

Biologisk inventering av havsbottnar kring Örefjärden, Snöan och Bonden



Länsstyrelsen
Västerbotten

Meddelande 11 • 2009

Biologisk inventering av havsbottnar kring Örefjärden, Snöan och Bonden

Marinbiologisk inventering och naturvärdesbedömning
av planerat marint naturreservat

FÖRORD

Havsområdet kring Örefjärden, Snöanskärgården, Bonden och Järnäs halvön är ett mångformigt och storskaligt kust- och skärgårdsområde som sträcker sig från fastlandskusten ut till ett par utsjöbankar, 2,5 mil från kusten. Området ligger i södra delen av Kvarken och gränsar till Bottenhavet. Landskapet och kustlinjen uppvisar tydliga spår av inlandsisen med sina valryggsformade moränformationer, så kallade drumliner, och ett karaktäristiskt flikigt utseende med långsmala öar, uddar, sjöar och myrar.

Havsområdet är högproduktivt i förhållande till det nordliga läget och sedan tidigare känt som ett viktigt reproduktions- och uppväxtområde för fågel, fisk och säl. Eftersom undervattensmiljön har varit mindre känd har Länsstyrelsen låtit utföra en marinbiologisk inventering av undervattensmiljön i området. Arbetet ingår i Länsstyrelsernas uppdrag att kartlägga de mest skyddsvärda marina områdena och utifrån den kunskapen bilda 14 nya marina naturreservat i Sverige till 2010.

Fokus på inventeringen och denna rapport är att beskriva vegetationsklädda bottenar och den fauna som är associerad till dessa samt att utifrån den kunskapen bedöma områdets naturvärde.

Undersökningen har utförts av Umeå Marina Forskningscentrum.
Rapporten har sammanställts av Jan Albertsson.

Arbetet har genomförts med medel från Naturvårdsverkets anslag för Biologisk mångfald.

Umeå, december 2009



Björn Jonsson
Naturvårdsdirektör

INNEHÅLL

INLEDNING OCH SYFTE	9
OMRÅDESBESKRIVNING	10
METODER	12
Transekter	12
Videokamera	14
Dykinventering	15
Täckningsgrader	16
Semikvantitativa prov	17
RESULTAT	18
Transektbeskrivning	18
Mycket exponerade transekter	18
Exponerade transekter	20
Måttligt exponerade transekter	20
Skyddade transekter	21
Habitatutredning	22
Funna arter och diversitet	25
Speciella arter på hårdare botten	26
Speciella arter – kärlväxter och kransalger	28
SAMMANFATTNING SYNTES	31
Naturvärdesbedömning av planerat marint naturreservat	
REFERENSER	33
BILAGOR	
Bilaga 1: Beskrivning av dyktransekterna	
Bilaga 2: Växters relativa biomassa i ramproverna	
Bilaga 3: Medelbiomassor	
Bilaga 4: Djurarternas relativa biomassa i ramproverna	
Bilaga 5: Påträffade växter och djur	

INLEDNING OCH SYFTE

Havsområdet kring Örefjärden, Snöan och Bonden har inventerats med avseende på bottenvegetation och djurliv. Syftet med inventeringen har varit att ta fram kunskapsunderlag om områdets biologiska karaktär inför planerad naturreservatsbildning i området. Inventeringen som utförts under sommaren 2006 och i mindre omfattning under 2007 har fokuserat på grundare bottenar ned till ett djup där fast vegetation kan tänkas förekomma, men även några djupare delar har studerats. En av grundtankarna med inventeringen har varit att få en mer areellt täckande och översiktlig bild av flora, fauna och bottenförhållandena över

större områden än vad som brukar vara fallet vid undervattensinventeringar. Videokartering, har därför använts i stor utsträckning.

Förutom undersökningen som redovisas i denna rapport, har även andra inventeringar av vegetation på grunda bottenar genomförts i området, inom ramen för Basinventeringen av laguner, samt i en tidigare inventering av grunda vikar (Andersson 2001). För att undvika dubbelarbete har de grundaste områdena inne i vikar nedprioriterats i den här inventeringen, men de ingår i begränsad omfattning.



Flygfoto över Öreälvens mynningsområde.

Foto: Lars Lindh

OMRÅDESBESKRIVNING

Inventeringsområdet har avgränsats i samråd med Länsstyrelsen och inkluderar Örefjärden och Snöanskärgården, samt öppna områden utanför dessa ut till Sydostbrotten och Vernersgrund i sydost och till Gräsjälhällan i nordost. Även delar av Järnashalvöns yttre kustpartier ned till öarna Svartbådan, Bleken och Stor-Rönn har ingått. Ön Snöan kan sägas ligga ungefär i mitten av inventeringsområdet (Figur 1. Karta). Inventeringsområdet är alltså stort och benämns i fortsättningen Örefjärden-Snöanskärgården i texten. I detta stora inventeringsområde ingår alltså, förutom stora områden som saknar skydd, de två redan befintliga mindre reservaten och Natura 2000-områdena Snöanskärgården och Bonden.

Bonden är för övrigt länets äldsta naturreservat och avsattes 1937. Det är det enda riktiga fågelberget i Östersjön norr om Karlsöarna vid Gotland (Länsstyrelsen 2008a). Med sin röda rapakivgranit avviker den markant i geologisk bemärkelse från övriga områden i Kvarken (Kvarkens Naturguide). Snöanskärgården öster om Örefjärden omfattar ett 20-tal öar varav ön Snöan är den största. Av öarna är Snöan, Stor- och Lill-Husskär skogklädda medan övriga öar saknar skog eller är obetydligt trädklädda. Snöanskärgården är ett bra exempel på opåverkad ytterskärgård längs norrlandskusten (Länsstyrelsen 2005).

Inventeringsområdet är starkt påverkat av landhöjningen som uppgår till ca 8.5 mm per år vilket får stor effekt i den flacka profilen av landskapet. Vikar grundas upp

och snörs av från förbindelser med havet och blir till flador, glosjöar och slutligen sötvattenssamlingar och myrar. Sten- och blockstränder är vanliga i exponerade lägen, men hållar finns också på några ställen som t.ex. kring Skarsta-Vitören, Stor-Svarthällan, Bonden och Måkläppen. I mindre exponerade lägen som i Öreälvens mynningsområde förekommer sandstränder och dyner. De mest skyddade vikarna hyser en mer vegetationsrik strandmiljö med finkornigare substrat, som till exempel i några djupt inskurna vikar på Järnashalvöns yttre delar. Järnashalvön har för övrigt ett av landets vackraste och bäst utbildade drumlinområden (Enetjärns Natur 2008).

Delar av följande beskrivning är hämtade från källor som beskriver endast Örefjärden, eftersom flera andra typer av undersökningar görs där regelbundet. Beskrivningen kan i stora drag få gälla för hela inventeringsområdet. Örefjärden och utanförliggande områden är relativt vindpåverkade, framförallt av vind och vågor från syd. I området finns ett antal öppna och delvis avsnörda grunda vikar.

Skärgården är typisk för regionen med avlånga och stenrika öar, rev och uddar i nord-sydlig riktning. Temperaturen i Örefjärdens öppna delar är relativt låg och når vanligen ett maximum i augusti (15.4 °C i månadsmedeltal för 1996-2005), och salthalten i ytvattnet är ca 3-4.5 PSU (ytvattendata från station B3 i nationella pelagiska miljöövervakningsprogrammet). Närsalthalten är låga till mycket låga och syretillgången är god. Klorofyllhalten är normalt låga.



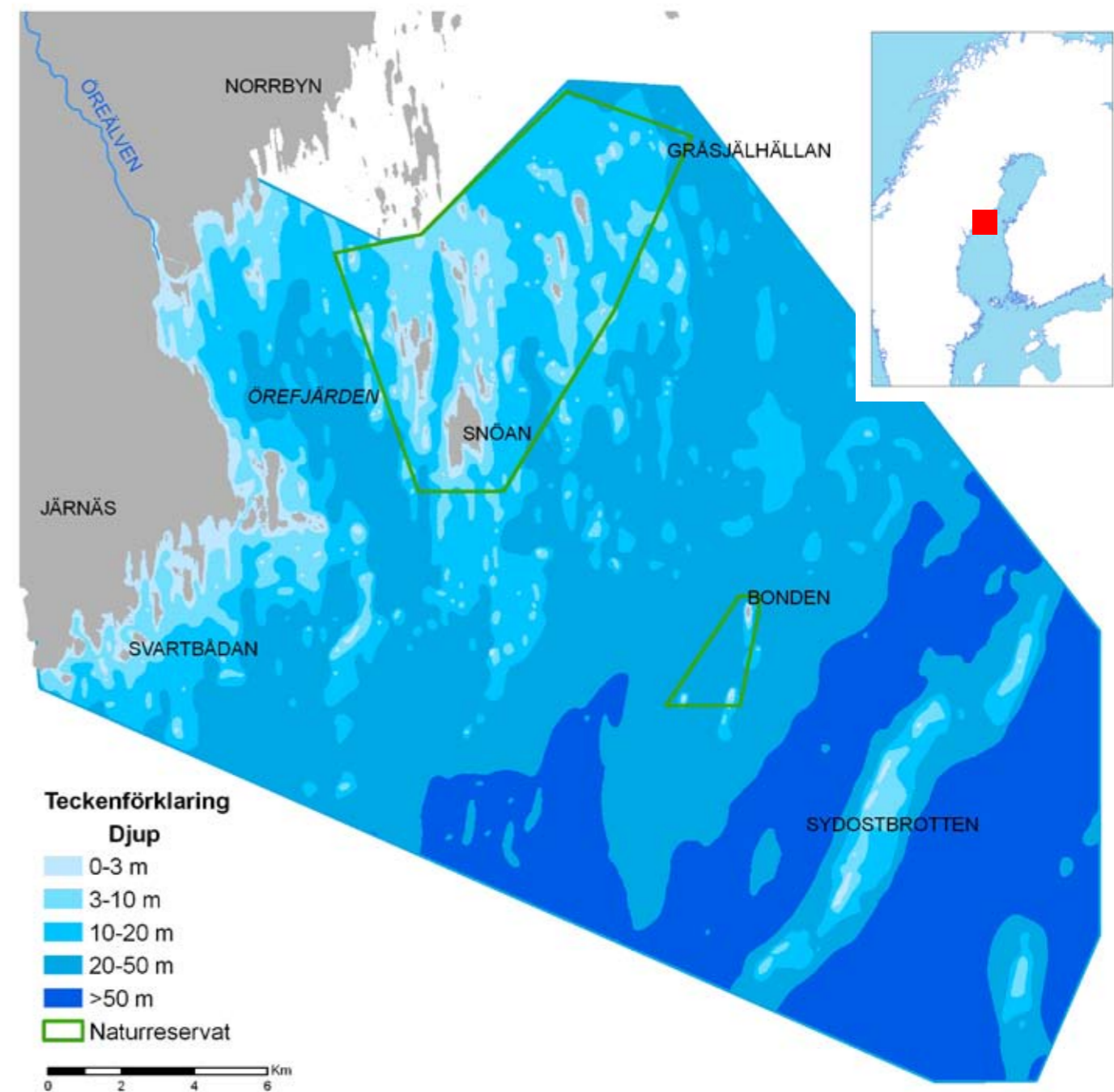
Bonden, Östersjöns nordligaste fågelberg är länets äldsta naturreservat, sedan 1937.

Foto: Johnny Berglund

Liksom norrlandskusten i stort präglas hela området av de långa vintrarna med en isperiod om flera månader. Detta har stor betydelse för vegetationen som tenderar att få stort inslag av ettåriga arter på grund av att isens skrapande på botten försvårar övervintring av flerårig vegetation.

Utanför de grundaste vegetationsklädda bottnarna i inventeringsområdet vidtar stora arealer med mjukbottnar (främst gytjiga lerbottnar) och på en del håll sand- eller siltbottnar. Här finns en makroskopisk bottenfauna av främst vitmärla *Monoporeia affinis*,

ishavsgråsugga *Saduria entomon*, och östersjömussla *Macoma baltica* och på senare år även den invandrande havsborstmasken *Marenzelleria* sp. Samtidigt som den senare arten expanderat så har populationerna av vitmärla gått tillbaka mycket kraftigt (Havet 2008). De djupaste vattnen inom inventeringsområdet finns i öppna havet i de sydostligaste delarna, mellan Sydostbrotten och Vernersgrund med vattendjup ned till åtminstone 90 meter. Omkring 20 procent av arealen i inventeringsområdet är grundare än 10 m vilket betyder att stora områden är tillräckligt grunda för att hålla en utvecklad undervattensvegetation.



Figur 1. Karta över inventeringens undersökningsområde. Djupinformationen kommer från SAKU-datat (Naturvårdsverket 2006).

METODER

Transekter

Arbetet har bestått i en kombination av videofilmning av havsbotten och undersökning genom dykning i transekter. Videofilmningen har utgjort kärnan i undersökningen och dykningen har i huvudsak gjorts som ett komplement till videometoden. Dykningarna kan även ligga som grund för fortsatt uppföljning i det planerade naturreservatet. Fältarbetet utfördes i perioden 29 augusti till 12 september 2006 och kompletterades med videofilmning av botten vid Sydostbrotten 23 augusti 2007.

Videotransekter är en metod som på ett relativt lätt sätt ger en bild över botten- och vegetationsförhållandena i ett större område. Videoundersökningen har genomförts på ett sätt som i stora drag efterliknar metoden som används vid miljöövervakning av grunda vegetationsklädda botten på Sveriges ostkust genom dyktransekter (Kautsky 2004). I korthet går det ut på att man bedömer täckningsgrader av vegetation och i förekommande fall fastsittande djur på bottenarna enligt en 7-gradig skala, (Tabell 1). Metoden ger emellertid en mindre detaljerad bild än vad som är fallet vid dykundersökningar. Begränsningar i sikt och kamerans upplösning gör att det är svårt att enbart från filmen identifiera enskilda arter, särskilt rörande småvuxna arter. Vissa större dominerande arter kan täcka andra arter som därför inte syns i filmerna, och i Västerbottens kustvatten täcks vegetationen ofta av mer eller mindre tjock påväxt av bottenlevande kiselalger vilket försvårar identifiering ned till artnivå. I många fall är det därför nödvändigt att föra samman olika arter i grupper. Dessa begränsningar till trots, är videofilmning en



Dykning har genomförts som ett komplement till videofilmning av havsbotten. Foto: Jan Albertsson

mycket användbar metod genom att den möjliggör en habitatkartering av rätt stora arealer som vore svår att förverkliga på andra sätt.

I princip har videotransekter spridits ut slumpmässigt över målområdet så att en god representativitet har erhållits. Totalt videofilmades 47 olika transekter

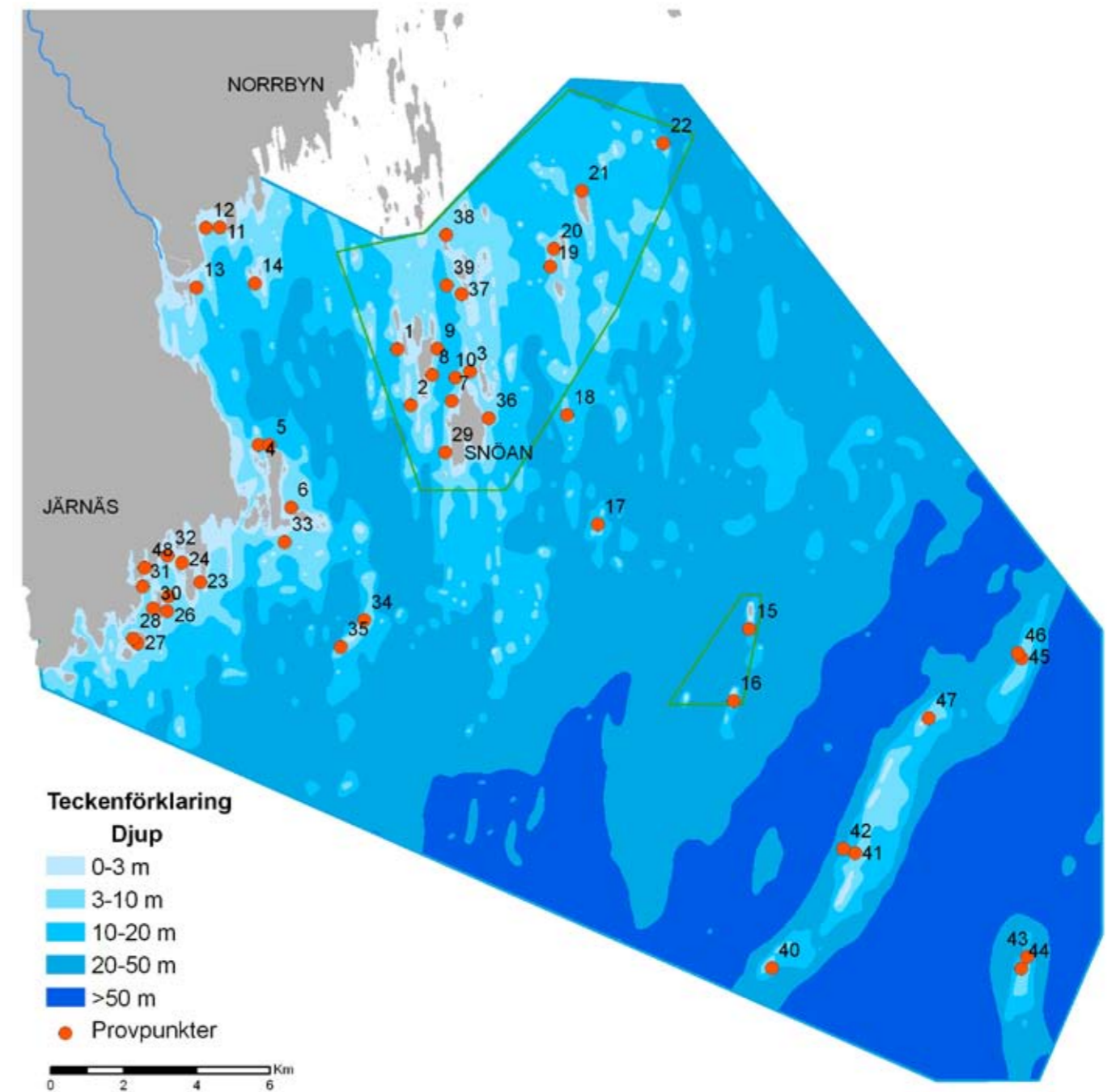
Tabell 1. Skala för skattning av vegetationens täckningsgrad (Kautsky 2004).

