



Maa- ja metsätalous-
ministeriö

MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ

Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelma – Kannanhoidon tausta

Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelma – Kannanhoidon tausta

Elokuu 2024

Julkaisija: Maa- ja metsätalousministeriö

VN/9272/2023

Sisällys

Johdanto.....	5
1. Hylkeiden biologia ja hyljekannat	6
1.1 Taksonomia ja levinneisyys	6
1.2 Elämänsykli ja elintavat.....	8
1.2.1 Vuosisykli	8
1.2.2 Lisääntyminen.....	8
1.2.3 Karvanvaihto.....	11
1.2.4 Elinympäristöt ja tilankäyttö	12
1.2.5 Ravinto.....	13
1.2.6 Säilyvyys, elinikä ja sukupolven pituus	15
1.3 Terveystila ja sen muutokset.....	15
1.3.1 Ympäristömyrkyt	16
1.3.2 Hylkeiden sairausoireyhtymät.....	17
1.3.3 Vähäkäsämadot ja suolihaavat.....	18
1.3.4 Hyljepennokkauti ja bruselloosi.....	18
1.4 Kantojen koko ja muutokset	19
1.4.1 Kannanmuutokset 1900-luvun alusta 1970-luvulle	19
1.4.2 Laskentamenetelmät	20
1.4.3 Kannanmuutokset 1970-luvulta lähtien.....	22
1.4.4 Kantojen eriytyminen ja yhteydet.....	25
2. Hylkeet ja kalatalous	27
2.1 Kilpailu kalavaroista.....	27
2.2 Hylkeiden kalastukselle aiheuttamat vahingot.....	27
2.2.1 Saalis- ja pyydysvahingot	28
2.2.2 Vahinkojen vähentämiskeinot.....	30
2.3 Hylkeiden ruokakalankasvatukselle aiheuttamat vahingot	33

2.3.1	Vahinkojen määrä ja arvo	33
2.3.2	Vahinkojen vähentämiskeinot	34
2.4	Vahinkojen korvaaminen	35
2.4.1	Saalisvahinkojen korvaaminen	35
2.4.2	Pyydysvahinkojen korvaaminen	36
2.4.3	Hylkeisiin liittyvien vahinkotietojen käytettävyyden kehittäminen.....	37
3.	Metsästys	38
3.1	Metsästysjärjestelyt	38
3.1.1	Suomi.....	38
3.1.2	Ruotsi.....	39
3.2	Saalismäärät.....	39
3.2.1	Suomi.....	39
3.2.2	Ruotsi.....	41
3.3	Hallisaaliin koostumus	42
4.	Hylkeiden jääminen sivusaaliiksi.....	43
5.	Hylkeitä koskevat sopimukset, strategiat ja säädökset.....	44
5.1	Kansainväliset sopimukset ja säädökset	44
5.1.1	Kansainväliset sopimukset	44
5.1.2	Kansainväliset säädökset	46
5.2	Kansalliset strategiat, ohjelmat ja säädökset.....	47
6.	Hyljekantojen tähänastinen hoito ja hallinta	50
6.1	Metsästyksen säätely	50
6.2	Suojelualueet.....	52
6.3	Kansainväliset hoitotoimet.....	54
6.4	Paikallinen ja vapaaehtoinen toiminta	55
7.	Hylkeiden uhanalaisuusluokitus ja suojelutason arviointi	56
8.	Hyljekantojen mahdolliset uhkatekijät	58
8.1	Ympäristömuutos.....	58

8.1.1	Ilmastonmuutos	58
8.1.2	Ympäristömyrkyt	60
8.1.3	Rehevöityminen ja sinileväkukinnat	61
8.2	Merenkulku, rakentaminen ja alueiden käyttö	62
8.3	Metsästys ja kalastus	63
8.4	Pieni populaatiokoko	64
8.5	Loiset ja taudit	64
9.	Hoitosuunnitelman päivitys	65
9.1	Asiantuntijatapaamiset	65
9.2	Kysely hylkeisiin liittyvistä mielipiteistä suomalaisille	65
9.3	Kysely hylkeiden metsästäjille	66
9.4	Hoitosuunnitelman päivityksen esittely ja kuulemistilaisuudet	66
	Lähteet	69

Johdanto

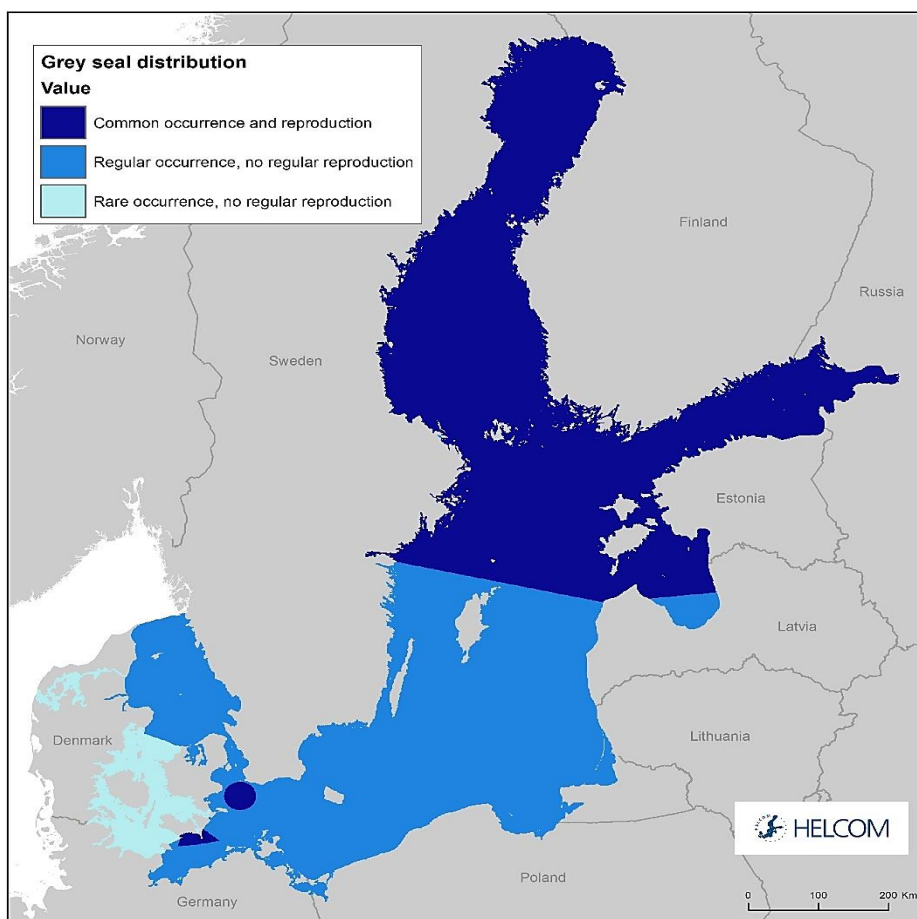
Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelman päivitys tehtiin vuoden 2018 aikana Suomen riistakeskuksen toimesta ja viimeisteltiin Maa- ja metsätalousministeriön toimesta vuonna 2024. Päivitetyssä hoitosuunnitelmassa tausta- ja toimenpideosiot on eriytetty toisistaan. Toimenpideosio on itsenäinen kokonaisuus, jossa aihepiireistä esitetyn suppean taustan lisäksi on paikoin viitattu taustaosioon. Toimenpideosiossa ei viitata tieteellisiin julkaisuihin vaan esitetyt linjaukset perustuvat taustaosiossa esitettyihin tietoihin. Taustaosio on saatavilla vain suomeksi.

Toimenpideosio eli varsinainen hoitosuunnitelma kuvaa ne toimet, joita maa- ja metsätalousministeriö toteuttaa Itämeren hyljekantojen hoitamiseksi. Taustaosiossa on muun muassa kuvattu Itämeren hyljekantojen biologiaa ja lajin tilaa, hylkeiden ja kalatalouden vuorovaikutusta, metsästystä, hyljekantojen tähän astista hoitoa sekä hylkeisiin liittyviä sopimuksia, strategioita ja säädöksiä. Suomen riistakeskus seuraa Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelman toteutumista. Suomen riistakeskus raportoi hoitosuunnitelman toteutumisesta maa- ja metsätalousministeriölle.

1. Hylkeiden biologia ja hyljekannat

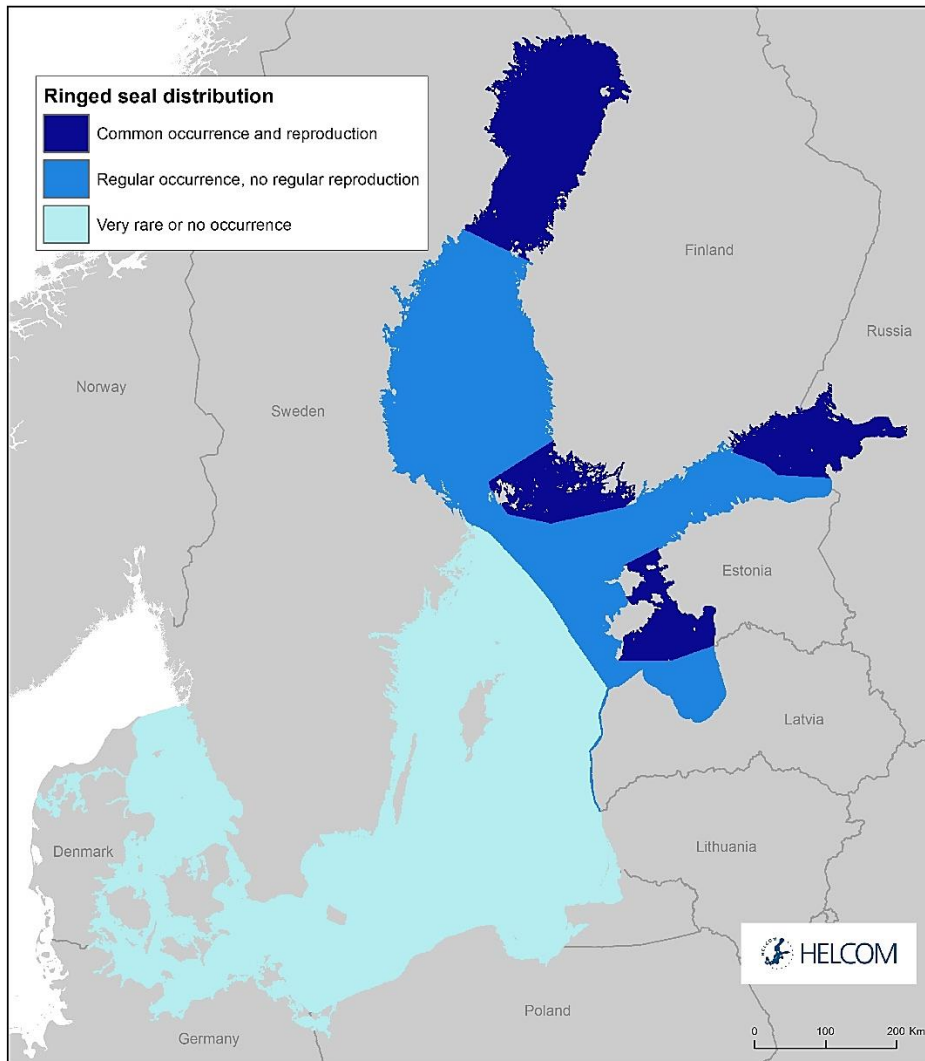
1.1 Taksonomia ja levinneisyys

Maailman hallikanta jakautuu noin miljoona vuotta sitten eriytyneisiin Luoteis-Atlantin (*Halichoerus grypus grypus*) ja Koillis-Atlantin (*H. g. macrorhynchus*) populaatioihin (Boskovic, et al., 1996; Härkönen, 2016). Itämeren hallikannan on esitetty kuuluvan *macrorhynchus*-alalajiin, vaikka Itämeren ja Koillis-Atlantin osakantojen välillä on geneettisiä eroja (Graves, et al., 2009). Lisäksi hallin lisääntyminen ajoittuu Itämerellä kevättalveen ja kevääseen eikä syksyyn kuten Koillis-Atlantilla (Stenman, 1996). Hallia esiintyy koko Itämeren alueella kannan painopisteen ollessa pääaltaan pohjoisosissa (kuva 1).



Kuva 1. Hallin levinneisyys ja lisääntyminen Itämerellä. Tummansininen = esiintyy ja lisääntyy yleisesti alueella, sininen = esiintyy mutta ei lisäännä säännöllisesti, vaaleansininen = esiintyy harvalukuisena, ei lisäännä säännöllisesti (HELCOM:in aineistoa).

Norppa (*Pusa hispida*) on arktinen jää- ja lumitalveen sopeutunut hyljelaji, jonka kannasta pääosa asustaa Jäämerellä ja muilla pohjoisilla merillä. Norppia jäi viime jääkauden jälkeen eristykseen pääpopulaatiosta Itämerelle, Saimaalle ja Laatokkaan. Itämerennorppaa pidetään omana alalajinaan *P. h. botnica* (Härkönen, 2015) Itämerennorpan kanta jakautuu nykyään neljään lisääntymisalueeseen, joista Perämeren esiintymisalueen kanta on suurin (kuva 2).



Kuva 2. Norpan levinneisyys ja lisääntyminen Itämerellä. Tummansininen = esiintyy ja lisääntyy yleisesti alueella, sininen = esiintyy mutta ei lisäännä säännöllisesti, vaaleansininen = esiintyy hyvin harvalukuisena tai ei lainkaan (HELCOM:in aineistoa).

1.2 Elämänkierto ja elintavat

Taulukossa 1 esitetään hallin ja norpan elämänkierron ja elintapojen pääpiirteet.

1.2.1 Vuosikierto

Hylkeiden vuosi jakautuu kolmeen päävaiheeseen: kevättalvella alkavaan lisääntymiskauteen, karvanvaihtokauteen keväällä ja alkukesällä ja intensiivisen ruokailun kauteen (esim. (Kelly, et al., 2010; Oksanen, et al., 2015b)). Karvanvaihdon aikaan hylkeet eivät juuri ruokaile, joten niiden paino on silloin alimmillaan. Esimerkiksi norppien paino putoaa karvanvaihdon aikana keskimäärin 45 kiloon (taulukko 1). Intensiivinen ruokailu kesällä ja syksyllä yli puolitoistakertaistaa niiden painon myöhäissyksyyn mennessä (Härkönen, et al., 2008). Energia varastoituu ennen muuta ihonalaisena rasvakudoksena, traanina (Helle, 1996). Naaras tulee kiimaan jo imetysajan loppupuolella (Stenman, 1996). Hylkeillä on viivästynyt sikiönkehitys siten, että alkio kiinnittyy kohdunseinämään vasta keskikesällä, noin kolmen kuukauden kuluttua parittelusta. Koko kantoaika hedelmöitymisestä synnytykseen kestää runsaat 11 kuukautta (Helle, 1996; Reeves, 1998).

1.2.2 Lisääntyminen

Halli

Osa naaraista tulee kantavaksi jo kolmivuotiaina (Bäcklin, et al., 2013; Kauhala, et al., 2014), mutta vain harvat naaraat todella lisääntyvät 3–4-vuotiaina (Hårding, et al., 2007). Metsästyssaaliiksi saaduista 4–5-vuotiaista naarashalleista hieman yli puolet oli synnyttänyt tai oli ollut kantavia, 6–24-vuotiaista n. 80 %, ja synnyttäneiden osuus oli suurin 7–11-vuotiaiden ikäluokissa (Kauhala, et al., 2014). Nykyään lisääntyvien naaraiden osuus lisääntymiskäisistä naaraista on vuosittain hieman yli 90 % (Kauhala, et al., 2016). Metsästyssaaliiksi saatujen hallien aineistossa vanhin synnyttänyt tai kantavana ollut naaras oli noin 40-vuotias (Kauhala, et al., 2014).

Hallinaaras synnyttää kevättalvella ajojälle tai maalle (Stenman, 1996); silloin kun on vara valita, ne suosivat jäätä poikimisalustana (Jüssi, et al., 2008). Naaras imettää vain noin kolme viikkoa, jona aikana kuutin paino nousee keskimäärin 2,5 kg vuorokaudessa (Haller, et al., 1996) nelin- tai viisinkertaistuen vieroituskään mennessä (taulukko 1).

Taulukko 1. Hallin ja norpan elämänsyklin ja elintapojen pääpiirteet. Luvut ovat keski- tai likiarvoja tai vaihteluvälejä, tarkemmin tekstissä. N = naaras, U = uros, $\geq$ = vähintään, $\leq$ = enintään.

Muuttuja		Halli	Norppa	Viite (halli/norppa)
Koko (paino kg)				
aikuinen (halli: sukukypsä; norppa: $\geq$ 1-vuotias)		N 133, U 165 (syksy)	39 (kevät) 68 (syksy)	1/1
kuutti	syntymä- paino, kg	10–12	4–4,5	2/3
	vieroitus- paino, kg	40–50	20	2, 4, 5, 6 /3
Lisääntyminen				
aloittamisikä, vuotta	N	5–6	5–7	7, 8/3, 9, 10, 11
	U	9–10	8–10	12/3
poikimisajankohta		II–III	II–III	5/3, 13
vieroitusikä, vrk		21	39	5, 14/3, 9
lisääntyvien osuus lisääntymis- ikäisistä naaraista, %/v.		$\geq$ 90	72	1/11

Karvanvaihdon ajankohta	V loppu–VI alkupuoli	IV alku–V alku	14/3
Elinympäristöt			
poikimisympäristö	ajojäälautat, maa	lumipeitteinen ahtojää	2, 5/13
karvanvaihtoympäristö	ulkoluodot, ajojäälautat	jää	5/3
kesä- ja syysympäristö	avomeri ja luodot	avomeri	5/9, 13
talviympäristö	avomeri, ajojäävyöhyke	jää, jäänreunan läheinen avovesi	5/13, 15
Ravinto	silakka, kilohaili, siika, muikku, lohi ja taimen	silakka, kolmi-piikki, kuore, muikku, kilkki	16, 17, 18/3, 13, 18
Tilankäyttö			
elinpiirin koko, km ²	432–19 455	727–18 899	19/15
Sosiaalisuus	laumaeläin	pääasiassa yksineläjä	5, 14/9, 13
Säilyvyys, elinikä ja sukupolven pituus			

1. vuoden säilyvyys	0,53–0,76	≤ 0,65	8, 20/21
aikuisten vuotuinen säilyvyys	0,88–0,98	0,95	7, 12/21
maksimielinikä, vuotta	45	46	10/10
sukupolven pituus, vuotta	14	14	22/23

Viitteet: 1) Kaarina Kauhala, julkaisematon; 2) (Jüssi, et al., 2008); 3) (Härkönen, 2015); 4) (Haller, et al., 1996); 5) (Stenman, 1996); 6) (Hall, et al., 2001); 7) (Schwarz & Stobo, 2000); 8) (Hårding, et al., 2007); 9) (Reeves, 1998); 10) (Pacifi, et al., 2013); 11) (Kauhala, et al., 2018); 12) (Manske, et al., 2002); 13) (Helle, 1996); 14) (Härkönen, 2016); 15) (Oksanen, et al., 2015b); 16) (Lundström, et al., 2010); 17) (Kauhala, et al., 2011); 18) Suuronen & Lehtonen 2012; 19) Oksanen ym. 2014; 20) Kauhala ym. 2012; 21) (Sundqvist, et al., 2012); 22) (HELCOM, 2013a); 23) (HELCOM, 2013b)

Itämerennorppa

Sekä naaraat että urokset tulevat sukukypsiksi 5–7 vuoden ikään mennessä (Reeves, 1998), mutta urokset aloittavat lisääntymisen vasta lähempänä kymmenen vuoden ikää (taulukko 1). Lisääntyvien naaraiden osuus on suurin 5–12-vuotiaiden ikäluokassa ja heikkenee erityisesti 20 ikävuoden jälkeen (Kauhala, et al., 2018).

Naaras synnyttää ahtojäiden lumikinokseen kaivamaansa pesään, josta on kulku vain veteen (Lydersen & Gjertz, 1986; Helle, 1996). Saaristomereltä on kuitenkin joitakin havaintoja norpan poikimisesta hätätilassa maalle jään puuttuessa (Nordström, et al., 2011; Halkka & Tolvanen, 2017). Kuutin paino kasvaa 350–390 grammaa vuorokaudessa (Reeves, 1998), ja imetysaika on huomattavasti pitempi kuin hallikuutin (taulukko 1). Naaraat pitävät lisääntymisessään väli vuoden noin 4–5 vuoden välein (Helle, 1996).

1.2.3 Karvanvaihto

Hylkeiden karvanvaihtokausi keväällä kestää noin kuukauden (taulukko 1). Hylkeet makailevat pitkiä aikoja näkössä ja ovat silloin helpoiten laskettavissa (Helle, 1996; Stenman, 1996), erityisesti karvanvaihtokauden

loppupuolella (Nordström, et al., 2011). Hallien karvanvaihtolaumoissa voi olla satoja yksilöitä, ja vaikka norpat ovat pääosin yksineläjiä, laskennoissa on havaittu Perämerellä enimmillään noin sadan (Mervi Kunnasranta, kirj. ilm.) ja Saaristomerellä 15–20 norpan ryhmiä (Nordström, et al., 2011).

1.2.4 Elinympäristöt ja tilankäyttö

Halli

Nuoret hallit voivat liikkua laajalti, mutta useimmat aikuiset ovat uskollisia vakituksille lepäily- ja ruokailualueilleen. Selkämeren Ruotsin-puoleisella rannikolla elokuussa satelliittilaitteella merkitty nuori uros vaelsi 12 vuorokaudessa Merenkurkun kautta koukaten 730 kilometrin matkan Saaristomerelle (Sjöberg, et al., 1995). Lokakuussa se teki kahdeksassa vuorokaudessa 520 kilometrin kierroksen Ahvenanmaan ympäri palaten Saaristomerelle.

Useimmat Perämerellä ja Suomenlahdella satelliittilähettimellä merkityt urokset olivat ”paikallisia” pysytellen avovesikaudella keskimäärin 120 kilometrin säteellä merkintäpaikastaan, kun taas kaksi ”liikkuvaa” urosta siirtyi 402 ja 818 kilometrin päähän (Oksanen, et al., 2014). Paikallisilla uroksilla oli yleensä erilliset avovesikauden ja jääpeitekauden elinpiirit (Oksanen, et al., 2014). Avovesikauden elinpiirin keskikoko on Itämerellä tehdyissä tutkimuksissa ollut 6 293 km² (Sjöberg & Ball, 2000) ja 4 443 km² (Oksanen, et al., 2014), mutta paikallisten urosten elinpiirien ydinalueet eli ruokailualueet ovat paljon pienempiä, keskimäärin 58 km² (Oksanen, et al., 2014). Elinpiirien koossa on kuitenkin suuria yksilöiden välisiä eroja.

Hallit suosivat ruokailualueinaan alle 30 metrin syvyisiä ja välttävät yli 50 metrin syvyisiä vesialueita (Sjöberg & Ball, 2000; Oksanen, et al., 2014). Hallien suosimat ruokailualueet sijaitsevat useimmiten lähellä jokisuita ja muilla suhteellisen matalavetisillä alueilla, joille myös kalastus painottuu (Oksanen, et al., 2014).

Halliyksilöt paitsi ruokailevat samoilla alueilla myös käyttävät samoja lepäilypaikkoja tai -alueita vuodenajasta ja vuodesta toiseen (Sjöberg & Ball, 2000; Karlsson, et al., 2005; Oksanen, et al., 2014) Perämerellä ja Suomenlahdella paikalliset urokset käyttivät avovesikaudella kukin keskimäärin neljää lepäilypaikkaa, jotka usein olivat pieniä saaria tai luotoja 10–50 km mantereesta (Oksanen, et al., 2014).

Halliurosten avovesikauden ja jääpeitekauden elinpiirit sijaitsivat 100–500 kilometrin etäisyydellä toisistaan, ja ne siirtyivät talvieliniireilleen muutamassa vuorokaudessa joulukuun puolivälin ja tammikuun alun välisenä aikana (Oksanen, et al., 2014).

Itämerennorppa

Arktisten merien norpat liikkuvat avovesikauden saalistusmatkoillaan satoja ja jopa tuhansia kilometrejä (Kelly, et al., 2010; Martinez-Bakker, et al., 2013; Hamilton, et al., 2015). Itämerennorppaa on pidetty enemmän paikkaeläimenä, mutta lisääntymisajan ulkopuolella yksilöt voivat liikkua laajoilla alueilla (Oksanen, et al., 2015b).

Perämerellä merkittiin satelliittilähettimellä 26 itämerennorppaa, joiden liikkeitä seurattiin elokuun ja seuraavan vuoden toukokuun välisenä aikana (Oksanen, et al., 2015b). Norppien keskimääräinen maksimietäisyys merkintäpaikasta oli 392 km, ja kaksi aikuista naarasta siirtyi 888 ja 798 km Riianlahdelle, jossa niiden lisääntymisalueet todennäköisesti olivat. Norppien elinpiirit olivat suuria, keskimäärin samaa kokoluokkaa kuin halleilla (taulukko 1). Kullakin yksilöllä oli 1–6 ruokailualueita keskimäärin 254 kilometrin päässä toisistaan ja keskimäärin 26 lepäilypaikkaa. Yksilöiden väliset erot tilankäytössä olivat kuitenkin suuria. Lisäksi aikuisten ja nuorten norppien elinympäristön käytössä oli helmi-maaliskuussa selvä ero: aikuiset oleskelivat pääasiassa jäällä, nuoret avovesialueilla ja jäänreunan tuntumassa (Oksanen, et al., 2015b).

Norppien ruokailualueet painottuivat kahdelle alueelle, Perämeren pohjukkaan sekä Merenkurkkuun ja Selkämeren pohjoisosaan (Oksanen, et al., 2015b). Pääasialliset ruokailualueet sijaitsivat matalilla vesialueilla (mediaanisyyvyys 13 m) rannikon tuntumassa (mediaanietäisyys mantereesta 10 km).

1.2.5 Ravinto

Halli

Halli on ravinnonkäytöltään opportunisti: se saalistaa sitä kalaa, mitä kulloinkin on parhaiten saatavissa. Sen hampaisto soveltuu hyvin myös isojen kalojen saalistukseen ja repimiseen (Helle, 1996). Hallin ravintovalikoimaan Itämerellä kuuluu yli kaksikymmentä kalalajia, mutta valtaosa sen ravinnosta koostuu muutamasta lajista (Lundström, et al., 2007; Lundström, et al., 2010). Aikuinen halli syö intensiivisen ruokailun kaudella 4,5–7,5 kg kalaa vuorokaudessa (Luonnonvarakeskus, 2018b). Hallin ravinnonkäytössä on havaittu alueellisia ja ikäluokkien välisiä ja osassa tutkimuksia myös vuodenaikaisia ja sukupuolten välisiä eroja (Lundström, et al., 2007; Lundström, et al., 2010; Kauhala, et al., 2011).

Silakka on sekä luku- että painomääräisesti hallin pääravintoa kaikkialla Itämerellä (Lundström, et al., 2007; Lundström, et al., 2010). Esimerkiksi Pohjanlahdella silakan paino-osuudeksi hallin ravinnossa arvioitiin 71 % (Lundström, et al., 2010). Toiseksi tärkeimpänä saalislajina Pohjanlahdella on ollut siika tai siika ja muikku, etelämpänä kilohaili (Lundström, et al., 2007; Lundström, et al., 2010; Kauhala, et al., 2011). Tosin Perämeren pohjoisosasta kerätyissä hallien ruuansulatuskanavissa oli lukumääräisesti eniten muikkua ja

toiseksi eniten silakkaa (Suuronen & Lehtonen, 2012). Silakan painon vaihtelu vuodesta toiseen selittää merkittävästi hallien ravitsemustilaa ilmentävän traanikerroksen paksuutta ja siten myös syntyvyyden vaihtelua suomalaisessa ja ruotsalaisessa hallikannassa (Kauhala, et al., 2016; Kauhala, et al., 2017).

Muita saaliskaloja ovat lohen ja meritaimenen lisäksi muun muassa kuore, kivinilikka, särkikalat, kolmipiikki, kampelat ja simput (Lundström, et al., 2007; Lundström, et al., 2010; Kauhala, et al., 2011; Suuronen & Lehtonen, 2012). Suomalaisen aineiston mukaan hallien ravinto on monipuolisinta Selkämerellä ja Lounais-saaristossa ja yksipuolisinta Perämerellä (Kauhala, et al., 2011).

Ruotsalaisessa koko Itämeren kattavassa aineistossa lohta ja meritaimenta löytyi hallien ravinnosta vain Pohjanlahdella, missä niiden paino-osuus oli 8 % (Lundström, et al., 2007; Lundström, et al., 2010). Sen sijaan suomalaisen aineiston mukaan myös Suomenlahden ja Selkämeren halleista 10–15 prosenttia oli syönyt lohta tai meritaimenta (Kauhala, et al., 2011). Lohen ja meritaimenen vaellusaikaan ne ovat hallille tärkeitä saalislajeja Perämerellä; 63 tutkitusta hallista 13:lla oli ruuansulatuskanavassaan jäänteitä yhteensä 93 lohesta tai meritaimenesta (Suuronen & Lehtonen, 2012).

