

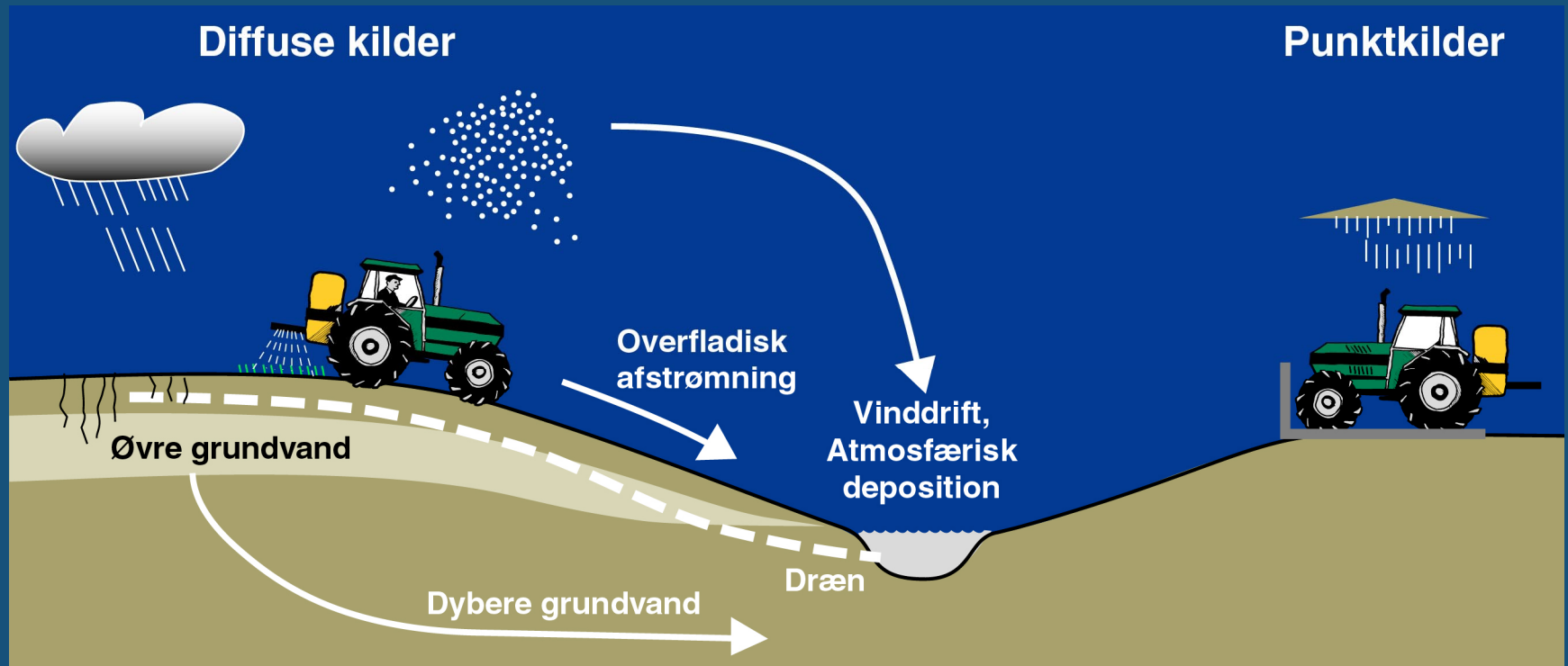
Pesticider i vandløb og søer: koncentrationer og effekter

**Torben L. Lauridsen, Nikolai Friberg, Brian Kronvang & Hans L. Iversen
Danmarks Miljøundersøgelser, Afd. for Ferskvandsøkologi**

Introduktion

- I 2000 anvendte landbruget 2.841.000 kg virksomme giftstoffer
- Hertil kommer gartnerier, frugtavl, private, mv.
- Forkert håndtering kan betyde stofferne havner i vandmiljøet med skadevirkninger til følge
- Hidtil begrænset kendskab til problemets omfang

