



# Målinger af hormonforstyrrende stoffer det danske vandmiljø – Kemiske analyser

Nis Hansen, Eurofins Miljø

# Overvågning af hormonforstyrrende stoffer i NOVANA

- Punktkilder
  - 36 renseanlæg – 2 gange på 6 år
  - 16 industriudledninger – 2 gange på 6 år
  - 4 regnvand (regnbetingede udløb) – 1 gang på 6 år
- Grundvand
  - Ca. 900 grundvandsfiltre
- Vandløb
  - 5 større vandløb – 1 gang pr. måned
- Marint
  - Fisk
  - Muslinger
  - Sedimenter

## Overvågning af hormonforstyrrende stoffer – NOVANA Punktkilder

Parameter	Spildevand	Slam	Regnvand
Bisphenol A	+	+	+
Nonylphenoler *	+	+	+
PCB		+	
Phthalater: DEP + DBP + BBP + DEHP + DnOP + DINP	+	+	+
Triphenyl-tin	+	+	
Dioxiner		+	
PBDE (BFR)	+	+	+

\* inkl. mono- og diethoxylater

## Overvågning af hormonforstyrrende stoffer – NOVANA Grundvand

Parameter	Frekvens
Nonylphenoler inkl. mono- og diethoxylater	1 gang på 3 år
Phthalater: DBP + DEHP + DINP	1 gang på 3 år
Pesticider: 34 stoffer	1 gang årligt

## Overvågning af hormonforstyrrende stoffer – NOVANA Vandløb

Parameter	Frekvens
Phthalater: DEHP	12 gange årligt
Pesticider: 16 stoffer	12 gange årligt

## Overvågning af hormonforstyrrende stoffer – NOVANA Marint

Parameter	Fisk	Muslinger	Sediment
Chlorerede pesticider + HCB	+	+	+
Nonylphenoler *			+
PCB	+	+	+
Phthalater: DBP + DEHP + DnOP + DIOP		+	+
Organotin – TBT m.m.		+	+
Dioxiner		+	+
PBDE (BFR)		+	+

\* inkl. mono- og diethoxylater

## Hvor godt overvåger vi i dag de hormonforstyrrende stoffer?

- Hvad med
  - Steroid østrogener
  - PFOS / PFAS
- Har den danske politiske prioritering af de hormonforstyrrende stoffer påvirket overvågningen i NOVANA?



## Situationen for 10 år siden?

- Ikke speciel fokus på de hormonforstyrrende stoffer, men mere generelt på de miljøfremmede stoffer
- En række analytisk-kemiske teknikker var tilgængelige
- De kemiske analyser hjalp til at få sat navn på nogle af årsagerne til de effekter, som man fandt i miljøet

## Udviklingen i de sidste 10 år?

- Forbedring af de analytiske værktøjer, bl.a. gennem videreudviklingen af MS til LC analyser og udbredelsen af MS-MS teknik
- I de fleste anvendelser er teknikken i dag til stede, følsomheden er OK, så de nødvendige detektionsgrænser kan opnås
- Alligevel kan vi ofte måle effekter i miljøet, uden at vi kan forklare dem gennem de kemiske analyser



## Det vigtigste analyseproblem i dag?

- Analysen af komplekse matricer – miljømatricer som gylle og slam eller biologiske prøver
- Analyse af vandprøver med partikler med en fraktionering af den opløste og den partikelbundne fraktion – primært i spildevand

## Vigtigste danske aktører

- DFU
  - Steroid østrogener m.m.
- DMU
  - Organotin
  - Bromerede flammehæmmere, generelt
- Eurofins
  - NPE
  - Steroid østrogener
  - PFOS
  - Miljøfarlige stoffer generelt

## Afslutning - Konklusion

- Der mangler udvikling af metoder til:
  - Analyse af vandprøver med en fraktionering af den opløste og den partikelbundne fraktion – primært i spildevand
  - Analyse af komplekse matricer – som gylle, slam og biologiske prøver
- Værktøjerne findes, men midlerne mangler