Lohta ja meritaimenta saalistavat yleensä vain yli viisivuotiaat uroshallit syksyllä (Lundström, et al., 2007; Kauhala, et al., 2011). Alle kaksivuotiaiden ravinnossa on suhteellisen runsaasti kaupallisesti vähäarvoista pikkukalaa (Lundström, et al., 2010) (Kauhala, et al., 2011).

Ruotsalaisessa aineistossa hallin ravinnossa ei havaittu merkittävää vuodenaikaista vaihtelua (Lundström, et al., 2010), mutta suomalaisen aineiston mukaan ravinnossa oli siikaa ja muikkua useammin kesällä ja syksyllä kuin keväällä (Kauhala, et al., 2011).

Itämerennorppa

Norpan poskihampaat ovat hennommat kuin hallin ja soveltuvat pienikokoisen saaliin käsittelyyn (Helle, 1996). Norpan tyypillinen saaliskala onkin 5–10-senttistä parvi- ja pohjakalaa (Lowry, 2016), ja esimerkiksi Huippuvuorilla saaliskalat olivat enintään 25 cm pitkiä (Weslawski, et al., 1994). Itämerellä norpan pääravintoa ovat silakka, kilkki, kolmipiikki, kuore, muikku, tokot, simput ja etelässä kilohaili (Helle, 1996; Suuronen & Lehtonen, 2012; Härkönen, 2015). Toisin kuin halli, norppa saalistaa myös selkärangattomia, erityisesti äyriäisiä kuten kilkkiä (Gjertz & Lydersen, 1986; Helle, 1996; Suuronen & Lehtonen, 2012). Perämereltä kerättyjen norppien ravinnossa ei ollut lohta eikä meritaimenta (Suuronen & Lehtonen, 2012). Aikuinen norppa syö intensiivisen ruokailun kaudella 2,5–3,5 kg kalaa vuorokaudessa (Luonnonvarakeskus, 2018b). Ravinnon laatu ja määrä voivat vaikuttaa naaraiden ravitsemustilan kautta niiden lisääntymistehoon (Kauhala, et al., 2018).

1.2.6 Säilyvyys, elinikä ja sukupolven pituus

Hylkeet ovat pitkäikäisiä (taulukko 1), ja erityisesti aikuisten vuotuinen kuolevuus on pientä Itämerellä, josta puuttuu jääkarhun kaltainen hylkeitä saalistava huippupeto. Poikimisalusta vaikuttaa merkittävästi hallikuuttien säilyvyyteen syntymästä vieroitukseen: jäälle syntyneistä kuuteista 98,5 % ja maalle syntyneistä 79 % säilyi hengissä vieroitusikään (Jussi, et al., 2008). Lisäksi mitä tiheämmässä poikasia oli, sitä suurempi oli niiden kuolevuus. Jääpeite näyttäisi vaikuttavan myös hallikuuttien painoon ja kuntoon ainakin Suomenlahdella (Jussi, et al., 2008; Kauhala, et al., 2017). Poikimisalustan vaikutuksesta itämerennorpan kuuttien säilyvyyteen ei ole samanlaista vertailutietoa, mutta todennäköisesti ero jäälle ja maalle syntyneiden välillä on vielä suurempi (Sundqvist, et al., 2012). Erityisesti kuutteja kuolee myös niiden jäätyä kalastuksen sivusaaliiksi (Bäcklin, et al., 2011; Kauhala, et al., 2015).

Myös sukupuolten välisiä eroja on havaittu; Skotlannissa maalle syntyneet hallinaaraat selviytyivät vuoden ikäisiksi paljon todennäköisemmin kuin urokset (Hall, et al., 2001). Nuorten urosten kuolevuus on muutenkin suurempaa kuin naaraiden (Kauhala, et al., 2012).

Sukupolven pituus tarkoittaa keskimääräistä ikää, jolloin vastasyntyneiden ikäluokka tuottaa jälkeläisiä tai ikää, jolloin yksilöt ovat tuottaneet puolet koko jälkeläistuotannostaan (Pacifi, et al., 2013).

1.3 Terveydentila ja sen muutokset

Hylkeiden terveydentilan selvittäminen edellyttää hyljenäytteiden analysointia. Hallinäytteitä on kerätty säännöllisesti siitä asti, kun hallin metsästys alkoi 2000-luvun alussa. Itämerennorpan kohdalla on tutkimusluonteista näytteenottoa tehty ammutuista yksilöistä 1980-luvulta alkaen.

Nykyisin Luonnonvarakeskus käsittelee yhteistyössä Ruokaviraston kanssa vuosittain metsästäjien ja kalastajien lähettämät hyljesaalisnäytteet. Näytteitä saadaan vuosittain yhteensä n. 200-300 kpl. Hyljenäytteitä lähettävät metsästäjät ovat suhteellisen vakiintunut joukko, joiden olisi tärkeää saada ajantasainen tieto näytteiden keräämiseen liittyvistä tiedoista ja mahdollisista korvauksista. Hyljenäytteiden kokonaisuus on laaja ja edellyttää metsästäjältä paljon työtä. Näytteiden lähettäjälle on maksettu palkkiota erilaisista hankkeista.

Vuonna 2024 näytepalkkio on 40 euroa/hylje ja näytepalkkiota maksetaan yhdelle metsästäjälle enintään viidestä hylkeestä. Metsästetyistä hylkeistä kerättyjä näytteitä käytetään monipuolisesti hyljekantojen rakennetta, lisääntymistehoa, terveydentilaa sekä hylkeiden kalastovaikutuksia selvittävissä hankkeissa. Näytteistä saatu tieto muodostaa hylkeiden terveysseurannan, joka on runsauden seurannan tavoin määritelty osaksi Suomen rannikkoalueen seurantoja merenhoidon seuranta käsikirjassa.

1.3.1 Ympäristömyrkyt

Orgaaniset ympäristömyrkyt ja hylkeiden lisääntymisterveys

Itämeren hyljekantojen romahdus 1940-luvulla johtui liiallisesta metsästyksestä (Kokko, et al., 1999; Hårding & Härkönen, 1999; Hårding, et al., 2007), ja 1960- ja 1970-lukujen taitteessa ympäristömyrkkyjen kertyminen hylkeisiin heikensi naaraiden lisääntymisterveyttä hidastaen kannan elpymistä (Helle, et al., 1976a; Helle, et al., 1976b; Helle, 1980a; Helle, 1985). Ympäristömyrkyt ovat vaikeasti hajoavia, eliöille myrkyllisiä yhdisteitä, jotka rikastuvat ravintoketjun huipulla oleviin petoihin kuten hylkeisiin. Ympäristömyrkyt voivat olla akuutisti toksisia, hormonaalisesti vaikuttavia ja heikentää vastustuskykyä taudinaiheuttajia vastaan (Helle, 1985; Routti, 2009).

Hylkeille haitallisimpiin synteettisiin ympäristömyrkkyihin kuuluvat orgaaniset klooriyhdisteet DDT ja polyklooratut bifenyylit eli PCB-yhdisteet. Ne ovat monien muiden orgaanisten ympäristömyrkkyjen tavoin rasvaliukoisia ja rikastuvat siksi pääasiassa hylkeiden traaniin (Helle, 1985). DDT on yleisesti käytetty hyönteismyrkky, josta ensimmäiset merkit Itämeren hylkeissä havaittiin 1950-luvun alkupuolella (Helle, 1985). DDT:n ja sen johdannaisten pitoisuudet hylkeiden traanissa olivat suurimmillaan 1960- ja 1970-lukujen taitteessa, jonka jälkeen pitoisuudet DDT:n käyttörajoitusten ja 1976 käyttökiellon ansiosta vähenivät nopeasti (Helle, 1985; Olsson, et al., 2005; Roos, et al., 2012).

PCB-yhdisteet ovat erittäin pysyviä teollisuuskemikaaleja. Niiden pitoisuudet hylkeiden traanissa olivat huipussaan 1970-luvun puolella, joitakin vuosia myöhemmin kuin DDT:n ja sen johdannaisten pitoisuudet (Helle, 1985). Myös PCB-yhdisteiden käyttöä rajoitettiin Itämeren piirissä 1970-luvun alusta lähtien ja käyttö kiellettiin 1990, ja pitoisuudet hylkeiden traanissa alkoivat vähetä (Helle, 1985; Olsson, et al., 2005; Roos, et al., 2012).

Juuri PCB-yhdisteiden suuria pitoisuuksia pidetään pääsyynä Itämeren kaikkien hyljelajien naaraissa erityisesti 1960- ja 1970-luvuilla ilmenneeseen, lisääntymiskyvyttömyyttä aiheuttavaan kohdunkuromasairauteen (Helle, et al., 1976a; Helle, et al., 1976b; Helle, 1980a; Helle, 1985). Kohdunkuromaa on patologinen tila, jossa kalvomainen kurouma tukkii naaraan toisen tai kummankin kohdunsarven estäen hedelmöitymisen ja aiheuttaen pysyvän lisääntymiskyvyttömyyden. Kuroman syntymekanismia ei tunneta. PCB- ja DDT-pitoisuudet olivat kohdunkuromaa sairastavien norppanaaraiden traanissa selvästi suurempia kuin normaalisti synnyttäneillä naarailla (Helle, et al., 1976a; Helle, et al., 1976b), koska osa imettävän naaraan myrkyttäkasta siirtyy maidon mukana kuuttiin (Helle, 1980a). Pahimmillaan 1970-luvun lopussa Perämeren sukukypsistä itämerennorppanaaraista yli puolet oli steriilejä (Helle, 1980a). Kohdunkuromaa oli yleisempi norpalla kuin hallilla (Stenman, 1996). Hyljenaaraiden kohdunkuromaa ja siitä johtuvaa pysyvää lisääntymiskyvyttömyyttä ei ole havaittu missään muualla kuin Itämerellä (Helle, 1985).

Muita Itämeren hylkeissä havaittuja orgaanisia ympäristömyrkyjä ovat hyönteismyrkkyinä käytetyt toksafeenit ja klordaanit (Helle, 1985). Myös dioksiinit eli orgaaniset halogeeniyhdisteet ovat pysyviä ja eliöille hyvin haitallisia. Niitä syntyy mm. epätäydellisen palamisen ja teollisuudessa kloorausprosessien sivutuotteena (Terveystieteiden tutkimuskeskus, 2018). Hylkeiden altistuminen dioksiineille on todennäköisesti vähentynyt, sillä niiden pääraavinnon, silakan, dioksiinipitoisuudet ovat pienentyneet 2000-luvulla merkittävästi (Evira, 2018) kuva 3). DDT johdannaisineen, PCB-yhdisteet, toksafeenit, klordaanit ja dioksiinit kuuluvat haitallisimpiin orgaanisiin eli POP-yhdisteisiin (*Persistent Organic Pollutants*), jotka ovat erittäin pysyviä, myrkyllisiä ja kertyvät eliöihin.

Silakan dioksiinit, PCB:t , PBDE:t ja PFAS:t Itämerellä 2002–2017



Z

Kuva 3. Orgaanisten ympäristömyrkyjen keskimääräisiä pitoisuuksia silakassa tuorepainoa kohden 2002–2017. PBDE-yhdisteet ovat bromattuja palonestoaineita ja PFAS-yhdisteet pintakäsittelyaineita (Evira, 2018).

Orgaanisen ympäristömyrkykuormituksen vähennyttä merkittävästi (HELCOM, 2010) Itämeren hallinaaraiden lisääntymisterveys on palautunut normaaliksi ja norppanaaraiden lähes normaaliksi (Nyman, et al., 2002; Roos, et al., 2012; Bäcklin, et al., 2013). Lähes 500 hallinaaraan aineistossa vuosilta 2000–2012 oli vain yksi, vuonna 2009 tapettu 13-vuotias naaras, jonka toisessa kohdunsarvessa oli kurouma (Kauhala, et al., 2014). Samoin ympäristömyrkyihin mahdollisesti liittyvien kohdun syöpäkasvainten esiintyvyys hallinaaraissa on vähentynyt merkittävästi (Bredhult, et al., 2008; Bäcklin, et al., 2013). Vuosina 1991–2000 näytteeksi saaduista vähintään nelivuotiaista norppanaaraista 35 % sairasti kohdunkuroumaa, vuosina 2001–2011 enää 8 % (Bäcklin, et al., 2013). Synnyttäneiden naaraiden osuus vähintään nelivuotiaista hallinaaraista nousi samaan aikaan lähes 90 prosenttiin ja norppanaaraista lähes 70 prosenttiin (Bäcklin, et al., 2013). Vuosien 2014–2017 suomalaisessa aineistossa vähintään 5-vuotiaista hallinaaraista synnyttäneitä oli 86 % ja vähintään 7-vuotiaista 92 % (Kaarina Kauhala, kirj. ilm., ks. myös (Kauhala, et al., 2016). Synnyttäneiden naaraiden osuus lisääntymisikäisistä norppanaaraista on nykyään 72 % (Kauhala, et al., 2018).

1.3.2 Hylkeiden sairausoireyhtymät

Naaraiden lisääntymiselinten lisäksi muissakin Itämeren hylkeiden ja varsinkin hallien elimissä on todettu kroonisia muutoksia, joille on käytetty yhteisnimitystä Itämeren hylkeiden sairausoireyhtymä (*Baltic seal disease complex*; (Bergman, et al., 2001; Bergman, 2007). Oireyhtymään liittyy patologisia muutoksia mm. suolistossa, munuaisissa, luustossa ja ihossa ja lisämunuaisen liikakasvua (Bergman, 2007). Oireyhtymän esiintyvyys on vähentynyt sitä mukaa, kuin hylkeiden altistuminen orgaanisille ympäristömyrkyille on vähentynyt, mikä viittaa niiden merkitykseen oireyhtymän taustalla (Bergman, et al., 2001; Bergman, 2007).

1.3.3 Vähäkärsämadot ja suolihaavat

Hylkeet ovat monenlaisten loisten kuten keuhko-, sydän-, maksa- ja vähäkärsämatojen pääisäntiä. Runsas loiskuorma voi heikentää pääisännän vastustuskykyä erilaisille infektioille, mutta loisten mahdollista vaikutusta hyljekantoihin ei tunneta. Maksamatojen esiintyminen tutkitaan jokaisesta metsästäjien Luonnonvarakeskukseen lähettämästä hyljenäytteestä Ruokavirastossa. Hallista on löydetty myös trikiinejä, jotka ovat terveysriski käytettäessä hallin lihaa ihmisravinnoksi (Isomursu & Kunnasranta, 2011).

Vähäkärsämadot loisivat pääisännän suolistossa ja ovat hyvin yleisiä Itämeren halleissa ja norpissa (Helle & Valtonen, 1980; Valtonen & Helle, 1988; Waindok, et al., 2018; Härkönen, 2016). Vähäkärsämatojen esiintyvyys kirjohylkeissä ja halleissa on ainakin eteläisellä Itämerellä vaihdellut jaksoittaisesti (Waindok, et al., 2018).

Varsinkin nuorilla halleilla on todettu kohtalaisia tai vakavia paksusuolen haavoja ja suolen seinän paksuuntumista (Bergman, 1999; Lakemeyer, et al., 2017). Alun perin suolihaavat ovat todennäköisesti vähäkärsämatojen aiheuttamia; terveissä yksilöissä niiden ei kuitenkaan pitäisi kehittyä patologisiksi, joten vakavien suolihaavojen taustalla voi olla jostakin muusta syystä, esimerkiksi POP-yhdisteiden takia alentunut vastustuskyky. Pohjanlahden Ruotsin-puoleisella rannikolla 2002–2007 näytteeksi kerätyistä halleista 18–74 prosentilla oli kohtalaisia tai vakavia suolihaavoja (Bäcklin, et al., 2011).

1.3.4 Hyljepennikkatauti ja bruselloosi

Morbilliviruksen (phocine distemper virus, PDV) aiheuttama hyljepennikkatauti tappoi vuoden 1988 epidemiasa eteläisellä Itämerellä, Pohjanmerellä ja Irlanninmerellä n. 18 000 kirjohyljettä ja joitakin satoja halleja (Jensen, et al., 2002; Duignan, et al., 2014). Epidemia uusiutui vuonna 2002 (Jensen, et al., 2002). Viruksen

alkuperäisenä tartuntalähteenä olivat todennäköisesti Jäämeren grönlanninhylkeet (*Pagophilus groenlandicus*), ja virukselle vastustuskykyisten hallien uskotaan välittäneen sen kirjohylkeisiin (Hall, et al., 2006; Härkönen, et al., 2006; Duignan, et al., 2014).

Tanskansalmen hallit poislukien, Itämeren altaan alueelta ei tiettävästi ole hallissa ja norpassa tavattu penik-katautia. Norpista ei tutkimuksissa löytynyt lainkaan viitteitä taudista, mutta hallista sen sijaan löytyi taudin vasta aineita (Madeleine Nyman suullinen tiedonanto). 2000-luvulla norpilla on sen sijaan havaittu oire, joka ilmenee paksuna eritevuotona sieraimista (Halkka & Tolvanen, 2017). Oire on ollut Saaristomerellä ainakin paikallisesti yleinen norpissa, mutta tarkempi tieto taudinkuvasta ja yleisyydestä puuttuu.

Brucella pinnipedialis -bakteeria on tavattu hylkeistä eri puolilla pohjoista pallonpuoliskoa. Ensimmäinen havainto bakteerista Itämeren hylkeissä tehtiin Suomessa kolmesta vuosina 2012–2015 näytteeksi saadusta 122 hallista (Hirvelä-Koski, et al., 2017). Bakteerilöydökset tehtiin maksoista, joissa oli samanaikainen mak-samatotartunta. Bakteeri voi aiheuttaa mm. aaltoilevan kuumeen ja niveloireita ja se voi tarttua myös ihmi-seen.

1.4 Kantojen koko ja muutokset

Itämeren hyljekannoista on laskentoihin perustuvaa runsaustietoa vasta 1970-luvulta lähtien, jolloin halli- ja norppakannat olivat laskeneet hälyttävän alhaisiksi. Hyljekantojen kokoa 1900-luvun alussa ja muutoksia ennen laskentoja on kuitenkin voitu mallintaa tapporaha- ja saalistilastojen perusteella. Tapporaha poistui Suo-messa vuonna 1975.

1.4.1 Kannanmuutokset 1900-luvun alusta 1970-luvulle

Halli

Kokko ym. (1999) arvioivat tapporahatilastojen perusteella Itämeren hallikannan mahdolliseksi kooksi 1900-luvun alussa 30 000–200 000 yksilöä riippuen metsästyssaaliin ikäjakaumasta ja siitä, missä määrin kannan tiheys sääтели kannan kokoa. Koska saaliissa oli luultavasti paljon nuoria halleja (Bergman, 1958) ja metsäs-tyspaine oli voimakas, suurimmat lukumääräarviot eivät liene realistisia (Kokko, et al., 1999). Hårding & Härkönen (1999) esittivät hallikannan kooksi 1900-luvun alussa 88 000–100 000 yksilöä.

Itämeren halli- ja norppakannat pienenivät dramaattisesti 1900-luvun ensimmäisen puoliskon aikana, ja to-dennäköisenä syynä vähenemiseen pidetään liikametsästystä. Metsästys vaikuttaa hallikantaan varsinkin, jos se kohdistuu aikuisiin yksilöihin (Kauhala, et al., 2016). Hallikannan arvioidaan pienentyneen nopeasti

1910-luvulla (Hårding, et al., 2007), jonka alkupuolella Ruotsissa ja Suomessa tapettiin vuosittain yhteensä n. 8 000 hallia (Kokko, et al., 1999). Seuraava merkittävä väheneminen ajoittui 1930-luvulle (Hårding, et al., 2007), jolloin lauhat talvet helpottivat hallinpyyntiä (Stenman, 1996). 1940-luvulle tultaessa Itämeren hallikannan arvioidaan vähentyneen n. 20 000 yksilöön (Hårding, et al., 2007). Sen jälkeen kannan arvioidaan pysyneen kaksi vuosikymmentä vakaana, kunnes edellä kuvattu ympäristömyrkyjen aiheuttama lisääntymishäiriö romahdutti kannan 1960-luvun jälkipuolella ja 1970-luvun alkupuolella mahdollisesti alle 4 000 yksilöön (Hiby, et al., 2007; Hårding, et al., 2007; Hårding & Härkönen, 1999).

Itämerennorppa

Itämerennorpan kannanmuutokset 1900-luvun alusta 1970-luvulle noudattivat samaa kaavaa kuin hallin kannanmuutokset (Hårding & Härkönen, 1999; Halkka & Tolvanen, 2017). Kokko ym. (1999) arvioivat Itämeren norppakannan kooksi 1900-luvun alussa 50 000–450 000 yksilöä; todennäköisimmin norppia lienee ollut 100 000–200 000 (Hårding & Härkönen, 1999; Kokko, et al., 1999). 1910-luvun alussa Ruotsissa ja Suomessa tapettiin vuosittain n. 16 000 norppaa (Helle, 1996; Kokko, et al., 1999), ja norppakannan arvioidaan puolittuneen runsaassa vuosikymmenessä (Hårding & Härkönen, 1999). Saaristomerellä ja Suomenlahdella, joilla norppa on nykyään harvalukuinen, saatiin 1920- ja 1930-luvuilla saaliiksi n. 500–1 000 norppaa vuosittain (Bergman, 1958). 1930-luvun huonot jäätalvet hättäsivät norpan lisääntymistä ja helpottivat metsästystä (Helle, 1996), ja kanta väheni n. 25 000 yksilöön 1940-luvulle tultaessa (Hårding & Härkönen, 1999). Kannan arvioidaan pysyneen vakaana ennen lisääntymishäiriön 1960- ja 1970-lukujen taitteessa aiheuttamaa ro-mahdusta muutamaan tuhanteen yksilöön (Hårding & Härkönen, 1999; Härkönen, 2015).

1.4.2 Laskentamenetelmät

Halli

Hallikantaa on laskettu 1970-luvun puolivälistä lähtien (Hiby, et al., 2007; Hårding, et al., 2007), ja seurantaan on sovellettu lento-, vene- ja maalaskentoja (Stenman, 1996; Hårding, et al., 2007; Härkönen, 2016). Lisäksi kannan todellisen koon arviointiin on kokeiltu yksilöiden valokuvatunnistukseen perustuvaa menetelmää (Hiby, et al., 2007).

Itämeren hallikannan järjestelmällinen seuranta Ruotsin, Suomen, Viron, Venäjän, Tanskan ja Puolan yhteistyönä aloitettiin vuonna 2000, ja vuodesta 2003 laskennat on tehty vakioiduin menetelmin. Pääasiallisena menetelmänä on lentolaskenta (Galatius, et al., 2015). Suomen hallilaskennoista vastaa Luonnonvarakeskus.

Hylkeiden havaittavuus on parhaimmillaan keväällä karvanvaihtoaikaan. Hallit lasketaan kahden viikon aikana karvanvaihdon huippuvaiheessa touko-kesäkuun vaihteessa, jolloin ne ovat runsaslukuisimmin kerääntyneinä luodoille ja viimeisille jälle. Laskentalennoilla kierretään kaikki ne luodot ja muut karvanvaihtopaikat, joilla halleja on aiempina vuosina havaittu. Laskennat toistetaan kahteen tai kolmeen kertaan ja eri alueilla mahdollisimman yhtäaikaaisesti, millä pyritään minimoimaan yksilöiden mahdollisista siirtymisistä aiheutuva virhe. Hallilaumat kuvataan ja yksilömäärät lasketaan valokuvista, ja kultakin merialueelta otetaan huomioon suurin päiväsumma (Ahola & Kauhala, 2015; Galatius, et al., 2015).

Hallin kannanarviointi on totaalitylaskenta siinä mielessä, että kaikki tiedossa olevat karvanvaihtopaikat tutkitaan, ja sen tuloksena on ns. laskentakanta eli minimikanta, jota voidaan käyttää runsausindeksinä (Kauhala, et al., 2016). Sen arvioidaan olevan sää- ja jääoloista riippuen 60–80 % todellisesta kannasta (Härkönen, 2016), koska osa halleista on laskentahetkellä joka tapauksessa vedessä ja laskennan ulottumattomissa.

Itämerennorppa

Karvanvaihtoaikaan tehtävä lentolaskenta on päämenetelmä myös norppakannan arvioinnissa ja se perustuu otantaan tasavälisillä lentolinjoilla (Härkönen, et al., 1998). Ensimmäiset laskennat tehtiin Perämerellä, itämerennorpan pääesiintymisalueella, 1975 ja 1978 (Helle, 1980b). Laskentalinjan leveys määritettiin aluksi havaintokulman ja -etäisyyden perusteella takautuvasti (Helle, 1980b; Helle, 1990), mutta sittemmin siirryttiin käyttämään kiinteää laskentakasta (Härkönen & Heide-Jørgensen, 1990; Härkönen & Lunneryd, 1992). Nykyään Perämeren laskennassa käytetään 800 metrin kaistaleveyttä (400 m linjan molemmin puolin), ja laskenta-aika on huhtikuun puolivälistä toukokuun alkuun (Galatius, et al., 2015).

Perämerellä lentolaskenta kattaa vähintään 13 % laskettavan jääalueen pinta-alasta (Galatius, et al., 2015), ja otoksen perusteella saadaan arvio jäällä olevista norpista laskenta-aikaan (Ahola & Kauhala, 2015; Galatius, et al., 2015). Norppien havaittavuus vaihtelee ajankohdan ja sää- ja jääolojen mukaan mm. siten, että jäällä makaavien norppien osuus kasvaa karvanvaihtokauden loppua kohden (Hyvärinen, et al., 1998; Born, et al., 2002; Nordström, et al., 2011). Laskentakannan on arvioitu olevan 60–80 % kokonaiskannasta (Born, et al., 2002; Ahola & Kauhala, 2015), mikä voi hyvinä jäätalvina olla yliarvio (Markus Ahola, kirj. ilm.). Heikkojäisinä keväinä tehdyt laskennat nimittäin tuottavat poikkeuksellisen suuria laskentakanta-arvioita (Luonnonvarakeskus, 2022), jotka luultavasti ovat hyvin lähellä kannan todellista kokoa (Markus Ahola, kirj. ilm.).

Lentolaskenta soveltuu parhaiten Perämerelle, jossa jääolot ovat itämerennorpan neljästä pääesiintymisalueesta (kuva 2) vakaimmat vuodesta toiseen. Vuodesta 1988 lähtien Perämerellä on laskettu norppia miltei joka vuosi, ja laskennoista vastaa Ruotsin luonnonhistoriallinen museo (*Naturhistoriska Riksmuseet*) (Härkönen & Heide-Jørgensen, 1990; Härkönen & Lunneryd, 1992; Härkönen, et al., 1998). Sen sijaan Saaristomerellä, Suomenlahdella ja Rianlahdella on harvoin jääoloiltaan lentolaskennalle otollisia keväitä. Silloin kun lentolaskenta on jäiden puolesta mahdollinen, Saaristomerellä ja Suomenlahden Suomen-puoleisella osalla käytetään tiheää, koko alueen kattavaa lentolinjastoa (Nordström, et al., 2011; Galatius, et al., 2015). Korvaavina tai täydentävinä menetelminä käytetään maalta tai veneestä tehtäviä laskentoja (Nordström, et al., 2011; Galatius, et al., 2015).

1.4.3 Kannanmuutokset 1970-luvulta lähtien

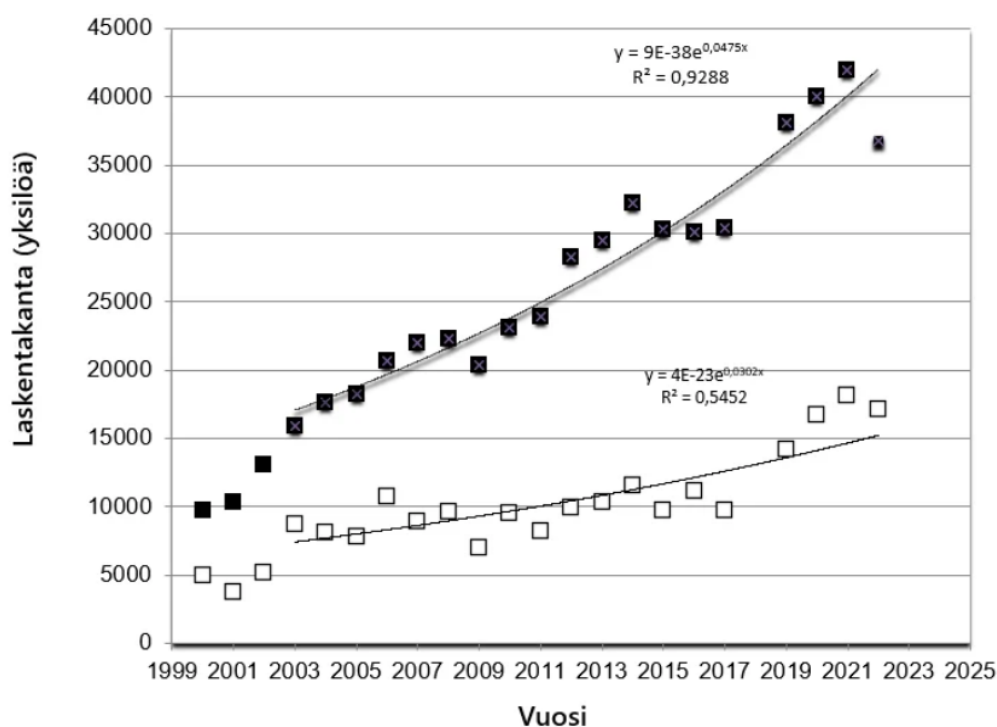
Halli

Hallikanta oli alimmillaan alle 4 000 yksilöä 1970-luvun puolimaissa, alkoi sen jälkeen hitaasti runsastua ja kasvoi vuosina 1990–2003 Ruotsin rannikolla keskimäärin 7,5 prosentin vuosivauhdilla (Hårding, et al., 2007). Ensimmäisissä kansainvälisesti koordinoituissa lentolaskennoissa vuonna 2000 Itämeren laskentakannaksi saatiin 9 700 hallia (Härkönen, et al., 2006) ja 2003 vakioituissa laskennoissa 15 950 hallia (Hårding, et al., 2007) (kuva 4).

