



Linnéuniversitetet

Institutionen för biologi och miljö

Inventering av undervattensvegetation i Grankullaviken, Öland



Jonas Nilsson
Susanna Fredriksson
November 2020
ISSN 1402-6198
Rapport 2020:9

Inventering av undervattensvegetation i Grankullaviken, Öland

Fältarbete

Susanna Fredriksson

Jonas Nilsson

Videoanalys

Jonas Nilsson

Rapport

Jonas Nilsson & Susanna Fredriksson

I samarbete med Borgholms kommun och
Länsstyrelsen i Kalmar län

Foto

Jonas Nilsson & Susanna Fredriksson

Sjömätning

Tillstånd för sjömätning har lämnats av Försvarsmakten, FM2017-9524:2. Vissa restriktioner finns vad gäller spridning av geografisk information. Positionsbunden data är levererad till uppdragsgivaren.

Kalmar, november 2020



Linnéuniversitetet

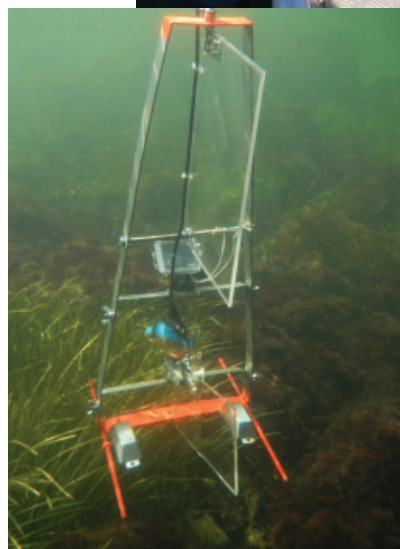
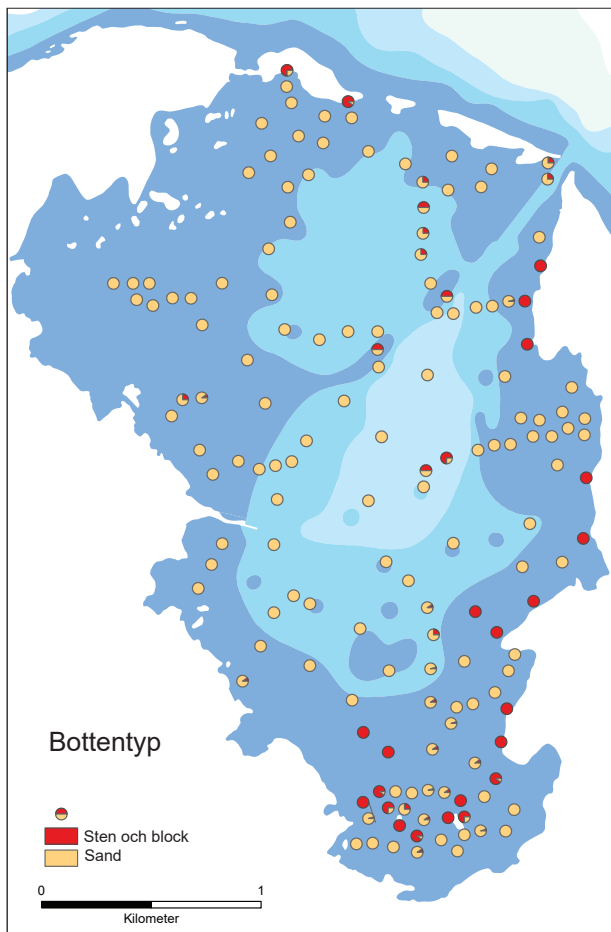
Institutionen för biologi och miljö

Inledning / Sammanfattning

Under åren 2016–2019 samarbetade Linnéuniversitet och Länsstyrelsen i Kalmar i ett projekt om att långsiktigt kunna skydda och bevara ålgräsängar i Östersjön. Projektet har gett en ökad lokal kunskap om ålgräs vilket innebär att större hänsyn till värdefulla marina habitat kan tas i arbetet med t ex översiktsplaner och marint områdesskydd. Under 2020 gav Länsstyrelsen Linnéuniversitet i uppdrag att genomföra kompletterande inventeringar av bland annat ålgräsets utbredning och förekomst i kustvattnet kring Öland. Efter några olika förslag på intressanta områden från Borgholms kommun beslutades gemensamt att en inventering av ålgräs men även övrig undervattensvegetation skulle genomföras i Grankullaviken på norra Öland. Baserat på resultatet från den här inventeringen samt resultat från tidigare undersökningar i viken (Tobiasson 2010; Fredriksson & Nilsson 2020) har även en naturvärdesbedömning gjorts av de vegetationsklädda bottenarna i området. Sammanställningen redovisas på ett sådant sätt att den bland annat kan utgöra ett planeringsunderlag för kommunens och länsstyrelsens fortsatta arbete med t ex marint områdesskydd.

Kärlväxter, främst borstnate, ålgräs och axslinga dominerade på grunda sandbottnar, medan fastsittande blåstång dominerade på sten- och blockbotten. På några platser i viken fanns vidsträckta ängar av kransalger i form av sträfsen. Från ytan och ner till ungefär fem meters djup var den areella utbredningen av undervattensvegetation mycket stor och täckningsgraden av fastsittande växtlighet (kärlväxter, sträfsen och blåstång) var generellt hög med ett medelvärde på 69 %.

Sammanfattningsvis visar inventeringen att Grankullaviken hyser en variationsrik undervattensmiljö med mycket höga naturvärden. Viken är relativt ostörd och uppvisar en förhållandevis hög naturlighet. Här förekommer flera olika naturtyper, som till exempel blåstångsbälten och högvuxna ängar av borstnate, ålgräs och sträfsen, vilket indikerar potentiellt höga värden för fisk. Negativt var dock att en stor del av den fastsittande vegetationen till stora delar var täckt av fintrådiga brunalger. Den höga förekomsten av brunlickar indikerar ett tydligt symptom på övergödning, men skulle även kunna bero på en trofisk kaskad orsakad av ett svagt rovfiskbestånd och ett småfisksamhälle som domineras av storspigg. Trots att naturvärdet bedömdes som mycket högt pekar samtidigt undersökningen på ett åtgärdsbehov. För att förbättra eller bibehålla höga naturvärden i grunda kustmiljöer som i t ex Grankullaviken behöver närsaltsbelastningen minska och rovfiskbestånden stärkas. Ett sätt är att återställa de sötvattensmiljöer som historiskt gått förlorade i vikens tillrinningsområde. Grankullaviken bör också få ett stärkt områdesskydd mot t ex framtida exploatering.



Figur 1. Bottentyp och vegetation inventerades på 156 lokaler i Grankullaviken med vattenkikare, räfsa och dropvideo. I figuren visas fördelningen mellan hårdbotten (sten och block) och mjukbotten (sand) på samtliga inventerade lokaler.

Metodbeskrivning

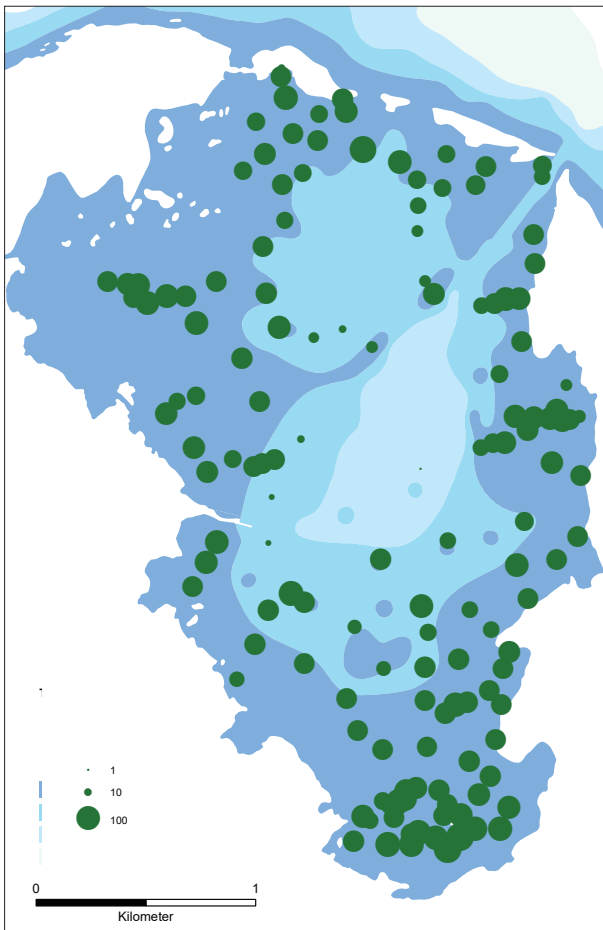
Den marina inventeringen genomfördes den 7 och 8 september 2020. Total inventeringsyta var ca 600 hektar. Undersökningen utfördes av Susanna Fredriksson och Jonas Nilsson vid Institutionen för Biologi och Miljövetenskap, Linnéuniversitetet i Kalmar.

