

## Hallisaaliin määrä ja rakenne Suomen merialueilla

Kaarina Kauhala & Mervi Kunnasranta



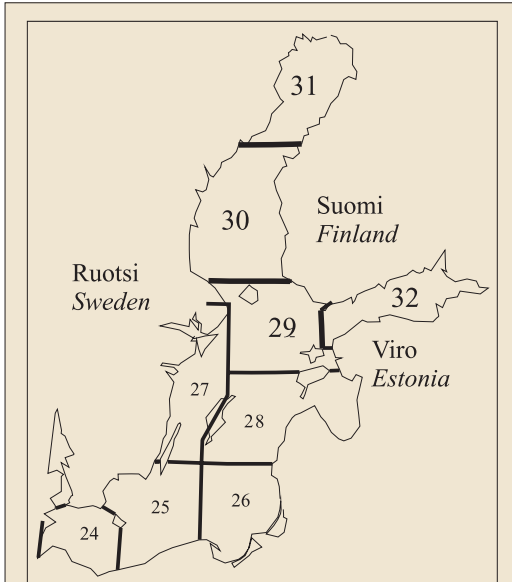
Photo: Veli-Matti Väinänen

*Halli rauhoitettiin Suomessa vuonna 1982, mutta metsästys aloitettiin uudelleen vuonna 1998 kalastukselle koituneiden vahinkojen takia. Ensimmäisinä vuosina ammuttiin vain muutamia kymmeniä yksilöitä, mutta sittemmin saalis on pikkubiljaa kasvanut. Viime aikoina vuosittainen pyyntikiintiö on ollut 1 500 (Ahvenanmaa mukaan lukien) ja saalis noin 500–600 yksilöä. Tässä kirjoituksessa tarkastelemme metsästyssaaliin määrää ja rakennetta eri alueilla sekä pohdimme ihmisen aiheuttaman kuolleisuuden mahdollista vaikutusta hallikantaan.*

Itämeren hallikanta *Halichoerus grypus* metsästettiin aikoinaan sukupuuton partaalle ja se oli aallonpohjassa 1970-luvulla, jolloin Itämeressä oli jäljellä vain muutama tuhat hallia (mm. Harding & Härkönen 1999). Osaltaan kantaa pienensivät myös ympäristömyrkyt, kuten PCB ja DDT, vaikuttamalla ennen muuta hylkeiden lisääntymistehoon (mm. Bergman & Olsson 1986, Bergman 1999, Nyman 2000, Nyman ym. 2003). Halli rauhoitettiin Suomessa vuonna 1982 ja Ruotsissa 1986. Aluksi ympäristömyrkköjen heikentämä hallikanta kasvoi hitaasti, mutta alkoi parikymmentä vuotta sitten kasvaa keskimäärin 7.5–8.5 prosenttia vuosivauhdilla (Harding ym. 2007, Karlsson ym. 2007).

Hallin metsästys aloitettiin Suomessa uudelleen vuonna 1998 ja Ruotsissa 2001. Aluksi Suomen (Ahvenanmaa mukaan lukien) vuotuinen hallisaalis oli joitakin kymmeniä, mutta saalis kasvoi yli 300 yksilöön vuonna 2003 eli viiden vuoden kuluessa metsästyksen aloittamisesta (Suomen riistakeskus 2011). Seuraavien viiden – kuuden vuoden aikana saalis kaksinkertaistui.

Itämeren hallikanta lasketaan vuosittain loppukevällä, jolloin hallit lepäilevät ulkoluodoilla karvanvaihdossa. Vaikka hylkeet voivat liikkua pitkiä matkoja, hallit näyttävät palaavan vuosittain samoille lepopaikoille (Sjöberg ym. 1995, Sjöberg & Ball 2000, Karlsson 2003). Metsästyks-



Kuva 1. ICES-osa-alueisiin (SD) perustuva aluejako. Lounainen saaristo (Saaristomeri ja Ahvenanmaa) = SD 29, Merenkurkku ja Selkämeri = 30, Perämeri = 31 ja Suomenlahti = 32. Alkuperäinen kartta: <http://www.ices.dk/indexfla.asp>.

Fig. 1. The Finnish Baltic Sea area was divided into subareas according to ICES subdivisions (SD): SW archipelago (Archipelago Sea and Åland) = SD 29, Kvarken and the Bothnian Sea = 30, the Bothnian Bay = 31 and the Gulf of Finland = 32. Original map: <http://www.ices.dk/indexfla.asp>

sestä huolimatta Suomen merialueilla laskettujen hallien määrä kasvoi vuoteen 2006 asti, mutta sen jälkeen kasvu on hiipunut (Kunnasranta 2010). Hallien metsästyskiintiö on kasvanut 2000-luvulla 184:stä 1 500:aan ja myönnettyjen pyyntilupien määrä 155:stä 1 400:aan. Lisäksi Ruotsin kiintiö on pitkään ollut runsaat 200 hallia vuodessa (Sälär och Fiske 2011). Myös Virossa suunnitellaan pienimuotoisen metsästyksen aloittamista 30 vuoden tauon jälkeen (Anon. 2010.).

Tässä työssä tarkastelimme Suomen merialueelta pyydettyjen hallien määrää suhteessa alueella laskettujen hallien määrään (Suomen laskentakanta), metsästyskiintiöön ja myönnettyihin lupiin sekä vertailimme hallisaaliin ikä- ja sukupuolirakennetta eri merialueilla. Pohdimme saaliin määrään ja rakenteeseen vaikuttavia tekijöitä sekä ihmisen aiheuttaman kuolleisuuden mahdollista vaikutusta hallikantaan.