Vuosina 2003–2014 Itämeren hallikannan keskimääräinen vuotuinen kasvunopeus oli 5,8 % (Ahola & Kauhala, 2015). Viime vuosina laskentakanta on ollut n. 30 000 hallia (kuva 4), joista noin kaksi kolmasosaa elää laskenta-aikaan Keski-Ruotsin saaristossa ja Lounaissaaristossa eli Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla (taulukko 2). Laskenta-ajan ulkopuolella hallien alueellinen jakautuminen voi olla toisenlainen. Kasvu on painottunut Keski-Ruotsin saaristoon. Suomen alueella kannan kasvu hiipui vuoden 2006 jälkeen, kun silakat laihtuivat ja naaraiden kunto ja lisääntymisteho heikkenivät ja metsästyspaine voimistui (Kauhala, et al., 2016; Kauhala, et al., 2017). 2010-luvulla naaraiden kunto ja lisääntymisteho kuitenkin kohentuivat, metsästyspaine pieneni ja kanta kasvoi (Kauhala, et al., 2016). Viime vuosina kasvu on tasaantunut (kuva 4).

Olettaen lentolaskentojen tehoksi 60–80 % (Härkönen, 2016) hallien kokonaismääräksi Itämeressä vuonna 2017 voidaan arvioida n. 38 000–50 500 yksilöä. Vuonna 2022 laskentakanta oli noin 37 000 yksilöä. Laskentakanta ei ole hallikannan kokonaismäärä, sillä arvioiden mukaan laskentojen aikana saavutetaan vain noin 60 – 80 % hallikannasta. Tämä tarkoittaa sitä, että Itämeren hallikannan todellinen koko on todennäköisesti 45 000 – 70 000 yksilön välillä.

Hallin laskentakanta Itämerellä ja Suomessa

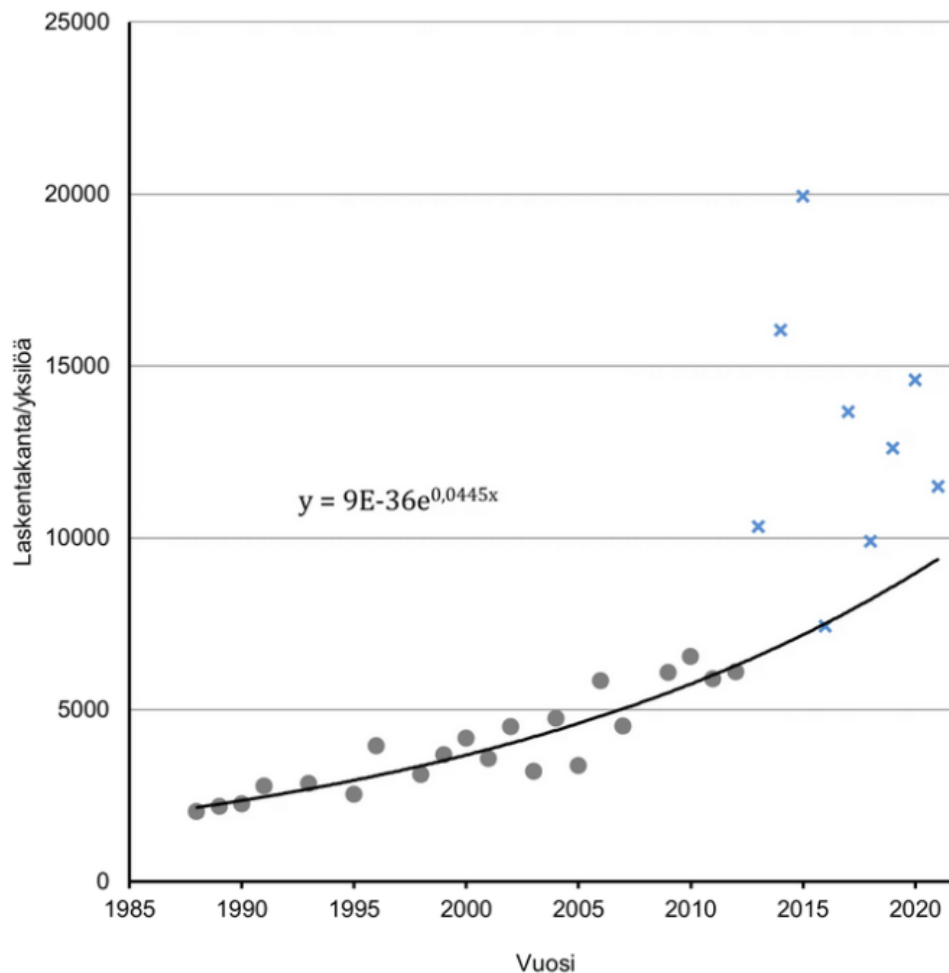


Kuva 4. Hallin laskentakanta vuosina 1999–2022 koko Itämeren (mustat neliöt) ja Suomen (valkoiset neliöt) alueella. Käyrät kuvaavat kannan keskimääräistä kasvua. Laskennat on tehty vuodesta 2003 vakioituin menetelmin (Luonnonvarakeskus, 2022).

Itämerennorppa

Perämeri on itämerennorpan ylivoimaisesti tärkein lisääntymis- ja esiintymisalue (Sundqvist, et al., 2012) ja alueista ainoa, jolla kanta kasvaa. Kanta oli pienimmillään 1980-luvun puolivälissä, jolloin laskentakanta oli Perämerellä n. 2 000 ja todellinen kanta ehkä n. 3 000 yksilöä (Helle, 1990; Hårding & Härkönen, 1999). Laskentakanta-arvioiden perusteella Perämeren norppakanta kasvoi vuosina 1988–2013 keskimäärin 4,6 % vuodessa (Härkönen, 2015), ja runsastuminen jatkuu edelleen (kuva 5). Kasvunopeus on ollut noin puolet norppakannan teoreettisesta maksimaalisesta kasvunopeudesta (Reeves, 1998; Kokko, et al., 1999; Kauhala, et al., 2018). Heikko jäättilanne selittää vuosien 2014, 2015 ja 2017 poikkeuksellisen suuret laskentakanta-arviot (Luonnonvarakeskus, 2022).

Norpan laskentakanta Perämerellä 1988–2021



Kuva 5. Norpan laskentakanta vuosina 1988–2021 Perämerellä tehtyjen lentolaskentojen perusteella. Käyrä kuvaa kannan keskimääräistä kasvua (Luonnonvarakeskus, 2022).

Kolmelta muulta itämerennorpan esiintymisalueelta ei ole yhtä kattavaa seuranta-aineistoa, koska laskennan mahdollistavia hyviä jäätalvia on enää harvoin. Saaristomeren norppia ei otettu 1990-luvun kansainvälisissä arvioissa ollenkaan huomioon, vaikka niistä tehtiin siellä havaintoja 1980- ja 1990-luvuilla (Nordström, et al., 2011; Halkka & Tolvanen, 2017). Suomen WWF:n aloitteesta Saaristomerellä on tehty laskentoja eri menetelmin vuodesta 2002. Laskennoissa havaittiin eri vuosina 150–200 norppaa, myös kuutteja, ja alueella esiintyväksi kannanosuudeksi arvioitiin 200–300 yksilöä (Nordström ym. 2011) (Nordström, et al., 2011), jonka ydinalue sijaitsee Saaristomeren kansallispuistossa ja sen yhteistoiminta-alueella ja viereisessä Kökarin saaristossa Ahvenanmaalla. Vuosien 2013, 2015 ja 2016 laskentojen perusteella Suomenlahden ja Saaristomeren itämerennorppa esiintymä ei ole runsastunut edellisistä vuosista (Halkka & Tolvanen, 2017). Tuoreempia tuloksia itämerennorpan Saaristomeren alueen esiintymästä ei ole saatu, haastavien sääolosuhteiden vuoksi (hen.koht tiedonanto).

Suomenlahdella norppakannan esiintyminen painottuu lahden perukkaan Venäjän alueelle (Härkönen, et al., 1998; Verevkin & Voyta, 2017). Suomenlahdella on varhaisia lentolaskentatuloksia jo 1970-luvun alusta lähtien, mutta niiden luotettavuus on kyseenalaistettu vahvoin perustein (Härkönen, et al., 1998). Vielä vuonna 1979 laskentakannaksi arvioitiin vajaat 800 norppaa (Härkönen, et al., 1998). Syksyllä 1991 kantaa kohtasi tarkemmin selvittämättä jääneen myrkytyksen aiheuttama joukkokuolema, jolloin pelkästään rannoille ajautuneita kuolleita norppia oli n. 150 (Härkönen, et al., 1998; Nordström, et al., 2011). Vuosina 1992–1996 laskentakannaksi saatiin 89–173 norppaa (Härkönen, et al., 1998), 164 vuonna 2002 ja 48 vuonna 2010 (Halkka & Tolvanen, 2017). Kevään 2017 laskennoissa havaittiin 44–57 norppaa ja kannan todelliseksi kooksi arvioitiin 71–90 yksilöä (Verevkin & Voyta, 2017).

Myös Riianlahden 1970-luvun laskentatuloksia pidetään epäluotettavina, mutta vuoden 1979 korjattu laskentakanta oli 215 norppaa (Härkönen, et al., 1998). Vuoden 1994 laskenta pohjoisella Riianlahdella antoi tulokseksi 500–1 000 norppaa ja vuoden 1996 koko alueen kattava laskenta 1 407 norppaa (Härkönen, et al., 1998). Vuosina 2006 ja 2013 laskentakanta oli 1 475 ja 1 077 norppaa, mutta kuitenkin Riianlahden kannan arvioidaan pysyneen vakaana vuodesta 1996 (Halkka & Tolvanen, 2017).

Norpan todelliseksi kokonaiskannaksi Itämerellä vuonna 2015 arvioitiin n. 23 000 yksilöä (Härkönen, 2015). 1900-luvun alkupuoleen verrattuna norpan ja hallin runsaussuhteet ovat kääntyneet päinvastaisiksi. Itämeren norpan arvioitu kanta vuonna 2022 on noin 20 000 yksilöä.

1.4.4 Kantojen eriytyminen ja yhteydet

Halli

Hyljeyskilöiden siirtymiset populaatiosta toiseen pitävät yllä paikallisen kannan geneettistä monimuotoisuutta ja sitä kautta sen elinvoimaisuutta (Martinez-Bakker, et al., 2013). Tämä huomataan esimerkiksi Suomen rannikolla ja mm. Suomessa tehdyn Pro Gradu tutkimuksen mukaan Suomen rannikon hallit ovat geneettisesti monimuotoisia (Moisio, 2008). Geenivirta Koillis-Atlantin ja Itämeren hallikantojen välillä on ollut historiallisesti ja on edelleen hyvin vähäistä (Graves, et al., 2009). Itämeren hallikanta on kuitenkin geneettisesti monimuotoinen ja eri lisääntymisalueilla elävillä halleilla (Perämeri, Keski-Ruotsin saaristo ja Riianlahti) on perimässään runsaasti geneettistä vaihtelua (Graves, et al., 2009). Halleilla on myös alue- ja paikkauskollisuutta (Sjöberg & Ball, 2000; Karlsson, et al., 2005; Oksanen, et al., 2014). Itämeren hallikanta muodostaa kuitenkin yhtenäisen populaation (Härkönen, 2016) ja sen voidaan tulkita olevan erillinen kannan osa Pohjanmeren halleihin verrattuna.

Itämerennorppa

Itämeren ja arktisten alueiden norppakantojen ajateltiin aiemmin olleen tuhansia vuosia eristyksissä toisistaan, mutta viimeaikaisten tutkimusten mukaan ne eivät juuri eroa toisistaan geneettisesti. Tämä selittyy siten, että arktisesta pääpopulaatiosta saapuu Itämerelle vuodessa keskimäärin 1–4 sellaista tulomuuttajaa, jotka onnistuvat lisääntymään uudella alueella (Palo, et al., 2001; Martinez-Bakker, et al., 2013). Myöskään itämerennorppan Perämeren ja Suomenlahden lisääntymisalueiden kanta ei ole geneettisesti eriytynyt (Palo, et al., 2001). Itämeren norpalla on kuitenkin selvää paikkauskollisuutta (Härkönen, et al., 2008), vaikka lajin yksilöt saattavat toisinaan liikkua eri lisääntymisalueidenkin välillä (Oksanen, et al., 2015b). Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto määrittelee lajin Itämerellä elävän kannan omaksi alalajikseen (Härkönen, 2016). HELCOM sitä vastoin on hyljesuosituksessaan lähtenyt siitä, että Suomenlahden, Saaristomeren ja Riian lahden norpat kuuluvat eri kannanhoitoalueisiin kuin pääosin Perämerellä elävät norpat (HELCOM, 2006).

2. Hylkeet ja kalatalous

2.1 Kilpailu kalavaroista

Hylkeet ja kalaa syövät linnut voivat kilpailla ammatti- ja virkistyskalastuksen kanssa samoista kalavaroista. Kalastusosaajien sekä lintujen ja nisäkkäiden kuluttaman kalan määriä Itämerellä on selvitetty kalalajeittain ja alueittain vuoden 2010 tienoille ajoittuvien aineistojen valossa. Koko Itämeren mittakaavassa kalastuksen vuotuinen kokonaissaalis oli 3–4-kertainen verrattuna lintujen ja nisäkkäiden vuotuisen yhteenlaskettuun kalankulutukseen. Hallin osuuden nisäkkäiden kalankulutuksesta arvioitiin olevan n. 75 %, norpan n. 20 % ja kirjohylkeen n. 5 %. Kalastuksen pääosaajia Itämerellä ovat kilohaili, silakka ja turska, joita pyydettiin 5–10-kertaisesti lintujen ja hylkeiden kokonaiskulutukseen verrattuna (Hansson, et al., 2018). Sen sijaan rannikkovesillä linnut ja hylkeet käyttivät vuodessa kalaa yhteensä 2–3 kertaa niin paljon kuin kalastajat saivat saalista. Linnut söivät rannikkovesillä noin nelinkertaisesti sen määrän mitä hylkeet. Kaikkein eniten linnut ja hylkeet kilpailevat kalastuksen kanssa Itämerellä lohi-, meritaimen-, siika-, ankerias-, ahven-, kuha- ja haukisaaliista (Hansson, et al., 2018).

Heikinheimo ym. (2018) kritisoivat kuitenkin Hanssonin ym. (2018) tutkimusta siitä, ettei se ota huomioon paikallista vaihtelua, kalakantojen luontaista vuosiluokkavaihtelua, petokalojen vaikutusta eikä sitä, että kalastus ja saalistus kohdistuvat eri ikäluokkiin. Heikinheimon ym. (2018) mukaan on kyseenalaista, voiko Hanssonin ym. (2018) karkea analyysi kertoa mitään kilpailusta.

Suomessa paikallisten uroshallien ydinalueet olivat sekä paikallisesti että ajallisesti päällekkäisiä rannikon tärkeiden rysäpyyntialueiden kanssa (Oksanen, et al., 2014). Myös itämerennorppien ruokailualueet olivat osittain päällekkäisiä tärkeiden rannikkokalastusalueiden kanssa (Oksanen, et al., 2015b).

Runsastuva hallikanta voi olla osasy siihen, että lohen smolttivaiheen jälkeinen säilyvyys on Pohjanlahdella heikentynyt 1980-luvun lopusta lähtien (Mäntyniemi ym. 2012). Meritaimenen smoltit ovat muutaman kauden ajan istutuksesta erityisen alttiita hallien saalistukselle (Suuronen & Lehtonen, 2012).

2.2 Hylkeiden kalastukselle aiheuttamat vahingot

Hylkeet, etenkin halli, aiheuttavat kaupalliselle kalastukselle ja ruokakalankasvatukselle vuosittain merkittäviä tulonmenetyksiä. Hylkeet ovat ravinnonhankinnassaan opportunisteja, ja pyydyksistä ja kasvatusaltaista

eli -kasseista ravintoa on keskitetysti saatavissa. Hylkeet syövät erityisesti pieniä kaloja kokonaan (Fjälling, 2005), vahingoittavat kaloja myyntikelvottomiksi, ja kaloja karkaa hylkeiden rikkomista pyydyksistä ja verkkoaltaista (Savolainen & Moilanen, 2017; Söderkultalahti, 2017). Lisäksi hylkeiden oleskelu pyyntipaikoilla ja verkkoaltaiden liepeillä karkottaa ja stressaa kaloja (Fjälling, 2005; Lehtonen, 2017).

2.2.1 Saalis- ja pyydysvahingot

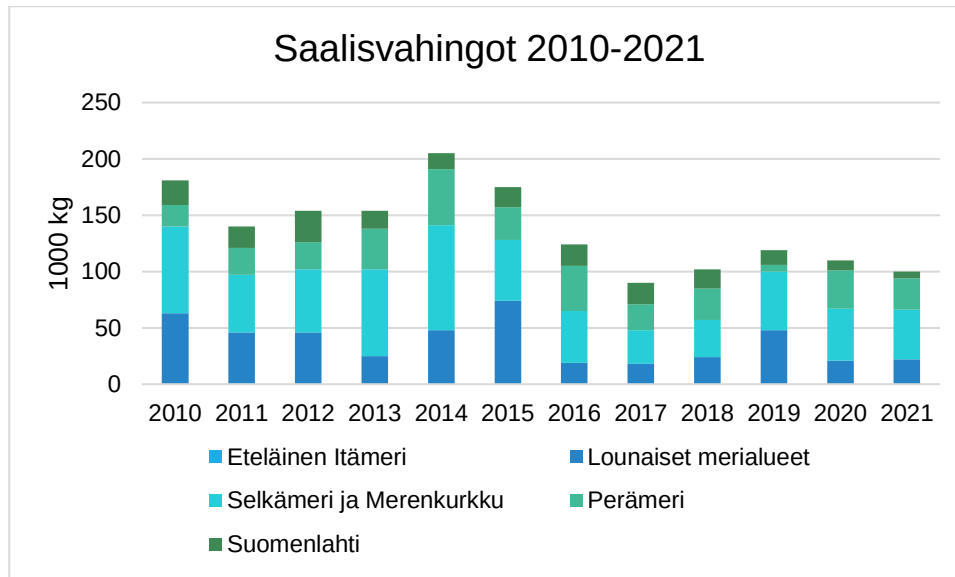
Perämerellä vahinkoja aiheuttaa pääasiassa norppa, muualla Itämerellä pääasiassa halli. Pyydyksistä tavatut eli kalastuksen sivusaaliiksi jääneet hallit ovat keväällä ja alkukesästä enimmäkseen kuutteja ja syksyllä nuoria ja aikuisia uroksia (Bäcklin, et al., 2011; Kauhala, et al., 2015; Oksanen, et al., 2015a). Pyydyksiin jääneet hallit ovat laihempia kuin metsästyssaaliiksi saadut hallit (Bäcklin, et al., 2011; Kauhala, et al., 2015), mutta useimmat pyydysten läheltä ammutut hallit ovat hyväkuntoisia aikuisia uroksia (Kauhala, et al., 2015). Mahdollisesti jotkin aikuiset uroshallit erikoistuvat saalistamaan pyydysten luona ja oppivat välttämään pyydyksiin kiinni jäämisen (Kauhala, et al., 2015). Perämeren rannikolla rysistä tavatuista norpista 95 % oli kuutteja (Oksanen, et al., 2015a).

Hallien syömän ja vahingoittaman kalan osuus voi enimmillään olla keskimäärin puolet potentiaalisesta saaliista lohikalajien pyynnissä perinteisillä rysillä (Lunneryd, et al., 2003; Suuronen & Lehtonen, 2012). Lohen rysäkalastuksessa hylkeiden vahingoittaman kalan osuus saaliista on ollut suurin Selkämerellä, vähintään 37 %, muualla Pohjanlahdella alle kymmenen prosenttia (Kauppinen, et al., 2005). Lohisaaliit ovat pienentyneet erityisesti Saaristomerellä ja Selkämerellä osittain pyyntirajoitusten, osittain hallien aiheuttamien saalistappioiden takia (Jounela, et al., 2006). Siianpyynnissä havaittavissa olevien vahinkojen osuus on ollut alueesta riippuen 5–7 %. Hylkeiden pyydyksille aiheuttamia vahinkoja on havaittu eri alueilla 2–15 prosentissa rysien tyhjennyksistä (Kauppinen, et al., 2005). Vahinkojen määrä lisääntyy syksyä kohti (Fjälling, 2005; Oksanen, et al., 2014; Kauhala, et al., 2015).

Kalastajien raportoimat vahingot

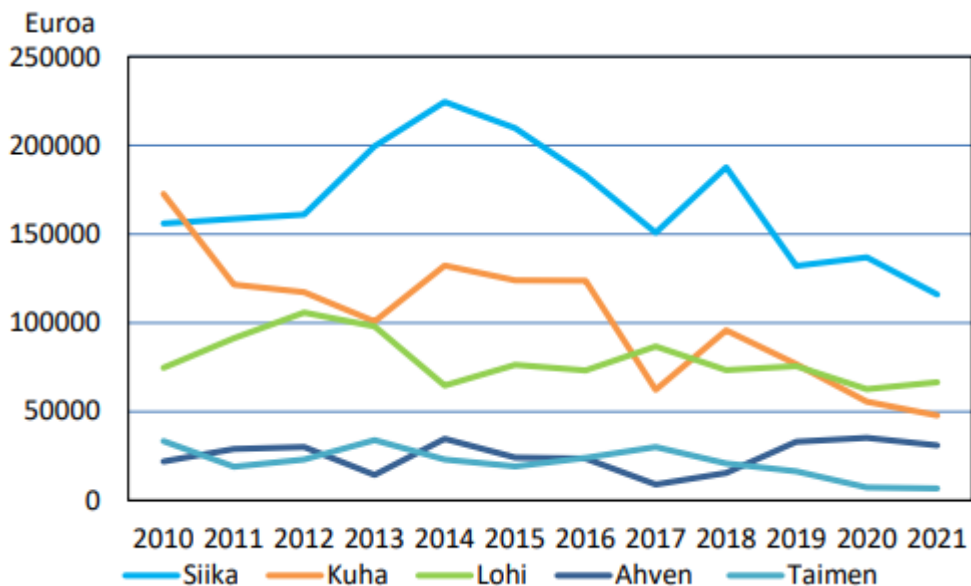
Luonnonvarakeskus arvioi vuosittain niiden saalisvahinkojen määrän ja arvon, jotka hylkeet aiheuttavat meri-alueen kaupalliselle kalastukselle. Kaupallisen kalastuksen harjoittajilla on velvollisuus raportoida saalistietonsa, mutta hyljevahinkojen ilmoittaminen on vapaaehtoista. Arvioitujen vahinkojen määrä väheni merkittävästi vuosien 2010 ja 2021 välillä (kuva 6), minkä pääsyyinä lieenee ollut kaupallisten kalastajien määrän väheneminen 2000-luvulla (Pirkko Söderkultalahti, kirj. ilm.). Vuonna 2021 kalastajien ilmoittamat hylkeiden aiheuttamat vahingot olivat 101 tonnia. Hylkeiden saaliille aiheuttaman vahingon taloudellinen arvo oli suuruu-

deltaan 307 000 euroa (Söderkultalahti, 2022). Ruotsissa erityisesti hylkeiden pahimmin vaivaamia pyyntitapoja harjoittavien kalastajien määrä on vähentynyt (Havs- Och vattenmyndigheten, 2014). Lisäksi ilmoittamisaktiivisuus ja -tarkkuus voivat vaihdella. Suurimmat vahingot on viime vuosina raportoitu Selkämereltä ja Merenkurkusta, lounaisilta merialueilta ja Perämereltä (kuva 6).



Kuva 6. Hylkeiden vahingoittamaksi raportoidun kalan määrä ICES-osa-alueittain vuosina 2010-2021 (ICES = International Council for the Exploration of the Sea; (Söderkultalahti, 2022).

Valtaosa kaupallisesta kalastuksesta on mm. siian, kuhan, ahvenen, lohen ja hauen verkko- tai rysäpyyntiä rannikkovesillä (Söderkultalahti, 2017). Hylkeet aiheuttavat nimellisarvoltaan suurimmat vahingot siian, kuhan ja lohen kalastukselle (kuva 7).

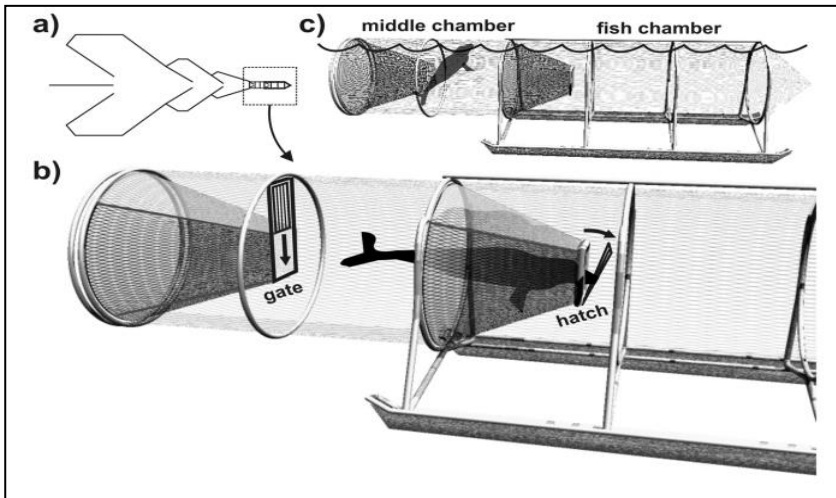


Kuva 7. Hylkeiden vahingoittamaksi raportoidun kalan arvo vuosina 2010–2021 kalastajille maksettujen keskihintojen mukaan vuoden 2021 hintatasossa (Söderkultalahti, 2022).

Raportoitu vahinko on aliarvio, koska hylkeiden kokonaan syömistä, vahingoittamista ja pois huuhtoutuneista tai karkottamista kaloista ei saada tietoa (Fjälling, 2005; Jounela, et al., 2006). Lohen rysäpyynnissä Keski-Ruotsin rannikolla tavanomainen kalojen jäänteisiin perustuva arvio menetyksistä oli 46 % todellista pienempi; mahdollista karkotusvaikutusta ei tutkimuksessa otettu huomioon (Fjälling, 2005).

2.2.2 Vahinkojen vähentämiskeinot

Suomukalaa kuten ahventa, kuhaa ja siikaa pyydetään pääasiassa verkoilla. Verkkokalastus on hyljevahinkojen kannalta kaikkein haavoittuvin pyyntimenetelmä, eikä verkkojen suojaamiseen ole löytynyt tepsiviä keinoja. Yksi ratkaisu on korvata verkkokalastus muilla, hylkeiltä helpommin suojattavilla pyyntitavoilla.



Kuva 8: Luonnonvarakeskuksen kokeilussa oleva vahinkohylkeitä rysiltä pyytävä laite. a) rysä b) Hylje laukaisee pyydyksen c) Pyydykseen vangittu hylje välipesässä.

