

Övervakning av marin mjukbottenfauna 2023

- rapport från 2023 års samordnade miljökontrollprogram



Arne Nygren, Per Bergström och Stefan Agrenius
Institutionen för Marina Vetenskaper, Göteborgs
Universitet, mars 2024



Sammanfattning	4
Inledning	4
Metoder	4
Resultat och diskussion	5
Samordnad marin miljökontroll 2023 i jämförelse med 2021	5
Samordnad marin miljökontroll 2017–2023, trendanalyser	15
Regressionsanalys - Fjällbacka yttre skärgård och Kungshamnns södra skärgård	17
Regressionsanalys - Yttre Brofjorden och Saltö fjord	18
Regressionsanalys - Dana fjord och Askims fjord	19
Regressionsanalys - Risö-Särö arkipelagen och Rivö fjord	20
Regressionsanalys - Brofjorden och Havstensfjorden	21
Regressionsanalys - Halse- Askeröfjorden och Hake fjord	22
Regressionsanalys - N n Bohusläns skärgårds kustvatten och Kosterfjorden	23
Regressionsanalys - M n Bohusläns skärgårds kustvatten och Marstrandfjorden	24
Regressionsanalys - Göteborgs södra skärgårds kustvatten och Onsala kustvatten	25
Regressionsanalys - Kattegatt och Skagerrak utsjö	26
Regressionsanalys - Västkustens inre kustvatten och Västkustens fjordar	27
Regressionsanalys - Västkustens yttre kustvatten	28
Rödlistade arter 2023	28
Referenser	30
Finansiering	30
Författarnas tack	30

*Föregående sida visar sju av de cirka 400 arter som insamlades under 2023 års miljökontrollprogram och som påträffades i Singlefjorden: musslan *Mendicula ferruginosa*, märkräftorna *Leucothoe lilljeborgi* och *Ampelisca pusilla*, kosterpiprensaren *Kophobelemnion stelliferum*, den numera rikskända tvärribbade näbbmusslan *Cardiomya costellata*, samt havsborstmaskarna *Pholoe pallida* och *Ditrupa arietina*. Samtliga bilder är tagna av Fredrik Pleijel.*

Sammanfattning

Provtagningen 2023 visade på en fortsatt förbättring av tillståndet för mjukbottenfaunan längs den svenska västkusten. Analyser av data från starten 2017 av det nya samordnade miljöprogrammet fram till nu visar på en signifikant uppåtgående trend för beräknat BQI och antal taxa i tretton av de arton undersökta vattenförekomsterna, och av antal individer i tre av dessa. På ett mer övergripande plan visar vattentyperna Västkustens inre och yttre kustvatten en signifikant ökning av både BQI och antal taxa medan Västkustens fjordar visar en signifikant ökning av antal taxa. Det har även skett en signifikant ökning av BQI, antal taxa och antal individer i både Kattegatt och Skagerraks utsjövatten. Den bakomliggande orsaken till den positiva förändringen är inte känd.

Inledning

Denna rapport redovisar resultatet från 2023 års undersökning av marin mjukbottenfauna längs den svenska västkusten inom det samordnade miljökontrollprogrammet. Programmet finansieras gemensamt av Havs och vattenmyndigheten (Nationell övervakning), Länsstyrelserna i Västra Götaland och Skåne (Regional övervakning) samt av Bohuskustens vattenvårdsförbund (Recipientkontroll). Den svenska västkusten uppvisar en stor variation av miljöer och vattnet längs kuststräckan är indelad i sju olika vattentyper (HVFMS 2017:20) och de som analyseras i denna rapport är listade i Tabell 1. Av praktiska skäl har man delat in de olika vattentyperna i mindre enheter, vattenförekomster, baserat bland annat på geografien och bottenförhållandena (Vattenmyndigheterna 2024). Vattenförekomsterna längs svenska västkusten är drygt hundra till antalet och ungefär hälften av dessa har undersökts någon gång under perioden 2017–2023. Längre ut från kusten delas vattnet in i Kattegatt och Skagerraks utsjöområden.

Eftersom majoriteten av provpunkterna i programmet tas vartannat år, jämförs i rapportens första del utfallet 2023 med 2021 års undersökning (med några få undantag). I den andra delen ges en tillbakablick på hela den tid som det nya miljökontrollprogrammet varit igång, det vill säga från 2017 fram till nu. De vattenförekomster och de två utsjöområdena som provtagits under 2023 har analyserats för att upptäcka mer långsiktiga trender (sju års utveckling) vad gäller miljötillståndet mätt i BQI, antal taxa, antal individer och biomassa. I övriga delar vad gäller bakgrund och utformning av programmet hänvisas till Nygren & Agrenius (2022a).

Metoder

För varje prov beräknades ett bentiskt kvalitetsindex (BQI) där den relativa förekomsten av känsliga respektive okänsliga arter är den tyngst vägande faktorn. Utöver det påverkas indexet av antal taxa i provet och av antal individer. Beräkningen utförs i databas-programmet Beda (Blomqvist 2021). Skillnader mellan BQI, antal taxa, antal individer och biomassa mellan år testades med parad t-test i Excel. Vid tester av förändring för enskilda vattenförekomster användes lokal som parad faktor och vid tester av förändring för vattentyper användes vattenförekomst som parad faktor. I det senare fallet användes medelvärdet för vattenförekomstens provpunkter som jämförelsevärde. Regressionsanalyser för perioden 2017–2023 utfördes i Excel. Vid regressionsanalyser av vattentyper användes medelvärdet för de ingående vattenförekomsterna. I övrigt vad gäller metoder hänvisas till Nygren & Agrenius (2022a).

Resultat och diskussion

Samordnad marin miljökontroll 2023 i jämförelse med 2021

Under 2023 togs det prover från 155 lokaler längs den svenska västkusten (Bild 1, 2). Av dessa bedömdes 104 till hög eller god status, 41 till måttlig status, och 10 till otillfredsställande eller dålig status. Under 2021 togs det prover från 150 lokaler (Bild 3, 4) och av dessa bedömdes 84 till hög eller god status, 54 till måttlig status, och 12 till otillfredsställande eller dålig status. Totalt var 123 av lokalerna gemensamma för 2021 och 2023. Utöver dessa 123 lokaler har data från sammanlagt 15 lokaler i Asperöfjorden (från 2016), Göteborgs n n skärgård och Risö-Särö arkipelagen (från 2022) tagits med i nedanstående jämförelser.

De 138 jämförbara provpunkterna fördelade sig på de olika vattentyperna enligt följande: Västkustens inre kustvatten omfattade 30% av tagna prover, Västkustens fjordar 19%, Göta älvs och Nordre älvs estuarie 3%, Västkustens yttre kustvatten, Skagerrak 21%, Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt 13%, och Skagerrak och Kattegatts utsjöområden 14%. Under perioden ökade andelen prov som bedömdes till hög eller god status från 53% till 66%, medan andelen prov som bedömdes till måttlig status minskade från 38% till 27% och andelen prov med otillfredsställande eller dålig status minskade från 9% till 7% (Bild 5). Sett till de olika vattentyperna skedde det en signifikant ökning av BQI i västkustens inre kustvatten mellan 2021 och 2023 (Tabell 1).

Tabell 1. Förändringar i beräknat bentiskt kvalitetsindex (BQI), antal taxa, abundans och biomassa mellan åren 2021 och 2023 för de fem undersökta vattentyperna längs den svenska västkusten samt utsjöområdet. Pilarna anger om det skett en förändring i vattentypen/området. Grön pil uppåt = signifikant ökning, svart pil rakt åt höger = ingen signifikant förändring. Ett streck anger att det finns för få vattenförekomster i vattentypen för att göra en jämförelse.

Vattentyp/område	Antal provtagna vattenförekomster	BQI-förändring 2021–2023	Antal taxa, förändring 2021–2023	Antal individer, förändring 2021–2023	Biomassa, förändring 2021–2023
1 Västkustens inre kustvatten	8	▲ p**	➔	➔	➔
2 Västkustens fjordar	4	➔	➔	➔	➔
25 Göta älvs- och Nordre älvs estuarie	1	-	-	-	-
3 Västkustens yttre kustvatten, Skagerrak	4	➔	➔	➔	➔
4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt	3	➔	➔	➔	➔
Skagerrak och Kattegatt utsjö	2	➔	➔	➔	➔

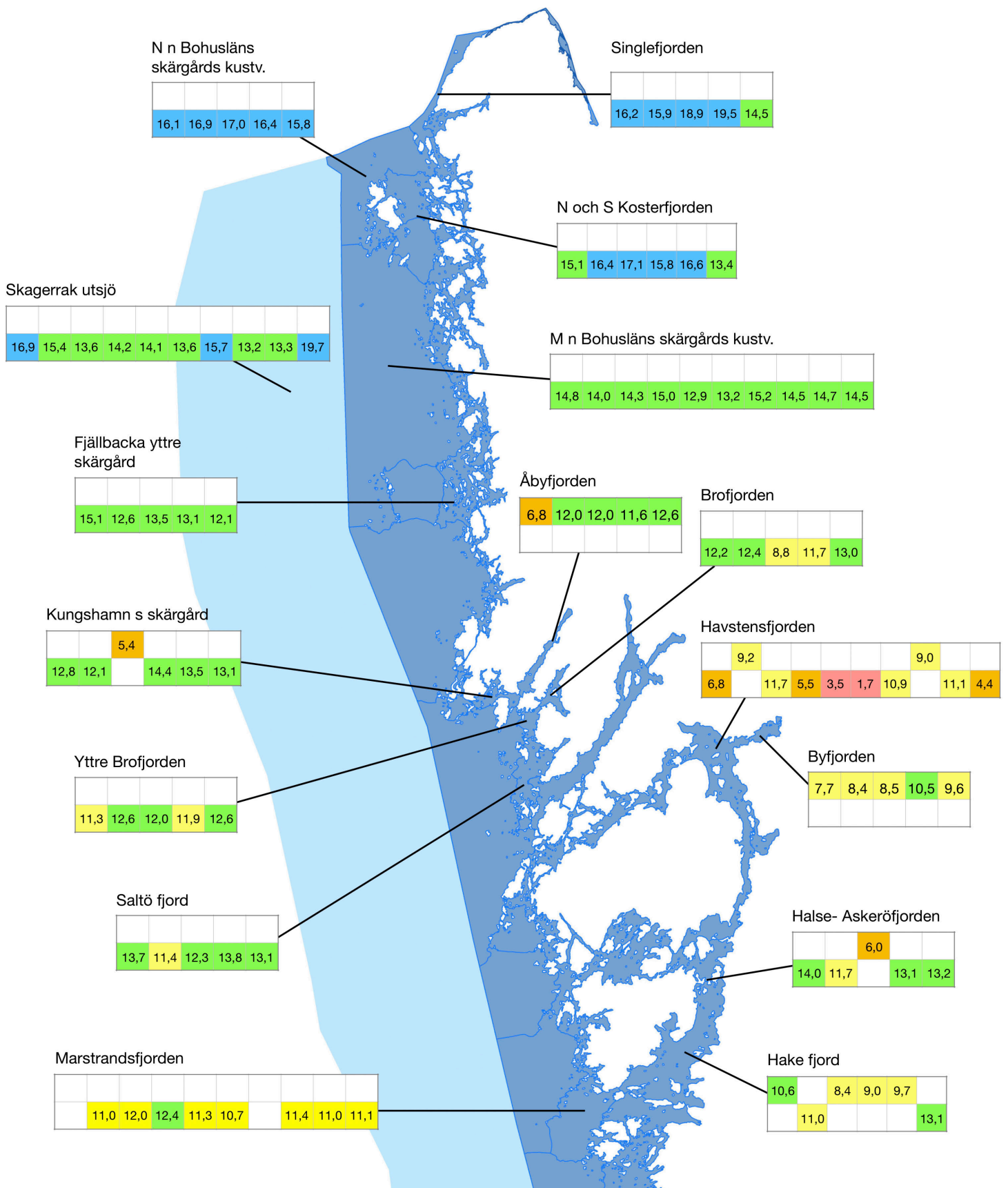


Bild 1. BQI för prover tagna i Skagerrak under 2023 inom det samordnade miljökontrollprogrammet. Färgerna motsvarar följande statusbedömning, blå = hög status, grön = god status, gul = måttlig status, orange = otillfredsställande status samt röd = dålig status. Den övre raden visar stationer som ligger över haloklinen, den undre raden visar stationer som ligger under.

