



WWF

RAPORTTI

2011

WWF SUOMEN RAPORTTEJA 28

ITÄMERENNORPPA SAARISTOMERELLÄ – UNOHDETTU UHANALAINEN



Mikael Nordström, Jouko Högmänder, Antti Halkka, Seppo Keränen, Mervi Kunnasranta,
Jukka Nummelin, Mika Miettinen, Teemu Niinimäki & Petteri Tolvanen

Maaailman Luonnon Säätion WWF Suomen Rahaston Raportteja 28
ISSN 0788-0804
ISBN 978-952-5242-20-1

Ulkoasu: Alexandra Antell / WWF
Valokuvat: © Seppo Keränen, Petteri Tolvanen, Tommy Arfman
Kannen kuva: © Seppo Keränen

Suositteltu viittaustapa:
Nordström, M., Högmander, J., Halkka, A., Keränen, S., Kunnasranta, M.,
Nummelin, J., Miettinen, M., Niinimäki, T. & Tolvanen, P. 2011. Itämeren-
norppa Saaristomerellä – unohdettu uhanalainen. – Maaailman luonnon
säätion WWF Suomen rahaston raportteja 28.

Julkaisija:
WWF, Lintulahdenkatu 10, 00500 Helsinki
www.wwf.fi

SAMMANFATTNING - Den hotade östersjövikaren

Nordström, M., Högmander, J., Halkka, A., Keränen, S., Kunnasranta, M., Nummelin, J., Miettinen, M., Niinimäki, T. & Tolvanen, P. 2011. Itämeren- norppa Saaristomerellä – unohdettu uhanalainen. – Maa- ilman luonnon säätion WWF Suomen rahaston raportteja 28.

IUCN har klassificerat den för östersjön specifika underarten av vikaren, Österjövikaren (*Pusa hispida botnica*), som sårbar. I den nationella finska rödlistan från 2010 är den klassificerad som hänsynskrävande. Orsakerna till rödlistningen är den kraftiga minskningen av populationen under det senaste århundradet, och den nu aktuella nedgången i delpopulationerna i utbredningsområdets södra delar. Också klimatförändringsrisken var värderad som ett framtida hot mot österjövikaren.

Östersjövikarens population har under det senaste århundradet fallit ca. 200 000 till omkring 5 000 exemplar. Populationsstorleken är nu beräknad till omkring 10 000 individer. Österjövikarens förekomst är kraftigt koncentrerad till Bottenviken, som hyser ca 70–80% av populationen. Rigabukten har ca 1 000 vikare medan stammen i Vinska viken och Skärgårdshavet, d.v.s. i Åbo skärgård och på Åland, nuförtiden uppgår till endast några hundra. En lång isvinter med i medeltal minst 2-3 månader is är karakteristisk för de viktigaste vikarområdena i Östersjön.

Skärgårdshavets vikarstam var ännu stor i början av 1900-talet. Antalet nedlagda vikare översteg 400 individer samtliga år mellan 1924–1934. Omkring 2 000 vikare omkom den milda vintern 1930. Stammen var enligt jaktstatistiken då koncentrerad till den Åländska delen av Skärgårdshavet. Vikarstammen minskade kraftigt under 1930-talet, och har sedan dess varit fåtalig.

WWF Finland studerade Österjövikaren i samarbete med Forststyrelsen och Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet (VFFI) under perioden 2002–2011. Syftet var att kartlägga stammens storlek och utbredning. Observationer gjordes från båt, svävare och flygplan. Med båt och flygplan försökte vi hitta alla vikare i undersökningsområdet. Bästa täckning hade vi under flyginventeringarna 2010 och 2011; då kunde hela skärgårdshavet täckas, dock exkluderande Skärgårdshavets inre delar och västra Åland där vikare inte har påträffats vintertid. Taxeringarna genomfördes mestadels under vårvinter och vår.

Med metoden systematisk observation från båt täcktes den östra delen av Skärgårdshavet. På Åland ingick endast Kökar kommun i studien, men vi erhöll viktig information om förekomsten av vikare på norra Åland av lokala observatörer. Antalet observerade vikare uppgick totalt till 150–200 vid båtinventeringarna.

Under flyginventeringarna observerade WWF, i samarbete med VFFI och Forststyrelsen, ca 140 vikare år 2010 samt nästan lika många år 2011. Totalstammen av vikare i Skärgårdshavet kunde således uppskattas till 200–300 individer. Bedömningen är baserad på det faktum att en del vikare inte går att observera under pälshbytesperioden, och att våra totalinventeringar säkert missade några i princip observerbara individer.

Vikarstammen är koncentrerad till skärgårdshavets nationalpark och angränsande kökars skärgård, där ca 70–80% av vikarna observerades. Ett skilt utbredningsområde finns i området norra kumlinge-saltvik-brändö-värdö där några tiotal vikare håller till.

Vikarens kutar är svåra att observera; under projektet har hittills ca 20 kutar dokumenterats. Kutarna är bevis på att Skärgårdshavets vikarstam också reproducerar i detta område. Kutarna observerades på is, oftast inte nära stora holmar och skär. Under den milda vintern 2008 hittades en nästan nyfödd vikarkut på land; den här individen är ett av de första bevisen på att vikaren också kan kuta på land. Inga data finns dock om att kutar födda på land skulle överleva, då rovdjur som räv och havsörn utgör en större fara för kutar på land än för kutar på isen, vilka kan dyka ner i vattnet från isen och där de även har skydd av sina visten under normala vintrar.

Vikaren kutar normalt i sina snövisten på havsisen. Där diar honan sin kut i 5-6 veckor. En tillräckligt lång isperiod är därför mycket viktigt för vikaren. Framtidsutsikterna för hur isförhållandena i Skärgårdshavet torde komma att utvecklas är alarmerande; isvinterns längd kan komma att uppgå till endast 2-3 veckor i medeltal under perioden 2071-2100, medan den under 1900-talet varat 2-3 månader. Mera kunskap om vikarens beteende i Skärgårdshavet behövs.

SUMMARY - The Baltic ringed seal in the Archipelago Sea, Finland

Nordström, M., Högmander, J., Halkka, A., Keränen, S., Kunnasranta, M., Nummelin, J., Miettinen, M., Niinimäki, T. & Tolvanen, P. 2011. Itämerennorppa Saaristomerellä – unohdettu uhanalainen. – *Maa-ilmian luonnon säätiön WWF Suomen rahaston raportteja 28.*

The Baltic ringed seal (*Pusa hispida botnica*) is classified as Vulnerable in the most recent IUCN Pinniped Specialist Group Assessment (Kovacs et al 2011). The Finnish national evaluation from 2010 places it as Near Threatened. IUCN justifies the threatened status of the Baltic Sea ringed seal with recent population-wide declines, and current declines in some parts of its range. Additionally, the IUCN assesses that climate change is likely to have a negative impact on this subspecies.

The Baltic ringed seal population declined drastically during the past century from 200,000 to approximately 5,000 individuals, and is now estimated at less than 10,000 individuals. The subspecies is resident in four main areas: the Bothnian Bay (estimated >70% of the population), the Gulf of Finland (<5%), the Archipelago Sea (<5%) and the Gulf of Riga (20%).

Ringed seals were abundant in the Archipelago Sea in the beginning of the past century; the annual hunting bag typically exceeded 400 seals in 1925–1934, and in the exceptionally mild winter of 1930 approximately 2000 seals were hunted. In many years, more than 100 pups were included in the catch. The most severe ringed seal decline took place in the 1930s, a decade characterized by mild winters and an unremitting hunting pressure.

WWF Finland surveyed Archipelago Sea ringed seals between 2002 and 2011 in close cooperation with Game and Fisheries Research Institute and Metsähallitus. Various survey methods were used; ringed seals were surveyed by boat, observed from fixed points during hovercraft surveys, and, most importantly, with fixed wing aircraft in 2005, 2010 and 2011. The aerial surveys were based on transects with two nautical miles between lines, and a flight altitude of 500–600 ft. Two observers covered the entire ice area to a distance of >1 nautical mile. Theoretically, the method should reveal all observable seals in the ice area.

In boat surveys, the observed number of seals was 150–200 per season. Aerial surveys of 2010 and 2011 had a good coverage during the beginning of molting time in mid-April, and resulted in a maximum number of ca. 140 observed seals in 2010 and almost as many in 2011.

The distribution of ringed seals was centered on the eastern part of the archipelago with >100 seals observed during aerial surveys in the Archipelago Sea National park and adjacent areas.

We estimate that the real ringed seal population size in the Archipelago Sea may be 200–300 individuals; this estimate is based on general observability of the species with no observability data existing from the Baltic. We also think that our semi-total survey method fails to catch a small number of observable seals.

A total of >20 ringed seal pups were for the most part observed sporadically during the surveys. In the mild winter of 2008, a nearly new born pup was found on an island. This is one of the first cases of documented land-breeding in the species.

Future projections of sea ice in the Archipelago Sea in the changing climate pose a major threat to the seal population. The projected mean length of the ice winter will be only 2 or 3 weeks at the end of this century, so clearly the winter is of insufficient length to complete the 5–6 week lactation which in optimal conditions should entirely take place in the birth lair. More information is needed on how the ringed seal uses its habitat.

Reference

Kovacs, K. M., Aguilar, A., Aurioles, D., Burkanov, V., Campagna, C., Gales, N., Gelatt, T., Goldsworthy, S., Goodman, S. J., Hofmeyr, Greg J. G., Härkönen, T., Lowry, L., Lydersen, C., Schipper, J., Sipilä, T., Southwell, C., Stuart, S., Thompson, D. & Trillmich, F. 2011: *Global threats to pinnipeds. Marine Mammal Science, in press.*

TIIVISTELMÄ

Nordström, M., Högmander, J., Halkka, A., Keränen, S., Kunnasranta, M., Nummelin, J., Miettinen, M., Niinimäki, T. & Tolvanen, P. 2011. Itämerennorppa Saaristomerellä – unohdettu uhanalainen. – *Maa-ilmian luonnon säätiön WWF Suomen rahaston raportteja 28.*

Itämerennorppa (*Pusa hispida botnica*) on Suomen uusimmassa uhanalaismiettinnössä luokiteltu silmälläpidettäväksi, ja kansainvälinen luonnonsuojeluliitto IUCN on luokitellut itämerennorpan vaarantuneeksi. Syynä on sadan vuoden takaisesta vain muutama prosenttiin vähentynyt kanta, sen pirstoutuminen osakantoihin, lisääntymisenerveyden häiriöt sekä ilmastomuutoksen erityinen uhka itämerennorpalle, joka on sopeutunut synnyttämään jälle lumipesään.

Saaristomeri oli 1900-luvun alkupuolella yksi itämerennorpan tärkeimmistä esiintymisalueista. Norppakanta kuitenkin romahti voimakkaasta metsästyksestä ja heikoista jäätalvista johtuen jo 1930-luvulla, eikä se ole tämän jälkeen toipunut entiselleen. Itämeren norppakantaa koskevissa kansainvälisissä arvioissa 1990-luvulla Saaristomerennorppia ei otettu enää lainkaan huomioon. Tässä raportissa Saaristomerellä tarkoitetaan Turun saariston ja Ahvenanmaan itäisen saariston muodostamaa aluetta.