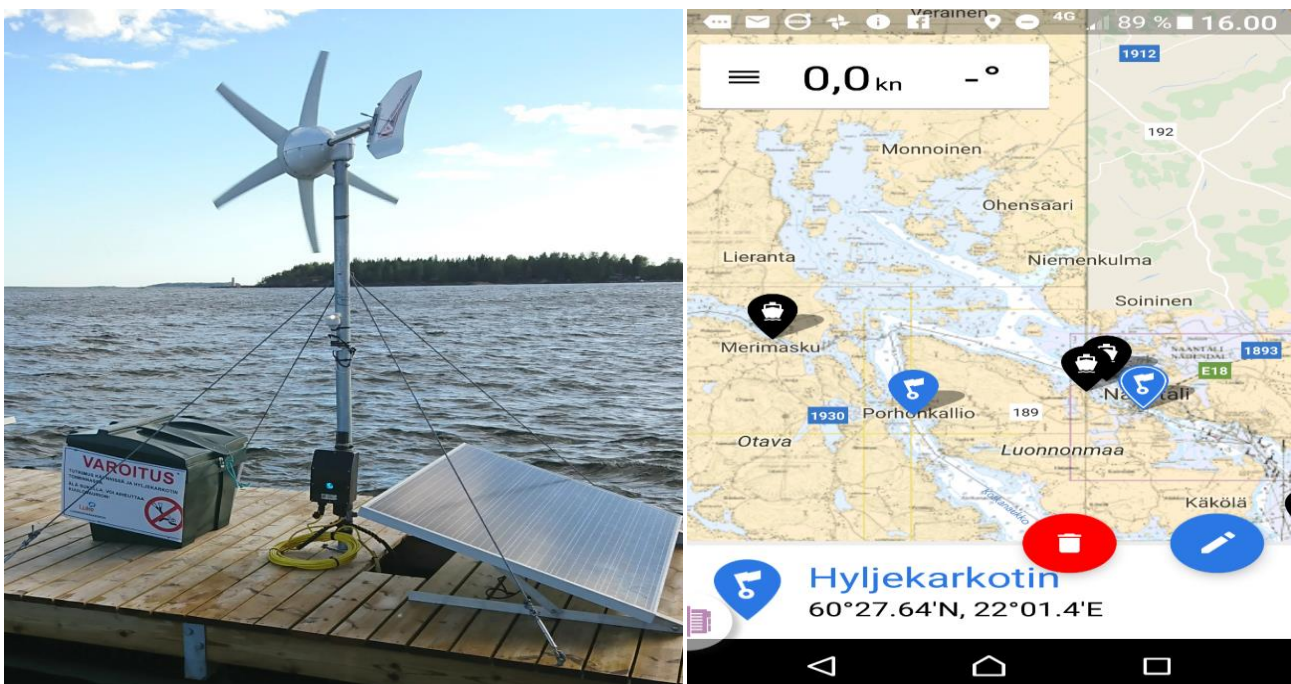
Sitä vastoin rysäkalastukseen on kehitetty erilaisin materiaali- ja rakenneratkaisuin ”hylkeenkestävä” pyydys. Sellainen on ponttonirysä (kuva 8), jossa on kaksinkertainen perä eli kalapesä (Hemmingsson, et al., 2008). Sen ulompi, harva, tiukaksi viritetty ja erittäin lujasta polyetyleenilangasta (Dyneema) valmistettu havas estää hylkeitä vahingoittamasta kalapesässä olevia kaloja pesän ulkopuolelta. Lisäksi perinteinen nielu voidaan korvata hylkeenkestävällä lankaristikolla estämään hylkeen pääsy kalapesään. Kalat eivät myöskään helposti sotkeudu jäykkään polyeteeniverkkoon hylkeiden raadeltavaksi (Kauppinen, et al., 2005; Suuronen, et al., 2006). Pyydysvauriot syntyvät yleensä hylkeiden repiessä esim. havaksen siipiverkkoon sotkeutunutta kalaa. Tutkimuksessa hylkeiden vahingoittaman kalan osuus havaitusta kokonaissaaliista perinteisillä rysillä pyydetessä oli 30–50 %, ponttonirysillä kalastettaessa vain 1–2 %, ja hylkeiden rysille aiheuttamat vahingot jäivät hyvin vähäisiksi (Suuronen, et al., 2006).

Hylkeenkestävät rysät ovat suhteellisen kalliita, ja niiden pyyntiteho saattaa olla heikompi, mutta käyttöikä pitempi kuin perinteisten rysien.

Hylkeiden aiheuttamia saalis- ja etenkin pyydysvahinkoja on voitu vähentää myös käyttämällä lohen rysäpyynnissä tavallista harvempaa siipiverkkoa, jonka läpi hylkeiden ahdistelemaat kalat voivat paeta (Lunneryd, et al., 2003). Rakenteellisista ratkaisuista huolimatta ongelmaksi jää, että hylkeet oppivat saalistamaan pyydysten lähiympäristössä, mikä voi vähentää kalansaaliita (Lunneryd, et al., 2003).

Hylkeiden pyytämiseksi on ollut pitkään meneillään kokeiluhankkeita, joissa hylkeitä yritetään pyydystää uusilla teknisillä ratkaisuilla, sekä ponttonirysistä että viime aikoina myös kalanviljelylaitosten yhteydestä (kuva 11). Ponttonirysään kehitetty hylkeen vangitsemiseksi soveltuva laitteisto maksaa kännykkään hälytyksen antavalla järjestelmällä n. 1500 € ja ei siten ole kovin kallis investointi. Kokeiluhankkeissa pyydyksiin tai kalanviljelylaitoksiin tunkeutuvat hylkeet vangitaan elävänä, kun ne ovat tunkeutuneet pyydykseen, jolloin ne on mahdollista poistaa eettisesti. Hylkeitä vangitsevasta rakenteesta eläin on myös mahdollista saada myös talteen siten, että se voidaan myös hyödyntää.

Myös akustisella hyljekarkottimella (Kuva 9) eli AHD-laitteella (*Acoustic Harrashment Device*) on voitu vähentää saalis- ja pyydysvahinkoja lohen rysäpyynnissä (Fjälling, et al., 2006). Laite lähettää korkeataajuisia ääntä kovalla äänenpaineella. Karkottimella varustettujen rysien saalis oli keskimäärin kaksinkertainen ja hylkeiden vahingoittaman saaliin määrä puolet verrattuna ilman karkotinta pyytäneisiin rysiin (Fjälling, et al., 2006). Laite on kuitenkin kallis ja teknisesti vaativa käyttää, joten se soveltuu lähinnä täydentäväksi suojausmenetelmäksi. Hylkeet myös tottuvat laitteisiin ja laitteiden teho jää usein lyhytaikaiseksi (Mikkelsen, et al., 2017).



Kuva 9. Hyljekarkottimella voidaan yrittää sulkea hylkeiden pääsy hyville kalastusalueille (kuva: Esa Lehtonen)

Vahinkoja aiheuttavien halliurosten poistamisesta aiheutuviin kustannuksiin annettu valtionneuvoston asetus 184/2020 tuli voimaan vuonna 2020. Fjälling ym. (2006) raportoivat tapauksesta, jossa kalastaja poisti hallien ankarasti häiritsemältä rysältä 11 hallia, ja seuraavina 3–4 vuonna halleista oli hyvin vähän haittaa. Luonnonvarakeskuksen hylkeiden ja kalatalouden välisten konfliktien lieventämiskeinot-raportin mukaan kohdennettu metsästys hyväksytään paremmin kuin kannanhoidollinen metsästys. Kohdennetun metsästyksen tehokkuus ei välttämättä ole riittävä, koska eliminoidun hylkeen tilalle voi nopeasti tulla toinen hylje. Suomessa hyljevapaa aika pyydyksellä jää usein muutamaan viikkoon ongelmayksilön poiston jälkeen (Salmi, et al., 2022; Svells, et al., 2023).

Luonnonvarakeskus on tehnyt testejä uudentlaisilla karkottimilla. Karkottimet lähettävät ääntä eri taajuisina ja pituisina jaksoina, ja äänien välisen tauon pituus vaihtelee. Äänen variaation toivotaan estävän hylkeen tottumisista äänipelotteeseen (Salmi, et al., 2022). Karkottimen äänisignaali alkaa hiljaisena ja voimistuu vähitellen, täten yritetään ehkäistä kuulovaurion muodostumista hylkeille. Luken tutkimuksissa karkottimien tehokas toimintaetäisyys on havaittu olevan noin 45-50 metriä. Hylkeiden kielteiset kokemukset karkottimilla varustetuista rysistä voi vähentää niiden kiinnostusta oleskella kyseisten rysien lähellä.

Karkottimet saavat energiansa, joko aurinkopaneeleista, tuuligeneraattorilla tai metanolilla toimivalla polttokennolatalauslaitteella (Salmi, et al., 2022) Hyljekarkottimet voidaan sijoittaa pyydyksen läheisyyteen ankkuroidulle lautalle, tai siirrettävään kelluvaan muoviputkeen. Siirrettävän muoviputken etuja ovat sen toleranssi tuulelle ja merenkäynnille, sen monikäyttöisyys sekä rysäpyynnissä että verkkopyynnissä ja akkujen vaihtomahdollisuus merellä. Karkottimien seuraavia kehitysaskeleita on akun vaihtovälin piteneminen ja laitteen pienentäminen sekä keventäminen (Salmi, et al., 2022).

Luonnonvarakeskus on selvittänyt vertailututkimuksessaan hyljekarkottimien toimivuutta lohien rysäpyynnissä. Karkottimilla varustetut rysät ovat tuottaneet enemmän markkinoitavissa olevaa lohisaalista ja vähentäneet hyljevahinkoja, suhteessa rysiin, jossa ei ole karkotinta (Salmi, et al., 2022). Tutkimusten aikana todettiin, että paras hyljesuojaus rysäkalastuksessa saadaan, käyttämällä hyljekarkotinta dyneema-hapaasta valmistetun ponttooniryysän yhteydessä.

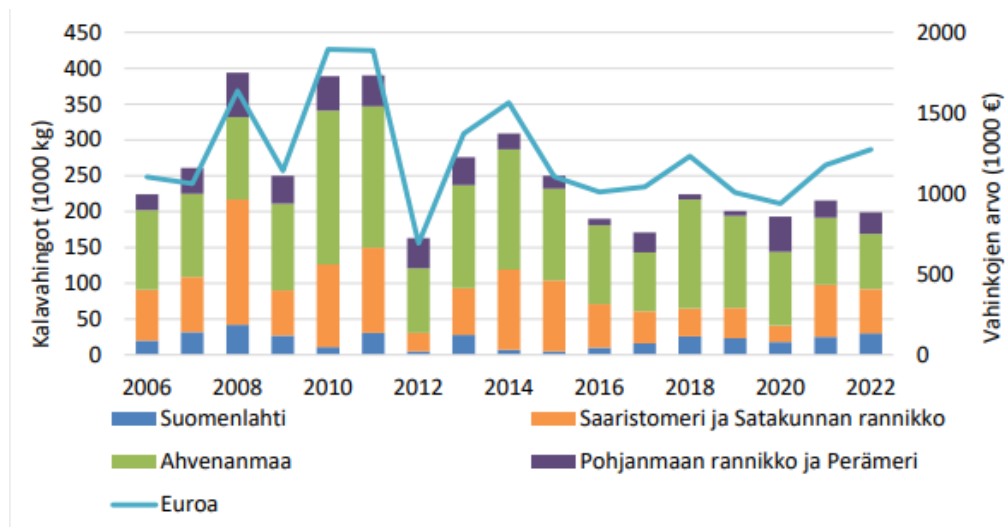
Edellä mainittujen hyljekarkottimien lisäksi Luonnonvarakeskus kehittää autonomisesti liikkuvaa karkotinta. Sähkömoottorilla toimiva hyljekarkotin liikkuu itsenäisesti pyydyksen ympäri tai verkkojataan pitkin, GPS-paikannuksen ja siihen asennetun reittitiedoston avulla (Salmi, et al., 2022). Liikkuvalla hyljekarkottimella voidaan korvata useita paikallaan olevia karkottimia, ja kattaa laajemman alueen hyljevahinkojen vähentämisessä. Karkotinta voidaan mahdollisesti käyttää sekä rysä- että verkkopyynnissä, mutta myös kalojen verkkoallaskasvatuksessa.

2.3 Hylkeiden ruokakalankasvatukselle aiheuttamat vahingot

2.3.1 Vahinkojen määrä ja arvo

Runsas 80 % vuotuisesta n. 16 miljoonan kilon ruokakalan tuotannosta Suomessa tulee merialueen kalankasvatustiloksista (Söderkultalahti & Moilanen, 2023). Kalanviljely on voimakkaasti keskittynyt Ahvenanmaalle, Saaristomerelle ja Satakunnan rannikoille, joilla tuotetaan 90 % merialueen ruokakalasta. Hallikanta on runsain samoilla alueilla, ja hylkeet aiheuttavat vahinkoa noin puolella tiloksista. Vuoden 2022 kokonaisvahinkojen määrä, 199 tonnia, oli pitkäaikaista keskiarvoa (258 tonnia) vähemmän. Kalavahingot olivat suurimmat, noin 400 000 kg, vuosina 2010–2011 ja poikkeuksellisen pienet vuonna 2012 (163 000 kg). Vahinkojen arvo on vaihdellut 0,6–1,6 miljoonan euron välillä (kuva 10) (Söderkultalahti & Moilanen, 2023).

Vuosina 2009–2022 hylkeiden aiheuttamista kalavahingoista noin 70–92 prosenttia on koostunut tapetuista kaloista. Vahingoitettujen kalojen osuus on vaihdellut vuosittain seitsemästä 22 prosenttiin. Hylkeiden rikkomista kasseista karkuun päässeiden kalojen osuudet ovat myös vaihdelleet vuosittain. Monena vuonna yksikään laitos ei ilmoittanut karkuun päässeitä kaloja, vuonna 2022 niitä oli noin viisi prosenttia (Söderkultalahti & Moilanen, 2023).



Kuva 10. Hylkeiden kalanviljelylle aiheuttamat kalavahingot (1000 kg) ja vahinkojen reaaliarvo (1 000 euroa) vuoden 2022 hintatasossa merialueittain vuosina 2006-2022 (Söderkultalahti & Moilanen, 2023).

2.3.2 Vahinkojen vähentämiskeinot

Hylkeiden aiheuttamia vahinkoja on pyritty vähentämään mm. akustisilla hyljekarkottimilla ja asentamalla pinnasta pohjaan ulottuvia suojaverkkoja kasvatuskassien ympärille, mutta riittävää suojausta ei näillä keinoilla ole saavutettu. Myös verkkoaltailla vierailevien hallien metsästys on osoittautunut vaikeaksi, koska hallit ovat arkoja ja ainakin loppusyksystä aktiivisimpia hämärä- ja yöaikaan. Vahinkohylkeiden poiston tehostamiseksi on ideoitu hallin elävänäpyyntiin soveltuva rakenne (Kuva 11), jonka hengityssylinterin kautta halli pääsee pintaan ja josta se voidaan lopettaa eettisesti. Menetelmän toimivuudesta on toistaiseksi vähän kokemuksia (Lehtonen, 2017).



Kuva 11. Hylkeitä vangitseva laite kalanviljelylaitokseen asennettuna.

2.4 Vahinkojen korvaaminen

2.4.1 Saalisvahinkojen korvaaminen

Nykyisin hylkeiden aiheuttamien saalisvahinkojenkorvaus tapahtuu Euroopan meri-, kalatalous- ja vesiviljelyrahastosta (EMKVR). Uusi järjestelmä on ollut käytössä vuodesta 2016 lähtien ja korvannut aiemman hyljesietopalkkiojärjestelmän. EMKVR:ää koskevaa valtioneuvoston asetusta muutettiin keväällä 2024, investointihankkeiden tuen enimmäismäärän sekä hyljekorvauksien osalta. Tukea myönnetään hylkeiden kaupalliselle rannikkokalastukselle aiheuttamien vahinkojen korvaamiseksi. Tukea voi hakea rannikkokalastajat, eli tuki ei koske sisävesillä elävän saimaannorpan aiheuttamia vahinkoja, vaan ainoastaan merialueen hylkeitä eli hallia ja itämerennorppaa. Korvausta voidaan myöntää 1-ryhmän kaupallisille kalastajille. Korvauksen määrä on enintään 15 prosenttia saaliin laskennallisesta arvosta, kuitenkin vähintään 750 euroa ja enintään 5 000 euroa.

Hylkeiden aiheuttamia saalisvahinkotietoja raportoidaan kalastuksen saalisraportoinnin yhteydessä. Raportointia tehdään kalastukseen liittyvän lainsäädännön velvoittamana kolmella eri tavalla:

1. Vähintään 10 metriä pitkien alusten kalastustiedot ilmoitettiin pyyntikertakohtaisesti EU-kalastuspäiväkirjalla.
2. Alle 10 metriä pitkien alusten kalastus kiintiöityjen lajien saalista lukuun ottamatta ilmoitettiin kuukausikohtaisella rannikkokalastuslomakkeella
3. Alle 10 metriä pitkien alusten kiintiöityjen lajien kalastus pyyntikertakohtaisella rannikkoalusten purkamisilmoituksella.

Raportoinnin voi tehdä sähköisessä palvelussa tai paperilomakkeella. Saalistiedon yhteydessä ilmoitetaan myös tiedot hylkeiden aiheuttamista saalis- ja pyydysvahingoista. Tiedot tallennetaan Varsinais-Suomen Ely-keskuksessa sähköiseen tietokantaan. Vahinkotiedot toimivat taustatietona maksettaville vahingonkorvauksille sekä saaliin, että pyydysten osalta. Kalanviljelyn vahinkotiedot kerätään kohdennetulla kyselyllä alan toimijoille (Savolainen & Moilanen, 2017).

2.4.2 Pyydysvahinkojen korvaaminen

Suomella on ollut käytössä lakiin perustuva kalastusvakuutustukijärjestelmä useita kymmeniä vuosia. Vuonna 1958 säädettiin laki kalastusvakuutusyhdistyksistä, jossa yhdistykset vakuuttavat ammattikalastajien kalastusvälineitä niille tapahtuvien vahinkojen varalta. Vuonna 2012 EU:n komissio teki päätöksen reunaehdoista, joilla kalastusvakuutustukijärjestelmää voitiin Suomessa jatkaa siten, että se täyttää EU:n sisämarkkinoiden vaatimukset. Tällöin säädettiin laki kaupallisen kalastuksen vahinkotuesta (HE 129/2012). Laissa säädettiin monesta muutoksesta ja sen myötä tulivat voimaan mm. erilaiset prosentuaaliset tukitasot eri pyydysmuodoille. Verkkojen tukitaso muutettiin tällöin 40 prosenttiin.

Myöhemmin kyseiseen lakiin tehtiin muutoksia (HE 179/2016), joilla pyrittiin toteuttamaan hallitusohjelman mukaiset 400000-500000 € säästöt valtiontukiosuuksissa, joita järjestelmän kautta on maksettu kalastusvakuutuslaitoksille. Säästöt toteutettiin rajaamalla avomerialusten pyydysten korvaukset tuen ulkopuolelle ja alentamalla 90 prosentin tukitaso 70 prosenttiin. Hylkeiden aiheuttamien vahinkojen osalta isorysille säilytettiin 90 prosentin tukitaso.

Lakimuutosten seurauksena vakuutuksia myöntävien yhdistysten taloudellinen tilanne on heikentynyt ja ainakin osa on joutunut nostamaan vakuutusten omavastuuosuutta. Lakimuutosten tavoitteena on kuitenkin osaltaan ollut myös vähentää valtion varojen maksamista vakuutustoiminnan hallinnointiin ja lakiesityksissä on nähty muutosten mahdolliseksi vakuutustoiminnan keskittyminen ja hallinnoinnin tehostuminen. Hylkeiden

aiheuttamien vahinkojen osalta on lain muutosten yhteydessä esitetty tarve turvata niiden aiheuttamien vahinkojen valtionosuuksien säilyminen riittävällä tasolla. Lakimuutosten jälkeen hylkeiden aiheuttamien pyydysten tukitasoista isorysälle maksetaan 90 prosentin tukitasoa, muille pyydystyypeille tuki (mukaan lukien verkot) on 40 prosenttia.

2.4.3 Hylkeisiin liittyvien vahinkotietojen käytettävyyden kehittäminen

Hylkeet aiheuttavat vuositasolla n. 1,6 – 3,5 miljoonan euron vahingot kalatalouselinkeinolle. Hylkeiden aiheuttamista vahingoista ei ole mahdollista saada tietoa esimerkiksi riistahallinnon käytössä olevista rekistereistä. Riistavahinkorekisteri on valtionhallinnon järjestelmä, johon kootaan hirvieläinten ja suurpetojen aiheuttamat vahinkotiedot, joita aiheutuu maa, metsä ja mehiläistaloudelle, sekä liikenteelle. Tiedot kootaan riistavahinkorekisteriin eri viranomaisten järjestelmistä rajapinnan kautta paikkatietoon sidottuna.

Hylkeisiin liittyvän vahinkotiedon osalta tilanne on oleellisesti erilainen kuin muiden suurriistalajien kohdalla. Hylkeiden kalastukselle aiheuttamien vahinkojen korvaus perustuu laskennalliseen malliin, jolloin siitä ei synny paikkatietopohjaista tietoa hyljevahingoista. Karkeaa paikkatietoa olisi mahdollisuus saada kalastajien kuukausittaisista saalisilmoituksista, joissa on mahdollista ilmoittaa myös hyljevahinkoja. Tällöinkin vahingot voitaisiin kohdentaa vain pyyntiruudun tarkkuudella.

Pyydyskehitys, kalanviljelylaitosten suojaus ja hylkeiden karkotus

Hylkeet aiheuttavat vahinkoja myös osa aikaisesti kalastaville verkkokalastajille ja vapaa-ajankalastajille. Näistä vahingoista ei kuitenkaan ole tilastoitua tietoa. Kehitteillä olevat vapaa-ajankalastuksen sähköiset järjestelmät voivat antaa mahdollisuuden hylkeisiin liittyvien vahinkotietojen keräämisen muillekin kuin ammattikalastajille. Osa-aikaisesti kalastavien ja vapaa ajankalastajien suuri määrä ja toiminnan alueellinen kattavuus voisi tuoda uutta tietoa hylkeiden tekemistä vahingoista.

3. Metsästys

Vuosien 1909 – 1935 välisenä aikana maksettiin suomessa tapporaha yhteensä 196000 hylkeestä. Näistä 2/3 oli norppia. Sotavuodet romahduttivat hyljesaaliiden määrän 1940 luvulta alkaen, eivätkä saaliit nousseet enää samalle tasolle huolimatta siitä, että norpan tapporaha kaksinkertaistettiin vuonna 1964. Metsästyssaaliit vähentyivät hyljekantojen pientymisen johdosta. 1970-luvun loppupuolella ja 1980-luvun alkupuolella hylkeenpyynnille säädettiin ajallisia rajoituksia kantojen heikon tilan takia, kunnes halli rauhoitettiin kokonaan vuonna 1982 ja norppa 1988 (taulukko 5).

Hallin metsästys aloitettiin Suomessa taas vuonna 1998. Ruotsissa halli oli rauhoitettu vuonna 1986, ja metsästys aloitettiin uudelleen 2001 (Kauhala & Kunnasranta, 2012). Norpan kannanhoidollinen metsästys on sallittu Suomessa metsästysvuodesta 2015–2016 alkaen, sitä ennen ainoastaan vahinkoperusteinen poisto oli mahdollista.

3.1 Metsästysjärjestelyt

3.1.1 Suomi

Manner-Suomi

Metsästyslain mukaan halli, itämerennorppa ja kirjohylje ovat Suomessa riistaeläimiä (taulukko 4). Hallin metsästys on metsästysvuodesta 2014–2015 lähtien perustunut alueellisiin kiintiöihin ja keskeytysmetsästysmenettelyyn (sitä ennen pyyntilupa- ja kiintiöjärjestelmä). Itämerennorpan metsästys on metsästysvuodesta 2021-2022 lähtien perustunut alueellisiin kiintiöihin ja keskeytysmetsästysmenettelyyn.

Maa- ja metsätalousministeriö antaa vuosittain asetuksen hallin metsästyksestä alueellisen kiintiön nojalla kunakin metsästysvuonna. Kiintiö määrätään erikseen Perämeren-Merenkurkun, Lounais-Suomen ja Suomenlahden kannanhoitoalueille, jotka määriteltiin vuoden 2007 hoitosuunnitelmassa (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007)). Kokonaiskiintiö on viime vuosina ollut 1 050 yksilöä vuodesta 2019 lähtien. Hallisaaliista on ilmoitettava Suomen riistakeskukselle, joka kiintiön tultua täyteen määrää metsästyksen kannanhoitoalueella lopetettavaksi. Hallin metsästysaika on 16.4.–31.12. (taulukko 4).

Itämerennorppaa voidaan metsästysaikana pyytää maa- ja metsätalousministeriön asettaman alueellisen kiintiön rajoissa. Itämerennorpan kiintiöt ovat olleet metsästysvuosina 2021-2022 ja 2022-2023 Perämeren-

Merenkurkun kannanhoitoalueella yhteensä enintään 375 norppaa. Muilla alueilla kiintiö on 0 norppaa. Itämerennorpan metsästysaika on 16.4.–31.12.

Ahvenanmaa

Hallin kiintiömetsästys kalataloudelle aiheutuvien vahinkojen vähentämiseksi on sallittu Ahvenanmaalla maakuntahallituksen vuosittain antaman asetusluontoisen ohjeen (*Riktlinjer för skydds jakt på gråsäl*) mukaisesti. Hallisaaliista on ilmoitettava maakuntahallitukselle, joka kiintiön täytyttyä määrää metsästyksen lopetettavaksi. Kiintiö on 500 yksilöä ja metsästysaika on 15.4.–31.1. Itämerennorppa on Ahvenanmaalla rauhoitettu.

3.1.2 Ruotsi

Ruotsissa hylkeenpyynti on vahinkoperusteista, alueellisiin kiintiöihin perustuvaa metsästystä. Päätöksen lääni- ja lääninosakohtaisista kiintiöistä tekee Ruotsin luonnonsuojeluvirasto (*Naturvårdsverket*). Hallin metsästyksen kokonaiskiintiö vuosina 2016, 2017 ja 2018 oli 480, 525 ja 600 yksilöä, ja hallia saa metsästää länsirannikkoa lukuun ottamatta kaikissa Itämeren rannikon lääneissä. Metsästysaika on 20.4.–31.12. Myös norpan pyyntikiintiötä on nostettu 100 yksilöstä vuonna 2016 130:een vuosina 2017 ja 2018. Norppaa saa metsästää vain Norrbottenin ja Västerbottenin lääneissä, ja metsästysaika on 1.5.–31.12. Metsästyksen ehtona on, että hylkeet ovat vahingoittaneet kalanpyydyksiä, ja metsästyksen on rajoitettava 200 metrin säteelle kalastuspaikoista.

Hallia metsästetään myös Virossa, ja Tanskassa kalastajat voivat anoa lupia hallien rajoitettuun metsästyseen pyydyksiltä (HELCOM, 2018a). Muissa Itämeren maissa hallia ja norppaa ei metsästetä.

3.2 Saalismäärät

3.2.1 Suomi

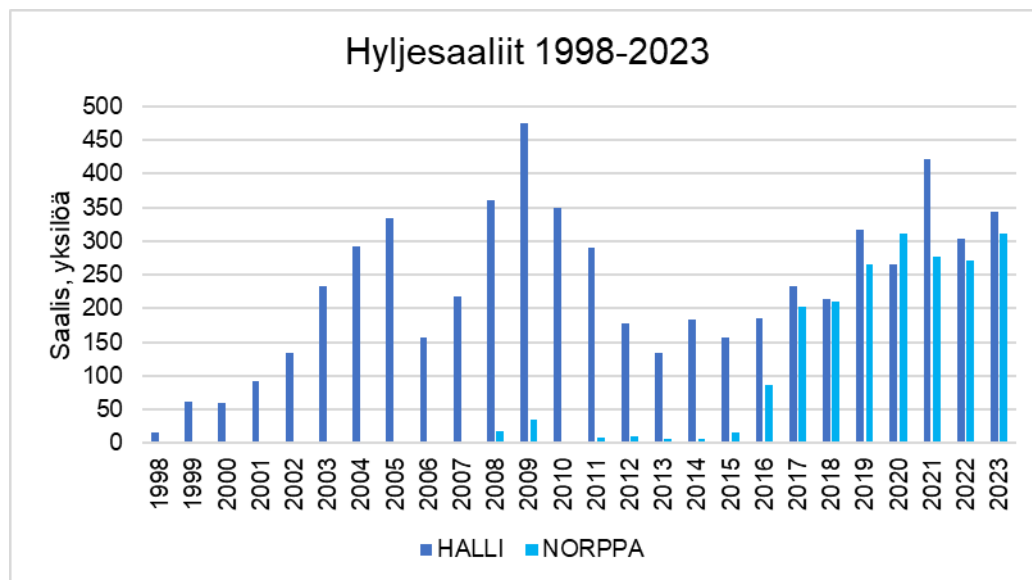
Manner-Suomi

Riistasaaaliit tilastoidaan Suomessa kalenterivuosittain. Vuosien 2006 ja 2007 suhteelliset pienet hallisaaliit (kuva 13) johtuivat todennäköisesti heikoista jäätälvista erityisesti Perämerellä ja Merenkurkussa, missä metsästys tapahtuu pääasiassa kevätiltä. Hallisaalis oli suurimmillaan 2008 ja 2009, mutta on viime vuosina jäänyt n. 200 yksilöön. Vuosina 2000–2010 hallin pyyntiluvista (ja kiintiöistä) käytettiin keskimäärin lähes

puolet (Kauhala & Kunnasranta, 2012), mutta viime vuosina kiintiöiden käyttöaste on jäänyt paljon alhaisemmaksi. Esimerkiksi metsästysvuonna 2016–2017 saaliiksi saatiin vain 169 hallia eli 16 prosenttia kiintiöstä (Laanikari & Niemi, 2017).

Metsästysvuosina 2019-2020 ja 2020-2021 itämerennorpan metsästyssaalis oli noin 300 yksilöä. Heikkojen jääolojen lisäksi mm. metsästykseseen soveltuvien alueiden vähäisyys tai niiden suojelustatus rajoittavat hallin metsästystä (Laanikari & Niemi, 2017).

