sup>1,2,3</sup> <b>vainurästas</b> TURILI <sup>1,3</sup> <b>pöialpoiss</b> REGREG <sup>1,2,3</sup> <b>harakas</b> PICPIC <sup>1,3</sup> <b>siisike</b> CARSPI <sup>1,3</sup> <i>hallrästas</i> TURPIL <i>kuldnohk</i> STUVUL	<b>hall-kärbsenäpp</b> MUSSTR <sup>1,2,3</sup> <i>kadakatäks</i> SAXRUB <sup>3</sup> <i>kõrkja-roolind</i> ACRSCH <sup>1</sup> <i>soo-roolind</i> ACCRRIS

## Kuidas edasi ?

Viimasel kolmel aastal on olnud püsivalt käigus 30 loendusrada. Eesmärgiks on seatud 50 püsiva raja saavutamine aastaks 2000. Uute marsruutide valikul tuleks enam arvestada elupaikadega, mis seni on puudulikult esindatud. Praegu on ebapiisavalt kaetud kultuurkõlvikud, poollooduslikud niidud ja sood. Metsakooslused on suhteliselt rahuldavalt esindatud. Probleemiks on kujunenud intensiivne metsaraie, mille tagajärjel tuleb paratamatult seireradu muuta. Väljapääsuks näib olevat uute marsruutide rajamine kaitsealade metsadesse.

Alates 1999. aastast on kümnekond uut loendusrada rajatud ranna- ja luhaniiitudele - elupaikadesse, kus majandamise lakkamise tõttu on toimumas väga kiired muutused elustiku koostises. Sarnaselt mitmete naabermaade seireprojektidega on nüüdsest punktloenduse kõrval lubatav ka transektoenduse meetodika kasutamine. Viimast tuleks eelistada ainult avamaastikes läbiviidavate loenduste puhul, sest meetod võimaldab jooksvalt registreerida kõiki vaatlusalal pesitsevaid linde. Valdavalt metsamaastikel soovitame endiselt kasutada punktloendusi.

Eesti üleminek turumajandusele on toonud kaasa olulisi muutusi mitmetes elupaikades ja juba praegu võime konstateerida, et linnustiku mitmekesisus on eriti metsades ja poollooduslikel niitudel kiiresti vähenemas. Seega on Eesti Ornitoloogiaühingu esmaseks ülesandeks linnustiku käekäiku hoolikalt jälgida. Punktloenduste baasil on võimalik lisaks tavalistele liikidele jälgida ka haruldaste ja ohustatud linnuliikide arvukuse muutusi. Seda muidugi ainult juhul, kui projekt muutub tõeliselt populaarseks.

**Tänuavaldused.** Siinkohal eriline tänu projekti "raudvarale" - s.t. vaatlejaile, kes on näidanud üles erakordset püsivust (radade kestvus 10 või enam aastat) või on loendanud kahel või enamal rajal - Endel Edulale, Margus Ellerile, Jaanus Eltsile, Lembit Enokile, Rainer Ilissonile, Toomas Jüriadole, Hannes Karetale, Vello Keppartile, Risto Kukele, Aime Laidnale, Tenno Laurile, Eerik Leibakule, Agu Leivitsale, Ülo Lemmikule, Johannes Lepasaarele, Arvi Lepiskile, Vilju Lillelehele, Julius Margile, Olev Meriveele, Rein Mikule, Toomas Murule, Alvar Petersonile, Tiit Randlale, Alma Roosile, Enn Soomile, Anu Soonele, Viljard Tuisule, Eet Tuulele, Voldemar Vainule ja Anti Öunale.

