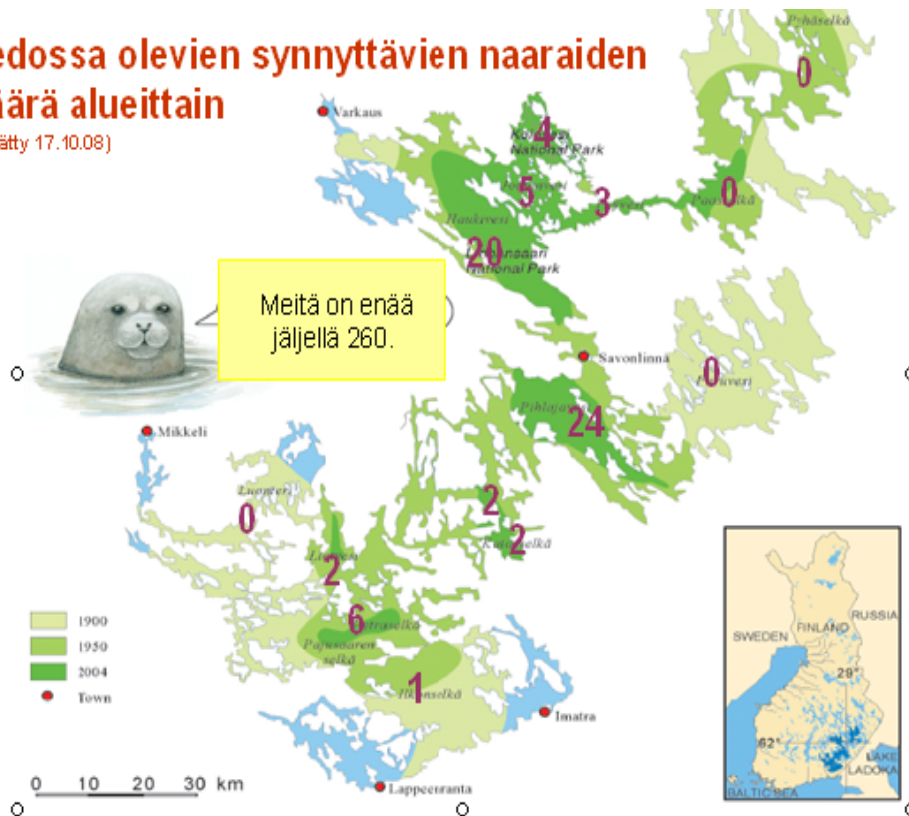


Saimaannorppakannan tila vuonna 2008

Pieni ja pirstoutunut saimaannorppakanta on kriittisesti uhanalainen

Tiedossa olevien synnyttävien naaraiden määrä alueittain

(Päiväty 17.10.08)



Metsähallitus
Etelä- Suomen luontopalvelut
Tero Sipilä & Tuomo Kokkonen
Asiakirja nro 707/41/2009
16.3.2009

Sisällys

1. JOHDANTO	4
2. SAIMAANNORPPAKANNAN KOON MUUTOKSET.....	5
3. KANNAN UHKATEKIJÄT JA NYKYISET HOITOTOIMET	9
4. ILMASTON LÄMPENEMISEN AIHEUTTAMA HAITTA NORPPAKANNALLE.....	13
5. KANNAN KEHITYS 2008	14
6. HEIKOT SIGNAALIT - KANNAN TULEVAISUUS	15
Lähteet:.....	17

KUVAILULEHTI

JULKAISIJA	Metsähallitus	JULKAISUAIKA	16.2.2009
TOIMEKSIANTAJA		HYVÄKSYMISPÄIVÄMÄÄRÄ	
LUOTTAMUKSELLISUUS	Julkinen	DIAARINUMERO	707/41/2009
SUOJELUALUETYYPPI/ SUOJELUOHJELMA			
ALUEEN NIMI	Saimaan vesistöalue		
NATURA 2000 - ALUEEN NIMI JA KOODI			
ALUEYKSIKKÖ	Etelä-Suomen luontopalvelut		
TEKIJÄT	Sipilä, T., Kokkonen, T.		
JULKAISUN NIMI	Saimaannorppakannan tila vuonna 2008 – Pieni ja pirstoutunut saimaannorppakanta on kriittisesti uhanalainen		
TIIVISTELMÄ	<p>Saimaannorppaa uhkaa kalanpyydyskuolleisuus sekä pesinnän ja lisääntymisen häiriintyminen. Muilla tekijöillä, kuten ympäristömyrkyillä, ei ole havaittu olevan vaikutusta kannan kehitykseen.</p> <p>Saimaannorppakannan ikärakenne on heikko, liiallisen nuorten hylkeiden kuolleisuuden vuoksi. Syntyvyyden pelätään laskevan 2010-luvun alussa, koska 2006 ja 2007 syntyneet ikäluokat jäivät poikkeuksellisen pieniksi.</p> <p>Vuoden 2008 aikana saimaannorppakanta pysyi edelleen n. 260 hylkeen kokoisena. Vuosien 2006 ja 2007 tapaista kannan nopeaa alentumista ei havaittu. Vuosien 2006 ja -07 kaltaista pesinnän vakavaa epäonnistumista ei havaittu – kuitenkin keväällä 2008 syntyneistä kuuteista n.10 % oli pesäkuolleita.</p> <p>On mahdollista, että verrattuna Itämereen ja Laatokkaan Saimaalla vesistön pienuus ”suoja” norpan lisääntymisalueita. Suhteellisen pienen vesitilavuuden ja pinta-alan vuoksi Saimaa jäätyy pienemmillä pakkasilla kuin laajat vesialueet. Suhteellisesti suppeiden selkävesien vuoksi Saimaa jäätyy rannasta rantaan, jolloin talvimyrskyt eivät yleensä pääse rikkomaan pesintään tarvittavaa jääpeitettä. Lievälläkin pakkasella talvimyrskyt kasvattavat saimaannorpan tarvitsemia rantojen pesimäkinoksia vähäisestäkin lumimäärästä.</p> <p>Ilmaston lämpeneminen on kuitenkin noussut pysyväksi uudeksi uhkatekijäksi, joka lisää merkittävästi pesäpoikaskuolleisuutta. Silti saimaannorppi merkittävin ylimääräinen kuolinsyy on hukkuminen kalanpyydysten vahinkosaaliina, lähinnä kalaverkkoihin. Kalanpyydyskuolleisuus keskittyy nuoriin juuri vie-roitettuihin 2-4 kuukauden ikäisiin kuuteihin.</p> <p>Populaatio analyysit viittaavat nykyisellä kannanhoidon tasolla saimaannorppakannan ajautuvan sukupuuttoon. Tämän vuoksi Maailman Luonnonsuojeluliitto IUCN alensi saimaannorpan luokituksen luokkaan kriittisesti uhanalainen (CR), koska sukupuutto ilman merkittävästi nykyistä tehokkaampaa suojelua on erittäin todennäköinen.</p> <p>Ainoa tiedossa oleva keino säilyttää saimaannorppa on edelleen vähentää kalanpyydyskuolleisuutta.</p>		
AVAINSANAT	saimaannorppa, uhanalaiset eläinlajit, ilmastonmuutos, kalastus		
MUUT TIEDOT			
SIVUMÄÄRÄ	18	KIELI	suomi
KUSTANTAJA		PAINOPAIKKA	
JAKAJA	Metsähallitus, luontopalvelut	HINTA	

1. JOHDANTO

Saimaannorppakannan järjestelmällinen seuranta aloitettiin 1980. Kannan seurannasta ja käytännön hoidosta vastaa Ympäristöministeriön tulosohejauksessa Metsähallituksen Luontopalvelut. Toiminnassa ovat mukana myös alueelliset ympäristökeskukset (ESA, KAS, PKA; PSA) sekä mm luonnonsuojelujärjestöt, joista WWF on jatkuvasti ollut mukana kenttätöissäkin. Maa- ja metsätalousministeriöllä on tärkeä rooli saimaannorppakannan hoidossa, koska kalastus- ja vesi (säännöstely) asiat kuuluvat sen hallinnonalalle.

Saimaannorppan suojelustrategian päämääränä on saimaannorppan suotuisan suojelutason saavuttaminen. Tällöin saimaannorppa pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena kaikilla nykyisillä esiintymisalueillaan ja myös levittäytymään aikaisemmille esiintymisalueilleen. Tämän saavuttamiseksi Saimaa säilytetään norppalle sopivana ja turvallisena elinympäristönä. Tämä on mahdollista ylläpitämällä ja parantamalla norppien elinalueiden tilaa sekä elvyttämällä jo taantuneita elinalueita. Strategiana on turvata populaation kasvu siten, että norppien määrä kasvaa nykyisestä n. 260 yksilöstä vähintään 400 yksilöön vuoteen 2020 mennessä. Kalapyydyksuolleisuuden ehkäiseminen on ainoa konkreettinen keino vähentää saimaannorppien kuolleisuutta (Anon. 2008).