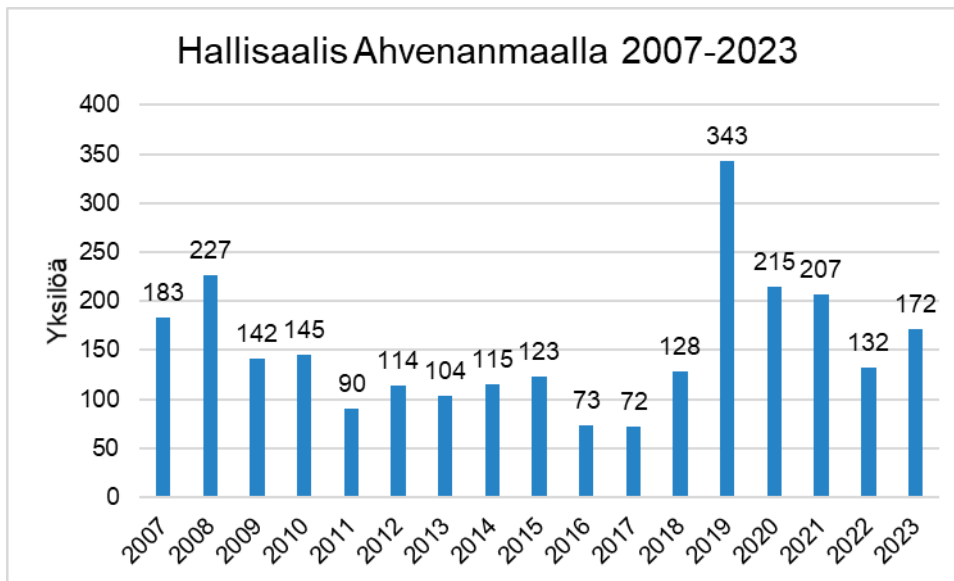
Saaristomeren ja Pohjanlahden hylkeenpyytäjille suunnatun kyselyn mukaan tärkeimmät metsästysalueet sijaitsevat Kalajoen seudulla ja Kokkolan ja Vaasan välisellä rannikkoalueella (Vehkaoja & Nykänen, 2018). Satakunnan rannikolla ja Saaristomerellä metsästäjien tärkeinä pitämiä pyyntipaikkoja on vähemmän.



Kuva 13. Hyljesaaliit Manner-Suomessa vuosina 1998–2023 (Suomen riistakeskus).

Ahvenanmaa

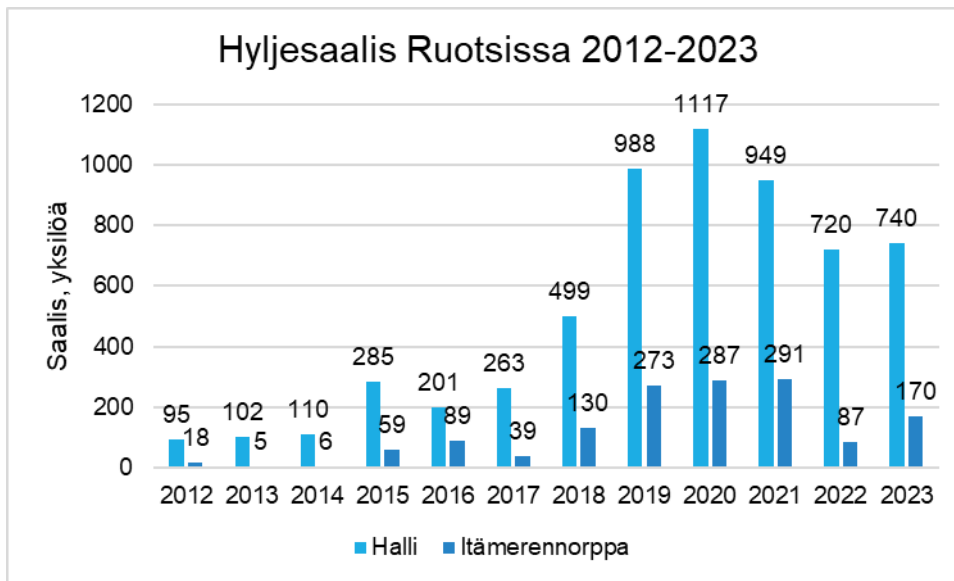
Hallisaaliit ovat kasvaneet viime vuosina Ahvenanmaalla. Kiintiötä on kasvatettu 450 yksilöstä 500 yksilöön. (kuva 14).



Kuva 14. Hallisaalis Ahvenanmaalla vuosina 2007-2023 (Ålands landskapsregering).

3.2.2 Ruotsi

Ruotsin hylkeiden metsästyksen liittyvät päätökset tekevät Naturvårdsverket. Naturvårdsverket määrittelee vuosittaiset harmaaahylje ja itämeren norppakiintiöt lääneittäin. Ruotsissa ei ole pyyntiluvanvaraista metsästystä vaan metsästyksestä puhutaan termillä (skydsjakt). Metsästys on mahdollista 200 m kalanpyydyksistä. Vuosittaiset pyyntimäärät olivat pitkään vähäisiä, mutta vuonna 2018 pyyntimäärä nousi merkittävästi ollen jo lähes 500 yksilöä (kuva 15).



Kuva 15. Hyljesaalis Ruotsissa aikavälillä 2012-2023 (Naturvårdsverkets Viltförvaltningsenhet)

3.3 Hallisaaliin koostumus

Hallisaaliin määrää ja koostumusta Manner-Suomessa ja Ahvenanmaalla on tutkittu vuosien 2000–2010 aineistosta (Kauhala & Kunnasranta, 2012). Eniten halleja saatiin saaliiksi Ahvenanmaalla, Selkämerellä ja Merenkurkussa ja Perämerellä. Halleja metsästettiin pääasiassa keväällä, Ahvenanmaalla ja Saaristomerellä kuitenkin enemmän syksyllä. Myös Ruotsissa suurin osa saaliista saatiin keväällä (Bäcklin, et al., 2011). Perämerellä saalis painottui lisääntymisikäisiin naaraisiin, koska siellä erityisesti naaraat lepäilevät kevään viimeisillä jäillä parhaaseen pyyntiaikaan karvanvaihdoissa (Kauhala & Kunnasranta, 2012). Eteläisillä merialueilla saaliissa oli enemmän uroksia, jotka varsinkin syksyllä kiertelivät kalanpyydysten lähellä. Suhteellisesti eniten kuutteja saatiin saaliiksi Suomenlahdella, vähiten Perämerellä. Lisääntymisikäisiin naaraisiin kohdistuva pyynti vaikuttaa kantaan huomattavasti enemmän kuin uroksiin tai kuutteihin kohdistuva metsästys (Kauhala & Kunnasranta, 2012; Kauhala, et al., 2016). Sadan hallikuutin verotuksen arvioidaan vaikuttavan hallikantaan yhtä paljon kuin 42 ”keskimääräisen” naaraan verotuksen (Hårding, et al., 2007).

4. Hylkeiden jääminen sivusaaliiksi

Hylkeitä jää kalastuksen sivusaaliiksi, ja pyydyskuolevuus voi olla lukumääräisesti suurempi Itämeren hylkeiden kuolinsyy kuin metsästys (Vanhatalo, et al., 2014). Hylkeille vaarallisimpia pyyntivälineitä ovat lohi- ja silakkarysät sekä lohi-, silakka-, piikkikampela- ja turskaverkot (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007). Useimmat sivusaaliiksi jääneet hallit ovat uroksia, ja etenkin nuoret ikäluokat ovat alttiita pyydyskuolevuudelle (Bäcklin, et al., 2011; Kauhala, et al., 2015). Keväällä sivusaaliiksi jää pääasiassa kuutteja, syksyllä nuoria ja aikuisia uroksia.

Sivusaaliiksi vuosittain jäävien hylkeiden lukumäärästä Itämerellä ei ole täsmällistä tietoa. 1990- ja 2000-luvuilla pyydyksiin kuolevien hallien lukumääräksi arvioitiin satoja tai jopa 1 000 yksilöä vuodessa (Hårding, et al., 2007; Maa- ja metsätalousministeriö, 2007). Suomessa, Ruotsissa ja Virossa tehtyihin haastatteluihin perustuva tilastollinen analyysi antoi tulokseksi 1 240–2 860 ja keskimäärin 1 880 sivusaaliiksi jäänyttä hallia vuonna 2012 (Vanhatalo, et al., 2014). Rysiin hukkuneiden hallien osuus sivusaaliista oli 88 %. Suomessa kalastuslaki velvoittaa pyydyksen haltijan ilmoittamaan pyydykseen jääneestä hylkeestä ja pyöriäisestä Luonnonvarakeskukselle (<https://lomakkeet.luke.fi/hylje>) (taulukko 4).

Ainakin pyydyksiin jäävät hallit ovat keskimääräistä heikkokuntoisempia (Bäcklin, et al., 2011; Kauhala, et al., 2015), joten niiden kuolevuus voi muutenkin olla keskimääräistä suurempaa. Laihojen, nälkäisten hylkeiden on otettava ravinnonhankinnassaan suurempia riskejä kuin hyväkuntoisten yksilöiden (Kauhala, et al., 2015). Siksi pyydyskuolevuuden uskotaan korkeintaan hidastavan hallikannan kasvua (Laanikari & Niemi, 2017). Tutkimustietoa tästä asiasta ei kuitenkaan ole.

Eri kehityshankkeissa on pyritty myös kehittämään pyydystyyppejä ja pyydyksiin liittyviä rakenteita, jotka osaltaan vaikuttavat sivusaaliskuoletisuutta vähentävästi. Käytännön keinoina ovat olleet erilaiset mekaaniset esteet, joilla hylkeiden pääsyä rysiin on estetty. Lisäksi pohjarysiin on kehitetty ns. hyljesukka (Oksanen, et al., 2015a), jonka avulla erityisesti itämerennorpan pyydyskuoleletisuutta on saatu vähennettyä. Hallin kohdalla hyljesukka ei kuitenkaan toimi yhtä hyvin.

5. Hylkeitä koskevat sopimukset, strategiat ja säädökset

5.1 Kansainväliset sopimukset ja säädökset

5.1.1 Kansainväliset sopimukset

Taulukko 3. Hallia ja itämerennorppaa suoraan koskevat kansainväliset sopimukset ja säädökset.

Sopimus tai säädös	Hallia ja norppaa koskeva pääsisältö
Bernin sopimus (Yleissopimus Euroopan luonnonvaraisen kasviston ja eläimistön sekä niiden elinympäristöjen suojelusta, SopS 29/1986)	• liitteen III suojeltavia lajeja • hyödyntämistä säänneltävä, jotta kantoja ei vaarannettaisi • poikkeuksia määräyksistä sallitaan mm. kalastukselle ja muunlaiselle omaisuudelle koituvan vahingon estämiseksi
Bonnin sopimus (Yleissopimus muuttavien luonnonvaraisten eläinten suojelemisesta, CMS, SopS 62/1988)	• liitteen II lajeja, joiden suojelutilanne on epäsuotuisa ja joiden suojelu ja joista huolehtiminen edellyttävät kansainvälisiä sopimuksia, sekä ne lajit, joiden suojelutilannetta kansainvälisellä sopimuksella aikaansaattava kansainvälinen yhteistyö edistäisi merkittävästi
HELCOM (Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskeva yleissopimus, SopS 2/2000)	Hylkeiden suojelua koskeva suositus 2006: • kansallisten hoitosuunnitelmien laadinta ja toimeenpano

	• kannanhoidon perusteina populaatiokoko, levinneisyys ja terveydentila • populaatiokoolle kolme viitetasoa (tarkemmin luvussa 6.3)
Luontodirektiivi (Direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta, 92/43/ETY)	• liite II: yhteisön tärkeinä pitämiä lajeja, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita • liite V: yhteisön tärkeinä pitämiä lajeja, joiden ottaminen luonnosta ja hyväksikäyttö voi vaatia hyödyntämisen sääntelyä
Meristrategiadirektiivi (Direktiivi yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista 2008/56/EY)	• Molemmat lajit osa direktiivillä turvattavaa biologista monimuotoisuutta, jota direktiivissä kuvataan erilaisilla kuvaajilla (10 kpl) • Hyljelajit ja niiden vaikutukset meriekosysteemissä ovat erityisesti osa kuvaajia 1: 1) Pidetään yllä biologista monimuotoisuutta. Luontotyyppien laatu ja esiintyminen ja lajien levinneisyys ja runsaus vastaavat vallitsevia fysiografisia, maantieteellisiä ja ilmastollisia oloja, ja 4: Meren ravintoverkkojen kaikki tekijät, siltä osin kuin ne tunnetaan, esiintyvät tavanomaisessa runsaudessaan ja monimuotoisuudessaan ja tasolla, joka varmistaa lajien pitkän aikavälin runsauden ja niiden lisääntymiskapasiteetin täydellisen säilymisen
EU:n asetus hyljetuotteiden kaupasta (EU) 2015/1775	• ainoastaan inuiitti- ja muiden alkuperäisyhteisöjen perinteisestä hylkeenpyynnistä peräisin olevia hyljetuotteita on sallittua saat-taa markkinoille.

Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus (biodiversiteettisopimus, SopS 78/1994) määrittelee ekosysteemien, eliölajien ja niiden perintöaineksen monimuotoisuuden suojelun ja luonnonvarojen kestävän ja oikeudenmukaisen käytön yhteiset periaatteet.

Pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan Tukholman yleissopimuksen (2001) tavoitteena on suojella ihmisten terveyttä ja ympäristöä POP-yhdisteiltä. Yleissopimuksessa määritellään toimenpiteet POP-yhdisteiden tuotannon ja käytön aiheuttamien päästöjen vähentämiseksi tai poistamiseksi.

Joissakin kansainvälisissä ympäristösopimuksissa ja säädöksissä on suoria viittauksia halliin ja norppaan (taulukko 3). **Bernin sopimus** koskee Eurooppa ja velvoittaa sopimuspuolia ryhtymään tarvittaviin toimiin luonnonvaraisten kasvi- ja eläinkantojen pitämiseksi tasolla, joka vastaa erityisesti ekologisia, tieteellisiä ja sivistyksellisiä vaatimuksia, tai näiden sopeuttamiseksi tällaiselle tasolle, ottaen huomioon mm. taloudelliset ja virkistykelliset vaatimukset. **Bonnin sopimus** kuuluu Yhdistyneiden Kansakuntien ympäristöohjelmaan (UNEP) se pyrkii suojelemaan sellaisten luonnonvaraisten eläinten kantoja, jotka säännöllisesti kulkevat maasta toiseen. Esimerkkinä Vattimeren hylkeiden suojelua koskeva sopimus (Alankomaat, Saksa ja Tanska), joka on yksi Bonnin sopimuksen alasopimuksista.

Itämeren suojelusopimuksen (HELCOM) puitteissa hylkeiden suojelua ohjaa vuonna 2006 hyväksytty suositus 27-28/2 (*Conservation of seals in the Baltic Sea area*). HELCOM:in Itämeren toimintasuunnitelman (*HELCOM Baltic Sea Action Plan*) yhtenä tavoitteena on turvata Itämeren hyljekantojen pitkän aikavälin elinvoimaisuus hyljesuosituksen mukaisesti. Hylkeiden kannanhoidon yleisperiaatteet ja pitkän aikavälin tavoitteet ovat suosituksen mukaan seuraavat:

- populaatiokoko: saada hyljekannat elpymään kohti ympäristön kantokyvyn tasoa (kantokyky tarkoittaa yksilömäärää, jonka ympäristö enintään pystyy elättämään)
- levinneisyys: saada hyljekannat laajentamaan lisääntymislevinneisyyttään kaikille soveltuville alueille Itämeressä
- terveydentila: auttaa hylkeitä saavuttamaan terveydentila, joka turvaa kantojen jatkuvuuden.

Hyljesuosituksessa määritellään myös HELCOM:in hyljeasiantuntijaryhmän tehtävät. Niihin kuuluu mm. kehittää ja koordinoita kannanseurantoja sekä arvioida kantojen rakennetta, kokoa ja kasvua, lisääntymistä ja lisääntymislevinneisyyttä, myrkytaakkaa ja terveydentilaa sekä suhdetta kalastukseen ja sivusaaliita. Hyljeasiantuntijaryhmä raportoi toiminnastaan vuosittain.

5.1.2 Kansainväliset säädökset

Tukholman yleissopimuksen velvoitteet on sisällytetty EU:n asetukseen pysyvistä orgaanisista yhdisteistä (EY 850/2004).

EU:n direktiivi yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (meristrategiadirektiivi, 2008/56/EY) määrittelee puitteet jäsenvaltioiden toimenpiteille, jotka ovat tarpeen meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi vuoteen 2020 mennessä. Ympäristön hyvä tila merivesissä tarkoittaa, että ne ovat ekologisesti monimuotoisia ja dynaamisia ja luontaisissa olosuhteissaan puhtaita, terveitä ja tuottavia, ja että meriympäristön käyttö on kestävä ja turvaa nykyisten ja tulevien sukupolvien käyttö- ja toimintamahdollisuudet. Kunkin jäsenvaltion on laadittava merivesilleen meristrategia ja siihen liittyvät seuranta- ja toimenpideohjelmat.

EU:n luontodirektiivin mukaan lajin suojelutaso on suotuisa, kun

- kannan kehittymistä koskevat tiedot osoittavat lajin pystyvän pitkällä aikavälillä selviytymään luonnollisten elinympäristöjensä elinkelpoisena osana, ja
- lajin luontainen levinneisyysalue ei pienene eikä ole vaarassa pienentyä ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa, ja
- lajin kantojen pitkäaikaiseksi säilymiseksi on ja tulee todennäköisesti olemaan riittävän laaja elinympäristö.

Halli ja itämerennorppa kuuluvat luontodirektiivin liitteisiin II ja V (taulukko 3). Liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät lajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Jäsenvaltioiden on toteutettava tarvittavat toimenpiteet, jotta liitteessä V lueteltujen lajien yksilöiden ottaminen luonnosta ja niiden hyödyntäminen eivät ole ristiriidassa niiden suotuisan suojelutason säilyttämisen kanssa. Jäsenvaltiot voivat poiketa säännöksistä erityisen merkittävien, esim. kalataloutta koskevien vahinkojen ehkäisemiseksi, jollei muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja jollei poikkeus haittaa lajien kantojen suotuisan suojelutason säilyttämistä.

EU:n asetus hyljetuotteiden kaupasta (taulukko 3) käytännössä kieltää esim. Suomessa pyydytyistä hylkeistä valmistettujen tuotteiden kaupan. Markkinoille saattamisesta ei Suomelle ole olemassa poikkeusta vaan kauppa on mahdollista ainoastaan inuiiteille heidän alkuperäiskansa alkuperänsä perusteella.

5.2 Kansalliset strategiat, ohjelmat ja säädökset

Biologista monimuotoisuutta koskevaa yleissopimusta toteutetaan Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategian ja toimintaohjelman 2013–2020 avulla.

Tukholman yleissopimuksen velvoitteet on sisällytetty Suomessa Tasavallan presidentin asetukseen Tukholman yleissopimuksen voimaansaattamisesta (34/2004).

Merenhoidon suunnittelun perustana on laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä (980/2011), joilla meristrategiadirektiivi on pantu täytäntöön. Suomen merenhoitosuunnitelma on meristrategiadirektiivin edellyttämä kansallinen meristrategia, ja merenhoidon kansalliset toimet kuvataan Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa 2016–2021 (Laamanen, 2016). Hylkeet ovat kansallisessa merenhoidossa keskeisessä roolissa hyvän tilan arvioinnissa kuvaajissa 1 ja 4 (taulukko 3 Meristrategiadirektiivi). Hylkeisiin liittyvät seurannat on määritelty Suomen merenhoidon seurantakäsikirjassa. Lajeihin liittyviä seurantoja ovat hylkeiden runsauden ja terveyden seuranta. Merenhoidon toimenpideohjelmaan sisältyy 1 toimenpide liittyen hylkeisiin. Toimenpide käsittää Itämeren norpan suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatimisen ja toteutuksen. Toimenpide määriteltiin toteutettavaksi vuosina 2016 – 2020, mutta toimenpidesuunnitelmapäivityksessä (2021) kirjattiin, että tavoitteen tulee täytyä vuoden 2025 loppuun mennessä.

Taulukossa 4 esitetään hallia ja itämerennorppaa koskevien lakien ja asetusten hylkeisiin liittyvä pääsisältö. Norpan pyyntilupaa myönnettäessä on otettava huomioon, että kyseisen riistaeläinlajin aiheuttamat vahingot pysyvät alueella kohtuullisella tasolla. Sekä hallin että itämerennorpan metsästyksen liittyy velvollisuus raportoida saaliista Suomen riistakeskukselle, joten saaliiden määrästä ja koostumuksesta saadaan tarkka tieto. Metsästysasetuksen mukaan itselataavaa asetta, jonka lippaaseen mahtuu kolme patruunaa, ei saa käyttää hylkeen ampumiseen. Asetuksessa säädetään myös vähimmäisvaatimukset hylkeenmetsästyksessä käytettävälle aseille ja patruunoille. Kalastuslaissa säädetään, että sivusaaliiksi jääneestä hylkeestä on tehtävä ilmoitus Luonnonvarakeskukselle.

Valtioneuvoston asetuksella on perustettu seitsemän hylkeidensuojelualueutta (kuva 11), joiden pinta-ala vaihtelee Möylyn 760 hehtaaria Sandkallanin-Stora Kölhällenin 7 570 hehtaariin. Alueet ulottuvat vähintään merimailin (1 852 m) päähän halliluodosta tai luotoryhmästä. Ammattimainen troolikalastus, kalastus ohutlankaisilla verkoilla sekä sellaisilla rysillä ja loukuilla, joiden nielusta hylje ei pääse sisään, ja kalastukseen liittyvä liikkuminen on sallittu hylkeidensuojelualueilla muissa kuin luodosta tai luotoryhmästä puolen merimailin etäisyydellä sijaitsevilla osilla.

Kansainvälisesti Suomi on sitoutunut hyljekantojen osalta poliittisesti Helcomin hyljesuositukseen (27-28/2), joka määrittelee hyljekantojen metsästyksen ("licenses for anthropogenic removals") olevan mahdollista, mikäli hyljekantojen pitkäaikainen kasvu ei vaarannu. Käytännössä suositus ei mahdollista puuttumista hyljekantoihin tavalla, joka Itämeren piirissä kääntäisi kannat laskuun.

Taulukko 4. Tärkeimmät Hallia ja itämerennorppaa koskevat kansalliset säädökset.

Laki tai asetus	Hallia ja norppaa koskeva pääsisältö
-----------------	--------------------------------------

Metsästyslaki (615/1993)	• itämerennorppa ja halli ovat riistaeläimiä • jokaisella Suomessa pysyvästi asuvalla on oikeus metsästää yleisellä vesialueella meressä ja Suomen talousvyöhykkeellä • oltava pyyntilupa tai metsästyksessä on noudatettava maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa säädettyä alueellista kiintiötä, jos metsästyksestä aiheutuu muun kuin 26 §:ssä mainitun riistaeläinlajin (esim. hallin tai itämerennorpan) kannan vaarantuminen tai jos riistaeläinlajin metsästyksen tarkoituksenmukainen järjestäminen sitä edellyttää • Suomen riistakeskus vastaa alueellisen kiintiön nojalla sallitun metsästyksen seurannasta • hallin ja itämerennorpan pyydystämiseen tai tappamiseen voidaan myöntää poikkeuslupa mm. kalataloudelle aiheutuvan erityisen merkittävän vahingon ehkäisemiseksi • merialueella kalanpyydyksestä kuolleen tavattu halli tai itämerennorppa kuuluu pyydyksen omistajalle
Metsästysasetus (666/1993)	• hallin ja itämerennorpan Itämerellä tapahtuvaa metsästystä varten on kiintiö Perämeren-Merenkurkun, Lounais-Suomen ja Suomenlahden kannanhoitoalueille • saaliiksi saadusta hallista on ilmoitettava viimeistään kolmantena arkipäivänä siitä, kun halli on saatu saaliiksi • elävänä pyytävää loukkua tai muuta vastaavaa pyyntivälinettä saa käyttää itämerennorpan ja hallin pyydystämiseen • hallin ja itämerennorpan rauhoitusaika on 1.1.–15.4.
Valtioneuvoston asetus hylkeiden suojeleminen (736/2001)	• tarkoituksena erityisesti hallien suojeleminen ja niiden elinolojen turvaaminen, tieteellisen tutkimuksen ja hyljekantojen seurannan edistäminen sekä merellisten luontotyyppien säilyttäminen • liikkuminen ilman lupaa kielletty lähempänä kuin puolen merimailin (926 m) päässä alueen luodoista tai luotoryhmistä • ammattimainen kalastus tietyin rajoituksin sallittu • metsästys kielletty
Kalastuslaki (379/2015)	• hylkeen pyydykseen jäämisestä on pyydyksen haltijan viipymättä ilmoitettava Luonnonvarakeskukselle
Laki kaupallisen kalastuksen vakuutustuesta (998/2012)	• sovelletaan kalastusvälineille sekä rannikkokalastusaluksille aiheutuneiden vahinkojen korvaamiseen valtion varoista • vakuutustuki on 40 % vahingon todellisesta suuruudesta • hylkeiden isorysälle aiheuttamasta vahingosta maksetaan tukea 90 % vahingon todellisesta suuruudesta

6. Hyljekantojen tähänastinen hoito ja hallinta

Jo 1950-luvulla kiinnitettiin huomiota merihylkeiden huolestuttavaan vähenemiseen (Bergman 1958), mutta siitä huolimatta hylkeitä pidettiin pääasiassa vahinkoeläiminä 1970-luvulle saakka. Vuoden 1962 metsästyslain mukaan hylkeitä sai pyytää ympäri vuoden vapaasti kaikilla rannikko- ja merialueilla, ja hylkeistä maksettiin tapporahaa vuoteen 1975 asti. Tieto hylkeitä vaivaavasta vakavasta lisääntymishäiriöstä (Helle, et al., 1976a; Helle, 1980a) nosti suojelun joksikin aikaa vallitsevaksi näkökohdaksi suhtautumisessa hylkeisiin.

Hylkeiden suojelu on edelleen voimissaan etenkin EU:n luontodirektiivin ja HELCOM:in velvoitteiden takia, mutta runsastuvien hyljekantojen aiheuttamien vahinkojen lisääntyessä merihylkeet on varsinkin kalatalouselinkeinon piirissä alettu taas nähdä haittaeläiminä (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007; Havs- och vattenmyndigheten, 2012). Toisaalta runsastuneet hyljekannat voidaan nähdä arvokkaana ja kestävästi hyödynnettävänä luonnonvarana (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007; Havs- och vattenmyndigheten, 2012).

6.1 Metsästyksen säätely

Metsästettävän hyljekannan kasvuun voidaan vaikuttaa tehokkaasti pyyntiä säätelemällä. Metsästyksen hallinnolliset rajoitustoimet aloitettiin Manner-Suomessa 1970-luvun puolivälissä, hallikannan ollessa alimmillaan ja itämerennorppakannan lähes alimmillaan, kuuttien kevätaikaisella rauhoituksella ja tapporahan lakauttamisella (taulukko 5). Säätelystä kiristettiin vähin erin, kunnes halli käytännössä rauhoitettiin vuonna 1982 ja norppa 1988. Vuoden 1993 metsästyslaki ja -asetus merkitsivät siirtymistä merihylkeiden metsästyksessä tiukkaan säätelyyn, kun pyynti säädettiin luvanvaraiseksi tai kiintiöperusteiseksi (taulukko 4). Hallin metsästys avattiin uudelleen 1998, ja hallin kesäaikainen rauhoitus poistui 2000. Hallin ja itämerennorpan nykyisin voimassa olevat yleiset rauhoitusajat säädettiin metsästysasetuksen muutoksella 2003.

Ahvenanmaalla ei vuodesta 1982 lähtien enää myönnetty hylkeenpyyntilupia, ja hylkeet rauhoitettiin 1985. Hallin metsästys avattiin siellä uudelleen vuonna 1999.

Taulukko 5. Merihylkeenpyynnin hallinnollisen säätelyn käännekohdat Manner-Suomessa vuosina 1975–2019.