Teckningsgrad	Beskrivning
100 %	Heltäckande med endast små hål (högst 5 % av botten täckt av annat än det som skattas)
75 %	Ej heltäckande, men klart mer än hälften
50 %	Cirka hälften av botten täckt
25 %	Klart mindre än hälften, men ändå bältesbildande
10 %	Mer än enstaka exemplar, men inte upp till en fjärdedel
5 %	Fler än enstaka individer, men knappt täckande av ytor
+	Enstaka individ

(Figur 2). Tyngdpunkten av insatserna har varit i de djupintervall där vegetation kan förväntas förekomma. Områden djupare än ca 10 meter har därför fått mindre prioritet, i synnerhet i de kustnära lokalerna där vegetationen sällan förekommer djupare än så. I de öppna havsområdena däremot är vattnet klarare och tillåter algvegetationen att tränga djupare ned och där har även lite djupare avsnitt inkluderats. Även de grundaste områdena i vikar har prioriterats ned i denna inventering då många av dessa miljöer redan undersökts inom

ramen för andra arbetsinsatser (Andersson 2001), och Basinventeringen av grunda laguner.

Vid täckningsgradsbedömningarna från videofilmerna har en minsta segmentlängd på ca 10 meter tillämpats. Det betyder att den kortaste sträcka som olika siffror i täckningsgradsbedömningarna beskriver är ca 10 meter. Segmenten är ofta längre än 10 meter där inga väsentliga förändringar i vegetationens huvuddrag skett. Observationsbredden är ca 1 – 2 meter.

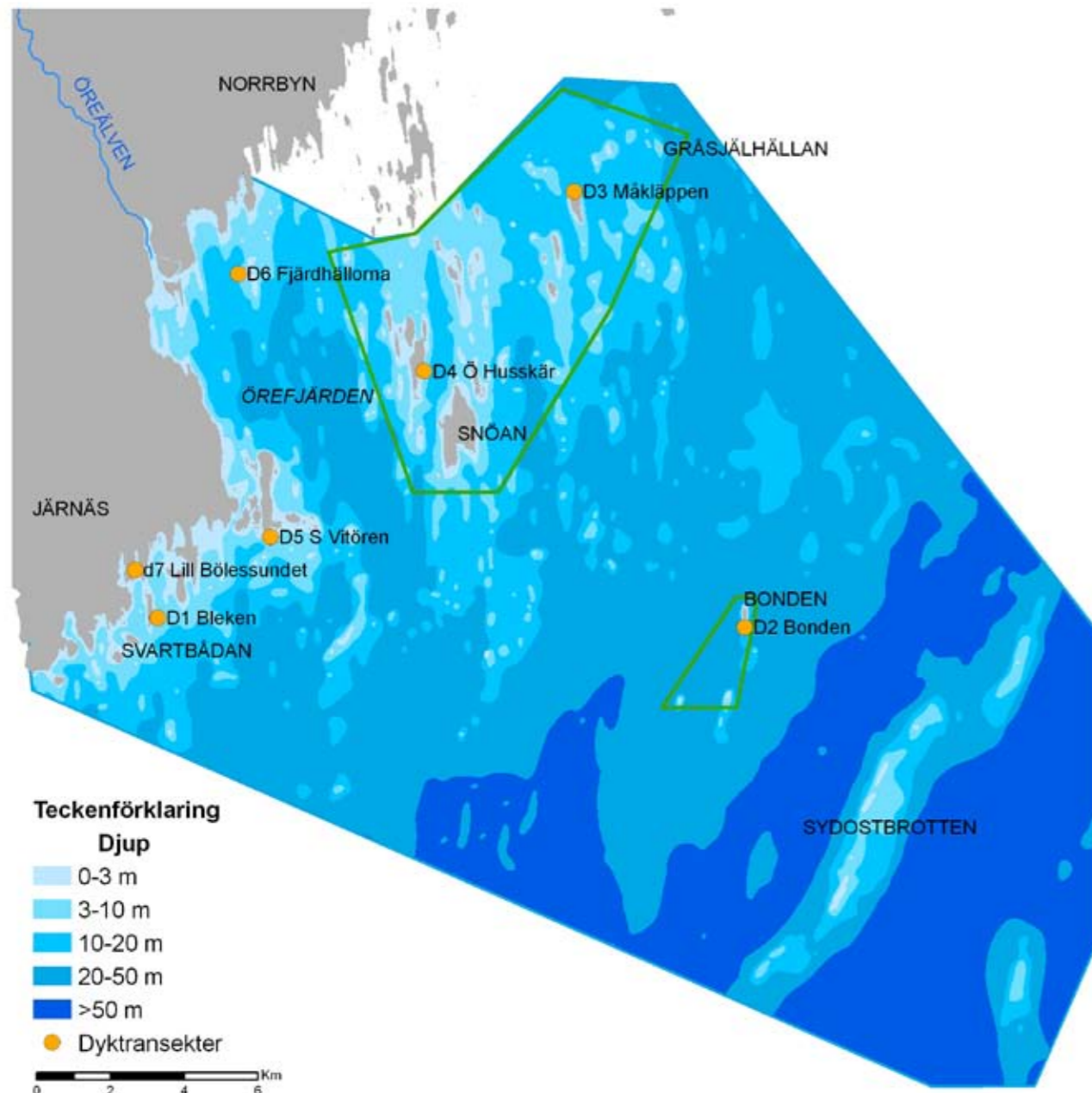


Figur 2. Videotransekternas placering i undersökningsområdet. Totalt har 47 platser videofilmats.

Videokamera

Videokameran som använts vid inventeringen är en så kallad "drop camera" som består av en ställning med två kameror fastmonterade, en som ser lodrätt nedåt och en som ser snett framåt. Denna kamerautrustning har tidigare använts av Umeå Marina Forskningscentrum vid inventeringen av utsjöbankar under 2004 och 2005. Kameraställningen hänger lodrätt nedåt i en kabel från ett fartyg som sakta kör framåt längs en tänkt linje. Kameraställningen är försedd med tre lampor som belyser havsbotten nedåt och ger mer naturliga färger till filmen. På kameraställningen finns också en djupmätare (tryckmätare) och ett ekolod som mäter avståndet från kameran till ytan, och från kameran till

botten, respektive. Dessa avstånd summeras automatiskt och ger totaldjupet. Videofilmerna samt information om djupen spelas in på två videobandspelare som är placerade i en styrbox uppe i båten. Till bandspelarna förs också information från en separat GPS om positioner som latitud och longitud samt datum och klockslag vilka alla spelas in på videobandspelarnas ljudkanal. När de färdiginspelade banden spelas upp ser man denna kringinformation som text på skärmen vilket underlättar arbetet. Videoutrustningen kan användas från både små och stora båtar vilket är värdefullt då en större båt behövs under exponerande förhållanden och en mindre båt där det är grunt.



Figur 3. Karta över dyktransekternas placering



En så kallad "drop camera" som består av en ställning med två fastmonterade kameror. Den ena kameran ser lodrätt nedåt och den andra snett framåt.

Foto: Johnny Berglund

Dykinventering

Undersökning av undervattensvegetationen gjordes också genom dykinventering eftersom denna metod ger en mer detaljerad bild av specifika växt- och djurarter på botten. Dykningarna gjordes på sex olika lokaler, i nära anslutning till några videotransekter för att få värdefullt stödmaterial inför tolkningarna av videofilmerna (Figur 3).

Dykinventeringarna utfördes längs linjetransekter, i enlighet med rekommenderad metodik för miljöövervakning av vegetationsklädda botten längs Sveriges ostkust (Kautsky 2004). Metoden innebär att data på täckningsgrader av olika fastsittande växt- och djurarter samlas in i olika djupintervall under dykning längs en utlagd mätlina. Transekternas positioner och

Tabell 2. Dyktransekternas lägen. Latitud och longitud avser positionen för transektens utgångspunkt i den grundaste delen och anges i grader och decimalminuter enligt WGS 84. Kompassriktning anger riktning från utgångspunkten mot den djupa ändpunkten. Vid Lill-Bölessundet genomfördes inventeringen genom snorkling.

Namn	Transekt Nr	Latitud	Longitud	Kompassriktning (°)	Längd (m)	Max djup (m)	Min djup (m)
Bleken	D1	63 26.511	19 43.127	134	150	9.6	0
Bonden	D2	63 25.823	20 02.293	200	100	12.4	5.9
Måkläppen	D3	63 32.267	19 57.610	21	150	9.4	0
Ö Husskär	D4	63 29.855	19 52.343	152	100	6.9	0
S Skarsta	D5	63 27.595	19 47.008	167	155	7.2	2.6
Fjärdhällorna	D6	63 31.428	19 46.572	257	110	11.0	0
Lill-Bölessundet	D7	63 27.246	19 42.496	152	200	2.1	0

kompassriktningar noterades i fält (Tabell 2). Vid dykinventeringen togs även ramprover för att få en mer detaljerad bild av mängden växter och djur.

Dyktransekterna kompletterades med en snorklings-transekt med förenklad metodik på grunt vatten i

Lill-Bölessundet. Här gjordes ingen semikvantitativ provtagning. Vidare gjordes några korta besök med fri snorkling på mycket grunt vatten i Mjöviken och Valviken och en ytterligare del av Lill-Bölessundet, varvid arter som inte registrerats vid någon av de tidigare undersökta transekterna noterades.

Täckningsgrader

Täckningsgraden av olika växttaxa skattades visuellt enligt en 7-gradig skala (Tabell 1). Skattningarna vid dykinventeringen gjordes i en ca 10 m bred ”korridor” längs mätlinan. Vegetationens täckningsgrad noterades inom regelbundna intervall om tio meter längs korridoren, därtill gjordes ytterligare noteringar på ställen där större förändringar i vegetationen kunde iaktas. Bottensubstratets sammansättning, det vill säga täckningsgrad av hälla, block, sten, grus, sand, eller mjukbotten, bedömdes med

samma täckningsgradsskala som för vegetationen. Sedimentationen, dvs. förekomsten av löst liggande partiklar på vegetationen eller bottarna bedömdes enligt en 4-gradig skala (Tabell 3). Alla resultat antecknades direkt under arbetets gång på vattenfast papper under vattnet. Observationernas läge i längsled dokumenterades med hjälp av graderingen på mätlinan. Djupet för observationerna registrerades med en digital djupmätare och korrigerades i efterhand för det aktuella vattenståndet.

Tabell 3. Skala för skattning av sedimentationsgraden (Kautsky 2004).

Grad	Beskrivning
1	Ingen sedimentation
2	Lite, om dykare rör handen virvlar lite upp men lägger sig genast
3	Måttlig, det uppvirvlade stannar kvar en stund innan det lägger sig
4	Sedimentationen kraftig och förstör sikten för dykaren en lång stund



Fältarbetare, från vänster Jonas Wester, Johnny Berglund och Jan Albertsson.

Foto: Mikael Molin

Semikvantitativa prov

För att få en mer detaljerad bild av vegetationens mängd och artsammansättning samlades sex kvantitativa prov in per dyktransekt. Analyserna av dessa prover genomfördes av tids- och kostnadsskal semikvantitativt. Vid provtagningen lades ramar med måtten 20 x 20 cm ut på slumpvis valda platser på botten och all fastsittande vegetation inom ramarna skrapades av med spackel och fördes ned i vidhängande provpåsar. Denna typ av provtagning samlar även in de flesta smådjur som lever i och kring algerna. Proverna frystes ned för senare bearbetning. Ramproverna togs i två djupintervall i varje transekt, för att beskriva en grund respektive djup vegetationszon, med tre replikata utslumpade ramar per djupintervall. De djupintervall där proverna togs i varje transekt framgår av Bilaga 2. De insamlade proverna analyserades senare på laboratorium. De djupfrysta proverna tinades och växterna i ett prov grupperades och bedömdes översiktligt enligt

en förenklad procedur. För vegetationen bedömdes den relativa biomassan av varje art/kategori i förhållande till den totala biomassan i provet enligt en femgradig skala (Tabell 4). Denna skattning gjordes visuellt utan att en fullständig utsortering gjordes. Denna metod kan innebära att enstaka sparsamt förekommande arter missas, men proverna har översiktligt letats igenom för att minimera detta problem. Den totala biomassan av all vegetation i provet bestämdes genom att växterna i provet (alla arter tillsammans) torkades i torkugn till konstant torrsvikt (60°C) och vägdes. Den relativa förekomsten av djurarter bestämdes på liknande sätt med en femgradig skala (Tabell 4) både rörande relativ biomassa och abundans. Djurarterna sorterades inte heller fram fullständigt utan bedömningen gjordes översiktligt, vilket minskar precisionen något men metoden ger en godtagbar översiktlig bild av djurens relativa biomassor och abundanser.

Tabell 4. Skala för skattning av relativa förekomsten av arter i ramproverna. Skalan har använts separat för relativa biomassan av vegetation och relativa biomassan av djur i provet. Skalan har även använts för klassning av relativa abundansen av djur i ramproverna (då med ordet ”biomassan” utbytt mot ordet ”abundansen” i tabellen).

Klass	Beskrivning
0.5	Enstaka. Biomassan når ej 1 % av totala biomassan i ramprovet
1	Sparsam. Mellan 1 och 5 % av totala biomassan i ramprovet
2	Ganska vanlig. Mellan 5 och 20 % av totala biomassan i ramprovet
3	Vanlig. Mellan 20 och 60-70 % av totala biomassan i ramprovet
4	Dominerande. Mer än 60-70 % av totala biomassan i ramprovet

RESULTAT

Transektbeskrivningar

Videotranskterna har delats in i fyra grupper efter exponering för vind och vågor. Indelningen har gjorts efter en godtycklig bedömning av exponeringen för dessa faktorer baserat på sjökortet, och en bedömning av de befintliga växtsamhällena och bottenstrukturer vilka brukar avspegla exponeringen mer eller mindre

tydligt. I det följande beskrivs huvuddragen av växt- och fastsittande djursamhällena som observerats i videotranskterna. Mer detaljerade underlagsdata finns lagrade hos Länsstyrelsen i Västerbotten samt Umeå Marina Forskningscentrum. En beskrivning i ord av dykstransekterna finns i Bilaga 1.



Smaltång och rödalgen ullsleke vid Måkläppen.

Foto: Jan Albertsson

Mycket exponerade transekter

Mycket exponerade transekter finns främst i områdets östra-sydöstra del och en bit ifrån kusten. De inkluderar samtliga transekter kring Sydstobrotten-Verners Grund (40-47), Bonden (15) Sydvästbrotten (16), Mickels- och Mattesgrund (17-18) och Königsgrund (34-35) (Figur 2). Alla dessa lokaler är exponerade för vind och vågor från alla håll. Förhållandena liknar dem på utsjöbankar ute till havs, där alger bara får fäste på stenar och block medan mindre substratkorn är för instabila för att erbjuda en säker växtplats för alger.

