

Kartering av marina ekosystem- tjänster

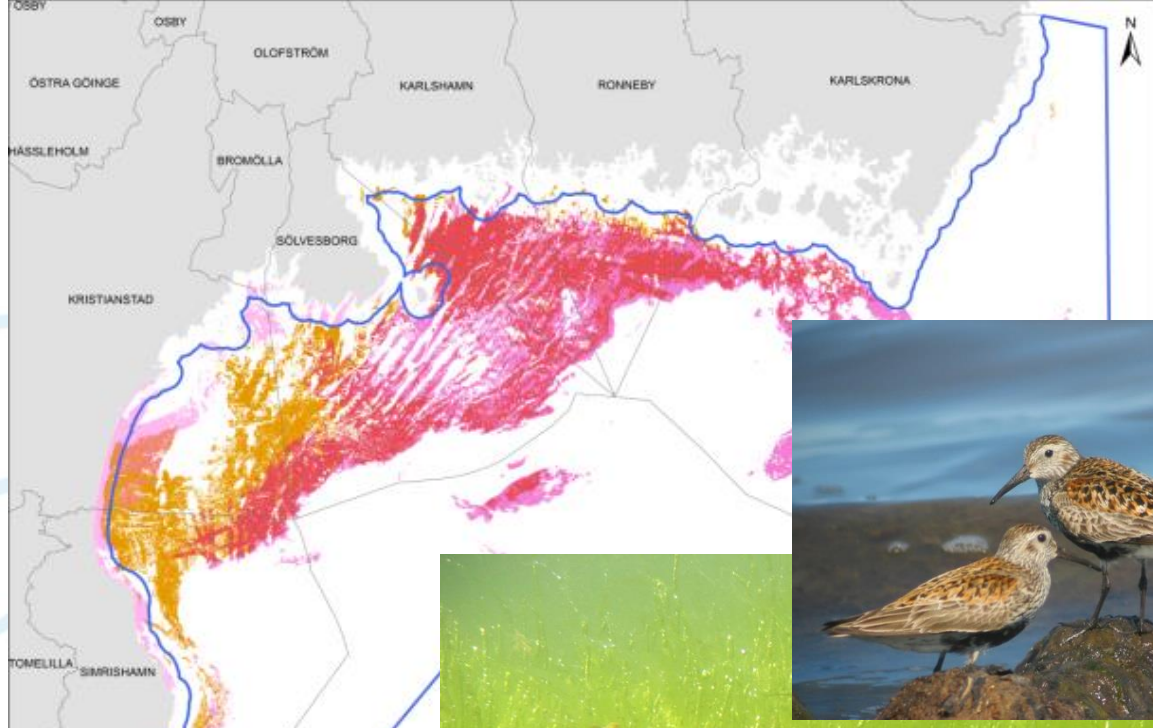
Kartdagarna Gävle

2016-04-27

Göran Sundblad, Hedvig Hogfors

Antonia Sandman, **Martin Isæus**

AquaBiota Water Research



AquaBiota
WATER RESEARCH

AquaBiota Water Research AB

- Forsknings- och konsultföretag, startade augusti 2006.
- Non-profit
- Bedriver bred verksamhet med koppling till marin och limnisk miljö – fältarbeten, analyser, modelleringar, utredningar, MKB
- Specialitet: rumslig modellering och kartproduktion
- Idag 14 anställda varav 8 disputerade



Vad är ekosystemtjänster?

”Ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande” (TEEB)

- **Försörjande** – ger varor/nyttigheter såsom mat, träfiber och bioenergi.
- **Reglerande** – påverkar eller styr ekosystemens naturliga processer såsom vattenhållande förmåga, rening av luft, pollinering, nedbrytningshastighet och biologisk kontroll av skadegörare.
- **Stödjande** – är underliggande förutsättningar för att övriga ekosystemtjänsterna ska kunna fungera, bland annat fotosyntes, biogeokemiska kretslopp, bildning av jordmån.
- **Kulturella** – ger upplevelsevärden för till exempel rekreation och skönhetsupplevelser.

Rovfiskens ekosystemtjänster

Mat
(försörjande)



Rekreation
(kulturella)



Biologisk kontroll
(reglerande)



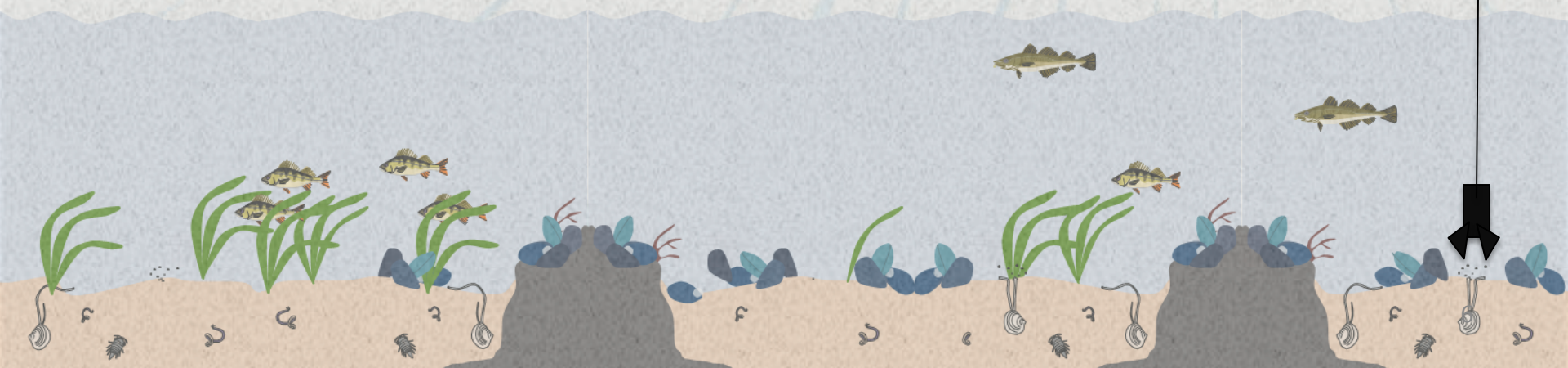
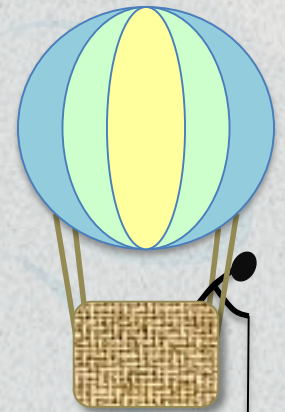
Var produceras ekosystemtjänster?

- Av arter, alltså där arterna finns
- Ibland är vissa miljöer extra viktiga eftersom de är begränsande, t ex rekryteringsområden
- Ibland grupperas arterna efter funktioner, t ex fotosyntes
- Vissa miljöer producerar många tjänster, t ex korallrev
- Allt detta kan karteras!

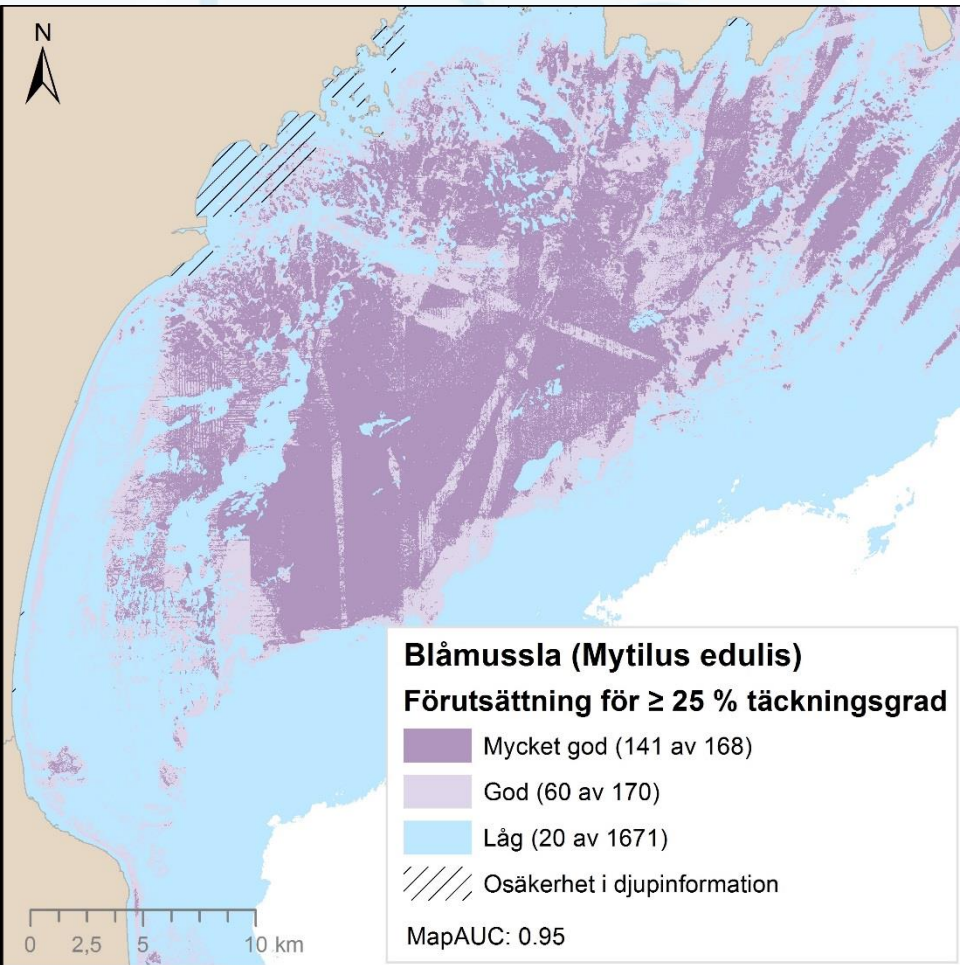
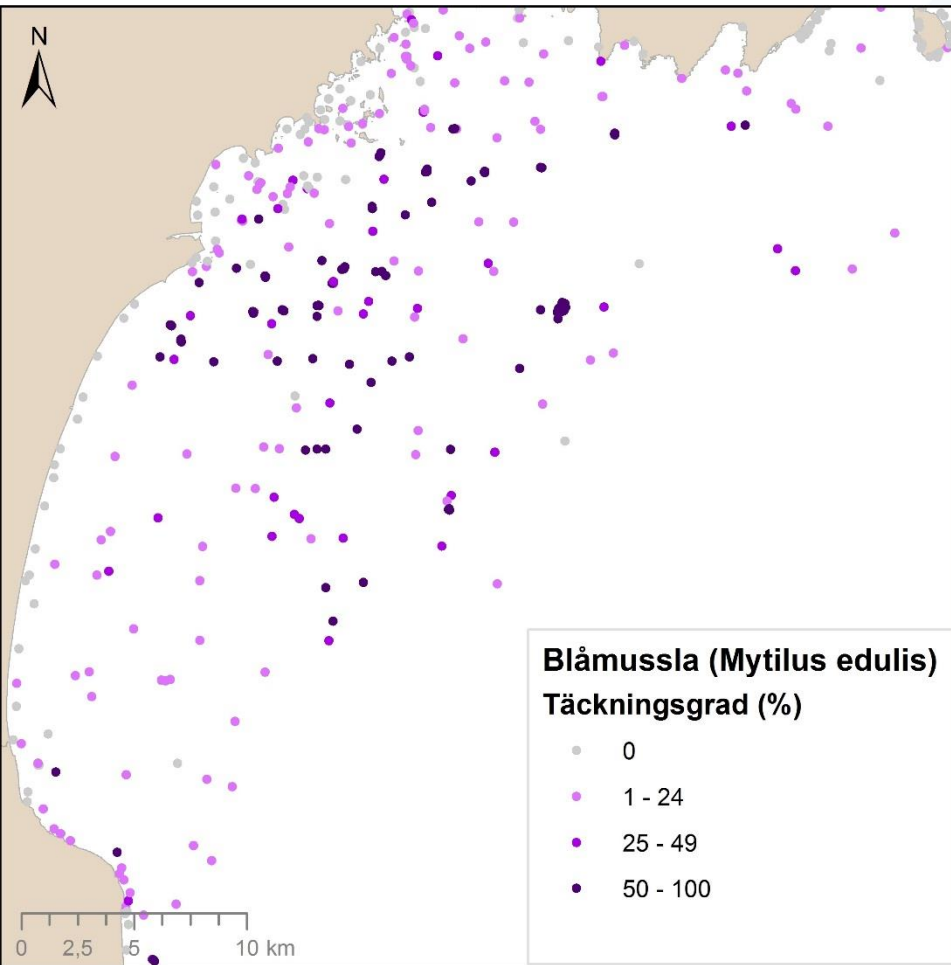


Förutsättningarna för biologisk kartering till havs

- man kan bara samla stickprov!