Vuosi	Säädöksen pääsisältö
-------	----------------------

1975	kuuttien rauhoitus 10.3.–31.5.
1975	tapporahan lakkauttaminen
1978	hallin rauhoitus 15.3.–31.8.
1980	hallin metsästysaika 1.9.–14.3. norpan metsästysaika 1.9.–14.6.
1982	hallin rauhoitus norpan metsästysajan lyhennys (20.3.–10.6.)
1988	norpan rauhoitus
1993	uusi metsästyslaki ja -asetus (ks. taulukko 4)
1998	hallin kiintiö- ja pyyntilupaperusteinen metsästys sallittiin, pyyntiaika 16.4.–31.5. ja 1.9.–15.10.
2000	hallin metsästysaika 16.4.–15.10.
2003	hallin yleinen rauhoitusaika 1.1.–15.4. norpan yleinen rauhoitusaika 16.10.–15.4. ja 1.6.–31.8.
2014	hallin pyynnissä siirryttiin keskeytysmetsästysmenettelyyn
2015	norpan pyyntiluvanvarainen metsästys sallittiin

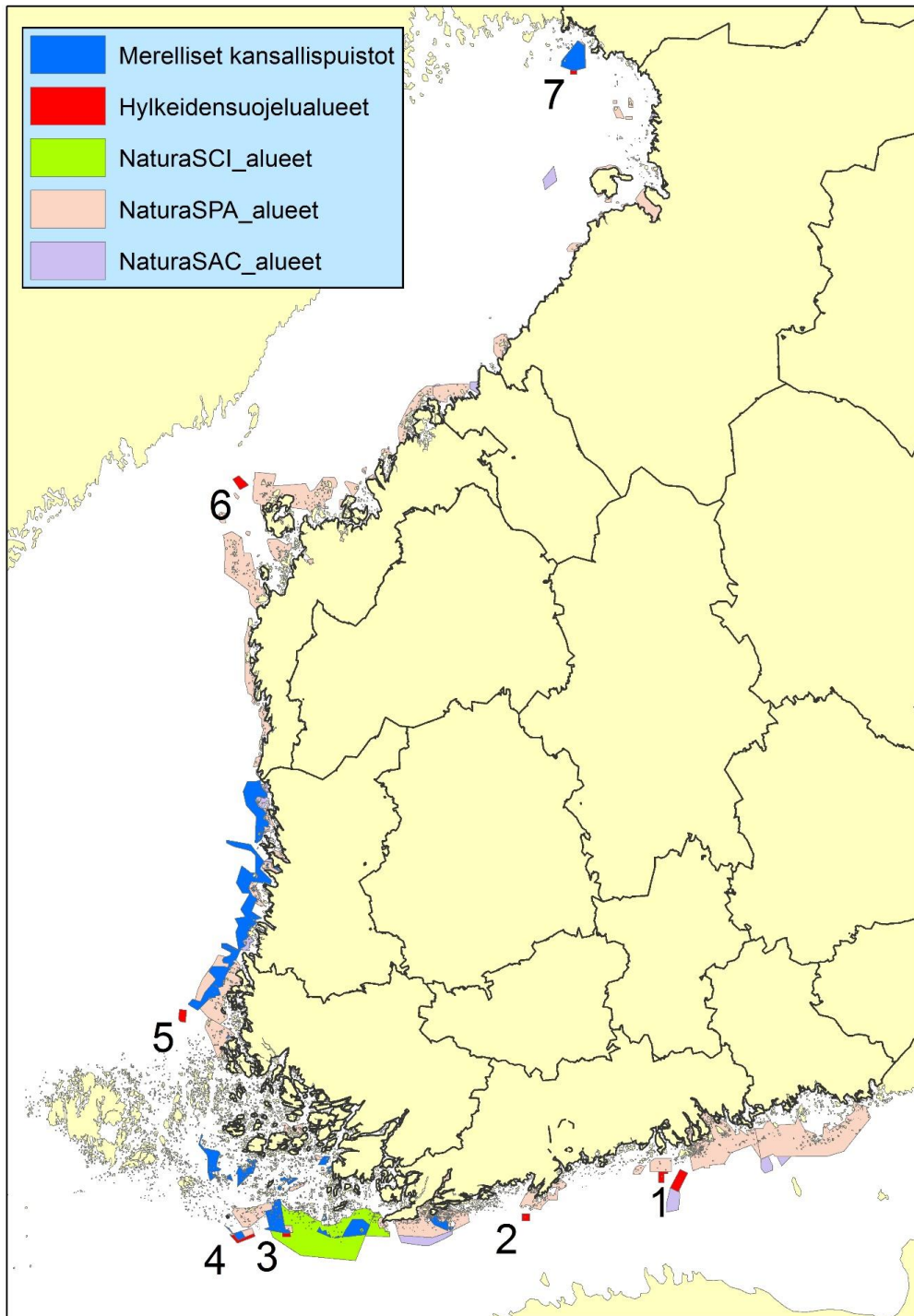
2018	norpan rauhoitusajaksi säädettiin 16.4.–15.10.
2019	itämerennorpan kiintiö- ja keskeytysmetsästysmenettely sallittiin, pyyntiaika 16.4.-31.12.

6.2 Suojelualueet

Hylkeidensuojelualueiden (7 kpl) perustamisella pantiin täytäntöön luontodirektiivin liitteen II velvoite erityisten suojelutoimien alueista (taulukko 3). Alueiden yhteispinta-ala on 188 km², eli noin 0,37 % Suomen meri-alueiden kokonaispinta-alasta (Metsähallitus). Muillakin merellisillä suojelualueilla on merkitystä hylkeiden elinympäristönä. Suomessa on viisi merellistä kansallispuistoa, joista suurimpia ovat Selkämeren (940 km²) ja Saaristomeren (500 km²) kansallispuistot (kuva 16). Saaristomerellä norpan esiintyminen painottuu aina-kin keväällä kansallispuistoon ja siihen rajautuville alueille (Nordström, et al., 2011; Halkka & Tolvanen, 2017). Merellisiä Natura 2000 -alueita on n. 140, joista Manner-Suomen alueella 34:llä Natura-alueella on hallia ja yhdeksällä Natura-alueella itämerennorppaa (henk.koht tiedonanto). Joillakin Natura-alueilla yhtenä suojeluperusteena on halli tai norppa. Suomenlahden rannikolla satelliittilähettimellä merkittyjen uroshallien lepäilykerroista 39 % paikantui hylkeidensuojelualueille (Oksanen, et al., 2014). Perämerellä merkittyjen norppien suosimista olinpaikoista 22 % sijaitsi Pohjanlahden merellisillä suojelualueilla (Oksanen, et al., 2015b).

Metsästys on pääsääntöisesti kielletty valtion merellisillä suojelualueilla, merkittävänä poikkeuksena Selkämeren kansallispuisto, jossa hallin metsästys on luonnonsuojelulain rauhoitussäännösten estämättä sallittu. Ympäristöministeriö valmistelee (2018) asetuksia, joilla perustetaan luonnonsuojelualueiksi valtion omistamia ja aiemmin suojeluun varattuja alueita Uudellamaalla, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Etelä-Lapissa. Suunniteltuihin suojelualueisiin kuuluu myös merialueita. Uudellamaalla alueiden perustamissäädöksiin voidaan sisällyttää metsästystä sallivia säännöksiä, vaikka pääsääntöisesti eläinten tappaminen on näillä alueilla kiellettyä. Suuri osa alueen hallisaaliista on saatu säädösvalmistelussa olevilta alueilta (Eronen, 2015).

Pohjoisessa Metsähallitus on solminut metsästysvuokrasopimuksia myös luonnonsuojelutarkoituksiin varatuille valtion maille. Nyt valmisteilla olevien suojelualueiden perustamissäädöksissä linjataan, millä tavoin metsästys järjestetään tulevilla luonnonsuojelualueilla. Ympäristöministeriö ja Metsähallitus ovat järjestäneet keskustelutilaisuuksia, joissa paikalliset metsästäjät ovat voineet ottaa kantaa perustettaviin suojelualueisiin.



Kuva 16. Suomen merelliset suojelualueet. Hylkeidensuojelualueet: 1. Sandkallan-Stora Kölhällen, 2. Kallbådan, 3. Mastbådan, 4. Grimsörarna, 5. Södra Sandbäck-Sandbäck, 6. Snipansgrund-Medelkalla ja 7. Möyly. Natura SCI - ja SAC -alueet ovat EU:n luontodirektiivin ja SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia suojelualueita.

6.3 Kansainväliset hoitotoimet

Itämeren hyljekantojen hoitoon liittyvästä kansainvälisestä yhteistyöstä valtaosa tehdään HELCOM:in ja sen hyljesuosituksen puitteissa (taulukko 3). Populaatiokoon kolme viitetasoa määritellään hyljesuosituksessa seuraavasti:

- *Target Reference Level* (tavoitetaso): taso, jossa kannan kasvu alkaa tasoittua ja kannan koko lähestyy kantokyvyn tasoa
- *Limit Reference Level* (rajataso): elinkykyisen kannan minimikoko
- *Precautionary Approach Level* (varotaso): lisääntymisteho maksimissaan ja kannan koko 50–80 % kantokyvyn tasosta

Populaatiokoon rajatasoksi on sovittu 10 000 yksilöä (HELCOM, 2018a); ainoastaan rajatasoa suuremman kannan säädelty metsästys tulisi sallia kuitenkin niin, ettei kannan kasvua tai kannanhoidon tavoitteita vaaranneta pitkällä aikavälillä

Hyljesuosituksessa kehoitetaan sopimusosapuolia toteuttamaan mm. kantojen kokoa, rakennetta ja kasvua sekä hylkeiden terveydentilaa ja sivusaalista koskevat seurantaohjelmat. Siten tutkimuksella ja tutkimus- ja seurantayhteistyöllä on tärkeä asema HELCOM-työssä. Esimerkiksi Suomenlahden norppalaskennat tehdään Suomen, Venäjän ja Viron yhteistyönä (Galatius, et al., 2015). Osapuolia suositellaan myös kehittämään ja ottamaan käyttöön hylkeille turvallisia keinoja niiden sivusaaliiksi joutumisen ja pyydysvahinkojen vähentämiseksi. Lisäksi osapuolia ohjeistetaan yhdessä hyljeasiantuntijaryhmän kanssa tunnistamaan ja perustamaan Itämerelle tärkeiden hylje-elinympäristöjen verkosto.

Yksi HELCOM:in meriympäristön tilaa kuvaava indikaattori perustuu merinisäkkäiden runsauteen ja kannanmuutoksiin, levinneisyyteen, ravitsemustilaan ja lisääntymistehoon. Hylkeiden lisääntymisteho katsotaan hyväksi, kun vuosittain vähintään 90 % 6-vuotiaista ja sitä vanhemmista halli- ja norppanaaraista on tiineitä tai vähintään 90 % 7-vuotiaista ja sitä vanhemmista on synnyttänyt. Hallinaaraiden lisääntymisteho ylittää tällä hetkellä 90 prosentin kynnysarvon, mutta itämerennorppanaaraiden lisääntymisteho jää kynnysarvon alapuolelle (Kauhala, et al., 2018). HELCOM:in hylkeiden terveystyöryhmä seuraa hylkeiden lisääntymistehoa, kohdunkuroumien esiintymistä ja traanikerroksen paksuutta ja raportoi niistä. HELCOM:issa pohditaan vielä, voitaisiinko traanikerroksen paksuutta käyttää hylkeiden ravitsemustilan indeksinä.

6.4 Paikallinen ja vapaaehtoinen toiminta

Vuonna 1986 perustettu Suomen WWF:n merihyljetyöryhmä on edistänyt merkittävästi hallin ja itämerennorpan suojelua ja tutkimusta. Viime vuosina sen työ on kohdistunut erityisesti itämerennorpan eteläisiin lisääntymisalueisiin (Nordström, et al., 2011; Halkka & Tolvanen, 2017) ja varsinaiset hyljelaskennat ovat olleet Luonnonvarakeskuksen vastuulla.

2000-luvulla toteutettiin useita paikallisia hankkeita, joilla pyrittiin mm. edistämään hylkeiden arvostusta hyödynnettävänä luonnonvarana ja lieventämään hylkeiden ja kalatalouden välistä konfliktia (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007). Hylkeiden hyödyntämiseen liittyviä projekteja toteutettiin erityisesti Merenkurkun alueella (mm. 2010-luvulla hankkeita on toteutettu Euroopan meri- ja kalatalousrahaston ja sen yhteydessä toimivien kalatalouden paikallisten toimintaryhmien tuella. Esimerkiksi hallin passiivisen metsästyksen kehittämishankkeessa testattiin hallin elävänäpyyntiin soveltuvaa laitteistoa kalanviljelylaitosten tarpeisiin (Lehtonen, 2017). Samaa saalista jakamassa -hankkeessa pohdittiin kalastuksen ja hyljekantojen säätelyn yhteensovittamista Perämerellä (Kangas, 2016). Merimetso- ja hyljekantojen runsastumisen seurauksia saaristoyhteisöissä ja ongelmien ratkaisumahdollisuuksia on tutkittu sosioekonomisesta näkökulmasta (Nordberg, 2018). Vuonna 2017 alkoi Itämeren alueen kalatalouden paikallisten toimintaryhmien hanke, jossa haetaan ratkaisuja pienimuotoisen rannikkokalastuksen hylje- ja merimetso-ongelmiin (ESKO, 2017).

Hylkeenpyynti vaatii erityisosaamista ja pyytäjiä on vähän, esim. Perämeren ja Merenkurkun alueella n. 200 (Kangas, 2016). Siksi mm. Suomen riistakeskus ja Suomen Metsästäjäliitto ovat järjestäneet hylkeenpyynnin koulutusta. Suomessa toimii ainakin kaksi järjestäytynyttä hylkeenmetsästäjien järjestöä, Suomen hylkeenpyytäjät ry ja Svenska Österbottens säljägare rf.

7. Hylkeiden uhanalaisuusluokitus ja suojelutason arviointi

Taulukossa 6 esitetään hallin ja norpan uhanalaisuusluokitus maailmanlaajuisesti, Itämeren alueella ja Suomessa. Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) ja HELCOM:in arviot itämerennorpan uhanalaisuudesta poikkeavat toisistaan merkittävästi. IUCN:n arviossa todetaan, että itämerennorpan kanta on sama kuin kolme sukupolvea sitten ja runsastumassa eikä täytä uhanalaisuuden kriteerejä (Härkönen, 2015). HELCOM:in arviossa itämerennorppa luokitellaan vaarantuneeksi sillä perusteella, että on olemassa ennuste tai epäily kannan vähenemisestä seuraavan kymmenen vuoden tai kolmen sukupolven aikana, perusteena ilmaston lämpenemisestä johtuva sopivan elinympäristön väheneminen (HELCOM, 2013c). Norppakannan aiemmiksi ja nykyisiksi uhkiksi HELCOM:in arviossa todetaan pyydyskuolevuus, ympäristömyrkyt ja ilmastomuutos. Samoista syistä itämerennorppa on arvioitu vuosien 2000, 2010 ja 2015 kansallisissa luokituk-
sissa silmälläpidettäväksi (Liukko, et al., 2015).

Yksi HELCOM:in indikaattori arvioi meriympäristön tilaa Itämeren kolmen hyljelajin lepäily-, lisääntymis- ja ruokailualueiden levinneisyyden perusteella. Hylkeiden status on ”hyvä”, kun levinneisyys on lähellä ”alkupe-
räistä” (esim. 100 vuotta sitten), tai kun nykyisin saatavilla olevat lepäilypaikat ovat käytössä eikä levinnei-
syys ole supistumassa. Hallin status arvioidaan Itämeren lounaisosaa lukuun ottamatta ”hyväksi”. Norpan
nykylevinneisyys on suppeampi kuin sata vuotta sitten, joten sen status on ”ei hyvä”.

Taulukko 6. Hallin ja norpan uhanalaisuusluokitus ja HELCOM-status (tarkemmin tekstissä). Uhanalaisuus-
luokat: LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut.

Luokitus	Laajuus	Halli	Norppa
Kansainvälinen uhan- alaisuusluokitus (IUCN)	globaali	LC	LC
Kansainvälinen uhan- alaisuusluokitus (IUCN)	Itämeri	LC	LC
HELCOM-uhanalai- suusluokitus	Itämeri	LC	VU

HELCOM-status	Itämeri	"hyvä"	"ei hyvä"
Kansallinen uhanalaisuusluokitus	Suomi	LC	NT

8. Hyljekantojen mahdolliset uhkatekijät

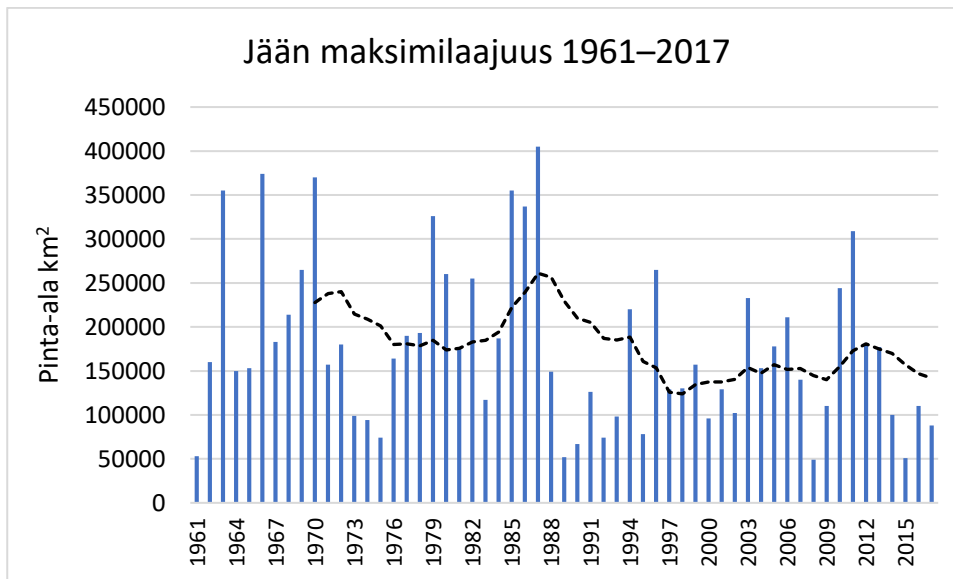
Itämeren hyljekantoihin kohdistuu useita uhkia, joista ilmastonmuutos on itämerennorpan kannalle vakavin ja myös hallikannalle merkittävä. Ilmastonmuutokseen tai Itämeren ympäristömyrky- ja ravinnekuormitukseen vaikuttaminen ovat hylkeiden kannanhoidon ulottumattomissa, mutta ne on otettava huomioon toimenpiteitä suunniteltaessa. Sen sijaan alueiden käyttöön, metsästyksen ja kalastukseen voidaan vaikuttaa kannanhoidon keinoin.

8.1 Ympäristömuutos

8.1.1 Ilmastonmuutos

Norppa on arktinen hyljelaji, joka on sopeutunut lisääntymään ja vaihtamaan karvaa jäällä. Itämeren jääpeite on laajimmillaan tavallisesti helmi-maaliskuun vaihteessa (Ilmatieteen laitos, 2017), jolloin hylkeet poikivat. Norppakuutti syntyy ja viettää imetysajan lumipesässä, jota varten jäällä tulisi olla vähintään n. 60 cm lunta (Reeves, 1998). Lisääntyminen jäällä vähentää tauti- ja loisriskiä, ja lumi suojaa kuuttia kylmyydeltä ja toimii näkösuojana petoja vastaan (Sundqvist, et al., 2012). Norppanaaras imettää 5–6 viikkoa, ja karvanvaihto kestää noin kuukauden, joten norppa tarvitsee jäätä vähintään 2–3 kuukautta vuodessa (Halkka & Tolvanen, 2017).

Ilmaston lämpeneminen on globaali ilmiö mutta voimakkainta korkeilla leveysasteilla. Suomessa vuotuinen keskilämpötila on noussut 1800-luvun puolivälistä tähän päivään parhaan arvion mukaan 2,3 °C; eniten ovat lämmenneet alkutalvet, keskimäärin 5 °C (Ilmatieteen laitos, 2018). Lämpeneminen on ollut erityisen selvää 1990-luvulta lähtien (Ilmatieteen laitos, 2018), mikä näkyy myös Itämeren jäätילוissa (kuva 17). Melkein puolet jäätalvista on 1980-luvun lopulta lähtien ollut leutoja (jään maksimilaajuus alle 115 000 km²; (Ilmatieteen laitos, 2017).



Kuva 17. Itämeren jäällisen alueen vuotuinen maksimilaajuus (km²) vuosina 1961–2017. Pisteviiva kuvaa 10 vuoden liukuvaa keskiarvoa (Seinä & Peltola, 1991; Ilmatieteen laitos, 2017).

Aikainen jäidenlähtö ja vähäinen lumipeite heikentävät itämerennorppakuuttien selviytymistä (Ferguson, et al., 2005; Hamilton, et al., 2015). Itämerennorpan eteläisiltä lisääntymisalueilta on havaintoja norppien kerääntymisestä leutoina kevättalvina rannikon vähäisille jäille ja poikimisesta paljaalle jäälle, jolloin kuutit ovat alttiita merikotkien, kettujen ja koirien saalistukselle (Halkka & Tolvanen, 2017). Myös isot lokit voivat tappaa suojattomia norppakuutteja (Lydersen & Smith, 1989). Huonojen jääolojen epäillään aiheuttavan imettävissä norppanaaraissa ylimääräistä stressiä ja laihtumista (Kauhala, et al., 2018). Norpan poikimisesta hätätilassa maalle on joitakin havaintoja (Nordström, et al., 2011; Halkka & Tolvanen, 2017), mutta arvattavasti maalle syntyneet kuutit selviytyvät vieroitusikään huonommin kuin jäälle lumipesään syntyneet.

Jäällä on merkitystä myös hallin lisääntymiselle. Hallinaaraat suosivat jäätä poikimisalustana, ja jäälle syntyneet kuutit säilyvät hengissä vieroitusikään paremmin ja parempikuntoisina kuin maalle syntyneet kuutit (Jüssi, et al., 2008).

Ilmastoskenaarioiden pohjalta on ennustettu Itämeren jään laajuuden muutoksia tämän vuosisadan loppuun ja niiden vaikutuksia norppakantoihin (Meier, et al., 2004; Sundqvist, et al., 2012). Ennusteen mukaan Itämeren jääpeitteen laajuus vähenee keskimäärin 83 % vuosisadan loppupuolelle tultaessa vuosien 1961–1990 tilanteesta siten, että Selkämeri, suuri osa Suomenlahtea ja Riianlahtea ja Saaristomeren ulommat osat ovat keskimäärin jäättömiä (Meier, et al., 2004). Lisäksi jäätalvien ennustetaan lyhenevän itämerennorpan eteläisillä lisääntymisalueilla muutama viikkoon. Ainoastaan Perämerellä jääolot säilyisivät norpan lisääntymiselle kohtalaisen hyvinä, mutta sielläkin olisi hyvin leutoina talvina lähes jäätöntä (Meier, et al., 2004). Sundqvistin ym. (2012) ennusteen mukaan norppakanta kasvaisi Perämerellä vuoden 2060 tienoille ja alkaisi sen jälkeen taantua, kun taas Riianlahti tyhjenisi norpista tämän vuosisadan loppuun mennessä. Myös hallikannan ennustetaan kärsivän heikkenevistä jäätalvista (Jüssi, et al., 2008).

8.1.2 Ympäristömyrkyt

Itämeressä esiintyy mahdollisesti tuhansia eliöille haitallisia yhdisteitä, joista muutamaa sataa seurataan säännöllisesti (HELCOM, 2018a). HELCOM:in Itämeren tilaa koskevissa indikaattoreissa on mukana kahdeksan eliöille vaarallista POP-yhdistettä, mm. PFAS- ja PCB-yhdisteet ja elohopea.

Pintakäsittelyaineina käytettävät perfluoratut alkyylilyhdisteet eli PFAS-yhdisteet kertyvät proteiinipitoisiin kudoksiin kuten maksaan ja vereen ja aiheuttavat merinisäkkäissä mm. laihtumista ja immuunijärjestelmän heikentymistä sekä varhaisen kehityshäiriöitä ja kuolevuutta (HELCOM, 2010). PFAS-yhdisteiden käyttöä on alettu rajoittaa 2000-luvulla, ja niiden runsaan käytön ja pitkäikäisyyden takia niitä on vasta kertymässä Itämereen (HELCOM, 2010; Evira, 2018). PFAS-yhdisteiden pitoisuudet Itämeren silakassa ovat kasvaneet vuodesta 2009 (Ruokavirasto 2018; kuva 3).

Alusten eliöstönestomaaleissa käytetty tributyyliini (TBT) kuuluu merieliöstölle vaarallisimpiin yhdisteisiin, sillä se vaikuttaa jo hyvin pieninä pitoisuuksina (HELCOM, 2010). TBT on hormonaalisesti aktiivinen ja voi häiritä merinisäkkäiden immuunijärjestelmää. TBT:n käyttö kiellettiin EU:ssa vuonna 2003, ja sen pitoisuudet Itämeren eliöstössä ovat vähenemässä (HELCOM, 2010).

Epätäydellisessä palamisessa vapautuvilla polyaromaattisilla hiilivedyillä eli PAH-yhdisteillä on mutageenisia ja karsinogeenisia vaikutuksia eliöihin (HELCOM, 2010). PAH-yhdisteiden pitoisuuksien muutoksista Itämeren eliöstössä on toistaiseksi niukasti tietoa, eikä niiden mahdollisia vaikutuksia hylkeisiin tunneta.

Bromatuilla palonestoaineilla eli PBDE-yhdisteillä on hormonaalisia ja neurotoksisia vaikutuksia eliöihin (HELCOM, 2010). Penta- ja okta-BDE:n käyttö kiellettiin EU:ssa vuonna 2004, ja deka-BDE:n käyttöä on rajoitettu vuodesta 2008 lähtien (HELCOM, 2010). PBDE-yhdisteiden pitoisuudet silakassa ovat pienentyneet 2000- ja 2010-luvuilla (HELCOM, 2010; Evira, 2018; kuva 3). Hallin traanissa PBDE-pitoisuudet olivat suurimmillaan 1980-luvun puolivälissä ja ovat sen jälkeen pienentyneet merkittävästi (Olsson, et al., 2005).

Suuria PCB-pitoisuuksia pidetään pääsyyinä Itämeren hyljenaaraita 1960-luvun lopulta vaivanneeseen kohdunkuromasairauteen ja sen aiheuttamaan lisääntymiskyvyttömyyteen. PCB-yhdisteiden, DDT:n johdannaisien ja dioksiinien pitoisuudet ovat käyttökieltojen ja muiden toimien ansiosta vähentyneet merkittävästi Itämeren silakassa (HELCOM, 2010; Evira, 2018; kuva 3) ja hylkeissä (Nyman, et al., 2002; Olsson, et al., 2005; Roos, et al., 2012). Raskasmetallien pitoisuudet Itämeren pohjasedimenteissä ja kaloissa ovat paikoin pienentyneet mutta paikoin sedimenteissä myös kasvaneet (HELCOM, 2010).

Lievästi positiivisesta kehityksestä huolimatta Itämeri on edelleen maailman saastunein merialue (HELCOM, 2018a). Esimerkiksi raskasmetalleja Itämeren vedessä on jopa 20 kertaa enemmän kuin Pohjois-Atlantin vedessä (HELCOM, 2010). Pohjasedimentteihin kertyneet ympäristömyrkyt ovat uhkana eliöstölle pitkälle tule-

vaisuuteen. Lisäksi ympäristömyrkkyjen mahdollisia yhteisvaikutuksia ei edelleenkään tunneta. Uutena huolenaiheena ovat lääkejäämät, joita arvioidaan kulkeutuvan Itämereen n. 1 800 tonnia vuodessa (HELCOM, 2018a).

8.1.3 Rehevöityminen ja sinileväkukinnat

Itämeren 85 miljoonan asukkaan valuma-alue on pinta-alaltaan neljä kertaa niin suuri kuin Itämeri, joka on lisäksi suhteellisen matala ja voimakkaasti kerrostunut ja jonka veden viipymä on pitkä (HELCOM, 2018a). Näistä syistä Itämeri on hyvin herkkä ravinnekuormituksen aiheuttamalle rehevöitymiselle. Kokonaistypen ja -fosforin kuormitus valumavesistä Itämereen oli suurimmillaan vuoden 1980 tienoilla, minkä jälkeen niiden kuormitus on tehostuneen jätevedenpuhdistuksen ansiosta vähentynyt (HELCOM, 2018a). Suhteellisesti eniten on vähentynyt Suomenlahden fosforikuormitus, mikä johtuu pääasiassa Pietarin alueen jätevesien tehostuneesta puhdistuksesta. Silti 97 % Itämerestä on edelleen rehevöitynyt (HELCOM, 2018a). Vaikka maalta tuleva ravinnekuormitus on vähentynyt, suurena ongelmana on sisäinen kuormitus, kun Itämeren päänalaltaan vähähappisista ja hapettomista sedimenteistä vapautuu ravinteita, erityisesti fosforia (Pitkänen, et al., 2001; HELCOM, 2018a). Ilmaston lämpeneminen vaikuttaa ravinteiden kiertoon ja voi lisätä tarvetta vähentää Itämeren ravinnekuormitusta (HELCOM, 2018a).

Ravinnekuormitus aiheuttaa muutoksia ravintoverkoissa, ja esimerkiksi kalalajiston runsaussuhteet voivat muuttua (HELCOM, 2018a). Rehevöitymisen mahdolliset vaikutukset hylkeisiin ovat siten välillisiä.

Fosforikuormitus on lisännyt ja ilmaston lämpeneminen voi edelleen lisätä sinilevä- eli syanobakteerikukintoja Itämeressä. Osa sinilevistä tuottaa maksa- tai hermomyrkkyjä, jotka ovat aiheuttaneet merilintujen ja kotieläinten kuolemia (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007). Tiedossa ei ole, että hylkeitä olisi kuollut sinilevämyrkkyihin.

Myrkyllisten leväkukintojen, kuten sinilevien, diatomien ja dinoflagellaattien, vaikutuksesta Itämeren hylkeisiin ei ole tietoa, mutta muualla niiden on epäilty aiheuttaneen hylkeiden joukkokuolemia sekä lisääntymishäiriöitä (Gulland, et al., 2002; Jensen, et al., 2015). Ainakin sinilevien erittämien maksamyrkkyjen on havaittu kerääntyvän Itämeren ravintoketjuun, esimerkiksi sinisimpukoihin (*Mytilus edulis*) ja kampeloihin (*Platichthys flesus*) sekä mahdollisesti aiheuttaneen kolmipiikin (*Gasterosteus aculeatus*) joukkokuoleman Suomenlahdella 1999 (Kankaanpää, et al., 2001; Sipiä, et al., 2001). Dinoflagellaatti (*Alexandrium ostenfeldii*), joka on viime vuosina muodostanut kukintoja rannikkovesissä myös pohjoisella Itämerellä, tuottaa myrkkyä (paralytic shellfish toxins), joka kulkeutuu ravintoketjussa ja kerääntyy erityisesti simpukoihin ja kaloihin, kuten ahvenen (*Perca fluviatilis*) (Kremp, et al., 2009; Setälä, et al., 2013). Hellekesien yleistyessä myös leväkukinnat voivat olla entistä yleisempiä ja voimakkaampia.

