Erfarenheter av musselodling från Östersjöns kustvatten

”Innovative mussel farming to reduce nutrients”

Martin Reutgard & Martin Karlsson

Haninge kommun · Trosa kommun · Nacka kommun · Norrtälje kommun · Skärgårdsstiftelsen

Havs och Vattenmyndigheten

Innovative mussel farming to reduce nutrients

- Delprojekt inom LIFE IP Rich Waters (2017-2024) - temaområde interngödning
- Samarbete med Norrtälje, Nacka, Haninge, Trosa kommun samt Skärgårdsstiftelsen
- Målsättning: “Utvärdera och utveckla musselodling som miljöåtgärd”
- Fas 1 (2016-2019)
  - Lokala förutsättningar
  - Teknikutveckling

ECOPELAG

Varför musselodling?

Närsaltsreduktion

Intern belastning

Extern belastning

Återföring av näring till land

Ekosystemtjänster

Ökat siktdjup - minskat Chl-a

Ökad djuputbredning alger/ålgräs

Reveffekter

Ökad bentisk biodiversitet

Refug för fisk

Cirkulär ekonomi

Minskad import av N och P

- mineralbaserad P
- foderråvara
- livsmedel

Socio-ekonomiska effekter

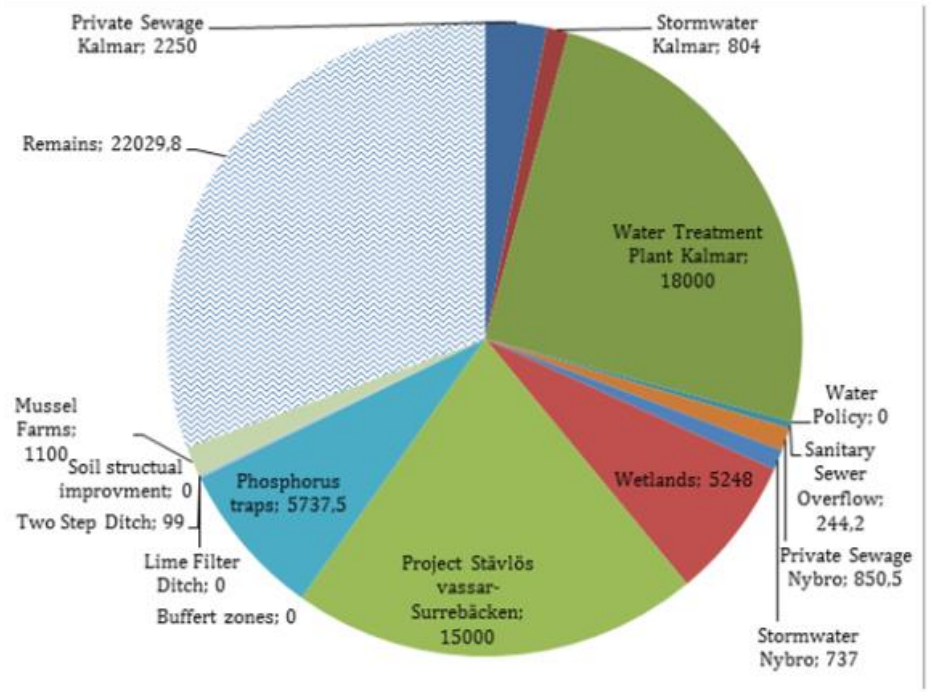
- arbetstillfällen
- levande skärgård

Schröder et. el. 2014, Kraufvelin & Díaz 2015, Petersen et. al. 2014, Moknes och Kautsky 2012.

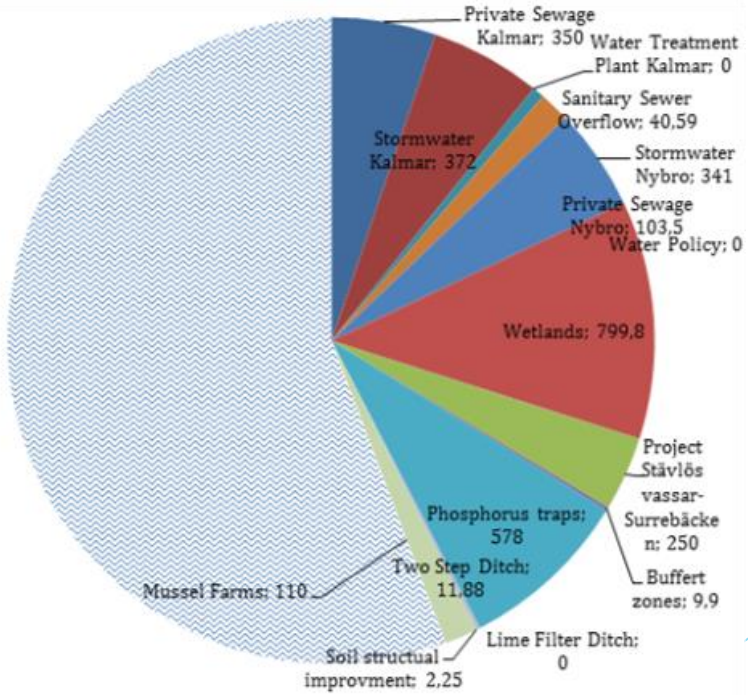
Varför musselodling? - BSAP Kalmar kommun

- Landbaserade åtgärder räcker ej
- Musselodling: 3000 ton/år
- Cirkulär ekonomi/ arbetstillfällen
- Ersätter 75% av foderråvaruimport