Cladophora (ofta grönslick *Cladophora glomerata*) grundast, och ishavstofs *Sphacelaria arctica* djupast (Figur 4). Trådslick *Pilayella littoralis* intog en mellanställning. Zonerna är emellertid diffusa och övergår gradvis i varandra, utan skarpa gränser. Kransalger och kärnväxter saknas helt på grund av de exponerade förhållandena med grovt substrat eller instabila sandbottenar. Det mycket klara vattnet i utsjön låter ljuset tränga

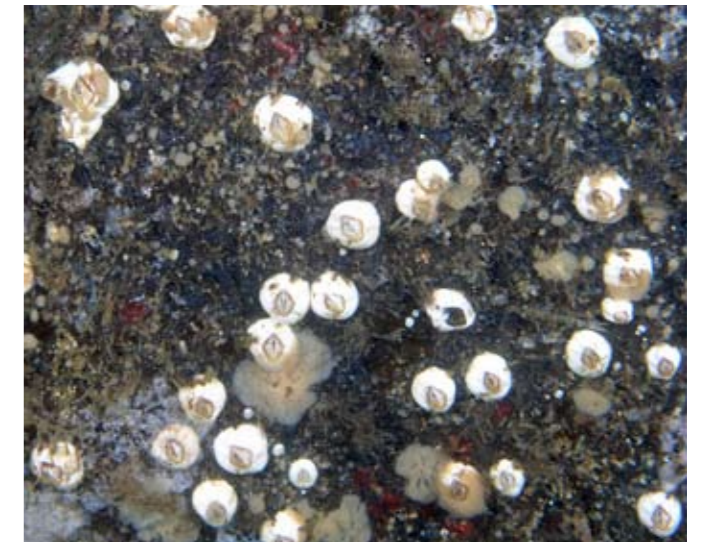
sp. är förkortning för en art som inte kan bestämmas till artnivå, endast till släktesnivå
spp. är förkortning för flera arter i samma släkte

Vegetationen domineras av olika fintrådiga alger och en viss zonering i djupled var märkbar med grönalger

ned djupt och tillåter algerna att breda ut sig nedåt. Den art som förefaller gå djupast är ishavstofs *Sphacelaria arctica*, som påträffas i enstaka exemplar så djupt som drygt 18 meter kring Sydstobrotten.

Blåmusslor *Mytilus edulis* påträffas på de flesta transekter vid Sydstobrotten-Verners grund, samt vid Bonden och Sydvästbrotten. Förutom några små lokala fläckar är det frågan om glesa förekomster. Blåmusslornas ringa storlek i norra Bottenhavet, och växtsättet vid sidan om block gör dock att de är svåra att upptäcka i videofilm och det är mycket möjligt att förekomsterna kan vara underskattade.

En hårbottenart som saknas här men som påträffas i de mer kustnära hårbottenstransekterna är smaltång *Fucus radicans*. Mossdjur *Electra crustulenta* och havstulpanen *Balanus improvisus* förekommer relativt rikligt, särskilt i de djupare delarna av dessa transekter där algvegetationen glesnade. Även hydroiden *Cordylophora caspia*, samt skorpartade alger som tex rödalgen *Hildenbrandia* sp. förekommer ganska frekvent i de mycket exponerade transekterna. I en efterföljande kartläggning 2008, i samband med utsjöbanksinventeringens andra del, påträffades

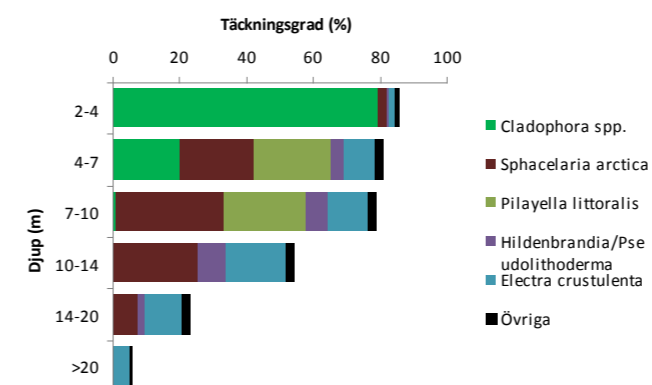


Havstulpaner

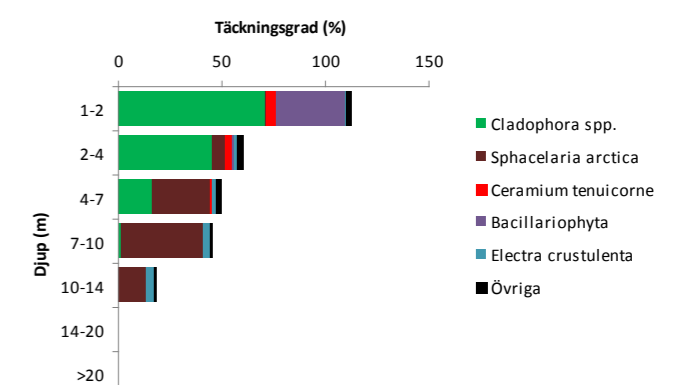
Foto: Jan Albertsson

överraskande några småfläckar med smaltång *Fucus radicans* i skyddade skrevor. Detta gjordes i samband med dykningar på Sydstobrotten (Torleif Malm muntligen). Vid samma dykningar konstaterades även en del förekomster av rödalgen rödris *Rhodomela confervoides*, vilka förbisågs i föreliggande inventering, troligen beroende på att Sydstobrotten endast videofilmades.

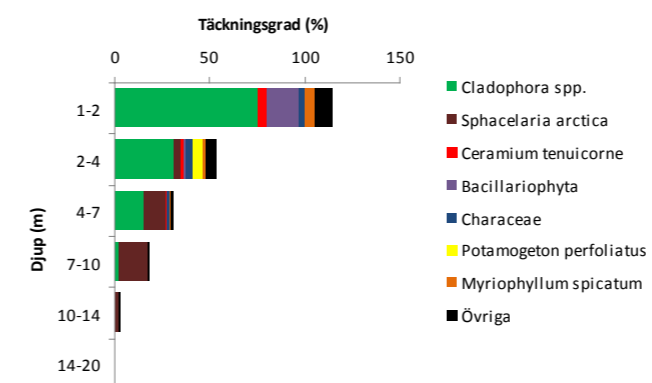
Mycket exponerade



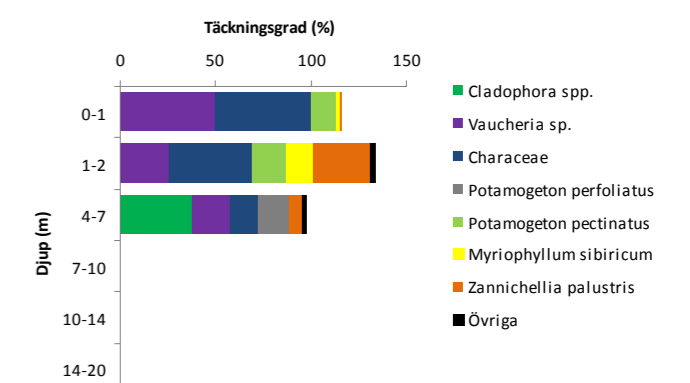
Exponerade



Måttligt exponerade



Skyddade



Figur 4. Täckningsgrader av olika arter/grupper av vegetation i videotranskter av olika exponeringsgrad för vind och vågor. Data anger medelvärden för de ingående transekterna. Data saknas för skyddade lokaler mellan 2-4 meters djup. I några fall har mossdjur (*Electra crustulenta*) också inkluderats då de märkbart bidrar till täckningarna.

Exponerade transekter

Dessa lokaler är belägna på något mindre exponerade platser, närmare kusten än den föregående gruppen av transekter. Grunddragen i vegetationen består även här i en grundare zon med grönalger *Cladophora* spp. och en djupare zon med ishavstofs *Sphacelaria arctica*. Här fanns emellertid också ofta ett inslag av rödalgen ullsleke *Ceramium tenuicorne* med täckningsgrader 1-10 procent, medan denna alg saknas på de mest exponerade transekterna (Figur 4).

I några av transekterna förekommer smaltång *Fucus radicans* men täckningsgraden når endast upp till 10

procent som högst och man kan alltså knappast tala om bälten för denna utpostart i detta område.

Rödalgen gaffeltång *Furcellaria lumbricalis* och dalkarlsmossa *Fontinalis dalecarlica* förekommer i ganska många av de exponerade transekterna men endast i låga täckningsgrader, vanligen högst 1 eller ibland 5 procent vardera. Även i dessa transekter förekommer havstulpaner och mossdjur men skenbart med lite lägre frekvens än i de mest exponerade transekterna. Omvänt förefaller svampdjuret *Ephydatia fluviatilis* vara vanligare här än i de mest exponerade lägena.



På en tofs av dalkarlsmossa och växer rödalgen ullsleke.

Foto: Jan Albertsson

Måttligt exponerade transekter

Dessa transekter har lite blandad karaktär. I grunden finns ofta ett mönster med dominans av grönalger *Cladophora* spp. i de grundare delarna som successivt övergår i ishavstofs *Sphacelaria arctica* på några meters djup (Figur 4). Substratet innehåller emellertid också ofta inslag eller avsnitt med finare material, grus och sand, och i vissa fall mjukbotten, vilket tillåter

en del högre vegetation att etablera sig. En rad arter som havsrufse *Tolypella nidifica*, borststräfsse *Chara aspera* och andra kransalger, ålnate *Potamogeton perfoliatus*, borst- och trådnate *P. pectinatus* och *P. filiformis*, axslinga *Myriophyllum spicatum*, hårsärv *Zannichellia palustris* och ibland höstlänke *Callitriche hermaphroditica* förekommer därför som inslag i dessa

transekter. Vanligen var täckningarna endast 1-10 procent av kärnväxterna eller kransalgerna men lokalt finns bälten med 50 procent eller mer av framför allt ålnate, borstnate och kransalger. Bälten av ålnate och/eller kransalger med täckningar på upp till 25-50 procent finner man nära Kylören nära Örefjärdens utlopp (transekt 11 och 12) och vid Stor-Rönn (transekt 23, Figur 2). Även transekt 30 väster om Bleken har bälten av främst ålnaten men även borstnate, med täckningar upp till 25 respektive 50 procent. Under dykningarna påträffades dessutom bälten av axslinga *Myriophyllum spicatum* och borstnate *Potamogeton pectinatus* med täckningar mellan 25 och 75 procent vid Stor-Husskär (D4, Figur 3).

Skyddade transekter

Transekt 24 norr om ön Stor-Rönn, som sträcker sig mellan djupen 0.4 och 2.1 m är den enda som i sin helhet kan betraktas som en skyddad lokal (Figur 2). Botten utgörs helt och hållet av mjukbotten. Vidsträckt kransalgsmattor, sannolikt främst borststräfsse *Chara aspera* med täckningsgrader 25-100 procent dominerade transekten (Figur 4 och Figur 9).

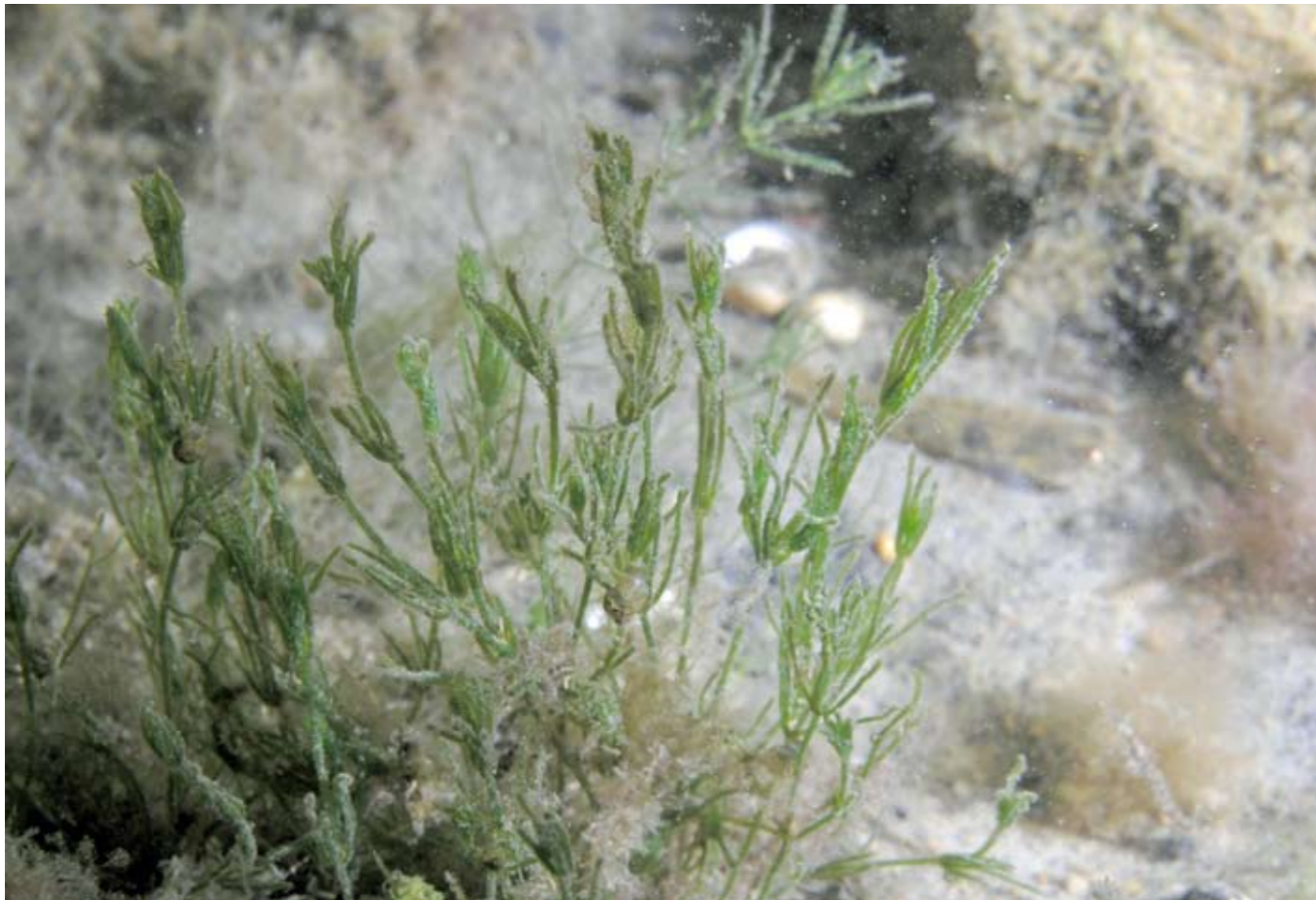
I övrigt finns även ganska stora bälten av borstnate *Potamogeton pectinatus* och knoppslinga *Myriophyllum sibircum* (upp till 50 procent vardera) och hårsärv *Zannichellia palustris* (upp till 75 procent). I vissa partier finns inslag av höstlänke *Callitriche hermaphroditica*, lokalt upp till 10 procent. Även mattor av sjalgräs *Vaucheria* sp. är vanliga och når 100 procent på flera avsnitt, särskilt i västra delen. Enstaka exemplar av vitstjälksmöja *Ranunculus peltatus* spp. *baudotii* förekommer.

Även den inre grundare delen (djup 4.3-6.0 m), av transekt 3 vid ön Hättan (Figur 2) är också ganska skyddad med blandad sand/mjukbotten och har en vegetation som något påminner om den i transekt 24 vid Stor-Rönn, men täckningsgrader och utbredningar är dock betydligt mindre. Ålnate *Potamogeton perfoliatus*, kransalger och hårsärv *Zannichellia palustris* är den vanligaste högre vegetationen men täckningsgraderna av dessa når sällan mer än 5-10 förutom i innersta delen där den är högre, upp till 75 för kransalger och ålnate. I övrigt finns en del axslinga *Myriophyllum spicatum* 1-5 procent och enstaka havsrufse *Tolypella nidifica*. Kransalgerna i transekten påminner om, och kan möjligen delvis vara glansslinka *Nitella flexilis* men detta är inte säkert då de tolkades i video och inga exemplar kunde samlas in här. En hel del sjalgräs *Vaucheria* sp. finns också i transekten.



Vitstjälksmöja

Foto: Jan Albertsson



På måttligt exponerade och skyddade lokaler finns inslag av kransalger, här skörsträpse.

