

Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar

i Östergötlands skärgård 2021



LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND

Marin miljöövervakning av vegetationsklädda bottenar i Östergötlands skärgård 2020
Rapportnummer: 2021:36

Författare	Jonas Edlund och Eva Siljeholm
Kontaktperson	Kennet Winroth, Länsstyrelsen Östergötland
Foto	Lithoralis Natur AB
ISBN	978-91-89339-38-5
Upplaga	Enbart digital upplaga
Framsida bild	Yttre Kärrö

© Länsstyrelsen Östergötland år

Länsstyrelsen Östergötland
Östgötagatan 3, 581 86 Linköping
Växel: 010-223 50 00
E-post: ostergotland@lansstyrelsen.se

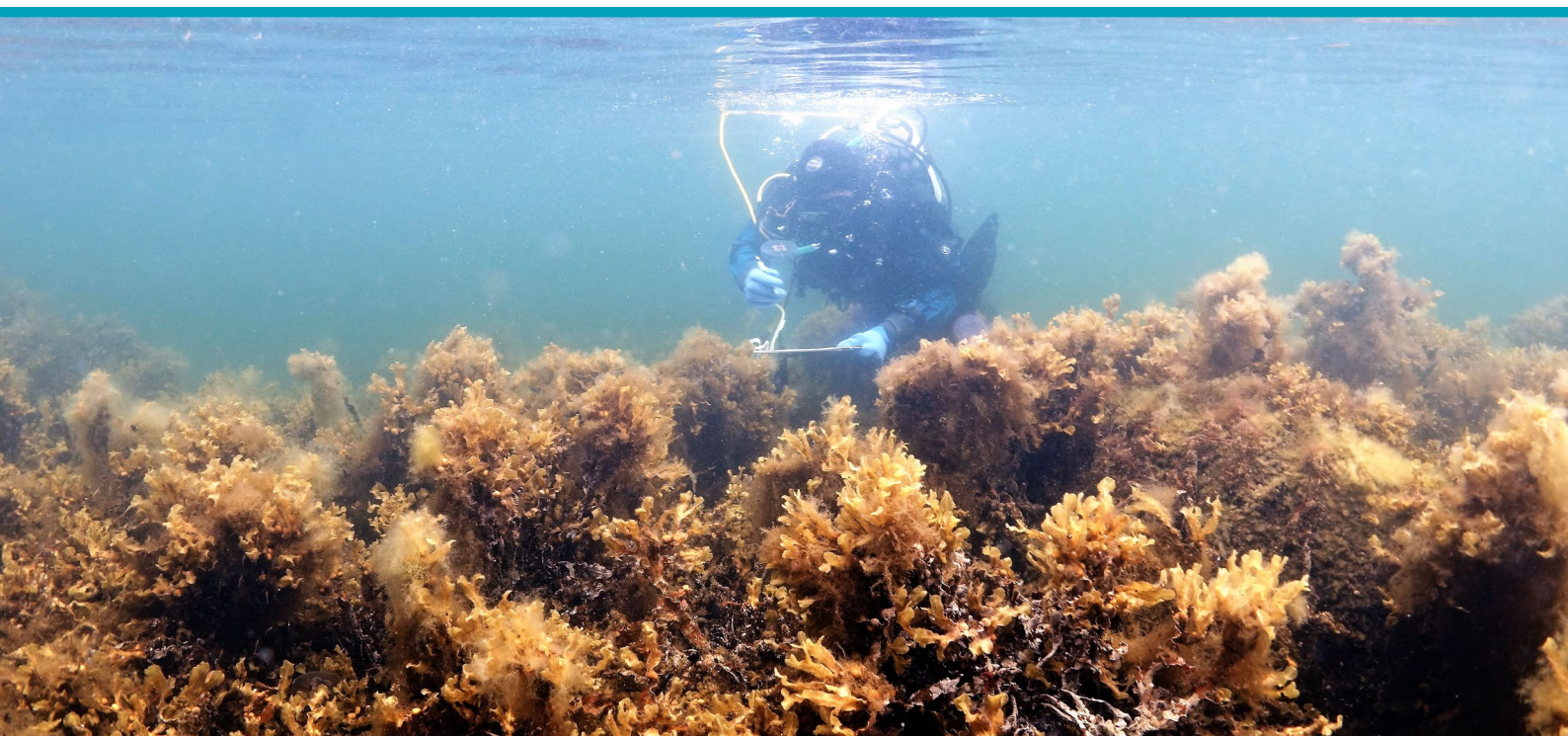
lansstyrelsen.se/ostergotland

Förord

I Östergötlands skärgård har det sedan 2007 årligen genomförts inventeringar av vegetationsklädda bottenar inom den regionala miljöövervakningen. Inventeringen 2021 utgör alltså det 15:e året. Under 2021 inventerades fyra stationer med vardera tre transekter, dvs totalt 12 transekter. Miljöövervakningsprogrammet är ett samarbete mellan Länsstyrelsen, kommuner och Motala ströms vattenvårdsförbund. Samtliga inventeringar följer den nationella metoden för miljöövervakning av undervattensvegetation på ostkustens grunda bottenar. Metoden innebär att transekterna dykinventeras från den djupaste punkten upp till ytan vid strandkanten. Utförare av inventeringen har varit Jonas Edlund (Litoralis Natur AB) och Eva Siljeholm (Zostera). Inventeringen av undervattensväxter ger värdefull information om artsammansättning, djuputbredning samt om vegetationens utveckling över tid. Data från den regionala miljöövervakningen används ofta som referens till undersökningar i mer belastade områden. Resultaten används även för uppföljning av miljömålen Ingen övergödning, Hav i balans, samt levande kust och skärgård samt Ett rikt växt- och djurliv.

Kenneth Winroth
Enheten för Vatten
Länsstyrelsen Östergötland

Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2021



Sammanfattning

Rapporten redovisar resultaten från transektinventeringar av undervattensvegetation på botten i Östergötland skärgård sensommaren 2021. Inventeringen utgör det femtonde året i det regionala miljöövervakningsprogrammet för grunda vegetationsklädda havsbottenar. Arbetet utfördes av *Litoralis Natur AB* på uppdrag av Länsstyrelsen Östergötland. Fältinventering, utvärdering och rapportskrivning genomfördes av Jonas Edlund och Eva Siljeholm (*Zostera*). Arbetet har finansierats av Länsstyrelsen med stöd av Motala ströms vattenvårdsförbund.

Övervakningsprogrammet består sedan 2021 av sju stationer. Varje station utgörs i sin tur av tre transekter. Under 2021 inventerades följande fyra stationer:

- Bosöfjärden
- Trännöfjärden
- Kärröfjärden
- Yttre Valdemarsviken

Inventeringen följer den nationella metoden för miljöövervakning av undervattensvegetation på ostkustens grunda bottenar. Metoden innebär att transekterna dykinventeras från den djupaste punkten upp till ytan vid strandkanten.

För varje station har ekologisk status beräknats. Klassningen bygger på djuputbredningen hos ett antal referensarter, i första hand blåstång, ishavstofs, kräkel och rödblåd. Utifrån de största djupen dessa arter hittas på inom respektive transekt beräknas ett EK-värde, varifrån stationens ekologiska status bestäms, se tabell 1.

Tabell 1. EK-värden och ekologisk status vid de fem stationer som inventerades 2021.

STATION	EK-VÄRDE	EKOLOGISK STATUS
Bosöfjärden	0,85	Hög
Trännöfjärden	0,67	God
Kärrfjärden	0,87	Hög
Yttre Valdemarsviken	0,94	Hög

Resultaten visar att stationerna Bosöfjärden, Kärrfjärden och Yttre Valdemarsviken har en hög ekologisk status avseende makrofyter. Trännöfjärden har en god ekologisk status. Detta bekräftar bilden från tidigare år med ett generellt sett gott tillstånd inom skärgårdsområdets vegetationsklädda hårbottenar. Mindre förändringar av EK-värdet har skett inom samtliga stationer, men samtliga bibehåller tidigare statusklassning.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	1
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
INLEDNING	3
VEGETATIONSKLÄDDA BOTTNAR.....	3
MILJÖÖVERVAKNINGSPROGRAMMET	4
METOD	5
FÄLTINVENTERINGEN	5
BEDÖMNING AV EKOLOGISK STATUS.....	7
RESULTAT OCH DISKUSSION.....	9
EKOLOGISK STATUS	10
BLÅSTÅNG.....	18
LOKALBESKRIVNINGAR	22
BOSÖFJÄRDEN	22
TRÄNNÖFJÄRDEN.....	28
KÄRRFJÄRDEN.....	35
YTTRE VALDEMARSVIKEN.....	42
REFERENSER	49
BILAGA A. TRANSEKTUPPGIFTER.....	51
BILAGA B. ARTLISTOR.....	53
BILAGA C. PRIMÄRPROTOKOLL	56
BILAGA D. KARTOR OCH BILDER PÅ TRANSEKTLÄGEN.....	68



Bild 1. Grunt växande blåstång vid transekten Lilla Björnskär (E 26) inom Yttre Valdemarsvikens miljöövervakningsstation. Foto Jonas Edlund 2021-08-24.

Inledning

2021 års miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård har utförts av *Litoral Natur AB* på uppdrag av Länsstyrelsen Östergötland. Fältinventering, utvärdering och rapportskrivning genomfördes av Jonas Edlund och Eva Siljeholm (*Zostera*). Dessutom deltog Åke Bergnehr (*Ydab*) som dykledare vid fältarbetet. Arbetet har finansierats av Länsstyrelsen med stöd av Motala ströms vattenvårdsförbund.

VEGETATIONSKLÄDDA BOTTNAR

De vegetationsklädda bottenarna är centrala för kustens biologiska mångfald och erbjuder viktiga ekosystemtjänster. I djungeln av växter trivs smådjur som snäckor, musslor och kräftdjur. Här leker många fiskarter och smådjuren blir så småningom föda åt de uppväxande småfiskarna. Större fiskar kommer i sin tur hit för att jaga småfisk. Även fåglar hittar föda här och väljer ofta att häcka i närheten av större sammanhängande vegetationsklädda områden. Och när de är på flytt rastar de gärna på dessa platser. De grunda vegetationsklädda bottenarna har därmed en nyckelroll för havets ekosystem.

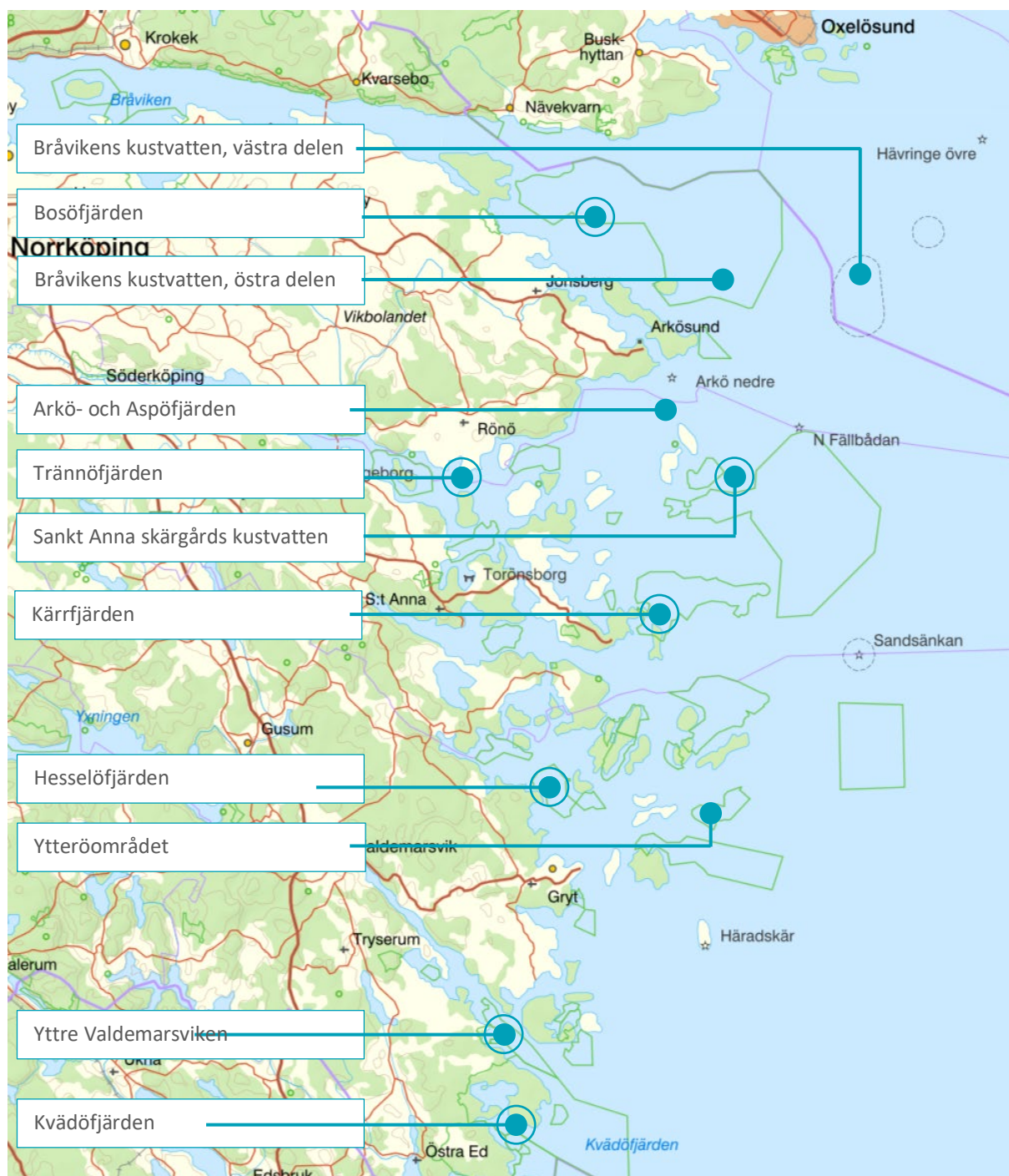
Vattenväxternas utbredning styrs bland annat av vattnets salthalt, vilket material botten består av samt hur exponerad platsen är för vågor och strömmar. Eftersom växterna behöver ljus för att kunna växa är även djupet en viktig faktor. I klara vatten tränger ljuset långt ner. Här kan vattenväxterna växa på större djup än i grumligare vattenområden. Vattnets siktdjup påverkas av oss människor. Utsläpp av näringsämnen, markläckage och erosion innebär att vattnet blir grumligare, vilket i sin tur leder till att vattenväxterna inte kan växa lika djupt. Djuputbredningen kan därmed fungera som ett mått på hur stor övergödningspåverkan är. Genom att följa hur växternas djuputbredning varierar under en längre följd av år kan man få en god bild av hur övergödningspåverkan förändras över tiden.



Bild 2. Blåstång och fintrådiga brun- och grönalger vid transekten Röbraskär (E 02) inom Bosöfjärdens övervakningsstation. Foto Eva Siljeholm 2021-09-14.

MILJÖÖVERVAKNINGSPROGRAMMET

Undersökningsområdet rymmer några av de örikaste skärgårdarna i Östersjön. Här finns mycket höga naturvärden, såväl över som under ytan. För att följa utvecklingen hos områdets vegetationsklädda bottenar finns sedan 2007 ett regionalt miljöövervakningsprogram. Programmet är uppbyggt av ett antal miljöövervakningsstationer. Varje station består av tre transekter som tillsammans syftar till att spegla tillståndet hos de vegetationsklädda bottenarna inom respektive stations vattenförekomst. Stationernas namn och lägen framgår av karta 1. Tabell 2 visar stationernas inventeringsår.



Karta 1. Översikt över samtliga stationer som ingår i miljöövervakningsprogrammet sedan det inleddes 2007. Blå ring markerar att stationen finns kvar i programmet efter revideringen 2021.

Tabell 2. Förteckning över miljöövervakningsprogrammets stationer och inventeringsår.