Suur tänu kõigile teistele osalejatele - Raul Eenpuule, Jaan Ernitsale, Toivo Hakmanile, Tiit Harjule, Peeter Hõrakule, Toomas Johansonile, Allen Kaasikule, Urmas Kallale, Jüri Keskpäigale, Lauri Kleinile, Mati Kosele, Ants Kreele, Arnold Kristjuhanile, Rein Kuresoole, Siim Kuresoole, Andrus Kuusile, Aare Linkolmile, Leho Luigujõeale, Asko Lõhmusele, Olev Lüütsepale, Alo Maldile, August Mangule, Linda Metsaorule õpilastega, Rein Nellisele, Ivar Ojastele, Karl Oolule, Kaja Petersonile, Marko Pihelpuule, Oivo Rahusoole, Val Rajasaarele, Meelis Reimaale, Kaarel Rohule, Urmas Rohule, Ilmar Rootsile, Ilse ja Lemming

Rootsmäele, Hilja Toimetile, Olavi Vainule, Tiina Vardale, Ülo Väilile ja Priit Zingelile.

Projekti õnnestumisele aitasid oluliselt kaasa Raivo Mänd andmetöötlus-programmi EST-IPA loomisega, Aime Laidna tulemuste sisestamisega andmebaasi ja Eesti Ornitoloogiaühingu seirekomisjoni liikmed kasulike näpunäidetega. Alates 1994. aastast on projekti rahastatud riikliku keskkonnaseire programmist.

### The point counts of breeding land birds in Estonia, 1983-1998

The Estonian point counts are aimed at monitoring long-term trends in breeding bird populations, which also reveals changes in bird habitats and the environment in general. Between 1983 and 1998, 72 birdwatchers of the EOS participated in the project, covering a total of more than a hundred routes. The average "life-span" of the routes exceeds seven years and 26 routes have been checked in at least ten years. Changes in the observers' activity are shown on Fig. 1. The number of records (according to the summer count, 25 May-20 June) was at its highest in 1986-1990, decreased in the next five years and has stabilised recently.

The analyses were made with program "TRIM/Trends and Indices for Monitoring Data" (vers. 2.0 for Windows). On the basis of the summer count population indices (PI), which compare the numbers with those in 1983, were calculated for most numerous species. In appendices 1-2 the indices are presented for 55 species, including 33 species of "early breeders" (mostly resident and short-distance migrants) and 22 species of "late breeders" (mostly long-distance migrants). For many species, the trends are presented on Figs. 2-3. Data on some more scarce and aggregated species (>40% of pairs counted in a few routes and on the average less than 50 pairs counted; Table 1) should be treated with caution.

According to the long-term trends, the species were divided into six groups (Table 2). If the numbers (by linear trend) did not change more than 25% in 1983-1998, the population was considered to have been stable. In 1983-1998, large increases (>50%) were observed in breeding *Columba palumbus*, *Dendrocopos major*, *Troglodytes troglodytes*, *Erethacus rubecula*, *Turdus merula*, *Garrulus glandarius*, *Corvus corax*, *Sylvia communis* and *Carpodacus erythrinus* populations in Estonia. In the same period, alarming (>50%) decreases were observed in *Oriolus oriolus* and *Gallinago gallinago*, significant decreases also in *Anthus trivialis*, *Hippolais icterina*, *Phylloscopus sibilatrix* and *P. collybita*.

Table 2 also presents comparisons with the trends in Finland, Sweden and Denmark. 75% of resident and short-distance migrant species had similar trends

in Estonia and the Nordic countries and only 8% had completely different trends. In general, most of these species have occurred in stable numbers both in Estonia and the Nordic countries, although many species have fluctuated significantly. Trends of long-distance migrants coincided much less frequently in different countries.

**Kirjandus.** Blondel, J., Ferry, C. & Frochet, B. 1970: La méthode des Indices ponctuels d'abondance (I.P.A) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute" - *Alauda* 38: 55-71. -- **Edula, E. 1998:** Vääruliste arvukuse muutustest Viljandi ümbruses aastatel 1956 – 1995. - *Hirundo* 11(1): 5-23. -- **Kuresoo, A. 1989:** 1988. a. järeltalv tappis ohtralt meie väikelinde. - *Hirundo* 3: 9-11. -- **Kuresoo, A. 1991:** Lindude punktloenduste tulemustest Eestis aastail 1983-1990. - *Hirundo* 9: 3-7. -- **Kuresoo, A. & Mänd, R. 1991:** The results of point counts in Estonia. - *Bird Census News* 4(1): 34-39. -- **Pannkoek, J. & Strien, A. van 1998:** TRIM 2.0 for Windows. Trends and Indices for Monitoring data. - Statistics Netherlands. Voorburg. -- **Robins, C. S. & Velzen, W. T. van 1967:** The Breeding Bird Survey, 1966. - Bureau of Sport Fisheries and Wildlife. Special Scientific Report, Wildlife 102. -- **Strien, A. van & Pannekok J. 1998:** A pilot study on pan-European breeding bird monitoring. (In press). -- **Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998:** Muuttuva pesimälinnusto. Helsinki.