KVÄVE*



FOSFOR*

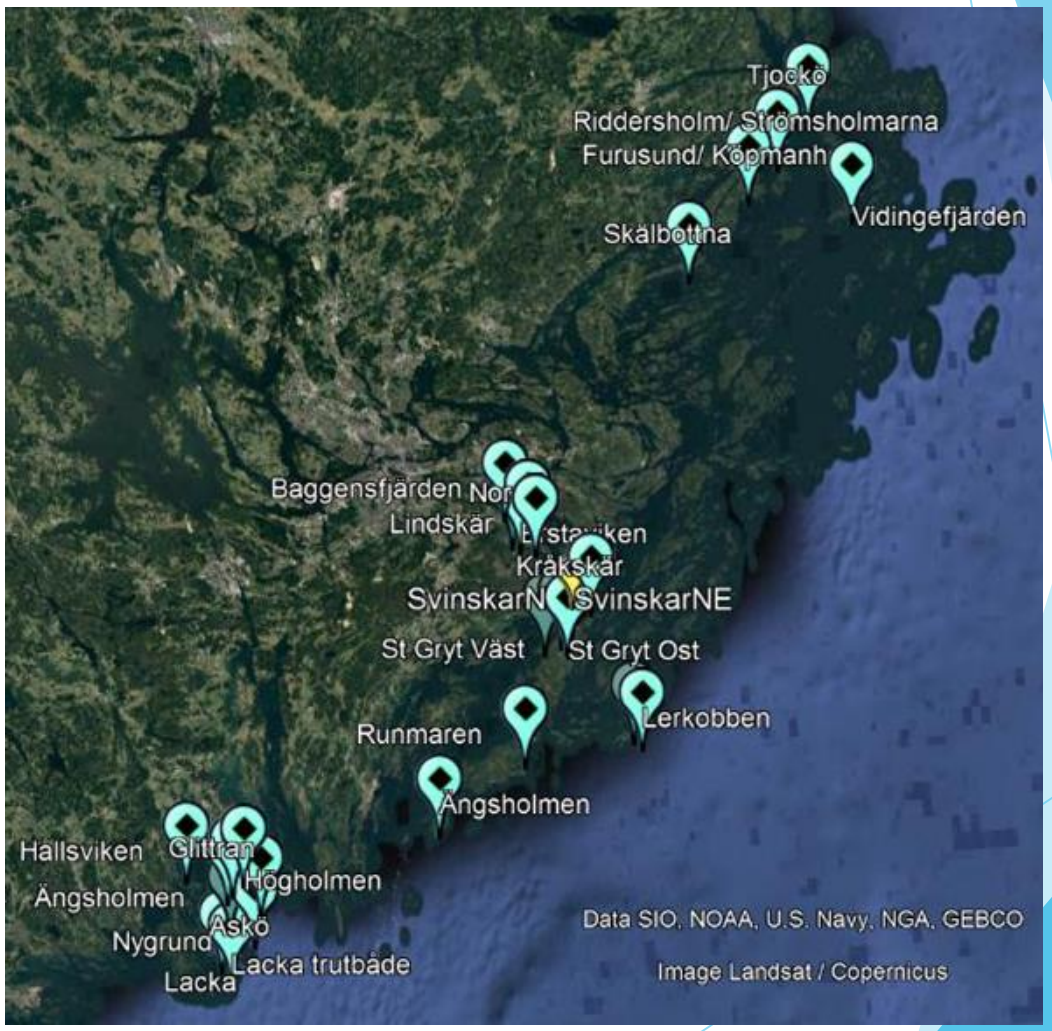


* Minnhagen 2018. Local Baltic Sea Action Plan 2027 - Kalmar kommun

ECOPELAG

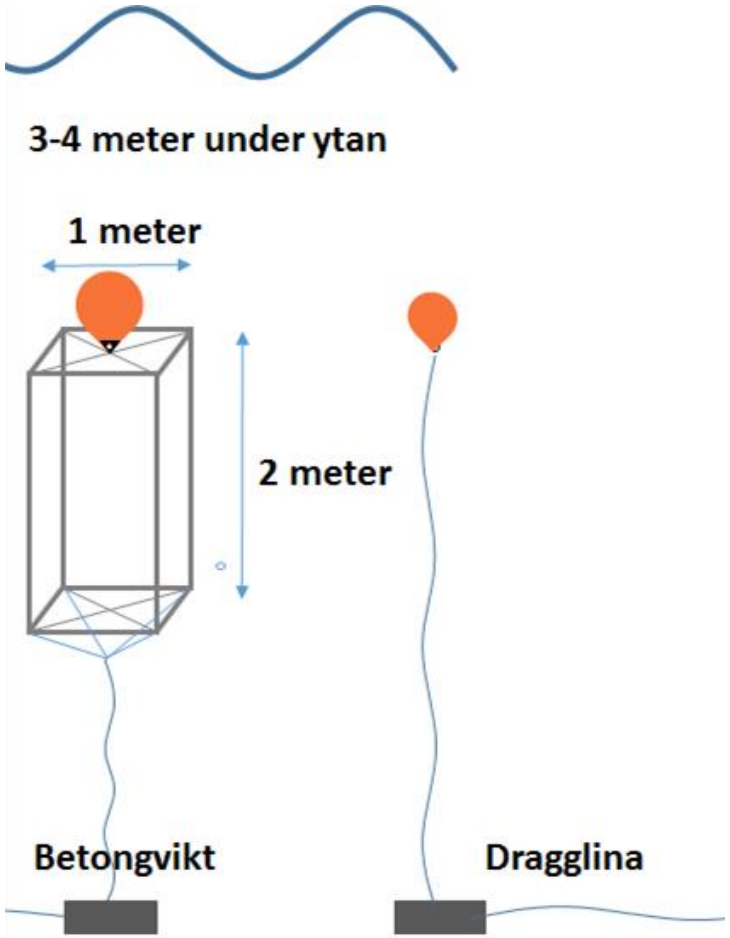
Lokala förutsättningar

- 28 pilotriggar
- Norrtälje i norr till Trosa i söder
- Baggensfjärden i väster till Huvudskär öster
- Två riggtyper:
  - Burrigg
  - Djuprigg