STATION	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Bosöfjärden</i>	•			•			•			•			•		•
<i>Bråvikens kustvatten, västra delen</i>			•			•			•			•			
<i>Bråvikens kustvatten, östra delen</i>	•			•			•								
<i>Arkö- och Aspöfjärden</i>		•			•			•			•			•	
<i>Trännöfjärden</i>			•			•			•			•			•
<i>Kärrfjärden</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
<i>Sankt Anna skärgårds kustvatten</i>		•			•			•			•			•	
<i>Ytteröområdet</i>		•			•			•			•			•	
<i>Hesselöfjärden</i>	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Yttre Valdemarsviken</i>			•			•			•			•			•
<i>Kvädöfjärden</i>	•			•			•			•			•		

Miljöövervakningsprogrammet reviderades 2021 och omfattar numera sju stationer, från Bosöfjärden i norr till Kvädöfjärden i söder. De fyra stationer som inventerades 2021 avses fortsättningsvis att besökas vart tredje år. Detta innebär alltså att Bosöfjärden, Trännöfjärden, Kärrfjärden och Valdemarsvikens mynning planeras att inventeras 2024, 2027 och 2030. Med start 2024 avses dessutom stationerna Sankt Anna skärgårds kustvatten, Hesselöfjärden och Kvädöfjärden att inventeras vart sjätte år.

Metod

FÄLTINVENTERINGEN

Inventeringen i fält utfördes enligt den nationella metoden för miljöövervakning av undervattensvegetation på grunda bottenar längs ostkusten (Havs- och vattenmyndigheten 2016, Kautsky 1999). Syftet med metoden är att på ett systematiskt sätt samla in information om vegetationens utbredning och artsammansättning inom ett begränsat utsnitt av botten, från ytan ner till det djup där vegetationen upphör. Bottenutsnittet som inventeras benämns transekt.

Från transektens startpunkt i strandkanten läggs ett måttband ut längs botten. Måttbandet går vanligtvis ungefär vinkelrätt mot djupkurvorna och strandlinjen. För att möjliggöra upprepade inventeringar är transektens startpunkt och riktning noga definierad.

Metoden innebär att en dykande biolog inventerar en tänkt korridor längs måttbandet på botten. Korridoren är sex till tio meter bred, alltså tre till fem meter på vardera sidan om måttbandet. Transekten inventeras från den djupaste punkten och upp till ytan vid strandkanten. Under dyket noteras uppgifter om bottenförhållanden, vegetation och allmänt förekommande bottenlevande djurarter. Noteringarna görs inom olika avsnitt av transekten. Varje gång det sker förändringar av bottenförhållanden eller vegetations artsammansättning eller täckning avgränsas ett nytt avsnitt. Arter som inte kan bestämmas i fält samlas in för senare artbestämning i mikroskop eller stereolupp.

Vid avsnittsgränserna noteras djup och avstånd på måttbandet. Djupuppgifter läses av från en djupmätare och korrigeras mot aktuellt vattenstånd vid mätstationen Arkö uttryckt i SMHI:s referenssystem RW.



Bild 3. Inventering av transekten vid Stora Marö (E 03) inom Bosöfjärdens miljöövervakningsstation. Foto Jonas Edlund 2016-08-20.

Inom varje avsnitt noteras förekomsten hos alla avsnittets arter och bottentyper. Förekomsterna anges i en sjugradig skala, se tabell 3. Fiskar och de flesta ryggradslösa djur anges dock i en tregradig skala, se tabell 4. Dessutom noteras sedimentpålagringen inom avsnitten i en fyrgradig skala, se tabell 5. För växtarter anges om arter förekommer fastsittande, lösliggande eller som påväxt på blåstång. För blåstång anges dessutom påväxtens täckningsgrad samt förekomst av bitmärken, fortplantningsorgan och årsplantor. Resultatet blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur, vegetationssammansättning, täckningsgrader och djuputbredning hos olika arter.

All inventeringsdata har kvalitetsgranskats, matats in i accessdatabasen MarTrans och rapporterats till databasen Shark hos SMHI som är nationell datavärd för marin miljödata. Primärdata från respektive transekt finns i Bilaga C.

I Bilaga A finns tabeller med transekternas startposition, riktning, exponeringsklass, maxdjup och längd. Positioner och riktningar är inmätta med GPS och kompass i fält och kvalitetsgranskade mot digital flygbild och fastighetskarta. Exponeringsklass har hämtats från GIS-material sammanställt inom projektet *Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö* (Lindblad & Wennberg m fl 2006). I Bilaga A finns också uppgifter om inventeringsdatum, inventerare, siktdjup och salinitet. Siktdjup och salinitet har mätts på representativ punkt i anslutning till transekten.

Tabell 3. Skala för täckningsgrad hos växter, bottenmaterial och vissa vanliga djurarter.

TÄCKNINGSGRAD (%)	BETYDELSE
1	Enstaka individer
5	Fler än enstaka individer, men knappast täckande av ytor
10	Mer än enstaka, men inte upp till en fjärdedel
25	Klart mindre än hälften, men ändå bältesbildande
50	Ungefär hälften av botten täckt
75	Ej heltäckande, men klart mer än hälften
100	Heltäckande med endast små hål

Tabell 4. Förekomstskala för djurarter.

ANTAL (KLASS)	BETYDELSE
1	Enstaka
2	Vanlig
3	Mycket vanlig

Tabell 5. Skala för sedimentpålagring.

SEDIMENTATIONSKLASS	BETYDELSE
1	Ingen sedimentation
2	Sparsam sedimentation. Läger sig genast om det virvlas upp
3	Måttlig sedimentation. Läger sig efter ett tag om det virvlas upp
4	Kraftig sedimentation. Virvlas lätt upp och förstör sikten för resten av dyket

BEDÖMNING AV EKOLOGISK STATUS

Ekologisk status har beräknats utifrån *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten* (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Klassningen utgår från sambandet mellan vattnets siktdjup och vattenvegetations djuputbredning där ett klarare vatten innebär att ljus tränger längre ner i vattenmassan och växter därmed kan växa på större djup. Statusen beräknas utifrån djuputbredningen hos ett antal referensarter, vilka i allmänhet är långlivade och relativt långsamväxande. Utbredningen av dessa arter speglar miljön i området under en längre tid. Statusbedömningen är alltså ett sammanvägt mått på hur grumligt eller övergödningspåverkat ett vattenområde är.



Metoden kräver att minst tre referensarter påträffas inom varje transekt. Dessutom får transekterna inte vara för grunda eller sakna djup hårbottenar. För de aktuella stationerna innebär detta att hårbottensubstrat måste finnas ner till tio meters djup.

För varje transekt beräknas ett indexvärde utifrån de observerade referensarternas maxdjup. Arternas maxdjup motsvarar ett poäng mellan ett och fem.

För stationerna Arkö- och Aspöfjärden, Ytteröområdet och Hässelöfjärden används referensarter och djupklasser för typområde 12, mellankustvatten inom Östergötlands och Stockholms skärgårdar, se tabell 6. För stationen Sankt Anna skärgårds kustvatten används referensarter och djupklasser för typområde 14, Östergötlands yttre kustvatten, se tabell 7. Indexvärdet för respektive transekt utgörs av medelvärdet av poängen delat med fem. Indexvärdet kan högst vara ett, vilket det blir om alla observerade referensarter påträffas inom det djupaste intervallet.



Bild 4. Häll vid transekten Stora Marö (E 03) inom miljöövervakningsstationen Bosöfjärden. På hällen växer referensarterna blåstång och kräkel tillsammans med grönslick och andra fintrådiga alger. Foto Jonas Edlund 2021-09-14.

Tabell 6. Referensarter och djupgränser för mellankustvatten inom Östergötlands och Stockholms skärgårdar, typområde 12 (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

REFERENSART	5	4	3	2	1
Blåstång	> 6	> 4	> 2	≤ 2	Utslagen
Kräkel	> 10	> 6	> 3	≤ 3	Utslagen
Rödblåd	> 8	> 5	> 2	≤ 2	Utslagen
Rödris	> 10	> 6	> 3	≤ 3	Utslagen
Ishavstofs	> 10	> 6	> 3	≤ 3	Utslagen

Tabell 7. Referensarter och djupgränser för Östergötlands yttre kustvatten, typområde 14 (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

REFERENSART	5	4	3	2	1
Blåstång	> 8	> 5	> 3	≤ 3	Utslagen
Kräkel	> 10	> 6	> 3	≤ 3	Utslagen
Rödblåd	> 10	> 6	> 4	≤ 4	Utslagen
Ålnate	> 7	> 4	> 2	≤ 2	Utslagen
Rödris	> 10	> 6	> 4	≤ 4	Utslagen
Ishavstofs	> 12	> 8	> 4	≤ 4	Utslagen
Havsrufo	> 6	> 3	> 1	≤ 1	Utslagen
Ålgräs	> 7	> 4	> 2	≤ 2	Utslagen

Nästa steg är att beräkna stationens ekologiska kvalitetskvot, EK-värdet. Värdet utgörs av medelvärdet av de indexvärden som beräknats för stationens transekter. EK-värdet kan vara mellan noll och ett och används för att bestämma ekologisk status. Klassgränser framgår av tabell 8.

Tabell 8. Klassgränser för bedömning av ekologisk status.

EK-VÄRDE	EKOLOGISK STATUS
0,80 – 1,00	Hög status
0,60 – 0,79	God status
0,40 – 0,59	
0,20 – 0,39	Otillfredsställande status
0,00 – 0,19	Dålig status

Resultat och diskussion

Totalt inventerades tolv transekter 2021. Samtliga bedömdes enligt kategorin mellankustvatten inom Östergötlands och Stockholms skärgårdar, typområde 12. Transekternas maxdjup låg på 11,4 till 19,0 meters djup och transektlängderna varierade från 27 till 102 meter. Maxdjupen för hårbotten varierade mellan 10,6 och 19,0 meter. Samtliga transekter uppfyllde därmed bedömningsgrundernas djupkrav och hade hårbottensubstrat ner till det växtdjup som krävs för att erhålla högst poäng vid indexberäkningen. Tio av transekterna uppfyllde också kraven om förekomst av minst tre referensarter. Inom två av Trännöfjärdens transekter, Vårholmen (E 11) och Lilla Pukö (E 12), påträffades enbart två referensarter. Detta uppfyller inte föreskrifternas krav varför transekternas indexvärden inte används vid beräkningen av stationens EK-värde.

EKOLOGISK STATUS

Miljöövervakningsstationerna Bosöfjärden, Kärrfjärden och Yttre Valdemarsviken har en hög ekologisk status avseende makrofyter. Trännöfjärden har en god ekologisk status. Detta bekräftar bilden från tidigare år med ett generellt sett gott tillstånd inom skärgårdsområdets vegetationsklädda hårbottenar. Mindre förändringar av EK-värdet har skett inom samtliga stationer, men samtliga bibehåller tidigare statusklassning, se tabell 9 och figur 1.

Tabell 9. EK-värde, standardavvikelse och ekologisk status vid de fyra stationerna som inventerades 2021.

STATION	EK-VÄRDE	STANDARDVAVIKELSE	EKOLOGISK STATUS
Bosöfjärden	0,85	0,05	Hög
Trännöfjärden	0,67	0,00	God
Kärrfjärden	0,87	0,06	Hög
Yttre Valdemarsviken	0,94	0,01	Hög

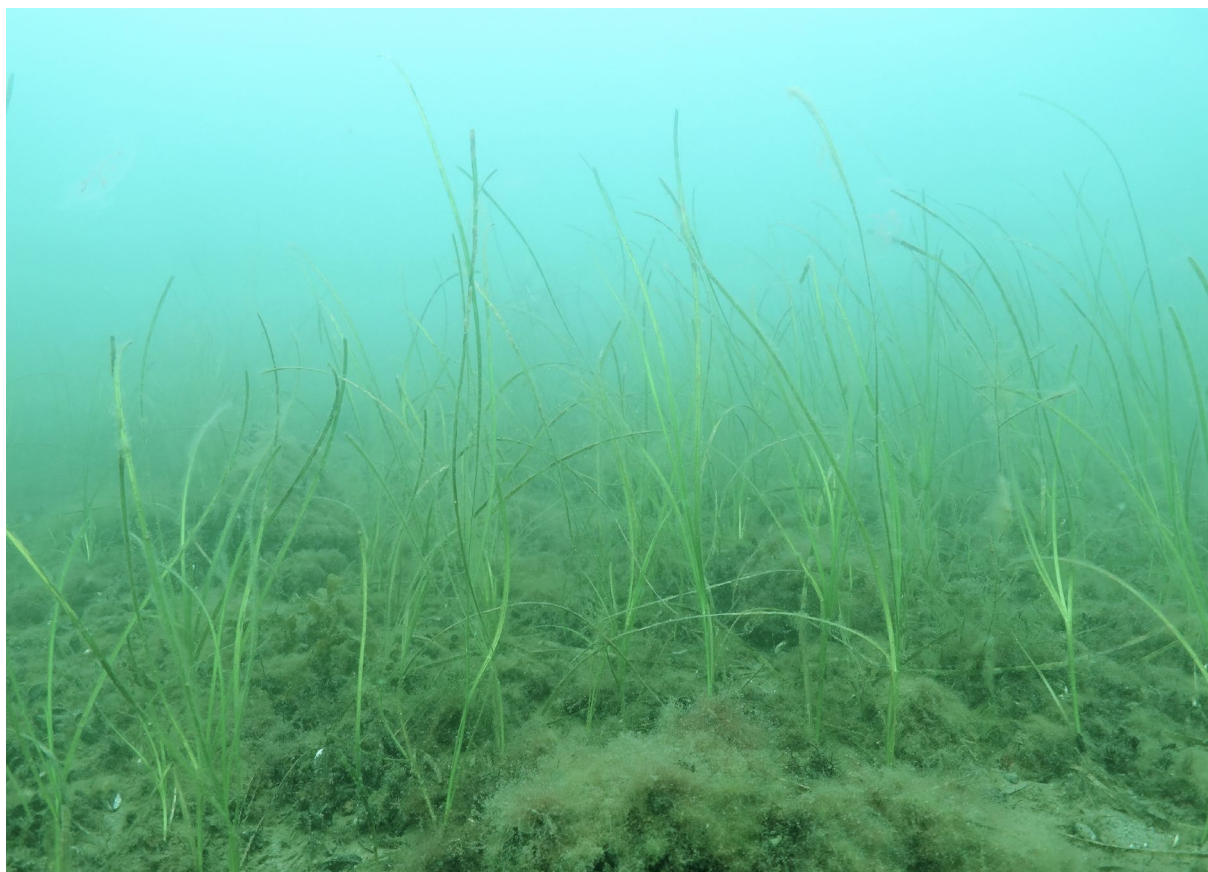
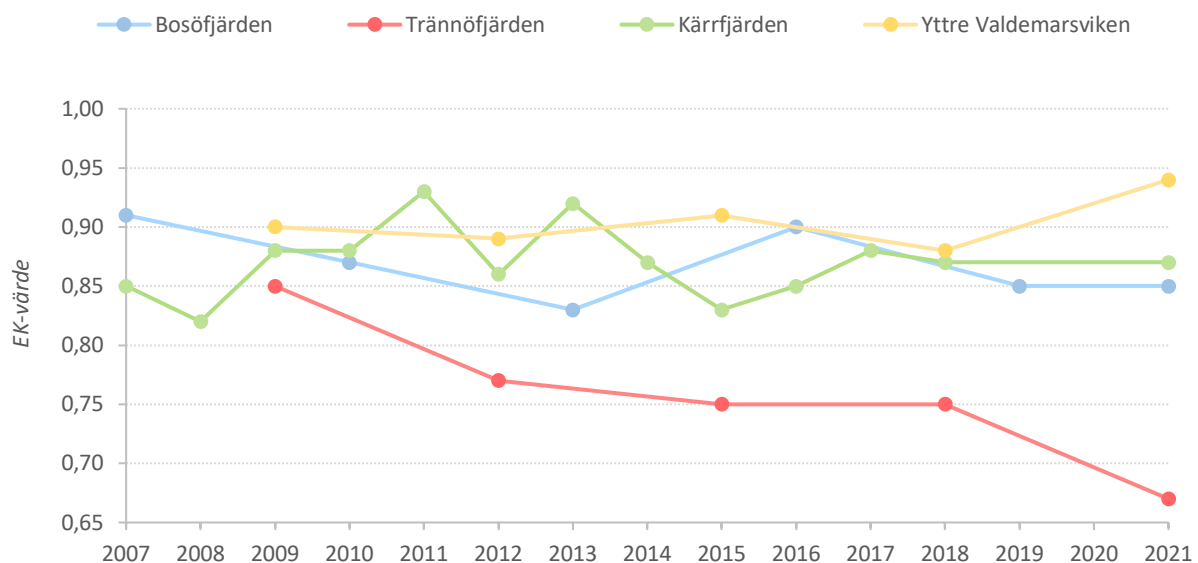


Bild 5. Ålgräsäng i transekten Lilla Björnskär (E 26) inom miljöövervakningsstationen Yttre Valdemarsviken. Foto Jonas Edlund 2021-08-24.