Pesticidernes vej til vandløbet



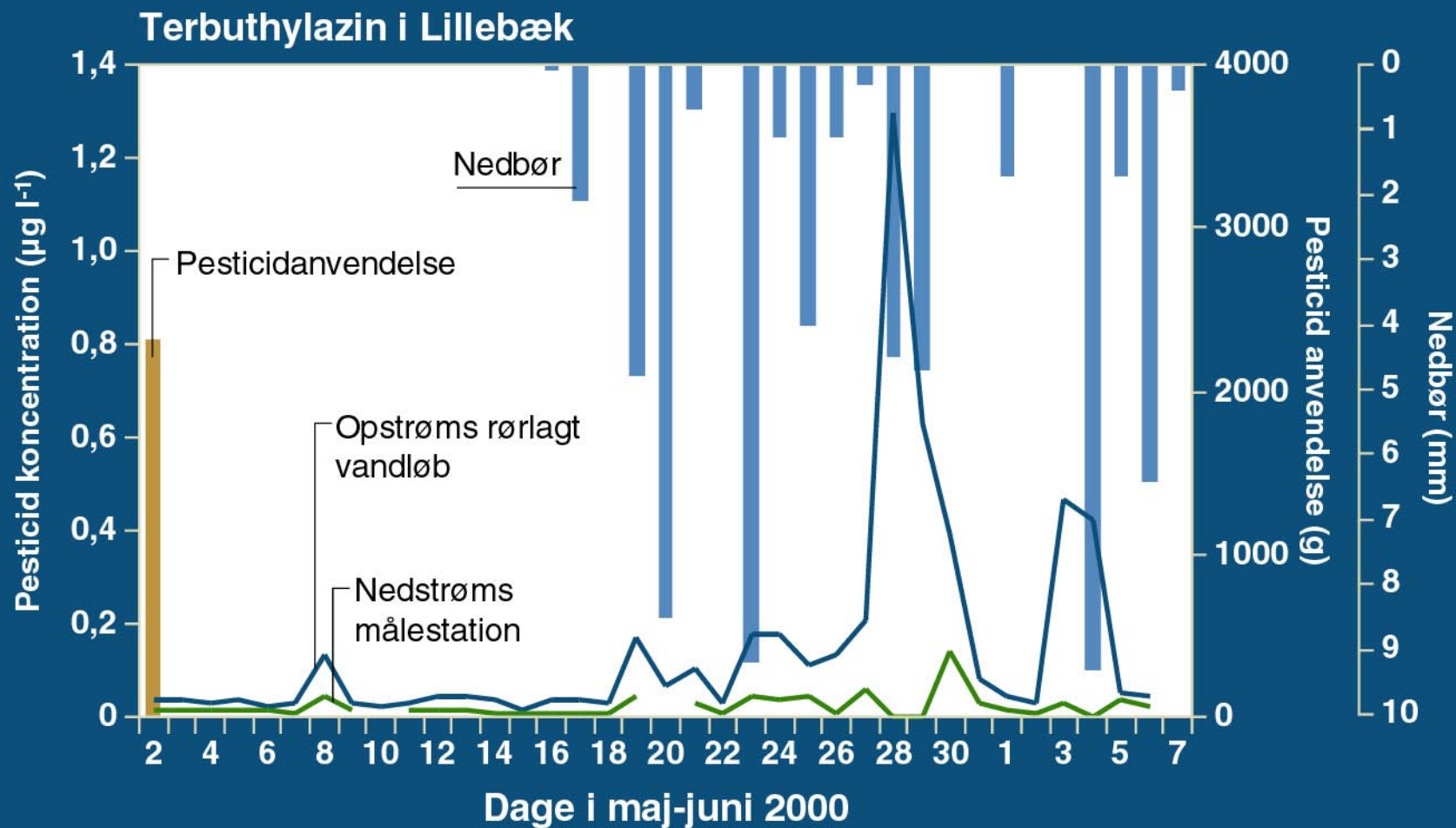
NOVA-2003

- Målt for 68 pesticider i 5 store vandløb og 48 pesticider i 25 små vandløb beliggende i fortrinsvist dyrkede oplande i 2000 og 2001
- Ialt registreret 43 stoffer med koncentrationer over detektionsgrænsen

