



Marin vegetationsinventering i tre havsvikar.

Del 2. Fjällsviksviken, Djurö





Marin vegetationsinventering i tre havsvikar.

Del 2. Fjällsviksviken, Djurö

Författare:

Susanne Qvarfordt, Ronny Fredriksson* & Micke Borgiel

Sveriges Vattnekologer AB

*Baltic angling

November 2011

Framsida: Kärlväxtsamhälle med Ceratophyllum demersum, Potamogeton pectinatus och Lemna trisulca på transekt F1 i Norra Fjällsviksviken. Foto. S. Qvarfordt.

Innehållstörteckning

Innehållsförteckning	3
Sammanfattning	4
Inledning	5
Utförande	7
Utbredning av syrefria bottnar.....	7
Substratkartering	7
Substratkartor	8
Vegetationsinventering.....	8
Transektinventering	9
Kvantitativ provtagning på transekterna.....	10
Kvantitativ provtagning av fintrådiga alger.....	11
Utbredningskartor	12
Resultat	13
Beskrivning av undersökningsområdet.....	13
Salinitet.....	13
Siktdjup	14
Syrefria bottnar.....	15
Bottentyp	19
Vegetationsbeskrivning	20
Vegetation på hårbotten.....	20
Vegetation på mjukbotten	22
Antal taxa.....	24
Djuputbredning.....	24
Yttäckning	26
Utbredningskartor för dominerande vegetation	30
Biomassa.....	31
Fiskobservationer	34
Diskussion och Slutsats	35
Tack till	36
Referenser	37
Bilagor	38
Bilaga 1. Syremätningar.....	39
Bilaga 2. Dyklokaler	43
Bilaga 3. Artlistor.....	45
Bilaga 4. Transektbeskrivningar	47
Bilaga 5. Kvantitativ provtagning	62
Bilaga 6. Primärdata dyktransekter	68

Sammanfattning

Baltic Sea 2020 startade under år 2011 ett omfattande kustzonsprojekt i den svenska skärgården. Målet är att genom införande av kända åtgärder - både på land och i vattnet, förbättra siktdjup, minska påväxt av alger samt öka fiskfaunan i ett avgränsat men representativt kustområde som har en tydlig övergödningssproblematik.

Föreliggande rapport presenterar resultat från projektets förstudiefas som omfattar biologiska och hydrologiska undersökningar av tre havsvikar. De tre havsvikarna är Björnöfjärdens viksystem på Ingarö, Fjällsviksviken på Djurö och Skarpösundet på Vindö, samtliga i Värmdö kommun, Stockholms län.

I rapporten redovisas resultaten från en syremätning, en substratkartering samt en vegetationsinventering täckande litoral och fyto-bental i viksystemet Fjällsviksviken på Djurö.

Undersökningarna visade att delar av viksystemet har stora arealer med syrefria bottenar under sommarhalvåret. Bottenar djupare än 5-7 m hade dåliga förhållanden med låga syrehalter och liten ljusstillgång. Vegetationens djuputbredning begränsades troligen delvis av språngskikt under vilket det var dåliga ljus- och syreförhållanden. I Fjällsviksviken låg språngskiktet på 6-7 m djup, i Tranviksströmmen noterades hög yttäckning av svavel- och cyanobakterier på 5-6 m djup och i Djuröviksviken på ca 5 m djup. Den grunda viken Maren hade inga djupare bottenar.

Vegetationen på de grunda bottenarna i viksystemet Fjällsviksviken hade varierande status. I Fjällsviksvikens bassänger var yttäckningen generellt hög och artrikedomen på mjuk- och sandbottenarna relativt stor. *Fucus vesiculosus* förekom både som löslevande och fastsittande.

Tranviksströmmen transekter hade generellt lägre yttäckning av vegetation och även något mindre djuputbredning. Den inventerade transekten i den avsnörda viken Maren visade på låg artrikedomen och liten yttäckning. Artrikedomen var större i Djuröviksviken men *Vaucheria sp* dominerade växtsamhället på 3-4 m djup.

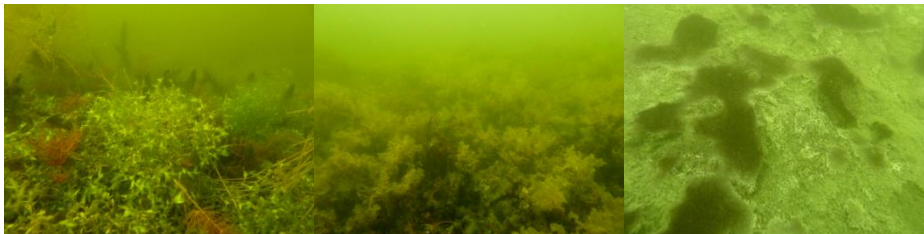


Bild 1. Löslevande växtsamhälle i norra Fjällsviksviken, löslevande blåstångssamhälle i närheten av viksystemets mynning samt svavelbakterier på en lite djupare (ca 7 m) botten i Fjällsviksviken. Foto. S. Qvarfordt.

Inledning

Baltic Sea 2020 startade i mars år 2011 ett omfattande kustzonsprojekt i den svenska skärgården. Målet med projektet är att genom införande av kända åtgärder - både på land och i vattnet, förbättra siktdjup, minska påväxt av alger samt öka fiskfaunan i ett avgränsat men representativt kustområde som har en tydlig övergödningsproblematik.

Projektet ska förhoppningsvis på detta sätt kunna visa att det är möjligt att förbättra kvalitén på vattnet både ur ett estetiskt och ekologiskt perspektiv samt även ur ett rekreativperspektiv. Projektets slutliga målsättning är att skapa en övitbok över hur skadade kustområden kan restaureras samt till vilka kostnader detta låter sig göras.

Denna undersökning ingår i projektets förstudiefas som utfördes under år 2011. I förstudien gjordes omfattande biologiska och hydrologiska undersökningar av tre havsvikar som valts ut som potentiella områden för studien. De tre havsvikarna är Björnöfjärdens viksystem på Ingarö, Fjällsviksviken på Djurö och Skarpösundet på Vindö (Figur 1).

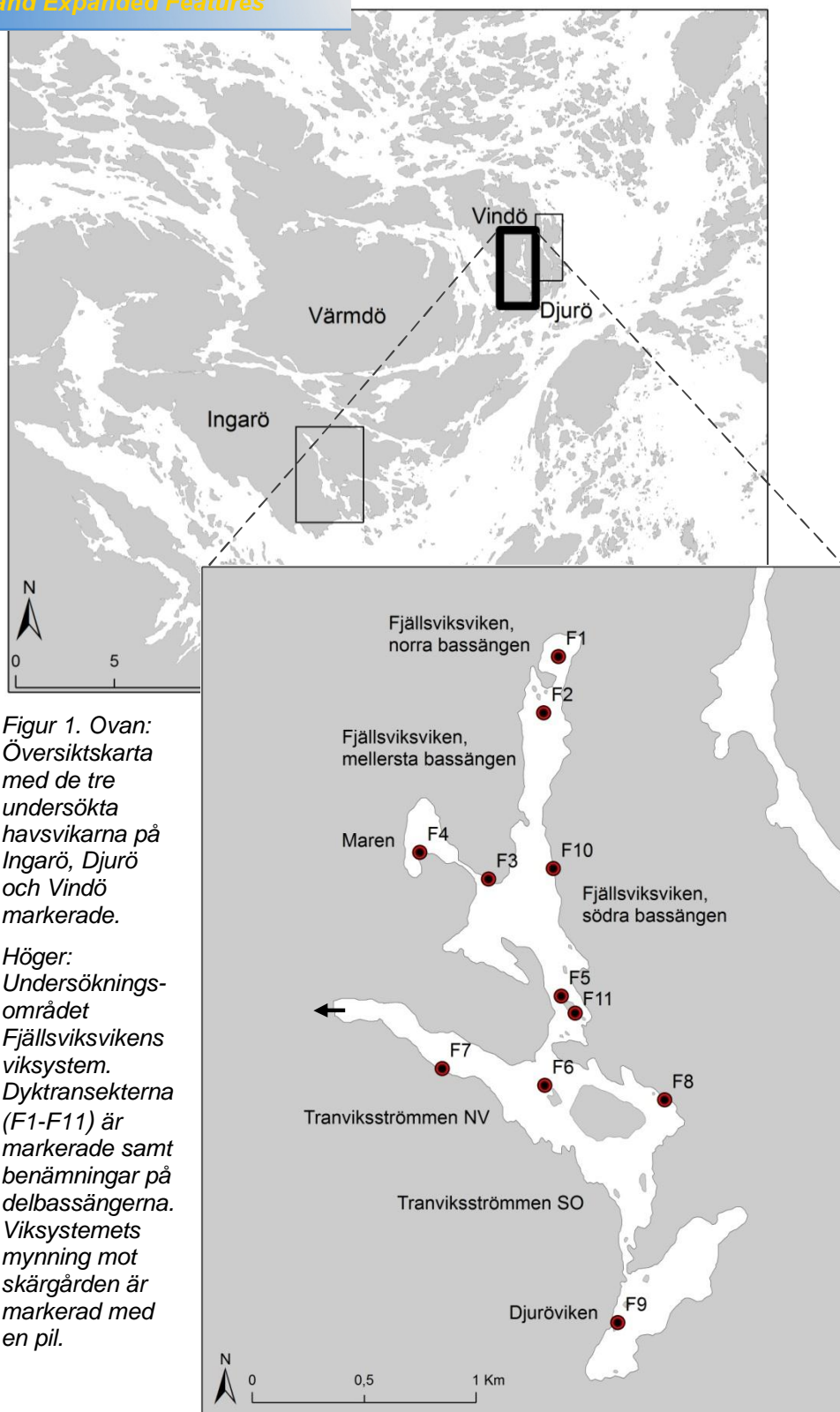
Platsundersökningarna utgör en viktig grund för valet av den vik där åtgärder mot eutrofiering kommer att göras under de kommande 4-5 åren. De två vikar som inte väljs kommer att fortsätta att undersökas som referenser till den åtgärdade viken.

Platsundersökningarna under 2011 inkluderade noggranna inventeringar/karteringar av bland annat habitatutbredning, vegetationsutbredning, hypsografi, bottenfauna, fiskyngelinventering och provfiske.

I denna rapport presenteras resultaten från en syremätning, en substratkartering samt en vegetationsinventering täckande litoral och fytoental i viksystemet Fjällsviksviken på Djurö i Värmdö kommun.



Bild 2. Svavelbakterier och cyanobakterier på döende Fucus vesiculosus. Foto. S. Qvarfordt.



Figur 1. Ovan: Översiktskarta med de tre undersökta havsvikarna på Ingarö, Djurö och Vindö markerade.

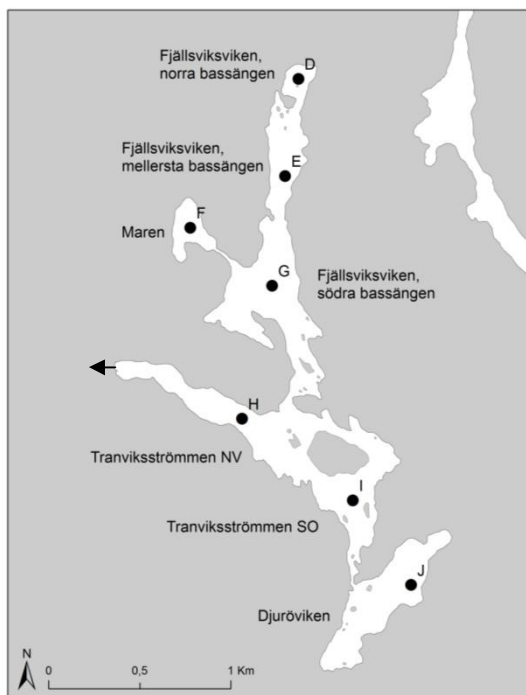
Höger: Undersökningsområdet Fjällsviksvikens viks system. Dyktransekterna (F1-F11) är markerade samt benämningar på delbassängerna. Viksystemets mynning mot skärgården är markerad med en pil.

Utförande

Utbredning av syrefria bottnar

Syremätningar gjordes på sju punkter i viksystemet Fjällsviksviken (Figur 2). Mätpunkterna placerades i respektive bassängs/delområdes djuphåla för att erhålla en djupprofil över syretillgången i vattenmassan. Mätningar gjordes varje meter längs djupprofilen ned till det djup syret började minska varpå mätningarna gjordes varje decimeter ned till dess att inget syre kunde detekteras. Mätningarna gjordes därefter varje meter ned till

botten.



Observationer av syrefria bottnar under substratkarteringen användes för att verifiera antagandet att skiktet har en stabil horisontal utbredning inom respektive bassäng. Resultaten från mätningarna användes sedan tillsammans med hypsografi (karterat 2011) för ta fram kartor över de syrefria bottenarnas utbredning.

Figur 2. Provtagningspunkter (D-J) för syre- och temperaturmätningar.

Substratkartering

En substratkartering över dominerande botten typ i viksystemet genomfördes under sommaren 2011. Karteringen gjordes med hjälp av vattenkikare på grunda bottnar och med en undervattensvideokamera som släpades efter båten på djupare vatten. Bedömning av substratet gjordes direkt i fält genom vattenkikaren eller via en monitor i båten kopplad till undervattensvideokameran.

Bottensubstratet bedömdes i klasserna häll, block, sten, grus, sand och finsediment (mjukbotten). Vid bedömningen angavs dominerande substrat (> 50 % yttäckning) samt övriga förekommande substrattyper.

Substratkartor

Baserat på resultaten från substratkartering och dyktransekter beräknades den dominerande bottenotypens sannolika utbredning statistiskt utifrån fysiska parametrar såsom djup, bottenlutning och vågexponering med hjälp av Generella Additiva Modeller (GAM). Modellering utfördes med hjälp av scriptet mgcv (version 1.7-2) som är ett tillägg i statistikprogrammet R version 2.12.1 (R Development Core Team, 2010). Underlag för fysiska parametrar erhöles från hypsografiundersökning och SAKU.

Ett heltäckande kartsikt över dominerande substrat skapades genom att överföra resultaten från modellerna till heltäckande kartunderlag av de fysiska parametrarna som användes vid modelleringen. Den resulterande substratkartan kvalitetsgranskades bland annat genom att den jämfördes med det dykarna upplevt i fält. Kartsiktet färdigställdes med hjälp av ArcMap, ArcGis 9.2.

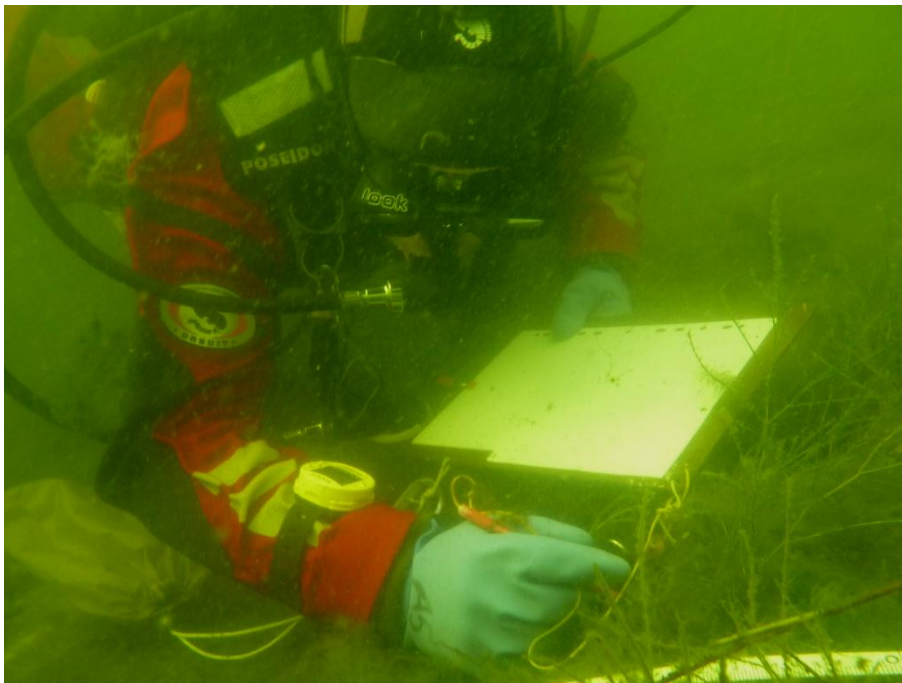


Bild 3. Anders läser av djupmätaren vid måttbandet under inventeringen av transekt F10. Foto. S. Qvarfordt.

Vegetationsinventering

I undersökningsområdet inventerades elva dyktransekter (Figur 3), vilket motsvarade en bottenyta på ca 2400 m². Inventeringen utfördes av dykande marinbiologer under tre dagar i september 2011. Transekternas ungefärliga positioner bestämdes i samråd med uppdragsgivaren och finjusterades i fält.

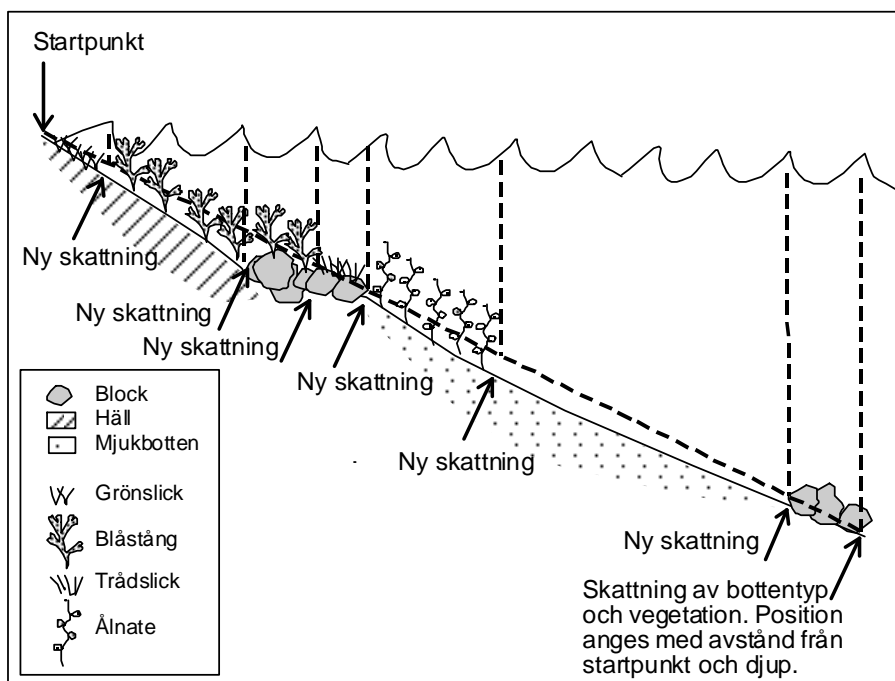
Transektingen begränsades till 100 m i de fall tillräckligt djupa bottnar inte fanns i närområdet. I de flesta fall avbröts dock transekterna antingen när botten hade hög täckningsgrad (>50 %) av svavelbakterier eller vid de kraftiga språngskikt som låg på 6-8 m djup. Försök att gå djupare visade extremt dåliga ljusförhållandena under språngskikten (det gick t ex inte att avläsa djupmätare eller avstånd på måttband) och lukten av svavelväte var kännbar t o m i helmask.

Inventeringen inkluderade även kvantitativ provtagning. På transekterna insamlades 36 ramprover och dessutom togs tio ramprover nära ytan i grönslicksbältet (*Cladophora glomerata*). Transekterna dokumenterades skriftligt direkt under vattnet samt med fotografier.

Vid varje transekt mättes salinitet i ytvattnet samt siktdjup. Aktuell vattenstånd noterades från SMHI. I samband med inventeringen noterades även observationer av bebyggelse, båttrafik, skador på bottnar eller vegetation (exempelvis ankringsskador), fiskförekomst mm.

Transektinventering

Inventeringen genomfördes enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottnar på Svenska ostkusten (Naturvårdsverket 2004). Syftet med metoden är att beskriva vegetationens artsammansättning och utbredning från ytan ned till vegetationens djupaste gräns.



Figur 3. Metodskiss av linjetaxering. Ett måttband läggs ut i en förutbestämd kompassriktning utifrån en startpunkt på stranden. Ny skattning av botten och vegetation görs när förändring sker. Skattningarnas positioner anges med avstånd från land (avläses från måttband) och djup (avläses från djupmätare).

metoden går kortfattat ut på att en transektlinja, i detta fall måttband, läggs ut på botten från en punkt i strandkanten eller på en grundklack.

Utgångspunktens position fastställs med GPS och måttbandet läggs ut i en förutbestämd kompassriktning, i allmänhet vinkelrätt mot djupkurvorna.

Transekterna varierar i längd beroende på bottenstruktur men är sällan längre än 200 m.

Inventeringen sker med start längst ut på transektlinan, vilket vanligtvis är transektens djupaste del, dvs. dykarna följer måttbandet in mot stranden eller den grundaste punkten som är utgångspunkten (Figur 3). Dykarna börjar med att, längst ut på måttbandet, notera avstånd och djup på ett protokoll. Därefter noteras botten typ (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciallera) samt vilka växter (makrofyter) som förekommer och deras individuella täckningsgrad i en sju gradig skala: 1, 5, 10, 25, 50, 75 och 100 %, där 1 står för förekomst.

Förutom makrofyterna skattas även täckningen av substrattäckande fauna till exempel blåmusslor (*Mytilus edulis*). Abundans av övrig fauna kan skattas i en tre gradig skala (1 = förekommer, 2 = vanlig, 3 = mycket vanlig). Dessutom noteras grad av sedimentation i en fyr gradig skala där 1 indikerar lite eller ingen sedimentation och 4 innebär att om sedimentet rörs upp försvinner sikten helt. Dykarna följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i botten substrat, artförekomst eller yttäckning. Skattning av bottenvegetationen sker vanligtvis i en 6-10 m bred korridor (3-5 m på vardera sidan om måttbandet), men på dålig sikt var den inventerade korridoren i denna undersökning 3-5 m. Resultatet blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur samt olika arters täckningsgrad och djuputbredning.

Skattningarna från dyktransekterna har lagts in i databasen MarTrans. Dyktransekterna beskrivs i text och fotografier i Bilaga 3. I Bilaga 5 finns primärdatatabeller. Inventeringen utfördes av Susanne Qvarfordt och Micke Borgiel. Cecilia Wibjörn och Anders Wallin var pardykare och dykande fältassistent.

Kvantitativ provtagning på transekterna

På fyra av transekterna togs kvantitativa ramprover för att skatta biomassan och beskriva abundansen av fauna i växtsamhällena, samt verifiera dykskattningarna. Ramarna som användes följer standarden för den nationella miljöövervakningen (Naturvårdsverket 2004).

På de fyra transekterna slumpades tre ramar ut inom tre olika växtbälten/vegetationstyper, dvs nio ramprover per transekt, totalt 36 kvantitativa prover. Ramarna består av en metallram (20x20 cm) där en sida ersatts med en finmaskig (<0,5 mm) tygpåse (Bild 4). Provtagning sker genom att innehållet i ramen skrapas in i påsen med en spackel.

Proverna toordes sedan över till fryspåsar märkta med transektnummer, djup och växtbälte och frystes i väntan på analys. På lab sorterades makroskopiska (>1 mm) växter och djur till artnivå eller till närmaste taxa. Varje art/taxa torrviktsbestämdes efter torkning i 60° C under minst två veckor.

Ramproverna ger ett mått på biomassan för makrovegetationen ner på artnivå (eller närmast möjlig taxa) men även för epifaunan och infaunan på de vegetationsklädda bottenarna. Av kostnadsskäl analyserades bara ett prov per växtbälte. De övriga förvaras som arkivprov (frysta) och kan analyseras vid behov.

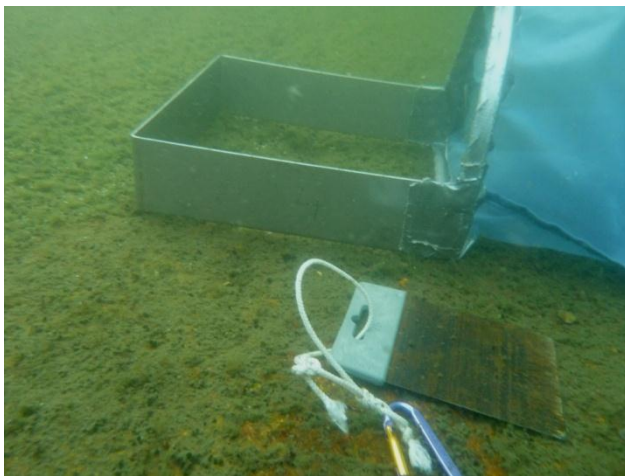


Bild 4. Provtagningsram och skrapa. Foto. S. Qvarfordt.

Kvantitativ provtagning av fintrådiga alger

I syfte att kvantifiera mängden fintrådiga alger i vikarna planerades en kvantitativ ramprovtagning av fintrådiga monoartssamhällen bestående av *Cladophora glomerata* (grönslick) och *Ectocarpus siliculosus/Pylaiella littoralis* (brunslick). Dessa arter betraktas som gynnade av övergödning och genom att följa deras biomassa ska förhoppningsvis förbättringar synas i form av mindre biomassa. Provtagningen är tänkt att upprepas på samma ställe under flera år.

Ectocarpus/Pylaiella visades emellertid vara en ovanlig art i viken vilket innebar att alla tio ramprover togs i grönslicksbältet nära ytan. De tio ramproverna togs i närheten av transekterna på lättskrapade hållar helst med karaktäristiska sprickor eller andra ölandmärkenö för att lätt kunna hitta tillbaka till platsen.