8.2 Merenkulku, rakentaminen ja alueiden käyttö

Melu, öljypäästöt ja vieraslajit ovat esimerkkejä merenkulun ja rakentamisen hylkeille aiheuttamasta häiriöstä tai mahdollisesta uhasta Itämerellä. Vedenalainen melu voi häiritä hylkeiden keskinäistä yhteydenpitoa, suunnistautumista ja saalistusta, mutta sen mahdollisia populaatiotason vaikutuksia ei tunneta (HELCOM, 2018a; HELCOM, 2018b). Vedenalaisen melun lähteitä on useita, merkittävimpinä laiva- ja veneliikenne ja vedenalainen rakentaminen kuten väylien ruoppaus ja merituulivoiman rakentaminen. Ääniaallot leviävät vedessä nopeasti ja varsinkin matalataajuiset äänet kauas lähteestään (HELCOM, 2018b). Melutasot ovat suu- rimpia ulkomerellä vilkkaimpien laivareittien läheisyydessä (HELCOM, 2018a). Satelliittilaitteella varustetut hylkeet liikkuvat kuitenkin paljon rannikon läheisyydessä (Oksanen, et al., 2014; Oksanen, et al., 2015b), missä melutasot ovat alhaisempia.

Merituulivoimapuistot rakennetaan yleensä lähelle rannikkoa, ja varsinkin voimaloiden perustustöihin kuulu- van paalutuksen tuottamaa jaksoittaista melua pidetään merinisäkkäille haitallisena (HELCOM, 2018b). Tanskassa paalutus sai osan maalla lepäilevistä kirjohylkeistä ja halleista siirtymään muualle, mutta muita vaikutuksia tuulivoiman rakentamisella ei havaittu (Teilmann, et al., 2006). Myös merituulivoimaloiden käy- töstä aiheutuvan melun vaikutukset arvioidaan vähäisiksi (Tougaard, et al., 2009). Suomessa merituulivoi- maa on rakennettu esim. Tanskaan verrattuna hyvin vähän; suunnitteilla on ollut 15 hanketta, joista kahdek- san sijoittuisi Perämerelle (HELCOM, 2018b). Kaikki hankkeet eivät kuitenkaan välttämättä toteudu.

Kaupallisen meriliikenteen vuotuiset määrät ovat pysyneet Itämerellä pitkään vakaina (HELCOM, 2018b). Yli puolet kaupallisesta meriliikenteestä on rahtiliikennettä, ja toiseksi eniten Itämerellä liikkuu tankkereita, jotka kuljettavat pääasiassa öljyä. Lisäksi alusten polttoaineena on useimmiten öljy, joten sitä liikkuu paljon Itäme- rellä. Rahtiliikenteen määrä vaihtelee vuodenajoittain, mutta tankkeriliikennettä on melko tasaisesti läpi vuo- den. Vilkas liikenne, ahtaat väylät ja talvella pimeys ja jää ja ajoittain kovat tuulet lisäävät alusten onnetto- muusriskiä, joka on suurin juuri talvella (HELCOM, 2018b). Vuosina 2004–2015 kaupalliselle liikenteelle sat- tui Itämerellä runsaat 3 300 eriasteista onnettomuutta, joista aiheutuneet öljypäästöt ovat useimmiten kuiten- kin olleet suhteellisen pieniä ja pitkällä aikavälillä vähenemään päin (HELCOM, 2018b). Silti vakavaa öljyon- nettomuutta pidetään Itämeren nykyisillä liikenne- ja kuljetusmäärillä jopa todennäköisenä.

Öljyn suorat haittavaikutukset eivät yleensä ole ainakaan aikuisille hylkeille yhtä vakavia kuin merilinnuille, mutta iso öljyonnettomuus voi vaikuttaa hylkeisiin välillisesti pilaamalla elinympäristöjä ja vähentämällä ravin- tovaroja (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007; Halkka & Tolvanen, 2017).

Itämerelle on kulkeutunut ja edelleen kulkeutuu etenkin alusten painolastivedessä ja runkoon kiinnittyneenä alueelle luontaisesti kuulumattomia lajeja eli vieraslajeja, joita Itämeressä arvioidaan olevan nyt n. 140 (HELCOM, 2018a). Jotkin vieraslajit osoittautuvat haitallisiksi siten, että ne runsastuvat, levittäytyvät ja ai- heuttavat muutoksia meriekosysteemin rakenteessa ja toiminnassa. Yksi esimerkki vieraista kalalajeista on mustatäplätokko (*Neogobius melanostomus*), joka havaittiin ensi kerran 1990 ja on sen jälkeen runsastunut paikoin valtalajiksi eteläisellä Itämerellä (HELCOM, 2018a) ja josta on jo havaintoja Suomenkin vesiltä

(Lehtonen, 2006). Nyt niitä on jo 12 sataman lähistöllä (vieraslajit.fi). Vieraslajien mahdolliset vaikutukset Itämeren hylkeisiin ovat todennäköisesti pääasiassa välillisiä.

Rannikko- ja saaristoalueiden virkistyskäyttö kuten veneily ja vapaa-ajan asutus voivat ainakin paikallisesti häiritä hylkeitä. Esimerkiksi Saaristomerellä norppia esiintyy mahdollisimman kaukana väylistä ja alueilla, joilla ei ole kesämökkejä (Nordström, et al., 2011). Lisääntyneen virkistyskäytön vaikutusta tasapainottaa se, että suojelualueita ja niitä koskevia liikkumisrajoituksia on tullut lisää (Nordström, et al., 2011).

8.3 Metsästys ja kalastus

Arktisten norppakantojen suurimmaksi kestäväksi saaliiksi on arvioitu n. 7 % kokonaiskannasta (Reeves, 1998). Itämeren halli- ja norppakannat ovat kasvaneet n. 5 % vuodessa, joten verotusasteen pitäisi olla enintään 5 %, jos hyljekannat halutaan säilyttää vakaina. Hallia metsästetään neljässä Itämeren valtiossa, ja metsästyksen vuotuinen kokonaiskiintiö on ollut n. 2 000 ja saalis n. 500 yksilöä (HELCOM, 2018a). Itämerennorppaa saa metsästää vain Suomessa ja Ruotsissa, ja vuotuinen saalis on viime vuosina ollut yhteensä n. 300 yksilöä (HELCOM, 2018a) eli runsas prosentti arvioidusta n. 23 000 yksilön kokonaiskannasta (Härkönen, 2015). Metsästysverotus voi vaikuttaa hyljekantoihin (Kauhala, et al., 2016), mutta nykyisen suuruisena se ei ole ollut este niiden kasvuille.

Metsästyksen vaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon myös saaliin koostumus. Alle 10-vuotiaiden naaraiden kuolevuus vaikuttaa huomattavasti hallikantaan, ja siksi metsästyksen kestävyysparantamiseksi on suositeltu pyynnin kohdistamista enemmän kuutteihin tai uroksiin (Hårding, et al., 2007; Kauhala, et al., 2012). Lisäksi koska aikuiset hylkeet ovat paikkauskollisia, niiden metsästysverotus pitäisi suunnitella lisääntymisalueittain (Karlsson, 2003). Norppakannan yhtenä uhkana erityisesti eteläisillä lisääntymisalueilla on, että norppia ammutaan vahingossa hallina (Nordström, et al., 2011). Mahdollisesti hylkeitä myös tapetaan laittomasti, mutta todennäköisesti ei siinä määrin, että se uhkaisi kumpakaan lajia (Maa- ja metsätalousministeriö, 2007).

Kalastuksen sivusaaliiksi jäänti näyttäisi olevan metsästystä suurempi hyljekantojen kuolevuustekijä. Suomessa, Ruotsissa ja Virossa arvioitiin vuonna 2012 jääneen sivusaaliiksi yhteensä vajaat 2 000 hallia (Vanhatalo, et al., 2014). Myös norppia kuolee pyydyksiin, mutta sivusaaliin määrästä ei ole arvioita. Hallista sivusaaliiksi jää pääasiassa kuutteja ja uroksia (Bäcklin, et al., 2011; Kauhala, et al., 2011). Niiden kuolevuus ei vaikuta kantaan yhtä paljon kuin lisääntymisikäisten naaraiden, joiden osuus hallin metsästys-saaliista on aikaisemmin ollut suurempi (Kauhala & Kunnasranta, 2012). Pyydyskuolevuus pitäisi silti huomioida metsästystä suunniteltaessa (Kauhala & Kunnasranta, 2012).

Itämeren kaupallisen kalastussaaliin määrästä 90 % on silakkaa ja kilohailia (HELCOM, 2018a). Silakka on hylkeiden pääravintoa ja kilohaili tärkeää ravintoa eteläisellä ja keskisellä Itämerellä (Helle, 1996; Lundström, et al., 2010; Lundström, et al., 2007; Kauhala, et al., 2011). Silakan kaupallinen kalastus arvioidaan pääosin

kestäväksi, mutta kilohailin saalismäärät ylittävät lievästi arvioitun pitkän aikavälin suurimman kestävän saaliin (HELCOM, 2018a). Hylkeet ovat kuitenkin joustavia ravinnonkäytössään, ja niiden ravitsemukseen ja kannanmuutoksiin vaikuttaa enemmän ravinnon laatu (silakan paino) kuin määrä (Kauhala, et al., 2016; Kauhala, et al., 2017; Kauhala, et al., 2018). Siksi kalastus tuskin uhkaa hylkeiden ravinnonsaantia. Silakan painoon puolestaan vaikuttavat Itämeren ravintoketjussa tapahtuvat muutokset.

8.4 Pieni populaatiokoko

Populaation pieni koko on keskeinen sukupuutto-riski. Itämerennorpan neljästä lisääntymisalueesta Suomenlahden ja Saaristomerén kannat ovat vähälukuisimpia. Suomenlahden kokonaiskanta on mahdollisesti alle sata norppaa (Verevkin & Voyta, 2017). Pieni kanta on altis ns. stokastisille ympäristötekijöille kuten tautiepidemioille (Halkka & Tolvanen, 2017), joten Suomenlahdella on uhkana paikallinen sukupuutto.

Saaristomerén kokonaiskannaksi arvioidaan 200–300 norppaa, ja se näyttää pysyneen vakaana 2000-luvulla (Nordström, et al., 2011; Halkka & Tolvanen, 2017). Silti sekään ei ole turvassa ympäristössä tapahtuvilta satunnaismuutoksilta (esim. talvien jäätömyys).

8.5 Loiset ja taudit

Hylkeillä on luontaisesti monenlaisia loisia, joiden ei yleensä pitäisi aiheuttaa niille vakavaa uhkaa. Varsinkin Itämeren halleissa esiintyy melko yleisesti vakavia suolihaavoja, jotka on yhdistetty niiden suolistossa loisiin väkärämatoihin ja muista syistä, esim. ympäristömyrkyjen vuoksi, alentuneeseen vastustuskykyyn loisia vastaan (Bergman, 1999; Bäcklin, et al., 2011; Lakemeyer, et al., 2017). HELCOM:issa on tarkoitus kehittää merinisäkkäille seurantaan varten terveysindikaattoreita, joista yksi koskisi hallin ohutsuolen infektioita ja haavoja (HELCOM, 2018a).

Itämeren hylkeille uutena taudinaiheuttajana löytyi vastikään *Brucella pinnipedialis* -bakteeri Suomessa näytteiksi saaduista halleista, joilla oli maksamatotartunta (Hirvelä-Koski, et al., 2017). Muualla bakteeri on tavallisesti eristetty sivulöydöksenä terveistä hylkeistä. Bakteerin uskotaan esiintyvän halleissa koko rannikkoalueella, mutta sen mahdollista vaikutusta hallikantaan ei tunneta.

9. Hoitosuunnitelman päivitys

Hoitosuunnitelman päivitys toteutettiin aikavälillä 1.3.2018–31.12.2018 aikana Suomen riistakeskuksen toimesta ja viimeisteltiin vuonna 2024 maa- ja metsätalousministeriön toimesta. Luonnonvarakeskus antoi asiantuntija-apua kommentoimalla taustaan liittyviä osioita. Hoitosuunnitelman tavoitteita ja toimenpiteitä kommentoi asiantuntijaryhmä, jossa oli edustus luonnonvarakeskuksesta, ympäristöministeriöstä, Maa- ja metsätalousministeriöstä, Ruokavirastosta ja Varsinais-Suomen Ely-keskuksesta. Päivitys toteutettiin käytännönläheisesti siten, että pyrittiin etsimään realistisia ratkaisuja tunnistettuihin ongelmiin.

Hoitosuunnitelman päivitys toteutettiin Suomen riistakeskuksen vakiintuneen käytännön mukaisesti, jossa laajojen kuulemistilaisuuksien sijaan on keskitytty hylkeisiin perehtyneiden eri sidosryhmien edustajien tapaan ja kohdennettuihin etukäteen suunniteltuihin kyselyihin. Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelma koostuu itsenäisestä toimenpideosiosta, jossa on suppean taustatiedon lisäksi viitattu tähän hoitosuunnitelmaan tukevaan taustaosioon.

9.1 Asiantuntijatapaamiset

Hoitosuunnitelman keskeisten tavoitteiden ja toimenpiteiden hahmottamiseksi kuultiin asiantuntijoita Luonnonvarakeskuksesta, ympäristöministeriöstä, maa- ja metsätalousministeriöstä, Suomen metsästäjiliitosta, Suomen luonnonsuojeluliitosta, Kalatalouden keskusliitosta, Suomen ammattikalastajat ry:stä ja Suomen kalankasvattajien liitosta. Kahdenvälisissä asiantuntijatapaamisissa keskusteltiin eri sidosryhmien ja viranomaisten näkemyksistä erityisesti oman toimialueen näkökulmasta.

9.2 Kysely hylkeisiin liittyvistä mielipiteistä suomalaisille

Kansalaisten hyljetietoutta ja merihyljelajeihin liittyviä mielipiteitä mittaava kysely toteutettiin Taloustutkimus Oy:n toimesta elokuussa 2018. Kysely kyselyyn vastasi reilut 1000 vastaajaa ja se oli laadittu siten, että eri rannikon osa-alueet ja sisämaat voitiin käsitellä erikseen. Kyselyn tulokset esittelevä raportti julkaistaan hoitosuunnitelman julkaisun yhteydessä.

9.3 Kysely hylkeiden metsästäjille

Suomen riistakeskus toteutti erillisen kyselyn hylkeiden metsästäjille, jolla täydennettiin tietopohjaa metsästäjien näkemyksistä omiin metsästystapoihin, saaliin talteenottoon ja mm. EU:n hyljetuotteiden kauppakieltoon liittyen. Kysely kohdennettiin niille metsästäjille, jotka olivat ilmoittaneet hyljesaalista Suomen riistakeskuksen oma riista -palveluun viimeisen 3 vuoden aikana. Kaikkiaan kyselyyn vastasi yhteensä 135/239 vastaajasta.

9.4 Hoitosuunnitelman päivityksen esittely ja kuulemistilaisuudet

Hoitosuunnitelmaprojektia esiteltiin lokakuussa 2018 HELCOMIN hyljetyöryhmälle ja valtakunnallinen riistan neuvosto käsitteli päivitystä kokouksessaan marraskuussa 2018. Lisäksi syys-joulukuussa 2018 järjestettiin alueelliset kuulemistilaisuudet siten, että Suomen riistakeskuksen rannikkoalueilla kutsuttiin hylkeisiin liittyvät sidosryhmät tilaisuuteen, jossa esiteltiin hoitosuunnitelman päivitysprojekti. Tilaisuudet järjestettiin Pernajassa, Vaasassa, Limingassa ja Turussa. Satakunnan alueen osalta projektia käytiin esittelemässä alueellisessa Satapeto-työryhmässä, joka käsittelee myös hylkeisiin liittyviä asioita. Myös Suomen riistakeskuksen yhteydessä toimivia alueellisia riistan neuvostoja hyödynnettiin, kun etsittiin näkökulmia hylkeen metsästyskysymyksiin ja EU:n asettamaan hyljetuotteiden kauppakieltoon.

Tiivistelmä

Hylkeiden biologia ja hyljekannat. Hallia esiintyy koko Itämeren alueella kannan painopisteen ollessa pääaltaan pohjoisosissa. Itämerennorpan kanta on pirstoutunut neljään lisääntymisalueeseen, joista Perämeri on merkittävin.

Hylkeiden vuosi jakautuu kevättalvella alkavaan lisääntymiskauteen, karvanvaihtokauteen keväällä ja alkukesällä ja intensiivisen ruokailun kauteen. Hallinaaras synnyttää kevättalvella ajojälle tai maalle, norppanaaras ahtojäiden lumikinokseen kaivamaansa pesään. Hallinaaraiden lisääntymisteho on parhaimmillaan 7–11 vuoden ja norppanaaraiden 5–12 vuoden iässä. Nuoret hallit voivat liikkua laajalti, mutta useimmat aikuiset ovat uskollisia vakituksille lepäily- ja ruokailualueilleen. Myös itämerennorpat voivat lisääntymisajan ulkopuolella liikkua laajoilla alueilla. Hylkeet ovat ravinnonkäytössään joustavia, mutta silakka on kummankin lajin pääravintoa Itämerellä.

Itämeren hyljekantojen romahdus 1900-luvun alkupuoliskolla johtui liikametsästyksestä, 1960- ja 1970-luvuilla ympäristömyrkyistä. PCB-yhdisteitä pidetään pääsyyssä tuolloin Itämeren hylkeiden naaraissa ilmeneeseen, lisääntymiskyvyttömyyttä aiheuttavaan kohdunkuroumasairauteen. Orgaanisen ympäristömyrkykuormituksen vähennyttyä hallinaaraiden lisääntymisterveys on palautunut normaaliksi ja norppanaaraiden

lähes normaaliksi. Loisisista merkittäviä ovat väkäkärsämadot, joilla on yhteys etenkin halleilla esiintyviin suolihaavoihin.

Hyljekantojen seuranta perustuu karvanvaihtoaikaan tehtäviin lentolaskentoihin. Norppia lasketaan säännöllisesti vain Perämerellä, joka on itämerennorpan neljästä lisääntymisalueesta jääoloiltaan vakain. Laskentojen tuloksena on laskentakanta eli minimikanta, jota voidaan käyttää runsausindeksinä. Hallikanta oli alimmillaan alle 4 000 yksilöä 1970-luvun puolimaissa. Vuonna 2022 laskentakanta oli noin 37 000 yksilöä. Laskentakanta ei ole hallikannan kokonaismäärä, sillä arvioiden mukaan laskentojen aikana saavutetaan vain noin 60–80 % hallikannasta. Tämä tarkoittaa sitä, että Itämeren hallikannan todellinen koko on todennäköisesti 45 000–70 000 yksilön välillä. Itämeren hallien määrä on vuodesta 2003 lähtien kasvanut keskimäärin noin viisi prosenttia vuodessa. Norppakanta oli pienimmillään 1980-luvun puolivälissä, jolloin laskentakanta oli Perämerellä n. 2 000 yksilöä. Itämerennorpan *arvioitu* kanta on noin 20 000 yksilöä.

Hylkeet ja kalatalous. Hylkeet, etenkin halli, aiheuttavat kaupalliselle kalastukselle ja ruokakalankasvatukseen huomattavia tulonmenetyksiä. Perämerellä vahinkoja aiheuttaa pääasiassa norppa, muualla Itämerellä pääasiassa halli. Erityisesti jotkin aikuiset uroshallit erikoistuvat saalistamaan pyydysten luona. Hylkeet aiheuttavat nimellisarvoltaan suurimmat vahingot siian, kuhan ja lohen kalastukselle. Arvioitu vahinko on aliarvio, koska hylkeiden kokonaan syömistä, vahingoittamista ja pois huuhtoutuneista tai karkottamista kaloista ei saada tietoa. Verkkokalastus on hyljevahinkojen kannalta kaikkein haavoittuvin pyyntimenetelmä. Rysäkalastukseen on kehitetty erilaisin materiaali- ja rakenneratkaisuin hylkeenkestävä ponttonirysä. Myös akustisella hyljekarkottimella on voitu vähentää saalis- ja pyydysvahinkoja lohen rysäpyynnissä. Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta voidaan korvata hylkeiden kalansaaliille aiheuttamia vahinkoja ja lain kaupallisen kalastuksen vakuutustuesta nojalla hylkeiden aiheuttamia pyydysvahinkoja.

Hylkeet aiheuttavat vahinkoa noin puolella ruokakalaa kasvattavista merialueen laitoksista. Vahinkojen arvo on vaihdellut 0,6–1,6 miljoonan euron välillä

Metsästys. Hallin metsästys aloitettiin Suomessa uudelleen vuonna 1998. Hallin- ja itämerennorpanpyynti perustuu nykyään alueellisiin kiintiöihin ja keskeytysmetsästysmenettelyyn. Kokonaiskiintiö on viime vuosina ollut Manner-Suomessa 1 050. Ahvenanmaalla hallikiintiö on ollut viime vuosina 500. Itämerennorpan kiintiö on ollut Perämeri-Merenkurkun alueella 375 yksilöä ja muilla esiintymisalueilla 0 yksilöä. Hylkeiden pyytämiin voidaan myös myöntää poikkeuslupa erityisen merkittävän vahingon ehkäisemiseksi. Pyyntiin liittyy velvollisuus raportoida saaliista Suomen riistakeskukselle. Hallia metsästetään Suomessa, Ruotsissa, Virossa ja Tanskassa, norppaa vain Suomessa ja Ruotsissa.

Pyydyskuolevuus. Hylkeitä jää kalastuksen sivusaaliiksi, ja pyydyskuolevuus voi olla lukumääräisesti suurempi Itämeren hylkeiden kuolinsyy kuin metsästys. Suomessa, Ruotsissa ja Virossa tehtyihin haastatteluihin perustuva arvio antoi tulokseksi keskimäärin 1 880 sivusaaliiksi jäänyttä hallia vuonna 2012. Keväällä sivusaaliiksi jää pääasiassa kuutteja, syksyllä nuoria ja aikuisia halliuroksia.

Hylkeitä koskevat sopimukset, strategiat ja säädökset. Hallia ja itämerennorppaa suoraan koskevista kansainvälisistä sopimuksista ja säädöksistä tärkeimpiä ovat Itämeren suojelusopimus (HELCOM) sekä EU:n luontodirektiivi ja asetus hyljetuotteiden kaupasta, joka käytännössä kieltää esim. Suomessa pyydettyistä hylkeistä valmistettujen tuotteiden kaupan. HELCOM:in hyljesuosituksessa määritellään kannanhoidon yleisperiaatteet ja pitkän aikavälin tavoitteet.

Hyljekantojen tähänastinen hoito ja hallinta. Suomessa on seitsemän hylkeidensuojelualueita, jotka ovat luontodirektiivin mukaisia erityisten suojelutoimien alueita. Metsästys on pääsääntöisesti kielletty valtion merellisillä suojelualueilla, mutta hallin metsästys on sallittu Selkämeren kansallispuistossa.

Itämeren hyljekantojen hoitoon liittyvästä kansainvälisestä yhteistyöstä valtaosa tehdään HELCOM:in ja sen hyljesuosituksen puitteissa. Yksi HELCOM:in meriympäristön tilaa kuvaava indikaattori perustuu merinisäkkäiden runsauteen ja kannanmuutoksiin, levinneisyyteen, ravitsemustilaan ja lisääntymistehoon. Suomen WWF:n merihyljetyöryhmä on edistänyt hallin ja itämerennorpan suojelua ja tutkimusta; viime vuosina sen työ on kohdistunut erityisesti itämerennorpan eteläisiin lisääntymisalueisiin. 2000-luvulla on toteutettu useita paikallisia hankkeita, joilla on pyritty mm. edistämään hylkeiden arvostusta hyödynnettävänä luonnonvarana ja lieventämään hylkeiden ja kalatalouden välistä konfliktia.

Hylkeiden uhanalaisuusluokitus ja suojelutason arviointi. Itämerennorppa arvioidaan kansainvälisessä uhanalaisuusluokituksessa elinvoimaiseksi mutta HELCOM:in luokituksessa vaarantuneeksi ja Suomen kansallisessa luokituksessa silmälläpidettäväksi. Itämeren hallikanta on kaikkien luokitusten mukaan elinvoimainen.

Hyljekantojen mahdolliset uhkatekijät. Ilmastonmuutoksen aiheuttama jäätalvien heikentyminen on itämerennorpan kannalle vakavin ja myös hallikannalle merkittävä uhka. Ainoastaan Perämerellä jääolojen ennustetaan säilyvän norpan lisääntymiselle kohtalaisen hyvinä. Muita uhkia ovat mm. ympäristömyrkyt, rehevöitymisen aiheuttamat ekosysteemimuutokset, merenkulku ja öljyonnettomuuksien riski, rakentaminen ja alueiden käyttö ja norpan pieni populaatiokoko Suomenlahdella.

Lähteet

- Ahola, M. & Kauhala, K., 2015. Mitä kuuluu merihylkeille? Lentolaskentoja jälleen loppukeväästä. *Metsästäjä*, Issue 2, pp. 36-38.
- Bergman, A., 1999. Health condition of the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) during two decades. Gynaecological health improvement but increased prevalence of colonic ulcers.. *APMIS*, Issue 107, pp. 270-282.
- Bergman, A., 2007. *Pathological Changes in Seals in Swedish Waters: The Relation to Environmental Pollution. Tendencies during a 25-year Period.* Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences.
- Bergman, A., Bergstrand, A. & Bignert, A., 2001. Renal Lesions in Baltic Grey Seals (*Halichoerus grypus*) and Ringed Seals (*Phoca hispida botnica*). *Ambio*, Osa/vuosikerta 30, pp. 397-409.
- Bergman, G., 1958. Suomen hyljekannoista. *Suomen Riista*, Issue 12, pp. 110-124.
- Berta, A. & Churchill, M., 2012. Pinniped taxonomy: review of currently recognized species and subspecies, and evidence used for their description.. *Mammal Reviews*, Osa/vuosikerta 42, pp. 207-234.
- Born, E. W., Teilmann, J. & Riget, F., 2002. Haul-out activity of ringed seals (*Phoca hispida*) determined from satellite telemetry. *Marine Mammal Science*, Osa/vuosikerta 18, pp. 167-181.
- Boskovic, R., Kovacs, K. M., Hammila, M. O. & White, B. N., 1996. Geographic distribution of mitochondrial DNA haplotypes in grey seals (*Halichoerus grypus*). *Canadian Journal of Zoology*, Issue 74, pp. 1787-1796.
- Boskovic, R., Kovacs, K. M., Hammill, M. O. & White, B. N., 1996. Geographic distribution of mitochondrial DNA haplotypes in grey seals (*Halichoerus grypus*). *Canadian Journal of Zoology*, Osa/vuosikerta 73, pp. 1787-1796.
- Bredhult, C., Bäcklin, B.-M., Bignert, A. & Olovsson, M., 2008. Study of the relation between the incidence of uterine leiomyomas and the concentrations of PCB and DDT in Baltic grey seals.. *Reproductive Toxicology*, Osa/vuosikerta 25, pp. 247-255.
- Bäcklin, B.-M., Moraeus, C., Kauhala, K. & Isomursu, M., 2013. *Pregnancy rates of the marine mammals- Particular emphasis on Baltic grey and ringed seal*, s.l.: HELCOM Core Indicator Report.
- Bäcklin, B.-M., 2011. Health and age and sex distributions of Baltic grey seals (*Halichoerus grypus*) collected from bycatch and hunt in the Gulf of Bothnia.. *ICES Journal of Marine Science*, Osa/vuosikerta 68, pp. 183-188.