Saimaannorppaa on tutkittu hyvin laajasti ja tutkimustieto antaa hyvän pohjan norppakannan hoitotoimille. Saimaannorppaa uhkaa kalapyydyksuolleisuus sekä pesinnän ja lisääntymisen häiriintyminen. Muilla tekijöillä, kuten ympäristömyrkyillä, ei ole havaittu olevan vaikutusta kannan kehitykseen (mm. Sipilä & Hyvärinen 1998).

Ilmaston muuttuminen ja siitä johtuvat pesintä- ja lisääntymisolojen heikentyminen on muodostanut uuden uhkatekijän, jolla on voimakkaita negatiivisia vaikutuksia kaikkiin altaisiin eriytyneisiin hyljekantoihin (Jussi *ym.* 2007). Ilmaston lämpenemisen pysäyttäminen tulee kestäväksi suhteellisen pitkän ajan, liian pitkän ajan, jotta ilmaston ”normalisoitumisella” voitaisiin ehkäistä muutoksen haitalliset vaikutukset pieneen ja erittäin uhanalaiseen norppakantaan. Epävakaiden pesimäolojen aiheuttamaa kuuttikuolleisuuden negatiivista vaikutusta saimaannorppakantaan voidaan kompensoida tehostamalla kalapyydyksuolleisuuden ehkäisemistä (mm. Sipilä & Kokkonen 2008, ICES 2008).

2. SAIMAANNORPPAKANNAN KOON MUUTOKSET

Saimaan luontaista tai maksimaalista kannan kokoa on arvioitu Saimaan kantokyvyn perusteella. Eri menetelmien (tiheys, ravinnon määrä, pesimäpaikkojen määrä jne.) yhteenvedona on päädytty n. 6000 hylkeen kantaan (Sipilä & Koskela 2003). Lähinnä tapporahatilastojen ja norppapopulaation dynamiikan avulla on taaksepäin laskettu kannan kokoarviot vuodelle 1893 (Kokko *ym.* 1999). Tuolloin todennäköisesti kannassa oli hieman alle 1000 norppaa. Jälkikäteen mm. Ilkka Koiviston kenttäaineistosta ja IUCN-raportista (1966) tehtiin arvio, jonka mukaan Saimaalla oli 200 – 400 norppaa 1960-luvulla (Anon 1966, Koivisto & Paasikunnas 1971, Sipilä *ym.* 1990). Vuoden 1990 arviota voidaan pitää ensimmäisenä riittävän laajaan aineistoon perustuvana ja tällöin keskimääräiseksi talvikannaksi arvioitiin n. 190 hyljettä (Sipilä 2003). Tästä kanta kasvoi ollen n. 280 norppaa vuonna 2005. Osa havaitusta kasvusta etenkin 1990-luvulla selittyy tehostuneella laskennalla ja parantuneella pesäalueiden tuntemuksella. Talvikanta vuoden 2007 lopussa Saimaassa oli n. 260 norppaa.

Saimaannorppakanta kasvoi parhaiten 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa. Pitkän jakson 1990–2005 kasvukerroin on kuitenkin vain 1.026, vastaten vain n. 2,5 % kannan kasvua vuosittain (Taulukko 1). Kaksituhatta-luvulla kannan kasvu on hidastunut; jaksolla 2000–2006 kasvukerroin oli vain 1.018. Viimeisen viiden vuoden aikana (2003- 2007) kasvukerroin on ollut vain 1.005 eli tuolla jaksolla kannan kasvu oli lähes pysähtynyt (Sipilä *ym.* 2005, Sipilä & Kokkonen 2008). Käytännössä kanta on pienentynyt vuoden 2005 jälkeen.

Saimaannorppakannan ekologisen analyysin mukaan pesimäalueet, joilla on vain muutama synnyttävä naaras, ovat suuressa vaarassa autioitua jo yksin sattumatekijöiden vuoksi (Ranta & Lundberg 2006). Saimaalla vaarallisin sattumatekijä on synnytysikäisen naaraan kuolema. Pitkäikäisen, hitaasti lisääntyvän eläinlajin pienikin ylimääräinen kuolleisuuden lisäys voi koitua kohtalokkaaksi (mm. Järvinen & Miettinen 1996).

Heikoimmin on käynyt pohjoisessa Pyhäselällä, jossa hylkeet ovat nopeasti lähes kadonneet (Taulukko 1). Vuonna 1966 arvioitiin alueella olleen 40 - 50 norppaa, keväällä 1977 n. 20 - 40 norppaa (Sipilä 1991). Vielä 1982 alueella syntyi 5 kuuttia ja viimeinen kuutti syntyi vuonna 1995. Vastaavasti Orivedellä on viimeksi havaittu poikanen vuonna 2003, joten Orivedenkin aluetta uhkaa autioituminen (Taulukko 2). Näiden pesimäalueiden autioituminen vastaa Rannan ja Lundbergin (2006) ekologista arviota – sattumatekijän osalta. Kannan hoidossa ei ole saatu riittävästi ehkäistyä alueiden hylkeiden kuolemia, vaikka molemmilla alueilla on ollut vapaaehtoiset kalastusrajoitukset 15.4 – 30.6 syntymäpaikoilla jo 1980-luvun alusta lähtien ja Natura-alueilla kalastuslain mukaiset Maa- ja metsätalousministeriön asettamat pyydystyyppirajoitukset vuodesta 1999. Kannan hoito ei ole ollut alueilla riittävän tehokasta; mm. keväiset verkkokalastuksen rajoitukset ovat olleet liian suppeita verrattuna vieroituskäisen poikasen elinpiiriin laajuuteen.

Saimaannorppakannan kehitystä seurataan vesistönsittain: Jako perustuu Saimaan morfologiaan, kapeiden salmien toisistaan erottamiin vesialtaisiin. Morfologia jakaa norppakannan lisääntymisalueisiin (Taulukko 1). Norpat liikkuvat vesialtaiden välillä ja kyse ei ole toisistaan eriytyneistä osapopulaatioista. Silti erittäin todennäköisesti pohjoisimmat ja eteläisimmät norpat eivät ”kohtaa” toisiaan. Tämä pienentää efektiivistä, riippumattomasti lisääntyvää populaatiokokoa (Kokko *ym.* 1998). Yhtenäisen populaatio on lisääntymisensä suhteen tuottoisampi – efektiivisempi – kuin vastaavan kokoinen pirstoutunut saimaannorppakanta.

Saimaannorppakannan hoidon arvioinnissa painotettiin, että pitkällä aikajänteellä on keskeistä suojella mahdollisimman hyvin alueet, joilla on useita synnyttäviä naaraita (Ranta & Lundberg 2006). Kannan kasvuvaiheessa 1990–2004 havaittiin, että myös keskeisellä saimaannorppa-alueella Haukivedellä kannan hoitotoimet eivät ole olleet riittäviä – kannan kasvu on ollut hyvin hidasta (Sipilä *ym.* 2005).

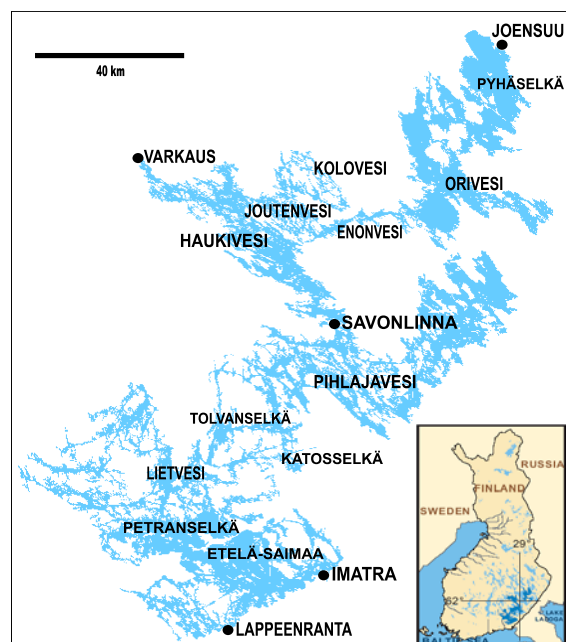
Taulukko 1. Saimaannorppakannan koon muutokset 1990–2005, arvioitu synnytyiskykyisten naaraiden määrä ja kevään -08 pesäaineiston avulla arvioitu kannan koko vesistön osittain pohjoisesta etelään järjestettynä. *