Inventeringen av högre växter och makroalger gjordes med hjälp av vattenkikare och räfsa eller dropvideo. Olika submersa makrofyters täckningsgrad bedömdes enligt en 7-gradig skala. Alla arter eller släkten, förutom kransalger, bestämdes direkt i fält. Nomenklaturen i rapporten följer www.dyntaxa.se. På varje lokal registrerades vattendjupet med handlod eller båtens ekolod (Humminbird Helix 9, G3N). Bottensubstratet klassificerades som gyttja, sand, sten, block eller håll. Positionen bestämdes med dGPS (Humminbird Helix 9)

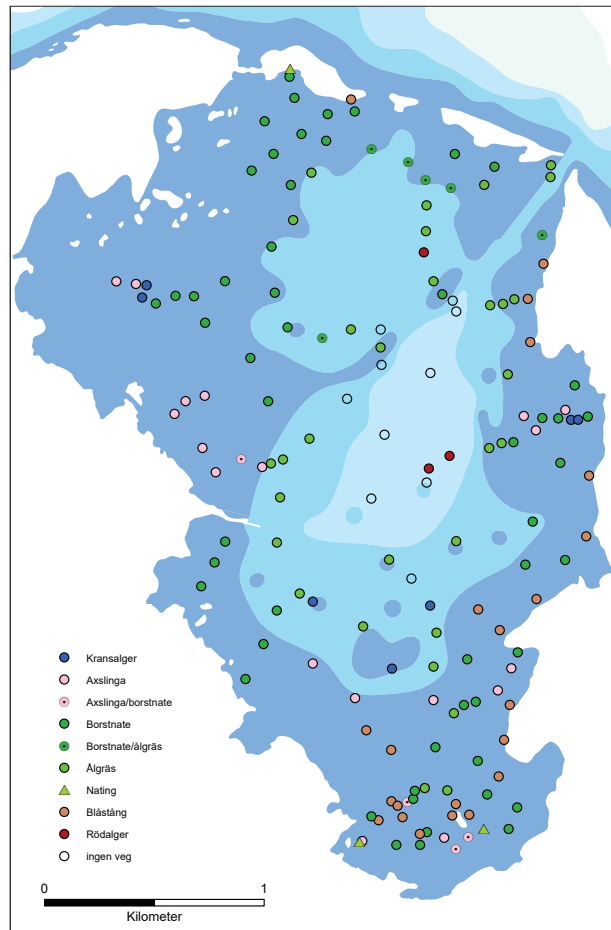
vilket ger en bästa precision på knappt 2 meter. Data från inventeringen importerades och bearbetades sedan i en GIS-applikation (ArcMap 10.6.1).

På sex av lokalerna gjordes en längre videoinspelning med HD-kvalitet med hjälp av en GoPro-kamera monterad på en släde med en separat kamera kopplad till en monitor i båten (figur 1).

En naturvärdesbedömning (modifierad från Qvarfordt m fl 2009) gjordes för att identifiera och klassificera områdets marina naturvärden. Bedömningen baseras på följande aspekter; Artrikedom & Variation, Raritet/Representativitet inkl. Sårbarhet, Orördhet/Naturlighet inkl. Ekologisk status, Ekologisk funktion samt Förekomst av prioriterade naturtyper. För att erhålla en viss objektivitet i bedömningen av områdets naturvärden har vi vid bedömningen av varje aspekt använt



Figur 2. Total täckningsgrad av fanerogamer, kransalger och blåstång (%). Storlek markerar täckningsgrad enligt legend.



Figur 3. Dominerande vegetation på 156 inventerade lokaler i Grankullaviken, september 2020.

en 5-gradig skala enligt bilaga 3. Skalan är inte exakt, utan används som stöd i syfte att få en mer objektiv bedömning av ett områdes samlade naturvärden.

Resultat

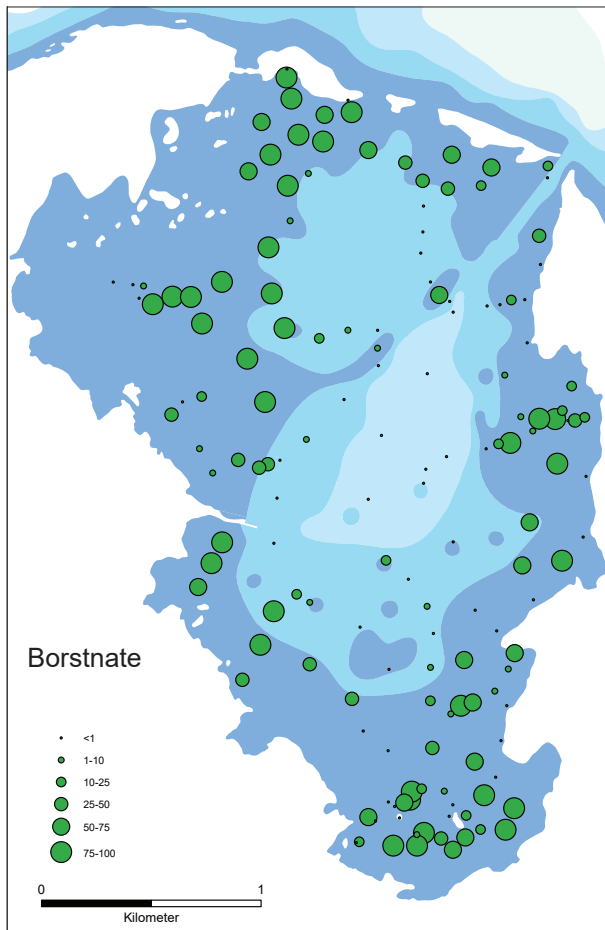
Bottentyp

Totalt inventerades 156 lokaler på ett djup mellan 0,3 och 8,3 meter. Bottensubstratet i Grankullaviken utgjordes antingen av sand eller sten och block (figur 1). På ungefär 85 % av lokalerna utgjorde sand mer än hälften av bottensubstratet och skulle därför kunna karakteriseras som mjukbottenlokaler. Substratet på resterande 15 % av lokalerna utgjordes av hårbotten där sten och block dominerade. Hårbotten förekom främst längs med vikens östra strand, på grynnor ute i viken och på några djupa lokaler centralt i viken. Bottnar med gyttja (ackumulations-sediment) påträffades inte vid inventeringen.

Habitat

Den översiktliga inventeringen visade på en mycket riklig förekomst av makrovegetation i Grankullaviken (figur 2). På sandbotten fanns rotad vegetation i varierad omfattning och som djupast ner till ca 5,3 meter. På sten och blockbotten fanns makroalger från strax under ytan ytan och åtminstone ner till 8,3 meters djup som var det maximalt undersökta djupet. På ungefär tre fjärdedelar av alla lokaler var den fastsittande vegetationen täckt till 25–75 % av fintrådiga brunalger (*Pylaiella/Ectocarpus*).

