

Talvilintulaskentojen vesilinnut merialueen tilan indikaattorina



Meren tilan indikaattori Yhteyshenkilö: Markku Mikkola-Roos (SYKE)

Indikaattorin tulokset

Talvehtivien lintujen tila arvioidaan koko Itämeren populaatiolle. Itämerellä talvehtivista merilinnuista tila on HELCOMin puitteissa arvioitu 27 lajille, joista seitsemän tila arvioitiin heikoksi (mustakurkku-uikku, kuikka, punasotka, lapasotka, allihaahka, pikkujoutsen ja nokikana) ja 16 lajin Itämeren kannat ovat laskussa (haahka, allihaahka, alli, pilkkasiipi, lapasotka, punasotka, tukkasotka, pikkujoutsen, nokikana, sinisorsa, isokoskelo, tukkakoskelo, mustakurkku-uikku, kuikka ja harmaaloki; Taulukko 1). Näistä 10 on luokiteltu uhanalaisiksi HELCOMin uhanalaisuusarviossa. Luokiteltuna toiminnallisiin ryhmiin tila arvioidaan heikoksi pohjaeläimiä syöville kokosukeltajille (6 lajia 9:stä heikossa tilassa) ja pohjakasveja syöville laiduntajille (3 lajia 5:stä heikossa tilassa). Hyvä tila arvioitiin pinnalta syöville (kaikki 4 lajia hyvässä tilassa) ja ulapalla syöville lajeille (7 lajia 9:stä hyvässä tilassa). HELCOM-indikaattorin tulokset, ml. ajalliset muutokset lajeittain ja ryhmittäin, on esitetty sivulla: <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/indicators/abundance-of-waterbirds-in-the-wintering-season/results-and-confidence/>.

Suomen merkitys talvehtiville vesilinnuille on kasvanut ja kasvaa edelleen ilmastonmuutoksen takia. Tämän takia Suomen rannikolla talvehtivien vesilintujen määrät ovat kasvaneet. Etenkin alkutalven lämpötilat ovat nousseet voimakkaasti Suomessa (Tietäväinen et al. 2010, Lehikoinen et al. 2013), minkä vuoksi yhä laajempi osa Suomen vesialueista pysyy säännöllisesti jäätömänä. Siten vesilintujen hyödynnettävissä oleva vesipinta-ala on kasvanut huomattavasti muutamassa vuosikymmenessä. Talvehtivien vesilintujen runsastuminen Suomen rannikkoalueilla onkin yksi näkyvimmistä ilmastonmuutoksen aiheuttamista lajistomuutoksista Suomessa (Lehikoinen et al. 2013, Fraixedas et al. 2015, Pavón-Jordan et al. 2015, Meller et al. 2016).

Talvisten vesilintulaskentojen perusteella Suomen keskitalviset vesilintujen runsaudet ovat nykyään kansainvälisesti merkittäviä kyhmy- ja laulujoutsenella, tukkasotkalla, telkällä, uivelolla ja isokoskelolla. Useiden lajien talvirunsaudet ovat kasvaneet voimakkaasti, kun niiden talvehtimisolosuhteet ovat muuttuneet merialueellamme suotuisiksi ilmaston lämpenemisen myötä (Lehikoinen et al. 2017). Suomen aineistoina talvisissa laskennoissa on käytetty Luonnontieteellisen keskusmuseon (Luomus) ja BirdLife Suomen koordinoimia talvilintulaskentoja sekä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) koordinoimia Lounais-Suomen merireittilaskentoja.

Pääosin meriympäristössä talvehtivista 29 lintulajista selvästi runsastuvia on seitsemän lajia ja väheneviä kuusi lajia viimeisen 30 vuoden aikana (Taulukko 1). Voimakkaimmin ovat runsastuneet laulujoutsen, tukkasotka, alli, telkkä, uivelo ja isokoskelo. Talvilintulaskentojen perusteella laulujoutsenen talvehtijamäärät ovat yli satakertaistuneet, tukkasotkan yli 500-kertaistuneet, allin kuusinkertaistuneet, telkän yli 70-kertaistuneet ja isokoskelon 40-kertaistuneet 1950–1960-luvuilta (Fraixedas et al. 2015). Uivelon talvehtijamäärät ovat runsastuneet muutamista yksilöstä satoihin viimeisen 30 vuoden aikana (Pavón-Jordan et al. 2015). Kanadanhanhen, allihaahkan, haahkan, kaakkurin, kuikan ja riskilän talvikannat ovat pienentyneet.