Vesistön osa	Keskikanta vuosittain					Synnyttävät naaraat	Kasvukerroin**
	1990	1995	2000	2005	2007 (08 pesäaineisto)		
Pyhäselkä	13	9	4	2	2 1960-luv. n 50 yks.	0	0.89
Orivesi	14	13	12	10	5 Viimeinen kuuttihavainto 2003.	0	0.97
Pyy-Enonvesi	7	7	17	12	11	3	1.02
Kolovesi	15	15	25	35	17 Syntyvyys laskenut	4	1.05
Joutenvesi	16	16	25	35	20 Syntyvyys laskenut	5	1.05
Haukivesi	48	49	53	55	58	20	1.01
Pihlajavesi	38	43	60	85	102 Suppea aineisto, vain yksi vuosi	24	1.05
Puruvesi	0	0	0	0	1 Yksi pesä löydetty	0	
Tolvanselkä-Katosselkä	16	20	20	15	14	4	1.00
Lietvesi	15	10	9	10	9	2	0.98
Luonteri	2	2	2	3	5	0	1.02
Petranselkä	4	6	13	15	18 Kasvu jatkuu.	6	1.09
Ilkonselkä	4	4	3	3	4 Synnytykset loppuivat -84 ja alkoivat uudestaan -05	1	0.98
Yhteensä	189	192	242	280	266	69	1.026

Lähde: Sipilä ym. 2005 täydennettynä vuosien 2005 ja 2008 aineistoilla.

*Leutojen talvien vuoksi kevään 2006 ja -07 pesäaineistot soveltuvat huonosti kannan koon arviointiin ja koon arvioinnissa normaalisti käytetään 2 vuoden pesäaineistoa, joten vuoden 2008 arvio on epävarma, perustuen vain yhden pesimätalven aineistoon.

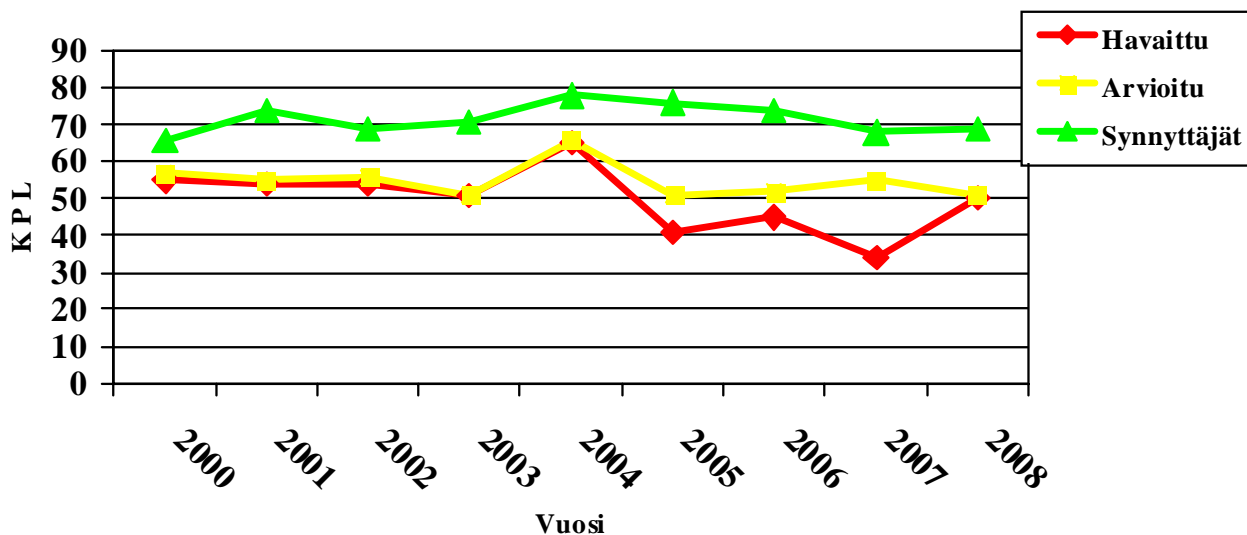
** Alueilla, joilla kasvukerroin on yli yksi luku kuvaa kannan vuosittaista kasvuprosenttia esim. 1.01, vastaa keskimäärin 1 % kannan kasvua vuosittain. Vastaavasti, jos kasvukerroin on alle yhden, norppien määrä on vähentynyt alueella.



Taulukko 2. Arvioitu syntyneiden poikasten määrä vuosina 2000–2008 ja synnytyskykyisten naaraiden määrä vuonna 2008 vesistöalueittain.

Vesistön osa	Arvioitu syntyneiden poikasten määrä									Synnyttävät naaraat 2008
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Pyhäselkä	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orivesi	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0
Pyy-Enonvesi	4	2	4	4	2	2	2,4	1,8	2	3
Kolovesi	4	6	6	4	4	3	3	3,2	2	4
Joutenvesi	8	6	8	4	7	6	7,8	6,4	3	5
Haukivesi	11,8	16	13,8	15	16	13	14	13	17	20
Pihlajavesi	17,8	19,8	15,8	15	26	18,6	19	20,8	16	24
Puruvesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tolvanselkä-Katosselkä	3	2	1	3	3	3	2	3,6	3	4
Lietvesi	1	0	1	2	3	1	1	1,8	1,8	2
Luonteri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petranselkä	4	3	4	3	5	3	3	5	5	6
Ilkonselkä	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Yhteensä	55,6	54,8	55,6	51	66	50,6	52	55,6	50,8	69

*Leutojen talvien vuoksi mm. kevään 2006 ja -07 pesä- ja poikaslaskenta jäi vajaaksi. Keväänä 2004 ja 2008 laskenta onnistui kattavasti. Jos tunnettua synnytyspaikkaa ei ole vuosittaisen laskennan yhteydessä ehditty tarkastamaan, on poikasen syntymän todennäköisyydeksi arvioitu 0,8.

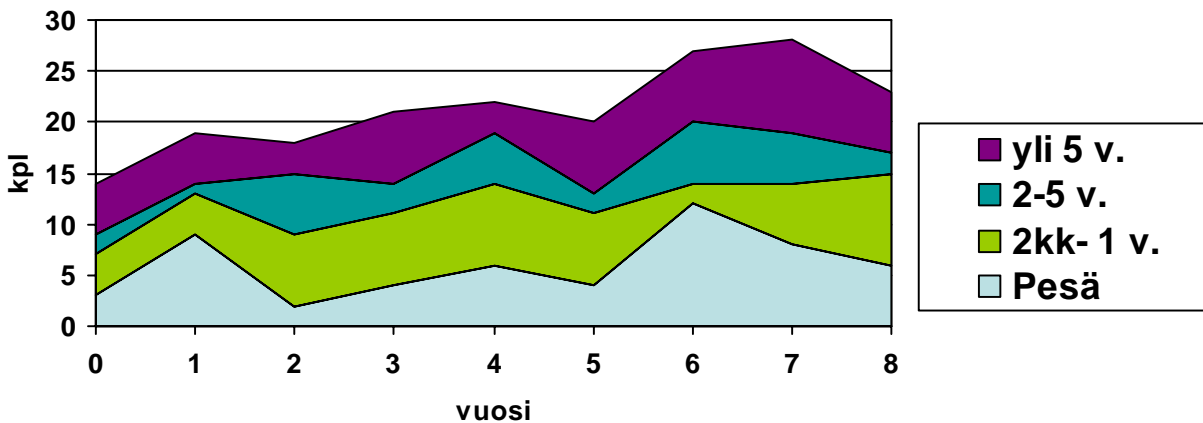


Kuva 1. Saimaannorppakannan havaittu ja arvioitu syntyvyys sekä arvioitu lisääntymiskykyisten naaraiden määrä 2000 – luvulla.

Vuosittaisen syntyvyysarvion mukaan muutokset viittaavat Saimaalla olleen n. 260 norppaa vuoden 2007 lopussa. Vastaavasti kannan heikentyminen näkyy synnytyskykyisten naaraiden määrän lievänä laskuna vuoden 2004 jälkeen (Kuva 1).

Verrattaessa syntyneiden määrää ja kannan kasvua havaitaan saimaannorppien kuolemista pitkän seuranta-aineiston mukaan n. 40 %. Suurin osa muista, kuin pesäkuolleista poikasista tulee tiedoksi yleisön ilmoitusten kautta. Tällä vuosituhannella havaittu kuolleisuuden kasvu viittaa kannan pienentymiseen, etenkin vuoden 2005 jälkeen (Kuva 2). Pitkällä ajanjaksolla osa kuolleisuuden kasvusta selittyy kasvaneesta norppakannasta – isommassa kannassa on usein enemmän kuolleisuutta kuin pienessä. Saimaannorppakannassa kuolleisuudesta suuri osa kohdistuu nuoriin, joiden kuolleisuuden vähentäminen kasvattaa kantaa, mutta ei samassa suhteessa nopeasti lisää kokonaiskuolleisuutta, koska samalla keskimääräinen elinikä nousee.