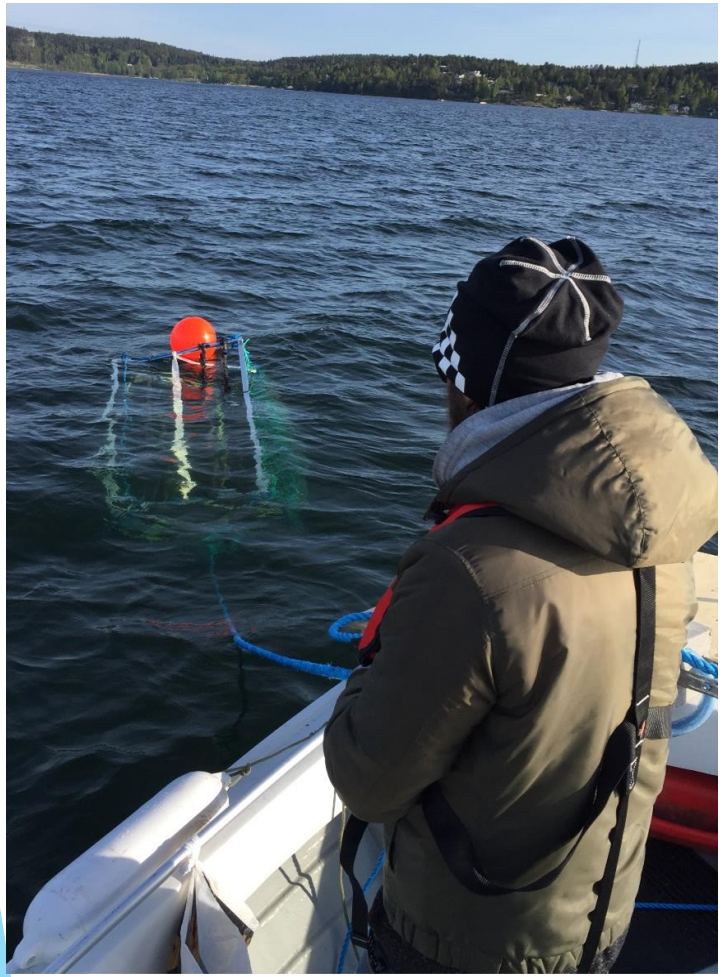
ECOPELAG

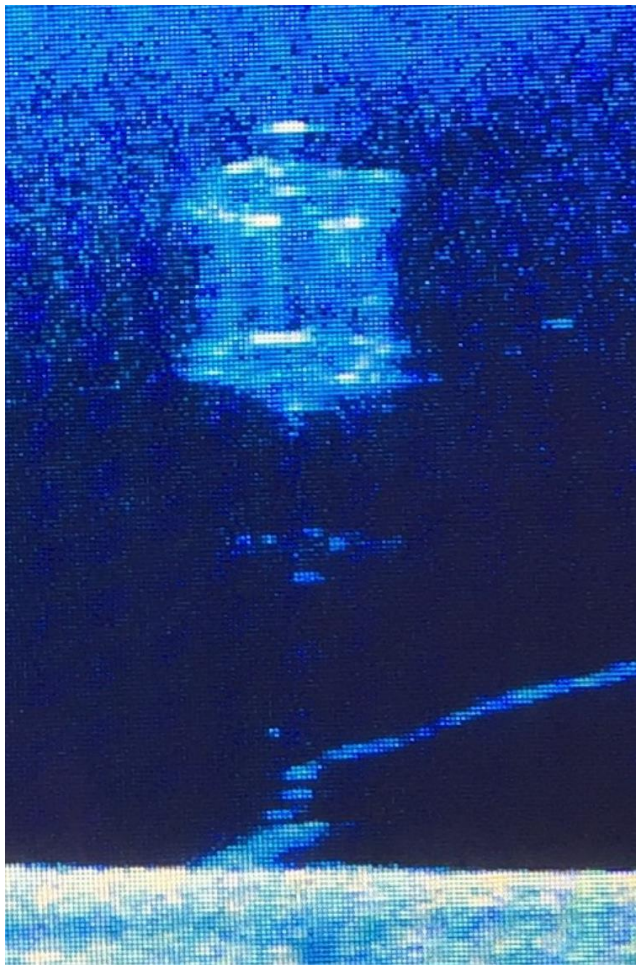
Lokala förutsättningar - odlingsriggar



ECOPELAG

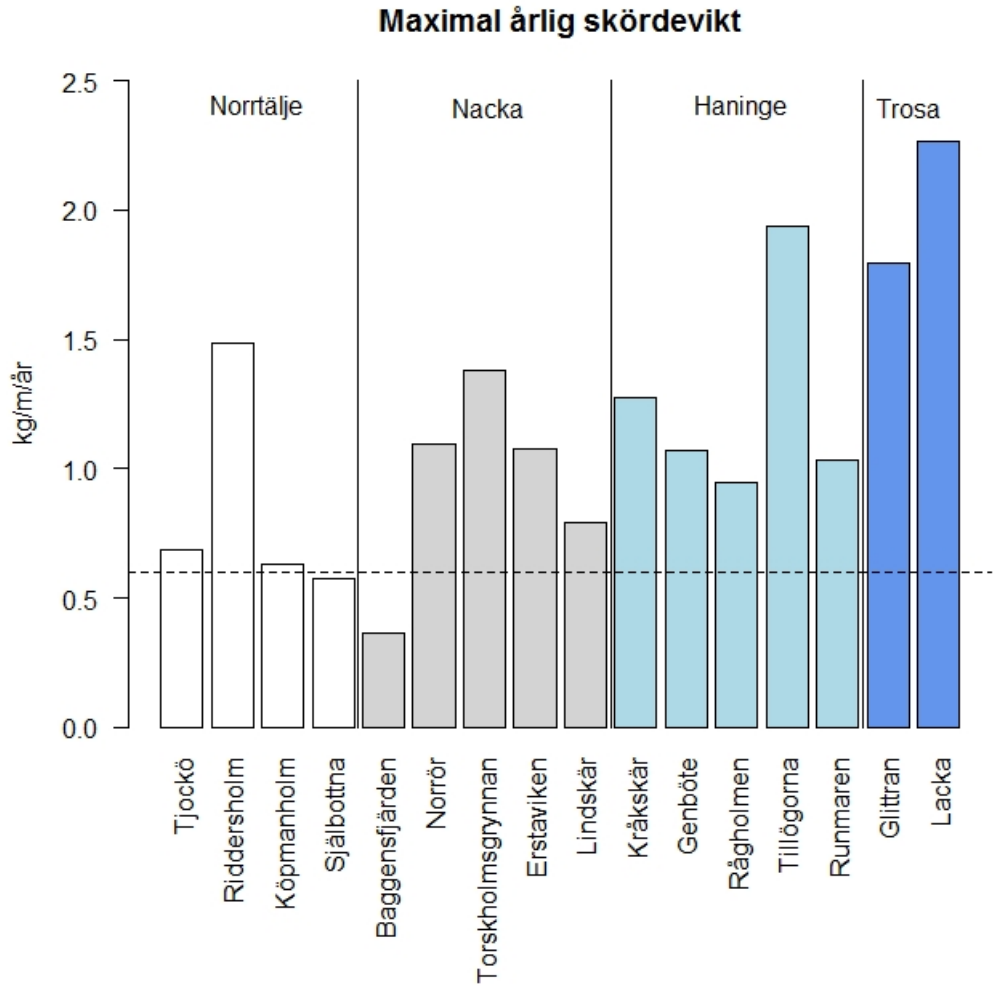
Lokala förutsättningar - odlingsriggar





Lokala förutsättningar - resultat skördevikt

- Utgångspunkt
  - 0,6 kg/m/år (Östergötland)
  - 0,55 kg/m/år (Kalmar)
- Resultat
  - Upp till 300% högre skördevikt
  - Högst 2,3 kg/m/år

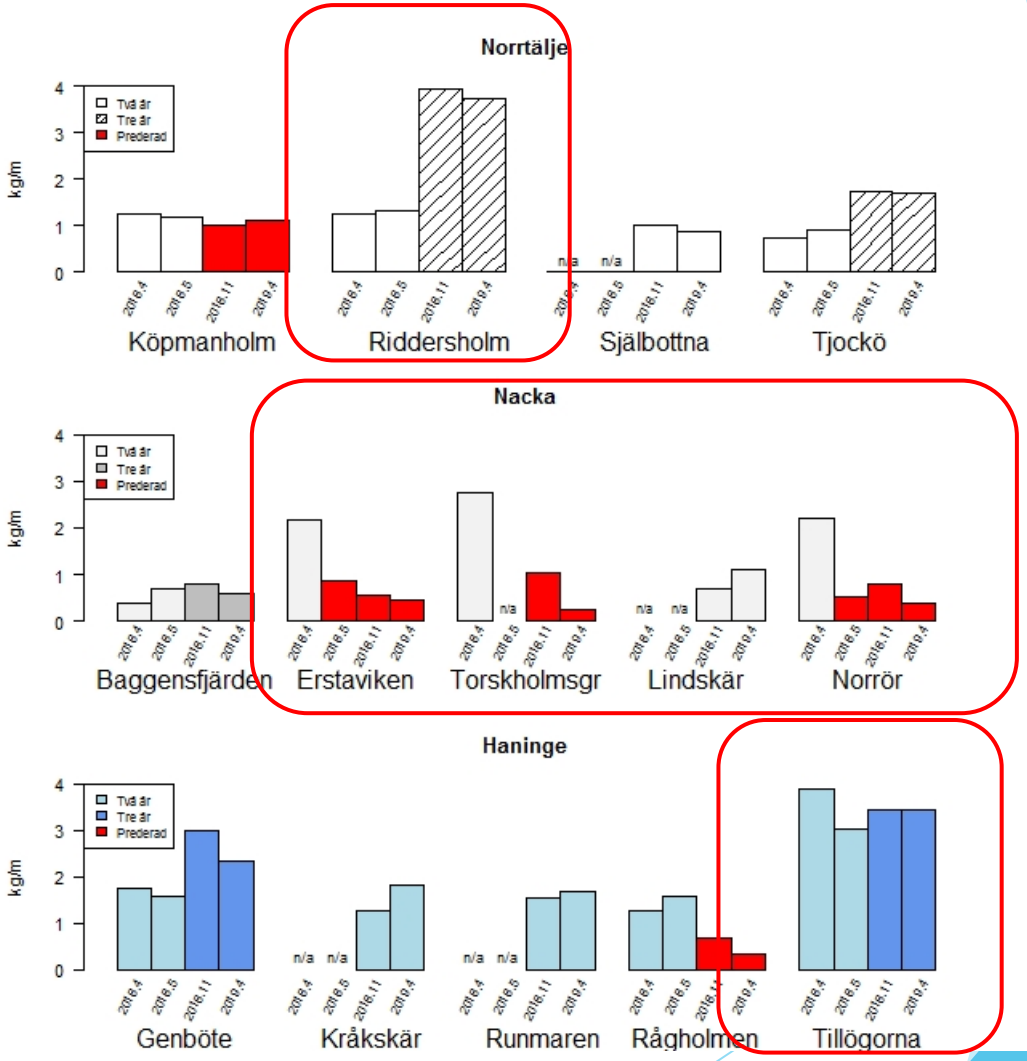


ECOPELAG

Lokala förutsättningar - resultat vikt

- Skörd innan predation (Nacka)
- Snabb tillväxt - 2 år
- Långsam tillväxt - 3 år