Två olika kartor över blåmussla

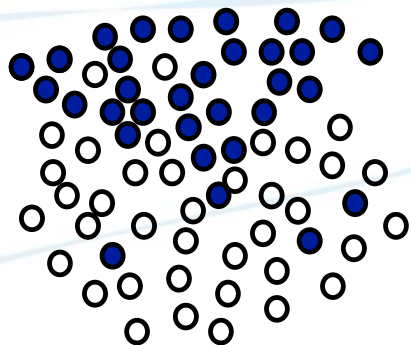


Flera förekomst/icke-förekomst
(100% säkerhet)

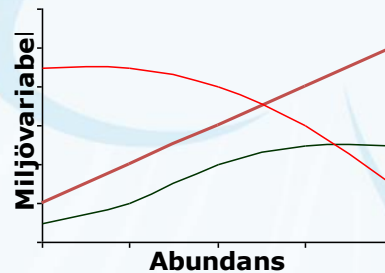
Total förekomst/icke-förekomst
(95% säkerhet)

Rumslig modellering

Fältdata



1. Statistiskt analys



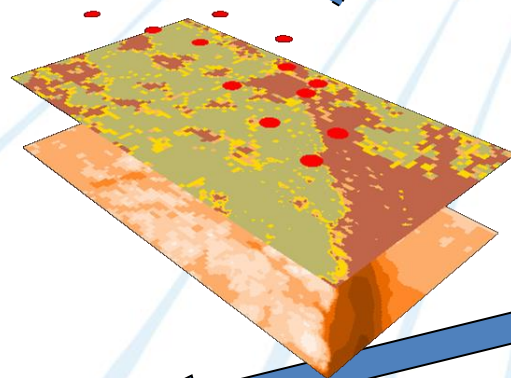
GAM, random forest
Maxent



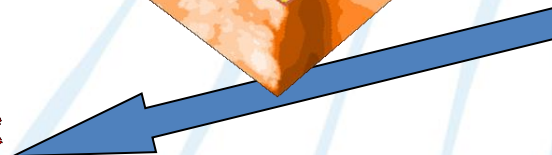
Modell

2. Korsvalidering

Kvalitet modell



3. Prediktion

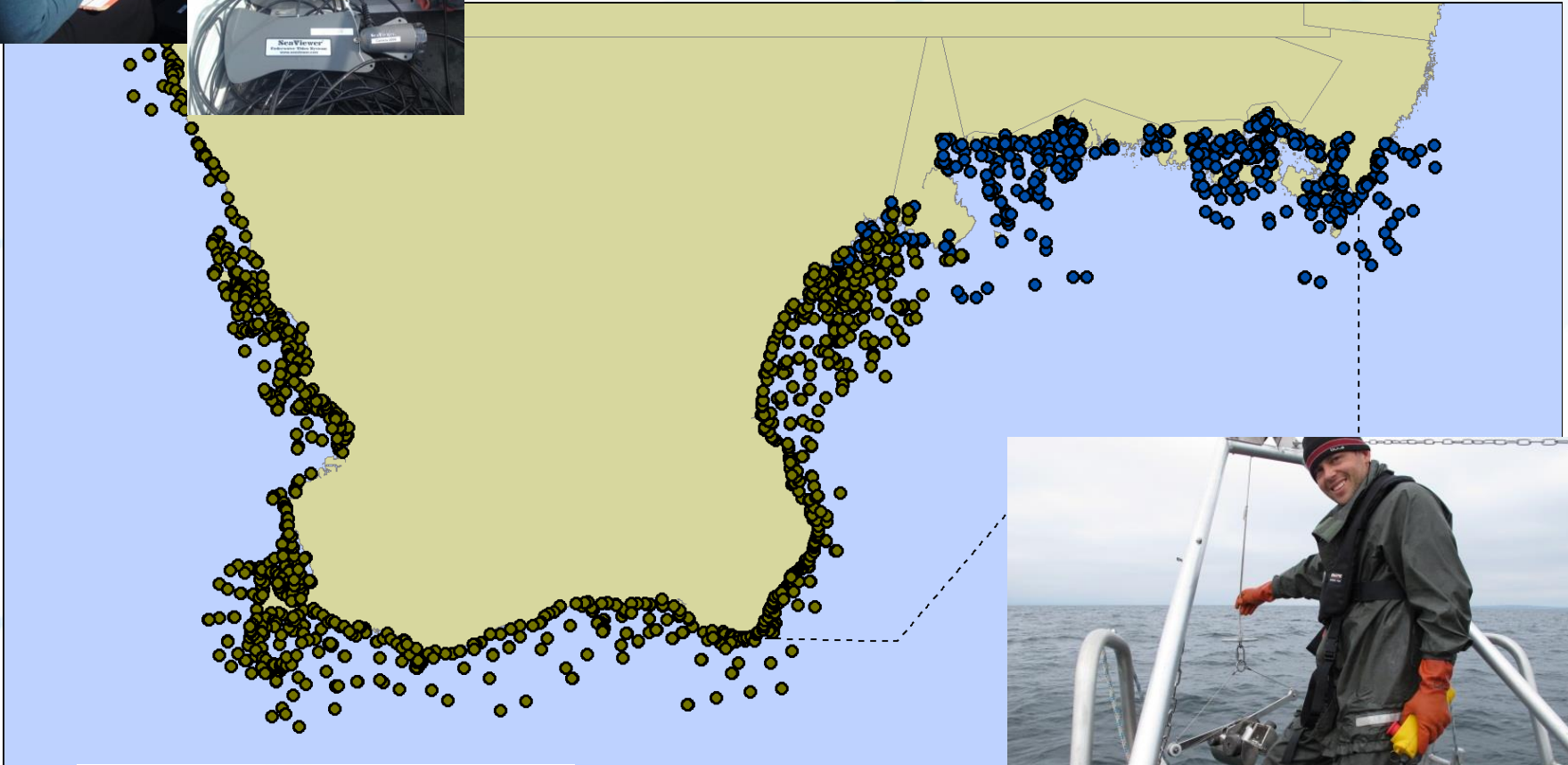
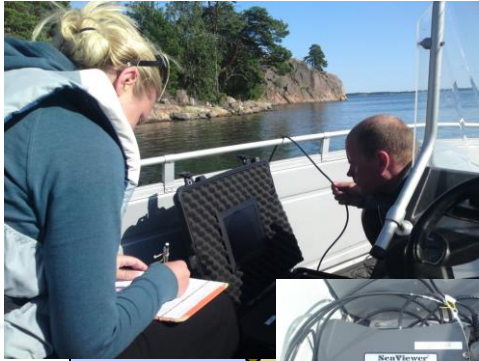


Kvalitet prediktion

4. Extern validering



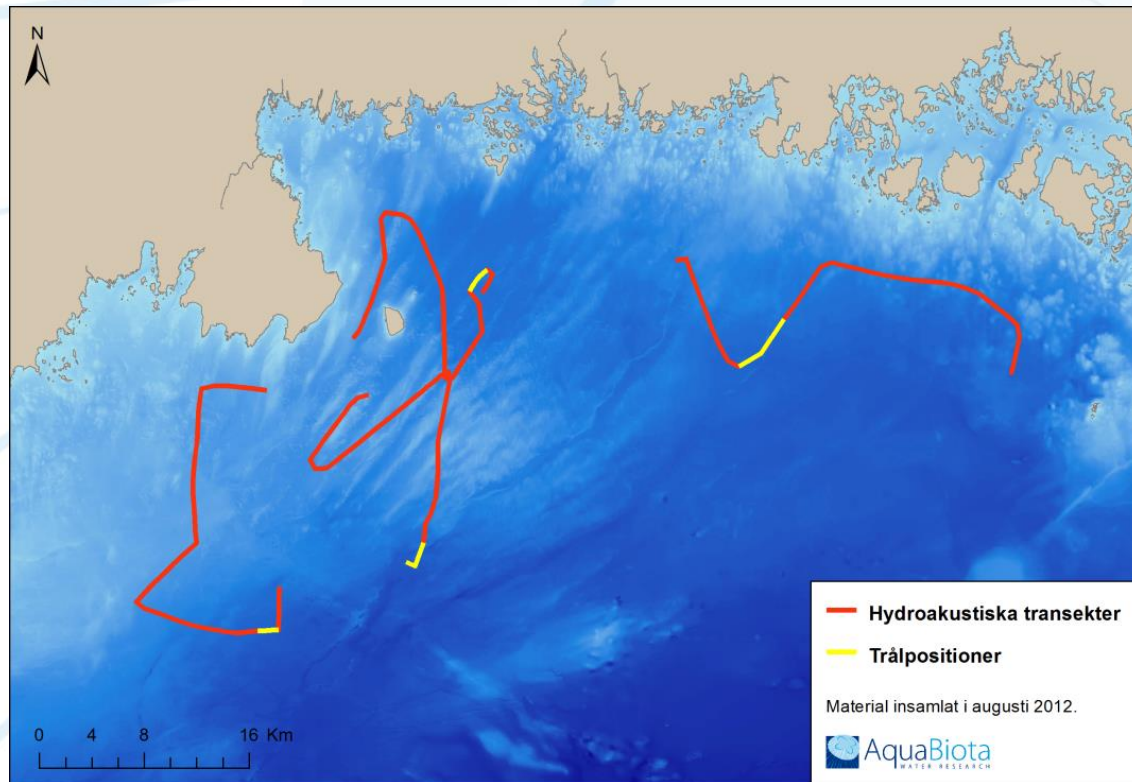
Fältdata – Bottenlevande org.



Fältdata – pelagisk fisk

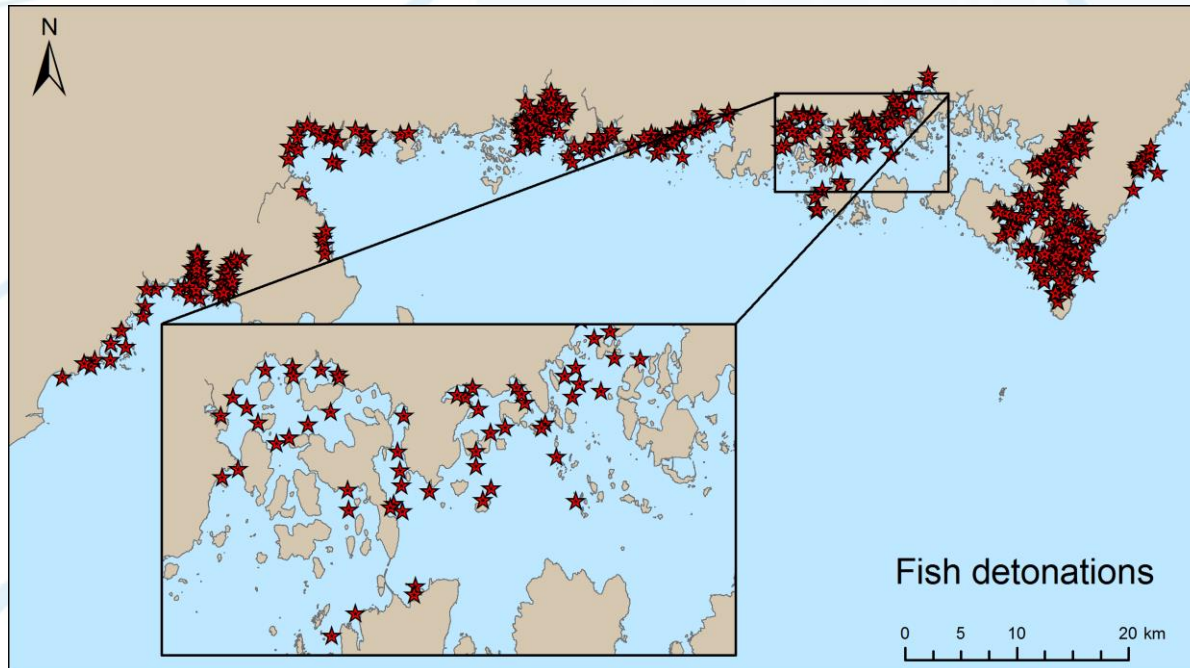
Hydroakustiska
transeker

Verifierade genom
pelagisk trålning
(gult)