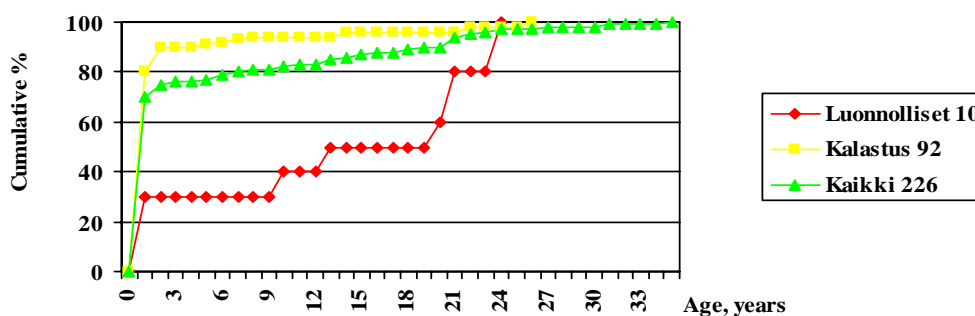
Ilmastonmuutoksen – heikentyneiden pesintäolosuhteiden – selvästi lisäämä poikaskuolleisuus on erityisen huolestuttavaa (Kuvat 2). Ekologisen riskianalyysin mukaan jo 5 hylkeen lisäkuolema saimaannorppakannassa sen kasvaessa 2 % vuodessa lisää merkittävästi sukupuuton riskiä (Ranta *ym.* 1996). Pienen erittäin uhanalaisen norppakannan kuolleisuuden seuranta on tärkeää, kuolleisuus vaikuttaa suoraan populaatioon ja sen aiheuttamia muutokset usein näkyvät viiveellä syntyvyyden muutoksena. Kuolinsyiden seurannalla voidaan myös arvioida kannan uhkakäijöitä ja hoitotoimien tehoa.



Kuva 2. Saimaannorppakannan havaittu kuolleisuus ikäluokittain 2000 – luvulla.

3. KANNAN UHKATEKIJÄT JA NYKYISET HOITOTOIMET

Saimaannorppakannassa jo 1980-luvulla havaittiin poikkeavan korkea nuorten hylkeiden kuolleisuus. Keskeinen kuolinsyy oli juuri vieroitettujen poikasten tukehtuminen kalanverkkoihin (mm. Hyvärinen & Sipilä 1983). Kannan ikärakenne oli vääristynyt ja on edelleen poikkeava, johtuen liiallisesta nuorten hylkeiden kuolleisuudesta mm. (Kokko *ym.* 1998., Sipilä 2003).



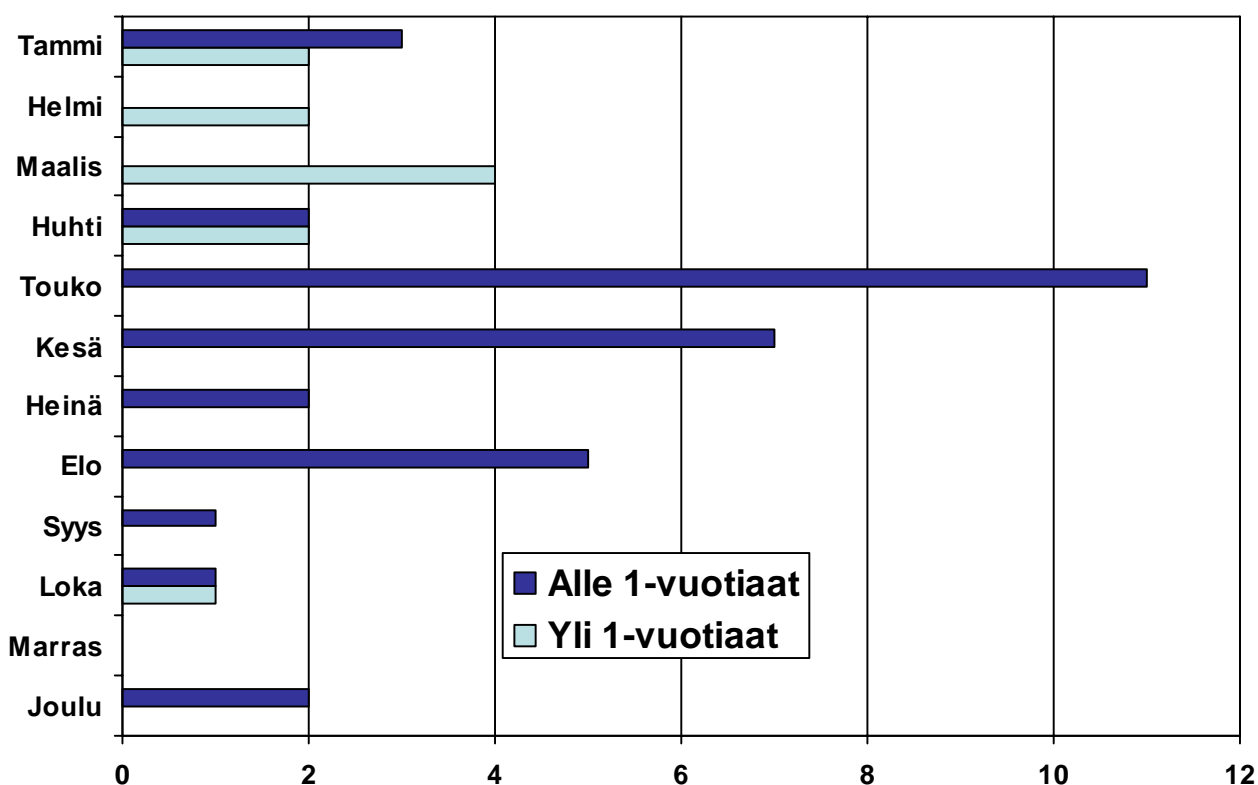
Kuva 3. Saimaannorppakannassa havaittu kuolleisuus kuoliniän ja kuolinsyyn perusteella jaoteltuna. (Lähde: Sipilä 2003).

Kuolinikäjakauma kuvaa kannan rakennetta (Kuva 3). Saimaalla havaittujen luonnollisista syistä kuolleiden kuolinikäjakauma vastaa luontaisen norppakannan ikäjakaumaa (mm. McLaren 1958, Smith 1987), mutta lähinnä kalanpyydyskuolleisuuden vuoksi Saimaalla on poikkeavan vähän nuoria, ei sukukypsiä norppia. Tämä ikärakenteen kuvaus on tehty ennen kuin ilmaston muutoksesta johtuva pesäolojen heikentyminen lisäsi merkittävästi kuuttikuolleisuutta. Norppakanta keskimäärin pysyy tasapainossa, jos n. 20 % syntyneistä kuuteista selviää sukukypsiksi ja kannassa ei ole ylimääräistä aikuiskuolleisuutta. Saimaalla jaksolla 1978–98 syntyneistä poikasista keskimäärin 23 % selviyi 5-vuotiaiksi ja jaksolla 1990–2005 vastaava luku oli 21 % (Sipilä 2003, Ranta & Lundberg 2006). Luvut osoittavatkin saimaannorppakannan säilyneen lähinnä tehtyjen hoitotoimien ansiosta, ilman niitä kanta olisi jatkuvasti pienentynyt. Keskeiset hoitotoimet ovat olleet:

1. Vuonna 1991 lopetettiin lain muutoksella Saimaan talvijuoksutukset. Aiemmin 1980-luvulla, vuosina 1982,-83,-88 ja -89, Saimaan talviaikaiset veden (jään) pinnan muutokset rikkoivat rantapesiä aiheuttaen keskimäärin 31 % pesäpoikaskuolleisuuden (Sipilä 2003). Yhdessä kalastuskuolleisuuden kanssa juoksutusten ja luontaisen vedenpinnan vaihtelujen aiheuttama kuolleisuus olisi ollut kohtalokasta norppakannalle (Ranta *ym.* 1996). Lain muutoksen ja Maa- ja metsätalousministeriön johtaman Saimaan juoksutusstrategian avulla vedenpinnan muutoksista aiheutuva kuolleisuus on lähes kokonaan saatu poistettua. Poikkeuksena on vuosi 1996, jolloin luontainen talviaikainen vedenpinnan aleneminen aiheutti pesätuhoja, johtaen n. 40 % pesäpoikaskuolleisuuteen. Saimaan uusimuotoinen säännöstely paransi syntyvän poikasen keskimääräistä mahdollisuutta selviytyä yhden vuoden ikään n. 5 %.