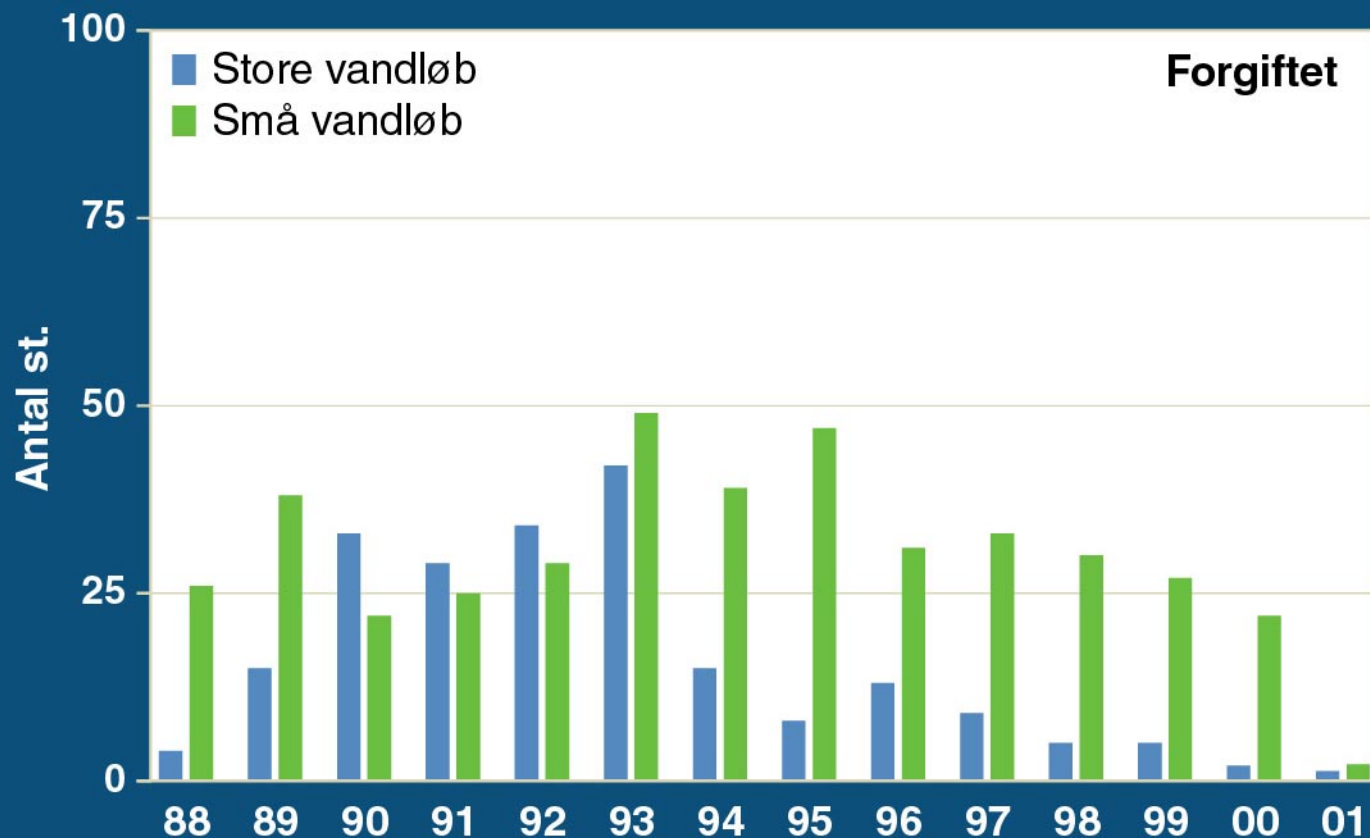
Fundhyppighed og maximal-koncentrationer i NOVA vandløb

Sprøjtemiddel	Store vandløb (n=5)		Små vandløb (n=20)	
	Fundhyp. (%)	Max. konc. (µg/l)	Fundhyp. (%)	Max. konc. (µg/l)
Glyphosat (H)	81	1,8	88	1,4
AMPA (M)	91	1,1	91	0,52
BAM (M)	92	0,18	91	0,61
Terbuthylazin (H)	41	0,58	35	1,26
Isoproturon (H) (udfaset 1999)	41	0,13	48	2,1
Diuron (H)	37	0,073	29	0,36
Bentazon (H)	25	0,028	37	1,2
Fenpropimorph (F)	0	0	3	0,11
Dimethoat (I)	2	0,034	4	0,12

Detailstudie i Lillebæk, Fyn



Forekommer der effekter i vandløbene som følge af sprøjtemidler ?