Prover frystes efter provtagning. På lab grovsorterades proverna genom att plocka ur djur (t ex snäckor) och skräp (t ex kvistar). Ingående växter bestämdes till artnivå eller närmaste taxa. Därefter torrviktsbestämdes den totala växtbiomassan inklusive cyanobakterien *Rivularia atra* efter torkning i 60° C under minst två veckor.

Utbredningskartor

Baserat på resultaten från dyktransekterna bedömdes den mest troliga vegetationstypens utbredning utifrån fysiska parametrar såsom djup, vågexponering och bottensubstrat. Utbredningskartan täcker hela viksysteemets grundområden, d v s även mellan de inventerade transekterna. Underlag för fysiska parametrar erhöles från hypsografiundersökningen och substratkarteringen.

Den dominerande vegetationen mellan transekterna extrapolerades med andra ord genom att överföra den vegetation man påträffat under liknande förutsättningar på dyktransekterna. Den resulterande vegetationskartan kvalitetsgranskades genom att den jämfördes med det dykarna upplevt i fält.

Resultatet är ett kartsikt per område med dominerande vegetation. Kartsiktet togs fram med hjälp av ArcMap, ArcGis 9.2.

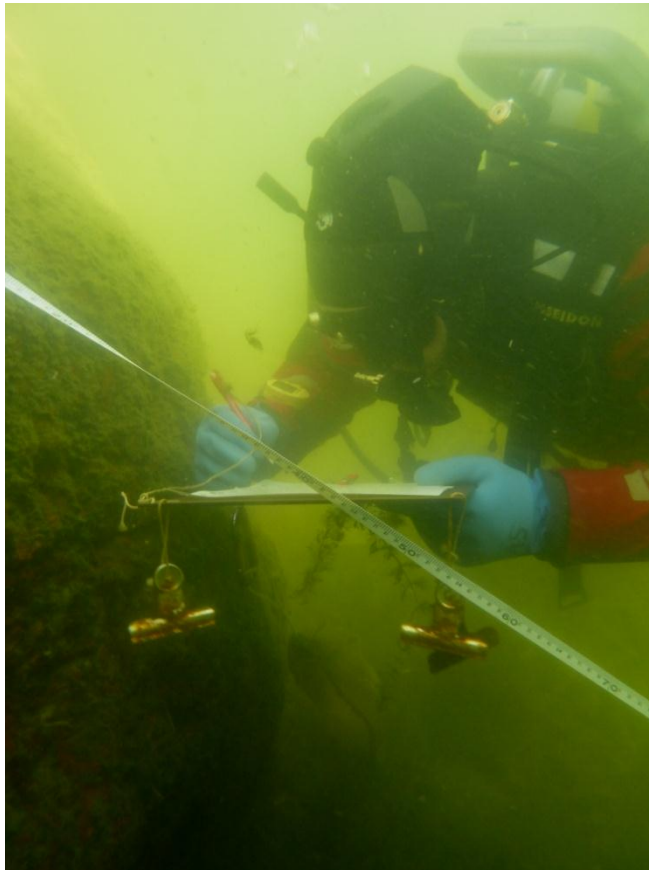


Bild 5. Inventering pågår. Foto. S. Qvarfordt.

Resultat

Beskrivning av undersökningsområdet

Undersökningsområdet innefattar ett viksystem som kan delas in i fyra delområden, Fjällsviksviken, Tranvikströmmen, Maren och Djurövik. Fjällsviksviken och Tranviksströmmen kan dessutom delas upp i flera bassänger (Figur 4).

Fjällsviksvikens stora, södra bassäng har ett största djup på ca 14 m. Norrut smalnar viken av i två grundare bassänger. På västra sidan av den södra bassängen finns ett smalt sund in till Maren, en gloflada med ett största djup på ca 3 m.

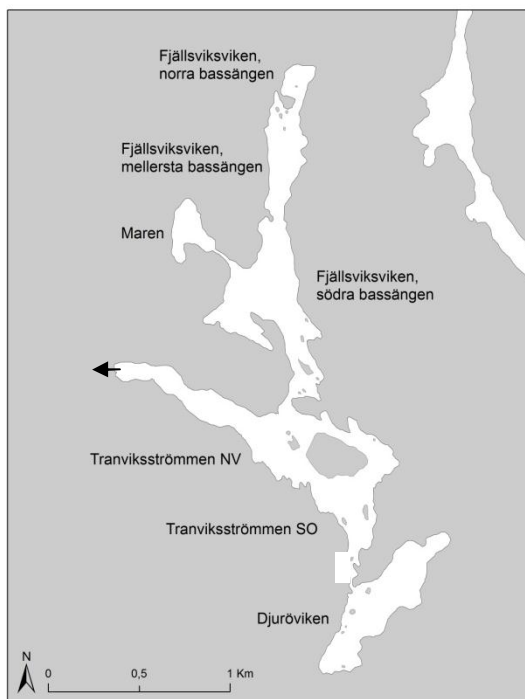
Fjällsviksviken är i söder förbunden med Transvikströmmen via ett grunt sund. Tranviksströmmen har i sin tur en smal, grund förbindelse med Älgöfjärden i skärgården utanför.

Sundet från södra änden av Fjällsviksviken ut till Tranvikströmmen består av ett grundområde med några öar och skär samt en smal passage mellan

fastlandsuddar.

Tranvikströmmen är en avlång vik som sträcker sig i NV-SO riktning med mynningen mot skärgården i NV.

Tranvikströmmen kan delas in i två bassänger åtskilda av grundområden och ön Barnholmen. I den inre, sydöstra bassängens södra ände finns ett smalt sund in till den nästan helt avsnörda Djurövik.



Figur 4. Undersökningsområdet viksystemet Fjällsviksviken med delområden utmärkta. Mynningen mot skärgården är markerad med en pil.

Salinitet

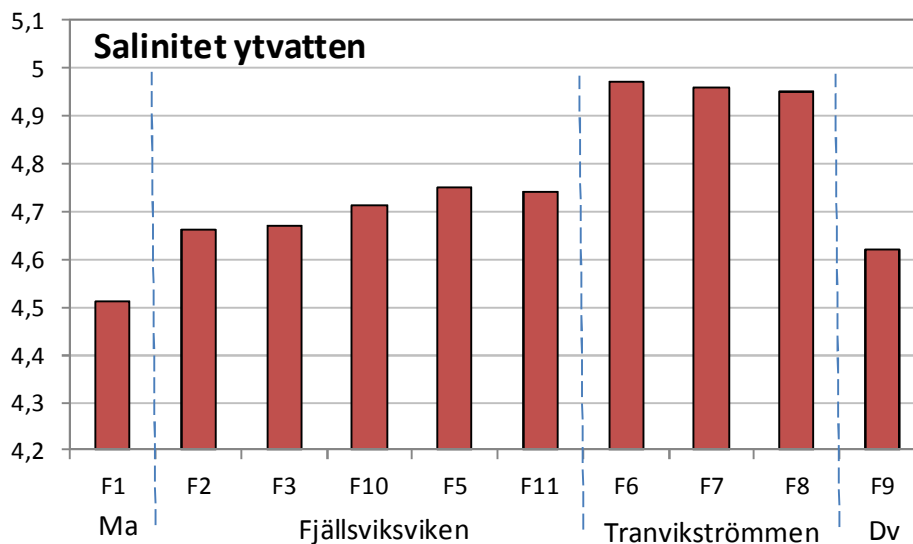
Saliniteten ökade med minskande avstånd till mynningen (Figur 5). Salthalten är en av de viktigaste faktorerna som bestämmer bottenvegetationens artsammansättning och utbredning i Östersjön.

variationen i salinitet inom viksytet var relativt liten under de tre dagar vegetationsinventeringen utfördes (min 4,5 och max 5,0).

Lokalerna i Transviksströmmen hade högst salinitet (4,9-5,0) och ingen gradient är märkbar. Den lägsta salthalten (4,5) uppmättes i den nästan helt avsnörda viken Maren vid Fjällsviksviken. Även Djurövik i sydost hade låg salinitet 4,6.

I Fjällsviksviken kan en svag gradient mot högre salinitet närmare mynningen anas. Variationen var dock liten, den lägsta salthalten 4,5 uppmättes längst in, i norra bassängen, och den högsta (4,7) vid sundet mot Tranviksströmmen i söder.

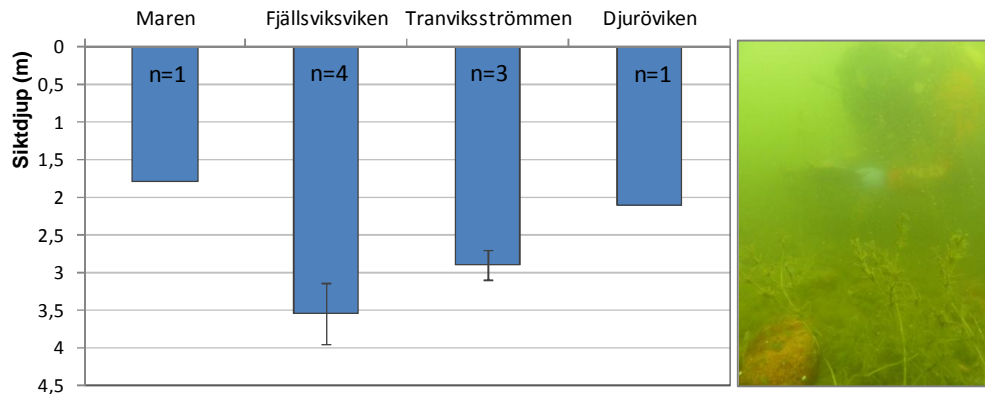
En tidigare salinitetsmätning i april 2011 (Lindqvist & Arvidsson 2011) visar emellertid att saliniteten i ytvatten kan variera betydligt under året. I april uppmättes salthalten endast till 2,4 i Fjällsviksvikens ytvatten men redan vid 1-2 m djup hade saliniteten ökat till ca 4. Detta indikerar emellertid att variationerna är inom ett intervall som kan begränsa utbredningen av vissa förekommande arter i området.



Figur 5. Salinitet (š) i ytvattnet uppmätt vid inventeringstillfället (16, 26 eller 27 september 2011). Ma = Maren, Dv = Djurövik.

Siktdjup

Störst siktdjup uppmättes i Fjällsviksvikens södra bassäng. Siktdjupet är ett mått på hur djupt ned i vattenmassan ljuset når. Siktdjupet varierar emellertid beroende på vind, nederbörd och vattenrörelser. Det innebär att ett siktdjup bara är en ögonblicksbild av förhållanden på platsen. Siktdjup mättes vid transekterna i samband med inventeringen och ger en indikation på de relativa ljusförhållandena i viksytet (Figur 6).



Figur 6. Medelsiktdjup (\pm standardavvikelse) i olika delar av viksystemet baserat på siktdjup uppmätt vid transekterna vid inventeringstillfället. Mätningarna är gjorda 16, 26 eller 27 september 2011. *n*+anger hur många mätningar medelvärdet är baserat på. I Maren var siktdjupet större än djupet i viken.

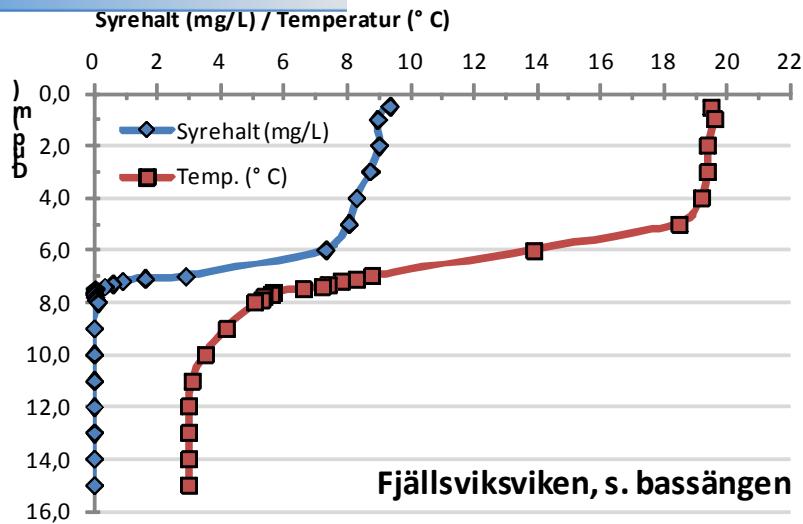
Bild 6. En dykare skymtar knappt 2 m bort i det grumliga vattnet. Foto. S. Qvarfordt.

Syrefria bottenar

Syre- och temperaturmätningarna som genomfördes under tre dagar i månadsskiftet augusti-september 2011 visade mer eller mindre tydliga språngskikt mellan ett övre varmt, syrerikt vattenlager och ett kallt, syrefattigt bottenvatten i viksystemets delområden.

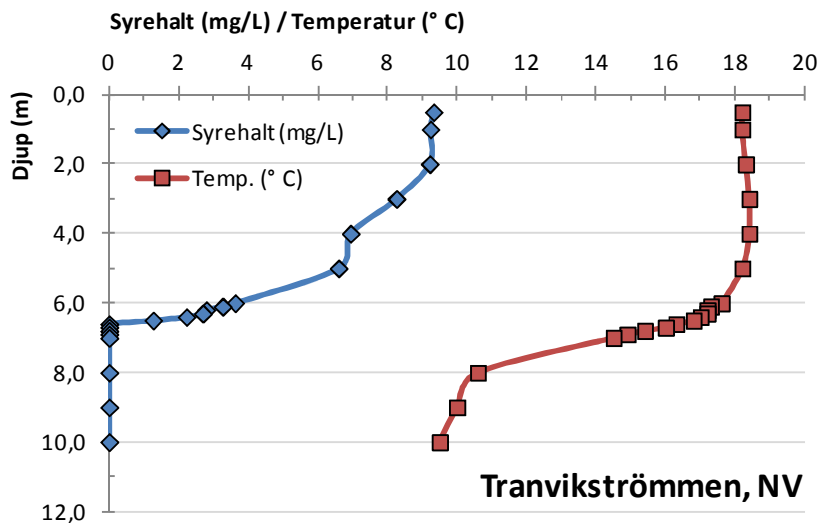
Djupet där syrehalten föll från syrerika (>5 mg/L) förhållanden till syrebrist (< 5 mg/L) var ca 6,5 m i Fjällsviksvikens södra bassäng (Figur 7). De två grunda bassängerna i Fjällsviksvikens norra del samt den grunda glofladan Maren hade syrerika förhållanden ända ned till botten. I Fjällsviksvikens norra bassäng mättes syrehalt och temperatur ned till 2 m djup, i den mellersta bassängen ned till 4 m djup och i Maren på 1 m djup.

I april 2011 var andelen syrefri vattenmassa i Fjällsviksviken mindre jämfört med augusti-september 2011 (denna undersökning). En syre- och temperaturmätning den 11 april 2011 (Lindqvist & Arvidsson 2011) visade att syrebrist inföll under ca 6 m djup men först på 12 m djup var det helt syrefritt. Vid mätningen den 31 augusti 2011 var det helt syrefritt redan på 7,7 m djup.

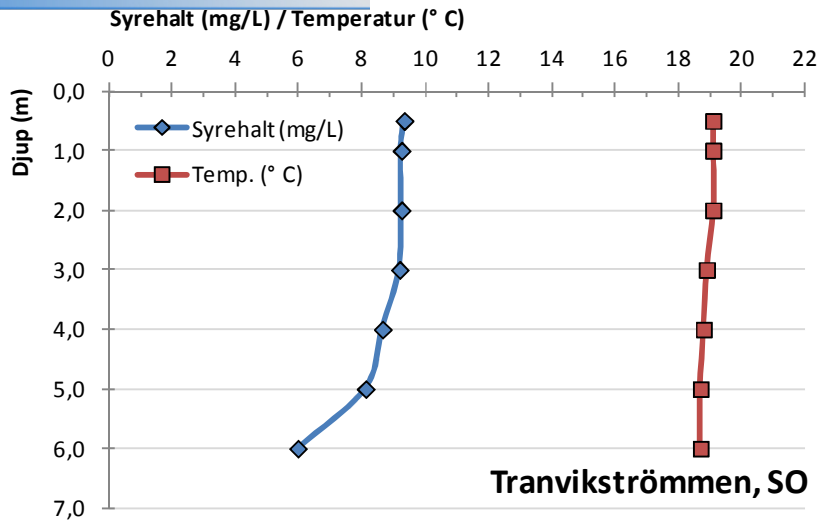


Figur 7. Syrgashalt och temperatur från ytan ned till botten i Fjällsviksvikens södra bassäng. Provtagningsdatum 2011-08-31.

I Tranvikströmmen två bassänger låg språngskiktet där kring 5,5 ó 6,5 m djup. I den djupare nordvästra bassängen började syrehalten att minska redan på 3-4 m djup (Figur 8). Mellan 5 och 6 m djup föll syrehalten från syrerika (>5 mg/L) förhållanden till syrebrist (< 5 mg/L). I den grundare sydöstra bassängen på Barnhusholmens östra sida noterades ett språngskikt strax ovanför botten på 6 m djup (Figur 9). Syrehalten var dock på 6 m djup strax över 5 mg/L.

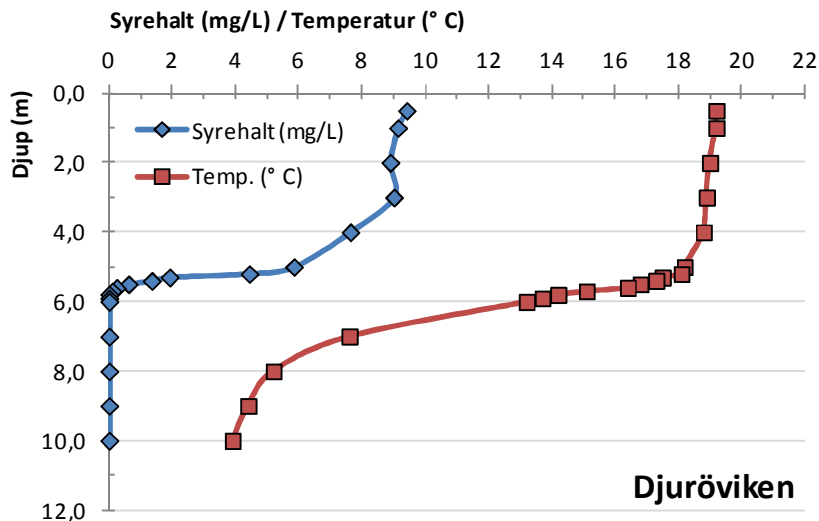


Figur 8. Syrgashalt och temperatur från ytan ned till botten i Tranvikströmmens Nordvästra bassäng. Provtagningsdatum 2011-09-02.



Figur 9. Syrgashalt och temperatur från ytan ned till botten i Tranvikströmmens sydöstra bassäng. Provtagningsdatum 2011-09-01.

I den nästan helt avsnörda Djurövikens noterades syrebrist (< 5 mg/L) på 5,2 m djup (Figur 10) och på 5,8 m djup var det redan helt syrefritt. I Fjällsviksviken var det syrefritt under 7,7 m djup och i Transvikströmmen på 6,6 m djup.



Figur 10. Syrgashalt och temperatur från ytan ned till botten i Djurövikens. Provtagningsdatum 2011-09-01.

I de tre djupare bassängerna (Fjällsviksviken, Transviksströmmen NV och Djurövikens) var det syrefritt på de djupare bottnarna. Lägre syrehalter än 5 mg/L innebär risk för skador hos syrekrävande vattenorganismer. Vid syrehalter lägre än 3 mg/L uppvisar flera bottenlevande djur och växter akut syrebrist.

De tynga språngskikt som rådde vid mättillfället indikerade att sommarstagnation rådde i viksystemet. Under sommaren värms ytvattnet upp och bildar ett vattenlager som inte blandas med det kallare bottenvattnet. Detta förhållande gör att det ofta blir syrefattiga förhållanden under språngskiktet där nedbrytningsprocesser och djurliv konsumerar syre. Växtligheten som producerar syre via fotosyntesen finns på de grunda solbelysta bottenarna. I viksystemet fanns dessa bottenar ovan språngskiktet. Viksystemets låga vågexponering kan ge en stabilare skiktning om de vindinducerade vattenrörelserna, t ex vågor, är små och därmed har en begränsad omrörningseffekt.

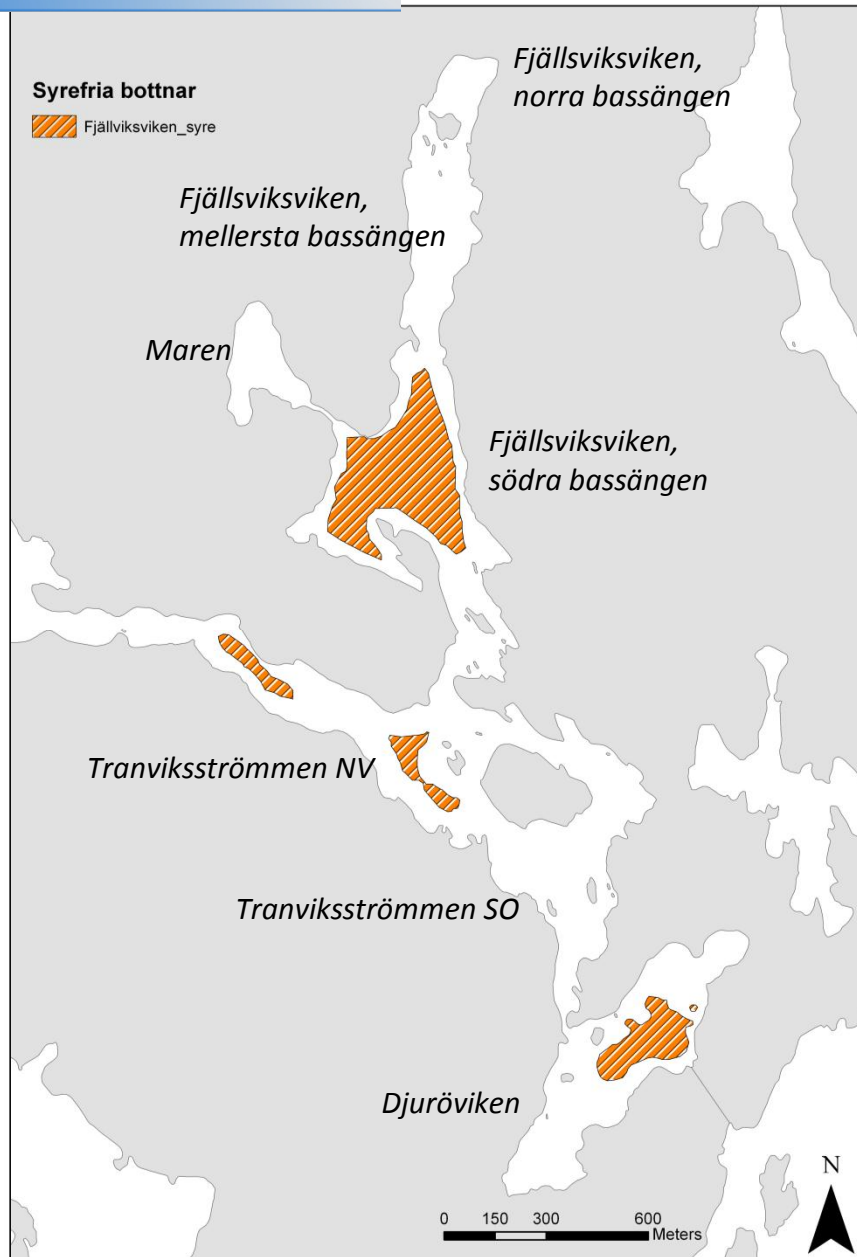
Vidare mätningar av temperatur och syre får visa om syrebrist är ett kroniskt tillstånd eller uppträder säsongsvist. På hösten, när temperaturen sjunker i ytvattnet och hela vattenmassan får samma temperatur, kan det med hjälp av vind och densitetsutjämning ske totalomrörning, så kallad höstcirkulation, vilket för ner syrerikt vatten till djupbottenarna. På vintern kan det åter ske en stagnation i vattenmassan när ytvattnet blir kallare än bottenvattnet men därefter följer vårcirkulationen som drivs av samma process som höstcirkulationen.



Bild 7. Bottenar med syrebrist täckta av svavelbakterier på transekterna F7 och F6 i Tranviksströmmen. Foto. S. Qvarfordt.

Stora bottenytor i viksystemet var syrefria i månadsskiftet augusti-september 2011. De branta stränderna i Fjällsviksvikens södra bassäng gör att en stor andel av bassängens botten hamnar under språngskiktet. Övriga bassänger och delområden i viksystemet har mer långgrunda stränder och bottenar vilket gör att de syrefria bottenarna inte har så stor utbredning.