Foto: Jan Albertsson

Habitatutbredning

Olika habitat kan urskiljas på basis av dominerande grupper av vegetation i olika områden. En enkel och grov indelning i olika habitat för de grundare (ned till 7 meter) delarna av de undersökta videotranskterna har gjorts i Figur 5, där kriteriet för varje huvudgrupp/kategori varit minst 25 procent täckning. De vanligaste habitaterna i de undersökta transekterna är olika former av trådalgshabitat med dominans av grönalger av släktet *Cladophora*, och djupare ned ishavstofs *Spacelaria arctica*. I några transekter är även trådslick *Pilayella littoralis* vanlig. I många av de trådalgsdominerade sträckorna finns ett mindre inslag av kärlväxter, kransalger och/eller smaltång *Fucus radicans*.

En speciell form av habitat med dominans av trådalger som inte särskilts i Figur 5 är mattor av sjalgräs *Vaucheria* sp. Sådana mattor hittades begränsat i inre, grundare delen av transekt 3 vid ön Hättan och i transekt 24 vid Stor-Rönn.

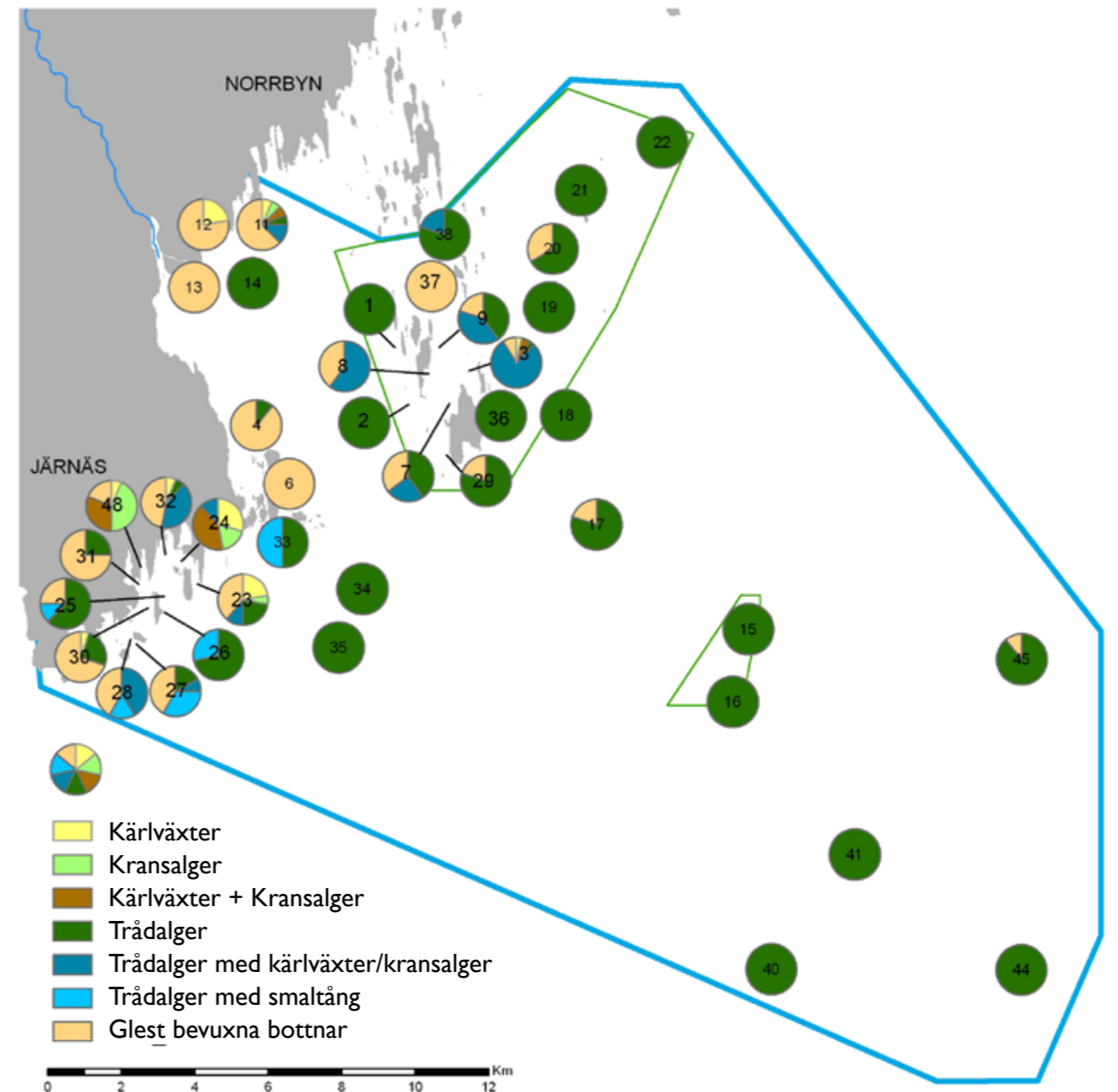
I kustnära lite mer skyddade lägen finner man bälten av kärlväxter och/eller kransalger. Dessa bälten upptar en relativt liten del av totalarealen av de undersökta sträckorna. Även i inventeringen av Andersson (2001),

som fokuserade på de grundaste områdena, klassades vegetationstätheten (här bedömdes bara större växter som kärlväxter och kransalger) som ganska låg i flertalet av de vikar som ligger i anslutning till det nu aktuella inventeringsområdet.

Glest bevuxna habitat omfattar främst glesa eller kala sand/grusbottenar. Grunda sandbottenar är vanliga till exempel nära Öreälvens mynningsområde, kring norra delen av ön Skarsta och i flera transekter vid Järnshalvöns södra del.

Analysen i figur 5 inkluderar bara områden grundare än 7 meter för att betona dessa djupintervall vilka har största sannolikheten att ha bältesbildande vegetation. I synnerhet på de mycket exponerade och exponerade transekterna finns emellertid bälten av vegetation som når 25 procent även djupare än 7 meter, främst djupt växande ishavstofs *Spacelaria arctica*. Även där algvegetationen glesnar ännu längre ned skulle man kunna tala om ett djupt habitat med mycket mossdjur *Electra crustulenta* även om dessa på grund av sin ringa storlek kanske inte subjektivt upplevs som habitatbildande.

Figur 5. Fördelning av olika naturtyper* som påträffades i videokarteringen. Endast bottenar ned till 7 meters djup ingår i kartan. De allra grundaste områdena är underrepresenterade på grund av inriktningen av denna inventering och metod, vilket medför skenbart lägre andel av habitat med kärlväxter och kransalger. Andelarna av olika habitat är baserade på antal delsträckor, som placerats in i en viss klass, vilket är en något förenklad procedur då delsträckornas längder inte är lika. Transekterna 5, 10, 39, 42, 43, 46 och 47 är överallt mer än 7 meter djupa och ingår inte i kartan.



*Klassningen har gjorts hierarkiskt enligt följande procedur. Bottensträckor som hade en täckning på minst 25 procent av kärlväxter eller kransalger, eller 25 procent av bägge dessa vardera, delades in i dessa respektive klasser. För bottensträckor som inte hamnat i någon av dessa klasser undersöktes om de når kriteriet minst 25 procent täckning av trådformiga alger. Sträckor som uppfyllde detta kriterium finindelades i sträckor med inslag av kärlväxter och kransalger med minst 5 procent täckning "Trådalger med kärlväxter/kransalger", eller inslag av smaltång, minst 5 procent "Trådalger med smaltång", och sträckor som saknar sådana inslag (täckning när ej 5 procent "Trådalger"). Kvarvarande sträckor som inte hamnat i trådalgs-kategorin klassades in i kategorin "Glest bevuxna bottenar". Här ingår främst kala eller glesa sand/grusbottenar i några fall med mjukbotteninslag, samt några hårt exponerade utsjölokaler. För transekterna 27 och 28 finns några sträckor i klassen trådalgshabitat med inslag av kärlväxter/kransalger, som även har inslag av smaltång, men detta utelämnades i figuren av grafiska skäl. Varje cirkel representerar en transekt och är placerad ungefär på transektens mitt.



Borststräfsse

Foto: Jan Albertsson



Svampdjur

Foto: Jan Albertsson

Funna arter och diversitet

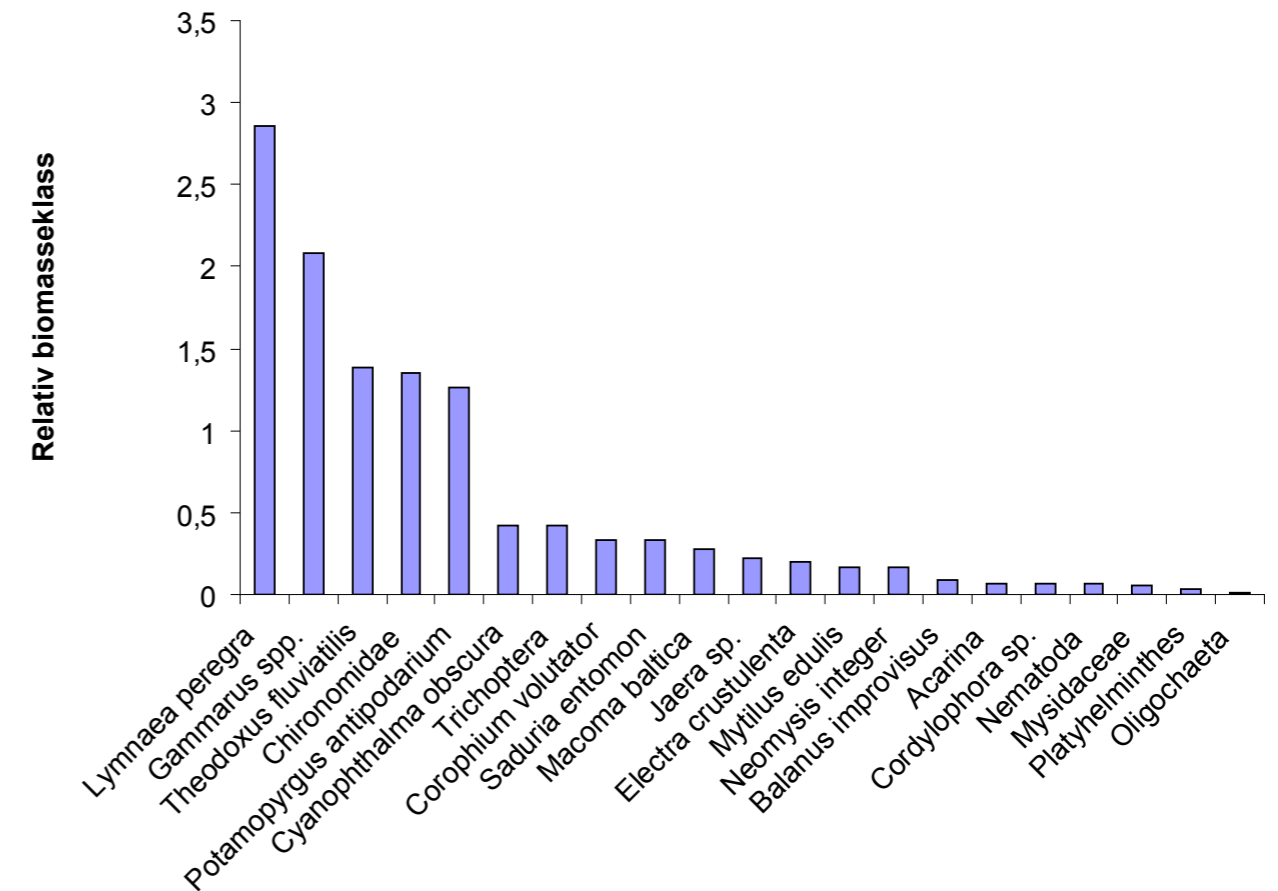
Totalt påträffades 43 olika växttaxa i inventeringen. Dessa fördelar sig på 23 alger, 3 kransalger, 1 ormbunksväxt, 1 mossa, och 15 kärlväxter (Bilaga 5). De redovisade antalen taxa bygger i första hand på data från dykningarna då det är där som man har bästa möjligheten att bestämma växter ned till artnivå.

Högst antal växttaxa påträffades vid Fjärdhällorna och Stor-Husskär (24 vardera). Det är ett ganska stort inslag av olika kärlväxter och kransalger som tillsammans med de vanligt förekommande trådformiga algerna berikar artantalet där. Stor-Husskär är den mest skyddade av dyktransekterna (hamnar i kategorin Måttligt exponerad) så det är inte oväntat med det relativt höga artantalet där. Fjärdhällorna däremot hamnade i klassen exponerad i klassningen med hjälp av videotransekterna. Dyktransekten vid Fjärdhällorna går emellertid något vid sidan om videotransekten och uppvisar en betydligt mer varierad vegetation än vad som är fallet för videotransekten. Lägst antal växttaxa (7) påträffas inte oväntat kring den hårt exponerade ön Bonden (Bilaga 5). Dyktransekten vid Bonden är visserligen aldrig grundare än 5.9 meter men inkluderande av grundare botten är så, hade troligen inte resulterat i fler funna

arter. I bilaga 2 och 3 finns en tabell respektive figur med data på biomassa hos olika växter.

Totalt hittades 22 djurtaxa av bottenlevande makrofauna, fiskar ej inräknade (Bilaga 5). Här är antalet taxa mycket jämnt fördelade mellan de sex dyktransekterna med 13-15 taxa per transekt. Totalt sett är det fem taxa som dominerar biomassa och abundans, det är snäckorna oval dammsnäck *Lymnaea peregra*, båtsnäck *Theodoxus fluviatilis* och *Potamopyrgus antipodarum*, samt tångmärlor *Gammarus* spp. och fjädermygglarver *Chironomidae* (Figur 6).

Hårt fastsittande djur kommer inte med i de prover för abundans och biomassa som samlas in (men finns medräknade som observationer i siffrorna ovan). Bland dem påträffades havstulpaner *Balanus improvisus* på samtliga sex dyktransekter, och svampdjuret *Ephydatia fluviatilis* och mossdjuret tångbark *Electra crustulenta* på fem respektive fyra av dyktransekterna. Nässeldjuret och hydroiden *Cordylophora caspia* var något mindre vanlig med förekomst på tre av de sex dyktransekterna men denna art förbises lätt och kan ha missats. Bilaga 4 innehåller tabell över biomassan av djur i ramproverna.



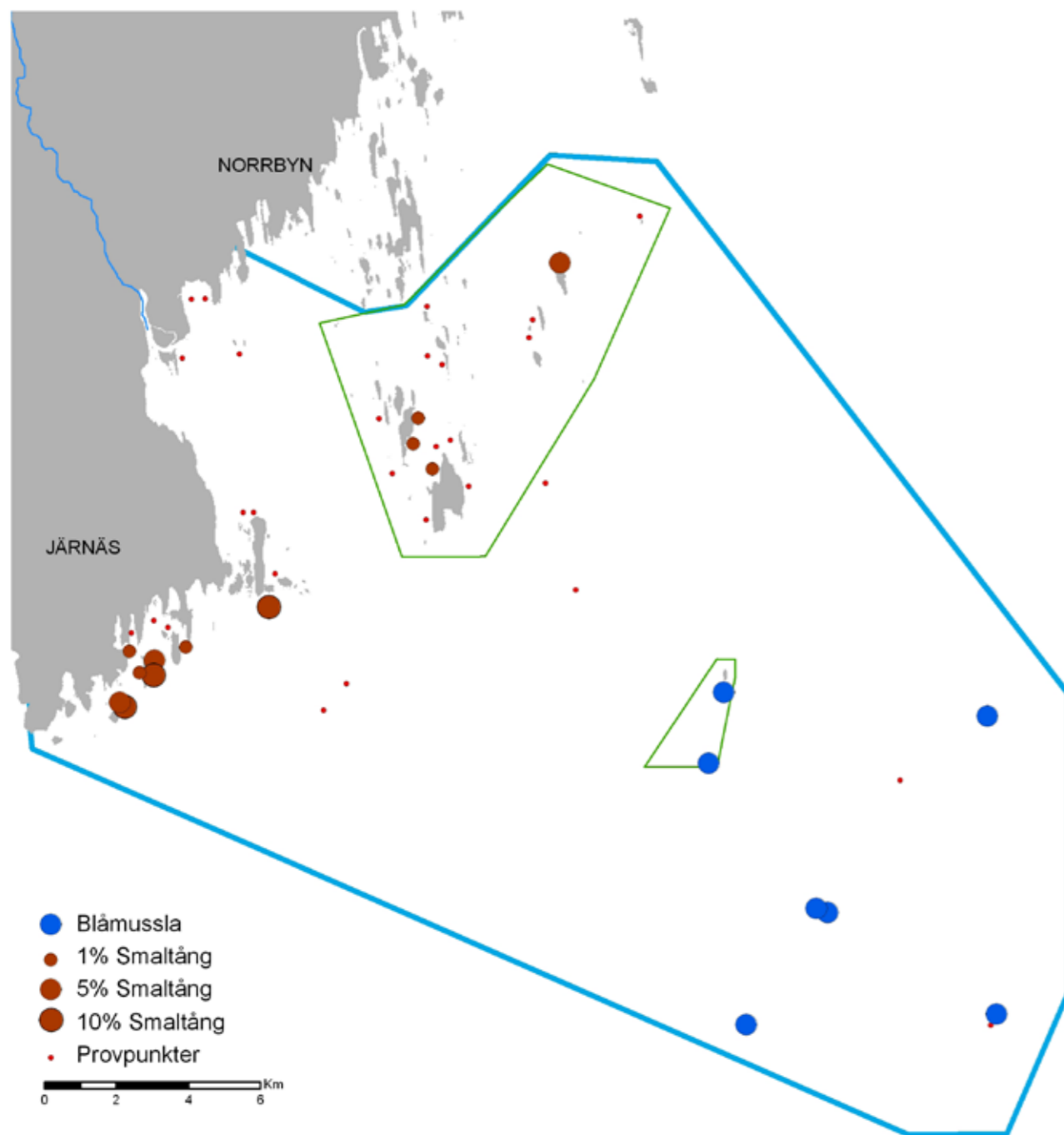
Figur 6. Medelvärden för klassningen av biomassan för olika djurarter i samtliga ramprover (n=36). Skalan i Tabell 4 har använts för klassningen.

