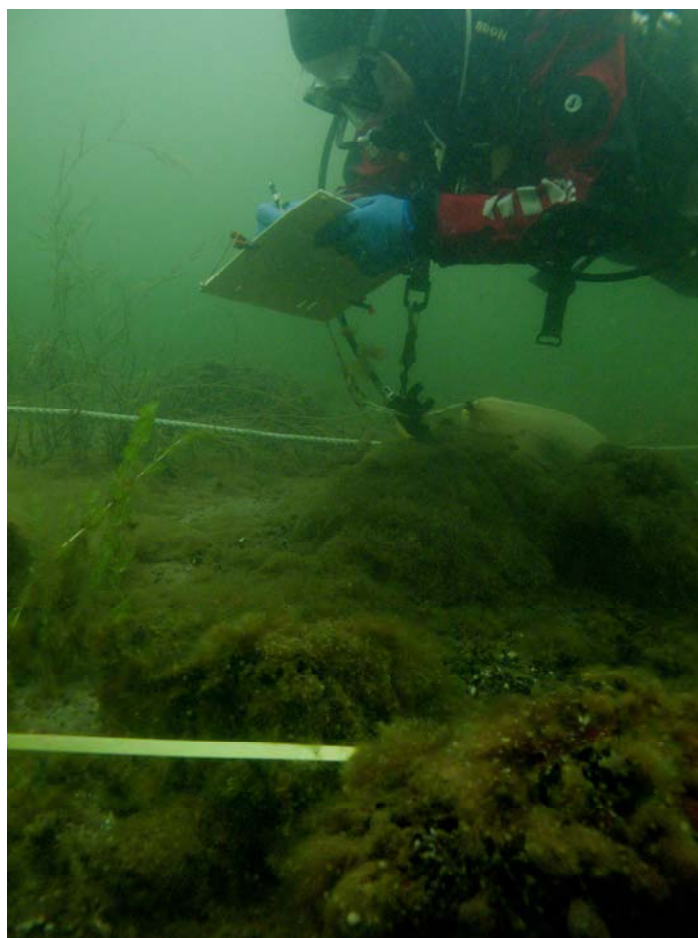




Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Södermanlands skärgård, år 2010



Regional miljöövervakning 2010

Titel: Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Södermanlands skärgård år 2010

Konsult: Systemekologiska institutionen, Stockholms Universitet, 106 91 Stockholm

Medverkande: Hans Kautsky projektledning, Mikael Borgiel och Susanne Quarfordt rapportering, Mattias Johansson fältassistent och Tove Porseryd fältassistent

Författare: Susanne Qvarfordt och Hans Kautsky

Uppdragsgivare: Natur- och miljöenheten, Länsstyrelsen Södermanland

Kontaktperson: Elin Hultman

Beställaradress: Länsstyrelsen i Södermanlands län, 611 86 Nyköping, tel: 0155-26 40 00, fax: 0155-26 71 25

Hemsida: www.lansstyrelsen.se/sodermanland

ISSN: 1400-0792

Rapportnr: 2012:7

Omslagsbild: Dykare inventerar en blockig sandbotten täckt av brunslick, blåmusslor och kärleväxter. Foto. H. Kautsky.

Foto: Systemekologiska institutionen, Stockholms Universitet

Tryck: Landstinget i Södermanlands län

Upplaga: 30 ex

Förord

Övergödning är ett av de allvarligaste miljöproblemen i Östersjön och den påverkar de vegetationsklädda bottnarna utmed kusten negativt. Ett resultat av övergödningen är att mängden fintrådiga alger och antalet plankton ökar, vilket leder till att siktdjupet minskar och djuputbredningen av vegetationen minskar.

Bottenvegetationen i havet är av stor betydelse för den biologiska mångfalden. Sedan 1993 har nationell miljöövervakning av vegetationsklädda bottnar skett i Södermanland på cirka trettio lokaler i mellan- och ytterskärgård i länets norra del. För att bättre kunna följa utvecklingen av den biologiska mångfalden vid kusten införde länsstyrelsen 2003 ett regionalt miljöövervakningsprogram för övervakning av vegetationsklädda bottnar. Ett av syftena med den regionala miljöövervakningen är att komplettera det nationella programmet med ytterligare lokaler som är belägna i mer skyddad innerskärgård. Dessa lokaler har inventerats år 2003, 2004, 2005, 2007 samt 2010.

Lokalernas vattenkvalitet (ekologisk status) bedöms enligt bedömningsgrunderna inom EUs ramdirektiv för vatten. Här bedömer man vattenområdets kvalitet utifrån en femgradig skala (hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig). År 2010 kompletterades programmet med tre nya lokaler, för att öka säkerheten i bedömningen av den ekologiska statusen

Sju år är dock för kort tid för att se några säkra trender, varför fortsatta undersökningar av lokalerna kommer att ske för att följa eventuella förändringar av kustens vegetationsklädda bottnar.

Undersökningen ger underlag till Regional miljöövervakning, Vattenförvaltningsarbetet samt Miljömålsuppföljning. Undersökningen har bekostats av medel från regional miljöövervakning.

Författarna är ensam ansvarig för resultatet i rapporten.

Birgitta Andersson
Natur- och miljöenheten
Länsstyrelsen Södermanland

Sammanfattning

Återbesök av sex miljöövervakningslokaler år 2010 visade endast små förändringar i bottenvegetationen sedan år 2003. På tre transekter kunde en trend mot minskad djuputbredning anses då djuputbredningen varit större de tidigare åren, framförallt år 2003. Ett inventeringsår (år 2007) avviker en del från de övriga, vilket dock troligtvis förklaras av att inventeringen gjordes av andra utförare.

Länsstyrelsen i Södermanland har under några år kompletterat det nationella miljöövervakningsprogrammet av vegetationsklädda bottenar i Askö-Hartsöområdet med regionalt finansierade lokaler i Trosaområdet, Tvären och väster om Stendörren. Den kompletterande miljöövervakningen har inkluderat sex lokaler som inventerats år 2003, 2004, 2005 och 2007. Denna rapport redovisar resultaten från 2010 års återbesök av dessa sex lokaler samt inventering av tre nya miljöövervakningslokaler. De nio kompletterande lokalerna har placerats i innerskärgården eftersom det nationella programmet lokaler främst återfinns i mellan- och ytterskärgården.

Inventeringen utfördes under perioden 6-13 september år 2010 och inkluderade vegetationsinventering på nio dyktransekter enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottenar på Svenska ostkusten. Resultaten jämfördes med tidigare år och med andra transekter inventerade i närområdet under år 2010. Det gjordes även en bedömning av transekternas ekologiska status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

De nio inventerade transekterna är typiska exempel på vågskyddade lokaler i innerskärgården. Transekternas hårbottenar slutade generellt redan på ett par meters djup, varefter sand- eller mjukbottenar tog vid. Det innebar att makroalgernas djuputbredning ofta var mer eller mindre substratbegränsad.

Dominerande arter i växtsamhällena var algerna grönslick (*Cladophora glomerata*), blåstång (*Fucus vesiculosus*) och brunslick (*Ectocarpus/Pylaiella*). Blåstångsbältet var ofta kraftigt (> 50 % yttäckning) men hade relativt liten utbredning. Blåstångsbältet sträckte sig ned till ca 3 m djup varefter spridda ruskor förekom ned till 4-5 m djup. Övriga fleråriga alger förekom generellt endast sparsamt på transekterna. På mjuk- och sandbottenar växte ett kärlväxtsamhälle dominerat av borstnate (*Potamogeton pectinatus*) men även slinga (*Myriophyllum sp*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) var vanliga arter.

Jämförelser av vegetationens, blåstångens och kärlväxternas djuputbredning med transekter i närområdet visade generellt att miljöövervakningslokalerna återspeglar förhållandena i innerskärgården. I Trosaområdet hade de två miljöövervakningslokalerna dock mindre utbredning av blåstång och kärlväxter än en närliggande transekt inventerad under 2010.

Jämförelser mellan år på de sex lokaler som inventerats tidigare visade att inga stora förändringar i djuputbredning och yttäckning har skett. I de flesta fall kan variationen mellan år förklaras av naturlig mellanårsvariation i arternas förekomst. På tre transekter kan emellertid en trend mot minskad djuputbredning anas då djuputbredningen varit större de tidigare åren, framförallt år 2003.

Bedömningen av ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder indikerade generellt hög status för området. Två transekter bedömdes ha hög status, tre god - hög status och en god. De två transekterna utanför Trosa bedömdes endast ha god - måttlig status, en bedömning som stöds av observationer av både större djuputbredning och artrikedom på en närliggande transekt.



Bild 1. Grundhäll med blåstång och ullsläke på transekt 36. Foto. H. Kautsky.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Innehållsförteckning	5
Inledning	6
Bakgrund.....	6
Utförande	8
Fältundersökning	8
Vegetationsinventering.....	8
Jämförelser med tidigare inventeringar.....	8
Bedömning av ekologisk status	9
Resultat och Diskussion.....	10
Översiktlig beskrivning av vegetationen.....	10
Jämförelser med andra lokaler	12
Jämförelser mellan år	14
Ekologisk status.....	14
Transektbeskrivningar.....	15
Transekt 36, Lustgården.....	15
Transekt 37, Fågelö.....	18
Transekt 38, Tvären.....	21
Transekt 39, Skär SV om Bergö	24
Transekt 40, Västra skäret.....	27
Transekt 41, Fagerö	30
Transekt 42, Drottningsskär.....	33
Transekt 43, Dalby.....	34
Transekt 44, Gunnarbofjärden	36
Tack till:.....	39
Referenser.....	40
Bilagor	41
Bilaga 1. Utförande.....	42
Bilaga 2. Provtagningslokaler	44
Bilaga 3. Artlista vegetation	45
Bilaga 4. Status enligt bedömningsgrunder	47
Bilaga 5. Primärdata dyktransekter	50
Bilaga 6. Beskrivningar av transekternas startpunkter.....	60

Inledning

Länsstyrelsen i Södermanland har under några år kompletterat det nationella miljöövervakningsprogrammet av vegetationsklädda bottenar i Askö-Hartsöområdet med ytterligare regionalt finansierade lokaler i Trosaområdet, Tvären och väster om Stendörren. Denna rapport redovisar resultaten från 2010 års inventering av dessa kompletterande lokaler samt jämförelser med tidigare inventeringar.

Den kompletterande miljöövervakningen har tidigare inkluderat sex lokaler som inventerats år 2003, 2004, 2005 och 2007 (Kautsky 2003, 2004, 2005, Calluna 2007). År 2010 återbesöktes dessa sex lokaler och tre nya etablerades. Det nationella programmets lokaler återfinns främst i mellan- och ytterskärgården och därför placerades de sex kompletterande lokalerna år 2003 i inre skärgårdsområden. Även de tre nya lokalerna år 2010 förlades till innerskärgården.

Bakgrund

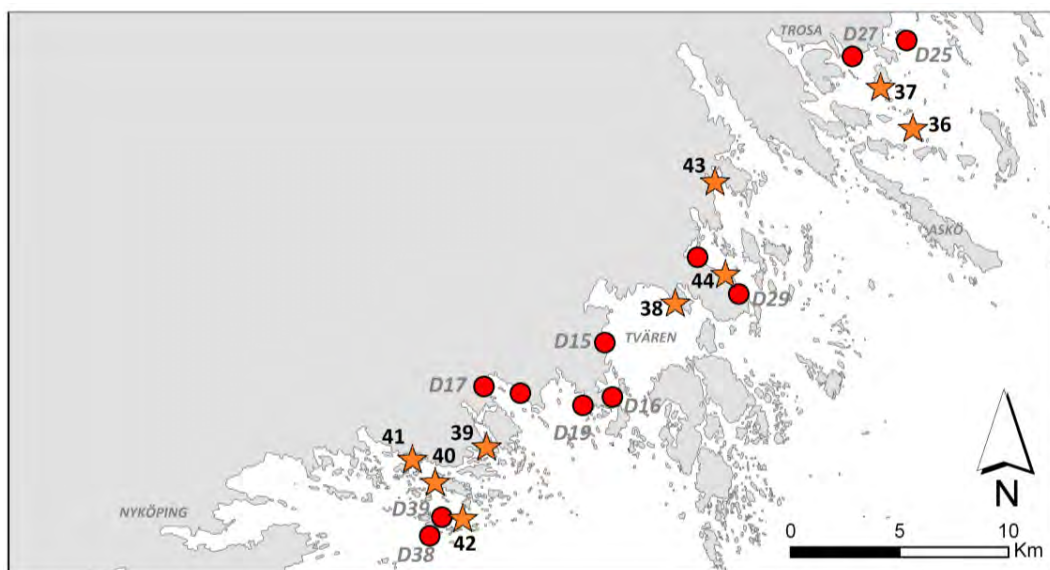
Havens vegetationsklädda bottenar är bland annat viktiga födosöksområden för fågel och fisk eftersom de utgör habitat där smådjur som snäckor, räkor och märlkräftor finner mat och skydd. Bottenarnas vegetation fungerar även som uppväxtplatser för många fiskarters yngel.

Hur vegetationen ser ut, vilka arter som förekommer och deras utbredning, beror av en mängd faktorer. I Östersjön är de viktigaste faktorerna som bestämmer vegetationens artsammansättning och utbredning: vattnets salthalt, djup (ljusstillgång), typ av botten och vågexponering (Kautsky 1988, Kautsky & van der Maarel 1990). Dessa faktorer kan påverkas av mänskliga aktiviteter. Övergödning medför till exempel ökad grumlighet, vilket innebär att mindre ljus når ner till bottenarna.

Inventeringar av bottenvegetation kan beskriva hur ett område mår. Fastsittande, bottenlevande växter speglar förhållandena i området eftersom de sitter på samma plats hela tiden och inte kan flytta på sig om förhållandena blir sämre. Växternas djuputbredning visar till exempel hur djupt ljuset når i vattnet.

Inventering av vegetation under vattnet är emellertid svårt. På land kan man lätt få en överblick över stora områden bara genom att gå ut och titta. I havet är sikten begränsad till ett par meter vilket gör det svårt att få en överblick av större områden. Ett sätt att uppskatta hur ett område mår är att med hjälp av dykare noggrant inventera vegetationens sammansättning och utbredning längs ett antal transekter. Genom återbesök av samma lokaler kan vegetationens utbredning jämföras mellan år, vilket kan visa förändringar i djuputbredning och täckningsgrad som beror av miljöpåverkan. Baserat på inventeringarna kan även

ekologisk status för området beräknas enligt bestämda bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007).



Figur 1. Översiktskarta över lokalernas (orangea stjärnor) lägen i Södermanlands skärgård. I kartan visas även lokaler (röda cirklar) som inventerats i en annan undersökning år 2010 (Qvarfordt & Borgiel 2011).

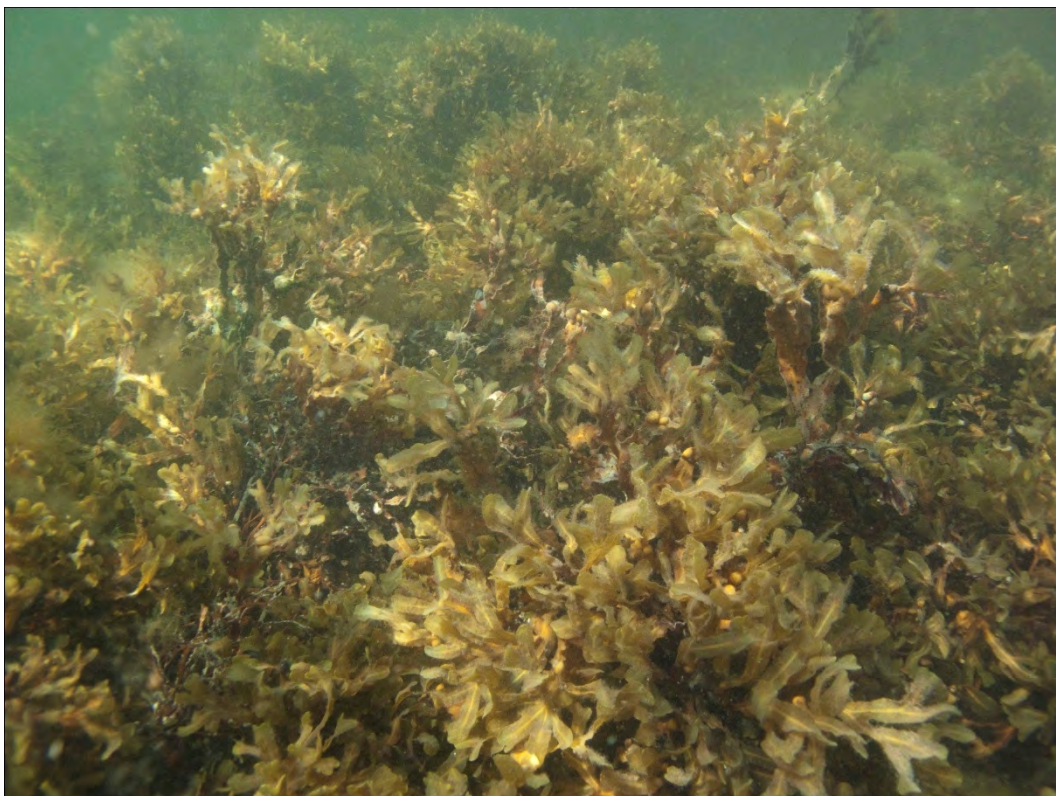


Bild 2. Vackert blåstångsbälte på transekt 38 i Tvären. Foto. H. Kautsky.

Utförande

Fältundersökning

Fältundersökningen utfördes under perioden 6-13 september år 2010 och inkluderade vegetationsinventering på nio lokaler. På varje lokal inventerades bottenvegetationen längs en dyktransekt. I Figur 1 visas en översiktskarta över lokalernas positioner. Tre av lokalerna var nya för året medan de övriga sex har inventerats tidigare. De nya lokalerna var nr 42, 43 och 44. Lokalerna nr 36-41 har tidigare inventerats år 2003, 2004, 2005 (Kautsky 2003, 2004 och 2005) samt år 2007 (Calluna 2008).

Vegetationsinventering

Vegetationsinventeringen utfördes av dykande marinbiologer och genomfördes enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottenar på Svenska ostkusten (Naturvårdsverket 2004). Syftet med metoden är att beskriva vegetationens artsammansättning och utbredning från ytan ned till vegetationens djupaste gräns. Metodiken beskrivs mer utförligt i Bilaga 1.

Mer information (t ex startposition, längd, riktning) om dyktransekterna finns sammanfattad i Bilaga 2. I Bilaga 5 finns tabeller med primärdata från varje transekt. Skattningarna från dyktransekterna har lagts in i databasen MarTrans och levererats till Länsstyrelsen. Dykningar och skattningar utfördes av Hans Kautsky och Anders Wallin.

Jämförelser med tidigare inventeringar

Resultaten från inventeringen jämfördes med tidigare år genom att titta på vegetationens djuputbredning vid olika täckningsgrader, djuputbredning av referensarterna som används vid bedömning av ekologisk status (se nedan och Bilaga 4) samt djuputbredningen av blåstång vid olika täckningsgrader.

En viss variation mellan år är förväntad eftersom det är levande samhällen. Speciellt ettåriga arters utbredning kan variera mycket mellan år beroende på om de har haft en lyckad rekrytering eller inte. Fleråriga arters utbredning är generellt mer stabil varför dessa är speciellt intressanta vid bedömningar av förändringar.

Variationen beror även av hur väl man lyckas hitta tillbaka till samma plats vid återbesöken. På de sex tidigare inventerade transekterna har ett hål borrats i berget för att markera startpunkten, vilket gör att startpunkten alltid bör vara densamma. Transekten kan emellertid under extrema förhållanden (fr. a. i ytterskärgården) hamna snett om det vid inventeringstillfället till exempel är strömt vilket kan

orsaka att dykaren kommer ur kurs. Största felet blir naturligtvis längst ut på långa transekter (> 50 m), men i och med att 6-10 m bred korridor inventeras bör transekterna överlappa om startpunkten är densamma. Normalt brukar dock en given transekts slutpunkter endast variera med 1-3 m mellan olika år.