Dræneksperiment – opstilling



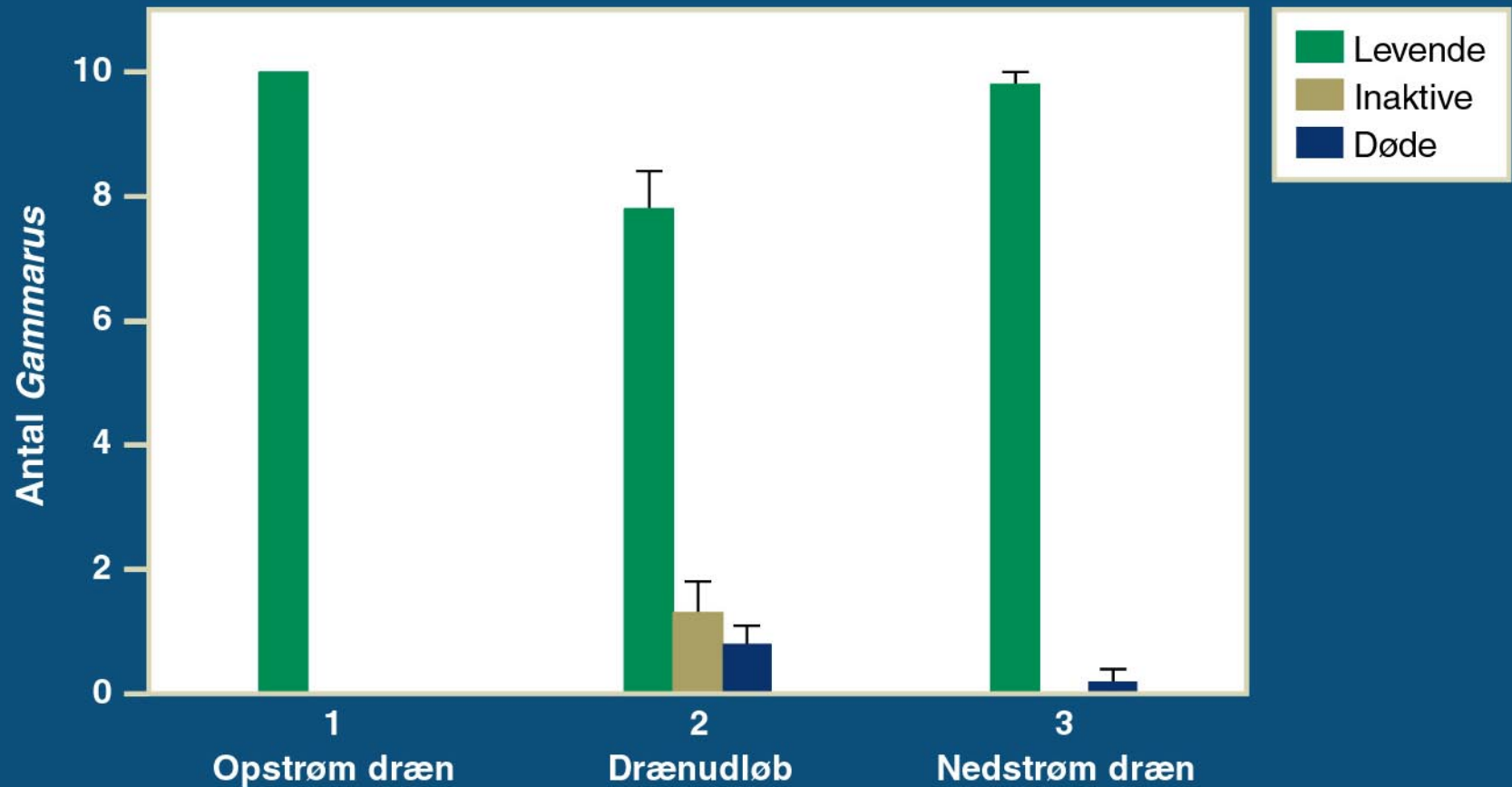
- 2.800 m² græsmark
- Nedgravet spunsvæg
- Udsprøjtning med Pirimicarp i markdosis
- Vanding svarende til 16 mm nedbør