## Aineisto ja menetelmät

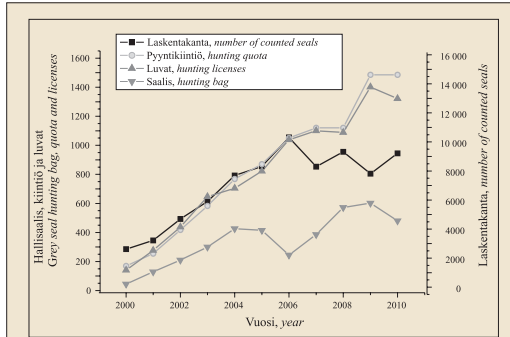
Hallinäytteitä kerättiin metsästäjiltä vuosina 2000–2010 koko Suomen merialueelta. Muutama näyte oli lisäksi syksyiltä 1999. Aineiston käsittelyssä merialuejako perustui ICES-osa-alueisiin (ICES = Kansainvälinen merentutkimusneuvosto; kuva 1).

Hallin metsästysaika Manner-Suomessa on 16.4.–31.12. ja Ahvenanmaalla 16.4.–31.1. Sellaisia näytteitä, joiden ikä ja sukupuoli voitiin määrittää ja joiden pyyntipaikka ja vuosi olivat tiedossa, saatiin kaikkiaan 1 172 yksilöstä. Aineisto jaettiin kahteen vuodenaikaan: kevät (huhti–kesäkuu) ja syksy (heinä–joulukuu) eli karvanvaihto-aika ja loppuvuosi. Joistakin näytteistä puuttui kuitenkin tarkka päivämäärä, joten ne puuttuvat niistä testeistä, joissa verrataan eri vuodenaikojen näytteitä. Näissä testeissä näytemäärä on 1 153.

Metsästäjien lähettämät näytteet sisälsivät ainakin alaleuan ja lisääntymiselimet (naarailta kohtu ja munarauhaset, uroksilta siitinluu). Laji varmistettiin alaleuasta. Lännmääritykset tehtiin alakulmahampaan juuresta sementin vuosirenkaista (Mansfield 1991). Sukupuoli varmistettiin lisääntymiselimistä. Saaliiden sukupuolirakennetta ja vuodenaikaisten saaliiden määrää verrattiin  $\chi^2$ -testin avulla.

Tässä työssä hallikannan kokoarvio perustuu vuosittaisiin hallilaskentoihin (Kunnasranta 2010), jotka tehdään lentolaskentoina toukokuun lopulla ja kesäkuun alussa, jolloin hallit makailevat luodoilla karvanvaihdossa. Hallien lepopaikat ovat yleensä samoilla alueilla vuodesta toiseen: 78 % halleista palaa samoille lepopaikoille (Karlsson 2003, Karlsson ym. 2005). Hallien paikkauskollisuuden vuoksi vertaamme tässä työssä Suomen metsästyskiintiöitä, myönnettyjä lupia sekä saaliin määrää Suomen alueella laskettujen hallien kantaan, koska Karlsson (2003) toteaa, että hallien paikkauskollisuuden takia on vaarallista suunnitella kannan verotusta olettaen, että koko Itämeren hallit kuuluvat yhteen populaatioon. Tämä voi johtaa paikallisten populaatioiden yliverotukseen.

Laskennoissa havaittujen eläinten osuutta ei tarkoin tiedetä, mutta Harding ym. (2007) arvioivat, että parhaimmillaan noin 80 % Itämeren halleista nähdään vuosittain laskennoissa. Laskentatulokseen vaikuttavat muun muassa sääolosuhteet jonkin verran, mutta toisaalta laskennat tehdään aina hyvän sään vallitessa. Sateella eikä kovalla tuulella lennetä (tuulta voi olla enintään 7 m/sek). Jäitä ei laskenta-aikaan enää juuri ole. Laskennat tehdään kahden viikon sisään koko Itämeren alueella, Suomen alueella usein yhden viikon aikana. Lounaisen saariston hallit lasketaan vähintään kolmeen kertaan, Suomenlahden ja Perämeren hallit



Kuva 2. Vuosittainen hallikiintiö, myönnetty pyyntiluvat, hallissaalis ja laskentakannan koko Suomen merialueella vuosina 2000–2010.

Fig. 2. Annual quota, the number of hunting licenses, the hunting bag and the number of counted grey seals in the Finnish Baltic Sea area, 2000–2010.

kahteen kertaan. Laskentakannan kooksi ilmoitetaan eri laskentakerroista suurin luku. Koska todellinen hallikanta kanta lienee kuitenkin hieman suurempi kuin laskentakanta, metsästyspaineesta kertovat luvut ovat maksimiarvioita.

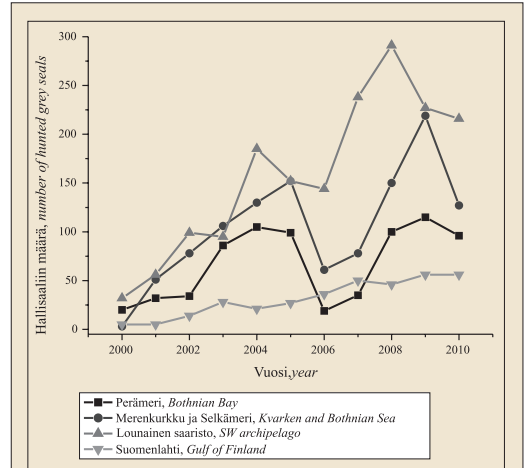
## Tulokset

### Kiintiö sekä pyyntilupien ja metsästysaaliin määrä

Suomen merialueella laskettujen hallien määrä kasvoi vuoteen 2006 saakka, minkä jälkeen kasvu on hiipunut (kuva 2).