I jämförelserna mellan år är trender intressanta d.v.s. kan en generell minskning eller ökning av djuputbredning med tiden urskiljas? En trend mot till exempel minskad djuputbredning indikerar försämrade ljusförhållanden, speciellt om den syns på flera transekter.

Bedömning av ekologisk status

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket 2007) baseras på sambandet mellan makrovegetationens djuputbredning och tillgången på ljus. Växterna är beroende av tillgång på ljus för sin fotosyntes och ju mer partiklar i vattnet desto mindre ljus tränger ned i djupet, vilket begränsar växternas djuputbredning. Mängden partiklar i vattnet påverkas till exempel av utsläpp av näringsämnen från reningsverk och landavrinning, vilket leder till en ökad mängd växtplankton i vattnet. Fastsittande växters maximala djuputbredning i ett område kan därför fungera som en indikator på hur påverkad miljön är av närsaltsbelastning. De fleråriga arterna, t ex blåstång, speglar miljön i området över en längre tid.

Bedömningsgrunderna baseras på jämförelser av referensarters observerade djuputbredning med referensvärden för rätt typområde. Baserat på detta beräknas ett EK-värde (Ekologisk Kvalitetskvot) som kan användas för att bedöma miljöstatusen i ett område. Statusen klassas i en fem-gradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig status. Statusbedömningen visar i första hand effekter av övergödning och grumling.

Bedömningsgrunderna fungerar fr.a. i halvexponerade skärgårdsområden och relativt dåligt i innerskärgårdar där typen av substrat (förekomst av olämpliga mjukbottnar för algsamhällena) oftast sätter den nedre gränsen för arters djuputbredning. Om rådande bedömningsgrunder tillämpas rakt av i ett innerskärgårdsområde måste även en expertbedömning göras för att avgöra rimligheten av den erhållna, i allmänhet något lägre, statusen för området.



Bild 3. Inventerare med skrivtavla. Foto. H. Kautsky.

Resultat och Diskussion

Översiktlig beskrivning av vegetationen

De nio inventerade transekterna är typiska exempel på vågskyddade lokaler i innerskärgården. Typiska fysiska karaktärer för vågskyddade lokaler i innerskärgårdar är bland annat mer sediment och mindre siktdjup, två faktorer som påverkar vegetationens utbredning.

På de vanligtvis mer vågskyddade bottenarna i inre delar av skärgården bildas ofta ett sedimentlager även på grunda bottenar. På mer vågexponerade bottenar sveps sedimentet bort av vattenrörelserna och tjockare sedimentlager förekommer endast på djupare bottenar. Ett tjockt sedimentlager hämmar nyrekrytering av alger och påverkar även växtligheten negativt om det lägger sig som ett lager på växterna.

Innerskärgården påverkas mer av landavrinning från det närliggande fastlandet. Landavrinningen för med sig både sötvatten och partiklar som båda kan påverka vegetationens artsammansättning och utbredning. Tillförsel av sötvatten från stora åar eller liknade kan skapa lokalt låga salthalter vilket begränsar marina arters utbredning. Partiklarna som förs ut i havet via landavrinningen sedimenterar så småningom på bottenarna. I suspenderad form i vattenmassan grumlar partiklarna vattnet vilket ger mindre siktdjup då ljuset inte når så djupt ned i vattnet. Eftersom växterna är beroende av ljus för fotosyntesen begränsas vegetationens djuputbredning. Några typiska karaktärer för växtsamhällen i innerskärgårdar är mindre djuputbredning och ett större inslag av kärlväxter än bottenamhällen längre ut i skärgården.

De nio inventerade lokalerna utgick från klipp- eller blockstränder men hårdbottenarna (häll, block och sten) slutade generellt redan på ett par meters djup. De lite djupare bottenarna dominerades av sand- eller mjukbotten och tillgången på hårt substrat var begränsad. Det innebar att makroalgernas djuputbredning ofta var mer eller mindre substratbegränsad. Kärlväxter är vanliga inslag i växtsamhällena på innerskärgårdslokaler men på dessa transekter begränsades deras utbredning av att bottenarna bestod av hårt substrat ned till åtminstone ett par meters djup.

Nära vattenytan täcktes hårdbottenarna främst av grönalgen grönslick (*Cladophora glomerata*) men även tarmalger (*Enteromorpha sp*) var vanliga. På några decimeters djup började blåstångsbältet som ofta var kraftigt (> 50 % yttäckning) men relativt smalt. Blåstångsbältet sträckte sig ned till ca 3 m djup varefter spridda ruskor förekom ned till 4-5 m djup.

I övrigt dominerade brunalgen brunslick (*Ectocarpus/Pylaiella*) som hade stor yttäckning ned till ca 4 m djup. Brunslick är en fintrådig, ettårig art som på våren till stor del täcker både vegetation och bottenar i hela skärgården. Fram mot sommaren börjar den lossna och spolas då bort av vattenrörelserna på mer

vågexponerade bottenar i mellan- och ytterskärgården. I innerskärgården blir den däremot ofta kvar hela säsongen, löst draperad över vegetation och bottenar.

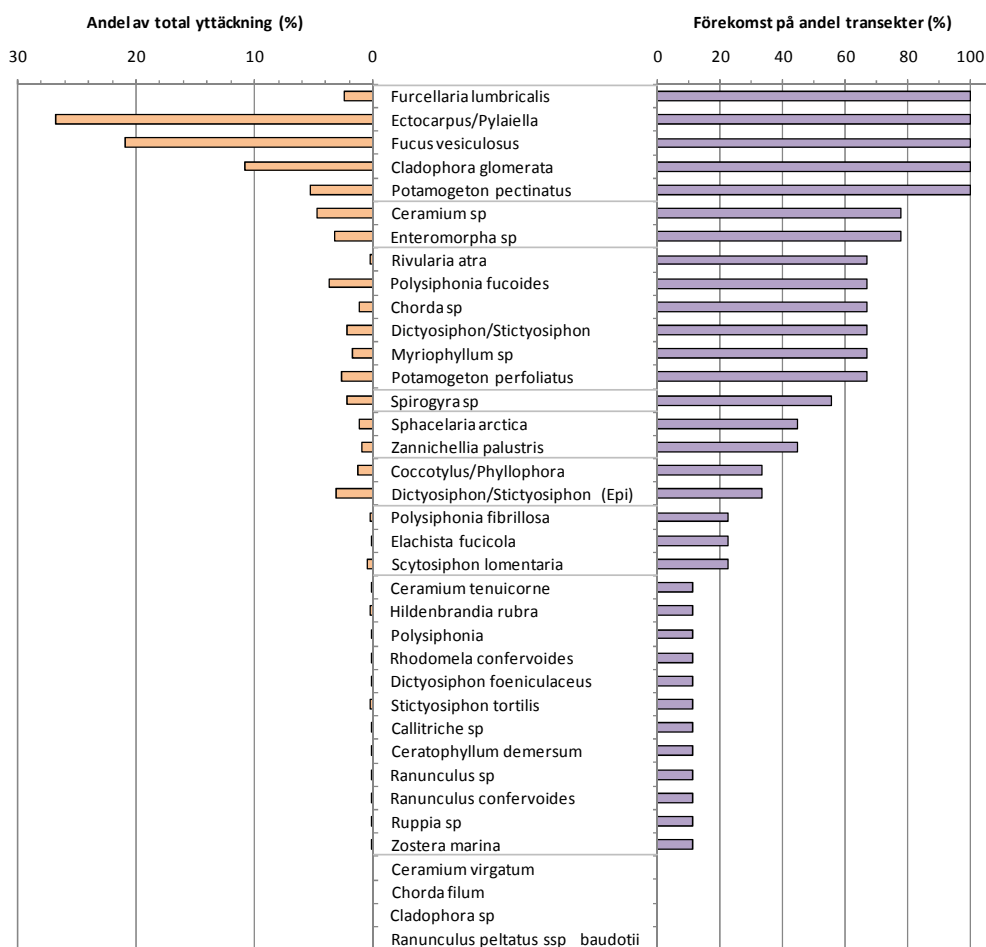


Bild 4. Den fintrådiga brunslicken täcker det mesta på transekt 42. De vita prickarna i brunslicken är små hjärtmusslor (*Cerastoderma* sp). Foto. A. Wallin.

Algsamhällena dominerades av ettåriga, fintrådiga arter även om blåstång var vanlig på de grunda hårbottenarna där vattenrörelsen var som störst. De andra fleråriga algerna, till exempel kräkel (*Furcellaria lumbricalis*) och rödblåd (*Phyllophora/Coccotylus*) förekom endast mycket sparsamt. Undantaget var transekten i Tvären (nr 38) där kräkel och rödblåd hade stor yttäckning i löslevande former associerade med blåmussel-aggregationer (*Mytilus edulis*) på de djupare sandbottenarna.

På mjuk- och sandbottenar växte ett kärlväxtsamhälle dominerat av borstnate (*Potamogeton pectinatus*) men även slinga (*Myriophyllum* sp) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) var vanliga arter. Övriga sex observerade arter förekommer mer sparsamt.

De vanligaste algerna på de nio inventerade lokalerna var brunalgerna brunslick och blåstång, samt grönalgen grönslick (Figur 2). Fyra av algerna förekom på samtliga transekter, rödalgen kräkel, brunalgerna blåstång och brunslick samt grönalgen grönslick. Även kärlväxten borstnate noterades på samtliga nio transekter.



Figur 2. Observerade växttaxa på transekterna och respektive växttaxas andel av total vegetationstäckning samt förekomst på andel transekter.

Jämförelser med andra lokaler

De nio lokalerna i det regionala programmet kan närmast jämföras med lokalerna 1, 2, 26 och 28 i det nationella programmet. De lokaler som ingår i det nationella programmet är emellertid generellt mycket mer vågexponerade. Arters förekomst och djuputbredning i rena siffror går därför inte att jämföra, förutom vid analyser av huruvida likartade långtidstrender inom lokalerna kan observeras.

Under år 2010 inventerades emellertid 36 lokaler i Södermanlands skärgård inom ett annat projekt i Länsstyrelsens regi (Qvarfordt och Borgiel 2011). Elva av lokalerna låg i innerskärgården och i närheten av de nio miljöövervakningslokalerna (Figur 1) vilket gör jämförelser möjliga.

Jämförelser av vegetationens, blåstångens och kärllväxternas djuputbredning visade generellt att miljöövervakningslokalerna återspeglar förhållandena i området. I Trosaområdet hade de två miljöövervakningslokalerna dock mindre utbredning av blåstång och kärllväxter än en närliggande transekt.

De två lokalerna 36 och 37 utanför Trosa kan jämföras med D25 som hade liknande bottenprofil med hårbotten närmast land som sedan övergick i sand- och mjukbotten. Större djuputbredning noterades på lokal D25 där till exempel blåstång förekom från 4,6 m djup och var bältesbildande från 2,3 m djup. På lokalerna 36 och 37 noterades den första fastsittande blåstången på 3,3 m djup och bältesbildande blåstång förekom endast kring en meters djup. Kärlväxterna hade både större djuputbredning och yttäckning på lokal D25 där de noterades från 5,2 m djup till skillnad från 3,3 m djup på nr 36 och 37. Växtsamhället på D25 inkluderade dessutom en ålgräsäng (*Zostera marina*).

Ständigt dåligt siktdjup och hög andel epifyter indikerar att lokalerna 36 och 37 är kraftigt påverkade av Trosaåns vatten. Större djuputbredning och artrikedom kan förklaras av att transekt D25 är belägen norr om huvudutflödet av Trosaån och dessutom är mer öppen mot Himmerfjärden samt Fifång-området som har större vattenombyte med utsjön. Längre in mot Trosa inventerades en transekt (D27) med mycket liten andel hårbotten. På transekten noterades något sämre djuputbredning av kärlväxtsamhällen jämfört med transekt 37 men på transekten fanns också stora bestånd av löslevande blåstång.

De två lokalerna 43 och 44 mellan Bokösundet och Sävösundet kan jämföras med D29 som hade liknande bottenprofil som nr 44 med mycket hårbotten medan nr 43 hade mer sandbotten. De tre transekterna hade liknande djuputbredning med vegetation ned mot transekternas maxdjup. Blåstång noterades som djupast vid 3,7-3,9 m djup på samtliga transekter. På transekt D29 sträckte sig blåstångsbältet ned till 3,9 m djup till skillnad från 2-3 m djup på nr 43 och 44. På nr 43 var utbredning dock substratbegränsad.

Lokal 38 i Tvären är svår att jämföra med transekterna D15 och D16 i närheten eftersom de ser mycket olika ut. Lokal 38 hade hårbotten ned till knappt 3 m djup medan D15 endast hade hårbotten ned till 0,5 m djup. Transekt D16 var brant och dominerades av hårbotten ned till 7 m djup. Vegetation noterades emellertid ned till samtliga transekters maxdjup (11-12 m på nr 38 och D16). Blåstångens djuputbredning var substratbegränsad på nr 38 och D15 och noterades endast på 1,1 m djup på D16, möjligen en effekt av bottenens kraftiga lutning. Blåstångsbältet noterades emellertid på 1,1-1,2 m djup på både nr 38 och D16.

De fyra lokalerna 39-44 kan jämföras med transekterna D17, D19, D38 och D39. Vegetationsutbredningen tangerade generellt transekternas maxdjup om inte substratbrist rådde. På den djupaste transekten (D38), som också var den mest vågexponerade, noterades vegetation på 18 m djup. Även nr 42 var relativt djup (12 m) och hade vegetation ned till 11,5 m djup där det blev ren mjukbotten. Blåstångens djuputbredning låg kring 4 m djup, störst djuputbredning noterades på transekt 42 (4,8 m) men även nr 40 hade stor djuputbredning (4,5 m). Blåstångsbältet hade störst djuputbredning på transekterna 40, D39 och 42 (4,0, 3,5 och 3,4 m djup) men började generellt kring 3 m djup. Kärlväxter förekom generellt från 4-5 m djup men noterades på 6,5 m djup på transekterna nr 41 och D17.

Jämförelser mellan år

På de sex lokaler (nr 36-41) som inventerats tidigare hade inga stora förändringar i djuputbredning och yttäckning skett (se Transektbeskrivningar nedan).

I de flesta fall kan variationen mellan åren förklaras av naturlig mellanårsvariation i arternas förekomst men även av olika utförare, där främst undersökningarna från år 2007 faller ur mönstret. På samtliga sex lokaler är transektens startpunkt markerad med ett borrat hål, men skillnader i bottenprofilerna antyder att åtminstone transekt 37, men även andra, år 2007 inte hamnat rätt. På tre transekter (nr 36, 37 och 41) kan emellertid en trend mot minskad djuputbredning anses då djuputbredningen varit större de tidigare åren, framförallt år 2003.

För att minska mellanårsvariationen i transektens placering skulle transektens sträckning kunna markeras med tegelpannor/tegelsten. Om tegelpannor placeras på botten med jämna mellanrum längs transekten kan dykaren direkt i fält kontrollera och vid behov justera transektens placering. Detta görs i den nationella miljöövervakningen i området. Det är också viktigt att inventeringarna utförs av personer med god artkunskap och erfarenhet av metodiken.

Ekologisk status

Två transekter, nr 42 och 44, beräknades ha hög ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder som bygger på referensarters djuputbredning. Transekt 38 i Tvären beräknades ha god status. För övriga sex transekter gjordes en expertbedömning med hjälp av handledningen i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Tre bedömdes ha god-hög status (nr 40,41 och 43), en god (nr 39) och två god-måttlig status (nr 36 och 37) (Tabell 1).

Tabell 1. Bedömning av ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Då EK-värde inte kunde beräknas gjordes en expertbedömning.

Transekt nr	EK-värde	Status	Transekt maxdjup (m)	Typområde	Djupkrav typområde (m)
36	<i>för grund</i>	God-Måttl.	8,7	12	10
37	<i>för grund</i>	God-Måttl.	6,5	12	10
38	0,8	God	11,4	12	10
39	<i>för grund</i>	God	5,9	12	10
40	<i>för grund</i>	God-Hög	4,5	12	10
41	<i>för grund</i>	God-Hög	6,5	12	10
42	0,95	Hög	12,0	12	10
43	<i>för grund</i>	God-Hög	8,4	12	10
44	0,9	Hög	11,8	12	10

De lokaler som bedömdes ha god-hög eller hög status hade relativt stor djuputbredning och artrikedom. Lokalerna med god status (38 och 39) hade mindre blåstångsbälte och vegetationsutbredning. Sämst status fick lokalerna 36 och 37 utanför Trosa som generellt hade

mindre djuputbredning och yttäckning av vegetation. Bedömningen stöds av jämförelsen med den närliggande transekten D25 med både större djuputbredning och artrikedom.

Tidigare bedömningar av transekterna 36-41 gav transekterna 38-41 hög status och de två lokalerna i Trosa skärgård god status enligt expertutlåtande baserat på inventeringarna 2003, 2004 och 2005 (Kautsky 2007). År 2007 gjordes bedömningen enligt de nya bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007) vilket gav lokalerna 36 och 38 (Lustgården och Tvären) god status och övriga fyra lokaler måttlig status (Calluna 2008). Vid beräkningen togs dock inte hänsyn till kraven på djup och förekomst av minst tre referensarter. Görs samma beräkning baserat på 2010 års data utan hänsyn till djupkrav och antal referensarter får transekterna 36, 38, 40 och 41 god status och nr 37 och 39 måttlig status.

Bedömningsgrunderna avser hårbottnar och tar endast hänsyn till djuputbredning. De är dessutom i dagsläget inte anpassade till innerskärgårdsområden. Bedömningen av de nio miljöövervakningstransekterna i innerskärgården med hårbottnar ned till ett par meters djup görs i dagsläget bäst med en expertbedömning. Expertbedömningen gjordes med hjälp av den kvalitativa handledningen i bedömningsgrunderna (se Bilaga 4) och författarnas erfarenhet.

Transektbeskrivningar

Transekt 36, Lustgården

Denna 34 m långa transekt utgick från en klippstrand på ön Lustgården norr om Askö och nådde 8,7 m djup. Ned till 5 m djup, nio meter från stranden utgjordes botten av håll därefter blev det sandbotten med enstaka block och stenar.

Upp till 5 m djup utgjordes vegetationen av rödalger kräkel (*Furcellaria lumbricalis*), rödris (*Rhodomela confervoides*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) som växte på de få hårda substrat som fanns tillgängliga. Rödris noterades djupast på 8,2 m.

På hållen som började vid 5 m djup dominerade brunalgen brunslick (*Ectocarpus/Pylaiella*). Den första blåstången (*Fucus vesiculosus*) noterades på 3,3 m och blåstångsbältet täckte 75 % av hållen mellan 0,3-0,5 m djup. Övriga alger utgjordes av enstaka sudare (*Chorda filum*) samt en bård av ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) och grönslick (*Cladophora glomerata*) närmast ytan.

På transekten noterades även enstaka borstnate (*Potamogeton pectinatus*) mellan 2,5 – 3,3 m djup. Kärlväxternas utbredning begränsades av brist på lämpligt substrat (sand- eller mjukbottnar) på grundare bottnar (< 5 m djup). Makroalgerna utbredning begränsades däremot på de djupare bottarna (> 5 m djup) där hårda substrat som håll, block och sten var sällsynta.

Vegetationens yttäckning var liten (5-10 %) upp till 3,7 m djup trots att hållbotten började vid 5 m djup. Från 3,7 m djup täckte vegetationen 75-100 % av hållen, först dominerade brunslick därefter blåstång i ett smalt bälte innan grönslick tog vid närmast ytan.