På mer än 86 % av alla inventerade lokaler täckte den fastsittande vegetationen hälften eller mer av bottenytan (figur 2) Det var endast på ca 10 % av lokalerna som vegetationen hade en total täckningsgrad som var lägre än 25 %. På 10 lokaler saknades det helt vegetation och samtliga av dessa låg ute i vikens djupa centrala delar. Den art eller hö-



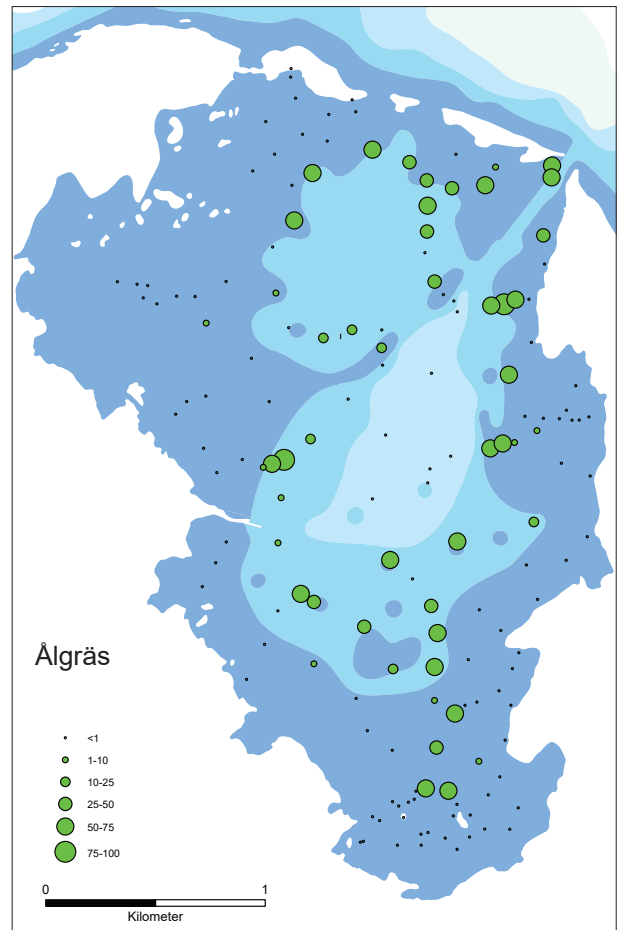
Figur 4. Täckningsgrad av borstnate (%). Färg och storlek markerar täckningsgrad enligt legend.

gre taxonomisk grupp som dominerade, dvs som hade högst inbördes täckningsgrad på respektive lokal framgår av figur 3.

På sandbotten var borstnate (*Stuckenia pectinata*), ålgräs (*Zostera marina*) och axslinga (*Myriophyllum spicatum*) de dominerande makrofyterna. Arterna dominerade på 38, 21 respektive 13 % av de inventerade lokalerna. Borstnate och axslinga huvudsakligen mellan 1–3 m och ålgräs mellan 2,5–5 meter. På grunda hårbotten, som djupast ner till ca 1,5 m, dominerade fastsittande blåstång (*Fucus vesiculosus*). På de allra djupaste bottenarna ute i viken dominerade rödalger och då främst fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*).

Arter

Enskilda arters förekomst samt täckningsgrad redovisas både i kart- och tabellform (figur 4–9 och bilaga 2). Totalt påträffades 26 arter eller högre taxa; sju kärlväxter, tre kransalger (sträfsen), två cyanobakterier och 14 makroalger.

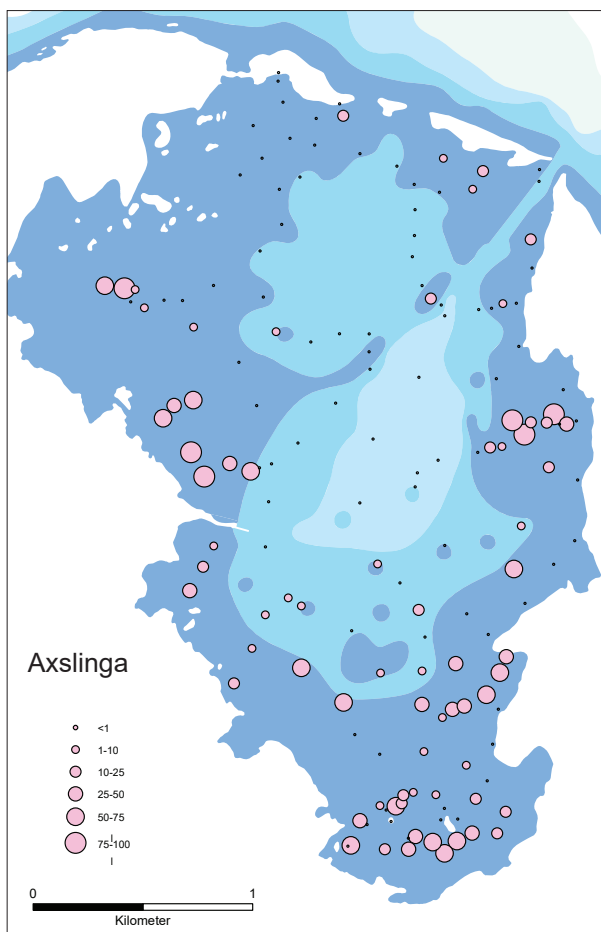


Figur 5. Täckningsgrad av ålgräs (%). Färg och storlek markerar täckningsgrad enligt legend.

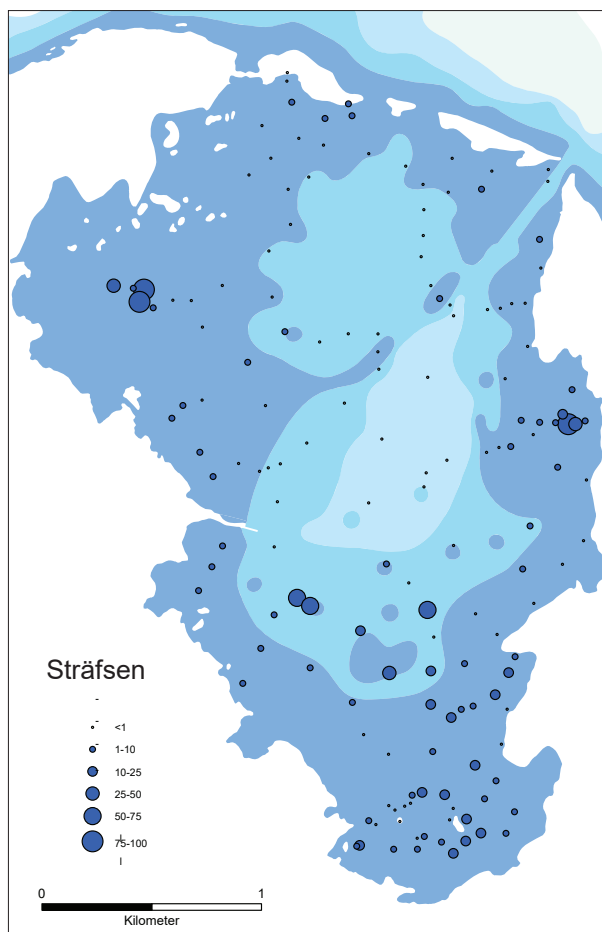
Växtbeklädda sandbottenar förekom i hela viken förutom i de allra djupaste delarna (5,3–9,0 m). Sandbotten eller botten med inslag av sand fanns på 140 av de 156 inventerade lokalerna och här påträffades sju taxa av fröväxter.

Borstnate var den vanligast förekommande fröväxten. Arten påträffades på 73 % av alla mjukbottenlokaler och var vanligt förekommande runt om i viken. Borstnate hade högst täckningsgrad (≥ 50 %) mellan 1,0–3,6 meters djup och enstaka exemplar påträffades ner till 5,2 m (figur 4).

Ålgräs var den näst vanligast förekommande fröväxten. Den fanns på 36 % av mjukbottenlokalerna i täckningsgrader upp till 75 %. De högsta täckningsgraderna (50–75 %) noterades mellan 2,5 och 5,2 meters djup och dessa ålgräsängar förekom runt om i viken (figur 5). Ålgräsets maximala djuputbredning var 5,4 m. På några lokaler i vikens västra del var ålgäset mellan 1,0–1,4 meter högt. Axslinga påträffades på hälften av alla loka-



Figur 6. Täckningsgrad av axslinga (%). Färg och storlek markerar täckningsgrad enligt legend.



