

Kiljuhanhen suojelu 2003 – 2004

Aappo Luukkonen (toim.), Juha Markkola, Petteri Tolvanen, Minna Ruokonen, Sami Timonen, Tomas Aarvak, Aki Arkiomaa, Jorma Pessa & Jyrki Pynnönen

A rktisista hanhilajeista uhanalaisimman, kiljuhanhen (*Anser erythropus*), Fennoskandian pesivä kanta on enää noin 20 – 30 paria. Viimeisten kymmenen-viidentoista vuoden ajalta on käytävissä kattava ja luotettava seuranta-aineisto. Tuona aikana Pohjolan kanta on edelleen hiljalleen taantunut noin 3–4 prosentin vuosivauhtia. Fennoskandian populaation vähenevä trendi on ollut tilastollisesti merkitsevä vuodesta 1990 alkaen (Tolvanen ym. 2004). Suojelutoimilla kannan pelastamiseksi sukupuutolta on siis todella kiire.

Suurin osa Pohjolan kannasta näyttää pesivän Norjan Lapissa, mutta joitakin pareja pesinee vuodesta riippuen myös pohjoisimman Suomen ja Ruotsin alueella. Suomen Lapista saadaan vuosittain joitakin havaintoja kiljuhanhista, mutta edellisen kerran pesintä Suomen puolella varmistettiin kesällä 1995. Pohjoisimman Norjan, Suomen ja Ruotsin luonnonvaraiset kiljuhanhet ovat muuttoreiteiltään yhtä ja samaa kantaa, joka saattaa alkukesän sääolojen mukaan vaihtaa pesimäpaikkojaan valtioiden ja EU:n rajoista piittaamatta.

Kiljuhanhi on Suomen uhanalaisluokitellun mukaan erittäin uhanalainen, Maailmankanta on enää noin 30 000 yksilöä, ja IUCN:n uhanalaisluokittelun (ns. Red List) mukaan kiljuhanhi on vaarantunut (VU). Lähempänä totuutta olisi luokitella kiljuhanhi maailmanlaajuisesti erittäin uhanalaiseksi (*endangered*).

Suomessa kiljuhanhikannan seurannasta ja suojelusta vastaa ympäristöministeriön valtuuttamana ja rahallisesti tukemana asiantuntijaelimenä WWF:n kiljuhanhityöryhmä. Suomen ympäristöministeriön kanta kiljuhanhen istutushankkeisiin on selkeä ja yhteneväinen WWF:n kiljuhanhityöryhmän kanssa. Suomen kiljuhanhi-istutusprojektin lopettamispäätös syntyi vuonna 1998 laajan kansainvälisen asiantuntijaseminaarin yhteydessä loppupäätelmänä. Keskeisenä perusteena oli tuolloin se, että tarhakiljuhanhet eivät geneettisesti edusta Pohjolan luonnonvaraista kantaa. Tämä päätös tehtiin jo ennen kuin osattiin aavistaa, että istutuksiin käytetty tarhakiljuhanhikanta on myös risteytynyt toisen lajin, tundrahanhen (*Anser albifrons*) kanssa. Päätökseen vaikuttaneet tosiasiat eivät ole edelleenkaan muuttuneet, sen vuoksi ympäristöministeriö katsoo tarpeelliseksi keskittyä olemassa olevan kannan suojeluun.

Suomen kiljuhanhityöryhmä ja ympäristöministeriö ovat luonnonsojeluissa yleis-

sesti noudatetun varovaisuusperiaatteen mukaan johdonmukaisesti suhtautuneet kriittisesti olemassa olevilla tarhakannoilla tehtäviin kiljuhanhen istutushankkeisiin siitä lähtien, kun huolestuttavia tietoja tarhattujen hanhien genetiikasta on saatu. Vuonna 2004 ympäristöministeriö totesi kirjallisessa lausunnossaan, että Suomessa tarhoissa oleva kiljuhanhikanta on geneettisesti sellaista, että se ei täytä niitä ehtoja, jotka Suomen lainsäädäntö istutushankkeille asettaa.



Kiljuhanhia (*Anser erythropus*) 13.5.2005 Siikajoella. © Ari Leinonen/WWF Kiljuhanhityöryhmä Lesser White-fronted Geese.

Myös kiljuhanhien pesimämaita Suomessa hallinnoiva Metsähallitus suhtautuu kielteisesti istutuksiin.

Geneettisesti epämääräisen kannan käyttö istutuksissa ei ole pelkästään kansallinen kysymys, vaan tällainen toiminta on kansainvälisen luonnonsojeluun IUCN:n suositusten vastaista. Lisäksi kansainväliset biodiversiteetin sojelu sopimukset painottavat omaleimaisten paikallisten kantojen tärkeyttä. Alkuperältään sekalaiset tarhakiljuhanhet eivät missään nimessä edusta Pohjolan alkuperäistä kantaa.

Istutusprojekti, sekä siihen liittyvät menetelmät muutos suunnan kääntämiseen turvallimmille alueille, vaatii viranomaisten myöntämän luvan, eikä lupaa ole myönnetty johtuen asiantuntijoiden ja erinäisten sojelu- sekä tutkijatahojen vastustuksesta. Niin ikään kiljuhanhen sojeluun tulisi ympäristöministeriön lausunnon mukaan olla

kansainvälistä yhteistyötä eri tahojen kesken. Ristiriitaa herättävät WWF:n kiljuhanhityöryhmän ulkopuoliset tahot, jotka ovat jatkaneet kiljuhanhen istutushankkeita Suomen Lapissa vastoin virallista näkemystä. Asia on tällä hetkellä poliisitutkinnassa.

Suojelun keskeiset painopisteet Fennoskandian populaation osalta ovat edelleen muuttoreittien sekä talvehtimisalueiden kunnollinen selvittäminen satelliit-

tilähettimien ja rengastusten avulla. Istutus voidaan aloittaa myöhemminkin, jos luonnonpopulaatiot häviävät. Suurimmat uhkatekijät ja kiljuhanhen maailmanlaajuisen uhanalaisuuden syyt piilevät muuttomatkojen varsilla ja talvehtimisalueilla. Tärkein yksittäinen uhkatekijä on liiallinen metsästyksen, jonka aiheuttama kuolleisuus riittää tutkimusten mukaan yksin selittämään sen, että kanta ei pääse kasvamaan, vaikka poikastuotto on keskimäärin hyvä. Kiireisintä ja keskeisintä kiljuhanhen sojelu työssä on kohdistaa kaikki voimavarat luonnon kiljuhanhikantojen suojeluun.

Lajin tärkeimpien talvehtimisalueiden paikallistaminen on avain menestykselliseen sojelu työhön. Fennoskandian kantaa ajatellen sojeluun tehostaminen Euroopan muuttoreitin varrella on erityisen tärkeää. Tähän tähtää WWF Suomen

Taulukko 1. Kiljuhanhien määrä keväällä Virossa, Oulun seudulla ja Porsanginvuonolla vuosina 1998–2004.

Table 1. Number of Lesser White-fronted Geese at Viro, Oulu region and the Porsanger Fjord, in springs of 1998–2004.

Vuosi	Viro	Oulun seutu	Porsangin vuono
1998	32	45	84
1999	43–51	27	58
2000	35	26	63
2001	13	17	41
2002	16	11–16	43
2003	15	6–9	41
2004	25–29	6	41

vetämä EU Life Nature -hankehakemus "Conservation of *Anser erythropus* on European migration route", jossa ovat Suomen lisäksi mukana myös Norja, Viro, Unkari ja Kreikka.

Suomen ja Norjan kiljuhanhityöryhmät ovat tehneet järjestelmällisesti työtä näiden alueiden paikallistamiseksi. Tällä hetkellä muuttoreitti on selvitetty satelliittiseurannan ja rengastuksen avulla Luoteis-Kazakstaniin asti, missä on saavutettu konkreettisia tuloksia myös kiljuhanhen muuttolevähdysalueiden suojelussa WWF:n ja paikallisten tahojen kehitysyhteistyöhankkeessa. Talvella 2004–2005 saatiin uutta merkittävää tietoa kiljuhanhien talvehtimisalueista satelliittiseurantahankkeessa, jonka Fennoskandian kiljuhanhiprojekti toteutti yhteistyössä venäläisten kollegojen (*Goose, Swan and Duck Study Group of Northern Eurasia*) kanssa.

Vaikka kiljuhanhi on maailmanlaajuisesti uhanalainen, sen tilanne ei ole toivoton. Lajin maailmankanta on 22 000–27 000 yksilöä. Niissä on oltava suojelutyön painopiste.

Kevätmuutonseuranta

Perinteisillä levähdysalueilla Virossa, Oulun seudun Perämeren rannikolla ja Norjassa järjestettävien seurantojen tarkoituksena on kerätä tietoa Fennoskandian kiljuhanhipopulaation kannanmuutoksista ja ikärakenteesta sekä yleistä ekologista tietoa esimerkiksi muuton ajoittumisesta ja ravinnonkäytöstä

Merenrantaniittyjen hoito niittämällä ja laiduntamalla on elpymässä muutaman vuosikymmenen taantuman jälkeen. Tärkein tekijä on ollut Suomessa Euroopan unionin jäsenyyden myötä käyttöön otettu maatalouden erityisympäristötukijärjestelmä, joka on tehnyt rantaniittyjen laidunta-

misesta ja niitosta houkuttelevan maatalouden toimintamuodon. Nykyisin Perämeren rantaniityistä runsas 1500 hehtaaria on niiton, laidunnuksen tai niiden yhdistelmän piirissä. Kaikki tärkeimmät kiljuhanhen kevätlevähdysalueet ovat jo säännöllisen hoidon piirissä. Siikajoen Säärenperän alueella on kaksi laajaa laidunta, Hailuodon Tömpässä on pitkään metsästyssseuran ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen tuella niitettyä niittyä on laidunnettu vuodesta 2004 alkaen. Liminganlahden tärkeimmälle levähdysalueelle, Lumijoen Pitkänokalle, on perustettu kolme laidunta vuoden 1996 jälkeen. Niiden yhteispinta-ala on lähes 500 hehtaaria. Lisäksi monilla muilla Perämeren rannikon potentiaalisilla levähdysalueilla on laajoja laitumia tai niittoalueita. Levähdysalueiden tila on selvästi parempi kuin 1980-luvulla.