Totalt observerades åtta makroalgstaxa och en kärlväxt, borstnate. Med taxa menas en kombination av arter och släkten eftersom vissa arter endast bestämdes till släkte, t ex *Enteromorpha spp.* (se Bilaga 2). Ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder baserat på handledningen för

expertbedömning ger transekten god-måttlig status. Blåstångens djuputbredning var liten och även övrig vegetation förekom endast sparsamt djupare än 4 m. Transekten var relativt artfattig men inkluderade dock rödris, en lite mindre vanlig, flerårig rödalga, relativt djupt.

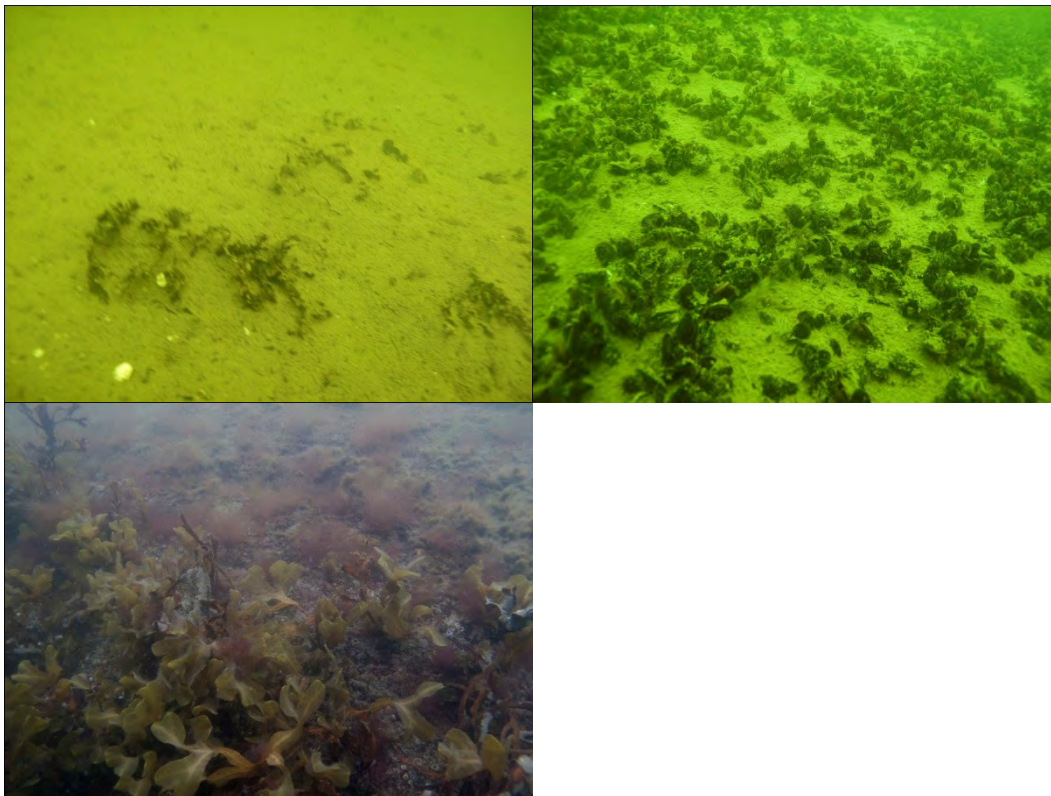
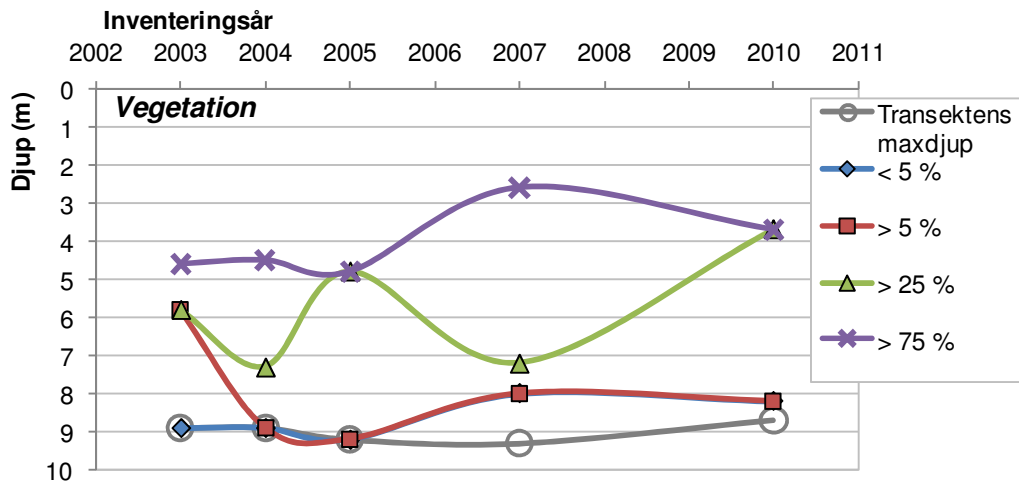


Bild 5. Transekt 36. Ovan vänster: Kal sedimentrik mjukbotten med lite lösa alger. Ovan höger: Djup sedimentrik hållbotten med blåmusslor. Nere vänster: Blåstångsbältet. Nere höger: Ovanför blåstångsbältet täcks hällen av ullsläke. Foton. H. Kautsky.

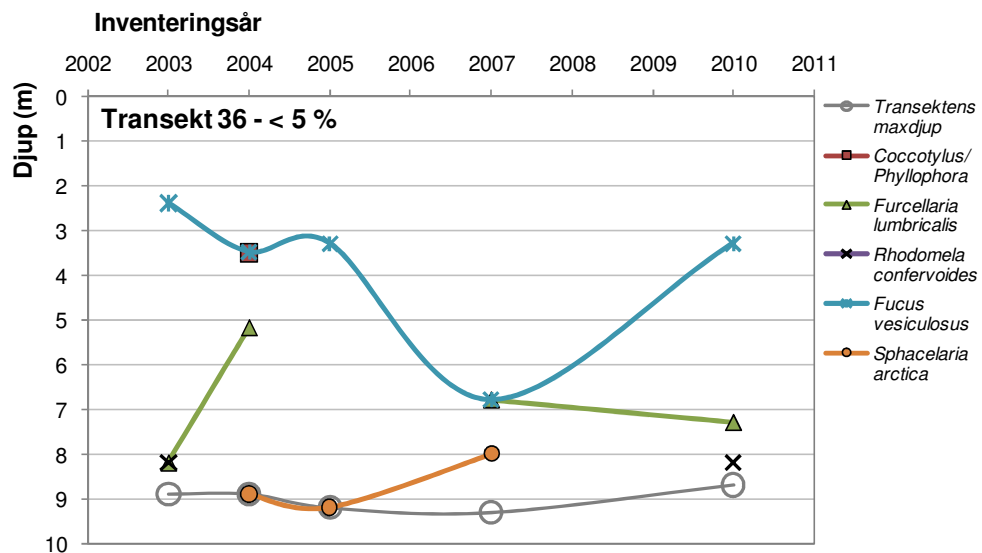
Jämförelse med tidigare inventeringar

Vegetationsutbredningen verkar ha minskat något på transekten (Figur 3a). De tre första inventeringsåren (2003-2005) noterades vegetation på transektens maxdjup (ca 9 m). År 2007 och 2010 observerades växtlighet först vid 8 m djup. Heltäckande vegetation (yttäckning > 75 %) noterades endast grundare än 4 m djup vid de senare inventeringarna till skillnad från de tidigare då djupgränsen låg kring 4,5-5 m.



Figur 3a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transectens maxdjup.

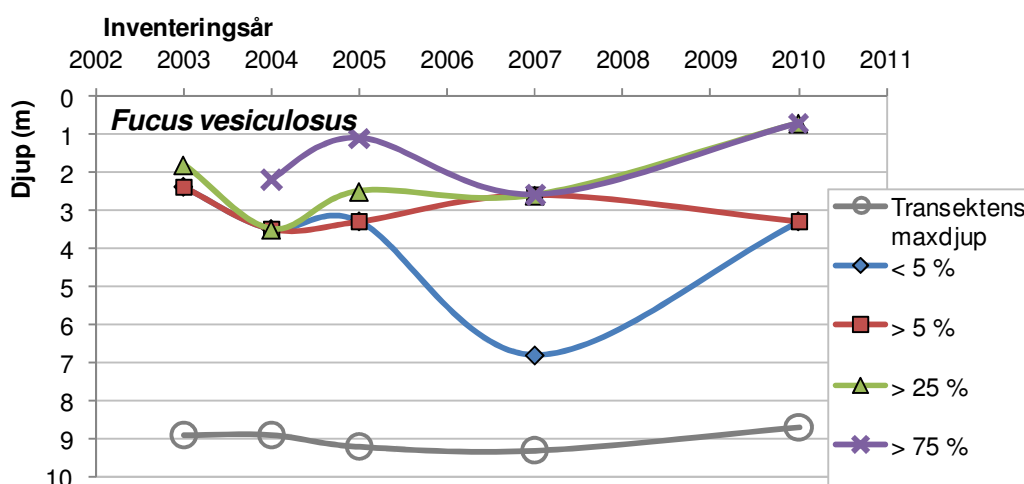
Samtliga år utgjordes vegetationen främst av makroalger. Referensarterna som används i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är fleråriga arter vars utbredning kan förväntas vara likartad mellan år. En jämförelse av de fleråriga arternas maximala djuputbredning visar en del variation mellan år (Figur 3b). En del av variationen kan förklaras av att den djupaste individen kan vara svår att hitta eller en tillfällig nyetablering av någon enstaka individ.



Figur 3b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transectens maxdjup.

Flera av arterna har inte observerats alla år. I samtliga fall rör det sig om arter som förekommit i låga täckningsgrader och därmed är lätta att förbise. Rödris har till exempel endast observerats på transekten år 2003 och 2010 och i max 5 % täckningsgrad.

År 2007 observerades en enstaka blåstång betydligt djupare än tidigare år. En närmare titt på blåstångens utbredning (Figur 3c) visar emellertid att 5 % yttäckning noterades först vid knappt 3 m djup även år 2007. Det visar att djuputbredningen (> 5 %) varit ganska likartad de olika inventeringsåren. Blåstångsbältes (>25 % yttäckning) verkar däremot ha minskat.



Figur 3c. Blåstångens djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (blåstångsbälte) och >75 % (nästan heltäckande blåstångsbälte). I figuren visas även transektens maxdjup.

Kärleväxternas djuputbredning har varierat kraftigt mellan år men de har endast förekommit i låga täckningsgrader (ca 5 %) och är dessutom substratbegränsade på transekten. Tidigare har även hårsärv (*Zannichellia palustris*) och vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus ssp baudotii*) observerats men det har varierat mellan åren och i samtliga fall rör det sig om enstaka individer (1 % yttäckning).

De dominerande arterna på transekten har generellt varit brunlick, grönslick och blåstång. År 2003 noterades emellertid blåstång i lägre täckningsgrader än senare år. Sammanfattningsvis visar jämförelsen med tidigare år att inga stora förändringar skett men en tendens mot minskad djuputbredning kan anas.

Transekt 37, Fågelö

Det största djupet på denna 50 m långa transekt var 6,5 m. Transekten utgick från en klippa men det var hållbotten endast i ytan. Ned till 1,3 m djup var det blockbotten därefter blev det sandbotten med gruspartier och spridda block. Ungefär mitt på transekten, på 3 m djup, fanns en håll och från 5 m djup var det sandbotten med endast enstaka stenar. Bitvis täcktes botten av stora mängder lösa alger (75-100 % yttäckning).

Växtlighet noterades från 5,5 m djup och utgjordes till en början av ullsläke och kräkel. Makroalgsamhällets djuputbredning var substratbegränsad eftersom makroalgerna direkt täckte mer än hälften av botten på 4,2 m djup där det tillfälligt blev block- och hållbotten. Blåstång förekom från 3,3 m djup och var

bältesbildande mellan 0,5 - 1,3 m där den täckte 50 - 100 % av botten. På djupare bottnar noterades en del lös blåstång varav en del troligen levande ned till 4,2 m djup. Kärlväxtsamhället förekom mellan 1,3–3,3 m djup och täckte 25-100 % av botten.

De dominerande makroalgerna var brunslick, blåstång och närmast ytan grönslick. Kärlväxtsamhället bestod av fem arter varav borst- och ålnate var vanligast.

Längs transekten observerades totalt elva taxa varav sex alger och fem kärlväxter. Transekten bedöms ha god-måttlig ekologisk status främst med tanke på djuputbredning och artsammansättning.

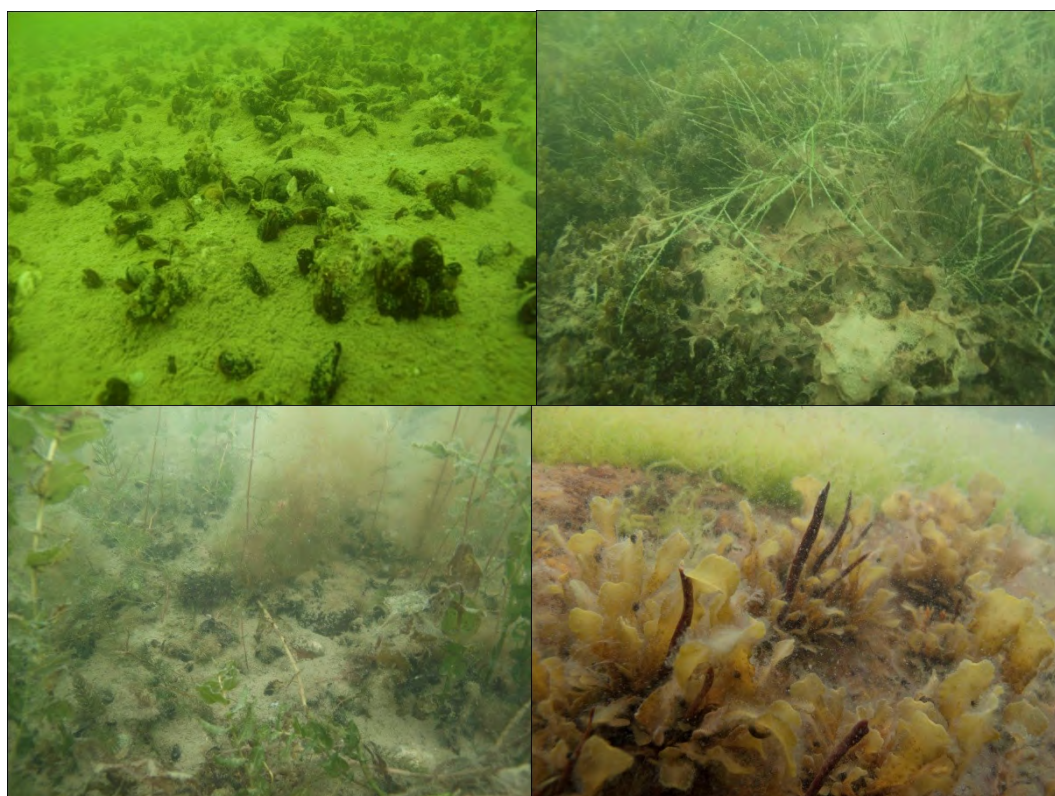
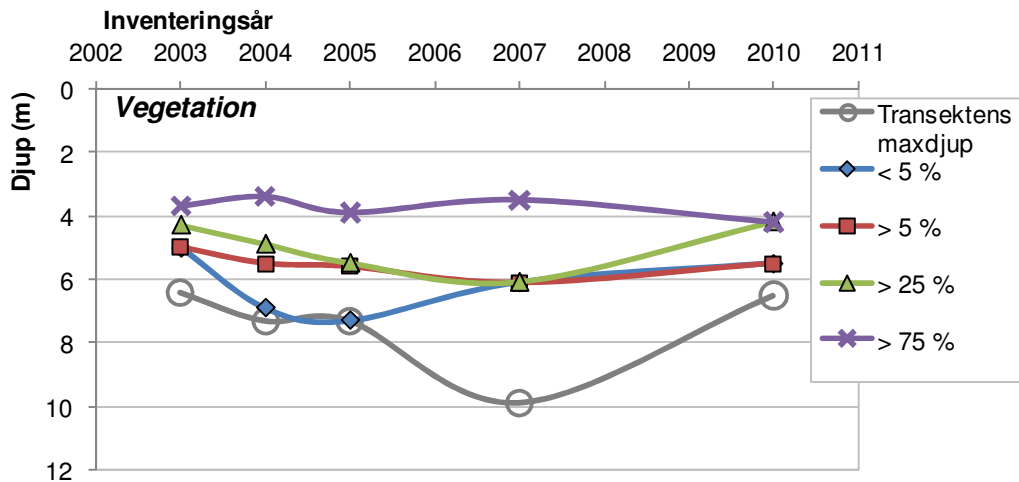


Bild 6. Transekt 37. Ovan vänster: Djupare sedimenttäckt håll med blåmusslor. Ovan höger: Växtsamhälle med borstnate och blåstång. Nere vänster: Ålnate och brunslick på stenig sandbotten. Nere höger: Isskadad blåstång nära ytan men ny tång är på gång från de gamla häftplattorna. Närmast ytan en bård av grönslick och tarmalger. Foton. H. Kautsky.

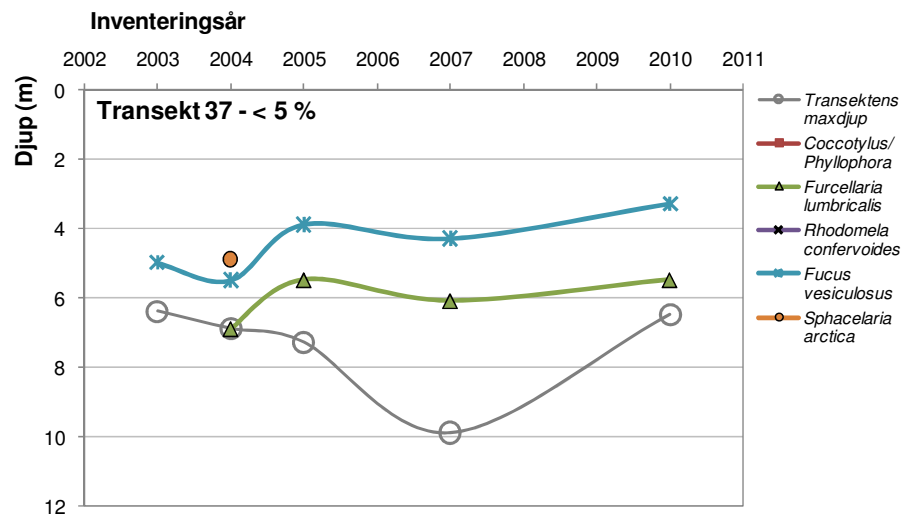
Jämförelse med tidigare inventeringar

En jämförelse av vegetationsutbredningen på transekten mellan år visar små variationer (Figur 4a). År 2004 och 2005 noterades enstaka individer djupare än övriga år men 5 % yttäckning sker kring 6 m alla år. Bottnarna har varit nästan helt täckta av växtlighet ned till knappt fyra meter. År 2007 verkar transekten inte ha hamnat på rätt plats (notera till exempel skillnaden i maxdjup), vilket kan förklara skillnader mot övriga år.



