Hormonihäiriköiden vaikutukset ympäristöön

Jarkko Akkanen

Ympäristö-ja biotieteiden laitos, Itä-Suomen yliopisto

Hormonihäiriköiden ympäristövaikutusten aikajana







?

1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010







1950-luku

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


pixabay.com

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

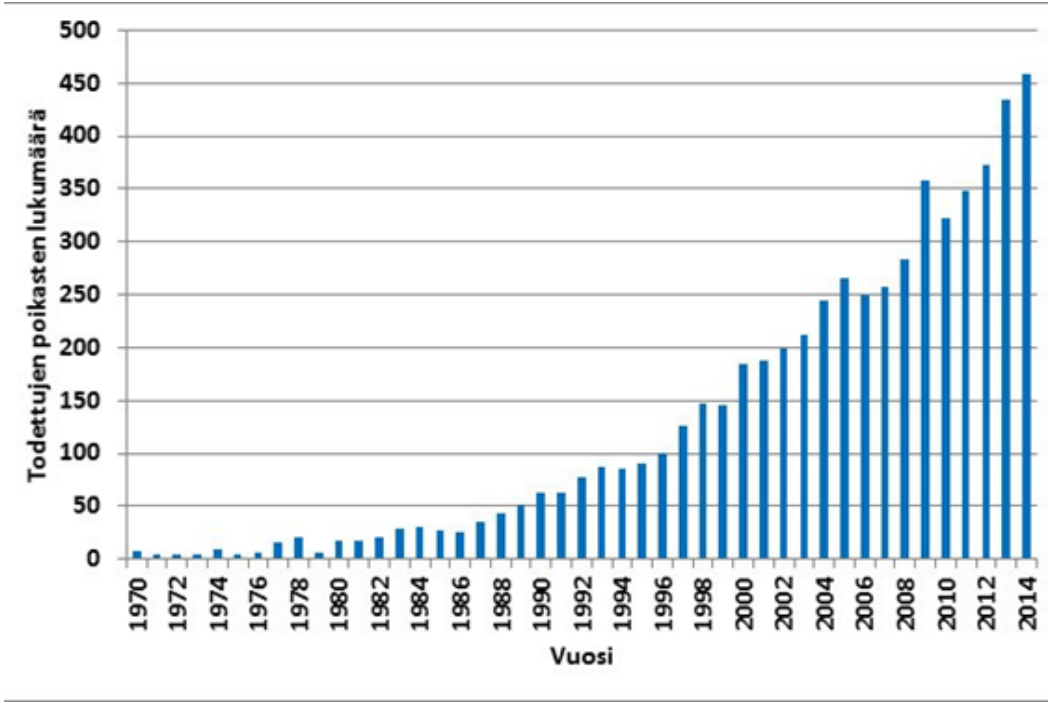

wikimedia

1970-luku

PCB-yhdisteet

- Sähkölaitteet (muuntajat, kondensaattorit), jäähdytysnesteet, hydrauliikkaöljyt, 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