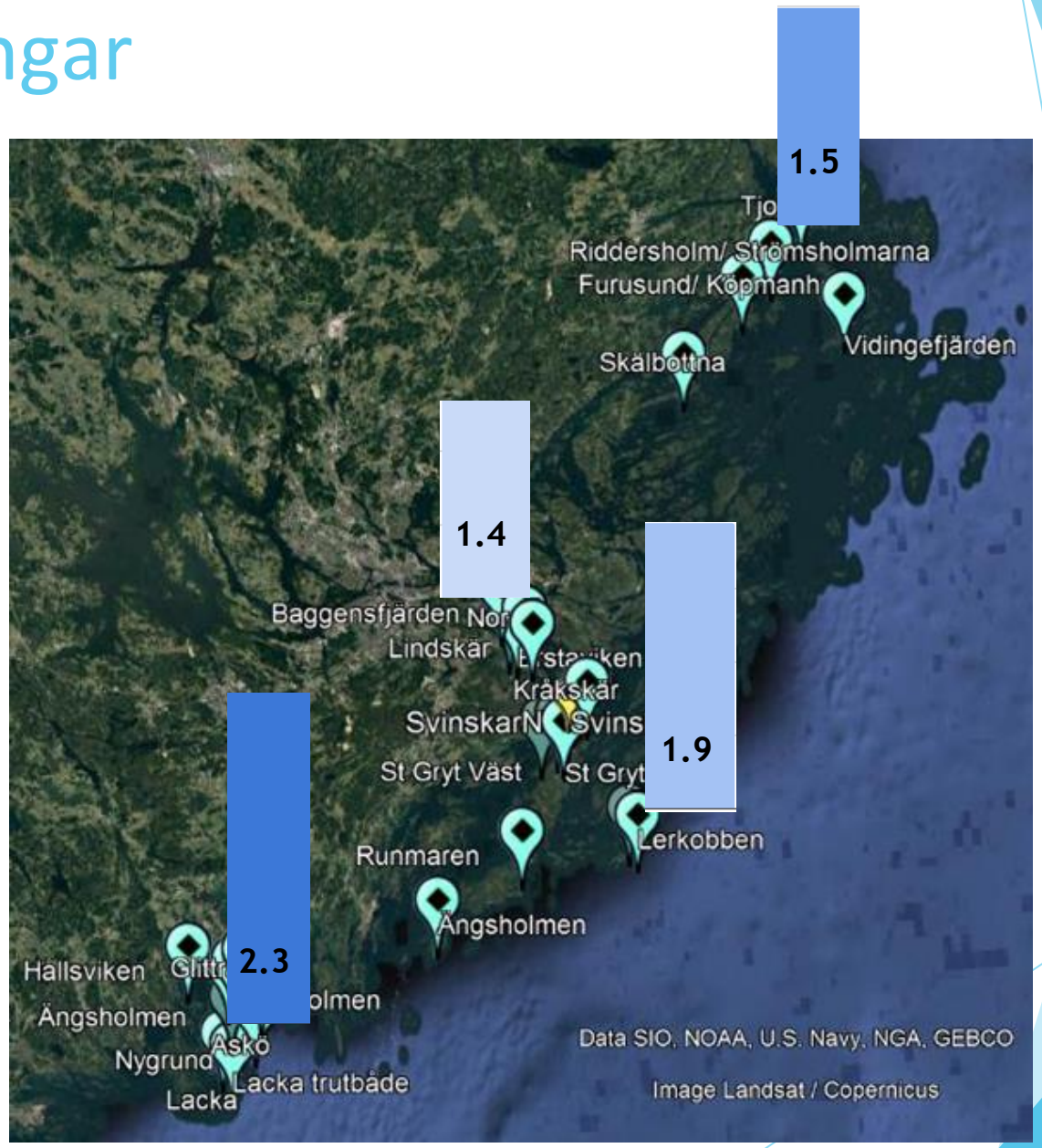
(Riddersholm vs Tillögorna)



ECOPELAG

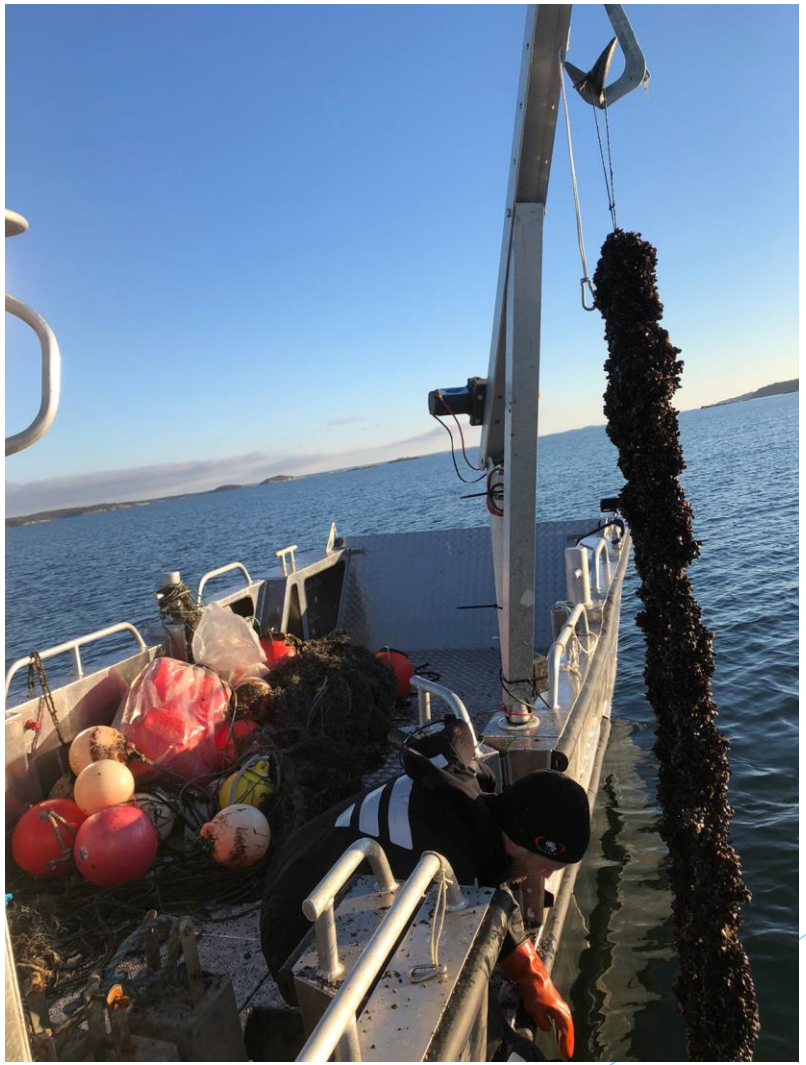
Lokala förutsättningar

- Förutsättningar finns över hela skärgården
- Bättre tillväxt längre söder och öster ut
- Gräns runt 5 promille