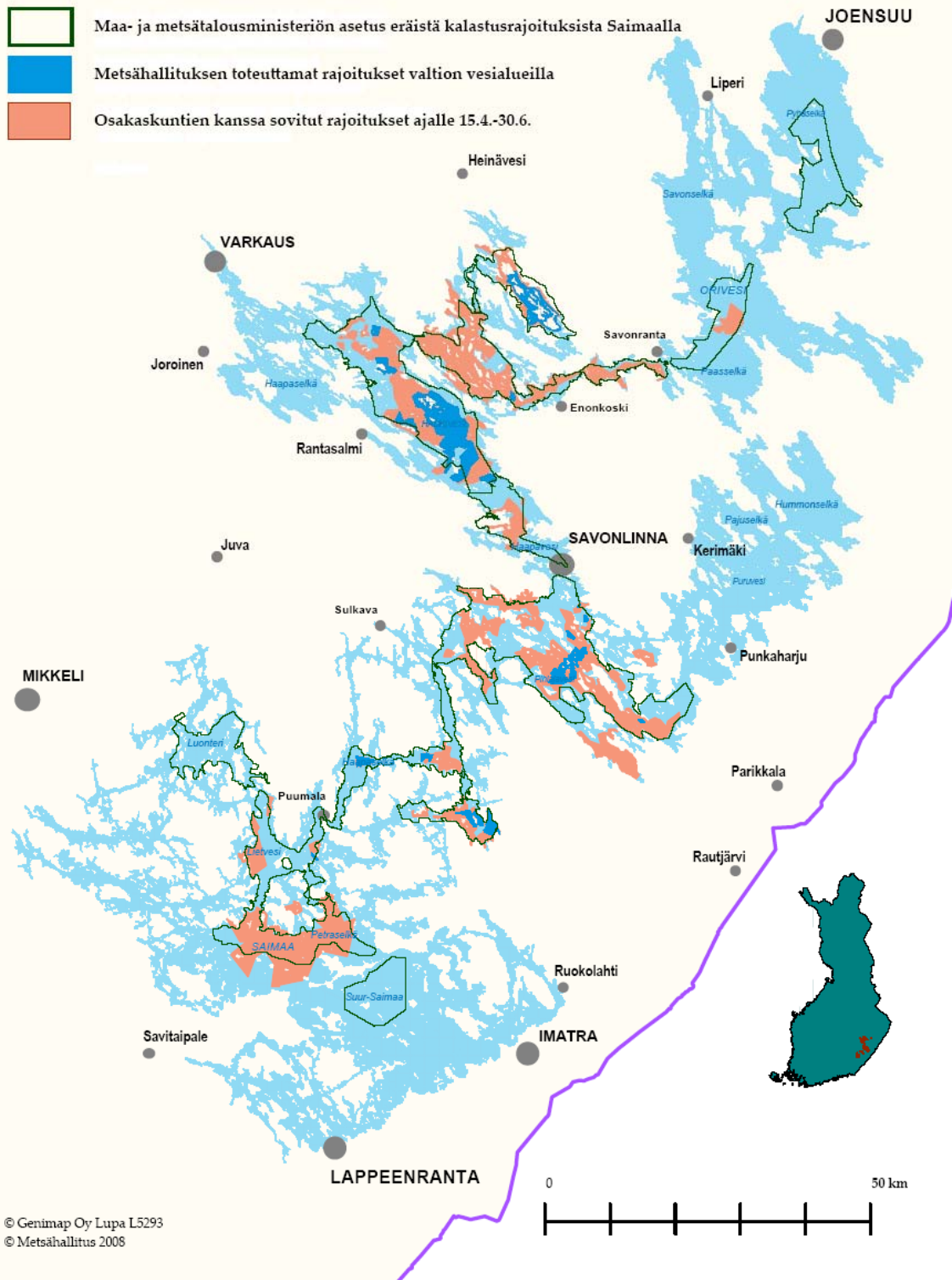
2. Vuodesta 1980 lähtien on erilaisin vapaaehtoisin ja sopimus pohjaisiin rajoituksiin vähennetty verkkokalastusta saimaannorppien lisääntymisalueilla keväisin ajalla 15.4–30.6. Näillä alueilla syntyneillä poikasilla on ollut keskimäärin 10 % parempi mahdollisuus selviytyä 1-vuoden ikään kuin rajoitusalueiden ulkopuolisilla alueilla syntyneillä poikasilla. Ero on pieni, mutta on ollut toistaiseksi merkittävä. Eron pienuus, johtuu ka-

lastusrajoitusalueiden suppeudesta ja siitä, että osa alle 1-vuotiaista norpista kuolee kalanpyydyksiin myös muuna kuin rajoitusaikana (Kuva 4). Tämä kannan hoitotoimi on parantanut syntyvän poikasen mahdollisuutta selvitä 1-vuoden ikään keskimäärin n. 5 %. Määräaikaisia 15.4.–30.6. verkkokieltoalueita on nykyisin Saimaalla n. 605 km² (Kuva 5). Silti edelleen nuorten norppien kalanpyydyskuolleisuudesta suurin osa tapahtuu keväisin.



Kuva 4. Kalanpyydyksiin kuolleiden norppien kuolinkuukausijakauma vuosina 2000–08. Metsähallitukseen saatiin tiedoksi 52 kalastuksen vahinkosaaliina kuollutta norppaa. Kuvassa esitetään 45 tapausta, joissa norpan kuolinkuukausi ja ikä on selvillä. Kuvasta puuttuu viisi tapausta, joissa kuolinaikatieto ei ole varma. Lisäksi kaksi iäkstä yksilöä hukkui trooliin.

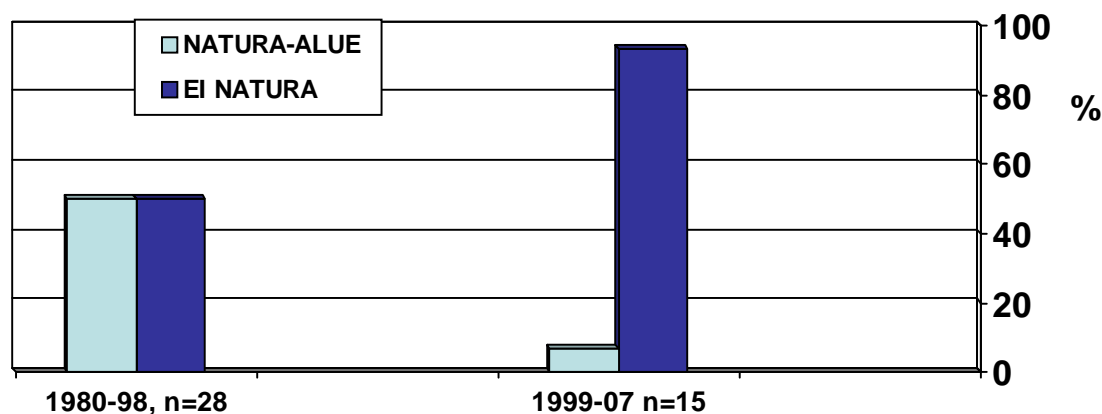
KALASTUKSEN RAJOITUKSET SAIMAANNORPAN SUOJELEMISEKSI VUONNA 2008



Kuva 5. Kalastuksen rajoitukset saimaannorpan suojelemiseksi vuonna 2008

3. Aikuisten norppien pyydyskuolleisuuden kasvun ehkäisemiseksi muutettiin kalastuslakia vuonna 1996. Nykyisin Maa- metsätalousministeriö voi määrääjäksi kieltää tietynlaisen pyydyksen tai kalastustavan käyttämisen erikseen määritetyllä vesialueella, jos alueella esiintyvän uhanalaisen eläinkannan säilyminen sitä edellyttää. Vuodesta 1999 lähtien Saimaan Natura-alueilla on kielletty suurin osa pyydystyypeistä, jotka ovat aikuisillekin norpille tappavia. Asetus (258/2004) on ympärivuotinen eikä kiellä verkkopyyntiä kokonaisuudessaan.

Pieni, hitaasti lisääntyvä eläinkanta pienenee nopeasti, jos siitä poistetaan lisääntyviä naaraita (mm. Ranta & Lundberg 2006). Hoitotoimi on ollut tehokas, sillä on ehkäisty aikuiskuolleisuuden kasvu (Kuva 6). Ongelmana on ollut Natura-alueiden rajausta, ne ovat ”veteen piirrettyjä viivoja” ja eivät kata riittävästi norppien liikkumisalueita (kuva 5). Suurin osa yli 30 kg painavien norppien kuolemista kalanpyydyksiin onkin tapahtunut lähellä tämän rajoitusalueen rajaa.