Speciella arter på hårdare bottnar

Området Örefjärden-Snöanskärgården är beläget i närheten av nordliga utbredningsgränser för några marina och mer saltkrävande arter. Blåmusslor *Mytilus edulis* är en sådan art. Förekomsterna av blåmusslor i området är tydligt koncentrerade till mycket exponerade lokaler en bit ut från kusten (Figur 7). Dessa erfarenheter ligger i linje med observationer från utsjöbanksinventeringen där förekomsterna vid utsjögrundet Vänta Litets grund utanför Härnösand var

oväntat rikliga i jämförelse med mer kustnära lokaler. Tätheterna av blåmusslor i Örefjärden-Snöanskärgården är relativt låga, för glesa för att kallas blåmusselbankar, men musslorna förekommer dock på rätt många platser i de yttre delarna av området.

Smaltång/blåstång *Fucus radicans*/*F. vesiculosus* är också nära sin nordliga utbredningsgräns i Örefjärden-Snöanskärgården. I denna rapport används beteckningen



Figur 7. Förekomst av blåmussla och smaltång i undersökningsområdet. Cirkelarna anger maximal täckning som en art uppnått i en transekt, förutom för blåmussla där cirkelarna enbart påvisar att musslan förekommer.



Rödalgens gaffeltång som anses ha sin nordgräns i Norra Kvarken påträffades på många håll i den aktuella inventeringen.

Foto: Jan Albertsson

smaltång *Fucus radicans* genomgående då alla eller så gott som alla upplevs som den smalbladiga formen av tång. Smaltångens utbredning i området uppvisar en helt motsatt bild jämfört med blåmusslornas, i och med att smaltångens förekomster begränsades till kustnära lokaler där exponeringen är mindre än på de utsjöpräglade lokalerna (Figur 7). Under inventeringen, som genomfördes 2006, påträffades smaltång så långt norrut som vid Måkläppen (transekt 21) vilket då kunde förmodas vara det nordligaste rapporterade fyndet av smaltång på Bottniska vikens svenska sida. Smaltången har där utvecklade receptakler och är alltså synbarligen kapabel till sexuell reproduktion trots det nordliga läget. Senare har även ett exemplar av smaltång hittats 2007 vid Holmöggadd en bit norrut. Följaktligen hyser Örefjärden-Snöanskärgården inte den allra nordligaste svenska plantan, men befinner sig ändå nära utbredningsområdets absoluta utkant. Smaltången växer ingensans så tätt att man kan tala om bälten. Den når högsta täckningen i transekterna vid Bleken, Svartbådan och Vitören i områdets sydvästra del där den ofta förekommer med 5, någon gång med 10 procent täckningsgrad. I övriga lokaler i området förekommer smaltången endast sporadiskt med enstaka ruskor (täckningsgrad högst 1 procent lokalt). Smaltången når sina högsta

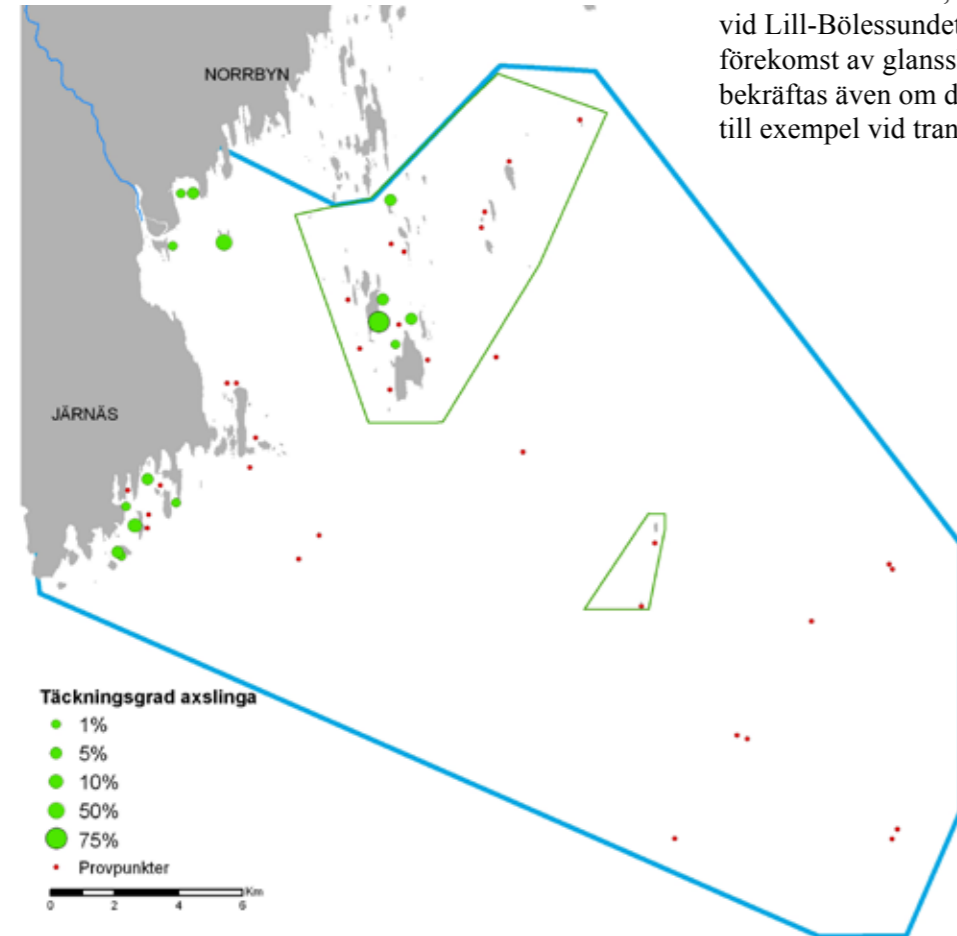
täckningsgrader på 2-4 meters djup men enstaka ruskor finns både grundare och djupare än dessa nivåer. Rödalgens gaffeltång *Furcellaria lumbricalis* anses ha sin nordgräns någonstans i Norra Kvarken. Den påträffades i den nu aktuella inventeringen på många håll både i video- och dyktransekterna. Den är vanligast i de exponerade transekterna, men finns även i några av de mycket exponerade transekterna vid Sydostbrotten. Gaffeltång är en djupt växande art som nästan aldrig påträffas grundare än 5 meter i inventeringen. Ibland förekom den ända ned till 10 meters djup som vid Måkläppen eller ännu längre ner på utsjölokalerna som 13.5 meters djup vid transekt 43 vid Vernersgrund. Täckningsgraderna är vanligen låga, sällan mer än 1 procent men någon enstaka gång 5 procent. Förutom i denna inventering har den även påträffats exempelvis vid Holmöarna 2007 och utanför Holmsund vid Väktaren/Petland 2004.

Havstulpaner *Balanus improvisus* anses också ha sin nordgräns i Norra Kvarken. Havstulpan är uppenbarligen en vanlig art i inventeringsområdet och påträffas på mer än hälften av lokalerna, dock med liten täckningsgrad. Arten har också påträffats vid Holmöarna 2007 och vid Väktaren/Petland 2004.

Speciella arter – kärlväxter och kransalger

Bland arter av speciellt intresse kan nämnas axslinga *Myriophyllum spicatum* vilken anses ha svensk nordgräns vid kusten i Västerbottens län (Ericsson 1996). I inventeringen av grunda kustvikar i tre Västerbottenskommuner hittas också denna art, men inte nordligare än i jämnhöjd med Örefjärdsområdet och relativt sparsamt (Andersson 2001).

I den aktuella undersökningen som ju täcker djupare områden än tidigare undersökningar, påträffas axslinga i nära en tredjedel av alla transekter (Figur 8). Vanligen är täckningen högst 1 eller 5 procent men lokalt i enstaka fall mycket högre som på Stor-Husskär (75 procent) och Fjärdhällorna (50 procent). Denna art förekommer ibland ganska djupt som till exempel vid Stor-Husskär där ett bälte med 50 procents täckning av axslinga sträcker sig ned till 3,7 meters djup. Axslinga påträffas inte enbart närmast kusten utan även kring Snöan och Stor-Husskär samt norr om Pilhällan (Figur 8). Det är möjligt att utbredningen av denna art är större än vad undersökningar av den grundaste zonen vanligen avslöjar.

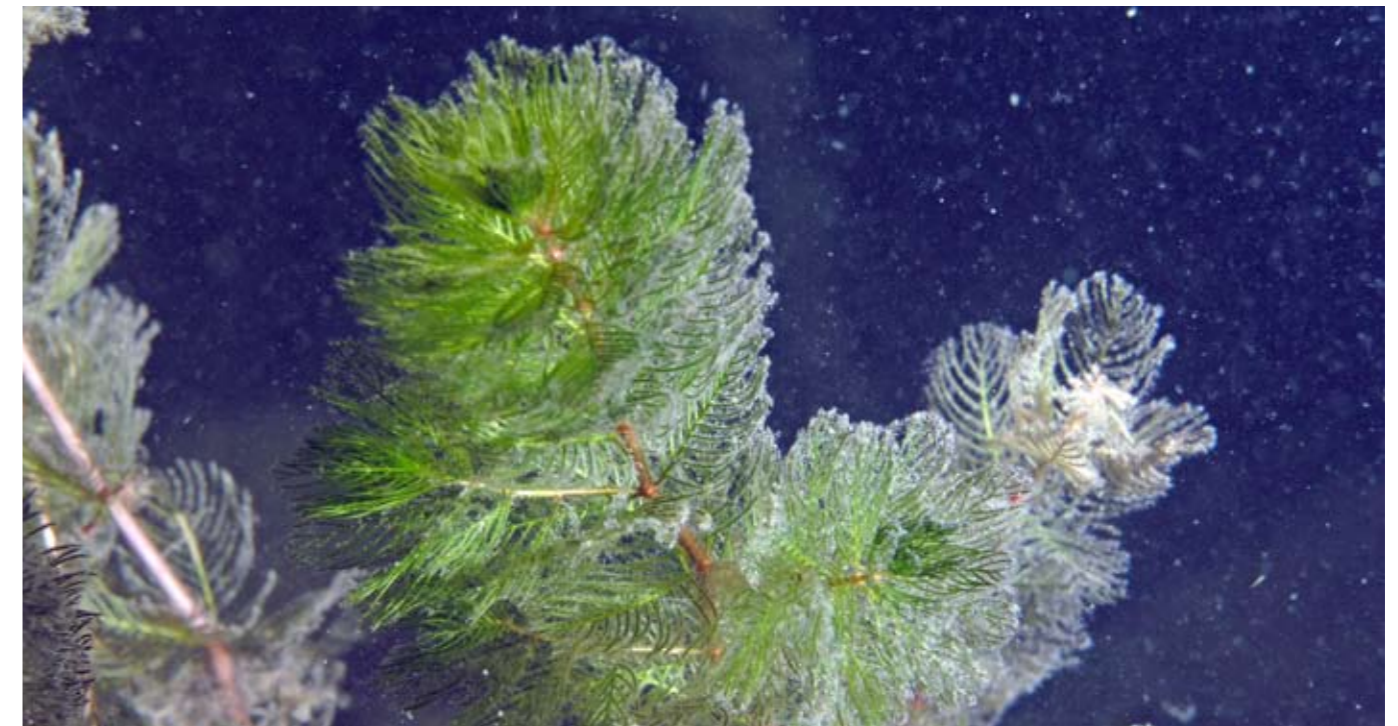


Figur 8. Förekomst av axslinga i undersökningsområdet

Kransalger är en växtgrupp av stort intresse. Det är framförallt de måttligt exponerade och skyddade lokalerna som hyser kransalger. Kransalgen havsrufse *Tolypella nidifica* påträffas på cirka en femtedel av alla transekter, dels i kustnära lokaler vid Järnshalvön och Öreälvens mynningsområde, samt kring Snöan–Stor Husskär (Figur 9). Täckningsgraderna är vanligen endast 1-10 procent. Denna art har också förmåga att växa djupt som till exempel vid Stor-Husskär där den påträffas nere på 6.4 meter.

De övriga arterna av kransalger förutom havsrufse *Tolypella nidifica* låter sig inte artbestämmas i videofilm och de har klassats som "Övriga kransalger". Där dessa kransalger kontrollerats närmare genom dykning och snorkling har det oftast visat sig vara borststräfsse *Chara aspera*, men i några fall skörsträfsse *Chara globularis*. Av dessa är den förstnämnda den vanligaste kransalgarten i inventeringen av Andersson (2001), men den senare är något mindre vanlig.

I vissa fall finns kransalgängar med minst 25 procents täckning som i transekt 11, 23, 24, inre delen av transekt 3, samt den grunda transekten vid Lill-Bölessundet (Figur 9 och 2). Någon säker förekomst av glansslinka *Nitella flexilis* kan inte bekräftas även om denna art misstänktes i videofilm, till exempel vid transekt 3 nära ön Hättan. I den



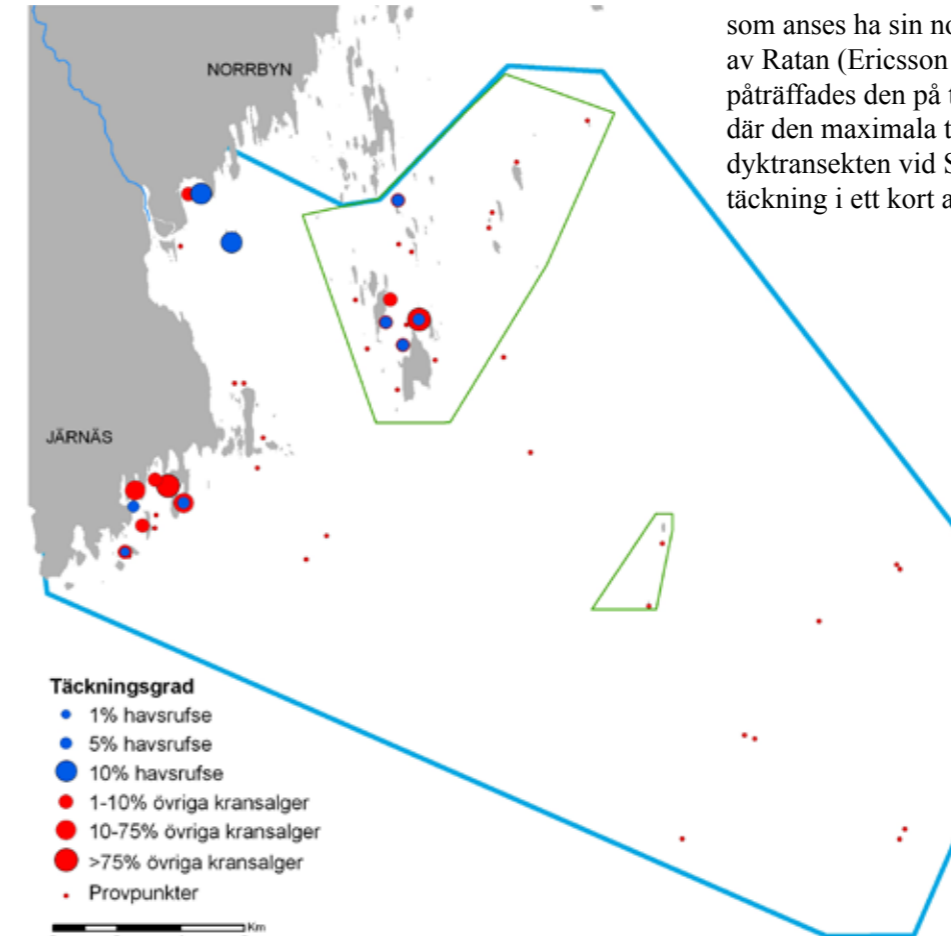
Undersökning i djupare områden visar att axslinga kan vara mer vanlig än man tidigare trott.