Figur 7. Täckningsgrad av sträfsen (%). Färg och storlek markerar täckningsgrad enligt legend.

ler på ett djup mellan 0,8 och 4,6 meters djup. Högst täckningsgrad (75 %) hade axslinga på 2,0 meters djup men som vanligast täckte arten mellan 5–50% av bottenytan. Lägst förekomst noterades i vikens norra delar (figur 6). Natingar (*Ruppia* spp.) påträffades på 32 % av lokalerna, som vanligast med en täckningsgrad på 1–10 % på grunt vatten ner till ca 2,7 meter. Natingar var vanligast i den inre, södra delen av viken.

Hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) påträffades i låga tätheter (upp till 5 %) på en tiondel av alla lokaler.

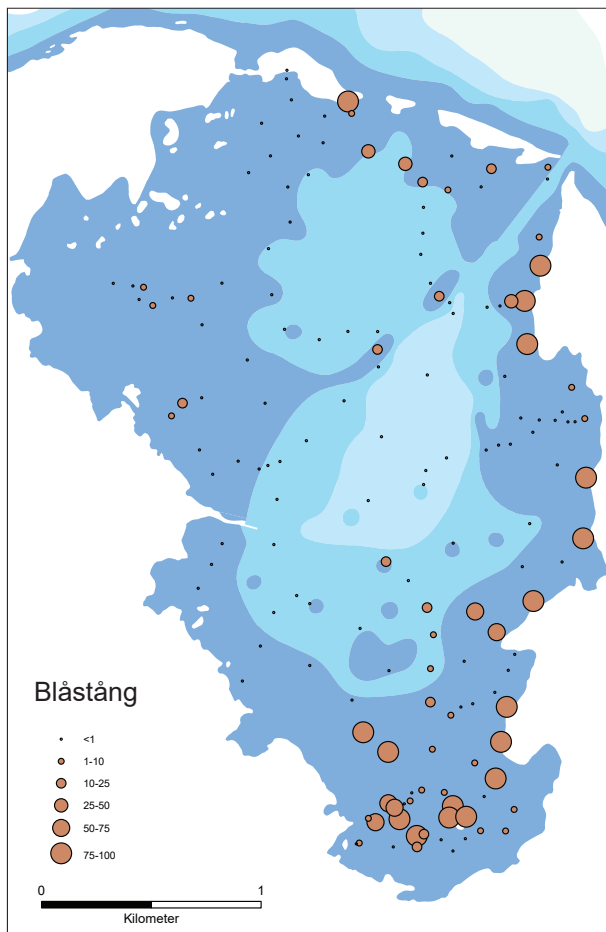
Hårsärv (*Zannichellia palustris*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) påträffades endast på enstaka lokaler i låga tätheter.

Kransalger förekom på mer än hälften av alla inventerade mjukbottenlokaler (figur 7). De var vanligast i låg täckningsgrad (1–5 %). Av de tre arter av sträfsen som påträffades var grönsträfsen (*Chara baltica*) vanligast. På några platser i viken påträffades den högvuxna varieteten långsträfsen (*Chara baltica liljebla-*

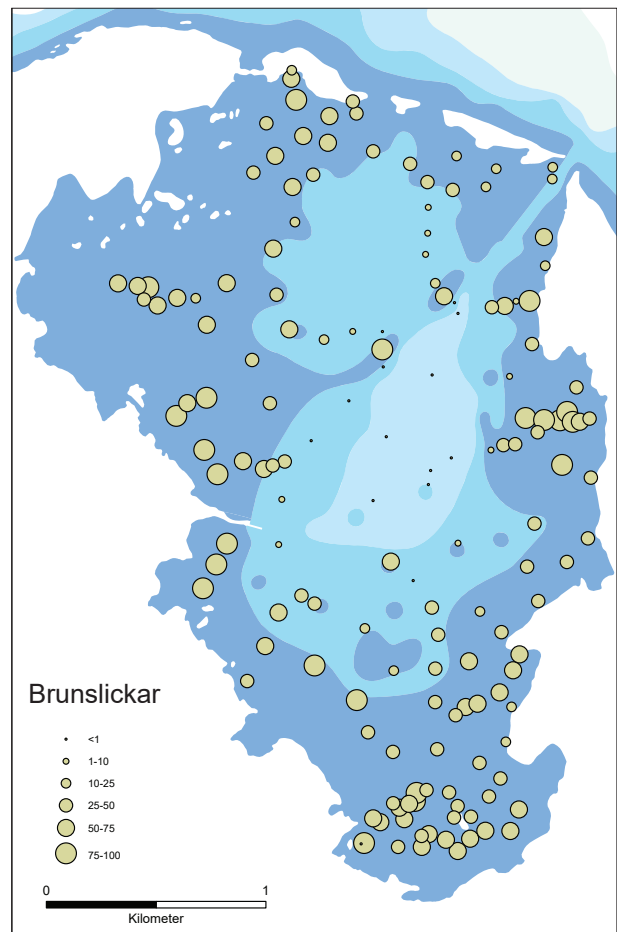
dii) i vidsträckta ängar med mellan 50–100 % täckning på djup ner till 4,6 meter. På vissa platser som t ex söder om det gamla färjeläget var långsträfsen uppemot 150 cm. De två andra sträfsena som påträffades var borststräfsen (*Chara aspera*) och hårsräfsen (*Chara canescens*). De växte huvudsakligen på ganska grunt vatten i låg täckningsgrad och hittades på 12 respektive 4 % av lokalerna.

Låga täckningsgrader av cyanobakterien svartkula (*Rivularia atra*) påträffades ner till ca 1,5 meters djup. Svartkula var vanligast på sten och block på decimeterdjupt vatten där arten täckte upp emot 5 % av substratet. Cyanobakterien påträffades även som epifyt på exempelvis blåstång, borstnate och axslinga. Det observerades även molnliknande ansamlingar av något som troligen var cyanobakterien kryptrådar (*Oscillatoria*) på tex borstnate och frilevande blåstång.

Av de fyra arter av grönalger som påträffades var grönslick (*Cladophora glomerata*) vanlig-



Figur 8. Täckningsgrad av blåstång (%). Färg och storlek markerar täckningsgrad enligt legend.



Figur 9. Täckningsgrad av brunslickar (%). Färg och storlek markerar täckningsgrad enligt legend.

ast. Grönalgen fanns på mer än hälften av lokalerna med hårbotten. Grönslick växte främst på sten och block från ytan och ner till ca 1,5 meters djup. Täckningsgraden var låg och som vanligast mellan 5–10 %. Borstrådar (*Chaetomorpha* sp.) förekom lösliggande på mjukbotten med en täckningsgrad på 5–25 %. Även näckhår (*Cladophora fracta*) och östersjösallat (*Monostroma balticum*) förekom lösliggande i låga täckningsgrader på enstaka platser i viken.

Det påträffades totalt sex arter brunalger. Av dessa var fastsittande blåstång vanligast. Blåstångsbälten med en täckningsgrad på 25–90 % fanns med något undantag på samtliga grunda hårbottenlokaler. Enstaka plantor fanns ner till 5,1 meters djup. Utbredningen av blåstång var störst i den inre södra delen och längs med den östra stranden där substratet skapade bäst förutsättningar (figur 8). På några lokaler med sand fanns även den frilevande formen av blåstång med en täck-

ning på uppemot 25 %. Blåstångsbältena var på de flesta lokaler täckta till en fjärdedel av brunslickar (*Pylaiella/Ectocarpus*). Dessa fintrådiga brunalger var även vanligt förekommande på den rotade vegetation som växte på sandbotten. Artkomplexet fanns i stort sett på alla lokaler där det förekom annan fastsittande vegetation (figur 9 samt bilaga 2). Täckningsgraden var generellt hög; 50 % eller mer på 42 % av alla undersökta lokaler. Tångludd (*Elachista fucicola*) och smalskägg (*Dictyosiphon foeniculaceus*) observerades i låga tätheter och endast som epifyter på blåstång.

Sudare (*Chorda filum*) påträffades ner till 2,7 meters djup. Brunalgen fanns på ca 10 % av alla lokaler med en täckningsgrad som varierade mellan 1–25 %.