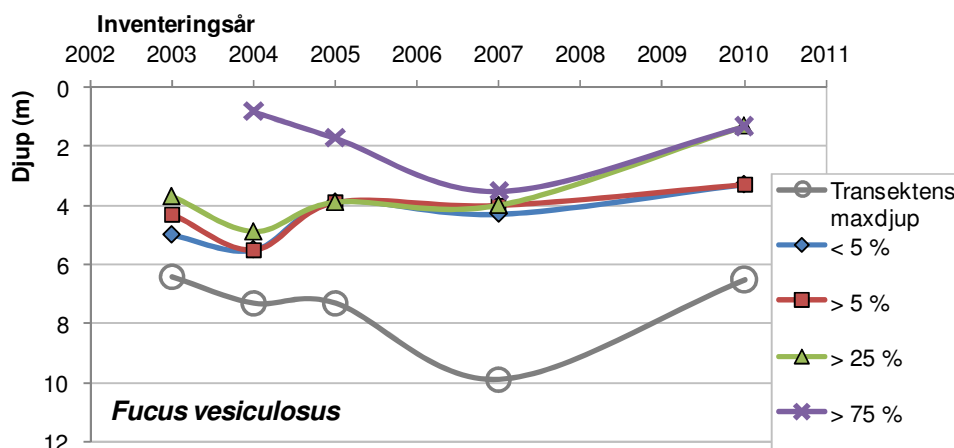
Figur 4a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och > 75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.

En jämförelse av de fleråriga arternas maximala djuputbredning visar en större djuputbredning år 2003 och 2004 (Figur 4b). År 2004 noterades även ishavstofs som inte observerats något annat år.



Figur 4b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.

En närmare titt på blåstångens utbredning (Figur 4c) visar en större yttäckning under senare tid, 2007 och 2010, men däremot en mindre djuputbredning. Åren 2003 och 2004 förekom tången djupare men år 2003 saknades de kraftiga tångbälten (> 75 % yttäckning) som observerats senare. Åren 2004 och 2005 var tångens yttäckning mindre än 2007 och 2010.



Figur 4c. Blåstångens djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (blåstångsbälte) och >75 % (nästan heltäckande blåstångsbälte). I figuren visas även transektens maxdjup.

Transekten har alla år haft ett frodigt kärlväxtsamhälle bestående av 4-7 arter. Slinga, ålnate och borstnate har ingått i samhället under alla år. Övriga arter har varierat, till exempel har inte nating (*Ruppia sp*) observerats vid de senaste två inventeringarna.

De dominerande makroalgerna på transekten har generellt varit brunlick, grönslick och blåstång. Åren 2003-2005 noterades fler rödalger och/eller större yttäckning av rödalger. De tidigare åren 2003-2005 var nating och slinga mer vanliga i kärlväxtsamhället till skillnad mot 2007 och 2010 då ål- och/eller borstnate varit vanligare. Sammanfattningsvis visar jämförelsen med tidigare år att inga stora förändringar skett men kanske att en tendens mot förändrad artsammansättning kan anas.

Transekt 38, Tvären

Transekten utgick från en blockstrand på Tvärens norra sida och nådde 11,4 m djup 46 m från land. Botten bestod av block ned till 1,2 m djup 11 m från stranden, där sten och sand tillkom. Från 3,9 m djup, 14 m från stranden, var det sandbotten med enstaka block. Lösa alger observerades endast i ett 4 m långt parti kring 6 m djup.

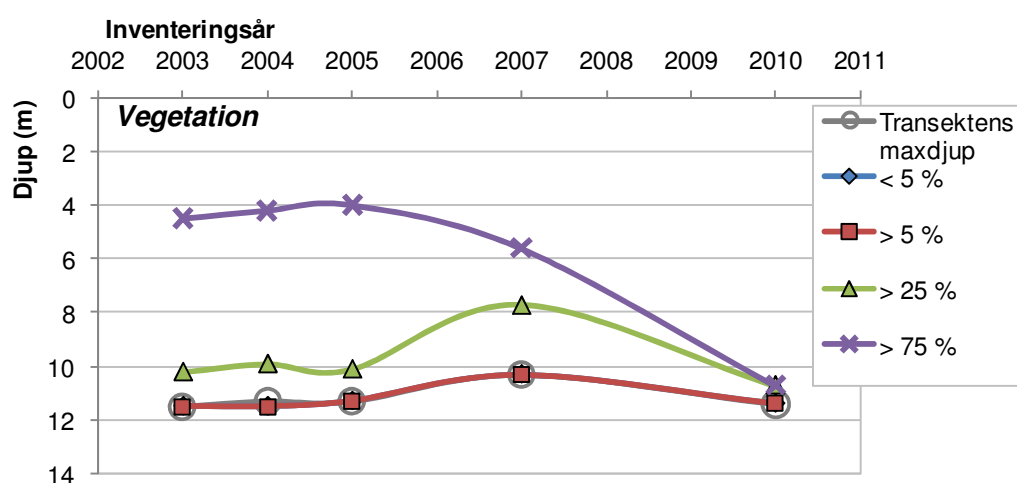
Löslevande rödblåd och kräkel förekom från transektens maxdjup och täckte 75-100 % av botten kring 10 m djup. Fastsittande växtlighet noterades från 4,2 m djup. Blåstång förekom från 2,8 m djup i 10 % yttäckning, vilket indikerar att den är substratbegränsad på djupare bottnar där det var brist på hårda substrat. Från 1,2 m och upp till ytan täckte blåstången 75-100 % av blocken. Algsamhället dominerades av blåstång, brunlick och närmast ytan grönslick.

Kärleväxter förekom från 4,2 m djup trots att lämpligt substrat fanns djupare. Kärleväxterna täckte som mest 75 % av botten. De vanligaste arterna var slinga och borstnate men även ålnate och hårsärv förekom.

Transekten beräknas ha god ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Blåstångsbältet var kraftigt och även rödalger kräkel och rödblåd förekom i större löslevande bestånd.

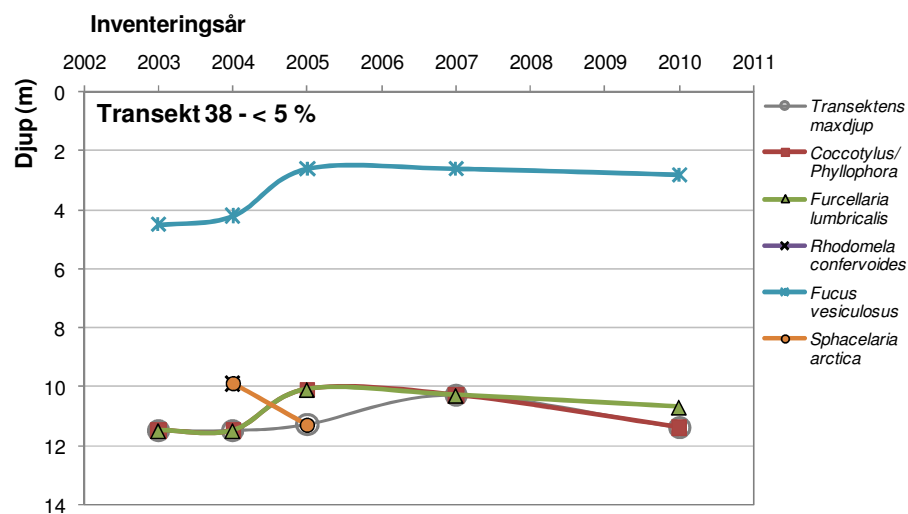
Jämförelse med tidigare inventeringar

Vegetationens djuputbredning har samtliga år begränsats av transektens maxdjup, vilket visar att vegetation sannolikt förekommer djupare än 11-12 m i området (Figur 5a). Bältesbildande vegetation (>25 % yttäckning) har generellt noterats vid samma djup (10 m) alla år. Undantaget var år 2007 då vegetationen täckte mer än 25 % först vid 8 m djup. De senare åren har emellertid vegetationen haft > 75 % yttäckning på större djup än tidigare.

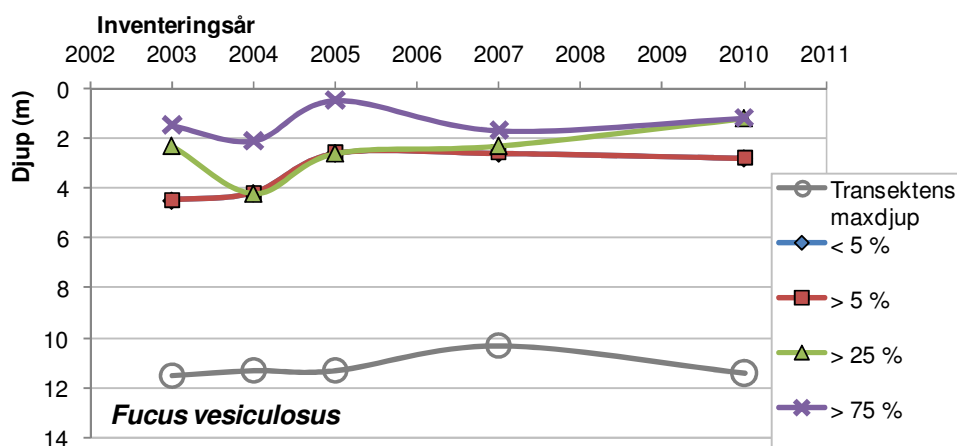


Figur 5a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.

En jämförelse av de fleråriga arternas maximala djuputbredning visar små variationer. Blåstång noterades djupare åren 2003 och 2004 medan övriga arter generellt begränsades av transektens maxdjup (Figur 5b). En närmare titt på blåstångens utbredning (Figur 5c) visar en likartad yttäckning över åren. Den fintrådiga brunalgen ishavstofs (*Sphacelaria arctica*) har på denna transekt endast noterats vid två inventeringar. Ishavstofs är emellertid i innerskärgården en oansenlig liten alg som är lätt att missa när den förekommer i små mängder på sedimentrika hårdbottnar.



Figur 5b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 5c. Blåstångens djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (blåstångsbälte) och >75 % (nästan heltäckande blåstångsbälte). I figuren visas även transektens maxdjup.

Transekten har alla år haft ett frodigt kärlväxtsamhälle bestående av 4-6 arter. Slinga, ålnate, hårsärv och borstnate har ingått i samhället under alla år medan nating och hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) endast noterats i låga täckningsgrader år 2004.

De dominerande makroalgerna på transekten har generellt varit brunlick, grönslick och blåstång, men även rödalger rödblåd och kräkel har varit vanliga. Sammanfattningsvis visar jämförelsen med tidigare år små variationer i växtsamhällenas yttäckning. Antalet noterade arter har emellertid varierat mellan år (9-18 st), men det kan troligtvis förklaras av olika utförare och variationer i ettåriga arters förekomst.

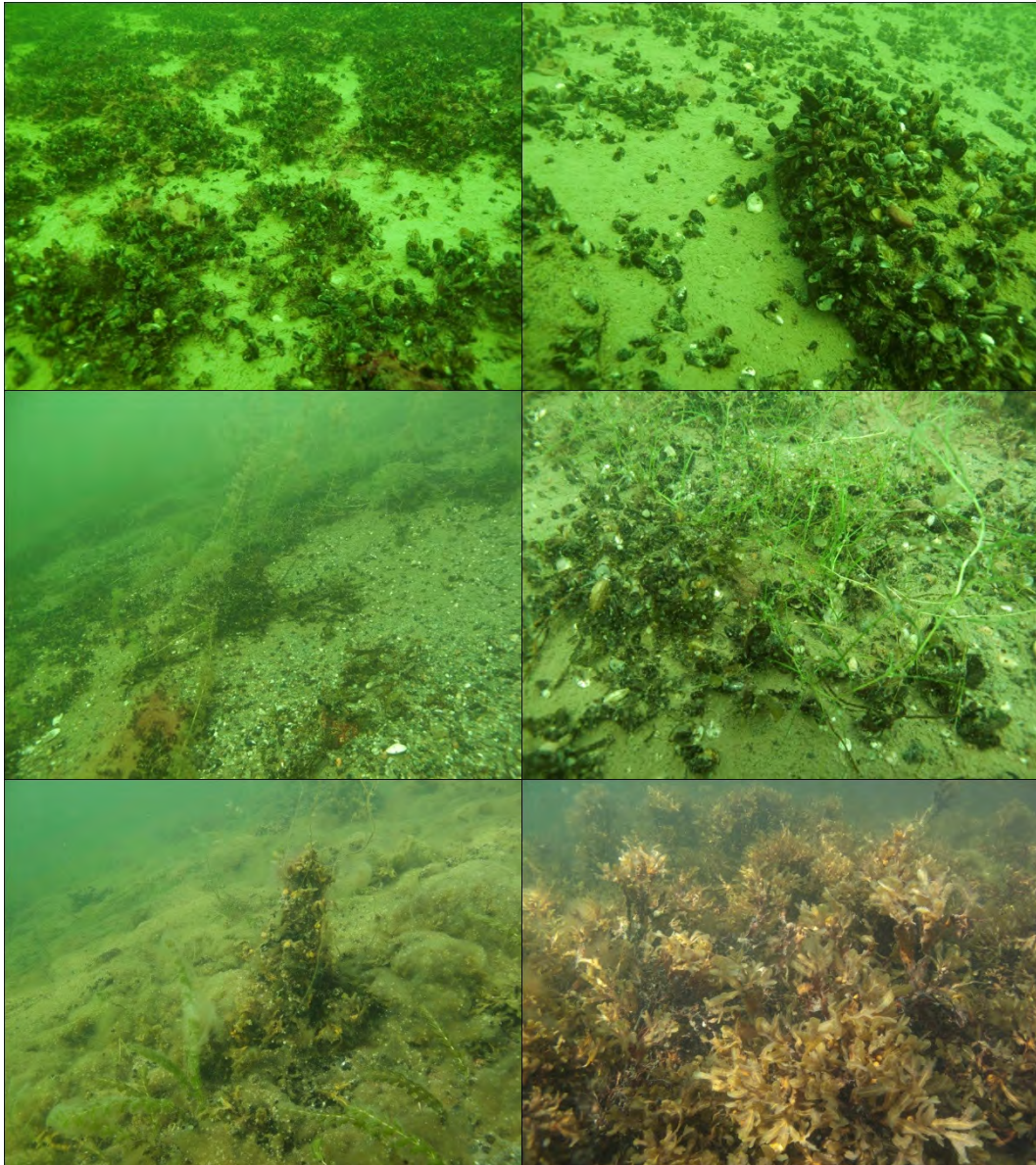


Bild 5. Transekt 38. Ovan vänster: Djup mjukbotten med blåmusselaggregationer och löslevande rödblåd och kräkel. Ovan höger: Djupare botten med spridda block och blåmusslor. Mitten vänster: Brant grus/sandbotten med lösa alger, blåmusslor och spridda kärlväxter. Mitten höger: Kärlväxter på sand/grusbotten med blåmusslor och lösa alger. Nere vänster: Grundare botten täckt av brunslick samt spridda blåstångsruskor och ålnate. Nere höger: Vackert blåstångsbälte. Foton. H. Kautsky.

Transekt 39, Skär SV om Bergö

Denna extremt korta (16 m) transekt sluttande brant ned till 5,2 m djup (7 m från land) och nådde längst ut 5,9 m djup. Botten bestod av håll med små sand- och stenpartier ned till 5 m djup och därefter mjukbotten.

Mjukbotten upp till 5,2 m var kal. På hällen växte till en början ullsläke, kräkel och fjäderslick (total yttäckning 10-25 %). Vid 3,9 m djup tillkom bland annat blåstång som direkt täckte 10 %, vilket indikerar att den troligen förekommer djupare i området. Blåstångsbältet täckte 50-75 % av hällen mellan 0,6 – 2,5 m djup. Närmast ytan dominerade grönslick men även tarmalger var vanliga. I ett litet sandparti på hällen växte lite borstnate.

På transekten observerades nio makroalger och en kärlväxt. Transekten bedöms ha god ekologisk status främst p.g.a. ett ganska kraftigt blåstångsbälte med relativt stor djuputbredning.



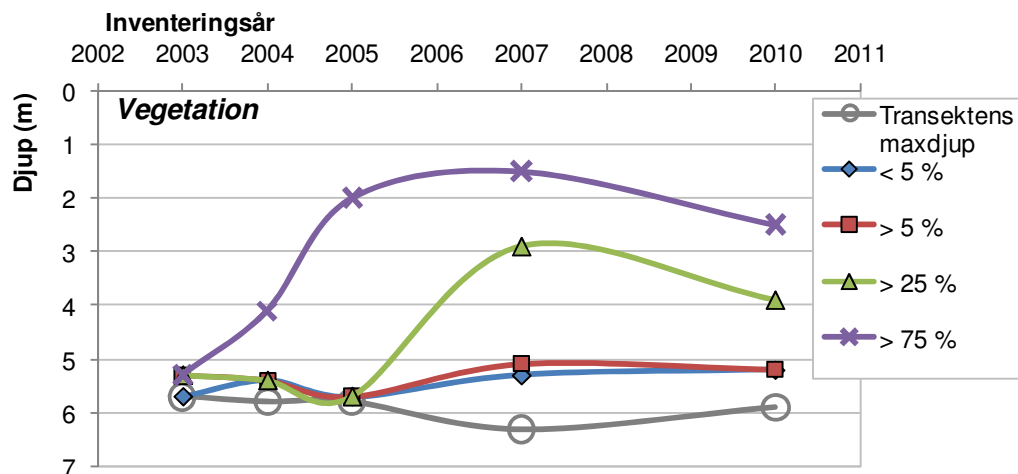
Bild 6. Transekt 39. Ovan vänster: Blåstångsbälte med påväxt av fintrådiga alger på kal häll. Ovan höger: Blåstångsbältet. Till vänster: Tarmalger och smalskägg samt rester av blåstång på grund hållbotten. Foton. H. Kautsky.

Jämförelse med tidigare inventeringar

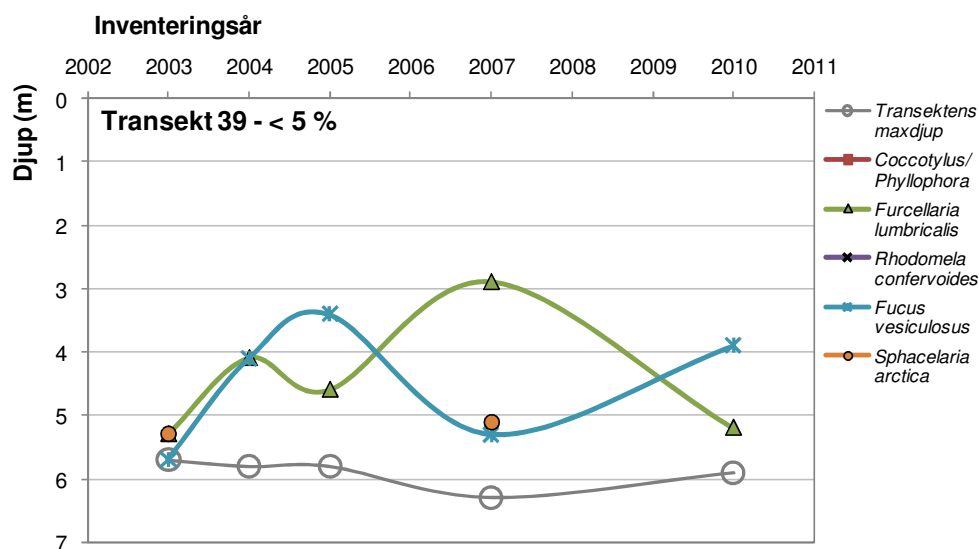
Vegetationens djuputbredning har varit ungefär densamma under åren men vegetationstäckningen har minskat sedan de första två inventeringsåren (Figur 6a). Makroalgernas djuputbredning är substratbegränsad på transekten eftersom det inte finns några hårda substrat djupare än 5 m. Även löslevande makroalger saknas på transekten, troligen p g a att botten är för lös och mjuk. Kärlväxterna är också substratbegränsade eftersom de grunda bottnarna främst består av häll. På transekten har endast enstaka kärlväxter noterats vid två tillfällen, 2003 och 2010.