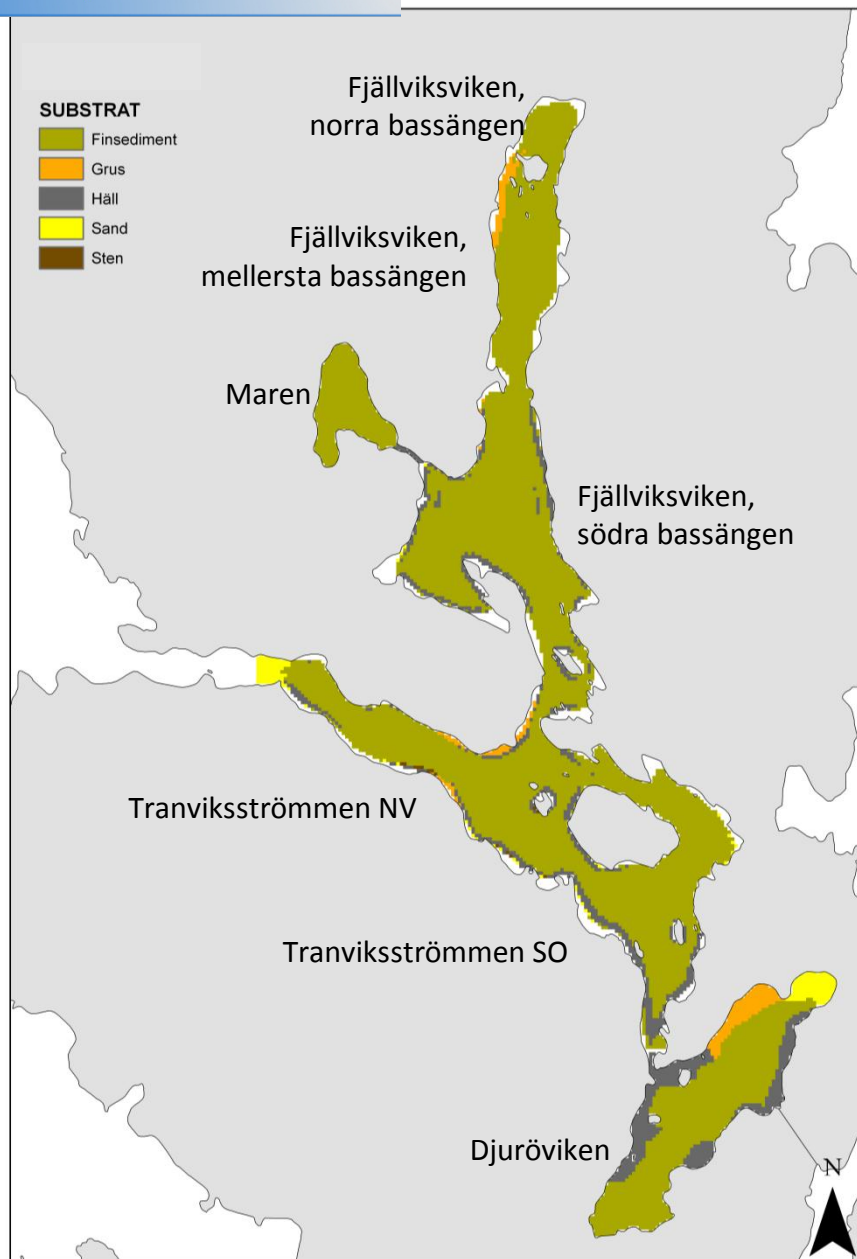
Utbredningskartan (Figur 11) ger sannolikt en bra översiktbild över syrefria bottenar i viksystemet under augusti-september 2011. Jämförelser av syremätningresultaten med observationer av svavelbakterier och språngskikt under dykinventeringen visade att det stämde relativt väl överens med djupgränserna för syrebrist.



Figur 11. Utbredningen av syrefria bottnar i månadsskiftet augusti-september 2011 baserat på syremätningar och djupkarta.

Bottentyp

Mjukbotten var den dominerande botten typen i Fjällsviksvikens viksystem (Figur 12). Hällar noterades främst längs med stränderna. I Djurövik utgjordes en högre andel av bottarna av häll, grus och sand än i övriga bassänger i viksystemet.



Figur 12. Dominerande bottentyp i Fjällviksvikens viksysteem.

Vegetationsbeskrivning

Vegetation på hårbotten

Växtsamhället på hårbottenar som häll, block och sten utgjordes av ett grönalgsdominerat makroalgsamhälle. Grönalgen *Aegagrophila linnaei* (getraggsalg) täckte helt eller delvis djupare hårbottenar från 7-8 m djup upp till ca 2 m djup där *Cladophora glomerata* (grönslick) tog över.

C. glomerata som vanligtvis bildar fluffiga, ljusgröna mattor på ytnära hållar hade förvånansvärt gles utbredning. Observationer från inventeringar i andra områden indikerar emellertid att låg täckningsgrad av *C. glomerata* inte är ovanligt detta år (2011) (Pers. obs. S. Qvarfordt, M. Borgiel). Låg yttäckning av denna grönalg noterades även i de andra två vikarna som inventerades under denna förstudie (Björnöfjärdens viksystem och Skarpösundet). Låga täckningsgrader av den annars så vanliga brunslicken *Ectocarpus siliculosus/Pylaiella littoralis* har även observerats detta år, vilket skulle kunna förklara varför den nästan helt saknades i viksystemet.

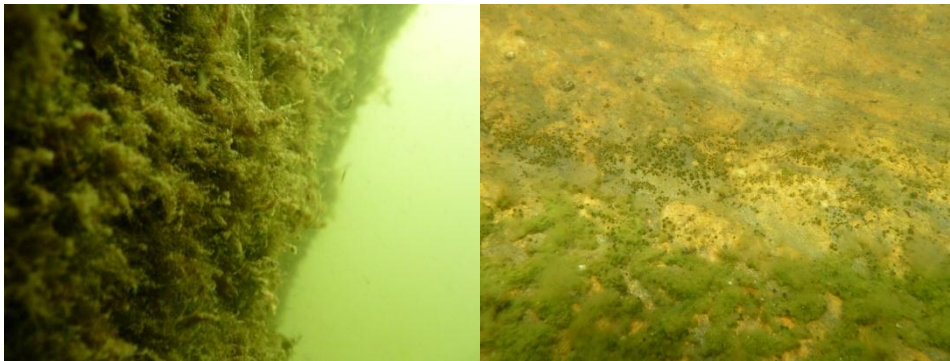


Bild 8. V: *A. linnaei* på vertikal blocksida. H: Glest med *C. glomerata* på ytnära håll. Foto. S. Qvarfordt.

Rödalgerna i makroalgsamhället representerades framförallt av skorpalgen *Hildenbrandia rubra* (havsstenhinna). *H. rubra* är en vanligt förekommande alg som dock ofta förbises eftersom den växer som en hinna på hårda ytor under övrig växtlighet. I Tranvikströmmen observerades även enstaka *Polysiphonia fibrillosa* (violettslick) och *Ceramium tenuicorne* (ullsläke). *C. tenuicorne* noterades även i Djurövikén. Ingen av de två arterna observerades i Fjällsviksviken, istället hittades en liten tuva av den mer ovanliga *Rhodochorton purpureum* (rödplysch).

I viksystemet noterades endast två brunalger, *Pylaiella/Ectocarpus* och *Fucus vesiculosus* (blåstång). Den generellt mycket vanliga *Pylaiella/Ectocarpus* noterades endast på en transekt i mycket låg täckningsgrad (1 % på transekt F7 närmast mynningen). *F. vesiculosus* var däremot mer vanlig, främst i löslevande form. Den förekom på samtliga tre transekter i Tranvikströmmen samt på en transekt (F3) i Fjällsviksviken. Fastsittande blåstång noterades på tre transekter men var endast bältesbildande (>25 % yttäckning) på transekten i Fjällsviksviken.

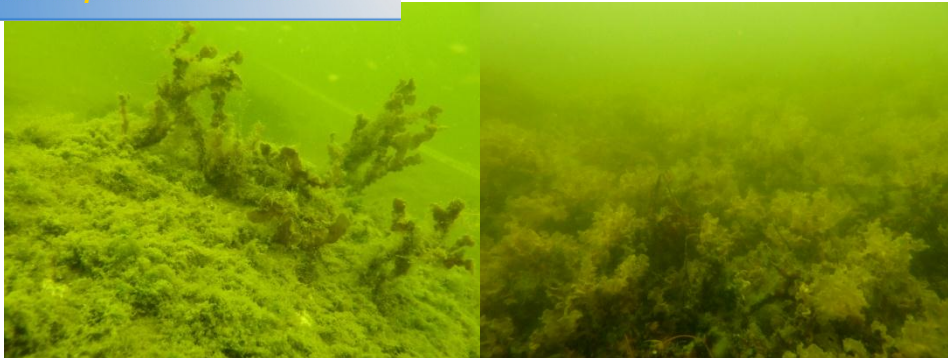


Bild 9. H: Fastsittande *Fucus vesiculosus*. V: Kraftigt bestånd av löslevande *F. vesiculosus*. Foto. S. Qvarfordt.

Flacka hårbottnar kunde vara täckta av löslevande makroalger som *Fucus vesiculosus* eller grönalgerna *A. linnaei* och *Chaetomorpha linum* (krullig borstråd). De löslevande bestånden hade ofta stor yttäckning och kunde täcka hela botten. På hårbottnar, och även som påväxt på annan växtlighet, noterades höga täckningsgrader av cyanobakterien *Rivularia atra*.

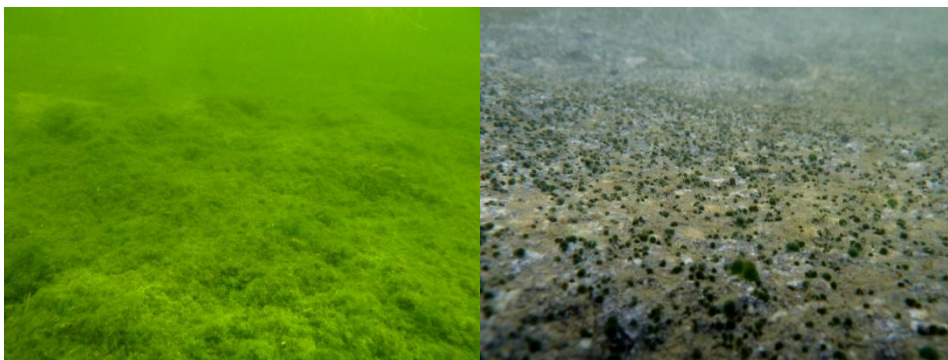


Bild 10. V: Löslevande grönalger täcker en flack blockig botten. H: *Rivularia atra* på ytnära håll. Foto. S. Qvarfordt.

Den låga yttäckningen på vikens hårbottnar beror troligtvis på hög sedimenthalt, vilket hämmar fastsittande algers etablering. Brantare bottnar med mindre sedimentpålagring hade generellt högre täckningsgrader av alger. På flacka hårbottnar där sediment ansamlats i sprickor växte ofta kärlväxter eller kransalger.

Vegetation på mjukbotten

Sand- och mjukbottnar kunde ha frodiga och artrika växtsamhällen som inkluderade kransalger, kärlväxter och löslevande makroalger samt *Vaucheria sp* (slangalger). Artsammansättning och yttäckning varierade dock mycket mellan transekterna.

I Fjällsviksviken samt den angränsande Maren var den löslevande *Ceratophyllum demersum* (hornsärv) ett vanligt inslag i mjukbottnarnas växtsamhällen. Även *Najas marina* (havsnajas) och *Potamogeton*

pectinatus (borstinate) var vanliga. Kärlväxterna bildade ofta täta skogliknande samhällen. Övriga vanliga arter var *Vaucheria sp* och löslevande grönalger, *C. linum* samt *A. linnaei*. Kransalger var mindre vanliga.

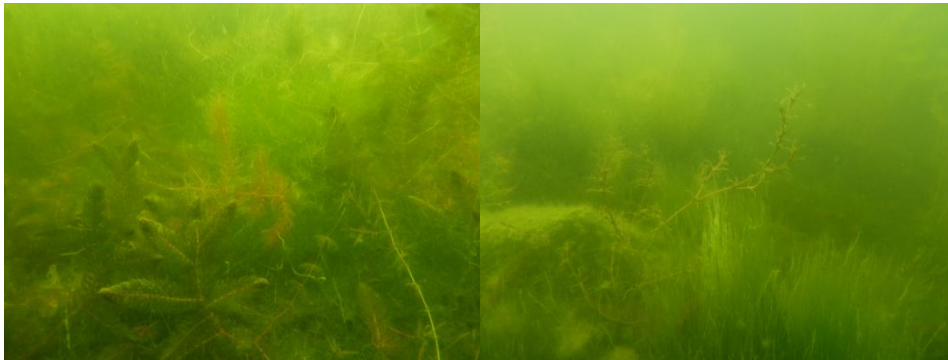


Bild 11. V: Ett djungelliknande kärlväxtsamhälle. H: *Najas marina* bland block och *Vaucheria sp*. Foto. S. Qvarfordt.

På Transvikströmmens transekter var kärlväxternas yttäckning generellt mindre och den löslevande *C. demersum* var relativt ovanlig. Till de vanliga arterna hörde, förutom *N. marina* och *P. pectinatus*, även *Myriophyllum sibiricum* (knoppslinga). Jämfört med Fjällsviksviken var kransalger ganska vanliga på transekterna medan löslevande grönalger och *Vaucheria sp* var mer ovanliga.



Bild 12. V: *Potamogeton pectinatus* bland löslevande grönalger i Fjällsviksviken. H: Ensam *P. pectinatus* i Transviksströmmen. Foto. S. Qvarfordt.

På Djurövikens transekt noterades hög täckningsgrad av *Vaucheria sp* och ett relativt glest kärlväxtsamhälle dominerat av *N. marina* och *P. pectinatus*.

Maren vid Fjällsviksviken har tidigare inventerats 2001 (se Schreiber 2001). I den tidigare inventeringen beskrivs vackra ängar av kransalgen *Chara tomentosa* samt nära nog heltäckande vegetation med hög artrikedom (nio arter). Vid årets inventering hittades endast sex arter varav fyra kärlväxter. Kransalgen *C. tomentosa* förekom bara som enstaka individer på transekten och en stor del av transekten hade låg yttäckning av vegetation. År 2001 inventerades viken emellertid vid två tillfällen (maj

och augusti) och troligtvis var det en mer yttäckande inventering vilket kan förklara det högre artantalet. Den låga yttäckning som noterades vid årets inventering indikerar emellertid en förändring.



Bild 13. V: Storvuxen, sedimenttäckt *Najas marina* i Maren. H: Kal botten på ca 1,4 m djup i Maren. Foto. S. Qvarfordt.

Antal taxa

På de elva dyktransekterna i Fjällsviksvikens viksystem noterades totalt 23 växttaxa (Tabell 1). På den artrikaste transekten (F3) i Fjällsviksviken observerades 16 växttaxa men i regel förekom 11-12 växttaxa per transekt. Maren var artfattigast med endast sex observerade växttaxa. Det inventerade djupintervallet i Maren var litet men på två andra transekter (F1 och F11) som också täckte ett liknande snävt djupintervall (största djup 2,1 respektive 1,9 m) noterades elva respektive åtta växttaxa.

Tabell 1. Antal observerade växttaxa under dykinventeringen angivet totalt för hela viksystemet samt per transekt. För mer detaljer se Bilaga 2.

	Maren		Fjällsviksviken					Tranviksströmmen Djuröv.				
	Totalt	F4	F1	F2	F3	F10	F5	F11	F6	F7	F8	F9
RÖDALGER	4		1		2	1	1		2	2	1	2
BRUNALGER	2				1				1	2	1	
GRÖNALGER	4	1	3	3	4	3	3	2	2	2	3	2
GULGRÖNALG	1		1	1	1		1		1		1	1
KRANSALGER	3	1	1	1	1		1	1	1	2	1	1
MOSSA	1								1			
KÄRLVÄXTER	8	4	5	5	7	7	7	5	5	7	4	7
Totalt antal växttaxa	23	6	11	10	16	11	13	8	13	15	11	13

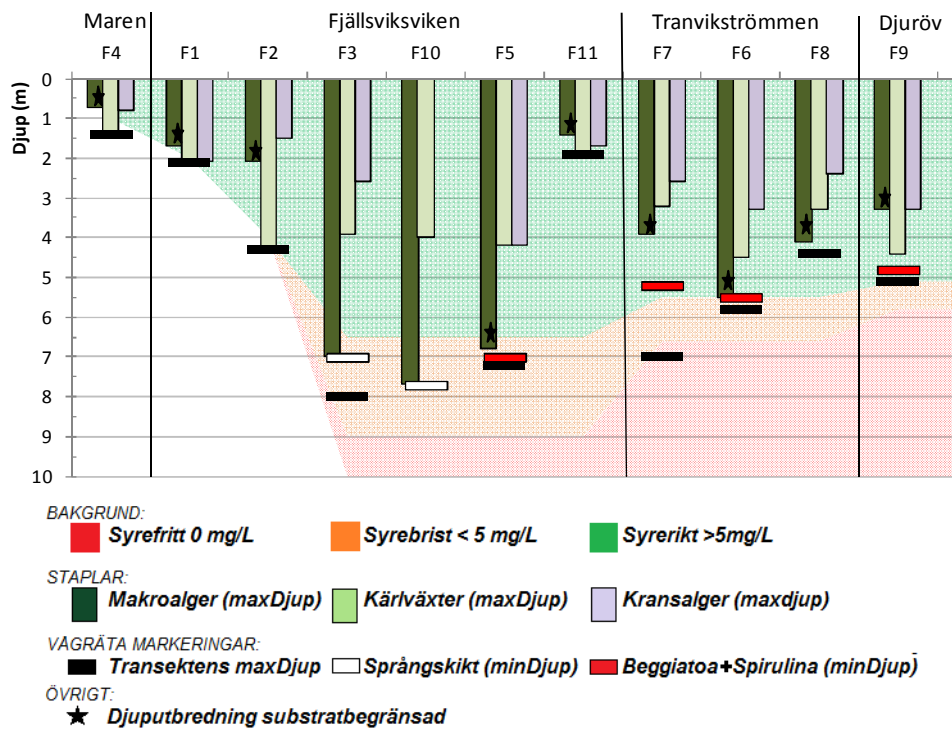
Djuputbredning

Vegetation noterades som djupast på 7,7 m djup i Fjällsviksviken, 5,5 m i Tranviksströmmen och 4,8 m djup i Djurövik (Figur 13). I den grunda viken Maren fanns växtlighet ända ned till det största inventeringsdjupet vilket var 1,4 m.

Den djupast förekommande arten var grönalgen *Aegagrophila linnaei* som växte fastsittande på hårda substrat. Djuputbredningen av *A. linnaei* begränsades dock ofta av brist på hårda substrat. På två transekter (F3 och

F10) I Fjällsviksviken begränsades emellertid djupobservationerna av ett språngskikt. På transekt F3 noterades språngskiktet på ca 7 m djup och på F10 på 7,7 m djup. De mycket dåliga siktförhållandena i och under språngskiktet förhindrade djupare inventering. Täckningsgraden av *A. linnaei* strax ovanför språngskiktet var 10 % på transekt F3 och 50 % på F10. Det indikerar att den möjligen förekommer djupare om språngskiktet endast är en tillfällig förekomst och ljusförhållandena vanligtvis är bättre.

Rotade kärlväxter förekom ned till 4,5 m djup. Den djupaste observationen gjordes i Tranviksströmmen men de observerades på liknande djup, 4,4 respektive 4,3 m, i Fjällsviksviken och Djurövik. De löslevande kärlväxterna *Ceratophyllum demersum* och *Lemna trisulca* observerades djupare än de rotade växterna. Det är dock svårt att säkert avgöra på vilket djup de verkligen klarar av att leva eftersom de kan se friska ut om de nyligen drivit ned till för stort djup.



Figur 13. Illustration över vegetationens djuputbredning i förhållande till vilket djup svavelbakterien *Beggiatoa* och/eller cyanobakterien *Spirulina* täckte > 50 % av botten samt på vilket djup ett språngskikt observerades under dykningarna. Den svarta stjärnan visar att djuputbredning begränsades av brist på lämpligt substrat. I figuren visas största djup fastsittande makroalger observerats (maxdjup alger), största djup för rotade kärlväxter (dvs ej *Ceratophyllum demersum* och *Lemna trisulca*) och största observationsdjup för kransalger.

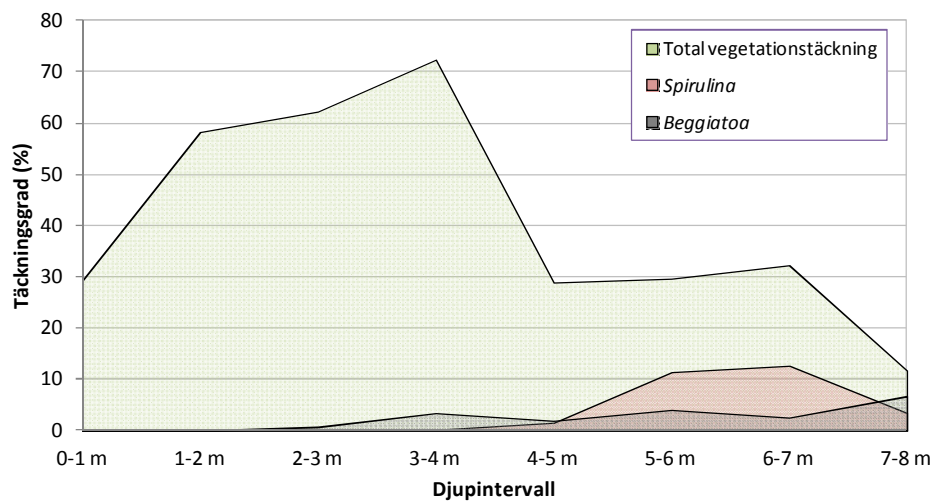
I bakgrunden visas syrehalten på olika djup i respektive bassäng. Syrehalten mättes under 31 augusti . 2 september 2011. Vid transekterna F4, F1 och F2 var det vid mätillfället syrerikt ända ned till största mät djup.

Täckning

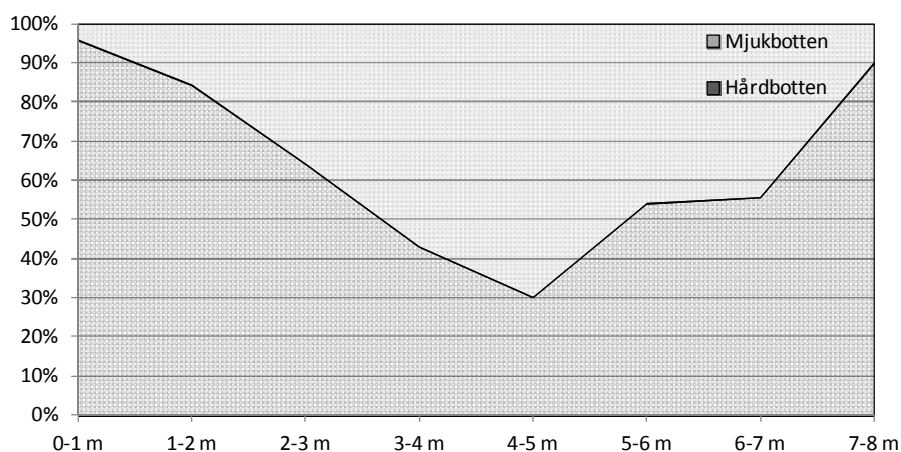
Bottenvegetationen hade stor yttäckning i djupintervallet 1-4 m (Figur 14). Ner till 3 m djup dominerade generellt de hårda substraten som häll, block och sten på transekterna (Figur 15).

Vegetationens yttäckning minskade tydligt vid 4 m djup där kärllväxters och kransalgers yttäckning minskade kraftigt. Djupare växtlighet utgjordes av grönalgen *Aegagrophila linnaei*, löslevande alger t ex *Chaetomorpha linum*, samt spridda kärllväxter. *A. linnaei* växte på spridda hårbottenar och var, som tidigare nämnts, ofta begränsad av brist på lämpligt substrat.

Svavelbakterier förekom i låga täckningsgrader från 3 m djup. Cyanobakterierna noterades främst på 5-7 m djup (Figur 14).



Figur 14. Medeltäckningsgraden av vegetation (skattad i fält), cyanobakterien *Spirulina* och svavelbakterien *Beggiatoa* i olika djupintervall i Fjällsviksvikens viksysteem.

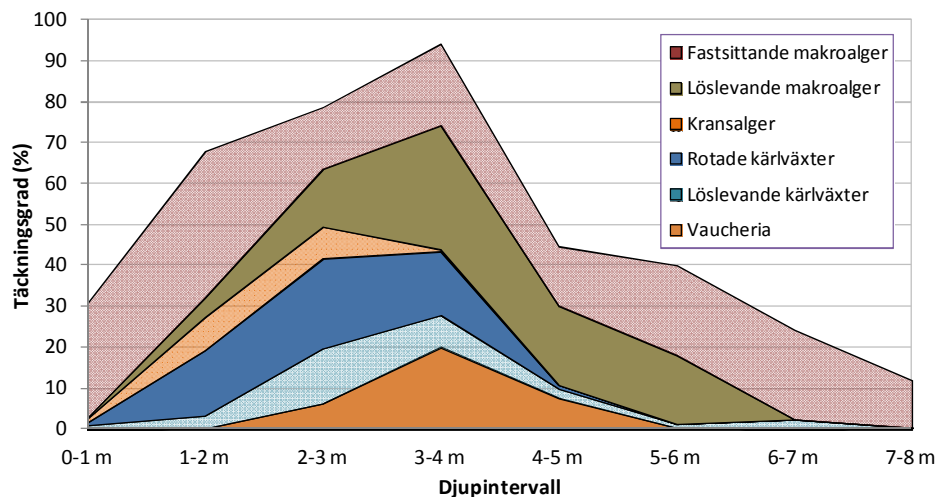


Figur 15. Medeltäckningsgrad av hård- respektive mjukbotten i olika djupintervall på transekterna i Fjällsviksvikens viksysteem.

De fastsittande makroalgerna täckte i genomsnitt ca 25 % av botten från ytan ned till ca 7 m djup (Figur 16). Inventeringen avbröts vid 8 m djup där ett språngskikt med mycket dålig sikt hindrade djupare dykning. Vid 8 m djup täckte grönalgen *A. linnaei* fortfarande ca 10 % av botten, vilket indikerar att den kan förekomma djupare om språngskiktet är en tillfällig förekomst.

De löslevande makroalgerna förkom framförallt mellan 2 och 6 m djup. Kransalger noterades ned till 3 m djup medan rotade kärlväxter förekom ned till 4-5 m djup. Löslevande kärlväxter noterades ned till 7 m djup men hade, liksom de rotade, sin största utbredning på 1-4 m djup. Slangalgen *Vaucheria sp* stod för en stor andel av vegetationens yttäckning i djupintervallet 3-4 m (Figur 16).