Lisa 1. Varapesitsejate populatsiooniindeksid Eestis 1983-1998.  $x(N)$  - keskmine haudepaaride summa.  
 Appendix 1. Population indices of early breeders in Estonia, 1983-1998.  $x(N)$  - the average number of pairs.

AASTA YEAR	LIIK / SPECIES															
	vanvan	galgal	numarq	trioch	colpal	denmaj	alaarv	antpra	motalb	trotro	prumod	erirub	turner	turpil	turphi	turili
1983	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1984	1,384	1,045	1,027	0,980	1,213	1,132	1,011	1,100	1,004	1,013	1,132	1,038	1,098	1,020	1,047	1,112
1985	1,469	1,443	0,958	0,894	1,133	0,964	0,959	0,950	1,161	0,827	1,130	1,087	1,041	0,923	1,112	1,167
1986	0,962	0,908	0,805	0,949	1,133	1,244	0,980	1,090	1,085	1,067	1,188	1,153	1,055	0,844	1,040	1,001
1987	0,951	1,318	0,716	1,162	1,137	1,006	0,991	1,003	1,124	0,973	1,278	1,150	1,130	0,953	1,205	1,128
1988	1,056	0,989	0,908	1,174	1,249	1,082	0,858	0,682	1,063	1,135	1,023	0,804	1,090	1,126	0,742	0,934
1989	1,580	0,712	0,858	1,126	1,203	1,234	1,054	0,896	1,184	1,137	1,060	1,034	1,164	1,130	0,810	0,994
1990	1,271	0,424	0,829	1,100	1,433	1,486	1,216	1,140	1,261	1,194	1,033	1,219	1,285	1,151	0,868	0,911
1991	1,112	0,773	0,875	1,013	1,280	1,137	1,173	1,102	1,352	1,166	1,060	1,162	1,460	1,079	1,073	1,187
1992	1,028	0,642	0,802	1,007	1,386	1,162	1,122	1,055	1,377	1,345	1,174	1,367	1,589	0,980	1,148	1,078
1993	1,120	0,608	0,703	0,981	1,394	1,392	1,211	1,035	1,495	1,241	1,059	1,369	1,651	1,021	1,103	1,100
1994	1,254	0,569	0,741	0,839	1,476	1,633	1,181	1,003	1,482	1,433	1,189	1,461	1,859	1,096	1,178	1,237
1995	1,126	0,521	0,623	0,970	1,469	1,284	1,133	1,055	1,410	1,509	1,165	1,450	1,798	0,946	1,160	1,136
1996	1,193	0,514	0,511	0,961	1,476	1,408	1,196	1,040	1,717	1,576	1,148	1,541	1,881	0,983	1,077	1,179
1997	1,563	0,517	0,668	1,090	1,572	1,494	1,287	1,160	1,698	1,687	1,245	1,785	2,087	0,973	1,329	1,365
1998	1,363	0,430	0,528	0,980	1,520	1,577	1,256	1,078	1,748	1,651	1,113	1,665	2,155	0,861	1,224	1,181
<b>x(N)</b>	<b>27,6</b>	<b>53,3</b>	<b>16,0</b>	<b>16,0</b>	<b>81,0</b>	<b>53,6</b>	<b>206,9</b>	<b>90,8</b>	<b>24,3</b>	<b>92,3</b>	<b>47,5</b>	<b>182,6</b>	<b>165,7</b>	<b>119,7</b>	<b>209,3</b>	<b>98,3</b>

jätub / to be continued

**Lisa 1 (jätk).** Varapesitsejate populatsiooniindeksid Eestis aastail 1983-1998.  
**Appendix 1 (cont.).** Population indices of early breeders in Estonia, 1983-1998.