Talvehtivat vesilinnut keskittyvät jäätälanteesta riippuen Ahvenanmaalle, Saaristomerelle, Läntiselle Suomenlahdelle ja Selkämeren eteläosiin, mutta myös laajemmin koko Itämeren alueelle. Ahvenanmaa on tärkein talvehtimisalue kaikille muille vesilintulajeille paitsi sinisorsalle, allille ja isokoskelolle. Sinisorsia talvehtii paljon kaupunkien sulapaikoissa. Talvehtivat allit keskittyvät Suomenlahdelle ja isokoskelot Turun saaristoon (Lehikoinen et al. 2017).

Taulukko 1. Mereisen talvehtivan linnuston muutokset ja uhanalaisuusarvio Suomen merialueella. Flyway % tarkoittaa muuttavan kannan osuutta, joka talvehtii alueella.

Laji	Talvikanta 2016 yksilöitä	Muutos 1987–2014	Uhanalaisuus Itämeri 2013	Flyway %
Kyhmyjoutsen <i>Cygnus olor</i>	8600	+		3,7 %
Laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	4100	+		6,9 %
Kanadanhanhi <i>Branta canadensis</i>	80	-		0,1 %
Haapana <i>Anas penelope</i>	15	+/-		0,0 %
Tavi <i>Anas crecca</i>	50	+/-		0,0 %

Sinisorsa <i>Anas platyrhynchos</i>	32000	+/-		0,7 %
Punasotka <i>Aythya ferina</i>	20	+/-		0,0 %
Tukkasotka <i>Aythya fuligula</i>	57000	+		4,7 %
Lapasotka <i>Aythya marila</i>	100	+/-		0,0 %
Allihaahka <i>Polysticta stelleri</i>	15	-	EN	0,0 %
Haahka <i>Somateria mollissima</i>	40	-	EN	0,0 %
Alli <i>Clangula hyemalis</i>	21000	+	EN	1,3 %
Mustalintu <i>Melanitta nigra</i>	900	+/-	EN	0,2 %
Pilkkasiipi <i>Melanitta fusca</i>	400	+/-	EN	0,1 %
Telkkä <i>Bucephala clangula</i>	22000	+		1,9 %
Uivelo <i>Mergellus albellus</i>	1300	+		5,1 %
Tukkakoskelo <i>Mergus serrator</i>	320	+/-	VU	0,2 %
Isokoskelo <i>Mergus merganser</i>	24000	+		9,0 %
Kaakkuri <i>Gavia stellata</i>	50	-	CR	0,0 %
Kuikka <i>Gavia arctica</i>	20	-	CR	0,0 %
Pikku-uikku <i>Tachybaptus ruficollis</i>	20	+		0,0 %
Silkkiuikku <i>Podiceps cristatus</i>	40	+/-		0,0 %
Härkälintu <i>Podiceps grisegena</i>	5	+/-	EN	0,0 %
Merimetso <i>Phalacrocorax carbo</i>	1000	+/-		0,3 %
Nokikana <i>Fulica atra</i>	210	+/-		0,0 %
Merisirri <i>Calidris maritima</i>	720	+		1,0 %
Naurulokki <i>Larus ridibundus</i>	430	+/-		0,0 %
Ruokki <i>Alca torda</i>	40	+/-		0,0 %
Riskilä <i>Cephus grylle</i>	580	-	NT	1,2 %

Indikaattorin yleinen kuvaus

Indikaattori seuraa talvehtivien vesilintujen runsauden muutoksia.

Indikaattori mittaa vesikasveja, selkärangattomia ja kalaa syövien talvehtivien vesilintujen runsauksien vaihteluita merialueella.