I figur 16 visas växtgruppernas medeltäckningsgrad på varandra vilket kan ge en yttäckning högre än 100 % eftersom växterna kan växa i olika skikt. Figur 14 baseras däremot på fältskattningar av vegetationens totala yttäckning och är därmed ett mått på hur stor andel av botten som är vegetationsklädd inom olika djupintervall.

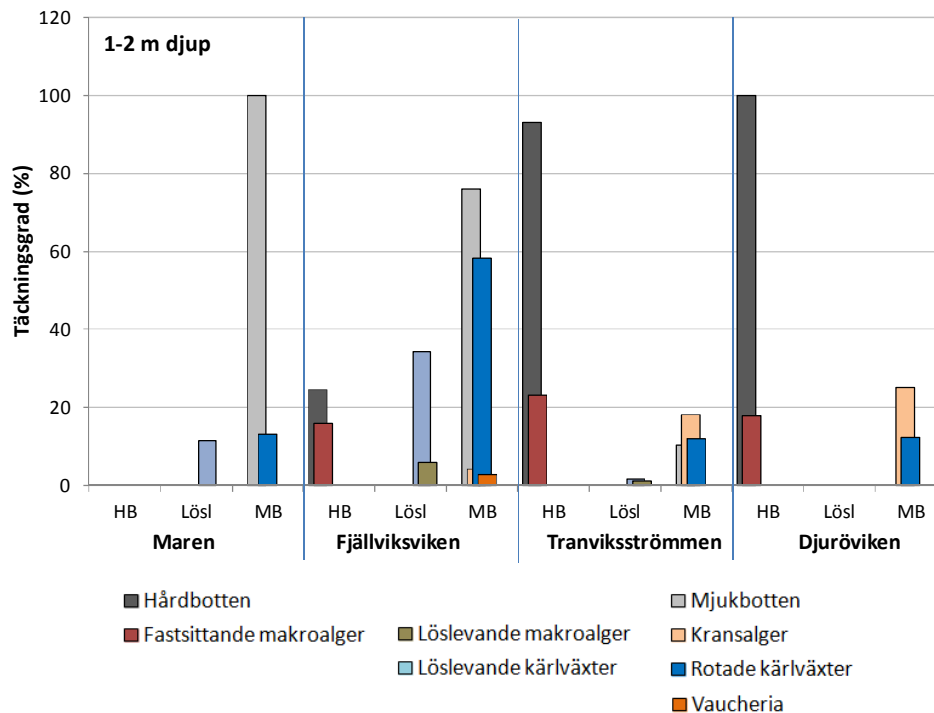


Figur 16. Kumulativ medeltäckningsgrad för grupperna löslevande makroalger, fastsittande makroalger, kransalger, rotade och löslevande kärlväxter samt *Vaucheria sp* i olika djupintervall i Fjällsviksvikens viksystem.

Vegetationen skilde sig mellan viksystemets delområden. I Fjällsviksviken utgjorde flera arter av löslevande makroalger och kärlväxter en betydande del av växtsamhällena. I Transviksströmmen täckte löslevande makroalger mindre yta och utgjordes endast av *Fucus vesiculosus*. I Djurövik dominerade *Vaucheria sp* växtsamhällena på mjukbottenarna. Marens bottenar var mestadels kala.

I figurerna 16-18 visas jämförelser av delområdenas vegetationstäckning i tre djupintervall. Figurerna visar andel av inventerad botten i respektive delområde som utgjordes av hård- eller mjukbotten samt olika vegetationsgruppers täckningsgrad. Vegetationsgrupperna är kopplade till

deras krav på botten typ, dvs fastsittande makroalger visas i förhållanden till inventerad hårbottenyta i respektive bassäng medan kransalger och kärleväxter visas i förhållanden till inventerad mjukbottenyta (inkluderar grus-, sand- och mjukbotten). De löslevande grupperna kärleväxter och makroalger visas utan koppling till botten typ eftersom de kan förekomma på alla botten typer.



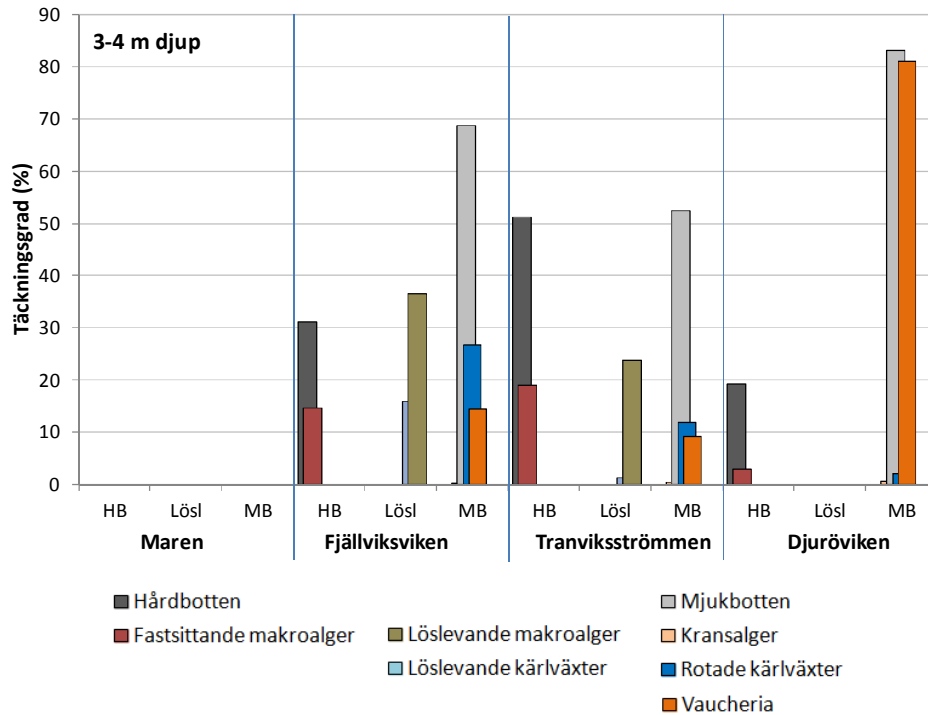
Figur 17. Täckningsgrad av olika vegetationsgrupper på hård- respektive mjukbotten i djupintervallet 1-2 m i Fjällsviksvikens viks system. Löslevande grupper anges utan koppling till botten typ eftersom de kan förekomma på mjukbotten såväl som flacka hårbotten. HB = hårbotten, MB = mjukbotten, Löslevande = Löslevande.

I djupintervallet 1-2 m täcktes mjukbotten i Fjällsviksviken till stor del av kärleväxter, både löslevande och rotade (Figur 17). Hårbotten i Fjällsviksviken hade relativt hög täckningsgrad av makroalger jämfört med Tranviksströmmen och Djurövik. Tranviksströmmens mjukbotten hade i detta djupintervall hög yttäckning av kransalger och kärleväxter. I Djurövik inventerades endast hårbotten i detta intervall men i sedimentfyllda skrevor och mellan stenar och block växte förhållandevis rikligt med kransalger och kärleväxter.

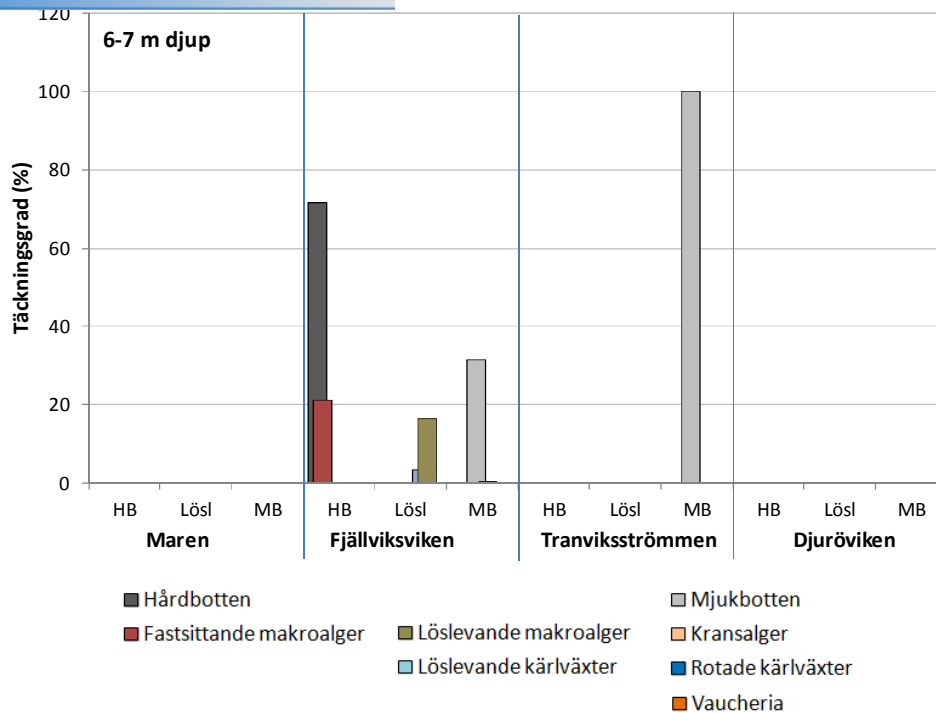
I djupintervallet 3-4 m täcktes botten i Fjällsviksviken till stor del av löslevande alger och kärleväxter men även kärleväxter och kransalger var vanliga (Figur 18). I Tranviksströmmen stod löslevande *Fucus vesiculosus* för en stor del av vegetationens yttäckning. I Djurövik dominerades växtsamhällena i detta djupintervall helt av *Vaucheria sp.* I Fjällsviksviken och Tranviksströmmen täcktes knappt hälften av de inventerade hårbotten av makroalger medan yttäckningen var mindre på

Djurövikens hårda substrat. I den grunda Maren inventerades inga bottnar inom detta djupintervall.

I djupintervallet 6-7 m var mjukbottnarna i Tranviksströmmen helt kala (Figur 19). I Fjällsviksviken täcktes de delvis av löslevande makroalger och enstaka kärlväxter. Fastsittande makroalger täckte knappt en tredjedel av hårbottenytorna i detta intervall. I Maren och Djurövikens inventerades inga bottnar inom detta djupintervall.



Figur 18. Täckningsgrad av olika vegetationsgrupper på hård- respektive mjukbotten i djupintervallet 3-4 m i Fjällsviksvikens vikersystem. Löslevande grupper anges utan koppling till botten typ eftersom de kan förekomma på mjukbottnar såväl som flacka hårbottnar. HB = hårbotten, MB = mjukbotten, Lös = Löslevande.

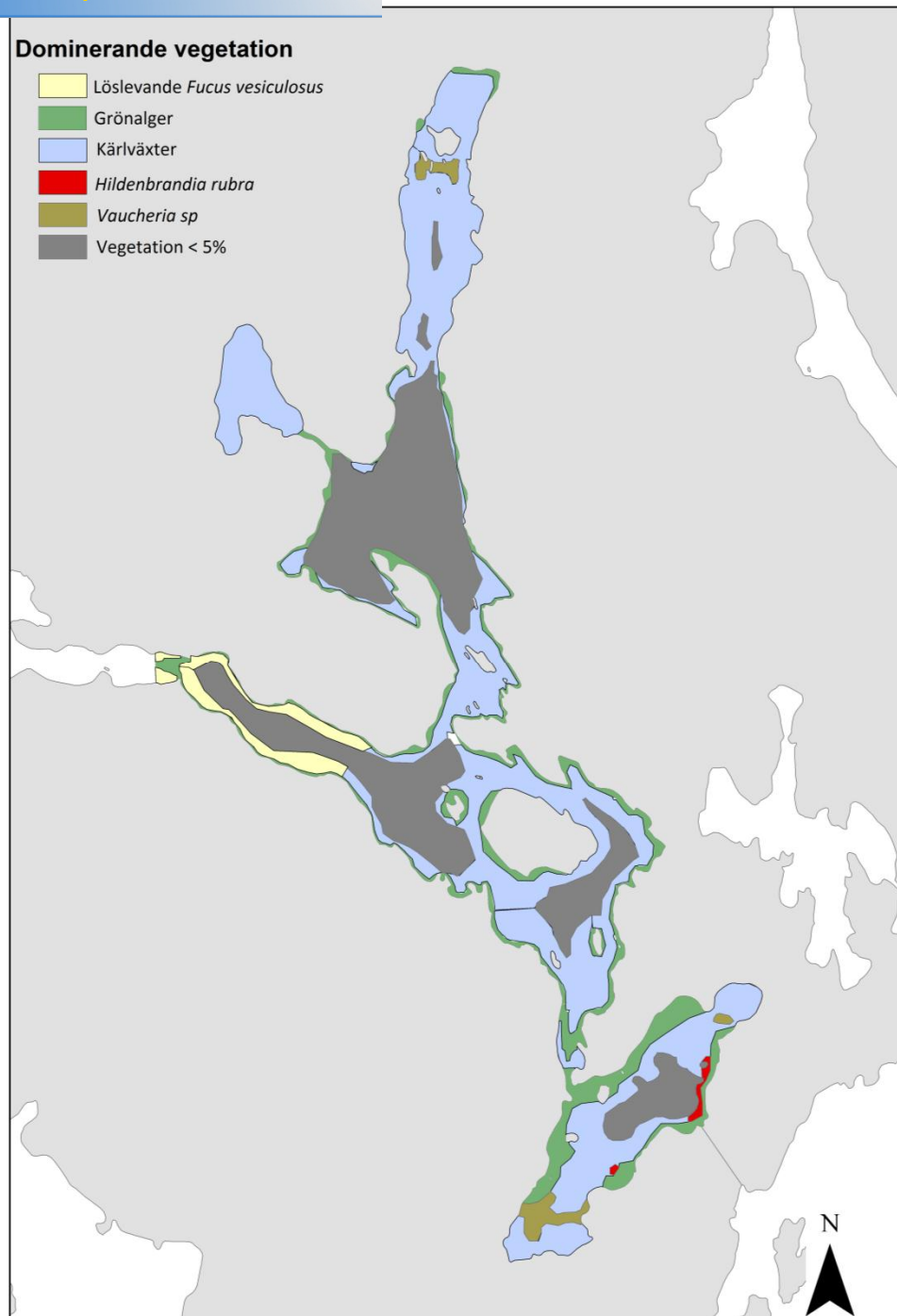


Figur 19. Täckningsgrad av olika vegetationsgrupper på hård- respektive mjukbotten i djupintervallet 6-7 m i Fjällsviksvikens viksystem. Löslevande grupper anges utan koppling till botten typ eftersom de kan förekomma på mjukbottnar såväl som flacka hårdbottnar. HB = hårdbotten, MB = mjukbotten, Lösl = Löslevande.

Utbredningskartor för dominerande vegetation

Baserat på resultaten från transektinventeringarna gjordes en karta som visar vilken typ av vegetation som sannolikt dominerar i olika delar av viksystemet. I Östersjön är de viktigaste faktorerna som bestämmer vegetationens artsammansättning och utbredning vattnets salthalt, djup (ljusstillgång), botten typ och vågexponering (Kautsky 1988, Kautsky & van der Maarel 1990). Detta innebär att likartad vegetation kan förväntas på bottenytter av samma substrat, på samma djup med samma vågexponering och salinitet. Saliniteten är likartad inom viksystemet, vilket innebär att utbredningskartan utgått från faktorerna vågexponering, djup och botten typ.

Utbredningskartan indikerar att kärleväxtväxksamhällen generellt dominerade vegetationen på bottenarna. Närmast mynningen var emellertid löslevande blåstångssamhällen vanliga. Det fanns även en hel del bottenytter med mindre än 5 % yttäckning av vegetation. Strandnära bottenar utgjordes främst av hårdbottnar vilka täcktes av grönalger samt lite djupare ned även den röda skorpalgen *Hildenbrandia rubra*. *Vaucheria sp* kunde dominera lokalt.



Figur 20. Dominerande vegetation i Fjällsviksvikens viksystem baserat på dykinventeringen av elva transekter.

Biomassa

De kvantitativa ramproverna visade att *Fucus*-sambhällen generellt hade de högsta biomassorna (Figur 20). I *Fucus*-sambhällena fanns även artrika djursambhällen. Artrika djursambhällen var generellt associerade till

vegetation på blandade bottenar bestående av sten, sand och mjuka substrat. På rena hårdbottnar som håll och block växte främst fintrådiga grönalger vilka inte skapar lika mångsidiga habitat för djuren som vegetationen på sand- och mjukbottnar.

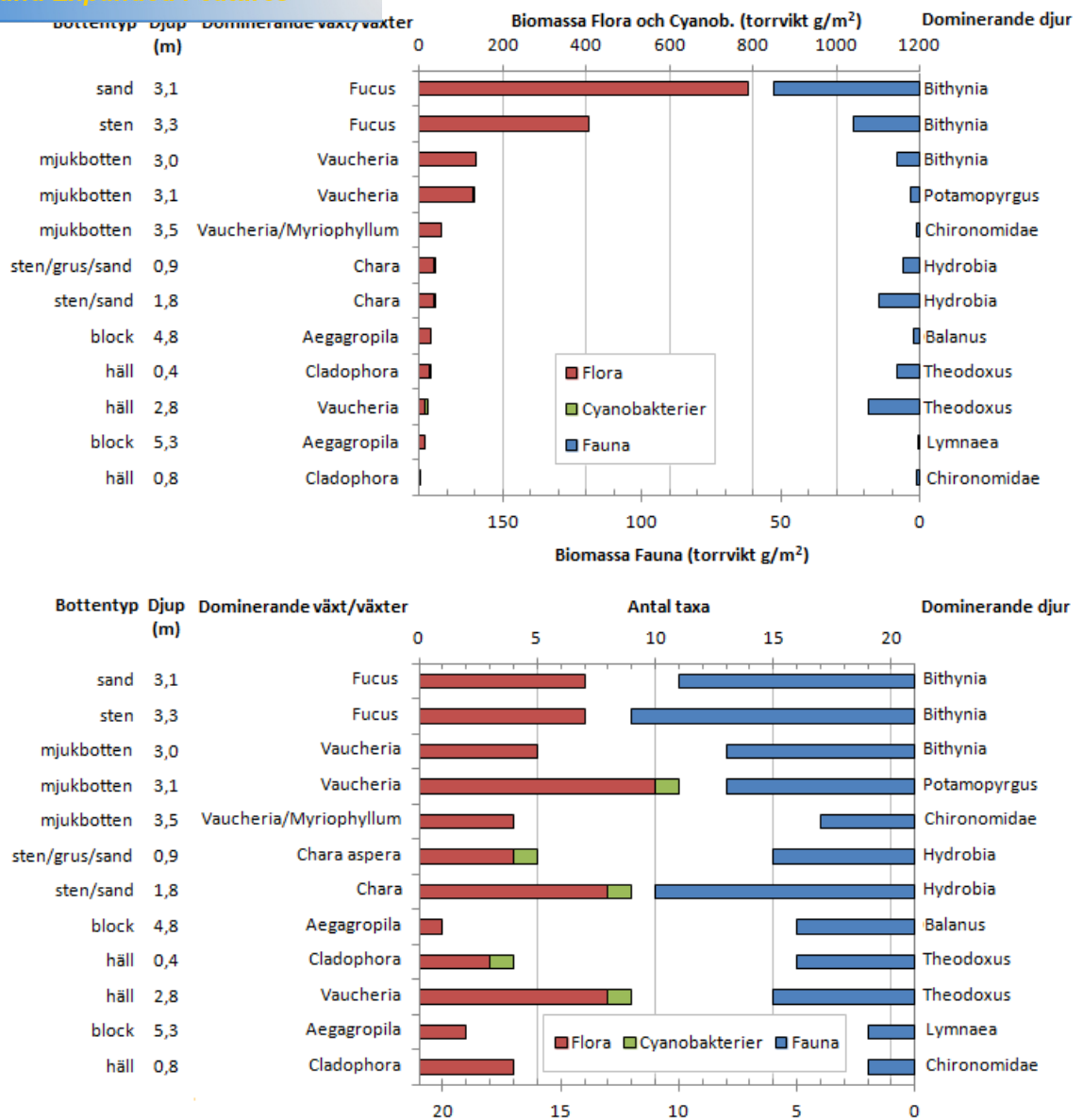
Skalbärande snäckor som *Bithynia tentaculata*, *Hydrobia spp* och *Theodoxus fluviatilis*, stod för de högsta biomassorna i djursamhällena. De vanligaste djuren sett till individantal var emellertid *Chironomidae* (fjädermygglarverna) som utgjorde 64 % av totalt antal individer i proverna (Tabell 2).

I de 12 ramproverna noterades 24 djurtaxa fördelade på 3533 individer. Individmässigt dominerade *Chironomidae* (64 %) men även *Gammarus spp* (tångmärlor) vanliga (19 %). Övriga 22 taxa utgjorde 5 % eller mindre av totalt antal individer.

Tabell 2. Totalt antal individer av de vanligaste arterna/taxa i de 12 ramproverna. Förekomst på transekter anger andel av provtagna transekter arten/taxa förekom på (4 transekter provtogs). Artens andel av totalt antal individer i proverna (3533 st) är angivet.

Latinskt namn	Svenskt namn	Totalt antal individer	Förekomst på transekter	Andel av totalt antal individer
<i>Chironomidae</i>	fjädermyggor	2249	100%	64%
<i>Gammarus spp</i>	tångmärlor	685	100%	19%
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	båtsnäcka	178	75%	5%
<i>Hydrobia spp</i>	tusensnäckor	163	100%	5%
<i>Bithynia tentaculata</i>	stor snytesnäcka	60	100%	2%
<i>Bathyomphalus contortus</i>	remskivsnäcka	43	50%	1%
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	nyzeeländsk tusensnäcka	36	50%	1%
<i>Zygoptera</i>	flicksländor	23	100%	1%
<i>Jaera albifrons</i>		22	50%	1%

På transekterna insamlades totalt 36 ramprover varav 12 analyserades. Resterande 24 prover har sparats som arkivprover. Figur 20 visar total växt- respektive djurbiomassa samt antal taxa i vardera av de 12 analyserade proverna. I figuren visas även på vilket djup samt botten typ respektive prov är taget på. I Bilaga 5 finns mer detaljer om ramproverna.



Benämning	Svenskt namn	Benämning	Svenskt namn
Aegagropila	Getraggsalg	Bithynia	Snytesnäcka
Chara	Kransalger (stråfse)	Potamopyrgus NZ	tusensnäcka
Cladophora	Grönslick	Chironomidae	Fjädermyggor
Fucus	Blåstång	Hydrobia	Tusensnäckor
Vaucheria	Slangalger	Theodoxus	båtsnäcka
Myriophyllum	Slingor	Lymnaea	Dammsnäcka

Figur 20. Biomassa (torrvikt g/m²) samt antal taxa i de 12 ramproverna. I figuren visas bottenotyp, provtagningsdjup samt de dominerande växterna och djuren (m a p biomassa) i respektive ramprov. I tabellen anges svenska namn för visade taxa.

FISKOBSERVATIONER

Det var gott om fisk i Fjällsviksvikens viksystem. Under vegetationsinventeringen observerades en hel del fisk varav abborre (*Perca fluviatilis*) var mycket vanlig. Abborre observerades på de flesta transekterna, ofta ett flertal individer och ibland i stim. Gädda (*Esox lucius*) var mindre vanlig men noterades på transekt F5 i Fjällsviksviken.



Bild 13. En gädda lurar i växtligheten. Foto. S. Qvarfordt.

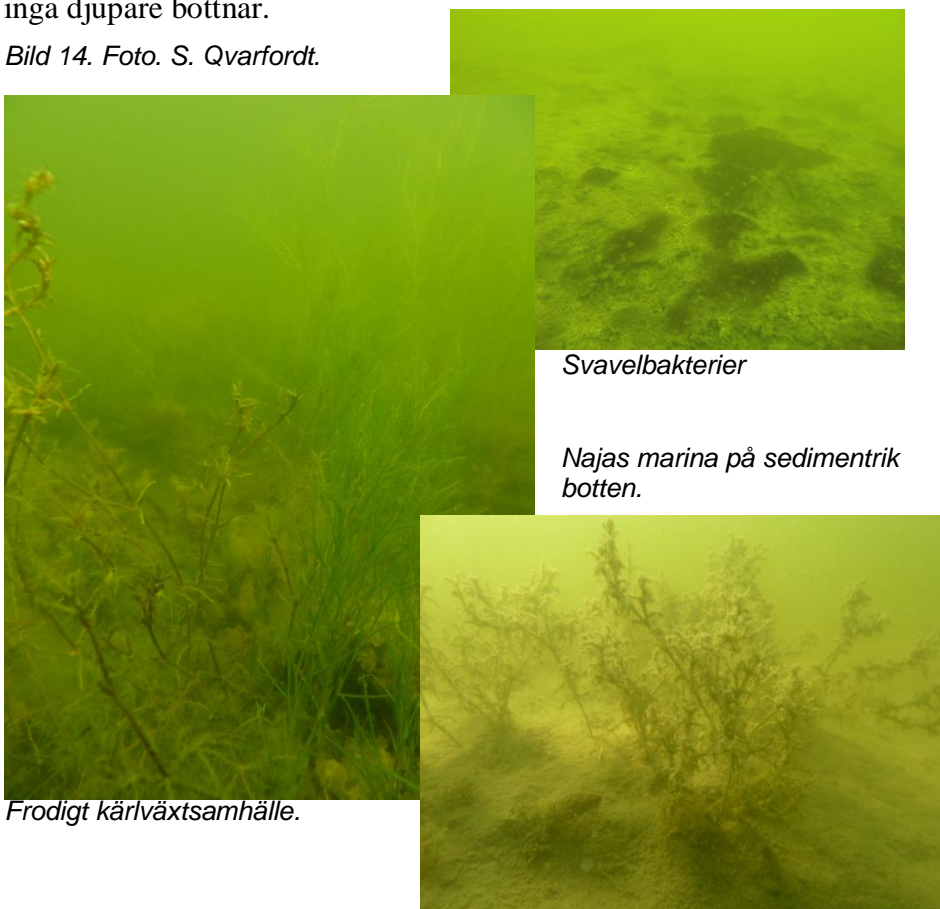
DISKUSSION och Slutsats

Vegetationen på de grunda bottenarna i viksystemet Fjällsviksviken hade varierande status. Högst status hade vegetationen i Fjällsviksviken, därefter Tranviksströmmen och Djuröfjärden medan Maren hade sämst status.