Viron kevätmäärät vaihtelevat

Suomen kiljuhanhityöryhmä jatkoi vuosina 2003 ja 2004 perinteistä, vuodesta 1999 alkaen systemaattista kevättarkkailua Länsi-Virossa yhteistyössä Matsalun ja Silman luonnonsuojelualueiden henkilökunnan kanssa. Tarkkailu on yleensä yhtäjaksoista 15.4.–10.5. Tarkkailussa pyritään löytämään kaikki alueella pysähtyvät kiljuhanhet ja mahdollisuuksien mukaan myös kuvaamaan kaikki yksilöt videonauhalle. Lähes kaikki seitsemän viime kevään kiljukkaat on nähty Matsalun- ja Haapsalunlahtien ympäristössä. Videoaineistosta voidaan vatsalaikkuja vertailemalla saada selville,

kuinka moni yksilö on samoja kuin myöhemmin keväällä Oulun seudulla Perämeren rannikolla ja Norjan Porsanginvuonon levähdyspaikalla nähtävät, ja arvioida koko muuttoreitin yksilömäärä.

Vuonna 2003 Virossa nähtiin vähintään 15 eri lintua, joista neljä oli edellisen vuoden poikasia (2-kv-lintuja). Ensimmäiset havaittiin 23.4., viimeiset 5.5. Vuonna 2004 löydettiin 25–29 lintua, jotka kaikki olivat aikuisia (ad.). Ensimmäinen nähtiin jo 16.4. ja viimeinen 11.5. Yhteismäärissä ei ole mukana ruotsalaisen istutuskannan lintuja, joita on nähty muutamia myös Virossa vuodesta 1985 alkaen. Kaikki päämuuton jälkeen toukokuun loppupuolella hyvin nähdyt linnut ovat olleet ruotsalaista istutuskantaa, mikä on varmistunut nilkkavärirenkaiden ansiosta.

Viron kiljuhanhimäärä on vaihdellut suuresti vuodesta toiseen. Parhaimmillaan vuonna 1999 kiljuhanhia nähtiin 40–50 yksilöä, ja pienimmillään luku oli vuonna 2001, vain 13, mutta nousi jälleen vuonna 2004 siihen verrattuna noin kaksinkertaiseksi. On epätodennäköistä, että Länsi-Viron ja Oulun seudun kautta suurimmaksi osaksi Pohjois-Norjaan matkaava kiljuhanhikanta olisi vaihdellut näin rajusti. Ennenminkin vaikuttaa siltä, että osa kiljuhanhista käyttää joinakin vuosina jotain vielä tuntemattomia levähdyspaikkoja Länsi-Virossa tai lähialueella. Sen sijaan Oulun seudun merkitys on vähentynyt johdonmukaisesti vuosi vuodelta 2001–2004.



Kuva 1. Digitaalivideokameralla kaukoputken läpi kuvatuista linnuista otettu pysäytyskuva. Kuvausohjelmalla linnut ruokailivat noin 400 metrin päässä. © Kiljuhanhityöryhmä.
Picture 1. Still-picture of digital video camera recording. Geese were feeding in 400 m distance while recording.

Taulukko 2. Kiljuhanhien määrät Perämeren levähdysalueilla keväinä 1985-2004.
Table 2. Number of Lesser White-fronted Geese in Bothnian Bay staging areas, in spring of 1985-2004.

Vuosi	Yksilöä	Vuosi	Yksilöä
1985	95	1995	33
1986	95	1996	40
1987	65	1997	30
1988	95	1998	45
1989	45	1999	27
1990	43	2000	26
1991	55	2001	17
1992	73	2002	14
1993	33	2003	9
1994	46	2004	6

Kevät 2003 Perämerellä: pohjanoteeraus

Seurantaa on Oulun seudulla tehty Hailuodossa, Liminganlahdella ja lähialueilla etupäässä vapaaehtoisvoimin toukokuussa kolmen-neljän viikon aikana vuodesta 1985 lähtien. Vuosi 2004 oli järjestyksessä jo 20. seurantakevät. Seurannan menetelmät ja paikat on pidetty mahdollisimman vakioina, mutta viime vuosina joitakin kohteita, joilla kiljuhanhia ei ole nähty vuosiin, on jätetty päivittäisten käyntien ulkopuolelle.

Taulukko 3. Kiljuhanhien määrät Porsanginvuonolla Pohjois-Norjassa keväinä 1993-2004.
Table 3. Number of Lesser White-fronted Geese at the Porsanger Fjord, northern Norway, in springs of 1993-2004.

Vuosi, Year	Ad parit, Ad pairs	Yksinäiset ad:t, Single adults	Nuoret (2kv), Juvenile (2kv)	Nuorten osuus, Juveniles as %	Yhteensä, Total
1993	32		4	5.90 %	68
1994	26		4	7.10 %	56
1995	>25		>10	>16,7%	>60
1996	23		10	17.90 %	56
1997	26		7	11.90 %	59
1998	38	3	5	6 %	84
1999	25	1	7	12.10 %	58
2000	27	3	6	9.50 %	63
2001	19	3	0	0 %	41
2002	13	3	14	32.60 %	43
2003	14	2ad + 3 3kv	8	24.20 %	41
2004	10 + 3 3kv paria	--	15	65.20 %	41

Kiljuhanhien vaihtelevista ja yksilöllisesti tunnistettavista vatsalaukuista on piirretty kuvia (vasen ja oikea kylki, rinta) sekä otettu valokuvia tarkkailun alkuvuosista lähtien. Jo usean vuoden ajan päättälennusmuoto on ollut videofilmaus. Suomen videomateriaalia verrataan Virossa ja Norjassa saman kevään aikana kuvattuun materiaaliin.

Keväällä 2003 tarkkailualueella oli 10. – 21.4.2003 lämmin sääjakso, jonka ansiosta terminen kevät alkoi jopa puolitoista viikkoa keskimääräistä aikaisemmin. Lumipeite oli sulanut huhtikuun loppuun mennessä. Huhtikuun lopulta toukokuun 11. päivään asti alueella vallitsi kylmä jakso, joka loppui 12. – 13. toukokuuta. Sää pysyi lämpimänä aina toukokuun 20. päivään asti. Toukokuun keskilämpötila oli noin asteen pitkäaikaista keskiarvoa korkeampi. Jääpeite pysytteli rannikolla paikoin aina toukokuun puoliväliin asti.

Jo tarkkailujaksoa edeltävinä viikkoina – huhtikuun puolivälistä toukokuun alkuun – Liminganlahden ja Siikajoen levähdysalueilla laskettiin metsähanhia. Metsähänhilaskijat pyrkivät havainnoimaan myös mahdollisia kiljuhanhia, mutta niitä ei havaittu. Kiljuhanhien kevättarkkailu oli päivittäistä Hailuodon ja Lumijoen-Siikajoen levähdysalueilla 28.4. – 20.5. Liminganlahdelle tehtiin kaksi tarkkailuretkeä, 12. ja 13.5., ja lisäksi pyrittiin saamaan tietoon mahdolliset kiljuhanhihavainnot alueella retkeileviltä lukuisilta lintuharrastajilta.

Hailuodossa ei havaittu kiljuhanhia. Liminganlahdella havaittiin 12.5. kaksi kiljuhanhia lennossa perukasta kohti Lumi-

joen Sannanlahtea. Muut havainnot olivat Säärenperän ympäristöstä. Ensimmäinen kiljuhanhi havaittiin 6.5. Kyseessä oli yksinäinen lintu, eikä sitä nähty enää uudelleen. Seuraavat yksilöt nähtiin 8.5., jolloin saapui pariskunta. Nämä kaksi olivat pitkään ainoat paikalliset kiljuhanhet, kunnes 13.5. havaittiin kolme (kaksi aikuista ja niiden edellisen vuoden poikanen) uutta yksilöä. 10.5. nähtiin kolmen yksilön kiljuhanhiparvi iltahämärissä Säärenperän pelloilta. Linnut jatkoivat matkaansa matalalla länteen, eikä yksilöiden ikää saatu selville. Mahdollisesti kyseessä olivat edellä mainitut kolme kiljuhanhea. 13.-16.5. tarkkailualueen rantaniityillä ruokaili viisi yksilöä, ensimmäisenä saapunut pariskunta, sekä kahden aikuisen ja yhden nuoren linnun muodostama perhe. 18.5. havaittiin enää kolme lintua, joista ainakin yksi oli aikuinen. Todennäköisesti kyseessä oli edelleen sama perhe. Tämä havainto jäi koko tarkkailujakson viimeiseksi. Virallinen tarkkailu loppui 18.5., mutta alueella retkeiltiin lähes päivittäin muutaman päivän ajan tarkkailujakson jälkeen. Kiljuhanhet lepäilivät kukin Oulun seudulla keskimäärin 4,1 päivää, mikä on melko tyypillinen luku. 17.5. Tauvossa nähtiin yksi muuttava aikuinen kiljuhanhi tarkkailun ulkopuolella. Kaikesta päätellen se oli uusi (7. tai 10.) yksilö.