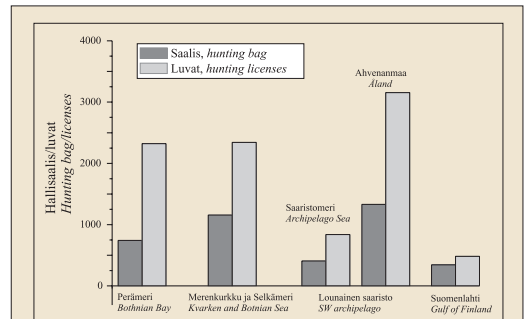
Vuoden 2011 laskentakanta (laskennoissa nähtyjen hallien määrä) oli noin 8 000 hallia. Myönnettyjen pyyntilupien määrä on ollut hieman pienempi kuin vuosittainen kiintiö vuodesta 2004 alkaen. Kiintiö ja myönnettyjen lupien määrä oli noin 10 % laskentakannan koosta vuoteen 2006 asti, minkä jälkeen kiintiö ja myönnettyjen lupien määrä on kasvanut tätä suuremmaksi (kuva 2). Kiintiö oli 1 500 vuosina 2009 ja 2010. Lupia myönnettiin eniten (1 416) vuonna 2009 (metsästysvuodelle 2009/2010), mikä oli 17 % vuoden 2009 laskentakannasta (kiintiö oli 18 % laskentakannasta).

Metsästysaalis kasvoi vuodesta 2000 (60 hallia) vuoteen 2004 (441 hallia), pysyi melkein samana vuonna 2005, mutta notkahti sitten ja oli vuonna 2006 vain 260 yksilöä (Suomen riistakeskus 2011, Ålands Landskapsregering 2011; kuva 2). Suurin notkahdus vuoden 2006 saaliissa tapahtui Perämerellä ja Merenkurkussa sekä Selkämerellä, kun taas Suomenlahden saalis kasvoi tasaisesti koko 2000-luvun ajan (kuva 3). Saalis kasvoi vuoden 2006 jälkeen, ja Suomen kokonaissaalis oli suu-



Kuva 3. Vuosittaiset hallissaalit eri merialueilla vuosina 2000–2010.

Fig. 3. Annual grey seal hunting bags in the Finnish Baltic Sea area, 2000–2010.



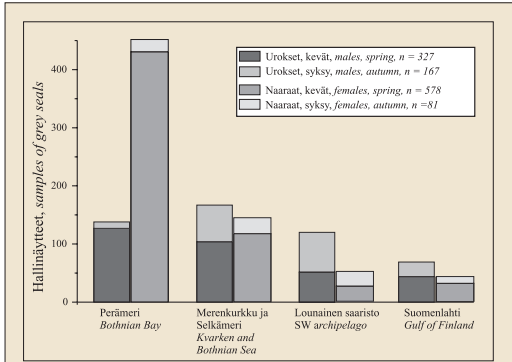
Kuva 4. Eri merialueiden hallissaalit ja myönnetty pyyntiluvat vuosina 2000–2010 Suomessa.

Fig. 4. Hunting bag and hunting licenses for grey seals in different sea areas in Finland, 2000–2010.

rimmillaan vuonna 2009 (617 yksilöä). Lounaisessa saaristossa huippu oli kuitenkin vuonna 2008 (Varsinais-Suomi 64 ja Ahvenanmaa 227 yksilöä).

Kaikkiaan Suomen merialueilta (Ahvenanmaa mukaan lukien) saatiin saaliiksi 3 975 hallia vuosina 2000–2010. Kiintiö oli kaikkiaan 9 487 hallia ja lupia myönnettiin 9 141. Keskimäärin 45 % luvista on käytetty (vuosivaihtelu: 25 % vuonna 2006 – 61 % vuonna 2004).

Eniten lupia on myönnetty ja saalista saatu lounaisesta saaristosta (luvista käytetty 43 %: Ahvenanmaalla 42 % ja Varsinais-Suomessa 48 %) sekä Merenkurkusta ja Selkämereltä (luvista käytetty 49 %; kuva 4). Perämerelle on myönnetty paljon



Kuva 5. Hallinäytteet Suomen merialueilta vuosina 2000–2010. Kevät = huhti-kesäkuu, syksy = heinä-joulukuu.

Fig. 5. Samples of hunted grey seals from different parts of the Finnish Baltic Sea area, 2000–2010. Spring = April–June, autumn = July–December.

lupia, mutta saalista on saatu vähemmän (luvista käytetty 32 %). Suomenlahdella 71 % luvista on käytetty. Metsästyspaineen maksimiarvo (saalis/laskentakanta) oli 2 % vuonna 2000, kasvoi sitten ja oli suurin (7.5 %) vuonna 2009.

### Hallisaaliin rakenne

Näytteitä tuli eniten vuosina 2004–2006, minkä jälkeen näytemäärä on hiipunut. Näytteet käsittivät noin 30 % metsästetyistä halleista. Tässä työssä

oletamme alueellisten näytteiden kuvaavan koko kyseisen alueen hallisaaliin rakennetta. Hallinäytteistä lähes puolet (49 %) saatiin Perämereltä (kuva 5). Perämeren näytteet käsittivät 78 % alueen hallisaaliista. Muilta alueilta näytteitä tuli vähemmän: Merenkurkusta ja Selkämereltä saatiin näytteet 27 prosentista, lounaisesta saaristosta vain 10 prosentista ja Suomenlahdella 33 prosentista saaliin määrästä.