Figur 1. Tidsserier av EK-värden vid de fyra stationer som inventerades 2021. EK-värdet kan ligga mellan noll och ett. Observera att y-axelns skala går från 0,65 till 1,0 och bara innefattar klasserna god och hög status. Gränsen mellan klasserna går vid 0,8.

Variationerna i EK-värden mellan åren bör inte övertolkas. De kan både bero på faktiska skillnader hos bedömningsarternas djuputbredning och osäkerhetsfaktorer kopplade till metoden. Om det rör sig om faktiska djuputbredningsskillnader kan dessa hänga samman med trender hos näringshalter och siktförhållanden, men de kan även bero på andra abiotiska eller biotiska variationer mellan åren, exempelvis skillnader i isförhållanden, sedimentationsförhållanden, betning eller mellanarts-konkurrens. Metoden i sig innehåller också flera osäkerhetsfaktorer. Ett tydligt exempel är skillnader i siktförhållanden och trådalgsförekomst mellan olika inventeringstillfällen, vilket bland annat påverkar möjligheten att upptäcka djupt växande, glesa artförekomster. Transektens exakta position på botten varierar också mellan åren, speciellt långt ut från startpunkten vid strandkanten. Detta innebär exempelvis att fördelningen mellan olika bottenstrukturer kan skilja sig åt mellan olika år, vilket i sin tur påverkar möjligheten att hitta de olika referensarterna. Detta gäller inte minst då hårbottenlevande arter som ishavstofs förekommer ner till transektens djupaste hårbottenstrukturer. I dessa fall går det inte att avgöra om förekomsten var begränsad av ljus eller substrat.

Bosöfjärden har ett EK-värde på 0,85 vilket motsvarar hög ekologisk status. Stationen har tidigare inventerats vid fem tillfällen under perioden 2007 till 2019. Vid dessa inventeringar låg EK-värdet mellan 0,83 och 0,91. Detta innebär att statusklassen varit oförändrat hög under hela inventeringsperioden.

Stationens EK-värde uppvisar en tendens till nedåtgång trend under undersökningsperioden, men trenden svag ($r^2 = 0,25$) och nedgången liten. Variationerna mellan åren är främst kopplade till förändringar i djuputbredning hos referensarterna blåstång och kräkel, men även rödblåd har viss påverkan. Kräkel har haft stora variationer i djuputbredning inom transekterna E 01 och E 03, vilket har inverkat särskilt mycket på EK-värdet. I tabell 10 redovisas referensarternas maxdjup för de olika åren.

Tabell 10. Maxdjupet för de aktuella referensarterna blåstång (*Fucus vesiculosus*), kräkel (*Furcellaria lumbricalis*), rödblåd (*Coccolytus/Phyllophora*) och ishavstofs (*Battersia arctica*) inom Bosöfjärdens övervakningsstation åren 2007, 2010, 2013, 2016, 2019 och 2021. Blå färgkod innebär att arten förekom ner till djupklass 5, grön djupklass 4 och gul djupklass 3.

	ÅR	E 01	E 02	E 03
BLÅSTÅNG	2007	4,8	4,8	3,4
	2010	3,0	4,2	3,7
	2013	3,0	3,8	2,8
	2016	2,2	4,2	3,9
	2019	4,4	3,8	3,4
	2021	4,1	3,7	3,8
KRÄKEL	2007	10,9	8,8	13,2
	2010	8,6	8,6	9,1
	2013	6,5	8,2	7,6
	2016	11,5	8,1	8,7
	2019	4,4	9,2	5,9
	2021	4,7	9,2	10,4
RÖDBLÅD	2007	-	12,5	13,2
	2010	8,6	11,5	9,1
	2013	-	11,3	12,2
	2016	11,5	11,9	12,4
	2019	-	10,5	-
	2021	-	11,0	12,2
ISHAVSTOFS	2007	13,1	12,5	13,0
	2010	13,0	12,7	12,6
	2013	11,4	12,4	13,4
	2016	12,1	11,6	14,3
	2019	11,5	12,4	10,3
	2021	12,7	11,0	13,1

Trännöfjärden har ett EK-värde på 0,67 vilket motsvarar god ekologisk status. Vattenområdet har det lägsta EK-värdet av de 11 stationerna som inventerats inom miljöövervakningsprogrammet och är den enda stationen som inte återfinns inom klassen hög ekologisk status. Stationen har tidigare inventerats 2009, 2012, 2015 och 2018. Under inventeringsperioden har EK-värdet minskat från 0,85 till 0,67. Trenden med ett minskande EK-värde är tydlig ($r^2 = 0,88$).

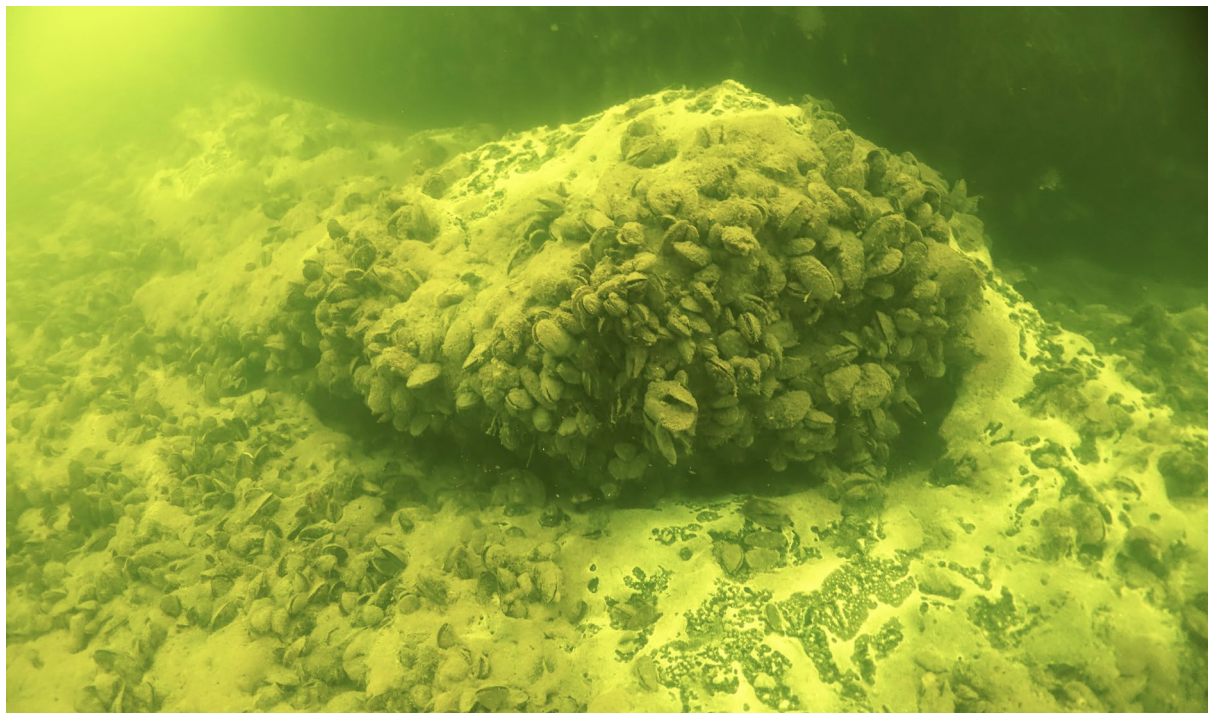


Bild 6. En liten avsats på en brant sluttande häll vid transekten Simpholmen (E 10). På hyllan ligger ett tjockt lager med löst, sedimenterat material täckt av svavelvätebakterier. Flertalet av blåmusslorna är döda, men sitter fortfarande kvar vilket visar att de nyligen dött. Foto Jonas Edlund 2021-09-15.

EK-värdets variationer är främst kopplade till förändringar i djuputbredning hos referensarterna blåstång och kräkel. Hos dessa arter finns en tydlig trend mot minskad djuputbredning, framför allt inom transekten Simpholmen (E 10). Här påträffades blåstång ner till 4,4 till 4,5 meters djup under periodens två första inventeringstillfällen (2009 och 2012). Under de två sista inventeringstillfällena (2018 och 2021) hade artens maxdjup minskat till 2,1 till 2,3 meters djup. Kräkel påträffades ner till 11,8 meters djup 2009. Under åren 2012 till 2021 minskade artens maxdjup gradvis från 6,5 till 5,7 meters djup. Ishavstofs följer samma mönster inom transekt E 10 med en minskad djuputbredning under perioden, men variationerna har inte skett över klassgräns och har därför ingen påverkan på EK-värdet. Det ovanligt låga EK-värdet 2021 är delvis en följd av att värdet enbart beräknades på transekt E 10, den transekt som oftast haft stationens lägsta indexvärden. De två andra transekterna (E 11 och E 12) uppfyllde inte föreskrifternas krav på minst tre referensarter och exkluderades från EK-beräkningarna. I tabell 11 redovisas referensarternas maxdjup för de olika åren.

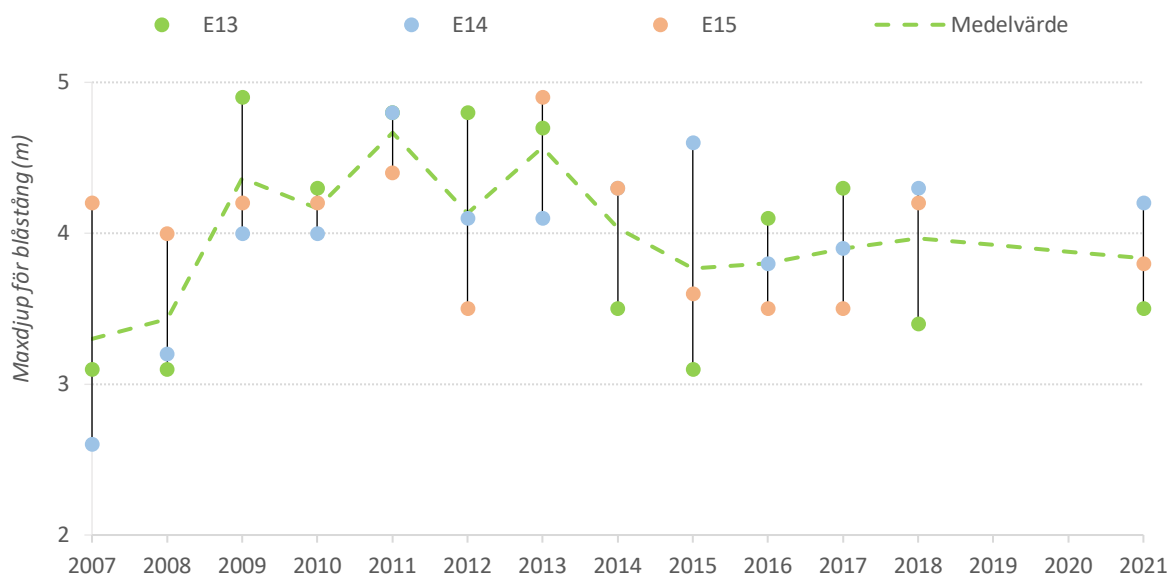
Tabell 11. Maxdjupet för referensarterna blåstång (*Fucus vesiculosus*), kräkel (*Furcellaria lumbricalis*), rödblåd (*Coccolytus/Phyllophora*) och ishavstofs (*Battersia arctica*) inom stationen Trännöfjärden under åren 2009, 2012, 2015, 2018 och 2021. Blå färgkod innebär att arten förekom ner till djupklass 5, grön djupklass 4, gul djupklass 3 och orange djupklass 4. Referensarten rödris (*Rhodomela confervoides*) har inte hittats i transekterna.

	ÅR	E 10	E 11	E 12
BLÅSTÅNG	2009	4,4	4,3	4,0
	2012	4,5	3,7	4,1
	2015	4,1	3,0	3,3
	2018	2,3	3,9	4,3
	2021	2,1	3,9	3,8
KRÄKEL	2009	11,8	4,5	6,7
	2012	6,5	3,7	5,2
	2015	6,1	3,0	7,5
	2018	5,9	5,4	7,0
	2021	5,7	-	1,4 ¹⁾
RÖDBLÅD	2009	11,8	-	9,8
	2012	-	-	10,0
	2015	-	-	10,6
	2018	-	-	10,3
	2021	-	-	-
ISHAVSTOFS	2009	9,9	7,4	10,4
	2012	7,7	7,5	11,2
	2015	8,7	7,4	10,6
	2018	8,4	8,5	10,7
	2021	7,4	9,2	10,6

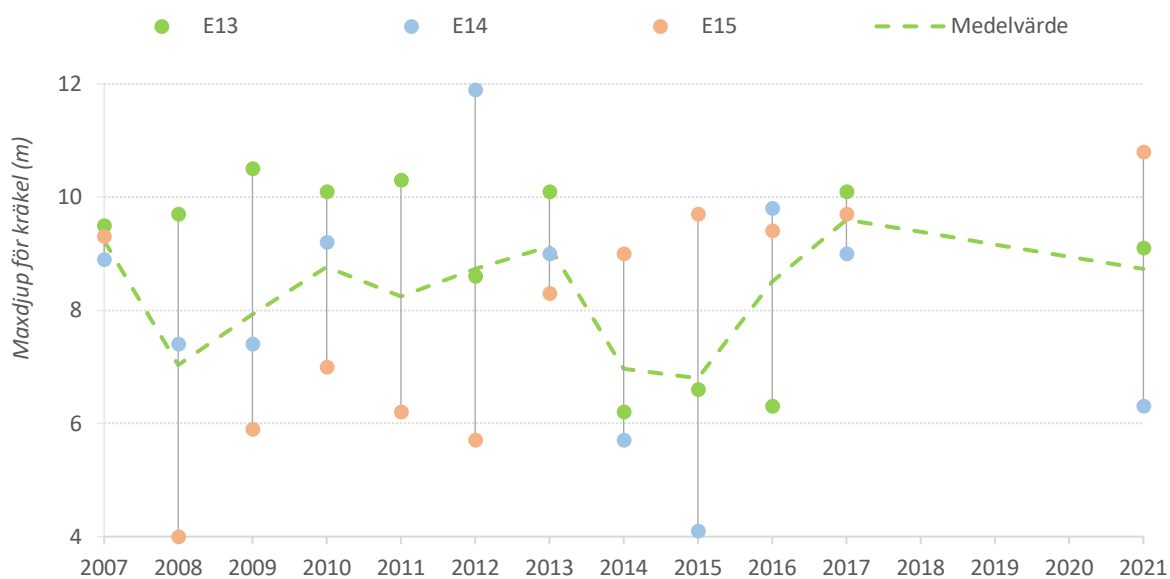
1) Förekomsten är uppenbart ej ljusbegränsad varför den inte har klassats enligt bedömningsgrunderna.

Kärrfjärden hade 2021 ett EK-värde på 0,87 vilket motsvarar hög ekologisk status. Stationen har inventerats sedan 2007 och besöktes årligen fram till 2018. EK-värdet har pendlat mellan 0,82 och 0,93 vilket innebär att statusklassen varit oförändrad under inventeringsperioden. EK-värdets variationer är kopplade till referensarterna blåstång, kräkel och ishavstofs, där förändringar i maximal djuputbredning skett över klassgränser.