Murkelalg (*Leathesia marina*) påträffades på en femtedel av alla lokaler och då alltid i låga täckningsgrader som påväxt på borstnate, axslinga och sträfsen.

Det noterades fyra olika arter av rödalger. Ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) var den vanligaste av dessa. Ullsläke förekom främst som epifyt på blåstång och övriga fröväxter men även på sten och block och oftast med en täckning på maximalt ca 5 %. Övriga rödalger som påträffades var fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*), kräkel (*Furcellaria lumbricalis*) och rödblåd (*Coccotylus/Phyllophora*). Dessa arter fanns nästan uteslutande på sten och block mellan 4,8 och 8,3 meters djup.

Naturvärdesbedömning

Grankullaviken är en för Öland unik kustvattenmiljö. Genom sitt geografiska läge är viken inte utsatt för lika kraftig vågexponering som andra kuststräckor och på så sätt skapas en mer skyddad undervattensmiljö som annars är ganska sällsynt förekommande längs den öppna öländska kusten. Viken kantas av framförallt skog med inslag av öppen ängsmark. Strandlinjen utgörs framförallt av strandängar men mindre partier med säv och bladvass förekommer. Jordbruket står för en stor del av den antropogena tillförseln av näringsämnen. Sandbotten dominerar tillsammans med sten och blockstränder som framförallt finns i den östra delen av viken. Gyttejotten påträffades inte under inventeringen men har rapporterats i tidigare undersökningar. Täckningsgraden av högvuxen undervattensvegetation var hög (ca 70 %) och dominerades framförallt av borstnate, ålgräs, axslinga och blåstång.

Viken är till en viss del påverkad av mänskliga aktiviteter som t ex, enstaka mindre bryggor och strandnära bebyggelse i den södra delen, samt det nedlagda färjeläget mm i Nabbelund. En hög förekomst av fintrådiga brunalger indikerar att Grankullaviken, liksom många andra kustvattenförekomster i Östersjön, är påverkad av övergödning.

Historiskt har många våtmarker och sötvattensflöden på Öland, som varit viktiga som bland annat reproduktionslokaler för t ex abborre och gädda, men även som näringsfällor dikats ut eller torrlagts. Grankullaviksområdet utgör inget undantag.

Sportfiskarna har påbörjat ett arbete med att restaurera dessa miljöer på Öland och under 2020 har det återskapats fri vandringsväg till en fyra hektar stor lagun och flera arbeten är på gång. Att det är viktigt med åtgärder för att stärka rovfisken i området stöds bland annat av det provfiske som genomfördes sommaren 2019. Här visade resultaten på mycket svaga bestånd av rovfiskarna abborre och gädda och att småfisksamhället domineras av storspigg.

Trots en viss mänsklig påverkan i området bedömdes naturvärdet för vegetationsklädda botten i Grankullaviken som mycket högt enligt kriterierna nedan (se även bilaga 3).

Artrikedom och variation:

Inventeringen visade att området hyser många arter och en variation av olika habitat som blåstångsbälten och ängar av högvuxen vegetation av t ex borstnate, ålgräs och kransalger.

Raritet/representativitet och sårbarhet:

I området finns mestadels vanliga arter, även om någon lite mindre vanlig art som t ex långsträse förekommer. Samtidigt innehåller området alla de habitat man kan förvänta sig. Ålgräs som sedan 2020 klassas som sårbar enligt Artdatabankens rödlista förekom på 36 % av mjukbottenlokalerna. Högvuxen vegetation av t ex sträfsen och borstnate är känslig för t ex övergödning och även i viss mån för båttrafik. Grunda vikar i Östersjön, samt rev, grundområden med hårt substrat som hyser bl a tång, klassas båda som sårbara och skyddsvärda habitat på Helcoms rödlista över hotade habitat i Östersjön.

Orördhet/naturlighet och ekologisk status:

Området bedöms ha en viss påverkan av mänsklig aktivitet. Muddring har genomförts i inlopp och i farled för att underlätta för fartygstrafik. Småbåtstrafik förekommer, enstaka mindre bryggor finns i området och ett fritids- och sportfiske bedrivs i viken. Området har tydliga övergödningssymptom. Grankullaviken har måttlig ekologisk status enligt vattenmyndighetens senaste bedömning.

Ekologisk funktion:

Det finns en stor utbredning av högvuxen vegetation i hela området som är viktig för näringsupptag och sedimentstabilisering men även som lek- och uppväxtmiljö för många olika fiskarter däribland abborre och gädda.

Förekomst av prioriterade naturtyper:

I området finns fina exempel av flera prioriterade naturtyper.

Referenser

Artdatabanken (2013). Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. Artdatabanken, SLU.

Fredriksson, S. & Nilsson J. (2020). Kartläggning av kustfiskbestånd i Grankullavik 2019. Linnéuniversitetet, Rapport 2020.1:6.

Länsstyrelsen Kalmar (2020). Marina inventeringar i Kalmar län. Kustnära miljöer i Möns-

terås, Kalmar och Torsås kommun. Meddelande 2020:05.

Länsstyrelsen Kalmar (2020). Marina inventeringar i Kalmar län. Kustnära miljöer kring Öland, Västervik och Oskarshamn. Meddelande 2020:06

Qvarfordt S. Johansson G. Fredrikson R. & Borgiel M. (2009). Marin inventering i naturreservaten Nämndö och Lilla Husarn 2009. Sveriges Vattenekologer AB.

Tobiasson S. (2010). Marin inventering i områdena Ottenby, Grankullavik och Viråns mynningsområde 2009. Linnéuniversitetet, Rapport 2010:6.

Länk till Helcoms rödlista: <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-biotopes-habitats-and-biotope-complexes>

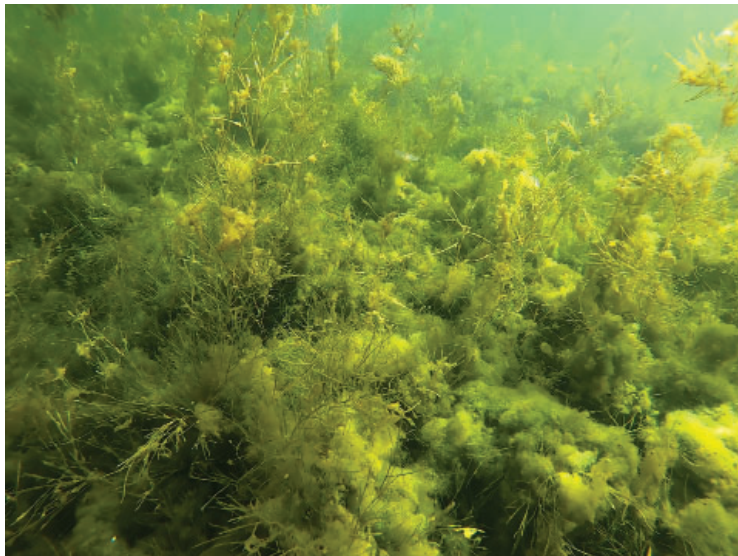
Länk till vatteninformationssystem Sverige (VISS):<http://viss.lansstyrelsen.se/>



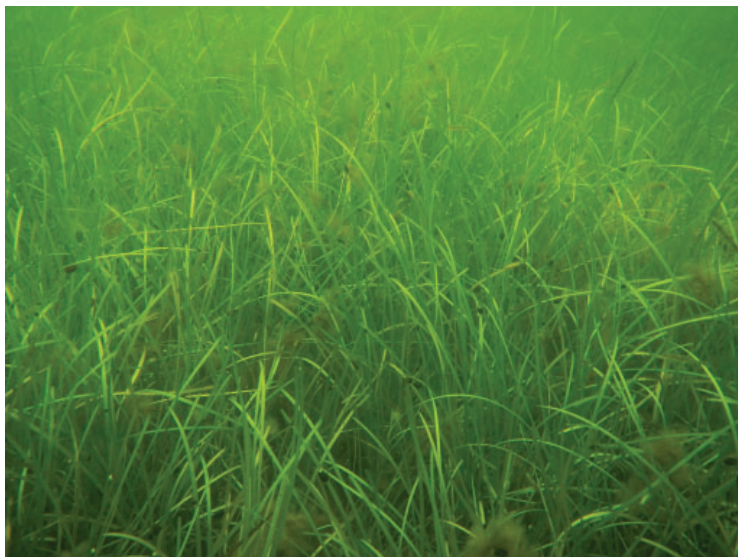
Långsträfsse, i vissa fall mer än 150 cm långt, växte på några lokaler i Grankullaviken.