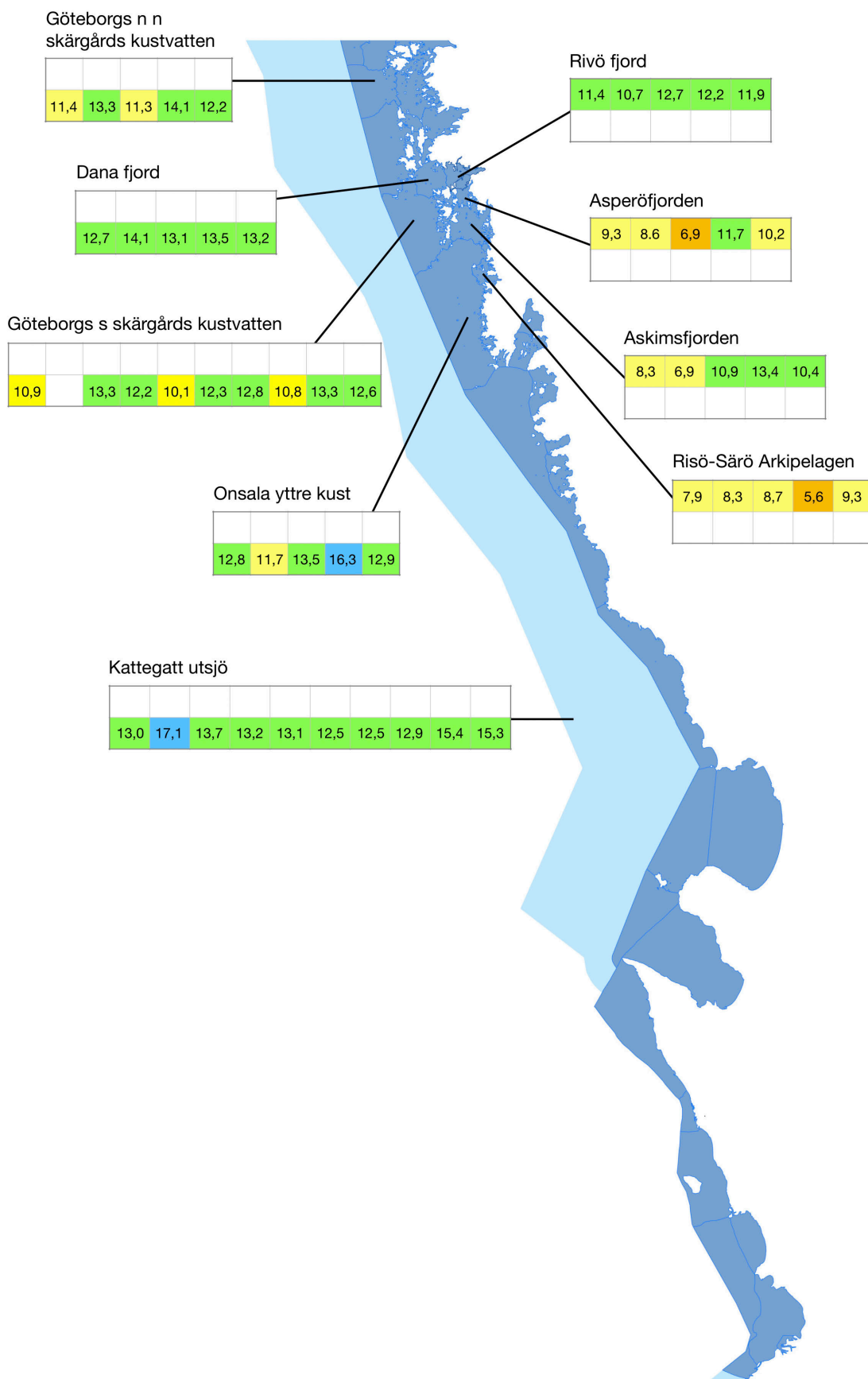


Bild 2. BQI för prover tagna i Kattegatt under 2023 inom det samordnade miljökontrollprogrammet. Färgerna motsvarar följande statusbedömning, blå = hög status, grön = god status, gul = måttlig status, orange = otillfredsställande status samt röd = dålig status. Den övre raden visar stationer som ligger över haloklinen, den undre raden visar stationer som ligger under.

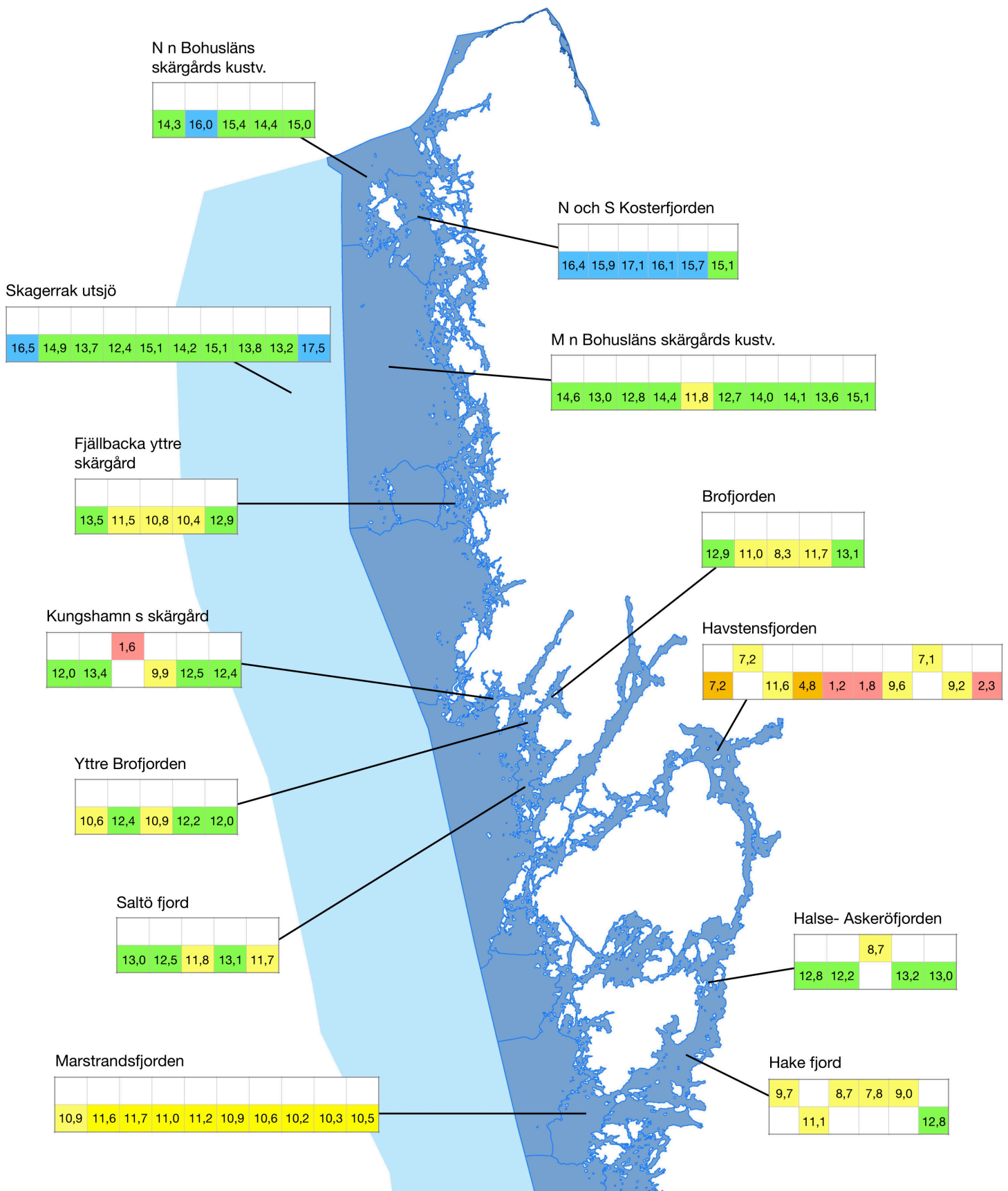


Bild 3. BQI för prover tagna i Skagerrak under 2021 inom det samordnade miljökontrollprogrammet. Färgerna motsvarar följande statusbedömning, blå = hög status, grön = god status, gul = måttlig status, orange = otillfredsställande status samt röd = dålig status. Den övre raden visar stationer som ligger över haloklinen, den undre raden visar stationer som ligger under.

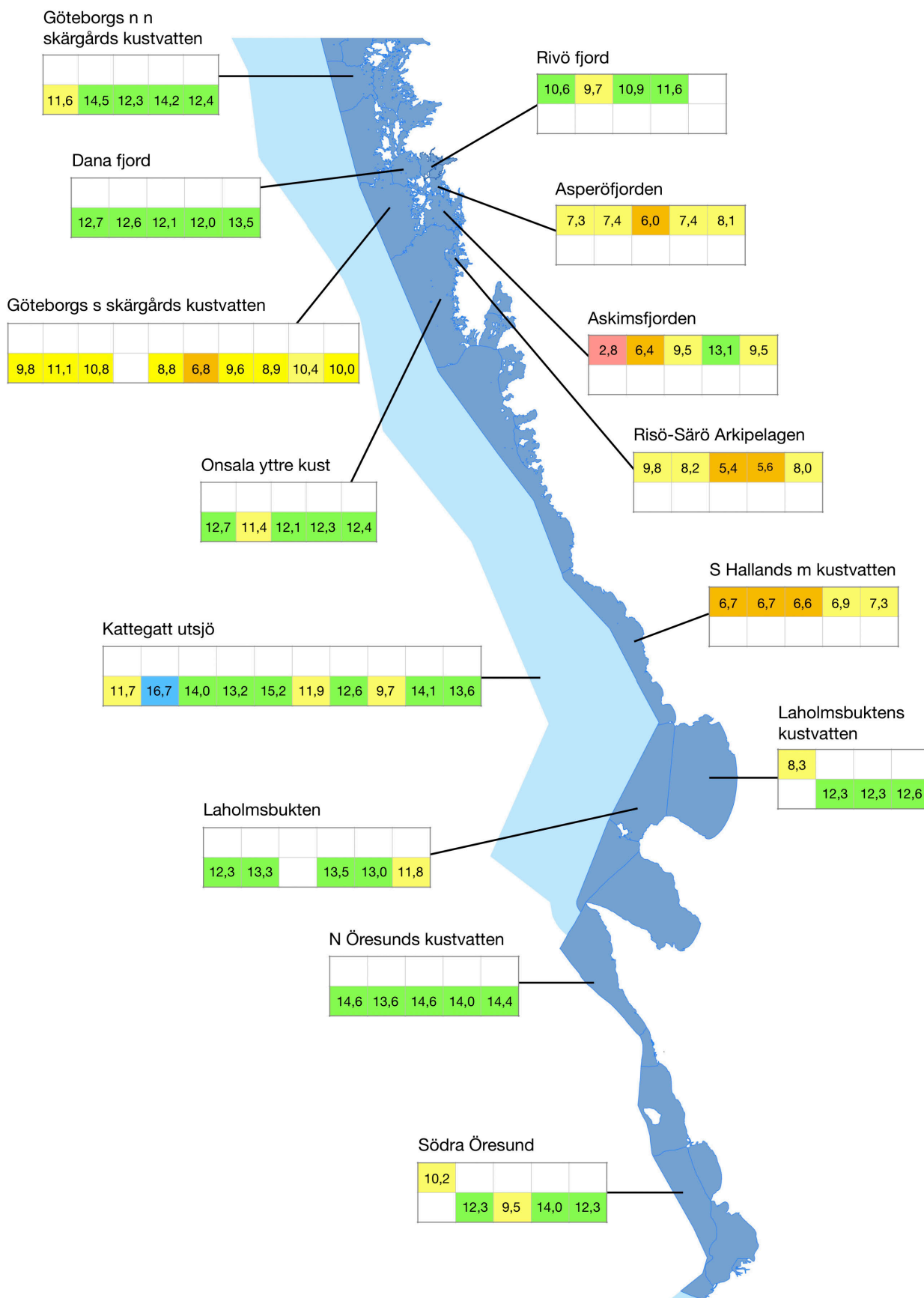


Bild 4. BQI för prover tagna i Kattegatt under 2021 inom det samordnade miljökontrollprogrammet. Färgerna motsvarar följande statusbedömning, blå = hög status, grön = god status, gul = måttlig status, orange = otillfredsställande status samt röd = dålig status. Den övre raden visar stationer som ligger över haloklinen, den undre raden visar stationer som ligger under.