Foto: Jan Albertsson

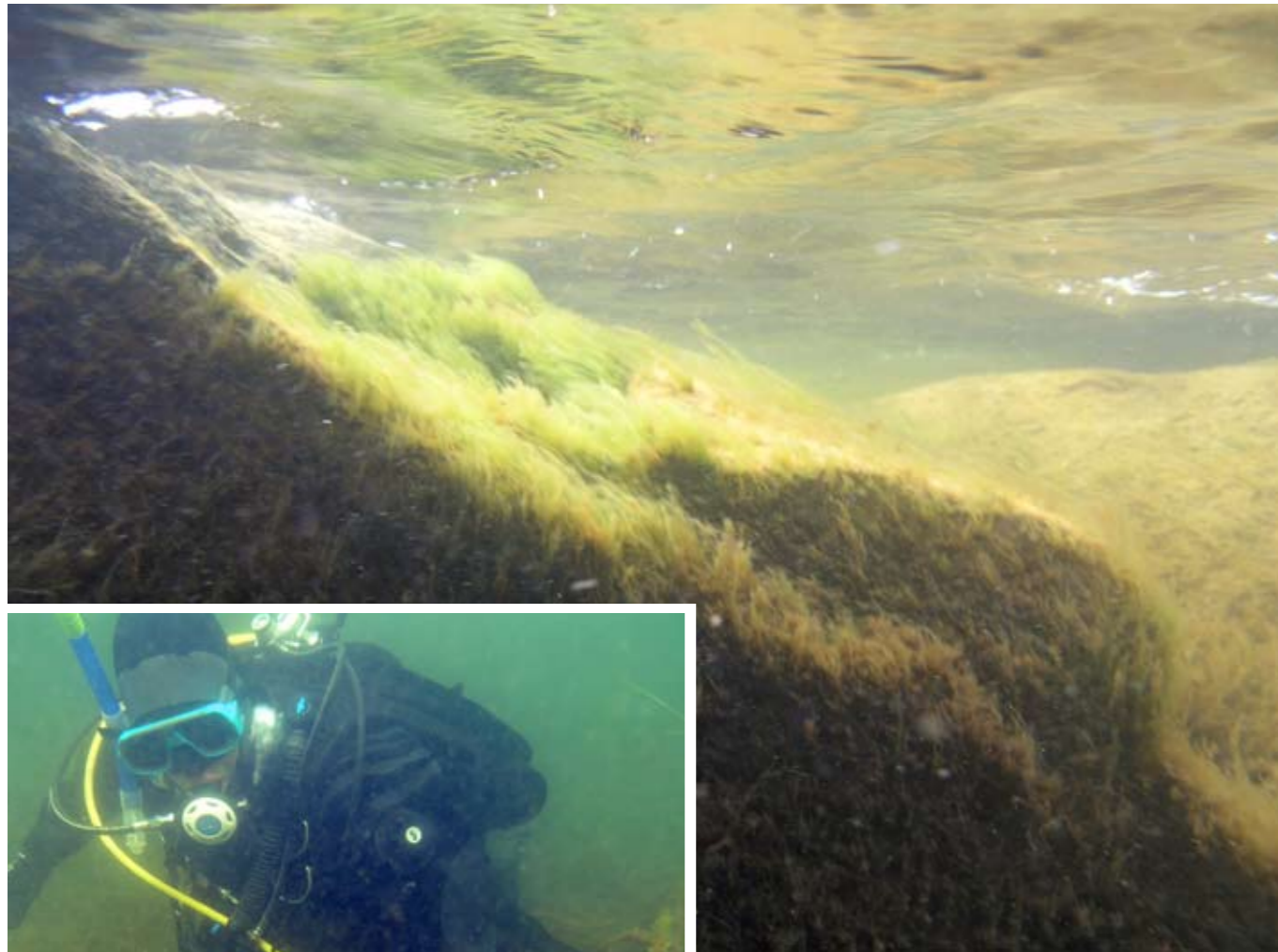
tidigare inventeringen (Andersson 2001) hittades denna art främst i norra delen av Umeå kommun och norrut med endast ett fynd i Nordmalingstrakten.

Arten är antagligen inte så vanlig i södra delarna av Västerbottenskusten.

Vitstjälksmöja *Ranunculus peltatus* spp. *baudotii* är en annan art som klarar att leva i brackvatten och som anses ha sin nordgräns i Västerbotten, i närheten av Ratan (Ericsson 1982). I denna undersökning påträffades den på två av videotranskterna (24 och 32) där den maximala täckningsgraden är 1 procent och vid dyktransekten vid Stor-Husskär där den når 10 procents täckning i ett kort avsnitt.



Figur 9. Förekomst av havsrufse och övriga kransalger



Johnny Berglund simmar här ovanför en skog av vajande axslinga.

Den marina arten smaltång växer här sida vid sida med sötvattensarten axslinga. Här möts arter från söta och salta vatten.

Tre foton: Jan Albertsson



SAMMANFATTNING, SYNTES

Naturvärdesbedömning av planerat marint naturreservat

Det inventerade området kring Örefjärden-Snöan-Bonden utgör sammantaget ett för norrländska förhållanden mycket varierande område, och inkluderar vitt skilda biotoper. Biotoperna spänner över en skala från skyddade vikar med mjukbotten och täta bestånd av kransalger och kärlväxter, till mycket exponerade bankar en bit ute till havs med hårt vågpräglad hårbottensflora och fauna. Däremellan ryms många normalexponerade områden, som upptar en stor del av området och har för norra Bottenhavet representativa kustbottnar, flora och fauna. Inventeringsområdet torde mer än väl uppfylla flera av de kriterier som pekats ut i en bristanalys av sammansättningen av biotoper i de nuvarande skyddade områdena i havet i Västerbotten, där också bristen på djupa områden och exponerade områden nämnts (Länsstyrelsen 2008b).

En rad marina arter befinner sig i Örefjärden-Snöan-skärgården i sina nordliga utpostområden, då den låga salthalten begränsar deras utbredning längre norrut. Dessa randpopulationer är mycket viktiga biologiskt då individerna ofta avviker genetiskt från dem i arternas kärnområden. Dessa unika randpopulationer har betydelse för nybildning av arter, då denna lättare kan ske i glesa utpostlägen där det genetiska utbytet mellan individer är långsammare och mer slumpvis. Exempelvis är Bottenhavets variant av blåstång, smaltång, en egen art som troligen har utvecklats just där (Johannesson m.fl. 2007). På många lokaler finns också växtsamhällen där marina arter möter sötvattensarter i en särpräglad blandning, som till exempelvis nära Stor-Husskär där smaltång *Fucus radicans* växer sida vid sida med frodiga bälten av sötvattensarten axslinga *Myriophyllum spicatum*.

Områden med bältesbildande kärlväxter och kransalger är relativt små om man jämför med totalarealen. Detta är en naturlig följd av inventeringsområdets överlag exponerade karaktär. Den biologiska betydelsen av dessa områden med bältesbildande högre vegetation är emellertid vida större än vad den ringa arealen skulle kunna antyda då dessa habitat utgör viktiga lek- och uppväxtområden för fisk och fågel. De grunda vikarna kan genom sina goda rekryteringsförhållanden trygga rekryteringen av fisk som i vuxna stadier vistas i mycket större områden i skärgården och är därför biologiskt viktiga för mycket större områden. Dessa områden har därför fått hög prioritet i skyddsarbetet (Länsstyrelsen 2008b)

Öreälvens mynningsområde är unikt i och med den låga exploateringsgraden. Frånvaron av industrier och en låg bebyggelsegrad vid mynningen är ovanligt för en norrlandsälv och höjer områdets naturvärde ytterligare. Öreälven saknar större vattenkraftdammar och det levande, dynamiska sanddeltat med i stort sett ostörda sedimentationsförhållanden besitter ett stort bevarandevärde. Andra landskapsmässiga värden som bör nämnas är den variationsrika undervattenstopografien med branta sluttningar upp och ned som påträffades på några håll, bland annat vid Måkläppen.

I Örefjärdsområdet pågår sedan lång tid regelbunden miljöövervakning och området utgör sedan mitten av 1980-talet ett nationellt och regionalt kustreferensområde i Norra Kvarken. Nationell miljöövervakning av både bottenfauna och pelagisk biologi, kemi och hydrografi bedrivs inom ett flertal fasta lokaler i Örefjärdsområdet och utanför detta. Viss provtagning för att samla information om miljögifter i biota har också gjorts med lång kontinuitet kring Bonden i Örefjärdens yttre delar. Vidare pågår sedan några år regional miljöövervakning av kustfiskbestånden genom provfisken med nät årligen i Örefjärdsområdet. Några grunda områden i Örefjärdens inre delar är dokumenterat viktiga rekryteringsmiljöer för kustlevande varmvattenfiskarter och Öreälven utgör ett reproduktionsområde för lax och havsöring, och har dessutom ett bra harrbestånd (Fiskeriverket 2005). Förutom i de regelbundna miljöövervakningsverksamheterna nyttjas Örefjärden i hög grad för olika provtagningar inom diverse sporadiska forskningsprojekt. Området har alltså ett högt värde för miljöövervakning och forskning, och har dessutom viktiga reproduktionslokaler för fisk.

Inventeringsområdet besitter även värden för det högre djurlivet som dokumenterats i andra sammanhang. Bland andra är Sydvästbrotten, Lördagshällan och Tuvan välkända uppehållsplatser för gråsäl och Bonden är en nationellt viktig häckningsplats för många sjöfåglar, bl.a. sillgrissla, tobisgrissla och tordmule (Länsstyrelsen 2008a). Öarna Gråskär och Måkläppen utgör goda häckningsplatser för tobisgrissla (Länsstyrelsen 2005). Mer detaljerade uppgifter om områdets fågelfauna och betydelse för fågelbestånden finns dokumenterade inom ramen för en länstäckande kustfågelinventering (Sundström och Olsson 2005).

REFERENSER

- Andersson, Å. 2001. Grunda vegetationsklädda havsvikar – inventering i tre kommuner i Västerbottens län 2000. Meddelande 3:2001. Länsstyrelsen i Västerbotten.
- Enetjärn Natur AB 2008. Nordmalings kust – inventering av planförutsättningar.
- Ericsson, S. 1982. Umetraktens kärlväxter. Natur i Norr 1: 2-62.
- Ericsson, S. 1996. Havsnajas *Najas marina* funnen i Ångermanland, och några intressanta fynd av slingor *Myriophyllum*. Natur i Norr 15: 119-120.
- Fiskeriverket 2004. Samordnat program för övervakning av kustfisk i Bottniska viken och Stockholms skärgård – utveckling av undersökningstyp och indikatorer. Rapportserie Finfo 2004:7. Fiskeriverket
- Fiskeriverket 2005. Samordnad kustfiskövervakning i Östersjön – övervakningsstrategi. Rapportserie Finfo 2005:13. Fiskeriverket
- Havet 2008. Om miljötillståndet i svenska havsområden. Naturvårdsverket i samarbete med Sveriges tre marina forskningscentrum.
- Johannesson K., C. André & L. Kautsky. 2007. Snabb evolution i Östersjön. Forskning och framsteg 3:34-38.
- Kautsky, H. 2004. Vegetationsklädda bottnar, ostkust.Handledning för miljöövervakning: Undersökningstyp för programområde Kust-Hav. Naturvårdsverket.
- Kvarkens naturguide på nätet. <http://www.kvarkenguide.org/>
- Länsstyrelsen i Västerbottens län 2005. Bevarandeplan för Snöanskärgården SE810003.
- Länsstyrelsen i Västerbottens län 2008a. Bevarandeplan för Bonden SE810002.
- Länsstyrelsen i Västerbottens län 2008b. Strategier för havs- och kustmiljöer i Västerbottens län.
- Naturvårdsverket 2006. Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö (SAKU). Rapport 5591.
- Sundström, Thomas & Christer Olsson. 2005. Västerbottens kustfågelfauna: inventering av kustfågelbestånden 2001/2002. Länsstyrelsen i Västerbottens län, meddelande 4:2005. <http://www.ac.lst.se/publikationer/?z=&BPML=1555&Yr=2005>

BILAGOR

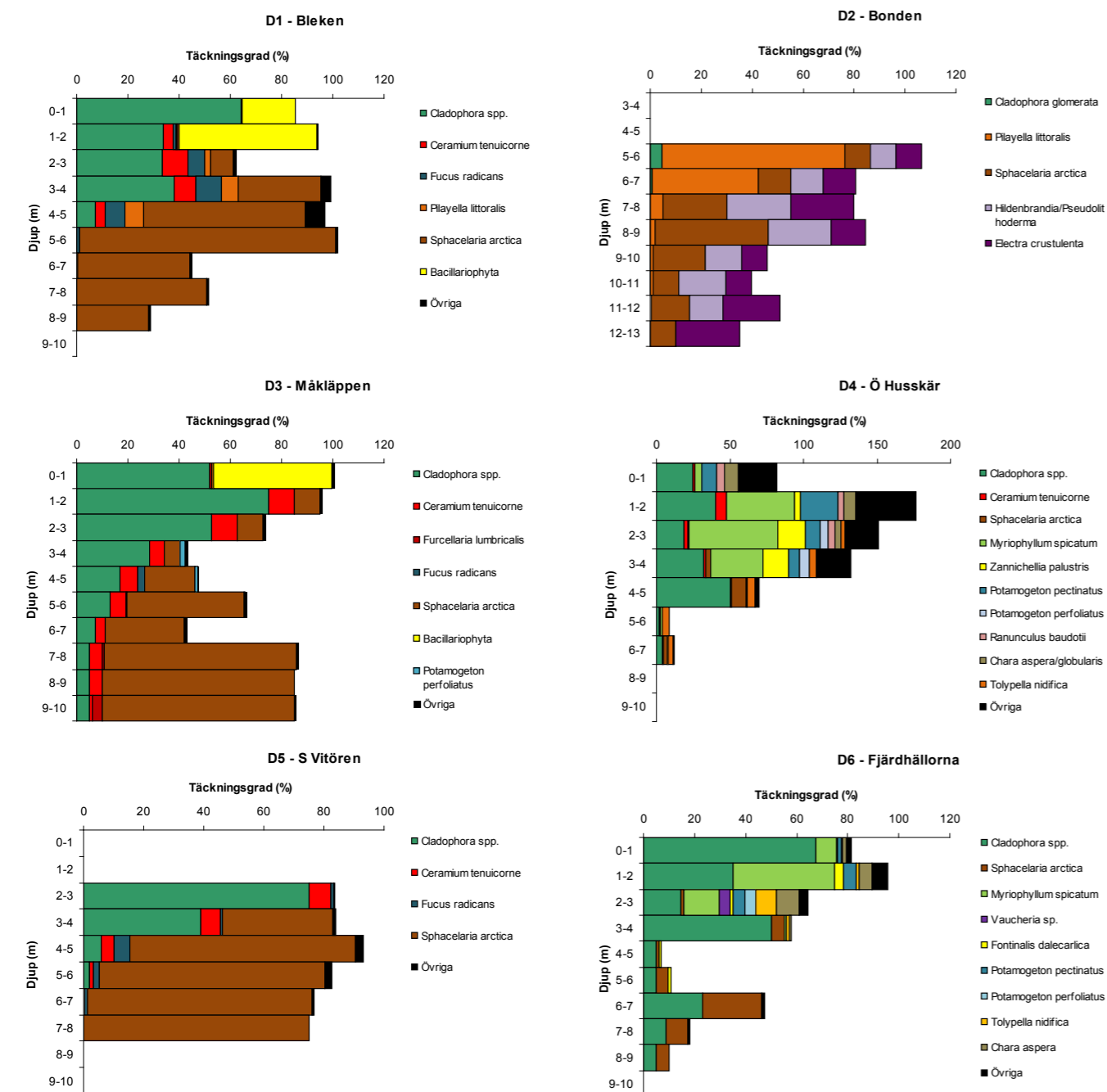
BILAGA I

Beskrivning av dyktransekterna, Jan Albertsson

Transektbeskrivningarna börjar med de djupa delarna och går successivt inåt mot grundare vatten.