De fleråriga arternas maximala djuputbredning och förekomst har varierat en hel del. Ishavstofs har till exempel endast observerats vid två tillfällen. Både kräkel och blåstång har noterats på varierande djup under åren (Figur 6b). En närmare titt

på blåstångens utbredning visar att blåstång kan förväntas förekomma från ca 4 m djup och vara bältesbildande vid 2 m djup (Figur 6c).

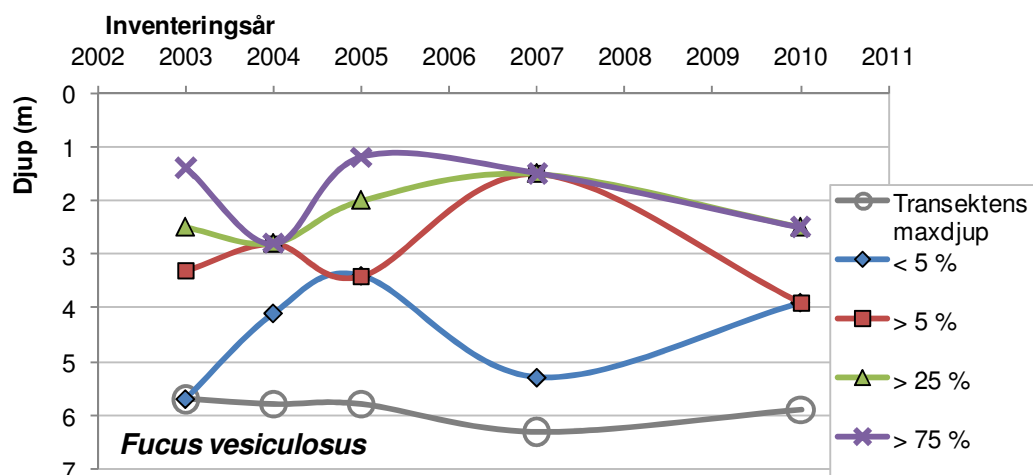


Figur 6a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 6b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.

De dominerande makroalgerna på transekten har generellt varit brunsllick, grönslick och blåstång. Sammanfattningsvis visar jämförelsen med tidigare år en hel del variation i växternas djuputbredning och yttäckning. Det finns dock ingen trend utan variationerna är troligen en kombination av mellanårsvariationer och att inventeringen försvåras av tjockt sedimentlager och mycket brunsllick.



Figur 6c. Blåstångens djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (blåstångsbälte) och >75 % (nästan heltäckande blåstångsbälte). I figuren visas även transekts maxdjup.

Transekt 40, Västra skäret

Denna grunda, flacka transekt nådde endast 3,6 m djup 42 m från stranden. Transekts största djup (4,5 m) låg emellertid ungefär på mitten av transekten. Botten utgjordes av håll och block ned till 3,2 m djup, 12 m från land. Från 12 m bestod botten av sand och block. De sista tio metrarna på transekten var det sandbotten med enstaka block. Transekten täcktes bitvis av lösa alger.

Vegetation fanns längs hela transekten. Hårda substrat täcktes av ett makroalgssamhälle dominerat av brunlick och blåstång djupare än 1,4 m. Grundare hållar täcktes främst av grönslick men även tarmalger och korvsnöre (*Scythosiphon lomentaria*) förekom. Blåstång växte längs hela transekten och var bältesbildande mellan 1,4 - 4,1 m djup.

Kärlväxtsamhället var frodigt och täckte 10-100 % av bottenarna mellan 3,2-4,5 m djup. På grundare bottenar var kärlväxterna substratbegränsade. Samhället bestod av sju arter varav borstnate och ålnate var vanligast.

Transekten var artrik tack vare god tillgång på både "mjuka" och hårda substrat inom ett lämpligt djupintervall, vilket gynnade både makroalger och kärlväxter. Totalt observerades 17 taxa varav tio alger och sju kärlväxter. Transekten bedöms ha god-hög ekologisk status främst p.g.a. frodiga, artrika växtsamhällen som inkluderade ett blåstångsbälte med relativt stor djuputbredning.

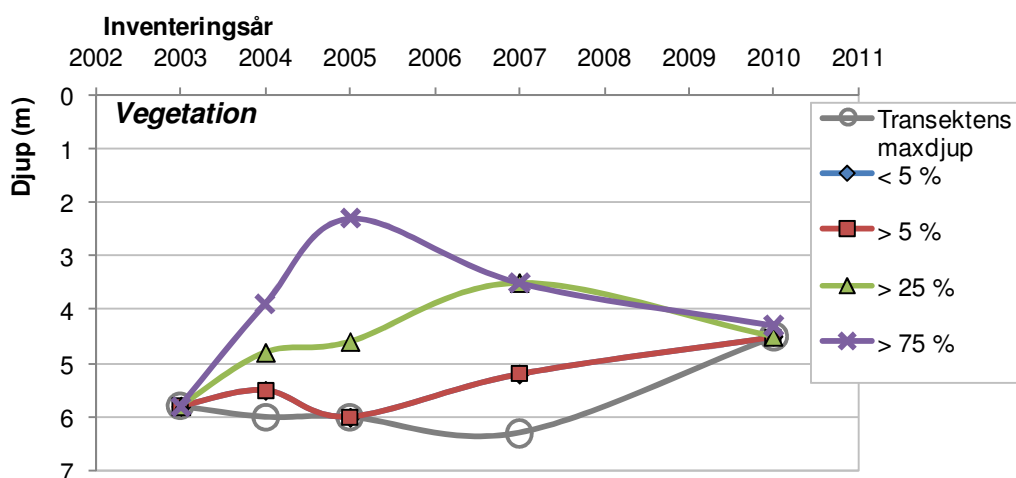


Bild 7. Transekt 40. Ovan vänster. Block och hållbotten täckt av brunlick och blåstång. Ovan höger. Block och hållbotten täckt av brunlick och blåstång. Mitten vänster. Block och hållbotten täckt av brunlick och blåstång. Mitten höger: Blåstång på block och borstnate på mjukbotten. Nere vänster: Snårigt kärlväxtsamhälle. Nere höger: Grund hållbotten med smalskägg, brunlick, grönslick och blåstång. Foton. A. Wallin.

Jämförelse med tidigare inventeringar

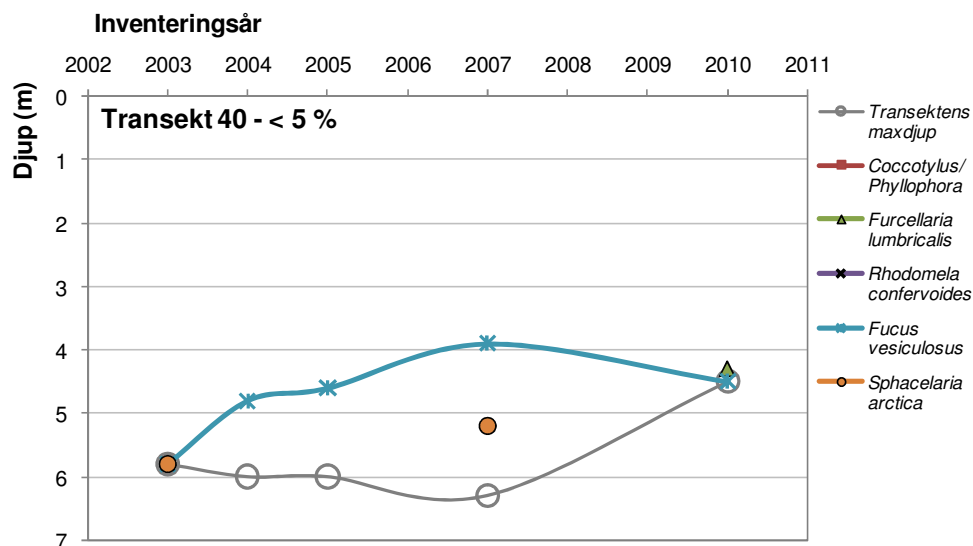
Vegetationens djuputbredning har varit ungefär densamma under åren (Figur 7a). År 2010 verkar transekten ha hamnat lite fel eftersom den inte når samma maxdjup som övriga år. Vegetationen verkar ha haft störst djuputbredning det första inventeringsåret då växtlighet täckte mer än 75 % av botten på transektens maxdjup (5,8 m). Även vid 2010 års inventering var vegetationstäckningen hög

vid transektens maxdjup, vilket tydligt visar att vegetation finns djupare i området.

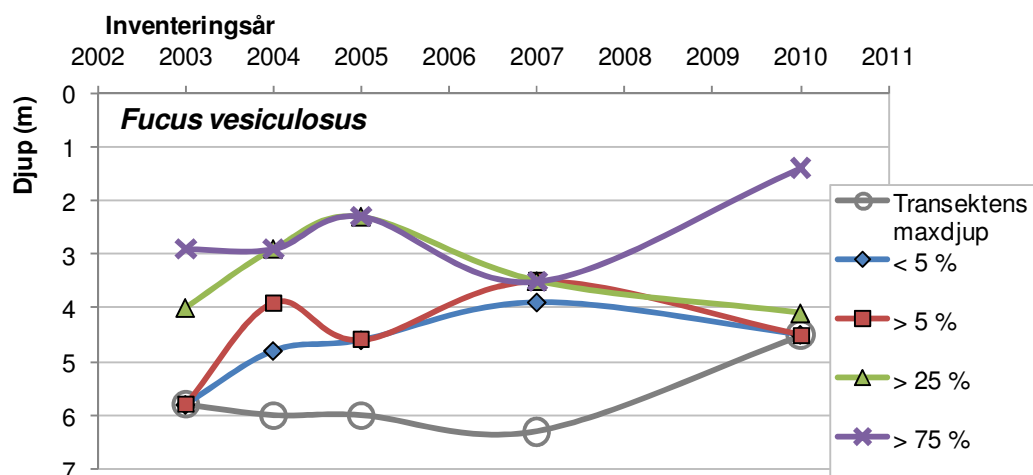


Figur 7a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.

På transekten har de fleråriga arterna blåstång, ishavstofs och kräkel observerats men både djuputbredning och förekomst har varierat mellan åren (Figur 7b). Ishavstofs har till exempel endast observerats vid två tillfällen och kräkel endast år 2010. Blåstång har funnits under alla år men den maximala djuputbredningen har minskat något sedan det första inventeringsåret. En närmare titt på blåstångens utbredning visar att bältesbildande blåstång kan förväntas förekomma från ca 4 m djup (Figur 7c).



Figur 7b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 7c. Blåstångens djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (blåstångsbälte) och > 75 % (nästan heltäckande blåstångsbälte). I figuren visas även transekten maxdjup.

De dominerande makroalgerna på transekten har generellt varit brunsllick, grönslick och blåstång medan kärleväxtsamhällena har dominerats av ål- och borstnate. Sammanfattningsvis visar jämförelsen med tidigare år en del variation i växternas djuputbredning och yttäckning, men ingen tydlig trend går att urskilja.

Transekt 41, Fagerö

Denna 30 m långa transekt nådde 6,5 m djup. Ned till 4 m djup var det blockbotten med inslag av håll, sten och sand, därefter blev det sandbotten med blockpartier. Från 6,3 m djup, 23 m från land, var det sandbotten med endast enstaka block.

Vegetation fanns längs hela transekten och täckte mer än 10 % redan vid transekten maxdjup. De hårda substraten täcktes av ett algsamhälle dominerat av brunsllick, blåstång och smalskägg. På sandbottnarna växte enstaka kärleväxter ned till 5,2 m djup.

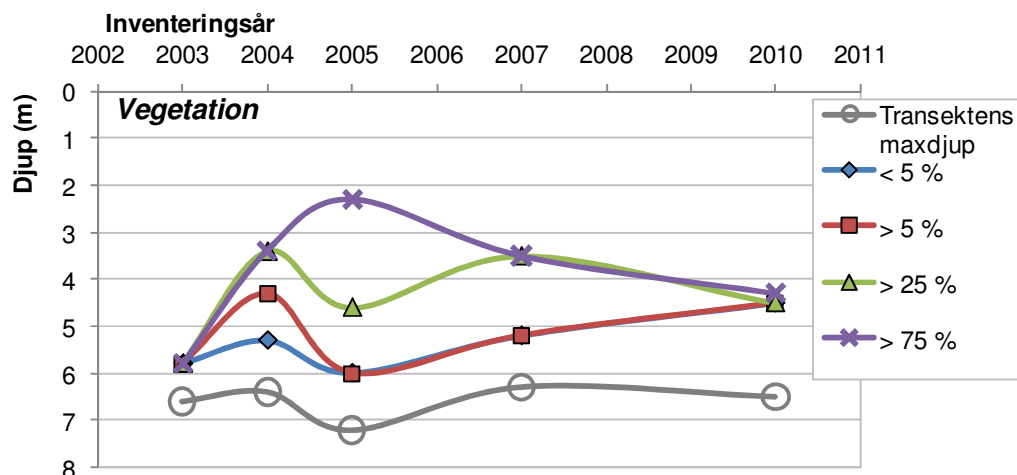
Blåstång observerades som djupast på 4 m djup där den direkt täckte 10 % av botten vilket indikerar att enstaka ruskor kan finnas djupare. Blåstångsbältet täckte 50-100 % av botten mellan 0,2 och 2,3 m djup.

På transekten observerades 12 makroalgtaxa och tre kärleväxter. Transekten bedöms ha god-hög ekologisk status främst p.g.a. ett kraftigt blåstångsbälte med relativt stor djuputbredning.

Jämförelse med tidigare inventeringar

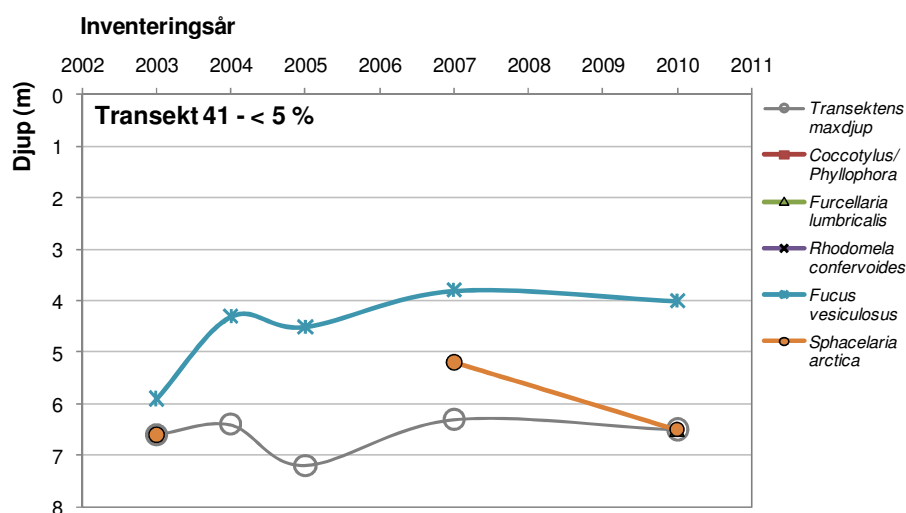
Vegetationens djuputbredning på transekten har minskat sedan 2003-2005 (Figur 8a). Djuputbredningen av bältesbildande vegetation (> 25 % yttäckning) har varierat med åren men var störst år 2003. Makroalgerna har dominerat men även

kärlväxterna har under några år (2003, 2004 och 2010) bitvis täckt mer än 25 % av botten på transekten. Även kärlväxternas djuputbredning verkar ha minskat något på transekten, år 2003 noterades kärlväxter på 5,8 m djup mot 4,5 m år 2010.

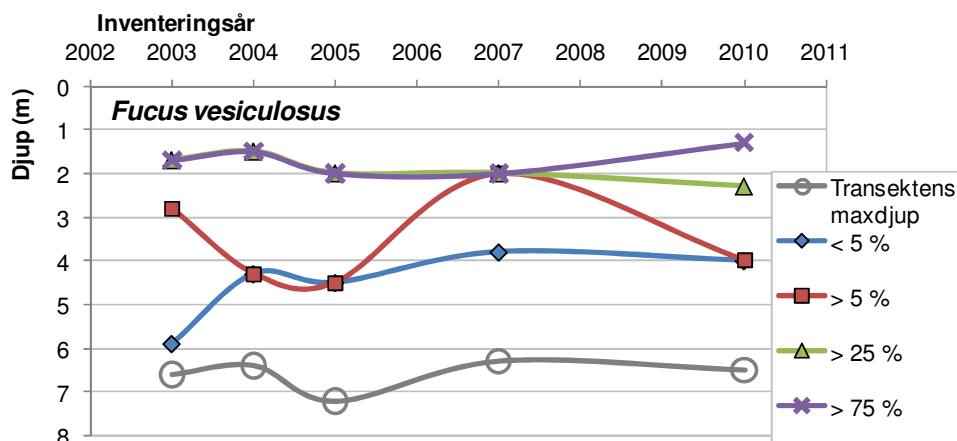


Figur 8a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transectens maxdjup.

På transekten har de fleråriga arterna blåstång och ishavstofs observerats men både djuputbredning och förekomst har varierat mellan åren (Figur 8b). Ishavstofs har till exempel endast observerats vid tre tillfällen. Blåstång har funnits under alla år. Blåstångens maximala djuputbredning minskade efter första inventeringsåret men har därefter legat kring 4 m. En närmare titt på blåstångens utbredning visar att bältesbildande blåstång kan förväntas förekomma från ca 4 m djup (Figur 8c).



Figur 8b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transectens maxdjup.



Figur 9c. Blåstångens djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (blåstångsbälte) och > 75 % (nästan heltäckande blåstångsbälte). I figuren visas även transektens maxdjup.

De dominerande makroalger på transekten har generellt varit brunlick, grönslick och blåstång. Sammanfattningsvis visar jämförelsen med tidigare år en del variation i växternas djuputbredning och möjligen en svag trend mot minskad djuputbredning.



Bild 8. Transekt 41. Ovan vänster: Djupare kal mjukbotten med spridda block täckta av havstulpaner och lite fintrådiga alger. Ovan höger: Sedimenttäckta block med gles täckning av blåstång. Nere vänster: Blåstångsbältet på blockbotten. Nere höger: En stock fungerar som hårbotten för blåstången. Foton. A. Wallin.

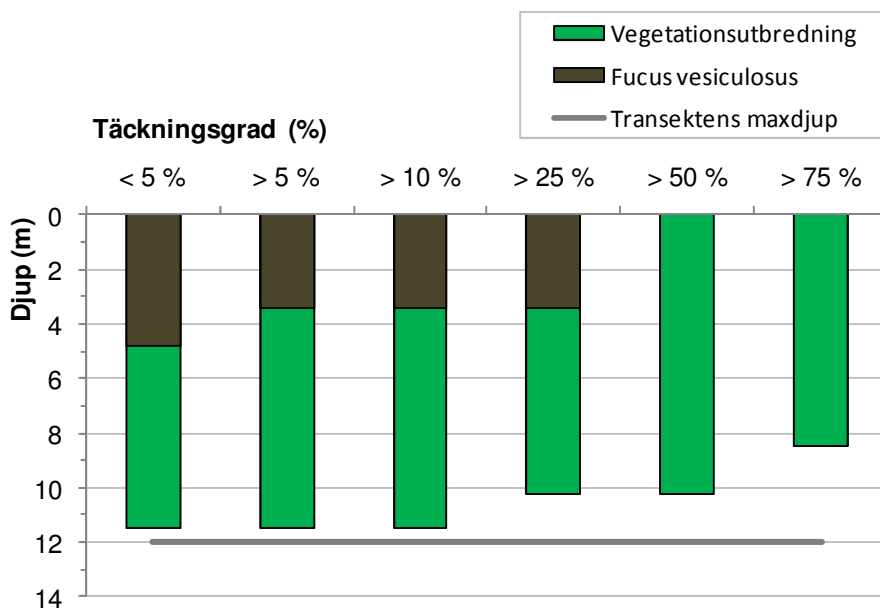
Transekt 42, Drottningsskär

Denna 78 m långa transekt nådde 12 m djup. Botten bestod av håll ned till 4,8 m djup där det blev mer block och även sand. Från 7 m djup blev sandbotten med block- och hållpartier. Transekten slutade på en sandbotten täckt av lösa alger. Lösa alger täckte stora delar (25-100 %) av bottenarna djupare än 5,5 m.

