

# Våtmarker i jordbrukslandskapet då och nu

- Pågående forskning och utveckling

John Strand, Hushållningssällskapet Halland







Hesekiel 47:11  
*"Men gölar och dammar där skola icke bliva sunda, utan skola tjäna till saltberedning."*

Psaltaren 69:15  
*"Rädda mig ur dyn så att jag inte sjunker, rädda mig från dem som hatar mig och från de djupa vattnen."*

J.L. Runeberg:  
*"Herren prövar blott, han ej förskjuter. Blanda du till dubbelt bark i brödet, jag vill gräva dubbelt större diken, men av Herren vill jag vänta växten."*



5:e kretsen av helvetet enligt Dante

*"De vreda slåss mot varandra i ett träsk och de lata ligger fast på botten"*

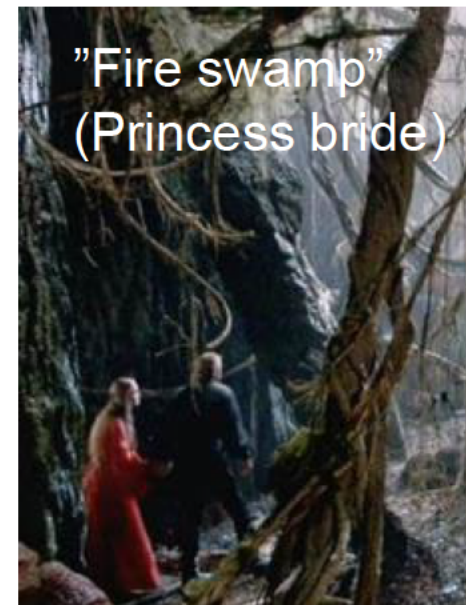


Baskervilles hund

*"a false step yonder means death to man or beast" (A.C. Doyle)*



"Dead marshes" (Sagan om ringen)



"Fire swamp" (Princess bride)



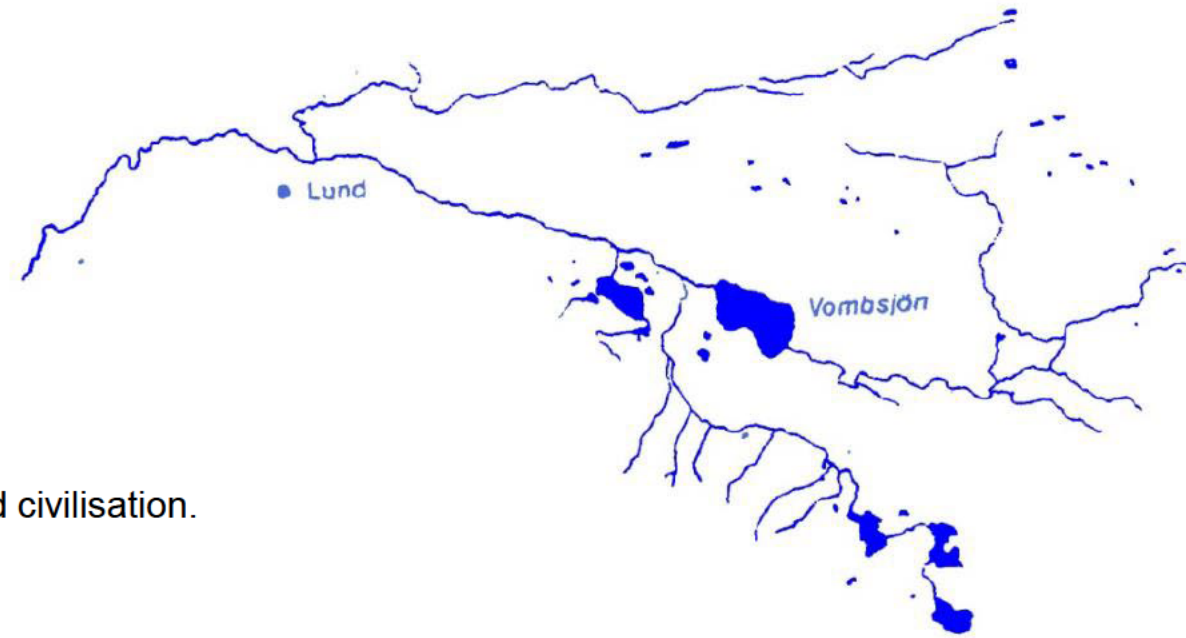
"Swamp of sadness" (Neverending story)

Namn: Surträsk, Dödsträsk, Great Dismal Swamp, Seven Devils swamp, Hell Hole Swamp

Uttryck: vattensjuk, vattenskadad, mygghelvete, surhål, träskfeber, träsktroll



# Det hydrologiska landskapet är helt förändrat – och kan knappast återskapas



Modifierad karta från; Woff, P. 1956. Utdikad civilisation.



*Sverige 150 år sedan*

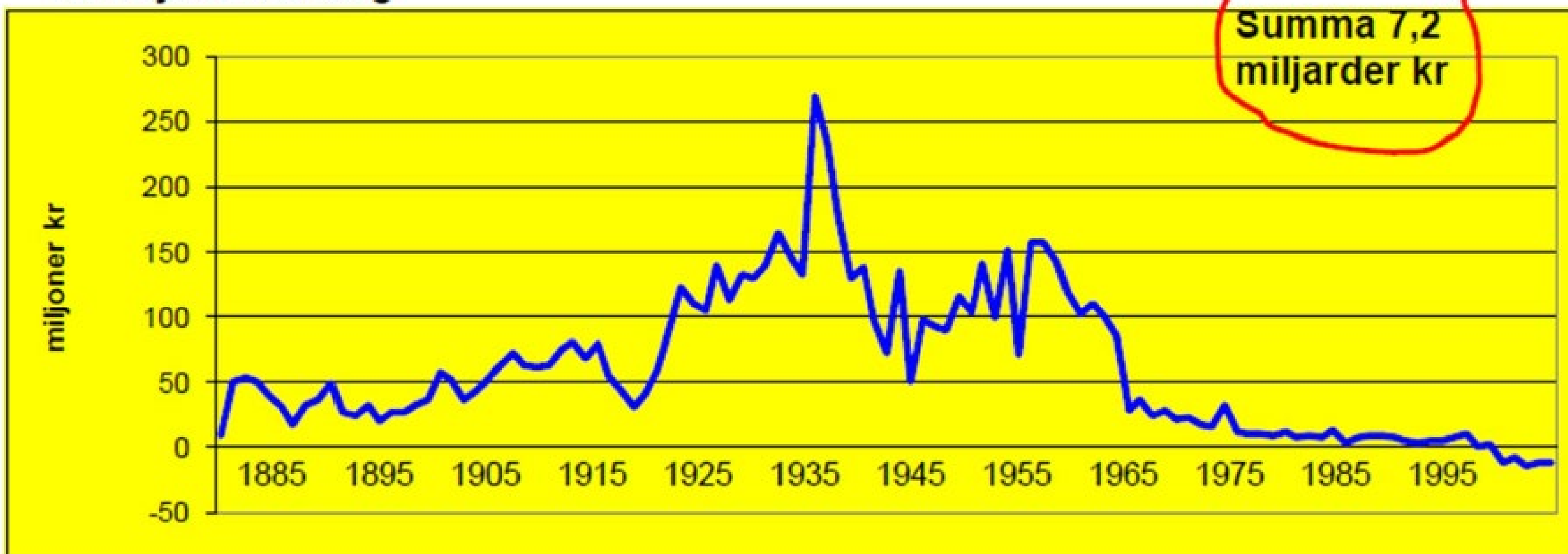


*Sverige nu*



# Från torrläggning till blötläggning

*bilden visar utbetalda medel endast för huvudavvattning, ej för detaljavvattning*



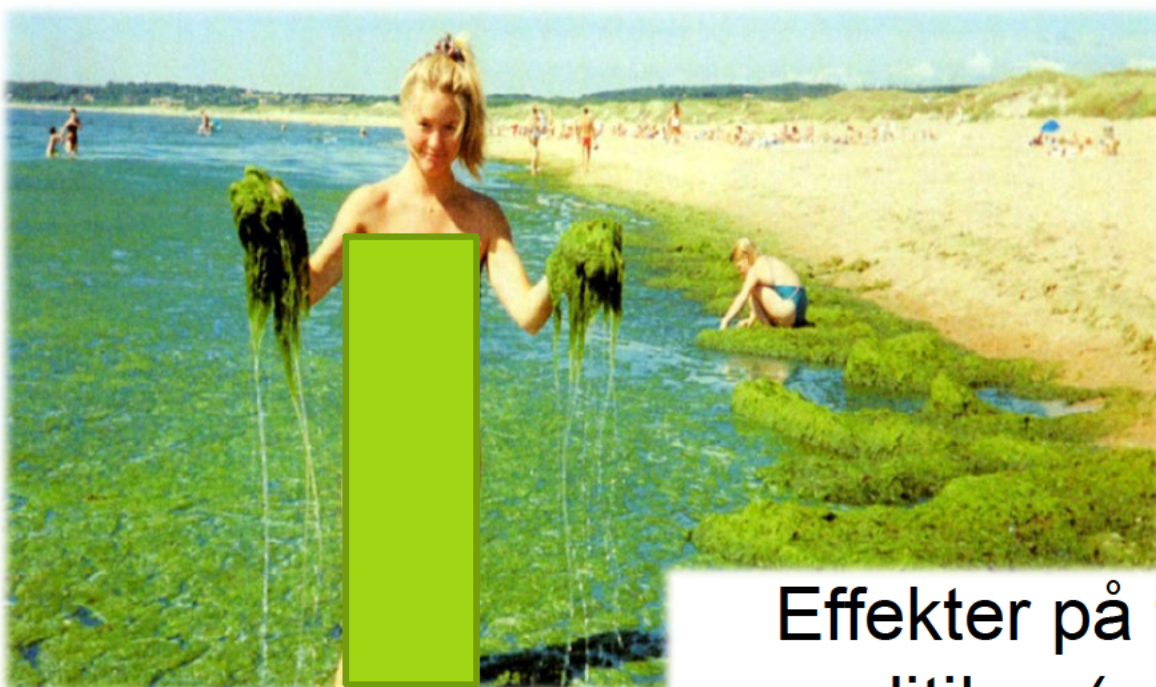


# Nutidshistoria

## 1970-80-talen: övergödning (Laholmsbukten)



Forskare varnade tidigt  
- inget hände



Effekter på turism/fiskenäringen  
- politiker (och media) reagerade







Stora mängder kväve i Laholmsbukten har lett till övergödning. Ett sätt att få bort kvävet är att utnyttja våtmarkerna nära utloppet.

### Så räddas Laholmsbukten

# Återställ våtmarkerna

Hälsostad (G-P) — Det är fullständigt kristallklart att det kommer att krävas stora mängder kväve i Laholmsbukten för att återställa våtmarkerna nära utloppet.

## kultur & debatt

# VI MÅSTE HA RÅD MED ETT

**I SJÄLDERVIKEN och Laholmsbukten** har yrkesfiskarna i höst inte fått plats för sina snurrevader. Därmed ruttande alger, döda krabbor, illaluktande musslor och sjöstjärnor.



# LEVANDE HAV

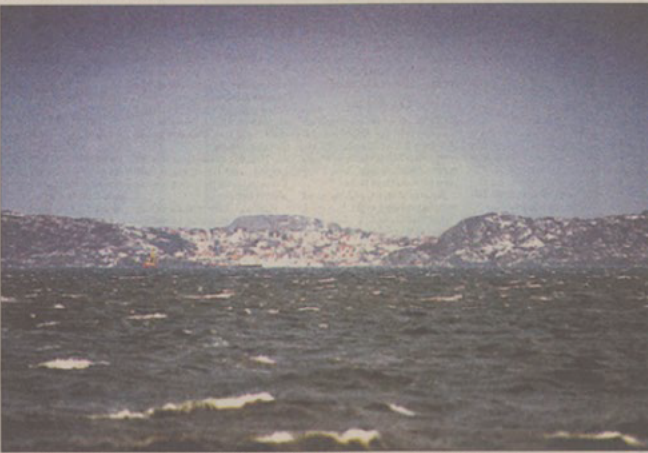
**Allt liv uppbär** — ALGER OCH FLÄNKVOT visar till förtvål vad viken och sommaren i hävrisen (svarta yttre) utgör. Under sin ständigt pågående de yxe och "där" utgör viken. På sommaren och hösten är havet blått och vitt och vitt och vitt. Men så vill är det inte! Flera av viken i (svarta) botten är blått och vitt. I Kattgatet (svarta) botten är blått och vitt. Men så vill är det inte! Flera av viken i (svarta) botten är blått och vitt. I Kattgatet (svarta) botten är blått och vitt.

# Syrebrist allt större hot

Nordiska vatten ligger illa till visar sammanställning av vetenskapliga studier

AV LEIF ERIKSSON / GÖTEBORG 031 40 99 34

Syrebristen breder ut sig längs världshavens kustar och nordiska vatten ligger illa till. Det visar en sammanställning av vetenskapliga studier som professor Roger Rosenberg vid Kristinebergslaboratoriet i Bohuslän publicerar tillsammans med en amerikansk kollega i en internationell faktablad.