Tarkkailujaksolla havaittiin vähintään kuusi yksilöä (4 ad. + 1 2-kv + 1 iälleen määrittämätön), ja maksimissaan ainoastaan yhdeksän yksilöä. Tulos oli kaikkien aikojen heikoin Oulun seudun kevättarkkailussa.

Oulun seudun lisäksi toukokuussa kiljuhanhia nähtiin kahdessa paikassa: 20.5.2003 kaksi aikuista muutti 7 valkoposkikihänhen kanssa Kotkan Hovinsaaressa, ja 21.5. nuori (2-kv.) kiljuhanhi muutti mm. lyhytnokkahanhen seurassa Kesälahden Rastissa. Jo 12.4 Kälviän Passojalla nähty kiljukas lienee ajankohdan perusteella istutusperäinen.

Kevät 2004: vielä alemmas?

Kevällä 2004 kiljuhanhitarkkailun aikarajat olivat 30.4. - 18.5. ja alueet perinteiset. Edellisen vuoden tapaan kiljuhanhitarkkailua edelsivät metsähänhilaskennat, joten mahdollisesti jo aiemmin saapuneet kiljuhanhet olisi melko varmasti havaittu. Kiljuhanhitarkkailu lopetettiin suhteellisen aikaisessa vaiheessa, mutta alueella liikuttii sen jälkeen muiden maastotöiden takia.

Huhtikuun pari astetta keskimääräistä lämpimämpi (huhtikuun keskilämpö-

tila vuonna 2004 +2,6°C). Samoin toukokuun alku oli poikkeuksellisen lämmin. Jää sulii kuitenkin keskimääräiseen aikaan Perämeren rannoilta.

Ensimmäinen kiljuhanhipari saapui Säärenperään jo toukokuun 1. päivänä. Kolme päivää myöhemmin saapuivat seuraavat yksilöt (kaksi paria), jotka liittyivät yhteen jo aiemmin saapuneen parin kanssa. Toukokuun 12. päivänä kaksi paria jatkoi muuttoaan kohti pohjoista, ja seuraavana päivänä viimeinenkin pari katosi tutkimusalueelta. Kokonaisuutena Oulun seudun kevätlevähdysalueelta jäi jälleen tarkkailun historian alhaisin yksilömäärä, kuusi aikuista lintua. Videoanalyysi Viron, Oulun seudun ja Norjan lepäilijämääristä ei ole vielä valmistunut.

Perämeren suosio vähenee

Vuosien 2003 ja 2004 kevät olivat Perämeren levähdysalueilla todella huolestuttavia: Nuoria eli toisen kalenterivuoden yksilöitä tavattiin ainoastaan yksi, ja aikuistenkin määrä oli kaikkien aikojen pienin. Vaikka tilanne onkin huono, se ei ole niin huono, kuin Oulun seudun luvuista voisi päätellä. Vuosina 2001-2004, kun Perämeren lepäilijämäärä on pudonnut kolmannekseen, Porasanginvuonon luvut ovat pysyneet tasan (41-43, ks. taulukko 1) ja Viron luvut heitelleet suuresti, viimeksi jopa kasvaneet selvästi.

Näyttäisi siltä, että yhä suurempi osa kiljuhanhista muuttaa Virosta jonkun tuntemattoman välietapin kautta tai suoraan Oulun seudun ohi Pohjois-Norjaan. Tästä on todisteita videomateriaalissa. Viron linnuista vain kaksi nähtiin Oulun seudulla, mutta peräti 7 Porsanginvuonolla. Vain yksi Virossa tai Oulun seudulla nähty pari ei saapunut Porsangille. Tämä tarkoittaa sitä, että vuonna 2003 noin 60 prosenttia Suomen kautta Porsanginvuonolle matkaavista kiljuhanhista ei pysähtynyt Oulun seudulla. Vuonna 2004 sama suhde tarkoittaisi sitä, että 15-20 Viron linnuista ohitti Suomen - tai ainakin Oulun seudun - pysähtymättä matkallaan Porsanginvuonolle.

Oulun seudun kiljuhanhimäärän ja alueen suhteellisen merkityksen viimeisin romahdus on tapahtunut samaan aikaan, kun kiljuhanhen kevätfenologia on aikaistunut: Keväällä 2002 kiljuhanhet saapuivat jo 30.4. eli neljä päivää aikaisemmin kuin ennätys kaudella 1985-2001, ja keväällä 2004 1.5., mikä on kaikkien aikojen toiseksi varhaisin muuton alku. Noin vuoteen 2001 asti muuton keskimääräinen alku pysytteli toukokuun 7. päivän tienoilla - eli samana kuin 1900-luvun alussa (Merikallio 1910, Markkola ym., julkaisematonta aineistoa).

Taulukko 4. Kiljuhanhien määrät Porsanginvuonolla Pohjois-Norjassa syksyinä 1981-2003. Table 4. Number of Lesser White-fronted Geese at the Porsanger Fjord, northern Norway, in autumns of 1981-2003.

Vuosi, Year	Aikuisia, Adults	Nuoret, Juveniles	Nuorten osuus, Juveniles as %	Yhteensä, Total
1981	10	18	64.30 %	28
1987	10	18	64.30 %	28
1992	24	34	58.60 %	58
1994	31	33	51.60 %	64
1995	61	67	52.30 %	128
1996	16	23	59 %	39
1997	25	32	56.10 %	57
1998	29	31	51.60 %	60
1999	26	17	39.50 %	43
2000	8	2	20 %	10
2001	24	38	61.30 %	62
2002	28	34	54.80 %	62
2003	20	27	57.50 %	47
2004	15	12	44.40 %	27

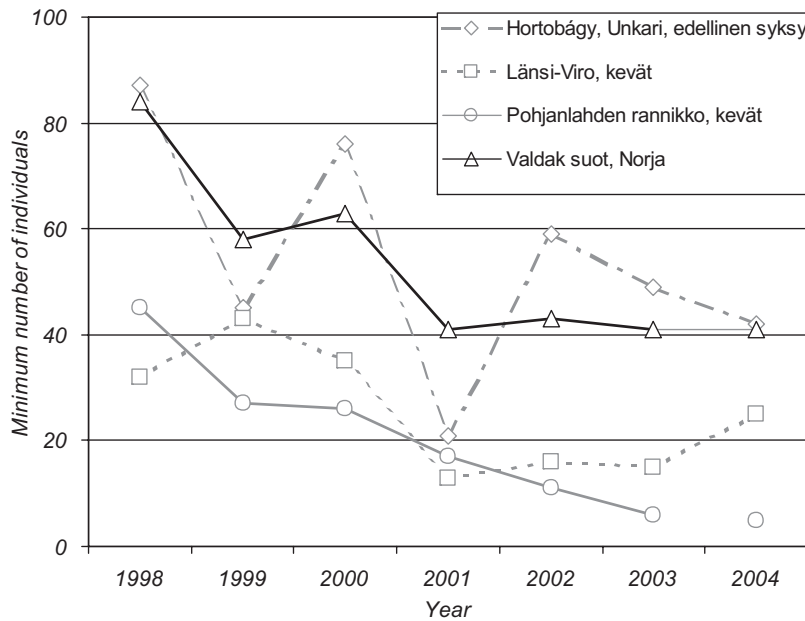
Myös muuton huippu ja päättyminen ovat siirtyneet entistä aikaisemmiksi.

Mahdollisesti aikaistuneet kevät ovat houkutteleet kiljuhanhet saapumaan Viroon ja jatkamaan muuttoaan Suomeen ja Norjaan entistä aikaisemmin, ja lumipeitteen hupeneminen ja maiseman vihertyminen ovat saaneet ne jatkamaan lentoaan jopa kerralla Virossa Pohjois-Norjaan asti. Pitkäsiipisen kiljuhanhen fysiologia epäilemättä kestää tällaisen, 1200 kilometrin yhtäjaksoisen lennon myötätuulessa. Luultavasti kiljuhanhien kannattaa saapua Porsanginvuonolle heti, kun olosuhteet ovat suotuisat, sillä pesimäpaikkojen lähellä oleva lepäilypaikka vastaa olosuhteiltaan paremmin pesimäpaikkoja kuin satoja kilometrejä

etelämpänä sijaitsevat levähdyspaikat, ja hanhet pääsevät aloittamana pesinnän mahdollisimman varhain. Jotkut parit käyvät Porsanginvuonolta käsin myös tarkastamassa pesimäpaikkojen tilaa ja palaavat vuonolle, jos olot ovat liian talviset (Arvak & Øien, monet artikkelit ja raportit). Samaa todistaa myös kiljuhanhien viipyminen Porsanginvuonolla vuodesta vuoteen keskimäärin noin kaksi pitempään kuin Perämeren rannikolla (ks. mm. Arvak & Øien 2004): keskiarvo Oulun seudulla on noin neljä vuorokautta, Porsangilla noin 7 vuorokautta.

Taulukko 5. Eri hanhilajien lukumäärät Kulykol-järvellä vuosina 1996-2003. Table 5. Number of different goose species at the Lake Kulykol in years 1996-2003.

Vuosi	Kiljuhanhi (Anser erythropus)	Punakaulahanhi (Branta ruficollis)	Tundrahamhi (Anser albifrons)	Merihanhi (Anser anser)	Yhteensä, total
1996	3400	37000			120000
1997					
1998	8660	40400	92000	19100	160160
1999	1850	20200	56700	7260	86010
2000	1420	12730	8450	17700	40300
2001					
2002	5000	6000	14000	27000	52000
2003	900	15600	14100	6600	37200



Kuva 2.. Kiljuhanhimääriä levähdyspaikoilla.

Fig 2. Numbers of staging Lesser White-fronted Geese.