Den djupaste vegetationen noterades på 11,5 m djup och utgjordes av ishavstofs samt rödalger kräkel, rödblåd och fjäderslick. Vegetationen täckte redan på 11,5 m djup mer än 10 % av botten och vid 10 m var yttäckningen 25-50 % (Figur 9). Vid 8,5 m djup ökade täckningsgraden markant när fjäderslick täckte 50 % av botten och arterna brunlick och ullsläke tillkom.

Algsamhället dominerades av brunlick samt rödalger ullsläke och fjäderslick mellan 0,3-5,5 m djup. Övriga alger förekom generellt i låga täckningsgrader (5-10 %). Blåstång noterades som djupast på 4,8 m djup och var bältesbildande mellan 2,6 och 3,4 m. Närmast ytan täcktes hållen helt av grönslick.

Växtsamhället bestod nästan helt av makroalger och endast en kärlväxt, borstnate, förekom spritt inom ett 10 m långt avsnitt kring 5 m djup. På transekten observerades 13 makroalgtaxa. Vegetationen hade generellt stor djuputbredning men tångsamhället var relativt gles. Transekten beräknades ha hög ekologisk status eftersom referensarterna hade stor djuputbredning.



Figur 9. Djuputbredning vid olika täckningsgrader (%) av blåstång (*Fucus vesiculosus*) och total vegetationstäckning (summerad täckningsgrad för observerade taxa) år 2010.

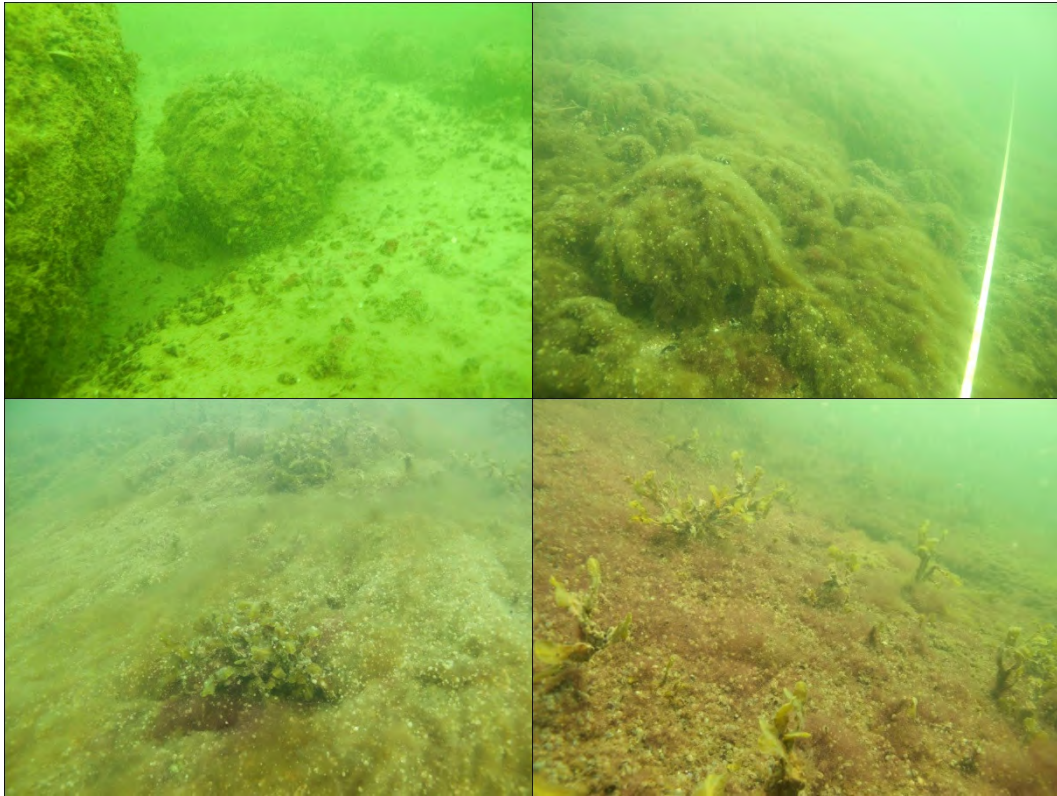


Bild 12. Transekt 42. Ovan höger: Djup sedimentrik mjukbotten med spridda block. Ovan höger: Brunslick täcker det mesta av botten. Nere vänster: Blåstångsruskor sticker upp ur brunslickstäckets. Nere höger: Grund håll med blåstång och rödalgen ullsläke. Hjärtmusslorna syns som vita prickar i de fintrådiga algerna. Foton. A. Wallin.

Transekt 43, Dalby

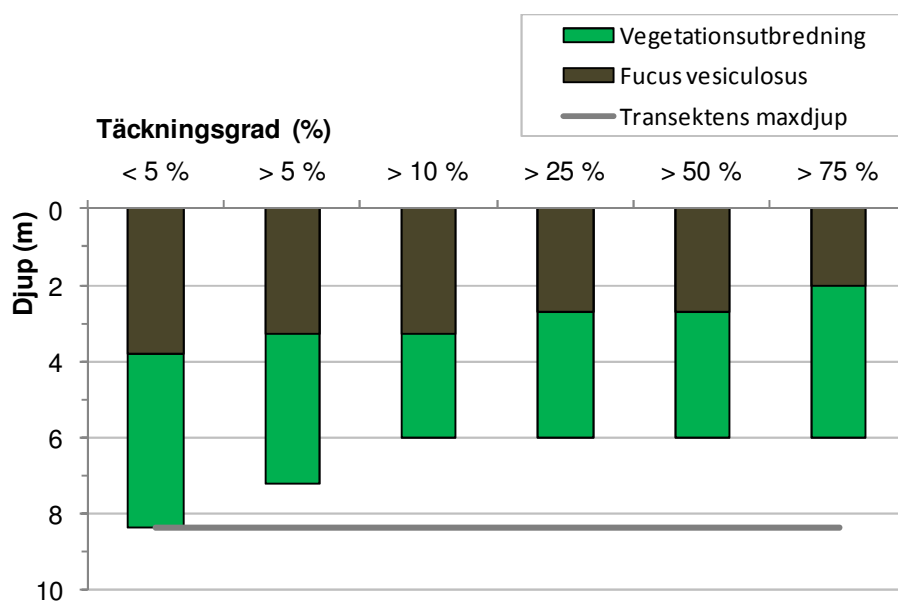
Denna 37 m långa transekt nådde 8,4 m djup. Botten bestod av block och sten ned till 2 m djup där det fanns ett kort avsnitt med sten-, grus- och sandbotten innan det blev sandbotten med spridda stenar och block. Längst ut, från 7,2 m djup var det mjukbotten. Lösa alger täckte bitvis stora delar (25-100 %) av botten på transekten.

Ishavstofs förekom på enstaka block på 8,4 m djup och vid 7 m djup tillkom kräkel, rödblåd och fjäderslick. Löslevande blåstång förekom från 6,3 m djup och täckte 100 % av botten i ett 7 m långt avsnitt kring 6 m djup. Fastsittande blåstång noterades som djupast på 3,8 m djup och var bältesbildande i ett kraftigt samhälle (50-100 % yttäckning) mellan 0,2-2,7 m djup (Figur 10).

Kärlväxterna täckte som mest 25-50 % av botten men generellt endast 5-10 %. De växte mellan 2-3,8 m djup och utgjordes av fyra arter, slinga, borst- och ålnate samt nating.

På transekten observerades totalt 16 växttaxa varav 12 alger och fyra kärlväxter. Blåstång förekom i kraftiga bestånd både som fastsittande och i löslevande form. Transekten bedömdes ha god-hög ekologisk status främst p.g.a. artrika

växtsamhällen som inkluderade kraftiga samhällen av både löslevande och fastsittande blåstång med relativt stor djuputbredning.



Figur 10. Djuputbredning vid olika täckningsgrader (%) av blåstång (*Fucus vesiculosus*) och total vegetationstäckning (summerad täckningsgrad för observerade taxa) år 2010.

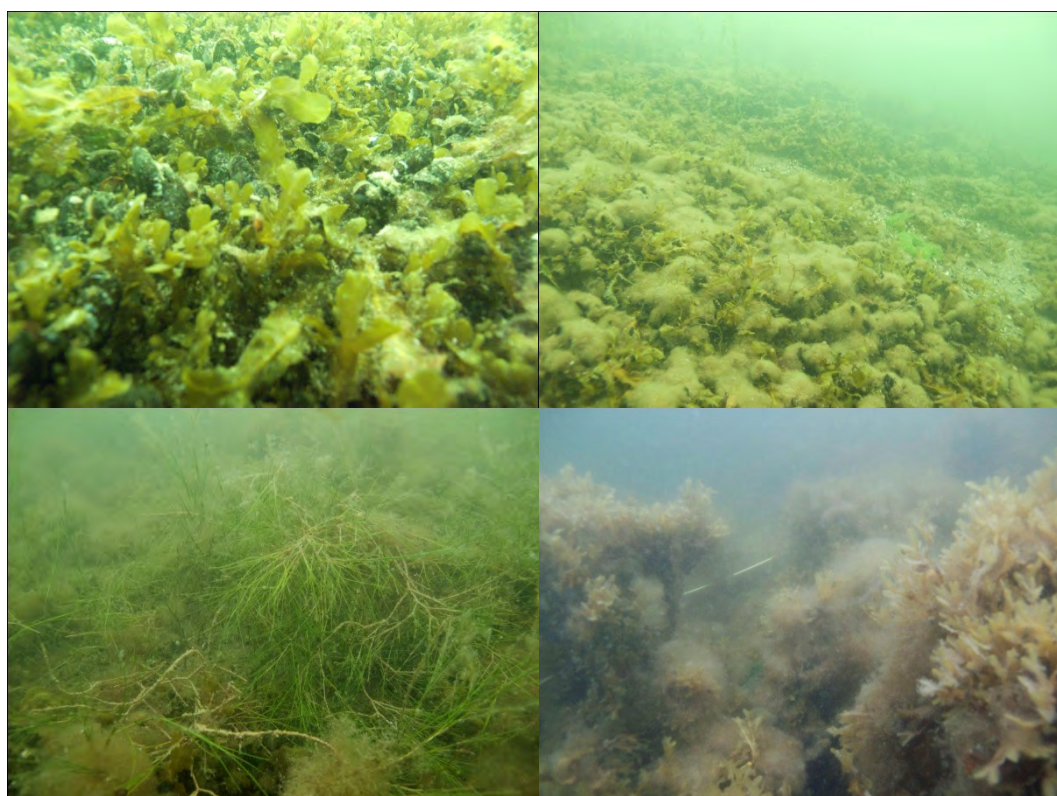


Bild 12. Transekt 43. Ovan höger: Djup botten med blåmusslor och löslevande blåstång. Ovan höger: Löslevande blåstång och brunslick. Nere vänster: Snårigt kärlväxtsamhälle med borstnate. Nere höger: Blåstångsbältet med rikligt påväxt. Foton. A. Wallin.

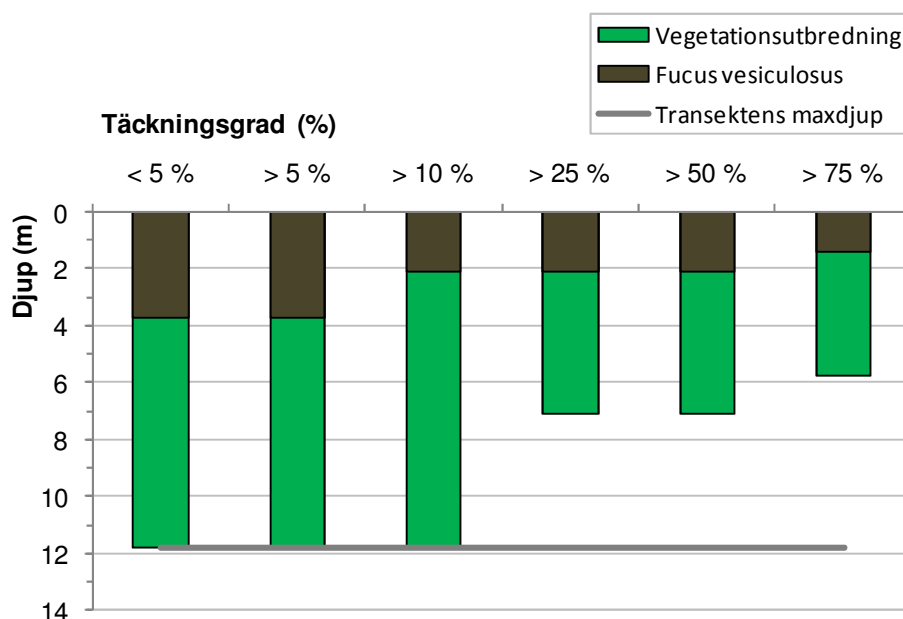
Transekt 44, Gunnarbofjärden

Denna 42 m långa transekt nådde 11,8 m djup. Botten bestod av håll ned till ca en halvmeters djup där det blev blockbotten. Vid 1,5 m djup blev det stenigare och sand började komma in. Från 3 m djup dominerade sandbottarna men block förekom längs hela transekten som också passerade över några hållar.

Vid transekten maxdjup (11,8 m) täckte algerna rödblåd, fjäderslick och ishavstofs 10 % av botten (Figur 11). Kräkel tillkom vid 11,3 och från 8,4 m djup förekom även ullsläke. Brunslick började täcka botten vid 7 m djup och den första blåstången noterades på 3,7 m djup. Blåstångsbältet täckte 50-100 % av botten mellan 0,1-2,1 m djup. Närmast ytan dominerade tarmalger medan grönslick endast förekom spritt.

Kärlväxterna täckte 50-100 % av botten mellan 2,1-3,7 m djup men var substratbegränsade både grundare där botten bestod av block och djupare på ett hållparti som sträckte sig ned till 7,1 m djup. Kärlväxtsamhället bestod av fyra arter slinga, borst- och ålnate samt hårsärv. Borstnate dominerade och täckte som mest 75 % av botten.

På transekten observerades totalt 17 växttaxa varav 13 alger och fyra kärlväxter. Blåstång var kraftigt och vegetationens djuputbredning relativt stor. Transekten beräknades ha hög ekologisk status eftersom referensarterna hade stor djuputbredning.



Figur 11. Djuputbredning vid olika täckningsgrader (%) av blåstång (*Fucus vesiculosus*) och total vegetationstäckning (summerad täckningsgrad för observerade taxa) år 2010

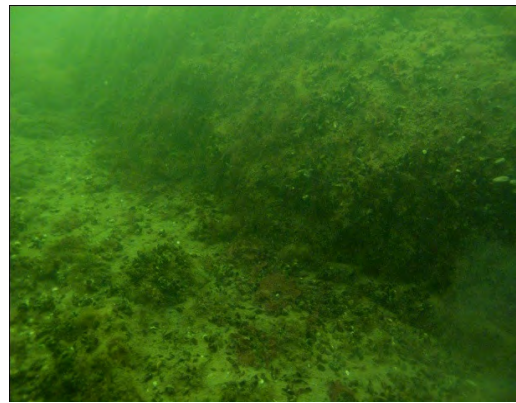


Bild 12. Transekt 44. Ovan vänster: Djup sedimentrik hållbotten med blåmusslor. Ovan höger: Mjukbotten möter håll. Spridd växtlighet och blågrönalger Spirulina. Mitten vänster: Brunslick täcker håll och växtlighet. Mitten höger: Kärleväxter på brunslickstäckt botten. Nere vänster: Block med påväxt av havstulpaner, blåmusslor, kräkel, ullsläke och brunslick. Nere höger: Vackert blåstångsbälte. Till vänster: Blåstång med påväxt av ullsläke. Foton. H.Kautsky.

Tack till:

Ett stort tack vill vi rikta till paradykarna och fältassistenterna Mattias Johansson och Tove Porseryd. Ett stort tack vill också riktas till Micke Borgiel för korrekturläsning och kommentarer på rapporten.

Referenser

- Calluna AB (2008) Vegetationsklädda bottnar i Södermanlands skärgård. Återinventering av innerskärgårdslokaler i Södermanlands län 2007. Miljöanalysgruppen, Länsstyrelsen i Södermanland. Rapport nr 2008:11. ISSN 1400-0792
- 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.
- Kautsky, H. (2007) Nya lokaler i Södermanlands Län inom miljöövervakningen av de vegetationsklädda bottenarna rapport för provtagningssäsong åren 2003-2005. Rapport för Länsstyrelsen Södermanland.
- Naturvårdsverket (2004) Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, programområde kust och hav. Vegetationsklädda bottnar, ostkust. Version 2004-04-27
http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/Miljoovervakning/undersokn_typ/hav/vegbotos.pdf [Accessed 2007-12-03]
- Naturvårdsverket (2007) Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4, 1-110.
- Qvarfordt, S., Borgiel, M. (2011) Marin vegetationsinventering i Södermanlands skärgård 2010. Miljöanalysgruppen, Länsstyrelsen i Södermanland. Rapport nr 20xx:xx

Ur MarTrans:

- Kautsky 2003: Inventering av lokalerna 36-41 år 2003. Ursprung: H. Kautskys databas.
- Kautsky 2004: Inventering av lokalerna 36-41 år 2004. Ursprung: H. Kautskys databas.
- Kautsky 2005: Inventering av lokalerna 36-41 år 2005. Ursprung: H. Kautskys databas.

Bilagor

Bilaga 1: Utförande

Bilaga 2: Transektuppgifter

Bilaga 3: Artlista

Bilaga 4: Ekologisk statusbedömning

Bilaga 5: Primärdata dyktransekter

Bilaga 6: Beskrivningar av transekternas startpunkter

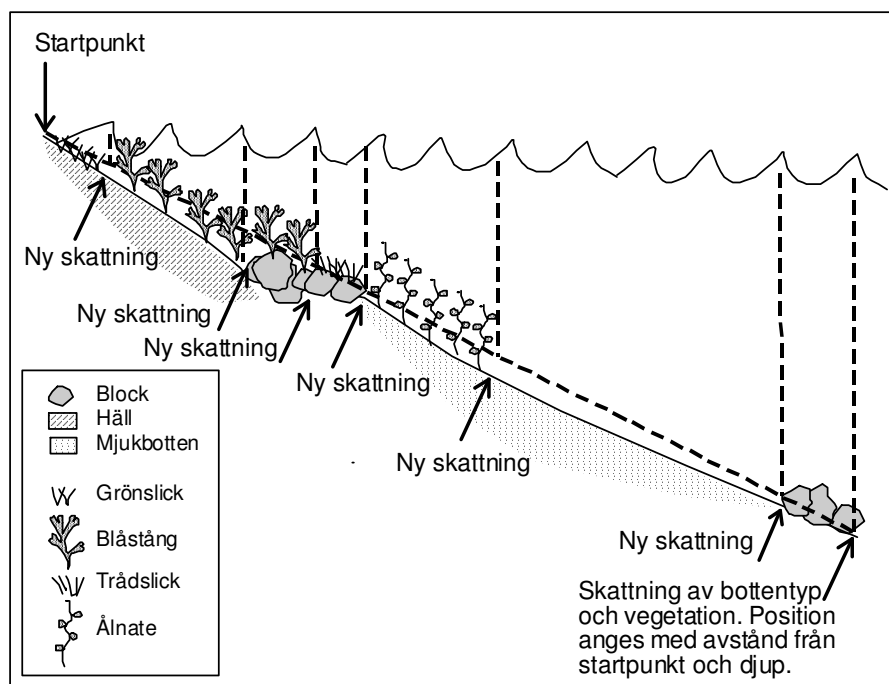
Bilaga 1. Utförande

Dykinventering

Linjetaxeringen utfördes av dykare som simmade längs transekterna. Metoden går kortfattat ut på att en transektlina, i detta fall måttband, läggs ut på botten från en punkt i strandkanten eller på en grundklack.