Indikaattorin voidaan katsoa kuvaavan erilaista ravintoa käyttävien vesilintujen ravinnon runsautta ja saatavuutta. Laskenta-aineiston 16 vesilintulajista 11 on jaettu ravinnon mukaisiin kiltoihin (kts. taulukko 2, liitteet), joiden runsauden vaihtelua on tarkasteltu tilastollisin menetelmin. Kunkin lajin runsauden indeksille on laskettu 95 % luottamusväli ja geometrinen keskiarvo (Gregory ym., 2005).

Vesilintujen runsauksissa tapahtuvien muutosten arvioidaan liittyvän mm. ilmaston lämpenemiseen, jonka seurauksena ravinnon saatavuus talvisilla merialueilla on muuttunut (Fraixedas ym. 2014).

Kyseessä on HELCOM core indikaattori:

<http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/indicators/abundance-of-waterbirds-in-the-wintering-season/>

Indikaattori osana lainsäädäntöä

Merenhoidon seurantaohjelmaa toteutetaan vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004, muutos 272/2011) ja merenhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (980/2011) nojalla. Edellä mainitut laki ja asetus panevat Suomessa täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/56/EY yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (meristrategiadirektiivi).

Merenhoidon seurantaohjelmaan laadintaan on vaikuttanut myös komission päätös 2010/477/EU, jossa on määritelty merivesien hyvän ekologisen tilan arviointiperusteet ja menetelmästandardit.

Lisäksi seurantaohjelmaa laadittaessa on otettu huomioon EU:n meristrategia-koordinaatioryhmän (Marine Strategy Coordination Group) antama ohje seurantaohjelmien raportoinnista (asiakirja MSCG 12/2014/02rev3).

Miten indikaattori kuvaa ekosysteemiä?

Indikaattori mittaa talvehtivien vesilintujen vuosittaista runsautta merialueilla. Vakaiden tai runsastuvien talvivesilintukantojen voidaan katsoa kuvaavan hyvää ympäristön tilaa (GES).

Indikaattorin GES-raja (good environmental status) noudattaa HELCOMissa käyttöön otettua rajaa (Aunins ym. 2013), joka puolestaan noudattaa OSPAR EcoQO:n aiemmin Pohjanmeren vesilintukantojen tilan arviointiin luomia menetelmiä (ICES 2008, 2012).

Indikaattorin tiedot, eli vuosi-indeksin tarkastelu, tuotetaan TRIM-analyysillä (Pannekoek & van Strien 2004), jonka tuloksena saadaan vuosittaisen indeksin lisäksi luottamusväli ja muutoksen tilastollinen merkitsevyys.

Miten ihmispaineet vaikuttavat indikaattoriin?

Ihmispaineen vaikutukset indikaattoriin ovat sekä suoria että välillisiä. Ilmastonmuutoksen arvioidaan vaikuttavan indikaattoriin monin eri tavoin. Muutos vaikuttaa talvehtivien vesilintujen levinneisyysalueeseen, paikalliseen runsauteen ja runsauteen koko merialueella, muuttoreitteihin ja levähdysalueisiin, muuton ajoittumiseen sekä muuttokäyttäytymiseen (Lehikoinen & Skov, 2008).

Merialueen ravinteisuuden muutokset sekä pinta- että pohjavesissä vaikuttaa indikaattoriin. Ravinteisuuden muutosten syinä ovat mm. laivaliikenteen päästöt, yhdyskuntien jäte- ja hulevesien mukana tulevat ravinteet ja maatalousalueilta valuvat ravinteet.

Laivaliikenteen kasvu lisää öljyvahinkojen todennäköisyyttä. Öljyvahinkojen on arvioitu olevan vakavin uhka talvehtiville vesilinnuille Liettuassa (Žydelis & Dagys, 1997) eikä uhka liene yhtään pienempi Suomen aluevesillä.

Vaaralliset aineet (PCB, dioksiinit, lyijy, palonestoaineet, raskasmetallit ym.) ovat uhka, joiden vaikutuksista indikaattorin runsauteen tiedetään toistaiseksi vähän, mutta niiden kertymistä elimistöön pidetään erittäin haitallisena lisääntymiskyvylle. Vaarallisten aineiden kasvaneista pitoisuuksista (mm. HBCDD-palontorjunta-aine) Itämeren piirissä on havaittu merkkejä (Skov ym. 2011).