Brunsllickar, täckte stora delar av övrig vegetation, och på vissa ställen låg algerna uppe i ytan.



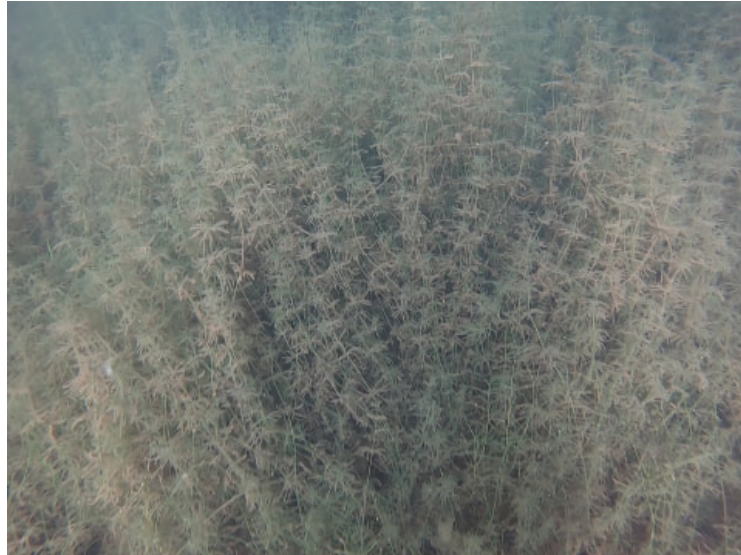
Borstnate, delvis täckt av brunsllickar.



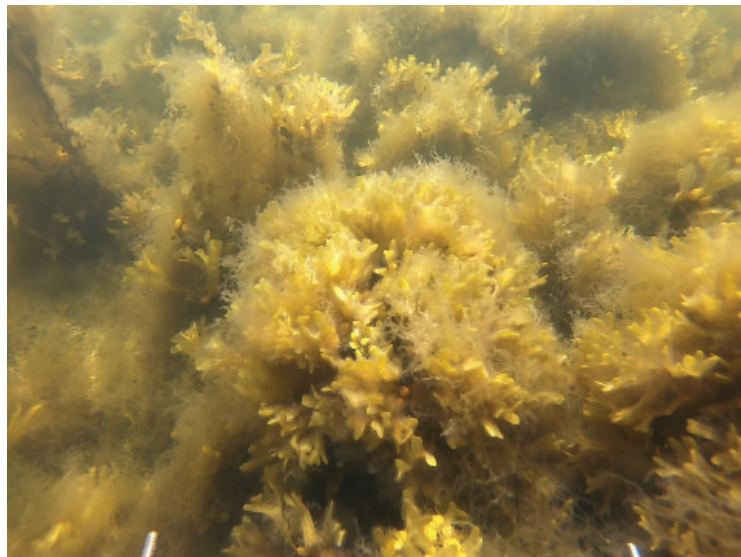
Ålgräsäng på 3 meters djup.



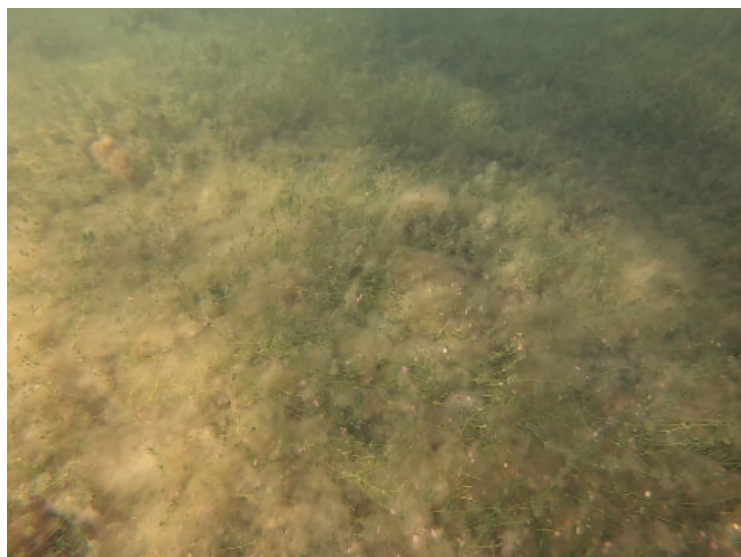
Axslinga med små hjärtmusslor och murkelalg.



Högvuxen Grönsträfs/Långsträfs på ca 2,5 meters djup.

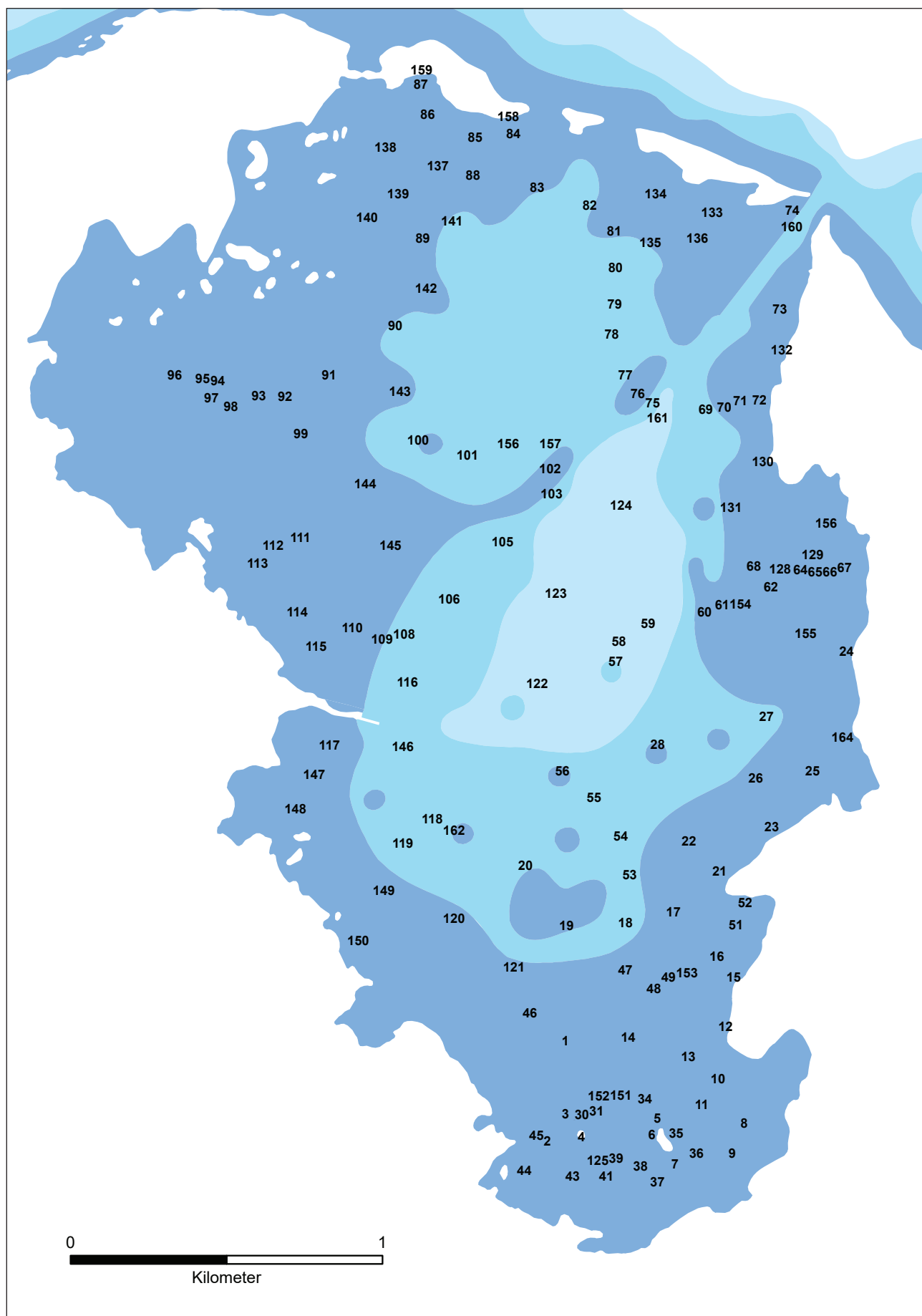


Blåstång på grund blockbotten.