Perämeren saalis oli naarasvoittoista (76 % naaraista; kuva 6A). Sukupuolijakauma eroaa merkitsevästi tasaisesta jakaumasta ( $\chi^2 = 154$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ), kun taas eteläisemmällä merialueella saaliissa oli merkitsevästi enemmän uroksia lukuun ottamatta Merenkurkku ja Selkämeriä; kuva 6B (55 % uroksia). Lounaisessa saaristossa uroksia oli 71 % ( $\chi^2 = 13.4$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ; kuva 6C) ja Suomenlahdella 63 % ( $\chi^2 = 8.0$ ,  $df = 1$ ,  $P = 0.005$ ; kuva 6D). Keväällä pyydettyjen hallien osuus oli suurempi kuin syksyllä pyydettyjen hallien osuus muualla paitsi lounaisessa saaristossa: Perämeri 95 % saaliista ( $\chi^2 = 452$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ), Merenkurkku ja Selkämeri 71 % ( $\chi^2 = 69.5$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ), Lounainen saaristo 46 % (NS) ja Suomenlahti 67 % ( $\chi^2 = 13.1$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ; kuva 5).

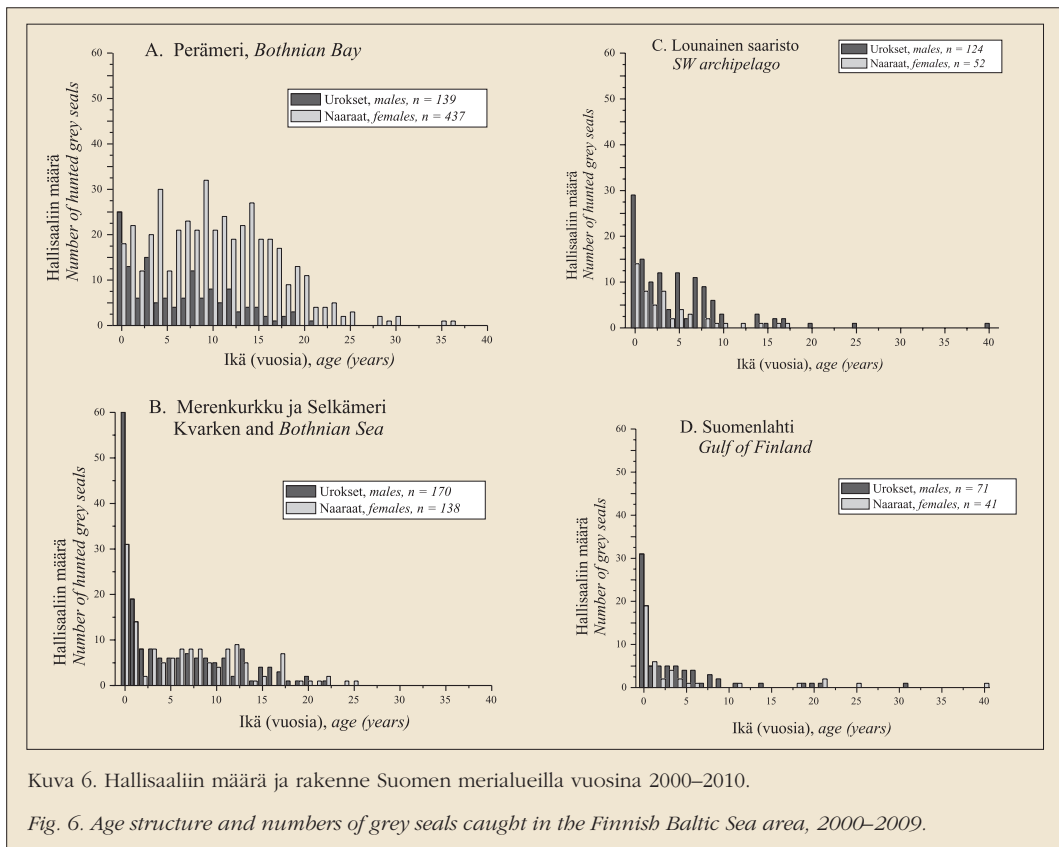
Lisäntymisikäisten (5–20-vuotiaiden) naaraisten osuus koko saaliista oli suurin Perämerellä (54 %) ja pieneni kohti etelää (Selkämeri ja Merenkurkku 44 %, Lounainen saaristo 10 %, Suomenlahti 7 %; kuva 6). Perämeren saaliissa 71 % naaraista oli lisääntymisikäisiä. Vastaava luku Selkämerellä ja Merenkurkussa oli 40 %, Lounaisessa saaristossa 30 % ja Suomenlahdella 20 %.

Photo: Kaarina Kauhala



Hallin pituus mitataan kuonon kärjestä hännänpäähän.

Length of grey seal is measured from the top of the muzzle to the end of the tail.



Perämerellä uroksista alle vuoden ikäisiä oli 18 %, naaraista vain 4 %. Perämeren saalis painottui siis voimakkaasti sukukypsiin naarasiin (kuva 6A). Selkämerellä ja Merenkurkussa alle yksivuotiaita oli uroksista 35 %, naaraista 22 % (kuva 6B). Lounaisessa saaristossa alle yksivuotiaita oli uroksista 23 %, naaraista 27 % (kuva 6C) ja Suomenlahdella uroksista 44 % ja naaraista 46 % (kuva 6D). Suhteellisesti eniten kuutteja saatiin siis saaliiksi Suomenlahdella ja vähiten Perämerellä (kuva 7). Sen sijaan 1–5-vuotiaita saatiin eniten Lounaisesta saaristosta.

