

# Staijauskoe Hangon lintuasemalla

Pekka J. Nikander

Lintujen muuttoa on seurattu järjestelmällisesti 1700-luvun puolivälistä lähtien. Nykyään se on yksi suosituimpia lintuharrastuksen muotoja. Kiihkeimmän lintutulvan aikoihin sadat innokkaat ornitologit laskevat ja merkitsevät ylös ohimuuttavia lintuja. Parhaille paikoille saattaa kertyä kymmeniä lintuharrastajia seuraamaan lintujen ohilentoa.

Muuton havaittavuuteen vaikuttavat monet tekijät, joista tärkeimpiä ovat sääolosuhteet. Tuulen suunta ja voimakkuus vaikuttavat ehkä eniten. Myötätuulussa linnut lentävät usein niin korkealla että niitä on lähes mahdoton nähdä. Vasta- tai sivutuulussa linnut lentävät matalammalla, mutta tällaisilla tuulilla muutto on yleensä vaikeampaa. Vaihtelevien säätekijöiden vuoksi vertailu vuosien tai päivien välillä onkin hyvin vaikeata.

Kuinka paljon yksittäinen stajari havaitsee muuttavia lintuja ja millaisia eroja ornitologeilla keskenään syntyy? Tätä ongelmaa on tutkittu 1960-luvun lopussa ja 1970-luvun alussa Ruotsin Falsterbossa ja Kalmarsundissa. (Enemar 1964, Källander et al. 1972 ja Källander et al. 1974) Jälkimmäisessä tosin vain merilintujen osalta. Enemar (1964) on todennut, että yksittäinen stajari näkee noin puolet ohilentävistä linnuista.

Eri muutonseuraajilla, kokeineemmillakin, lintujen havaitsemis- ja kirjaamiskyky vaihtelevat. Hangon lintuasemalla tehtiin tätä käsittelevä koe 23. syyskuuta 1979.

## Koejärjestelyt

Koe suoritettiin Hangon lintuaseman stajauspaikasta n.s. bunkkerista hieman lounaaseen olevalla kal-

liolla, johon rakennettiin verkko-seipäistä ja lakanoista havainnoijien sivuille ja väliin näköesteet. Esteet olivat kahden metrin levyisiä, hieman yli kahden metrin korkuisia, alta avoimia ja kahdeksan metrin etäisyydellä toisistaan. Myös päihin tuli lakanat. Näin oli rakennettu suoraan linjaan neljä sivuestein varustettua stajauspaikkaa, joista oli esteetön näköala sekä lounaaseen että koilliseen.

Kokeeseen osallistui kuusi kokenutta ornitologia. Kolme näistä muodostivat kontrolliryhmän, A:n, B:n ja C:n paikat oli arvottu pitkää tikkua vetämällä. Kaikki siis stajjasivat eri lokeroissa, kontrolliryhmä yhdessä ja koehenkilöt kukin omissaan. Kaikilla oli periaatteessa samanlainen mahdollisuus nähdä ohilentävät linnut. Lakanoiden välistä ei saanut poistua muuten kuin määrittäkseen epäselvät tapaukset. Kokeen tarkoitus oli verrata vain A:ta, B:tä ja C:tä keskenään. Kontrolliryhmän tehtävä oli laskea tarkasti parvessa lentäneiden yksilöiden lukumäärä sekä määrittää mahdollisimman hyvin ohilentävät linnut.

Kaikki muuttavat linnut kirjattiin ylös 15 minuutin jaksoissa alkaen kello 6.40 ja jatkuen neljä tuntia eteenpäin 10.40:een. Parin tunnin tauon jälkeen koetta jatkettiin kello 12.45 kaksi tuntia eteenpäin kello 14.45:een. Kaikki linnut merkattiin sellaisenaan ylös, mutta peipot ja määrittämättömät pikkulinnut laskettiin 7.15 jaksosta kello 10.00 jaksoon kolmen minuutin otoksina. Nämät kerrottiin yhteenlaskuvaiheessa viidellä, jotta saatiin koko havaintoajan pikkulintumäärä arvioitua. Kontrolliryhmän yksi jäsen huusi aina jakson vaihtumiset sekä pikkulintuotoksista alkamis- ja lopettamisajankohdan.

## Säästä ja havainnoista

Koepäivän sää oli melko otollinen lintujen muutolle. Lämpötila kieppui kymmenen asteen molemmin puolin. Tuuli puhalsi koko päivän kolmen boforin voimalla luoteesta, taivas oli lähes pilvetön ja näkyvyys erinomainen, yli 20 kilometriä.