Porsanginvuono pitää puolensa

Porsanginvuono Pohjois-Norjassa on pitänyt pintansa Pohjolan tärkeimpänä kiljuhanhien kerääntymispaikkana, ja luvut pysyivät vuosina 2003-2004 tasaisina, vaikka laskua (esim. keskimäärin noin 5 prosenttia vuodessa vuosina 1992-1997 Aarvakin ja Øienin (2004) mukaan) on vuosikymmenen aikana sielläkin tapahtunut. Keväällä 2003 nähtiin 14 aikuista paria, kaksi yksinäistä aikuista, kolme kolmannen kalenterivuon-

den lintua ja 8 nuorta (2-kv.), yhteensä 41 kiljuhanhea. Keväällä 2004 yhteismäärä oli sama 41, aikuisia pareja 10, komivuotiaita pareja kolme ja 15 nuorta (sisältyy muutamia 3-kv.-lintuja).

Syksyllä 2003 Porsanginvuonolla nähtiin yhteensä 47 kiljuhanhea, 7 poikuetta, 20 aikuista lintua ja 27 lentopoikasta. Syksyllä 2004 yksilömäärä jäi 27:ään: viisi poikuetta (yhteensä 12 poikasta) emoineen, kaksi poikasetonta paria ja yksi toisen kalenterivuoden lintu.



Kuva 3. Kiljukas on juuri saanut lähettimen selkäänsä. © Juha Markkola.
Picture 3. A tagged individual, ready to fly.

Pesimäalueet Lapissa

Arvio Suomen Lapissa pesivän kiljuhanhikannan koosta on enää 0-5 paria. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yhtään lajin vakituista pesimäpaikkaa Suomesa ei tunneta, eikä varmoja pesimähavaintoja ole tehty lähes kymmeneen vuoteen. Pohjoisimmasta Suomen Lapista vuosittain saatavat hajahavainnot viittaavat kuitenkin siihen, että yksittäisiä kiljukaspareja pesinee ainakin joidenkin vuosina maassamme. Norjankaan puolelta ei tällä hetkellä ole tiedossa yhtään vakituista pesimäkeskittymää, joten Fennoskandian yhteensä arviolta 20-30 pesimäparin kanta pesii jossakin pohjoisimman Norjan, Suomen ja Ruotsin tunturialueella, oletettavasti kuitenkin pääosin Norjan puolella. Tämän takia on perusteltua puhua Fennoskandian – tässä tapauksessa pois lukien Fennoskandiaan luonnonmaantieteellisesti kuuluva Kuolan niemimaa – kiljuhanhikannasta, joka saattaa vaihtaa pesimäpaikkaa ja -maata pesimäkaudesta toiseen. Kannattaa myös muistaa, että ennen kuin vuoteen 1995 käytössä ollut Suomen kiljuhanhikannan ydinpesimäalue löydettiin WWF:n kiljuhanhityöryhmän sinnikkään maastotyön tuloksena 1980-luvun lopussa, oli moni valmis julistamaan lajin Suomen pesimälajistosta hävinneeksi, aivan kuten nykyisessäkin tilanteessa.

Suomessa pesivän kiljuhanhikannan seuranta on Metsähallituksen vastuulla. Metsähallitus on kiitettävällä tavalla toteuttanut seurantatyötä yhteistyössä WWF:n kiljuhanhityöryhmän kanssa. Koko 2000-luvun ajan seurannassa painopistettä on tehokkuussyistä siirretty valtavien potentiaalisten pesimäalueiden koluamisesta tarkkailuun tiedossa olevilla kevät- ja syyslevähdyspaikoilla. Toukokuun loppupuolella tapahtuvassa kevättarkkailussa keskeisin alue on Tenojoen laakso. Tämän katsauksen jaksolla Tenon laaksosta saatiin yksi havainto kiljuhanhesta: yksi aikuinen Tenonjoen Norjan puoleisella rannalla Sirman pelloilla 14. – 16.5.2003. Sitä, kummalle puolelle Tenoa lintu oli matkalla pesimään, ei tiedetä. Muutamaa päivää tätä ennen (11.5.2003) tehtiin Utsjoen Vetsijärvellä havainto aikuisesta kiljuhanhiparista - havainto joka puolestaan saattaa hyvinkin viitata Suomen puolelle pesimään matkalla olleeseen pariin.

Vuonna 2004 ei Suomen Lapissa tehty kiljuhanhivavaintoja. Sen sijaan pohjoisimmassa Ruotsin Lapissa Rostujärven alueella, vain kolmisenkymmentä kilometriä Kilpisjärveltä etelään, nähtiin yllättäen 29.4.2004 kymmenen kiljuhan-

hen muuttoparvi. Tältä kiljuhanhimielessä vain pistokoeluoenteisesti tutkitulta alueelta on kiljuhanhen pesintään viittaavia havain-toja viimeksi vuosilta 1996 ja 1998 (Timonen ym.1999).

Varanginvuonon syystarkkailut

Edellisessä kaksivuotiskatsauksessa epäiltiin jo kiljuhanhen syysesintymisen Norjan Varanginvuonolla olevan historiaa (Lampila ym. 2003). Toisin kuitenkin kävi. Varangin tarkkailu on ollut yleensä yhtäjaksoinen 15.8. – 2.9. Aiempina vuosina kiljuhanhien esiintyminen painottui lähellä vuonon pohjukkaa sijaitsevaan Skjåholmenin saareen, jossa myös pääosa tarkkailustakin suoritettiin. Kun paikalla ei enää nähty hanhia vuosina 2000 ja 2001, päätettiin tarkkailumetodia muuttaa siten, että pääosin liikutaan muualla kuin em. saarella. Vuodesta 2002 alkaen tarkkailua on kohdistettu kiljuhanhien potentiaalisille uusille lepäilyniityille ja soille, lähinnä vuonon ja niemimaan ranta-alueilla. Käytännössä ajetaan autolla koko ajan paikasta toiseen ja vuonon pohjukan ympäristön parhaat hanhipaikat pyritään tarkastamaan lähes päivittäin. Skjåholmenin mahdolliset hanhet pystyy kohtalaisesti huomaamaan mantereen tarkkailupaikoilta.

Vuonna 2003 Varangilla oltiin 13.8. – 4.9. Kiljuhanhia nähtiin taas kolmen tyhjän vuoden jälkeen, kun Skjåholmenilla levähti 23.8. seitsemän linnun parvi. Vuoden 2004 tarkkailu suoritettiin 19.8. – 2.9., mutta kiljuhanhia ei nähty. Tarkkailu on viime vuosina järjestetty Metsähallituksen ja WWF:n kiljuhanhityöryhmän yhteistyönä.

Perämeren syystarkkailu 2004

Koska kiljuhanhen syysaikainen esiintyminen Perämeren rannikolla on nykyisin epävarmaa, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus järjesti säännöllisen, kaikki tärkeimmät potentiaaliset syyslevähdysalueet kattavan tarkkailun syys-lokakuussa 2004. Inventoinnit ajoittuivat Hailuodon Tömpäsä 7.9. – 15.10. väliselle ajalle. Aluetta havainnoitiin päivittäin lähes koko valoisan ajan. Muilla Hailuodon kohteilla (Pökönkallalla, Ojakylänlahdella, Pöllässä, Itänenällä ja Kirkkosalmella) sekä mantereen kohteilla (Liminganlahdella, Siikajoen Säärenperällä, Tavossa ja Merikylänlahdella sekä Haukiputaan Kraaselissa, Oulunsalon Akionlahdella ja Oulun Kempeleenlahdella) havainnointia tehtiin 7.9. – 11.10. välisenä aikana kullakin kohteella noin kymmenen päivän välein.

Syystarkkailussa ei havaittu kiljuhanhia, mutta arvokasta tietoa tutkittujen alueiden



Kartta 1. Satelliittilähettimillä varustettujen kiljuhanhien liikkeitä syksyn ja talven 2004-2005 aikana. Tummanharmaalla merkityn linnun lähetin lakkasi toimimasta Kazakstanissa. Vaaleammalla merkitty lintu on jo aloittanut kevätmuuton.

Map 1. Movements of satellite-tagged Lesser White-fronted Geese during autumn and winter 2004-2005. Dark line represents an individual, the satellite-transmitter of which stopped functioning in Kazakhstan. The light gray marked individual has already started spring migration.

- kolme kiljuhanhea valjastettiin Pohjois-Uralilla sulkasatoaikana
- ensimmäisen linnun lähetin sammuu elokuussa rengastusalueella
- 30.8.-3.9. kaksi lintua aloittaa syysmuuton ja ne siirtyivät Ob-joen laaksoon
- 23.9.- 31.10. linnut levähtävät Luoteis-Kazakstanin tunnetuilla hanhijärvillä, 25.10 toisen linnun lähetin sammuu
- 6.11.-10.11. lintu paikannetaan Azerbaizdanissa
- 12.11. lyhyt pysähdys Iranin ja Azerbaizdanin rajalla
- 21.11. lyhyt pysähdys Itä-Turkissa
- 25.11. lintu siirtyy Irakiin Bagdadin lähistölle.
- 26.3. Dagestan, kevätmuutto on jo hyvässä vauhdissa!

merkityksestä kosteikkolintujen syysmuutonaikaisina levähdysalueina kertyi runsaasti. Seurannan yhtenä tavoitteena oli myös selvittää metsästyspaineen ajallista ja alueellista vaihtelua ja vesilintujen metsästyksen vaikutusta lintujen levähdyskäyttäytymiseen tärkeillä kerääntymisalueilla. Seurannan kohteena olevista alueista osa tai laajoista alueista osia on rauhoitettu pysyvästi metsästykseltä. Täydellinen vesilintujen metsästyksielto on voimassa Siikajoella Tavon Ulkonokalla (152 ha) ja Säärenperällä (576 ha), Liminganlahdella (n. 1000 ha), Kempeleenlahdella (192 ha), Hailuodon Ojakylänlahdella ja Kaaralla (266 ha) sekä Kirkkosalmella (171 ha). Metsästykseltä rauhoitettujen alueiden verkosto tulee vielä laajenemaan lintuvesien suoje-lun edetessä.