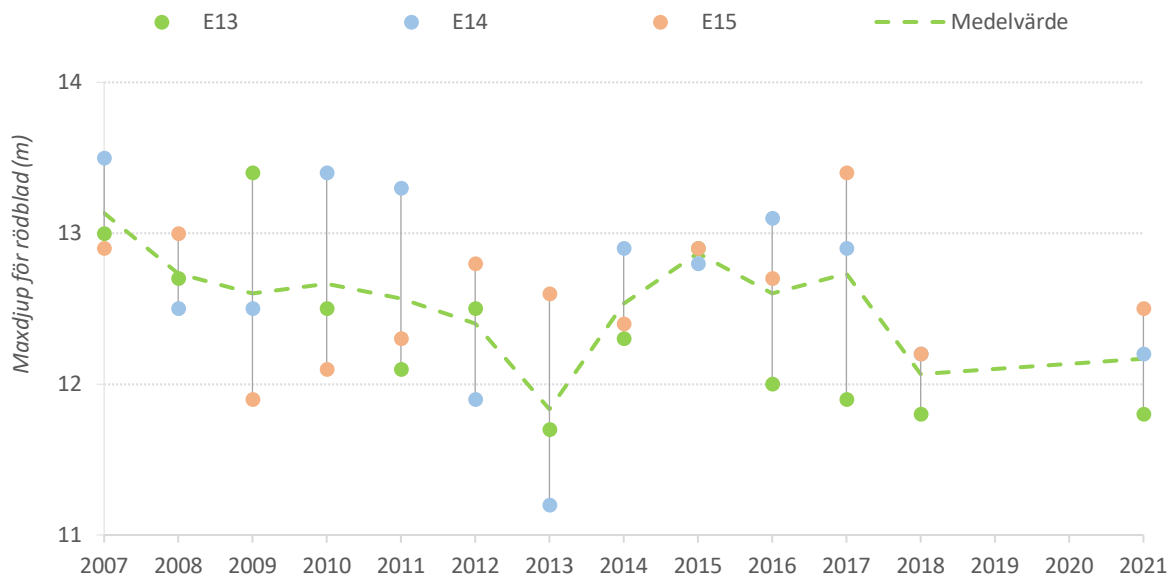
Ishavstofs och rödblåd uppvisar en trend mot minskad djuputbredning under inventeringsperioden. Trenden är tydligast ($r^2 = 0,61$) hos ishavstofs som minskat sin genomsnittliga djupgräns från 11,3 till 10,8 meter. För rödblåd har den genomsnittliga djuputbredningen minskat från 13,1 till 12,2 meters djup, men trenden är inte fullt lika tydlig som för kräkel ($r^2 = 0,37$). I figur 2 till 5 redovisas variationerna i maxdjup för referensarterna blåstång, kräkel, rödblåd och ishavstofs.



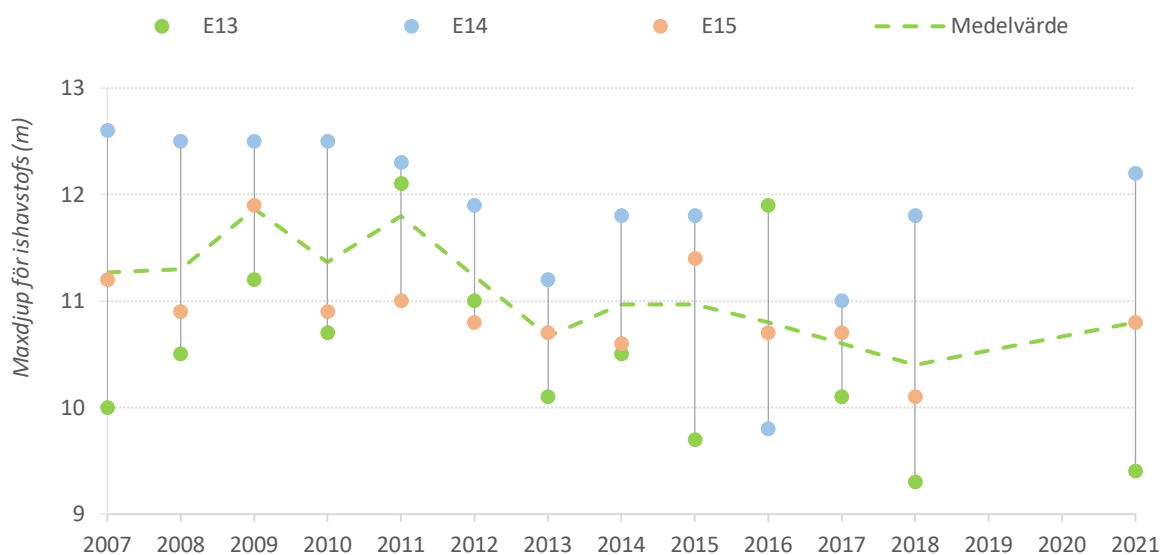
Figur 2. Maxdjupet för referensarten blåstång (*Fucus vesiculosus*) inom de tre transekterna i Kärrfjärdens miljöövervakningsstation under perioden 2007 till 2021. Punkterna ligger inom djupklass 3 (2,1 - 4,0 m) och 4 (4,1 - 6,0 m). Observera att y-axelns skala inte börjar vid noll.



Figur 3. Maxdjupet för referensarten kräkel (*Furcellaria lumbricalis*) inom de tre transekterna i Kärrfjärdens miljöövervakningsstation under perioden 2007 till 2021. Punkterna ligger inom djupklass 3 (3,1 - 6,0 m), 4 (6,1 - 10,0 m) och 5 (minst 10,1 m). Observera att y-axelns skala inte börjar vid noll.



Figur 4. Maxdjupet för referensarten rödblad (*Coccotylus/Phyllophora*) inom de tre transekterna i Kärrfjärdens miljöövervakningsstation under perioden 2007 till 2021. Samtliga punkter ligger inom djupklass 5 (minst 8,1 m). Observera att y-axelns skala inte börjar vid noll.



Figur 5. Maxdjupet för referensarten ishavstofs (*Battersia arctica*) inom de tre transekterna i Kärrfjärdens miljöövervakningsstation under perioden 2007 till 2021. Punkterna ligger inom djupklass 4 (6,1 - 10,0 m) och 5 (minst 10,1 m). Observera att y-axelns skala inte börjar vid noll.

Yttre Valdemarsviken hade 2021 ett EK-värde på 0,94 vilket motsvarar hög ekologisk status.

Stationen har tidigare inventerats 2009, 2012, 2015 och 2018. Vid dessa tillfällen låg EK-värdet mellan 0,89 och 0,91, vilket innebär att statusklassen inte förändrats. Stationens EK-värde är ovanligt stabilt och hör till de högre bland de elva stationerna som inventerats i programmet.

EK-värdets variation är kopplad till referensarterna blåstång, kräkel, rödblad och rödris. Förändringar har även skett hos ishavstofs, men dessa har inte påverkat indexvärden. Hos blåstång finns en trend mot minskad djuputbredning under perioden, framför allt inom transekten Lilla Björnskär (E 26) där artens maxdjup minskat från 5,6 till 4,6 ($r^2 = 0,66$). Denna trend går inte att utläsa hos övriga referensarter. I tabell 12 redovisas referensarternas maxdjup för de olika åren.

Tabell 12. Maxdjupet för referensarterna blåstång (*Fucus vesiculosus*), kräkel (*Furcellaria lumbricalis*), rödblad (*Coccotylus/Phyllophora*), rödris (*Rhodomela confervoides*) och ishavstofs (*Battersia arctica*) inom stationen Yttre Valdemarsviken under åren 2009, 2012, 2015 och 2018. Blå färgkod innebär att arten förekom ner till djupklass 5, grön djupklass 4 och gul djupklass 3.

	ÅR	E 25	E 26	E 27
BLÅSTÅNG	2009	4,4	5,6	3,8
	2012	4,1	5,9	5,0
	2015	3,1	4,6	1,3 ¹⁾
	2018	3,0	4,4	2,9
	2021	3,9	4,6	1,8 ¹⁾
KRÄKEL	2009	5,0	10,3	11,1
	2012	11,7	11,1	10,5
	2015	11,2	7,7	9,5
	2018	11,0	9,5	9,1
	2021	11,3	10,5	9,3
RÖDBLAD	2009	14,4	6,8	8,8
	2012	14,7	19,8	8,9
	2015	15,2	17,2	8,7
	2018	12,5	15,2	10,3
	2021	16,9	18,0	9,3
RÖDRIS	2009	-	10,3	-
	2012	5,7	7,5	5,0
	2015	-	-	-
	2018	-	-	-
	2021	-	-	-
ISHAVSTOFS	2009	14,4	17,0	12,5
	2012	14,7	19,8	12,9
	2015	13,2	17,9	10,7
	2018	15,0	17,8	12,8
	2021	12,4	18,0	12,9

1) Förekomsten är uppenbart ej ljusbegränsad varför den inte har klassats enligt bedömningsgrunderna.

BLÅSTÅNG

Blåstång är den art som varierat mest under miljöövervakningsprogrammets femton år. Under de första åren ökade tången sin utbredning, för att sedan gå kraftigt tillbaka och därefter öka igen. Bilden framträder tydligast i serierna från Kärrfjärden och Hesselöfjärden (Edlund & Siljeholm 2020), som tidigare fungerade som referensstationer med årliga besök. Men mönstret kan även skönjas i flertalet av miljöövervakningsprogrammets övriga stationer, bland annat Bosöfjärden och Yttre Valdemarsviken. Mönstret syns framför allt i blåstångens yttäckning och blåstångsbältets nedre djupgräns, se figur 6, 7 och 9. Bilden är svårare att återfinna i variationerna hos tångens maxdjup, se figur 8.



Bild 7. Tätt blåstångsbälte vid transekten Hällen väster om Röbraskär (E 01) inom Bosöfjärdens miljöövervakningsstation. Foto Eva Siljeholm 2021-09-14.

Inom Kärrfjärden nåddes den högsta yttäckningen 2011. Detsamma gäller blåstångsbältets nedre gräns och blåstångens maxdjup. Inom Hesselöfjärden observerades den högsta yttäckningen och det högsta värdet på blåstångsbältets nedre gräns ett år tidigare (Edlund & Siljeholm 2020), men stationen inventerades inte 2011.

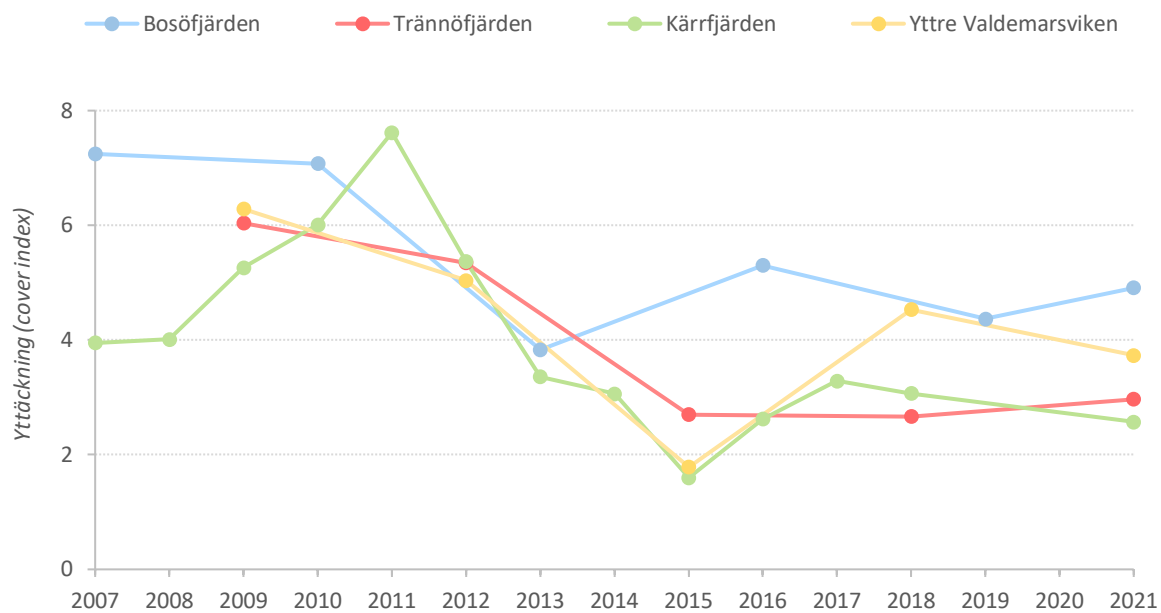
Med start 2011 började omfattande betningsskador observeras i flertalet transekter, ett mönster som fanns kvar till ungefär 2014, ställvis ännu längre. Tillsammans med betningsskadorna sågs även påtagliga förändringar hos blåstångsamhället. Förändringarna har främst bestått i tydligt minskad yttäckning och en grundare nedre djupgräns för tångbältet.



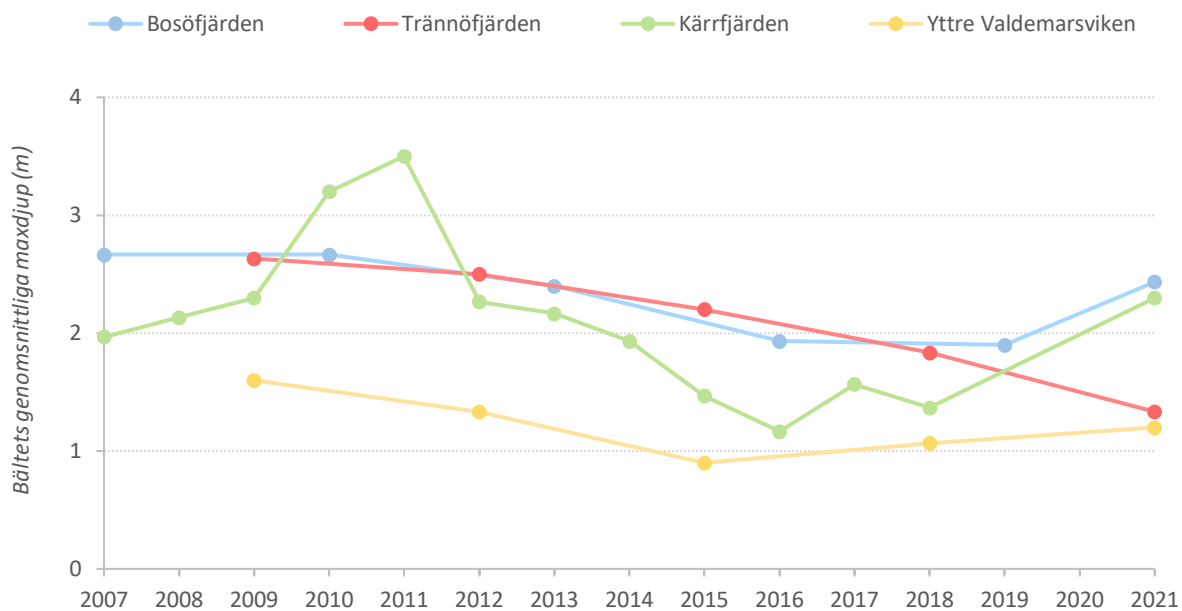
Bild 8. Kraftigt betningsskadad blåstång vid transekten Simpholmen (E 10) sensommaren 2018. Foto Eva Siljeholm 2018-09-21.



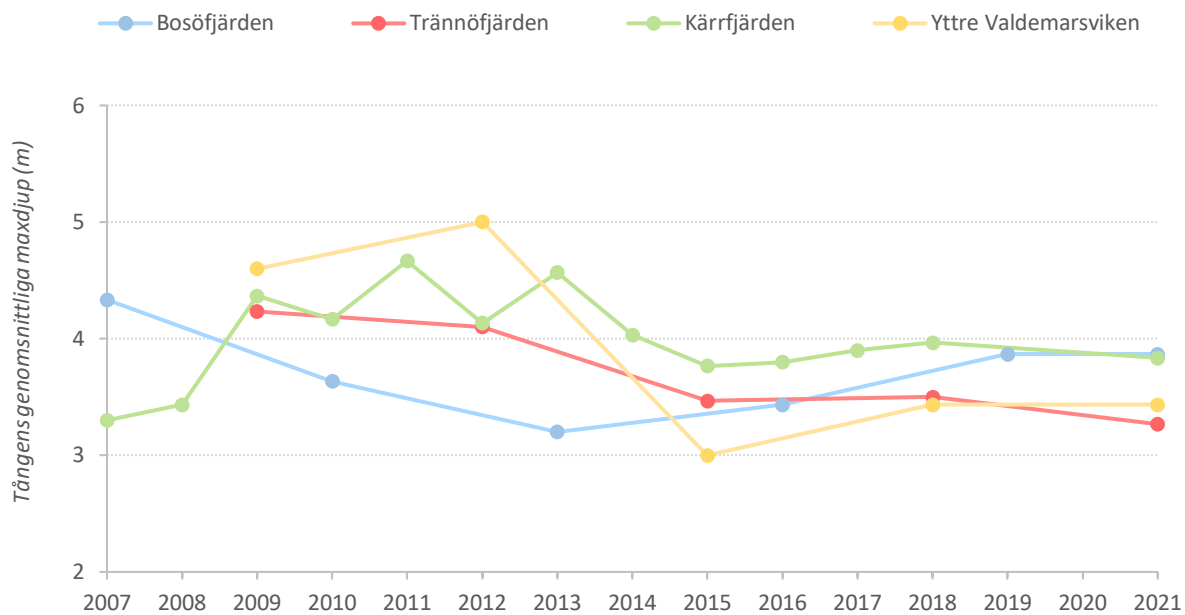
Bild 9. Tätt bestånd med blåstång vid transekten Simpholmen (E 10) sensommaren 2021. Bilden är fotograferad nära platsen för foto 8. Foto Jonas Edlund 2021-09-15.