WWF selvitti yhteistyössä Metsähallituksen ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kanssa norppien esiintymistä Saaristomerellä vuosina 2002–2011. Tavoitteena oli selvittää norppakannan nykyinen koko ja esiintymisalueen laajuus sekä hankkia tietoa norpan lisääntymisestä. Norppia etsittiin keväisin avovesiaikaa veneellä vuosina 2002–2005. Vuosina 2004 ja 2006 norppia havainnointiin karvanvaihtoaikaan jäällä ilmatyynyaluksen avulla ja vuosina 2005, 2010 ja 2011 inventoinnit suoritettiin pääosin lentokoneella.

Laskennoissa havaittiin vuodesta riippuen noin 150–200 norppayksilöä. Tämän pohjalta tehdyn arvion mukaan alueen norppakanta on noin 200–300 yksilöä. Norpan esiintymisen ydinalue keväällä keskittyy Saaristomerennorppien yhteistoiminta-alueelle sekä siihen liittyvään Ahvenanmaan Kökarin saaristoon. Tutkimuksessa varmistui myös, että Saaristomeri on edelleen norpan lisääntymisalue, sillä kuutteja löytyi laajalta alueelta. Tutkimus osoittaa, että Saaristomeri on nykyisin yksi Itämeren neljästä norpan lisääntymisalueesta. Saaristomerellä elää ilmeisesti Itämeren kolmanneksi suurin osakanta, sillä Suomenlahden norppakanta on ilmeisesti pienentynyt Saaristomerennorppakantaakin vähäisemmäksi.

Norpan esiintymisalueen painopiste on koko Saaristomerennorppien kattaneiden laskentojen mukaan Saaristomerennorppien kansallispuistossa ja siihen rajautuvilla alueilla, mikä korostaa kansallispuiston merkitystä ja toisaalta luonnonsuojeluviranomaisten vastuuta populaatiosta. Tieto alueen norppakannasta on tässä raportissa esiteltävien tutkimusten myötä huomattavasti parantunut, mutta edelleenkin ei tiedetä paljoa norppien liikkumisesta alueella.

Heikentyneet jäätalvet haittaavat merkittävästi norpan lisääntymistä. Ilmastomuutuksessa jäiden ja lumen vähyys uhkaa vakavasti norpan menestymistä Itämerellä. Saaristomerellä jäätalven keskimääräinen

kestävyys on tällä vuosisadalla hupenemassa muutamasta kuukaudesta muutama viikkoon. Tarvitaan lisää tutkimustietoa siitä, miten itämerennorppa voisi lisääntyä tulevaisuudessa.

Saaristomerennorppakanta on vain muutaman sadan yksilön suuruinen, ja sitä voidaan pitää yhtenä Suomen vastuulla olevan Itämeren monimuotoisuuden tärkeimmistä osista. Itämerennorppa tarvitsee pikaisesti oman suojeluohjelmansa, jonka avulla sen seuranta ja suojelu voidaan järjestää kestäväällä tavalla.



Norppia voi nähdä laumassa keväällä karvanvaihdon aikaan.

1. JOHDANTO

Norppa (*Pusa hispida*) on arktinen hyljelaji, josta Itämerellä elää oma, jääkauden jälkeen eristyksiin jäänyt alalajinsa itämerennorppa (*P. h. botnica*). Lisäksi lähialueella esiintyy kaksi järvissä elävää alalajia: saimaannorppa (*P. h. saimensis*) ja laatokannorppa (*P. h. ladogensis*). Norppa on yhdessä baikalinhylkeen (*Pusa sibirica*) kanssa maailman pienin hylje.

Norppaa luonnehtii loistava sopeutuminen pohjoisiin oloihin: Se voi pitää yli metrin paksuisessa jäässä yllä erityistä hengitysreikäverkostoa. Se rakentaa jään päälle kasautuneeseen lumeen pesäluolan, johon johtaa kulkutie vain altopäin. Lumipesään se synnyttää poikasensa helmi-maaliskuulla. Norpan tärkein saaliskala Itämeressä on silakka (*Clupea harengus membras*), Perämerellä myös siika (*Coregonus lavaretus*) ja muikku (*Coregonus albula*). Hyvin yleinen ravintokohde on myös kolmipiikki (*Gasterosteus aculeatus*).

Norppa oli aikaisemmin Itämeren runsaslukuisin hyljelaji. Saalistilastoihin perustuen koko Itämeren norppakannan on arvioitu olleen vielä 1900-luvun alussa 190 000–220 000 yksilöä (Hårding & Härkönen 1999). Itämeren nykyinen norppakanta ja sen elinalueet ovat suhteellisen hyvin tunnetut. Perämerellä norppakanta on vielä nykyisinkin melko vahva. Laajoissa, Ruotsin ja Suomen yhteisissä lentolaskennoissa vuonna 2010 norppien lukumääräksi Perämerellä arvioitiin noin 6500 yksilöä, mutta todellinen kannan koko on tätä suurempi (Kunnasranta 2010). Perämerellä norppakanta on viime aikoina kasvanut tasaisesti noin 5 prosentin vuosittaisella vauhdilla, mutta pidemmällä aikavälillä talvien lämpeneminen voi uhata Perämerenkin norppakantaa (Meier ym. 2004).

Eteläiset norppakannat ovat kärsineet huonoista jäätalvista ja niiden poikastuotto on ollut huono. Suomenlahden lähes kokonaan Venäjän puolella elävän norppakannan koko on viime aikoina arvioitu muutamaksi sadaksi yksilöksi (Stenman ym. 2005), mutta viimeiset laskennat viittaavat kannan voimakkaaseen taantumiseen edelleen (Mihail Verevkin, henk.koht. tiedonanto). Tukholman saaristossa aikaisemmin elänyt pieni norppakanta luokitellaan nykyisin hävinneeksi (Gärdenfors 2010). Perämeren, Riianlahden ja Suomenlahden kantojen oletetaan olevan demografisesti erillisiä, mutta perimältään ne eivät toistaiseksi ole eriytyneet (Palo ym. 2001). Tutkimusta yksilöiden liikkumisesta Itämeren erillisten lisääntymisalueiden välillä ei toistaiseksi tehty tarpeeksi, mutta aikuiset norpat näyttävät liikuvan hyvin suppealla alueella (Härkönen ym. 2008).

Vielä 1900-luvun alkupuolella Saaristomeri oli Suomen tärkeimpiä norppa-alueita (Bergman 1956). Saalistilastoista voidaan päätellä, että alueen norppakanta oli viime vuosisadan alussa erittäin vahva. Norpan perinteisiin pyyntimenetelmiin Saaristomerellä kuuluivat muun muassa avannoilta harppunointi sekä verkkopyynti. Tuliaseella pyynti syrjäytti verkkopyynnin lopullisesti vasta 1900-luvulla (Gardberg 1930). Esimerkiksi Korppoon Jurmon Lassfolksin talolla oli kuusi hyljeverkkoa vuonna 1822, Brunskärin Norrgårdsilla 27 verkkoa vuonna 1857 ja Vänön Klinsillä 33 verkkoa vuonna 1877 (Gardberg 1930).

Saaristomerellä, Ahvenanmaa mukaan lukien, pyydettiin vuosina 1924–1937 vuosittain ainakin 400 norppaa, Leutona talvena 1930 pyyntimäärä nousi lähelle kahta tuhatta. Suurin osa Saaristomerien norppista pyydettiin Ahvenanmaan puolelta, mutta myös Turun saaristossa saatiin jakson 1924–1937 yli 7000 pyydetystä norppasta yhteensä yli 2000. Näistä lähes 200 oli ilmoitusten mukaan poikasia.



© SEPPO KERÄNEN

Norppa oli pitkään saaristolaisille haahkan tapaista riistaa. Nyt Saaristomerien norppakanta on suojelun tarpeessa.

Pyyntimäärät kuitenkin romahtivat 1930-luvulla koko Saaristomerellä. Dragsfjärdin Vänöstä norpan katsottiin hävinneen jo vuoden 1930 vaiheilla (Gardberg 1950) ja vähentyneen Kökarissa selvästi jo tätä aiemmin (Ahlbäck 1955). Toisen maailmansodan jälkeen norppatilanne oli epäselvä. Biologi Göran Bergman (1958) päätteli omien havaintojensa, saalistilastojen ja kalanpyydyksiin jääneiden norppien perusteella Saaristomerien norppapopulaation olleen 1930-luvun jälkeen lähellä sukupuuttoa. Syynä tilanteeseen oli Bergmanin mukaan aikaisempi liikapyynti ja 1930-luvun heikot jäätalvet, minkä vuoksi norppien lisääntyminen vaikeutui ja pyynti helpottui.

Tämän jälkeen norppakanta elpyi jossain määrin, sillä Ahvenanmaalla pyydettiin vuosina 1967–1975 yhteensä 718 norppaa (näistä 1967–1970 noin 500). Turun saaristossa maksettiin vielä vuosina 1969–

1970 tapporahaa 138 norppasta. Vuonna 1975 saalis väheni Turun saaristossa kahteen ja Ahvenanmaalla 24 yksilöön (Åländsk utredningsserie 1990). Ilmeisesti vuosina 1967–1975 pyydettiin Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla yhteensä peräti tuhat norppaa, mikä kertonee melko vahvasta kannasta nimenomaan Ahvenanmaalla, jossa norppa myöhemmin selostettavien nykytietojen mukaan on nykyisin vähälukuisempi kuin Turun saaristossa. Kun WWF keräsi tietoja Saaristomerellä kalanpyydyksiin jääneistä hylkeistä 1980-luvun lopulla, saatiin Ahvenanmaalta tieto 14 norppasta (Helle & Stenman 1990).

Koska norppatilanne Saaristomerellä oli ollut epäselvä, eikä järjestelmällisiä laskentoja ollut suoritettu, WWF perusti vuonna 2002 Itämeren hyljetyöryhmän, jonka tavoitteena oli arvioida alueen norppapopulaation nykyistä kokoa ja sen lisääntymistä. Tietoa norpan esiintymisestä tarvitaan, jotta voitaisiin arvioida itämerennorpan alueellista uhanalaisuutta, uhkia ja suojelutarvetta.

Tässä raportissa esitetään yhteenveto vuosina 2002–2011 eri menetelmillä tehtyjen Saaristomerien norppakartoitusten tuloksista.

Suomenlahden norpat kriisissä

Suomenlahti on ollut yksi Itämeren tärkeimmistä norppa-alueista. Syynä tähän ovat lahden perukan hyvät jääolot: Suomenlahden itäosa on tarjonut norpalle hyvää pesimäympäristöä melko leutoinkin talvina.

Alueen merkityksestä norppa-alueena todistaa myös aiempi monipuolinen pyyntikulttuuri. Suomenlahdella pyydettiin pitkään norppia harppunoilla, ja perinteinen tapa käyttää kuuttia syöttinä emähylkeen kiinni saamisessa herätti kritiikkiä jo yli sata vuotta sitten. Suurin osa pyynnistä tapahtui ampumalla. Pyyntimäärät nousivat suurimmillaan useisiin tuhansiin yksilöihin vuodessa. Pyynti oli varsinkin 1930-luvun leutoina talvina niin rankkaa, että se johti kannan jyrkkään pudotukseen.

Norppia oli Suomenlahdella venäläistutkijoiden mukaan runsaasti vielä 1980-luvulla. Myöhempi kriittinen arviointi on kuitenkin osoittanut, että määrä oli jo tuolloin pudonnut korkeintaan muutamaan tuhanteen.