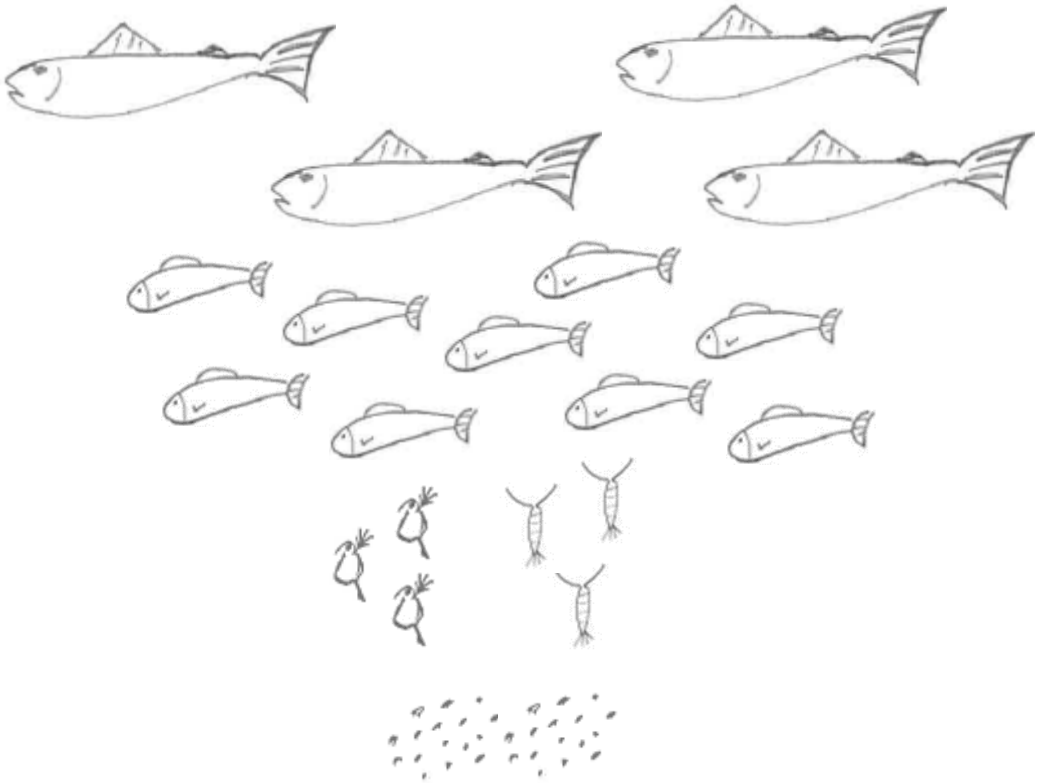


1990-luku

Etinyyliestradioli

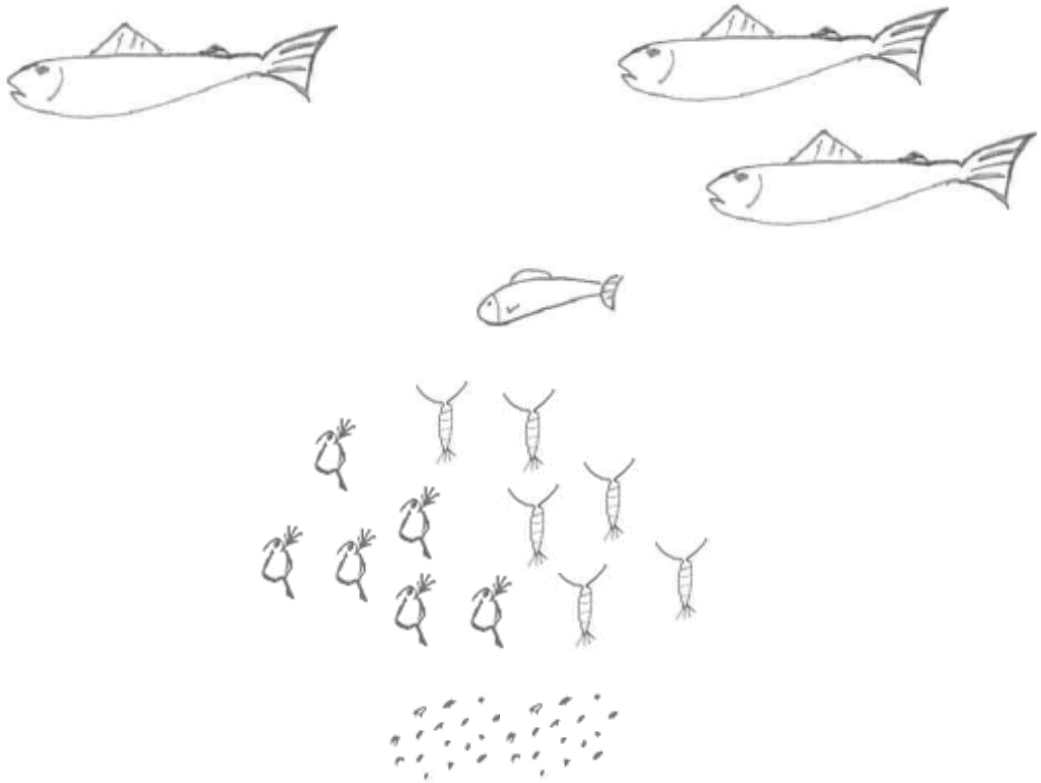
- Synteettinen estrogeeni, jätevesien mukana
- muut estrogeeniset yhdisteet

Koejärven käsittely Kanadassa



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

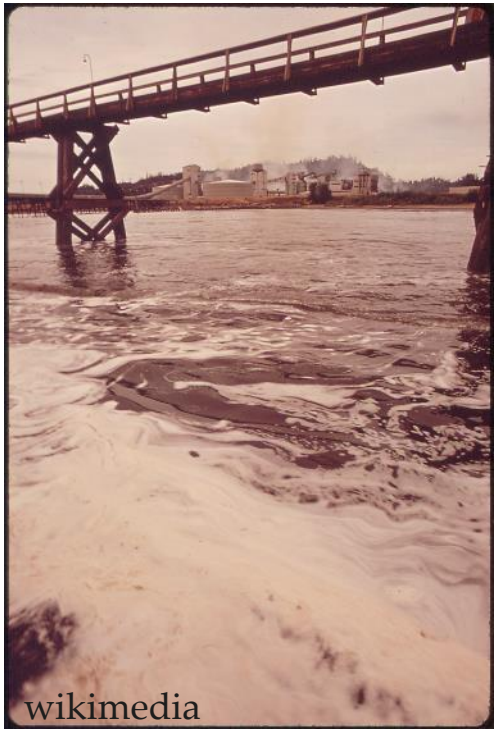
Koejärven käsittely Kanadassa



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
  - Sumputetuista 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!