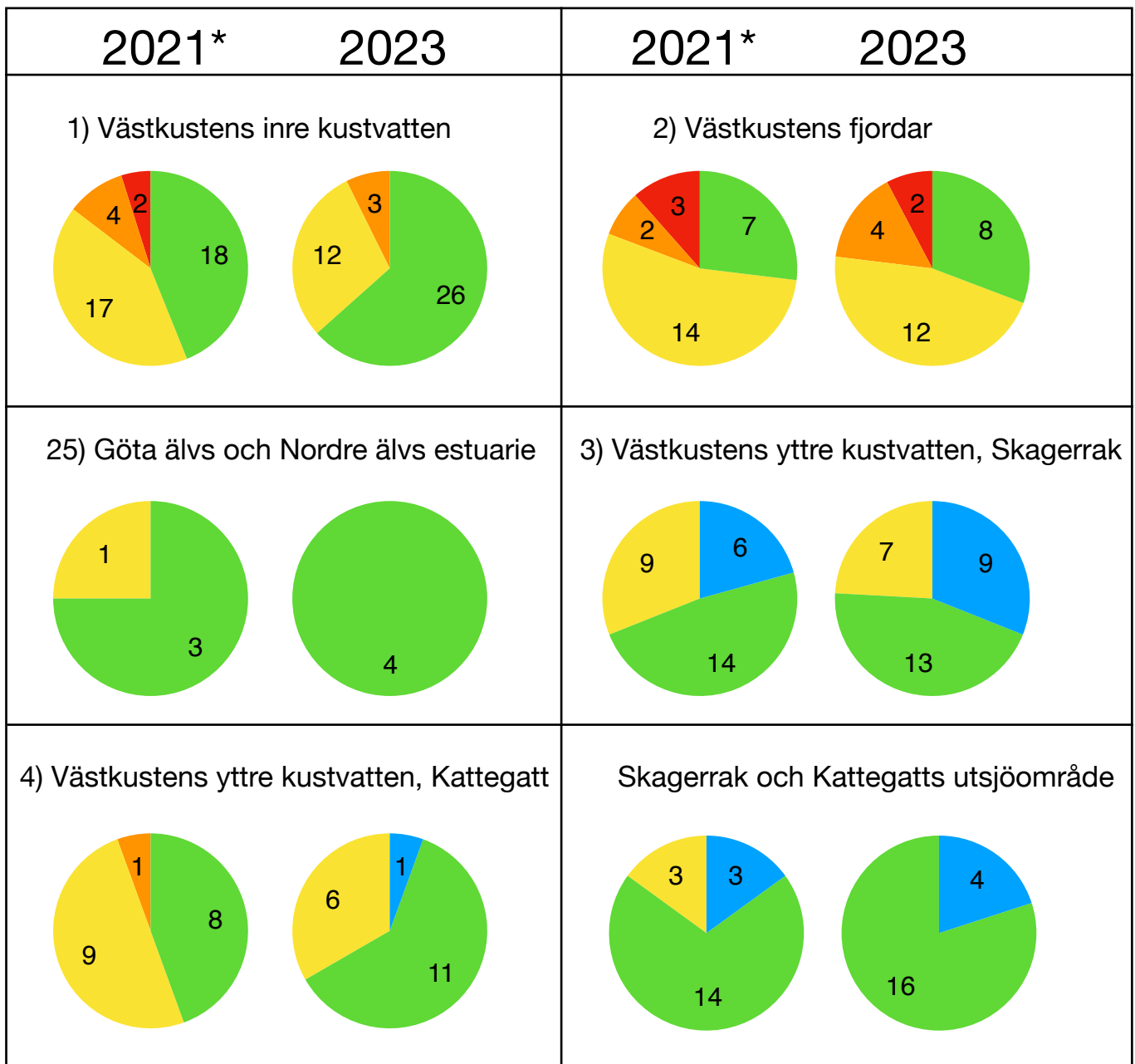


Bild 5. Cirkeldiagram med antalet (jämförbara) bottenprov tagna under åren 2021 och 2023 i vattentyperna 1–4, 25 samt i utsjöområdena som enligt BQI bedömdes till hög status (blå), god status (grön), måttlig status (gul), otillfredsställande status (orange) samt dålig status (röd). *Notera att i kategorin 2021 ingår data från 2016 (Asperöfjorden, Västkustens inre kustvatten), samt 2022 (Risö-Särö Arkipelagen, Västkustens inre kustvatten och Göteborgs n n skärgårds kustvatten, Västkustens yttre kustvatten, Skagerrak).

Sett till de enskilda vattenförekomsterna (Tabell 2) skedde en signifikant ökning av BQI i sex vattenförekomster, en signifikant ökning av antal taxa i fyra, och en signifikant ökning av antal individer i två. En signifikant ökning av antal individer skedde även i Kattegatt Utsjö. För de vattenförekomster där det varit möjligt att göra en miljöstatusbedömning vid båda mätillfällena har det skett en ökning av BQI-medelvärde (20%-percentilen, se Nygren & Agrenius 2022a för en förklaring) i 17 fall och en minskning i två fall. En förändring i statusbedömning har skett i sju fall, från otillfredsställande till måttlig status för Askims fjord och Risö-Särö arkipelagen, från måttlig till god status för Fjällbacka yttre skärgård, Kungshamnns södra skärgård, och Onsala kustvatten, från god till hög status för norra norra Bohusläns kustvatten och slutligen från hög till god status för norra och södra Kosterfjorden.

Tabell 2. Förändringar i beräknat bentiskt kvalitetsindex (BQI), antal taxa, antal individer och biomassa mellan åren 2021 och 2023 för undersökta vattenförekomster. Jämförelseåret för Asperöfjorden är 2016 och för Göteborgs n n skärgårds kustvatten samt Risö-Särö arkipelagen är det 2022. Pilarna anger om det skett en förändring i vattenförekomsten/utsjöområdet. Grön pil uppåt = signifikant ökning, svart pil rakt åt höger = ingen signifikant förändring. Miljöstatus är beräknad när det finns ≥ 5 provpunkter antingen över eller under haloklinen för aktuell vattenförekomst. För de vattenförekomster där så inte är fallet, finns alla provs enskilda BQI-värde och motsvarande status redovisade i Bild 1–4.

Vat ten typ	Vattenförekomst/ område	Antal prov- punkter	BQI- förändring 2021–2023	Antal taxa, förändring 2021–2023	Antal individer, förändring 2021–2023	Biomassa, förändring 2021–2023	Miljö- status, 2021 (20%-per- centilen)	Miljö- status, 2023 (20%-per- centilen)
1	Singlefjorden	5	-	-	-	-	-	16,28
1	Fjällbacka yttre skärgård	5	➔	➔	➔	➔	11,37	12,89
1	Kungshamns s skärgård	6	➔	➔	➔	➔	11,56	12,88
1	Åbyfjorden	5	-	-	-	-	-	10,03
1	Yttre Brofjorden	5	➔	➔	➔	➔	11,33	11,90
1	Saltö fjord	5	➔	➔	➔	➔	12,19	12,53
1	Dana fjord	5	➔	➔	➔	➔	12,38	13,12
1	Asperöfjorden	5	➔ ^{p*}	➔ ^{p**}	➔	➔	6,94	8,73
1	Askims fjord	5	➔	➔	➔	➔	6,89	9,15
1	Risö-Särö arkipelagen	5	➔	➔	➔	➔	6,85	7,49
2	Brofjorden	5	➔	➔	➔	➔	10,72	10,98
2	Byfjorden	5	-	-	-	-	-	8,57

2	Havstensfjorden	10	↗ p**	➡	➡	➡	4,81	5,84
2	Halse-Askeröfjorden	5	➡	➡	➡	➡	-	-
2	Hake fjord	6	➡	↗ p**	➡	➡	-	-
25	Rivö fjord	4/5	↗ p*	➡	↗ p*	➡	-	11,52
3	N n Bohusläns skärgårds kustvatten	5	↗ p**	➡	➡	➡	14,79	16,27
3	N och S Kosterfjorden	6	➡	➡	➡	➡	15,84	15,30
3	M n Bohusläns skärgårds kustvatten	10	↗ p**	➡	➡	➡	13,34	14,12
3	Marstrandsfjorden	8	➡	↗ p*	➡	➡	10,76	11,19
4	Göteborgs n n skärgårds kustvatten	5	➡	➡	➡	➡	12,57	12,06
4	Göteborgs s skärgårds kustvatten	9	↗ p**	↗ p**	↗ p**	➡	9,37	11,71
4	Onsala kustvatten	5	➡	➡	➡	➡	11,98	12,76
-	Skagerrak Utsjö	10	➡	➡	➡	➡	12,75	13,45
-	Kattegatt Utsjö	10	➡	➡	↗ p*	➡	14,25	14,43

På översiktskartorna i Bild 1–4 framgår stationernas BQI-värde och motsvarande status och i Bild 6–7 framgår förändringen i BQI-enheter för de enskilda provpunkterna mellan de båda mätillfällena. Femtionio av stationerna ökar med mer än en BQI-enhet (ljus grå bakgrundsfärg) och nio av stationerna minskar med mer än en BQI-enhet (mörkare grå bakgrundsfärg). Sammantaget fortsätter alltså den generellt positiva trend för bottenfaunan som noterats vid både rapporteringen av 2021 (Nygren & Agrenius 2022b) och 2022 års resultat (Nygren & Agrenius 2023).

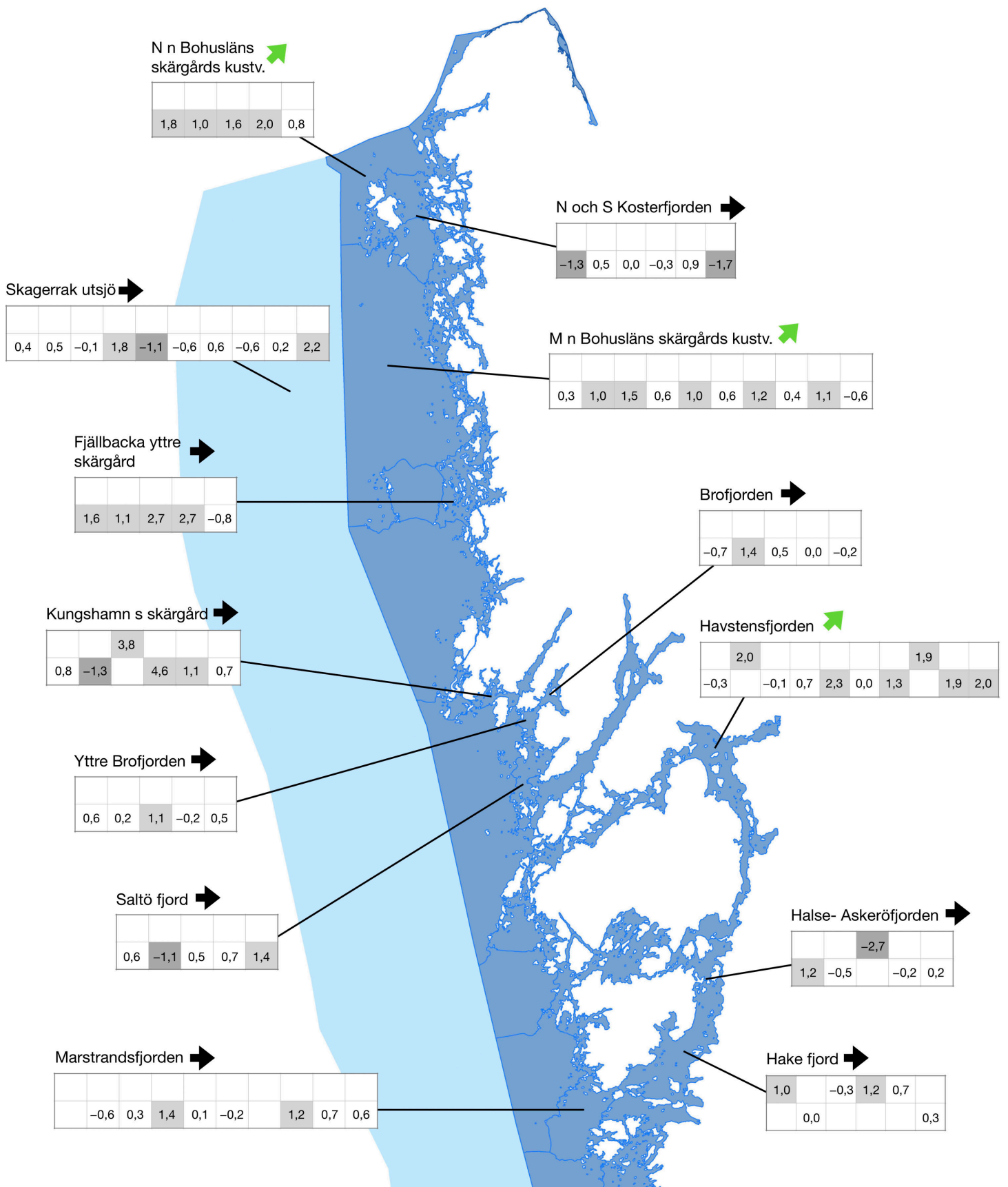


Bild 6. Förändring av BQI mellan åren 2021 och 2023 för prover tagna i Skagerrak inom det samordnade miljökontrollprogrammet. Den övre raden visar stationer som ligger över haloklinen, den undre raden visar stationer som ligger under. Vit bakgrund = förändring +/- 1 enhet, ljus grå bakgrund = ökning med mer än 1 enhet, mörkt grå bakgrund = minskning med mer än 1 enhet. Pilarna anger om det skett en signifikant förändring eller ej. Grön pil uppåt = signifikant ökning, svart pil rakt åt höger = ingen signifikant förändring.