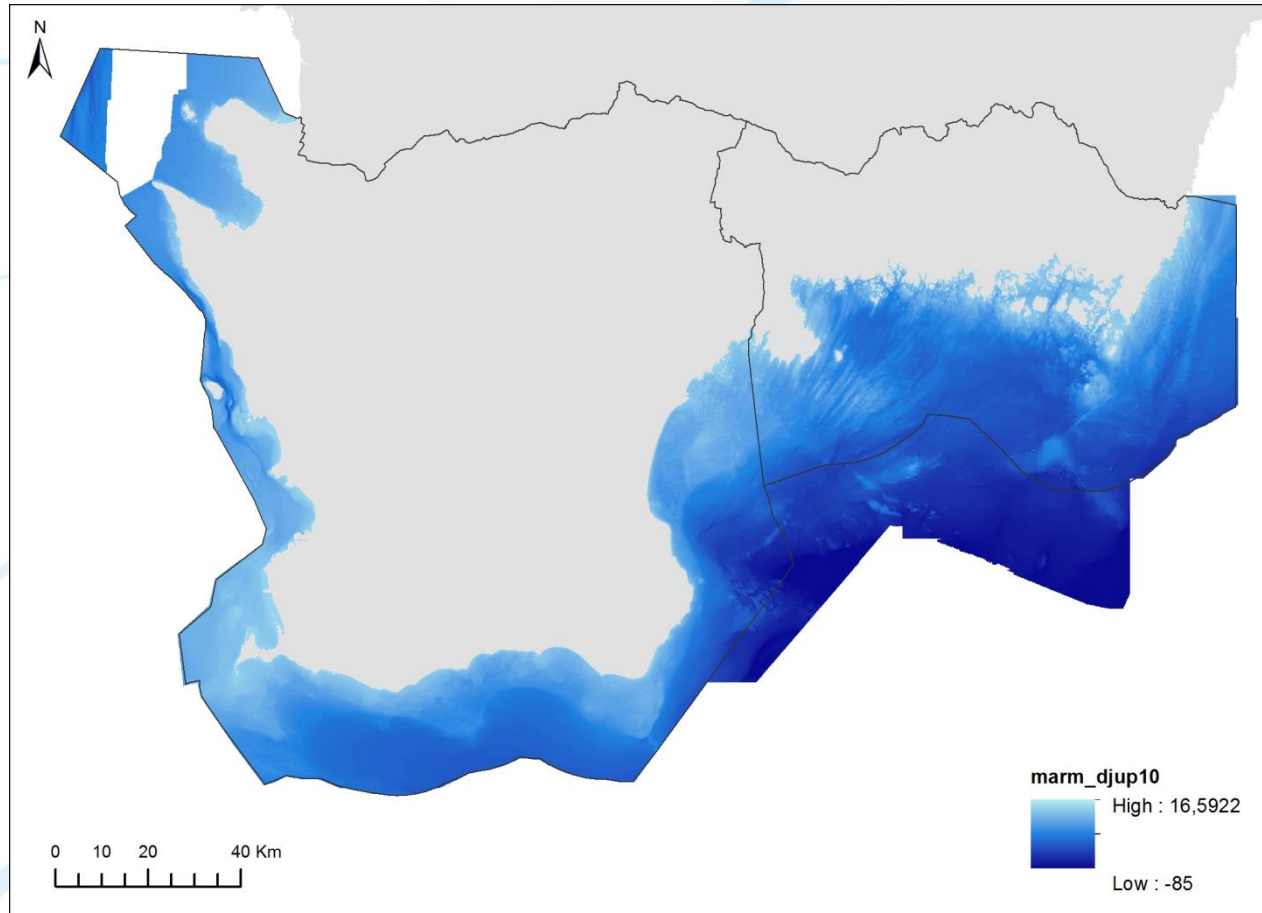
Fältdata – fiskdetonationer

- 391 detonationer utförda mellan 2011-2013
- Exempel på arter: gädda, abborre, mört, spigg



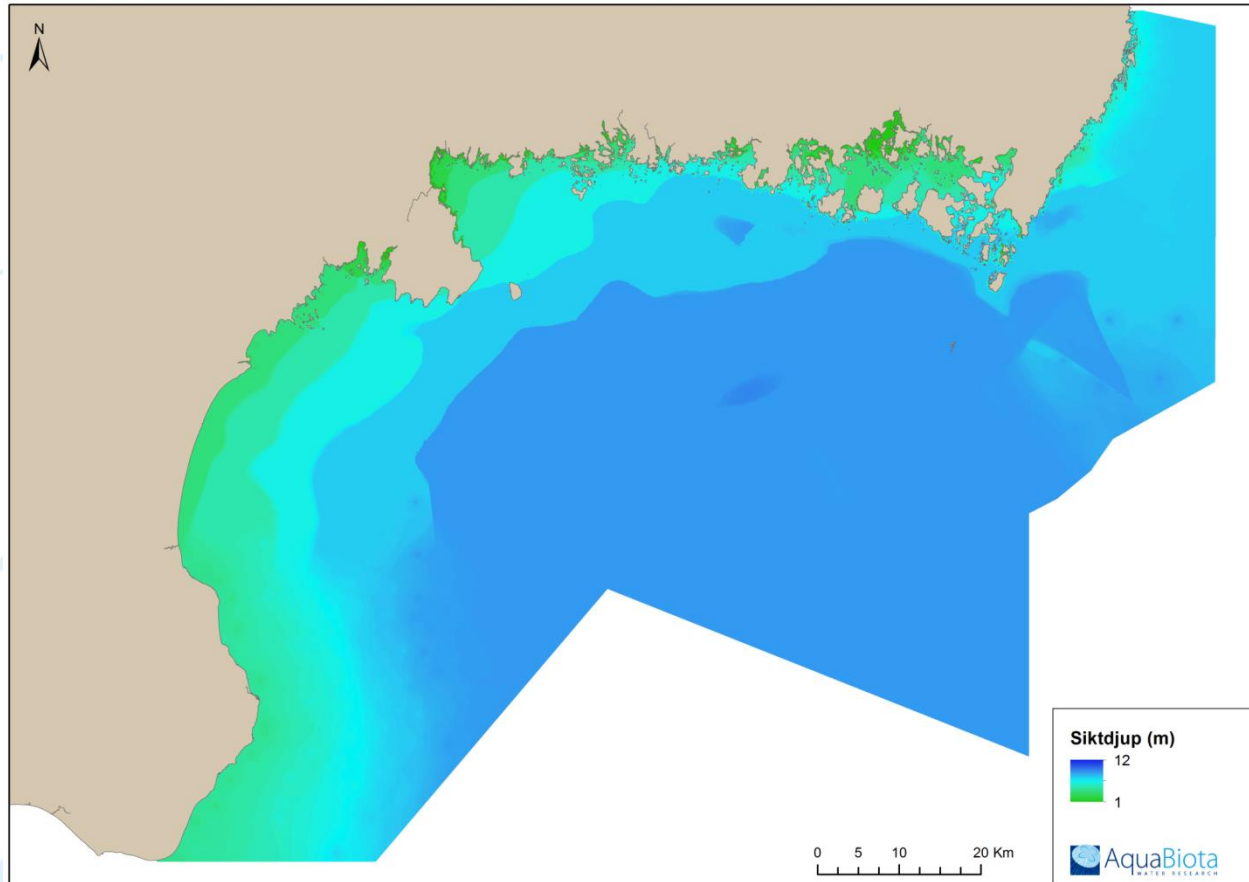
Miljökartlager - djup

Djup utifrån
DIS
(Sjöfarts-
verket)



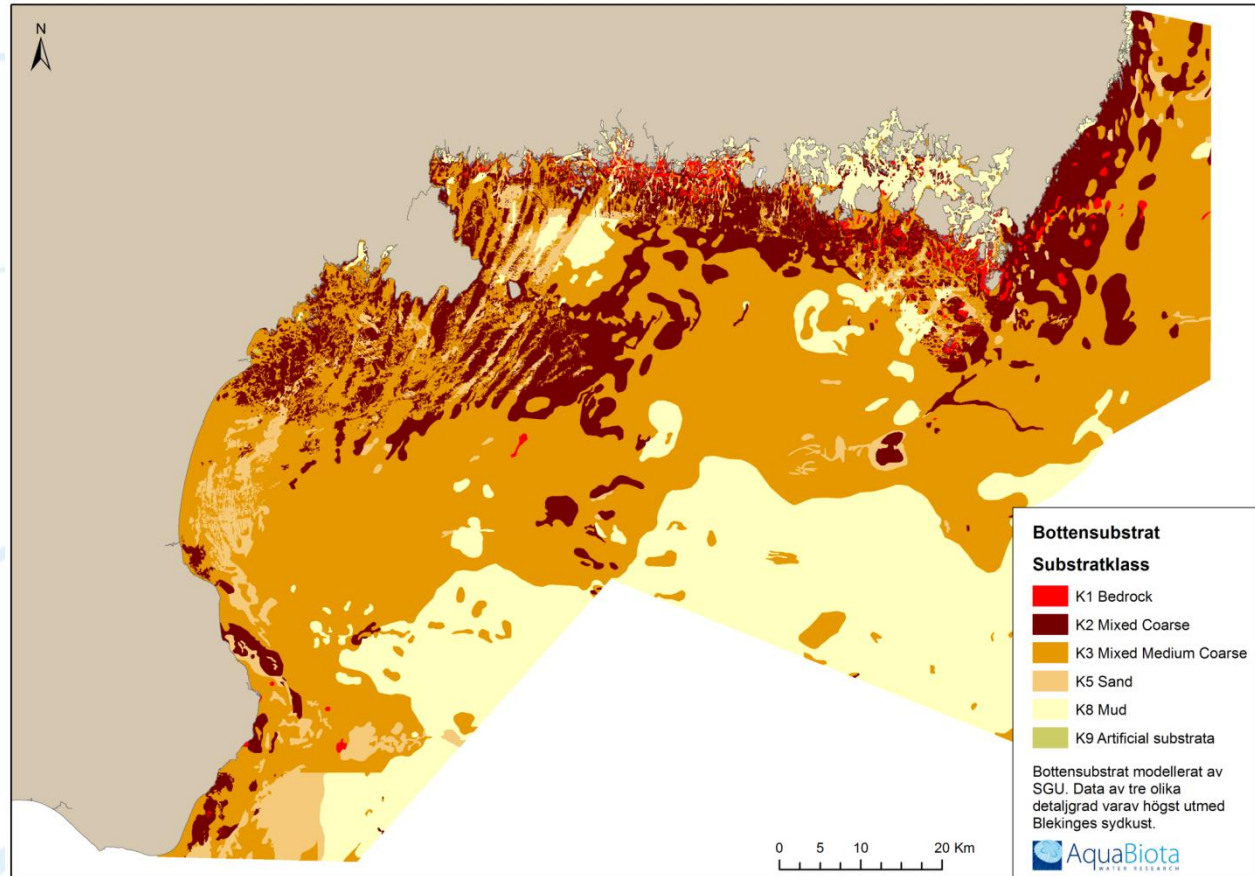
Miljökartlager - Siktdjup

Siktdjup
utifrån
satellit
(Brookman)