Vesilintujen joutuminen kalastuksen sivusaaliiksi ja toisaalta kalastustavoissa tapahtuvat muutokset vaikuttavat indikaattoriin. Turuskantojen ylikalastus voi johtaa niiden saaliskalojen runsastumiseen, mikä suosii indikaattorin kalansyöjiä. Kalastuksen sivusaaliiksi on koko Itämeren piirissä laskettu päätyvän vuosittain vähintään 76 000 vesilintua ja tämäkin luku on aliarvio, koska laajaa aluetta eteläisellä Itämerellä ei voitu sisällyttää arvioon (Žydelis ym. 2009).

Metsästyspainetta kohdistuu kaikkiin indikaattorin lajeihin, pois lukien kyhmyjoutsen, joka ei ole metsästyksen piirissä. Haahkaan ja telkkään kohdistuvaan metsästyspainetta pidetään voimakkaana (Aunins ym. 2013).

Tekninen kuvaus

1. Lähdemateriaali / aineisto

Luonnontieteellisen museon koordinoimien vuosittaisten talvilintulaskentojen 1991/1992–2015/2016 vesilintuaineistot sekä SYKEN talvilintulaskennat.

2. Indikaattorin edustavuus eri merialueilla

LUOMUS-aineisto kattaa vesilintujen talvehtimisalueita Hangon, Turun ja Ahvenanmaan saaristossa. Edustavaa aineistoa on noin sadalta (100) talvilintulaskentareitiltä. SYKE-aineisto kattaa Ahvenanmaan venelaskennat (3 reittiä) sekä lentolaskennat (2016)

3. Ajallinen edustavuus

Aineisto kattaa kaikki talvet 1991/1992–2015/2016. Aineistoon on käytetty keskitalven laskentojen aineistoa, jotka on toteutettu aikavälillä 25.12–7.1.

4. Aineiston keruun ja analyysin menetelmät

Indikaattori on koottu vakiintunein menetelmin toistetuilla laskennoilla. Tuloksista on laskettu vuosittaiset indeksit ja keskiarvo TRIM-ohjelmalla (Pannekoek & van Strien), sekä geometrinen keskiarvo (Gregory ym. 2005).

5. Hyvän tilan raja-arvon määrittäminen

Indikaattorin hyvän tilan katsotaan täyttyvän, kun kunkin lajiryhmän indeksin lasku perusvuoden (1991) indeksistä on 30 % tai vähemmän. Käytäntö seuraa OSPAR ecoQO:n käytäntöä. Indikaattorin lajeista 75 % tulee pysyä tällä vaihteluvälillä (OSPAR ecoQO), mutta mikäli tämä ei toteudu, on aloitettava toimenpiteet (tutkimus, kannanhoito ym.).

6. Tila-arvion maantieteellinen yksikkö

Tila arvioidaan koko Itämeren alueelle.

7. Indikaattorin luotettavuus

Indikaattorin tausta-aineistona on pitkä aikasarja ja datan määrä on runsas. Käytettävissä olevan datan laatua voidaan pitää hyvänä. Seuranta-alueena talvista merta voidaan pitää alttiina sään vaikutuksille, joka saattaa vaikuttaa havainnoinnin tehokkuuteen ja toisaalta saattaa mahdollisesti ajaa alueella normaalioloissa lepäileviä vesilintuja toisaalle. Indikaattorin lajien runsauteen vaikuttaa talvisen merialueen laadullisen tilan lisäksi edellisen kesän pesimistulos sekä jäättilanne. Kiintojään rajan siirtyminen etelästä pohjoisemmaksi on jo saattanut johtaa joidenkin lajien runsauden muutoksiin seuranta-alueella.

8. Kehittämistarpeet

Indikaattorin aineistoa on pääasiassa koottu maalta käsin ja jonkin verran laiva- ja alusreiteiltä. Indikaattorin luotettavuus kasvoi, kun vuonna 2016 toteutettiin Itämeren kaikissa maissa lentotakseerausreitit.