Syrebristen breder ut sig längs kusterna i haven och leder till bottenöd med dödjande blådd för fiskar.

**VÄL KARTLAGDA** Problemet visar sig även runt och på nära håll kan man exempelvis begrunda Gullmarskan vid Orust och Tjörn samt Laholmsbukten. Syrebristen har förvärrats de senaste 10-15 åren och nordiska vatten har en framträdande plats på den långa listan över de mest drabbade områden. En förklaring är att de är väl kartlagda av forskarna.

**PÅ GRÄNSEN** På många ställen runt om i världen ligger syrebristen på gränsen. En liten försäkring på få stora konsekvenser för exempelvis fiskar. Svarta havet är ett exempel.

**STORA PENGAR** Riksdagen har beslutat att där råder "naturlig" syrebrist på stora djup men nu drabbas också grundare kustområden. På 1960-talet kunde man få 26 arter men idag finns bara 6 kvar.

**HÄMTAR SIG** Man har också försökt att bromsa jordbrukets kväveläckage till Laholmsbukten men det har hittills inte gått något vidare.

**JÄMFÖREVIS LITEN** Pengarna kan användas effektivare på annat sätt. En tröst i bedrävelsen är att havsbottarna hämtar sig så tillägnade snabbt om man slår stopp på födet av näringsämnen som kväve och fosfor. Roger Rosenberg tror att ekologiska åtgärder kan vara en del av lösningen.

# ... till döda havet i Laholmsbukten



Bilrad 20-70. Vid sidan av tillfälligt i havet har en liten eller mindre del. Enligt miljömyndigheterna är det 14 av gränsytan som har varit påverkat i Laholmsbukten. Men det är inte enbart fiskbeståndet som påverkas av syrebristen utan även andra organismer som till exempel svampar och bakterier. Det är också ett stort problem för de fiskerier som finns i området.

GÖTEBORGS-POSTEN 26 FEBRUARI 1996



Hur påverkas miljön av det svenska jordbruket? En första sammanställning finns i en miljöredovisning som ska ge en bild av hur det går med miljön i Sverige och världens renaste jordbruk.

# Övergödningen ökar

Dyster miljöredovisningen trots färre djur och fler gröna ängar vid Laholmsbukten

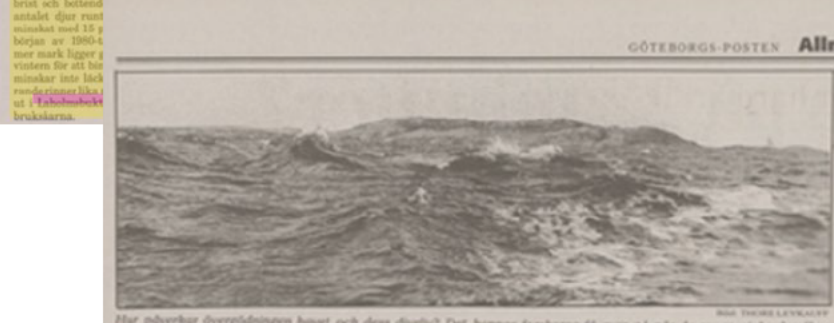
AV LEIF ERIKSSON / GÖTEBORG 031 40 99 34

Jordbrukets kvävesträpp till Laholmsbukten ökar inte trots alla åtgärder för att få bort kvävet från gårdarna. Det konstaterar landbrukets centralbyrå i den första breda miljöredovisningen av det svenska jordbruket. Kväveläckaget till Laholmsbukten ökar fortfarande på övergången med till exempel till bottenod och bottenod antalet djur runt om i världen har minskat med 15 procent sedan 1990-talet.

**HÅRDA REGLER** — Bland de arter som minskat de senaste 20 åren finns tolvfvinge, starr, loduvalv och hasuvalv, noterar miljöredovisningen. Även sådeslirarna visar minskning under senare år. Tillbakagången förklaras med nyligt jordbrukmark, minskat kreatursarbete och dränering av våtmarker.

**SKADLIGT** — Miljöredovisningen konstaterar att vattenväg är lag från fälten ner till bukten. Ingen vet med säkerhet varför kvävet fortsätter att rinna. Många vittnar om att de ser kvävet i den första breda miljöredovisningen av det svenska jordbruket. Kväveläckaget till Laholmsbukten ökar fortfarande på övergången med till exempel till bottenod och bottenod antalet djur runt om i världen har minskat med 15 procent sedan 1990-talet.

**SKADLIGT** — Miljöredovisningen konstaterar att vattenväg är lag från fälten ner till bukten. Ingen vet med säkerhet varför kvävet fortsätter att rinna. Många vittnar om att de ser kvävet i den första breda miljöredovisningen av det svenska jordbruket. Kväveläckaget till Laholmsbukten ökar fortfarande på övergången med till exempel till bottenod och bottenod antalet djur runt om i världen har minskat med 15 procent sedan 1990-talet.



Hur påverkas övergödningen havet och dess djurliv? Det hoppas forskarna få svar på när de nu specialundersöker Kattgatet.

# Laholmsbukten undersöks

# Få fiskar i trålen

**Kattgatet (G-P)** Det blåsig ganska bra. Tråldraget på förmiddagen står som skuggan från förmiddagen. I trålen sprutade fiskar och viltgädd, löjliga och kott. Fångsten var inte särskilt stor, men den levde och bekväm av många olika arter.



**Med Argos i Kattgatet** — Trållningen i Kattgatet utgör ett av de viktigaste fiskerier i Kattegatt. Det är ett av de viktigaste fiskerier i Kattegatt. Det är ett av de viktigaste fiskerier i Kattegatt. Det är ett av de viktigaste fiskerier i Kattegatt.

En brittisk grupp för vad fiskarna i Kattegatt vill fiskas utom fiskerna. Men riktigt så enkelt är det inte, enligt Leif Ericsson. — Det finns ingen gemensam grupp för fiskarna. Fiskarna är olika kända för olika grupper. — Kattgatet är ett stort och viktigt fiskeri. Det är ett av de viktigaste fiskerier i Kattegatt. Det är ett av de viktigaste fiskerier i Kattegatt.



Med stora brunningsenhet, maskinell drif, massiva insatser av handelsgödsel och tillstått av barmäta befruktningssmed pressar man fram stora grödor. Men bakom hela den tekniska rullningen och kopplingsleden mellan ådern och matbrödet ligger en energinsats som är omkring tio gånger så stor som energinnehållet i fisken.

# Raka rör och öppna kranar

CIKA LIVET VARA rikt ska under samma tid troligtvis vara fattare inte att de rika röres och som kommer att bli ganska. Storskalighet, stora bruknings- och maskinell fingerar har normalt

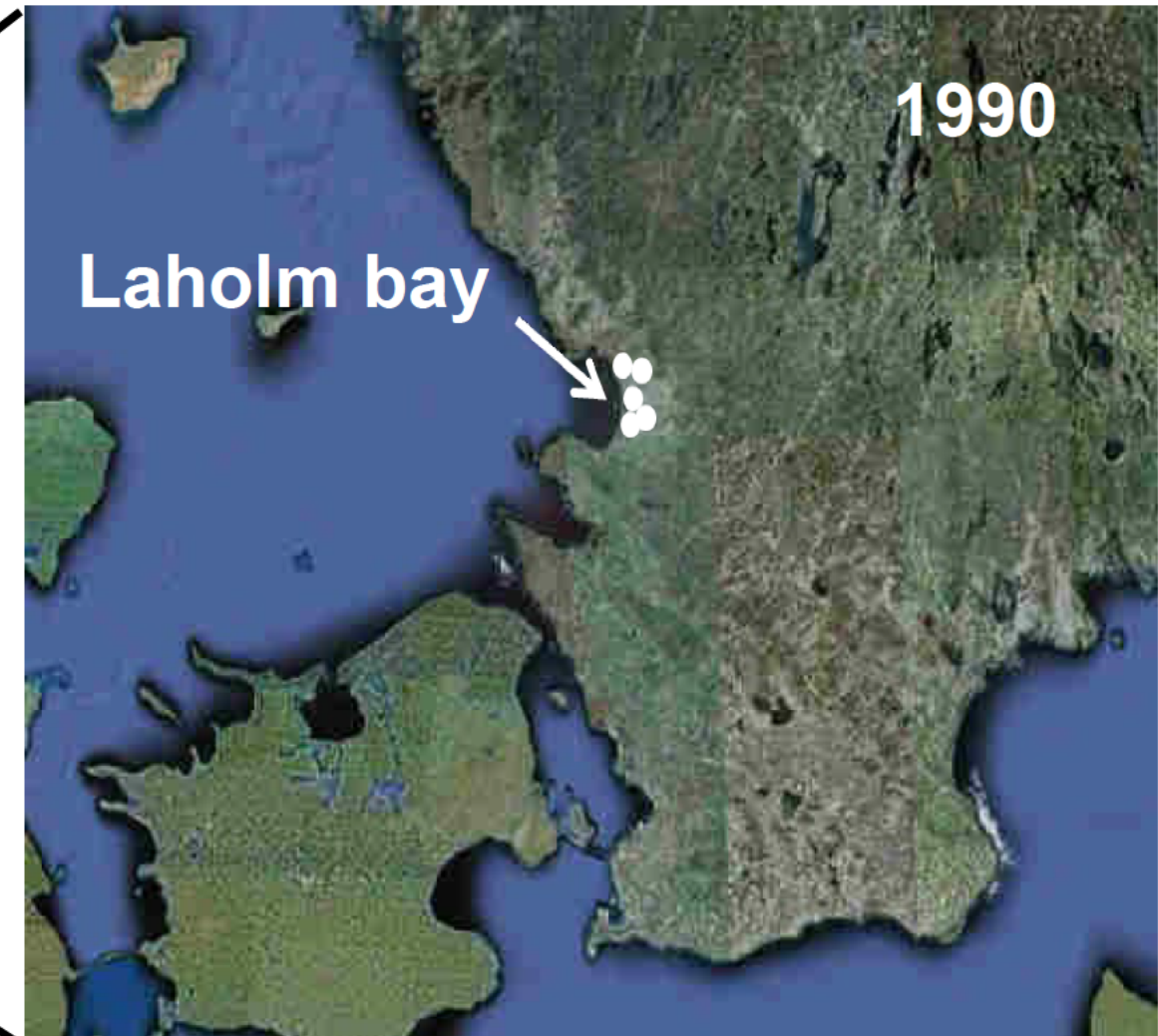
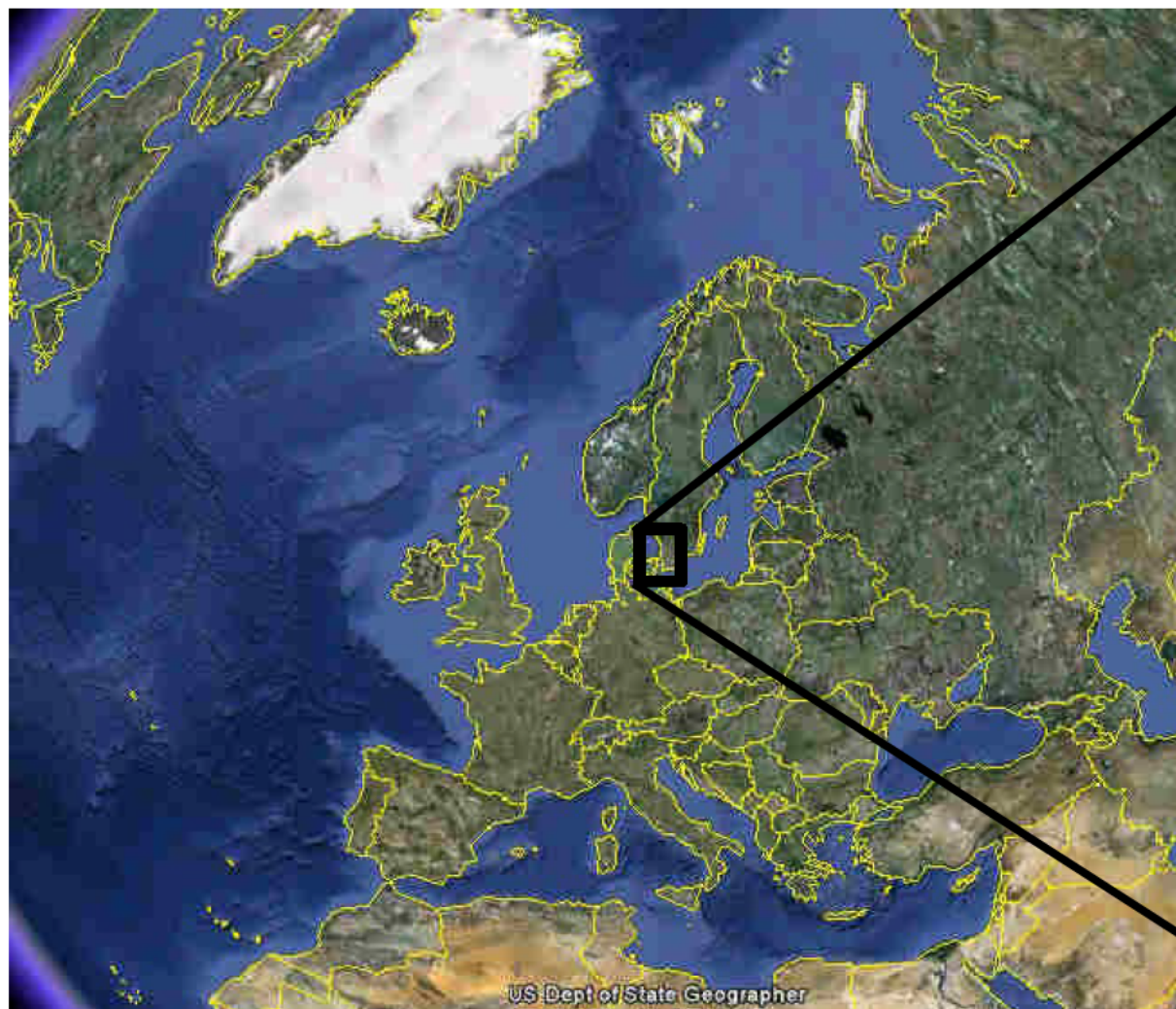


## Vad gjordes?

- Åtgärder i odlingen för att minska läckaget (fånggrödor, gödning, vårplöjning, etc).
- Förbättrade de kommunala reningsverken

...och test av idén med anlagda våtmarker som näringsfällor.