I Fjällsviksvikens bassänger var yttäckningen generellt hög och artrikedomen på mjuk- och sandbottenarna relativt stor. *Fucus vesiculosus* förekom både som löslevande och fastsittande. Tranviksströmmen transekter hade generellt lägre yttäckning av vegetation och även något mindre djuputbredning. Den inventerade transekten i den avsnörda viken Maren visade på låg artrikedomen och liten yttäckning. Artrikedomen var större i Djurösviken.

Djupare bottenar hade dålig status. Vegetationens djuputbredning begränsades troligen delvis av språngskikt under vilket det var dåliga ljus- och syreförhållanden. I Fjällsviksviken låg språngskiktet på 6-7 m djup, i Tranviksströmmen noterades hög yttäckning av svavel- och cyanobakterier på 5-6 m djup och i Djurösviken på ca 5 m djup. Den grunda Maren hade inga djupare bottenar.

Bild 14. Foto. S. Qvarfordt.



Svavelbakterier

Najas marina på sedimentrik botten.

Frodigt kärlväxtsamhälle.



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Tack till

Ett stort tack till Cecilia Wibjörn och Anders Wallin som deltagit i fältarbetet som paradykare och fältassistenter under inventeringen. Anders har även läst och kommenterat rapporten.

Referenser

- Dahlgren, S. (1997) *Vegetation i trösklade havsvikar i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljöförvaldsenheten. Underlagsmaterial 1997:33.* i Schreiber 2003.
- Fagergren, C. (1991) Trösklade havsvikar i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 1991:9, ISSN: 1100-4533
- Isæus, M. (2004) *öA GIS-based wave exposure model calibrated and validated from vertical distribution of littoral lichens in thesis öFactors structuring *Fucus* communities at open and complex coastlines in the Baltic Sea.ö Dept. of Botany. Stockholm, Sweden, Stockholm University: 40 pp.*
- Kautsky, H. (1988) Factors structuring phytobenthic communities in the Baltic Sea. Doktorsavhandling. Zoologiska institutionen, Stockholms universitet. ISBN 91-87272-12-1
- Kautsky, H., van der Maarel, E. (1990). "Multivariate approaches to the variation in benthic communities and environmental vectors in the Baltic Sea." *Marine Ecology Progress Series* 60: 169-184.
- Lindqvist, U., Arvidson, M. (2011) Fjällsviksviken. Rapport från Naturvatten i Roslagen.
- Naturvårdsverket (2004) Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, programområde kust och hav. Vegetationsklädda bottenar, ostkust. Version 2004-04-27
- Naturvårdsverket (2006) Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö ö SAKU. Naturvårdsverket. Rapport 5591 juni 2006.
- Naturvårdsverket (2007a) Skydd av marina miljöer med höga naturvärden ö vägledning. Rapport 5739.
- Naturvårdsverket (2007b) Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4, 1-110.
- R Development Core Team (2010) R: a Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, <http://www.R-project.org>.
- Schreiber, H. (2003) Skyddsvärda grundområden i Svealands skärgårdar. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2003:05.



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Bilagor

Bilaga 1: Syremätningar

Bilaga 2: Dyklokaler

Bilaga 3: Artlistor

Bilaga 4: Transektbeskrivningar

Bilaga 5: Kvantitativ provtagning

Bilaga 6: Primärdata dyktransekter

Bilaga 1. Syremätningar

Syrgas i vatten kan mätas som syrgashalt (mg/l) och syremättnad (%). Syremättnaden anger andelen syrgas av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur (vid 0° C kan sötvatten t ex maximalt innehålla 14 mg/l och vid 20°C endast 9 mg/l).

Tabell 1:1. Syreprofilerna i de grunda delområdena Maren samt Fjällsviksvikens norra respektive mellersta bassänger. Positionerna är angivna i decimalgrader (WGS84). I tabellen finns temperatur, syremättnad och syrehalt angivet. WP = waypointbeteckning i Figur 2.

WP) Delområde		Djup	Temp.	Syrehalt	Syremättnad
Latitud	Longitud	(m)	(° C)	(mg/L)	(%)
F) Maren					
59,33615	18,70193	0,5	19,2	8,39	91
MätDatum: 2011-08-31		1,0	19	8,52	92
D) Fjällsviksviken, norra bassängen					
59,34327	18,71298	0,5	19,5	8,44	92
MätDatum: 2011-08-31		1,0	19,1	8,32	90
		2,0	19	8,24	89
E) Fjällsviksviken, mellersta bassängen					
59,33850	18,71128	0,5	19,7	8,86	97
MätDatum: 2011-08-31		1,0	19,5	8,71	95
		2,0	19,4	8,82	96
		3,0	19,2	8,86	96
		4,0	19,1	8,69	94

Tabell 1:2. Syreprofilen i Fjällsviksvikens södra bassäng. Positionen är angiven i decimalgrader (WGS84). I tabellen finns temperatur, syremättnad och syrehalt angivet. Språngskiktet är gråmarkerat. WP = waypointbeteckning i Figur 2.

WP) Delområde		Djup	Temp.	Syrehalt	Syremättnad
Latitud	Longitud	(m)	(° C)	(mg/L)	(%)
G) Fjällsviksviken, södra bassängen					
59,33312	18,70957	0,5	19,5	9,35	102
MätDatum: 2011-08-31		1,0	19,6	8,97	98
		2,0	19,4	9,00	98
		3,0	19,4	8,73	95
		4,0	19,2	8,30	90
		5,0	18,5	8,05	86
		6,0	13,9	7,33	71
		7,0	8,8	2,90	25
		7,1	8,3	1,62	14
		7,2	7,8	0,90	8
		7,3	7,4	0,59	5
		7,4	7,2	0,34	3
		7,5	6,6	0,04	0
		7,6	5,7	0,01	0
		7,7	5,6	0,00	0
		7,8	5,4	0,04	0
		7,9	5,3	0,06	1
		8,0	5,1	0,13	1
		9,0	4,2	0,00	0
		10,0	3,5	0,00	0
		11,0	3,1	0,00	0
		12,0	3	0,00	0
		13,0	3	0,00	0
		14,0	3	0,00	0
		15,0	3	0,00	0

Tabell 1:3. Syreprofilen i Djuröviken. Positionen är angiven i decimalgrader (WGS84). I tabellen finns temperatur, syremättnad och syrehalt angivet. Språngskiktet är gråmarkerat. WP = waypointbeteckning i Figur 2.

WP) Delområde		Djup (m)	Temp. (° C)	Syrehalt (mg/L)	Syremättnad (%)
Latitud	Longitud				
J) Djuröviken					
59,31805	18,72172	0,5	19,2	9,41	102
MätDatum: 2011-09-01		1,0	19,2	9,13	99
		2,0	19	8,89	96
		3,0	18,9	9,00	97
		4,0	18,8	7,63	82
		5,0	18,2	5,84	62
		5,2	18,1	4,44	47
		5,3	17,5	1,91	20
		5,4	17,3	1,34	14
		5,5	16,8	0,61	6
		5,6	16,4	0,23	2
		5,7	15,1	0,10	1
		5,8	14,2	0,00	0
		5,9	13,7	0,00	0
		6,0	13,2	0,00	0
		7,0	7,6	0,00	0
		8,0	5,2	0,00	0
		9,0	4,4	0,00	0
		10,0	3,9	0,00	0

Tabell 1:4. De två syreprofilerna i Tranvikströmmen. Positionerna är angivna i decimalgrader (WGS84). I tabellen finns temperatur, syremättnad och syrehalt angivet. Språngskikten är gråmarkerade. WP = waypointbeteckning i Figur 2.

WP) Delområde		Djup (m)	Temp. (° C)	Syrehalt (mg/L)	Syremättnad (%)
Latitud	Longitud				
I) Tranvikströmmen, SO					
59,32235	18,71645	0,5	19,1	9,33	101
MätDatum: 2011-09-01		1,0	19,1	9,24	100
		2,0	19,1	9,24	100
		3,0	18,9	9,19	99
		4,0	18,8	8,65	93
		5,0	18,7	8,11	87
		6,0	18,7	5,96	64
H) Tranvikströmmen, NV					
59,32662	18,70612	0,5	18,2	9,33	99
MätDatum: 2011-09-02		1,0	18,2	9,23	98
		2,0	18,3	9,21	98
		3,0	18,4	8,25	88
		4,0	18,4	6,94	74
		5,0	18,2	6,59	70
		6,0	17,6	3,62	38
		6,1	17,3	3,26	34
		6,2	17,2	2,79	29
		6,3	17,2	2,69	28
		6,4	17	2,22	23
		6,5	16,8	1,26	13
		6,6	16,3	0,00	0
		6,7	16	0,00	0
		6,8	15,4	0,00	0
		6,9	14,9	0,00	0
		7,0	14,5	0,00	0
		8,0	10,6	0,00	0
		9,0	10	0,00	0
		10,0	9,5	0,00	0

Bilaga 2. Dykllokaler

I viksystemet Fjällsviksviken inventerades vegetationen på elva lokaler. På varje lokal gjordes en dyktransekt. I följande tabeller (Tabell 2:1 och Tabell 2:2) visas information om transekterna. Positionerna för transektstart är angivet i decimalgrader i WGS84.

Fotografier på transekternas utgångspunkter har levererats elektroniskt till uppdragsgivaren.

Vågexponeringen på dyktransekterna har hämtats från vågexponeringskartor framtagna av Martin Isæus för projektet *Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö ö SAKU* på uppdrag av Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 2006).

Vågexponeringen är beräknad enligt en metod (Isæus 2004) som ger ett vågexponeringsmått i m^2/s . Vågexponeringsmättet (m^2/s) har sedan översatts till klasser som beskriver vågexponeringen enligt tabell i rapporten *Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö ö SAKU* (Naturvårdsverket 2006). Klasserna är: 1 = land, 2 = Ultra skyddat, 3 = Extremt skyddat, 4 = Mycket skyddat, 5 = Skyddat, 6 = Mod. (måttligt) exponerat, 7 = Exponerat och 8 = Mycket exponerat.

Tabell 2:1. Delområdet samt transektnummer och lokalnamn anges tillsammans med inventeringsdatum och transekternas startpositioner i decimalgrader (WGS84). I tabellen anges även uppmätt siktdjup och salinitet.

Del omr	Lokalnamn	Transekt nr	Datum (dd-mmm-åå)	Latitud (WGS84)	Longitud (WGS84)	Siktdjup (m)	Salinitet ytvatten
Fjällsviksviken							
	Norra Fjällsviksviken	F1	27-sep-11	59,34307	18,71290	1,8	4,51
	Sydön Norra Fjällsviksviken	F2	27-sep-11	59,34084	18,71156	3,1	4,66
	Fjällsviksviken V	F3	16-sep-11	59,33407	18,70707	3,5	4,67
	Fjällsviksviken	F5	16-sep-11	59,32949	18,71190	3,5	4,75
	Fjällsviksviken Ö	F10	27-sep-11	59,33458	18,71177	4,1	4,71
	Fjällsviksviken södra sundet	F11	27-sep-11	59,32875	18,71299	1,8	4,74
Maren							
	Maren	F4	16-sep-11	59,33552	18,70136	1,8	4,47
Transvikströmmen							
	Barnholmen	F6	26-sep-11	59,32591	18,71037	2,9	4,97
	Tranvikssundet	F7	26-sep-11	59,32676	18,70238	3,1	4,96
	NO Barnholmen	F8	27-sep-11	59,32512	18,71972	2,7	4,95
Djuröviksviken							
	Djuröviksviken	F9	26-sep-11	59,31627	18,71528	2,1	4,62

Tabell 2.2. Delområdet samt transektnummer och lokalnamn anges tillsammans med transektens riktning, maxdjup, längd och bredd samt vem som gjort inventeringen (SQ = Susanne Qvarfordt, MB = Micke Borgiel).

Del omr	Transekt nr	Kompass riktning (°)	Transekt längd (m)	Transekt maxDjup (m)	Transekt bredd (m)	Inventerare	Vågexponeringsgrad
Fjällviksviken							
	F1	46	50	2,1	4	SQ	Ultra skyddad
	F2	130	100	4,3	5	SQ	Extremt skyddad
	F3	140	66	8,0	4	SQ	Extremt skyddad
	F5	360	50	7,2	4	SQ	Extremt skyddad
	F10	240	37,5	7,7	5	SQ	Extremt skyddad
	F11	160	45	1,9	4	MB	Ultra skyddad
Maren							
	F4	5	50	1,4	3	SQ	Ultra skyddad
Transvikströmmen							
	F6	256	50	5,8	4	SQ	Extremt skyddad
	F7	30	50	7,0	4	SQ	Extremt skyddad
	F8	216	50,5	4,4	3	SQ	Extremt skyddad
Djurövik							
	F9	120	50	5,1	3	SQ	Extremt skyddad

Bilaga 3. Artlistor

Tabell 3:1. Noterade taxa i viksystemet Fjällsviksviken under dykinventeringen.

Latinskt namn	Svenskt namn	Kommentar
SVAVELBAKTERIER		
<i>Beggiatoa sp</i>		
CYANOBAKTERIER		
<i>Rivularia atra</i>	(Epi)	
<i>Spirulina sp</i>		
RÖDALGER		
<i>Ceramium tenuicome</i>	Ullsläke	
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>	Havsstenhinna	Växer som en hinna på sten, skattas inte regelbundet.
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	Violettslick	
<i>Rhodochorton purpureum</i>	Purpuralg	
BRUNALGER		
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	(Epi) Brunslick	Svårbestämt artpar: <i>E. siliculosus/P. littoralis</i>
<i>Fucus vesiculosus</i>	(Lösl) Blåstång	
GRÖNALGER		
<i>Aegagropila linnaei</i>	Getraggsalg	
<i>Chaetomorpha linum</i>	Krullig borstråd	
<i>Cladophora glomerata</i>	(Epi) Grönslick	
<i>Ulva spp</i>	Lösl Tarmalger	Bestämdes inte till släkte
GULGRÖNALGER		
<i>Vaucheria sp.</i>	Slangalger	
KRANSALGER		
<i>Chara sp</i>	Sträfsen	
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsen	
<i>Chara baltica</i>	Grönsträfsen	
<i>Chara tomentosa</i>	Rödsträfsen	
MOSSA		
<i>Fontinalis sp</i>	Lösl Näckmossa	
KÄRLVÄXTER		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Lösl Hornsärva	
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandmat	
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	
<i>Najas marina</i>	Havsnajas	
<i>Phragmites australis</i>		
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate	
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärva	
SVAMP		
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	Sötvattensvamp	
RYGGRADSLÖSA DJUR		
<i>Balanus improvisus</i>	Havstulpan	
<i>Hydrozoa</i>	Nässeldjur	
<i>Mytilus edulis</i>	Blåmussla	
FISK		
<i>Esox lucius</i>	Gädda	
<i>Perca fluviatilis</i>	Abborre	

Epi = växte epifytiskt
Lösl = växte löslevande

(Epi) = förekom även epifytiskt
(Lösl) = förekom även löslevande

CF = osäker artbestämning, troligen den arten

Tabell 3:2. Noterade växttaxa på dyktransektorna i Fjällsviksvikens viksystem.

Latinskt namn	Maren		Fjällsviksviken						Tranviksströmmen			Djuröv.
	F	F4	F1	F2	F3	F10	F5	F11	F6	F7	F8	F9
SVAVELBAKTERIER												
<i>Beggiatoa sp</i>	1	1			1	1	1		1	1		1
CYANOBAKTERIER												
<i>Rivularia atra</i> (Epi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Spirulina sp</i>	1				1		1		1	1		
RÖDALGER												
<i>Ceramium tenuicorne</i>	1								1			1
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>	1		1		1	1	1		1	1	1	1
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	1									1		
<i>Rhodochorton purpureum</i>	1				1							
BRUNALGER												
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i> (Epi)	1									1		
<i>Fucus vesiculosus</i> (LösI)	1				1				1	1	1	
GRÖNALGER												
<i>Aegagropila linnaei</i>	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Chaetomorpha linum</i>	1				1	1	1	1			1	
<i>Cladophora glomerata</i> (Epi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ulva spp</i> LösI	1		1	1	1							
GULGRÖNALGER												
<i>Vaucheria sp.</i>	1		1	1	1		1		1		1	1
KRANSALGER												
<i>Chara sp</i>	1									1		
<i>Chara aspera</i>	1			1	1		1		1	1	1	1
<i>Chara baltica</i>	1		1									
<i>Chara tomentosa</i>	1	1						1				
MOSSA												
<i>Fontinalis sp</i> LösI	1								1			
KÄRLVÄXTER												
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lemna trisulca</i>	1		1	1	1	1	1		1			
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	1				1	1	1		1	1	1	1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1
<i>Najas marina</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phragmites australis</i>	1											1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1					1		1		1		1
<i>Zannichellia palustris</i>	1				1		1			1		1

Epi = växte epifytiskt

(Epi) = förekom även epifytiskt

CF = osäker artbestämning, troligen den arten

Löslev = växte löslevande

(Löslev) = förekom även löslevande

Bilaga 4. Transektbeskrivningar

Bildtexter: Öv = övre bilden till vänster, Öh = övre bilden till höger, Mv = mittenbilden till vänster, Mh = mittenbilden till höger, Nv = nedre bilden till vänster, Nh = Nedre bilden till höger.

Fjällviksvikens viksystem

I viksystemet som omfattade flera vikar och bassänger inventerades elva transekter (Figur 3).

Transekt F1, Norra Fjällsviksviken.

Transekten utgick från en liten häll mitt i den lilla, grunda bassängen längst norrut i Fjällsviksviken. Den 50 m långa transekten nådde endast 2,1 m djup. Det var mjukbotten in till 5 m avstånd från startpunkten där enstaka block förekom på 1,7 m djup. Vid 3,5 m avstånd från stranden, på 1,7 m djup, blev det hållbotten som fortsatte upp till ytan.

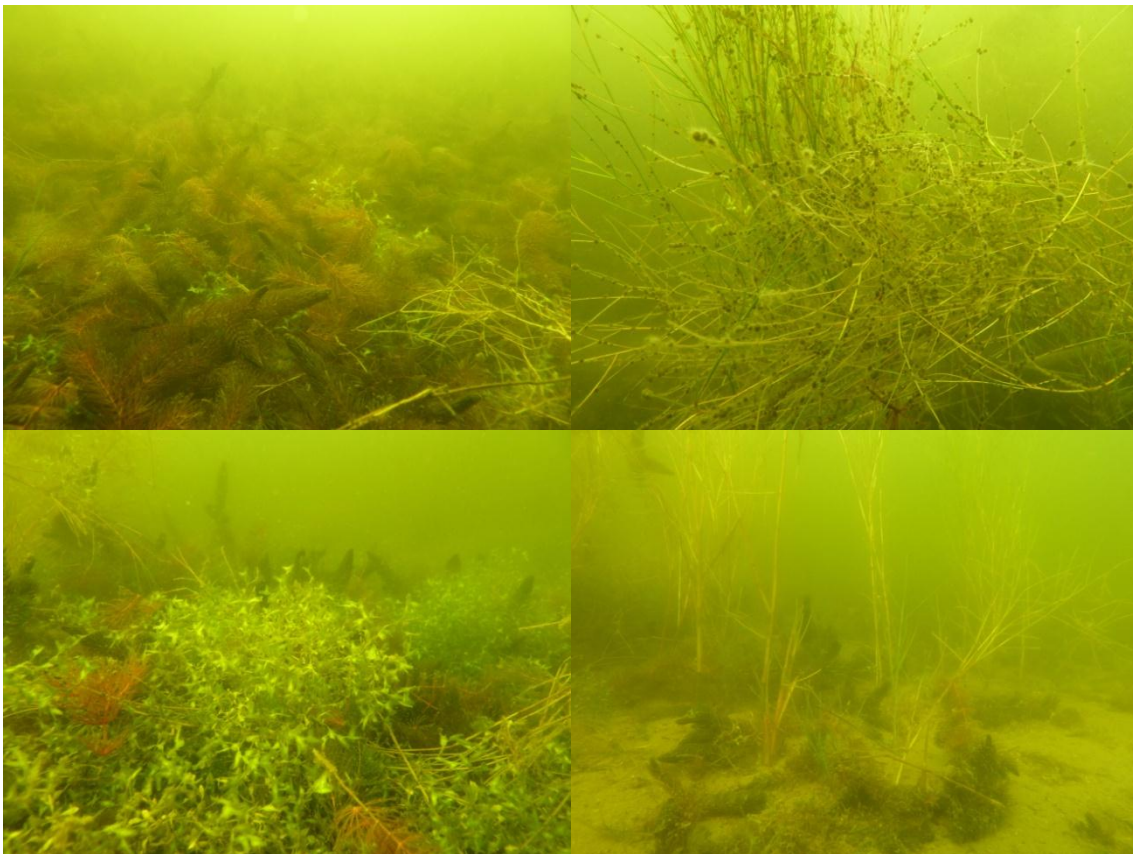


Bild 4.1. Transekt F1. Öv: Djungel av Ceratophyllum demersum samt Lemna trisulca och Potamogeton pectinatus, ca 2 m djup. Öh: Grönalgen P. pectinatus med påväxt av cyanobakterien Rivularia atra. Nv: Den löslevande Lemna trisulca. Nh: Glest bestånd av P. pectinatus och C. demersum. Foto: S. Qvarfordt.

vegetationstäckningen var generellt hög (75-100 %) längs hela transekten. Makroalger förekom endast på de hårda substraten närmast stranden. På 0,5-1,7 m djup dominerade den mörkgröna *Aegagrophila linnaei*. Grundare botten täcktes främst av den ljusgröna *Cladophora glomerata* men även enstaka *Ulva spp* förekom.

Mjukbotten täcktes av ett frodigt kärlväxtsamhälle dominerat av den löslevande kärlväxten *Ceratophyllum demersum* som täckte 50-75 % längs nästan hela transekten utanför hållbotten. Även borstnaten *Potamogeton pectinatus* samt den löslevande korsandmaten *Lemna trisulca* förekom i höga täckningsgrader (50-75 %) längs stora delar av transekten och nedanför hållen täcktes botten delvis (50 %) av *Najas marina* i ett åtta meter långt avsnitt. Cyanobakterien *Rivularia atra* var dessutom en mycket vanlig påväxt på kärlväxterna.

Mindre vanliga arter på transekten var *Vaucheria sp*, *Myriophyllum spicatum* samt kransalgen *Chara baltica*. *Vaucheria sp* täckte delvis (25 %) botten i ett åtta meter långt avsnitt ca 30 m från land. Enstaka *M. spicatum* förekom nedanför hållen och endast ett exemplar av *C. baltica* noterades längst ut på transekten.

På transekten observerades elva växttaxa vilket inkluderade en rödalg (skorpalgen *Hildenbrandia rubra*), tre grönalger och *Vaucheria sp* samt en kransalg och fem kärlväxter.

Transekt F2, Syd om ön i norra Fjällsviksviken.

Transekten utgick från en håll mitt i bassängen och nådde 4,3 m djup 100 m från startpunkten. Botten bestod av mjukbotten upp till 3 m djup, 15 m från land, där det blev stenbotten med spridda hållar. Från 2 m djup, ca 7 m från stranden, upp till ytan var det hållbotten.

Växtlighet fanns längs hela transekten men yttäckningen var låg (5-10 %) upp till 3,9 m djup (38 m från startpunkten). På denna yttre del utgjordes vegetationen främst av den löslevande *Ceratophyllum demersum* men även *Lemna trisulca*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina* och *Potamogeton pectinatus* förekom, liksom lite *Vaucheria sp*.

Vid 3,9 m djup ökade vegetationen täckningsgrad till 25 % och strax därefter till 50 %. Det var främst *C. demersum*, *P. pectinatus* och *Vaucheria sp* som ökade sin yttäckning. När stenbotten började på 2,3 m djup, 7,5 m från stranden, täcktes delvis av de löslevande arterna *C. demersum* och *L. trisulca* samt rotad mellan stenar även *P. pectinatus*.

Hållen täcktes mellan 1,5 och 2,1 m djup av *Aegagrophila linnaei*. Ovanför 1,5 m djup dominerade *Cladophora glomerata* men enstaka *Ulva spp* förekom. I sedimentfyllda sprickor växte även lite kransalger (*Chara aspera*). Närmast ytan fanns en bård av cyanobakterien *Rivularia atra*.

På transekten observerades tio växttaxa varav tre grönalger och *Vaucheria sp* samt en kransalg och fem kärlväxter. Nästan samma arter förekom som på transekt F1 längre in i viken. På transekt F2 noterades inte skorpalgen *Hildenbrandia rubra* och en annan kransalgsart hittades. På transekten noterades även hål i botten vilka kan ha gjorts av ål (*Anguilla anguilla*). På transekten togs nio ramprover.