Unkarin pustalla

Unkarin itäosien pusta on aina ollut Pohjoismaiden ja Luoteis-Venäjän kiljuhanhien tärkeä muuttolevähdysalue varsinkin syksyllä, ja 1950-luvun ennätysvuosina siellä tavattiin jopa 80 000 kiljuhanhea (mm. Sterbetz 1990). 1990-luvulla on raportoitu vielä satoja, sen jälkeen kymmeniä yksilöitä. Sterbetzin jälkeen kaikkia kiljuhanhipaikkoja ei tietävästi ole kuitenkaan inventoitu keralla, ja todellinen lukumäärä lienee selvästi korkeampi kuin pohjoismaiden tai Viron levähdyspaikoilla. Kiljuhanhia tutkitaan erityisesti Hortobágyin luonnonsuojelu-alueella, missä työ aloitettiin vuonna

1997. Unkarissa on myös monia muita perinteisiä kiljuhanhipaikkoja kuten Biharugra ja Kardoskut aivan etelärajalla, mutta ne tunnetaan nykyään huonommin. Kiljuhanhet viivähtävät Hortobágylla melko lyhyesti keväisin maaliskuuhun, mutta syksyllä ne viivähtävät helposti kaksi kuukautta syys – marraskuussa (mm. Tar 2004). Vuosien 2003 ja 2004 viralliset raportit eivät ole vielä käytettävissä, mutta tietoja on saatu mm. Janos Tarilta ja Jarmo Pääläiseltä.

29.4.2003 Hortobágyin lähellä Kiskeckés:ssä nähtiin 13 kiljuhanhea, joista suurin osa oli aikuisia, noin 5 nuoria (2-kv.), ja kahdella yksilöllä oli (norjalaiset) renkaat. Syksyllä 2003 ensimmäiset 7 kiljuhanhea saapuivat Hortobágyille 19.9. Samoilla yöpymispaikoilla kala-altailla nähtiin 23.9. jo 39 yksilöä, joista neljällä oli norjalaiset värirenkaat. Vielä 2.11. paikalla oli 33 yksilöä.

30.3.2004 nähtiin Hortonbágyssa 38 kiljuhanhen parvi. Niistä neljällä oli Porsanginvuonolla Norjassa kiinnitetyt värirenkaat. Syksyllä 28.9. Hortobágyille saapui kaksi parvea, joissa oli 22 ja 16 kiljuhanhea. Loka-marraskuussa suurimmassa kiljuhanhiparvessa nähtiin 32 – 34 yksilöä (joista ainakin 29 varmistettiin kiljuhanhiksi). 10. – 16.11. yksi poikue oleskeli Hortobágyin pohjoispuolella.

Kreikka

Kreikka tai Kreikan ja Turkin rajaseutu ovat kiljuhanhen läntisimmän eli pohjoismaista Baltian kautta Unkariin tulevan muuttoreitin päätepiste. Kiljuhanhet talvehtivat valtakunnan rajalla Evros-joen suistossa ja jossa määrin Pohjois-Kreikassa Kerkini-järvellä (ks. esim. Lampila 1998). Viime vuosilta tietoja on niukasti, mutta mm. talvella 2003-2004 Hanna ja Janne Aalto löysivät tundrahamien seasta yhteensä 10 – 12 yksilöä, joista he onnistuivat myös kuvaamaan osan. Osan talvesta kiljuhanhet ovat kateissa Kreikasta, joten on mahdollista, että esimerkiksi Turkin puolella on toistaiseksi tuntemattomia talvehtimisalueita.

Kazakstan

Satelliittiseurannan avulla paikallistetut Kustanain aroalueen kosteikat luoteisessa Kazakstanissa ovat äärimmäisen tärkeitä muuttolevähdyalueita kiljuhanhelle (ks. esim. Lampila ym. 2003). Vuonna 2003 päättyneessä WWF Suomen vetämässä kehitysyhteistyöhankkeessa (Tolvanen ym. 2004) kerättiin tieteelliset perusteet (Bragina & Bragin 2002) alueen tärkeimpien lintukosteikkojen suojeluesitysten tekemiseksi ja edistettiin myös luontomatkailua alu-



Kiljuhanhi (Anser erythropus). Lesser White-fronted goose. © Antti Below. Yksilö on karannut tarhalintu.

eella vastapainona hanhimetsästysturismille (Tolvanen ym. 2005).

Kolmevuotisen hankkeen merkittävimpiä konkreettisia saavutuksia oli Naurzumin luonnonsuojelualueen laajennus noin Inarinjärven kokoisella alueella, sekä muutamien muiden kosteikkojen suojelu- ja käytörajoituspäätökset paikallistasolla. Hankkeessa edistettiin myös edelleen työn alla olevaa suunnitelmaa saada Naurzumin luonnonsuojelualue liitetyksi UNESCO:n maailmanperintökohteiden listalle. Hankkeen työn tuloksena saatiin myös hanhien kevätmetsästys Kustanain "läänin" alueella (yli puolen Suomen kokoinen alue) kokonaan kielletyksi kevätmetsästyskaudeksi 2003 – hyvin merkittävä periaatteellinen voitto suojelutyössä ajatellen koko entisen Neuvostoliiton aluetta.

Vuosina 2002 ja 2003 jatkettiin vierailuja syys-lokakuussa pohjois-Kazakstanin Kulykol-järvellä, joka vuodesta 1996 jatkuneiden käyntien perusteella on osoittautunut olevan kiljuhanhen tärkein yksittäinen syysmuutonaikainen levähdyspaikka. Nyt tärkeimpänä tavoitteena oli yksilöiden kiinnisaaminen ja varustaminen satelliittilähetimillä muuttoreittien ja talvehtimisalueiden löytämiseksi.

Valitettavasti kumpanakin vuonna pyyntiyrityksissä epäonnistuttiin. Vuonna 2002 kokeiltiin tuloksettomasti monia eri pyyntimenetelmiä, mutta vuonna 2003 päädyttiin rakettiverkkomenetelmään, jota on käytetty menestyksellisesti Pohjois-Norjassa Valdakin alueella viime vuosina. Syyt epäonnistumiseen olivat pääosin olosuhteissa: molempina vuosina ongelmia aiheuttivat erityisesti vaihtelut vedenpinnan korkeudessa, jonka mukaan myös hanhien levähdyspaikat muuttuivat jatkuvasti.

Vuonna 2002 kaikkien hanhilajien (runsaimmat lajit tundrahami, merihanhi ja punakaulahanhi) kokonaismäärä järvellä vaihteli 35 800 – 52 500 yksilön ja vuonna 2003 15 750 – 27 750 yksilön välillä. Vuoden 2003 määrä on alhaisin vuodesta 1996 jatkuneiden syyslaskentojen aikana (taulukko 5).

Vuonna 2002 suurin suoraan laskettu kiljuhanhimäärä oli 1050 yksilöä. Ruostesorsia lepäili kerrallaan peräti 4500 yksilöä. Kokonaisarviot Kulykol-järven lepäilymäärästä olivat: kiljuhanhi 5000 yksilöä, tundrahami 14 000, merihanhi 27000 and punakaulahanhi 6 000 yksilöä. Vuonna 2003 kiljuhanhia arvioitiin olevan 900 yksilöä, tundrahamia 14 100, merihanhia 6600, punakaulahanhia 15 600 ja ruostesorsia 1 600 yksilöä. Kiljuhanhien suurin yksittäinen lepäilyjäsumma oli 870 yksilöä.

Hanhien vuosien väliset lukumäärän vaihtelut voivat kuvastaa muuton ajoittumisen vaihtelua mutta myös muutoksia järvien vesimäärässä: viime vuosina järven vesimäärä on ollut hyvin pieni verrattuna aiempiin vuosiin, mikä on näkynyt selvästi lepäilevien hanhien määrässä.

Järvellä kerättiin aineistoa nuorten lintujen osuudesta hanhiparvissa. Vuonna 2002 kiljuhanhen poikastuotto oli parempi (poikasosuus 49,1 %) kuin vuonna 2003 (poikasosuus 34,9%).

Molempina vuosina tehtiin yllättävä havainnot rengastettuja kiljuhanhista: Vuonna 2002 löydettiin toisella kalenterivuodella oleva värirengastettu hanhi, joka oli rengastettu edellisenä keväänä Pohjois-Norjassa Valdakin suojelualueella. Vuonna 2003 taas lietteellä lepäi-

lemässä nähtiin naaraslintu, joka oli rengastettu kesällä 1996 Jamalin niemimaalla aikuisena pesivänä yksilönä. Tämä lintu on samalla vanhin tunnettu villi kiljuhanhiyksilö maailmassa. Pohjoismaisen linnun löytyminen on lisätodiste jo siihen aiemmin rengastuksen ja satelliittiseurannan avulla (mm. Toivo-kiljuhanhi 1995) havaittuun tosiasiaan, että osa äärimmäisen uhanalaisesta pohjoismaisesta kannasta muuttaa kaakkoon Kazakstanin kautta talvehtimisalueilleen.