Seuraavalla vuosikymmenellä Suomenlahden norpan kanta painui aallonpohjaan, josta se ei ole sittemmin toipunut. Kattavat laskennat 1990-luvun puolivälissä viittasivat vain 150 yksilön kantaan. Uuteen romahdukseen oli nyt lisäsyynä tuntematon myrky (mahdollisesti levämyrky), joka syksyllä 1991 tappoi ainakin sata norppaa, mahdollisesti useita satoja.

Suomenlahden norppakanta on nykyisin keskittynyt lähes kokonaan Venäjän puolelle. Rahoituksen puutteen ja rajavyöhykemuodollisuuksien takia norppien laskennoissa ei ole pitkään aikaan päästy yhtä hyvälle tasolle kuin 1990-luvulla. Vuoden 2010 keväällä laskenta vihdoin voitiin tehdä niin, että lähes koko norpalle sopiva jäätyyppi katettiin lentolaskennoilla Venäjän raja-alueita lukuun ottamatta. Laskennan tulos viittaa siihen, että Suomenlahden norppakanta on edelleen korkeintaan muutama sata yksilöä ja voi olla edelleen vähentynyt vain noin sadan norpan tienoille (Mihail Verevkin, henk.koht. tiedonanto). Suomen puolella Itäisen Suomenlahden lentolaskennoissa nähtiin keväin 2010 ja 2011 vain kolme norppaa vuodessa.

Suurin osa Suomenlahden hädänalaisesta norppajoukosta voi kuitenkin joskus olla myös Suomen puolella. Näin on silloin, kun voimakkaat itätuulet painavat parhaat poikimis- ja karvanvaihtojäät Suomen aluevesille. Tällöin kuuteilla on uhka hukkua kalanpyydyksiin, ja kalastuksen rajoittamista tällaisina vuosina on ehdotettu.

2. TUTKIMUSALUE JA NORPAN MÄÄRITTÄMINEN

2.1 ALUE JA HAVAINTOJA KOSKEVA KYSELY

Tässä raportissa Saaristomerellä tarkoitetaan vakiintuneen käytännön mukaan Turun saariston ja Ahvenanmaan saariston muodostamaa aluetta. Turun saariston ruotsinkieliset kunnat muodostavat Turunmaaksi kutsutun osan. Selvyden vuoksi tässä raportissa käytetään Turunmaan kuntien (Länsi-Turunmaa, joka muodostettiin vuonna 2009 Paraisten, Nauvon, Korppoon, Houtskarın ja Iniön kuntaliitoksella sekä Kemiönsaari, joka muodostettiin Dragsfjärdin, Kemiön ja Västanfjärdin kuntaliitoksella) osista vanhoja kunnannimiä.

Norppakantaa selvitettiin vuosina 2002–2011 koko Saaristomerен alueella, mutta havaintojen keskittymisestä johtuen tutkimuksen keskusalueena oli Saaristomerен kansallispuiston yhteistoiminta-alue. Tämä käsittää kansallispuiston lisäksi entisten Houtskarın, Korppoon ja Nauvon kuntien eteläiset saaristot. Kokonaispinta-ala on noin 3150 km² ja sen alueella on noin 8400 saarta ja luotoa. Laskenta-alue pitää sisällään myös Ahvenanmaan itäosat, mutta siellä havainnointia tehtiin vähemmän.

Ennen laskentojen aloittamista vuonna 2002 kerättiin aikaisempien vuosikymmenien norppahavaintoja ja noin kolmeltakymmeneltä Turun saaristossa paljon liikkuneelta ja sen luontoa havainnoineelta henkilöltä. Näin saatiin paitsi norppahavaintoja, myös tietoa alueista, joilla norppia ei ole nähty vuosikymmeniin. Tiedustelut kattoivat karkeasti katsoen koko Uudenkaupungin ja Hangon välisen saaristoalueen. Ahvenanmaalta on erillinen Stenmanin ym. (2008) yhdessä maakuntaviranomaisten kanssa toteuttama kysely.

2.2 HYLJELAJIN MÄÄRITTÄMINEN

Norppainventoinneissa on tärkeää varmistua havaittujen hylkeiden lajinmäärityksestä. Norpan tunnistaminen perustuu inventoineissa havaittuihin tuntomerkkeihin: turkin väritykseen, kokoon sekä ruumiin ja pään muotoon (Siivonen 1994). Aikuinen norppa on huomattavasti pienempi kuin aikuinen harmaahylje (*Halichoerus grypus*), ja norpan turkissa on rengaskuvioita. Lisäksi norpan pää on lyhyt suhteessa muuhun ruumiiseen. Käyttäytymiseen liittyvät piirteet antavat myös usein viittauksen lajista, mutta määrittäminen ei voi pelkästään sen perusteella pitää varmana. Talvella Saaristomerен oloissa yhteisellä jäällä havaittuja hylkeitä on syytä epäillä norpiksi.



Uimassa olevaa norppaa ja nuorta naarashallia (kuvassa) on vaikea erottaa, koska hallin kuono on vielä lyhyt.



Norpan (kuvassa) kuono on aikuisenakin lyhyt. Eroa löytyy myös sieraimista ja korvat erottuvat paremmin.

3. NORPPIEN LASKENNAT SAARISTOMERELLÄ 2002–2011

Tässä raportissa esitellään Saaristomerен norppakannan inventoinnit vuosilta 2002–2011 ja tarkastellaan inventointien tuloksia. Havainnointeihin kuului sekä avovesikauden että jääajan inventointeja. Yhteistyössä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja Metsähallituksen kanssa järjestetyt vuosien 2010 ja 2011 pääosin lentokoneella suoritettavat jääinventoinnit käsittivät aikaisempia tutkimusvuosia laajemman ja yhtenäisemmän alueen ja olivat myös aikaisempia systemaattisempia.

3.1 AVOVESIAJAN LASKENNAT

Avovesiaikaan inventointimenetelmänä (vuosien 2002–2005 kevtlaskennat) oli kiertää tarkastettavat saaristoalueet veneellä mahdollisimman tarkasti. Veneellä ajaessa havainnoitiin ympäristöä jatkuvasti kiikarilla. Sopivilla havainnointipaikoilla, lähinnä pienehköillä luodoilla, noustiin maihin ja havainnoitiin luodon korkeimmalta kohdalta ympäröivää saaristoa kiikareilla ja kaukoputkella. Havainnot kirjattiin mahdollisimman tarkasti maastolomakkeelle, jolla ilmoitettiin norppien määrä sekä käyttäytymiseen ja olinpaikkaan liittyvät tiedot. Kuutteja etsittiin tekemällä intensiivistä havainnointia alueilla, joilla havaittiin useampia aikuisia norppia. Kartoitusten lisäksi Saaristomerен kansallispuiston yhteistoiminta-alueelta saatiin vuosilta 2002–2011 muilta saaristossa liikkuneilta jonkin verran avovesiaikaisia hajahavaintoja, jotka täydentävät esiintymiskuvaa.

3.2 JÄÄNAJAN LASKENNAT

Tämän selvityksen ensimmäiset jäänajan havainnot tehtiin maaliskuussa 2004 yhteysalukselta jäällä maakaiveista norpista. Havainnointia tehtiin tämän jälkeen ilmatyynyaluksella, lentokoneella ja yhteysaluksien kannalta. Jääinventointeja päästiin toteuttamaan vuosina 2004–2006, 2010 ja 2011. Näiden talvien jäätilanne oli hyvä, sillä meri jäättyi ulkosaaristoon asti, ja jääpeite säilyi ainakin maaliskuun loppuun saakka, vuosina 2010 ja 2011 aina huhtikuun puoliväliin asti (Kuva 1). Jäälaskentoja on jopa jäiden kannalta parhain keväinä kuitenkin rajoittanut se, että maaliskuun lopulta alkaen eteläpuoleiset tuulet ovat repineet jäät pois Saaristomerен eteläreunalla alueilta, joilla tiedetään olevan norppia. Näin Turun saaristossa Vänön ja Kökarın väliseltä ulkovyöhykkeeltä sekä Föglön eteläsaaristosta on saatu suhteellisen vähän jäähavaintoja. Samasta syystä ei ole selvää kuvaa norpan esiintymisestä Hiittisten ja Rosalan välisellä ulkovyöhykkeellä.

Kevättalvella norppia havaittiin usein pienien sulapaikkojen ja railojen reunoilla. Aiemmin talvella tällaisia luontaisia sulapaikkoja ei ole tarjolla ja silloin norpat ovat riippuvaisia itse auki pitämistään hengitysrei'istä, mikä saattaa vähentää niiden liikkuvuutta, erityisesti kuutin kanssa. Vanhat hylkeenmetsästäjät ovat tienneet kertoa, että perinteinen norppien metsästyskausi Saaristomerellä oli nimenomaan maaliskuun huhtikuussa, kun norpat nousevat jäälle ”ottamaan aurinkoa”. Jääinventoinneissa merkittävä osa kuuteista jää hyvin todennäköisesti havaitsematta, sillä niiden väritys ja piiloutumiskyky vaikeuttavat havainnointia. Tämän takia tässä raportissa ei käsitellä yksityiskohtaisesti havaintoja kuuteista.

Jääpeiteaikainen havainnointi ei tutkimusvuosina voinut välttämättä sijoittua intensiivisimpään karvanvaihto aikaan, vaan aikaan jolloin lisääntymiskausi oli vaihtumassa karvanvaihdoksi. Lisäksi hyviksi todetut norppa-alueet Trunsön-Jurmon ulkosaaristossa ovat hyvinäkin jäätalvina jäädä vapaita. Jäättömyydestä johtuen myöskään potentiaalisesti hyviä norppa-alueita Rosalan-Vänön alueella Kemiönsaarella sekä Kökarın ja Föglön eteläisimmässä osassa ei ole koskaan päästy kunnolla laskemaan ilmasta. Näin ollen kaikkia jääaikaisia havaintoja ei voi käyttää kannan koon arvioitiin vastaavasti kuin varsinaisia karvanvaihto aikaisia jäälaskentoja, joihin norpan kannanarviointi maa-

ilmalla ja muualla Itämerellä on toistaiseksi enimmäkseen perustunut. Vuosien 2010 ja 2011 viimeiset jääaikaiset laskennat onnistuivat hyvin ja sijoittuivat aikaan, jolloin norpat ovat parhaiten esillä. Avovelaskennoissa norpat lienevät jäälaskentaa vaikeammin löydettävissä.

3.2.1 LENTOLASKENNAT

Lentolaskentoja tehtiin kevättalvina 2005, 2010 ja 2011. Vuosien 2010 ja 2011 lentolaskennat olivat huomattavasti vuoden 2005 laskentaa systemaattisempia ja ne käsittivät laajemman alueen (Kuva 2). Tavallisesti norpan lentolaskennoissa tähytetään kapeaa sektoria koneen molemmilla puolilla, mutta 2005 laskentaan kehitettiin menetelmä, jossa kiikarilla katsoen pyritään havaitsemaan kaikki laskenta-alueen norpat. Samaa menetelmää käytettiin 2010 ja 2011. Kummallakin koneen puolella oli oma laskija, ja havainto ja sen arvioitu etäisyys (ei vuonna 2011) merkittiin muistiin norpan ollessa suoraa sivulla. Laskentalinjoihin väli pidettiin niin pienenä, että koko alueen kattavuus varmistuu; 2010 se vakiinutettiin kahdeksi meripenikulmaksi länsi–itä-suuntaisina linjoina (ks. myös liite 1). Linjojen puolivälissä olevat norpat on tällöin havaittu molemmilta puolilta.

