

## **M74-oireyhtymän mysteeri ratkaistu:**

# Runsas, rasvainen kilohailiravinto syynä Itämeren lohen lisääntymishäiriöön

**Mädin tiamiinin puutos johtaa lohen ruskuaispussipoikasten kuolleisuuteen (M74). Tiamiinin puutos syntyy, kun ravinnon rasvapitoisuus on suuri ja ravinnosta saatava tiamiinipitoisuus liian pieni energian ja tyydyttymättömien rasvahappojen määrään nähden. Nuorten kilohailien ylenpalttinen määrä lohen ravinnossa lisää M74-oireyhtymän esiintymistä ja voimakkuutta ja heikentää Itämeren lohen lisääntymistä.**

M74-oireyhtymä on yhteydessä turskan vähyyteen ja kilohailin runsaisiin vuosiluokkiin. Oireyhtymä äityi pahaksi 1990-luvun alussa, kun kilohailikanta äkillisesti runsastui. Runsastuminen oli seurausta kilohailia ravinnoksi käyttävän turskakannan voimakkaasta taantumisesta. Kilohailin lisääntymisalueet ovat Itämeren pääaltaalla, jossa Perämeren jokien lohien pääasialliset syönnösalueet ovat. Lohilla oli turskakannan romahdettua eteläisillä merialueilla runsaasti kilohailia ravintona.

Kilohailit ovat lähes kaksi kertaa niin rasvaisia kuin silakat. Kilohaileista rasvaisimpia ovat nuoret yksilöt. Rasvaprosentti pienenee kilohailin ikääntyessä. Silloin kun meressä on paljon nuorta kilohailia, lohi saa eniten rasvaista, energiapitoista ravintoa. Lohien lihavuusindeksi oli M74:n pahimpina vuosina poikkeuksellisen suuri, ja isoimpien ja lihavimpien lohien jälkeläiset kärsivät todennäköisimmin oireyhtymästä.

Kilohailin ja silakan tiamiinipitoisuudessa ei ole suurta eroa. Kummankin tiamiinipitoisuus muuttuu iän mukana niin, että aivan nuorissa kaloissa on vähiten tiamiinia ja vanhimmissa ikäryhmissä pitoisuus taas pienenee. Tiamiinipitoisuus on suurimmillaan 3–7 vuoden ikäisissä silakoissa, mutta kilohaileissa vasta ikäryhmissä 6–10 vuotta.

Koska tiamiinilla on tärkeitä biokemiallisia tehtäviä energia-aineenvaihdunnassa, sen tarve määräytyy ravinnon energiatihedysten mukaan. Mitä rasvaisempaa kalaa lohi syö, sitä suurempi sen tiamiinin tarve on. Silloin, kun ravinnossa on paljon kilohailia, ja erityisesti silloin, kun siinä on paljon nuorta kilohailia, lohen tiamiinin saanti on tarpeeseen nähden pienimmillään.

Lohien pitkän kutuvaelluksen aikana ja kutua edeltävän paaston aikana syönnöksellä hankitut tiamiinivarastot hupenevat. Kalarasva sisältää paljon tyydyttymättömiä rasvahappoja, erityisesti omega-3-rasvahappoja. Vähäinen tiamiinin ja runsas tyydyttymättömien rasvahappojen määrä lisäävät molemmat alttiutta rasvojen hapettumisreaktioille, joissa tiamiinia häviää. Tiamiinin varastot vähenevät näin liikaa. Mätiin siirtyä emosta liian vähän tiamiinia, jotta se riittäisi jälkeläisille ruskuaispussipoikasvaiheen loppuun asti eli siihen asti, kun poikaset alkavat ottaa itse ulkopuolista ravintoa.

### **M74-oireyhtymä on laantunut turskakannan vahvistuttua**

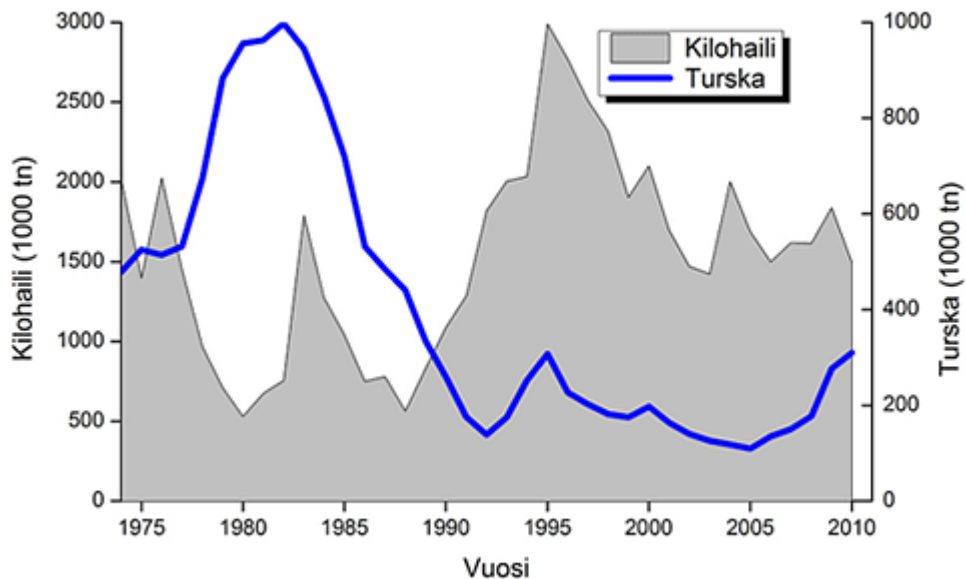
Pahimmillaan M74-oireyhtymä oli 1990-luvun alku- ja keskivaiheilla. Oireyhtymä vaaransi tuolloin 1980-luvun liikakalastuksen vuoksi heikentyneet Itämeren luonnonlohikannat, joita