"Halmstad-projektet", Fleischer *et al.* 1994, AMBIO, 23: 349-357





# Sammanhanget

(varför ser det ut som det gör)



Huvudpersonerna i serien Utvandarna;  
Karl-Oskar och Kristina som staty  
i Karlshamn (bild från Wikipedia)



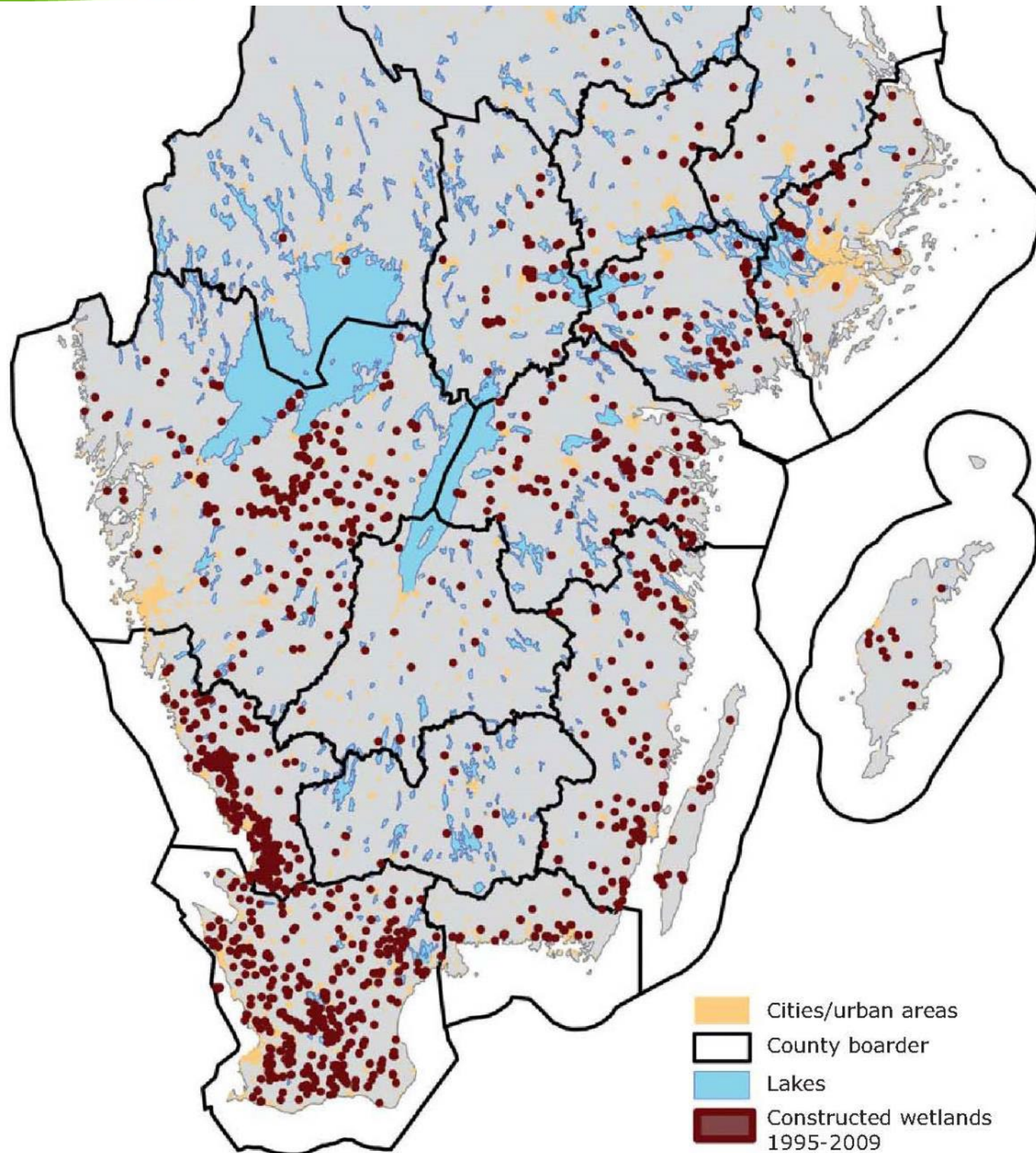
*"Herren prövar blott, han ej förskjuter.  
Blanda du till dubbelt bark i brödet, jag vill  
gräva dubbelt större diken, men av Herren  
vill jag vänta växten."*

*J.L. Runeberg*



# Nyanläggning och restaurering (sedan 1986)

Obs: komplement  
till åtgärder i odlingen



Viltvatten/Jägarförbundet

NYLA/NOLA

Omställning 90

LIP

EU: Landsbygdsprogrammet (Miva/Lmiva)

Greppa Näringen (rådgivning)