ECOPELAG

Lokala förutsättningar - Norrtälje och Trosa



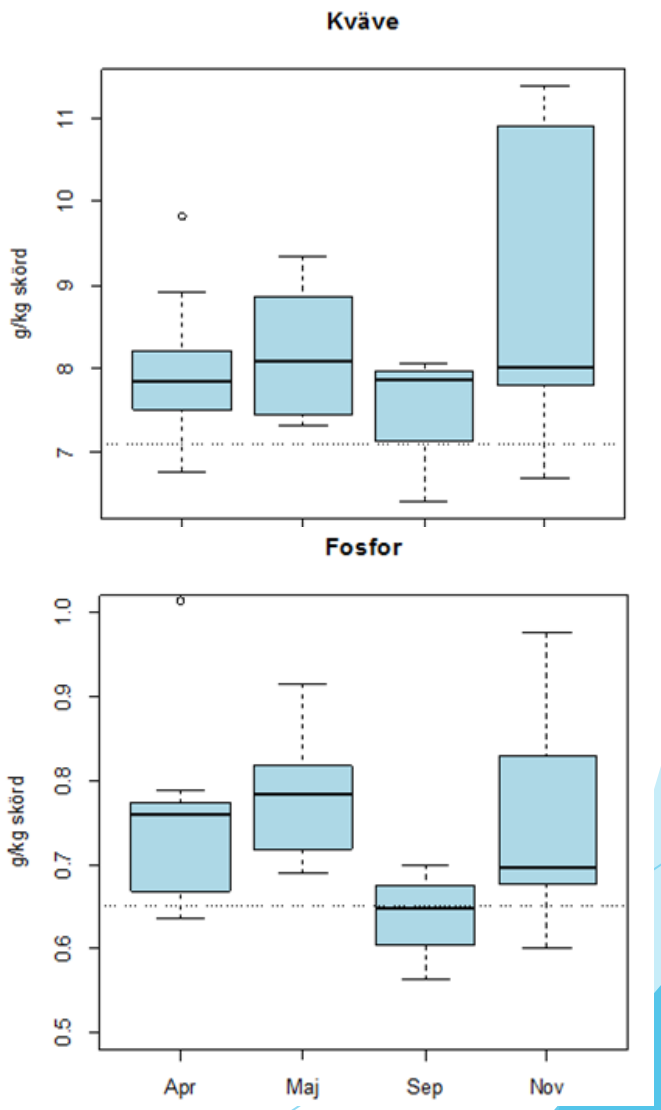
ECOPELAG

Lokala förutsättningar - resultat näringsämnen

- Kväve och fosforinnehåll (g/kg)

- Spann: 6,4 - 11,4 N , 0,56 - 1,01 P

- “Tumregel” (10N:1P) eventuellt möjlig (april)



ECOPELAG

Lokala förutsättningar - resultat miljögifter

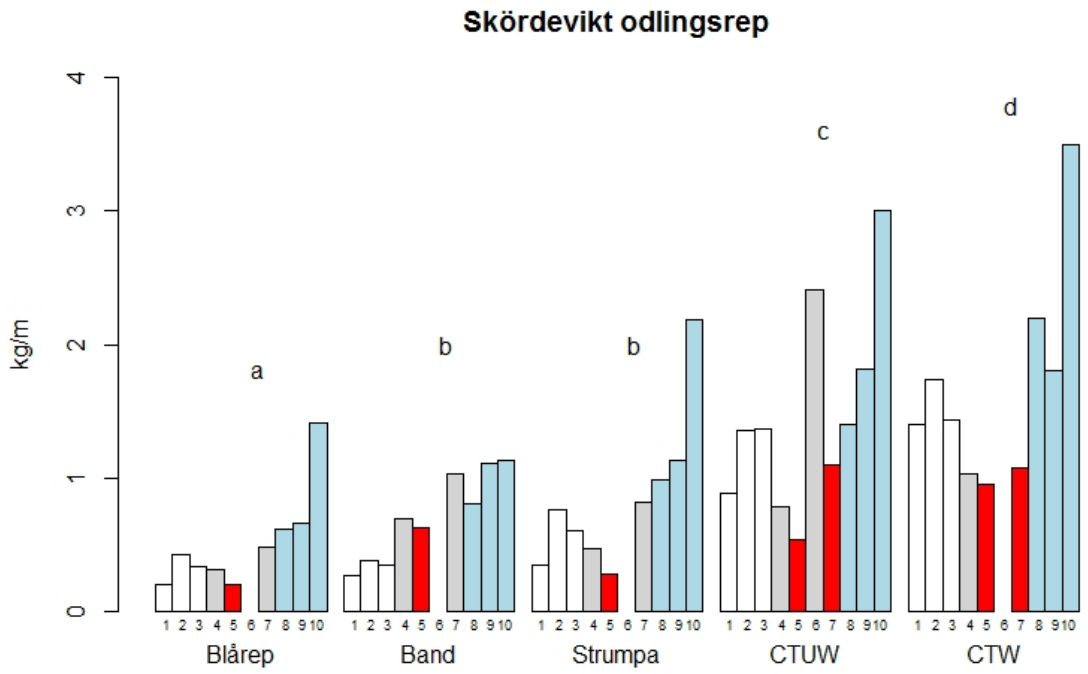
- 120 olika miljögifter
- Flesta ämnen under detektionsgränserna
- ~ 10 gånger lägre halter jmf med gränsvärden för foderråvara

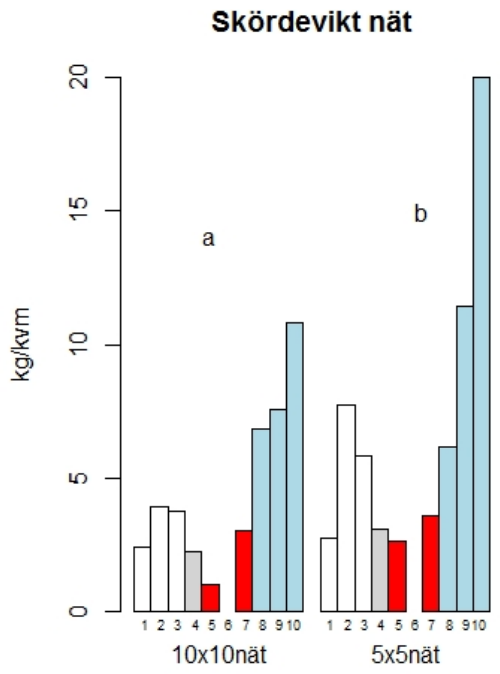
	Enhet	Nacka	Haninge	Norrtälje	Foder*
As	mg/kg TS	2,88	1,81	2,43	25
Hg	mg/kg TS	0,0128	0,00814	0,00945	0,5
Pb	mg/kg TS	1,23	0,225	0,348	10
Dioxiner	pg/g TS	0,37	0,26	0,35	1,25
Dioxiner + PCBer	pg/g TS	0,52	0,37	0,44	4

* Gränsvärden foder – Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/32/EG

Teknikutveckling - resultat substrat

- Utvärdering av sju olika substrat
- Substrat anpassade för små musslor fungerar bäst
- Även nät visar bra potential