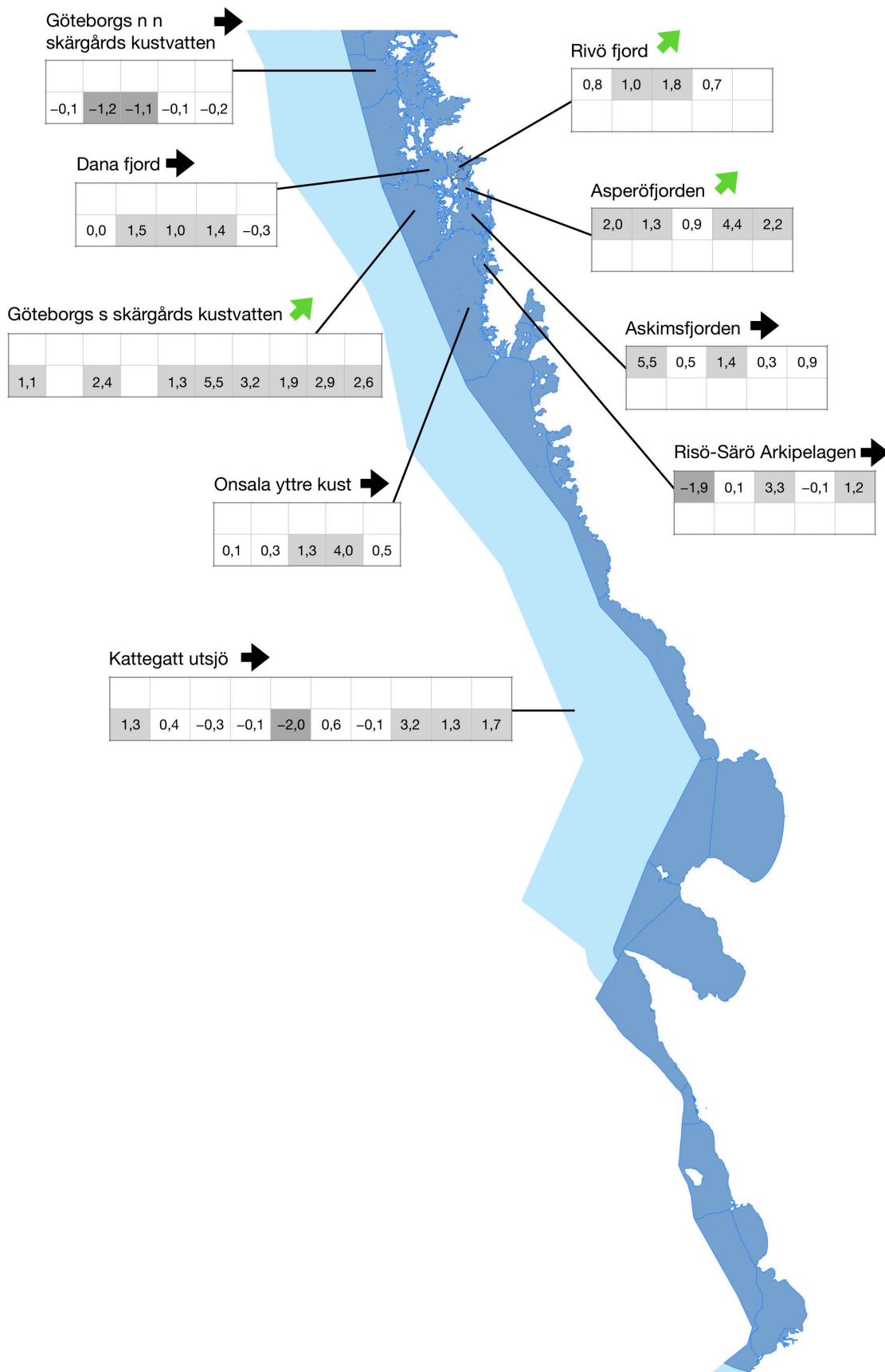


Bild 7. Förändring av BQI mellan åren 2021 och 2023 för prover tagna i Kattegatt inom det samordnade miljökontrollprogrammet. Den övre raden visar stationer som ligger över haloklinen, den undre raden visar stationer som ligger under. Vit bakgrund = förändring +/- 1 enhet, ljus grå bakgrund = ökning med mer än 1 enhet, mörkt grå bakgrund = minskning med mer än 1 enhet. Pilarna anger om det skett en signifikant förändring eller ej. Grön pil uppåt = signifikant ökning, svart pil rakt åt höger = ingen signifikant förändring.

Samordnad marin miljökontroll 2017–2023, trendanalyser

För att få en mer övergripande bild av miljötillståndets utveckling längs den svenska västkusten gjordes trendanalyser av den data som samlats in sedan det nya programmet startade 2017. Undersökningen begränsades till de områden som var med i 2023 års provtagning och som provtagits vid minst två tidigare tillfällen. Trender för BQI, antalet taxa, antal individer och biomassa analyserades för perioden 2017–2023 för 18 vattenförekomster, fyra vattentyper samt för Kattegatts och Skagerraks utsjöområden (Tabell 4, Bild 8–19). De två vattentyperna Västkustens yttre kustvatten Kattegatt och Skagerrak analyserades tillsammans som en enhet på grund av få analyserbara vattenförekomster.

Det har skett en positiv utveckling av den marina mjukbottenfaunan under perioden 2017–2023 i de flesta undersökta vattenförekomster och vattentyper samt i Kattegatts och Skagerraks utsjöområden (Tabell 4). För vattentypen Västkustens inre kustvatten representerat här av sju vattenförekomster har det skett en signifikant ökning av BQI i fem, av antal taxa i fyra, och av antal individer i två. För vattentypen Västkustens fjordar med fyra vattenförekomster har det skett en signifikant ökning av BQI i två och en signifikant ökning av antal taxa i tre. För vattentypen Nordre älvs och Göta älvs estuarie representerat av endast Rivö fjord har det skett en signifikant ökning av BQI, antal taxa och antal individer. För de två vattentyperna Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt och Västkustens yttre kustvatten Skagerrak med sex undersökta vattenförekomster har det skett en signifikant ökning av BQI och antal taxa i fyra. På den högre nivån vattentyp analyserades förändringar för Västkustens fjordar där det skett en signifikant ökning av antal taxa, för Västkustens inre kustvatten där det skett en signifikant ökning av BQI och antal taxa, samt för Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt och Skagerrak där det skett en signifikant ökning av BQI, antal taxa och antal individer. Slutligen uppvisar både Skagerrak och Kattegatts utsjöområden en signifikant ökning av BQI, antal taxa och antal individer. Vad den bakomliggande orsaken är till den positiva förändringen vet vi inte. Det kan dock slås fast att det inte är någon lokal förändring begränsad till ett visst geografiskt område utan svaret måste sökas bland faktorer som påverkar hela området under samma period.

Tabell 4. Förändringar i beräknat bentiskt kvalitetsindex (BQI), antal taxa, abundans och biomassa mellan åren 2017 och 2023 för nedan listade vattenförekomster, vattentyper samt utsjöområdena. Pilarna anger om det skett en förändring i vattenförekomsten/vattentypen/utsjöområdet. Grön pil uppåt = signifikant ökning, svart pil rakt åt höger = ingen signifikant förändring.

Vatten typ	Vattenförekomst/vattentyp/område	Antal mätvärden 2017–2023	BQI, trend 2017–2023	Antal taxa, trend 2017–2023	Antal individer, trend 2017–2023	Biomassa, trend 2017–2023
1	Fjällbacka yttre skärgård	37	↗ p**	↗ p**	↗ p**	➡
1	Kungshamns s skärgård	18	↗ p**	↗ p*	➡	➡
1	Yttre Brofjorden	18	↗ p**	↗ p**	➡	➡
1	Saltö fjord	20	↗ p**	➡	➡	➡
1	Dana fjord	24	↗ p**	↗ p**	➡	➡

1	Askims fjord	21	➡	➡	➡	➡
1	Risö-Särö arkipelagen	22	➡	➡	➡ ^{p**}	➡
2	Brofjorden	19	➡ ^{p*}	➡ ^{p*}	➡	➡
2	Havstensfjorden	41	➡	➡	➡	➡
2	Halse-Askeröfjorden	21	➡	➡ ^{p*}	➡	➡
2	Hake fjord	16	➡ ^{p**}	➡ ^{p*}	➡	➡
25	Rivö fjord	21	➡ ^{p**}	➡ ^{p**}	➡ ^{p*}	➡
3	N n Bohusläns skärgårds kustvatten	19	➡ ^{p**}	➡ ^{p*}	➡	➡
3	N och S Kosterfjorden	24	➡ ^{p**}	➡ ^{p*}	➡	➡
3	M n Bohusläns skärgårds kustvatten	44	➡ ^{p**}	➡ ^{p*}	➡	➡
3	Marstrandsfjorden	39	➡ ^{p**}	➡ ^{p*}	➡	➡
4	Göteborgs s skärgårds kustvatten	39	➡ ^{p*}	➡ ^{p*}	➡	➡
4	Onsala kustvatten	37	➡	➡	➡	➡
1	Västkustens fjordar	15	➡	➡ ^{p*}	➡	➡
2	Västkustens inre kustvatten	32	➡ ^{p*}	➡ ^{p**}	➡	➡
3, 4	Västkustens yttre kustvatten	27	➡ ^{p*}	➡ ^{p*}	➡ ^{p*}	➡
-	Skagerrak Utsjö	87	➡ ^{p**}	➡ ^{p**}	➡ ^{p**}	➡
-	Kattegatt Utsjö	81	➡ ^{p**}	➡ ^{p**}	➡ ^{p*}	➡

Regressionsanalys - Fjällbacka yttre skärgård och Kungshamns södra skärgård

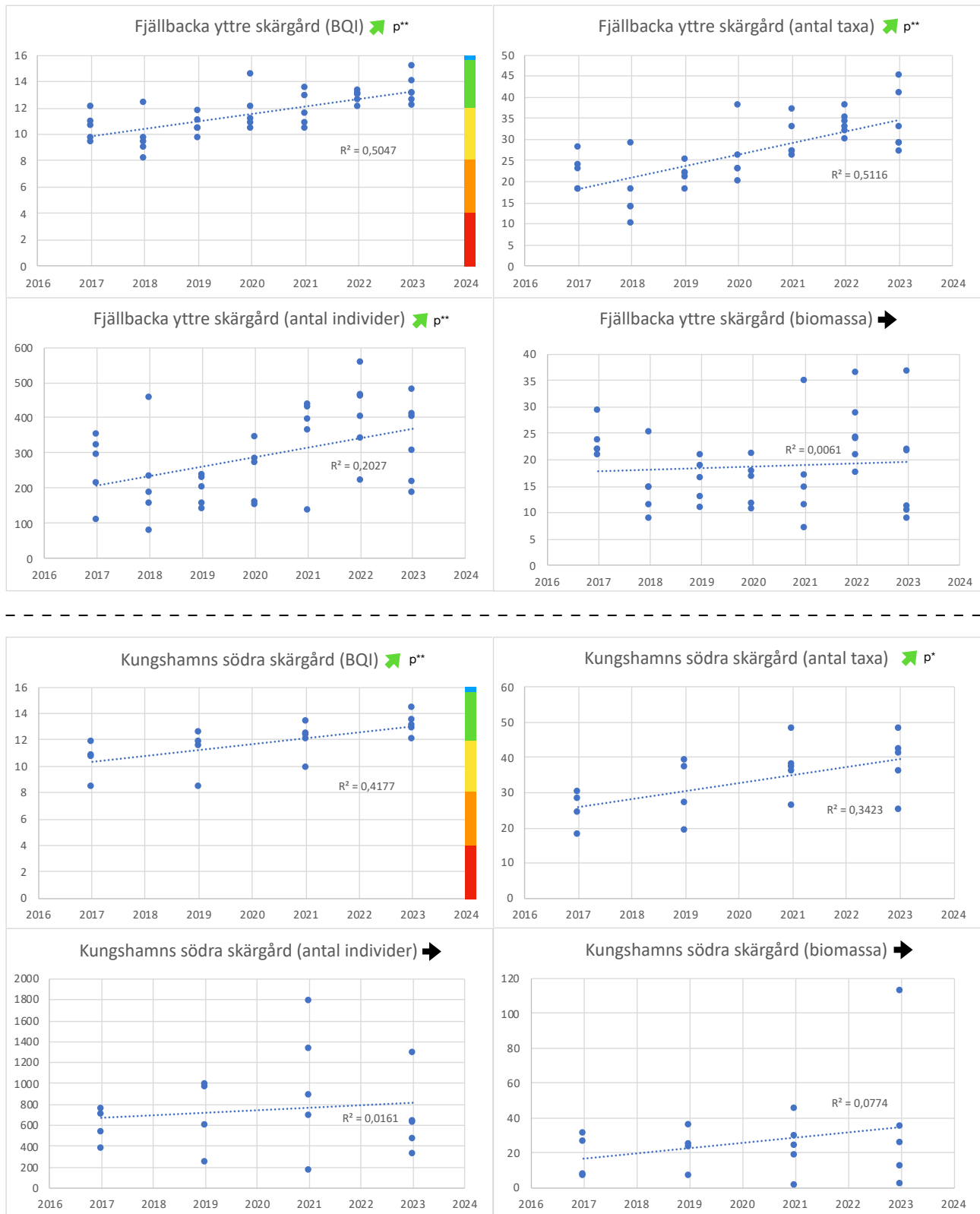


Bild 8. Regressionsanalyser för Fjällbacka yttre skärgård och Kungshamns södra skärgård (båda tillhörande Västkustens inre kustvatten) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p* = signifikansnivå 0,05, p** = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Regressionsanalys - Yttre Brofjorden och Saltö fjord