Muutto alkoi heti auringonnousun jälkeen voimallisena. Aamun ensi tunteina koehenkilöt näkivät pääasiassa pikkulintuja ja muutamia varpushaukkoja. Taisia oli myös ensimmäistä kertaa lukuisammin liikkeellä. B oli löytänyt Russarön päältä kyyhkyjen muuttoreitin ja näin hänen kaavakkeellaan niitä oli kymmenkertainen määrä A:han ja C:hen nähden. A ja C eivät reittiä kuuden tunnin stajauksen aikana löytäneetkään. Kontrolliryhmä huomasi sen vajaan tunnin tapituksen jälkeen. Kyyhkyjä oli vaikeata nähdä, koska ne lensivät noin viiden kilometrin päässä koeryhmästä ja melko korkealla. Päivemällä pikkulintumuutto tyrehtyi lähes täysin ja pääosan muutosta muodostivat kyyhkyt ja petolinnut.

Taulukossa I on esitetty muuttajien yhteissummat. Sitä tarkasteltaessa huomio kiinnittyy pariin kohtaan. Ensinnäkin jo mainittuun kyyhkymuuttoon. Erot ovat koehenkilöiden välillä todella suuret. Ainoastaan B pysyi kontrolliryhmän tahdissa aamupäivän. Iltapäivällä, kello 12.45 lähtien, kontrolliryhmä laski kyyhkyjä yli 1700. B:n summan jäädessä vajaan 500:aan. Joko B oli liian keskittynyt petolintumuuttoon, tai häneltä ei löytynyt intoa enää etsiä kaukaisia, vaikeasti löydettäviä kyyhky-parvia. Petoja näki C eniten. Niitä muutti tasaisena rintamana koe-

	A	B	C	K		A	B	C	K
<i>Gavia stellata</i>	—	—	—	1	KT	—	—	1	—
<i>Gavia sp</i>	6	1	4	10	<i>Lullula arborea</i>	15	35	32	48
<i>Podiceps cristatus</i>	3	—	—	3	<i>Riparia riparia</i>	2	1	—	2
IPod	—	—	1	2	<i>Hirundo rustica</i>	30	21	30	41
<i>Anser anser</i>	—	—	—	2	<i>Delichon urbica</i>	2	2	6	6
<i>A. sp</i>	—	—	—	2	<i>R/H/D</i>	8	17	11	15
AB	2	—	2	—	<i>Anthus trivialis</i>	30	46	51	39
<i>Anas penelope</i>	220	30	70	110	<i>A. pratensis</i>	66	150	294	235
<i>A. platyrhynchos</i>	—	6	5 <sup>2</sup>	—	<i>Ant. sp</i>	4	4	—	1
<i>A. acuta</i>	15	20	5	18	<i>Motacilla flava</i>	—	3	1	2
<i>A. sp</i>	16	75	—	—	<i>M. alba</i>	110	101	100	118
<i>Somateria mollissima</i>	—	6	—	4	<i>Prunella modularis</i>	28	52	63	68
<i>Bucephala clangula</i>	—	—	4	6	<i>Turdus pilaris</i>	9	—	—	2
<i>Mergus serrator</i>	—	—	—	1	<i>T. viscivorus</i>	6	5	8	8
<i>M. merganser</i>	2	—	—	5	IT	2	5	10	—
<i>M. ser/mer</i>	1	3	—	8	PT	—	—	2	—
PV	—	—	3	—	<i>Phylloscopus sp</i>	—	1	—	—
VL	57	49	62	98	<i>Parus ater</i>	52	41	22	50
<i>Circus cyaneus</i>	5	4	3	8	<i>P. caeruleus</i>	58	35	128	47
<i>C. c/m/p</i>	—	—	—	1	<i>P. major</i>	129	134	217	236
<i>Accipiter gentilis</i>	—	—	—	1	<i>Par. sp</i>	55	190	35	85
<i>A. nisus</i>	71	84	154	197	<i>Parus yht.</i>	294	400	402	418
<i>A. sp</i>	—	1	—	—	<i>Lanius excubitor</i>	1	1	1	1
<i>Buteo buteo</i>	8	2	12	9	<i>Pica pica</i>	4	8	6	12
<i>But. sp</i>	—	—	1	2	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	2	2	2	2
<i>Per/But</i>	2	—	8	6	<i>Corvus cornix</i>	5	2	6	9
<i>Pandion haliaetus</i>	—	—	—	1	ICor	—	—	3	—
<i>Falco tinnunculus</i>	1	—	—	1	<i>Sturnus vulgaris</i>	53	74	39	78
IP	—	—	2	—	<i>Passer domesticus</i>	9	64	54	71
PP	—	—	—	1	<i>Fringilla coelebs</i>	2283	1589	1379	1304
Peto sp	—	1	—	—	<i>F. montifringilla</i>	16	27	178	97
Pedot yht.	87	92	180	228	<i>Carduelis chloris</i>	33	30	30	29
<i>Grus grus</i>	—	3	—	—	<i>C. spinus</i>	596	558	1099	859
<i>Gallinago gallinago</i>	—	—	1	—	<i>C. flammea</i>	—	—	4	—
<i>Larus ridibundus</i>	19	14	21	50	<i>Loxia cur/pyt</i>	57	32	41	45
<i>L. canus</i>	4	1	—	12	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	3	3	—
<i>L. argentatus</i>	4	1	—	14	<i>Coccothraustes</i>	—	—	—	—
<i>L. marinus</i>	2	1	—	3	<i>coccothraustes</i>	—	1	—	—
ILar	33	14	31	91	<i>Calcarius lapponicus</i>	—	2	—	2
<i>Lar. sp</i>	8	45	—	75	<i>Emberiza citrinella</i>	7	12	7	7
<i>Sterna hir/aea</i>	—	—	—	1	<i>E. schoeniclus</i>	11	21	53	10
<i>Columba livia</i>	—	—	1	—	PL	1592	5951	7937	4523
<i>C. oenas</i>	2	1	4	13	YHT.	6186	14137	12579	14457
<i>C. palumbus</i>	260	437	134	876	Lajeja	45	48	45	53
<i>Col. sp</i>	145	4106	195	4768					
<i>Dendrocopos major</i>	2	2	2	3					