LOVA/LONA

EU-LIFE

**Totalt ca 12 – 15 000 ha återskapade**  
(tyvärr finns ingen samlad sammanställning)

Data from the Swedish Board of Agriculture

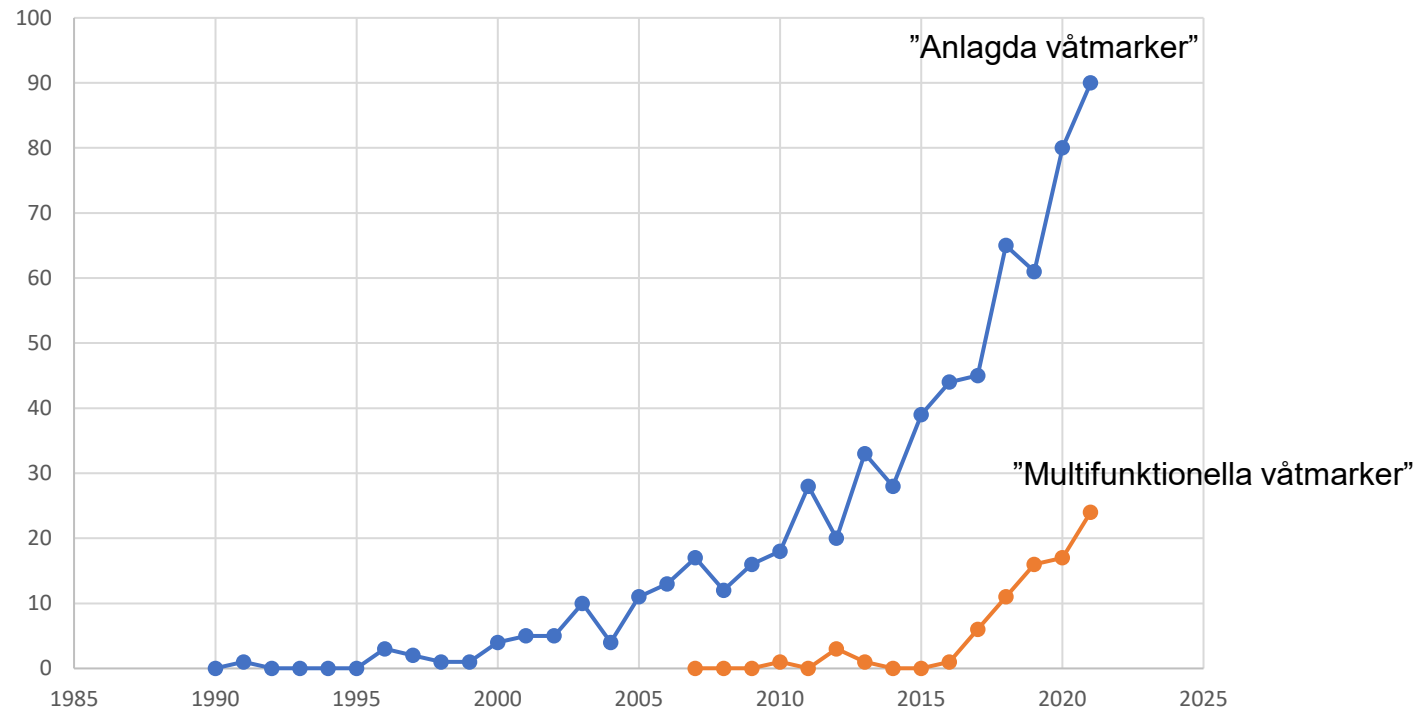




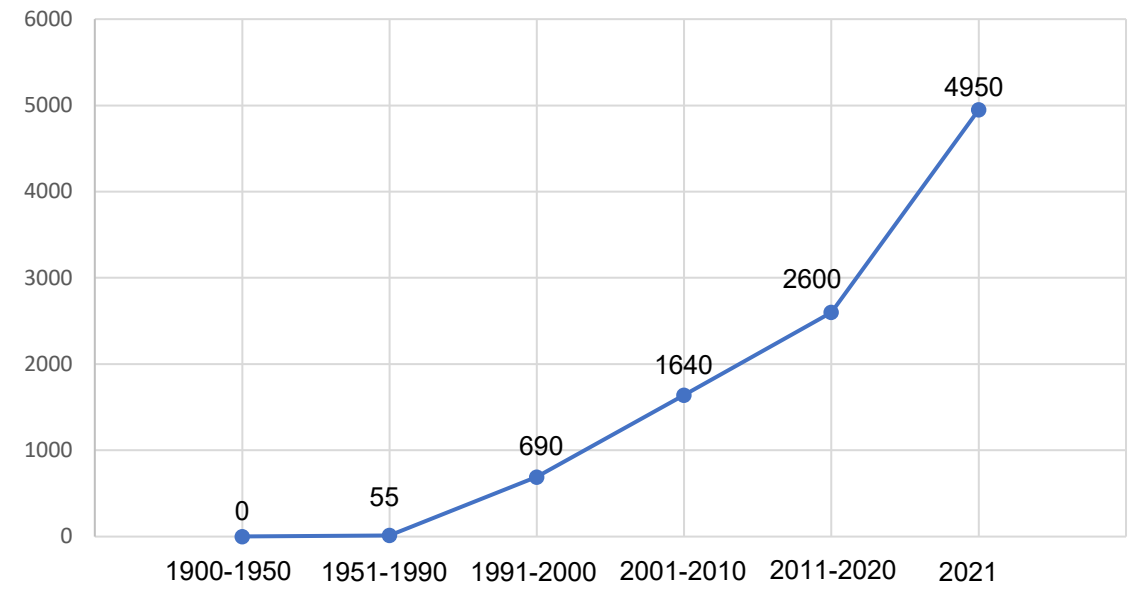




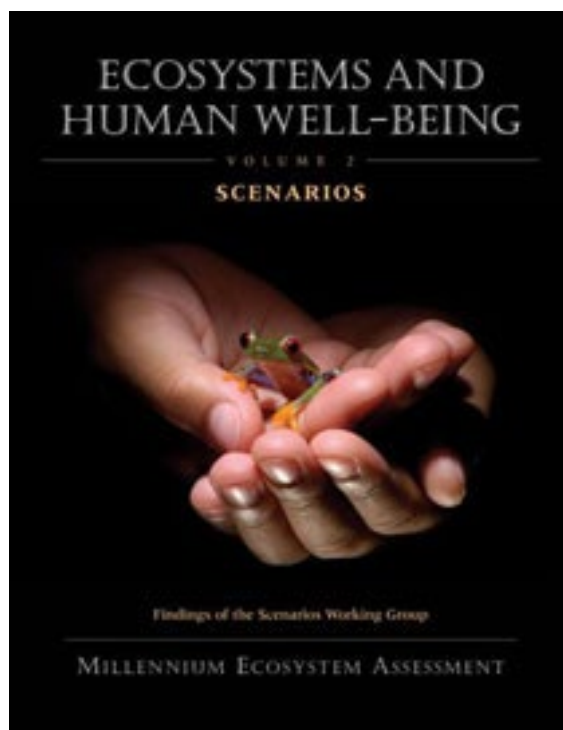
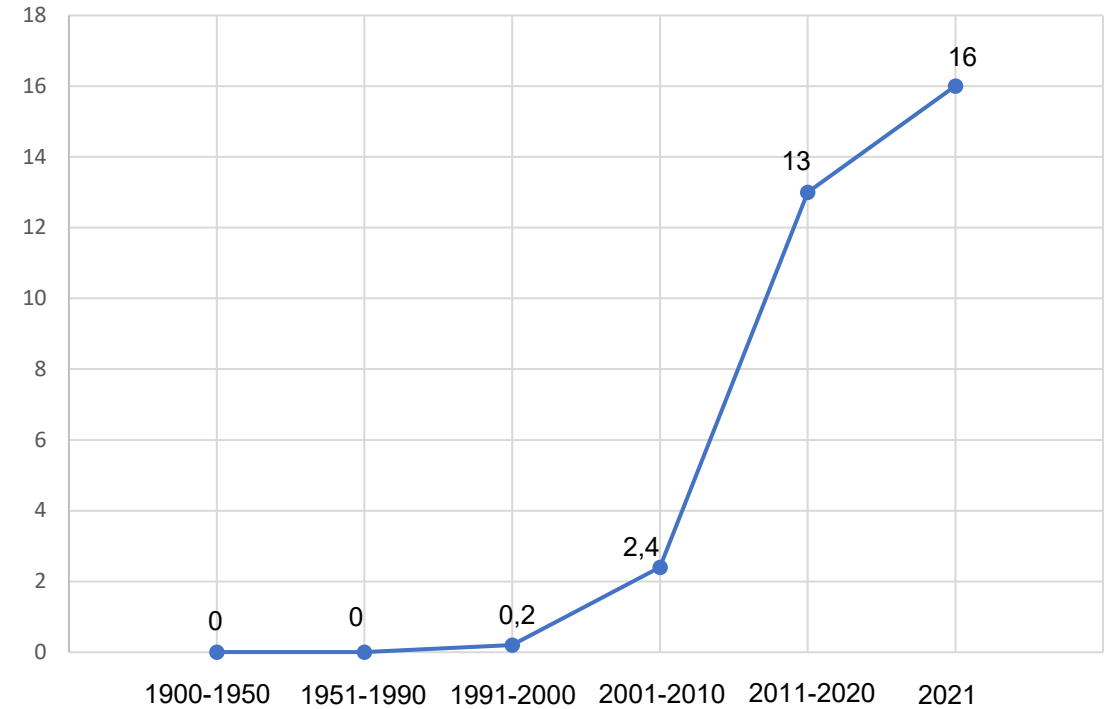
Google scholar: "anlagda våtmarker" och "multifunktionella våtmarker" per år



Google Scholar: "constructed wetlands" papers/year



Google Scholar: "multifunctional wetlands" papers/year



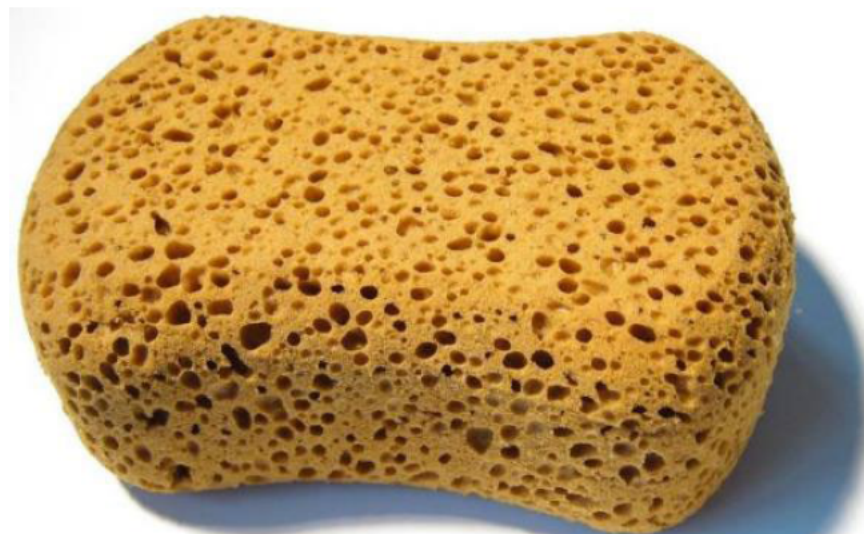


## Fokus har ändrats

Övergödning av havet → åtgärder i odlingen, utbyggnad reningsverk, våtmarker

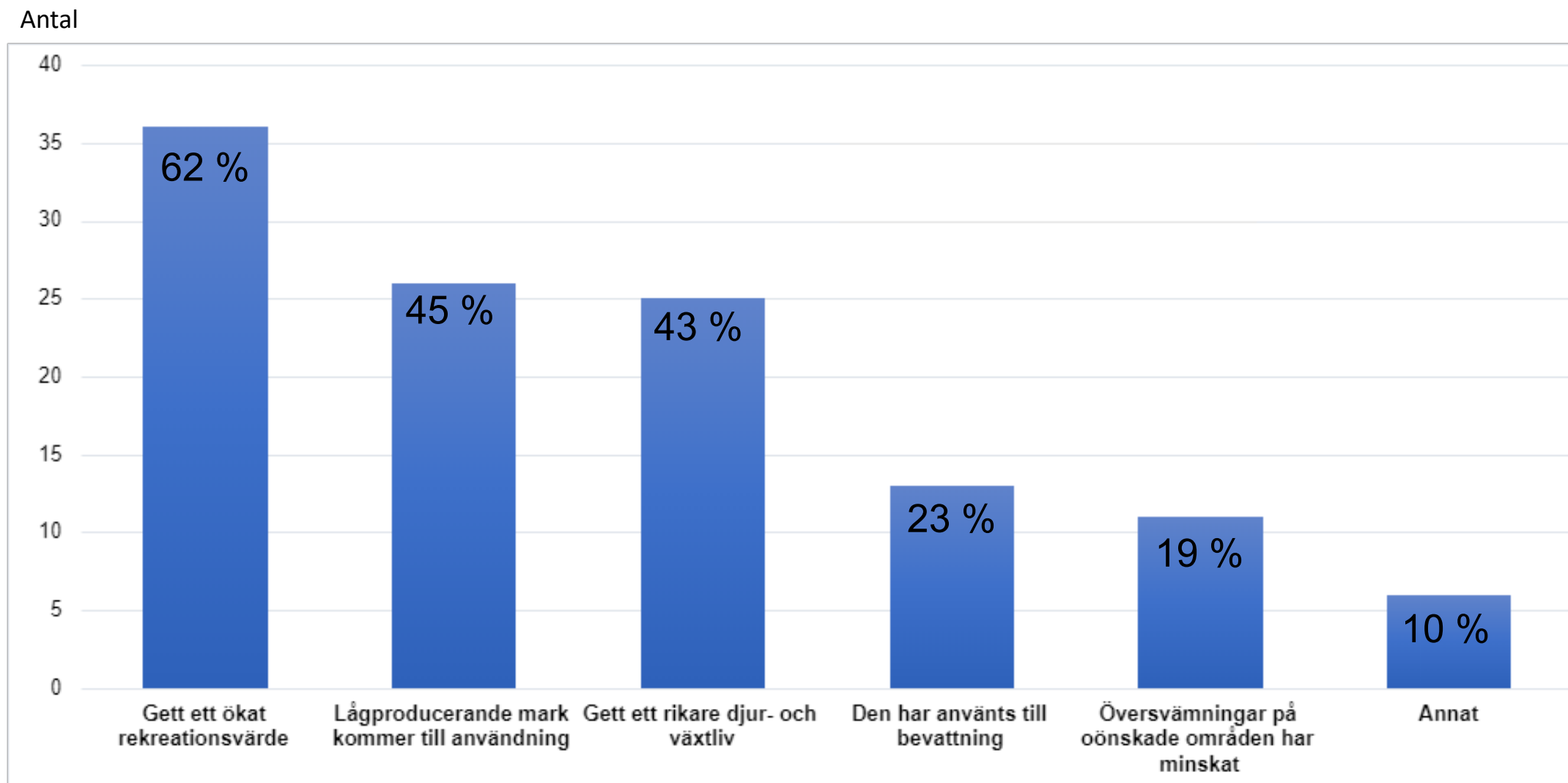
EU, Vattendirektivet → sötvatten inkluderat; Kväve → Fosfor

Multi-funktionalitet allt viktigare (inte bara näring)





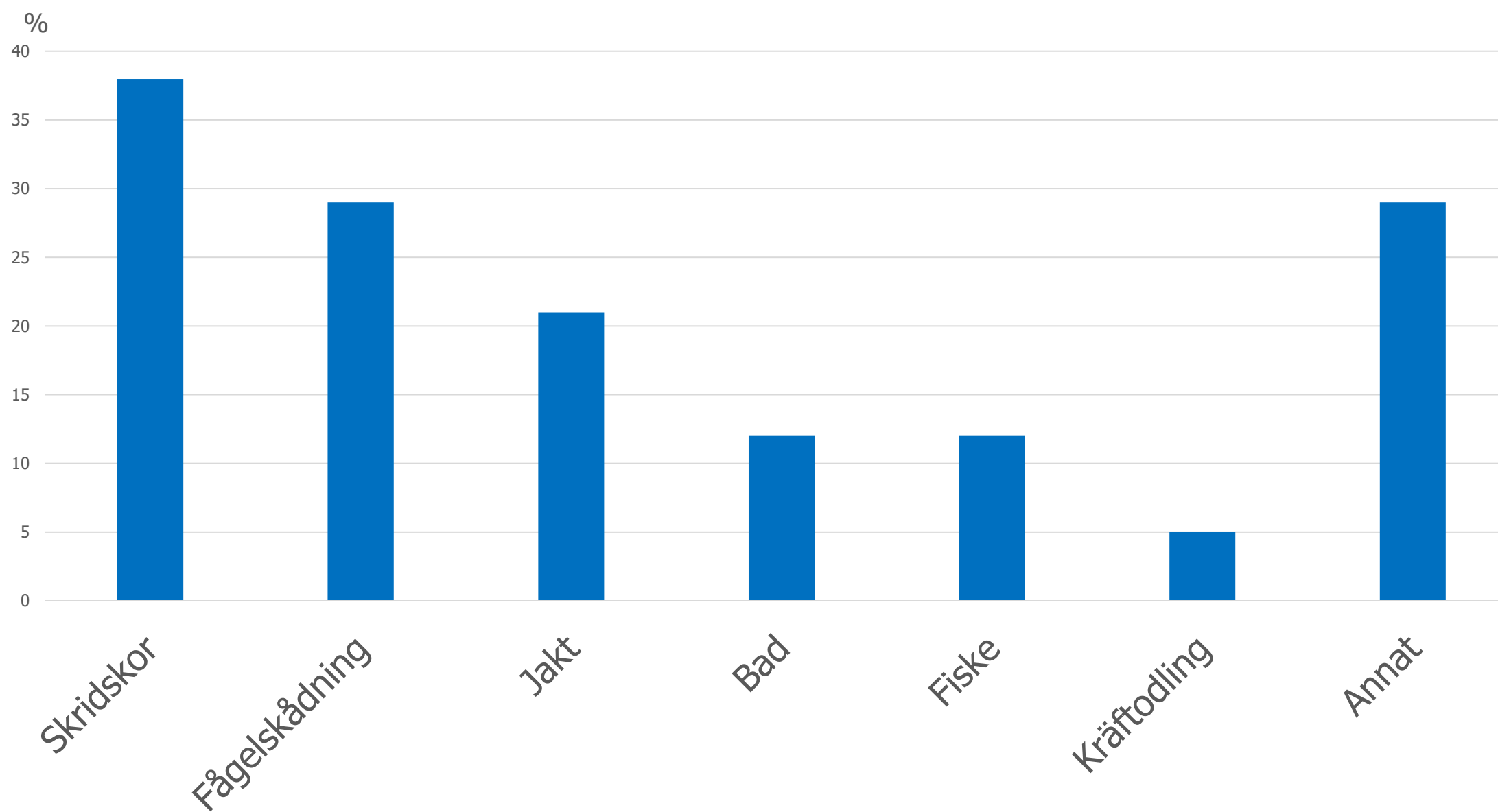
Telefonintervju, februari 2021, 13 frågor kring syfte och utnyttjande av våtmarkerna  
- 58 medverkade (svarsfrekvens: 88 %)



Nytta deltagarna uppger att våtmarken givit hittills.