Sträfsen till stora delar täckta av brunlickar.

Bilaga 1. Bottentyp och vegetation inventerades på 156 lokaler i Grankullaviken i september 2020.



Bilaga 2. Resultat av marin inventering av undervattensvegetation på 156 lokaler i Grankul-
laviken i september 2020.

lokal	djup	hårbotten	hårbottnen täckningsgrad (%)	mjukbotten	mjukbotten täckningsgrad (%)	total täckning vegetation	hornsärv (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	axslinga (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	borstnate (<i>Stuckenia pectinata</i>)	ålhate (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	natingar (<i>Ruppia</i> spp.)	hårsärv (<i>Zannichella palustris</i>)	ålgåräs (<i>Zostera marina</i>)	sträfsen (<i>Characeae</i> spp.)	borsträfsen (<i>Chara aspera</i>)	grön/långsträfsen (<i>Chara baltica</i>) (<i>filijbladli</i>)	hårsträfsen (<i>Chara canescens</i>)	svartkula (<i>Rivularia atra</i>)	grönslick (<i>Cladophora glomerata</i>)	östersjösalat (<i>Monostroma balticum</i>)	borstrådar (<i>Chaetomorpha</i> sp.)	sudare (<i>Chorda filum</i>)	smalstäng (<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>)	blåstång (<i>Fucus vesiculosus</i>)	murkelaig (<i>Leathesia marina</i>)	brunslickar (<i>Pyloaella littoralis</i>) (<i>Ectocarpus</i> spp.)	ullsläke (<i>Ceramium tenuicorne</i>)	rödblåd (<i>Coccolytus / Phyllophora</i>)	kräkel (<i>Furcellaria lumbicalis</i>)	ffjaderslick (<i>Polysiphonia fucoides</i>)	
2	0,9	block	100			75												1	5				1	50		50					
3	1,1	block	90	sand	10	75		1			5							1	10				1	50		25					
4	0,7	block	100			100												5	5					1	75		50				
5	0,8	block	100			100												5	5					5	75		25				
6	0,8	block	100			100												5	5					5	75		25				
7	1,2			sand	100	100	50	50	25					10	1												50				
8	1,0			sand	100	100	10	75	10					1											1	50					
9	1,0			sand	100	100	10	90	5					1											1	50					
10	0,6	block	90	sand	10	90					5			1				5	5					5	75		25				
11	1,6			sand	100	100		10	75	1				5													25				
12	0,7	block	100			100												5	10					1	75		10				
13	1,5	block	10	sand	90	90	5	50	5		5	5	10	1		1							25	5	5	25					
14	2,7	block	10	sand	90	90	5	25	5		25	5	5	5		1							25	5	5	25					
15	0,8	block	100			100												5	10					1	75		10				
16	1,0			sand	100	75	50	5	10					10	1												50				
17	1,6			sand	100	90	25	50						5									5		5	50					
18	2,5	block	5	sand	95	90	5	5	5		50	10		10		1							25	5	5	25					
19	2,8			sand	100	50	5				10					25											10				
20	3,3			sand	100	50						25				10											10				
21	0,6	block	100			50												1	5						50		25				
22	1,0	block	100			50												1	5						50		10				
23	0,8	block	100			75												5	5					1	75		25				
164	0,6	block	100			75												5	5					1	75		25				
24	0,7	block	100			75												5	5					5	75		25				
25	1,4			sand	100	90		75																			25				
26	2,2			sand	100	100	50	50						1												5	25				
27	2,5			sand	100	75	5	50					10	1											5	25					
28	3,2			sand	100	50						50														5					
29	0,8	block	75	sand	25	75												5	25					5	50		50				
30	1,2	sten	25	sand	75	75	50	50	10														10			50					
31	2,6			sand	100	100	10	90																	5	75					
34	2,7	block	10	sand	90	90	5	5			50	10				1							25	5	5	25					
35	0,7	sten	75	sand	25	100		10	5					5	5			1	10					5	75		25				
36	0,8	sten	5	sand	95	90	25	10	50					10	5	5								1	50						
37	1,2			sand	100	100	50	50	25					10	1												50				
38	1,1			sand	100	100	50	25	25					5	1												50				
39	2,0	sten	10	sand	90	100	25	75						1										1	10		50				
41	2,0	sten	10	sand	90	100	25	75								1								1	10		50				
43	2,0			sand	100	100	10	100						1													25				
44	1,5			sand	100	90	50	10	10	1			5		5						1				1	75					
45	1,3	sten	5	sand	95	90	25	50	10					5											5	50					
46	1,2	block	100			75												5	10					1	75		25				
47	2,7	block	10	sand	90	75	37,5	10	5		5	10											10	10	5	25					
48	2,7	block	5	sand	95	90	5	5	5		50	10				1							25	5	5	25					
49	2,5			sand	100	90	25	75						5										5		5	50				
51	1,0			sand	100	75	50	5	10					10	1												50				
52	1,5			sand	100	75	25	50	5					5													50				
53	4,0	sten	25	sand	75	75						50													1	25	5				10
54	4,6	block	10	sand	90	90	1	10	5				25			50									10	25	1				5
55	6,0			sand	100	0																									
56	4,5			sand	100	75	1	5	10				50			5									10	50					
57	7,2			sand	100	0																									
58	7,4	block	50	sand	50	10	1																					1	1	10	
59	8,3	sten	75	sand	25	25																						1	5	25	
60	5,2			sand	100	50						50															1				
61	3,5			sand	100	90	10	10				50															25				
62	2,0			sand	100	90	75	5				5													5	25					
64	2,0			sand	100	100	10	75						5												5	90				
65	2,0			sand	100	100										100										1	75				
66	1,5			sand	100	90		25	25							25											50				
67	1,0			sand	100	75		10	5	5				5	1						25			5		25					
68	2,2			sand	100	100	5	75	5		5			5													90				
69	4,9			sand	100	50							50														25				
70	3,6			sand	100	75						75									5						50				