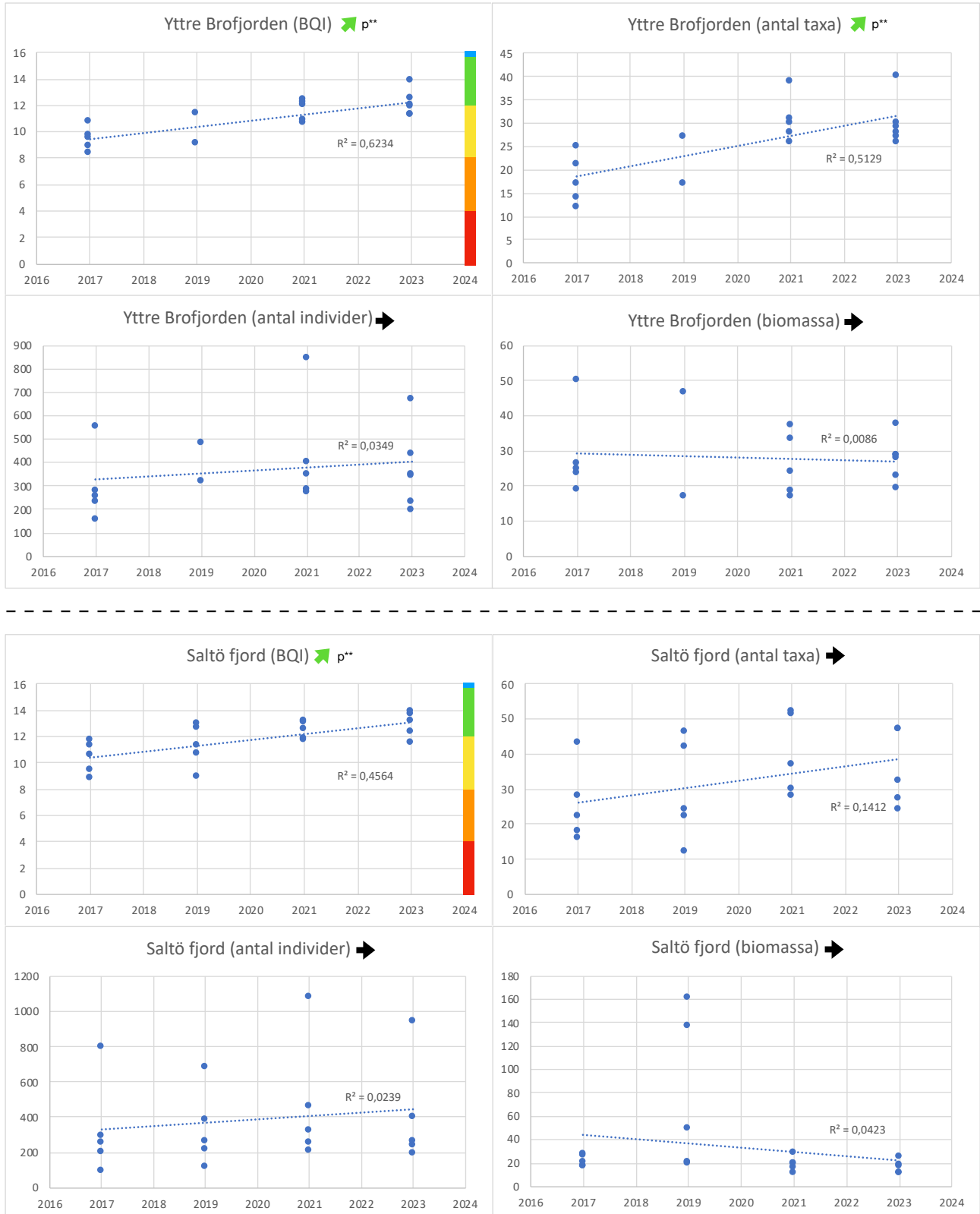


Bild 9. Regressionsanalyser för Yttre Brofjorden och Saltö fjord (båda tillhörande Västkustens inre kustvatten) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p** = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Regressionsanalys - Dana fjord och Askims fjord

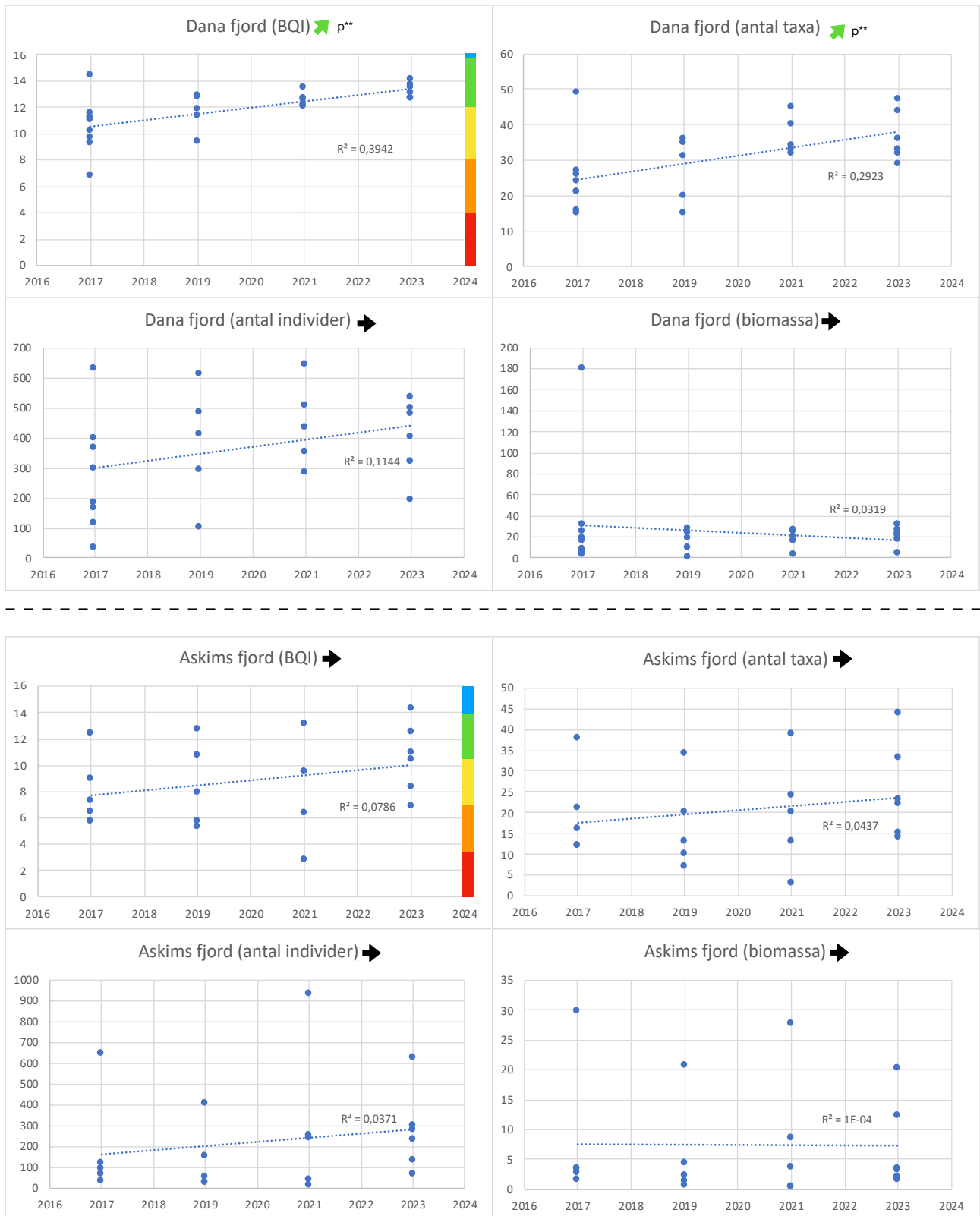


Bild 10. Regressionsanalyser för Dana fjord och Askims fjord (båda tillhörande Västkustens inre kustvatten) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p^{**} = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Regressionsanalys - Risö-Särö arkipelagen och Rivö fjord

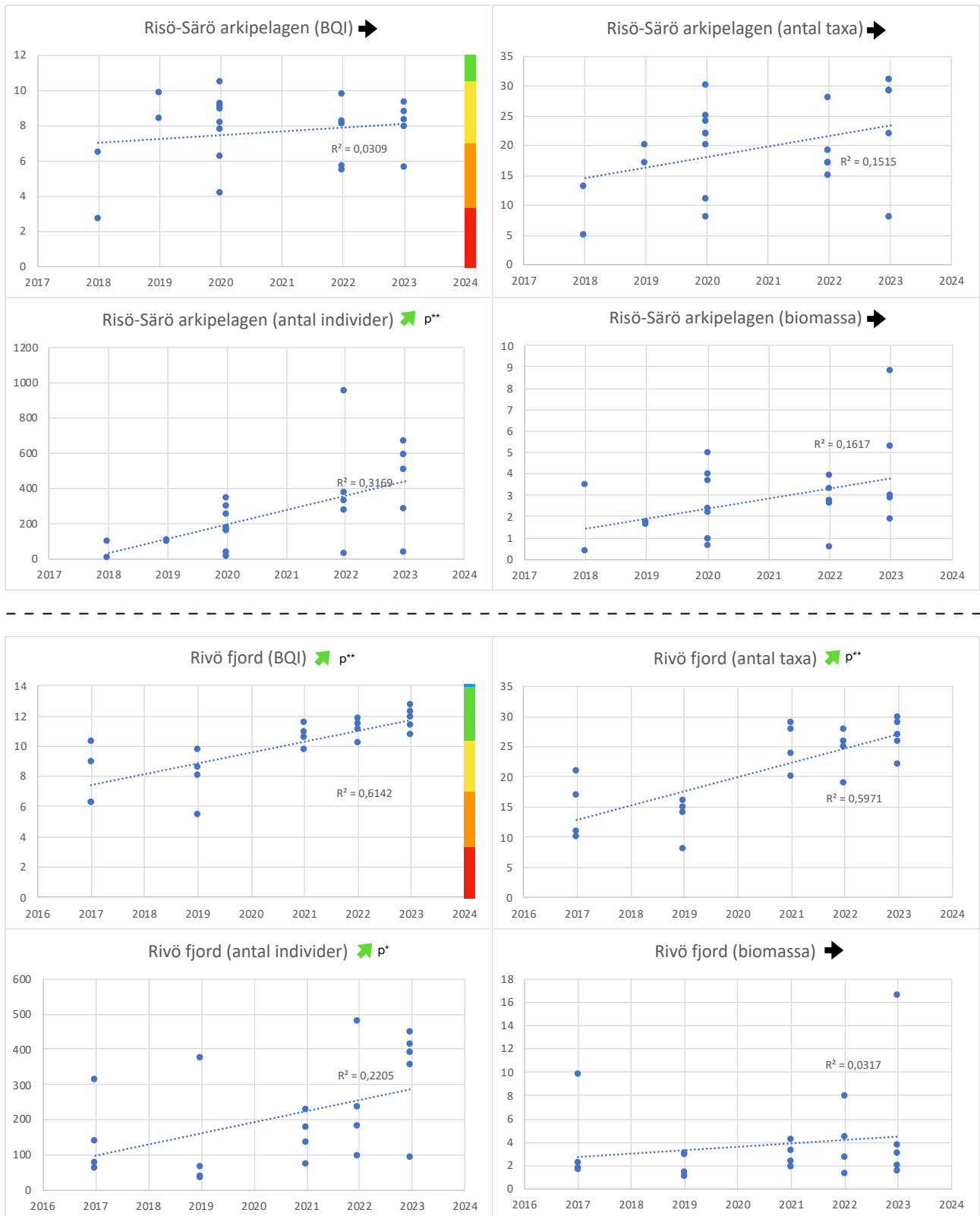


Bild 11. Regressionsanalyser för Risö-Särö arkipelagen (Västkustens inre kustvatten) och Rivö fjord (Göta älvs- och Nordre älvs estuarie) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p* = signifikansnivå 0,05, p** = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Regressionsanalys - Brofjorden och Havstensfjorden