Dongtingjärven suojelua ja hoitoa edistetään Kiinassa

Kiljuhanhen maailmanlaajuisen suojelun kannalta yksi tärkeimmistä kohteista on Dongting-järven alue Jangtsekiang-joen (Chang Jiang, Jangtse, Yangze) laaksossa Kiinassa. Dongting-järvi on yksi Kiinan kansainvälisesti tärkeimmistä vesilintujen levähdys- ja talvehtimisalueista ja tästä syystä Kiinan valtio ja Hunanin maakunnan luonnonsuojeluviranomaiset ovatkin kiinnittäneet aiempaa suurempaa huomiota alueen suojeluun perustamalla alueelle yhden kansallisen (East Dongting Lake) ja kolme maakunnallista luonnonsuojelualuetta (muut osat järvikokonaisuudesta). Virallinen luonnonsuojelualueverkosto kattaa nyt koko järvikokonaisuuden. Viranomaiset ovat suunnanneet myös merkittävästi kansallisia ja kansainvälisiä voimavaroja alueen suojelun ja hoidon kehittämiseen. Alueelle on laadittu laaja hoitosuunnitelma, jossa on kartoitettu luontoon liittyvät arvot ja erityispiirteet sekä esitetty alustavia toimenpidesuunnitelmia (Davies & Sebastian 2001). Tuorein aikaansaannos on Kiinan WWF:n ja Hunanin maakunnan luonnonsuojeluviranomaisten aloitteesta ja Indufor Oy:n (Jyrki Salmi ja Jorma Pessa) toimesta laadittu tekninen analyysi ja projektisuunnitelma kosteikkoalueen suojelun, hoidon ja kestävän luontomatkailun edistämiseksi (Pessa 2005, Salmi & Pessa 2005).

Alueen kansainvälisesti merkittävät linnustolliset arvot ja muut luontoarvot tunnetaan aiempien selvitysten ansiosta hyvin (Gui & Högmander 2000, Lei 1999, 2000, Markkola ym. 2000, Davies & Sebastian 2001). Kiljuhanhen lisäksi Dongting-järvi on tärkeä lumikurkien (*Grus leucogeranus*), silmälasikurkien (*Grus vipio*), munkkikurkien (*Grus monacha*), idänkattohaikaroiden (*Ciconia boyciana*), amurinkoskeloiden (*Mergus squamatus*), joutsenhanhien (*Anser cygnoides*) ja kiinansotkien (*Aythya baeri*) esiintymisalue.

Kiljuhanhen suojelun kannalta on tärkeää, että metsästyks on kielletty koko alueella. Kiellon valvonta on ollut kuitenkin vaikeaa, ja salametsästystä ja myrkyillä tapahtuvaa

pyyntiä pidetään yhtenä alueen suurimmista uhkista. Myrky- ja luvaton verkkopyynti kohdistuvat suureen joukkoon lintulajeja, mistä esimerkkinä ovat satojen kiljuhanhien myrkyttämistapaukset ja jopa tuhansien kultasirkkujen verkkopyynnit (Markkola ym. 2000, Davies & Sebastian 2001).

Jangtse-jokeen, jonka suuri järvilajentuma Dongting on, rakennettiin valtava ns. kolmen rotkon pato, joka vaikuttaa koko joen valuma-alueen vesitalouteen. Pato tulee nostamaan paikallisten luonnonsuojeluviranomaisten mukaan myös Dongtingjärven talviaikaista vedenkorkeutta vähentäen lietealueiden ja erilaisten niittyjen määrää. Tämä voi heikentää alueella talvehtivien hanhien ja muidenkin kosteikkolintujen olosuhteita. Hoito- ja kunnostushankkeella pyritään turvaamaan tärkeimpien ruokailu- ja levähdysalueiden säilyminen muuttuvissa olosuhteissa. Alueella on huomattava määrä erikokoisia patoaltaita, joiden vedenkorkeutta säädellään kalankasvatustarkoituksessa ympäri vuoden. Altaat ovat vesitaloudellisesti erillään varsinaisesta järvestä. Jos suurpato tulee vähentämään hanhien ja muiden kosteikkolintujen kannalta tärkeitä talviaikaisia elinympäristöjä, patoaltaat tarjoavatkin uuden mahdollisuuden kosteiden niittyjen ja lietealueiden perustamiseen. Luontomatkailun kehittäminen on myös helppo toteuttaa patoaltaiden läheisyydessä. Sillä pyritään nostamaan paikallisten asukkaiden elintasoja ja vähentämään salametsästyksen merkitystä päivittäisen toimeentulon lähteenä. Paikallisten viranomaisten tavoitteena on myös kehittää lintukantojen ja luontotyypin seurantajärjestelmä yhdessä Kiinan WWF:n ja kansainvälisten yhteistyökumppaneiden kanssa.

Dongtingjärven alueella levähtävien kiljuhanhien määrä on pysynyt viime vuosien ajan melko vakaana. Tähän viittaa viime vuosien havaintosarja alueelta: 11 800–16 800 tammi–helmikuussa 1999 (Markkola ym. 2000), >20 000 maaliskuussa 2001 (Lei Gang, kirj.ilm.), 16 550 tammikuussa 2003 (Lei Gang, kirj.ilm.), 16 937 tammi–helmikuussa 2004 (WWF China, kirj.ilm.). Tärkeimpiä levähdysalueita ovat viime vuosina olleet Daxi Hu, Xiaoxi Hu (Hu = järvi), Chunfeng Hu, White Crane Mouth, He Dang ja Piaoow Wei (Pessa 2005; Lei Gangin suul.ilm.).

Satelliittikiljuhanhi yllätti tutkijat jälleen

Satelliittilähettimellä varustettu kiljuhanhi talvehti 2004–2005 Irakissa Bagdadin lähistöllä. Tieto kiljuhanhen uusista talvehtimisalueista Irakissa yllätti suojelututkijat ja tietoa voidaan pitää kiljuhanhen suojelun

kannalta erittäin lupaavana. Ennestään tuntemattomien talvehtimisalueiden löytyminen on avain kiljuhanhen pelastamiseksi. Satelliittiseuranta on syksyn ja talven aikana paljastanut myös uusia muuttolievähdysalueita Azerbaidzanissa, Iranissa ja Turkissa. Suojelutoimet voidaan nyt keskittää avainalueisiin ja siten turvata turvallinen muuttomatka ja talvehtiminen. Tarpeellisia suojelutoimia ovat alueiden rauhoittaminen ja metsästyksen rajoittaminen. Osa paikoista on tällä hetkellä kuitenkin liian levottomia kansainvälisille retkikunnille.

Muuttoreitin selvittäminen Kazakstanista etelään on ollut vuosia suurin haaste kiljuhanhen läntisen pääpopulaation suojelutyössä. BirdLife Norja, WWF:n kiljuhanhityöryhmä ja venäläiset hanhitutkijat käynnistivät keväällä 2004 hankkeen, jonka tuloksena valjastettiin 20.–21. heinäkuuta 2004 kolme kiljuhanhea satelliittilähettimillä Euroopan puoleisella Pohjois-Uralilla. Yhden yksilön lähetin lakkasi toimimasta pesimisalueella, ja toinen lähetin lopetti signaalilähettämisen Kazakstanissa. Kolmas lähetin kuitenkin toimi yli talven ja lähettää edelleen signaalia (26.3.2005). Kiljuhanhi on nyt lähtenyt kevätkuutolle, ja paikantui lauantaina 26.3. Dagestaniin Kizlyarskin lahdelle Kaspianmeren länsirannalle (kartta 1). Seutu on entuudestaan tiedetty kiljuhanhien muuttolievähdysalueeksi, sillä saman tutkijaryhmän Siperiassa, Taimyriin niemimaalla satelliittilähettimellä valjastama kiljuhanhi paikantui myöhäisyksyllä 1998 samalle seudulle, tarkalleen noin 35 km etelään nyt saadusta paikannuksesta.

Birdlifen kansainvälinen IBA eli tärkeiden lintualueiden verkosto osoittautui kiljuhanhen suojelun kannalta hyvin tärkeäksi, koska satelliittihanhi vieraili muuttomatkalla useilla Turkin ja Irakin IBA alueilla. Kevätmuuton jännittäviä vaiheita voi seurata internetissä osoitteessa www.piskulka.net. Lähetin on ajastettu paristojen säästämiseksi niin, että uusia paikannuksia saadaan noin viikon välein. Parhaassa tapauksessa lähetin toimii koko kevätkuuton ajan.

Geneettiset tutkimukset

Kiljuhanhen tarhakannoissa on jo aiemmin havaittu merkkejä risteytymisestä tundranhanhen (*Anser albifrons*) kanssa (Ruokonen ym. 2000). Suomalaisen tarhakan tutkimustuloksia ja aihetta laajemminkin on esitelty Linnut-vuosikirjassa 2000 (Lampila ym. 2001). Aikaisempi tutkimus tehtiin naaraiden kautta periytyvään mitokondrio-DNA:han

(mtDNA) perustuen. Nyt suomalaisten tarhalintujen kanssa samaa alkuperää olevilla ruotsalaisilla tarhakiljuhanhilla on tehty vastaava tutkimus käyttäen myös molempien vanhempien kautta periytyviä merkkiominaisuuksia ja vertailumateriaalina laajempia otoksia molempien lajin luonnokannoista (M. Ruokonen ja A.-C. Andersson, käsikirjoitus).

Luonnokantojen näytteisiin perustuen todettiin, että kilju- ja tundrahanhen mtDNA:t ovat erilaisia. Tämä tukee risteytymisen todennäköistä tapahtumista tarhakasvatuksen aikana, sillä luonnopopulaatioissa risteymiä ei havaittu. Kiljuhanhen tarhakannasta löydettiin kolme erilaista tundrahanhen mtDNA:ta eli risteytyminen tundrahanhinaaraan ja kiljuhanhikoiraan välillä on tapahtunut siis vähintään kolme kertaa. Kaikista ruotsalaisten tarhojen tutkituista yksilöistä 17 prosenttia kantoi tundrahanhen mtDNA:ta, mutta istutuksiin käytetyssä tarhakannassa osuus oli vain 9 prosenttia.