Miljökartlager - bottensubstrat

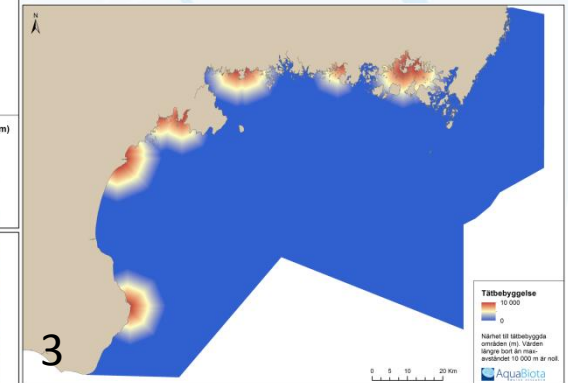
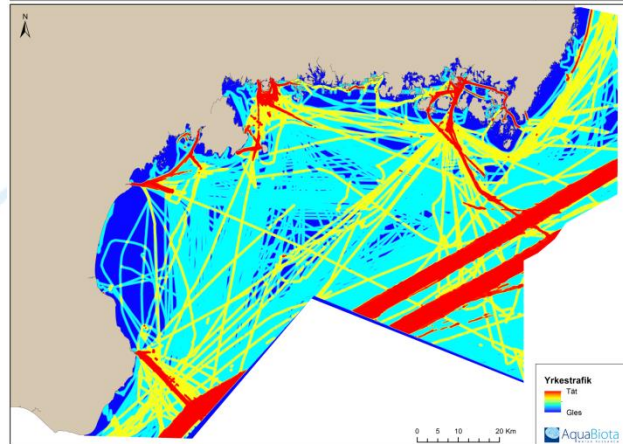
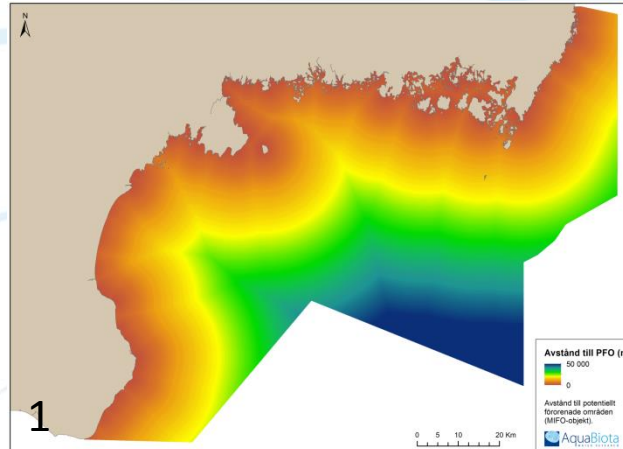
Substrat-
klasser
(SGU)



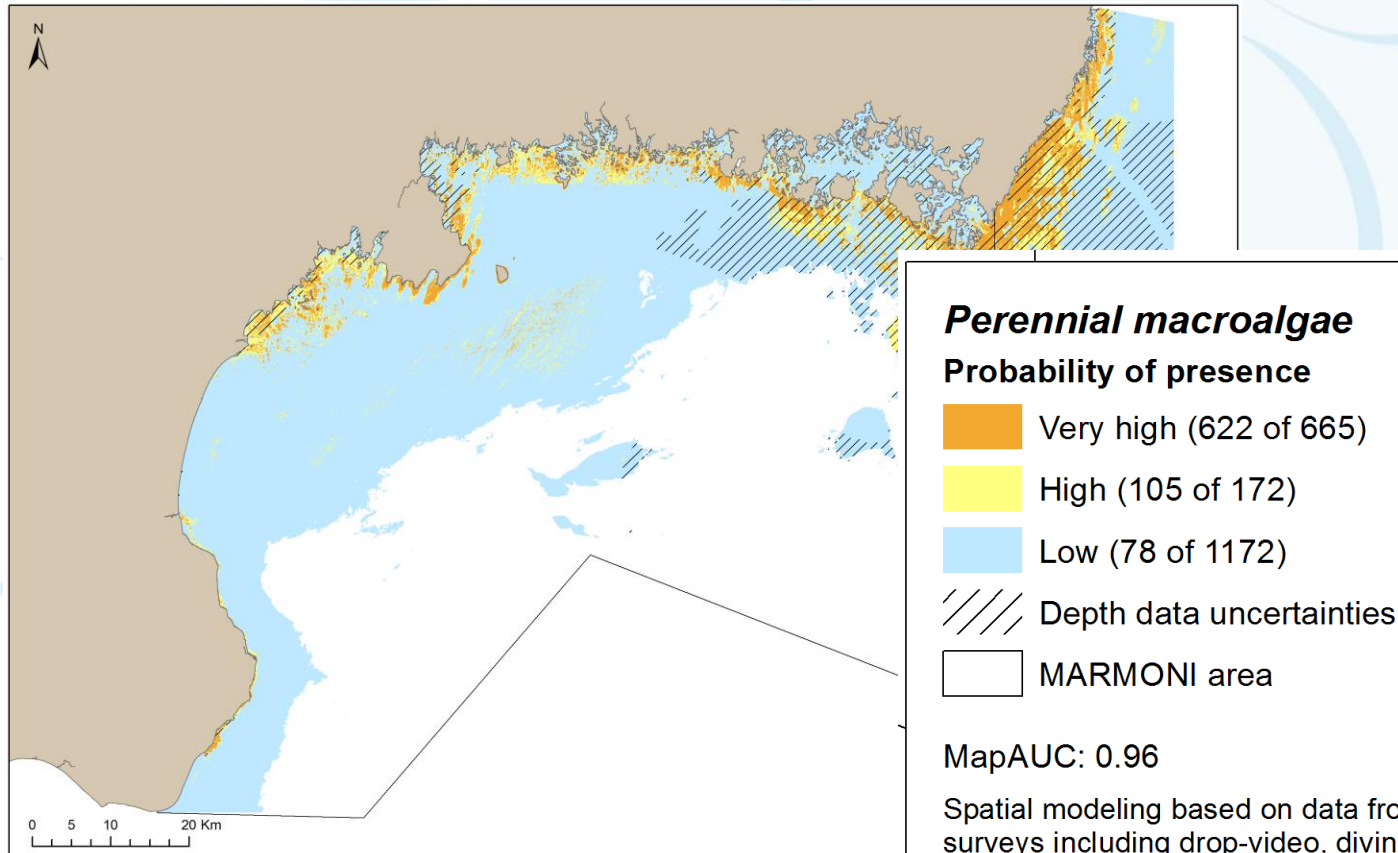
Miljökartlager – mänsklig påverkan

Antropogena lager

- 1) Avstånd till potentiellt miljöfarlig verksamhet
- 2) Sjöfart (AIS)
- 3) Avstånd till tätorter

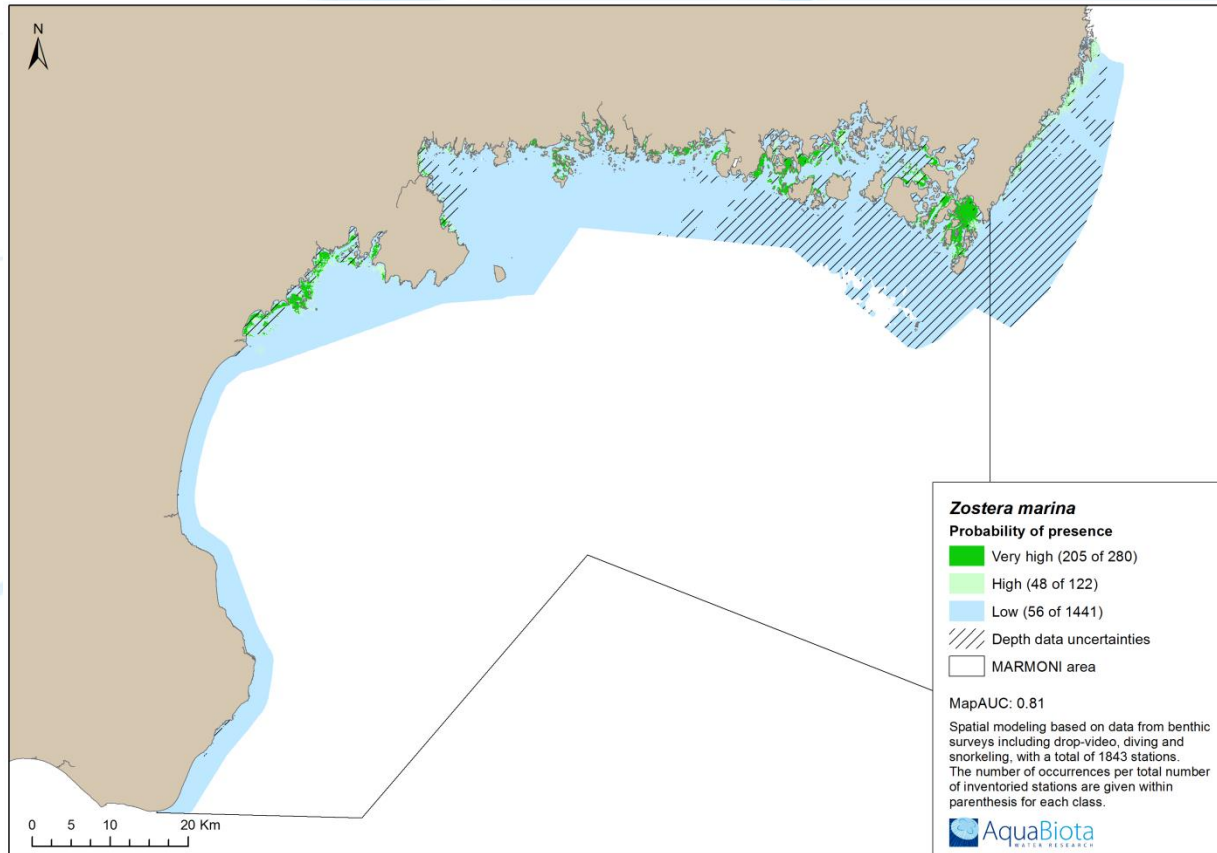


Fleråriga makroalger

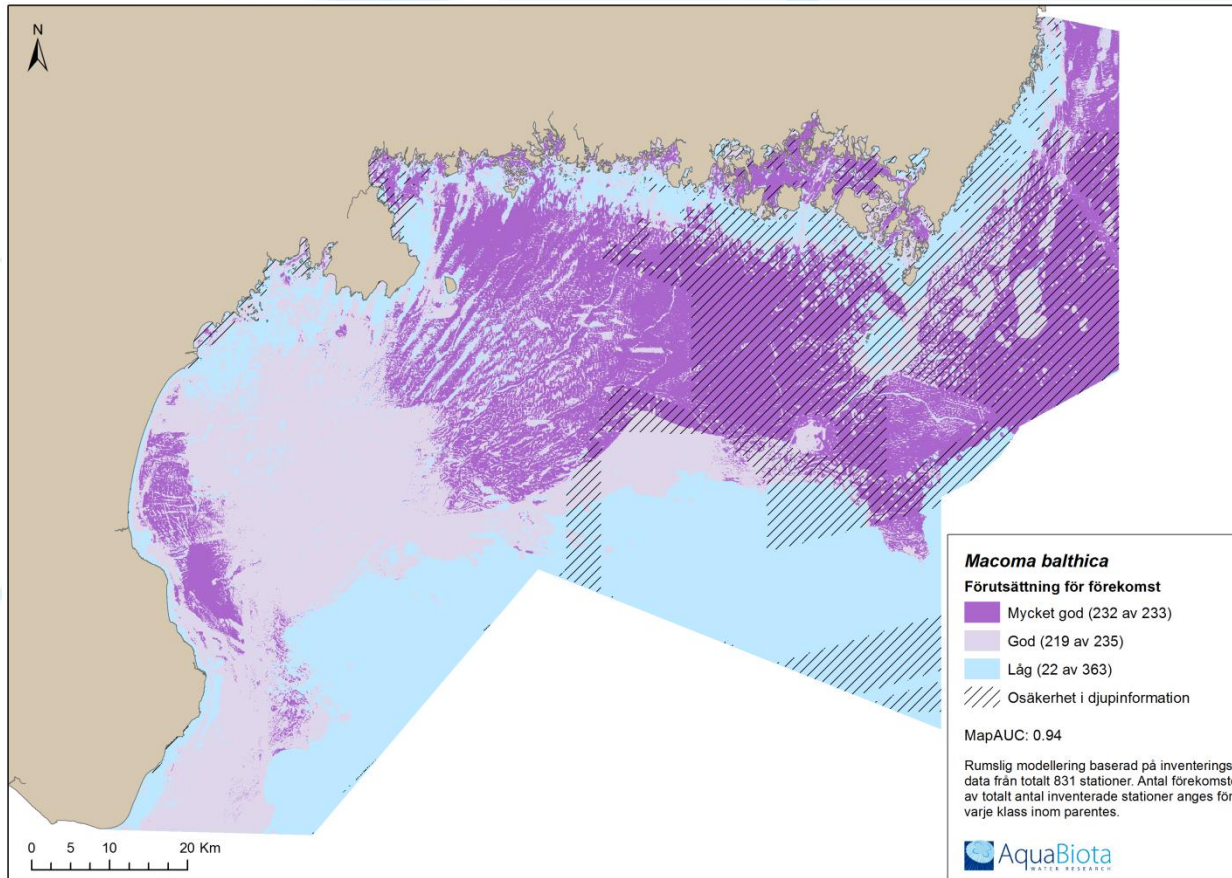


Spatial modeling based on data from benthic surveys including drop-video, diving and snorkeling, with a total of 2009 stations. The number of occurrences per total number of inventoried stations are given within parenthesis for each class.