Kuva 6. Saimaalla kalanpyydyksiin kuolleiden yli 30 kg painavien norppien jakautuminen pyydystyyppirajoitusalueelle (Natura-alueet) ja alueilla, joilla pyydystyyppien kieltä ei ole rajoitettu kalastuslain nojalla vuodesta 1999.

Jaksolla 1980–98 havaittiin vuosittain keskimäärin 1.5 kalanpyydykseen kuollutta isoa norppaa, vastaava luku jaksolla 1999–07 oli 1.7.

4. Esiintymisalueiden ja erityisesti pesäpaikkojen turvaamiseksi on vaikutettu maankäyttöön useilla toimilla. Keskeisten pesimäalueiden suojaksi on rajattu Rantojensuojeluohjelman ja Natura 2000 –verkoston alueita, sekä valvottu näiden mukaisten tavoitteiden toteutumista kaavoituksessa ja muussa maankäytön ja vesialueiden käytön suunnittelussa. Rantoja ja vesialueita on ostettu valtiolle, rakennusoikeuksia korvattu, kaavoituksen mitoittamiseen sekä yksittäisiin rantarakentamisratkaisuihin vaikutettu mahdollisuuksien mukaan.

5. Ihmisiä on pyritty aktivoimaan suojeluun tiedottamalla saimaannorppakannan tilasta ja elinvaatimuksista. Paikallisia asukkaita, kalastajia ja kesämökinomistajia osallistuu vapaaehtoisina jokakeväiseen pesä- ja poikaslaskentaan.

6. Seurantaa ja tutkimusta on pyritty suuntaamaan tarpeen mukaan.

Saimaalla keskeinen ongelma on nuorten norppien kalanpyydyskuolleisuus. Kannan on säilyttänyt hoitotoimet, joilla nuorten hylkeiden kuolleisuutta on vähennetty. Tällä on saatu syntyneistä poikasista hieman yli 20 % elämään sukukypsiksi, kun samanaikaisesti on ehkäisty aikuisten tapaturmakuolleisuuden kasvu (Sipilä 2003, Ranta & Lundberg 2006).

Edelleen 2000-luvulla vieroitettujen alle yksivuotiaiden kuolinsyistä ylivoimaisesti merkittävin on ollut kalanpyydys no. 60 % tapauksista. Ruhon pilaantumisen vuoksi kuolinsyytä ei ole saatu määriteltyä n. 35 % tapauksista ja vain n. 4 % nuorista norpista on kuollut muista – luontaisista syistä. Ainoa löydetty hoitotoimi, jolla saimaannorppakannassa nuorten hylkeiden kuolleisuutta voidaan vähentää, on edelleen vähentää kalanpyydyskuolleisuutta.

Saimalla myös sattumatekijät uhkaavat pesimäalueita, joilla norppia on vain muutamasta muutamaan kymmeneen, ja synnyttäviä naaraita on vähän. On todennäköistä, että nykyisellä suojelun tasolla Pyhäselän ja Oriveden kaltainen autioituminen uhkaa useaa lisääntymisaluetta Saimaalla (vrt. Taulukko 1 ja 2).

Saimaan ”naapurissa” Laatokalla norppien kalastuskuolleisuus ylittää kannan kestokyvyn. Havaittu kalanpyydyskuolleisuus vuonna 2003, 483 norppaa, vastaa 10 – 16 % kannan koosta (Verevkin *ym.* 2006, Agafonova *ym.* 2007). Jatkuneen seurannan mukaan edelleen Etelä-Laatokalla kalanpyydyskuolleisuus on kasvanut vuosien 2003 – 2007 välillä n. 20 % (Verevkin *ym.* 2008). Uusimman selvityksen mukaan tapaturmaiset kuolemat vaikuttavat negatiivisesti 78 % maailman merinisäkäspopulaatioista. Pääosin tapaturmat johtuvat pyydyskuolleisuudesta (Schipper *ym.* 2008).

Saimaannorppakanta on täysin hoitotoimien varassa, ilman niitä kanta olisi jatkuvasti pienentynyt. Saimaan nykyinen ”luonnontila” ilman sovellettuja kalastusrajoituksia on kalanpyydyskuolleisuuden vuoksi norppalle sopimaton.

4. ILMASTON LÄMPENEMISEN AIHEUTTAMA HAITTA NORPPAKANNALLE

Ilmaston lämpeneminen lyhentää Saimaan jääpeitteen kestoa ja heikentää, jopa estää pesintään sopivien pysyvien rantakinosten muodostumista. Saimaalla pesintään hyvin sopivina talvina synnytys- ja pesäpoikaskuolleisuus on ollut n. 8 % syntyneistä (Sipilä 2003). Keväällä 2006 kuuttien synnytys- ja pesäkuolleisuudeksi arvioitiin n. 31 %, keväällä 2007 n. 27 % ja keväällä 2008 n. 10 %. Ilmaston muuttuminen tulee heikentämään norppien pesintää entisestään vaikutuksen edelleen voimistuessa. Ilmaston lämpenemisen vaikutukset yhdessä nykytasaisen kalanpyydyskuolleisuuden kanssa ylittää saimaannorppakannan kestokyvyn ja ilman nykyistä tehokkaampia kannan hoitotoimia johtaa kannan romahtamiseen ja lopulta sukupuuttoon (Sipilä *ym.* 2007).

Sinällään terve norppakanta ilman muuta ylimääräistä kuolleisuutta kestää jopa 30 % kuolleisuuden ikäluokassa alle 1-vuotiaat. Lumen puutteen, aiheuttama n. 30 % pesäpoikaskuolleisuus vastaa Saimaalla tilannetta 1980-luvulla, jolloin sekä kalanpyydyskuolleisuus, että Saimaan talvijuoksutukset ja luontaiset vedenpinnan muutokset molemmat aiheuttivat liiallista kuuttien kuolleisuutta.

Saimaalla on jo nyt kaksi peräkkäistä erittäin pientä nuorten norppien ikäluokkaa, kun ne n. 5 vuoden ikäisinä vuosina 2011 ja 2012 saavuttavat sukukypsyyden niin tuolloin erittäin todennäköisesti kannasta luontaisesti poistuu enemmän synnyttävämpiä naaraita, kuin siihen nuorista kypsyä, joka tulee tuolloin aiheuttamaan synnytysten määrässä notkahduksen. Perättäiset huonot lisääntymisvuodet ovat erittäin vaarallisia hyvin pienelle norppapopulaatiolle. Enää ei pystytä ehkäisemään odotettua syntyvyyden laskua; ennen sen tapahtumista olisi tärkeää

saada Saimaalla nyt syntyvät ikäluokat säilymään mahdollisimman isoina, jotta niistä reilusti yli 20 % selviäisi sukukypsiksi. Tämä korjaisi kannan tilannetta 2010-luvun puoliväissä.

Saimaannorppakanta on ollut eriytyneenä n. 9000 vuotta ja selvinnyt nk. Atlanttisen lämpökauden ylitse (n. 6800 – 5 500 vuotta sitten). Tuolloin tn. satoina talvina Saimaalla oli avojääsynnytyksiä, mutta ei kalanpyydyskuolleisuutta. Atlanttisella lämpökaudella norppakanta oli todennäköisesti paljon nykyistä suurempi. Pitkästä lämpökaudesta selviytyminen viitanee jonkinasteiseen sopeutumiseen nykyistä lyhyempiin jäätalviin.

Jäähavaintosarjojen mukaan oli talvella 2006–07 Jäämerellä pienin koskaan havaittu kesäaikainen jääpeite. Vastaavasti talvella 2007–08 jääpeitteen laajuus oli toiseksi pienin havaituista. Itämerellä talvi 2008 oli ennätysellisen jäätön. Riianlahdella, Suomenlahdella ja Saaristomerellä norpan lisääntyminen epäonnistui todennäköisesti kokonaan jään puutteen vuoksi. Laatokalla pesimäalueista 60 – 80 % oli jäättömiä. Saimaalla leudot talvet ovat aiheuttaneet maksimissaan n. 30 % pesäpoikaskuolleisuuden ja talvella 2008 pesäkuolleisuus Saimaalla oli n. 10 %.