Taulukko 1. Muuttajien yhteissummat. K = kontrolliryhmä, A, B ja C koehenkilöt.

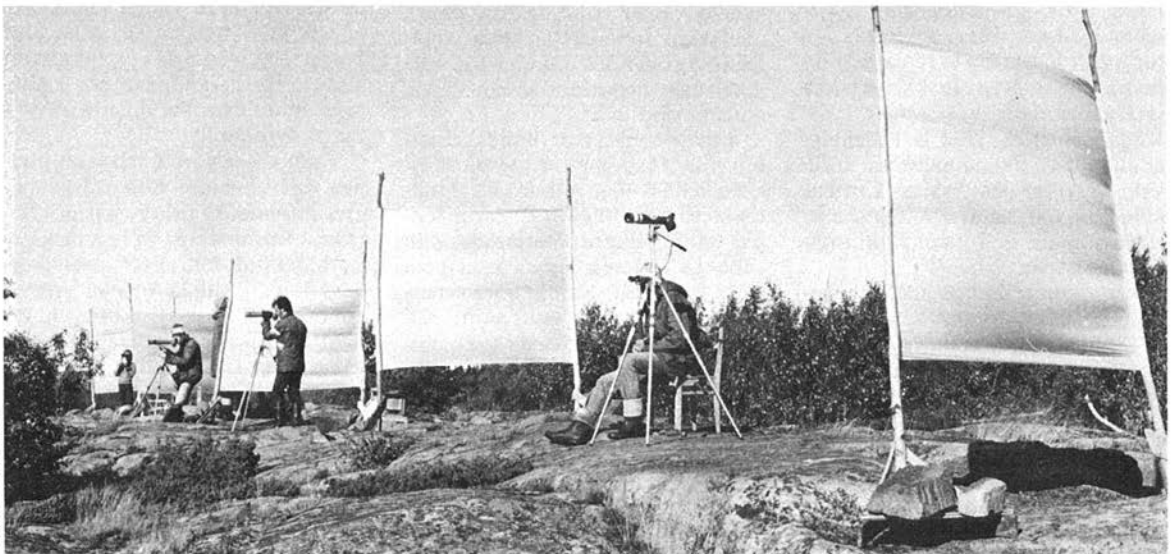
henkilöiden yli lounaseen. C:n muita suurempi luku selittyy osaksi sillä, että hänellä oli reuinmainen paikka. Siitä näkyi parhaiten Gäsörsuddenille, mistä osa haukkamuutosta meni. Korkea pikkulintumäärä C:llä selittyy osittain samasta syystä.

## Havainnoijien välisistä eroista

Virhemäärityksiä koehenkilöillä tuli melko vähän. Ne koskivat lähinnä parvessa lentäneitä lintuja. Yleisin virhe oli määrittää parven kaikki linnut samoiksi, vaikka joukossa olisi ollut muitakin. Kyyhkyparvet merkittiin helposti kaikki sepelkyyhkyiksi vaikka joukossa oli usein uuttukyyhkyjä. Samoin muutama pikkulintuparvi kirjattiin virheellisenä havikseen.