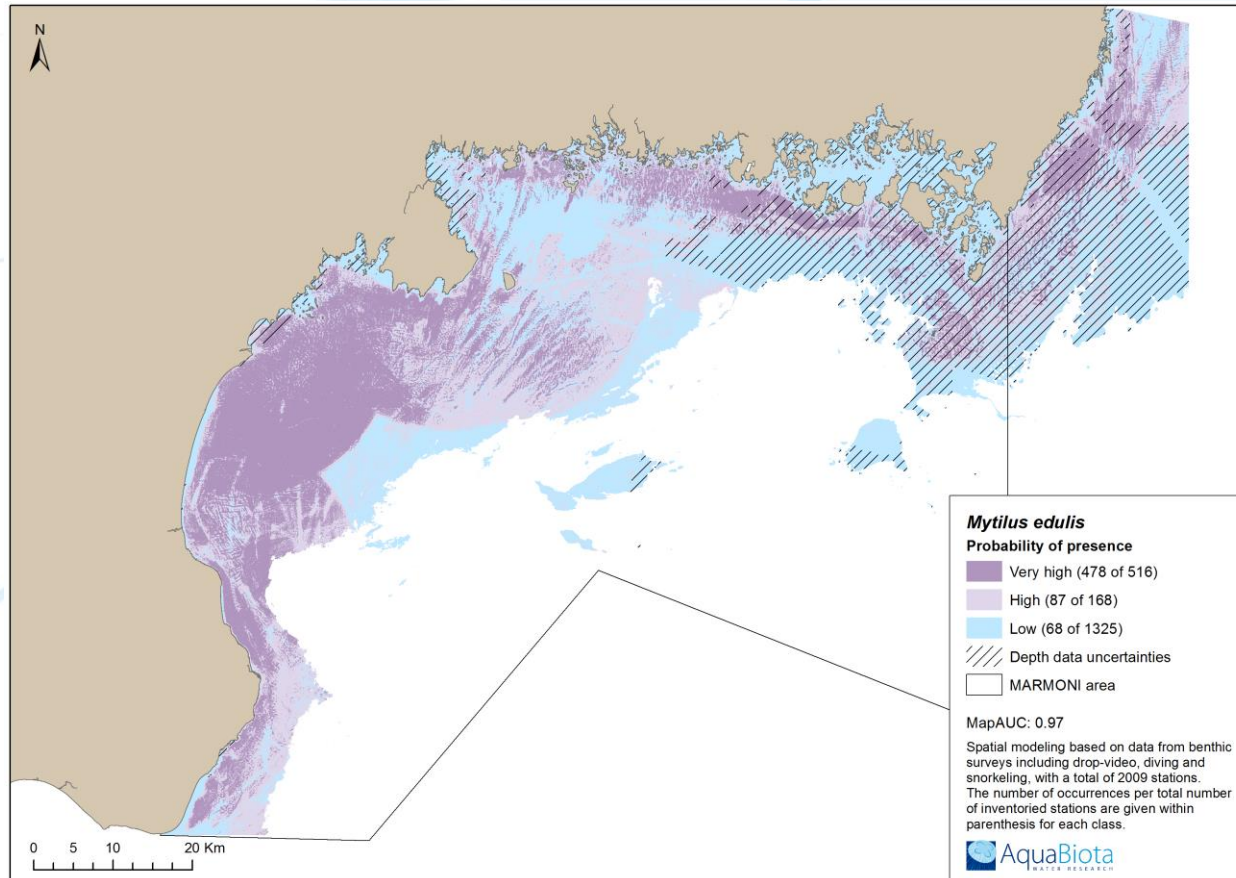
Ålgräs *Zostera marina*



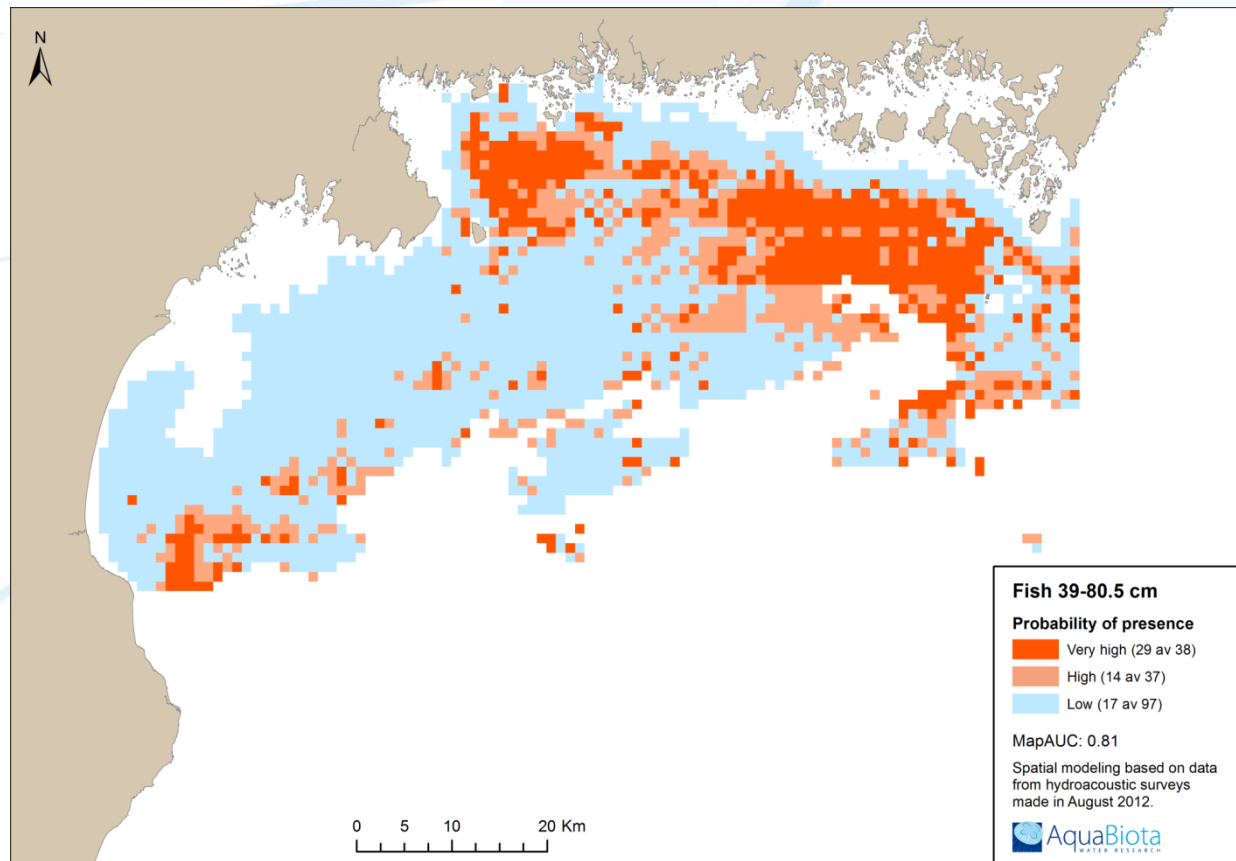
Östersjömussla *Macoma balthica*



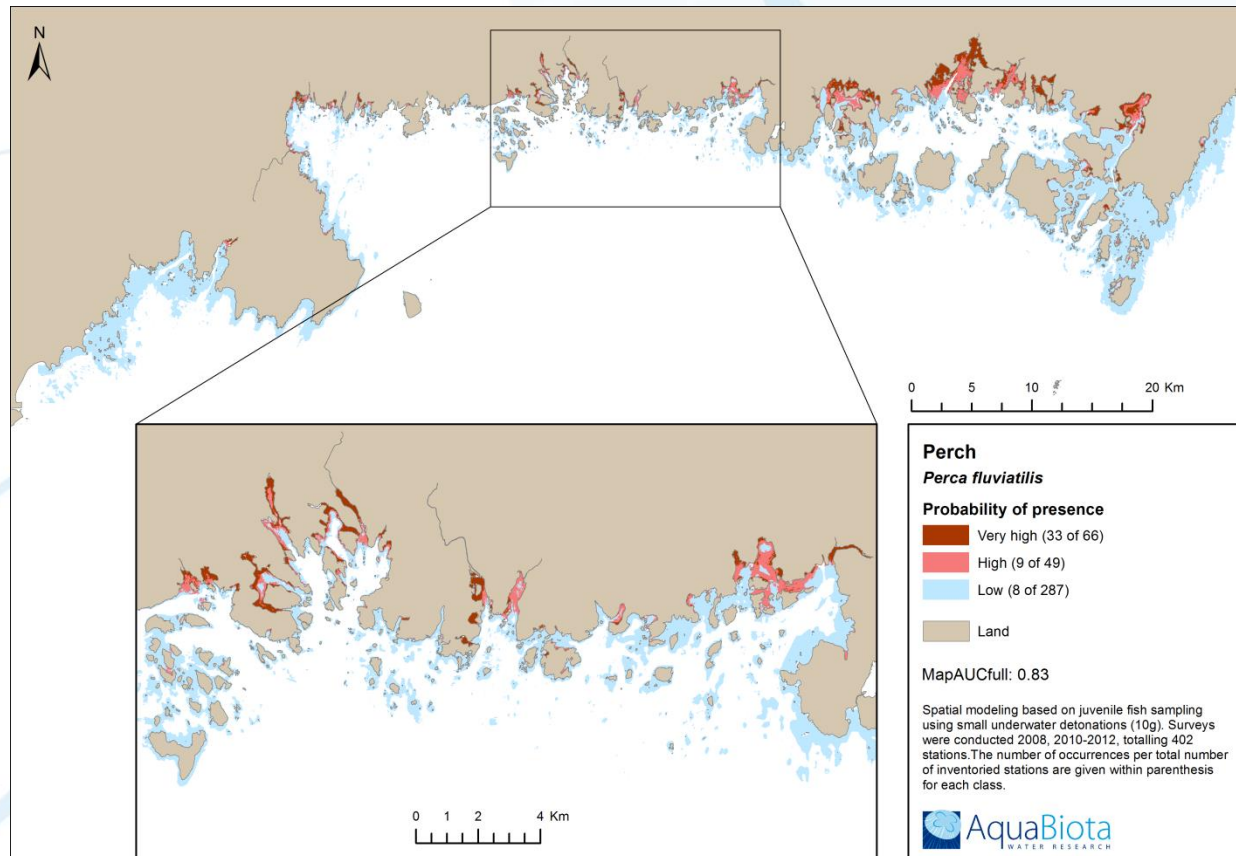
Blåmussla *Mytilus edulis*



Stor (39-80 cm) pelagisk fisk



Abborre *Perca fluviatilis* rekryteringsmiljöer

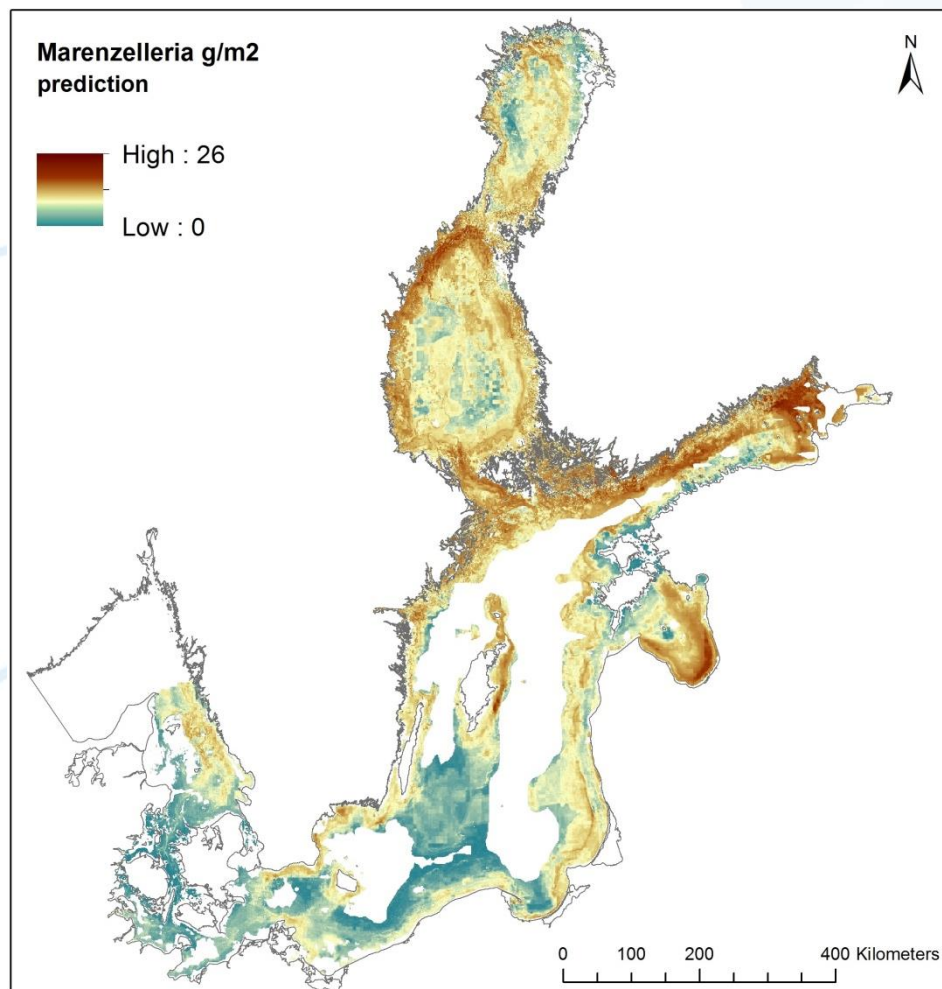


Översikt kartdata i MARMONI

- 79 biologiska kartor – både direktkarterade och modellerade
- 42 nya eller förbättrade miljödatalager
- Antropogena datalager

Hur kan man använda kartorna?

Påverkan av *Marenzelleria* spp på omsättningen av fosfor i Österjön



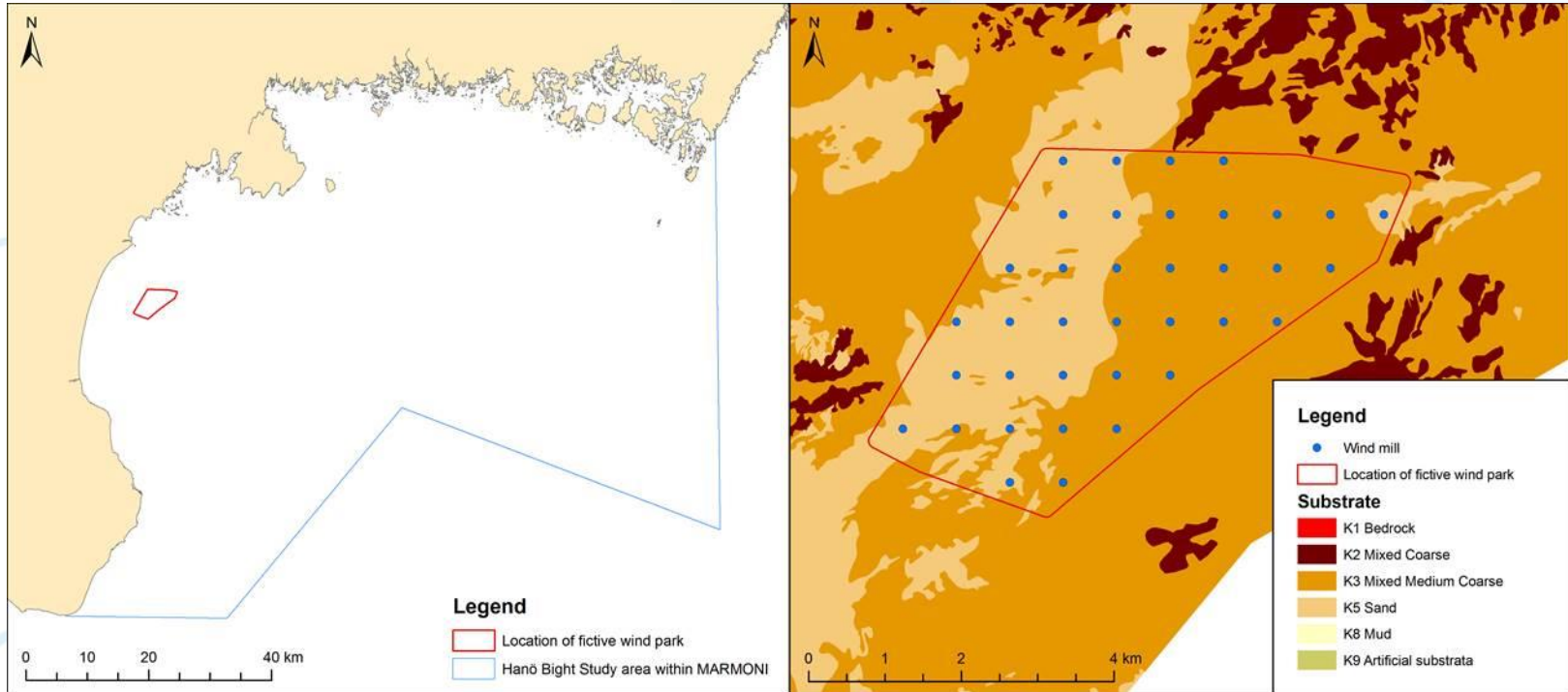
Förändringen i fosforflöde till följd av *Marenzellerias* intåg är en funktion av tätheten. Biomassa och ΔP har beräknats per cell och aggregerats per bassäng. Tillflödet till Östersjön är ca 30 000 ton/år.

<u>Bassäng</u>	<u>biomassa (ton)</u>	<u>förändring i P-flöde (ton/år)</u>
Egentliga Östersjön	21132	1491
Rigabukten	5988	494
Finska viken	15932	1079
Bottenhavet	23691	1744
Bottenviken	6608	379
		5187

Scenario om effekter av vindkraft

- Analys av förväntade effekter av **en fiktiv vindpark** på ett urval naturvärden
- Konstruktions- och driftsfas
- Förväntade effekter från vetenskaplig litteratur
- Relaterat till kartor över arter med höga naturvärden
- Beräkningar av areor i GIS som kvantifiering av effekt