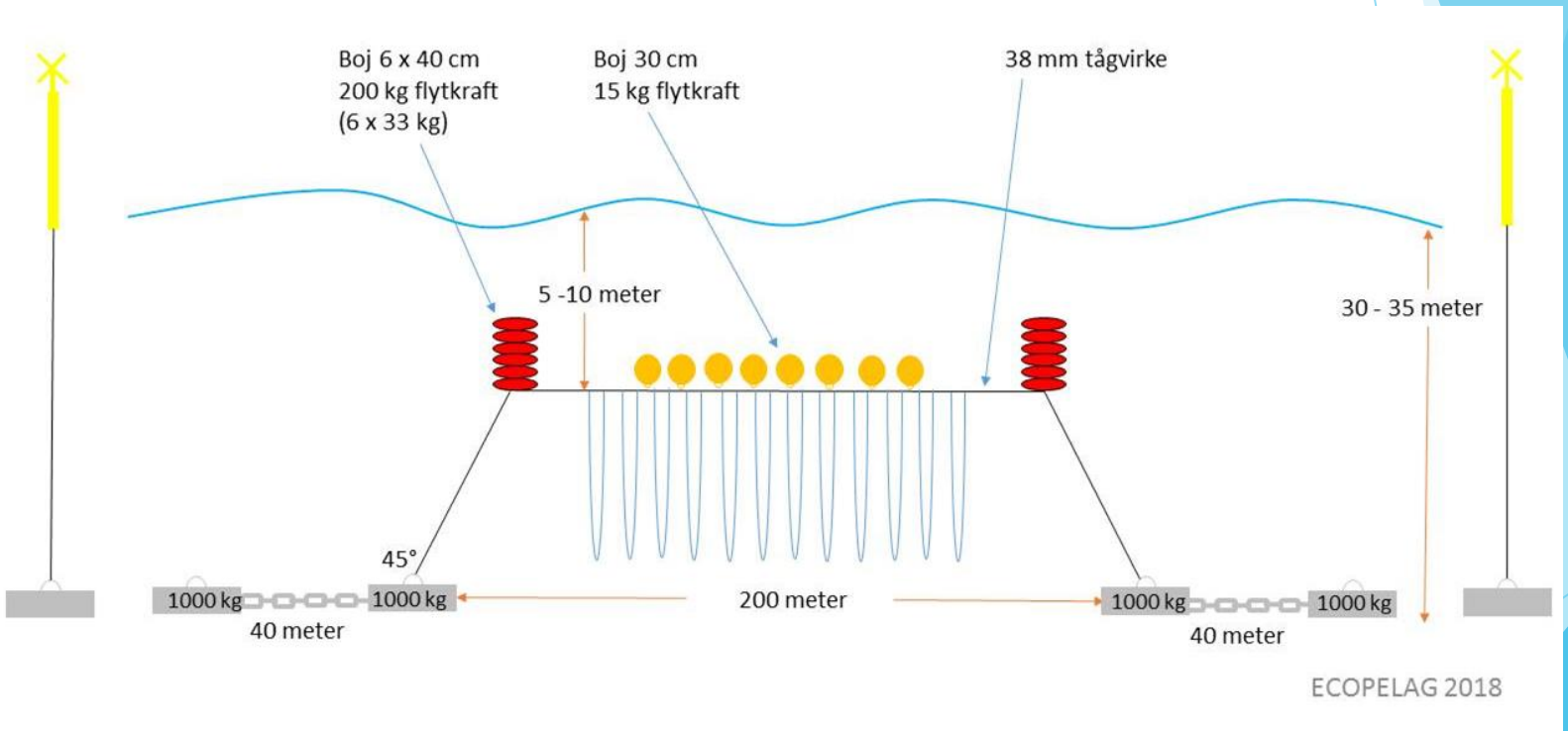




ECOPELAG

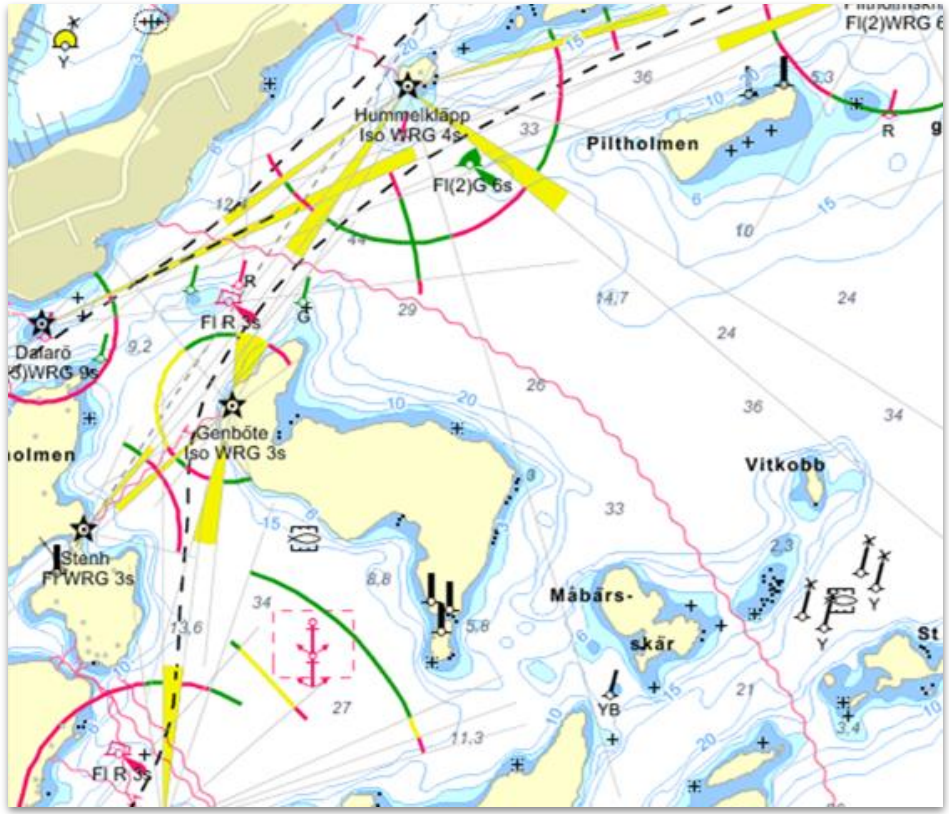
Teknikutveckling - prototypodling

- Nedsänkt
- Robust
- Enkel
- Uppskalningsbar



ECOPELAG

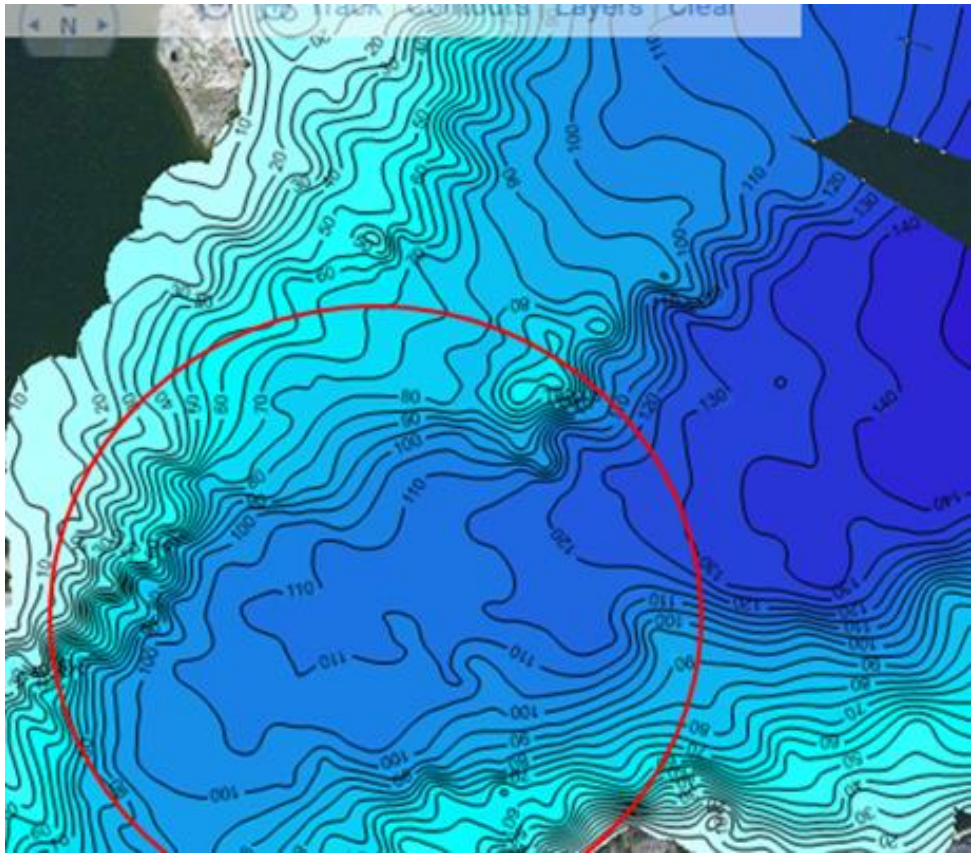
Teknikutveckling - prototypodling



Sjökort - Eniro

ECOPELAG

Teknikutveckling - prototypodling