Vuosien 2010 ja 2011 lentolaskennat olivat huomattavasti vuoden 2005 laskentaa systemaattisempia ja ne käsittivät koko potentiaalisen norppalaskentojen alueen; vuonna 2005 jäi osa Ahvenanmaan pohjoisosasta sumun takia kattamatta. Vuonna 2010 pystyttiin myös lentämään viikko tai kaksi vuotta 2005 myöhemmin, mikä on edullista, koska norpat ovat karvanvaihdon takia kevään edetessä yhä paremmin esillä.



Kuva 1. Kiintojään tai hyvin tiheän ajoajan ulkorajat Saaristomerellä lentoinventointien aikaan vuosina 2010 ja 2011. © Metsähallitus 2011, © Karttakeskus Lupa L5293



Hyvinä jäätalvina paras tapa norppien laskemiseen on lentolaskenta mahdollisimman myöhään keväällä, jolloin norpat vaihtelevat jäällä karvaansa. Kuvassa norppalaskentalento meneillään Saaristomerellä huhtikuussa 2010.

2005

Keväällä 2005 suoritettiin kaksi inventointilentoa, joista ensimmäinen (31.3.) oli pidempi ja kaksiosainen. Ensimmäisen lennon ensimmäisellä osuudella tehtiin jäähavainnointia yhteensä 480 km, josta 340 km Suomen ja 137 km Ahvenanmaan puolella. Ensimmäisen lennon toisen osuuden kokonaispituus oli jäämatkana 374 km, josta 274 km Ahvenanmaalla ja 100 km Varsinais-Suomen alueella.

Toinen lento (8.4.) ajoittui nopeasti tapahtuneen jäiden lähdön aikaan, ja kunnollisen jään yllä lennettyjä kilometrejä kertyi noin 100. Avoveden osuudeksi Saaristomeren kansallispuiston arvioitiin yhteistoiminta-alueella jo 70–80 %, ja jää ei monin paikoin ollut enää norpan kantavaa. Kartoituskierros kattoi Dragsfjärdin, Nauvon ja Korppoon ulkosaaristovyöhykkeen jääpeitteiset alueet. Laskenta tehtiin jääolojen mukaan sovellettuna linjalaskentana, jossa linjojen sijainti ei ollut vielä kiinteä.

2010

Huhtikuussa 2010 jäättilanne Saaristomerellä oli varsin hyvä, ja kattavat, systemaattiset lentolaskennat suoritettiin RKTL:n, Metsähallituksen ja WWF:n yhteistyönä kaikilla norpan todennäköisillä elinalueilla Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla. Lentoja tehtiin yhteensä kuusi 2.–21.4. Lentokorkeus kaikissa laskennoissa oli 150 metriä. Laskenta suoritettiin linjalaskentana siten, että lentolinjojen välimatka oli kaksi meripenikulmaa eli vajaat neljä kilometriä. Laskenta oli kattava muualla paitsi Saaristomeren aivan eteläisimmässä osassa, jossa ei laskenta-aikaan ollut enää norpille sopivaa jäätä. Laskentalinjojen koordinaatit ovat liitteessä 1. Linjoista lennettiin ne osuudet, jotka olivat jääalueella.

2011

Huhtikuussa 2011 pyrittiin toistamaan kevään 2010 inventoinnit käyttäen samoja lentolinjoja ja samaa metodiikkaa. Lentoja tehtiin yhteensä neljä aikavälillä 5.–17.4.



© PETTERI TOLVANEN

Jouko Högmander tarkkailee norppaa kaukoputkella, jolla eläin erottuu noin viiden kilometrin päältä.



© PETTERI TOLVANEN

Kaukoputkitähystys tehtiin valituista tähystysaarista, joille päästiin kelirikkoaikaankin ilmatyynyaluksella.

4. TULOKSET

4.1. AVOVESIAJAN HAVAINNOT

Ennen tämän tutkimuksen aloitusvuotta (2002) kirjattuja norppahavainnointia alueelta on WWF:n tiedossa 55 kappaletta ja ne koskevat 86 yksilöä (keskimäärin 1,6 yksilöä/havaintokerta). Norppahavaintokertoja avovesikaudelta vuosilta 2002–2005 kirjattiin yhteensä 236 kappaletta, ja yhteensä havaittiin 552 yksilöä eli 2,3 yksilöä/havaintokerta.

Turun saaristossa eniten norppia havaittiin avovesiaikaan vuonna 2004. Korppoon alueella nähtiin tällöin 70–80 aikuista norppaa ja Nauvon alueella 42 norppaa, joista yksi oli kuutti. Dragsfjärdin alueella nähtiin kyseisenä vuonna enimmillään kaksi norppaa. Vuosina 2002–2003 ja 2005–2007 norppia ei nähty yhtä paljon, mutta syynä voivat olla havaintotekniset seikat.

Ahvenanmaalla norppia etsittiin avovesiaikaan yhtenä päivänä toukokuussa 2003 Kökarin saaristossa, jolloin tarkastettiin saariston itä- ja koillisosien ulkoluotojen vyöhyke, joka oli pituudeltaan noin 25 km ja leveydeltään noin 5 km. Tällä alueella havaittiin kaksi aikuista norppaa noin 10 km:n etäisyydellä toisistaan Kökarin pääsaaren itä- ja koillispuolella. Vuosien välistä vertailua vaikeuttavat havainnointimäärän, -ajankohdan ja -alueiden väliset erot eri vuosina. Vuoden 2002 havainnointi tapahtui toukokuun lopulla ja kesäkuun alussa, vuoden 2003 havainnointi tehtiin pääosin toukokuun alkupuolella, vuonna 2004 pääosin huhtikuun loppupuolella ja vuonna 2005 huhti- ja toukokuun aikana. Vuonna 2002 havainnointia tehtiin etsintänä paljolti tärkeimpien norppa-alueiden ulkopuolella.

Vaikka norpat näyttävät olevan huomattavan paikkauskollisia kesäkuun alkupuolelle saakka, on toisinaan vaikeaa päätellä, mitkä havainnot koskevat eri yksilöitä. Havainnot kertovat, että norpilla on tapana käyttää vuodesta toiseen samoja lepäilykiviä ja luotoja. Koska norpat ovat varsin arkoja ja piilottelevia sekä käyttävät hallia useammin lepäilyyn isompien luotojen rantatasanteita, on niitä vaikea havaita saati laskea luotettavasti avovesiaikaan. Usein ne ovat parhaiten havaittavissa varhain aamulla tai illalla auringonlaskun aikaan tai sen jälkeen.

4.2. JÄÄAJAN HAVAINNOT

Jääaikaan norppia laskettiin vuosina 2004–2006 ja 2010–2011. Kuutteja jääpeiteaikaan havaittiin yhteensä 12 eri yksilöä.

4.2.1 Havainnointi yhteysaluksilta ja ilmatyynyalukselta

Maaliskuussa 2004 tehtiin Nauvossa kaksi inventointimatkaa saariston yhteysaluksella. Ensimmäisellä matkalla havainnointia tehtiin huhtikuun alussa suurimman osan Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alueesta ollessa vielä jään peitossa. Menetelmänä oli kiertää tarkastettava alue ilmatyynyaluksella pysähtyen muutaman kilometrin välein ja etsien norppia kaukoputkea ja kiikaria käyttäen sopivien luotojen laelta. Voitiin arvioida, että hylje pystyttiin havaitsemaan n. 5 km etäisyydeltä.

Kartoituskierrokset ilmatyynyaluksella tehtiin 3. ja 5. huhtikuuta 2004. Korppoon Brunskärin ja Aspön alueella (19 norppaa ja yksi kuutti) sekä Dragsfjärdin ja Nauvon ulkosaariston pohjois- ja keskiosissa (31 norppaa ja yksi kuutti). Pääsiäisenä 2005 havaittiin Kökar-Galtby -lautalta viisi aikuista norppaa ja yksi kuutti. Huhtikuussa 2006 yhteysalus Aspöltä tehdessä havainnoinnissa nähtiin kuusi yksittäistä norppaa eri paikoilla Korppoon ja Nauvon alueella. Ilmatyynyaluksella vuosina 2004, 2006 ja 2010 tehtyjen laskentojen tuloksia on esitelty taulukossa 1.

	Inventointimatkoja	Havaittuja norppia
huhtikuu 2004	2	51
huhtikuu 2006	6	72
maalis-huhtikuu 2010	2	39

Taulukko 1. Ilmatyynyaluksella tehtyjen laskentojen tulokset vuosilta 2004, 2006 ja 2010.

4.2.2 LENTOHAVAINNINTI

2005

Vuonna 2005 tehdyillä kahdella lennolla havaittiin yhteensä 54 norppaa. Ensimmäisellä laajalla lentohavainnointikierröksellä 31.3. havaittiin yhteensä 45 yksilöä, joista 5 kuutteja. Toisella lyhyemmällä lentohavainnointikierröksellä 8.4. Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alueen pohjoisosissa havaittiin viisi aikuista norppaa, joista yhdellä oli kuutti. Yksikään jälkimmäisen kartoituslennon havainnoista ei karttatarkastelun mukaan ollut sama kuin ensimmäisellä kartoituslennolla, mutta liikkuvien jäiden vaikutusta ei voitu täysin sulkea pois. Aiemmin maaliskuussa (22.3.) Mervi Kunnasranta oli havainnut lentokoneesta eri paikoissa Saaristomerellä kolme aikuista norppaa, joista yhdellä oli kuutti.

Turun saaristossa havaittiin lentoinventoinneissa vähintään 37 aikuista norppaa ja viisi kuuttia, suurin osa Korppoossa ja Nauvossa. Myös Dragsfjärdin eteläosissa, missä norppia on aikaisemmin havaittu harvoin, nähtiin kolme yksilöä. Ahvenanmaan puolella havaittiin 11 aikuista ja yksi kuutti (Taulukko 2). Ahvenanmaan norppahavainnot keskittyivät Kökarin itäiseen saaristoon, mutta yksi emo kuutteineen havaittiin myös Kumlingen saaristossa (Taulukko 2).

Norppia havaittiin 31.3. lennolla keskimäärin noin yksi 22 lentokilometriä kohden (Taulukko 3). Kuitenkin lennon ensimmäisellä osuudella nähtiin aikuinen norppa noin 13 kilometriä kohden ja toisella osuudella yksi aikuinen yli 120 kilometriä kohden. Toisella osuudella Turun saariston osuuden norppatiheys putosi kahdeksasosaan ensimmäisen osuuden vastaavasta, vaikka lennettiin pääosin samalla alueella kuin ensimmäisellä osuudella. Toisella lennolla 8.4. kunnollisella jäällä lennetyllä osuudella aikuisia norppia nähtiin noin yksi yksilö 20 kilometriä kohden.

Eniten havaintoja lentokilometriä kohden kertyi Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alueella ja Kökarin kunnassa, jossa nähtiin melkein yksi norppa peninkulman lento-osuutta kohden.