## Pohdinta

### Saaliin määrä ja metsästyspaine

Hallisaaliin määrä kasvoi 2000-luvun puoliväliin, minkä jälkeen saalismäärissä tuli notkahdus. Vuosien 2006 ja 2007 pieniin saaliisiin vaikuttivat todennäköisesti huonot jäätalvet, koska suuri osa halleista metsästetään toukokuussa Perämeren ja Merenkurkun viimeisiltä jäiltä. Jäätalven 2006/2007

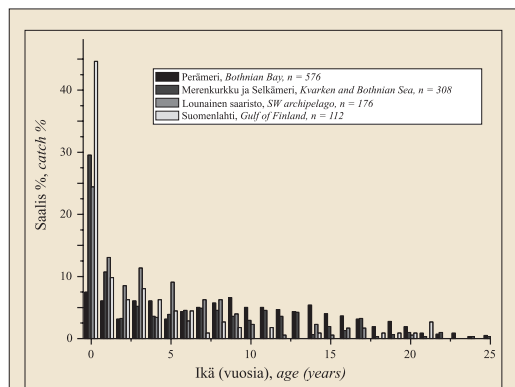


Photo: Mervi Kunnasranta



Karvanvaihtoaikaan touko-kesäkuun vaihteessa hallit lepäilevät suurin joukoin ulkoluodoilla.

*During the moulting season in late spring, grey seals rest in large groups in skerries far from the inland.*

kesto Perämeren pohjoisosassa oli keskimääräinen, mutta Perämeren eteläosassa yli kuukauden ja Merenkurkussa lähes puolitoista kuukautta keskimääräistä lyhyempi (Itämeriportaali 2010). Perämeren saalis oli vuonna 2006 vain 19 yksilöä ja seuraavana vuonna 35 yksilöä, kun se ennen ja jälkeen näiden vuosien oli noin 100 hallia vuodessa. Myös Merenkurkussa saalis oli pieni huonoina jäätalvina. Suomenlahdella saaliin määrä kasvoi sen sijaan melko tasaisesti koko 2000-luvun ajan. Huonot jäätalvet eivät juuri vaikuttaneet siellä, missä normaalistikin metsästetään enemmän sulan veden aikaan.

Metsästäjät ovat käyttäneet keskimäärin alle puolet pyyntiluvusta. Metsästyspaine oli kuitenkin enimmillään 7.5 % Suomen alueella lasketuista halleista (8 200) vuonna 2009, kun kannan kasvu oli jo hiipumassa. Jos laskentakanta on 80 % todellisesta kannasta, todellinen kannan koko olisi ollut vuonna 2009 hieman yli 10 000, ja metsästyspaine näin ollen vajaat 5 %. 2000-luvun alkupuolella metsästettiin vuosittain 2–5.4 % laskentakannasta. Kanta kasvoi tuolloin noin 8.5 prosentin vuosivauhdilla (Karlsson ym. 2007), joten se mitä ilmeisimmin kesti silloisen metsästyspaineen. Nykyinen

metsästyspaine (arvioituna Suomen alueella metsästetyistä ja lasketuista halleista) on suurempi ja saattaa olla yksi syy kannan kasvun hiipumiseen. Kasvukertoimen pienentyessä sukupuuttoriski kasvaa voimakkaasti (Harding ym. 2007), mikä olisi otettava huomioon kansallisia metsästyksiintiöitä laskettaessa. Hallien paikkauksellisuuden takia vaarana on muuten paikallisen kannan ylierotus (Karlsson 2003).

Suomen ja Ruotsin yhteinen saalis oli 743 hallia vuonna 2009, jolloin koko Itämeressä oli vähintään 20 000 hallia. Metsästyspaine olisi silloin ollut noin 3.5 % koko Itämeren laskentakannasta ja noin 3 % kokonaiskannasta (jos 80 % hylkeistä nähdään laskentojen aikana). Lisäksi kalanpyydyksiin hukkuu tuntematon määrä hylkeitä joka vuosi. Sivusaaliiksi joutuneiden hallien määrä voi olla suuri, pelkästään Virossa noin 300/vuosi (M. Vetemaa, suull. ilm.) ja koko Itämeren alueella jopa 1000 hallia vuodessa (Harding ym. 2007), joten sivusaalis voi kaksinkertaistaa ihmisen aiheuttaman kuolleisuuden ja yhdessä metsästyskuolleisuuden kanssa muodostaa varsin merkittävän kuolleisuustekijän. Wade (1998) esitti, että ihmisen aiheuttama kuolleisuus ei saisi ylittää määrää,

joka kasvavassa populaatiossa lasketaan kaavalla: (minimipopulaatiokoko x prosentuaalisen kasvun maksimiarvo)/2. Itämeren hallilla tämä olisi vuonna 2009 antanut maksimimääräksi 1300 hallia (20 000 x 0.13/2). Jos sivusaalis on samaa suuruusluokkaa kuin metsästysmaalissa, ihmisen aiheuttama kokonaiskuolleisuus on lähellä tuota määrää. Siten metsästyskiintiötä laskettaessa olisi myös sivusaaliskuolleisuus otettava huomioon.