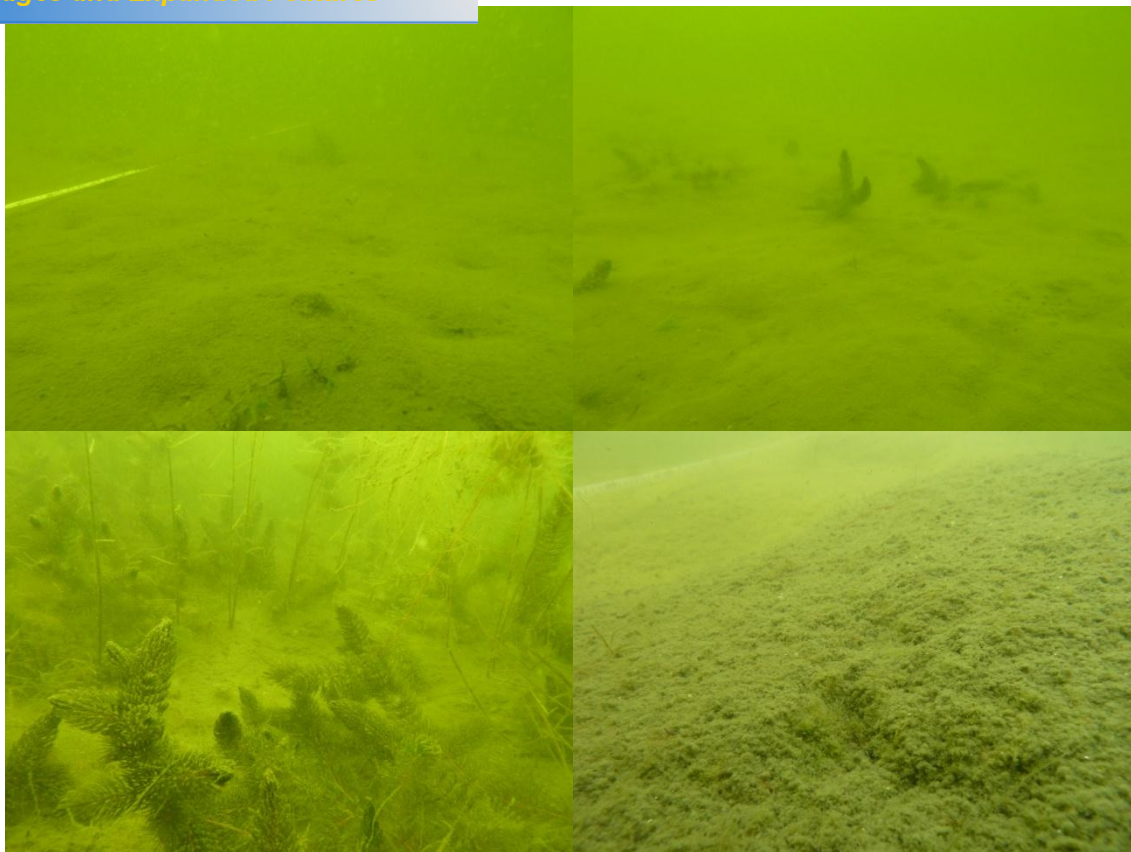


Bild 4.2. Transekt F2. Öv: Mjukbotten på ca 4,3 m djup. Öv: Mjukbotten på ca 4 m djup. Nv: Frodigare växtlighet dominerad *C. demersum* på 2-3 m djup. H: Hällbotten nära ytan. Foto: S. Qvarfordt.

Transekt F3, Fjällsviksviken V.

Transekten utgick från en klippa vid en skogsstrand. Den 66 m långa transekten nådde 8 m djup. Längst ut var det stenbotten med spridda block delvis (10 %) täckta av svavelbakterien *Beggiatoa*. Från 7 m djup, 61 m från stranden, och in till ca 1 m djup, 2 m från land, utgjordes botten av block och sten med spridda hällar och sand- eller mjukbottenpartier. Närmast stranden var det häll.

Den djupaste växtligheten noterades redan på 8 m djup i form av enstaka trådar av *Vaucheria sp.* På 7 m djup täckte grönalgen *A. linnaei* hälften av de tillgängliga hårbottenytorna och även enstaka *Ceratophyllum demersum* förekom. På 5,5 m djup noterades den röda skorpalgen *Hildenbrandia rubra* på stenarna och, förvånansvärt nog även en liten tuva av rödalgen *Rhodochorton purpureum* (verifierad under lupp). *R. purpureum* observeras oftast under blåstångsbälten i ytterskärgården.

På 3,9 m djup ökade vegetationens yttäckning från ca 50 % till 75-100 %. Förutom högre täckningsgrader av *Vaucheria sp* och *C. demersum* tillkom *Najas marina* och *Potamogeton pectinatus*.



Bild 4.3. Transekt F3. Öv: Sedimenttäckt block med *A. linnaei* på 7 m djup. Öh: *Rhodochorton purpureum* på block, 7 m djup. Nv: Block med *A. linnaei* på i övrig kal botten, 6 m djup. Nh: *C. demersum* och *N. marina* på ca 3,5 m djup. Foto: S. Qvarfordt.

På ett grundare hållparti ungefär mitt på transekten (20-40 m från land) fanns både enstaka löslevande *Fucus vesiculosus* samt ett glest *Fucus*-bälte (yttäckning 25 %). Fastsittande *F. vesiculosus* noterades på 1,8 m djup. I samma avsnitt förekom stora mängder (75 % yttäckning) löslevande *Chaetomorpha linum* (krullig borstråd), en mindre vanlig art på i norra Östersjön.

Närmare land blev transekten sedan åter djupare (3,4 m) och täcktes till stor del av *N. marina* och löslevande *F. vesiculosus* samt *Chara aspera*. På hällen närmast ytan dominerade *Cladophora glomerata*.

På transekten noterades 16 växttaxa vilket inkluderade två rödalger, blåstång, fyra grönalger och *Vaucheria sp* samt en kransalg och sju kärleväxter. Detta var den artrikaste transekten i viksystemet och den enda som hade ett blåstångsbälte (yttäckning >25 %). På transekten togs nio ramprover.

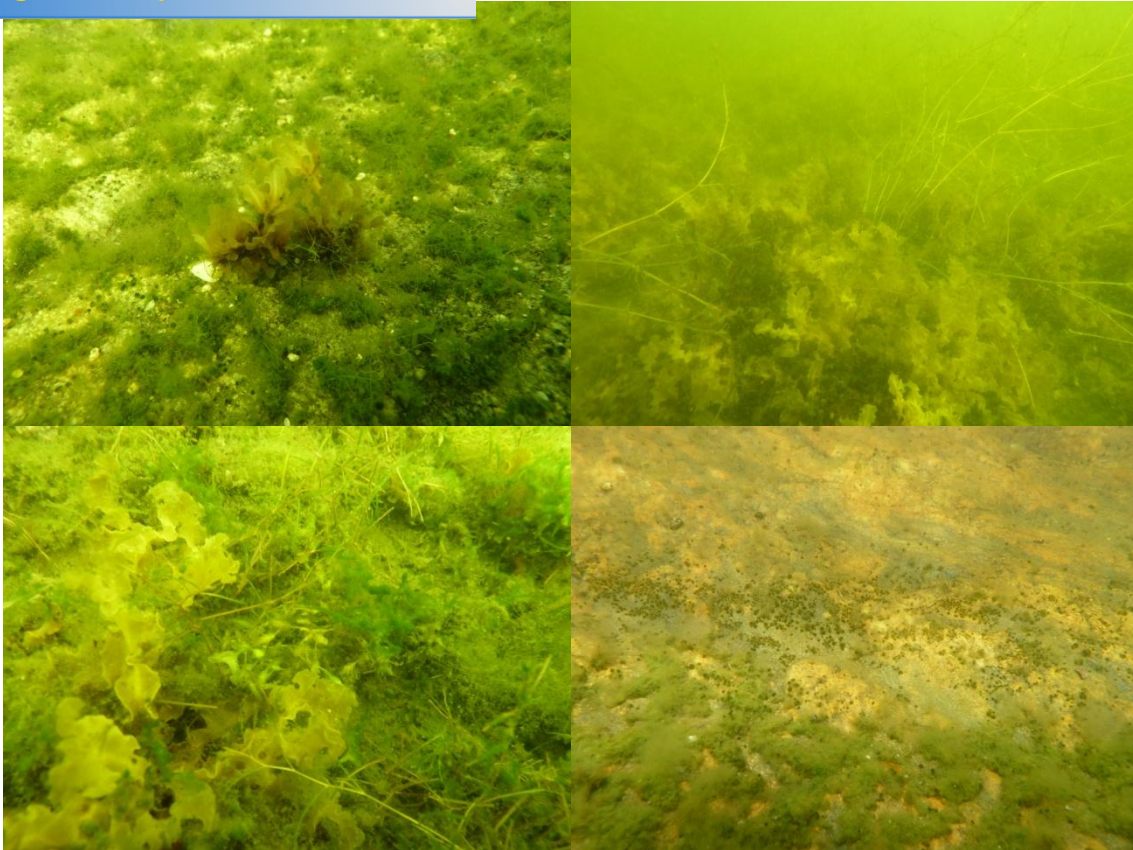


Bild 4.4. Transekt F3. Öv: Liten *F. vesiculosus* på håll med *C. glomerata* och *A. linnaei*, 1,8 m djup. Öh: Löslevande *F. vesiculosus* och *N. marina* på ca 3 m djup. Nv: Löslevande *F. vesiculosus*, *Chara aspera* och *Lemna trisulca* på ca 2-3 m djup. Nh: Ytnära håll med *C. glomerata* och *Rivularia atra*. Foto: S.Qvarfordt.

Transekt F4, Maren

I Maren, en liten nästan helt avsnörd vik på Fjällsviksvikens västra sida, utgick transekten från en klippstrand. I viken låg två småbåtshamnar och utanför större delen av stränderna växte ett brett vassbälte. Den 50 m långa transekten nådde endast 1,4 m djup.

Det var mjukbotten in till 3 m från stranden på 0,8 m djup där det blev hållbotten med några block. Längst ut täcktes hela botten av frodig, men sedimenttäckt, vegetation bestående av *Ceratophyllum demersum* och *Najas marina*. Vegetationens yttäckning minskade emellertid och på större delen av transekten (8-46 m avstånd från land) täcktes endast 1-25 % av växtlighet.

Växtligheten bestod av *N. marina*, *C. demersum*, *Potamogeton pectinatus* och *Myriophyllum spicatum*. Nedanför hällen vid stranden växte även enstaka kransalger (*Chara tomentosa*). På hällen växte lite grönalger (*Cladophora glomerata*) samt cyanobakterier (*Rivularia atra*) men yttäckningen var låg (10 %).

På transekten noterades endast sex växttaxa varav en grönalg, en kransalg och fyra kärlväxter. Det gör den till den artfattigaste transekten i viksystemet.



Bild 4.5. Transekt F4. Öv och Öh: Mjukbotten med frodig, sedimenttäckt vegetation bestående av *N. marina* på 1,4 m djup. Nv: Mestadels kal botten på ca 1 m djup. Nh: Enstaka buskar av *N. marina* på ca 1 m djup. Foto: S. Qvarfordt.

Transekt F5, Fjällsviksviken

Transekten utgick från en klippstrand på norra udden av ett skär i södra Fjällsviksviken. Den 50 m långa transekten nådde 7,2 m djup. Längst ut var det mjukbotten täckt av *Beggiatoa* och *Spirulina*. På 6,8 m djup, 46 m från stranden, började ett sex meter långt hållavsnitt innan det åter blev mjukbotten med spridda stenar och mindre hållar. Från 3,7 m djup, 24 m från stranden, var det hårdbotten bestående av håll med sten- och blockpartier samt lite mjukbotten i ett avsnitt på 2-3 m djup.

Den löslevande kärlväxten *Ceratophyllum demersum* observerades redan på 7 m djup, men det är svårt att avgöra om den verkligen levde där eller om den nyligen drivit ned. Fastsittande växtlighet i form av grönalgen *Aegagrophila linnaei* noterades emellertid på de djupast förekommande hårdbottnarna på 6,8 m djup, vilket antyder att den kan vara substratbegränsade och möjligen kan förekomma djupare.

På mjukbottenpartiet mellan 3,7 och 5,2 m djup var *Vaucheria sp* vanlig och täckte upp till 100 % av botten. Övriga arter utgjordes av enstaka *C. demersum* och *Myriophyllum spicatum* samt spridda *Myriophyllum sibiricum* och *Najas marina*. På de spridda hårdbottnarna växte *A. linnaei*. På 4 m djup, precis innan hårdbottnarna började dominera, fanns ett stort bestånd av löslevande *Chaetomorpha linum* uppblandad med en del löslevande *A. linnaei*.



Bild 4.6. Transekt F5. Öv: Mjukbotten med *Beggiatoa* 7-8 m djup. Öh: Sedimenttäckt hållbotten med lite *A. linnaei*, 6 m djup. Nv: Block med *A. linnaei* ca 4 m djup. Nh: *P. perfoliatus* och *C. demersum*, ca 4 m djup. Foto: S. Qvarfordt.

Hårdbottarna täcktes av *A. linnaei* upp till ca 2 m djup därefter dominerade *C. glomerata*. På mjukbottenpartiet på 2-3 m djup växte en frodig djungel bestående av *Vaucheria sp* och ett flertal kärlväxter. Närmare land på 1,5 m djup förekom en hel del *Chara aspera* mellan stenarna.

På transekten noterades 13 växttaxa vilket inkluderade en rödalga, tre grönalger, *Vaucheria sp*, en kransalg och sju kärlväxter. Detta var en relativt artrik transekt med frodiga växtsamhällen. Under inventeringen observerades flera abborrar och även gädda.

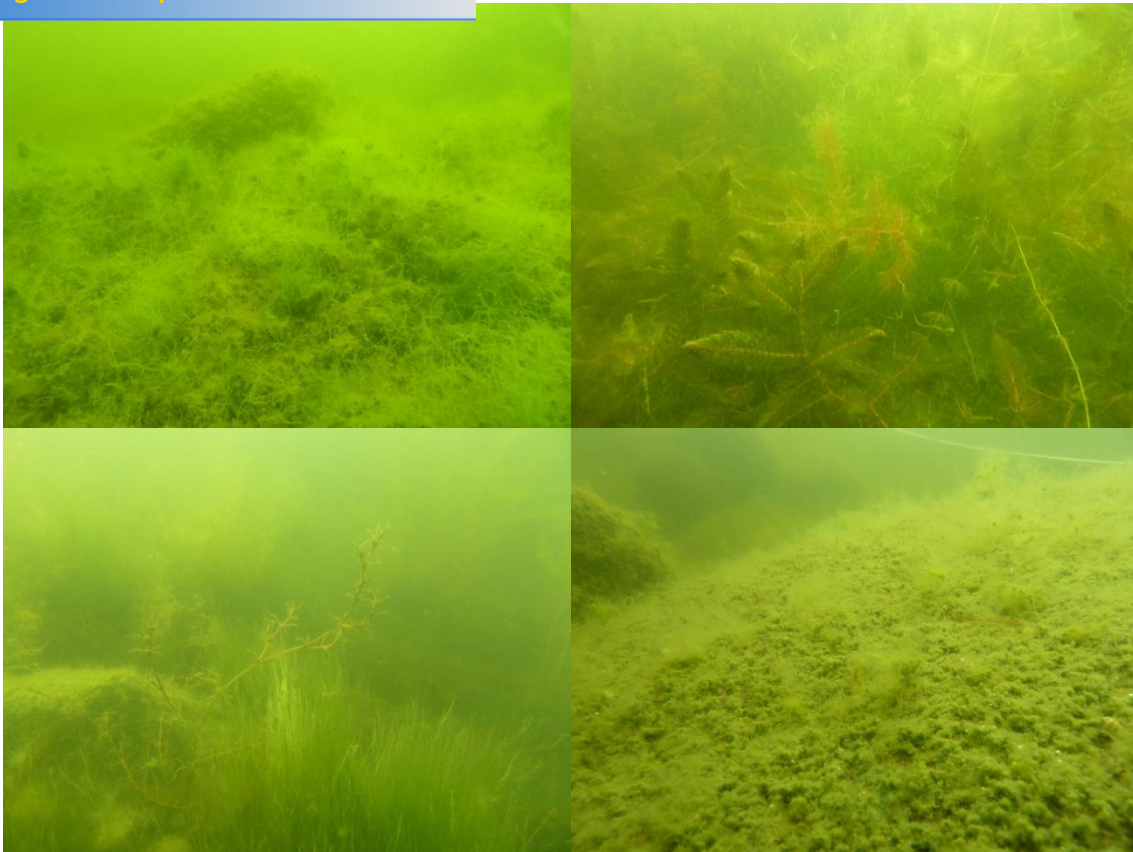


Bild 4.7. Transekt F5. Öv: Löslevande *Chaetomorpha linum* på 4 m djup. Öh: Djungel av bland annat *C. demersum* på mjukbottenavschnitt 2-3 m djup. Nv: *Vaucheria* sp och *N. marina* på 2-3 m djup. Nh: Häll ca 1 m djup. Foto: S. Qvarfordt.

Transekt F6, Barnholmen.

Transekten utgick från en klippstrand och nådde 5,8 m djup 50 m från stranden. Det var mjukbotten in till 4,1 m djup, 27 m från land. På 5,5 m djup, 42-45 m från stranden, fanns emellertid ett stort block (ca 3x3x3 m). Från 4,1 m djup utgjordes ca 50 % av botten av block och sten, resterande del var mjukbotten. Vid 2,8 m djup, ca 7 m från stranden, blev det sedan hållbotten.

Längst ut var botten täckta av *Beggiatoa* och *Spirulina*. Växtlighet i form av grönalgen *Aegagrophila linnaei* förekom på de djupaste hårdbottnarna, dvs det stora blocket på 5,5 m djup där grönalgen täckte 75-100 % av blockets yta.

Kärlväxten *Potamogeton pectinatus* noterades som djupast på 4,5 m och täckte på 4,2 m 10 % av botten. Övriga kärlväxter tillkom först på 3,5 m djup och utgjordes av enstaka eller spridda *Ceratophyllum demersum*, *Lemna trisulca*, *Najas marina* och *Myriophyllum sibiricum*.



Bild 4.7. Transekt F6. Öv: Mjukbotten med *Beggiatoa* på 5,8 m djup. Öh: Vertikal blocksida på 5-5,5 djup täckt av *A. linnaei*. Nv: Fastsittande *F. vesiculosus* på håll ca 4 m djup. Nh: Block på bädd av *Vaucheria sp* på 3-3,5 m djup. Foto: S. Qvarfordt.

Fucus vesiculosus förekom både fastsittande och som löslevande mellan 2,8 och 4,1 m djup. Det löslevande beståndet täckte som mest 50 % av botten medan de fastsittande endast täckte maximalt 10 %. Hårdbottnarna täcktes främst av *A. linnaei* upp till ca 3 m djup där *Cladophora glomerata* började täcka tillsammans med cyanobakterien *Rivularia atra*.

Kransalgen *Chara aspera* täckte 50 % av botten i ett 2 m långt avsnitt på knappt 3 m djup där även löslevande *Fontinalis sp* (näckmossa) förekom.

På transekten noterades 13 växttaxa vilket inkluderade två rödalger, *Fucus vesiculosus*, två grönalger, *Vaucheria sp* samt en kransalg, en mossa *Fontinalis sp* och fem kärlväxter. På transekten togs nio ramprover.

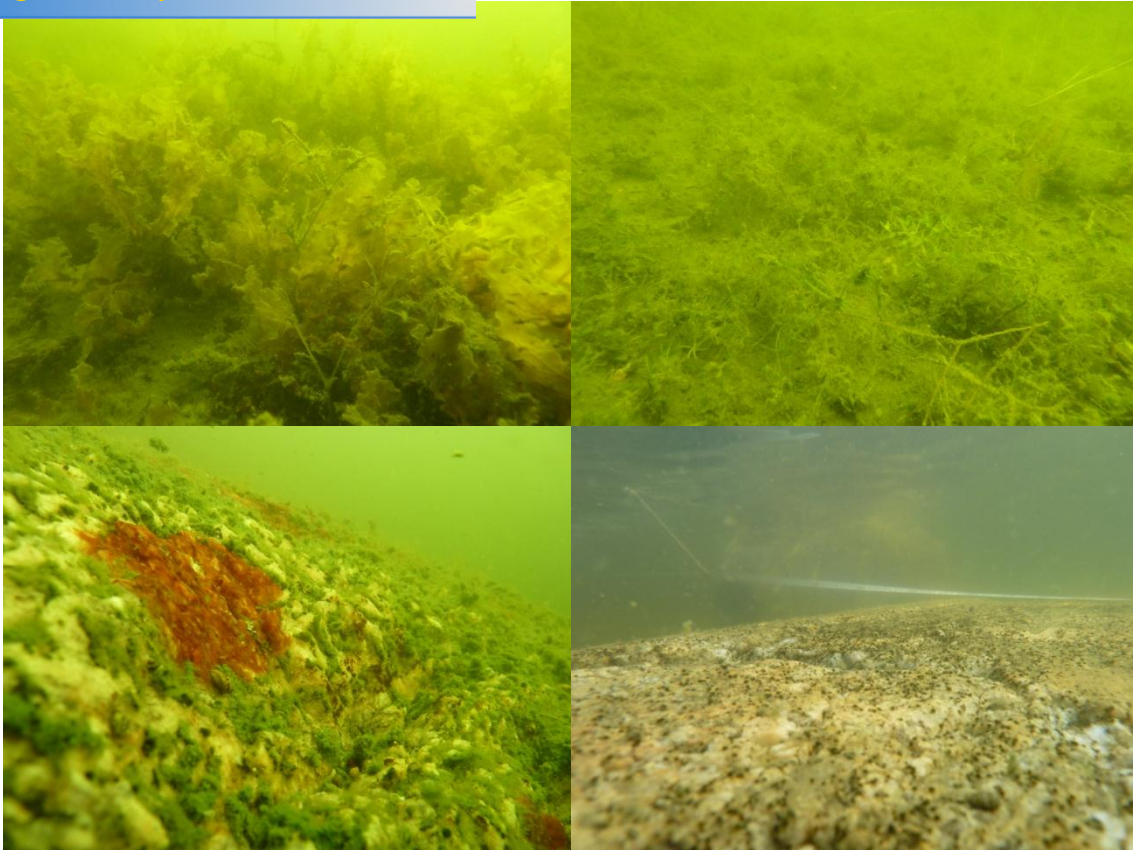


Bild 4.7. Transekt F6. Öv: Löslevande *F. vesiculosus* tillsammans med *N. marina*, ca 3,5 m djup. Öh: *Chara aspera* bland *Lemna trisulca* och löslevande *Fontinalis* sp. Nv: Häll med den röda skorpalgen *Hildenbrandia rubra* samt *Rivularia atra* och kort *Cladophora glomerata* ca 2 m djup. Nh: Ytnära häll med *R. atra*. Foto: S. Qvarfordt.

Transekt F7, Tranviksundet.

Transekten utgick från en häll på en skogsstrand och nådde 7 m djup 50 m från stranden. På den yttre halvan av transekten var det mjukbotten. På 5,7 m djup, 25 m från stranden, tillkom lite sand och grus för att på 5,2 m djup, 21 m från stranden, övergå i en grusig sandbotten. På 2,6 m djup, 7 m från land, blev det delvis stenbotten och 6 m från land var det sten- och blockbotten som vid ca 2 m från stranden övergick i hällbotten.

Mjukbotten på den yttre halvan av transekten täcktes delvis (50-75 %) av *Spirulina* sp med små fläckar av *Beggiatoa* sp. När det blev grus- och sandbotten på 5,2 m djup började löslevande *Fucus vesiculosus* att förekomma och den täckte mellan 2,2 och 4,7 m djup 75-100 % av botten. *Cladophora glomerata* växte epifytiskt på *F. vesiculosus* men i små täckningsgrader (5 %).

Kärlväxter förekom från 3,2 m djup även om en enstaka *Ceratophyllum demersum* noterades redan på 4,7 m djup. Kärlväxterna täckte som mest drygt 25 % av botten. Vanligast var *Myriophyllum sibiricum* och *Zannichellia palustris*. Nedanför hällen växte ett glest bestånd av kransalgen *Chara aspera*.

På transekten noterades enstaka *Aegagrophila linnaei* på ca 3 m djup samt enstaka *Polysiphonia fibrillosa*. Grundare hårbottnar täcktes delvis av *C. glomerata* och *Rivularia atra*.

Detta var den näst artrikaste transekten i inventeringen av Fjällsviksvikens viksysteem. Totalt hittades 15 växttaxa varav två rödalger, *F. vesiculosus*, två grönalger samt en kransalg, en mossa och sju kärlväxter.