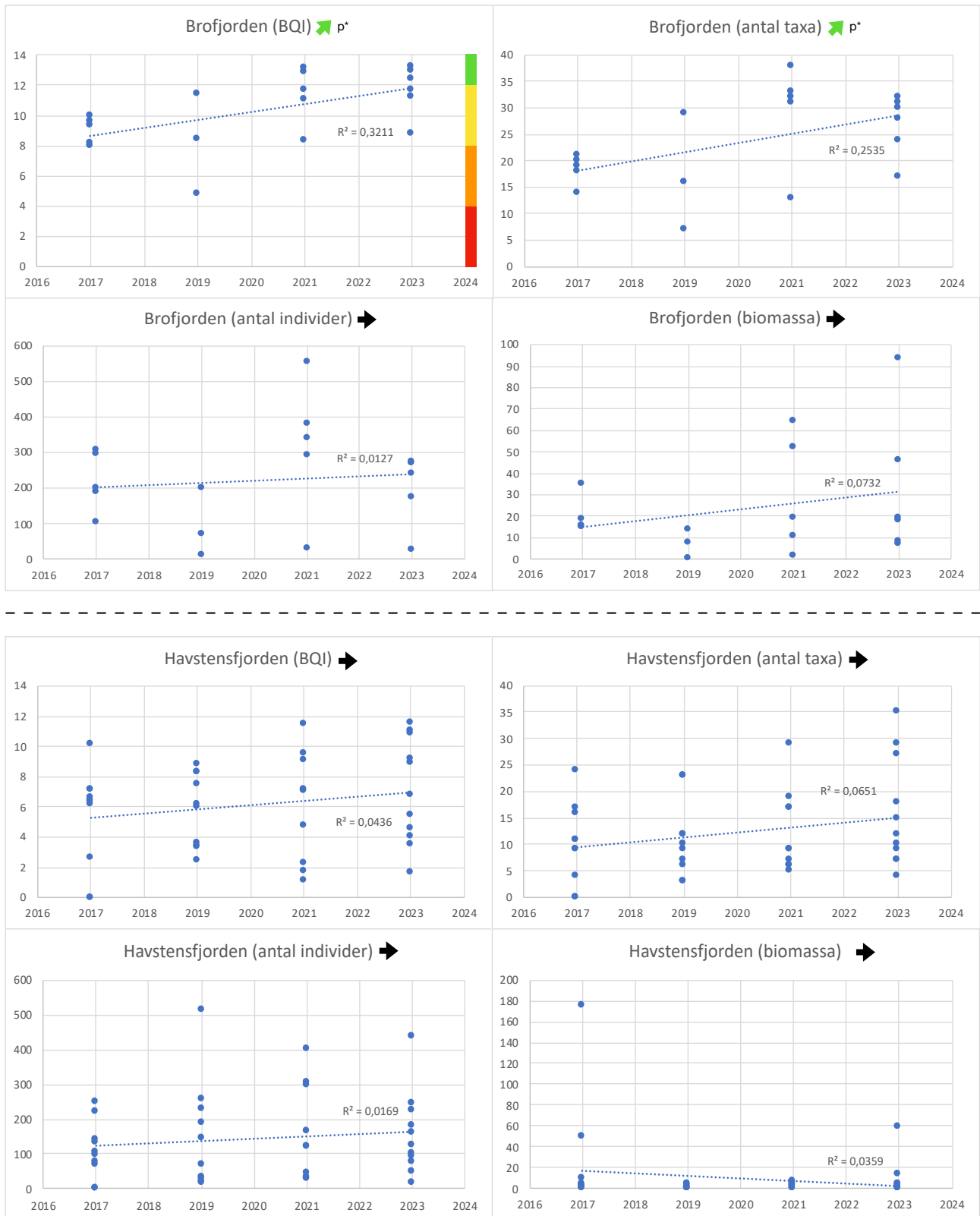


Bild 12. Regressionsanalyser för Brofjorden och Havstensfjorden (båda tillhörande Västkustens fjordar) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p* = signifikansnivå 0,05, p** = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen. För Havstensfjorden visas ingen skala då proverna kommer från både ovanför och nedanför haloklinen.

Regressionsanalys - Halse- Askeröfjorden och Hake fjord

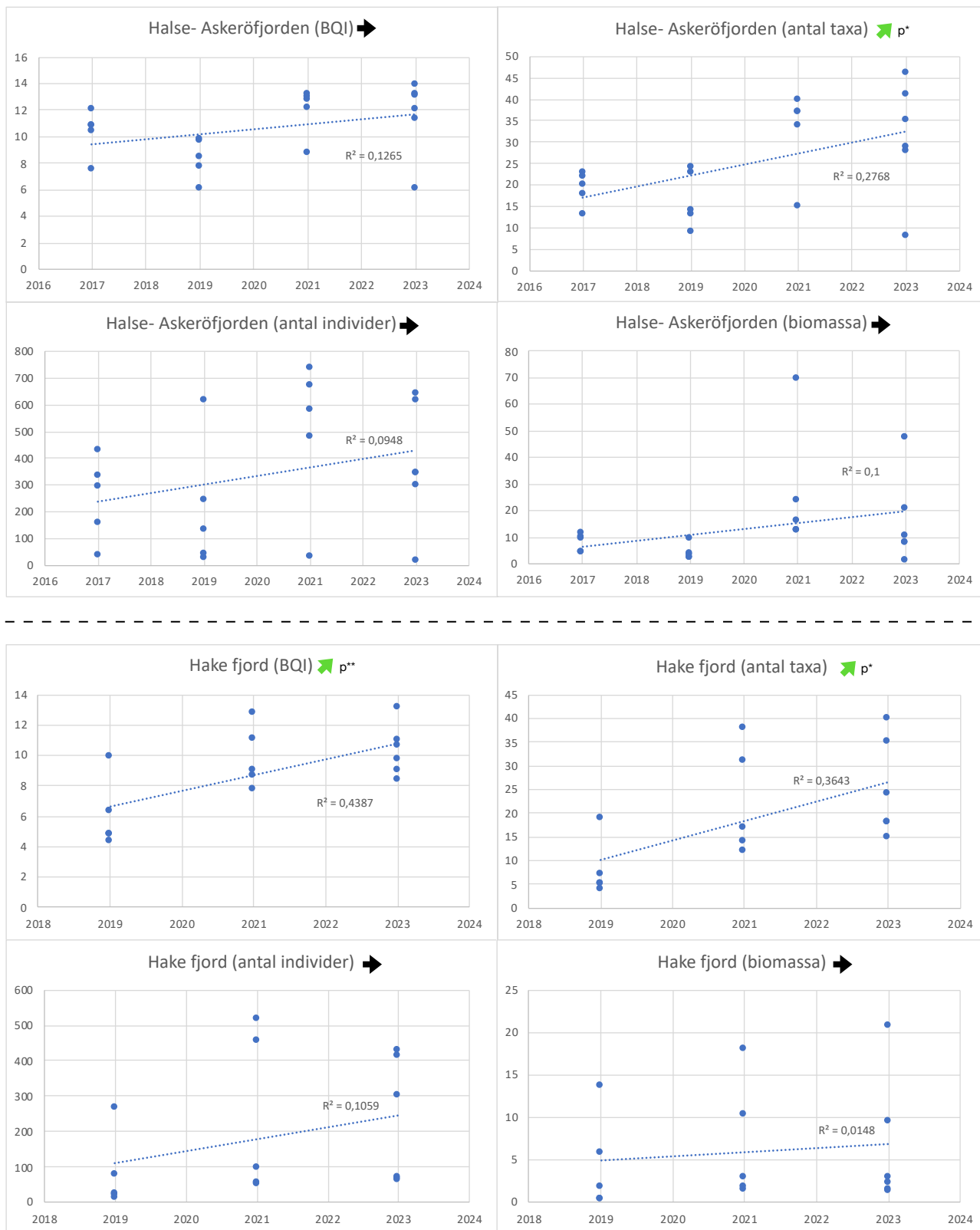


Bild 13. Regressionsanalyser för Halse- Askeröfjorden och Hake fjord (båda tillhörande Västkustens fjordar) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p* = signifikansnivå 0,05, p** = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Ingen skala visas för BQI då proverna kommer från både ovanför och nedanför haloklinen.

Regressionsanalys - N n Bohusläns skärgårds kustvatten och Kosterfjorden

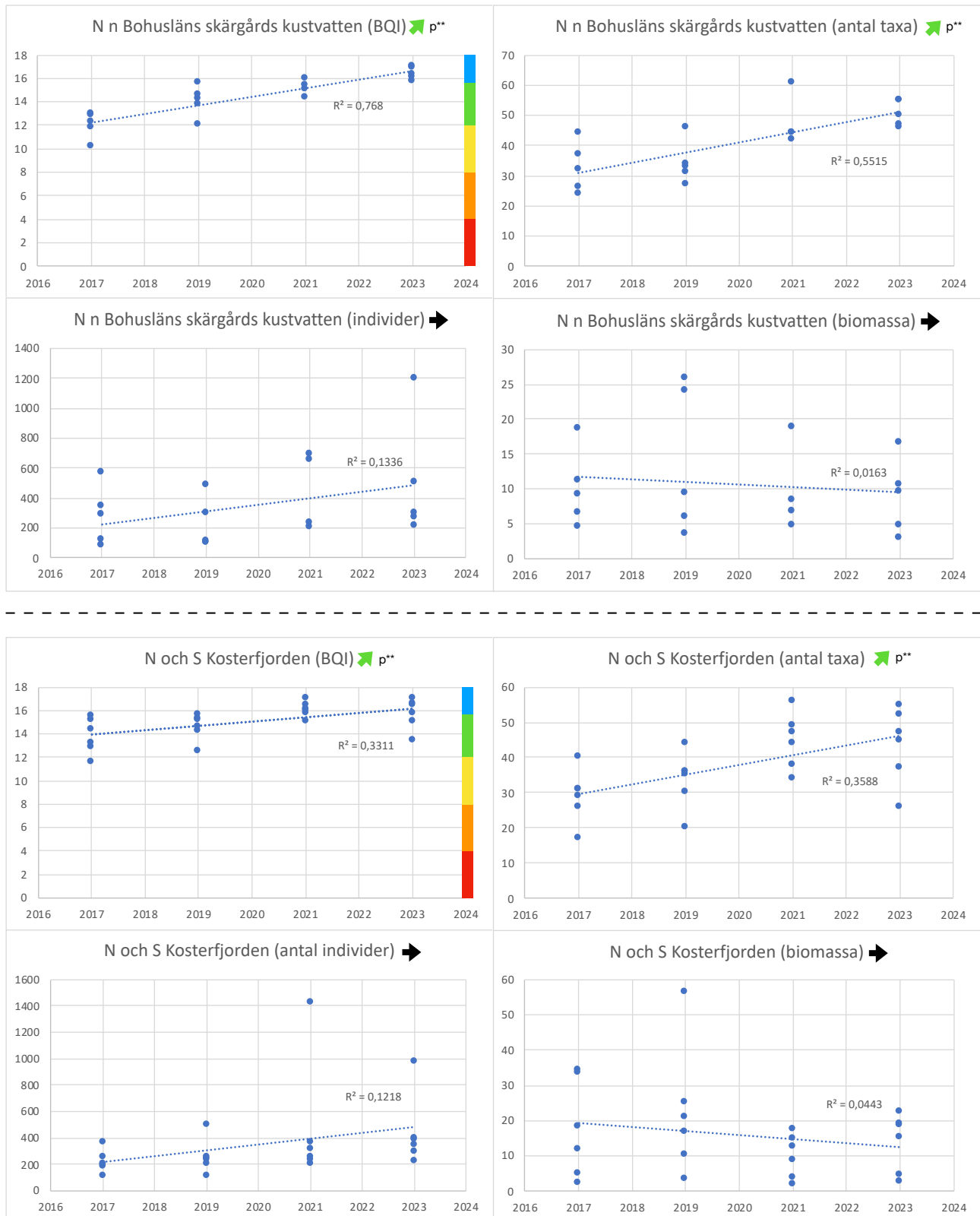


Bild 14. Regressionsanalyser för N n Bohusläns skärgårds kustvatten och N och S Kosterfjorden (båda tillhörande Västkustens yttre kustvatten, Skagerrak) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p** = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Regressionsanalys - M n Bohusläns skärgårds kustvatten och Marstrandfjorden