Suomen merialueen ulkoluodoilla karvanvaihdossa lepäilevien hallien määrä (laskentakanta) ei ole kasvanut enää vuoden 2006 jälkeen, toisin kuin koko Itämeren alueella laskettujen hallien määrä, joka oli noin 10 000 vuonna 2000 mutta jo 23 000 vuonna 2010 ja on vielä viime vuosina kasvanut hieman (Kunnasranta 2010). Metsästyksen ja sivusaaliin ohella huonot jäätalvet ovat saattaneet vaikuttaa kantaan: huonoina jäätalvina kuuttien kuolleisuus on normaalia suurempaa (Jussi ym. 2008). Ilmaston lämpiäminen saattaa siten vaikuttaa hallikantaamme, vaikka hallit etelämpänä poikivat yleisesti maalle.

### Saaliin rakenne

Näytteiden osuus hallisaaliista vaihteli paljon alueittain. Eniten näytteitä suhteessa saaliin määrään saatiin Perämereltä, vähiten Lounaisesta saaristosta. Yksi syy tähän voi olla metsästyksen ajoittuminen. Perämerellä halleja oli metsästetty valtaosin kevätiltä, jolloin saalis on helppo saada talteen ja siitä voi ottaa näytteet. Lounaisessa saaristossa metsästettiin eniten syksyllä, jolloin saalis saattaa upota, eikä siitä voi ottaa näytteitä.

Saaliin rakenteessa oli suuret alueelliset erot. Perämeren saalis oli selvästi naarasvoittoista ja naaraita suuri osa oli 5–20-vuotiaita eli lisääntymiskäisiä naaraita. Perämeren saalis oli valtaosin keväältä, jolloin erityisesti naaraita lepäilevät viimeisillä jälillä karvanvaihdossa. Kuutit ja yksivuotiaat hallit vaihtavat karvansa aikaisemmin ja urokset myöhemmin ja säästyvät ehkä tämän vuoksi metsästykseltä (Reder ym. 2003, Bäcklin ym. 2011). Karvainvaihdon ajoittuminen voisi selittää Perämeren saaliin naarasvoittoisuuden. Sukukypsien naaraiden suuri osuus saaliissa voi vaikuttaa kannan rakenteeseen niin, että lisääntyvien naaraiden osuus pienenee. Tämä johtaisi kannan kuuttituotannon pienentymiseen. Metsästyksistä olisi siten hyvä painottaa niin, että saaliiksi jäisi nykyistä vähemmän aikuisia naaraita.

Etelämpänä syksyllä metsästettyjen hallien osuus oli suurempi kuin Perämerellä, ja saaliissa oli enemmän uroksia. Joukossa saattoi olla pyydysten lähellä kierrelleitä yksilöitä, jotka ovat todennäköisemmin uroksia kuin naaraita. Ruotsissa on todettu, että pyydyksistä tulee sivusaaliina

Photo: Kaarina Kauhala



Saalishalleista kerätään monenlaista aineistoa. Hylkeen ikä määritetään alakulmahampaan sementistä. Traaninäytteen rasvahappokoostumus puolestaan kertoo eläimen ravinnosta.

*Many samples have been taken from hunted grey seals. The age was determined from the incremental lines in the cementum of lower canine teeth. The fatty acid composition of blubber oil indicates the food of the seals.*

enemmän uros- kuin naarashalleja ja sivusaalista tulee enemmän syksyllä kuin keväällä (Bäcklin ym. 2011). Myös hallien telemetrin seurannan tulokset viittaavat voimakkaasti siihen, että juuri urokset vierailevat kalanpyydyksissä (Lehtonen ym. 2012). Urosten ja naaraiden erilainen käyttäytyminen ja metsästyksen ajoittuminen voi siten selittää erot saaliin sukupuolirakenteessa alueiden välillä.

Kuutteja oli saaliissa eniten Suomenlahdella ja vähiten Perämerellä. Kuuttien pieni määrä Perämeren saaliissa johtuu siitä, että hallit eivät synnytä Perämeren kiintojälillä, joten kuutteja on siellä hyvin vähän toukokuussa, jolloin Perämeren saalis valtaosin metsästetään. Varsinkin naaras-kuuttien osuus saaliista kasvoi pohjoisesta etelään mentäessä. Koska saalista tulee nykyisin aiempaa enemmän Lounaisesta saaristosta ja vähemmän Perämereltä, alle 10-vuotiaiden naaraiden kuolleisuus on kasvanut (Kauhala ym. 2012). Myös sivusaaliiksi joutuu yleensä nuoria yksilöitä (Björge ym. 2002).

Kun pyynti kohdistuu pääosin urokseen, sen vaikutus kantaan on todennäköisesti pieni, kun taas pyynnin kohdistuessa naaraisiin sen vaikutus on huomattavasti suurempi. Hallikannan kasvukerros on hyvin herkkä alle 10-vuotiaiden naaraiden kuolleisuudelle (Harding ym. 2007), joten saaliin määrään lisäksi saaliin rakenteeseen tulee kiinnittää huomiota. Rannikkokalastuksen sivusaaliiksi joutuvien hylkeiden todellinen määrä ja

rakenne pitäisi myös selvittää, jotta saataisiin parempi arvio ihmisen aiheuttaman kuolleisuuden vaikutuksesta hallikantaan.

*Kiitokset.* Kiitämme lämpimästi kaikkia niitä metsästäjiä, jotka ovat lähettäneet meille näytteitä. Haluamme kiittää myös Tarja Alapassia, Ritva Koivusta, Olavi Stenmania ja Petri Timosta näytteiden esikäsitteystä ja iänmäärittämisestä.