AASTA	LIIK / SPECIES																
YEAR	regreg	parpal	parmon	parcri	parcae	parmaj	siteur	gargla	picpic	cormon	cornix	corrax	stuvul	fricoe	carspi	pyrpyr	embcit
1983	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1984	0,878	0,998	0,979	1,023	1,081	0,990	0,955	1,144	1,032	0,950	0,979	1,239	0,927	1,029	1,021	0,900	1,038
1985	1,021	0,835	0,912	0,878	1,121	1,029	1,058	1,319	1,004	0,931	0,947	1,341	0,923	1,022	1,261	1,187	1,031
1986	0,834	0,901	0,801	1,013	0,941	0,957	0,986	1,497	1,110	0,892	0,905	1,216	0,857	1,046	0,867	0,963	1,087
1987	0,736	0,731	0,897	0,836	0,931	0,961	0,873	1,320	0,911	0,894	1,025	1,321	1,136	0,988	1,066	0,834	0,933
1988	1,024	0,774	1,086	0,718	0,845	0,953	1,039	1,492	1,020	0,942	1,103	1,185	0,881	1,057	1,155	1,172	0,887
1989	1,204	0,591	0,901	1,015	0,801	0,893	1,071	1,632	1,129	0,883	1,083	1,339	0,997	1,054	1,360	1,309	0,965
1990	1,207	0,609	1,005	0,977	0,986	0,988	1,453	1,592	1,078	0,817	1,089	1,380	1,026	1,071	1,099	1,183	1,082
1991	1,144	0,633	0,839	0,886	0,972	1,032	1,153	1,586	1,079	0,939	1,022	1,964	0,950	1,066	1,079	1,292	1,112
1992	1,213	0,495	0,749	0,803	0,996	1,013	1,089	1,567	1,157	0,929	1,034	1,480	0,914	1,047	1,088	1,294	0,944
1993	1,165	0,402	0,651	0,677	0,845	0,901	1,062	1,925	1,149	0,748	0,964	1,617	0,672	1,044	1,154	1,282	1,023
1994	1,114	0,423	0,680	0,806	0,874	0,927	1,122	1,930	1,099	0,785	0,995	1,850	0,865	1,100	1,203	1,569	0,998
1995	1,091	0,415	0,668	0,781	0,931	0,899	0,935	2,159	1,006	0,670	0,963	1,904	0,811	1,071	1,111	1,316	1,035
1996	1,083	0,379	0,673	0,735	0,888	0,923	1,127	2,518	1,166	0,678	0,965	2,137	0,935	1,134	1,224	1,354	0,902
1997	1,241	0,448	0,672	0,808	0,941	0,989	1,280	2,444	1,255	0,907	1,006	1,839	0,880	1,184	1,377	1,386	1,012
1998	1,150	0,423	0,603	0,672	0,784	0,869	1,182	2,391	1,150	0,597	1,030	2,030	0,826	1,085	1,272	1,487	0,916
x(N)	62,0	22,2	28,8	21,0	23,6	143,1	17,4	28,1	35,1	25,2	155,8	29,9	37,8	1210,9	63,0	40,0	70,3

**Lisa 2.** Hilispesitsejate populatsiooniindeksid Eestis 1983-1998.  $x(N)$  - keskmine haudepaaride summa.  
**Appendix 2.** Population indices of late breeders in Estonia, 1983-1998.  $x(N)$  - the average number of pairs.