Dyktransekt D1 Bleken. Transekten var 150 meter lång och utgick från östra stranden av ön Bleken utanför Järnshälvön och sträcker sig åt sydost i riktning 134°. Transekten började på 9.6 meters djup på en kal grus-

dominerad botten med en del lösliggande alger som *Cladophora* sp., ullsleke *Ceramium tenuicorne* och något smaltång *Fucus radicans*. På 8.5 meter skiftade bottenkaraktär och övergick i stenbotten med blockinslag. Vegetationen dominerades av ishavstofs *Sphacelaria arctica* med täckningsgrad 50 procent och skorpartade alger (här *Hildenbrandia* sp. och/eller



Figur 10. Täckningsgrader för olika växttaxa på olika djup i dyktransekter. För transekt D2 Bonden, har även mossdjur (*Electra crustulenta*) tagits med då de märkbart bidrar till täckningsgraden. Observera att alla dyktransekter inte gick upp till ytan.

Pseudolithoderma sp.) också 50 procent, samt en del mossdjur *Electra crustulenta*. Rödalgen gaffeltång *Furcellaria lumbricalis* hittades i några exemplar med djupaste individen på 8.2 meter. På en håll från 7.8 meter ökade täckningen av ishavstofs till 75 procent innan det åter blev stenbotten från 7.7 meter. I en ficka med grus växte vattenmossan *Fontinalis* sp. i några få exemplar, djupaste individen fanns på 7.5 meter. Mellan 6.6 och 3.8 meter var det åter hålla och här dominerade fortfarande ishavstofs *Sphacelaria arctica*, men här började också grönslick *Cladophora glomerata* och trådslick *Pilayella littoralis* uppträda med upp till 10 procent täckning vardera samt en del ullsleke *Ceramium tenuicorne*. Här påträffades också smaltång *Fucus radicans* men maximalt med 10 procent täckningsgrad. En del svampdjur *Ephydatia fluviatilis* klädde hållarna. Efter ett kort avbrott med blockstenbotten mellan 3.8 och 2.6 meter bestod resterande del av transekten nästan uteslutande av hålla, med inslag av stora block nära ytan. En nästan lodrät hållvägg fanns vid ca 2.5 meter. Grönslick *Cladophora glomerata* med kraftig kiselalgpåväxt dominerade hela denna zon med 25-100 procent täckning. Enstaka smaltång och en del ullsleke fanns i den djupare delen av denna zon men de glesnade snabbt uppåt. En ensam smaltångindivid lyckades dock härda ut så grunt som vid 0.6 m. Denna grunda zon är annars ogästvänlig för flerårig vegetation på grund av hårda isförhållanden. Sedimentationsgraden var 2 på de djupare avsnitten men övervägande 1 från 2.6 meter och upp till stranden, dvs vegetationen var överlag fri från sedimenterade partiklar. Under dykningen observerades mindre havsnål *Nerophis ophidion* och gott om storspigg *Gasterosteus aculeatus*. I en videofilm från en närbelägen lokal observerades också ett stim av abborre *Perca fluviatilis*.

Dyktransekt D2 Bonden. Denna transekt var 100 meter lång och belägen i fria vattnet strax söder om ön Bonden. Från grundaste till djupaste delen är kompassriktningen 200°. Läget är mycket exponerat för vind och vågor. Transekten började på 12.4 meters djup där det var en blockig stenig botten. Ishavstofs *Sphacelaria arctica* dominerade vegetationen med 10-25 procent täckning. Mossdjur *Electra crustulenta* var också mycket vanliga och klädde blocken och stenarna ymnigt. Även hydroiden *Cordylophora caspia* och enstaka blåmusslor *Mytilus edulis* påträffades här. Från 10.7 meter övergick botten till dominans av hållor med inslag av större block. Även här var ishavstofs vanlig med 10-50 procent och hade sällskap av enstaka individer av trådslick *Pilayella littoralis* och ibland några enstaka svampdjurskolonier *Ephydatia fluviatilis*. Från 6.6 meter och fram till transektens slut på 5.9 meter börjar den kraftiga exponeringen bli särskilt tydlig och bottenstratet var uteslutande

hålla. Växtsamhället förändrades till dominans av trådslick medan ishavstofs fick en mer undanträngd position och minskade. Här tillkom också lokalt grönslick *Cladophora glomerata*, men med högst 5 procent täckning. Några arter påträffades längs hela den undersökta djupgradienten vid Bondentransekten, det var skorpartade alger (här *Hildenbrandia* sp. och/eller *Pseudolithoderma* sp.), havstulpaner *Balanus improvisus* och de nämnda mossdjuren. I transekten observerades flera tånglakar och många sandstubbar *Pomatoschistus minutus* samt oval dammsnäcka *Lymnaea peregra*. Sedimentationsgraden var överallt 1, dvs tämligen fritt från sedimenterade partiklar.

Dyktransekt D3 Måkläppen. Dyktransekten utgick från Måkläppens nordsida och sträckte sig 150 meter mot NO i riktning 21 grader. Transekten startade på 9.1 meters djup på hållbotten som fortsatte ända upp till 5.6 metersnivån med ett litet avbrott av en sänka med övervägande grus vid djupet 9.4 meter. Hela avsnittet dominerades av ishavstofs *Sphacelaria arctica* som täckte 75 procent av botten, med inslag av grönslick *Cladophora glomerata* och ullsleke *Ceramium tenuicorne* med 5 procent vardera varvat med enstaka gaffeltång *Furcellaria lumbricalis* och vattenmossa *Fontinalis* sp.. Gaffeltången konstaterades växa så djupt som 9.4 meter. Svampdjur *Ephydatia fluviatilis* och havstulpaner *Balanus improvisus* beklädde hållorna här och där. Därefter, från 5.6 meter, vidtog ett område med varierad topografi där botten djupet omväxlande ökade och minskade längs simriktningen mot land. Botten var oftast hålla med avbrott för partier med inslag av allt från block till sand. Ishavstofs var fortfarande den tongivande algen (25-50 procent), men i övre delen av denna zon blev grönslick lika vanlig och även ullsleke ökade sin förekomst upp mot 10 procent. Mellan 4.9 och 4.6 meter växte smaltång *Fucus radicans* med lokalt 5 procent. Den hade utvecklade receptakler och var alltså synbarligen kapabel till sexuell reproduktion trots det nordliga läget. Denna beskrivna delsträcka gäller fram till 6,7 meter, alltså större djup än vid delsträckans början och delsträckan var bitvis så grund som 4.6 meter. Från 6.7 och upp mot 3.4 meter var uppgrunden tydligare och botten bestod mestadels av grus med inslag av sten och sand. Trådalger glesnade då substratet var instabilt. Istället tillkom ålnate *Potamogeton perfoliatus*, 5 procent lokalt. Från 3.4 meter till ytan fanns mest hållbotten med inslag av block och sten. Grönslick, i grundaste delen med riklig kiselalgpåväxt, dominerade (50-75 procent) med inslag av ullsleke och ishavstofs. Grönalgen *Enteromorpha* sp. växte i hela denna zon med enstaka exemplar. De fiskar som observerades under dykningen var storspigg *Gasterosteus aculeatus aculeatus*, sandstubb *Pomatoschistus minutus* och mindre havsnål *Nerophis*

ophidion. Sedimentationsgraden var överallt 2 utom allra grundast där det var 1. Transekten som helhet bjöd på en för Bottniska vikens förhållanden variationsrik och vacker topografi med branta avsatser.

Dyktransekt D4 Stor-Husskär. Denna transekt var 100 meter lång och utgick från östra sidan av ön Stor-Husskär och löpte utåt i riktning 152 grader. Transekten började på en sandbotten på 6.9 meters djup där sanden var ganska mjuk och något gyttjeblandad. Vegetationen bestod av havsrufse *Tolypella nidifica* 5 procent, och enstaka individ av axslinga *Myriophyllum spicatum*. Sandbotten hade ställvis ett litet inslag av block och sten och där växte en del hårbottenalger som grönslick *Cladophora glomerata*, ullsleke *Ceramium tenuicorne* och ishavstofs *Sphacelaria arctica*, samtliga med mycket låg täckningsgrad, och enstaka individer av gaffeltång *Furcellaria lumbricalis* och dalkarlsmossa *Fontinalis dalecarlica*. Från 5.1 meter började inslaget av block och sten att öka markant på bekostnad av sanden och här påträffades enstaka smaltång *Fucus radicans*. Från 3.7 meter täckte hållor, block och stenar lika stor bottenyta som sanden. I sanden växte axslinga som dominerade vegetationen med 50-75 procent följt av hårsärv *Zannichellia palustris* subsp. *repens* med 10-25

procent med inslag av borstnate *Potamogeton pectinatus*, ålnate *P. perfoliatus* och vitstjälksmöja *Ranunculus baudotii*. Här påträffades också begränsat med sjalgräs *Vaucheria* sp. På de hårda ytorna fanns flera av de tidigare nämnda hårbottenalgerna, med ganska låga täckningar, och även enstaka smaltång. Kransalgerna övergick från att vara den tidigare nämnda havsrufsen till en blandning av borststräfs *Chara aspera* och skörsträfs *Chara globularis* troligen med klar övervikt för den förstnämnda. Tillsammans täckte de upp mot 10 procent av botten. Denna del av transekten bjuder dykaren en speciell upplevelse genom den blandning av marina (smaltång) och sötvattenshärstammande kärlväxter som här fanns välmående sida vid sida. I resterande del av transekten, från 1.5 meters djup till ytan, var substratet mest hålla, block och sten med inslag av sand och grus. Axslinga och borstnate var fortfarande vanliga (5-50 procent) och borstnate tog över dominansen från axslingan då det grundade upp. Kransalgerna borststräfs/skörsträfs kvarstod med 5-10 procent täckning och bitvis fanns även vitsjälksmöja. Grönslick *Cladophora glomerata* ökade sin täckning till 25-50 procent i denna övre zon, här med riklig påväxt av kiselalger. Under dykningen observerades ofta sandstubb *Pomatoschistus minutus*, pungräkor



Skog av axslinga.

Foto: Jan Albertsson

Mysidaceae, och ishavsråsgugga *Saduria entomon*. I den djupaste delen sågs rikligt med exkrement av östersjömussla *Macoma baltica* i sanden och massor av rör av fjädermygglarver *Chironomidae* fanns lite här och där. Sedimentationsgraden var 3 på botten nedanför 1.5 meter och 2 grundare än denna nivå.

Dyktransekt D5 Vitören. Transektens utgångspunkt var nära en hålla strax söder om ön Vitören, och sträckningen löpte 155 meter utåt, i riktning 167 grader. Från transektens start på 7,2 meters djup bestod botten mest av sten med inslag av block och grus. Ishavstofs *Sphacelaria arctica* var vanlig och täckte 75 procent av botten. En del andra trådformiga alger förekom men mycket sparsamt. En del svampdjur *Ephydatia fluviatilis* fanns också, liksom enstaka smaltång *Fucus radicans* och dalkarlsmossa *Fontinalis dalecarlica*. Mellan 4.5 och 3.5 meter var substratet omväxlande håll, block och sten. Ishavstofs dominerade fortfarande, men grönslick *Cladophora glomerata* och ullsleke *Ceramium tenuicorne* var lite vanligare här med täckningsgraderna 5-25 och 1-5 procent respektive. Även smaltången växte rikligare här med lokalt upp till 10 procent täckningsgrad. Rödalgan rödplysch *Rhodochorton purpureum* fanns också representerad här, men gles. Från 3.5 meter till transektens avslutning på 2.6 meter var botten lika delar block och sten och här dominerade grönslick *Cladophora glomerata* till 75 procent, med inslag av ullsleke *Ceramium tenuicorne* 5-10 procent. Smaltången hade här glesnat till enstaka exemplar. Arter som påträffades på hårda underlag i större delen av transekten, men relativt gles var mossdjur *Electra crustulenta* och havstulpaner *Balanus improvisus*. De allra grundaste partierna besöktes inte på grund av tung sjöhävning. Sedimentationsgraden var mestadels 2 utom grundare än 2.7 meter där den var 1. I ett av ramproverna fanns en stensimpa *Cottus gobio*.

Dyktransekt D6 Fjärdhällorna. Denna transekt utgick från västra stranden av Fjärdhällorna och sträckte sig 110 meter i riktning 257 grader. Denna transekt hade en vegetation som antyder att exponeringen inte var så stor. Den alldeles närliggande videotransekten, å andra

sidan, gav ett rätt exponerat intryck, med avsaknad av högre vegetation. Detta visar att förhållandena ibland kan ändras över korta avstånd. Dyktransekten började på 11 meters djup, på en gyttjig, mjuk sandbotten där sikten snabbt blev dålig om man var oförsiktig (sedimentationsgrad 4). På enstaka stenar fanns sparsamt med trådformiga alger, och några kolonier av hydroider *Cordylophora caspia* men i övrigt var det kallt. Mellan 7.1 och 5.1 meter bestod botten till ungefär hälften av sand och resten sten och grus. Både grönalger *Cladophora* sp. och ishavstofs *Sphacelaria arctica* blev vanligare här med täckningsgraderna 5-25 procent vardera. Enstaka gaffeltång *Furcellaria lumbricalis* och hydroider förekom också. Från 5.1 och upp till 2.9 meters djup blev botten åter finkornigare med omväxlande sand och grus. Trots rörligt substrat fanns bitvis rätt mycket *Cladophora* men ishavstofs minskade kraftigt. Enstaka kransalgsindivider började synas, både borststräfs *Chara aspera* och havsrufse *Tolypella nidifica*. Mellan 2.9 meter och 0.7 meter fanns alla typer av substrat från block till sand omväxlande. *Cladophora* var vanlig på de hårda substraten (10-50 procent) och den hade fått sällskap av ullsleke *Ceramium tenuicorne*. I denna zon fanns också rikligt med axslinga *Myriophyllum spicatum* som täckte 10-50 procent, samt en del borstnate *Potamogeton pectinatus* och ålnate *P. perfoliatus* med högst 5 procent vardera. Även enstaka hårsärv *Zannichellia palustris* ssp *repens* och dalkarlsmossa *Fontinalis dalecarlica* förekom. De tidigare nämnda kransalgerna växte med täckningsgraderna 1-10 procent. Den sista delsträckan från 0.7 meter till ytan dominerades av större block och en del sten. Grönslick *Cladophora glomerata* dominerade helt med 75 procent täckning. Enda övriga arter var enstaka ullsleke och någon axslinga som lyckats rota sig mellan stenarna. Sedimentationsgraden varierade kraftigt längs transekten från 4 på djupaste partierna och successiv minskning till 1 närmast ytan. I de sandiga avsnitten sågs rikligt med exkrementer efter östersjömussla *Macoma baltica*. På flera ställen fanns mängder av rör efter fjädermygglarver *Chironomidae*. En fisk, troligen tånglake *Zoarces viviparus*, observerades också.

BILAGA 2, del 1

Tabell över växters relativa biomassa i ramproverna

Den relativa biomassan är klassindeldad enligt skalan i tabell 4, sida 17.