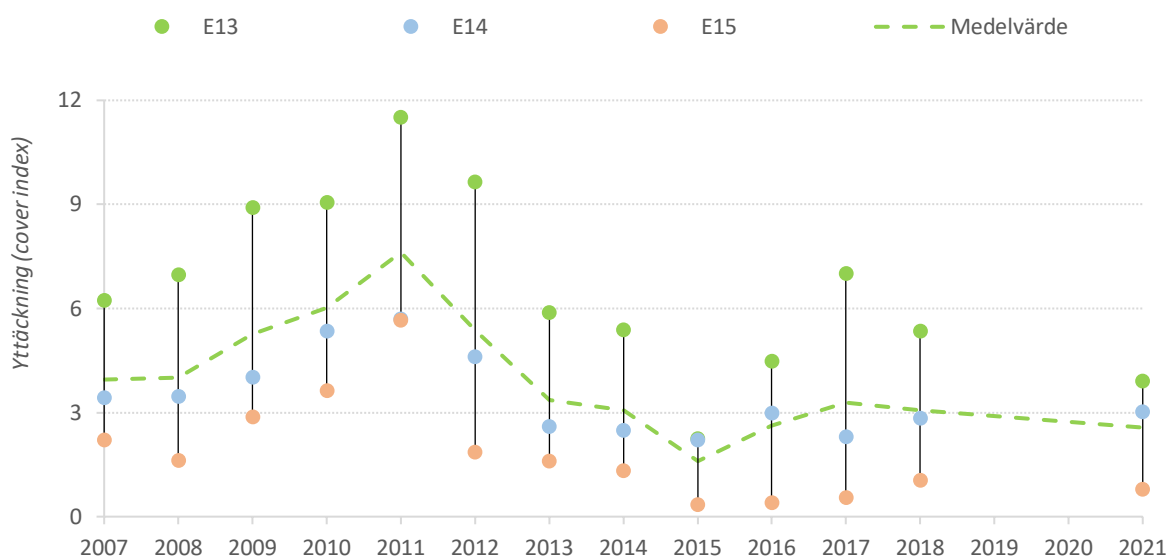
Figur 6. Blåstångens genomsnittliga yttäckning inom de fyra inventerade miljöövervakningsstationerna perioden 2007 till 2021. Yttäckningen uttrycks i cover index där varje enhet motsvarar en meter av transekten med hundra procents täckning av arten.



Figur 7. Blåstångsbältets genomsnittliga maxdjup inom de fem stationerna perioden 2007 till 2018. Varje station består av tre transekter. Blåstångsbältet är det område där tången har minst 25 procents täckningsgrad.



Figur 8. Blåstångens genomsnittliga maxdjup inom de fem stationerna perioden 2007 till 2021. Varje station består av tre transekter. Observera att y-axelns skala inte börjar vid noll.



Figur 9. Yttäckning för blåstång (*Fucus vesiculosus*) inom de tre transekterna i Kärrfjärdens miljöövervakningsstation under perioden 2007 till 2021. Yttäckningen uttrycks i cover index där varje enhet motsvarar en meter av transekten med hundra procents täckning av arten.

Lokalbeskrivningar

BOSÖFJÄRDEN

Bosöfjärden omfattar större delen av Arkösunds skärgård mellan Lönö i väster och Gränsö i öster. Merparten av vattenområdet präglas av mellanskärgårdsförhållanden, men längs fastlandsstranden finns även vikar och fjärdsystem av innerskärgårdskaraktär. De tre transekterna ligger cirka fyra kilometer ostnordost om Marviken inom en relativt välventilerad del av Bosöfjärden.

Den ekologiska statusen har bedömts som hög baserat på djuputbredningen hos tre referensarter i transekten Hällen väster om Röbraskär (E 01) samt fyra referensarter i transekterna Röbraskär (E 02) och Stora Marö (E 03), se tabell 13.

Tabell 13. Observerade maxdjup för referensarter inom stationens tre transekter, beräknade indexvärden för transekterna samt stationens EK-värde och ekologiska status. Blå färgkod innebär att arten förekom ner till djupklass 5, grön till djupklass 4 och gul till djupklass 3.

BOSÖFJÄRDEN	E 01	E 02	E 03
<i>Blåstång</i>	4,1	3,7	3,8
<i>Kräkel</i>		9,2	10,4
<i>Rödblåd</i>	-	11,0	12,2 ²⁾
<i>Rödris</i>	-	-	-
<i>Ishavstofs</i>	12,7 ¹⁾	11,0	13,1
<i>Transekten indexvärde</i>	0,80	0,85	0,90
<i>Stationens EK-värde ± standardavvikelse</i>	0,85 ± 0,05		
<i>Stationens ekologiska status</i>	Hög		

- 1) Vid transekten djupaste hårbotten. Kan eventuellt växa djupare. Har ingen påverkan på transekten indexvärde eller stationens EK-värde.
- 2) Avser stationär löslevande förekomst. Djupast fastsittande på 2,3 meter. Om den löslevande förekomsten ej inkluderas i beräkningen sänks transekten indexvärde från 0,90 till 0,80. Sänkningen skulle inte påverka den ekologiska statusen, men stationens EK-värde skulle sänkas från 0,85 till 0,82.

E 01 – Hällen väster om Röbraskär

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-09-14	<i>Startposition</i>	N 58,56488° E 16,89256°
<i>Exponeringsklass</i>	Skyddad	<i>Transektriktning</i>	231°

Orientering

Röbraskär ligger knappt fyra kilometer ostnordost om Marviken. Knappt hundra meter väster om ön ligger en namnlös håll varifrån transekten utgår. Transekten startposition ligger knappt tio meter söder om en liten vik på hällens västra strand. Transekten går i sydvästlig riktning mot nordvästudden på den västra av öarna Granskär drygt två kilometer bort. Transekten läge och riktning anges med röd färgmarkering.

Beskrivning

Transekten består av relativt brant sluttande hållar ner till nästan tio meters djup. Där planar transekten succesivt ut och inslag av finsediment tillkommer. Från tolv meters djup dominerar finsediment helt. Den djupaste hårdbotten noterades på 12,7 meter. Transekten avslutades på 14,4 meters djup 59 meter ut längs måttbandet.

Den djupast växande makrofyten var ishavstofs som hittades på 12,7 meters djup. Därefter tillkom fjäderslick på 9,8 meter samt kräkel och brunslick på 4,7 meters djup. Enstaka violettslick växte kring fyra meters djup.



Bild 10. Blåstångsbältet vid transekten Hällen väster om Röbraskär (E 01). Foto Eva Siljeholm 2021-09-14.

Blåstång hittades ner till 4,1 meters djup. Arten var bältesbildande från 0,1 till 2,3 meters djup och hade en maximal täckningsgrad på 75 procent. Plantorna i bältet hade 50 procents påväxt bestående av tångbark, blåmusslor, tångludd, ullsläke, grönslick och brunslick. Betningsskador förekom i måttlig omfattning liksom årsplantor. Förökningskroppar var fåtaliga.

Fintrådiga ettåriga alger var vanliga, speciellt inom transektens grundare delar. Grönslick dominerade och förekom med upp till 100 procents täckning inom transektens grundaste delar.

Totalt påträffades tio makrofyterarter. Dessutom noterades sex djurarter, bland annat blåmussla, svart smörbult och sandstubb. Blåmussla hittades inom större delen av transekten. De högsta tätheterna fanns på två till tio meters djup där arten förekom med 25 till 75 procents täckning.

Lösliggande fintrådiga alger var vanligast på två till fem meters djup och täckte där 75 till 100 procent av botten. I transektens djupaste delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten lösa.



Bild 11. Ytlig bältesbildande blåstång under zon med grönalger vid transekten Hällen väster om Röbraskär (E 01). Foto Eva Siljeholm 2021-09-14.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2007, 2010, 2013, 2016b och 2019 (Edlund & Siljeholm 2007, 2013, 2016 b och 2019 samt Borgiel & Qvarfordt 2010).

E 02 – Röbraskär

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-09-14	<i>Startposition</i>	N 58,56459° E 16,89405°
<i>Exponeringsklass</i>	Skyddad	<i>Transektriktning</i>	239°

Orientering

Röbraskär ligger knappt fyra kilometer ostnordost om Marviken. Lokalen är belägen på öns sydvästra udde där transekten utgår från den sydligaste av tre små uddar. Transekten går i sydvästlig riktning mot fyren Bosö sten 2,6 kilometer bort. Transektens läge och riktning anges med röd färgmarkering.

Beskrivning

Transekten är relativt flack med stor andel hårbotten ner till cirka åtta meter. Inslaget av sand och finsediment är dock bitvis betydande. Den djupast noterade hårbotten var sten på 12,6 meters djup vid transektens djupaste punkt, 83 meter ut längs måttbandet.

Den djupast växande makrofyten var ishavstofs och rödblåd vilka hittades på 11,0 meters djup. Därefter tillkom kräkel på 9,2 meter och fjäderslick på 8,3 meter. Rosendun och violettslick förkom sparsamt kring fyra meters djup.

Blåstång påträffades ner till 3,7 meters djup. Arten var bältesbildande från 0,2 till 2,7 meter och hade en maximal täckningsgrad på 75 procent. Plantorna i bältet hade 50 procents påväxt. Tångbark dominerade, men även tångludd, brunslick, havstulpan och blåmussla noterades. Årsplantor och betningsskador hittades i måttliga mängder medan förökningskroppar var sparsamt förekommande.

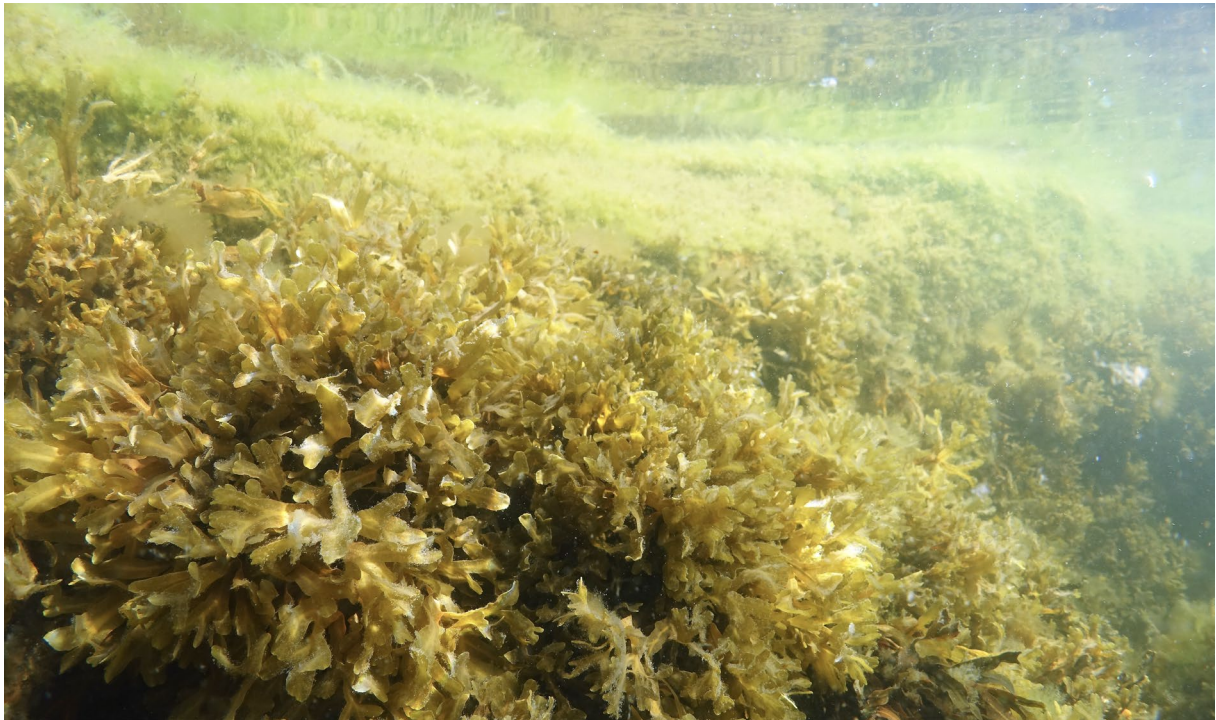


Bild 12. Bältesbildande blåstång vid transekten Röbraskär (E 02). Foto Eva Siljeholm 2021-09-14.

Enstaka exemplar av brunalgen sudare kring fyra meters djup. Kärlväxter hittades sparsamt på 2,7 och 5,9 meters djup. Arter som noterades var borstnate, ålnate, hornsärv, axslina och hårsärv.

Ettåriga alger var vanliga, speciellt inom transektens grundare delar. Grönslick var vanligast och noterades med 75 procents täckning inom de översta två decimetrarna tillsammans med enstaka tarmalg.

Totalt påträffades arton makrofyterarter. Dessutom noterades sex djurarter, bland annat blåmussla, mindre havsnål och sandstubb. Blåmussla hittades inom nästan hela transekten. De högsta tätheterna fanns på fyra till nio meters djup där arten förekom med 25 till 50 procents täckning.

Lösliggande fintrådiga alger var vanligast på två till fyra meters djup och täckte där 50 till 100 procent av botten. I transektens djupaste delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten lösa.



Bild 13. Ett litet bestånd med hårsärv inbäddat i fintrådiga alger vid transekten Röbraskär (E 02). Foto Eva Siljeholm 2021-09-14.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2007, 2010, 2013, 2016 och 2019 (Edlund & Siljeholm 2007, 2013 och 2016 b samt Borgiel & Qvarfordt 2010).

E 03 – Stora Marö

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-09-14	<i>Startposition</i>	N 58,55884° E 16,90998°
<i>Exponeringsklass</i>	Extremt skyddad	<i>Transektriktning</i>	3°

Orientering

Stora Marö ligger knappt fem kilometer öster om Marviken. Lokalen ligger vid öns västra udde där transekten utgår från ett större block i vattenbrynet nära norr om fyren på udden. Transekten går i nordlig riktning mot den östra udden på den största och sydligaste av Herrmanshällarna knappt 800 meter norrut. Transektens läge och riktning anges med röd färgmarkering.

Beskrivning

De översta sex metrarna är relativt branta. Här utgörs botten substratet av häll med varierande inslag av block och sten samt små fläckar med grus och sand. Därefter blir botten successivt flackare. Efter ett avsnitt med finsediment vidtar ett litet parti med häll kring sju till nio meters djup. Därefter försvinner hällarna och finsediment blir det helt dominerande botten substratet, men spridda block och stenar finns ner till transekten avslutning på 14,7 meters djup 87 meter ut längs måttbandet.



Bild 14. Bältesbildande blåstång och fintrådiga brun- och grönalger vid transekten Stora Marö (E 03). Foto Jonas Edlund 2021-09-14.

Den djupast växande makrofyten var ishavstofs som hittades på 13,1 meters djup. Därefter tillkom löslevande rödblad på 12,2 meter och kräkel på 10,4 meters djup. Fjäderslick förekom ner till 7,4 meters djup.

Blåstång växte ner till 3,8 meters djup. Arten var bältesbildande från 0,6 till 2,3 meters djup och hade en maximal täckningsgrad på 50 procent. Plantorna i bältet hade 75 procents påväxt bestående av bland annat tångbark, havstulpan, ullsläke och tångludd, men även blåmusslor noterades. Betningsskador, förökningskroppar och årsplantor förekom sparsamt.

Kärlväxten borstnate växte sparsamt på 0,6 till 2,3 meters djup. Fintrådiga ettåriga alger var vanliga, speciellt inom transektens grundare delar. Närmast ytan dominerade grönslick med även brunslick var vanlig och växte tillsammans med enstaka tarmalg.

Totalt påträffades elva makrofyterarter. Dessutom noterades åtta djurarter, bland annat blåmussla, svart smörbult, skorv och den invasiva främmande arten svartmunnad smörbult. Blåmussla hittades inom nästan hela transekten. De högsta tätheterna fanns på fyra till nio meters djup där arten förekom med 50 till 75 procents täckning.

Lösliggande fintrådiga alger var vanligast på en till fyra meters djup och täckte där upp till 75 procent av botten. Cyanobakterier förekom sparsamt på fyra till sex meters djup. I transektens djupaste delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten lösa.