AASTA YEAR	LIIK / SPECIES										
	crecre	strtur	cuccan	hirrus	anttri	luslus	saxrub	locnae	acrsch	acrpal	hipict
1983	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1984	1,198	1,207	1,010	1,080	1,007	1,027	0,997	1,283	0,954	1,025	1,022
1985	1,532	1,093	1,092	1,165	0,996	0,928	1,086	1,087	0,879	0,987	0,891
1986	1,257	1,235	1,088	1,110	0,992	1,165	1,126	0,967	0,856	1,046	1,013
1987	0,951	1,152	0,973	1,122	1,013	1,245	1,135	1,104	0,899	0,807	0,948
1988	1,739	1,221	0,975	0,917	0,832	1,164	1,031	0,882	0,906	0,883	0,904
1989	1,045	1,351	0,915	1,124	0,921	1,240	0,960	1,303	1,022	0,977	0,870
1990	0,897	1,371	1,067	0,955	0,809	1,304	0,926	1,253	0,912	0,838	0,821
1991	0,948	1,156	0,916	1,157	0,768	1,216	0,897	1,061	0,763	0,815	0,902
1992	1,286	1,191	0,965	0,995	0,793	1,397	0,983	1,103	0,994	0,792	0,709
1993	1,190	1,290	0,977	1,092	0,707	1,311	0,930	1,367	0,947	0,896	0,703
1994	1,244	1,379	0,987	0,819	0,680	1,301	0,848	1,283	0,981	0,792	0,774
1995	1,257	1,322	0,962	0,947	0,701	1,480	0,912	1,313	0,964	0,887	0,700
1996	1,259	1,439	1,003	0,921	0,719	1,380	1,005	1,460	0,969	0,778	0,712
1997	1,558	1,376	0,927	1,147	0,728	1,527	1,023	1,587	1,078	0,897	0,721
1998	1,434	1,319	0,913	0,997	0,623	1,488	1,062	1,405	0,996	0,734	0,661
<b>x(N)</b>	<b>17,6</b>	<b>40,8</b>	<b>116,5</b>	<b>27,0</b>	<b>251,0</b>	<b>106,7</b>	<b>52,8</b>	<b>21,6</b>	<b>122,6</b>	<b>37,5</b>	<b>41,4</b>

jätub / to be continued

Lisa 2 (jätk). Hilispesitsejate populatsiooniindeksid Eestis aastail 1983-1998.  
*Appendix 2 (cont.). Population indices of late breeders in Estonia, 1983-1998.*

AASTA YEAR	LIIK / SPECIES										
	sylcur	sylcom	sylbor	sylatr	physib	phycol	phylus	musstr	fichyp	oriori	carey
1983	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1984	1,194	1,060	1,011	0,952	1,031	1,032	0,990	0,963	1,024	0,964	0,995
1985	0,924	1,110	1,056	0,836	1,005	0,945	0,971	0,927	1,049	0,885	1,037
1986	1,102	1,132	1,137	1,067	0,972	0,950	0,981	0,959	0,970	0,977	1,090
1987	1,265	1,196	0,999	0,841	1,065	0,875	1,001	0,937	1,115	0,882	1,056
1988	1,374	1,306	1,202	1,010	0,949	0,782	1,142	1,079	1,057	0,750	1,194
1989	1,212	1,383	1,040	1,083	0,927	0,784	1,065	1,014	1,069	0,721	1,218
1990	1,372	1,450	1,189	1,025	0,824	0,804	1,062	0,990	1,002	0,825	1,249
1991	1,400	1,389	1,108	0,908	0,898	0,753	1,094	0,954	1,070	0,661	1,166
1992	1,154	1,506	1,094	0,926	0,870	0,780	1,100	0,879	1,082	0,690	1,203
1993	1,107	1,573	1,084	0,854	0,784	0,732	1,109	0,930	0,867	0,752	1,344
1994	1,384	1,553	1,065	0,882	0,823	0,762	1,137	0,792	0,919	0,603	1,347
1995	1,339	1,691	1,171	0,883	0,816	0,709	1,172	0,910	0,909	0,595	1,394
1996	1,487	1,787	1,227	0,898	0,812	0,708	1,178	0,946	1,025	0,650	1,406
1997	1,373	1,921	1,212	0,908	0,807	0,677	1,200	1,092	1,040	0,672	1,505
1998	1,452	1,892	1,225	0,892	0,719	0,644	1,165	0,885	0,921	0,574	1,489
x(N)	26,5	109,2	213,3	155,9	359,1	237,2	465,8	29,5	137,5	37,7	130,7