Teknikutveckling - prototypodling

Nästa steg - Fas 2 & 3 (2019-2024)

Odling i större skala

- Verifiera odlingsteknik
  - tillväxt
  - näringsinnehåll
  - predation

- Undersöka avsättningsalternativ
  - foder
  - gödsel

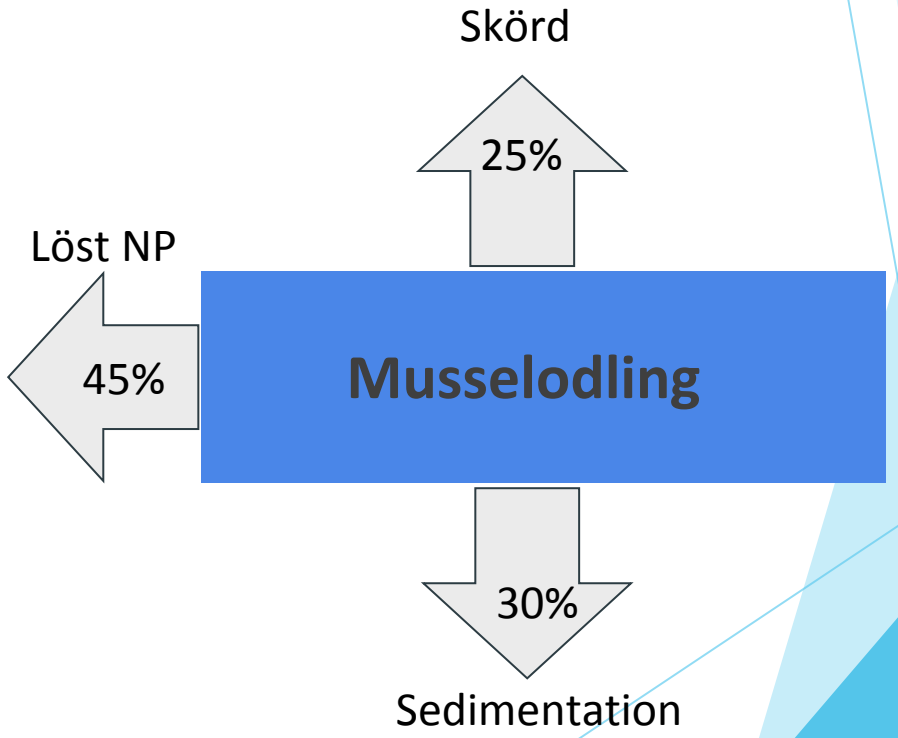
ECOPELAG

Nästa steg - Fas 2 & 3 (2019-2024)