Vid första inventeringen av en lokal dokumenteras transekterns utgångspunkt med GPS och ett fotografi av utgångspunkten för måttbandet (fäst med tyngd eller dylikt) samt en översiktsbild av lokalen för att säkerställa att återbesök på samma transekt kan göras i framtiden. Fasta, regelbundet återkommande lokaler kan t ex förses med ett borrarat hål i håll eller större block.

Vid återbesök används GPS och fotografierna för att hitta transekterns utgångspunkt, som bör ha en fast markering t ex i form av ett borrarat hål. Måttbandet läggs sedan ut i en förutbestämd kompassriktning, i allmänhet vinkelrätt mot djupkurvorna. Transekterna varierar i längd beroende på bottenstruktur men är sällan längre än 200 m.



Figur 1:1. 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).

Inventeringen sker med start från transekterns djupaste ände, dvs. dykarna följer måttbandet in mot stranden eller den grundaste punkten som är utgångspunkten (Figur 1:1). Dykarna börjar med att, längst ut på måttbandet, notera avstånd och djup på ett protokoll. Därefter noteras botten och vegetation (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciallera) samt vilka växter (makrofyter)

som förekommer och deras individuella täckningsgrad i en sjugradig skala: 1, 5, 10, 25, 50, 75 och 100 %, där 1 står för förekomst. Förutom makrofyterna skattas även täckningen av blåmusslor (*Mytilus edulis*). Abundans av övrig fauna kan skattas i en tregradig skala. Dessutom noteras grad av sedimentation i en fyrgradig skala. Dykarna följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i bottensubstrat eller vegetation. Skattning av bottenvegetationen sker vanligtvis i en 6-10 m bred korridor (3-5 m på vardera sidan om måttbandet). Resultatet blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur, vegetationssammansättning, täckningsgrad och djuputbredning. Metodiken följer standarden för nationella miljöövervakningen (Naturvårdsverket 2004).

Skattningarna från dyktransekterna har lagts in i databasen MarTrans och levererats till Länsstyrelsen. I Bilaga 6 finns tabeller med primärdata från dyktransekterna. Dykningar och skattningar utfördes av Hans Kausky och Anders Wallin.

Bilaga 2. Provtagningslokaler

Tabell 2:1. Lokalnamn, transektnummer, havsområde, startpositioner (WGS84 och RT90), riktningar, längder och maxdjup (justerade till normalvattenstånd) samt inventeringsdatum och inventerare (HK = Hasse Kautsky, AW = Anders Wallin).

Transekt nr	Lokalnamn	Havsområde	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	RT90 X	RT90 Y	Datum (yyyy-mm-dd)	Kompass riktning (°)	Transekt maxdjup (m)	Transekt längd (m)	Inventerare
36	Lustgården	Fågelöfjärden	58,85583	17,63715	6527423	1605725	2010-09-10	240	8,7	34	HK
37	Fågelö	Fågelöfjärden	58,87445	17,60998	6529454	1604102	2010-09-10	220	6,5	50	HK
38	Tvären	Tvären	58,78795	17,44425	6519575	1594779	2010-09-09	230	11,4	46	HK
39	Skär SV om Bergö	Risöområdet sek namn	58,72848	17,29427	6512749	1586255	2010-09-06	210	5,9	16	AW
40	V Skäret	Risöområdet sek namn	58,71573	17,25117	6511274	1583789	2010-09-06	30	4,5	42	AW
41	Fagerö	Risöområdet sek namn	58,72371	17,23602	6512144	1582892	2010-09-06	240	6,5	30	AW
42	Drottningsskär	Risöområdet sek namn	58,70050	17,27408	6509607	1585154	2010-09-06	290	12,0	80	AW
43	Dalby	Skettnefjärden	58,83635	17,48121	6525018	1596782	2010-09-13	100	8,4	37	AW
44	Gunnarbofjärden	Gunnarbofjärden	58,80025	17,49343	6521015	1597588	2010-09-13	180	11,8	42	AW

(Epi) = förekom även som epifyt, *HK* = H. Kautsky, *CAL* = Calluna AB, *SQ* = S. Qvarfordt, *AW* = A. Wallin.

Bilaga 4. Status enligt bedömningsgrunder

Bedömning av ekologisk status

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket 2007b) baseras på sambandet mellan makrovegetationens djuputbredning och tillgången på ljus. Växterna är beroende av tillgång på ljus för sin fotosyntes och ju mer partiklar i vattnet desto mindre ljus tränger ned i djupet, vilket begränsar växternas djuputbredning. Mängden partiklar i vattnet påverkas till exempel av utsläpp av näringsämnen från reningsverk och landavrinning, vilket leder till en ökad mängd växtplankton i vattnet. Fastsittande växters maximala djuputbredning i ett område kan därför fungera som en indikator på hur påverkad miljön är av näringsbelastning. De fleråriga arterna, t ex blåstång, speglar miljön i området över en längre tid.

Bedömningsgrunderna baseras på jämförelser av referensarters observerade djuputbredning i undersökningsområdet med referensvärden för rätt typområde. Baserat på detta beräknas ett EK-värde som kan användas för att bedöma miljöstatusen i ett område. Statusen klassas i en fem-gradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig status. Statusbedömningen visar i första hand effekter av övergödning och grumling.

För att kunna använda bedömningsgrunderna krävs förekomst av minst tre referensarter samt att inventeringen har gjorts ned till ett minimumdjup specifikt för typområdet.

De inventerade transekterna tillhör typområde 12 som har ett djupkrav på 10 m och fem referensarter (Tabell 4.1). Endast transekterna nr 38, 42 och 44 uppfyllde kraven på djup och förekomst av minst tre referensarter.

Tabell 4.1. Referensarter för typområde 12. I tabellen visas djupgränser för olika poängklasser, t ex krävs förekomst av blåstång på mer än 6 m djup för 5 poäng. Poängklass 1 innebär att arten måste vara utslagen, d v s den har funnits men har försvunnit p.g.a. mänsklig påverkan.

Referensart	Svenska namn	Poäng				
		5	4	3	2	1
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blåstång	> 6	> 4	> 2	≤ 2	utslagen
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Kräkel	> 10	> 6	> 3	≤ 3	utslagen
<i>Coccolytus/Phyllophora</i>	Rödblåd	> 8	> 5	> 2	≤ 2	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	Rödris	> 10	> 6	> 3	≤ 3	utslagen
<i>Sphacelaria arctica</i>	Ishavstofs	> 10	> 6	> 3	≤ 3	utslagen

Beräkning av den ekologiska kvalitetskvoten gav värden > 0,9 (Tabell 4,3), vilket innebär hög status (Tabell 4.2). När transekter inte uppfyller kraven för bedömning enligt bedömningsgrunderna kan istället en expertbedömning göras. I handboken finns kvalitativa beskrivningar av vegetation som vägledande stöd när en expertbedömning görs. För egentliga Östersjön

gäller de kvalitativa beskrivningarna endast yttre kustvatten och mellankustvatten (Tabell 4.4). Handledningen gäller hårbotten, vilket innebär att vissa transekter inte kunde bedömas.

Tabell 4.2. Klassgränser för bedömning av status baserat på beräknat EK-värde. Från Naturvårdsverkets handbok för bedömning av kustvatten och vatten i övergångszon (Naturvårdsverket 2007).

Status	EK-intervall
Hög status	0,81-1,0
God status	0,61-0,80
Måttlig status	0,41-0,60
Otillfredsställande status	0,21-0,40
Dålig status	0-0,20

Tabell 4:3. Ek-värde och status för dyktransekterna beräknade enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder eller baserat på expertbedömning enligt handledning. Transektens maxdjup är angivet samt även typområde och djupkrav.

Transekt nr	EK-värde	Status	Transekt maxdjup (m)	Typområde	Djupkrav typområde (m)
36	för grund	God-Måttl.	8,7	12	10
37	för grund	God-Måttl.	6,5	12	10
38	0,8	God	11,4	12	10
39	för grund	God	5,9	12	10
40	för grund	God-Hög	4,5	12	10
41	för grund	God-Hög	6,5	12	10
42	0,95	Hög	12,0	12	10
43	för grund	God-Hög	8,4	12	10
44	0,9	Hög	11,8	12	10

Tabell 4:4. Kvalitativa beskrivningar av makroalgsvegetation som kan användas som stöd vid expertbedömningar (Naturvårdsverket 2007b). Gäller Typ 8, 10 och 12. Hårdbotten i mellankustvatten i Egentliga Östersjön.

Typ 8, 10 och 12. Hårdbotten i mellankustvatten i Egentliga Östersjön

Hög - Algvegetationen är opåverkad eller obetydligt påverkad. Kraftiga bältesbildande *Fucus*-bestånd förekommer från 0,5 till 3-4 meters djup under normalvattnstånd. Maximala djuputbredningen för blåstång är runt 6-8 meters djup. I södra Östersjön (Blekinge skärgård och Kalmarsund) bildar oftast sågtång (*Fucus serratus*) tångbältets nedre gräns. Undervegetationen består av röd- och brunalger och närmast ytan även av grönalgsläkterna tarmalger (*Enteromorpha* spp.) och grönslickar (*Cladophora* spp.). Under sommar-höst är ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) vanligt förekommande. Under tångbältet finns ett artrikt samhälle bestående av bl.a. rödalgerna hummerbläcka/flikigt rödblåd (*Coccotylus/Phyllophora*), rödris (*Rhodomela confervoides*), brunalgerna *Sphacelaria* spp. och sudare (*Chorda* spp.) samt grönalgen bergborsting (*Cladophora rupestris*). Makroalgsvegetation finns ner till ca 12-15 meters djup.

God - Algsamhället är något påverkat. Blåstången är bältesbildande från 0,5 till 2-3 meters djup. Maximala djuputbredningen för blåstång är runt 6-8 meters djup. Tångplantorna har påväxt brunalger som oftast finns kvar under hela året. Vanlig påväxt av djur är mossdjuret *Electra crustulenta* och havstulpanen (*Balanus improvisus*). Under tångbältet finns ett artrikt samhälle bestående av bl.a. rödalgerna hummerbläcka/flikigt rödblåd (*Coccotylus/Phyllophora*), rödris (*Rhodomela confervoides*), brunalgerna *Sphacelaria* spp. och sudare (*Chorda* spp.) samt grönalgen bergborsting (*Cladophora rupestris*). Hummerbläcka och flikigt rödblåd samt kräkel är mindre vanliga än vid hög ekologisk status. Makroalgsvegetation finns ner till ca 10-12 meters djup.

Måttlig - Algvegetationen är tydligt påverkad. Glesa bestånd av blåstång från ca 0,5 till 2-3 meters djup. Tången är kraftigt överväxt av mossdjuret *Electra crustulenta* och havstulpaner (*Balanus improvisus*) samt blåmusslor. Påväxten av alger består av fintrådiga brun, röd och grönalger. Från ytan och några meter ner dominerar grönalger. Antalet makroalgsarter är mindre än vid god ekologisk status. Flera av de mer känsliga rödalgsarterna, t.ex. hummerbläcka/flikigt rödblåd (*Coccotylus/Phyllophora*), är mindre vanliga liksom ishavstofs (*Sphacelaria arctica*) medan tarmalger blir vanligare. Många av de fleråriga algarterna har sin maximala djuputbredningsgräns vid ca 5-6 meters djup.

Otillfredställande - Algvegetationen är kraftigt påverkad. Blåstång finns mycket grunt och i ett glest bestånd eller är helt försvunnen. Fintrådiga grönalger grönslick (*Cladophora glomerata*) och tarmalger (*Enteromorpha* spp.) är vanliga och avlöser delvis varandra under växtsäsongen. Antalet makroalgsarter har minskat ytterligare. Vegetationen når ner till ca 3-4 meters djup.

Dålig - Inga fleråriga makroalgsarter. Mycket få makroalgsarter hittas. Fintrådigt "fluff" av grönalger och cyanobakterier, som delvis ligger i lösa sjok över botten. Rikligt med lösliggande alger. På botten förekommer ofta ett vitt puder/vita mattor av svavelbakterier särskilt i skrevor där dött algmaterial ligger kvar.

Bilaga 5. Primärdata dyktransekter

Följande onummerade tabeller innehåller primärdata dyktransekterna. Epi anger att arten även förkom som epifyt, dvs växande på en annan växt.

Transekt nr	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Inventerare	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK
Startdjup	0	0,2	0,3	0,7	1,6	2,5	3,3	3,7	5	6,3	7,3	8,2
Slutdjup	0,2	0,3	0,7	1,6	2,5	3,3	3,7	5	6,3	7,3	8,2	8,7
Startavstånd	0	2	3	4	5	7	8	8,5	9	16	22	28
Slutavstånd	2	3	4	5	7	8	8,5	9	16	22	28	34
Häll	100	100	100	100	100	100	100	100				
Block										5	1	
Sten											1	1
Sand									100	100	100	100
Sedimentpålagring						3	3	3	4	4	4	4
Lösa alger								100	5			
<i>Beggiatoa</i>												
<i>Spirulina sp</i>											5	5
<i>Ceramium sp</i>		50										
<i>Furcellaria lumbricalis</i>										5		
<i>Polysiphonia fucooides</i>										5		
<i>Rhodomela confervoides</i>											5	
<i>Chorda sp</i>					1							
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>			25		75	100	75	10				
<i>Fucus vesiculosus</i>		10	75	10	5	5						
<i>Cladophora glomerata</i>	100	50										
<i>Potamogeton pectinatus</i>						1						
<i>Balanus improvisus</i>			2				2					
<i>Cerastoderma sp</i>							1					
<i>Macoma balthica</i>											1	1
<i>Mytilus edulis</i>					5	10	25	100	75	50	10	10

Transekt nr	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Inventerare	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK
Startdjup	0	0,1	1	1,2	2,8	3,9	4,2	5,6	6,4	8,3	9,8	10,7
Slutdjup	0,1	1	1,2	2,8	3,9	4,2	5,6	6,4	8,3	9,8	10,7	11,4
Startavstånd	0	3,1	10	11	14	16	18	20	24	30	36	40
Slutavstånd	3,1	10	11	14	16	18	20	24	30	36	40	46
Häll												
Block	100	100	100	50					5	5	5	
Sten				25								
Sand				25	100	100	100	100	100	100	100	100
Sedimentpålagring					3	3		4	4	4	4	4
Lösa alger								50				
<i>Beggiatoa</i>												
<i>Coccolytus/Phyllophora</i>									1	50	25	5
<i>Furcellaria lumbricalis</i>										50	50	
<i>Chorda sp</i>			5	5	5							
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>			10									
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>			75	75	25							
<i>Fucus vesiculosus</i>		100	75	10								
<i>Cladophora glomerata</i>	75	5										
<i>Enteromorpha sp</i>	5											
<i>Spirogyra sp</i>			25	25								
<i>Myriophyllum sp</i>				10	25	25						
<i>Potamogeton pectinatus</i>					50							
<i>Potamogeton perfoliatus</i>				5								
<i>Zannichellia palustris</i>						10	10					
<i>Cerastoderma sp</i>				20	10	5		1				
<i>Macoma balthica</i>					2	3		3				
<i>Mya arenaria</i>								1				
<i>Mytilus edulis</i>			10				25	50	25	50	25	5

Transekt nr	39	39	39	39	39	39	39	39
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Inventerare	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW
Startdjup	0	0,1	0,6	1,6	2,5	3,9	5,2	5,3
Slutdjup	0,1	0,6	1,6	2,5	3,9	5,2	5,3	5,9
Startavstånd	0	1	1,9	3	4	6	7	8
Slutavstånd	1	1,9	3	4	6	7	8	16
Häll	100	100	100	100	100	100		
Sten			10					
Sand				10				
Mjukbotten							100	100
Sedimentpålagring	1	1	2	2	3	2	4	4
Lösa alger					25		75	5
<i>Beggiatoa</i>							10	
<i>Rivularia atra</i>	2	3						
<i>Spirulina sp</i>				5				
<i>Ceramium sp</i>			5			5		
<i>Furcellaria lumbricalis</i>				1		1		
<i>Polysiphonia fucoides</i>					5	10		
<i>Chorda sp</i>			5	5				
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>		10	50	25	10			
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>			50	25				
<i>Fucus vesiculosus</i>		5	50	75	10			
<i>Cladophora glomerata</i>	100	50	5					
<i>Enteromorpha sp</i>		50	5					
<i>Potamogeton pectinatus</i>				10				
<i>Balanus improvisus</i>			5	5	2	2		
<i>Electra crustulenta</i>				5	1	5		
<i>Hydrobia</i>				3				
<i>Hydrozoa</i>						2		
<i>Cerastoderma sp</i>				10	2	2		
<i>Macoma balthica</i>							2	1
<i>Mytilus edulis</i>		5	5	5	10	75	5	5

Transekt nr	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Inventerare	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW
Startdjup	1	0,2	0,6	1,4	3,2	3,4	4,3	4,5	4,1	4	3,6
Slutdjup	0,2	0,6	1,4	3,2	3,4	4,3	4,5	4,1	4	3,6	3,6
Startavstånd	0	2	6	9	12	17	22	25	29	30	34
Slutavstånd	2	6	9	12	17	22	25	29	30	34	42
Häll	50	50	100	100							
Block	50	50			25	50	5	25	50	50	5
Sten						10					
Sand					75	50	100	75	50	50	100
Sedimentpålagring	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1
Lösa alger					75		50	10			
<i>Rivularia atra</i>	3	3									
<i>Spirulina sp</i>					5	10		5	5	5	
<i>Ceramium sp</i>			5	10		5		5	5	5	
<i>Furcellaria lumbricalis</i>						1			5	5	1
<i>Chorda sp</i>				5	5	10	10	5	5	5	5
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>								5			
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>						10	5				
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon (Epi)</i>		10	75	10							5
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>			5	10	25	75	25	25	25	25	5
<i>Elachista fucicola</i>				10							
<i>Fucus vesiculosus</i>	5	10	100	25	10	1	5	5	25	10	5
<i>Pylaiella (Epi)</i>			75								
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	25	10									
<i>Cladophora glomerata</i>	75	75									
<i>Enteromorpha sp</i>	10	10	5								
<i>Spirogyra sp</i>									5	5	
<i>Callitriche sp</i>											5
<i>Ceratophyllum demersum</i>											5
<i>Myriophyllum sp</i>						1	5	5	5	5	10
<i>Potamogeton pectinatus</i>						5	5	10		50	100
<i>Potamogeton perfoliatus</i>					25	10		10	50		
<i>Ranunculus sp</i>									5	5	
<i>Zannichellia palustris</i>											50
<i>Ephydatia</i>								1			
<i>Balanus improvisus</i>				15					2	2	
<i>Electra crustulenta</i>									5	5	
<i>Mysidae</i>			3								
<i>Cerastoderma sp</i>	5	5	10	25	5	5	5	5	10	10	8
<i>Mytilus edulis</i>			10	25	5	10	10	10	10	10	5
<i>Lymnaea</i>							2				
<i>Theodoxus fluviatilis</i>					3				2	2	