Gammarus overlevelse

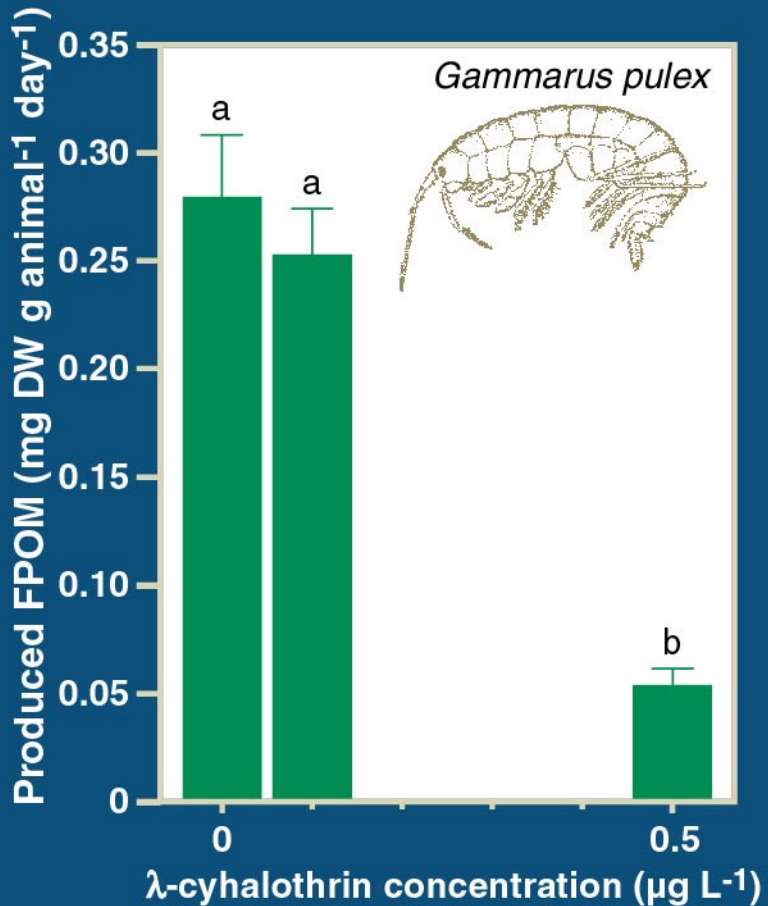


- Burer 10 m opstrøms, ved drænuudløbet og 10 m nedstrøms
- 6 burer med 10 *Gammarus* i hver
- Forsøget kørt over 8 timer
- Dødelighed og adfærd