Totalt har 83 % markägarna använt våtmarken för personliga aktiviteter

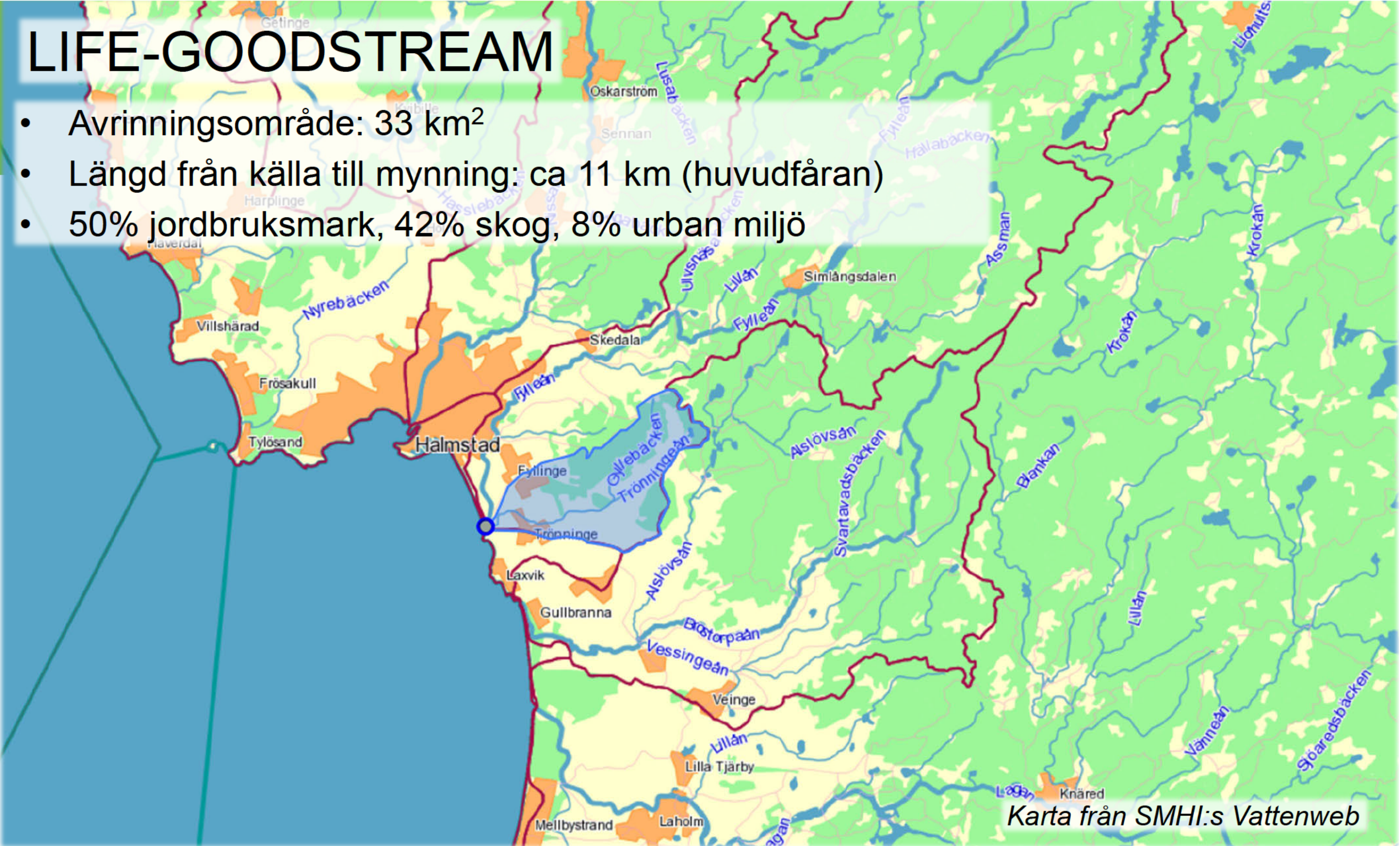


97% markägarna kan tänka sig att anlägga fler våtmarker



# LIFE-GOODSTREAM

- Avrinningsområde: 33 km<sup>2</sup>
- Längd från källa till mynning: ca 11 km (huvudfåran)
- 50% jordbruksmark, 42% skog, 8% urban miljö



Havs  
och Vatten  
myndigheten



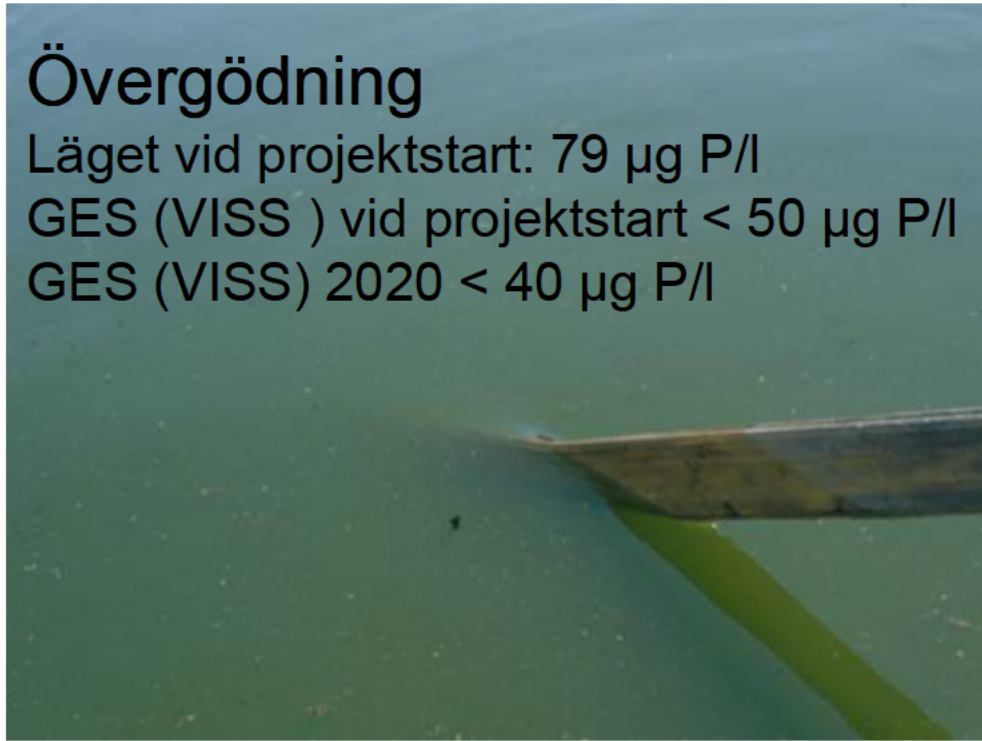


# Problemen



## Övergödning

Läget vid projektstart: 79  $\mu\text{g P/l}$   
GES (VISS) vid projektstart < 50  $\mu\text{g P/l}$   
GES (VISS) 2020 < 40  $\mu\text{g P/l}$



## Fiskvandring



## Biologisk mångfald



## Översvämningar





# Våtmarker exempel





IBZ exempel



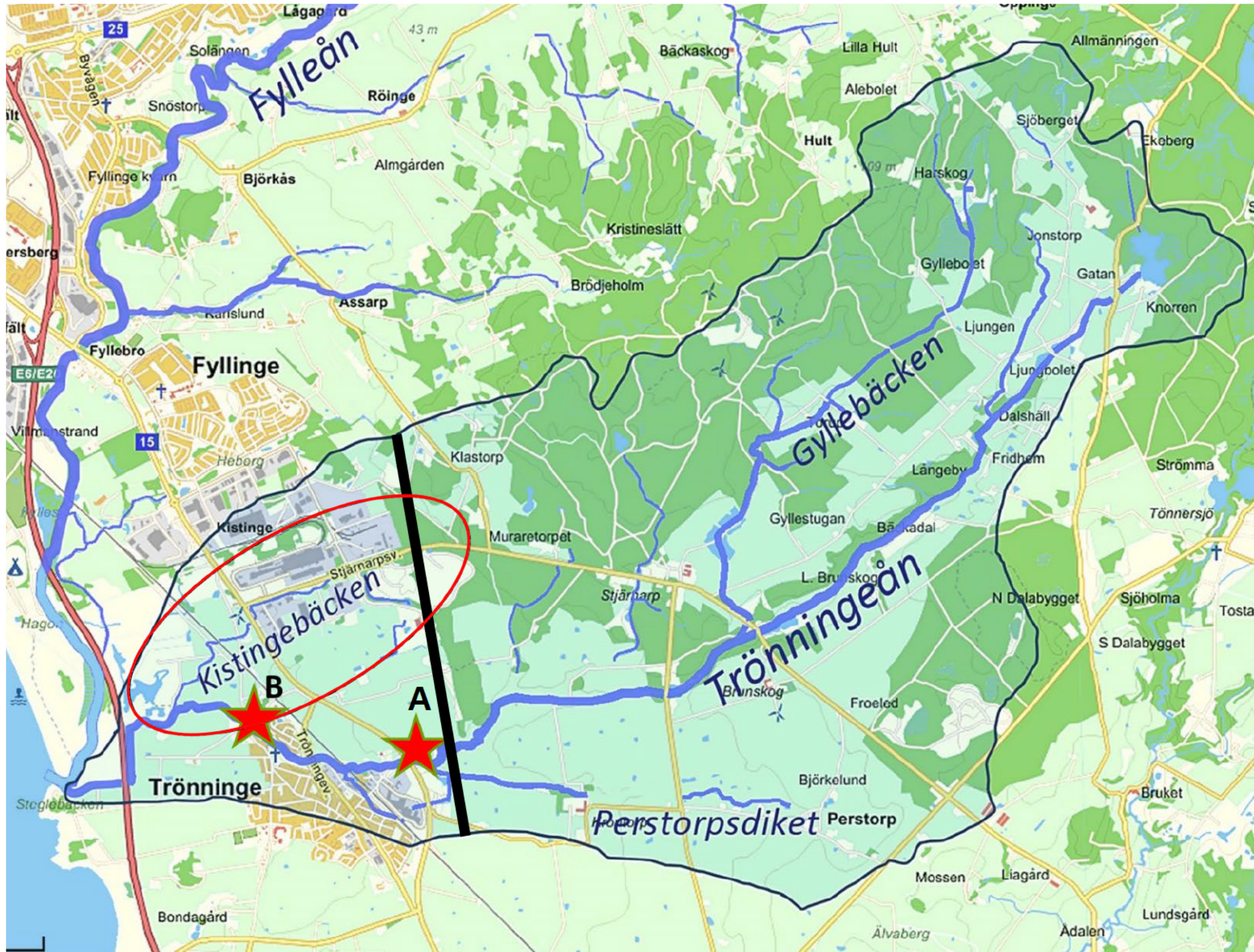


# Kampanjer vattenprovtagning (Tot-P) 2018, 2019, 2022





- 80 % of drainage area reach GES regarding Tot-P



**Site A:**

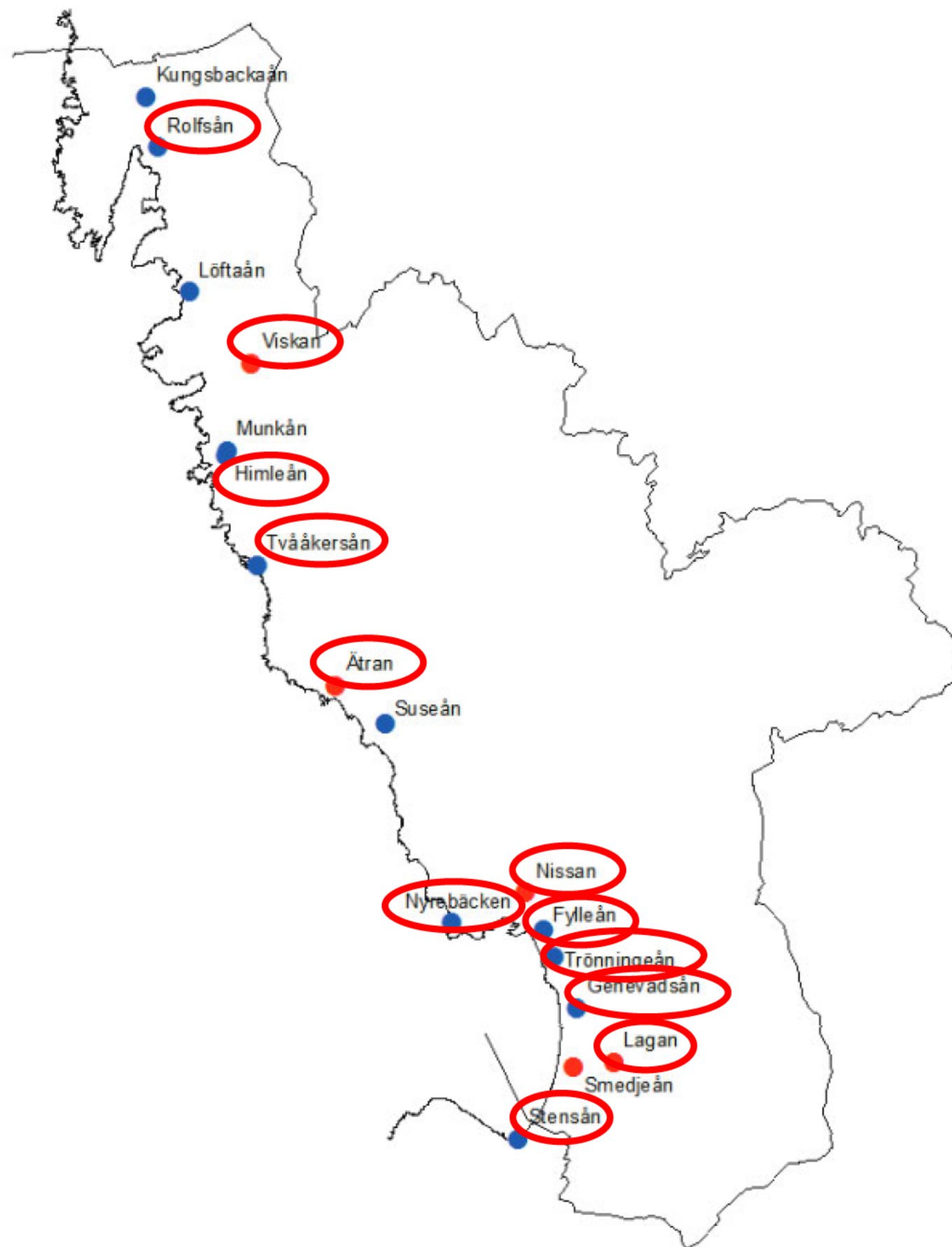
Summer 2018 = 30,6 µg/l P  
 Winter 2019 = 31,2 µg/l P