Reittiosuus	Laskentareitin pituus (km)	Aikuisia norppia	Aikuisia norppia /10 jääkilometriä
Koko 1. osuus	478	37	0,77
Turun saaristo (ml. Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alue)	341	27	0,79
Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alue	327	27	0,82
Koko Ahvenanmaa (ml. Kökar)	137	10	0,73
Kökar	103	9	0,88
Koko 2. osuus	372	3	0,08
Turun saaristo	96	1	0,10
Ahvenanmaa	274	2	0,08
1. ja 2. osuus yhteensä, Turun saaristo	437	28	0,64
1. ja 2. osuus yhteensä, Ahvenanmaa	411	12	0,29
Koko lento	849	40	0,47

Kunta	Aikuisia norppia	Kuutteja
Dragsfjärd	3	0
Houtskari	0	0
Korppoo	17	3
Nauvo	21	3
Kökar	9	0
Kumlinge	3	1
Sottunga	1	0
Yhteensä	54	7

Taulukko 2. Lentolaskennassa tehdyt norppahavainnot vuonna 2005.

Taulukko 3. Norppien havainnointimäärät lentosuoritetta kohden eräillä alueilla 31.3.2005 suoritettulla lennolla.

2010

Vuonna 2010 norppahavaintoja kirjattiin kaikilla kuudella lennolla yhteensä 341 kappaletta. Parhaana päivänä havaittiin 117 norppaa linjalla Kökar-Korppoo-Dragsfjärd. Ahvenanmaan saaristossa norppia havaittiin Kumlingen, Brändön ja Saltvikin pohjoisosissa, mutta määrät olivat huomattavasti pienempiä kuin Saaristomeren kansallispuiston alueella (Taulukko 4).

Pvm	Lennon kesto (h:min)	Norppia	Laskenta-alue
2.4.	4:55	65	Korppoosta etelään välillä Vänö -Kökar, eteläisin linja n. 3 km Jurmon pohjoispuolella
3.4.	4:57	7	Fiskö-Kumlinge-Sottunga-Kökar
8.4.	4:40	34	Hamnörarna-Kumlinge-Sottunga-Kökar
12.4.	5:04	117	Korppoosta etelään välillä Vänö-Kökar, eteläisin linja n. 6 km Jurmon pohjoispuolella
13.4.	4:42	17	Hamnörarna-Sottunga-Korppoo
14.4.	4:21	101	Korppoosta etelään välillä Hangon läntinen selkä-Kökar, eteläisin linja Lökhölmän pohjoispuolella

Taulukko 4. Lentolaskennassa tehdyt norppahavainnot vuonna 2010. Lähde: RKTL, julkaisematon aineisto.

2011

Vuonna 2011 norppahavaintoja kirjattiin kaikilla neljällä lennolla yhteensä 200 kappaletta. Parhaana päivänä, 17.4., havaittiin Saaristomeren eteläosat kattaneella lennolla 104 norppaa.



Norppaemä ja kuutti jäällä huhtikuussa 2011. Kuva on otettu lentolaskennan aikana.



© SEPPÖ KERÄNEN

Norpan kuutti kurkistaa romahtaneesta jääpesästä Riianlahdella. Poikaset syntyvät myös Saaristomerellä jäätelien ja luman alle luoliin, jos talvi on hyvä.

5. TULOSTEN TARKASTELU

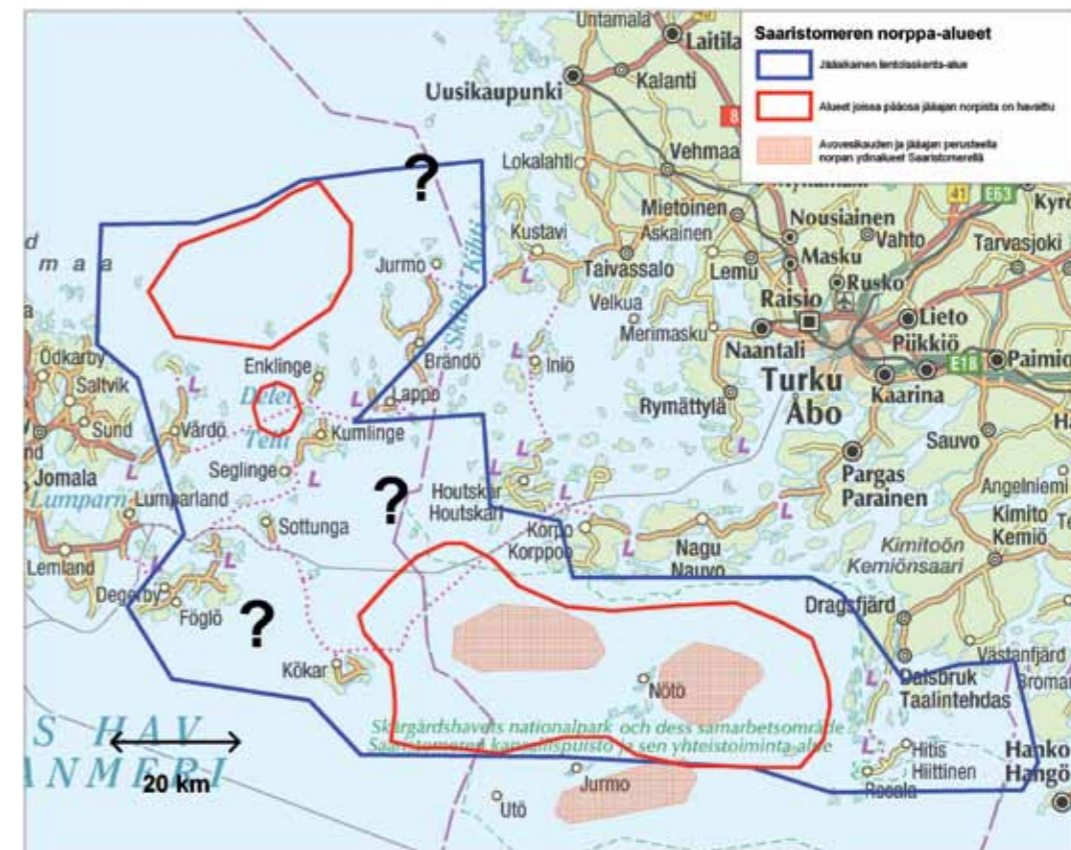
5.1 TUTKIMUSALUEEN NORPPAKANNAN ARVIO

Inventoitavan alueen norpista havaitaan karvanvaihtoaikaisissa laskennoissa yleensä parhaimmillaan vähän yli puolet. Havaittavuuskertoimet norppalaskennoissa vaihtelevat tutkimuksesta riippuen. Satelliittimetriatutkimuksen perusteella on käytetty kerrointa 1,57 (Born ym. 2002). Norppien esilläolo vaihtelee kuitenkin voimakkaasti muun muassa sään ja ajankohdan mukaan, esimerkiksi Bornin ym. (2002) tutkimuksessa keskimääräinen esilläolo kasvoi kuukaudessa 25 prosentista mainittuun 57 prosenttiin kokonaiskannasta. Peräkkäisinä päivinäkin esilläolo voi vaihdella esimerkiksi 12 %:n ja 40 %:n välillä (Kelly ym. 2000). Kun venelaskennassa samaa paikkaa voidaan seurata useita tunteja, havaittavuus voi olla parempi kuin lentolaskennassa, mutta laskenta kattaa suppeita alueita ja sen toistettavuus on huonompi. Kannanarviointiin liittyy siis monia epävarmuustekijöitä, ja näin ollen norppakannan koosta voidaan tässä esittää vain alustavia arvioita.

Vuoden 2010 laskennassa, joka oli tutkimusjakson kattavin, arvioitiin yhteensä havaitun noin 140 eriyksilöä (Kunnasranta 2010), huomioiden norppien mahdolliset siirtymät laskenta-alueen sisällä. Laskennoissa havaittiin parhaina laskentapäivinä (12.4. ja 14.4.) 117 ja 101 norppaa päivää kohti. Valtaosa yksilöistä havaittiin Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alueella, ja vain pieni osa havainnoista tehtiin Ahvenanmaan Kökarin puolella.

Enimmillään nähtiin 15–20 norpan ryhmiä. Tämä tukee aikaisempien vuosien inventointien havainnoita, joiden mukaan norpat viihtyvät keväisin ryhmissä, vaikka tilaa olisi hyvin tarjolla.

Näin ollen varovaisen arvion mukaan norppakannan koko Saaristomerellä on noin 200–300 yksilöä. Kuvassa 2 on esitetty norpan esiintyminen alueella koko tutkimusjakson aineiston perusteella.



Kuva 2. Itämerennorpan esiintyminen Saaristomerellä. Sininen viiva = lentolaskennoilla katetut alueet vuosina 2010 ja 2011. Punainen viiva = norpan pääesiintymisalueet lentolaskentojen perusteella. Punainen rasteri = norpan esiintymisen ydinalueet vuoden 2002–2010 venelaskentojen perusteella. Kysymysmerkit osoittavat alueita, joilta on norppahavaintoja, mutta esiintymiä tulisi selvittää tarkemmin. © Metsähallitus 2011, © Karttakeskus Lupa L5293

5.1.1 SAARISTOMERI (TURUN SAARISTON ETELÄOSA - KÖKAR)

Norppien arvioidut määrät alueittain vuosina 2004–2005 on esitetty taulukossa 5. Norpat oleskelevat keväällä tietyillä suhteellisen suppeilla ulkosaaristoalueilla. Norpan suosiossa ovat selkävesien puuttomien luotojen ryhmät mataline rantavesineen. Voidaan arvioida, että 90 % laskennoissa havaituista norpista esiintyy tärkeimmillä norppa-alueilla, joiden osuus koko Saaristomeren pinta-alasta on korkeintaan kolmannes.

Kunta tai kunnan osa	Yksilöitä
Dragsfjärd	15–20
Nauvo	50–55
Korppoo, pohjoisempi alue	60–70
Korppoo, eteläisempi alue	30–35
Houtskari	1–2
Kökar	30–40
Kumlinge	4–5
Yhteensä	190–230

Taulukko 5. Vuosina 2004–2005 tehtyihin havaintoihin perustuvat norppien yksilömääräarviot alueittain.

Ilmastonmuutos ja itämerennorppa

Pääosin arktisilla alueilla elävä norppa on lisääntymisessään vahvasti riippuvainen jää- ja lumipeitteestä, minkä vuoksi ilmaston lämpeneminen voi muodostaa tulevaisuudessa vakavan uhkan Itämeren keskiosien norppakantojen olemassaololle. Itämeren neljä norppa-alueita ovat samalla ne alueet, joilla jäätalvi on merellä pisimmillään; muut niistä ovat suuria lahtia mutta Saaristomerellä jääpeite sitoutuu laajaan saaristoon.

Saaristomeren norppa-alueen keskimääräinen jääpäivien luku on ilmastomallien mukaan vuosina 2071–2100 keskimäärin vain 18, kun se viime vuosisadan lopulla oli keskimäärin lähes sata päivää. Norppa imettää normaalioloissa lumipesässä yli viisi viikkoa.

Norpan maalle poikimisesta ei ole havaintoja muualta maailmassa. Saaristomeren kansallispuistossa on kuitenkin useita havaintoja 1990- ja 2000-luvulta Nauvon Trunsöstä, jossa jäätömän talven keväällä, huhtikuun alussa norppa on imettänyt kuuttia ulkoluodon rannalla (Jukka Nummelin, suullinen ilmoitus). Myös Vänön saaristossa on todettu norpan kuutin syntyneen maalle (Mikko Toivola, suullinen ilmoitus). Toistaiseksi ei ole tietoa miten hyvin maalle syntyneet kuutit selviävät verrattuna suojaisessa lumi- tai jääluolassa syntyneisiin kuutteihin. Havainnot viittaavat siihen, että jäätömänä talvena norpat hakeutuvat synnyttämään kivilouhikkoihin tai isojen kivien suojaan.