### **Summary: Size and structure of grey seal hunting bag in Finland**

The Baltic grey seal *Halichoerus grypus* was common in the early 20th century, but the population declined to a few thousand individuals in the 1970s because of hunting and environmental pollution. The grey seal was protected in 1982 in Finland and in 1986 in Sweden. The population began to increase in the 1990s at an annual rate of 7.5–8.5%. Hunting was initiated again in 1998 in Finland and in 2001 in Sweden.

Here, we studied the size and demographic structure of the Finnish hunting bag in relation to the number of counted grey seals in the Finnish Baltic Sea area (ICES subdivisions 29–32; Fig. 1). We collected from hunters samples of grey seals that had been hunted between 2000 and 2010. Altogether, we received 1,172 samples of grey seals. The samples included the lower jaw and reproductive organs. We used the mandible to confirm the species and the reproductive organs to confirm its sex. We determined the age from the incremental lines in the cementum of the lower canine teeth.

The number of seals that we counted in May and June of each year (i.e. the minimum population size) in the Finnish Baltic Sea area increased until 2006, but thereafter the population growth seems to have ceased (Fig. 2). The minimum population size in the Finnish Baltic Sea area was 9,600 in 2010. The hunting quota/number of licenses was approximately 10% of the minimum population size until the year 2006 (1,053 licenses), but increased thereafter; it was highest in 2009 (1,416 licenses), which accounted for 17% of the number of counted grey seals (Fig. 2).

The annual hunting bag in Finland increased from 60 individuals in 2000 to 430 in 2005, then declined to 260 in 2006, but thereafter increased again to more than 600 in 2009 (Fig. 2 and 3). The hunting bag was approximately 500 in 2010. The small hunting bag in 2006 was most probably due to a warm winter and a weak ice cover, because many grey seals are hunted from the ice in late spring, especially in the Bothnian Bay and Kvarken.

A mean percentage of 45% of the licenses were used annually. The number of licenses and the annual hunting bag was greatest in the SW archipelago and smallest in the Gulf of Finland (Fig. 4; for sea areas, see Fig. 1).

Almost half (49%) of the seal samples came from the Bothnian Bay, and 95% of those came from the spring (April–June) period (Fig. 5). We received more samples in spring than in autumn (July–December) from the other areas as well, except for the SW archipelago. There were more females than males in the samples from the Bothnian Bay, whereas there were more males in the samples from the SW archipelago and the Gulf of Finland.

The age structure of the samples differed between the sea areas. In the Bothnian Bay, 54% of the samples (71%

of females) were females at a reproductive age (5–20 years old). The corresponding figures in the other areas were as follows: for the Bothnian Sea and Kvarken, 44% (40%), for the SW archipelago 10% (30%), and for the Gulf of Finland 7% (20%). In the Bothnian Bay, only 4% of the hunted females were less than one year old, whereas 18% of the males were less than one year old. The hunting bag of the Bothnian Bay was thus heavily biased in favour of mature females. The proportion of pups was greatest in the Gulf of Finland (46% of females and 44% of males).

The hunting pressure (in Finland) was at its highest in 2009 (approximately 7.5% of counted seals and almost 5% of the estimated true population size) when the population growth was ceasing. In the early 2000s, when the population was growing fast, hunting pressure was lower. The reasons that the population stopped growing may thus include hunting pressure, but also warm winters when the amount of ice was scarce (the mortality rate of pups born on land is known to be higher than that of pups born on ice). The number and demographic structure of by-caught seals in coastal fisheries may also considerably increase the human-induced mortality rate of grey seals, and thus affect the population growth rate. More research in this area should be done.

In the Bothnian Bay, hunting mainly targeted at mature females because they lie on the ice during the moulting season in late spring, when most seals are hunted in this area. The males moult later and are thus hunted less often than females in the Bothnian Bay. The high proportion of mature females in the catch may lead to a declining proportion of females in the population and thus also to a decline in the number of pups that are born. Hunting should thus target males more than females.

The higher proportion of males in the hunting bag from the more southern areas may be due to the habit of hunting more often during autumn. Males especially often move around fishing gear in autumn and may be killed by fishermen. The behavioural differences between the sexes and the timing of hunting may thus explain the spatial variation in the sex ratio of the hunting bag. The proportion of pups in the catch was low in the Bothnian Bay probably because grey seals do not give birth on the permanent ice in the area and, thus, there are only a few pups in the Bothnian Bay in late spring when most seals are hunted. The proportion of female pups in the catch increased from north to south. Most seals that drown in fishing gear are also known to be pups.

When the proportion of males is great in the hunting bag, hunting may not have a great influence on the population, whereas when many females are killed, hunting will have a greater effect on the future seal population. It is thus important to know the demographic structure of the catch when one estimates the impact of hunting on seal populations.

### **Kirjallisuus/References**

- Anon. 2010. Environmental Ministry legalizes seal hunting. – Estonian Public Broadcasting 9.11.2010.  
Bergman, A. 1999: Health condition of the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) during two decades: gynaecological health improvement but increased prevalence of colonic ulcers. – Acta Pathologica Microbiologica et Immunologica Scandinavica 107: 270–282.