Effekter – Dræneksperiment



Indirekte effekter



Omsætning af groft organisk stof til fint
Økosystem funktion
Kaskade-effekter

Søer og vandhuller



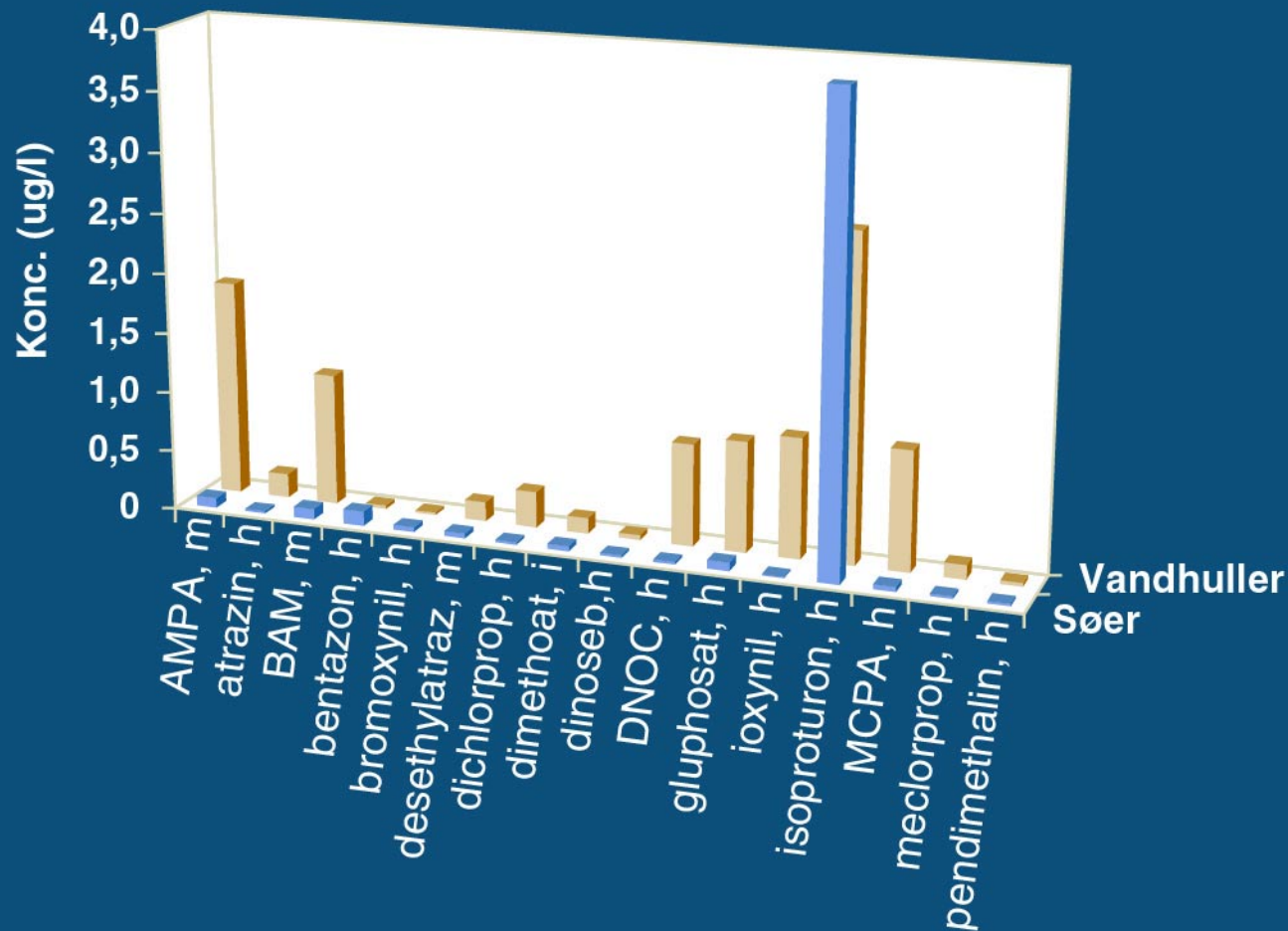
NOVA-2003

- Målt for 48 pesticider i 8 søer i 2001
- Ialt registreret 42 pesticider eller metaboliter med koncentrationer over detektionsgrænsen
- Maximale koncentration var 0,22 µg/l (diuron, h)
- Maximal median koncentration var 0,03 µg/l

Maximalkoncentrationer i NOVA vandløb og søer

	Store vandløb, (n=5)	Små vandløb (n=20)	Søer (n=8)
Sprøjtemiddel	Max. konc. ($\mu\text{g/l}$)	Max. konc. ($\mu\text{g/l}$)	Max. konc. ($\mu\text{g/l}$)
Glyphosat (H)	1,8	1,4	0,11
AMPA (M)	1,1	0,52	0,15
BAM (M)	0,18	0,61	0,1
Terbuthylazin (H)	0,58	1,26	0,03
Isoproturon (H) (udfaset 1999)	0,13	2,1	0,06
Diuron (H)	0,073	0,36	0,22
Bentazon (H)	0,028	1,2	0,07
Fenpropimorph (F)	0	0,11	0,02
Dimethoat (I)	0,034	0,12	0,07