Ilmaston lämpenemiseltä Saimaalla norppaa ilmeisemmin ”suojaa” elinalue: Saimaan on vesimassaltaan suhteellisen pieni ja jäätyy Itämeren ja Laatokan aiemmin. Itämerellä ja Laatokalla myrskyt voivat rikkoa pesintäjäät lisääntymiseen sopimattomiksi pieniksi jäälautoiksi. Saimaan pienet selkävedet jäätyvät kokonaan ja talvimyrskyt eivät yleensä riko pesimäjäitä. Lievälläkin pakkasella vähäinenkin lumimäärä ja talvimyrskyt kasvattavat saimaannorpan tarvitsemia rantojen pesimäkinoksia

5. KANNAN KEHITYS 2008

Saimaannorppien pesälaskenta onnistui hyvin. Laskennassa havaittiin yli 461 pesää. Pesämäärä ei kerro suoraan yksilöiden määrää, sillä samalla yksilöllä voi olla useita vaihtopesiä, jotka talvella voivat olosuhteiden mukaan olla käytössä eriaikaisesti. Karttatarkasteluna pesämäärää voi käyttää kannankokoarvion tarkentamiseen ja eri pesimäalueilla olevien talvehtineiden norppien määrän arviointiin.

Laskennan mukaan Saimaalle syntyi 51 poikasta. Kahden edellisen kevään tunnetut syntymäpaikat huomioiden kannassa arvioidaan olevan 69 synnytyiskykyistä naarasta. Vuoden 2008 pesälaskennan tulos viittaa kannan keskittymisen jatkumiseen Haukivedelle ja Pihlajavedelle. Alueellisten pesimäkantojen kokojen arvioimiseen normaalisti käytetään 2 osin jopa 3 vuoden pesimäaineistoa. Talvina 2005–06 ja 2006–07 saimaannorppien pesintä pääosin epäonnistui kinosten puutteen vuoksi, jolloin myös pesälaskennan tulokset jäivät merkittävästi normaalia heikommiksi. Arvio kannan koosta ja jakautumisesta eri pesimäalueilla talvelta 2007–08 perustuu vain yhden vuoden pesäaineistoon, joten se on aikaisempia arvioita epäluotettavampi (Taulukot 1 ja 2 sekä Kuva 1).

Talvi 2007–08 oli jälleen poikkeuksellisen leuto, mutta juuri ”riittävän arktinen” saimaannorppalle. Saimaa jäätynyt tavanomaista myöhemmin, mutta jääpeite oli talven aikana kattava. Pesintään riittäviä, vaikkakin niukkoja kinoksia muodostui helmikuulla, juuri ennen kuuttien synnytsaikaa. Pesätilanne kohentui huomattavasti yhden ainoan tuulisen lumimyräkän ansiosta 26.3.2008 – poikasten kriittisimmän tarpeen kannalta hiukan myöhässä. Loppupalven aikana parantunut lumitilanne havaittiin esimerkiksi Pihlajavedellä poikasten vaihtopesien runsautena. On mahdollista, että joitakin synnytykseen ja ensimmäisinä elinviikkoinaan kuolleita poikasia on jäänyt löytymättä pesälaskennassa ruhojen hautauduttua loppupalvesta syntyneisiin uusiin kinoksiin. Saimaannorppien pesäpoikaskuolleisuus oli talvella 2007–08 n. 10 % syntyneistä, joka on merkittävästi alempi kuin vuosien 2006

ja 2007 n. 30 % pesäpoikaskuolleisuus (vrt. TS & TK, Saimaannorppakannan tila vuonna 2007, raportti – Met-sähallitus asiakirja nro 657/41/2008).

Havaittu norppien kokonaiskuolleisuus Saimaalla 22 kpl viittaa 50–55 norpan kokonaiskuolleisuuteen ja *vuoden 2008 aikana saimaannorppakannan koko ei todennäköisesti muuttunut.*

6. HEIKOT SIGNAALIT - KANNAN TULEVAISUUS

Saimaan käyttö ja kalastus muuttuu jatkuvasti. Saimaannorpan osalta pienestä aineistosta näkyvät nk. heikot signaalit viittaavat seuraaviin muutoksiin:

1. Saimaalla on kerrottu tapauksista, joissa norppa on tarrautunut täkyraksiin. Koukun tarttuminen norpan suuhun näännyttää eläimen, mutta yhtään ko. syystä kuollutta norppaa ei ole vielä Saimaalta löydetty. Turkissa on todettu munkkihylkeen kuolleen uistimeen (pyydystyyppi - lure) (Güclüsoy 2008). Useampia nk. lohikoukkuun ja iskukoukkuun kuolleita norppia on Saimaalla tavattu.
2. Aiemmin 1980- ja 1990-luvuilla erittäin harvoin tavattiin 2-5 vuotiaita kuolleita norppia. Näiden osalta näyttäisi tyypillinen kuolinsyy olevan talviverkko (vrt. Kuva 4.) Useimmat hukkumiset ovat tapahtuneet hieman Natura-alueen ulkopuolella, siis alueilla joilla ei ole pyydystyyppi yms. kalastusrajoituksia.
3. Roskaantumisen. Muutaman viime vuoden aikana lähes vuosittain löydetään hylättyyn tai muutoin kadonneeseen verkkoon kuollut norppa. Osin kyse lienee ollut luvattomasta kalastuksesta, osin jäihin kadonneista talviverkoista, jotka on löydetty, kun kaasuuntumisen vuoksi norpan ruho on nostanut pyydyksen kesällä pintaan.
4. Kaikki saimaannorpan elinalueet ovat kaavoitettu ja rantarakennusten määrä kasvaa jatkuvasti. Lähes kaikki tietoon tulleet kalaverkoihin hukkuneet norpat ovat menehtyneet kotitarve- ja harrastajakalastajien verkoihin. Avovesiaikaan norpat liikkuvat myös asutuilla rannoilla. Todennäköisesti kasvava loma-asuntomäärä kasvattaa harrastajakalastajien määrää.

Tehtyjen hoitotoimien ansiosta saimaannorppakanta kasvoi hitaasti vuoteen 2005 saakka. Kannan kehitys on eri lisääntymisalueilla ollut hyvin erilaista. Kannan hoitotoimet eivät pystyneet ehkäisemään nk. sattuman vaikutusta ja todennäköisesti kaksi lisääntymisaluetta Pyhäselkä ja Orivesi ovat autioitumassa. Todennäköisesti nykyisellä kannan hoidon tasolla myös muita yksittäisiä lisääntymisalueita tulee autioitumaan.

Saimaannorppa on nyt uhanalaisempi kuin koskaan aiemmin ja Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto IUCN on muuttamassa saimaannorpan uhanalaisuusluokitusta tasosta EN (Endangered) tasoon CR (Critically Endangered) (Kovacks IUCN).

Viime vuosikymmeninä kalanpyydyskuolleisuuden määrä on ollut liian korkea, jotta norppakanta olisi voinut nopeasti kasvaa kohti suotuisaa kokoa. Viime vuosien heikkojen pesimäolojen aikana norppakanta on pienentynyt. Edellisen perusteella mm. kansainvälinen merentutkimusneuvoston (ICES) merinisäkäsekologian työryhmä (WGMME) vuoden 2008 raportissaan Euroopan Unionille kehotti Suomea noudattamaan saimaannorpan suoje-

lussa nykyistä paremmin habitaattidirektiiviä. Euroopan lainsäädännön mukaan jäsenvaltio sitoutuu erityisen uhanalaiseksi todettujen nk. 4a lajien vahinkokuolleisuuden ehkäisemiseen, jotta ne eivät haittasi suojeltavaa populaatiota (ICES 2008).

Lajinsa mittakaavassa pieni ja pirstaloitunut saimaannorppakanta on osin ennustettavassa lähitulevaisuudessa suuressa vaarassa ajautua sukupuuttoon, kannanhoidon nykytasolla. Käytännössä saimaannorppakannan kokoa nyt ja tulevaisuudessa säätelee kalanpyydyskuolleisuuden määrä. Ilmaston muuttumiseen ei voida lyhyellä aikavälillä ja paikallisesti vaikuttaa. Tehokkain tapa saimaannorppakannan hoitamiseksi kriittisessä tilanteessa olisi ehkäistä nuorten norppien kevätaikaiset hukkumiset kalaverkoihin (vrt. Kuva 4). Hoitotoimi on toteutettavissa olemassa olevan lainsäädännön nojalla ja nopeasti.