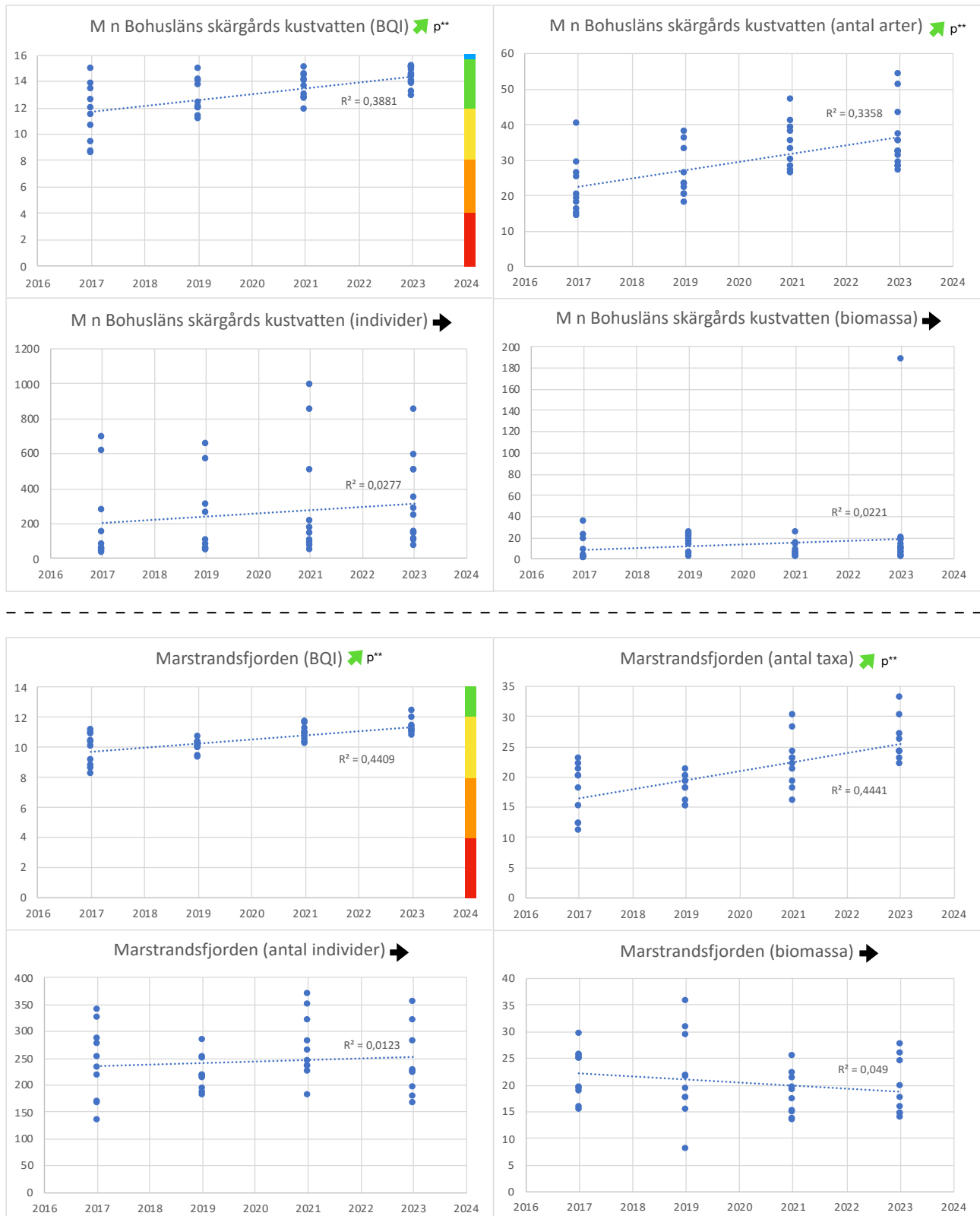


Bild 15. Regressionsanalyser för M n Bohusläns skärgårds kustvatten och Marstrandfjorden (båda tillhörande Västkustens yttre kustvatten, Skagerrak) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p^{**} = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Regressionsanalys - Göteborgs södra skärgårds kustvatten och Onsala kustvatten

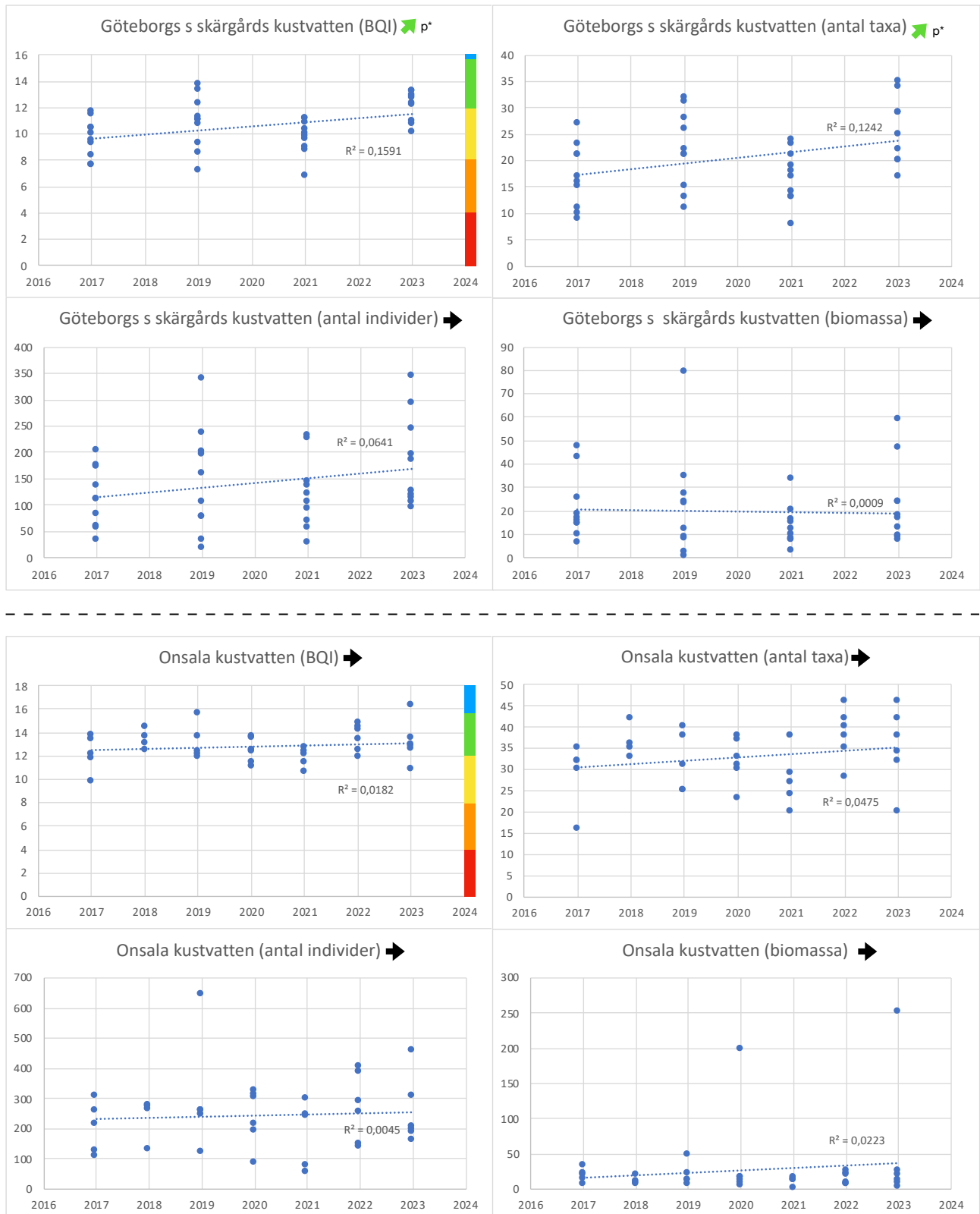


Bild 16. Regressionsanalyser för Göteborgs södra skärgårds kustvatten och Onsala kustvatten (båda tillhörande Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p* = signifikansnivå 0,05, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Regressionsanalys - Kattegatt och Skagerrak utsjö

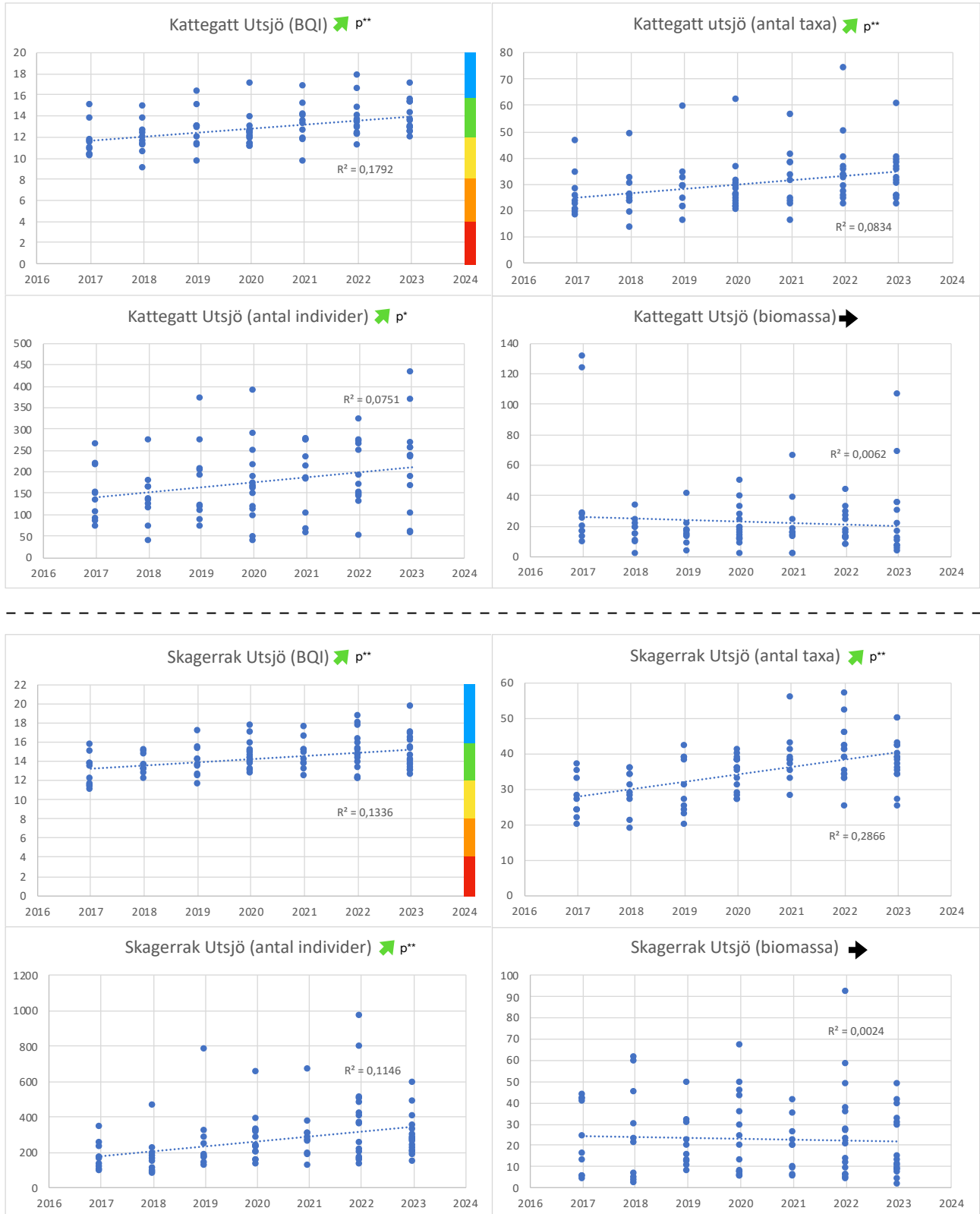


Bild 17. Regressionsanalyser för Kattegatt och Skagerrak Utsjö gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p* = signifikansnivå 0,05, p** = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Regressionsanalys - Västkustens inre kustvatten och Västkustens fjordar