**Site B:**

Summer 2018 = 60,3 µg/l P  
 Winter 2019 = 71,9 µg/l P

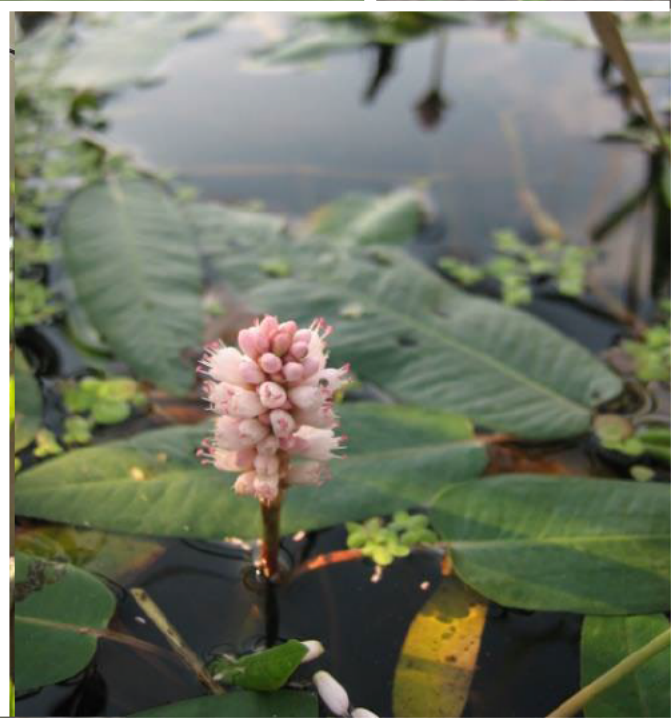
Urban areas affects P conc. to be above GES





Karta över stationerna i delprogrammet "Mynningsstationer".  
Blå cirklar = regionala stationer, röda cirklar = nationella stationer.

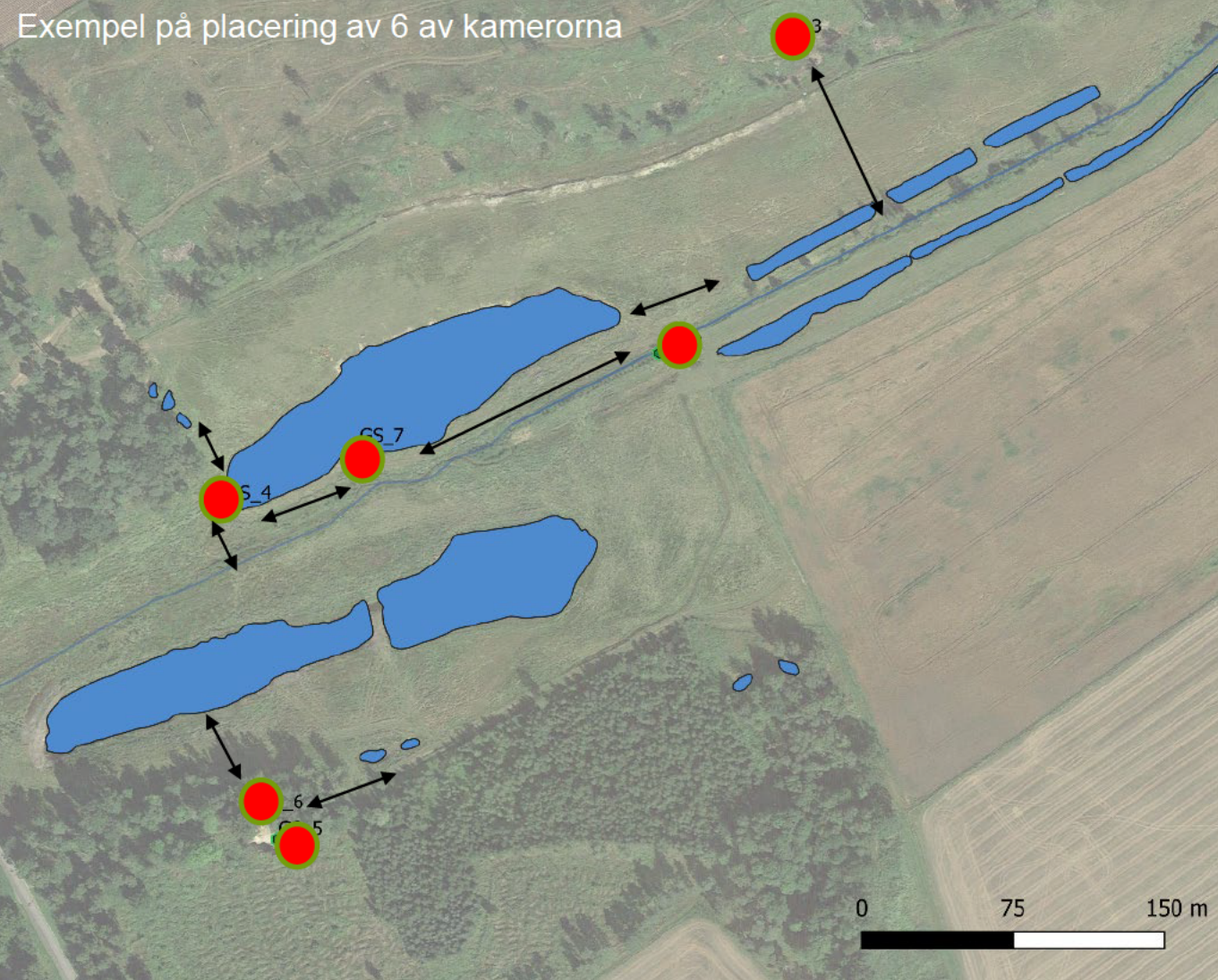






Den akvatisk-terrestra kopplingen är förmodligen större än vi tror. Många "land-arter" utnyttjar våtmarker. Omgivande marker bör också restaureras/skötas (och inventeras) utifrån biologisk mångfald. (sök på "LIFE-Goodstream" på Youtube för att se några filmer)

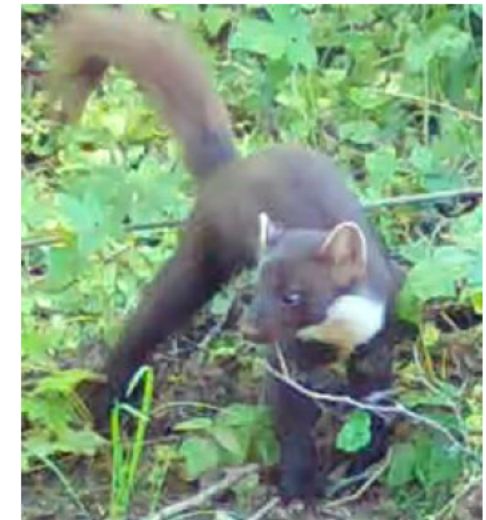
LIFE-Goodstream: 10 viltkameror vid våtmarker maj-september 2021



16 däggdjursarter

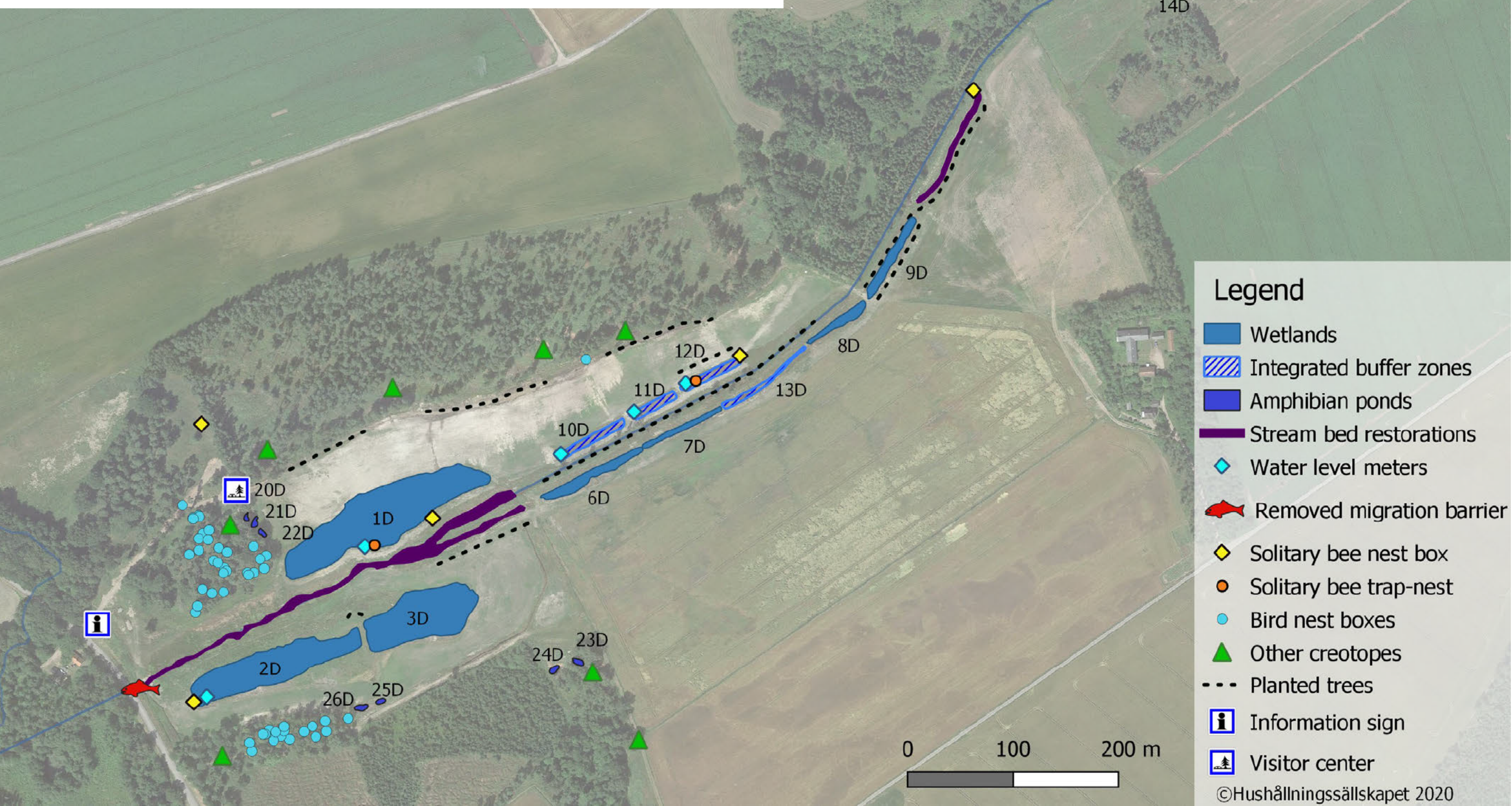
Rödräv	<i>Vulpes vulpes</i>
Rådjur	<i>Capreolus capreolus</i>
Dovhjort	<i>Dama dama</i>
Fälthare	<i>Lepus europaeus</i>
Skogsmus	<i>Apodemus sp.</i>
Brunråtta	<i>Rattus norvegicus</i>
Utter	<i>Lutra lutra</i>
Grävling	<i>Meles meles</i>
Skogsmård	<i>Martes martes</i>
Mink	<i>Neostela vison</i>
Iller	<i>Mustela putorius</i>
Småvessla	<i>Mustela nivalis</i>
Ekorre	<i>Sciurus vularis</i>
Vildsvin	<i>Sus scrofa</i>