- Duignan, P. J., Van Bresse, M.-F. & Baker, J. D. J., 2014. Phocine Distemper Virus: Current Knowledge and Future Directions. *Viruses*, Osa/vuosikerta 6, pp. 5093-5134.
- Eronen, V., 2015. Loppuuko vesilinnustus valtion merialueilla?. *Metsästäjä*, Osa/vuosikerta 2, pp. 35-36.
- ESKO, E.-S. K., 2017. *Baltic Sea seal and cormorant TNC project*, s.l.: s.n.
- Evira, 2018. *Silakan dioksiinit puolittuneet 2000-luvulla*, s.l.: s.n.
- Ferguson, S. H., Stirling, I. & McLoughlin, P., 2005. Climate change and ringed seal (*Phoca hispida*) recruitment in western Hudson Bay. *Marine Mammal Science*, Osa/vuosikerta 21, pp. 121-135.
- Fjälling, A., 2005. The estimation of hidden seal-inflicted losses in the Baltic Sea set-trap salmon fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, Osa/vuosikerta 62, pp. 1630-1635.
- Fjälling, A., Wahlberg, M. & Westerberg, H., 2006. Acoustic harassment devices reduce seal interaction in the Baltic salmon-trap, net fishery. *ICES Journal of Marine Science*, Osa/vuosikerta 63, pp. 1751-1758.
- Galatius, A. ym., 2015. *Guidelines for seal abundance monitoring in the HELCOM area 2014*, s.l.: s.n.
- Gjertz, I. & Lydersen, C., 1986. The ringed seal (*Phoca hispida*) spring diet in northwestern Spitsbergen, Svalbard. *Polar Research*, Osa/vuosikerta 4, pp. 53-56.
- Graves, J. A. ym., 2009. Microsatellite and mtDNA analysis of the population structure of grey seals (*Halichoerus grypus*) from three breeding areas in the Baltic Sea. *Conservation Genetics*, Issue 59.
- Gulland, F. M. D. ym., 2002. Domoic acid toxicity in Californian sea lions (*Zalophus californianus*): clinical signs, treatment and survival.. *Veterinary Record*, Osa/vuosikerta 150, pp. 475-480.
- Halkka, A. & Tolvanen, P., 2017. *The Baltic Ringed Seal – An Arctic Seal in European Waters*, s.l.: WWF Finland Raportti 36.
- Halkka, A. & Tolvanen, P., 2017. *The Baltic Ringed Seal – An Arctic Seal in European Waters.*, s.l.: WWF Finland report 36.
- Hall, A. J., Jepson, P. D., Goodman, S. J. & Härkönen, T., 2006. Phocine distemper virus in the North and European Seas - Data and models, nature and nurture. *Biological Conservation*, Osa/vuosikerta 131, pp. 221-229.
- Hall, A. J., McConnell, B. J. & Barker, R. J., 2001. Factors affecting first-year survival in grey seals and their implications for life history strategy.. *Journal of Animal Ecology*, Osa/vuosikerta 70, pp. 138-149.

Haller, M. A., Kovacs, K. M. & Hammill, M. O., 1996. Maternal behaviour and energy investment by grey seals (*Halichoerus grypus*) breeding on land-fast ice. *Canadian Journal of Zoology*, Osa/vuosikerta 74, pp. 1531-1541.

Hamilton, C. D., Lydersen, C., Ims, R. A. & Kovacs, K. M., 2015. Predictions replaced by facts: a keystone species' behavioural responses to declining arctic sea-ice. *Biology Letters*, 11(20150803).

Hansson, S. ym., 2018. Competition for the fish - fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds.. *ICES Journal of Marine Science*, Osa/vuosikerta 75, pp. 999-1008.

Hansson, S. ym., 2018. Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds.. *ICES Journal of Marine Cience*, 75(3), pp. 999-1008.

Havs- och vattenmyndigheten, 2012. *Nationell förvaltningsplan för gråsäl (Halichoerus grypus) i Östersjön*. [Online]

Available at:

<https://www.havochvatten.se/download/18.576c1bad139e467697d80006088/1348912841150/regeringsuppdrag-forvaltningsplan-grasal.pdf>

Havs- Och vattenmyndigheten, 2014. *Sälpopulationernas tillväxt och utbredning samt effekterna av salskador i fisket*. [Online]

Available at: <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2015-01-14-salpopulationernas-tillvaxt-och-utbredning-samt-effekterna-av-salskadorna-i-fisket.html>

Heikinheimo, O., Lehtonen, H. & Lehtikainen, A., 2018. Comment to Hansson, S. et al. (2017): "Competition for the fish - fish extraction from the Baltic Sea by humans, Aquatic mammals, and birds", with special reference to cormorants, perch, and pikeperch.. *ICES Journal of Marine Science*.

HELCOM, 2006. *HELCOM RECOMMENDATIONS 27-28/2*, s.l.: HELSINKI COMMISSION Baltic Marine Environment Protection Commission.

HELCOM, 2010. *Hazardous substances in the Baltic Sea - An integrated thematic assesment of hazardous substances in the Baltic Sea*. *Baltic Sea Environment Proceedings No. 120B*, s.l.: s.n.

HELCOM, 2013a. *Species information sheet - Phoca hispida botnica*. [Online]

Available at:

<http://www.helcom.fi/Red%20List%20Species%20Information%20Sheet/HELCOM%20Red%20List%20Halic%20grypus.pdf#search=species%20information%20sheet%20ringed%20seal>

HELCOM, 2013b. *Species information sheet - Halichoerus grypus*. [Online]

Available at:

<http://www.helcom.fi/Red%20List%20Species%20Information%20Sheet/HELCOM%20Red%20List%20Phoca%20hispidia%20botnica.pdf#search=species%20information%20sheet%20ringed%20seal>

HELCOM, 2013c. *HELCOM Red List of Baltic Seaspecies in danger of becoming extinct. Baltic Sea Environment Proceedings No. 140*, s.l.: s.n.

HELCOM, 2018a. *State of the Baltic Sea - Second HELCOM holistic assesment 2011-2016. Baltic Sea Environment Proceedings 155*, s.l.: s.n.

HELCOM, 2018b. *HELCOM Assessment on maritime activities in the Baltic Sea 2018. Baltic Sea Environment Proceedings No. 152*, Helsinki: Helsinki Commission.

Helle, E., 1980a. Lowered reproductive capacity in female ringed seals (*Pusa hispida*) in the Bothnian Bay, northern Baltic Sea, with special reference to uterine occlusions.. *Annales Zoologici Fennici*, Osa/vuosikerta 17, pp. 147-158.

Helle, E., 1980b. Aerial census of ringed seals *Pusa hispida* basking on the ice of the Bothnian Bay, Baltic.. *Holarctic Ecology*, Osa/vuosikerta 3, pp. 183-189.

Helle, E., 1985. Ympäristömyrkyt ja Suomen hylkeet. *Suomen Riista*, Osa/vuosikerta 32, pp. 5-22.

Helle, E., 1990. Norppakannan kehitys Perämerellä 1980-luvulla. *Suomen Riista*, Osa/vuosikerta 36, pp. 31-36.

Helle, E., 1996. Norppa. Teoksessa: *Riistan jäljille*. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, pp. 84-89.

Helle, E., Olsson, M. & Jensen, S., 1976a. DDT and PCB Levels and Reproduction in Ringed Seal from the Bothnian Bay.. *Ambio*, Osa/vuosikerta 5, pp. 188-189.

Helle, E., Olsson, M. & Jenssen, S., 1976b. PCB Levels Correlated with Pathological Changes in Seal Uteri.. *Ambio*, Osa/vuosikerta 5, pp. 261-261.

Helle, E. & Valtonen, T. E., 1980. On the occurrence of *Corynosoma* spp. (Acanthocephala) in ringed seals (*Pusa hispida*) in the Bothnian Bay, Finland. *Canadian Journal of Zoology*, Osa/vuosikerta 58, pp. 298-303.

Hemmingsson, M., Fjälling, A. & Lunneryd, S.-G., 2008. The pontoon trap: Description and function of a seal-safe trap-net. *Fisheries Research*, Osa/vuosikerta 93, pp. 357-359.

Hiby, L. ym., 2007. Estimates of the size of the Baltic grey seal population based on photo-identification data.. *NAMMCO Scientific Publications*, Osa/vuosikerta 6, pp. 163-175.

Hirvelä-Koski, V. ym., 2017. Isolation of *Brucella pinnipedialis* from Grey Seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. *Journal of Wildlife Diseases*, Osa/vuosikerta 53, pp. 850-853.

Hyvärinen, H., Sipilä, T., Kunnasranta, M. & Koskela, J. T., 1998. Mercury pollution and the Saimaa ringed seal (*Phoca hispida saimensis*). *Marine Pollution Bulletin*, Osa/vuosikerta 36, pp. 76-81.

Hårding, K. C., Härkönen, T., Helander, B. & Karlsson, O., 2007. Status of Baltic grey seals: Population assessment and extinction risk. *NAMMCO Scientific publications*, Issue 6, pp. 33-56.

Hårding, K. C. & Härkönen, T. J., 1999. Development in the Baltic Grey Seal (*Halichoerus grypus*) and Ringed Seal (*Phoca hispida*) Populations during the 20th Century. *Ambio*, Osa/vuosikerta 28, pp. 619-627.

Härkönen, T., 2015. *Pusa hispida ssp. botnica*, s.l.: The IUCN Red List of Threatened Species.

Härkönen, T., 2016. *Halichoerus grypus (Baltic Sea subpopulation)*, s.l.: The IUCN Red List of Threatened Species.

Härkönen, T. ym., 2006. A review of the 1988 and 2002 phocine distemper virus epidemics in European harbor seals. *Diseases of Aquatic Organisms*, Osa/vuosikerta 68, pp. 115-130.

Härkönen, T. & Heide-Jørgensen, M.-P., 1990. Density and distribution of the ringed seal in the Bothnian Bay.. *Holarctic Ecology*, Osa/vuosikerta 13, pp. 122-129.

Härkönen, T. ym., 2008. Seasonal Activity Budget of Adult Baltic Ringed Seals. *PLoS ONE*.

Härkönen, T. & Lunneryd, S. G., 1992. Estimating Abundance of Ringed Seals in the Bothnian Bay. *Ambio*, Osa/vuosikerta 21, pp. 497-503.

Härkönen, T. ym., 1998. Population size and distribution of the Baltic ringed seal (*Phoca hispida botnica*).. *NAMMCO Scientific Publications*, Osa/vuosikerta 1, pp. 167-180.

Ilmatieteen laitos, 2017. *Jääätalvi Itämerellä*, s.l.: Ilmatieteen laitos.

Ilmatieteen laitos, 2018. *Suomen ilmasto on lämmennyt*, s.l.: Ilmatieteen laitos.

Isomursu, M. & Kunnasranta, M., 2011. *Trichinella nativa* in grey seal *Halichoerus grypus*: spill-over from a highly endemic terrestrial ecosystem.. *Journal of Parasitology*, Osa/vuosikerta 97, pp. 735-736.

Jensen, S. K. ym., 2015. Detection and effects of harmful algal toxins in Scottish harbour seals and potential links to population decline. *Toxicon*, Osa/vuosikerta 97, pp. 1-14.

Jensen, T. ym., 2002. Another Phocine Distemper Outbreak in Europe. *Science*, 297(209).

Jounela, P., Suuronen, P., Millar, R. B. & Koljonen, M.-L., 2006. Interactions between grey seal (*Halichoerus grypus*), Atlantic salmon (*Salmo salar*) and harvest controls on the salmon fishery in the Gulf of Bothnia. *ICES Journal of Marine Science*, Osa/vuosikerta 63, pp. 936-945.

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*, Osa/vuosikerta 37, pp. 80-85.

Kangas, T., 2016. *Samaa saalista jakamassa – Kalastuksen ja hyljekantojen säätelyn yhteensovittaminen Perämerellä -hanke 22445*, s.l.: Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto ry..

Kankaanpää, H. T. ym., 2001. Nodularin analyses and toxicity of a *Nodularia spumigena* (Nostocales, Cyanobacteria) water-bloom in the western Gulf of Finland, Baltic Sea, in August 1999. *Phycologia*, 40(3), pp. 268-274.

Karlsson, O., 2003. *Population structure, movements and site fidelity of grey seals in the Baltic Sea*. Stockholm: Stockholm University.

Karlsson, O. ym., 2005. Photo-identification, Site Fidelity, and Movement of Female Grey Seals (*Halichoerus grypus*) Between Haul-outs in the Baltic Sea. *Ambio*, Osa/vuosikerta 34, pp. 628-634.

Kauhala, K., Ahola, M. P., Isomursu, M. & Raitaniemi, J., 2016. The impact of food resources, reproductive rate and hunting pressure on the Baltic grey seal population in the Finnish sea area. *Annales Zoologici Fennici*, Osa/vuosikerta 53, pp. 293-309.

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. *Annales Zoologici Fennici*, Osa/vuosikerta 49, pp. 287-305.

Kauhala, K., Ahola, M. p. & Kunnasranta, M., 2014. Decline in the pregnancy rate of Baltic grey seal females during the 2000s. *Annales Zoologici Fennici*, Issue 51, pp. 313-324.

Kauhala, K., Bergenius, M., Isomursu, M. & Raitaniemi, J., 2018. *Reproductive rate and nutritional status of Baltic ringed seals*, s.l.: s.n.

Kauhala, K., Bergenius, M., Isomursu, M. & Raitaniemi, J., 2018. Reproductive rate and nutritional status of Baltic ringed seals. *Mammal Research*.

Kauhala, K., Bäcklin, B.-M., Raitaniemi, J. & Hårding, K. C., 2017. The effect of prey quality and ice conditions on the nutritional status of Baltic grey seals of different age groups. *Mammal Research*, Osa/vuosikerta 62, pp. 351-362.

Kauhala, K. & Kunnasranta, M., 2012. Hallisaaliin määrä ja rakenne Suomen merialueilla. *Suomen Riista*, Osa/vuosikerta 58, pp. 7-15.

Kauhala, K., Kunnasranta, M. & Valtonen, M., 2011. Hallien ravinto Suomen merialueella 2001–2007 – alustava selvitys. *Suomen Riista*, Osa/vuosikerta 57, pp. 73-83.

Kauhala, K., Kunnasranta, M. & Valtonen, M., 2011. Hallien ravinto Suomen merialueella 2001–2007 – alustava selvitys.. *Suomen Riista*, Issue 57, pp. 73-83.

Kauhala, K. ym., 2015. Age, sex and body condition of Baltic grey seals: Are problem seals a random sample of the population?. *Annales Zoologici Fennici*, Osa/vuosikerta 52, pp. 103-114.

Kauppinen, T., Siira, A. & Suuronen, P., 2005. Temporal and regional patterns in seal-induced catch and gear damage in the coastal trap-net fishery in the northern Baltic Sea: effect of netting material on damage.. *Fisheries Research*, Osa/vuosikerta 73, pp. 99-109.

Kelly, B. P. ym., 2010. Seasonal home ranges and fidelity to breeding sites among ringed seals. *Polar Biology*, Issue 3, pp. 1095-1109.

Koivuniemi, M. ym., 2016. Photo-ID as a tool for studying and monitoring the endangered Saimaa ringed seal Endangered species research. *Endangered Species Research*, Osa/vuosikerta 30, pp. 29-36.

Kokko, H. ym., 1999. Back-casting population sizes of ringed and grey seals in the Baltic and Lake Saimaa during the 20th century. *Annales Zoologici Fennici*, Osa/vuosikerta 36, pp. 65-73.

Kremp, A. ym., 2009. Bloom forming *Alexandrium ostenfeldii* (Dinophyceae) in shallow waters of the Åland Archipelago, Northern Baltic Sea. *Harmful Algae*, Osa/vuosikerta 8, pp. 318-328.

Kärnä, M., Valve, J. & Setälä, J., 2018. *Kalatalouden toimialakatsaus*, Helsinki: Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 52/2018. Luonnonvarakeskus.

Laamanen, M. (., 2015. *Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016-2021*. s.l.:Ympäristöministeriö.

Laamanen, M., 2016. *Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma2016-2021*, s.l.: Ympäristöministeriön raportteja 5/2016.

Laanikari, J. & Niemi, S., 2017. *Maa- ja metsätalousministeriön asetus hallin metsästyksestä alueellisen kiiintiön nojalla metsästysvuonna 2017-2018*.. [Online]
Available at: http://mmm.fi/documents/1410837/1822248/2017-2018-Muistio_halli.pdf/3f76b7d9-d8ce-47c9-bcd3-032fa11e76ad/2017-2018-Muistio_halli.pdf.pdf

Lakemeyer, J. ym., 2017. *Pathological findings in intestines of grey seals (Halichoerus grypus) and harbour seals (Phoca vitulina) from the North and Baltic Seas associated with acanthocephalan infections*. Rostock, 11th Baltic Sea Science Congress, Rostock, Germany, June 12th-16th 2017.

Lehtonen, E., 2017. *Merialueen kalanviljelyyn soveltuvan hylkeenpyyntimenetelmän kehittäminen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2017*, Helsinki: Luonnonvarakeskus.

Lehtonen, E. ym., 2012. *Rysillä Selkämereltä pyydystettyjen hallien satelliittiseuranta vuosina 2008–2009*, s.l.: Riista ja kalatalous - Tutkimuksia ja selvityksiä 2/2012.

Lehtonen, E. ym., 2013. *Rysillä Suomenlahdelta pyydystettyjen hallien satelliittiseuranta vuosina 2010–2012*, s.l.: Riista- ja kalatalous tutkimuksia ja selvityksiä 1/2013.

Lehtonen, E. & Suuronen, P., 2010. Live-capture of grey seals in a modified salmon trap. *Fisheries Research*, Issue 102, pp. 214-216.

Lehtonen, E., Suuronen, P., Mäkelä, T. & Ojala, V.-P., 2007. *Harmaahylkeiden elävänäpyynti kalanpyydyksillä vuoden 2007 tutkimushankkeen loppuraportti*, s.l.: Hylje- hyljesietopalkkion koulutuskansio 2001.

Lehtonen, H., 2006. *Suomalainen kalaopas*. Helsinki: WSOY.

Leppänen, J.-M., Rantajärvi, E., Bruun, J.-E. & Salojärvi, 2012. Suomen merenhoitosuunnitelman valmisteluun kuuluva Meriympäristön nykytilan arvio D. IHMISTOIMINNAN AIHEUTTAMAT PAINEET – OSA 1.

Liukko, U.-M. ym., 2015. *Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015*, s.l.: Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.

Lowry, L., 2016. *Pusa hispida*. *The IUCN Red List of Threatened Species*: e.T41672A45231341, s.l.: s.n.

Lundström, K., Hjerne, O., Alexandersson, A. & Karlsson, O., 2007. Estimation of grey seal (*Halichoerus grypus*) diet composition in the Baltic Sea.. *NAMMCO Scientific Publications*, Osa/vuosikerta 6, pp. 177-196.

Lundström, K., Hjerne, O. & Lunneryd, S.-G. K. O., 2010. Understanding the diet composition of marine mammals: grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. *ICES Journal of Marine Science*, Osa/vuosikerta 67, pp. 1230-1239.

Lunneryd, S. G., Fjälling, A. & Westerberg, H., 2003. A large-mesh salmon trap: a way mitigating seal impact on a coastal fishery. *ICES Journal of Marine Science*, Osa/vuosikerta 60, pp. 1194-1199.

Luonnonvarakeskus, 2018a. *Hylkeet*, s.l.: Luonnonvarakeskus.

Luonnonvarakeskus, 2018b. *Hylkeet ja kalastus*, s.l.: Luonnonvarakeskus.

Lydersen, C. & Gjertz, I., 1986. Studies of the ringed seal (*Phoca hispida* Schreber 1775) in its breeding habitat in Kongsfjorden, Svalbard.. *Polar Research*, Osa/vuosikerta 4, pp. 57-63.

Lydersen, C. & Smith, T. G., 1989. Avian predation on ringed seal *Phoca hispida* pups.. *Polar Biology*, Osa/vuosikerta 9, pp. 489-490.

Maa- ja metsätalousministeriö, 2007. *Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelma*, s.l.: Maa- ja metsätalousministeriö 4/2007.

Manske, M., Stobo, W. T. & Schwarz, C. J., 2002. Estimation of age-specific probabilities of first return and annual survival rates for the male gray seal (*Halichoerus grypus*) on Sable Island from capture-recapture data.. *Marine Mammal Science*, Osa/vuosikerta 18, pp. 145-155.

Martinez-Bakker, M. E. ym., 2013. Combined Genetic and Telemetry Data Reveal High Rates of Gene Flow, Migration, and Long-Distance Dispersal Potential in Arctic Ringed Seals (*Pusa hispida*).. *PLoS ONE*, 8(10).

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*, Osa/vuosikerta 33, pp. 249-256.

Mikkelsen, L. ym., 2017. Simulated seal scarer sounds scare porpoises, but not seals: species-specific responses to 12 kHz deterrence sounds. *The Royal Society*, 4(7).

Moisio, P., 2008. *Harmaahylkeen (Halichoerus grypus) geneettinen monimuotoisuus ja populaatiorakenne Suomen merialueilla..* s.l.:Oulun yliopisto, Biologian laitos.

Mäntyniemi, S. ym., 2012. Both predation and feeding opportunities may explain changes in survival of Baltic salmon post-smolts.. *ICES Journal of Marine Science*, Osa/vuosikerta 69, pp. 1574-1579.

Nordberg, K., 2018. *Skarvens och sälens socioekonomiska konsekvenser i Österbotten och Finland*, s.l.: Närings-, Trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland.

Nordström, M. ym., 2011. *Itämerennorppa Saaristomerellä - unohdettu uhanalainen*, s.l.: Maailman luonnon säätiön WWF Suomen rahaston raportteja 28..

Nykänen, A. & Niemi, M., 2016. *Suomenlahden tärkeät hylkeenmetsästys- ja kalastusalueet*, s.l.: Metsähallitus.

Nyman, M. ym., 2002. Current levels of DDT, PCB and trace elements in the Baltic ringed seals (*Phoca hispida baltica*) and grey seals (*Halichoerus grypus*). *Environmental Pollution*, Osa/vuosikerta 119, pp. 399-412.

Oksanen, S. M., Ahola, M. P. & Lehtonen, E. K. M., 2014. Using movement data of Baltic grey seals to examine foraging-site fidelity: implications for seal-fishery conflict mitigation. *Marine Ecology Progress Series*, Osa/vuosikerta 507, pp. 297-308.

Oksanen, S. M., Ahola, M. P., Oikarinen, J. & Kunnasranta, M., 2015a. A Novel Tool to Mitigate By-Catch Mortality of Baltic Seals in Coastal Fyke Net Fishery. *PLoS ONE*, 10(5).

Oksanen, S. M., Niemi, M., Ahola, M. P. & Kunnasranta, M., 2015b. Identifying foraging habitats of Baltic ringed seals using movement data. *Movement Ecology*, 3(33).

Olsson, M. ym., 2005. *Miljögifter i Östersjön - från upptäckt till samhällsreaktion*. [Online]
Available at: <https://www.havet.nu/dokument/O2005miljogift.pdf>

Pacifici, M. ym., 2013. Generation length for mammals. *Nature Conservation*, Osa/vuosikerta 5, pp. 89-94.

Palo, J. U. ym., 2001. Microsatellite variation in ringed seals (*Phoca hispida*): genetic structure and history of the Baltic Sea population.. *Heredity*, Osa/vuosikerta 86, pp. 609-617.

Pitkänen, H., Lehtoranta, J. & Räsänen, A., 2001. Internal Nutrient Fluxes Counteract Decreases in External Load: The Case of the Estuarial Eastern Gulf of Finland, Baltic Sea. *Ambio*, Osa/vuosikerta 30, pp. 195-201.

Pohja-Mykrä, M. & Kurki, S., 2014. *Kansallisen suurpetopoliitiikan kehittämisarviointi*, s.l.: Ruralia-instituutti, Helsingin yliopisto.

Raitaniemi, J. (., 2018. *Kalakantojen tila vuonna 2017 sekä ennuste vuosille 2018 ja 2019*, Helsinki: Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 36/2018.

Reeves, R. R., 1998. Distribution, abundance and biology of ringed seals (*Phoca hispida*):. *NAMMCO Scientific Publications*, Osa/vuosikerta 1, pp. 9-45.

Roos, A. M. ym., 2012. . Improved reproductive success in otters (*Lutra lutra*), grey seals (*Halichoerus grypus*) and sea eagles (*Haliaeetus albicilla*) from Sweden in relation to concentrations of organochlorine contaminants.. *Environmental Pollution*, Osa/vuosikerta 170, pp. 268-275.

Routti, H., 2009. *Biotransformation and endocrine disruptive effects of contaminants in ringed seals - implications for monitoring and risk assesment*, s.l.: Turun yliopiston julkaisuja All: 243.

Saarijärvi, M., 2012. *KEHRA - Kehittyvä Rannikkokalastus LOPPURAPORTTI*, s.l.: Ammattiopisto Livia / Peimarin Koulutuskuntayhtymä Kalatalous- ja Ympäristöopisto.

Salmi, P. ym., 2022. *Hylkeiden ja kalatalouden välisten konfliktien lieventämiskeinot.*, s.l.: Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 81/2022. Luonnonvarakeskus.

Savolainen, R. & Moilanen, P., 2017. *Hylkeiden kalankasvatukselle aiheuttamat vahingot vuonna 2016.* , Helsinki: Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 83/2017. Luonnonvarakeskus.

Schwarz, C. J. & Stobo, W. T., 2000. Estimation of juvenile survival, adult survival, and age-specific pupping probabilities for the female grey seal (*Halichoerus grypus*) on Sable Island from capture-recapture data.. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Osa/vuosikerta 57, pp. 247-253.

Seinä, A. & Peltola, J., 1991. Jäätalven kesto aika- ja kiintojään paksuustilastoja Suomen merialueilla 1961-1990. *Finnish Marine Research*, Osa/vuosikerta 258.

Setälä, O. ym., 2013. Bioaccumulation of PSTs produced by *Alexandrium ostenfeldii* in the northern Baltic Sea. *Hydrobiologia*.

Sipiä, V. O. ym., 2001. Time-dependent accumulation of cyanobacterial hepatotoxins in flounders (*Platichthys flesus*) and mussels (*Mytilus edulis*) from the Northern Baltic Sea.. *Environmental Toxicology*, Osa/vuosikerta 16, pp. 330-336.

Sjöberg, M. & Ball, J. P., 2000. Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haulout sites in the Baltic Sea: bathymetry or central-place foraging?. *Canadian Journal of Zoology*, Osa/vuosikerta 78, pp. 1661-1667.

Sjöberg, M., Fedak, M. A. & McConnell, B. J., 1995. Movements and diurnal behaviour patterns in a Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*). *Polar Biology*, Osa/vuosikerta 15, pp. 593-595.

Stenman, O., 1996. Harmaa hylje. Teoksessa: *Riistan jäljille*. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, pp. 90-93.

Sundqvist, L., Härkönen, T., Svensson, C. J. & Hårding, K. C., 2012. Linking Climate Trends to Population Dynamics in the Baltic Ringed Seal: Impacts of Historical and Future Winter Temperatures. *Ambio*, Issue 41, pp. 865-872.

Suomen ammattikalastajien liitto ry., 2009. *Ammattikalastus 2015, raportti merialueen ammattikalastajien näkemyksistä ammatin tulevaisuudesta.*, s.l.: s.n.

Suomen ympäristökeskus, 2015. *Itämeren tilan seuranta*. [Online]
Available at: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Itämeren_tilan_seuranta

Suuronen, P. & Lehtonen, E., 2012. The role of salmonids in the diet of grey and ringed seals in the Bothnian Bay, northern Baltic Sea. *Fisheries Research*, Osa/vuosikerta 125-126, pp. 283-288.

Suuronen, P. ym., 2006. Reduction of seal-induced catch and gear damage by modification of trap-net design: Design principles for a seal-safe trap-net. *Fisheries Research*, Osa/vuosikerta 79, pp. 129-138.

Söderkultalahti, P., 2017. *Hylkeiden kaupalliselle kalastukselle aiheuttamat saalisvahingot 2016*, Helsinki: Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 82/2017. Luonnonvarakeskus.

Taloustutkimus Oy, 2018. *Hyljetutkimus*. s.l.:Suomen riistakeskus.

Teilmann, J., Rigét, F. & Harkonen, T., 2010. Optimizing survey design for Scandinavian harbour seals: population trend as an ecological quality element. *ICES Journal of Marine Science*, 67(5), pp. 952-958.

Teilmann, J. ym., 2006. Marine mammals: Seals and porpoises react differently.. Teoksessa: *Danish Offshore Wind- Key Environmental Issues*. s.l.:DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority and the Danish Forest and Nature Agency, pp. 80-91.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2018. *Dioksiinit ja PCB-yhdisteet*, s.l.: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.

Tougaard, J., Henriksen, O. D. & Miller, L. A., 2009. Underwater noise from three types of offshore wind turbines: Estimation of impact zones for harbor porpoises and harbor seals.. *Journal of Acoustical Society of America*, Osa/vuosikerta 125, pp. 3766-3773.

Valtonen, T. E. & Helle, E., 1988. Host-parasite relationships between two seal populations and two species of *Corynosoma* (Acanthocephala) in Finland. *Journal of Zoology*, Osa/vuosikerta 214, pp. 361-371.

Vanhatalo, J. ym., 2014. By-Catch of Grey Seals (*Halichoerus grypus*) in Baltic Fisheries - A Bayesian Analysis of Interview Survey. *PLoS ONE*, 9(10).

Vehkaoja, M. & Nykänen, A., 2018. *Saaristomeren ja Pohjanlahden tärkeät hylkeenmetsästys- ja kalastusalueet*. s.l.:Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 237.

Verevkin, M. V. & Voyta, L. L., 2017. *Aerial estimating abundance of ringed seals in the Russian part of the Gulf of Finland on April 2017*. s.l.:s.n.

Waindok, P. ym., 2018. Prevalence and molecular characterisation of *Acanthocephala* in pinnipedia of the North and Baltic Seas. *IJP: Parasites and Wildlife*, Osa/vuosikerta 7, pp. 34-43.

Weslawski, J. M., Ryg, M., Smith, T. G. & Oritsland, N. A., 1994. Diet of Ringed Seals (*Phoca hispida*) in a Fjord of West Svalbard. *Arctic*, Osa/vuosikerta 47, pp. 109-114.

Ylimaunu, J., 2000. *Itämeren hylkeenpyyntikulttuurit ja ihminen–hyljy-suhde*. Hakapaino Oy toim. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 773.