Transekt nr	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Inventerare	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW
Startdjup	0	0,2	0,6	1,3	2,3	4	5,2	6,3	6,3
Slutdjup	0,2	0,6	1,3	2,3	4	5,2	6,3	6,3	6,5
Startavstånd	1,3	3	5	8	10	14	18	23	26
Slutavstånd	3	5	8	10	14	18	23	26	30
Häll	50	50	25	10	10	5			
Block	50	50	75	75	50	25	50		5
Sten				10		25			
Sand				10	50	50	50	100	100
Sedimentpålagring	1	1	1	2	3	3	3	3	3
Lösa alger				25		5	5	5	5
<i>Beggiatoa</i>				5					
<i>Rivularia atra</i>	2								
<i>Spirulina sp</i>				5		5	5		
<i>Ceramium sp</i>					5	10	25		
<i>Furcellaria lumbricalis</i>				5		1	5		1
<i>Hildenbrandia rubra</i>					25				
<i>Polysiphonia fucooides</i>							5		1
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>									5
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon (Epi)</i>		25	75	10					
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>		10	10	25	25	10	10		
<i>Fucus vesiculosus</i>		50	100	50	10				
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	5								
<i>Sphacelaria arctica</i>							5		5
<i>Cladophora glomerata</i>	75	25	5						
<i>Enteromorpha sp</i>	5	10							
<i>Spirogyra sp</i>				25					
<i>Myriophyllum sp</i>				1					
<i>Potamogeton pectinatus</i>						1			
<i>Potamogeton perfoliatus</i>				1					
<i>Balanus improvisus</i>				2		2	2		2
<i>Electra crustulenta</i>					5		5		
<i>Hydrobia</i>							2		
<i>Cerastoderma sp</i>			2	2	2	2	5	2	2
<i>Mytilus edulis</i>		5	5		10	50	10	5	5
<i>Lymnaea</i>			1						
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		2	2		2				

Transekt nr	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Inventerare	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW
Startdjup	0	0,3	0,7	1,3	2,6	3,4	4,8	5,5	6,5	7	8,5	9,6	9,9	10,2	11,5	11,5
Slutdjup	0,3	0,7	1,3	2,6	3,4	4,8	5,5	6,5	7	8,5	9,6	9,9	10,2	11,5	11,5	12
Startavstånd	0,5	2	4	6	11	16	18	28	36	45	53	59	63	72	75	78
Slutavstånd	2	4	6	11	16	18	28	36	45	53	59	63	72	75	78	80
Häll	100	100	100	100	100	100	50				50	10		25	50	25
Block					10		50	75	50	10	5	50	50			
Sten									10							
Sand							10	25	50	50	100	50	25	50	75	100
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Lösa alger							10	25	50	25	100	50	25	50	50	75
<i>Beggiatoa</i>											25	5				
<i>Rivularia atra</i>	2	2														
<i>Spirulina sp</i>								5	5		10	5	5	5		
<i>Ceramium sp</i>		10	75	75	10		5	10	10	10						
<i>Coccolytus/Phyllophora</i>										1	1	5	5	1	1	
<i>Furcellaria lumbricalis</i>					5	5	5	5	5	5	1	5	1	1		
<i>Polysiphonia</i>									5					5		
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>							10		10							
<i>Polysiphonia fucooides</i>				10	50	50	75	10		50		1	5		5	
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>								25	25							
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>		75	10	5	100	100	75	50	25	10						
<i>Elachista fucicola</i>				5												
<i>Fucus vesiculosus</i>			5	10	25	1										
<i>Sphacelaria arctica</i>										25	5	10	25	10	10	
<i>Cladophora glomerata</i>	100	50		1												
<i>Enteromorpha sp</i>		1														
<i>Potamogeton pectinatus</i>							5									
<i>Balanus improvisus</i>	2	2					5	2	2			2	2			
<i>Electra crustulenta</i>		25		10			5	5			5	5	5	5	5	
<i>Hydrobia</i>					3	3	3	3	3							
<i>Hydrozoa</i>													2	2	2	
<i>Cerastoderma sp</i>		10	50	50	25	25	3			1				2	2	
<i>Mytilus edulis</i>			5	5	5	5	25	10	25	10	10	25	10	10	10	
<i>Lymnaea</i>		2														
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		2								2		1				

Transekt nr	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Inventerare	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW
Startdjup	0	0,1	0,2	0,9	2	2,7	3,3	3,8	4,4	5,4	6	6,3	7,2	7,7
Slutdjup	0,1	0,2	0,9	2	2,7	3,3	3,8	4,4	5,4	6	6,3	7,2	7,7	8,4
Startavstånd	0	1	2	5	9	12	15	16	19	23	26	27	30	32
Slutavstånd	1	2	5	9	12	15	16	19	23	26	27	30	32	37
Block	100	100	75	25		5			1	1		50		1
Sten			25	75	25		10				5			
Grus					50									
Sand					25	100	100	100	100	100	100	50		
Mjukbotten													100	100
Sedimentpålagring	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4
Lösa alger					25	75	75	75					5	10
<i>Rivularia atra</i>	2	2												
<i>Spirulina sp</i>														10
<i>Ceramium tenuicorne</i>			5		5							1		
<i>Furcellaria lumbricalis</i>											1	1	1	
<i>Polysiphonia fucoides</i>												5		
<i>Chorda sp</i>				5	5	5	5	5						
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>		25												
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon (Epi)</i>			50	25										
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>		25	75	75	75	75	50	25	10	5				
<i>Fucus vesiculosus</i>		75	100	75	50	5	1		100*	100*	5*			
<i>Sphacelaria arctica</i>												1		1
<i>Cladophora glomerata</i>	25	5												
<i>Enteromorpha sp</i>	50	5						5						
<i>Spirogyra sp</i>				5	5									
<i>Myriophyllum sp</i>				5										
<i>Potamogeton pectinatus</i>					25									
<i>Potamogeton perfoliatus</i>					10		5							
<i>Ruppia sp</i>						5	5							
<i>Balanus improvisus</i>												2	2	5
<i>Electra crustulenta</i>											5			
<i>Hydrobia</i>				3		2	2	2						
<i>Cerastoderma sp</i>				3		2	2				2	2	2	
<i>Macoma balthica</i>						2	2	2					2	1
<i>Mytilus edulis</i>		1	5	5		10	10	10	10	75	75	50	75	5
<i>Lymnaea</i>				2		2	2	2						
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	2	2	2			2	2	2	2	2		1		

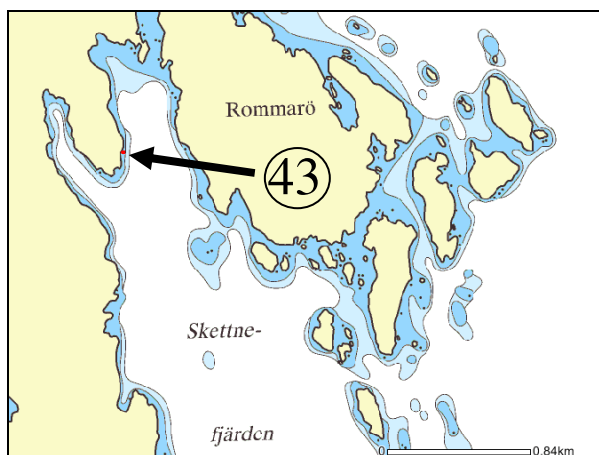
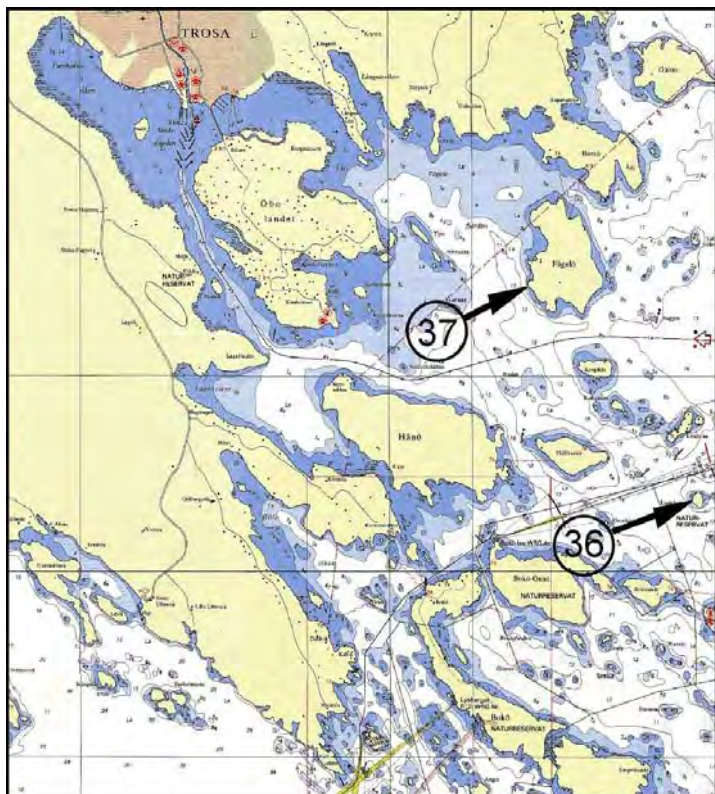
*arten förekom löslevande

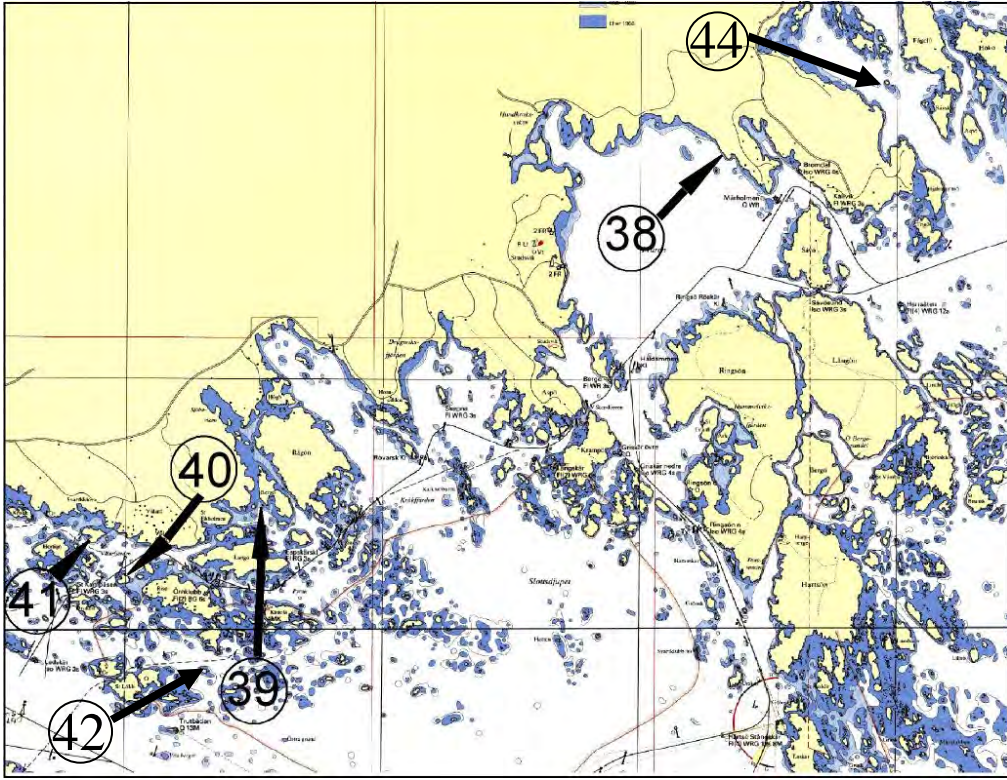
Transekt nr	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Inventerare	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	AW	
Startdjup	0	0,1	0,3	0,4	1	1,4	2,1	3	3,7	5,8	7,1	8,4	10,4	11,3	
Slutdjup	0,1	0,3	0,4	1	1,4	2,1	3	3,7	5,8	7,1	8,4	10,4	11,3	11,8	
Startavstånd	0	1,2	2	4	7	9	13	17	20	25	26	31	38	41	
Slutavstånd	1,2	2	4	7	9	13	17	20	25	26	31	38	41	42	
Häll	100	100	50							100	100			25	75
Block			50	100	100	75	75	50	5			25	5	25	5
Sten						25									
Sand						5	25	50				75	100	50	25
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	4	4	4	
Lösa alger											5		5	1	
<i>Rivularia atra</i>		2	2												
<i>Spirulina sp</i>				1	1						5	1	1		
<i>Ceramium sp</i>		5	10	5	5	5	5		5	5	1				
<i>Coccotylus/Phyllophora</i>										1	5	10	5	5	
<i>Furcellaria lumbricalis</i>				1	1	5	5	5	5	5	5	5	5		
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>									1						
<i>Polysiphonia fucooides</i>									5	25	10	5	5	1	
<i>Chorda sp</i>								5							
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>			5	10	10	75	100	75	75	10					
<i>Fucus vesiculosus</i>		50	75	100	75	50	5	5							
<i>Sphacelaria arctica</i>													1	5	
<i>Stictosiphon tortilis</i>										25					
<i>Cladophora glomerata</i>		5	1												
<i>Enteromorpha sp</i>	100	25	5												
<i>Myriophyllum sp</i>						5	25	5							
<i>Potamogeton pectinatus</i>							75	25							
<i>Potamogeton perfoliatus</i>							10	10							
<i>Zannichellia palustris</i>								10							
<i>Zostera marina</i>						5									
<i>Balanus improvisus</i>									2	2	2				
<i>Electra crustulenta</i>									5	10			5	5	
<i>Hydrobia</i>							3	3							
<i>Hydrozoa</i>														2	
<i>Mysidae</i>				3	3										
<i>Polychaeta</i>													1		
<i>Cerastoderma sp</i>			5	5	3	5	10	5	2	2	2	2			
<i>Macoma balthica</i>											2	1			
<i>Mytilus edulis</i>		5	5	10	10	10	10	10	10	25	50	50	25	50	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		2	2	2	2		2								

Transekt nr	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Inventeringsår	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Inventerare	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK
Startdjup	0	0	0,5	0,8	1,3	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3	4,2	4,7	5,5
Slutdjup	0	0,5	0,8	1,3	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3	4,2	4,7	5,5	6,5
Startavstånd	0	3	4	7	10	12	19	22	33	36	37	40	45
Slutavstånd	3	4	7	10	12	19	22	33	36	37	40	45	50
Häll	100								100	50			
Block		100	100	100	5	5	10			50			
Sten											25		1
Grus					25	25					75		
Sand					75	75	75	100				100	100
Sedimentpålagring					3	3	3	3	3	4	4	4	4
Lösa alger						50	75	100		75	10		
<i>Beggiatoa</i>													
<i>Spirulina sp</i>								50			1		
<i>Ceramium sp</i>		25									10	5	
<i>Furcellaria lumbricalis</i>												5	
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>				100	50	50	25	5	100	25			
<i>Fucus vesiculosus</i>			100	50			10		10	25 *			
<i>Cladophora glomerata</i>	100	50											
<i>Spirogyra sp</i>				50	50								
<i>Myriophyllum sp</i>						25	5	1					
<i>Potamogeton pectinatus</i>					10	75	10	25					
<i>Potamogeton perfoliatus</i>					100	10							
<i>Ranunculus sp</i>						1							
<i>Zannichellia palustris</i>							10						
<i>Balanus improvisus</i>									2				
<i>Cerastoderma sp</i>						1						1	1
<i>Macoma balthica</i>						1						1	1
<i>Mya arenaria</i>						1							
<i>Mytilus edulis</i>									5	5	50	25	25

*arten förekom löslevande

Bilaga 6. Beskrivningar av transekternas startpunkter

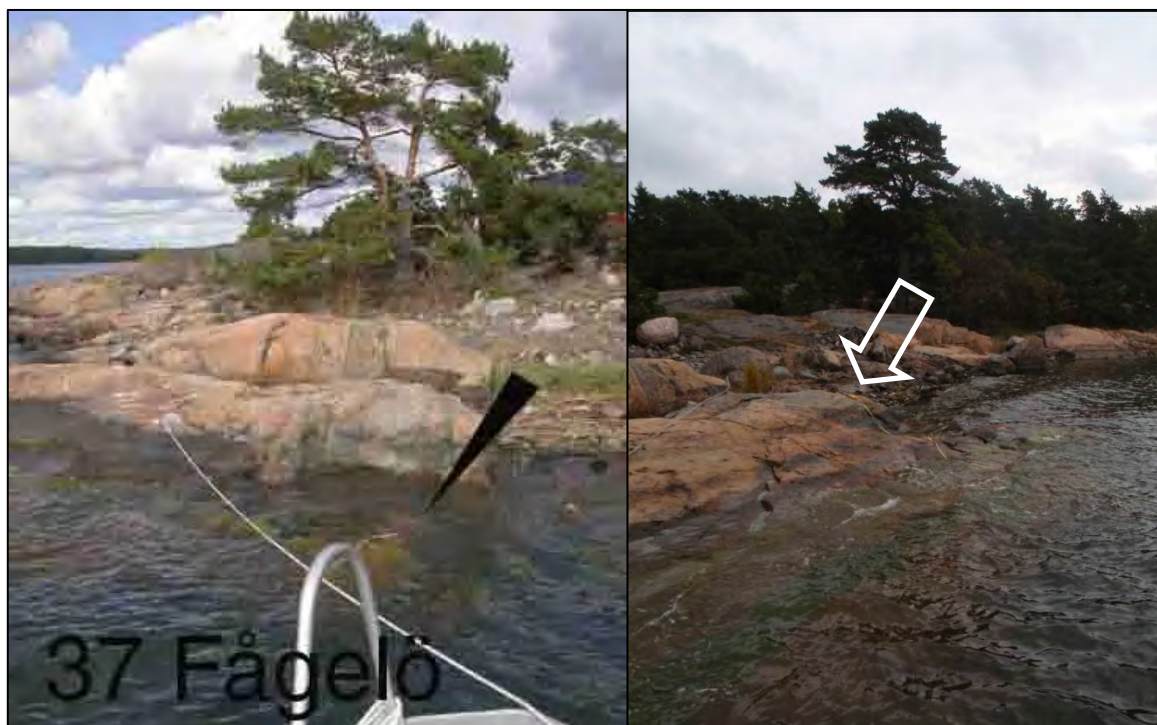




Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)
36	Lustgården	58,85583	17,63715	240



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)
37	Fågelo	58,87445	17,60998	220



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)
38	Tvären	58,78795	17,44425	230



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)
39	Skär SV om Bergö	58,72848	17,29427	210



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)
40	V Skäret	58,71573	17,25117	30



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)
41	Fagerö	58,72371	17,23602	240



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)	Maxdjup (m)	Längd (m)
42	Drottningsskär	58,70050	17,27408	290	12,0	80

Profillinan fäst vid blyvikt placerad i hållkar vid vattenbryn ca 15 m från västra udden.



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)	Maxdjup (m)	Längd (m)
43	Dalby	58,83635	17,48121	100	8,4	37



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)	Maxdjup (m)	Längd (m)
44	Gunnarbofjärden	58,80025	17,49343	180	11,8	42



**Rapporter utgivna under 2012:
ISSN 1400-0792**

Nr	Titel	Ansvarig utgivare
1	Klimat och energistrategi för Södermanlands län	Kurt Ekelund, Maria Gustavsson
2	Åtgärdsprogram till klimat- och energistrategi för Södermanlands län	Kurt Ekelund, Maria Gustavsson
3	Når vi miljömålen?	Kurt Ekelund, Maria Gustavsson
4	Värna Vårda Visa	Anna Ingvarsson
5	Bottenfauna i Södermanlands län. Biologisk uppföljning i kalkade vatten	Elin Hultman
6	Riskbild Södermanland. Översiktlig regional klimat- och sårbarhetsanalys- naturolyckor	Kaj Hellner
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Länsstyrelsen 611 86 Nyköping Tel växel: 0155-26 40 00 E-post: sodermanland@lansstyrelsen.se Hemsida: www.lansstyrelsen.se/sodermanland	Ansvarig utgivare Elin Hultman	År 2012 Nr 7
--	---	-----------------------------------