LÄHDELUETTELO

- Aunins, A., Nilsson, L., Hario, M., Garthe, S., Dagys, M., Pedersen, I. K., Skov, H., Lehtikainen, A., Mikkola-Roos, M., Ranft, S., Stipnice, A., Luigujõe, L., Kuresoo, A., Meissner, W., Korpinen, S. 2013. HELCOM Core Indicator Report. Online. [2014.12.12], [<http://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/indicators/abundance-of-waterbirds-in-the-wintering-season>].
- Fraixedas, S., Lehtikainen, A. & Lindén, A. 2014. Impacts of climate and land-use on wintering bird populations in Finland. *Journal of Avian Biology* 45. 001–010, 2014.
- Gregory, R. D., van Strien, A., Voříšek, P., Gmelig-Meyling, A. W., Noble, D. G., Foppen, R. P. B. and Gibbons, D. W. 2005. Developing indicators for European birds. – *Phil. Trans. R. Soc. B* 360: 269–288.
- ICES. 2008. Report of the Workshop on Seabird Ecological Quality Indicator. Lisbon, Portugal. Online. [2015.1.14], [<http://jncc.defra.gov.uk/pdf/WKSEQUIN2008.pdf>].
- ICES, 2012. Report of the Joint ICES / OSPAR *Ad hoc* Group on Seabird Ecology (AGSE). Copenhagen, Denmark. Online. [2015.1.14], [http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/AGSE/agse_2012.pdf].
- Lehtikainen, A., Jaatinen, K., Vähätalo, A., Clausen, P., Crowe, O., Deceuninck, B., Hearn, R., Holt, C. A., Hornman, M., Keller, V., Nilsson, L., Langendoen, T., Tománková, I., Wahl, J. & Fox, A. D. 2013. Rapid climate driven shifts in wintering distribution of three waterbird species. – *Global Change Biology* 19: 2071–2081.
- Lehtikainen, A., Kuntze, K., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Toivonen, T. 2017. Suomen keskitalven vesilintukantojen kannanarvot vuonna 2016 – muuttuva Suomi osana kansainvälistä seuranta. – *Linnut vuosikirja* 2016:6–15.
- Lehtikainen, E. & H. Skov. 2008. Climate related ecosystem change – Seabirds. In: BACC Author Team: Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Series: Regional Climate Studies. Springer Verlag, Heidelberg. 474 p.
- Meller, K., Vähätalo, A. V., Hokkanen, T., Rintala, J., Piha, M. & Lehtikainen, A. 2016: Interannual variation and long-term trends in proportions of resident individuals in partially migratory birds. — *Journal of Animal Ecology* 85: 570–580.
- Pannekoek, J. & van Strien, A. 2004: TRIM 3 Manual (Trends & Indices for Monitoring data). – Statistics Netherlands, Voorburg. 57 s.
- Pavón-Jordán, D., Fox, A. D., Clausen, P., Dagys, M., Deceuninck, B., Devos, K., Hearn, R., Holt, C., Hornman, M., Keller, V., Langendoen, T., Ławicki, Ł., Lorentsen, S. H., Luigujõe, L., Meisser, W., Musil, P., Nilsson, L., Paquet, J.-Y., Stipnice, A., Stroud, D. A., Wahl, J., Zenallo, M. & Lehtikainen, A. 2015. Climate driven changes in winter abundance of a migratory waterbird in relation to EU protected areas. – *Diversity and Distribution* 21:571–582.
- Skov, E. (toim.). 2011. Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. Nordic Council of Ministers, Copenhagen. TemaNord 2011:550.
- Tietäväinen, H., Tuomenvirta, H. & Venäläinen, A. 2010. Annual and seasonal mean temperatures in Finland during the last 160 years based on gridded temperature data. – *International Journal of Climatology* 30: 2247–2256
- Žydelis, R., Bellebaum, J., Österblom, H., Vetemaa, M., Schirmeister, B., Stipnice, A., Dagys, M., van Eerden, M., Garthe, S. 2009. Bycatch in gillnet fisheries – an overlooked threat to waterbird populations. *Biological Conservation* 142, 1269–1281.
- Žydelis, R. & Dagys, M. 1997. Winter period ornithological impact assessment of oil related activities and sea transportation in Lithuanian inshore waters of the Baltic Sea and in the Kursiu Lagoon. *Acta Zoologica Lituonica, Ornithologia*, 6: 45–65.