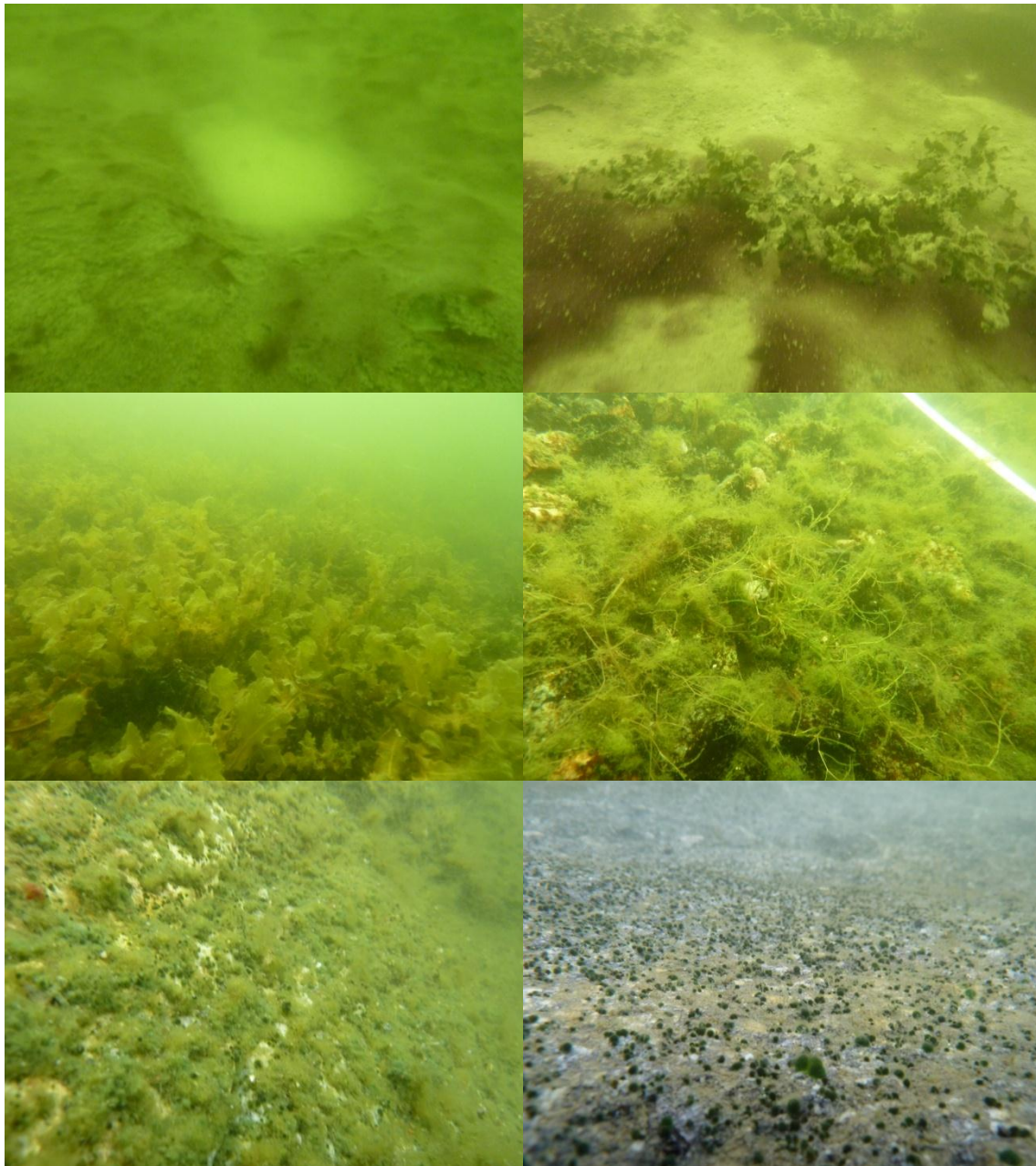


Bild 4.10. Transekt F7. Öv: *Beggiatoa* och *Spirulina* täckt botten, 7 m djup. Öh: Lösa alger täckt av *Beggiatoa* och *Spirulina*, 5,5 m djup. Mv: Löslevande *F. vesiculosus* på 3-4 m djup. Mh: Kransalg på ca 1 m djup. Nv: Hällbotten med *C. glomerata* och *R. atra*, ca 0,5 m djup. Nh: Ytnära häll med *R. atra*. Foto: S. Qvarfordt.

Transekt F8, NO Dammsömen

Den 50 m långa transekten utgick från klippstrand och nådde 4,4 m djup. På den yttre halvan av transekten var det mjukbotten. På 4,2 m djup, 28 m från land, blev det hållbotten innan det åter blev mjukbotten på 3,3 m djup, 20 m från stranden. Vid 16 m från stranden övergick mjukbotten i en mosaikbotten bestående av sand, grus, sten och block. Till en början dominerade sandbotten men mot slutet av avsnittet, på 1,5 m djup drygt 2 m från stranden dominerade blockbotten. Därefter var det hållbotten upp till ytan.

På den yttre halvan av transekten var mjukbotten mestadels kal med endast enstaka *Vaucheria sp*-trådar samt enstaka *Ceratophyllum demersum*. När hållen började på 4,2 m djup täcktes den emellertid direkt av *Aegagrophila linnaei* (25 % yttäckning), vilket tyder på att den var substratbegränsad och förmodligen förekommer djupare i närområdet. På hållen växte även några *Fucus vesiculosus* kring 3,3 m djup.

När mjukbotten återkom på 3,3 m djup täcktes den direkt till hälften av kärlväxter, varav *Myriophyllum sibiricum* var vanligast. Även *Vaucheria sp* var vanlig men försvann när det blev sandbotten på 3 m djup. Sandbotten täcktes av ett glest kärlväxtsamhälle men på drygt 2 m djup täckte kransalgen *Chara aspera* stora ytor (50 %). På hållbotten växte främst *Cladophora glomerata*.

På transekten noterades endast elva växttaxa varav en rödalg, *F. vesiculosus*, tre grönalger, *Vaucheria sp* samt en kransalg och fyra kärlväxter.

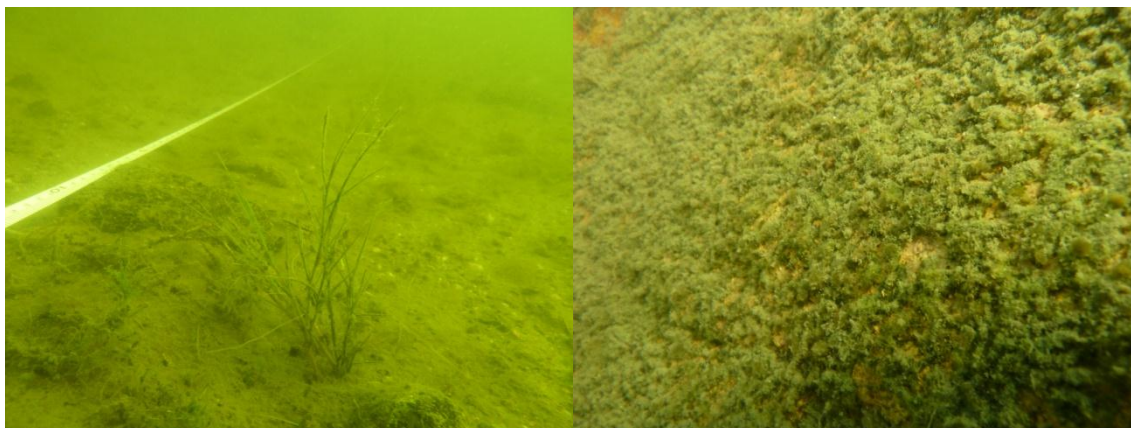


Bild 4.11. Transekt F8. V: Ensam *P. pectinatus* på 2-3 m djup. H: Ytnära håll med *R. atra*. Foto: S. Qvarfordt.

Transekt F9, Djurövikén.

Transekten utgick från en liten håll på vikens östra sida. Den 50 m långa transekten nådde 5,1 m djup. Det var mjukbotten ända fram till 3,3 m djup, 13 m från land, där ett kort avsnitt med mosaikbotten bestående av sand, grus, sten och block tog vid. På 2,8 m djup, 10 m från land, var det sedan sten- och blockbotten fram till 0,5 m djup, 2 m från stranden, där det blev hållbotten.

På 5 m djup var mjukbotten delvis täckt av *Beggiatoa*. I botten fanns även en hel del *Vaucheria sp*. En enstaka individ av den löslevande kärlväxten *Ceratophyllum demersum* noterades på 4,8 m djup. På 4,4 m växte flera *Potamogeton pectinatus* men först på 3,4 m djup började kärlväxten *Najas marina* att täcka botten (10 % yttäckning). Kring 3,5 m

djup hade *Vaucheria sp* sin största utbredning. Den minskade sedan snabbt för att försvinna vid 2,8 m djup.

De djupaste hårbottenarna på 3,3 m täcktes delvis av grönalgen *Aegagrophila linnaei* upp till 2,8 m djup där istället *Cladophora glomerata* började täcka botten tillsammans med cyanobakterien *Rivularia atra*. På 1-3 m djup växte även en del *Chara aspera* mellan stenarna.

På transekten observerades 13 växttaxa varav två rödalger (*Ceramium tenuicorne* och *Hildenbrandia rubra*), två grönalger, *Vaucheria sp* samt en kransalg och sju kärlväxter. Kärlväxterna hade liten yttäckning (max 10 %) men det förklaras av brist på lämpligt substrat inom det djupintervall där de har sin största utbredning, dvs < 3 m djup.



Bild 4.13. Transekt F9. Öv: Mjukbotten med *Vaucheria sp* i sedimentet, ca 5 m djup. Öh: Lite *Beggiatoa* i *Vaucheria sp*-matta, ca 4 m djup. Nv: Glesa kärlväxter på drygt 3 m djup. Nh: Block med *A. linnaei*, ca 3 m djup. Foto: S. Qvarfordt.

Transekt F10, Fjällsviksviken Ö

Transekten utgick från en klippstrand och avbröts 37 m från land vid ett språngskikt under vilket det var kolsvart, djupet var 7,7 m djup. Transekten avbröts på en brant hållbotten som fortsatte nedåt. På 6,8 m djup, 36 m från stranden, blev det block- och stenbotten. Botten grundade upp till 3 m djup, 26 m från land, innan det åter blev djupare. Vid 21 m avstånd från land var det åter 4 m djup och botten bestod av sand och

grus samt lite sten och block. Ca 5 m från land blev det mer blockbotten och 2 m från stranden började hällen på 1,8 m djup.

På transektens största djup, 7,7 m, täcktes hällen till hälften av grönalgen *Aegagrophila linnaei*, vilket tyder på att den förekommer djupare. När transekten planade ut i en sten- och blockbotten på 6,8 m djup förekom även *A. linnaei* i löslevande form tillsammans med den löslevande grönalgen *Chaetomorpha linum*. *C. linum* täckte 75-100 % av botten fram till mosaikbotten började, 21 m från land. Sand- och grusbotten mellan 7 och 21 m avstånd från stranden täcktes istället av löslevande *A. linnaei*.

Den löslevande kärlväxten *Ceratophyllum demersum* noterades som djupast på 6,8 m djup och sedan sporadiskt (max 5 % yttäckning) upp till 4 m djup. Fastsittande kärlväxter växte mellan stenar och block på 4 m djup. På yttre delen av transekten förekom framförallt *Myriophyllum sibiricum* och *Potamogeton pectinatus* men i låga täckningsgrader, troligen på grund av substratbrist.

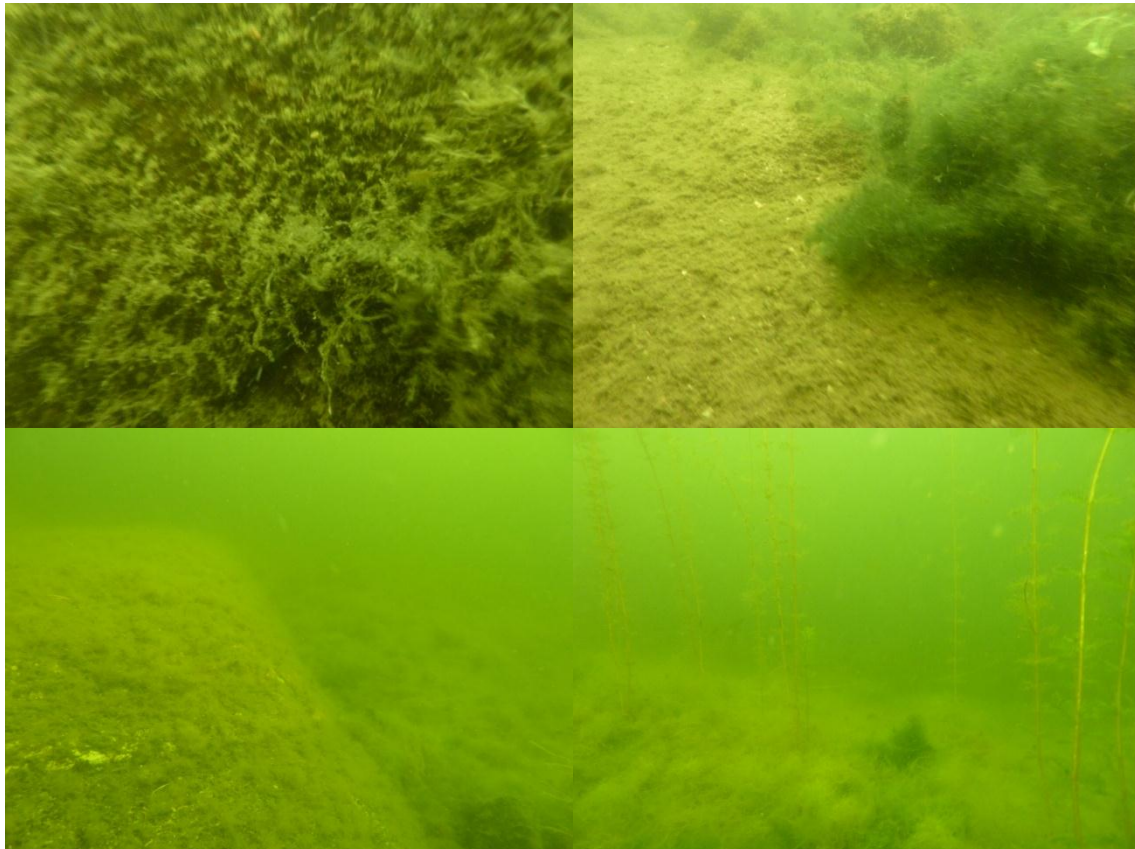


Bild 4.14. Transekt F10. Öv: *A. linnaei* på hållbotten, ca 7 m djup. Öh: Löslevande alger börjar täcka hårdbotten, ca 6 m djup. Nv: Löslevande grönalger nedanför block täckt av *A. linnaei*. Mh: Kärlväxter i ett hav av löslevande grönalger. Foto: S. Qvarfordt.

Närmare land, mellan 5 och 16 m från stranden, växte ett tätt kärlväxtsamhälle dominerat av *Najas marina* och *P. pectinatus* bland den löslevande mattan av *A. linnaei*. Strax nedanför hällen på ca 2 m djup fanns ett kraftigt bestånd av *Myriophyllum spicatum*.

floran vid stranden täcktes av grönalgerna *Cladophora glomerata* och *A. linnaei* samt cyanobakterien *Rivularia atra*.

Totalt noterades elva växttaxa varav en rödalg (*Hildenbrandia rubra*), tre grönalger och sju kärlväxter. Transekten hade frodig vegetation främst bestående av löslevande grönalgmattor men även en hel del kärlväxter. Grönalgen *A. linnaei* hade även stor djuputbredning och dess djupgräns observerades troligen inte på ett kraftigt språngskikt på 7,7 m djup.

Transekt F11, Fjällsviksviken S, sundet.

Transekten utgick från den södra sidan av en ö i sundet mellan Fjällsviksviken och Tranvikströmmen. Den 45 m långa transekten nådde endast 1,9 m djup. Det var mjukbotten in till 7 m från stranden där det även fanns enstaka block. Mängden block ökade och 2 m från land var det blockbotten. Närmast ytan var det håll.

Mjukbotten var täckt av ett samhälle dominerat av kärlväxten *Najas marina*. Kransalgen *Chara tomentosa* samt kärlväxten *Potamogeton pectinatus* förekom spritt. Hårdbottenarna närmare land hade låg yttäckning (10 %) av grönalgen *Cladophora glomerata* och Cyanobakterien *Rivularia atra*.

På transekten noterades åtta växttaxa varav två grönalger, en kransalg och fem kärlväxter.

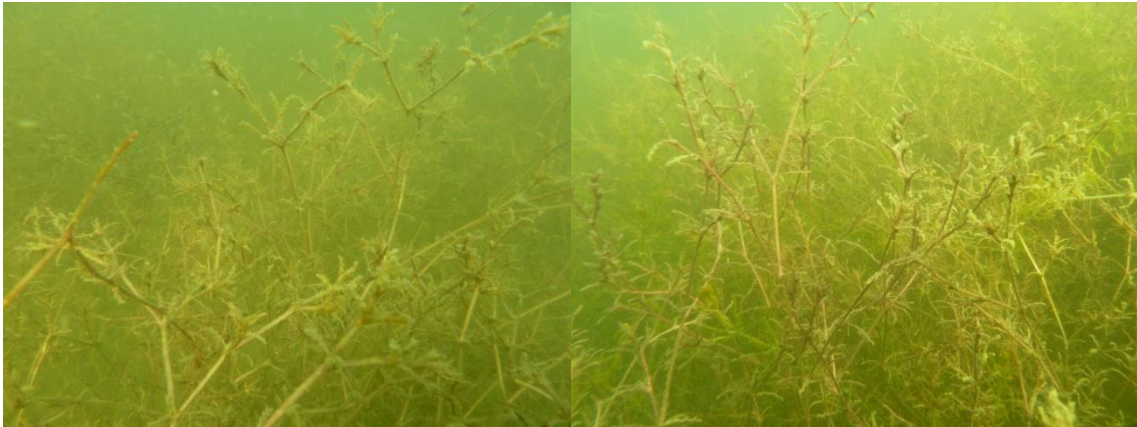


Bild 4.15. Transekt F11. V, H: *Najas marina* dominerade i kraftiga bestånd. Foto: M. Borgiel.

Bilaga 5. Kvantitativ provtagning

I Fjällsviksvikens vikssystem insamlades totalt 45 ramprover. Nio ramprover togs på grunda hållbottnar i syfte att kvantifiera biomassan i *Cladophora*-bältet (Tabel 5:4) och 36 prover togs längs fyra av de inventerade transekterna (Tabell 5:1, 5:2 och 5:3). På de fyra transekterna togs tre prover i tre olika växtsamhällen och/eller djup, dvs nio prover per transekt.

Tabell 5:1. Transektprover i Fjällsviksvikens viksystem. Skattning av ramprov i fält är en översiktlig skattning av växtsamhället i ramprovet. Proverna har sorterats av Teckla Jackson (TJ), Mia Foberg (MF) och Anders Wallin (AW).

Transekt	Sorterad /Arkiv	Sorterat av	Ram nr	Avstånd (m)	Djup i fält (m)	Vattenståndskorr Djup (m)	Substrat	Skattning av ramprov i fält
F2	sorterad	TJ	4	4	0,9	0,8	häll	Cladophora matta 100
F2	arkiv		1	4	0,9	0,8	häll	Cladophora matta 100
F2	arkiv		20	4	0,9	0,8	häll	Cladophora matta 100
F2	sorterad	TJ, AW	3	15	3,1	3	mjukbotten	Vaucheria 100
F2	arkiv		16	15	3,1	3	mjukbotten	P. pectinatus 25, C. demersum 25
F2	arkiv		17	15	3,1	3	mjukbotten	P. pectinatus 25
F2	sorterad	TJ	11	32	3,6	3,5	mjukbotten	M. spicatum 25
F2	arkiv		12	32	3,6	3,5	mjukbotten	C. demersum 25
F2	arkiv		13	32	3,6	3,5	mjukbotten	P. pectinatus 50, C. demersum 10
F3	sorterad	TJ	16	3	1,2	0,9	sten/grus/sand	C. aspera 50, C. glomerata 10
F3	arkiv		4	3	1,2	0,9	block	C. glomerata 50
F3	arkiv		14	3,5	1,2	0,9	grus/sten/sand	C. aspera 100, Löslev Fucus 1
F3	sorterad	TJ	12	14	3,4	3,1	sand	Löslev Fucus 75-100, C. demersum 10-25
F3	arkiv		20	13	3,2	2,9	sand	Löslev Fucus 100
F3	arkiv		11	13,5	3,2	2,9	sand	Löslev Fucus 50, C. demersum 25
F3	sorterad	TJ	1	56	5,6	5,3	block	A. linnaei 50
F3	arkiv		3	57	6	5,7	block	A. linnaei 25
F3	arkiv		13	58	6,2	5,9	block	A. linnaei 25-50

Fortsättning på nästa sida

				Avstånd (m)	Djup i fält (m)	Vattenstånds- korr Djup (m)	Substrat	Skattning av ramprov i fält
F6	sorterad	TJ	11	4	0,6	0,4	häll	kort C. glomerata 75-100, Rivularia 5-10
F6	arkiv		14	4	0,6	0,4	häll	kort C. glomerata 75-100, Rivularia 5-10
F6	arkiv		3	4	0,6	0,4	häll	kort C. glomerata 75-100, Rivularia 5-10
F6	sorterad	TJ	16	14	3,5	3,3	sten	Löslev F. vesiculosus 100
F6	arkiv		12	14	3,1	2,9	block	F. vesiculosus 25, A. linnaei 25
F6	arkiv		20	14	3,4	3,2	block	A. linnaei 50
F6	sorterad	TJ	1	45	5	4,8	block	A. linnaei 100, block överhäng
F6	arkiv		17	45	5	4,8	block	A. linnaei 75-100, blocksida med liten
F6	arkiv		13	45	4,6	4,4	block	A. linnaei 100, block överhäng
F8	sorterad	TJ	3	5	1,9	1,8	sten/sand	C.aspera 75, C. glomerata 10
F8	arkiv		1	5	1,7	1,6	block	Rivularia 10, C. glomerata 10
F8	arkiv		11	5	2,1	2	sten	M. sibiricum 25, Najas 10, Rivularia 5
F8	sorterad	TJ, AW	12	20	3,2	3,1	mjukbotten	M. sibiricum 25
F8	arkiv		14	20	3,1	3	mjukbotten	M. sibiricum 25
F8	arkiv		13	20	3,2	3,1	mjukbotten	M. sibiricum 50
F8	sorterad	MF	16	26	2,9	2,8	häll	Rivularia 10, A. linnaei 10, F. vesiculosus 1
F8	arkiv		17	26	2,9	2,8	häll	Rivularia 10, A. linnaei 10
F8	arkiv		20	26	3,1	3	häll	Rivularia 10, A. linnaei 10

de 12 sorterade transektproverna.

BIOMASSA g/m2			Transekt			F2	F2	F2	F3	F3	F3	F6	F6	F6	F8	F8	F8
		Avstånd (m)	4	15	32	3	14	56	4	14	45	5	20	26			
		Vattenståndskorr Djup (m)	0,8	3	3,5	0,9	3,1	5,3	0,4	3,3	4,8	1,8	3,1	2,8			
		Bottentyp	häll	mjuk- botten	mjuk- botten	sten/ grus/ sand	sand	block	häll	sten	block	sten/ sand	mjuk- botten	häll			
Latinskt namn	Svenskt namn	RamNr	4	3	11	16	12	1	11	16	1	3	12	16			
FAUNA																	
<i>Helobdella sp</i>					0,10												
<i>Piscicola geometra</i>	fiskigel				0,08										0,06		
<i>Cyanophthalma obscura</i>	brackvattensnemertin							0,03									
<i>Chironomidae</i>	fjärdermyggor		1,24	1,21	0,50	0,46	0,79		2,29	0,55	0,06	1,73	0,52	0,33			
<i>Odonata</i>	trollsländor									0,20							
<i>Zygoptera</i>	flicksländor			0,16			0,59			0,67		0,02	0,03				
<i>Trichoptera</i>	nattsländor											0,08		0,02			
<i>Corophium volutator</i>	slammärla											0,03	0,03				
<i>Gammarus spp</i>	tångmärlor		0,12	0,74	0,42	0,13	0,03		0,55	0,03	0,08	0,30	0,42	0,23			
<i>Gammarus salinus</i>							0,26										
<i>Gammarus zaddachi</i>										0,10	0,13						
<i>Asellus aquaticus</i>	sötvattensgråsugga			0,04		0,03	0,20										
<i>Jaera albifrons</i>											0,06			0,03			
<i>Cerastoderma glaucum</i>	hjärtmussla									0,10		0,06					
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	båtsnäcka					1,97	35,30		5,16	10,60		2,74		16,38			
<i>Bathynomphalus contortus</i>	remskivsnäcka			0,37			0,07										
<i>Lymnaea sp</i>	dammsnäcka						2,40	0,83									
<i>Radix labiata</i>	slamdammsnäcka			0,08						1,28		0,15					
<i>Bithynia tentaculata</i>	stor snytesnäcka			5,58		0,78	12,05			9,96		2,84					
<i>Hydrobia spp</i>	tusensnäckor			0,04		2,72	1,06		0,02			6,34	0,76	1,08			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	nyzeeländsk tusensnäcka								0,17			0,58	1,73	0,55			
<i>Limapontia capitata</i>										0,03							
<i>Electra crustulenta</i>	mossdjur									0,52							
<i>Balanus improvisus</i>	havstulpan										1,93						
<i>Gobius sp</i>	smörbult									0,13							

Fortsättning på nästa sida.

BIOMASSA g/m ²		Transekt			F2	F2	F2	F3	F3	F3	F6	F6	F6	F8	F8	F8	
Latinskt namn	Svenskt namn	RamNr	4	3	11	4	15	32	3	14	56	4	14	45	5	20	26
Avstånd (m)			4	15	32	3	14	56	4	14	45	5	20	26			
Vattenståndskorr Djup (m)			0,8	3	3,5	0,9	3,1	5,3	0,4	3,3	4,8	1,8	3,1	2,8			
Bottentyp			häll	mjuk- botten	mjuk- botten	sten/ grus/ sand	sand	block	häll	sten	block	sten/ sand	mjuk- botten	häll			
Latinskt namn	Svenskt namn	RamNr	4	3	11	16	12	1	11	16	1	3	12	16			
CYANOBAKTERIER																	
<i>Rivularia atra</i>	svartkula					1,23			0,82			0,77	0,14	6,07			
FLORA																	
<i>Ceramium tenuicorne</i>	ullsläke																0,06
<i>Fucus vesiculosus</i>	blåstång							766,69			396,39						3,02
<i>Aegagropila linnaei</i>	getraggsalg		0,03			0,03	0,60	13,04			5,11	29,44	0,02	0,65	0,07		
<i>Chaetomorpha linum</i>	krullig borstråd													0,54	0,18		
<i>Cladophora sp</i>	grönslickar		3,73														
<i>Cladophora fracta</i>	näckhår						0,94				0,10		10,35				
<i>Cladophora glomerata</i>	grönslick					13,06				24,44							
<i>Monostroma spp</i>	sallater									0,03							
<i>Monostroma balticum</i>	östersjösallat											0,03					
<i>Monostroma grevillei</i>	strutsallat													0,07	0,14	0,03	
<i>Urospora penicilliformis</i>	fransalg			0,06		0,18	0,33				0,03		1,72	0,03	0,11		
<i>Vaucheria sp</i>	slangalger		0,23	132,39	25,52			0,25			3,93			92,90	11,60		
<i>Chara aspera</i>	borststräfsse					24,09							15,53				
<i>Fontinalis sp</i>	näckmossor													0,13			
<i>Lemna trisulca</i>	korsandmat		0,06	0,08	0,10		0,78		0,02	0,46						0,06	
<i>Najas marina</i>	havsnajas						20,71						1,13				
<i>Ruppia maritima</i>	hårnating			2,42													
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv			1,30	2,17								5,15	0,67	0,03		
<i>Ranunculus circinatus</i>	hjulmöja						0,16										
<i>Myriophyllum spp</i>	slingor												0,26				
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	knoppslinga														0,41		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga				26,17										32,42		

(/ram) i de 12 sorterade transektproverna.