- Bergman, A. & Olsson, M. 1986: Pathology of Baltic grey seal and ringed seal females with special reference to adrenocortical hyperplasia: Is environmental pollution the cause of a widely distributed disease syndrome? – Finnish Game Res. 44: 47–62.
- Björge, A., Øien, N., Hartvedt, S. & Bekkby, T. 2002: Dispersal and by-catch mortality in grey seals, *Halichoerus grypus*, and harbour seals, *Phoca vitulina*, based on recoveries of seals at the Norwegian coast. – Mar. Mamm. Sci. 18: 963–976.
- Bäcklin, B.-M., Moraues, C., Roos, A., Eklöf, E. & Lind, Y. 2011: Health and age and sex distributions of Baltic grey seals (*Halichoerus grypus*) collected from bycatch and hunt in the Gulf of Bothnia. – ICES J. Mar. Sci. 68: 183–188.
- Harding, K. C. & Härkönen, T. 1999: Development in the Grey Seal (*Halichoerus grypus*) and Ringed Seal (*Phoca hispida*) populations during the 20th century. – Ambio 28: 619–627.
- Harding, K. C., Härkönen, T., Helander, B. & Karlsson, O. 2007: Status of Baltic grey seals: Population assessment and extinction risk. – NAMMCO Scientific Publications 6: 33–56.
- Itämeriportaali 2010: Itämeren jääolot. [Http://www.itameriportaali.fi/fi/tietoa/yleiskuvaus/jaa/fi\\_FI/jaa/](http://www.itameriportaali.fi/fi/tietoa/yleiskuvaus/jaa/fi_FI/jaa/).
- Jüssi, M., Härkönen, T., Helle, E. & Jüssi, I. 2008: Decreasing ice coverage will reduce the breeding success of Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) females. – Ambio 37: 80–85.
- Karlsson, O. 2003: Population structure, movements and site fidelity of grey seals in the Baltic Sea. – PhD thesis, Department of Zoology, Stockholm University.
- Karlsson, O., Hiby, L., Lundberg, T., Jüssi, M., Jüssi, I. & Helander, B. 2005: Photo-identification, site fidelity, and movement of female grey seals (*Halichoerus grypus*) between haul-outs in the Baltic Sea. – Ambio 34: 628–634.
- Karlsson, O., Härkönen, T. & Bäcklin, B.-M. 2007: Sälär på uppgång. Havet 2007. – The Swedish Environmental Protection Agency, pp. 84–89.
- Kauhala, K., Ahola, M. P. & Kunnasranta, M. 2012. Demographic structure and mortality rate of a Baltic grey seal population at different stages of population change, judged on the basis of the hunting bag in Finland. – Ann. Zool. Fennici (in press).
- Kunnasranta, M. 2010: Merihylkeet vuonna 2010. – In: Wikman, M. (toim./ed.), Riistakannat 2010: riistaseurantojen tulokset. Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 21/2010: 21–22.
- Lehtonen, E., Oksanen, S., Aalto, M., Lappalainen, A., Peuhkuri, N. & Kunnasranta, M. 2012: Rysillä Selkämereltä pyydystettyjen hällien satelliittiseuranta vuosina 2008–2009. – Riista ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä 2/2012. 40 p.
- Mansfield, A.W. 1991: Accuracy of age determination in the grey seal *Halichoerus grypus* of eastern Canada. – Mar. Mamm. Sci. 7:44–49.
- Nyman, M. 2000: Biomarkers for exposure and for the effects of contamination with polyhalogenated aromatic hydrocarbons in Baltic ringed and grey seals. – PhD thesis, University of Helsinki.
- Nyman, M., Bergknut, M., Fant, M. L., Raunio, H., Jestoi, M., Bengs, C., Murk, A., Koistinen, J., Bäckman, C., Pelkonen, O., Tysklind, M., Hirvi, T. & Helle, E. 2003: Contaminant exposure and effects in Baltic ringed and grey seals as assessed by biomarkers. – Mar. Environ. Res. 55: 73–99.
- Reder, S., Lydersen, C. & Kovacs, K. 2003: Haulout behaviour of Arctic harbour seals (*Phoca vitulina vitulina*) in Svalbard, Norway. – Polar Biol. 27: 6–16.
- Sjöberg, M. & Ball, J. P. 2000: Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haulout sites in the Baltic Sea: Bathymetry or central-place foraging? – Can. J. Zool. 78: 1661–1667.
- Sjöberg, M., Fedak, M. A. & McConnell, B. J. 1995: Movements and diurnal patterns in a Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*). – Polar Biol. 15: 593–595.
- Sälär och Fiske 2011. Naturvårdsverket om skydds jakt på säl. – [www.salarochfiske.se/jakt](http://www.salarochfiske.se/jakt)
- Suomen riistakeskus 2011: Riistatiedot: halli. – riistaweb.fi/riista.fi/
- Wade, P. R. 1998: Calculating limits to the allowable human-caused mortality of Cetaceans and Pinnipeds. – Mar. Mamm. Sci. 14: 1–37.
- Ålands landskapsregering 2011. Antal fällda gråsälär under skydds jakt 2000–2011. – [www.regeringen.ax/naringsavd/skogsbruksbyran/jaktochviltvard/statistik.pb](http://www.regeringen.ax/naringsavd/skogsbruksbyran/jaktochviltvard/statistik.pb)

Hyväksytty/Accepted 13.4.2012

Kaarina Kauhala  
 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
*Finnish Game and Fisheries Research Institute*  
 Itäinen Pitkäkatu 3 A  
 FI-20520 Turku, Finland

Mervi Kunnasranta  
 Itä-Suomen yliopisto, Biologian laitos  
*University of Eastern Finland, Department of Biology*  
 P.O. Box 111  
 FI-80101 Joensuu, Finland