

Hormonihäiriöiden vaikutukset ympäristöön

Jarkko Akkanen

Ympäristö- ja biotieteiden laitos, Itä-Suomen yliopisto

Hormonihäiriköiden ympäristövaikutusten aikajana



?



1950-luku

- Muuttohaukat
 - Yksilömäärät romahtivat Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa
 - Munien kuoret niin heikkoja, etteivät kestäneet hautomista



1960-luku

- Merikotka Itämerellä
 - Munien kuoret niin heikkoja, etteivät kestäneet hautomista

Ekblad ym. 2016



1960-luku

DDT => DDE

» hyönteismyrkky

1970-luku

- Itämeren hylkeet
 - 2/3 Itämerenorppanaaraista lisääntymiskyvyttömiä

Helle 1981

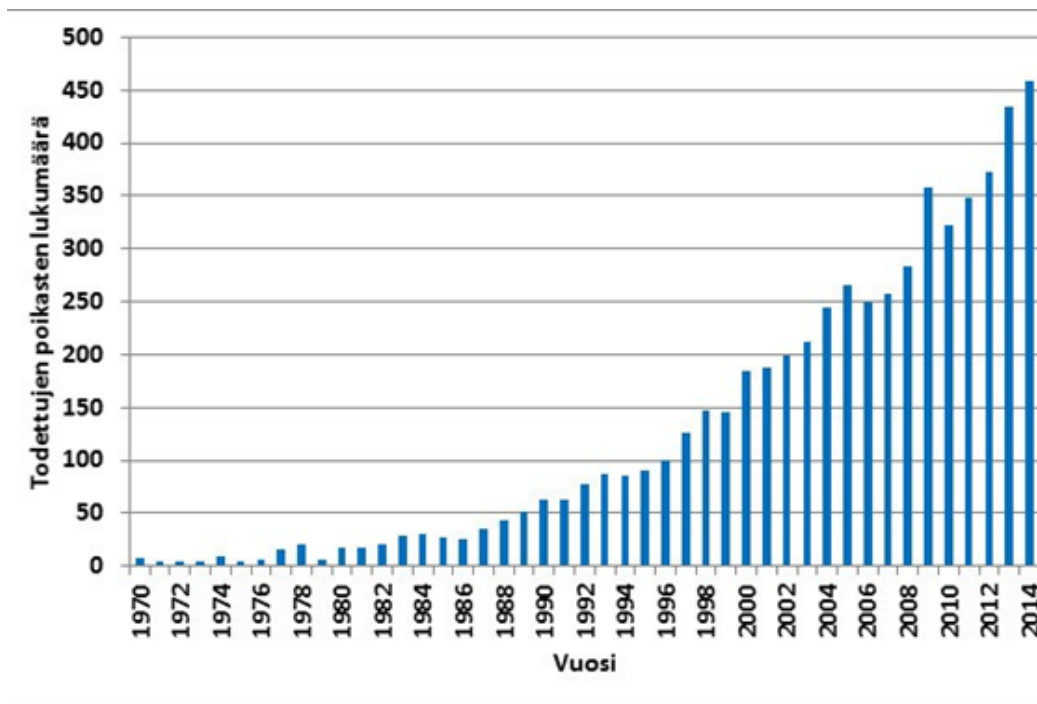


1970-luku

PCB-yhdisteet

- » Sähkölaitteet (muuntajat, kondensaattorit), jäähdytysnesteet, hydraulikkaöljyt, voiteluaineet, liimat, maalit

Merikotkan poikasmäärät Suomessa 1970-2014



wwf.fi

1980-luku

- Paikoin kotilolajien naaraille kehittyi myös koiraan sukupuolielimet
- Arcachon Bay, Ranska
 - Sama havainto kuin yllä
 - Osteriviljelmien tuottavuus romahti (10 000 – 15 000 tonnista 3000 tonniin/v)
 - Ruiz ym. 1996, Evans ym. 2000



1980-luku

Tributyylitina (TBT)