ABUNDANS (individer/ram)			Transekt			F2	F2	F2	F3	F3	F3	F6	F6	F6	F8	F8	F8
Avstånd (m)			4	15	32	3	14	56	4	14	45	5	20	26			
Vattenståndskorr Djup (m)			0,8	3	3,5	0,9	3,1	5,3	0,4	3,3	4,8	1,8	3,1	2,8			
Bottentyp			häll	mjuk- botten	mjuk- botten	sten/ grus/ sand	sand	block	häll	sten	block	sten/ sand	mjuk- botten	häll			
Latinskt namn	Svenskt namn	RamNr	4	3	11	16	12	1	11	16	1	3	12	16			
FAUNA																	
<i>Helobdella sp</i>					7												
<i>Piscicola geometra</i>	fiskigel				2										2		
<i>Cyanophthalma obscura</i>	brackvattensnemertin							4									
<i>Chironomidae</i>	fjädermyggor		449	243	123	112	133		542	144	10	266	187	40			
<i>Odonata</i>	trollsländor									1							
<i>Zygoptera</i>	flicksländor			1			8			10		2	2				
<i>Trichoptera</i>	nattsländor											3		1			
<i>Corophium volutator</i>	slammärla											1	7				
<i>Gammarus spp</i>	tångmärlor		75	101	72	30	4		178	2	10		185	28			
<i>Gammarus salinus</i>							2										
<i>Gammarus zaddachi</i>										1	4						
<i>Asellus aquaticus</i>	sötvattensgråsugga			1		1	14										
<i>Jaera albifrons</i>											21		1				
<i>Cerastoderma glaucum</i>	hjärtmussla									2		1					
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	båtsnäcka					10	70		16	38		16		28			
<i>Bathynomphalus contortus</i>	remskivsnäcka			41			2										
<i>Lymnaea sp</i>	dammsnäcka						3	4									
<i>Radix labiata</i>	slamdammsnäcka			3						5		2					
<i>Bithynia tentaculata</i>	stor snytesnäcka			6		4	21			27		2					
<i>Hydrobia spp</i>	tusensnäckor			2		23	7		1			96	16	18			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	nyzeeländsk tusensnäcka								1			5	23	7			
<i>Limapontia capitata</i>										2							
<i>Electra crustulenta</i>	mossdjur																
<i>Balanus improvisus</i>	havstulpan										1						
<i>Gobius sp</i>	smörbult									1							

ens Cladophora-bälte. Växtbiomassan (torrvikt g/m²) inkluderar även cyanobakterien Rivularia atra. Totalt sorterats. Proverna har tagits i närheten av transekterna (transekternas startpositioner finns i tabell 2:1). Provpunkten har dokumenterats fotografiskt och/eller med skiss (finns beskrivet i separat bilaga). Proverna har sorterats av Arja Kalvas (AK). +Avstånd+avser avstånd på transekten och anges om ramprovet tagits på transekten.

Prov- beteckning	Transekt namn	Sorterad/ Arkiv	Sorterad av	Ram Nr	Avstånd (m)	Djup i fält (m)	Vattenstånds- korr Djup (m)	Bottentyp	Torrsvikt g/m ² Växtbiomassa
F1	F1	sorterad	AK	17		0,8	0,7	häll	1,047
F2	F2	sorterad	AK	30		0,6	0,5	häll	0,388
F3	F3	arkiv		17	1,2	0,5	0,2	häll	-
F4	F4	sorterad	AK	1		0,5	0,2	häll	0,044
F5	F5	sorterad	AK	13		0,8	0,5	häll	0,873
F6	F6	sorterad	AK	4		0,6	0,4	häll	0,002
F7	F7	sorterad	AK	4		0,5	0,3	häll	0,462
F8	F8	sorterad	AK	4		0,5	0,4	häll	0,001
F9	F9	sorterad	AK	1		0,6	0,4	häll	1,168
F10	F10	sorterad	AK	17		0,8	0,7	häll	1,453
						<i>Medel</i>	0,5	<i>Medel</i>	
						<i>Max</i>	0,7	<i>Max</i>	
						<i>Min</i>	0,2	<i>Min</i>	

Bilaga 6. Primärdata dyktransekter

Följande onummerade tabeller innehåller primärdata från dykinventeringen i viksystemet Fjällsviksviken år 2011. I tabellerna finns uppgifter om transektnummer. Varje kolumn representerar en skattning och innehåller avsnittets djup, läge på transekten, bottensubstrat, sedimentgrad och yttäckning av förekommande arter, lösa alger samt även total vegetationstäckning. Djup och avstånd anges i m och täckningsgraden anges i %.

Epi = växte epifytiskt CF = osäker artbestämning, troligen den arten
Löslev = växte löslevande

Transekt nr	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1
Avsnittets startdjup (m)	0	0,2	0,4	1,3	1,7	1,7	1,9	1,9	2	2	2	2
Avsnittets slutdjup (m)	0,2	0,4	1,3	1,7	1,7	1,9	1,9	2	2	2	2	2,1
Avsnittets startavstånd (m)	0,7	1	1,4	3	3,5	5	11	19	23	30	38	42
Avsnittets slutavstånd (m)	1	1,4	3	3,5	5	11	19	23	30	38	42	50
Häll	100	100	100	100								
Block					5							
Mjukbotten					100	100	100	100	100	100	100	100
Sedimentpålagring (1-4)	1	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger (%)												
Total vegetationstäckning (%)	0	50	100	100	75	75	75	50	75	100	75	100
<i>Rivularia atra</i>		5										
<i>Rivularia atra Epi</i>						10	10		25	10		10
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>			10									
<i>Aegagropila linnaei</i>			75	100	5							
<i>Cladophora glomerata</i>		50	25									
<i>Ulva</i>		5	5									
<i>Chara baltica</i>												1
<i>Vaucheria</i>									25			
<i>Ceratophyllum demersum</i>					50	75	75	25	50	50	50	75
<i>Lemna trisulca</i>					5	10	25	10	50	75	25	25
<i>Myriophyllum spicatum</i>					1	1	1					
<i>Najas marina</i>					50	50	10					5
<i>Potamogeton pectinatus</i>						10	25	50	50	50	25	25

Transekt nr	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
Avsnittets startdjup (m)	0	0,5	1,5	1,9	2,1	2,3	3,1	3,3	3,5	3,6	3,9	4,1	4,1
Avsnittets slutdjup (m)	0,5	1,5	1,9	2,1	2,3	3,1	3,3	3,5	3,6	3,9	4,1	4,1	4,3
Avsnittets startavstånd (m)	0,3	2	6	7	7,5	10	15	20	26	32	38	49	59
Avsnittets slutavstånd (m)	2	6	7	7,5	10	15	20	26	32	38	49	59	100
Häll	100	100	100	75	25								
Block				25									
Sten					75								
Mjukbotten						100	100	100	100	100	100	100	100
Sedimentpålagring (1-4)	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger (%)													5
Total vegetationstäckning (%)	25	100	100	50	50	75	50	50	50	25	10	10	5
<i>Rivularia atra</i>	25												
<i>Rivularia atra Epi</i>						10							
<i>Aegagropila linnaei</i>		1	100	50									
<i>Cladophora glomerata</i>	25	100											
<i>Ulva</i>	1												
<i>Chara aspera</i>		5											
<i>Vaucheria</i>						25	25	10	25	1			1
<i>Ceratophyllum demersum</i>					25	25	50	50	25	25	10	10	5
<i>Lemna trisulca</i>					5							1	1
<i>Myriophyllum spicatum</i>								5	1	5	1		
<i>Najas marina</i>								10	5	5	1	5	1
<i>Potamogeton pectinatus</i>					25	50	25	25	25	5	5	1	1

Transekt nr	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	
Avsnittets startdjup (m)	0	0,4	0,6	0,8	1,1	2,1	2,6	2,9	3,4	3,4	2,1	1,8	1,6	2,1	2,6	3,9	4,8	5,5	6,5	7
Avsnittets slutdjup (m)	0,4	0,6	0,8	1,1	2,1	2,6	2,9	3,4	3,4	2,1	1,8	1,6	2,1	2,6	3,9	4,8	5,5	6,5	7	8
Avsnittets startavstånd (m)	0,3	0,9	1,3	1,9	3	6	7,5	9	15	18	22	27	31	35	39	49	53	56	59	61
Avsnittets slutavstånd (m)	0,9	1,3	1,9	3	6	7,5	9	15	18	22	27	31	35	39	49	53	56	59	61	66
Häll	100	100	100		10				50		50	75			25	10				
Block				50	50	25	25		10	25	50	25	25	10	25	50	50	25	25	10
Sten				50	50	50	50		25	25	50	25	5	75	25	25	25	25	25	100
Grus								10							25					
Sand						10	25	100	50					10	50					
Mjukbotten																		50	75	
Sedimentpålagring (1-4)	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Lösa alger (%)						25	25	10						25	10	50	50			50
Total vegetationstäckning (%)	0	10	50	75	100	75	75	100	100	100	100	100	75	100	75	50	50	50	10	0
<i>Beggiata</i>								5		10						10		10	10	
<i>Rivularia atra</i>		5	10	10	10	10	5													
<i>Spirulina</i>						10		5												
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>						25	10								25	25				
<i>Rhodochorton purpureum</i>																1				
<i>Fucus vesiculosus</i>											25									
<i>Fucus vesiculosus löslev</i>					10	10	75	75			1	1								
<i>Aegagropila linnaei</i>										25					25	50	50	50	10	
<i>Aegagropila linnaei löslev</i>									25		25									
<i>Chaetomorpha linum löslev</i>										75	25									
<i>Cladophora glomerata</i>		10	50	50	10	10	5			50	50	75		10						
<i>Cladophora glomerata CF löslev</i>				10	50															
<i>Ulva</i>										10	10	5		1						
<i>Chara aspera</i>				25	50	50														
<i>Vaucheria</i>						1	10	25	10	25				25	50					1
<i>Ceratophyllum demersum</i>				5										75	25	10	1		1	
<i>Lemna trisulca</i>						1	1													
<i>Myriophyllum sibiricum</i>						1														
<i>Myriophyllum spicatum</i>				10	5		1		10	10				5	5					
<i>Najas marina</i>				5	5		10	100	50	10			5	25						
<i>Potamogeton pectinatus</i>						10					10	10		25	1					
<i>Zannichellia palustris</i>						10														
<i>Perca fluviatilis</i>														3						

Transekt nr	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4
Avsnittets startdjup (m)	0	0,4	0,7	0,8	0,8	0,9	1,2	1,2	1,4	1,4
Avsnittets slutdjup (m)	0,4	0,7	0,8	0,8	0,9	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4
Avsnittets startavstånd (m)	0,8	2	3	8	13	16	28	32	41	46
Avsnittets slutavstånd (m)	2	3	8	13	16	28	32	41	46	50
Häll	100	100								
Block		10								
Mjukbotten			100	100	100	100	100	100	100	100
Sedimentpålagring (1-4)	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger (%)			10				5	10		
Total vegetationsäckning (%)	10	25	50	10	10	5	1	5	25	100
<i>Beggiatoa</i>										5
<i>Rivularia atra</i>	10									
<i>Rivularia atra Epi</i>			10							
<i>Cladophora glomerata</i>		10								
<i>Chara tomentosa</i>			5							
<i>Ceratophyllum demersum</i>		25	25	1	10	5	1	5	10	50
<i>Myriophyllum spicatum</i>						1			1	
<i>Najas marina</i>			25	5	10				25	50
<i>Potamogeton pectinatus</i>					5	1				10

Transekt nr	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	
Avsnittets startdjup (m)	0	0,4	0,6	1,1	1,5	1,9	3,1	3,6	3,7	4	4,2	4,3	5,2	6	6,8	7
Avsnittets slutdjup (m)	0,4	0,6	1,1	1,5	1,9	3,1	3,6	3,7	4	4,2	4,3	5,2	6	6,8	7	7,2
Avsnittets startavstånd (m)	0,4	1,7	2,2	3,4	7	8,5	17	20	24	27	28	30	40	42	46	47
Avsnittets slutavstånd (m)	1,7	2,2	3,4	7	8,5	17	20	24	27	28	30	40	42	46	47	50
Häll	100	100	100	25	100	5	100		10	10		10	100	100		
Block				25		25		50	10	10						
Sten				50		50		50								
Mjukbotten					25				75	75	100	100			100	100
Sedimentpålagring (1-4)	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger (%)				75		25						50				
Total vegetationsäckning (%)	0	25	25	100	100	100	100	100	100	10	1	1	25	10	5	0
<i>Beggiatoa</i>						5										50
<i>Rivularia atra</i>		10	75													
<i>Spirulina</i>																50
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>			25													
<i>Aegagropila linnaei</i>						25	100	50	10	10			25	5		
<i>Aegagropila linnaei löslev</i>								25								
<i>Chaetomorpha linum löslev</i>								25	75							
<i>Cladophora</i>					50											
<i>Cladophora glomerata</i>		25	25	50	50			1		5						
<i>Chara aspera</i>				25					1	1						
<i>Vaucheria</i>						25		25	75	75	100	10				
<i>Ceratophyllum demersum</i>						75		25	10	1	1	1		5	5	
<i>Lemna trisulca</i>								5								
<i>Myriophyllum sibiricum</i>						5			10							
<i>Myriophyllum spicatum</i>						1				5						
<i>Najas marina</i>				5		5			10	1						
<i>Potamogeton pectinatus</i>				50		10										
<i>Zannichellia palustris</i>						5										
<i>Esox lucius</i>									1							

Transekt nr	F0	F0	F0	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6
Avsnittets startdjup (m)	0	0,3	0,6	2	2,8	3	3,3	3,5	3,9	4,1	4,2	4,5	5,3	5,5
Avsnittets slutdjup (m)	0,3	0,6	2	2,8	3	3,3	3,5	3,9	4,1	4,2	4,5	5,3	5,5	5,8
Avsnittets startavstånd (m)	0,5	3	4,2	6,7	7,5	10	13	17	24	27	29	35	42	45
Avsnittets slutavstånd (m)	3	4,2	6,7	7,5	10	13	17	24	27	29	35	42	45	50
Häll	100	100	100	100										
Block	1		5		25	50	25	50	25			5	25	
Sten					25	50	25	10						
Sand					50									
Mjukbotten							50	50	75	100	100	100	75	100
Sedimentpålagring (1-4)	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger (%)			75	25										
Total vegetationstäckning (%)	10	100	5	10	75	75	50	25	25	10	1	5	25	0
<i>Beggiatoa</i>														50
<i>Rivularia atra</i>	25	10	10	10										
<i>Spirulina</i>												25		25
<i>Ceramium tenuicorne</i>								1						
<i>Hildenbrandia rubra</i> CF			75	10	5			10						
<i>Fucus vesiculosus</i>					1		10	5	1					
<i>Fucus vesiculosus löslev</i>					5	50	10	10						
<i>Aegagropila linnaei</i>					10	25	25	25	25			5	25	
<i>Cladophora glomerata</i>	10	100	5	10	5									
<i>Cladophora glomerata</i> CF Epi									10					
<i>Chara aspera</i>					50	5								
<i>Vaucheria</i>							50				1			
<i>Ceratophyllum demersum</i>							1							
<i>Lemna trisulca</i>					10	5								
<i>Myriophyllum sibiricum</i>							5							
<i>Najas marina</i>					5	5	1							
<i>Potamogeton pectinatus</i>					5	1	5	5	25	10	1			
<i>Fontinalis löslev</i>					10									
<i>Balanus improvisus</i>													5	
<i>Perca fluviatilis</i>												2		

Iransekt nr	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7
Avsnittets startdjup (m)	0	0,3	0,5	0,8	1,5	2,2	2,6	3,2	3,9	4,7	5,2	5,7
Avsnittets slutdjup (m)	0,3	0,5	0,8	1,5	2,2	2,6	3,2	3,9	4,7	5,2	5,7	7
Avsnittets startavstånd (m)	0,3	1,1	1,5	2,3	4	6	7	10	14	17	21	25
Avsnittets slutavstånd (m)	1,1	1,5	2,3	4	6	7	10	14	17	21	25	50
Häll	100	100	100	25								
Block				25	50		5					
Sten				50	50	50						
Grus						25	50	50	50	25	5	
Sand					10	25	50	50	50	75	5	
Mjukbotten											100	100
Sedimentpålagring (1-4)	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Lösa alger (%)			25	50						25	10	1
Total vegetationstäckning (%)		10	75	75	75	100	100	100	75	5	0	0
<i>Beggiatoa</i>								25				5
<i>Rivularia atra</i>	25	25	25	10	10	1	1					
<i>Spirulina</i>											75	
<i>Spirulina CF</i>												50
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>							5					
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>				1			1					
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>							1					
<i>Fucus vesiculosus löslev</i>					5	100	100	100	75	5		
<i>Aegagropila linnaei</i>							1					
<i>Cladophora glomerata</i>		10	75	50	25	1	1					
<i>Cladophora glomerata CF</i>								5				
<i>Cladophora glomerata CF Epi</i>						10	5					
<i>Chara</i>						5						
<i>Chara aspera</i>				10								
<i>Ceratophyllum demersum</i>									1			
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					1	25	5					
<i>Myriophyllum spicatum</i>						5	1					
<i>Najas marina</i>					10							
<i>Potamogeton pectinatus</i>				1								
<i>Potamogeton perfoliatus</i>							5					
<i>Zannichellia palustris</i>				10	25							
<i>Balanus improvisus</i>						1						
<i>Mytilus edulis</i>									1			
<i>Perca fluviatilis</i>												2

transekt nr	F8	F8	F8	F8	F8	F8	F8	F8	F8	F8	F8	F8	F8
Avsnittets startdjup (m)	0	0,3	0,5	1	1,6	2,1	2,4	2,8	3,1	3,3	3,3	4,1	4,2
Avsnittets slutdjup (m)	0,3	0,5	1	1,6	2,1	2,4	2,8	3,1	3,3	3,3	4,1	4,2	4,4
Avsnittets startavstånd (m)	0,6	1	1,4	1,9	2,5	5,5	8,5	12,5	16,5	20,5	26,5	27,5	28,5
Avsnittets slutavstånd (m)	1	1,4	1,9	2,5	5,5	8,5	12,5	16,5	20,5	26,5	27,5	28,5	50,5
Häll	100	100	100	100						100	100		
Block					50	1	5			5			
Sten					25	25	10	10					
Grus						25							
Sand					25	50	100	100					
Mjukbotten									100			100	100
Sedimentpålagring (1-4)		2	2	2	3	3	3	3	3	4	1	4	4
Lösa alger (%)				50				10					
Total vegetationstäckning (%)	0	50	25	10	75	50	25	10	50	10	25	1	1
<i>Rivularia atra</i>		25	50	10		5	5			10			
<i>Rivularia atra Epi</i>						25		5					
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>			10	10			10	10		50			
<i>Fucus vesiculosus</i>										5			
<i>Aegagropila linnaei</i>										10	25		
<i>Chaetomorpha linum löslev</i>							5	1					
<i>Cladophora löslev</i>					25								
<i>Cladophora glomerata</i>		50	25	10	25	1	1						
<i>Chara aspera</i>					50	50							
<i>Vaucheria</i>									25			1	1
<i>Ceratophyllum demersum</i>					5				5			1	
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					5		1	10	50	1			
<i>Najas marina</i>					5	5	10	5	5				
<i>Potamogeton pectinatus</i>						5	5	1					
<i>Ephydatia fluviatilis</i>											5		
<i>Balanus improvisus</i>											5		

Transekt nr	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9	F9
Avsnittets startdjup (m)	0	0,2	0,3	0,5	0,6	1	1,4	2,8	3,1	3,3	3,4	4,1	4,4	4,8	5	
Avsnittets slutdjup (m)	0,2	0,3	0,5	0,6	1	1,4	2,8	3,1	3,3	3,4	4,1	4,4	4,8	5	5,1	
Avsnittets startavstånd (m)	0,4	0,9	1,2	2	3	4	6	10	11	13	13,5	21	27	37	48	
Avsnittets slutavstånd (m)	0,9	1,2	2	3	4	6	10	11	13	13,5	21	27	37	48	50	
Häll	100	100	100													
Block				25	100	50	75	50	50							
Sten				75	10	50	25	50	25							
Grus										10						
Sand								10	25							
Mjukbotten										100	100	100	100	100	100	100
Sedimentpålagring (1-4)		1	2	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger (%)						25	50									
Total vegetationstäckning (%)	0	10	10	50	75	50	50	75	50	100	100	10	1	0	0	
<i>Beggiatoa</i>											10		5	50	25	
<i>Rivularia atra</i>		10	25	10	25	10	10	5								
<i>Ceramium tenuicome</i>					1											
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>						5										
<i>Aegagropila linnaei</i>								25	10							
<i>Cladophora glomerata</i>			10	50	75	25	10									
<i>Chara aspera</i>						25	25	10	1							
<i>Vaucheria</i>								10	25	100	100	10	25	25		
<i>Ceratophyllum demersum</i>														1		
<i>Myriophyllum sibiricum</i>									1	1						
<i>Myriophyllum spicatum</i>								1								
<i>Najas marina</i>							5	5	5	10						
<i>Phragmites australis</i>				10												
<i>Potamogeton pectinatus</i>								10					5			
<i>Potamogeton perfoliatus</i>								5								
<i>Zannichellia palustris</i>								5								

Transekt nr	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	F10	
Avsnittets startdjup (m)	0	0,3	0,7	1,8	2,5	3,1	3,2	3,6	3,6	4	3,9	3,5	3	3,5	4	5	6,8
Avsnittets slutdjup (m)	0,3	0,7	1,8	2,5	3,1	3,2	3,6	3,6	4	3,9	3,5	3	3,5	4	5	6,8	7,7
Avsnittets startavstånd (m)	0	0,4	0,9	2	4	5	7	10	16	18	21	23	26	28	30	32	36
Avsnittets slutavstånd (m)	0,4	0,9	2	4	5	7	10	16	18	21	23	26	28	30	32	36	37,5
Häll	100	100	100										10				100
Block				100	75	5		25	5	1	25	10	10	50	50	100	
Sten				10		10				25	75	75	75	50	50	10	
Grus						25	50	25	50	50							
Sand					25	75	50	50	50	25							
Sedimentpålagring (1-4)	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4
Lösa alger (%)																	
Total vegetationstäckning (%)	0	10	25	75	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100	100	100	50
<i>Beggiatoa</i>								25	10	10							
<i>Rivularia atra</i>		25	10	25	10								25				
<i>Rivularia atra Epi</i>				10													
<i>Hildenbrandia rubra CF</i>				75				10							10		
<i>Aegagropila linnaei</i>				10	25	50	1	25	5		25	10	1		50	50	50
<i>Aegagropila linnaei löslev</i>						25	75	100	75	75	75					25	
<i>Chaetomorpha linum löslev</i>										25	100	75	75	100	100	75	
<i>Cladophora glomerata</i>		10	25		10								25	10		5	5
<i>Ceratophyllum demersum</i>									1			1				5	5
<i>Lemna trisulca</i>																1	
<i>Myriophyllum sibiricum</i>					10							10	10	5	5		
<i>Myriophyllum spicatum</i>					50			10	5								
<i>Najas marina</i>						50	25			1							
<i>Potamogeton pectinatus</i>				1	25	50	25	10		50	5	10	10	10			
<i>Potamogeton perfoliatus</i>						5											
<i>Hydrozoa</i>																	10

transekt nr	F11	F11	F11	F11	F11	F11	F11
Avsnittets startdjup (m)	0	0,5	1,1	1,3	1,4	1,7	1,7
Avsnittets slutdjup (m)	0,5	1,1	1,3	1,4	1,7	1,7	1,9
Avsnittets startavstånd (m)	0	1	2	4	7	18	25
Avsnittets slutavstånd (m)	1	2	4	7	18	25	45
Häll	100						
Block		100	25	5			
Mjukbotten			75	100	100	100	100
Sedimentpålagring (1-4)	2	3	3	4	4	4	4
Lösa alger (%)							
Total vegetationstäckning (%)	5	5	50	25	100	75	100
<i>Rivularia atra</i>	5	5	5	5			
<i>Chaetomorpha linum</i> löslev				1			
<i>Cladophora glomerata</i>	5	5	5	5			
<i>Chara tomentosa</i>				5	10	10	
<i>Ceratophyllum demersum</i>							1
<i>Myriophyllum spicatum</i>			5				
<i>Najas marina</i>			25	25	100	75	100
<i>Potamogeton pectinatus</i>		1	25	5	5	5	5
<i>Potamogeton perfoliatus</i>			5				