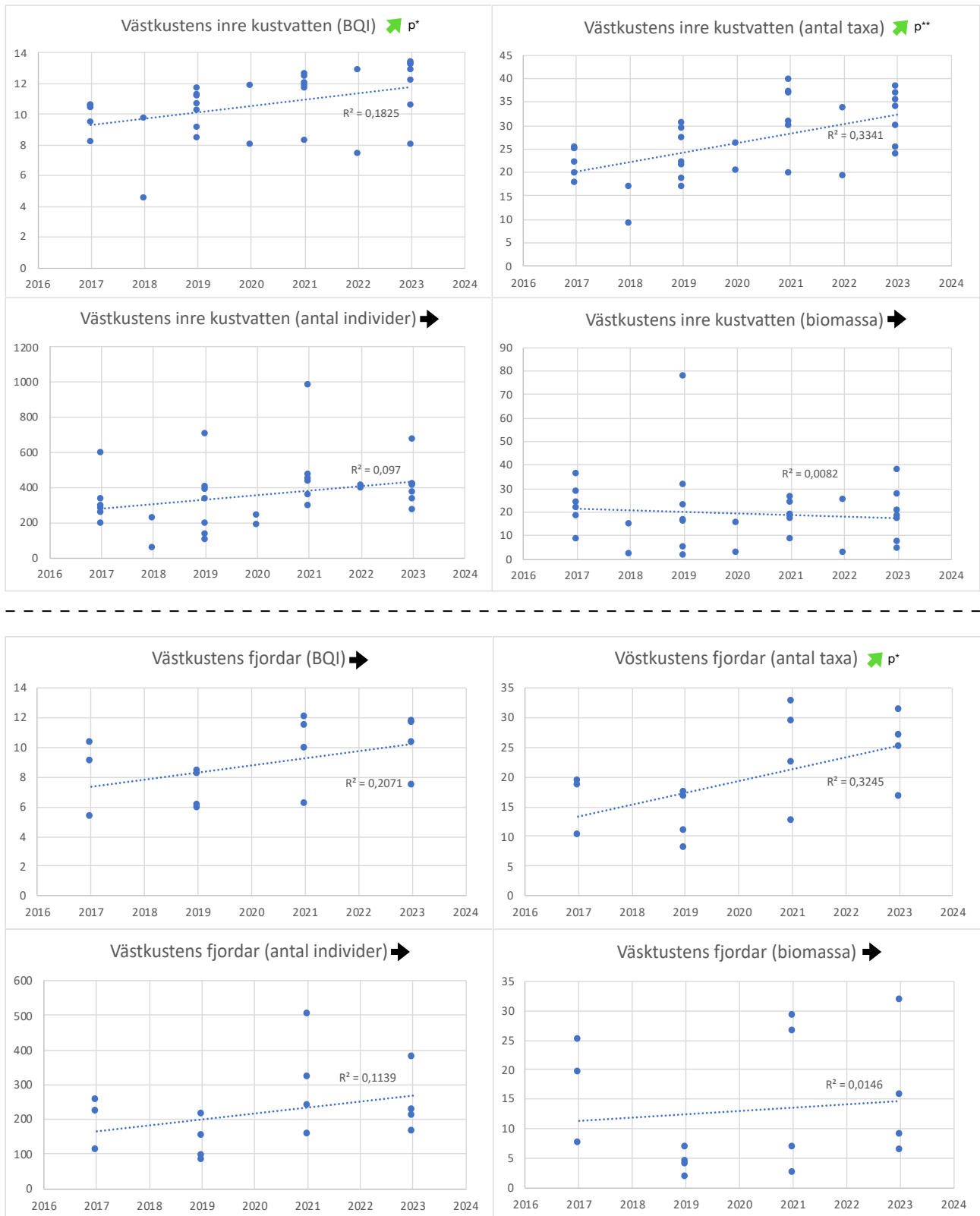


Bild 18. Regressionsanalyser för vattentyperna Västkustens inre kustvatten och Västkustens fjordar gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p* = signifikansnivå 0,05, p** = signifikansnivå 0,01, R² = korrelationskoefficient i kvadrat. Ingen skala visas för BQI då proverna kommer från både ovanför och nedanför haloklinen.

Regressionsanalys - Västkustens yttre kustvatten

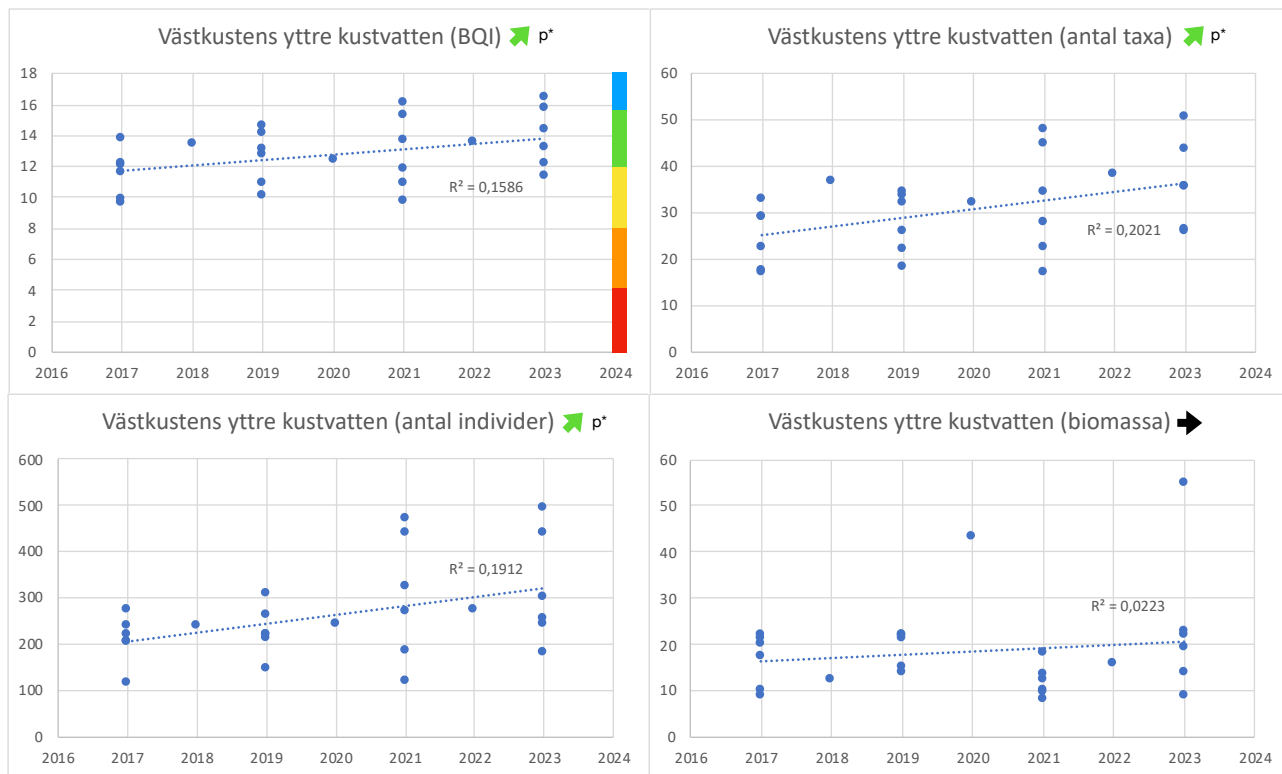


Bild 19. Regressionsanalyser för vattentyperna Västkustens yttre kustvatten Kattegatt och Skagerrak (analyserade tillsammans) gällande BQI, antal taxa, antal individer och biomassa för åren 2017–2023. Grön pil = signifikant ökning, svart pil = ingen förändring, p^* = signifikansnivå 0,05, R^2 = korrelationskoefficient i kvadrat. Färgerna på stapeln visar skalan för statusbedömningen.

Rödlistade arter 2023

Totalt registrerades 142 individer från 17 rödlistade arter (Tabell 5) under 2023 i miljökontrollprogrammet för mjukbottenfaunan. Sex utav dessa arter tillhör kategorin 'nära hotad' (NT), och 11 tillhör kategorin 'sårbar' (VU) (SLU Artdatabanken 2020). Av de rödlistade arterna är tre arter ringmaskar, *Amaeana trilobata med* två individer från två lokaler, *Eclysippe eliasoni* med 52 individer från fem lokaler och *Jasmineira caudata* med 14 individer från nio lokaler. Det är sju arter av kräftdjur, *Ampelisca macrocephala* med en individ från en lokal, *Ampelisca pusilla* med en individ från en lokal, *Calocarides coronatus* med fyra individer från två lokaler, *Calocaris macandreae* med två individer från två lokaler, *Campylaspis costata* med en individ från en lokal, *Diastylis cornuta* med sju individer från tre lokaler och *Pontophilus norvegicus* med en individ från en lokal. Det är två arter av nässeldjur, *Kophobelemnion stelliferum* med en individ från en lokal och *Stylatula elegans* med en individ från en lokal. Det är en art av tagghudingar, *Amphilepis norvegica* med 46 individer från fem lokaler. Det är fyra arter av blötdjur, *Brachystomia eulimoides* med tre individer från tre lokaler, *Entalina tetragona* med tre individer från två lokaler, *Euspira pallida* med en individ från en lokal, samt *Nuculana pernula* med två individer från en lokal. Flest fynd av rödlistade arter gjordes i området runt Kosteröarna, i Singlefjorden och i Skagerrak Utsjö. Utöver de rödlistade arterna kan i sammanhanget nämnas fyndet av den tvärribbade näbbmusslan *Cardiomya costellata* som hittades i Singlefjorden efter 30 års letande. Arten förmodades vara utdöd i svenska vatten och nyheten om att den återfunnits skapade relativt stor uppmärksamhet i media.

Tabell 5. Rödlistade arter funna i miljökontrollprogrammet under 2023. Sifforna i parentes representerar antalet funna individer.

Vetenskapligt namn och aktuell rödlistebedomning	Svenskt namn	Västkustens inre kustvatten	Västkustens yttre kustvatten	Skagerraks och Kattegatts utsjöområden
<i>Amaeana trilobata</i> (VU)	En typ av rastamask			Lyse 8 (1), Skagerrak utsjö 10 (1)
<i>Eclysippe eliasoni</i> (NT)	En typ av guldgrävvarmask	Singlefjorden 1 (5), Singlefjorden 2 (2), Singlefjorden 3 (39), Singlefjorden 4 (3)	N n Bohusläns skärgårds kustvatten 7 (3)	
<i>Jasmineira caudata</i> (VU)	En typ av påfågelmask	Dana fjord 6 (1), Kungshamns s skärgård 1 (3), Kungshamns s skärgård 4 (1), Kungshamns s skärgård 5 (2), Saltöfjorden 4 (3), Risö-Särö Arkipelagen 3 (1)	N n Bohusläns skärgårds kustvatten 3 (1), Marstrandsfjorden 5 (1), Onsala kustvatten 7 (1)	
<i>Ampelisca macrocephala</i> (NT)	En typ av märkräfta			Kattegatt utsjö 4 (1)
<i>Ampelisca pusilla</i> (NT)	En typ av märkräfta			Skagerrak utsjö 1 (1)
<i>Calocarides coronatus</i> (VU)	Krongrävkräfta		S Kosterfjorden 2 (3), N n Bohusläns skärgårds kustvatten 5 (1)	
<i>Calocaris macandreae</i> (VU)	Långfingrad grävkräfta			Skagerrak utsjö 4 (1), Skagerrak utsjö 7 (1)
<i>Campylaspis costata</i> (VU)	En typ av kommkräfta		N n Bohusläns skärgårds kustvatten 7 (1)	
<i>Dlastylis cornuta</i> (VU)	En typ av kommkräfta	Singlefjorden 1 (1), Singlefjorden 3 (4), Singlefjorden 4 (2)		
<i>Pontophilus norvegicus</i> (NT)	Tvåtaggig mudderräka		N Kosterfjorden 3 (1)	
<i>Kophobelemnon stelliferum</i> (VU)	Kosterpiprensare	Singlefjorden 3 (1)		
<i>Stylatula elegans</i> (VU)	Slank piprensare			Skagerrak utsjö 5 (1)
<i>Amphilepis norvegica</i> (NT)	Sköldormstjärna	Singlefjorden 4 (7)	S Kosterfjorden 2 (1), N n Bohusläns skärgårds kustvatten 5 (5)	Skagerrak utsjö 10 (18), Lyse 8 (15)
<i>Brachystomia eulimoides</i> (VU)	Spetstrubbsnatting	Singlefjorden 1 (1) Singlefjorden 2 (1), Singlefjorden 4 (1)		
<i>Entalina tetragona</i> (NT)	En typ av tandsnäcka			Skagerrak utsjö 10 (1), Lyse 8 (2)
<i>Euspira pallida</i> (VU)	En typ av borrsnäcka			Skagerrak utsjö 6 (1)
<i>Nuculana pernula</i> (VU)	Större skaftmussla		N Kosterfjorden 3 (2)	

Referenser

Blomqvist M (2021). Beda. Bentiska data. Applikation för hantering av svensk bottenfaunadata. Hafok AB.

HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Nygren A, Agrenius S (2022a). Övervakning av marin mjukbottenfauna 2017–2020, en översikt av det nya kontrollprogrammet med fokus på kustnära bottnar längs Bohuskusten.

Nygren A, Agrenius S (2022b). Övervakning av marin mjukbottenfauna 2021, rapport från 2021 års miljökontrollprogram inklusive resultat från en bottenfaunaundersökning utanför Höviksnäs avloppsreningsverk (Tjörn).

Nygren A, Agrenius S (2023). Övervakning av marin mjukbottenfauna 2022, rapport från 2022 års samordnade miljökontrollprogram inklusive resultat från bottenfaunaundersökningar utanför Ryaverket och Marstrands reningsverk.

SLU Artdatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

Vattenmyndigheterna 2024. Tillståndet i vattnet. Internetsida besökt 20 mars 2024.

Finansiering

2023 års provtagning har finansierats av Havs- och vattenmyndigheten (kontrakt nr 12–23), Länsstyrelsen Västra Götaland och Bohuskustens vattenvårdsförbund.

Författarnas tack

Stort tack till besättningarna på Nereus och nya Skagerrak och till alla i team PMK 2023.



Sex av de cirka 400 arter som insamlades under 2023 års miljökontrollprogram. Denna sida visar arter funna i Åbyfjorden: havsborstmasken *Lysilla loveni*, bubbelsnäckan *Philine quadripartita*, korgmusslan *Corbula gibba*, ormstjärnan *Ophiura ophiura*, tornsnäckan *Turritella communis* och havsborstmasken *Pectinaria belgica*. Samtliga bilder är tagna av Fredrik Pleijel.