+ Åkersork (*Microtus agrestis*)  
+ Älg (*Alces alces*)





- För biologisk mångfald krävs (?) klart uttalade syften (organismgrupper? ÅGP? Rödlistade?, Annex 2,4 –arter?)
- Kompletterande åtgärder i våtmarkslandskapet är kostnadseffektiva
- Får man till ett bra våtmarkslandskap kan man koppla på åtgärder för att gynna rekreation

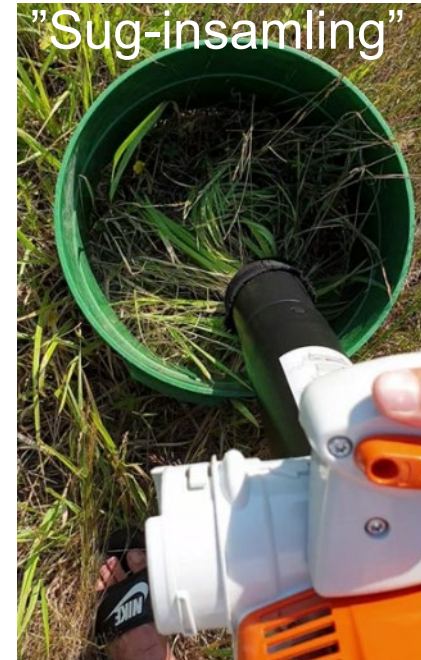
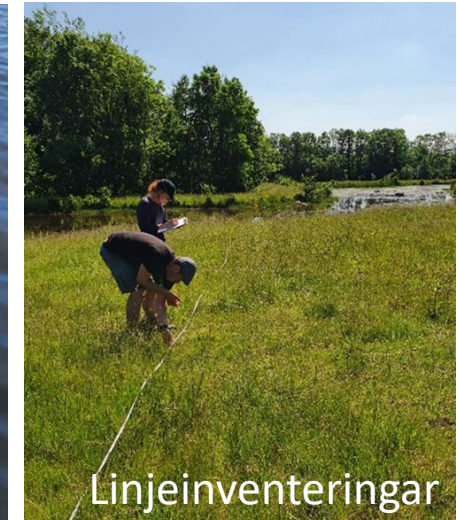




- Våtmarker som flödesbuffrare (2020-2023)
- Wetlands 2.0 (2020-2023)

Effekter av vattennivåvariationer och skötselmetoder på:

- Insekter och spindlar i land-vattengränszonen
- Pollinerare
- Trollsländor



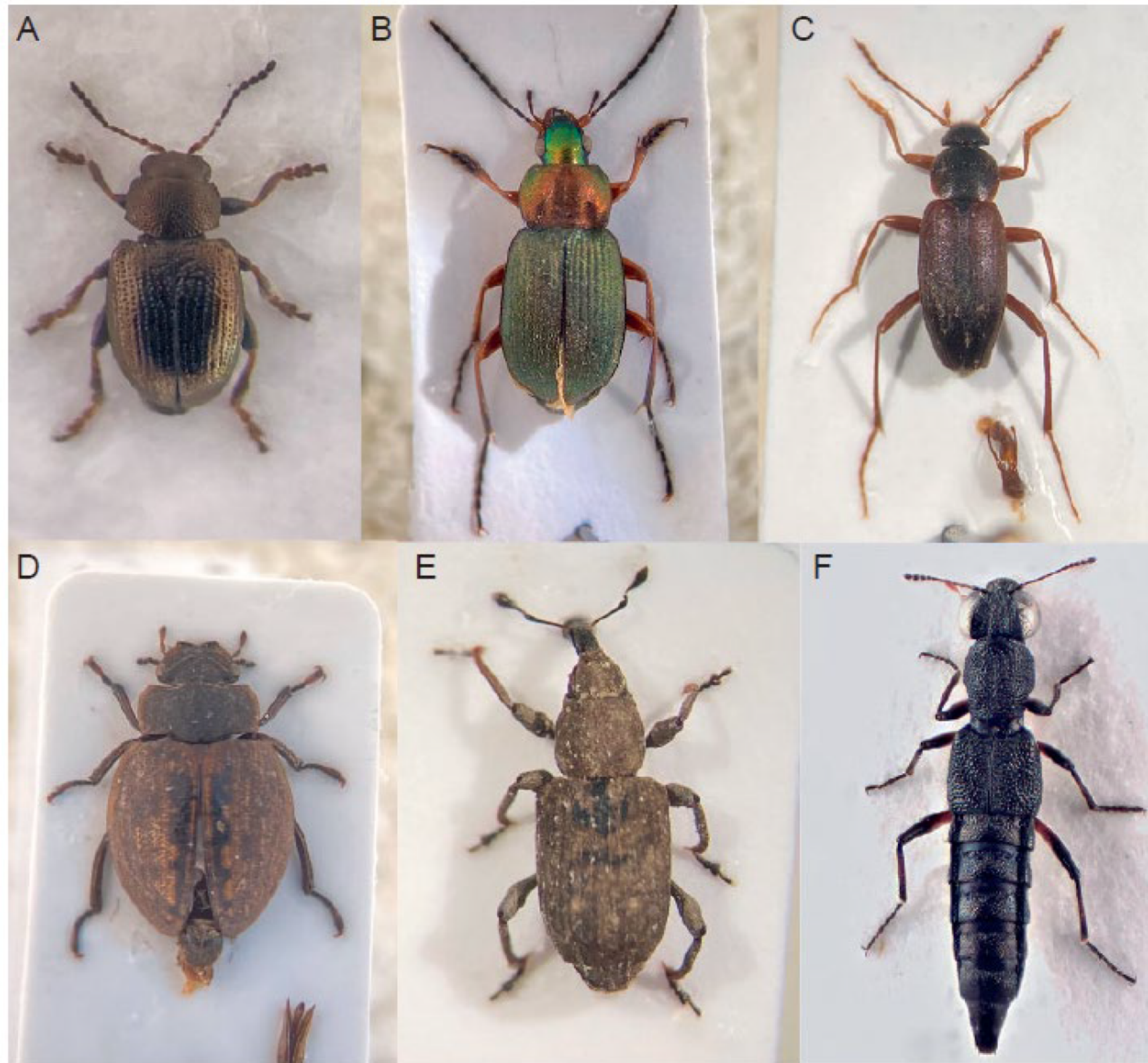




Figur 4. Lokal för en ny Sverige-art, dansflugan *Hilara manicata* Meigen 1822, ett komplex av grunda dammar med breda översvämningsszoner. Stränderna runt dammarna betas av kor, och hela området ligger i anslutning till Mannarp naturreservat, som består av en hagmarksskog med stora ekar och bokar. Foto: Sofia Hedman.

Figure 4. Site for *Hilara manicata* Meigen 1822, which the first observation in Sweden. The wetland is a complex of shallow ponds with broad flood zones. Shores are grazed by cattle, and the whole area is adjacent to Mannarp nature reserve, which is a mixture of meadows and large trees (oaks and beeches). Photo: Sofia Hedman.





Figur 5. Några intressanta skalbaggsfynd från studien; – A) sävjordloppa (*Chaetocnema arosa* Letzner 1846); – B) guldgrön sammetslöpare (*Chlaenius nigricornis* (Fabricius 1847)); – C) mycelbaggen *Choleva angustata* (Fabricius 1781); – D) klotbaggen *Spercheus emarginatus* (Schaller 1783); – E) svaltingvivel (*Bagous robustus* Brisout de Barneville 1863); – F) ögonkortvingen *Stenus providus* Erichson 1839. Foto: Petter Andersson och Joel Hallqvist (*S. providus*).

lost om  
d en bra  
rksgynnade  
om sävjord-  
aerosa  
rön sam-  
us nigricornis  
n strandskin-  
hilus dispar  
Sofia

east of  
here we  
ies number  
s among  
etocnema  
, *Chlaenius*  
1847) and  
(Herbst  
Hedman.





Havs och Vatten myndigheten



[www.goodstream.se](http://www.goodstream.se)