lokal	djup	hårdbotten	täckningsgrad (%)	mjukbotten	täckningsgrad (%)	total täckning vegetation	hornsäv (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	axslinga (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	borstnate (<i>Stuckenia pectinata</i>)	ålnate (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	natingar (<i>Ruppia</i> spp.)	hårsäv (<i>Zannichellia palustris</i>)	ålgås (<i>Zostera marina</i>)	sträfsen (<i>Characeae</i> spp.)	borststråse (<i>Chara aspera</i>)	grön/långstråse (<i>Chara baltica</i>) (liljebladii)	hårstråse (<i>Chara canescens</i>)	svartkula (<i>Rivularia atra</i>)	grönslick (<i>Cladophora glomerata</i>)	östersjösalt (<i>Monostroma balticum</i>)	borstrådar (<i>Chaetomorpha</i> sp.)	sudare (<i>Chara flum</i>)	smalskägg (<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>)	blåstång (<i>Fucus vesiculosus</i>)	murkelalg (<i>Leathesia marina</i>)	brunslickar (<i>Pylaeella littoralis</i> / <i>Ectocarpus</i> spp.)	ullsläke (<i>Ceramium tenuicorne</i>)	rödblåd (<i>Coccolytus</i> / <i>Phyllophora</i>)	kräkel (<i>Furcellaria lumbricalis</i>)	ffjäderlick (<i>Polysiphonia fucoides</i>)	
71	3,2	block	5	sand	95	90		5	10				50						1	5	5			37,5		5	5				
72	1,3	block	100			90												1	5					5	90		75				
73	2,5			sand	100	75	1	10	25	1	5		25	5											5	50					
74	3,5	block	25	sand	75	75			10				50							5					5	10	5				5
75	5,7			sand	100	0																									
76	1,4	block	50	sand	50	75		10	50		5	5		5								5		1	10		50				
77	5,2			sand	100	25							25															10			
78	5,5	block	25	sand	75	5																					5				5
79	4,9	block	25	sand	75	25							25														1				5
80	5,0	block	50	sand	50	75							50							5						5	5	1	5	10	
81	3,2	block	25	sand	75	75			25				25												10	25	5				
82	2,9			sand	100	75			37,5				37,5												25	25	5				
83	3,0			sand	100	100			50				50												25	25	5				
84	2,0			sand	100	100	1	10	75						5										5	25					
85	1,8			sand	100	75			50	1					5								10			50					
86	1,2			sand	100	100			90	5	5	5			1								5			75					
87	1,8			sand	100	90			75														10			50					
88	2,0			sand	100	75			75																	50					
89	2,0			sand	100	75			75														5			50					
90	2,8			sand	100	75			75																	50					
91	2,5			sand	100	75			75																	50					
92	2,1			sand	100	90			75																5	10					
93	1,6			sand	100	100			90		5	5										5				50					
94	1,9			sand	100	100	1	5								90								5	1	75					
95	1,3			sand	100	90		75			5			5								5				50					
96	1,6			sand	100	90		50							1	25						5				50					
97	1,4			sand	100	75										75									1	25					
98	1,6			sand	100	90		1	90							5						5			5	50					
99	2,6			sand	100	90		5	90				5													50					
100	3,6			sand	100	90		1	90							5										50					
101	4,5			sand	100	25			10				10													10					
102	5,1	block	50	sand	50	75			5				10											10	75	5					5
103	6,3			sand	100	0																									
105	6,0			sand	100	0																									
106	5,2			sand	100	10			1				10																		
107	4,3			sand	100	75							75													25					
108	3,3			sand	100	75			25				50													25					
109	2,6			sand	100	75		50	25				1													50					
110	2,3			sand	100	75		25	25		5															50					
111	0,8	block	10	sand	90	75		50	10											5						75					
112	1,2	block	25	sand	75	90			37,5					5											10	50					
113	1,8			sand	100	90		50	25		5			5										5	90	1					
114	2,0			sand	100	90	5	75	5		5			1											5	90					
115	2,1			sand	100	90	1	75	5	1	1			1											1	90					
116	5,2			sand	100	10	1						5													5					
117	1,3			sand	100	100	1	5	90		1			1												75					
118	3,6			sand	100	100		1	10				50			50									5	25					
119	3,5			sand	100	75		5	75					1											1	50					
120	3,1			sand	100	90		50	25				1	1												90					
121	2,6			sand	100	90		50	25					1										1	90						
122	6,4			sand	100	0																									
123	7,9			sand	100	0																									
124	7,4			sand	100	0																									
125	1,4	block	90	sand	10	75			5										1	5			5	5	75		25				
126	0,7			sand	100	10					10			1	1																
128	2,2			sand	100	100		10	75					5											5	90					
129	1,7			sand	100	100		75	10					10											1	90					
130	0,8	block	100			90													5	10				1	75	25					
131	3,0			sand	100	50			5				50													5					
132	0,8	block	100			75													5	5				1	75	10					
133	2,4			sand	100	75		10	50				5												10	10	1				
134	2,4			sand	100	50		5	50																	10					
135	3,5			sand	100	50			25				25												5	25					

Bilaga 3. Naturvärdeskala för bedömning av naturvärde (modifierad från Qvarfordt m fl 2009)

Vår naturvärdeskala för vegetationsklädda bottnar i Östersjön (används som stöd vid naturvärdesbedömningen).

Skala	Naturvärde	Dvs	Artrikedom & variation	Raritets- ovantliga arter	Orördhet / Naturlighet	Ekologisk status*	Representativitet	Ekologisk funktion	Förekomst av prioriterade NT
klass 1	Högsta	Värden motsvarande referensområden	"Alla" arter finns (beror på habitat och region). De har stor djuputbredning och hög täckningsgrad. Många olika typer av habitat, olika bottentyper, exponering etc.	Även mindre vanliga arter finns.	Mkt liten mänsklig påverkan (inga eller få ankringskador, skräp, bebyggelse, långt till utsläppskällor etc)	Området har hög status	En stor del av länets förekommande habitat finns i området allt "unik" / ovanligt habitat uppväxt eller fotosömsmiljöer.	Området är "dokumenterat" eller troligen viktigt som t ex reproduktions-, rast- eller fotosömsmiljöer.	Flera av de prioriterade NT förekommer och det är mkt fina** exempel.
klass 2	Mkt högt	Värden nära referensområden	De flesta arterna finns och har stor djuputbredning och hög täckningsgrad.	Några lite mindre vanliga arter förekommer	Liten mänsklig påverkan (få ankringskador, skräp, bebyggelse, inga utsläppskällor i närheten etc.)	Området har god status	Området innehåller många olika habitat allt reproduktions-, rast- "unik" / ovanligt habitat uppväxt eller fotosömsmiljöer.	Området är mycket sannolikt viktigt som t ex reproduktions- och samliga är fina** exempel	Prioriterade NT förekommer och samliga är fina** exempel
klass 3	Högt	Generellt höga värden	De flesta arterna finns och har stor men inte förväntad, djuputbredning och/eller hög täckningsgrad.	Någon lite mindre vanlig art förekommer	Mänsklig påverkan syns (t ex en del ankringskador, skräp etc.)	Området har måttlig status	Området innehåller olika habitat allt "unik" / ovanligt habitat uppväxt eller fotosömsmiljöer.	Området är troligen viktigt som t ex reproduktions-, rast- eller fotosömsmiljöer.	Fina exempel på prioriterade NT förekommer
klass 4	Visst	Högt värde inom något kriterium	Relativt få arter och/eller arterna har liten djuputbredning och/eller generellt låg täckningsgrad.	Endast vanliga arter	Tydlig mänsklig påverkan (t ex mycket ankringskador, skräp etc.)	Området har otillfredställande status	Området kan innehålla olika habitat allt "unik" / ovanligt habitat uppväxt eller fotosömsmiljöer.	Området kan vara viktigt som t ex reproduktions-, rast- eller fotosömsmiljöer.	Prioriterad NT kan förekomma
klass 5	Lågt	Generellt låga värden	Få arter, liten djuputbredning och låg täckningsgrad.	Endast vanliga arter	Kraftig mänsklig påverkan	Området har dålig status	Få habitatstyper i området.	Området kan fylla en funktion som t ex reproduktions-, rast- eller fotosömsmiljöer.	Prioriterad NT kan förekomma

* enligt Naturvärdsverkets bedömningsgrunder

**Fina exempel på prioriterade NTs ger högre naturvärde än bara "exempel" (t ex täta älgräsängar m stor djuputbredning, grunda vikar med riklig antrik vegetation.)

Skala	Naturvärde	Dvs	Artrikedom & variation	Raritets- ovantliga arter	Orördhet / Naturlighet	Ekologisk status**	Representativitet	Ekologisk funktion	Förekomst av prioriterade NT	Poäng- summa	Klass- gränser
klass 1	Högsta	Värden motsvarande referensområden	1	1	1	1	1	1	1	7	=7
klass 2	Mkt högt	Värden nära referensområden	2	2	2	2	2	2	2	14	>7, ≤14
klass 3	Högt	Generellt höga värden	3	3	3	3	3	3	3	21	>14, ≤21
klass 4	Visst	Högt värde inom något kriterium	4	4	4	4	4	4	4	28	>21, ≤28
klass 5	Lågt	Generellt låga värden	5	5	5	5	5	5	5	35	>28

Bedömt område	Artrikedom & variation	Raritets- representativitet	Sårbarhet	Orördhet/ naturlighet	Ekologisk status	Ekologisk funktion	Förekomst av prioriterade naturtyper	Poäng	Klassgräns
Grankullaviken	2	2	2	2	3	1	1	13	Mycket högt

Kalmar Växjö

391 82 Kalmar

Tel 0480-446200

jonas.nilsson@lnu.se

Lnu.se



Linnéuniversitetet