Merkille pantavaa on, että ne osat Saaristomerestä (eteläosa), jossa tämän selvityksen mukaan on vahvin norppakanta, jäätyvät tavallisesti vasta helmikuussa ja vapautuvat ensimmäisenä jäästä jo 1–2 kuukauden kuluttua jäätymisestä. 1980-luvun puolivälin kovien talvien jälkeen tämä Saaristomeren eteläosa on jäänyt vain noin 30 %:na talvista. Muutama talvina esimerkiksi Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alueelle ei ole tullut lainkaan jäätä, viimeksi tällainen kevättalvi koettiin vuonna 2008. Turun saariston keski- ja pohjoisosissa, jossa jäätä on huomattavasti pidempään, ei norppia ole esiintynyt enää 1970-luvun jälkeen (Jukka Nummelin ja Jouko Högmänder, suullinen ilmoitus).

Saimaalla on kokeiltu saimaannorppien pesän rakentamisen helpottamista kolaamalla lisääntymispaikoihin. On mahdollista, että myös Saaristomerellä elävät itämerennorpat voisivat heikkoina jää- ja lumitalvina hyötyä ihmisen tarjoamasta avusta. Lämpötilan nousun ja siten jääilmaston leutonemisen pitäminen mahdollisimman maltillisena on kuitenkin koko norppakannan kannalta olennaista.

5.1.2 AHVENANMAA

Ahvenanmaan havainnot kertovat siitä, että Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alueen norppa-alue näyttää jatkuvan suunnilleen samanvahvuksena Kökarin saaristoon asti lännessä. Jää- ja avovesiaikaisen laskennan perusteella muun Ahvenanmaan norppakanta on pieni ja sijoittuu Kumlingen, Brändön ja Saltvikin pohjoisosiin, josta myös pääosa Monica Stjernbergin toimittamista aikaisemmista havainnoista oli peräisin. Vuonna 2010 Ahvenanmaan pohjoisosan norppa-alueella havaittiin 15 norppaa. Pohjoinen norppa-alue on havaintojen perusteella muista Saaristomeren norppa-alueista erillinen esiintymä. Useana vuonna tehdyt kuuttihavainnot osoittavat norpan edelleen lisääntyvän myös Ahvenanmaalla. Ahvenanmaan paikallisia havaintoja ovat kartoittaneet myös Stenman ym. (2008).

5.2 NORPAN LIKKUMINEN ALUEIDEN VÄLILLÄ

Saaristomeren norppia ei toistaiseksi ole ollut satelliittiseurannassa, mutta muilta Itämeren alueilta saadun satelliittiseurantatiedon mukaan norpat pysyvät tiiviisti omien osakantojensa merialueella (Härkönen ym. 2008). Siksi Itämeren eteläisiä norppakantoja on varovaisuusperiaatetta noudattaen pidettävä toistaiseksi erillisinä ja ennen kaikkea demografisesti erillisinä populaatioina. Jäämerellä nuorten norppien on havaittu kuitenkin liikkuvan jopa satoja kilometrejä (Teilmann ym. 1999).

Norppakannan seuranta tulisi jatkaa edelleen sekä jääaikaan että avovesiaikaan. Tärkeää olisi seurata jonkin tärkeäksi tiedetyn alueen havaittavissa olevan norppamäärän kehitystä keväällä, sillä näin voidaan myös tulevien laskentojen ajoitusta tarkentaa.

Jää- ja avovesiaikaisella seurannalla saadaan toisiaan täydentävää tietoa sekä norppien lisääntymismenestyksestä että aikuisten yksilöiden esiintymisestä. Saaristomeren norppien liikkumista ja mahdollisia yhteyksiä muihin osakantoihin voitaisiin parhaiten selvittää satelliittilähettimillä varustettujen yksilöiden avulla. Nykyiset lähettimet antavat erittäin täsmällistä tietoa hylkeiden liikkumisesta.

Kesäkuun kuluessa norpat katoavat näkyvistä useimmilta keväisiltä vakiopaikoiltaan ja palaavat takaisin todennäköisesti syksyllä iltojen pimetessä, viimeistään lokakuussa. Tämä arvio perustuu kuitenkin harvoihin havaintoihin, mutta sitä tukevat vanhojen hylkeenpyytäjien haastattelutiedot. On myös mahdollista että norpat karvanvaihdon jälkeen nousevat kiville vasta pimeässä, jolloin niiden havaittavuus on pienempi. Tällaista käyttäytymistä on todettu saimaannorpalla (Kunnasranta ym. 2002) ja itämerennorpalla (Härkönen ym. 2008). Elinympäristön suojelun kannalta olisi tärkeää tietää, missä norpat viettävät aikansa kesällä ja alkusyksyllä.



Huonona jäätalvena 2008 havaittiin Saaristomeren itäosassa poikkeuksellisesti maalle syntynyt norpan kuutti. Sen selviytyminen poikasvaiheen yli ei ole tiedossa.

© TOMMY ARFMAN

5.3 NORPAN LISÄÄNTYMINEN SAARISTOMERELLÄ

Inventoinneissa havaittiin eri vuosina yhteensä parikymmentä norpan kuuttia. Avovesiaikaan tehdystä havainnoinnista kuutteja havaittiin lähinnä satunnaisesti. Vuosien 2004–2005 jääpeitteisen ajan kartoitus osoittaa, että norpat lisääntyvät laajalla alueella Saaristomerellä, eikä lisääntymismenestys ole välttämättä huono. Vuonna 2008 havaittiin maalle syntynyt kuutti Saaristomeren itäosasta. Sen selviytyminen ei ole tiedossa. Kettu ja muut pedot ovat kuuteille maalla suuri uhka.



© SEPPÖ KERÄNEN

Norppa elementissään, vedessä, jossa se viettää suurimman osan elämästään. Kaloista norpalle maistuvat muun muassa silakka ja kolmipiikki.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Muuttuva ympäristö ja ilmastonmuutos asettavat monia uhkia Itämeren eteläisille norppapopulaatioille. Rehevöityminen, saastuminen, mahdollinen suuri öljyonnettomuus ja ihmisten aiheuttama häirintä voivat saattaa norpat tulevaisuudessa entistä ahtaammalle. Lisäksi norppia voi kuolla sivusaaliina kalanpyydyksiin, ja niitä voidaan vahingossa tai tahallisesti ampua harmaahylkeen metsästyksen yhteydessä. Näiden uhkien merkityksestä Saaristomeren norppakannalle tiedämme vielä liian vähän.

Saaristomeren norppakanta on tätä nykyä mahdollisesti suurempi kuin Suomenlahden kanta ja siten kolmanneksi suurin norppakanta koko Itämeren alueella. Esiintymisalueen painopiste on Saaristomeren kansallispuistossa, mikä lisää puiston merkitystä ja toisaalta suojeluviranomaisten vastuuta populaatiosta.

Tiedot alueen norppakannasta ovat huomattavasti parantuneet WWF:n yhdessä Metsähallituksen kanssa aloittaman työn ansiosta; myöhemmin myös Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen mukaantulo on ollut olennaista. Silti emme tiedä vielä paljoakaan esimerkiksi norppien liikkumisesta alueella.

Itämerennorppa on Suomen uusimmassa uhanalaismietinnössä luokiteltu silmälläpidettäväksi lajiksi (near threatened, NT) (Rassi ym. 2010). Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto IUCN on puolestaan luokitellut itämerennorpan vaarantuneeksi (Kovacs 2011).

Taulukossa 6 on arvioitu Saaristomeren norppiin kohdistuvia uhkia. Saaristomeren norppakantaa voidaan pitää yhtenä Suomen vastuulla olevan Itämeren monimuotoisuuden tärkeimmistä osista. Itämerennorppa tai sen eteläiset osakannat tarvitsevat pikaisesti oman suojeluohjelmansa, jonka avulla sen seuranta ja suojelu voidaan järjestää kestäväällä tavalla. Kanta on vain suunnilleen saimaannorpan kannan suuruinen ja mahdollisesti eristynyt Itämeren muista norpan lisääntymisalueista.



© SEPPÖ KERÄNEN

Itämerennorppa tyypillisessä Saaristomeren maisemassaan, ainutlaatuisessa ympäristössä norpalle.

Uhka	Mahdollinen vaikutus norppaan	Uhan arvioitu vakavuus	Tilanteen kuvaus
Lisääntyvä veneily norpan esiintymisalueilla	Lisääntyvä veneily aiemmin rauhallisissa osissa saaristoa aiheuttaa norpan siirtymistä muualle. Veneilystä tulee laajalle ulottuvaa vedenalaista melua.	Lievä	Veneilykulttuurin muutoksia viimeisten 30 vuoden ajalta: veneitä liikkuu enemmän väylien ulkopuolella, mutta yöpyminen luonnonsatamissa on vähentynyt. Suojelualueita ja niissä liikkumisrajoitusosia on tullut lisää.
Maankäytön muutokset saaristossa	Kesämökki lisäävät veneiliikennettä ja vedenalaista melua.	Melko vakava	Kesämökkien lisääntyminen on yhteydessä norpan esiintymisalueen supistumiseen ja kääntäen: norpan viimeisillä esiintymisalueilla ei ole mökkejä. Häirintä ja melu ovat uhkana erityisesti norpan lisääntymisaikaan kevättalvella.
Uudet väylät	Laiva- ja veneliikenne sekä sen mukana vedenalainen melu lisääntyvät.	Melko vakava	Uusia väyliä on avattu Saaristomeren eteläosiin (Kihdin väylä eteläosastaan, Öron väylä keskiosastaan), uusia suunnitelmia on vireillä. Eteläisen Saaristomeren väyläkartta ja norpan tärkeät esiintymisalueet menevät sikäli hyvin yksin, että norpat esiintyvät mahdollisimman kaukana väylistä.
Tuulipuistojen rakentaminen	Suuret, mereen rakennetut tuulimyllyt muuttavat vedenalaista äänimaisemaa ja aiheuttavat pinnan alle näkyvää välkkymistä joka häiritsee norppia.	Lievä	Tällä hetkellä ei ole näkyvissä off shore -tuulipuistojen rakentamista Saaristomerelle. Ne saattavat karkottaa arkoja norppia, mutta vaikutuksista on hyvin vähän tutkimustietoa. Toisaalta kirjohylkeiden tiedetään suhtautuvan tuulivoimaloihin pelottomasti.
Öljy- tai kemikaali-onnettomuus	Heikentää norpan esiintymisalueiden luonnontilaa ja käyttökelpoisuutta ja voi suurina pitoisuuksina suoraan tappaa norppia.	Vakava	Suomenlahden voimakkaasti lisääntyneet öljykuljetukset ovat lisänneet vakavan onnettomuuden todennäköisyyttä myös Pohjois-Itämerellä. Onnettomuus on pitkällä aikajaksolla todennäköinen, avomerellä tai ulkosaaristossa öljyn leviämistä ei pystytä tehokkaasti estämään, varsinkaan jääaikaan.
Rehevöityminen	Ei tunneta kunnolla.	Ei tiedossa	Saaristomeri on rehevöitynyt huomattavasti siten 1970-luvun ja sen käyttökelpoisuusluokitus on nykyään vain tyydyttävä.
Ympäristömyrkyt	Saattavat aiheuttaa sairauksia ja lisääntymiskyvyn heikentymistä.	Vakava	Itämeren ekosysteemissä esiintyy useita ympäristömyrkyjä, joiden vaikutusta eteläisten osakantojen lisääntymiskykyyn ei tunneta. Aiemmin PCB-yhdisteiden on todettu heikentäneen sitä.
Kalastuksen sivusaaliiksi joutuminen	Norppia hukkuu kalanpyydyksiin, mutta määrästä ei ole tietoa.	Melko vakava	EU on velvoittanut Suomen selvittämään kalastuksen sivusaaliiksi joutuvien hylkeiden määrää, mutta tätä kehotusta ei ole toistaiseksi pantu toimeen.
Metsästys ja luvaton pyynti	Norppia ammutaan vahingossa tai tahallisesti hallina.	Melko vakava	Tätä on tapahtunut, ilmeisesti vahingossa. Uhka on olemassa siellä missä norppaa esiintyy alueilla, missä hallia metsästetään.
Ilmaston lämpeneminen	Jäättömien talvien määrä lisääntyy Saaristomerellä	Vakava	Norpan kuuttien kuolleisuus lisääntyy.