Suomen puolella Pohjanlahtea on jäljellä Tornionjoessa ja Simojoessa. Lohikannat saatiin säilymään ja elpymään tiukentamalla rannikkokalastuksen rajoituksia ja lisäämällä väliaikaisesti istutuksia. 2000-luvulla M74-kuolleisuus on pysynyt alle 30 prosentin. Joinakin vuosina, kuten 2003–2005 ja 2011 M74-kuolleisuutta on ollut vain nimeksi. Syksyllä 2011 kudulle nousseiden emojen mädissä tiamiinipitoisuudet olivat niin suuria, että M74-oireyhtymästä ei tänä keväänä liene huolta. Se on seurausta turskakannan vahvistumisesta ja kilohailikannan tasaantumisesta.

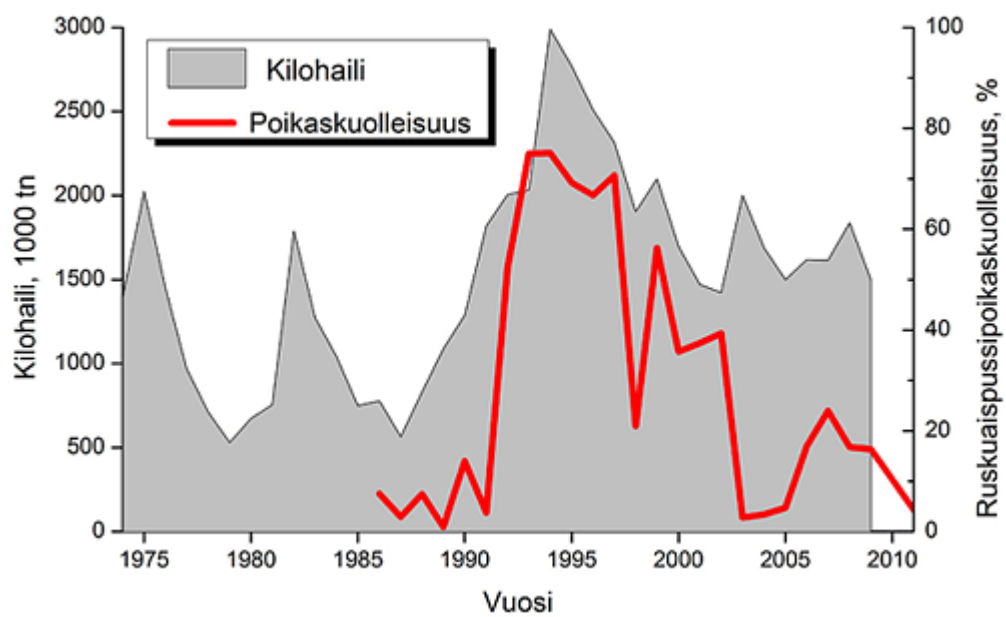
### Lisää aiheesta:

Lohen lisääntymishäiriöllä M74-oireyhtymällä on yhteys Itämeren kalakantamuutoksiin <https://academic.oup.com/icesjms/article/68/10/2134/615360>

Itämeren lohen lisääntymishäiriö M74-oireyhtymä – mädin tiamiinin puutoksesta johtuva ruskuaispussipoikasten kuolleisuus – aiheutuu lohen ravintokalojen suuresta rasvapitoisuudesta ja siihen nähden liian pienestä tiamiinipitoisuudesta <https://academic.oup.com/icesjms/article/69/4/516/635546>



Kuvassa on turskan biomassa (sininen viiva) ja kilohailin biomassa (harmaa alue) 1970-luvulta 2000-luvulle.



Kuvassa on M74-oireyhtymään kuolleiden ruskuaispussipoikasten osuus prosentteina (punainen viiva) vuosina 1986–2011 ja kilohailin biomassa (harmaa alue) kaksi vuotta aiemmin eli emojen viimeisenä syönnösvuotena.

Tiedote 4.4.2012

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Lisätietoja:

Marja Keinänen

Pekka Vuorinen