Bild 15. Tätt bestånd med blåmusslor på finsedimentbotten med block vid transekten Stora Marö (E 03). Foto Jonas Edlund 2021-09-14.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 1999 och 2004 (Edlund & Siljeholm 2002 och 2004) samt 2007, 2010, 2013, 2016 och 2019 (Edlund & Siljeholm 2007, 2013 och 2016 b samt Borgiel & Qvarfordt 2010).

TRÄNNÖFJÄRDEN

Trännöfjärdens vattenförekomst omfattar skärgårdsområdet utanför Slätbakens tröskel vid Eknön. I norr avgränsas det mot Vikbolandskusten och i söder och öster mot Torön och de stora öarna Djursö, Lagnö och Lilla Rimmö. Vattenförekomsten har dåligt vattenutbyte med havet, bäst ventilering finns i nordost. Stationen ligger drygt en mil sydväst om Arkösund och avståndet mellan de tre transekterna är cirka fem kilometer.

Den ekologiska statusen har bedömts som god baserat på djuputbredningen hos tre referensarter i transekten Simpholmen (E 10), se tabell 14. Transekterna Vårholmen (E 11) och Lilla Pukö (E 12) uppfyllde inte föreskrifternas krav på minst tre referensarter, vilket innebar att exkluderades från beräkningarna av stationens EK-värde.

Tabell 14. Observerade maxdjup för referensarter inom stationens tre transekter, beräknade indexvärden för transekterna samt stationens EK-värde och ekologiska status. Blå färgkod innebär att arten förekom ner till djupklass 5, grön till djupklass 4, gul till djupklass 3 och röd till djupklass 2.

TRÄNNÖFJÄRDEN	E 10	E 11	E 12
<i>Blåstång</i>	2,1	3,9	3,8
<i>Kräkel</i>	5,7	-	1,4 ¹⁾
<i>Rödblåd</i>	-	-	-
<i>Rödris</i>	-	-	-
<i>Ishavstofs</i>	7,4	9,2	10,6
<i>Transekterns indexvärde</i>	0,67	(0,70 ²⁾)	(0,80 ²⁾)
<i>Stationens EK-värde ± standardavvikelse</i>	0,67 ± 0,00		
<i>Stationens ekologiska status</i>	God		

- 1) Artens maxdjup inom transekten begränsas av andra faktorer än ljus. Förekomsten inkluderas därför inte i beräkningen av indexvärdet.
- 2) Underlaget för beräkning av transekterns indexvärde understiger föreskrifternas krav på minst tre referensarter (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Värdet har därför inte använts vid beräkningen av stationens EK-värde.

E 10 – Simpholmen

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-09-15	<i>Startposition</i>	N 58,37762° E 16,74102°
<i>Exponeringsklass</i>	Mycket skyddad	<i>Transekttriiktning</i>	240°

Orientering

Simpholmen är stationens sydligaste transekt och ligger fyra kilometer sydost om Bottna. Transekten utgår från öns västligaste udde, på en hällstrand bredvid en större spricka. Den går i sydvästlig riktning mot Trännöhalsens nordostligaste udde, cirka 600 meter bort.

Beskrivning

Transekten är förhållandevis brant utefter hela sin sträckning. Häll är det dominerande bottenstruktivet, men det förekommer även ett mindre inslag av sand och finsediment. Transekten avslutades på 12,4 meters djup, 27 meter ut längs måttbandet.

De djupast växande makrofyterna var ishavstofs, som hittades ner till 7,4 meters djup. På 5,7 meter tillkom kräkel och fjäderslick noterades som djupast på 5,3 meters djup.

Blåstång påträffades ner till 2,1 meters djup och var bältesbildande från 0,2 till 1,6 meter. Täckningsgraden i bältet var 75 procent. Påväxten var 50 procent och dominerades av tångbark, men även tångludd, havstulpan och blåmussla noterades. Betningsskador var måttligt förekommande medan årsplanter och förökningskroppar var sällsynta.



Bild 16. Bältesbildande blåstång vid transekten Simpholmen (E 10). Foto Jonas Edlund 2021-09-15.

Av fintrådiga ettåriga alger dominerade grönslick närmast ytan där även sparsamt med tarmalg och små blåstångsplantor växte. Beståndet av grönslick var relativt gles men täckte 25 procent av hällen. Från 0,2 till 2,1 meters djup täckte den frilevande fintrådiga grönalgen näckhår upp till 50 procent av botten. Brunslick var vanligast i blåstångsbältet.

Totalt påträffades elva makrofyterarter. Dessutom noterades sex djurarter, bland annat blåmussla, sandstubb och svart smörbult. Blåmussla hittades utefter nästan hela transekten. De högsta tätheterna återfanns på fyra till tolv meters djup där arten täckte 50 procent av botten. Lösiggande fintrådiga alger förekom från 0,2 till 3,8 meters djup och täckte där 50 till 100 procent av botten. På de djupare delarna av transekten var de flesta av blåmusslorna döda men satt fortfarande kvar.

Svavelvätebakterier och cyanobakterier förekom från fyra meters djup och täckte cirka 10 procent av botten ner till sju meters djup för att från sju till tolv meters djup täcka 50 procent av botten. I transektens djupaste delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten lösa.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2009, 2012, 2015 och 2018 (Borgiel & Qvarfordt 2009 och 2013, Edlund & Siljeholm 2016 och 2018).

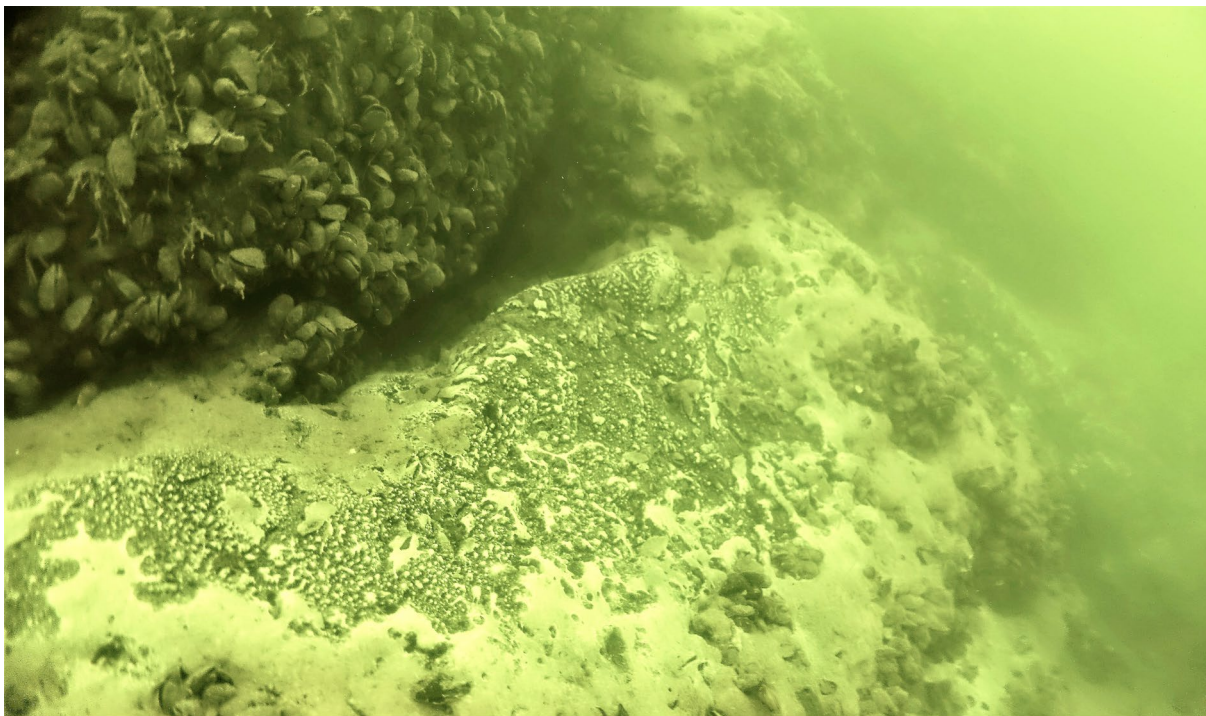


Bild 17. Brant häll med en liten klipphylla vid transekten Simpholmen (E 10). På hyllan ligger ett tjockt lager med löst, sedimenterat material täckt av svavelvätebakterier. Flertalet av blåmusslorna är döda, men sitter fortfarande kvar på hällen vilket visar att de nyligen dött. Foto Jonas Edlund 2021-09-15.

E 11 – Vårholmen

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-09-15	<i>Startposition</i>	N 58,42353° E 16,69426°
<i>Exponeringsklass</i>	Mycket skyddad	<i>Transektriktning</i>	90°

Orientering

Vårholmen ligger strax nordost om Eknön och sex kilometer ostsydost om Stegeborg. Lokalen ligger vid öns ostligaste udde. Transektens utgång från en utskjutande, tydligt kantig häll cirka fem meter söder om öns ostligaste punkt. Den går i rak östlig riktning, mot Kåreholm 1,5 kilometer bort.

Beskrivning

Transekten börjar förhållandevis flackt för att efter drygt två meters djup bli något brantare. Efter en inledande häll vidtar en mosaikbotten med mycket block, sten och grus. Från drygt två meters djup tillkommer sand, grus och finsediment. Block och grus förekommer till transektens djupaste punkt tillsammans med finsediment. Transekten avslutades på 11,4 meters djup, 30 meter ut längs måttbandet.

Den djupast växande makrofyten var ishavstofs som hittades på 9,2 meters djup. Därefter tillkom fjäderslick och brunslick på 4,8 meters djup.

Blåstång påträffades ner till 3,9 meters djup. Arten var bältesbildande från 0,3 till 1,0 meters djup. Täckningsgraden i bältet var 25 procent. Påväxten var 50 procent och dominerades av tångbark, men även brunslick, tångludd, havstupan, skäggalg och blåmusslor noterades. Betningsskador var sällsynta liksom förökningskroppar. Årsplantor förekom i måttlig mängd.



Bild 18. Blåstång med påtagligt påväxt under blåstångsbältet i transekten Vårholmen (E 11). Foto Eva Siljeholm 2021-09-15.

Kärlväxten borstnate och axslinga växte ner till 3,2 meters djup. Borstnate täckte som mest 50 procent av botten. Fintrådiga ettåriga förekom inom transektens grundare delar. Närmast ytan dominerade grönslick och djupare brunslick som i vissa avsnitt täckte 25 procent av botten.

Totalt påträffades tio makrofyterarter. Dessutom noterades sex djurarter, bland annat blåmussla, svart smörbult och sandstubb. Blåmussla hittades utefter nästan hela transekten. De högsta tätheterna fanns på fyra till nio meters djup. Här förekom arten med 50 till 75 procents täckning. Rikligt med lösliggande fintrådiga alger hittades på en till fem meters djup. I transektens djupaste delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten lösa.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2009, 2012, 2015 och 2018 (Borgiel & Qvarfordt 2009 och 2013, Edlund & Siljeholm 2016 och 2018).

E 12 – Lilla Pukö

2021-09-14	2021-09-14	Startposition	N 58,41922° E 16,76187°
Exponeringsklass	Extremt skyddad	Transektriktning	320°

Orientering

Lilla Pukö ligger en kilometer sydost om Stora Hummelvik och knappt tre kilometer sydost om Kåreholm. Lokalen ligger vid öns nordvästra strand. Transekten utgår från klippstranden cirka 75 meter från öns västra udde och drygt tio meter sydväst om några större stenar vid stranden. Transekten går i nordvästlig riktning mot Vargholmarnas högsta punkt, cirka 500 meter bort.

Beskrivning

Transekten är svagt trappstegsformad. Den startar med en förhållandevis brant del för att därefter bli ganska plan ner till sju meters djup. Där följer ännu ett lite brantare avsnitt till transektens djupaste punkt på 11,9 meters djup. Hårdbottenssubstrat i form av häll med inslag av block och sten dominerar uteslutande transektens grundaste delar. Djupare dominerar istället sand och djupare än sju meter tar finsediment över med undantag för en häll på djupet sju till åtta meter. Inslaget av block och sten är bitvis betydande. Den djupaste hårdbotten noterades på 11,9 meters djup på transektens djupaste punkt, 70 meter ut längs måttbandet.

De djupast växande makrofyterna var löslevande rödblad och ishavstofs som hittades på 10,6 meters djup. Löslevande kräkel noterades på 7,9 meters djup. Fjäderslick tillkom på 3,8 meters djup.

Blåstång påträffades ner till 3,8 meters djup. Den var bältesbildande från 0,2 till 1,4 meter. Täckningsgraden var 50 procent. Påväxten var 75 procent och bestod av tångbark, grönslick, tarmalg, havstulpan och blåmusslor. Betningsskador förekom i måttlig mängd. Förökningskroppar och årsplantor var sällsynta.



Bild 19. Bältesbildande ytlig blåstång vid transekten Lilla Pukö (E 12). Foto Jonas Edlund 2021-09-14.

Spridda förekomster av kärlväxter noterades ner till 4,7 meters djup. Mest frekvent förekom axslinga och hornsärv som från fyra till fem meters djup täckte fem procent av botten. Ålnate, vitstjälksmöja, nating och borstnate växte mer sparsamt.

Av fintrådiga ettåriga alger dominerade grönslick närmast ytan. Brunslick växte i spridda tofsar under blåstångsplantorna.

Totalt påträffades sexton makrofyterarter. Dessutom noterades åtta djurarter, bland annat tångsnälla, svart smörbult och sandstubb. Blåmussla hittades från 0,2 meter och ner till transektens djupaste punkt på 11,9 meter. De högsta tätheterna fanns på fem till elva meters djup. Här förekom arten med 25 till 75 procents täckning. Lösdrivande alger hittades från 0,2 meters djup ner till 7,1 meter där de täckte upp till 100 procent av botten. I transektens djupaste delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten lösa.

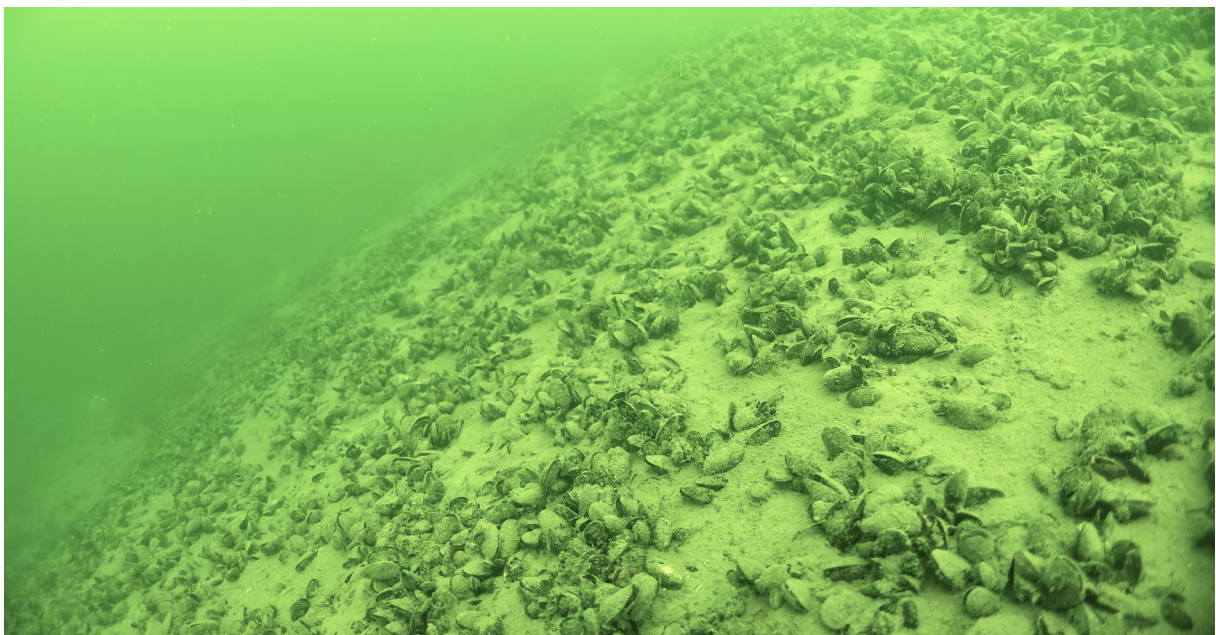


Bild 20. Sluttande häll med tätt bestånd av blåmusslor vid transekten Lilla Pukö (E 12). Foto Jonas Edlund 2021-09-14.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2009, 2012, 2015 och 2018 (Borgiel & Qvarfordt 2009 och 2013, Edlund & Siljeholm 2016 och 2018).