Taulukko 6. Uhka-analyysi norpan esiintymiseen vaikuttavista tekijöistä Saaristomerellä. Monet näistä uhkatekijöistä ovat vakavia tilanteessa, jossa norpan elinkyky on heikentynyt. Ilmaston lämpeneminen, ympäristömyrkyt ja öljyonnettomuudet ovat uhkia, jotka saattavat käydä kohtalokkaaksi koko osakannalle.

RAUHALLISTEN LISÄÄNTYMIS- JA LEPÄILYALUEIDEN TAKAAMINEN

Nykyisen suojelualueverkoston riittävyttä norpan suojelun kannalta ei pystytä nykyisten tietojen perusteella arvioimaan, ja siksi tarvitaan lisää tutkimusta. Norpalle tärkeiksi tiedetyt alueet Saaristomerellä eli ne joihin norpan esiintyminen ja lisääntyminen keskittyy, tulee huomioida suojelualueiden hoidossa ja käytössä sekä muussa maankäytössä.

EI HALLIEN METSÄSTYSLUPIA TÄRKEIMMILLE NORPPA-ALUEILLE

Harmaahylkeen metsästystä tulee rajoittaa kaikkein tärkeimmillä norppa-alueilla, sillä tunnistusvirheitä johtuen Saaristomerellä on viime vuosiin asti ammuttu norppia. Harmaahylkeen metsästys saattaa myös aiheuttaa häiriötä ja stressiä norpille. Tiedotusvälineissä puhutaan edelleenkin usein vain hylkeistä.

KALASTUS

Kalastus on aiemmin ollut merkittävä uhkatekijä alueen norppakannalle, mutta sen merkitystä nykyisin ei kunnolla tunneta. Saimaalla kalaverkkojen ja muiden norpille vaarallisten pyydysten aiheuttama sivusaaliskuolleisuus on norpan merkittävin uhkatekijä. On arveltu, että kalastuksen aiheuttama uhka Saaristomeren norpalle olisi nykyisin vähäinen johtuen ammattikalastajien vähyydestä tärkeimmillä norppien esiintymisalueilla, mutta ammatti- ja kotitarvekalastuksen laajuus tärkeimmillä norppa-alueilla olisi syytä selvittää. Mahdollisten uusien pyyntimenetelmien ja -alueiden vaikutus pitää silti jatkosakin ottaa huomioon muun muassa suojelualueiden hoidossa.

HÄIRINTÄ

Norppien tiedetään olevan pesimäaikana herkkiä häirinnälle. Tämä tulee huomioida suojelualueiden liikkumisrajoituksissa ja talviliikenteelle (ilmatyynyalukset, jäätiet) tarvittaessa annettavina suosituksina.

TUTKIMUS

Saaristomeren norppakannan tutkimusta tulee edistää, jotta saadaan nykyistä täsmällisempi kuva norppakannan koosta, levinneisyydestä, poikastuotosta, sopeutumisesta leutoihin talviin sekä liikkumisesta ja paikkauskollisuudesta. Tärkeimpiä avoimia kysymyksiä, joiden selvittämiseksi tarvitaan lisää tutkimusta, ovat:

- Norppien vuodenaikaisen liikkuvuus ja elinympäristön valinta; kuinka eristynyt Saaristomeren kanta on Itämeren muista norppakannoista, ja miten se käyttää ympäristöään?
- Norppakannan tarkempi selvittäminen toistaiseksi huonosti selvitettyillä alueilla, muun muassa Saaristomeren eteläreunalla.
- Mitkä ovat ihmisen mahdollisuudet auttaa norpan poikimista ja kuuttien selviytymistä huonoina jäätalvina; olisiko esimerkiksi oletettujen poikimisalueiden luotojen rannoille sijoitetuista puisista katoksista tai keinotekoisista kinoksista apua?
- Kannan kokoarvion luotettavuuden lisääminen: jatkossa on tärkeää, että kantaa seurataan vuosittain ja erityisesti vakioiduin menetelmin hyvinä jäätalvina. Luotettavin tulos saadaan jääaikaisella lentolaskennalla, jolloin myös saadaan tietoa poikimisesta. Venelaskenta tulee olemaan ilmaston lämmetessä yhä useammin ainoa mahdollinen karvanvaihtoajan laskentatapa. Liikkumista ja paikkauskollisuutta voidaan parhaiten selvittää satelliittipohjaisen telemetriaseurannan avulla.

Myös sivusaalismäärien seuranta kalastuksessa on tärkeää, samoin kuin harmaahylkeen metsästyksen yhteydessä ammuttavien norppien määrän arvioiminen. Perustieto pesinnän sijainnista ja avojoalle ja maalle poikimisen menestyksellisyydestä sekä norpan ekologiasta Saaristomeren tapaisessa ympäristössä on yhä hyvin vaillinaista.

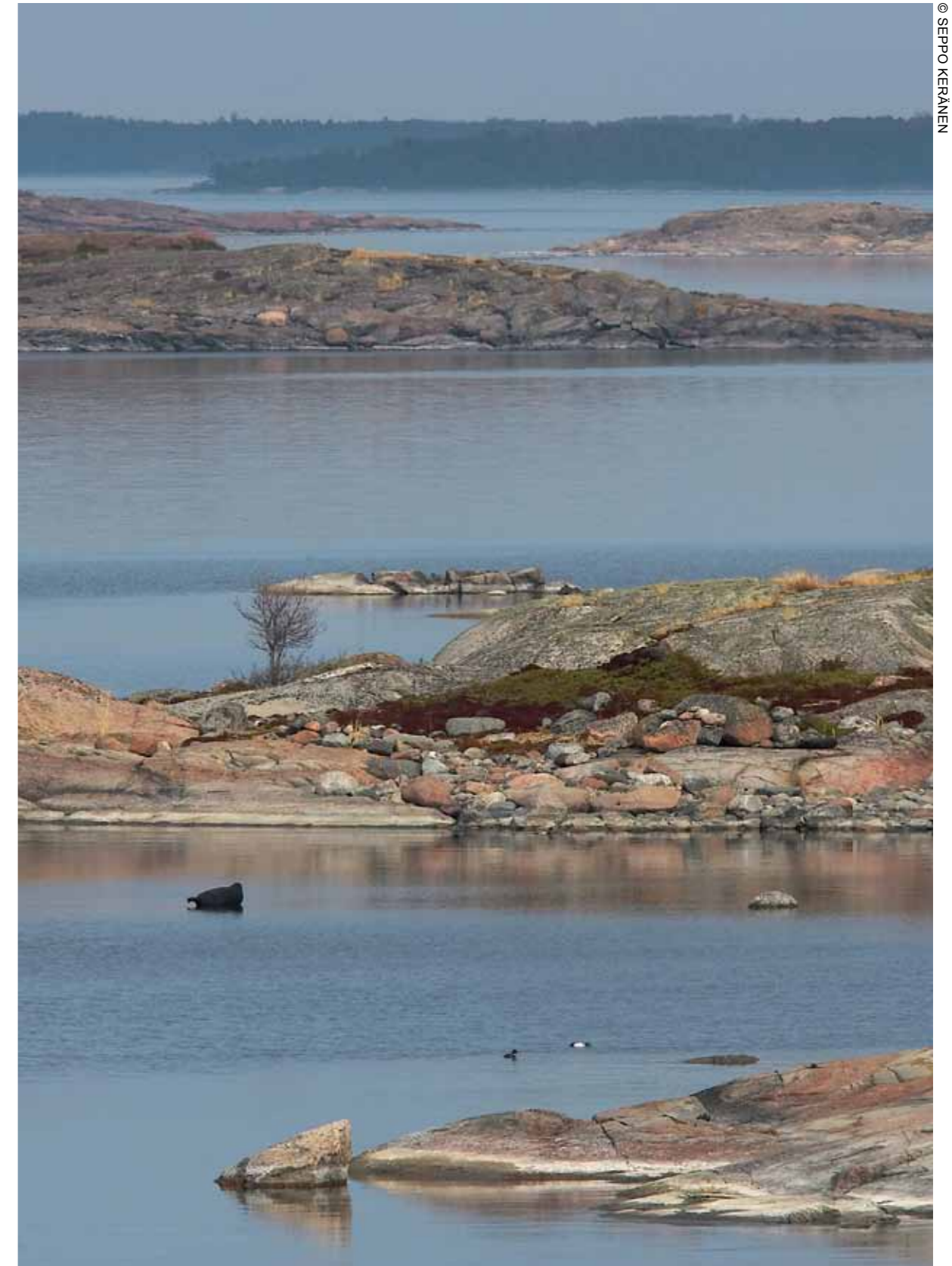
8. KIITOKSET

Pääosa inventoinneista on tehty WWF:n Saaristomeren norppatyöryhmän työnä ja valtaosin vapaaehtois pohjalta. Suuret kiitokset kaikille työhön osallistuneille: ilman vapaaehtoista työpanosta tämän raportin tietoja ei olisi saatu kerättyä. Avovesiaikaan eniten havaintoja ovat tehneet Jukka Nummelin, Seppo Keränen, Mika Miettinen ja Jouko Högmänder. Yhteysaluksilta ja ilmatyynyalukselta eniten havainnointia ovat suorittaneet Antti Halkka, Jukka Nummelin, Jukka Sirkiä, Mikael Nordström, Heidi Arponen ja Jouko Högmänder. Vuoden 2005 lentolaskennan suorittivat Antti Halkka, Jouko Högmänder ja Seppo Keränen. Vuosien 2010 ja 2011 lentoinventoinnit suorittivat Mervi Kunnasranta, Petri Timonen, Seppo Keränen, Antti Halkka, Marjo Halonen ja Heidi Arponen. Työryhmien jäsenten lisäksi monet saaristossa liikkuneet henkilöt luovuttivat havaintojaan työryhmän käyttöön, tärkeimpinä Monica Stjernberg ja Bruno Hellberg sekä Torsten Stjernberg Ahvenanmaalla. Kartoitustöihin ovat tärkeällä panoksella osallistuneet lisäksi Jean Mattsson, Jukka Sirkiä, Antti Tanskanen, Emma Kosonen ja Ville Vasko. Inventointien toteutuksessa Metsähallituksen sekä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen panos on ollut ensiarvoisen tärkeä. Apua on saatu myös merivartiostolta. Norppatilanteen selvittämistä ovat taloudellisesti tukeneet Ålandsbanken, Turun Kastun lukio ja Lounais-Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, joille esitämme kiitoksemme. Torsten Stjernberg antoi arvokkaita kommentteja tämän raportin käsikirjoitukseen.