Tuman geenien suhteen kilju- ja tundrahanhi ovat mtDNA:han verrattuna vähemmän erilaistuneita: yhtään sellaista geenialuetta ei löydetty, minkä suhteen lajit eroaisivat toisistaan täydellisesti. Useimilla geenialueilla esiintyi kuitenkin yhteisten merkkiominaisuuksien lisäksi sellaisia, jotka esiintyivät vain toisella lajeista. Kiljuhanhen tarhakannassa 32 prosenttia kaikista yksilöistä kantoi tundrahanhen omia tuman merkkiominaisuuksia, istutuksiin käytetyssä tarhakannassa samaisten merkkiominaisuuksien osuus oli 9 prosenttia. Tällä menetelmällä ei kuitenkaan havaita kaikkia risteymäjälkeläisiä. Tulosten vaikutusta kiljuhanhi-istutusten jatkamiseen pohditaan parhaillaan Ruotsissa. Suomessahan istutukset lopetettiin jo aiemmin (Markkola ym. 1999).

Tarhakannan tutkimuksen ohessa saatiin tietoa myös kiljuhanhen luonnokannan pesimäalueiden välisestä erilaistumisesta tuman geneeissä. Pesimäalueiden todettiin aikaisemmin olevan merkitsevästi erilaistuneita mtDNA:n suhteen, mikä selittynee naaraiden paikkauskollisuudella (Ruokonen ym. 2004). Vastaavaa erilaistumista ei tuman merkkiominaisuuksissa havaittu Fennoskandian ja Venäjän läntisten pesimäalueiden välillä, mikä viittaa siihen, että koiraat liikkuvat pesimäalueiden välillä (M. Ruokonen ja A.-C. Andersson, julkaisematon tulos).

Koiraiden aikaansaama geenivirta vähentää sukusiitoksen mahdollisuutta myös yksilömäärältään pienessä Fennoskandian pesimäpopulaatioissa. Ruotsissa harkitaan parhaillaan uuden tarhakannan perustamista ja istutusten jatkamista läntisen Venäjän pesimäalueilta tuotavilla kiljuhanhilla (Andersson 2005). Mahdollisista kiljuhanhen pesi-

mäalueiden välisten ja istutusten menestykseen vaikuttavien paikallisten sopeutumien olemassaolosta ei kuitenkaan ole tutkittua tietoa. Habitaattierot eri pesimäalueiden välillä viittaavat kuitenkin siihen, että niitä mahdollisesti esiintyy (Karvonen ja Alhainen 1998, Øien ym. 1999, Morozov 2000, Mineev ja Mineev 2004).

Tiivistelmä

Kiljuhanhen (*Anser erythropus*) Fennoskandian pesivä kanta on enää noin 20 - 30 paria. Viimeisen kymmenen - viidentoista vuoden aikana Pohjolan kanta on hiljalleen taantunut noin 3-4 prosentin vuosivauhtia. Suojelutoimilla kannan pelastamiseksi sukupuutolta on siis todella kiire.

Suojelun keskeiset painopisteet Fennoskandian populaation osalta ovat edelleen muuttoreittien sekä talvehtimisalueiden kunnollinen selvittäminen satelliittilähettimien ja rengastusten avulla. Suurimmat uhkatekijät ja kiljuhanhen maailmanlaajuisen uhanalaisuuden syyt piilevät muuttomatkojen varrella ja talvehtimisalueilla. Tärkein yksittäinen uhkatekijä on liiallinen metsästys, jonka aiheuttama kuolleisuus riittää tutkimusten mukaan yksin selittämään sen, että kanta ei pääse kasvamaan, vaikka poikastuotto on keskimäärin hyvä.

Perinteisillä levähdysalueilla Virossa, Oulun seudun Perämeren rannikolla ja Norjassa järjestettävien seurantojen tarkoituksena on kerätä tietoa Fennoskandian kiljuhanhipopulaation kannanmuutoksista ja ikärakenteesta sekä yleistä ekologista tietoa esimerkiksi muuton ajoittumisesta ja ravinnonkäytöstä.

Vuonna 2003 Virossa nähtiin vähintään 15 eri lintua. Vuonna 2004 löydettiin 25-29 lintua, jotka kaikki olivat aikuisia. Vaikuttaa siltä, että osa kiljuhanhista käyttää joinakin vuosina jotain vielä tuntemattomia levähdyspaikkoja Länsi-Virossa tai lähi-alueella. Sen sijaan Oulun seudun merkitys on vähentynyt johdonmukaisesti vuosi vuodelta 2001-2004.

Oulun seudun muutonlevähdysalueen tarkkailujaksolla havaittiin vähintään kuusi yksilöä, ja maksimissaankin ainoastaan yhdeksän yksilöä. Tulos oli kaikkien aikojen heikoin Oulun seudun kevättarkkailussa. Vuonna 2004 kokonaismääräksi Oulun seudun kevätlevähdysalueelta jäi jälleen tarkkailun historian alhaisin yksilömäärä, kuusi aikuista lintua. Näyttäisi siltä, että yhä suurempi osa kiljuhanhista muuttaa Virossa jonkun tuntemattoman välietapin kautta tai suoraan Oulun seudun ohi Pohjois-Norjaan. Aikaistuneet kevät ovat mahdollisesti houkutteleet kiljuhanhet saapumaan Viroon ja jatkamaan muuttoaan Suomeen ja Norjaan entistä aikaisemmin, ja lumipeitteen hupeneminen ja maiseman viihtyminen entistä aikaisemmin ovat saaneet ne jatkamaan lentoaan jopa kerralla Virossa Pohjois-Norjaan asti.

Porsanginvuono Pohjois-Norjassa on pitänyt pintansa Pohjolan tärkeimpänä kiljuhanhien keväisenä kerääntymispaikkana, ja luvut pysyivät vuosina 2003-2004 tasaisina, vaikka laskua on vuosikymmenen aikana sielläkin tapahtunut. Keväällä 2003 Porsanginvuonolla nähtiin yhteensä 41 kiljuhanhea. Keväällä 2004 yhteismäärä oli sama 41. Syksyllä 2003 Porsanginvuonolla nähtiin yhteensä 47 kiljuhanhea. Syksyllä 2004 yksilömäärä jäi 27:ään. Syysmuutonaikaiset levähdysalueet Varanginvuonolla Pohjois-Norjassa tutkittiin sekä vuonna 2003, että 2004. Syksyn 2003 saldo oli seitsemän kiljuhanhea. Vuoden 2004 tarkkailussa kiljuhanhia ei nähty. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus järjesti säännöllisen, kaikki tärkeimmät potentiaaliset syyslevähdysalueet kattavan tarkkailun syys-lokakuussa 2004 Oulun seudun perinteisillä syysmuu-

tonlevähdysalueilla. Syystarkkailussa ei havaittu kiljuhanhia.

Pohjoisimmasta Suomen Lapista vuosittain saatavat hajahavainnot viittaavat kuitenkin siihen, että yksittäisiä kiljukaspareja pesinee ainakin joinakin vuosina maassamme. Norjankaan puolelta ei tällä hetkellä ole tiedossa yhtään vakituista pesimäkeskittymää, joten Fennoskandian yhteensä arviolta 20-30 pesimäparin kanta pesii jossakin pohjoisimman Norjan, Suomen ja Ruotsin tunturialueella, oletettavasti kuitenkin pääosin Norjan puolella.

29.4.2003 Unkarissa Hortobágyin lähellä Kis-kecks:ssä nähtiin 13 kiljuhanhea. Syksyllä 2003 Hortobágysta laskettiin yhdellä kertaa 39 yksilöä, joista neljällä oli norjalaiset värirengaat. 30.3.2004 nähtiin Hortonbágyssa 38 kiljuhanhen parvi. Niistä neljällä oli Porsanginvuonolla Norjassa kiinnitetyt värirengaat. Syksyllä 28.9. Hortobágyssa havaittiin yhteensä 38 kiljuhanhea.

Kreikka tai Kreikan ja Turkin rajaseutu ovat kiljuhanhen läntisimmän eli pohjoismaista Baltian kautta Unkariin tulevan muuttoreitin päätepiste. Pohjois-Kreikassa talvella 2003-2004 löytyi tundrahanhien seasta yhteensä 10-12 yksilöä.

Satelliittiseurannan avulla paikallistetut Kustanain kosteikot luoteisessa Kazakstanissa ovat tärkeitä muuttovähädysalueita kiljuhanhelle. Vuonna 2003 päättyneessä WWF Suomen vetämässä kehitysyhteistyöhankkeessa kerättiin tiedolliset perusteet alueen tärkeimpien lintukosteikkojen suojeluyritysten tekemiseksi ja edistettiin myös luontomatkailua alueella vastapainona hanhimetsästysturismille. Kolmevuotisen hankkeen merkittävimpiä konkreettisia saavutuksia oli Naurzumin luonnonsuojelun laajennus noin Inarinjärven kokoisella alueella, sekä muutamien muiden kosteikkojen suojelun ja käyttöarjoituspäätökset paikallistasolla. Hankkeessa edistettiin myös edelleen työn alla olevaa suunnitelmaa saada Naurzumin luonnonsuojelun liitettyksi UNESCO:n maailmanperintökohteiden listalle. Hankkeen työn tuloksena saatiin myös hanhien kevätmetsästys Kustanain "läänin" alueella (yli puolen Suomen kokoinen alue) kokonaan kiellettyksi kevätmetsästyskaudeksi 2003 - hyvin merkittävä periaatteellinen voitto suojelutyössä ajatellen koko entisen Neuvostoliiton aluetta.