- Laivojen pohjamaalit, limanesto teollisuuden putkistoissa

1990-luku

- Englannissa puhdistettujen jätevesien kuormittamat joet
 - Luonnonkalapopulaatioissa erilaisia muutoksia sukupuolen kehityksessä ja sukusoluissa
 - Lisääntymisongelmat
 - Harries y. 1997; Jobling ym. 2002; Jobling ym. 2006

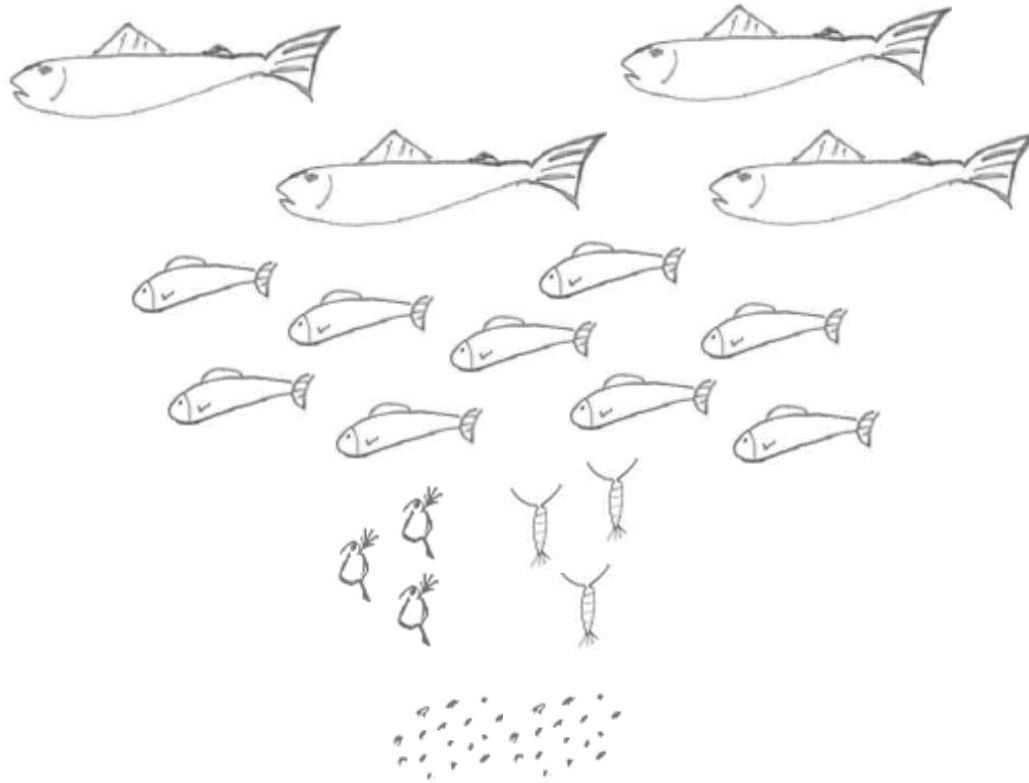


1990-luku

Etinyyliestradioli

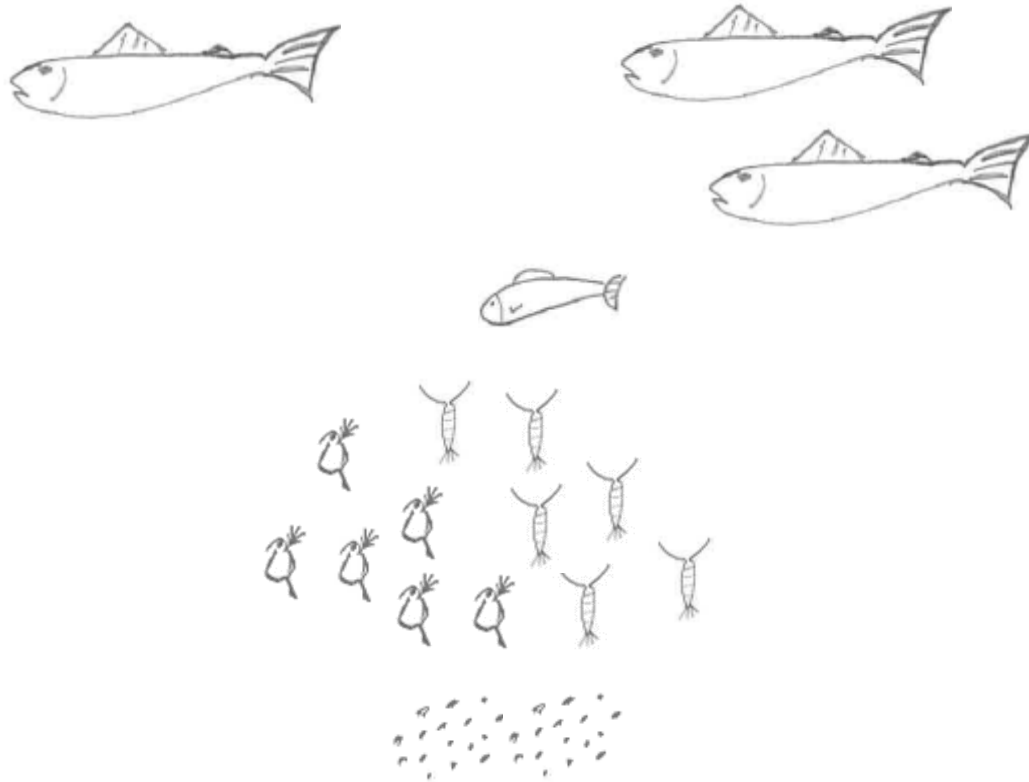
- » Synteettinen estrogeeni, jätevesien mukana
- » muut estrogeeniset yhdisteet

Koejärven käsittely Kanadassa



Kidd ym. 2007; Kidd ym. 2014; Blanchfield ym. 2015

Koejärven käsittely Kanadassa



Kidd ym. 2007; Kidd ym. 2014; Blanchfield ym. 2015

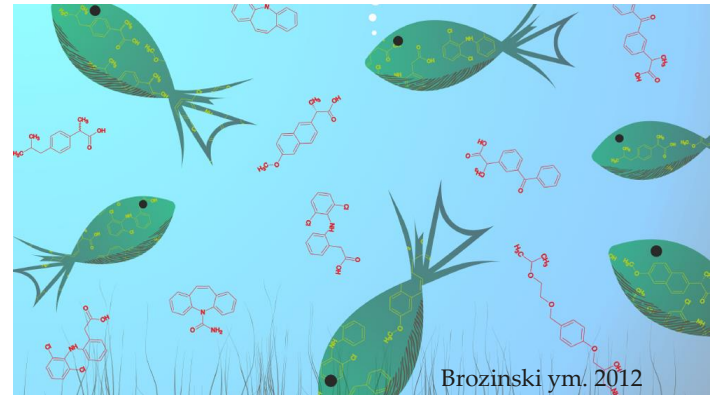
2000-luku

- Sellu- ja paperitehtaiden jätevedet
 - 1990-luvulla havaittu lohikalojen väheneminen
 - Alun perin oletettiin johtuvan organoklooriyhdisteistä
 - Alkuaine kloorilla tehtävä valkaisu lopetettiin
 - Silti kalojen lisääntymisvaikeudet
 - Puusta peräisin olevat aineet: mm. sterolit



2010-luku

- Lääkeaineet Suomen vesiympäristössä
 - Pintavesistä löytyy
 - Sumpputetuista kaloista löytyy
 - Luonnonkaloista löytyy
- **Altistus!**



Tulevaisuus

- Edelleen lääkkeet, huumeet ym. jätevesien mukana vesistöön päätyvä
- Nanomateriaalit?
- Uudet massiiviset biojalostamot?

Lopuksi

- Vanhat synnit
 - Riskienhallinta toimi(i), mutta hitaasti ja myöhässä
- Uudemmat synnit
 - Päästöt kuriin, ongelmat poistuu
 - Jätevesien ja niiden kuormittamien vesistöjen seuranta
 - Jätevesien puhdistusmenetelmien tarkastelu
- Pohjasedimentit mukaan tarkasteluun

Kiitos!