© SEPPÖ KERÄNEN

Norppa vesikivellä. Samat kivet ovat norppiin suosiossa vuodesta toiseen.



© SEPPÖ KERÄNEN

Avovesikaudella norpat saavat Saaristomerellä seuraa vesilinnuista, kuten telkistä.

9. VIITTEET

- Ahlbäck, R. 1955: Kökar – näringslivet och dess organisation i en utskärsocken. *Folklivsstudier IV*, Helsingfors.
- Bergman, G. 1956: Sälbeståndet vid våra kuster. *Nordenskiöld-samfundets tidskrift* 16: 49–65.
- Bergman, G. 1958: Suomen hyljekannoista. *Suomen Riista* 12: 110–124.
- Born, E. W., Teilmann, J. & Riget, F. 2002: Haul-out activity of ringed seals determined from satellite telemetry. *Marine Mamm. Sci.* 18: 167–181.
- Frost, K.J., Lowry, L.F., Pendelton, G. & Nute, H.R. 2005: Factors affecting the observed densities of ringed seals, *Phoca hispida*, in the Alaskan Beaufort Sea, 1996–99. *Arctic* 57(2): 115–128.
- Gardberg, C.J. 1950: Säl fångsten på Vänö. *Budkavlen* 1950: 73–85.
- Gardberg, J. 1930: Primitiv sälfångst i Åboland. *Budkavlen* 1930: 65–71.
- Gärdenfors, U. (toim.) 2010: Rödlistade arter i Sverige 2010. *Artdatabanken*. Uppsala.
- Helle, E. & Stenman, O. 1990: Sälstammarna i Östersjön 1986–1990. *Maaailman Luonnon Säätien WWF Suomen Rahaston Raportteja Nro 3*.
- Hårding, K. C. & Härkönen, T. 1999: Development in the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) and ringed seal (*Phoca hispida*) populations during the 20th century. *Ambio* 28: 619–627.
- Härkönen, T., Jüssi, M., Jüssi, I., Verevkin, M., Dmitrieva, L., Helle, E., Sagitov, R. & Harding, K. 2008: Seasonal Activity Budget of Adult Baltic Ringed Seals. *PLoS ONE* 3(4): e2006. doi:10.1371/journal.pone.0002006.
- Kelly, B.P., Quakenbush, L.T. & Taras, B.D. 2000: Correction factor for ringed seal surveys in Northern Alaska. *Annual Report for 2000 to Coastal Marine Institute*. University of Alaska Fairbanks.
- Kovacs, K. M., Aguilar, A., Auriolles, D., Burkanov, V., Campagna, C., Gales, N., Gelatt, T., Goldsworthy, S., Goodman, S. J., Hofmeyr, Greg J. G., Härkönen, T., Lowry, L., Lydersen, C., Schipper, J., Sipilä, T., Southwell, C., Stuart, S., Thompson, D. & Trillmich, F. 2011: Global threats to pinnipeds. *Marine Mammal Science*, painossa.
- Kunnasranta, M. 2010: Merihylkeet vuonna 2010: Teoksessa: Wikman, M. (toim.), *Riistakannat 2010: riistaseurantojen tulokset. Riista- ja kalatalous – selvityksiä 21/2010: 21–23*.
- Kunnasranta, M., Hyvärinen, H., Häkkinen, J. & Koskela, J.T. 2002: Dive types and circadian behaviour patterns of Saimaa ringed seals *Phoca hispida saimensis* during the open-water season. *Acta Theriologica* 47 (1): 63–72.
- Meier, H. E. M., Döscher, R. & Halkka, A. 2004: Simulated distributions of Baltic Sea – ice in warming climate and consequences for the winter habitat of the Baltic Ringed seal. *Ambio* 33: 249–256.
- Palo, J., Mäkinen H.S., Helle, E., Stenman, O. & Väinölä, R. 2001: Microsatellite variation in ringed seals (*Phoca hispida*): genetic structure and history of the Baltic Sea population. *Heredity* 86: 609–617.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. *Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus*. Helsinki.
- Reeves, R. 1998: Distribution, abundance and biology of ringed seals (*Phoca hispida*): Teoksessa: Heide-Jørgensen, M. P. & Lydersen, C. (eds.) *Ringed seals in the North Atlantic*. NAMMCO scientific publications Vol 1: 167–180.
- Siivonen, L. 1994: *Pohjolan nisäkkäät (6. painos)*. Otava, Helsinki.
- Stenman, O., Blomberg, T. & Nordberg, M. 2008: Vikaren på Åland under de senaste hundra åren. *Skärgård* 2008(2): 36–41.
- Stenman, O., Verevkin, M., Dmitrieva, L. & Sagitov, R. 2005: Numbers and occurrence of ringed seals in the Gulf of Finland in the years 1997–2004. Teoksessa: Helle, E., Stenman, O. & Wikman, M. (toim.) *Symposium on biology and management of seals in the Baltic area*. Kala- ja riistaraportteja 346: 45–47.
- Teilmann, J., Born, E.W. & Acquarone, M. 1999: Behaviour of ringed seals tagged with satellite transmitters in the North Water polynya during fast-ice formation. *Canadian Journal of Zoology* 77: 1934–1946.
- Åländsk utredningsserie 1990:1 Förslag till sälskyddsområden 1990. *Mariehamn*.

LIITE 1

Vuosina 2010 ja 2011 käytettyjen lentolaskentalinjojen käännpisteiden koordinaatit. Linjoista lennettiin ne osuudet, jotka kunakin vuonna olivat jään peittämiä (vrt. Kuva 2). Havainnointia tehtiin koneen molemmista puolilta niin, että edellisellä linjalla koneen alla havaitsematta jääneet norpat olivat nähtävillä seuraavalla tai edellisellä linjalla.

1.	Saaristomeri NE	0 m			N60 06.000 E22 18.000
2.	Saaristomeri SE	27.9 km	180° tosi		N59 51.000 E22 18.000
3.	S2E	29.7 km	1.9 km	270° tosi	N59 51.000 E22 16.000
4.	S2W	106 km	76.6 km	271° tosi	N59 51.000 E20 54.000
5.	S3W	110 km	3.7 km	0° tosi	N59 53.000 E20 54.000
6.	S3E	187 km	76.5 km	89° tosi	N59 53.000 E22 16.000
7.	S4E	190 km	3.7 km	0° tosi	N59 55.000 E22 16.000
8.	S4W	290 km	100 km	271° tosi	N59 54.901 E20 29.000
9.	S5W	294 km	3.9 km	0° tosi	N59 57.000 E20 29.000
10.	S5E	394 km	100 km	89° tosi	N59 57.000 E22 16.000
11.	S6E	397 km	3.7 km	0° tosi	N59 59.000 E22 16.000
12.	S6W	497 km	100 km	271° tosi	N59 59.000 E20 29.000
13.	S7W	506 km	9.1 km	66° tosi	N60 01.000 E20 38.000
14.	S7E	597 km	91.1 km	89° tosi	N60 01.000 E22 16.000
15.	S8E	601 km	3.7 km	0° tosi	N60 03.000 E22 16.000
16.	S8W	692 km	91.0 km	271° tosi	N60 03.000 E20 38.000
17.	S9W	695 km	3.7 km	0° tosi	N60 05.000 E20 38.000
18.	S9E	786 km	90.9 km	89° tosi	N60 05.000 E22 16.000
19.	S10E	833 km	46.5 km	275° tosi	N60 07.000 E21 26.000
20.	S10W	888 km	54.7 km	270° tosi	N60 07.000 E20 27.000
21.	S11W	891 km	3.7 km	0° tosi	N60 09.000 E20 27.000
22.	S11E	946 km	54.5 km	90° tosi	N60 09.000 E21 25.900
23.	S12E	959 km	13.4 km	286° tosi	N60 11.000 E21 12.000
24.	S12W	1001 km	41.6 km	270° tosi	N60 11.000 E20 27.000
25.	S13W	1005 km	3.7 km	0° tosi	N60 13.000 E20 27.000
26.	S13E	1046 km	41.6 km	90° tosi	N60 13.000 E21 12.000
27.	ALN 1E	1050 km	3.7 km	0° tosi	N60 15.000 E21 12.000
28.	ALN 1W	1091 km	41.5 km	270° tosi	N60 15.000 E20 27.000
29.	ALN 2W	1095 km	3.7 km	0° tosi	N60 17.000 E20 27.000
30.	ALN 2E	1137 km	41.5 km	90° tosi	N60 17.000 E21 12.000
31.	ALN 3E	1140 km	3.7 km	0° tosi	N60 19.000 E21 12.000
32.	ALN 3W	1182 km	41.4 km	270° tosi	N60 19.000 E20 27.000
33.	ALN 4W	1185 km	3.7 km	0° tosi	N60 21.000 E20 27.000
34.	ALN 4E	1200 km	14.7 km	90° tosi	N60 21.000 E20 43.000
35.	ALN 5E	1207 km	6.7 km	56° tosi	N60 23.000 E20 49.100
36.	ALN 5W	1243 km	36.3 km	270° tosi	N60 23.000 E20 09.600
37.	ALN 6W	1247 km	3.8 km	352° tosi	N60 25.000 E20 09.000
38.	ALN 6E	1284 km	36.7 km	90° tosi	N60 25.000 E20 49.000
39.	ALN 7E	1288 km	3.9 km	0° tosi	N60 27.108 E20 49.000
40.	ALN 7W	1324 km	36.7 km	270° tosi	N60 27.000 E20 09.000
41.	ALN 8W	1328 km	3.7 km	359° tosi	N60 29.000 E20 08.900
42.	ALN 8E	1374 km	45.9 km	90° tosi	N60 29.000 E20 59.000
43.	ALN 9E	1378 km	3.7 km	0° tosi	N60 31.000 E20 59.000
44.	ALN 9W	1423 km	45.8 km	270° tosi	N60 31.000 E20 09.000
45.	ALN 10W	1427 km	3.7 km	0° tosi	N60 33.000 E20 09.000
46.	ALN 10E	1481 km	54.0 km	90° tosi	N60 33.000 E21 08.000
47.	ALN11E	1485 km	3.7 km	0° tosi	N60 35.000 E21 08.000
48.	ALN 11W	1512 km	27.4 km	270° tosi	N60 35.000 E20 38.000
49.	ALN 12W	1520 km	8.2 km	63° tosi	N60 37.000 E20 46.000
50.	ALN12E	1540 km	20.1 km	89° tosi	N60 37.070 E21 08.000
51.	ALN13E	1544 km	3.6 km	0° tosi	N60 39.000 E21 08.000
52.	ALN13W	1564 km	20.1 km	270° tosi	N60 39.000 E20 46.000
53.	ALN 14W	1571 km	6.6 km	56° tosi	N60 41.000 E20 52.000
54.	ALN 14E	1592 km	21.9 km	90° tosi	N60 41.000 E21 16.000



100%
KIERRÄTYS-
PAPERI