Kiljuhanhen maailmanlaajuisen suojelun kannalta yksi tärkeimmistä kohteista on Dongting-järven alue Jangtsekiang-joen laaksossa Kiinassa. Dongtingjärven alueella levähtävien kiljuhanhien määrä on pysynyt viime vuosien ajan melko vakaana.

BirdLife Norja, WWF:n kiljuhanhityöryhmä ja venäläiset hanhitutkijat käynnistivät keväällä 2004 hankkeen, jonka tuloksena valjastettiin 20.-21. heinäkuuta 2004 kolme kiljuhanhea satelliittilähettimillä Euroopan puoleisella Pohjois-Uralilla. Yhden yksilön lähten lakkasi toimimasta pesimisalueella, ja toinen lähten lopetti signaalin lähettämisen Kazakstanissa. Kolmas lähten kuitenkin toimi yli talven ja lähettää edelleen signaalia (26.3.2005). Kiljuhanhi on nyt lähtenyt kevätmuutolle, ja paikantui lauantaina 26.3. Dagestaniin Kizlyarskin lahdelle Kaspianmeren länsirannalle.

Summary

The Fennoscandian breeding population of the Lesser White-fronted Goose is no more than 20 – 30 pairs, and has been decreasing at ca. 3-4 per cent annually during the last 10 – 15 years.

To find out the flyways and wintering areas of the species using satellite telemetry is an essential part of saving the Fennoscandian population. Hunting and poaching are the most important threats, which mostly take place during migration and overwintering.

The aim of surveillance at traditional staging areas in Estonia, Finland and Norway is to collect data on population trends, age structure and general ecology such as the timing of migration and diet.

During spring surveillance in Finland, numbers of the species were the lowest ever since studies began, and were generally low also at other study areas. The numbers of geese for different sites and years are shown in figures within the text.

For the first time, the whole migratory journey of a Lesser White-fronted Goose has been mapped. The route can be seen in www.piskulka.net --> Satellite tracking.

Kirjallisuus

- Andersson, Å. 2005.: Åtgärdsprogram för fjällgås. Naturvårdsverket, Tukholma.
- Bragina, T. M. & Bragin, E.A. (eds.) 2002: The most important wetlands of North Kazakhstan (Kostanai Oblast and west part of North-Kazakhstan Oblast). (In Russian) - WWF Russia nature conservation publication series, Issue 5. Moscow.
- Davies, J. & Sebastian, A. 2001. Management Plan of the East Dongting Lake National Nature Reserve, draft. Wetland Biodiversity Conservation and Sustainable Use in China (CPR/98/G32/1G/GT). (Including Part 2: Biological Resource Assessment & Annotated Checklist of Vertebrate Species; Part 3: Protected Area System Audit; Part 4: (a) The predicted impacts of the operations of the Three Gorges Dam, (b) Habitat improvement proposal review, (c) Activities relating to assisting in the establishment of agreements with local fishermen to stop illegal fishing in the core area, (d) Examples of fact sheets and action plans for some fish species, (e) Waypoints).
- Gui, X. J. & Högmänder, J. 2000. Biodiversity Action Plan for Hunan Province, China. Forestry Department of Hunan and Metsähallitus-Forest and Park Service of Finland.
- Karvonen, R., Alhainen, J. 1998: Tagging efforts in Siberia: Yamal, summer 1997. Teoksessa: Tolvanen, P., Ruokolainen, K., Markkola, J., Karvonen, R. (toim.), Fennoscandian Lesser White-fronted Goose Conservation Project. Annual Report 1997.
- WWF Finland Report 9:24-26.
- Lampila, P. 1998: Monitoring of wintering Lesser White-fronted Geese *Anser erythropus* in north-eastern Greece, 8 January - 8 April 1997. In: Tolvanen, P., Ruokolainen, K., Markkola, J., & Karvonen, R. 1998 (eds.): Finnish Lesser White-fronted Goose Conservation Project. Annual report 1997. WWF Finland Report No 9: 7-8.
- Lampila, P., Markkola, J., Tolvanen, P., Ruokonen, M., Pynnönen, J. 2001: Kiljuhanhen suojelu 1999-2000. - Linnut-vuosikirja 2000: 10-19.
- Lampila, P., Markkola, J., Tolvanen, P., Timonen, S., Aarvak, T., Øien, I., Pynnönen, J. & Kaartinen, R. 2003: Kiljuhanhen suojelu 2001 - 2002. - Linnut vuosikirja 2002: 4-13.
- Lei, G. 1999: Action plan for the Lesser White-fronted Goose (*Anser erythropus*) in China. - Project proposal. 6 pp.
- Lei, G. 2000: Status of Lesser White-fronted Goose in China. - Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project - Annual report 1999. p. 16-17.
- Markkola, J., Timonen, S., Niemelä, P. 1999: The Finnish breeding and restocking project of the Lesser White-fronted Goose: results and current situation in 1998. - Teoksessa: Tolvanen, P., Øien, I.J. & Ruokolainen, K. (toim.), Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual Report 1998. WWF Finland Report 10 & Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie Report no. 1-1999:47-50.
- Markkola, J., Iwabuchi, S., Lei, G., Aarvak, T., Tolvanen, P. & Øien, I. J. 2000: Lesser White-fronted Goose survey at the East Dongting and Poyang Lakes in China, February 1999. - Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project - Annual report 1999. p. 9-15.
- Merikallio, E. 1910: Flyttar fjällgäsen (*Anser erythropus*) till Lappland över trakterna kring Uleåborg. Finkl. Jaktidskr. 15: 81-88, 110-114.
- Mineev, Y.O., Mineev, Y.N. 2004: Distribution of lesser white-fronted goose in the Malozemelskaya Tundra in northern Russia. Teoksessa: Aarvak, T., Timonen, S. (toim.), Fennoscandian Lesser White-fronted Goose Conservation Project. Report 2001-2003. WWF Finland Report 20 Norwegian Ornithological Society, NOF report no. 1-2004:44-46.
- Morozov, V.V. 2000: Surveys for lesser white-fronted goose in the Bolshezemelskaya Tundra, European Russia, in 1999. Teoksessa: Tolvanen, P., Øien, I.J., Ruokolainen, K. (toim.), Fennoscandian Lesser White-fronted Goose Conservation Project. Annual Report 1999. WWF Finland Report 12 and Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie Report no. 1-2000:35-38.
- Pessa, J. 2005: Technical analysis of wetland management in Dongting Lake. - Report to the WWF China and the Forestry Department in Hunan Province, China. Indufor Oy, Finland. 24 pp.
- Ruokonen, M., Kvist, L., Tegelström, H., Lumme, J. 2000: Goose hybrids, captive breeding and restocking of the Fennoscandian populations of the Lesser White-fronted goose (*Anser erythropus*). - Conservation Genetics 1:277-283.
- Ruokonen, M., Kvist, L., Aarvak, T., Markkola, J., Morozov, V.V., Øien, I.J., Syroechkovsky, E.E. Jr., Tolvanen, P., Lumme, J. 2004: Population genetic structure and conservation of the lesser white-fronted goose *Anser erythropus*. - Conservation Genetics 5:501-512.
- Salmi, J. & Pessa, J. 2005: Action for Living Lake Dongting. Project proposal/business plan. - Report to the WWF China and the Forestry Department in Hunan Province, China. Indufor Oy, Finland. 26 pp.
- Sterbetz, I. 1990 Variations in the habitat of the Lesser White-fronted Goose (*Anser erythropus* L., 1758) in Hungary. - Aquila 96-97: 11-17.
- Timonen, S., Markkola, J., Tolvanen, P., Karvonen, R., Lumme, J., Ruokonen, M., Pääläinen, J. & Lampila, P. 1999: Kiljuhanhen suojelu 1997 - 1998: Perämeren rannoilta Kiinan talvehtimisjärville. - Linnut vuosikirja 1998: 9-22.
- Tolvanen, P., Aarvak, T., Øien, I. & Timonen, S. 2004: Introduction. In Aarvak, T. & Timonen, S. (eds.): Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Report 2001-2003. - WWF Finland Report no 20 & Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie report no. 1-2004:27-28.
- Tolvanen, P., Bragina, T. & Bragin, E. 2004: Conservation work for the wetlands in Kustanay region, north-western Kazakhstan, in 2001-2003. In: Aarvak, T. & Timonen, S. (eds.): Fennoscandian Lesser White-fronted Goose Conservation Project. Report 2001-2003. - WWF Finland Report No 20 & Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie report No1-2004: 41-43.
- Tolvanen, P., Pynnönen, P., Bragin, E. & Bragina, T. 2005: Kostanain alue Kazakstanissa - mielenkiintoinen lintumatkakohde Keski-Aasiassa. - Alula 2/05 vol 11:2: 64-72.
- Øien, I.J., Tolvanen, P., Aarvak, T., Litvin, K.E., Markkola, J. 1999: Surveys and catching of lesser white-fronted geese at Taimyr Peninsula 1998 - preliminary results on autumn migration routes mapped by satellite telemetry. Teoksessa: Tolvanen, P., Øien, I.J., Ruokolainen, K. (toim.), Fennoscandian Lesser White-fronted Goose Conservation Project. Annual Report 1998. WWF Finland Report 10 and Norwegian Ornithological Society, NOF Rapportserie Report no. 1-1999:37-41

WWW-osoitteita:

http://www.wwf.fi/ymparisto/uhanalaiset_lajit/kotimaiset/kiljuhanhi.html

http://www.wwf.fi/ymparisto/uhanalaiset_lajit/uhanalaisten_lajien_lisaaineisto/kiljuhanhien_genetiikasta_istutushankkeista.html

www.piskulka.net

Toimittajan osoite:
Aappo Luukkonen
Yliopistokatu 1 D 313
90570 Oulu