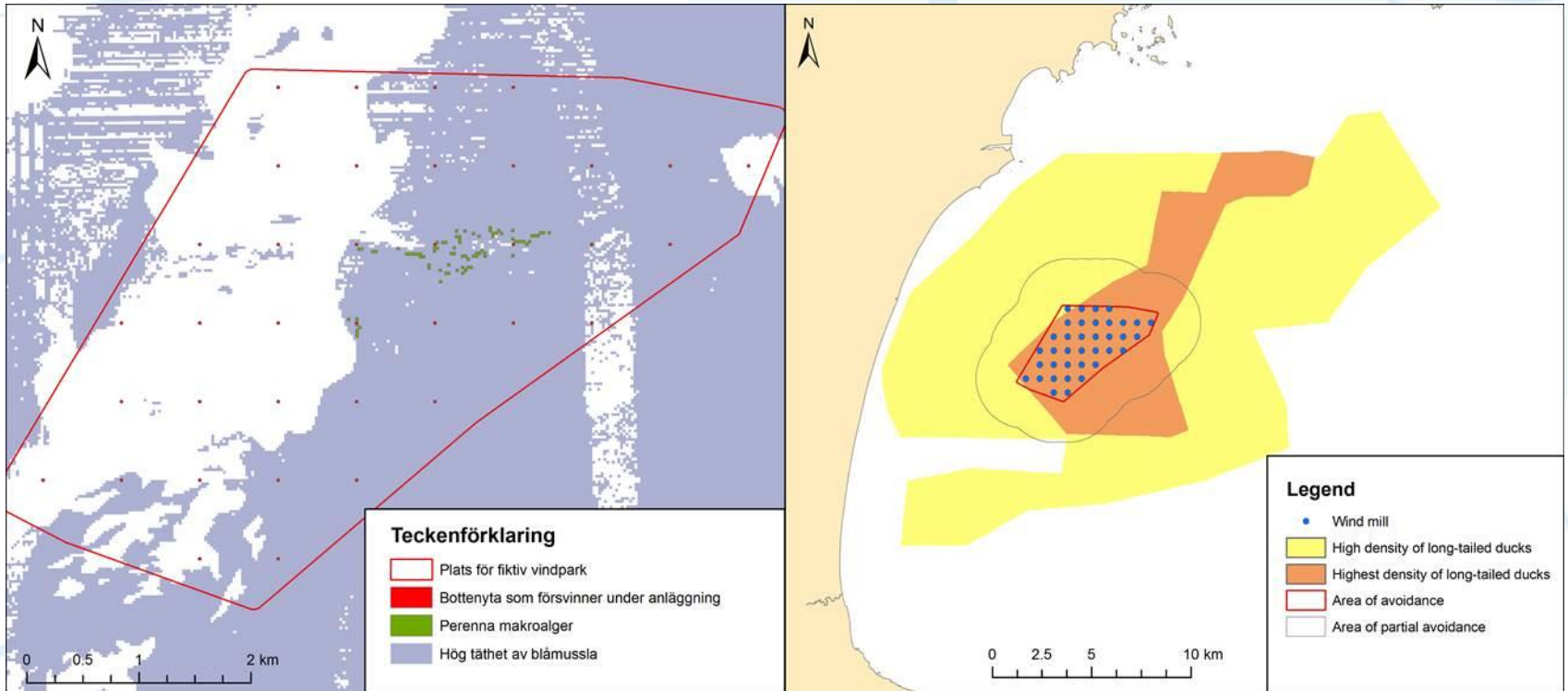
En fiktiv vindpark i Hanöbukten



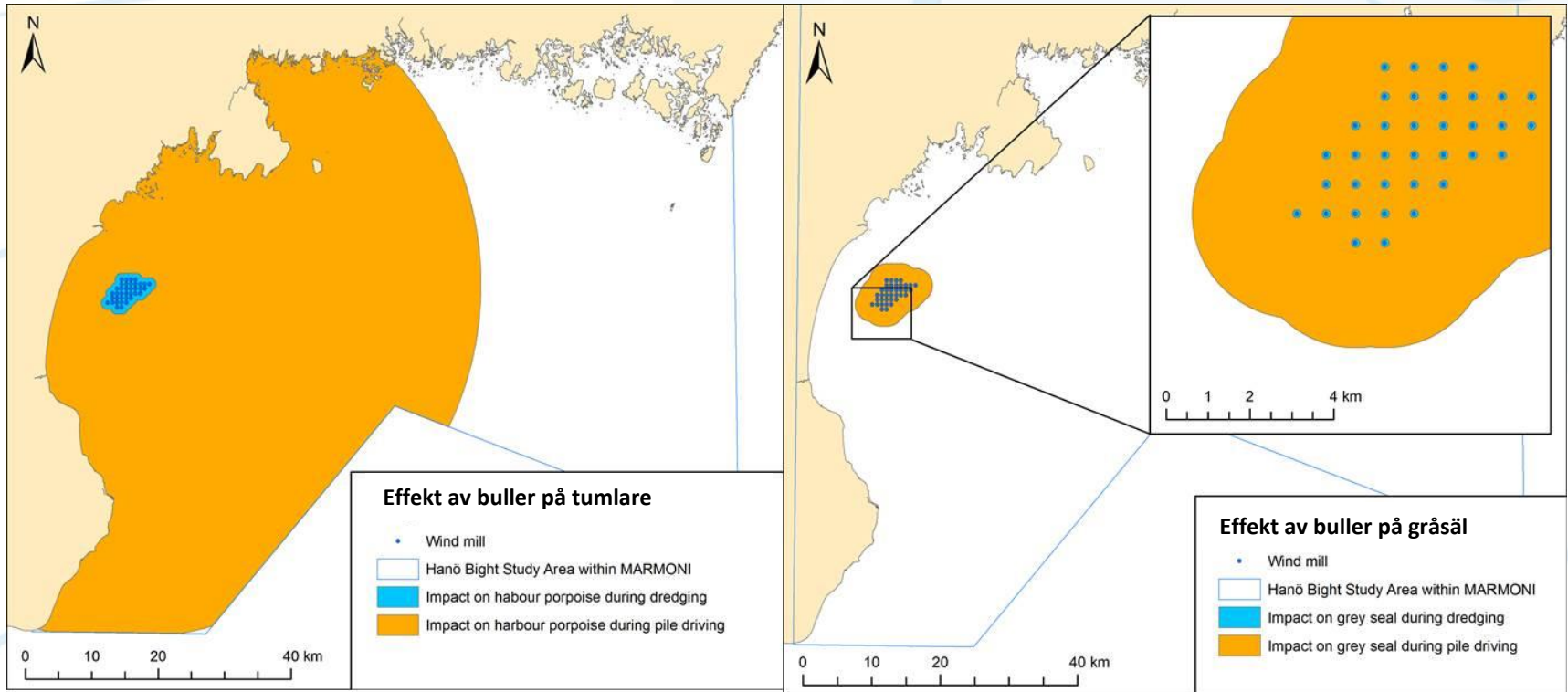
Rumsliga konflikter med naturvärden

	Area för arten i hela studieområdet (km ²)	Area för arten i den fiktiva vindparken (km ²)	% av studieområdet som täcks av den fiktiva vindparken
Alfågel, medelhög koncentration	274	0.40	0.15
Alfågel, hög koncentration	74	18.83	25.47
Blåmusslor	523	10.68	2.04
Fleråriga makroalger	225	0.05	0.02
Tumlare*	6339	19.25	0.30
Gråsäl*	6339	19.25	0.30

Effekter på botten och fåglar



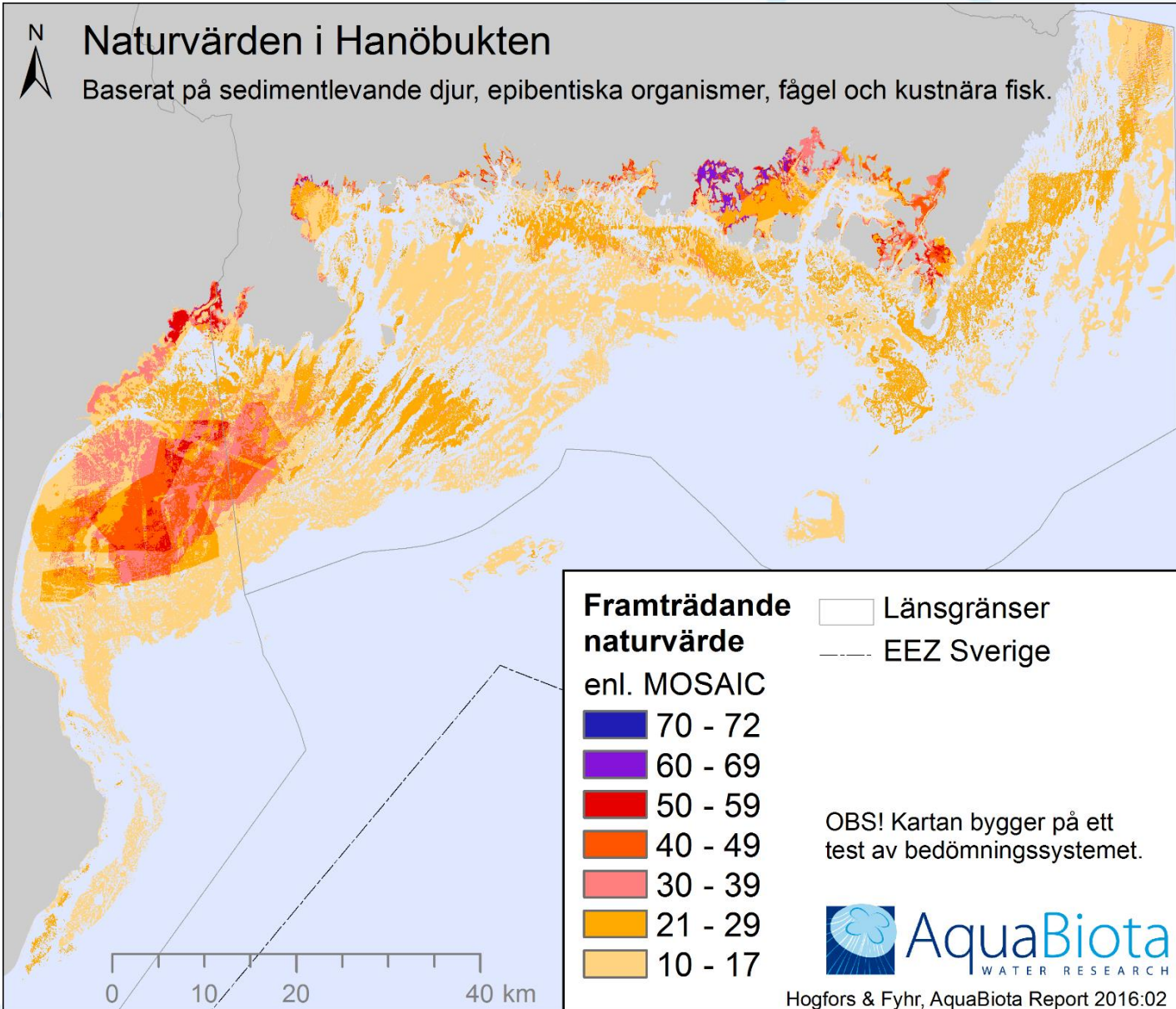
Effekter av buller på däggdjur

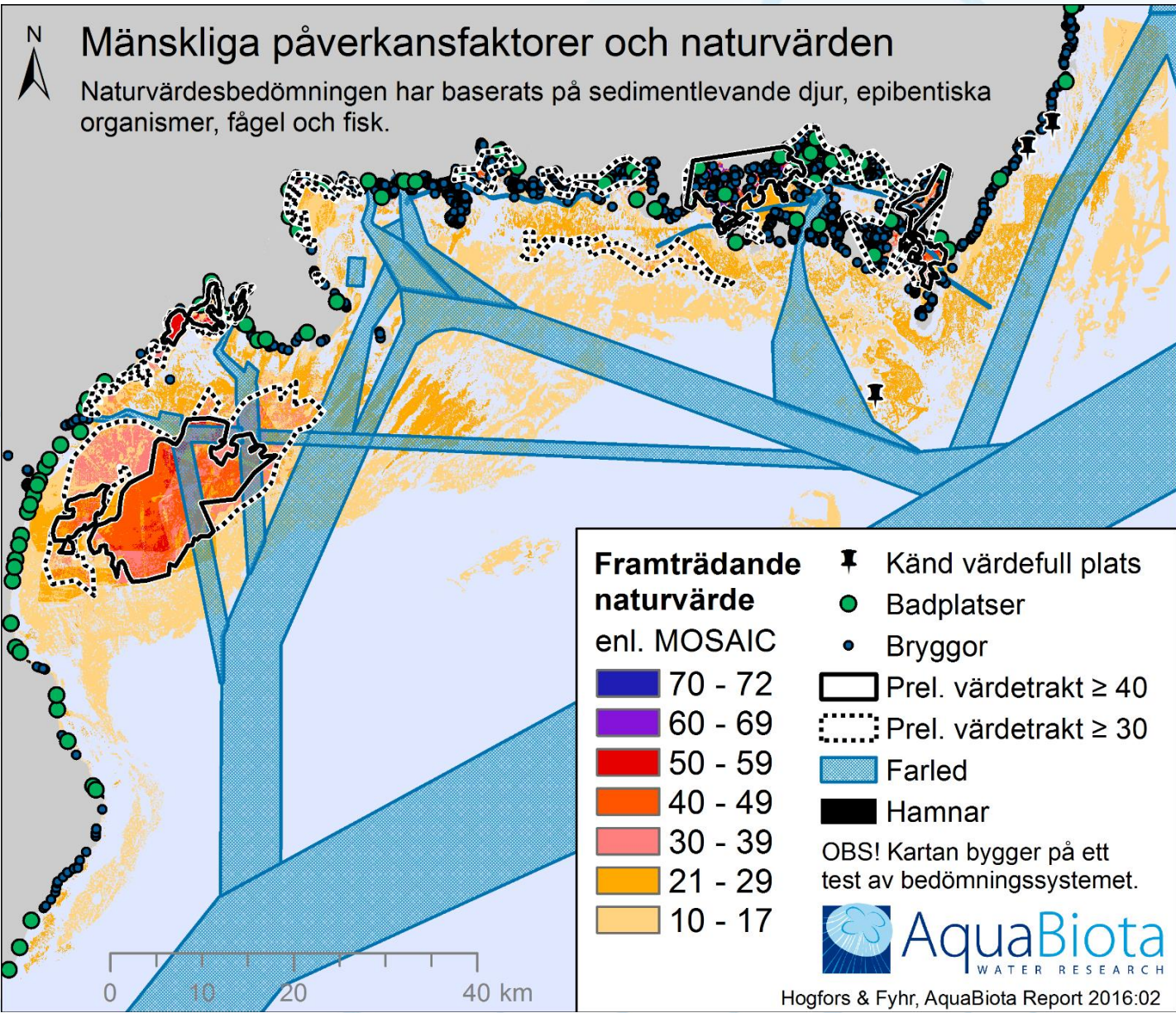




Naturvärden i Hanöbukten

Baserat på sedimentlevande djur, epibentiska organismer, fågel och kustnära fisk.