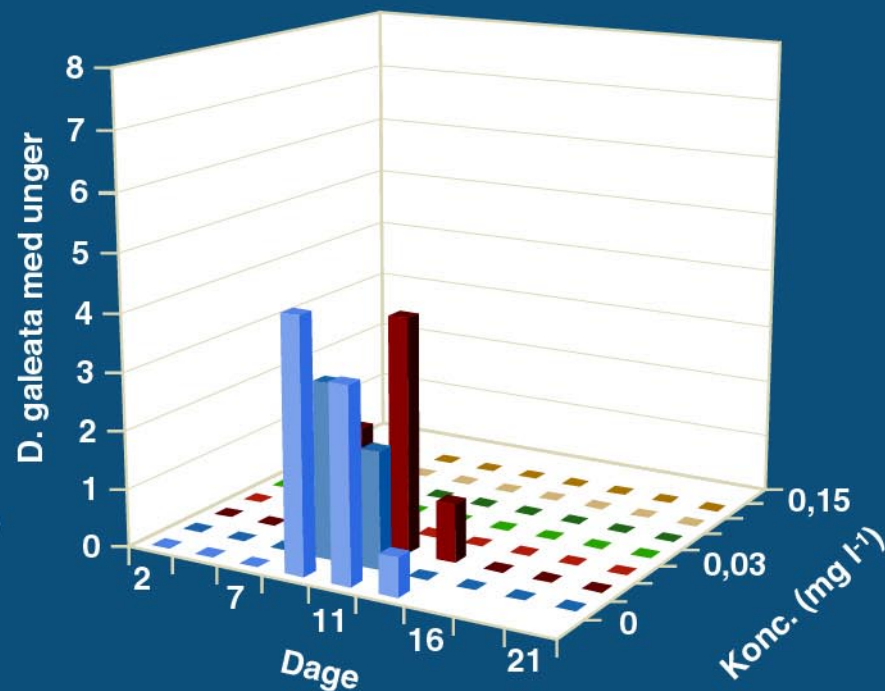
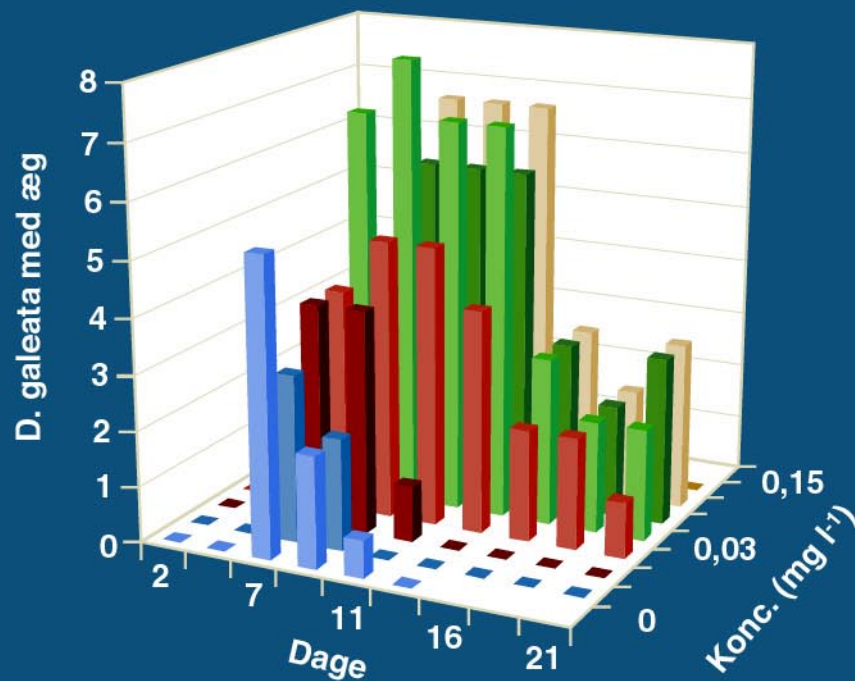
Koncentrationer baseret på data indsamlet i regionalt regi i 69 søer og 47 vandhuller



Forekommer der effekter i søer og vandhuller?

- Hvis der er effekter må de forventes at forekomme i vandhuller
- Pga. de lave koncentrationsniveauer vil der som oftest være tale om subletale effekter
- Effekter på dyreplanktons reproduktion

Effekter af azoxystrobin (f) på reproduktion hos *Daphnia galeata*



Konklusioner

- Under “normale” betingelser findes generelt lave koncentrationer af sprøjtemidler i vandløb og søer
- I forbindelse med events kan der forekomme kritiske koncentrationer
- De højeste koncentrationer forekommer i små vandløb og vandhuller
- Der er påvist effekt på *Gammarus pulex* under eksperimentelle forhold

Konklusioner forts.

- Der er påvist indirekte effekter på økosystem funktion i laboratoriet
- Der er påvist effekter på *D. galeata* og *C. vicinus*' reproduktionsevne