Lähteet:

- Agafonova, E.V., Verevkin, M.V., Sagitov, R.A., Sipilä, T., Sokolovskaya, M., V. & Shahnazarovas, V.U. 2007: Кольчатая нерпа в Ладожском озере и на островах Валаамского архипелага. Baltic Fund for Nature, State University of St. Petersburg & Metsähallitus, Vammalan kirjapaino, 61 pp. In Russian with Summary in English The Ringed Seal in Lake Ladoga and the Valaam Archipelago).
- Anon. 1966: Saimaa seal. – In: Simon, N. (ed.) Red Data Book, Vol. 1. Mammalia. IUCN, Lausanne.
- Anon. 2008: Saimaannorpan suojelun strategia 2009–11.
<http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/Luonnonsuojelu/Lajitjaluontotyypit/Uhanalaiset/aiimet/Saimaannorppa>.
- Güclüsoy, H. 2008: Damage by monk seals to gear of the artisanal fishery in the Foca Monk Seal Pilot Conservation Area, Turkey. - Fisheries Research 90 (2008) 70–77
- Hyvärinen, H. & Sipilä, T. 1983: Saimaanhylje häviää? - Tiede 2000 Vol. 3, 6:26–32.
- ICES. 2008. Report of the Working Group on Marine Mammal Ecology (WGMME), February 25–29 2008, St. Andrews, UK. ICES CM 2008/ACOM:44. 86 pp.
- Jüssi, M., Dmitrieva, L., Härkönen, T., Jüssi, I., Sipilä, T. & Verevkin, M. 2007: Distribution and breeding success of European land-locked seal populations in warming winters. – In: Abstract. 17th Bien. Conf.on the Bio. of Mar. Mam. Nov. 29 – Dec. 3 2007. Cape Town, South-Africa.
- Järvinen, O. & Miettinen, K. 1996: Sammuuko suuri suku? Luonnon puolustamisen biologiaa. 256 sivua
- Kokko, H., Lindström, J., Ranta, E., Sipilä, T. & Koskela, J. 1998: Estimating the demographic effective population size of the Saimaa ringed seal (*Phoca hispida saimensis* Norq.) - Animal Conservation (1998) 1:47-54.
- Kokko, H., Helle, E., Lindström, J., Ranta, E., Sipilä, T. & Courchamp, F. 1999: Backcasting population sizes of ringed and grey seals in the Baltic and Lake Saimaa during the 20th century. - Ann. Zool. Fennici 36:65-73.
- Koivisto, I. & Paasikunnas, Y. 1971: Julkaisematon kenttämuistio saimaanhyljetutkimuksista vuosilta 1966- 71.
- Lavigne, D. M & Kovacks; K. M. 1988: Harp & Hoods – Ice breeding seals of the Northwest Atlantic. – Univ. of Waterloo Press, Ontario, Canada. 174 pp.
- McLaren, I. A. 1958. The Biology of the Ringed Seal (*Phoca hispida* Schreber) in the Eastern Canadian Arctic. - Fish. Res. Board Canada, Bull. 118, 97 pp.
- Ranta, E., Lindström, J. & Kokko, H. 1996. Ecological Risk Analysis: The Case of the Saimaa Ringed Seal. - Ambio 25, 5:363-365
- Ranta E. & Lundberg P. 2006: The Saimaa Ringed Seal: Demography, population dynamics and conservation. – Metsähallituksen tilaama evaluaatioraportti saimaannorppakannan nykytilasta ja suojelusta Lundin ja Helsingin yliopiston asiantuntijoilta (Theoretical Ecology Unit. Univ. of Lund & Integrative Ecology Unit Univ. of Helsinki), 8 pp. Julkaisematon.
- Schipper, J., Chanson, J., Chiozza, S.F., Cox, N.A., Hoffmann, M., Katariya, V., Lamoreux, J., Rodrigues, A.S.L., Stuart, S.N., Temple, H.J., Baillie, J., Boitani, L., Lacher Jr, T.E., Mittermeier, R.A., Smith, A.T., Absolon, D., Aguiar, J.M., Amori, G., Bakkour, N., Baldi, R., Berridge, R.J., Bielby, J., Black, P.A., Blanc, J., Brooks, T.M., Burton, J.A., Butynski, T.M., Catullo, G., Chapman, R., Cokeliss, Z., Collen, B., Conroy, J., Cooke, J.G., da Fonseca, G.A.B., Derocher, A. E., Dublin, H.T., Duckworth, J.W., Emmons, L., Emslie, R.h., Festa-Bianchet, M., Foster, M., Foster, S., Garshelis, D.L., Gates, C., Gimenez-Dixon, M., Gonzalez, S., Gonzalez-Maya, J.F., Good, T.J., Hammerson, G., Hammond, P.S., Happold, D., Happold, M., Hare, J., Harris, R.B., Clare E. Hawkins, 49,50 Mandy Haywood, 51 Lawrence R. Heaney, 52

Simon Hedges, Helgen, K.M., Hilton-Taylor, C., Hussain, S.A., Ishii, N., Jefferson, T.A., Jenkins, R.K.p., Johnston, C.H., Keith, M., Kingdon, J., Knox, D.J., Kovacs, K.M., Langhammer, P., Leus, K., Lewison, R., Lichtenstein, C., Lowry, L.F., Macavoy, Z., Mace, G.M., Mallon, D.P., Masi, M., McKnight, M.W., Medellín, R.A., Medici, P., Mills, G., Moehlman, P.D., Molur, S., Mora, A., Nowell, K., Oates, J.F., Olech, W., Oliver, W.R.L., Oprea, M., Patterson, B.D., Perrin, W.F., Polidoro, B.A., Pollock, C., Powel, A., Protas, Y., Racey, P., Ragle, J., Ramani, P., Rathbun, G., Reeves, R.R., Reilly, S.B. Reynolds, J.E., Rondinini, C., Rosell-Ambal, R.G., Rulli, M., Rylands, A.B., Savini, S., Schank, C.J., Sechrest, W., Self-Sullivan, C., Shoemaker, A., Sillero-Zubiri, C., De Silva, N., Smith, D.E., Srinivasulu, C., Stephenson, P.J., van Strien, N., Talukdar, B.K., Taylor, B.L., Timmins, R., Tirira, D.G., Tognelli, M.F., Tsytsulina, K., Veiga L.M., Vié, J.C., Williamson, E.A., Wyatt, S.A., Xie, Y. & Young B.E. 2008: - The Status of the World's Land and Marine Mammals: Diversity, Threat, and Knowledge. - Science vol. 322, 10; 225-230.

Smith, T.G. 1987. The ringed seal, *Phoca hispida*, of the Canadian Western Arctic. - Can. Bull. Fish. Aqu. Sci. 216:81pp.

Sipilä, Tero. 1991: Saimaanhyljealueiden suojelutavoitteet. - Maa- ja metsätalouden tutkimuskeskus WWF Suomen Rahaston Raportteja Nro 5. 82 pp. Liit.

Sipilä, T. 2003. Conservation biology of Saimaa ringed seal (*Phoca hispida saimensis*) with reference to other European seal populations. - Department of Ecology and Systematics, Division of Population Biology, University of Helsinki, Finland 40.pp (+ 7 app.)

Sipilä, T., Helle, E. & Hyvärinen, H. 1990: Distribution, population size and reproductivity of the Saimaa ringed seal (*Phoca hispida saimensis*, Nordq.) in Finland, 1980-84. - Finnish Game res. 47:3-10

Sipilä, T. & Hyvärinen, H. 1998: Status and Biology of Saimaa (*Phoca hispida saimensis*) and Ladoga (*Phoca hispida ladogensis*) ringed seals.- In: M-P Heide-Jørgensen, M-P. & Lydersen, C. (eds.) Ringed seals in the North Atlantic. NAMMCO Scientific Publications, Volume 1:83-99.

Sipilä, T. & Koskela, J. 2003. Pristine population size of Saimaa ringed seal. - Abstract. 15th Bien. Conf. on the Bio. of Mar. mam.. Dec. 14 – Dec. 19 2003. Greensboro, NC, USA: p. 151.

Sipilä, T., Koskela, J.T. & Kokkonen, T.S., 2005. Spatial differences in the changes of population size of the Saimaa ringed seal. - In: Symposium on Biology and Management of Seals in the Baltic Area, E. Helle, O. Stenman & M. Wikman (eds.). Kala- ja riistaraportteja 346:38-40.

Sipilä, T., Koskela, J. T. & Kokkonen, T. S.2007: Global warming - Serious threat to Saimaa ringed seal population. - In: Abstract. 17th Bien. Conf.on the Bio. of Mar. Mam. Nov. 29 – Dec. 3 2007. Cape Town, South-Africa.

Sipilä, T. & Kokkonen, T. 2008: Saimaannorppakannan tila vuonna 2007. Ilmaston muutoksen vaikutus sekä sen aiheuttaman haitan kompensoinnista. Metsähallitus, Etelä- Suomen Luontopalvelut, julkaisematon asiak. nro 657/41/2008.17 s.

Verevkin, M., Medvedev, N. & Sipilä, T. 2006. Bycatch mortality of the Ladoga Ringed Seal. – Bycatch communication network newsletter, Issue 3, November 2006, 3-4 p.

Verevkin, M.V., Trukhanova, I.S. & Sipilä, T. 2008: The relationship of seals and fisheries in the Leningrad Region. – Marine Mammals of the Holarctic 2008, Collection of Scientific Papers, Marine Mammal Council (Russia): 562-565.