Förvaltning genom zoner

1. Allmän

Zon för allmän användning

2. Lägre skyddsnivå

Zon med begränsad bottenstörning

3. Medel skyddsnivå

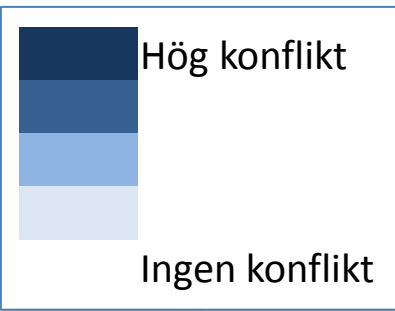
Zon utan bottenstörning

4. Strikt skydd

Zon utan störning av miljön

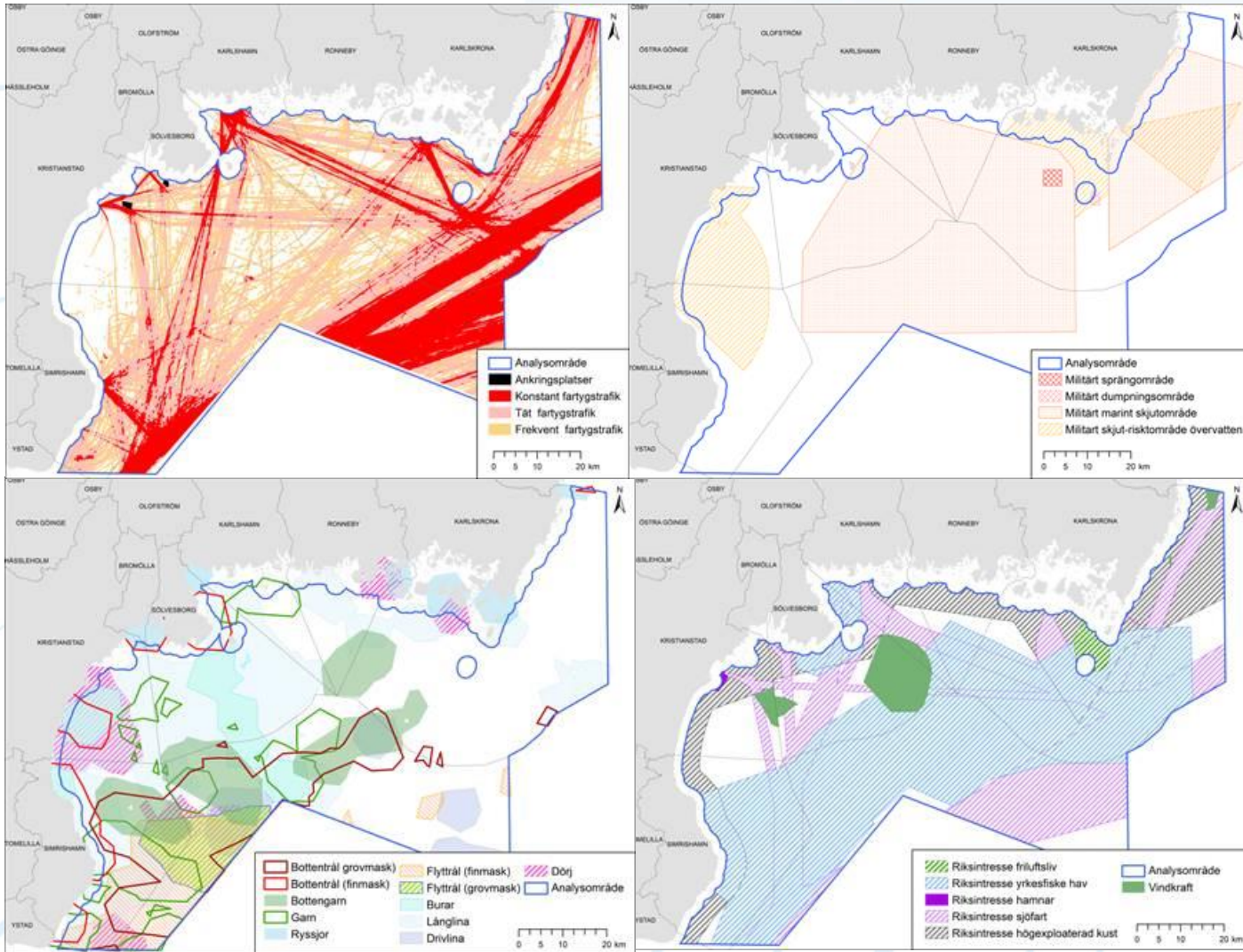


Konflikter

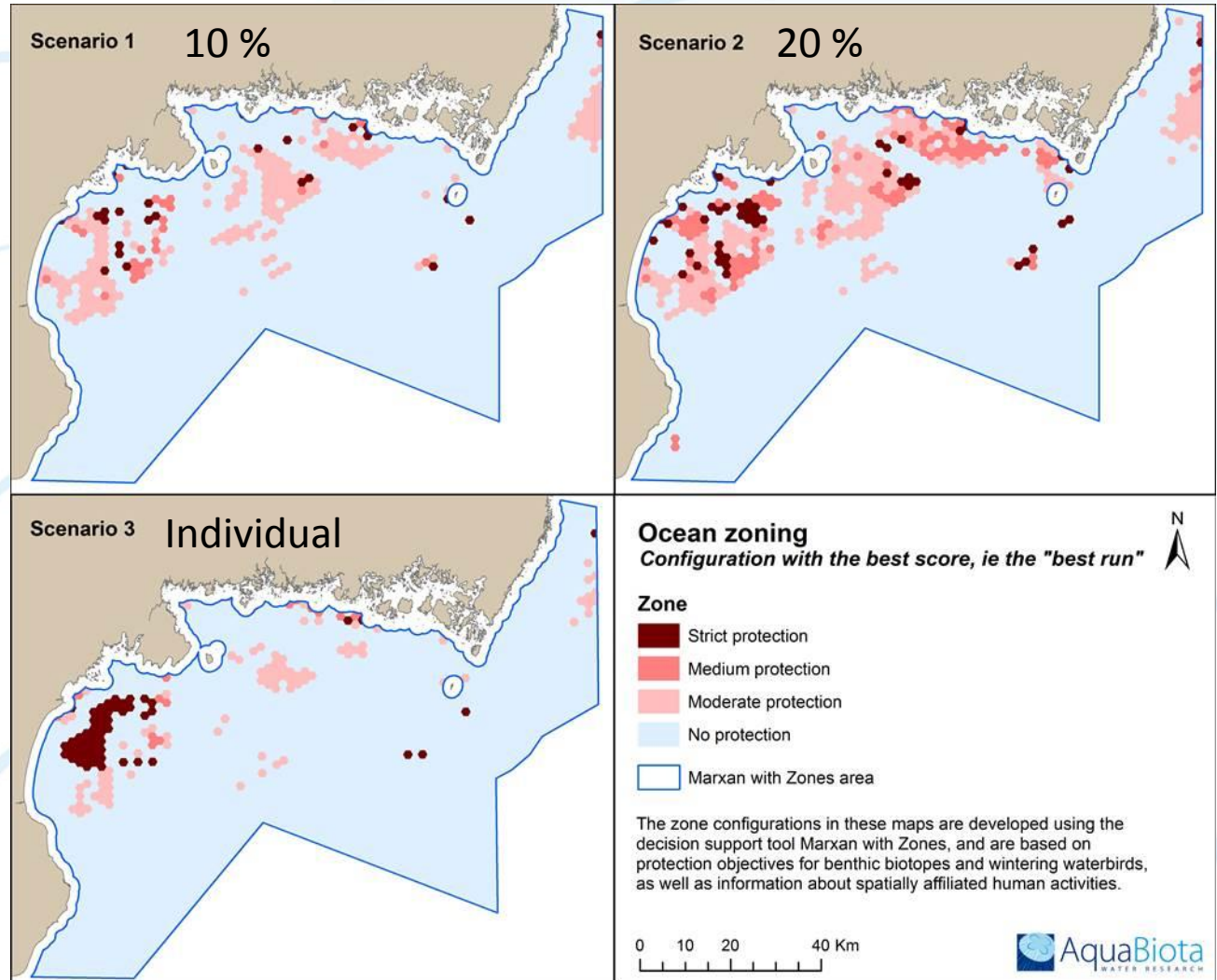


Zone	Aktivitet	Skyddsnivå			
		Allmän	Lägre skyddsnivå	Medel skyddsnivå	Strikt skydd
Militär	Underwater blast zone		High	High	High
	Military dumping area		High	High	High
	Marine firing range (marine)			Low	High
	Risk area over water			Low	High
Sjöfart	Anchoring areas		Low	Medium	High
	Constant traffic		Medium	Medium	High
	Heavy traffic		Low	Medium	High
	Frequent traffic		Low	Medium	High
	Wind turbines			Low	High
Fiske	Bottom trawl (coarse mesh)		High	High	High
	Bottom trawl (fine mesh)		High	High	High
	Gillnets			Medium	High
	Yarn			Medium	High
	Fyke nets			Medium	High
	Pelagic trawl (fine mesh)			Medium	High
	Pelagic trawl (coarse mesh)			Medium	High
	Cages			Medium	High
	Long Line			Medium	High
	Drift line			Medium	High
Trolls			Medium	High	
Områden av riksintresse	National interest Commercial fishing sea			Low	High
	National interest Harbour			Low	High
	National interest Maritime			Low	High
	National interest Outdoors			Low	High
	National interest Highly exploited coastal			Low	High

Aktiviteter

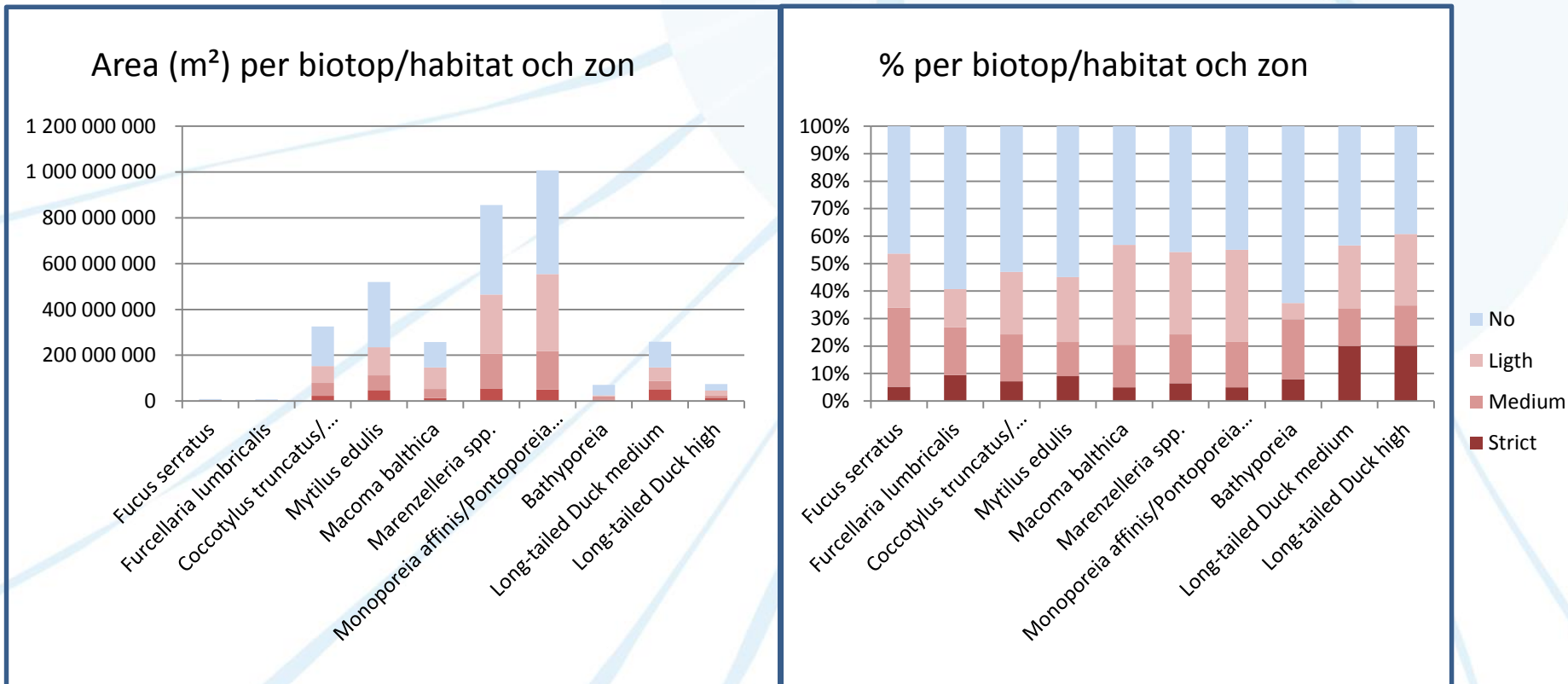


Resultat förvaltnings-scenarier



Resultat i diagramform

Scenario med mål 20 % skydd



Slutsatser om marinbiologisk kartering

- Biologisk kartering är basen för en stor del av förvaltningsarbetet t ex ekosystembaserad havsplanering, områdesskydd, grön infrastruktur
- Kartorna ger möjlighet att kvantifiera ekosystemtjänster, effekter på naturmiljön av olika verksamheter. Att välja rätt plats och rätt teknik kan dramatiskt förändra effekterna av t.ex. en vindpark



AquaBiota
WATER RESEARCH

Läs gärna mer på hemsidan

www.aquabiota.se



OM OSS MEDARBETARE KONTAKT JOBBA HOS OSS

HEM VERKSAMHET PROJEKT PUBLIKATIONER



Välkommen till AquaBiota!



Välkommen till nya hemsidan!

Vi önskar dig välkommen till vår nya hemsida. Det är vår förhoppning att det nu ska bli ännu lättare att



Havs- och kustzonspaniering

AquaBiota är specialiserade på att ta fram beslutsunderlag för marin förvaltning, speciellt för

VI INFORMERAR

SÖK

Inventering och naturvärdesbedömning av Vaxholms vatten

Sep 30

Vaxholm är beläget mitt i Stockholms Innerskärgård ...

[Läs mer »](#)

Studiebesök från Kina

Sep 25

Lördagen den 20 september stod AquaBiota



Tack!



AquaBiota
WATER RESEARCH

Martin Isæus
08-5223 0241
www.aquabiota.se