- Följa och dokumentera miljöpåverkan

  - Pelagial miljö
  - Bentisk miljö

Näringsflöden i en musselodling

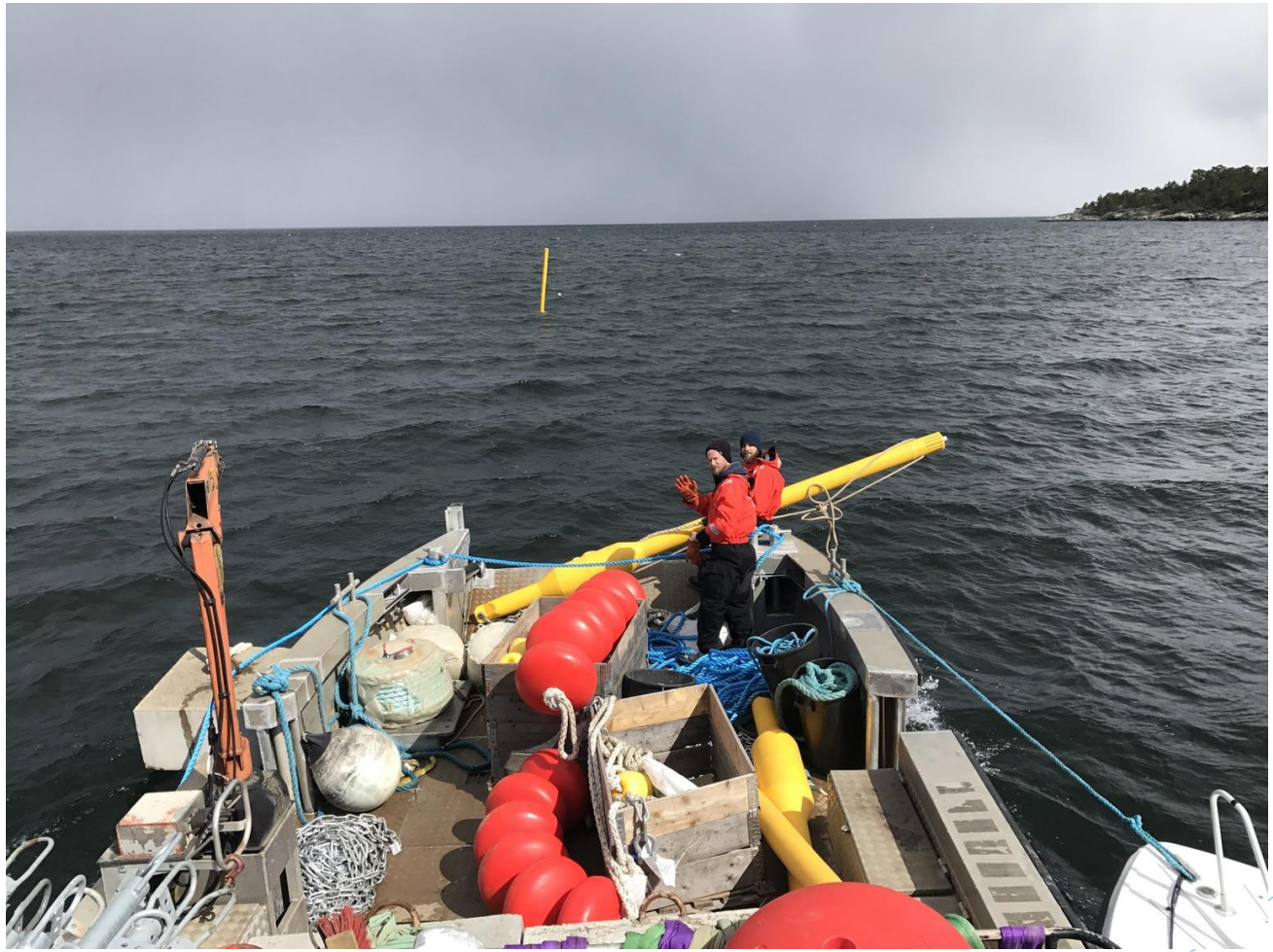


Hedberg, 2018

ECOPELAG

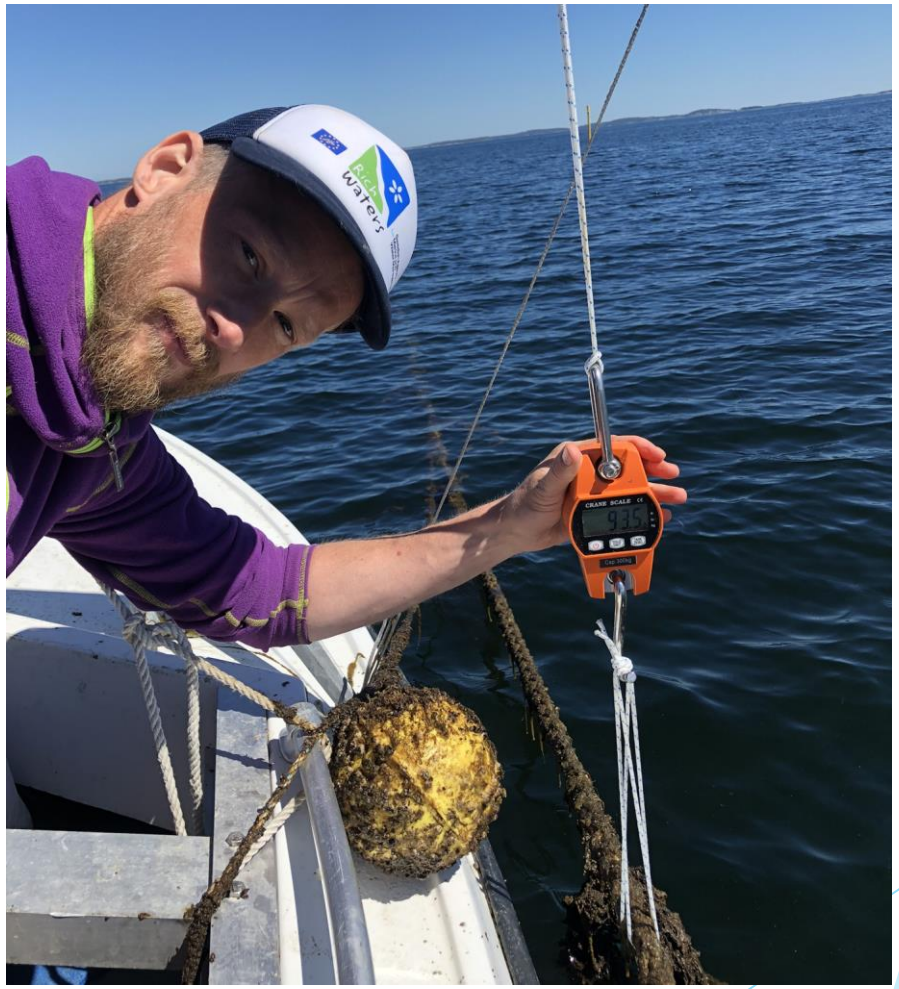
Tack!

Kontakt: info@ecopelag.se



Resultat - sammanfattning

- Förutsättningar finns över hela skärgården (skördevikt)
- Näringshalterna är kopplade till säsong (optimering - “tumregeln” möjlig)
- Låga halter miljögifter
- Nyttja substrat anpassade för små musslor (alt. nät)
- Nedsänkt odlingsteknik har klarat både is och isdrift



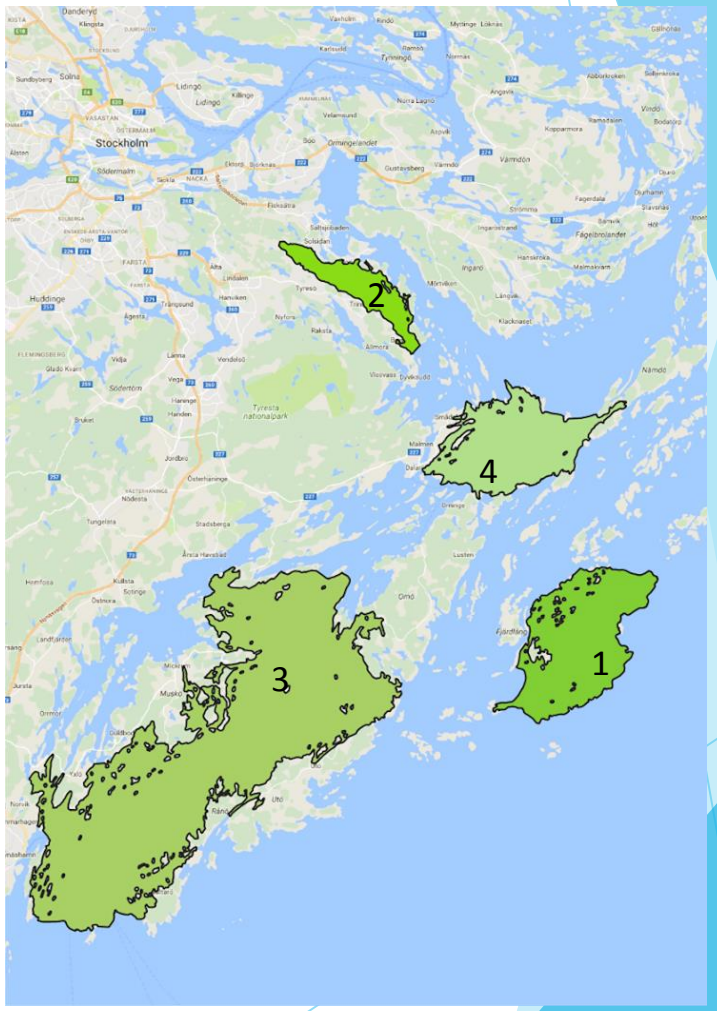
ECOPELAG

Utformning - fas 2 och 3

- 2-4 nedsänkta odlingar av olika storlek
- 20 bärlinor per odling
- ca: 40 000 meter odlingssubstrat

Aktuella områden (Kommun)

1. Norrstensfjärden (Värmdö/Haninge)
2. Erstaviken (Nacka/Tyresö)
3. Mysingen (Haninge)
4. Jungfrufjärden (Värmdö)



ECOPELAG

Rekommendationer från SLU/Baltic Blue Growth

(Partners ex: SLU, Vattenbrukscentrum Ost (SE), Region Östergötland (SE) RISE Research Institute of Sweden (SE), Maritime Institute in Gdańsk (PL), SUBMARINER network for blue growth (DE), Coastal Research and Management (DE))

Länk: https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/aquaculture/document/policy-brief-nya-positiva-data-om-musselodling-som-miljoatgard-i-ostersjon-sv.pdf

1. Komplettera minskad näringstillförsel från land med ett återupptag av näring från Östersjön

2. Satsa på fler och större odlingar för att öka kunskapen om miljöeffekterna

3. Arbeta vidare med teknikutveckling och optimering