Lukumäärissä syntyi jo selvempiä eroja. Kyyhkyt mainittiin jo. Ison eron aiheuttivat myös peipot ja määrittämättömät pikkulinnut. B laski määrittämättömiä pikkulintuja lähes neljä kertaa enemmän kuin A ja C viisi kertaa enemmän kuin A. Tämän ja kyyhkyjen vuoksi A:n lintumäärä oli vain 24 %:a havaittujen kokonaismäärästä eli hän näki vain joka neljännen ohilentäjän (Taulukko 4).

B ja C näkivät noin puolet koepaikan ohittaneista linnuista. Kontrolliryhmän tulos jäi myöskin vä-



Koehenkilöt ja kontrolliryhmä havainnoivat kukin omissa lokeroissaan.

hän yli 50 %:iin kokonaismäärästä. Yllättäen kuusi silmää ei nähnyt lukumäärällisesti sen enempää kuin kaksi. Kontrolliryhmä, niin kuin aluksi mainitsin, ei kyllä tähdännytään maksimaaliseen laskentatehokkuuteen vaan määritys- ja parvikoön mahdollisimman tarkka laskeminen olivat sen tärkeimmät tehtävät.

Parvien yksilömääriin ei tullut paljon heittoja eri laskijoiden välillä. Ainoa isompi ero oli, kun B laski kyyhkyparvesta 320 lintua ja kontrolliryhmä 420. Samoin kaksi seka-anasparvea tekivät havainnoijille kiusaa. Kontrolliryhmä määrittä ensimmäisestä parvesta 55 haapanaa ja 7 jouhisorsaa, A 60 haapanaa ja 6 isoanasta, B 30 haapanaa ja 35 Anas sp:tä ja C 60 haapanaa, 4 jouhisorsaa ja 3 vesilintua. Toisesta parvesta kontrolliryhmä laski 55 haapanaa ja 10 jouhisorsaa, A:n määrittäessä 70 haapanaa ja 8 jouhisorsaa. B ja C eivät parvea nähneet. Yllättävää oli alle kymmenen yksilön parvissa syntyneet laskentavirheet. Esimerkiksi 4 varpusta oli merkitty kolmena jne. Tosin vilkkaassa muutossa, jossa lintuja menee koko ajan, saattaa merkintävaiheessa muistaa luvut virheellisesti.

Taulukossa 2 vertaillaan koehenkilöitä keskenään. Luvut ovat prosentteja ja kertovat kuinka paljon A on nähnyt tiettyä lajia B:hen tai C:hen nähden ja B nähnyt C:hen nähden. Esimerkiksi varpushaukka: A on havainnut 85 % B:n näkemistä varpushaukoista ja vain 46

	A-B	A-C	B-C	k.a.
Accipiter nisus	85	46	55	62
Columba palumbus	59	52	31	38
Columba sp.	4	74	5	28
Lullula arborea	43	47	91	60
Anthus trivialis	65	59	90	71
A. pratensis	44	22	51	39
Motacilla alba	92	91	99	94
Parus ater	79	42	54	58
P. caeruleus	60	45	27	44
P. major	96	59	62	72
Passer domesticus	14	17	84	38
Fringilla coelebs	71	62	87	73
F. montifringilla	59	9	15	28
Carduelis spinus	94	54	51	66
Loxia cur/pyt	56	72	78	69
Keskisarvo	61	50	59	

Taulukko 2. Kahden havainnoijan väliset erot prosentteina. Luku on saatu jakamalla havaittu pienempi yksilömäärä suuremmalla. Ei siis siten että A:n yksilömäärä olisi aina jaettu B:n yksilömäärällä tai A:n C:n yksilömäärällä jne.

% C:n määrästä. B taas on huomannut 55 % taivaalla viilettäneistä varpushaukoista C:hen verrattuna. Helposti määritettävät lajit ovat kaikilla yksilömääräisesti samaa suuruusluokkaa. Heti kun on kyse vaikeammin tunnettavista, tai pikkulinnuilla samannäköisistä lajeista, tulevat erot selvemmiksi. Esimerkiksi peippoparvissa muuttaneet järripeipot tuottivat stajareille ongelmia. A ja B määrittivät tasaisen vähän järripeippoja, C:n poimissa parvista kymmenen kertaa enemmän kuin kumpainkaan.