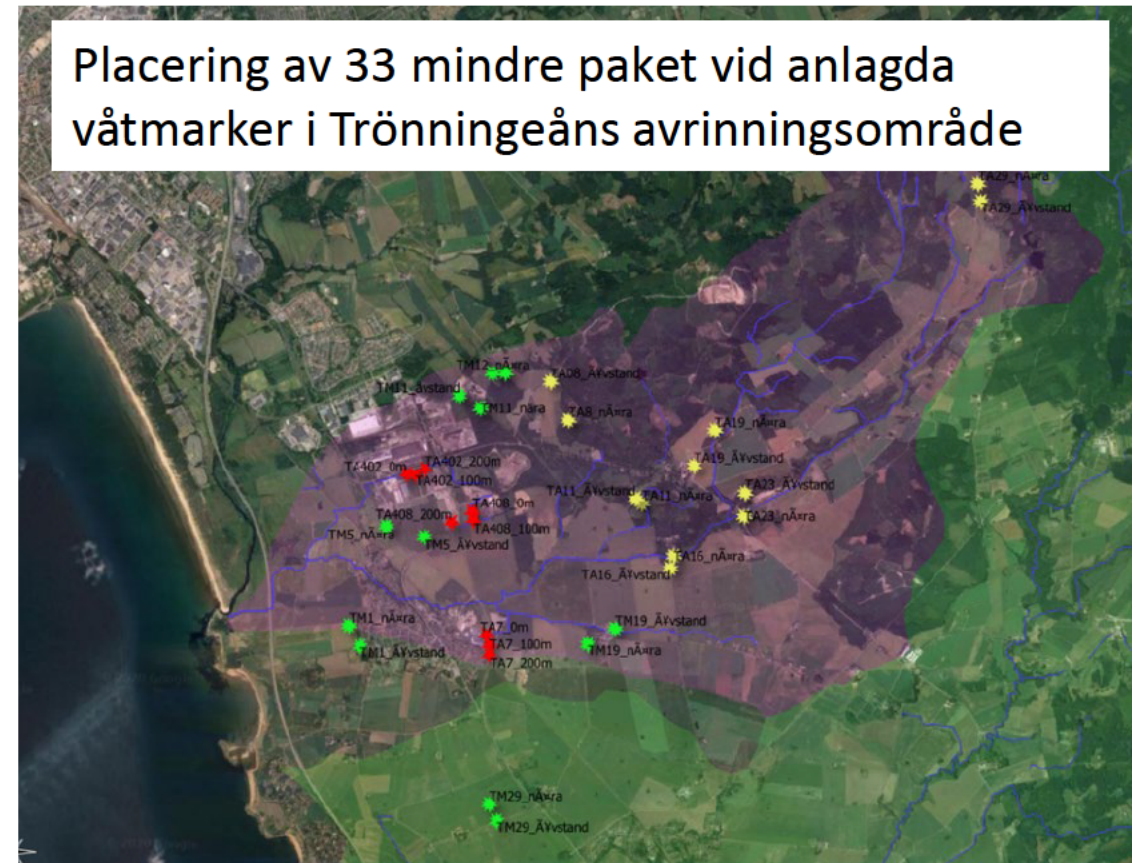
Större holkpaket



Mindre holkpaket



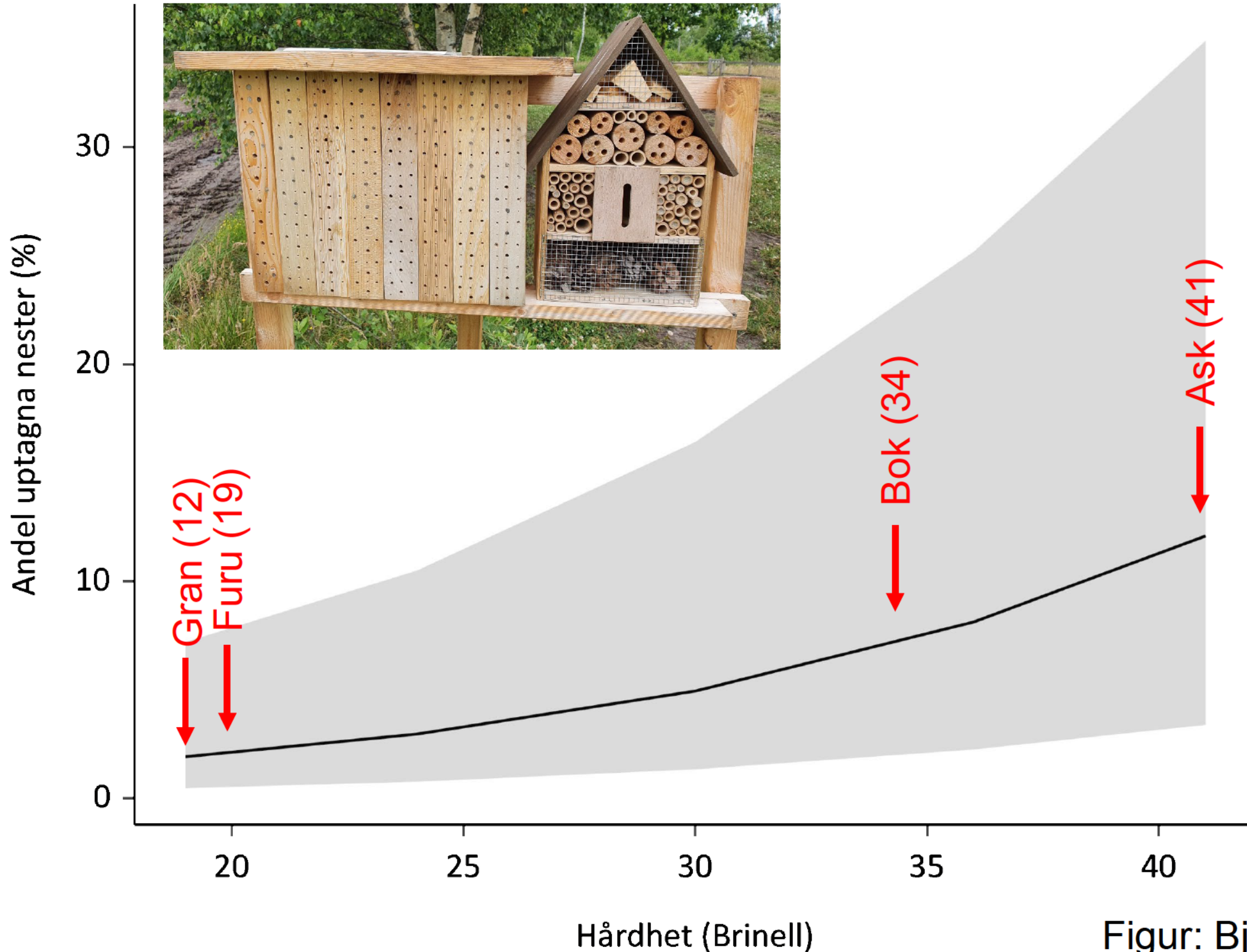
Placering av 12 större paket vid anlagda våtmarker i Trönningeåns avrinningsområde



Placering av 33 mindre paket vid anlagda våtmarker i Trönningeåns avrinningsområde

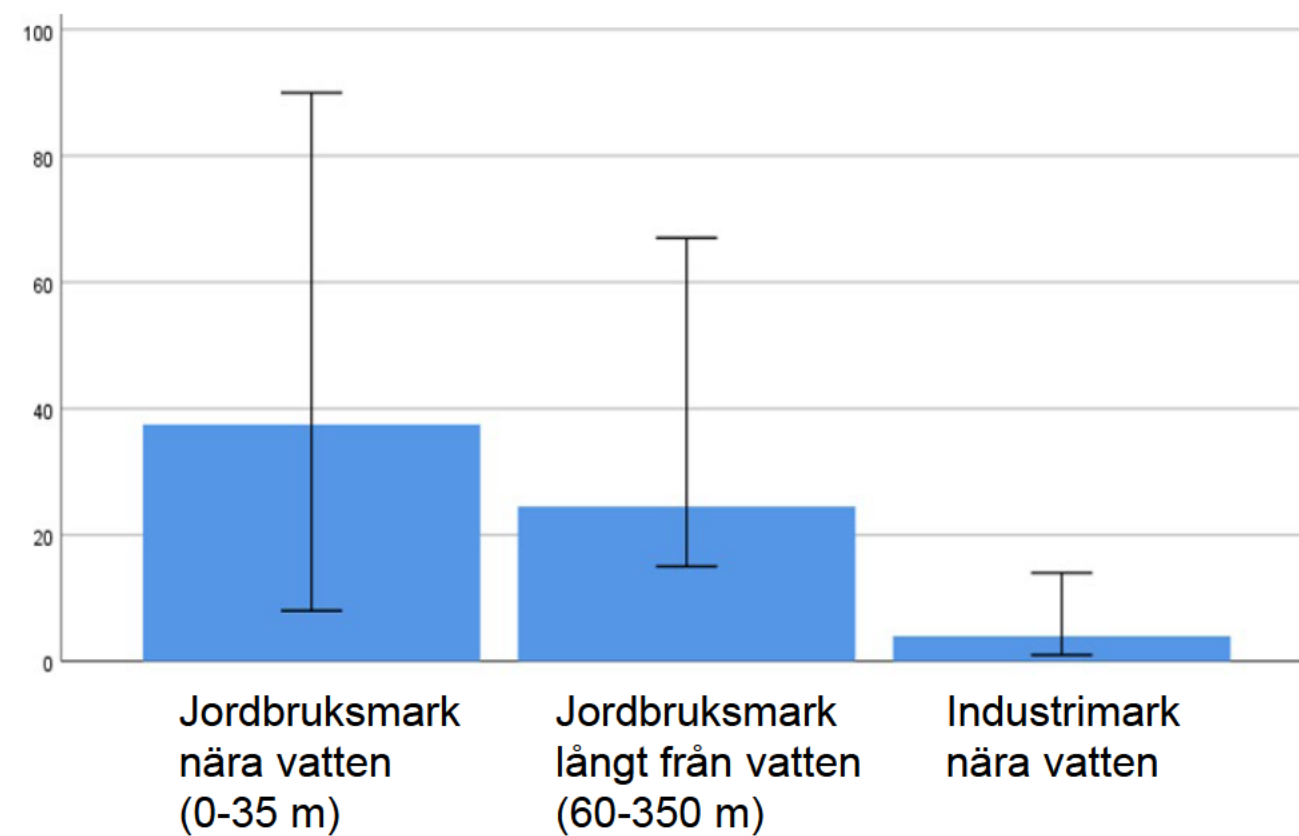
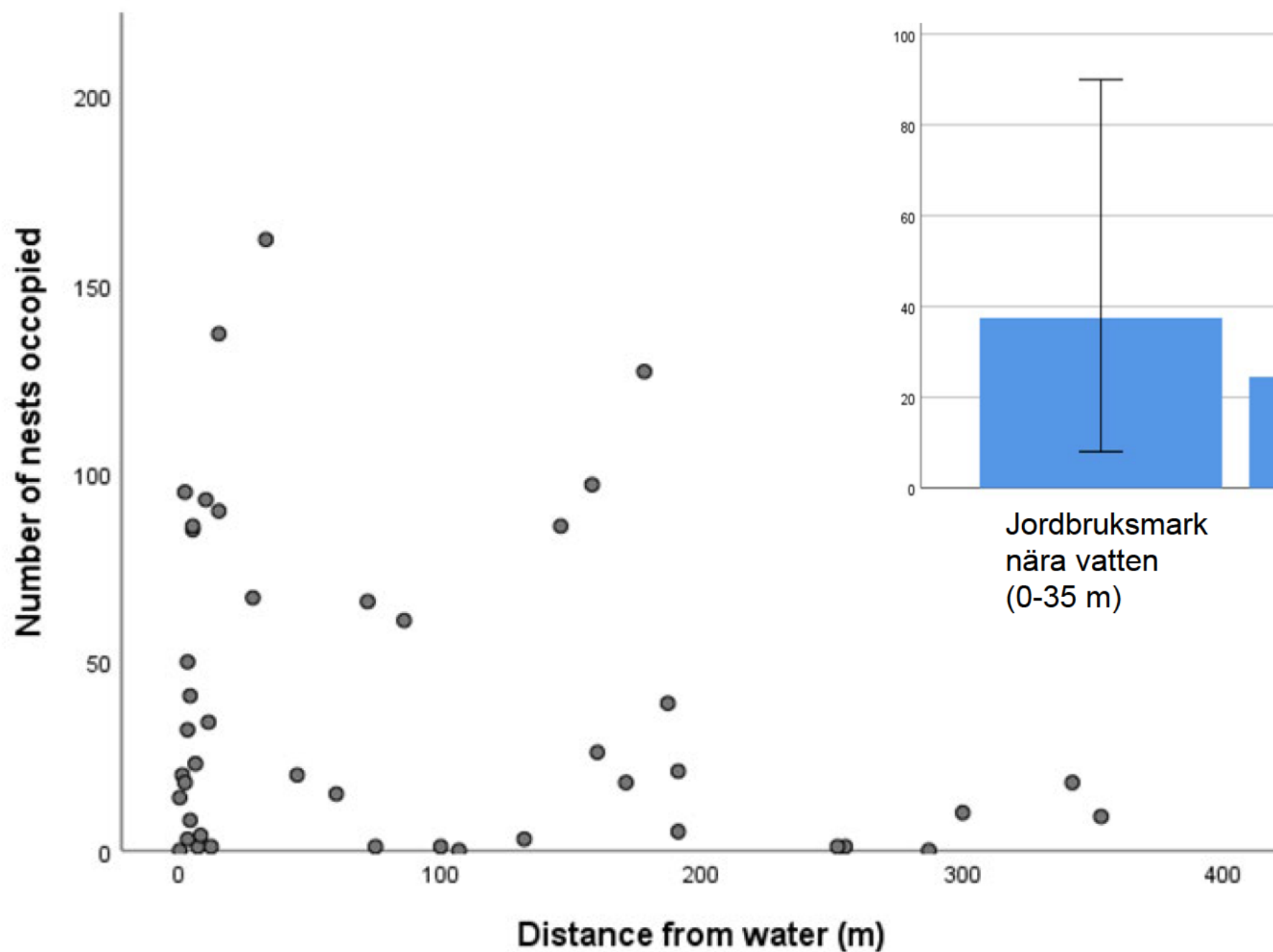


# Vilka trädslag gillar bin?





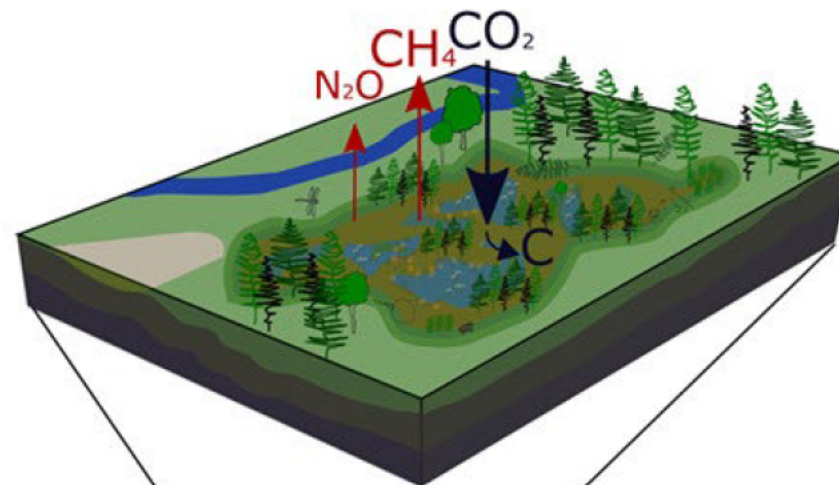
## Effekt av industri/jordbruk samt närhet till vatten





# Biodiversity

# Climate



# Wetlandscape-konceptet

(Sensu Thorslund et al. 2017)

Inte isolerade öar  
(hydrologiskt, ekologiskt)

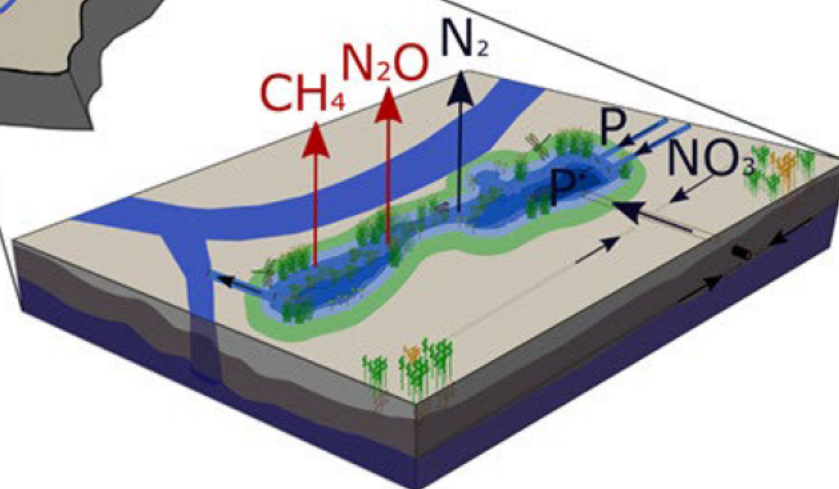
Interaktioner våtmarker -  
omgivande mark, våtmark-  
vattendrag, våtmark-våtmark

Multifunktionalitet är skalberoende

Från: Hambäck, P. A., et al. "Tradeoffs and synergies in wetland multifunctionality: A scaling issue." *Science of the Total Environment* 862 (2023): 160746.

# Flow

# Nutrients





# Sammanfattning



- Synen på våtmarker har förändrats
- Våtmarker är multifunktionella och kan leverera flera olika nyttor
- Alla våtmarker kan inte leverera allt
- Multifunktionella våtmarkslandskap