KÄRRFJÄRDEN

Kärrfjärden omfattar de centrala delarna av Sankt Anna skärgård öster och nordost om Norra Finnö. Mot öster avgränsas vattenområdet av Långa skäret och Stora Gråskär. Vattenförekomsten är finskuren och varierad och rymmer områden med varierande vattenomsättning. De tre transekterna ligger en dryg kilometer norr om Missjö och Lökö i områdets södra del.

Den ekologiska statusen har bedömts som hög baserat på djuputbredningen hos fyra referensarter per transekt, se tabell 15.

Tabell 15. Observerade maxdjup för referensarter inom stationens tre transekter, beräknade indexvärden för transekterna samt stationens EK-värde och ekologiska status. Blå färgkod innebär att arten förekom ner till djupklass 5, grön till djupklass 4 och gul till djupklass 3.

KÄRRFJÄRDEN	E 13	E 14	E 15
Blåstång		4,2	
Kräkel	9,1	6,3	10,8 ³⁾
Rödblåd	11,8 ¹⁾	12,2 ²⁾	12,5 ⁴⁾
Rödris	-	-	-
Ishavstofs	9,4	12,2 ³⁾	10,8 ³⁾
Transekterns indexvärde	0,80	0,90	0,90
Stationens EK-värde ± standardavvikelse	0,87 ± 0,06		
Stationens ekologiska status	Hög		

- 1) Avser stationär lösliggande förekomst. Djupast fastsittande på 10,6 meter. Har ingen påverkan på transekterns indexvärde eller stationens EK-värde.
- 2) Avser stationär lösliggande förekomst. Inga fastsittande förekomster noterades. Om den löslevande förekomsten ej inkluderas i beräkningen sänks transekterns indexvärde från 0,90 till 0,87. Sänkningen skulle inte påverka den ekologiska statusen, men stationens EK-värde skulle sänkas från 0,87 till 0,86.
- 3) Vid transekterns djupaste hårbotten. Kan eventuellt växa djupare.
- 4) Avser stationär lösliggande förekomst. Djupast fastsittande på 8,7 meter. Har ingen påverkan på transekterns indexvärde eller stationens EK-värde.

E 13 – Yttre Kärrö

Inventeringsdatum	2021-08-25	Startposition	N 58,34034° E 16,95691°
Exponeringsklass	Mycket skyddad	Transekttriiktning	140°

Orientering

Yttre Kärrö ligger fyra kilometer nordost om Tyrislöt, i inre delen av Missjö naturreservat. Lokalen är belägen på öns syddude. Transekten går i sydostlig riktning mot Älgbådsskärsklabbarnas västra strand.

Beskrivning

Transekten är relativt flack men några brantare partier på djup från sju till nio meter förekommer. Hårdbotten dominerar ner till nio meters djup. Häll är vanligast tillsammans med block, men även sten, grus, sand och finsediment förekommer. Bitvis är inslaget av grus och sand stort mellan hårbottenryggarna. Djupare än nio meter utgörs botten substratet av finsediment med inslag av enstaka block och sten ner till 10,6 meters djup. Transekten avslutades på 12,9 meters djup 74 meter ut längs måttbandet.

Den djupast växande makrofyten var rödblod som hittades löslevande på 11,8 meters djup. Fastsittande rödblod noterades på 10,6 meters djup. Därefter tillkom kräkel, ishavstofs och fjäderslick på 9,1 meter. Enstaka violetslick noterades ner till 3,5 meter och ullsläke till 2,0 meters djup.



Bild 21. Finsedimentbotten med löslevande rödblod och blåmusslor vid transekten Yttre Kärrö (E 13). Foto Jonas Edlund 2021-08-25.

Blåstång påträffades ner till 3,5 meters djup. Arten var bältesbildande från 0,3 till 2,0 meters djup och hade en maximal täckningsgrad på 50 procent. I bältets nedre delar var täckningsgraden cirka 25 procent. Påväxten var 75 procent och dominerades av tångbark men även tångludd, fjäderslick, skäggalg och blåmusslor påträffades. Betningsskador och årsplantor var måttligt förekommande. Förökningskroppar på blåstångsplantorna var sällsynta.

Brunalgen sudare noterades från en till fem meters djup och täckte som mest 10 procent av botten. Östersjösallat påträffades med 10 till 25 procents täckning från två till fem meters djup. Den frilevande fintrådiga grönalgen näckhår hittades från en till tre meters djup. Som mest täckte arten 50 procent av botten. Fintrådiga ettåriga alger var vanliga, speciellt inom transektens grundare delar. Närmast ytan dominerade grönslick, medan brunslick var vanligast i och strax nedanför blåstångsbältet.

Totalt påträffades femton makrofyterarter. Dessutom noterades nio djurarter, bland annat mindre havsnål, svart smörbult, skorv och den invasiva främmande arten svartmunnad smörbult. Blåmussla hittades ner till transektens djupaste punkt på 12,3 meters djup. De högsta tätheterna fanns på cirka tre till nio meters djup där arten förekom med 25 till 50 procents täckning. Lösdrivande alger noterades från en till drygt nio meters djup där de täckte upp till 50 procent av botten. I transektens djupaste delar, från elva till tretton meters djup, förekom cyanobakterier med 10 till 25 procents täckning tillsammans med svavelvätebakterier. I transektens allra djupare delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten mycket lösa.



Bild 22. Bältesbildande blåstång vid transekten Yttre Kärrö (E 13). Foto Jonas Edlund 2021-08-25.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2005 (Edlund & Siljeholm 2005) samt årligen under perioden 2007 till 2018 (Edlund & Siljeholm 2007, 2008, 2013, 2014, 2015, 2016 a, 2016 b, 2017 och 2018 samt Borgiel & Qvarfordt 2009, 2010, 2011 och Borgiel m fl 2012).

E 14 – Östra Kärröklabben

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-08-25	<i>Startposition</i>	N 58,33905° E 16,95663°
<i>Exponeringsklass</i>	Mycket skyddad	<i>Transektriktning</i>	81°

Orientering

Östra Kärröklabben ligger fyra kilometer nordost om Tyrislöt, i inre delen av Missjö naturreservat. Lokalen är belägen vid en liten blocksamling på öns östra strand. Transekten går i östlig riktning mot sydudden på Tröningsskär.

Beskrivning

Transekten har en relativt stor lutning med de brantaste delarna på fyra till nio meters djup, därefter avtar lutningen. I de djupaste delarna är transekten nästan helt plan. Inom de övre elva metrarna utgörs botten av hållar och block med varierande men bitvis stort inslag av sten och finsediment. På större djup dominerar finsediment med inslag av block och sten ner till 12,2 meter där de djupaste hårdbottnarna noterades. Transekten avslutades på 13,2 meters djup 64 meter ut längs måttbandet.

Den djupast växande makrofyten var ishavstofs och löslevande rödblåd som hittades på 12,2 meters djup. Fjäderslick hittades till 10,8 meter och kräkel till 6,3 meters djup där även den det djupaste exemplaret av ullsläke hittades. Enstaka exemplar av violettslick noterades kring sex meter.



Bild 23. Block med djupt växande och påtagligt påväxt och överlagrad blåstång vid transekten Östra Kärröklabben (E 14). Foto Eva Siljeholm 2021-08-25.

Blåstång påträffades ner till 4,2 meters djup. Arten var bältesbildande från 0,3 ner till 2,4 meters djup med en maximal täckningsgrad på 75 procent. Plantorna i bältet hade 75 procents påväxt som dominerades av tångbark men även skäggalg, tångludd, ullsläke och grönslick noterades. Betningsskador var måttligt förekommande liksom årsplantor medan förökningskroppar var sällsynta.

Brunalgen sudare noterades endast sparsamt från tre till sex meters djup. Fintrådiga ettåriga alger var vanliga, speciellt inom transektens grundare delar. Närmast ytan dominerade grönslick med inslag av tarmalg. Den fintrådiga löslevande grönalgen näckhår var vanlig från 0,3 till 2,9 meters djup där den täckte 10 till 25 procent av botten. Brunslick förekom mest frekvent i blåstångsbältet medan den fintrådiga rödalgen fjäderslick var vanligast djupare.



Bild 24. Bältesbildande blåstång vid transekten Östra Kärröklabben (E 14). Foto Eva Siljeholm 2021-08-25.

Totalt påträffades fjorton makrofyterarter. Dessutom noterades åtta djurarter, bland annat mindre havsnål, sötvattenssvamp och svart smörbult. Blåmussla hittades ner till 12,2 meters djup. De högsta tätheterna fanns på cirka fyra till tolv meters djup där arten förekom med 25 till 75 procents täckning. Lösdrivande alger hittades från 0,3 meters djup ner till 2,9 meter där de täckte 25 till 75 procent av botten. På transektens djupaste delar, från tolv till tretton meters djup, förekom stora mängder av cyanobakterier tillsammans med svavelvätebakterier. Cyanobakterierna täckte cirka 50 procent av botten. I transektens allra djupaste delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten mycket lösa.

Tidigare undersökningar

Transekten inventerades årligen under perioden 2007 till 2018 (Edlund & Siljeholm 2007, 2008, 2013, 2014, 2015, 2016 a, 2016 b, 2017 och 2018 samt Borgiel & Qvarfordt 2009, 2010, 2011 och Borgiel m fl 2012).

E 15 – Älgbådsjärsklabben

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-08-25	<i>Startposition</i>	N 58,33710° E 16,96202°
<i>Exponeringsklass</i>	Extremt skyddad	<i>Transektriktning</i>	244°

Orientering

Älgbådsjärsklabbarna ligger fyra kilometer nordost om Tyrislöt, i inre delen av Missjö naturreservat. Lokalen är belägen vid södra delen av öns västra strand. Transekten går i sydvästlig riktning mot Rötappskärs nordudde.

Beskrivning

Transekten inleds med en lodyta och sluttar därefter förhållandevis brant ner till cirka elva meters djup där lutningen succesivt avtar. Inom transektens övre nio meter dominerar hårbotten. Hällar är vanligast, men även block och sten förekommer, bitvis i stora mängder. Från cirka sex meters djup förekommer mjukbotten tillsammans med block och sten i ungefär lika stor omfattning. Den djupaste hårbotten noterades på 10,8 meters djup. Transekten avslutades på 13,0 meters djup 70 meter ut längs måttbandet.

Den djupast växande makrofyten var rödblod som hittades löslevande på 12,5 meters djup. Kräkel förekom tillsammans med ishavstofs på den djupaste hårbotten på 10,8 meter. Därefter tillkom fastsittande rödblod och fjäderslick på 8,7 meters djup.



Bild 25. Blåmusslor på blockrik sedimentbotten vid transekten Älgbådsjärsklabben (E 15). I förgrunden till höger syns ett svampdjur. Foto Eva Siljeholm 2021-08-25.

Blåstång påträffades ner till 3,8 meters djup. Arten var bältesbildande från 1,2 ner till 2,5 meter med en maximal täckningsgrad på 25 procent. Plantorna i bältet hade 75 procents påväxt som dominerades av tångbark men även skäggalg, grönslick och tångludd noterades. Betningsskador på tången var måttligt förekommande liksom antalet årsplantor medan förökningskroppar var sällsynta.

Spridda förekomster av kärlväxterna axslinga, borstnate och hornsärv noterades på 1,2 till 4,4 meters djup. Enstaka exemplar av brunalgen sudare noterades från cirka två till fyra meters djup. Östersjösallat förekom från två till drygt fem meters djup. Som mest täckte arten 10 procent av botten. Fintrådiga ettåriga alger var vanliga, speciellt inom transektens grundare delar. Närmast ytan dominerade grönslick med inslag av brunslick. Den fintrådiga löslevande grönalgen näckhår var vanlig och täckte 50 procent av botten från en till cirka fyra meters djup. Ullsläke förekom i måttlig mängd kring en meters djup. Brunslick var vanligast i blåstångsbältet och fjäderslick något djupare. Den senare noterades i tätheter upp till 10 procent ner till cirka sju meters djup.



Bild 26. Grund håll med glesst växande blåstång och trådalger i transekten Älgbådsjärsklabben (E 15). Foto Eva Siljeholm 2021-08-25.

Totalt påträffades 17 makrofyterarter. Dessutom noterades sju djurarter, bland annat mindre havsnål, sötvattenssvamp och svart smörbult. Blåmussla hittades utefter nästan hela transekten. De högsta tätheterna förekom från cirka fem till tolv meters djup där de täckte 25 till 50 procent av botten. I transektens djupaste delar förekom cyanobakterier med en täckningsgrad på 10 procent tillsammans med svavelvätebakterier.

Tidigare undersökningar

Transekten har tidigare inventerats 2005 (Edlund & Siljeholm 2005) samt årligen under perioden 2007 till 2018 (Edlund & Siljeholm 2007, 2008, 2013, 2014, 2015, 2016 a, 2016 b, 2017 och 2018 samt Borgiel & Qvarfordt 2009, 2010, 2011 och Borgiel m fl 2012).

YTTRE VALDEMARSVIKEN

Vattenförekomsten Yttre Valdemarsviken avgränsas i väster av Valdemarsvikens tröskel vid Krogsmåla, i söder av en linje mellan Örskär och Barbena och i norr mellan Lilla och Stora Ålö. Den östra delen av vattenförekomsten är mycket välventilerad och präglas av utsjöförhållanden. I miljöövervakningsprogrammet finns en station i vattenförekomsten. Avståndet mellan stationens tre transekter är tre kilometer. Stationen ligger cirka 1,5 mil nordväst om Valdemarsviks tätort och är den sydligaste som inventerats detta år.

Den ekologiska statusen har bedömts som hög baserat på djuputbredningen hos fyra referensarter i transekten Valdemarsvikens mynning (E 25) och Lilla Björnskär (E 26) samt tre referensarter i transekten Arnöudden (E 27), se tabell 16.

Tabell 16. Observerade maxdjup för referensarter inom stationens tre transekter, beräknade indexvärden för transektorna samt stationens EK-värde och ekologiska status. Blå färgkod innebär att arten förekom ner till djupklass 5, grön till djupklass 4 och gul till djupklass 3.

YTTRE VALDEMARSVIKEN	E 25	E 26	E 27
<i>Blåstång</i>		4,6 ³⁾	1,8 ⁵⁾
<i>Kräkel</i>	11,3	10,5	9,3
<i>Rödblåd</i>	16,9 ^{1,2)}	18,0 ⁴⁾	9,3 ⁶⁾
<i>Rödris</i>	-	-	-
<i>Ishavstofs</i>	12,4	18,0	12,9
<i>Transektens indexvärde</i>	0,93	0,95	0,93
<i>Stationens EK-värde ± standardavvikelse</i>	0,94 ± 0,01		
<i>Stationens ekologiska status</i>	Hög		

- 1) Vid transektens djupast punkt. Kan eventuellt växa djupare.
- 2) Avser stationär lösiggande förekomst. Inga fastsittande förekomster noterades. Om den löslevande förekomsten ej inkluderas i beräkningen sänks transektens indexvärde från 0,90 till 0,87. Sänkningen skulle inte påverka den ekologiska statusen, men stationens EK-värde skulle sänkas från 0,93 till 0,92.
- 3) Avser fastsittande förekomst. Löslevande blåstång noterades ner till 6,2 meters djup.
- 4) Avser stationär lösiggande förekomst. Djupast fastsittande på 12,7 meter. Har ingen påverkan på transektens indexvärde eller stationens EK-värde.
- 5) Artens maxdjup inom transekten begränsas av andra faktorer än ljus. Förekomsten inkluderas därför inte i beräkningen av indexvärdet. Om arten skulle inkluderas i beräkningen sänks transektens indexvärde från 0,93 till 0,80. Sänkningen skulle inte påverka den ekologiska statusen, men stationens EK-värde skulle sänkas från 0,93 till 0,88.
- 6) Avser stationär lösiggande förekomst. Djupast fastsittande på 8,5 meter. Har ingen påverkan på transektens indexvärde eller stationens EK-värde.

E 25 – Valdemarsvikens mynning

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-08-24	<i>Startposition</i>	N 58,10623° E 16,75500°
<i>Exponeringsklass</i>	Extremt skyddad	<i>Transektriktning</i>	20°

Orientering

Transekten Valdemarsvikens mynning ligger på ön Stora Örtholmens norra strand, cirka 20 meter ostsydost om öns nordudde. Stora Örtholmen ligger 1,2 kilometer öster om Bankeböte och knappt sju kilometer sydost om Valdemarsvik. Transekten utgår från ett litet hällkar och går i nordlig riktning mot Syltviks udde norr om Lilla Ålö cirka en kilometer bort.