Taulukosta 3 nähdään kunkin havainnoitsijan lajimäärä ja havainnointitehokkuus. Viime mainitun luku on saatu laskemalla A:n, B:n ja C:n tunnistamat lajit jokaisesta 15 minuutin periodista erikseen ja vertaamalla näitä kunkin ynnäämää lajimäärää jakson kokonaismäärään. Yksittäinen stajari sai määritettyä havaintopaikan ohittaneista lintulajeista hieman yli puolet kun kontrolliryhmä määrittä 77 %. Kuusi silmää määrittä selvästi enemmän kuin kaksi eli mitä useampi henkilö, sitä enemmän aikaa jää linnun katselemiseen ja tunnistamiseen.

Havainnoitsija	Lajimäärä	Määrittystehokkuus
A	45	51,0 %
B	48	59,4 %
C	45	56,7 %
Keskisarvo		55,7 %
K	53	77,0 %
Yhteislajimäärä	61	

Taulukko 3. Havainnoitsijoiden määritystehokkuus. Lajimäärä on koko kokeen aikana havaittujen lajien lukumäärä. Määrittystehokkuus on laskettu 15 minuutin jaksoissa siten, että koehenkilön määrittämien lajien lukumäärä verrataan jakson aikana havaittuun kokonaismäärään.

Havainnoitsija	Yksilömäärä	Laskentatehokkuus
A	6186	24,2 %
B	14137	55,4 %
C	12579	49,3 %
Keskisarvo		42,9 %
K	14457	56,7 %
Kokonaismäärä	25517	

Taulukko 4. Havainnoitsijoiden laskentatehokkuus. Yksilömäärä on koko kokeen aikana havaittujen lintujen lukumäärä. Laskentatehokkuus on havainnoitsijan laskemien lintujen lukumäärä prosentteissa lintujen kokonaismäärästä.

Mikä aiheutti erot koehenkilöiden välillä? Yksi oli koehenkilöiden havainnointipaikka. Kaikilla ei ollut aivan samanlaista näkymää ympäristöön. Toinen oli lintujen runsaus ja lajimäärä (Taulukko 4). Mitä enemmän lintuja muuttaa, sitä vähemmän aikaa yksittäisen linnun seuraamiseen ja määrittämiseen jää. Esimerkiksi 19.9.1970 Ruotsin Falsterbon havainnointikokeessa kontrolliryhmä laski lähes 144 000 ylilentävää peippoa, kolmen yksittäisen ornitologin summattessa havikiinsa kukin ainoastaan noin 17 000 ja neljännekin havaitessa vain n. 44 000 yksilöä. Siis erot kasvavat lukumäärän lisääntymisen myötä. Pikkulintujen laskeminen otoksilla oli tavallaan myös virhe. Jos lintuja ei olisi laskettu siten, olisivat erot tulleet vielä selvemmiksi havainnoijien joutuessa käyttämään enemmän aikaa pikkulintumäärien arvioimiseen.

Hangon lintuasemalla suoritettu testi tehtiin vain kerran ja yhtenä päivänä, joten sen ei välttämättä tarvitse todistaa vielä mitään. Tulokset ovat kuitenkin paljolti samansuuntaiset kuin Falsterbossa järjestyissä stajauskokeissa. Yksittäinen muutonseuraaja havaitsee keskimäärin joka toisen ohittajan ja näkee jakson aikana määritetyistä lajeista hieman yli puolet. Koskaan ei ole verrattu kokeneita ja kokeemattomia muutonseuraajia keskenään, eikä esimerkiksi sitä, syntykö eroja kahden ja kolmen ornitologin välille jne. Yksittäisten henkilöidenkin välisiä eroja on tutkittu niin vähän, että siinä riittäisi varmasti tekemistä useammaksi koe-kerraksi. Selvitettävää varmasti löytyy.

#### Kiitokset

Hangon lintuasema kiittää kokeeseen osallistuneita Jukka Haapalaa, jota ilman ei koetta olisi suoritettu, Markku Huhta-Koivistoa, Tero Rauhalaa, Visa Raustetta, Juha Saarta ja Tapio Virpiä.

#### Kirjallisuus

ENEMAR, A. 1964. A preliminary estimation of reliability of four ornithologists watching autumn bird migration. Vår Fågelvärld 23:1—25.  
KÄLLANDER, H., RYDEN, O. & WEIKERT, C. 1972. Unterschiede in der Beobachtungen — Effektivität bei der Registrierung von Küsten — Seevogelzug. Vogelwarte 26:303—310.  
KÄLLANDER, H. & RYDEN, O. 1974. Interobserver differences in studies of visible migration at Falsterbo. Ornis Scandinavica 5:53—62.