D3	D3	D3	D3	D3	D3	D2	D2	D2	D2	D2	D1	D1	D1	D1	D1	D1	Dycktransekt Nr.
3	2	1	3	2	1	3	2	1	2	3	3	2	1	2	1	1	Ram Nr.
5,8	5,6	5,9	3	2,7	3,1	10,8	6	5,9	11,2	11,1	4,6	4,2	2,2	2,3	2,5	Djup (m)	
				0,5	1											<i>Audouinella</i> sp.	
3	3		3	3	1						1	1	0,5	0,5	1	Bacillariophyta	
1	1	0,5	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0	0,5	0,5	1	<i>Ceramium tenuicorne</i>	
0,5	1	1	1	1							1	1	0,5	1	1	<i>Cladophora aegagropila</i>	
3	4	3	4	4	3	0,5	3		0,5	0,5	2	3	4	3	4	<i>Cladophora glomerata</i>	
																<i>Cladophora</i> sp.	
				0,5	1											<i>Enteromorpha</i> sp.	
1																<i>Fontinalis</i> sp.	
											2					<i>Fucus</i> sp.	
			1		1											<i>Furcellaria lumbricalis</i>	
																<i>Mougeotia</i> sp.	
						1	4	4	2	4	1	2	0,5	2	2	<i>Pilayella littoralis</i>	
																<i>Polysiphonia fucoides</i>	
						0,5										<i>Pseudolithoderma</i> sp.	
0,5																<i>Rhizoclonium/Chaetomorpha</i>	
0,5														0,5	0,5	<i>Rhodochorton purpureum</i>	
0,5			0,5	0,5	1						1		0,5	0,5	1	<i>Rivularia</i> sp.	
3	3	4	2	2	3	4	3	2	4	4	4	4		2	2	<i>Sphacelaria arctica</i>	
																<i>Stictyosiphon tortilis</i>	
					1											<i>Tolypothrix</i> sp.	
1,39	2,148	0,614	2,98	2,69	2,41	0,111	0,451	0,375	0,115	0,152	1,37	0,832	1,29	0,378	0,468	Växtbiomassa totalt (g. torrsvikt per ram)	

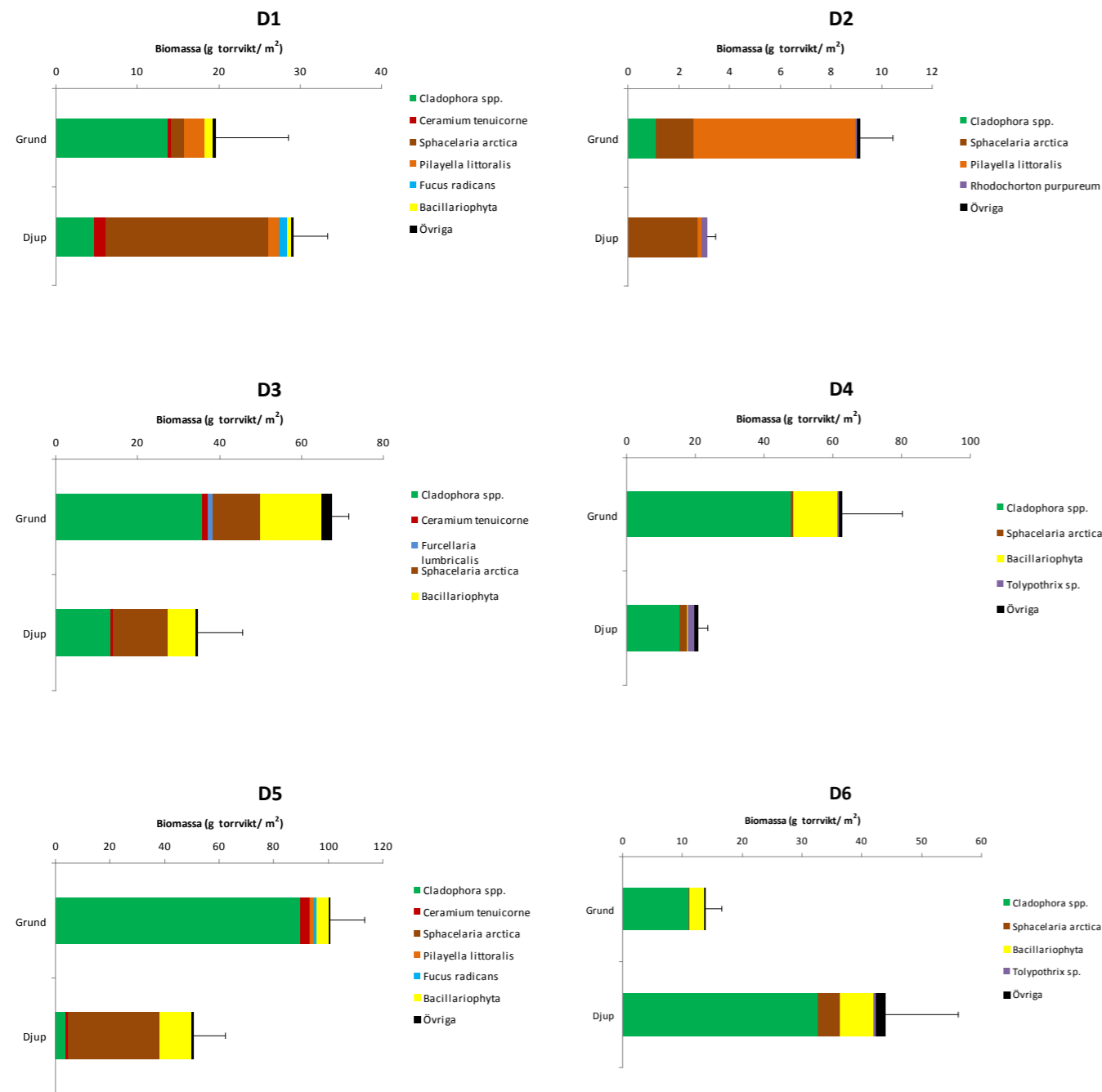
BILAGA 2, del 2

D6	D6	D6	D6	D6	D6	D5	D5	D5	D5	D5	D4	D4	D4	D4	D4	Dycktransekt Nr.
3	2	1	3	2	1	3	2	1	2	3	3	2	1	2	1	Ram Nr.
3,8	4,1	3,6	1,4	1,3	1,6	5,5	5,5	5,2	3,1	2,8	4,6	4,4	4,3	2,3	2	Djup (m)
											1	1				<i>Audouinella</i> sp.
	3		3	2		1	3	3					1	2	2	Bacillariophyta
	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	<i>Ceramium tenuicorne</i>
4	4	4	4	2	3	0,5	1	1			4	4	4	3		<i>Cladophora aegagropila</i>
1	1			4	4	1	1	2	4	4				4	4	<i>Cladophora glomerata</i>
															4	<i>Cladophora</i> sp.
		1														<i>Enteromorpha</i> sp.
																<i>Fontinalis</i> sp.
									1							<i>Fucus</i> sp.
									1							<i>Furcellaria lumbricalis</i>
				0,5	0,5											<i>Mougeotia</i> sp.
0,5		1			0,5					0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	<i>Pilayella littoralis</i>
	0,5															<i>Polysiphonia fucoides</i>
																<i>Pseudolithoderma</i> sp.
														0,5		<i>Rhizoclonium/Chaetomorpha</i>
																<i>Rhodochorton purpureum</i>
			0,5							0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	<i>Rivularia</i> sp.
2	1	2	0,5	1	1	4	4	4			0,5	2	2	1	0,5	<i>Sphacelaria arctica</i>
																<i>Stictyosiphon tortilis</i>
1	0,5	0,5									2	2	1	0,5	0,5	<i>Tolypothrix</i> sp.
0,797	2,12	2,36	0,614	0,708	0,341	1,18	2,08	2,81	4,14	4,84	3,12	0,701	1,05	1,12	3,02	Växtbiomassa totalt (g. torrsvikt per ram)

BILAGA 3

Medelbiomassor

Medelbiomassor av vegetation baserat på provtagningen i ramar i dyktransekterna. Tre replikata ramprover togs inom varje djupintervall i varje transekt och spridningsmättet anger medelvärde och standardfel. Endast totalbiomassan av vegetation i ramproverna baseras på vägning. De olika arternas/gruppernas bidrag till totalbiomassan har beräknats på basis av skattningar (enligt skala i Tabell 4) av den relativa biomassan av en växtart i relation till totala växtbiomassan i provet. Provtagna djup i de olika transekterna framgår av Bilaga 2.



BILAGA 4, del I

Tabell över djurarternas relativa biomassa i ramproverna

Den relativa biomassan är klassindeldad enligt skalan i tabell 4. Siffrorna inom parentes anger klassning av relativ abundans i de fall då denna klassning ger annat resultat än klassningen av relativ biomassa. Samma skala för klassindelning har använts för biomassa och abundans.

D3	D3	D3	D3	D3	D3	D2	D2	D2	D2	D2	D1	D1	D1	D1	D1	D1	Dykansekt Nr.	
3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	3	2	1	3	2	1	Ram Nr.	
5,8	5,6	5,9	3	2,7	3,1	10,8	11,1	5,9	6	5,7	4,6	4,3	4,2	2,2	2,3	2,5	Djup (m)	
			1								1						Acarina	
						3 (1)											<i>Balanus improvisus</i>	
1 (4)	2 (4)	1 (2)	2 (4)	3 (4)	2 (4)			0,5	2	0,5 (1)	2 (3)	2	2 (3)	1 (3)	3 (4)	1 (2)	Chironomidae	
																	<i>Cordylophora sp.</i>	
																	<i>Corophium volutator</i>	
1			1	1	1						1	1	1	1 (0,5)	1	1 (0,5)	<i>Cyanophthalma obscura</i>	
						2	3	1	0,5	0,5							<i>Electra crustulenta</i>	
1	1	2	0,5	1	1	2 (0,5 (1))	1	3	2 (4)	2 (3)	3	4 (3)	3	3 (4)	3	2	<i>Gammarus spp.</i>	
1	1	1	1	1	1						1	1	1 (2)	1	0,5	0,5	<i>Jaera sp.</i>	
4 (2)	4 (2)	3 (2)	4 (3)	4 (3)	4 (3)	3 (4)	3 (2)	4 (3)	4 (3)	3 (2)	3 (1)	2	3 (2)	3	3 (2)	3 (2)	<i>Lymnaea peregra</i>	
2 (1)	2	2 (1)	1								1 (2)						<i>Macoma baltica</i>	
																	Mysidaceae	
						2 (1)	4 (2)		0,5 (1)								<i>Mytilus edulis</i>	
																	Nematoda	
																	<i>Neomysis integer</i>	
										0,5 (1)							Oligochaeta	
																	Platyhelminthes	
3 (1)	2 (1)	2	2	2	3 (2)						2 (1)		1	1 (0,5)	1		<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	
2 (1)	2 (1)	2 (1)															<i>Saduria entomon</i>	
											1		1		3 (2)	3 (2)	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	
				1						3 (2)			1				Trichoptera	
0,32	0,37	0,30	0,13	0,29	0,21	0,33	0,21	0,06	0,73	0,78	0,37	0,09	0,08	0,16	0,18	0,41	0,53	Beräknad djurbiomassa (g. torrsvikt per ram)

BILAGA 4, del 2

D6	D6	D6	D6	D6	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	Dykansekt Nr.
3	2	1	3	2	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	Ram Nr.
3,8	4,1	3,6	1,4	1,3	5,5	5,5	5,2	3,1	2,8	2,9	4,6	4,4	4,3	2,3	4,4	4,3	2,3	4,4	4,3	2,3	Djup (m)
																					Acarina
																					<i>Balanus improvisus</i>
1 (3)	1 (2)	1 (2)	2 (4)	1 (3)	3 (4)	0,5 (3)	1 (3)	0,5	0,5	1	2 (3)	3 (4)	1 (3)	4	1 (3)	4	1 (4)	1 (4)	1 (4)	1 (4)	Chironomidae
																					<i>Cordylophora</i> sp.
	3 (4)	2									2	1	1	1	1	1					<i>Corophium volutator</i>
						1 (2)	2	0,5	0,5								1				<i>Cyanophthalma obscura</i>
																					<i>Electra crustulenta</i>
1	2 (3)	2	1	2	2	4	3	2 (4)	3 (4)	3 (4)	4 (3)	4 (3)	2 (4)		2 (4)		1 (3)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	<i>Gammarus</i> spp.
						0,5 (1)															<i>Jaera</i> sp.
2 (1)	2 (1)	3 (1)	4 (3)	4 (3)	2 (1)	3 (1)		4 (3)	4 (2)	3			2 (1)	2 (1)	2 (1)						<i>Lymnaea peregra</i>
2 (1)																					<i>Macoma baltica</i>
							2 (1)														Mysidaceae
																					<i>Mytilus edulis</i>
1		0,5				0,5 (1)															Nematoda
		3 (2)		2 (1)																	<i>Neomysis integer</i>
																					Oligochaeta
																					Platyhelminthes
4	3 (2)	4		2 (1)		1 (0,5)		0,5	2 (0,5)			4 (2)	2 (1)	3	2 (1)	3	4 (3)	4 (3)	4 (3)	4 (3)	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>
							3 (1)						3 (1)								<i>Saduria entomon</i>
2 (1)	1		3 (2)	3 (1)		2 (1)		1	1				3 (2)	4 (1)	3 (2)	4 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	<i>Theodoxus fluviatilis</i>
				2	1					1	1		1	2	3 (2)	2	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	Trichoptera
0,17	0,23	0,23	0,10	0,29	0,07	0,08	0,03	1,95	2,05	0,99	0,03	0,04	0,07	0,08	0,08	0,50	0,48	0,48	0,48	0,48	Beräknad djurbiomassa (g. torrsvikt per ram)

BILAGA 5

Tabell över påträffade växter och djur

Funna arter av växter och botten djur vid visuella observationer och provtagningar i dyktransekterna D1-D6. Också transekt D7 ingår men där har endast högre vegetation skattats. Dessutom har några arter som enbart påträffades vid några fria snorklingsbesök på närbelägna lokaler, eller enbart observerades i någon videoprofil, inkluderats.

Växter

Profil Namn	Bleken	Bonden	Mäkiäppen	Ö Husskär	Svitören	Fjärdhällorn	Lill-Bölessundet snorkel	Lill-Bölessundet video	Valviken	Mjöviken	Videoprofiler
Profil Nr	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7				
Grönalger											
<i>Cladophora aegagropila</i>	x		x	x	x	x					
<i>Cladophora fracta</i>				x		x					
<i>Cladophora glomerata</i>	x	x	x	x	x	x					
<i>Enteromorpha</i> sp.			x			x					
<i>Mougeotia</i> sp.						x					
<i>Rhizoclonium/Chaetomorpha</i>			x	x		x					
<i>Ulothrix</i> sp.						x					
Brunalger											
<i>Fucus radicans</i>	x		x	x	x						
<i>Pilayella littoralis</i>	x	x	x	x	x	x					
<i>Pseudolithoderma</i> sp.		x									
<i>Sphacelaria arctica</i>	x	x	x	x	x	x					
<i>Stictyosiphon tortilis</i>	x				x						
Rödalger											
<i>Audouinella</i> sp.			x	x							
<i>Ceramium tenuicorne</i>	x	x	x	x	x	x					
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	x		x	x		x					
<i>Hildenbrandia</i> sp.		x		x	x						
<i>Hildenbrandia/Pseudolithoderma</i> (brunalg)	x		x			x					
<i>Polysiphonia fucooides</i>						x					
<i>Rhodochorton purpureum</i>	x	x	x		x						
Blågrönalger											
<i>Rivularia</i> sp.	x		x	x	x	x					
<i>Tolypothrix</i> sp.			x	x		x					
Gulgrönalger											
<i>Vaucheria</i> sp.				x		x					
Kiselalger											
Diatoma	x		x	x	x	x					
Mossor											
<i>Fontinalis</i> sp.	x		x								
<i>Fontinalis dalecarlica</i>				x	x	x					
Ormbunkeväxter											
<i>Isoetes echinospora</i>									x		
Kransalger											
<i>Chara aspera</i>				x		x	x				
<i>Chara globularis</i>				x			x				
<i>Tolypella nidifica</i>				x		x					

Kärlväxter												
<i>Callitriche hermaphroditica</i>								x				
<i>Eleocharis acicularis</i>								x				
<i>Hippuris vulgaris</i>									x			
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>											x	
<i>Myriophyllum sibiricum</i>								x				
<i>Myriophyllum spicatum</i>				x		x						
<i>Potamogeton filiformis</i>												x
<i>Potamogeton pectinatus</i>				x		x		x				
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	x		x	x		x		x				
<i>Potamogeton pusillus</i>												x
<i>Ranunculus peltatus</i> spp. <i>baudotii</i>				x								
<i>Ranunculus confervoides</i>										x		
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>								x				
<i>Subularia aquatica</i>									x			
<i>Zannichellia palustris</i> spp. <i>repens</i>				x		x		x				
Summa antal växttaxa	14	7	17	24	12	24						

Djur

Profil Namn	Bleken	Bonden	Måkiäppen	Ö Husskär	S Vitören	Fjärdhällorn	Lill-Bölessundet snorkel	Lill-Bölessundet video	Valviken	Mjöviken	Video profiler
Profil Nr	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7				
Svampdjur											
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	x	x	x	x	x						
Nässeldjur											
<i>Cordylophora caspia</i>		x	x			x					
Mossdjur											
<i>Electra crustulenta</i>	x	x	x		x						
Maskar											
<i>Cyanophthalma obscura</i>	x		x	x	x						
Nematoda		x			x	x					
Oligochaeta		x									
Platyhelminthes	x										
Kräftdjur											
<i>Balanus improvisus</i>	x	x	x	x	x	x					
<i>Corophium volutator</i>				x		x					
<i>Gammarus</i> spp.	x	x	x	x	x	x					
<i>Jaera albifrons</i>	x	x	x		x	x					
Mysidaceae		x		x	x						
<i>Neomysis integer</i>					x	x					
<i>Saduria entomon</i>			x	x	x	x					
Snäckor											
<i>Lymnaea peregra</i>	x	x	x	x	x	x					
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	x		x	x	x	x					
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	x					
Musslor											
<i>Macoma baltica</i>	x		x	x		x					
<i>Mytilus edulis</i>		x									
Spindeldjur											
Acarina	x	x	x								
Insekter											
Chironomidae	x	x	x	x	x	x					
Trichoptera	x		x	x	x	x					
Summa antal djurtaxa	14	14	15	13	15	14					

Länsstyrelsen Västerbotten
Storgatan 71 B, 901 86 Umeå

www.vasterbotten.lst.se
lanstyrelsen@ac.lst.se
090-10 70 00

ISSN 0348-0291