Beskrivning

Transekten är inledningsvis relativt flack. Från cirka tre meters djup blir den brantare ner till drygt tio meter där den planar ut. Botten domineras av häll, block och sten ner till tio meters djup där finsediment övertar dominansen. Finsediment förekommer även i varierande omfattning grundare ibland tillsammans med spridda block och stenar. Djupaste hårbotten noterades på 15,4 meters djup. Transekten avslutades på 16,9 meters djup 79 meter ut längs måttbandet.

Den djupast växande makrofyten var rödblåd, vilken påträffades löslevande på 16,9 meters djup. Därefter tillkom ishavstofs på 12,4 meter och kräkel på 11,3 meter tillsammans med fjäderslick. Enstaka violetslick noterades kring sju meters djup.



Bild 27. Mindre havsnål på sedimentbotten med blåmusslor vid transekten Valdemarsvikens mynning (E 25). Foto Eva Siljeholm 2021-08-24.

Blåstång påträffades ner till 3,9 meters djup. Arten var bältesbildande mellan 0,4 och 2,4 meters djup. Täckningsgraden på blåstångsbältet var 50 till 75 procent. Plantorna i bältet hade 75 procent påväxt. Påväxten bestod av bland annat tångbark, blåmussla och grönslick. Betningsskador var måttligt förekommande liksom antalet årsplantor medan förökningskroppar var sällsyna. Enstaka sudare växte på cirka en meters djup.



Bild 28. Grunt växande bältesbildande blåstång vid transekten Valdemarsvikens mynning (E 25). Foto Eva Siljeholm 2021-08-24.

Kärlväxterna borstnate, axslina och hårsärv hittades sparsamt utefter transektens. Bortsnate täckte som mest 10 procent av botten från två till fyra meters djup. Kärlväxterna växte på 2,4 till 6,2 meters djup.

Fintrådiga ettåriga alger var vanliga, speciellt inom transektens grundare delar. Grönslick dominerade och förekom med 50 procent täckningsgrad i en zon närmst ytan tillsammans med enstaka tarmalg. Något djupare, i blåstångzonen förekom brunslick där den täckte upp till 10 procent av botten. Rödalgen fjäderslick förekom med cirka 5 procent täckning till 11,3 meters djup.

Totalt påträffades tretton makrofytarter. Dessutom noterades fem djurarter, bland annat mindre havsnål, sandstubb och blåmussla. Blåmussla hittades utefter nästan hela transekten. De högsta tätheterna fanns på cirka fyra till elva meters djup. Där förekom arten med 25 till 75 procent täckning. Lösliggande fintrådiga alger var vanligast på 0,4 till 3,9 meters djup och täckte där 75 till 100 procent av botten.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2009, 2012, 2015 och 2018 (Borgiel & Qvarfordt 2009 och 2013, Edlund & Siljeholm 2016 och 2018). Innan dess ingick transekten i Motala ströms recipientprovtningsprogram och inventerades vid ett flertal tillfällen med start 1988. Transektens position varierade dock under denna period. Dessutom användes en annan inventeringsmetod under perioden 1988 till 1997 (Borgiel & Qvarfordt 2009).

E 26 – Lilla Björnskär

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-08-24	<i>Startposition</i>	N 58,08374° E 16,79215°
<i>Exponeringsklass</i>	Skyddad	<i>Transektriktning</i>	230°

Orientering

Lilla Björnskär ligger drygt 400 meter rakt söder om Ormös sydöstra udde, 15 kilometer sydost om Valdemarsvik. Lokalen är belägen på hällstranden tio meter sydost om öns västligaste udde och cirka 20 meter nordväst om blockstranden. Transekten går i sydvästlig riktning mot viken norr om Härsfjärden en kilometer bort.

Beskrivning

Transekten är mycket plan ner till cirka fyra meters djup. Därefter blir den brantare, vilket fortsätter till transektens slut. I transektens början utgörs botten substratet av en liten häll därefter följer en mosaikbotten bestående av block, sten, grus och sand i varierande mängd. Vid åtta meters djup blir inslaget av finsediment dominerande men förekomsten av block och sten är påtagligt. Inslaget av block och sten avtar sedan mot transektens djupare delar. Djupaste hårbotten återfinns på 19,0 meters djup på transektens djupaste punkt 102 meter ut längs måttbandet.



Bild 29. Ålgräsäng i transekten Lilla Björnskär (E 26). Foto Jonas Edlund 2021-08-24.

Den djupast växande makrofyten var ishavstofs och löslevande rödblåd vilka påträffades på 18,0 meters djup. På 12,7 meter hittades fastsittande rödblåd. Därefter tillkom kräkel och fjäderslick på 10,5 meters djup. Violettslick hittades sparsamt på cirka fem till sex meters djup.

Fastsittande blåstång påträffades ner till 4,6 meters djup. Tången var bältesbildande från 0,1 till 1,2 meters djup och hade en maximal täckningsgrad på 50 procent. Plantorna i bältets tätaste delar hade 50 procents påväxt, vilken bestod av tångbark, skäggalg och grönslick. Betningsskador var måttligt förekommande medan förökningskroppar och årsplantor var sällsynta.

Utöver den fastsittande blåstången påträffades även ett löslevande tångbestånd. Löslevande plantor påträffades från 1,2 till 6,2 meters djup och noterades i bältesbildande tätheter ner till 4,6 meters djup.



Bild 30. Blåstång och borstnate vid transekten Lilla Björnskär (E 26). Foto Jonas Edlund 2021-08-24.

Kärlväxter var vanliga från 1,2 till 6,2 meters djup. Ålgräs var bältesbildande från 4,6 till 6,2 meters djup och täckte där 25 procent av botten. Övriga kärlväxter som noterades var hornsärv, axslinga, borstnate, vitstjälksmöja och nating. Axslinga och borstnate förekom i bestånd med upp till 25 procents täckning.

Fintrådiga ettåriga alger förekom framför allt inom transektens grundare delar. Grönslick och brunslick växte med 10 procents täckning under blåstångsplantorna i blåstångsbältet. Östersjösallad noterades med en täckningsgrad på 5 procent från 4,6 till 8,2 meters djup.

Totalt påträffades tjugo makrofyterarter. Dessutom noterades sju djurarter, bland annat tångsnälla, svart smörbult och tånglake. Blåmussla förekom utefter nästan hela transekten. De högsta tätheterna fanns på sex till femton meters djup där arten förekom med 25 procents täckning. . Lösiggande fintrådiga alger var vanligast på 0,1 till 6,2 meters djup och täckte där 25 till 50 procent av botten. Mindre områden med cyanobakterier noterades från sex till femton meters djup.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2008, 2009, 2012, 2015 och 2018 (Hallén & Wibjörn 2008, Borgiel & Qvarfordt 2009 och 2013, Edlund & Siljeholm 2016 och 2018).

E 27 – Arnöudden

<i>Inventeringsdatum</i>	2021-08-24	<i>Startposition</i>	N 58,09601° E 16,75707°
<i>Exponeringsklass</i>	Skyddad	<i>Transektriktning</i>	140°

Orientering

Arnöudden ligger cirka 1,5 kilometer sydost om Bankeböte, knappt 15 kilometer sydost om Valdemarsvik. Lokalen är belägen på den sydostliga spetsen av Arnöudden och utgår från en spricka i transektens riktning. Transekten går i sydostlig riktning mot Kvädös norra strand, 3,5 kilometer bort.

Beskrivning

Transekten är relativt brant ner till cirka 8 meters djup där den planar ut. Botten domineras av häll, block och sten utefter den brantare delen av transekten för att på drygt åtta meters djup ersättas av finsediment. Ett avsnitt med ett mindre område med finsediment återfinns även kring två meters djup. Transekten avslutades på 12,9 meters djup, 101 meter ut längs måttbandet. Hårdbottenssubstrat fanns inom hela transekten.



Bild 31. Blockrik botten med bestånd av hårsärv vid transekten Arnöudden (E 27). Foto Eva Siljeholm 2021-08-24.

Den djupast växande makrofyten var ishavstofs som hittades på 12,9 meters djup. Därefter tillkom fjäderslick på 10,2 meter, kräkel och löslevande rödblåd på 9,3 meter djup. Fastsittande rödblåd noterades på 8,5 meters djup. Enstaka violettslick och rosendun växte på sex respektive fem meters djup.

Enstaka blåstångsplantor förekom från 0,9 meters djup ner till 1,8 meter, men arten var inte bältesbildande. Andra faktorer än begränsning av ljus är troligen orsak till artens ringa djuputbredning. Enstaka kärlväxter av hårsärv och borstnate förekom på 1,8 till 2,2 meters djup. Hårsärv var vanligast men täckte som mest bara 5 procent av botten.



Bild 32. Block med blåstångsplantor och fintrådiga alger vid transekten Arnöudden (E 27). Foto Eva Siljeholm 2021-08-24.

Fintrådiga ettåriga alger var vanliga inom transektens grundare delar. I en zon närmast ytan hittades grönslick tillsammans med enstaka exemplar av tarmalg. Djupare var fjäderslick dominerande tillsammans med brunslick.

Totalt påträffades tolv makrofyterarter. Dessutom noterades fem djurarter, bland annat svart smörbult, mindre havsnål och svampdjur. Blåmussla hittades utefter nästan hela transekten. De högsta tätheterna fanns från en till tio meters djup. Här förekom arten med upp till 25 till 75 procents täckning. Spridda små förekomster av cyanobakterier noterades kring fem meters djup. Lösiggande fintrådiga alger var vanligast på 1,5 till 5,4 meters djup och täckte där 75 till 100 procent av botten. I transektens djupaste delar var sedimentpålagringen kraftig och sedimenten lösa.

Tidigare undersökningar

Transekten har även inventerats 2008, 2009, 2012, 2015 och 2018 (Hallén & Wibjörn 2008, Borgiel & Qvarfordt 2009 och 2013, Edlund & Siljeholm 2016 och 2018).

Referenser

- Borgiel, M och Qvarfordt, S. 2009:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2009. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Borgiel, M och Qvarfordt, S. 2010:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2010. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Borgiel, M och Qvarfordt, S. 2012:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2011. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Borgiel, M, Qvarfordt, S och Wallin, A. 2013:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2012. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2002:** Grunda vegetationsklädda bottnar i Jonsbergs skärgård. Norrköpings kommun.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2004:** Uppföljning av 14 transekter inom Arkösunds skärgård 2004. Opublicerat arbetsmaterial. Norrköpings kommun.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2005:** Basinventering av laguner, rev och sublittorala sandbankar i Östergötlands skärgård 2005. Länsstyrelsen Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2007:** Miljöövervakning av grunda hårbottnar i norra delen av Södra Östersjöns vattendistrikt 2007. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2008:** Miljöövervakning av grunda hårbottnar i norra delen av Södra Östersjöns vattendistrikt 2008. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2014:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2013. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2015:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2014. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2016 a:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2015. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2016 b:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2016. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2017:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2017. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2019 a:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2018. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2019 b:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2019. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Edlund, J och Siljeholm, E. 2020:** Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Östergötlands skärgård 2020. Länsstyrelsen i Östergötland.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2016:** Undersökningstyp vegetationsklädda bottnar, ostkust.

Havs- och vattenmyndigheten. 2019: Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2019:25.

Jansson, B-O, Jansson, P, Kautsky, N och Kautsky, U. 1983: Marin inventering av bottenfauna och flora i fågel- och säl skyddsområdena vid Källskären och Vattungarna, Oxelösunds kommun, augusti 1982. Askölaboratoriet, Stockholms universitet.

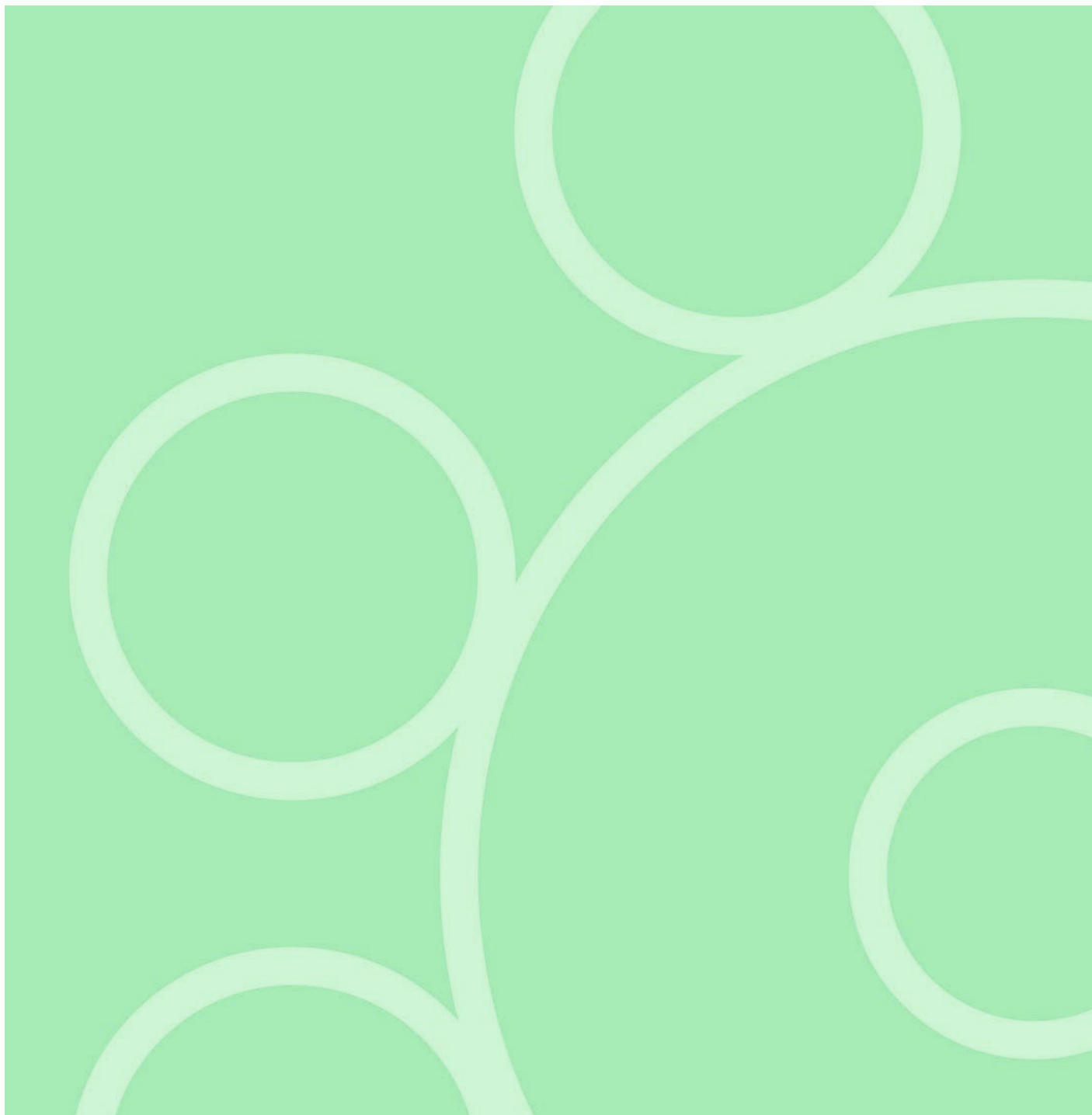
Kautsky, H. 1999: Miljöövervakning av de vegetationsklädda bottnarna kring Sveriges kuster. Institutionen för systemekologi, Stockholms universitet.

Kautsky, H. 2007: Sammanställning av transektdata för Källskären 1982, Kvädö 1989 och Orren 1996. Exceltabell från Mats Blomqvist 2007-03-09.

Lindblad, C och Wennberg, S. 2006: Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö (SAKU). Naturvårdsverket Rapport 5591.

Naturvårdsverket. 2004: Handbok för miljöövervakning. Vegetationsklädda bottnar, östkust. Version 1: 2004-04-27.

Länsstyrelsen skapar samhällsnytta genom rådgivning, samordning, tillstånd, tillsyn, prövning, stöd och bidrag. Vi skyddar miljön, ser till att viktiga natur- och kulturvärden bevaras och skapar förutsättningar för att utveckla landsbygden och näringslivet i länet. Vi har även samhällsviktiga uppdrag inom bland annat krisberedskap, sociala frågor, djurskydd och samhällsplanering. På så sätt bidrar vi till Länsstyrelsens vision om ett livskraftigt Östergötland



LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND