



Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Södermanlands skärgård år 2013



Framsidesbild: Grunt blåstångsbälte på transekt 40, Fagerö.

Titel: Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Södermanlands skärgård
år 2013

Utgiven av: Länsstyrelsen Södermanland

Utgivningsår: 2015

Författare: Susanne Qvarfordt ¹⁾, Anders Wallin ¹⁾ och Hans Kautsky

Institutionen för ekologi, miljö och botanik

Stockholms Universitet

106 91 Stockholm

¹⁾Sveriges Vattenekologer AB

Foto: Anders Wallin

Rapportnr: 2015:3

ISSN-nr 1400-0792

Rapporten finns på: www.lansstyrelsen.se/sodermanland/publikationer

Eller kan beställas hos

Länsstyrelsen i Södermanlands län

611 86 Nyköping

Tel: 010-223 40 00

Förord

Övergödning är ett av de allvarligaste miljöproblemen i Östersjön och den påverkar de vegetationsklädda bottenarna utmed kusten negativt. En effekt av övergödningen är att mängden fintrådiga alger och antalet plankton ökar, vilket leder till att siktdjupet minskar och djuputbredningen av bottenvegetationen minskar. Bottenvegetationen i havet är således viktig att övervaka. Förutom att ge oss en indikation på hur havet mår, så är bottenvegetationen också av stor betydelse för havets smådjur samt kustens fiskebestånd. Sedan 1993 har nationell miljöövervakning av vegetationsklädda bottenar 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 år 2003 ett regionalt miljöövervakningsprogram för övervakning av vegetationsklädda bottenar. Ett av syftena med den regionala miljöövervakningen är att komplettera det nationella programmet med ytterligare lokaler som är belägna i innerskärgården. Dessa lokaler har inventerats sedan år 2003, 2004, 2005, 2007, 2010 samt 2013.

Upprepade inventeringar under lång tid är mycket viktigt för att upptäcka eventuella förändringar (trender) av kustens vegetationsklädda bottenar.

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).

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.

Jenny Rondahl
Funktionschef
Övervakning och analys

Sammanfattning

Länsstyrelsen i Södermanland har sedan år 2003 kompletterat det nationella miljöövervakningsprogrammet av vegetationsklädda bottnar i Askö-Hartsöområdet med regionalt finansierade lokaler. De regionala lokalerna ligger i Trosaområdet, Tvären och väster om Stendörren. Den kompletterande miljöövervakningen inkluderade från början sex lokaler som inventerats år 2003, 2004, 2005, 2007 och 2010. År 2010 utökades programmet med tre nya lokaler. Denna rapport redovisar resultaten från 2013 års återbesök av dessa nio lokaler.

Inventeringen utfördes under perioden 28-30 augusti år 2013 och innebar vegetationsinventering på nio dyktransekter, enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottnar på Svenska ostkusten. Resultaten jämfördes med tidigare år och statusbedömdes enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

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

Vegetationen utgjordes främst av makroalger medan kärlväxterna hade relativt liten utbredning. De vanligaste algerna på de nio inventerade lokalerna var brunalgerna brunslick (*Ectocarpus/Pylaiella*) och blåstång (*Fucus vesiculosus*), samt grönalgen grönslick (*Cladophora glomerata*).

Blåstångsbältet började vanligtvis på några decimeters djup och var ofta kraftigt (> 50 % yttäckning) men relativt smalt. Blåstångsbältet sträckte sig ned till ca 3 m, djup varefter spridda ruskor generellt förekom ned till 4-5 m djup. Den djupaste observationen av fastsittande blåstång gjordes dock på 7,6 m djup.

Fintrådiga brunalger, framförallt brunslick, dominerade mellan 1-6 m djup därefter representerades brunalgerna främst av den lilla ishavstofsen (*Battersia arctica*). Rödalgerna hade generellt ganska liten yttäckning men kräkel (*Furcellaria lumbricalis*), ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) var vanliga arter som förekom på nästan alla transekter



Jämförelser mellan år visade generellt inga stora förändringar i djuputbredning och yttäckning. Det finns dock indikationer på att djuputbredningen av bältesbildande blåstång har minskat på flera av lokalerna.

Bedömningen av ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder indikerade generellt god status för området. Tre transekter bedömdes ha hög status och sex transekter god status.



Bild 2. Resterna av blåstångsbältet på transekt 36, Lustgården. Foto: EM.

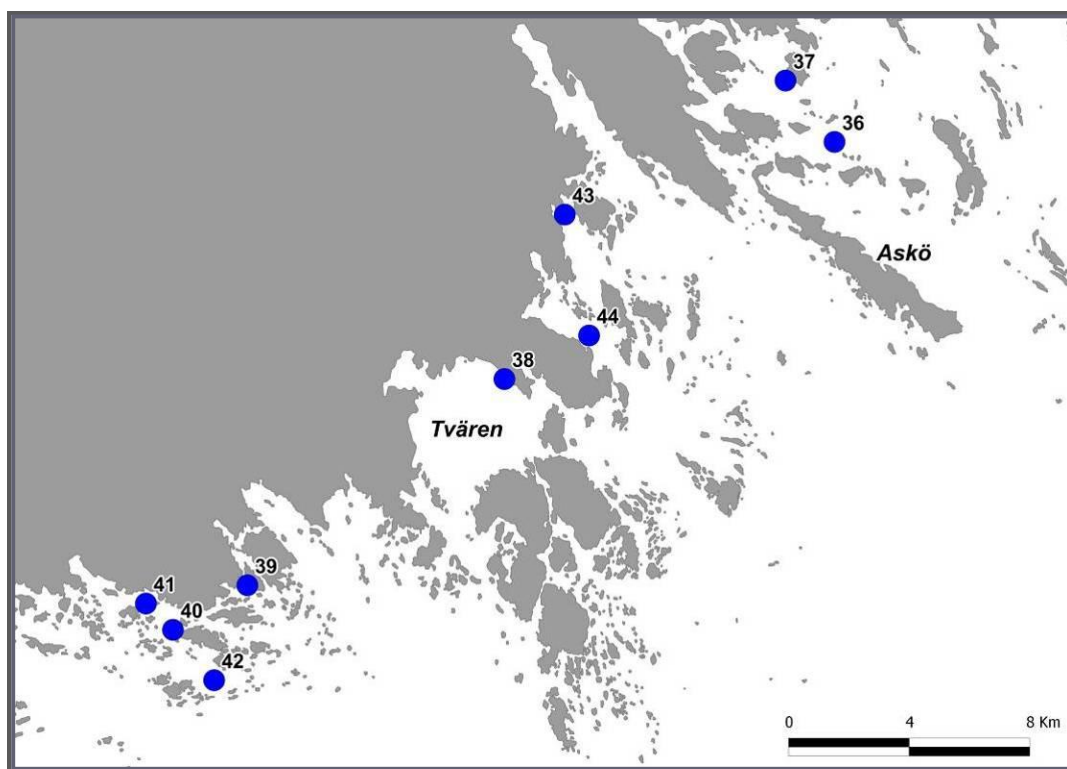
Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
Innehållsförteckning.....	6
Inledning.....	8
Bakgrund	8
Utförande.....	10
Fältundersökning	10
Vegetationsinventering	10
Jämförelser med tidigare inventeringar	10
Bedömning av ekologisk status	11
Resultat och Diskussion	12
Översiktlig beskrivning av lokalerna.....	12
Jämförelser mellan år	15
Ekologisk status.....	19
Transektbeskrivningar	20
Transekt 36, Lustgården.....	20
Transekt 37, Fågelö.....	24
Transekt 38, Tvären	27
Transekt 39, Skär SV om Bergö	30
Transekt 40, Västra skäret.....	33
Transekt 41, Fagerö	37
Transekt 42, Drottningsskär.....	40
Transekt 43, Dalby	43
Transekt 44, Gunnarbofjärden	46
Tack till:	50
Referenser	51
Bilagor	52
Bilaga 1. Utförande	53
Bilaga 2. Provtagningslokaler.....	55
Bilaga 3. Artlistor	56
Bilaga 4. Status enligt bedömningsgrunder	62
Bilaga 5. Primärdata dyktransekter.....	66
Bilaga 6. Beskrivningar av transekternas startpunkter	75
Bilaga 7. Övriga kartor.....	85

Inledning

Länsstyrelsen i Södermanland har under flera år kompletterat det nationella miljöövervakningsprogrammet av vegetationsklädda bottnar i Askö-Hartsöområdet (karta se Bilaga 7) med regionalt finansierade lokaler i Trosaområdet, Tvären och väster om Stendörren. Denna rapport redovisar resultaten från 2013 års inventering av dessa nio kompletterande lokaler (Figur 1) samt jämförelser med tidigare inventeringar.

Den kompletterande miljöövervakningen inkluderade från början sex lokaler (nr 36-41 i Figur 1), vilka har inventerats år 2003, 2004 och 2005 samt 2007 och 2010 (Kautsky 2003, 2004, 2005, Qvarfordt & Kautsky 2011, Calluna 2008). År 2010 etablerades ytterligare tre transekter (nr 42-44) inom det regionala miljöövervakningsprogrammet. Det nationella programmets lokaler återfinns främst i mellan- och ytterskärgården och därför placerades de sex kompletterande lokalerna år 2003 i inre skärgårdsområden. Två av de tre nya lokalerna år 2010 förlades till innerskärgården (43 och 44) medan en (42) placerades lite längre ut i skärgården.



Figur 1. Översiktskarta över lokalernas lägen i Södermanlands skärgård.

Bakgrund

Havens vegetationsklädda bottnar är bland annat viktiga födosöksområden för fågel och fisk eftersom de utgör habitat där smådjur som snäckor, räkor och märkräftar finner mat och skydd. Bottnarnas 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 (ljustillgång), 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 kan bero av miljöpåverkan. Baserat på inventeringarna kan även ekologisk status för området beräknas enligt bestämda bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007).

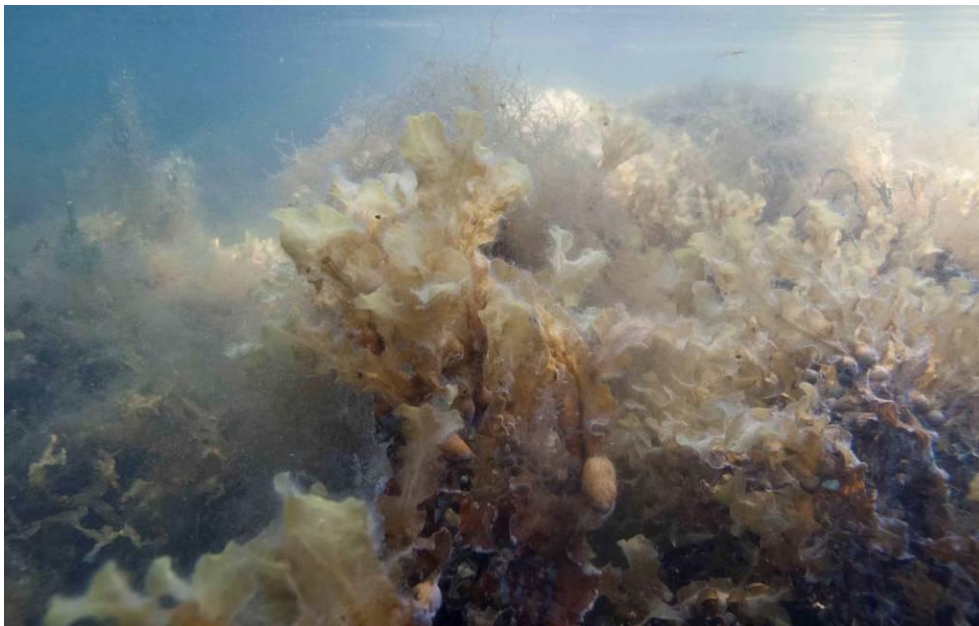


Bild 3. Ytnära blåstångsbälte på transekt 41, Fagerö. Foto. AW.

Utförande

Fältundersökning

Fältundersökningen utfördes under perioden 28-30 augusti år 2013 och inkluderade vegetationsinventering på nio lokaler. På varje lokal inventerades bottenvegetationen längs en dyktransekt. I Figur 1 visas en översiktskarta över lokalernas positioner (mer detaljer finns i Bilaga 2 och 6). Tre av lokalerna etablerades år 2010 (nr 42, 43 och 44) medan övriga sex (nr 36-41) har inventerats åren 2003, 2004 och 2005 (Kautsky 2003, 2004, 2005) samt 2007 (Calluna 2008) och 2010 (Qvarfordt & Kautsky 2011).

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.

Information (t ex startposition, längd, riktning) om dyktransekterna finns sammanfattad i Bilaga 2. I Bilaga 5 finns tabeller med primärdata från varje transekt. Beskrivningar och fotografier av startpunkten finns i Bilaga 6. Skattningarna från dyktransekterna har lagts in i databasen *MarTrans* och levererats till Länsstyrelsen. Dykningar och skattningar utfördes av Anders Wallin (Sveriges Vattenekologer AB), Erik Mörk (Svensk Ekologikonsult AB) och Gustaf Lilliesköld Sjöo (Svensk Ekologikonsult AB).

Jämförelser med tidigare inventeringar

Resultaten från inventeringen jämfördes med tidigare år genom att titta på vegetationens djuputbredning vid olika täckningsgrader och på 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.

Variationer 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 slutpunkt 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 i ett område.

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 bland annat 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, till exempel blåstång (*Fucus vesiculosus*), speglar miljön i området över en längre tid.

Bedömningsgrunderna baseras på jämförelser av referensarters observerade djuputbredning med referensvärden för aktuellt 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.

För att kunna använda bedömningsgrunderna krävs emellertid förekomst av minst tre referensarter samt att inventeringen har gjorts ned till ett minimidjup specifikt för det aktuella typområdet. I de fall transekten inte uppfyller kraven för beräkning av status kan en expertbedömning av status göras. Expertbedömningen baserades på eventuella förekommande referensarters djuputbredning, den vägledande kvalitativa beskrivning av algsamhällen som finns i Naturvårdsverkets handbok (Tabell 4.3 i Bilaga 4), samt författarnas mångåriga erfarenhet av växtsamhällena.

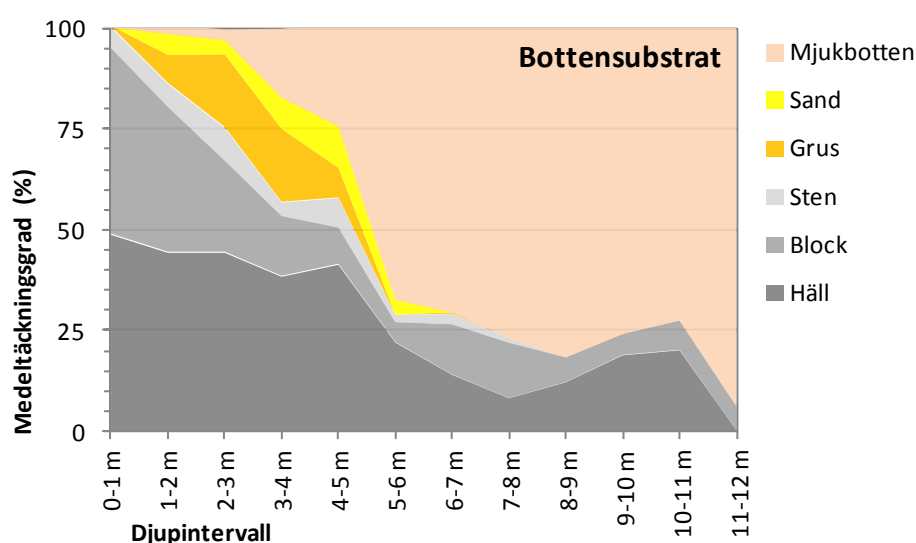
Bedömningsgrunderna fungerar framför allt i halvexponerade skärgårdsområden och relativt dåligt i innerskärgårdar, där typen av substrat (mjukbottnar är olämpliga substrat för fastsittande algsamhällen) oftast sätter den nedre gränsen för arters djuputbredning. Om rådande bedömningsgrunder tillämpas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

Se Bilaga 4 för mer detaljer om statusbedömningen.

Resultat och Diskussion

Översiktlig beskrivning av lokalerna

De nio inventerade transekterna utgick från klipp- eller blockstränder men hårbottenarna (häll, block och sten) övergick generellt i mjukbotten på ett par meters djup (Figur 2). Djupare än 4-5 m dominerade generellt 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 ofta deras utbredning av att bottenarna ned till 4-5 m djup främst utgjordes av hårt substrat.



Figur 2. Medeltäckningsgrad av olika substrattyper per 1-meters-djupintervall baserad på samtliga nio transekter.

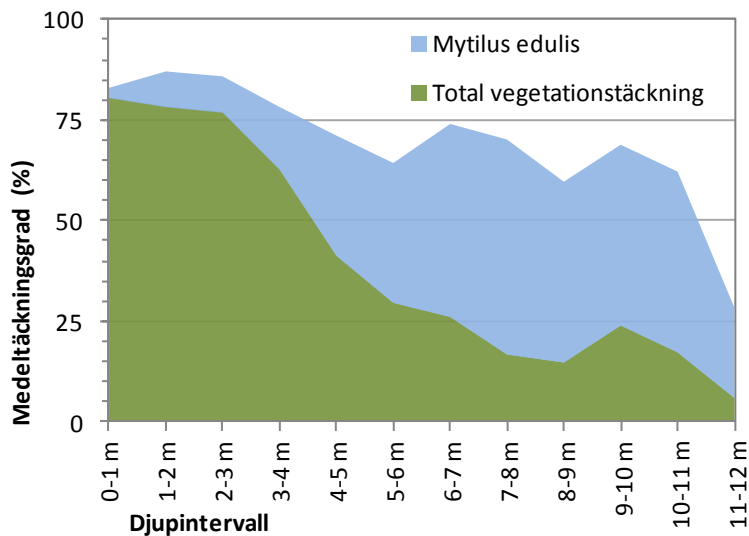
Vegetationstäckningen var störst från ytan ned till 3-4 m djup (Figur 3). Redan vid 2-3 m djup började vegetationstäckningen att minska från ca 75 % yttäckning till drygt 25 % på 5-6 m djup. På de djupare bottenarna ned till 11-12 m täckte vegetationen 10-25 %.

Bild 4. Blåmusslor, blågrönalger och lite löslevande blåstång på mjukbotten, transekt 43, Dalby.

Foto: EM.

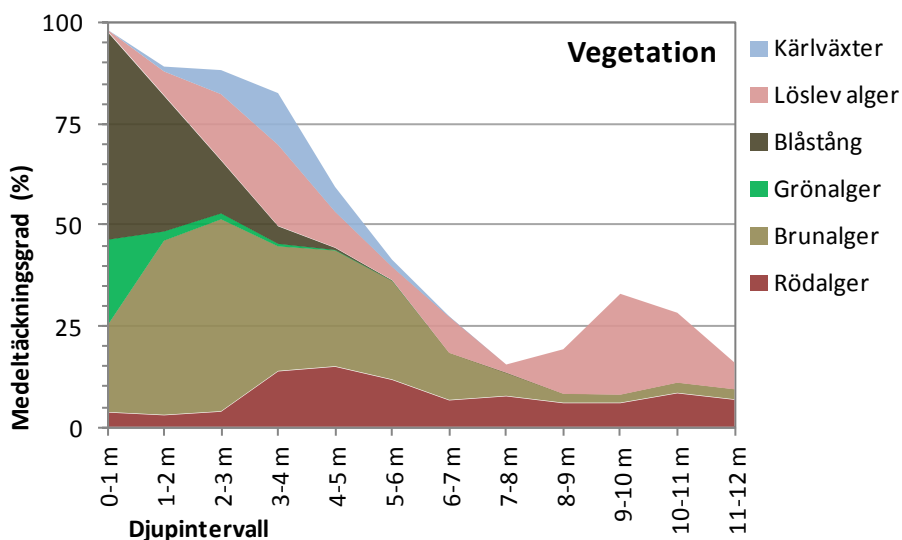


I Östersjöns grunda botten samhällen är blåmusslan (*Mytilus edulis*) mycket vanlig. Den lever både fastsittande på hårda bottenytor och mer eller mindre löst på mjukbotten. Rödalger kräkel (*Furcellaria lumbricalis*) och rödblåd (*Coccolytus truncatus*) växer ofta löst intrasslade bland blåmusslorna. På transekterna täckte blåmusslorna 25-50 % av bottenarna djupare än 4 m (Figur 3).



Figur 3. Medeltäckningsgrad av vegetation och blåmusslor (*Mytilus edulis*) per 1-meters-djupintervall baserad på samtliga nio transekter.

Vegetationen utgjordes främst av makroalger medan kärlväxterna hade relativt liten utbredning (ca 10 %) mellan 2-5 m djup (Figur 4). Nära vattenytan växte vanligtvis en tät bård av grönalgen grönsläck (*Cladophora glomerata*) men även tarmalger (*Ulva*) 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 generellt förekom ned till 4-5 m djup.



Figur 4. Medeltäckningsgrad av olika vegetationsgrupper per 1-meters-djupintervall baserad på samtliga nio transekter. Gruppen Löslev alger inkluderar löslevande röd-, brun- och grönalger samt blåstång. Gruppen Brunalger är exklusive blåstång som visas separat.

Fintrådiga brunalger, framförallt brunsläck (*Ectocarpus/Pylaiella*), dominerade mellan 1-6 m djup. Brunsläck är en fintrådig, ettårig art som på våarna till stor del täcker både vegetation och botten i hela skärgården. Fram mot sommaren börjar den lossna och spolas då bort av vattenrörelserna på mer vågexponerade botten i mellan- och ytterskärgården. I innerskärgården blir den däremot ofta kvar hela säsongen, löst draperad över vegetation och botten. På de djupare hårbottenarna

representerades brunalgerna främst av den lilla, fleråriga ishavstosen (*Battersia arctica*).

Rödalger hade generellt ganska liten yttäckning. Undantaget var transekten i Tvären (nr 38) där löslevande kräkel och rödblad, intrasslade i blåmusslor, hade stor yttäckning på de djupare sandiga mjukbottenarna. Rödalger representerades av sju arter varav kräkel, ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*) var vanliga arter som förekom på nästan alla transekter.

På transekterna noterades ett flertal arter som förekom i löslevande form. De fleråriga arterna blåstång, rödblad och kräkel noterades i höga täckningsgrader i några avsnitt på ett par av



transekterna. De ettåriga grönalger spiralbandsalger (*Spirogyra*), näckhår (*Cladophora fracta*) och östersjösallad (*Monostroma balticum*) förekom mer sporadiskt med undantag för näckhår som hade stor yttäckning på flera av de sydliga transekterna (nr 39, 40 och 41).

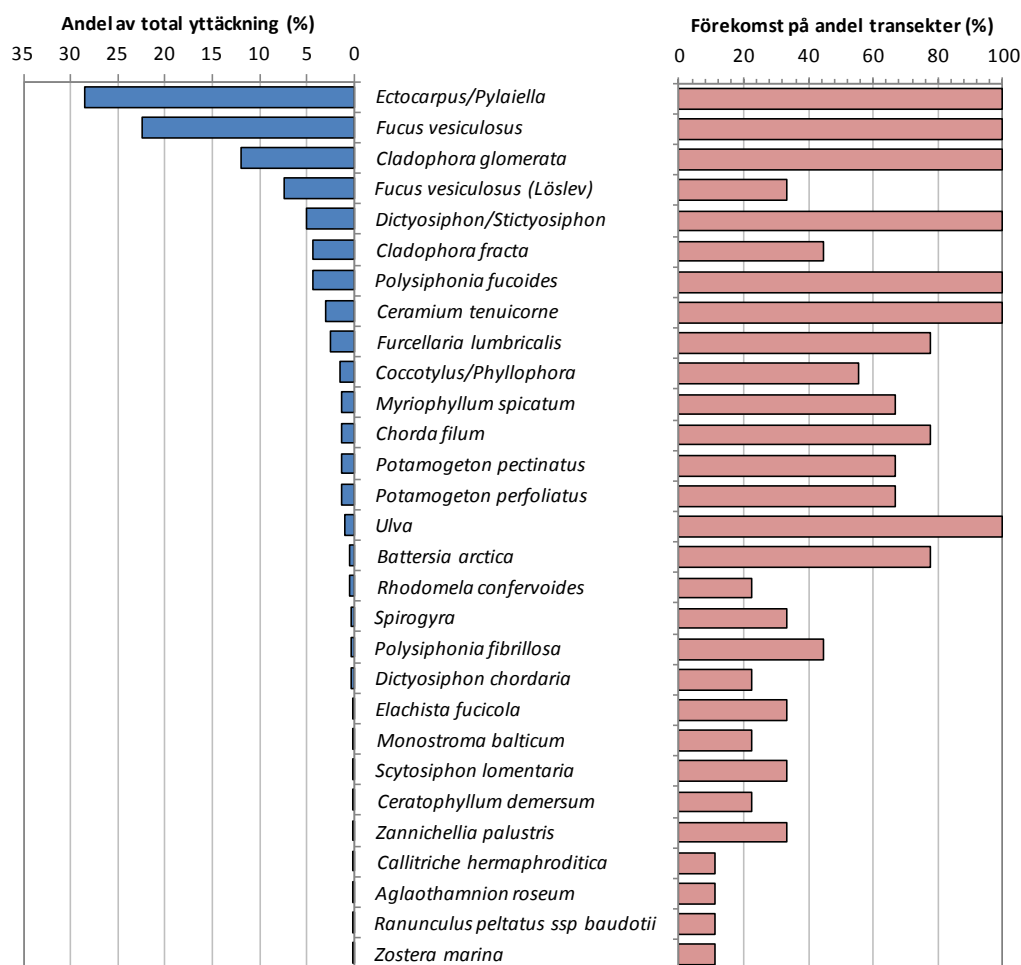
Bild 5. Löslevande blåstång på transekt 43, Dalby. Foto: EM.

På transekterna observerades åtta kärlväxtarter men endast axslinga (*Myriophyllum spicatum*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) förekom i högre täckningsgrader.

De vanligaste alger på de nio inventerade lokalerna var brunalgerna brunslick och blåstång, samt grönalgen grönslick (Figur 5). Sju av alger förekom på samtliga transekter, rödalger ullsläke och fjäderslick, brunalgerna blåstång, smalskägg/krulltrassel (*Dictyosiphon/Stictyosiphon*) och brunslick samt grönalger grönslick och tarmalger.



Bild 6. V: Häll täckt av brunslick. H: Kärlväxtsamhälle. Transekt 44, Gunnarbofjärden. Foto: EM.



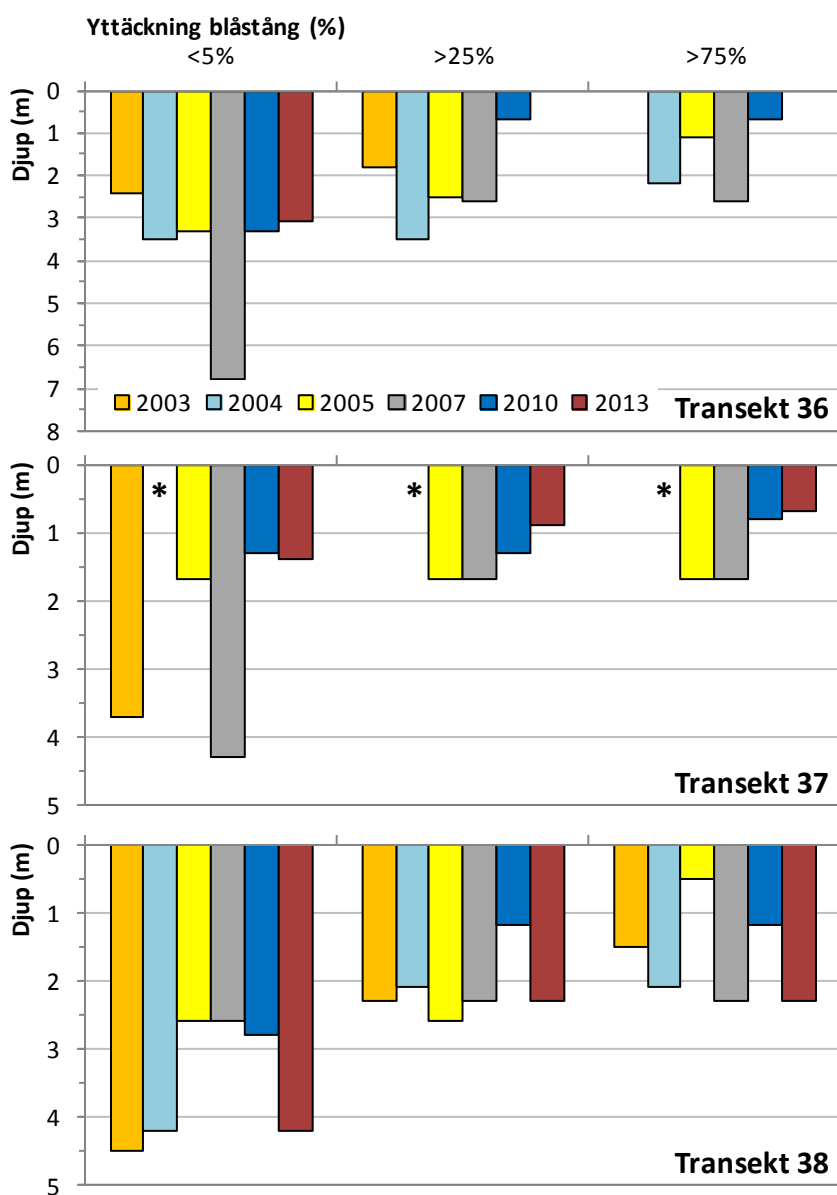
Figur 5. Observerade växttaxa på transekterna och respektive växttaxas andel av total vegetationstäckning samt förekomst på andel transekter.

Jämförelser mellan år

Inga stora förändringar i djuputbredning och yttäckning verkar ha skett (se Transektbeskrivningar nedan) men tendenser till minskad djuputbredning av bältesbildande blåstång kan anas på flera av transekterna.

På transekt 36 norr om Askö har den maximala blåstångsutbredningen legat kring 3-3,5 m djup sedan år 2004 (Figur 6a). År 2007 noterades emellertid en fastsittande blåstång på enstaka block redan på 6,7 m djup (Calluna 2008). Det rör sig sannolikt om en lyckosam rekrytering som inte överlevt förhållandena på det djupet eftersom den inte observerats vid de två senare inventeringarna. Redan vid inventeringen år 2010 noterades dock mindre djuputbredning av bältesbildande blåstång (yttäckning minst 25 %), från ca 2,5 m djup till 0,7 m djup. I år saknades bältesbildande tång på transekten, kvar fanns bara ett fåtal ruskor och ”skelett”liknande rester (Bild 2). År 2005 beskrevs ett bälte med täckningsgrad 100 % mellan 0,7-1,1 m och år 2010 täckte tången 75 % på 0,3-0,7 m djup. Försvinnandet av det grunda bältet skulle kunna bero på en hård isvinter 2012-2013, men på flera av de övriga

transekter täckte blåstången i år 50-100 % på 0,1 - 0,3 m djup. Ispåverkan kan dock variera mycket mellan lokaler.

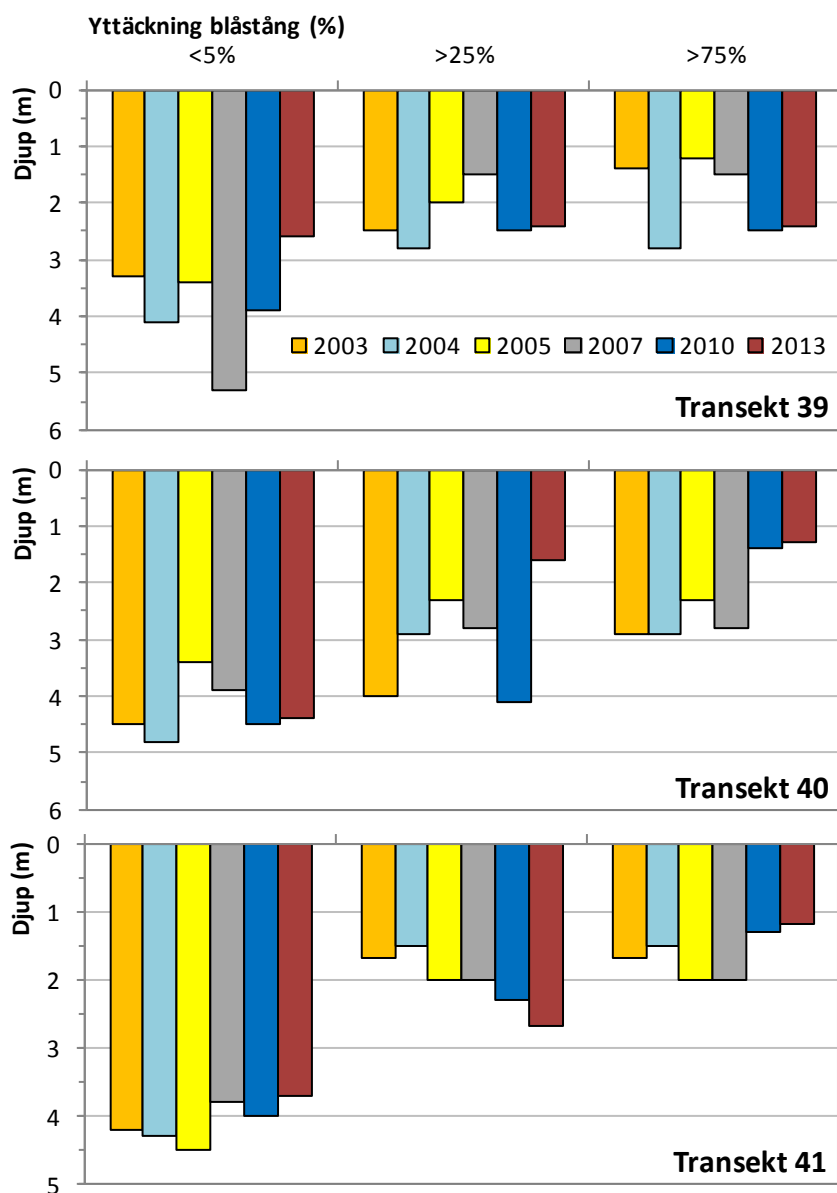


Figur 6a. Blåstångens maximala djuputbredning på tre (nr 36-38) av de sex transekter som inventerats sedan år 2003. Staplarna visar de djupaste observationerna av blåstång (< 5 %), bältesbildande blåstång (> 25 %) och kraftigt blåstångsbälte (> 75 %) på respektive transekt och inventeringsår. År 2004 på transekt 37 går observationerna inte att särskilja från löslevande tång och visas därför inte (markerat med *).

På transekt 37 norr om Askö har den maximala djuputbredningen varierat mellan åren, och även här anas en minskad djuputbredning för bältesbildande tång och kraftiga bälten (Figur 6a). På lokalen finns emellertid bestånd av löslevande blåstång och det är inte alltid det tydligt framgår av skattningarna om det är löslevande eller fastsittande tång som avses (vilket är fallet år 2004 som har tagits bort ur figuren). Löslevande blåstångsbestånd fyller viktiga ekologiska funktioner men det är svårt att avgöra djupaste planta och de kan även

förflyttas en del av vattenrörelser. För jämförelser mellan år används därför i denna rapport fastsittande plantor.

På transekt 38 i Tvären noterades i år åter fastsittande blåstång på liknande djup som år 2003 och 2004 (Figur 6a). Blåstångsbältet har haft liknande utbredning under åren med undantag för år 2010 då det noterades drygt en meter grundare. I år växte ett kraftigt (yttäckning minst 75 %) blåstångsbälte från drygt 2 m djup, vilket är det djup bältesbildande blåstång förekommit de tidigare åren.



Figur 6b. Blåstångens maximala djuputbredning på tre (nr 39-41) av de sex transekter som inventerats sedan år 2003. Staplarna visar de djupaste observationerna av blåstång (< 5 %), bältesbildande blåstång (> 25 %) och kraftigt blåstångsbälte (> 75 %) på respektive transekt och inventeringsår.

På den mycket vågskyddade transekten 39 söder om Västra Stendörren har tångens djuputbredning varierat en del (Figur 6b). I år observerades den djupaste tångruskan grundare än tidigare år. Kraftiga tångbälten växte dock nästan ned till det djup där den djupaste plantan påträffades, vilket tyder på att tång förekommer djupare i området. Sannolikt har enstaka djupare tångruskor förbisetts i årets inventering. De vågskyddade bottenarna täcks ofta av både sediment och brunslick vilket förklarar att enstaka tångruskor missats. Även här observerades år 2007 fastsittande blåstång på block djupare än övriga år, vilket tyder på att inventeringen år 2007 kan ha fångat upp ett år med mycket lyckad blåstångsrekrytering.

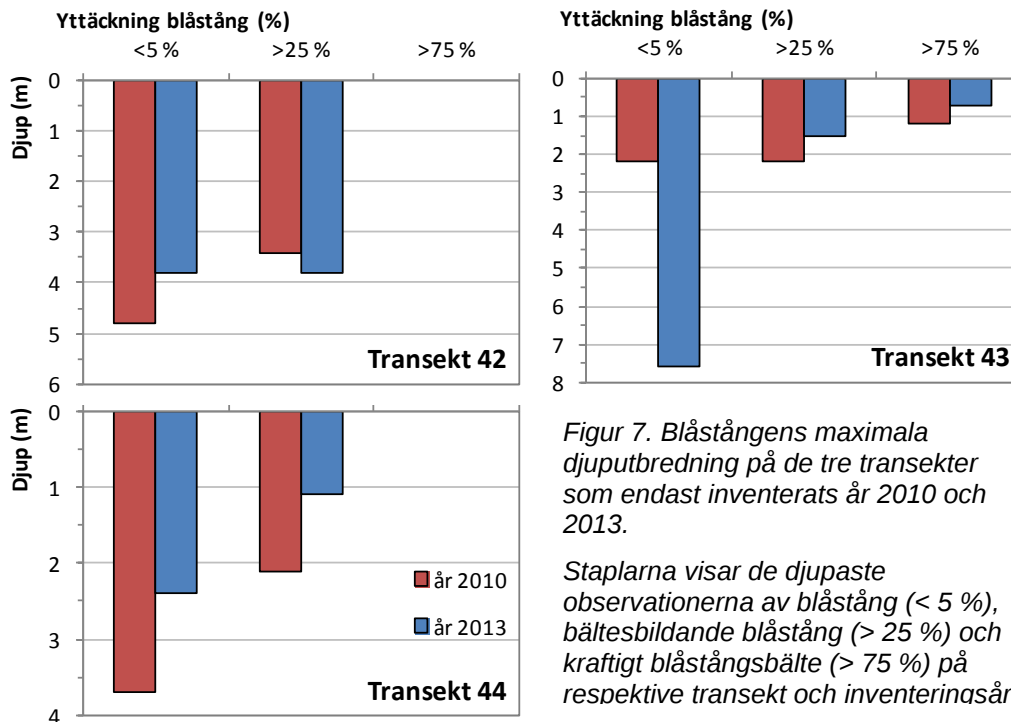
På transekt 40 har den maximala djuputbredningen (yttäckning < 5 %) varierat mellan åren men det finns ingen trend mot ökad eller minskad djuputbredning. Däremot verkar utbredningen av blåstång ha minskat (Figur 6b). År 2010 noterades bältesbildande blåstång relativt djupt men det kraftiga bältet (minst 75 % yttäckning) förekom drygt en meter grundare än tidigare år. I år växte även bältesbildande blåstång (minst 25 % yttäckning) nästan en meter grundare än den grundaste noteringen tidigare inventeringsår (2005).

På transekt 41 verkar den maximala djuputbredningen ha minskat med drygt en halvmeter, från 4,2–4,5 m till 3,7–4,0 m djup de senaste tre inventeringarna (2007, 2010 och 2013). Bältesbildande blåstång har uppvisat en stadig trend mot större djuputbredning sedan 2004 medan däremot kraftiga bälten (yttäckning minst 75 %) har minskat sedan 2007 (Figur 6b).

Sammantaget antyder observationerna av blåstångens maximala djuputbredning vid olika täckningsgrader en svag trend mot minskad djuputbredning av bältesbildande blåstång och kraftiga tångbälten. På de två nordligaste lokalerna (nr 36 och 37) samt på de två sydligaste (nr 40 och 41) som inventerats samtliga sex år finns tendenser till minskad djuputbredningen av bältesbildande blåstång och kraftiga blåstångsbälten. De två lokalerna i mitten (nr 38 och 39) har däremot haft oförändrad utbredning. Blåstångens maximala djuputbredning (djupaste förekomsten) varierar mellan åren men verkar inte följa någon trend.

På de tre transekter (nr 42–44) som endast inventerats år 2010 och 2013 finns liknande tendenser (Figur 7). På transekt 42 noterades den djupaste blåstången drygt en meter grundare i år medan blåstångsbältet förekom från ungefär samma djup. På transekt 43 gjordes den djupaste observationen av fastsittande blåstång (7,6 m) hittills, vilket var 5 m djupare än år 2010. Denna kraftiga ökning kan nog inte tillskrivas en förbättrad vattenkvalitet, snarare en lyckad rekrytering i år. Det kan även vara en tångplanta på en liten sten, vilken förflyttats av vattenrörelser och hamnat på ett större djup. Framtida inventeringar får visa om tångplantan lyckas överleva på detta djup eller om det bara var en tillfällig planta som inte lyckas överleva det stora djupet. Djuputbredningen av tångbältet, både 25 och 75 % yttäckning hade minskat med drygt en meter på transekten.

Även på transekt 44 hade djuputbredningen av blåstångsbältet minskat med ca 1 m. Den djupaste blåstångsruskan observerades också drygt en meter grundare men där täckte tången redan 10 % vilket indikerar att den troligtvis förekommer djupare på lokalen.



Figur 7. Blåstångens maximala djuputbredning på de tre transekter som endast inventerats år 2010 och 2013.

Staplarna visar de djupaste observationerna av blåstång (< 5 %), bältesbildande blåstång (> 25 %) och kraftigt blåstångsbälte (> 75 %) på respektive transekt och inventeringsår.

Ekologisk status

Baserat på årets inventering av de nio transekterna bedömdes tre transekter ha hög status och sex god status (Tabell 1). Bedömningen gjordes enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007) som bygger på referensarters djuputbredning. Status kunde dock endast beräknas för tre av transekterna som uppfyllde både djupkrav och krav på förekomst av minst tre referensarter. Övriga sex transekter expertbedömdes.

Årets statusbedömningar stämmer ganska väl överens med tidigare bedömningar, variationer i status beror sannolikt på bedömningsmetod snarare än statusförändringar. Gällande bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007) kom år 2007, men för beräkning av status måste vissa krav uppfyllas annars görs en expertbedömning. De nya bedömningsgrunderna har tillämpats på dessa lokaler sedan år 2010 men endast tre av transekterna uppfyller kraven för beräkning, resterande sex har expertbedömts. För statusbedömning av resultaten från inventeringen år 2007 användes en remissversion av bedömningsgrunderna, men utan hänsyn till kraven på djup och förekomst av minst tre referensarter (Calluna 2008). Statusbedömningen för de tidigare åren är expertutlåtande baserat på inventeringarna 2003, 2004 och 2005 (Kautsky 2007).

Generellt har de två lokalerna i Trosa skärgård, norr om Askö (nr 36 och 37) bedömts ha god status, på gränsen till måttlig. De båda nya transekterna belägna mellan Askö och Tvären (nr 43 och 44) bedömdes i år ha hög status jämfört med år 2010 då den inre transekten (43) expertbedömdes till god-hög status.

Tabell 1. Bedömning av ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Då EK-värde inte kunde beräknas gjordes en expertbedömning. I tabellen visas årets statusbedömning samt för jämförelser även tidigare statusbedömningar ⁽¹⁾ Qvarfordt & Kautsky 2011, ⁽²⁾ Calluna 2008, ⁽³⁾ expertutlåtande baserat på Kautsky 2007).

Transekt nr	Beräknad status 2013	Expertbedömd status 2013	Status 2010 ¹⁾	Status 2007 ²⁾	Status år 2003-2005 ³⁾
36	-	God	God-Måttlig	God	God
37	-	God	God-Måttlig	Måttlig	God
38	God	-	God*	God	Hög
39	-	God	God	Måttlig	Hög
40	-	God	God-Hög	Måttlig	Hög
41	-	God	God-Hög	Måttlig	Hög
42	Hög	-	Hög*	-	-
43	-	Hög	God-Hög	-	-
44	Hög	-	Hög*	-	-

* beräknad status

Lokalen i Tvären (nr 38) har haft övervägande god status medan den mest vågskyddade lokalen nr 39, belägen söder om Västra Stendörren, har pendlat mellan måttlig och hög status. De tre sydliga lokalerna nr 40-42 har generellt haft god-hög status.

Variationerna i statusbedömningarna återspeglar till stor del svårigheten att bedöma grunda och, framförallt, skyddade lokaler, såsom lokal 39 med hjälp av gällande bedömningsgrunder. För mer detaljer, inklusive motiveringar till årets statusbedömningar se Bilaga 4.

Transektbeskrivningar

Transekt 36, Lustgården

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

Upp till 5 m djup utgjordes vegetationen av den lilla brunalgen ishavstofs (*Battersia arctica*), rödalger kräkel (*Furcellaria lumbricalis*), rödblåd (*Coccotylus/Phyllophora*), violetslick (*Polysiphonia fibrillosa*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoidea*), som växte på de få hårda substrat som fanns tillgängliga. Rödblåd förekom även som löslevande bland blåmusslorna som täckte 25-75 % av mjukbottenarna. Från 6 m djup växte även enstaka kärllväxter. Borstnate (*Potamogeton pectinatus*) noterades vid 6 m djup medan axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och hårsärv (*Zannichellia palustris*) förekom från 5,2 m djup.

När hällen började vid 4,8 m djup var den endast mycket sparsamt täckt av vegetation, som utgjordes av enstaka kräkel och ullsläke (*Ceramium tenuicorne*). Vid 3,5 m djup ökade täckningsgraden av ullsläke till 10 % och den fintrådiga brunalgen brunslick (*Ectocarpus/Pylaiella*) tillkom. Brunslick täckte direkt 25 % av botten och täckte som mest 75 % vid 2-3 m djup.

Blåstång (*Fucus vesiculosus*) noterades som djupast på 3,1 m, men inget blåstångsbälte noterades trots att det år 2010 täckte 75 % av hällen mellan 0,3-0,5 m djup. Det fanns emellertid ett fåtal ruskor samt skelettliknande rester av bältet där endast den grövre mittsträngen på ruskorna var kvar (Bild 2).

Övriga alger utgjordes av enstaka smalskägg/krulltrassel (*Dictyosiphon/Stictyosiphon*) och tarmalger (*Ulva*) samt en bård av grönslick (*Cladophora glomerata*) närmast ytan.

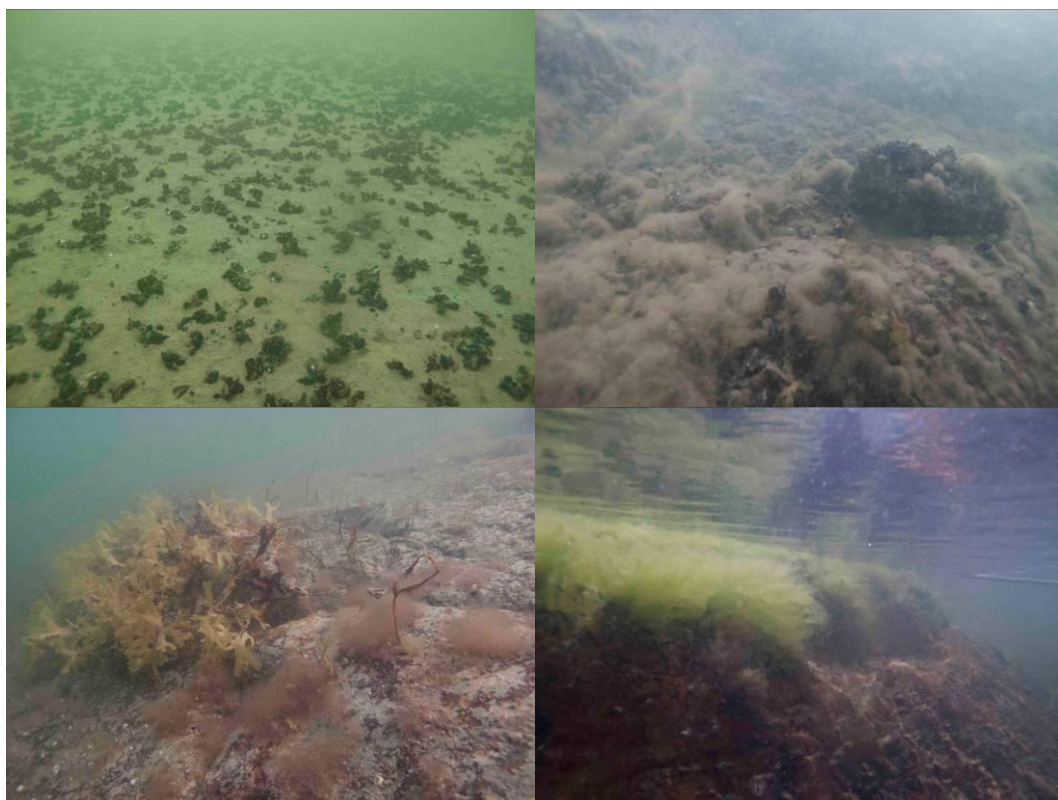


Bild 7. Transekt 36. Ovan vänster: Mjukbotten med blåmusslor, ca 8,5 m djup. Ovan höger: Häll täckt av brunslick, 2-3 m djup. Nere vänster: Enstaka blåstångsruskor och "skelett" av blåstång på 1 m djup. Nere höger: Bård av grönslick närmast ytan. Foton: EM.

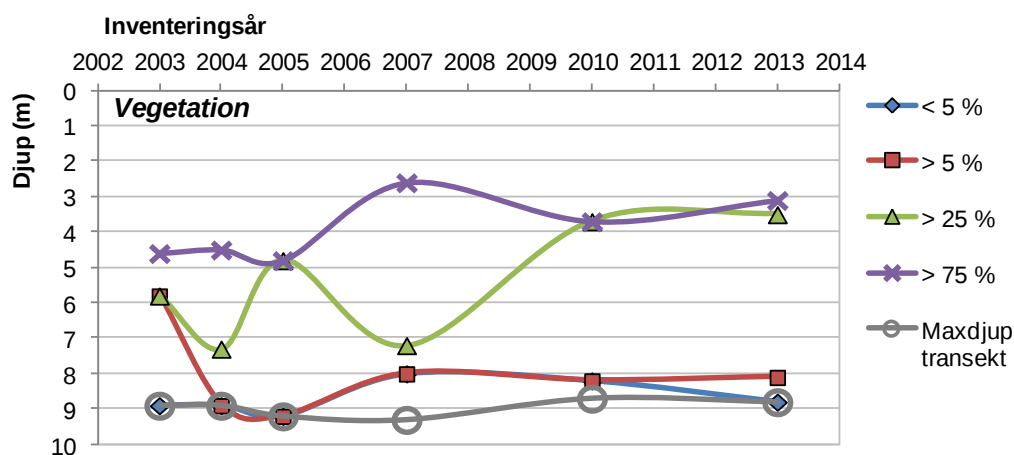
Vegetationens yttäckning var liten (5-10 %) upp till 3,5 m djup trots att hållbotten började vid 4,8 m djup. Från 3,5 m djup täckte vegetationen 25-75 % av hållen, brunslick dominerade innan grönslick tog över i en smal bård närmast ytan.

Totalt observerades elva makroalgstaxa och tre kärlväxter. Med taxa menas en kombination av arter och släkten eftersom vissa arter endast bestämdes till släkte, t ex *Ulva* (se Bilaga 3). Ekologisk status bestämdes genom expertbedömning eftersom transekten ej uppfyllde djupkravet. Djuputbredningen av de fyra referensarter som noterades på transekten indikerade dock minst god status. Bedömningen blev god status.

Jämförelse med tidigare inventeringar

I år noterades vegetation åter på transekten maxdjup (8,8 m), vilket även var fallet under de tre första inventeringsåren (2003-2005) (Figur 8a). År 2007 och 2010 observerades växtlighet först vid 8 m djup. Heltäckande vegetation (yttäckning > 75 %) noterades emellertid, i likhet med senare år, endast grundare än 4 m djup. Vid de tidigare inventeringarna 2003-2005 låg djupgränsen kring 4,5-5 m.

Makroalgernas utbredning begränsades delvis av brist på hårt substrat djupare än 5 m där håll, block och sten var sällsynta. Enstaka block fanns emellertid på 8,6 m djup och några arter, till exempel kräkel och rödblåd, förekommer även i löslevande former på mjukbotten.

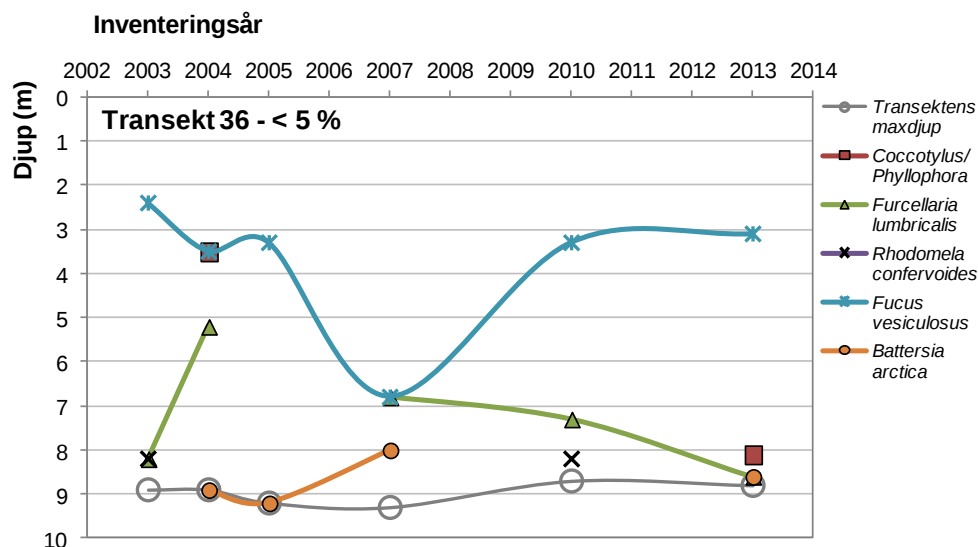


Figur 8a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transekstens maxdjup.

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 8b). En del av variationen kan förklaras av att den djupaste individen kan vara svår att hitta eller en tillfällig nyetablering av någon enstaka individ.

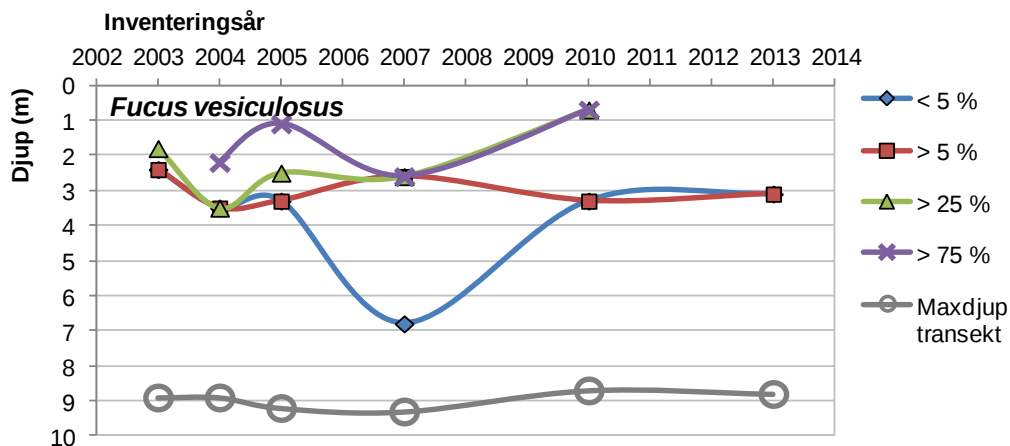
Flera av arterna har inte observerats alla år. I samtliga fall rör det sig om arter som förekommit i låga täckningsgrader och därmed är lätta att förbise. Rödris (*Rhodomela confervoides*) har till exempel endast observerats på transekten år 2003 och 2010 och i max 5 % täckningsgrad.

År 2007 observerades en enstaka blåstång betydligt djupare än övriga år, men den verkar inte lyckats överleva på det djupet eftersom den inte noterats vid senare inventeringar. En närmare titt på blåstångens utbredning (Figur 8c) visar att 5 % yttäckning noterades först vid knappt 3 m djup även år 2007. Det visar att djuputbredningen (> 5 %) varit likartad de olika inventeringsåren.



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

Blåstångsbältet (>25 % yttäckning) utbredning har uppvisat en svag negativ trend under övervakningsperioden. I år noterades endast 10 % yttäckning, vilket inte klassas som bältesbildande yttäckning. Den låga yttäckning i år innebär en kraftig minskning av yttäckning sedan 2010 då 75 % yttäckning noterades. Denna kraftiga minskning kan dock bero på den hårda isvinter som var 2012-2013, vilket kan ha förstört det grunda (< 1 m djup) bältet.



Figur 8c. 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.

Kärlväxternas djuputbredning har varierat kraftigt mellan åren men de har endast förekommit i låga täckningsgrader (ca 5 %) och är dessutom substratbegränsade på transekten. I år noterades de tre kärlväxterarna borstnate (*Potamogeton pectinatus*), axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och hårsärv (*Zannichellia palustris*), av vilka axslinga inte

observerats tidigare. I likhet med tidigare år förekom de i mycket låga täckningsgrader. I år noterades de på 5 - 6 m djup.

De dominerande arterna på transekten har generellt varit brunslick, grönslick och blåstång men i år hade blåstång liten utbredning. Även år 2003 noterades emellertid blåstång i relativt låga täckningsgrader. I övrigt visar jämförelsen med tidigare år att inga stora förändringar skett. Den tendens mot minskad djuputbredning av vegetation under senare år bröts i år då växtlighet åter noterades vid transektens maxdjup.

Transekt 37, Fågelö

Det största djupet på denna 50 m långa transekt var 6,7 m. Transekten utgick från en klippa men det var hållbotten endast översta halvmeteren. Ned till 1,3 m djup var det blockbotten därefter blev det sandig grusbotten med spridda block. Ungefär mitt på transekten, på 3-4 m djup, fanns en liten håll. Längst ut på 4,6-6,7 m djup (41-50 m från land) var det mjukbotten med endast enstaka block.

Växtlighet noterades från 6,7 m djup och utgjordes till en början av fjäderslick, samt löslevande rödblåd och kräkel. När det blev mer hårdbotten, från 4,6 m djup, tillkom ullsläke och brunslick. Brunslick dominerade därefter makroalgsamhället på hårdbottnarna.

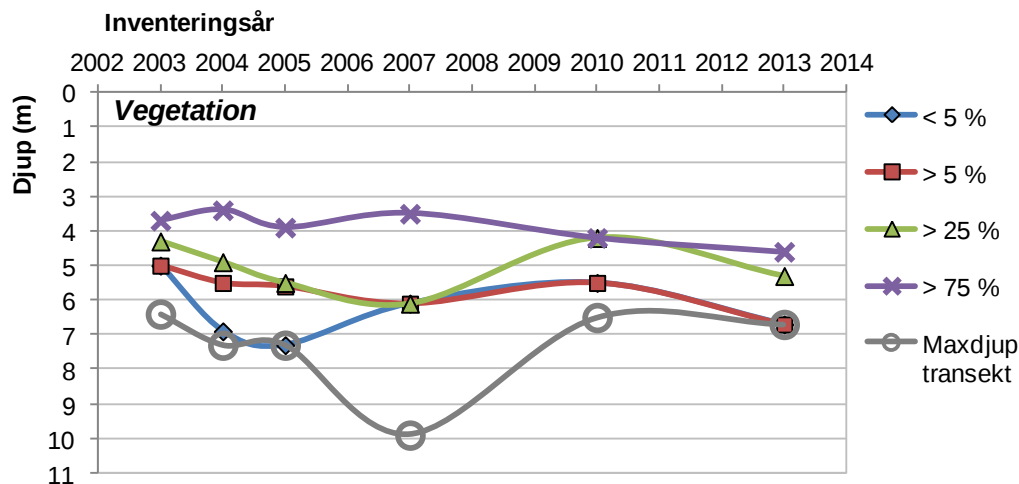
Fastsittande blåstång förekom från 3,8 m djup och var bältesbildande mellan 0,5 - 0,9 m, där den täckte 25 - 75 % av botten. Blåstång förekommer också i löslevande former, varav vissa kan vara svåra att skilja från lösa (döende) tånggruskor. Tidigare har en del lös blåstång, varav en del troligen levande, observerats ned till 4,2 m djup. I år beskrevs blåstången som åtminstone delvis löslevande från 5,3 m djup. Denna lösa tång täckte i varierande utsträckning (25-100 % yttäckning) botten mellan 4,6 - 1,4 m djup (36-13 m från land). Bestånd av lösliggande tång har även beskrivits på denna del av transekten tidigare år.

De dominerande makroalgerna var brunslick, blåstång och närmast ytan grönslick. Kärlväxtsamhället, bestående av sex arter, täckte < 25 % av botten mellan 0,9-3,5 m djup. De vanligaste kärlväxterna på transekten var i år axslinga samt hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*).

Längs transekten observerades totalt 17 taxa varav elva alger och sex kärlväxter. Transekten uppfyllde ej djupkravet och endast två referensarter förekom. Status bestämdes därför med expertbedömning vilket gav god status.

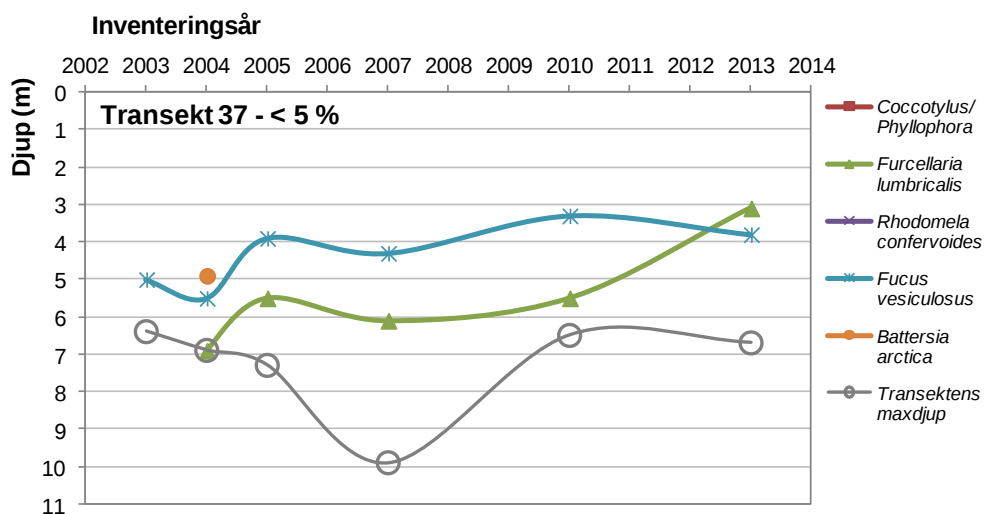
Jämförelse med tidigare inventeringar

En jämförelse av vegetationsutbredningen på transekten mellan år visar små variationer (Figur 9a). Bottnarna har varit nästan helt täckta av växtlighet ned till ungefär 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.



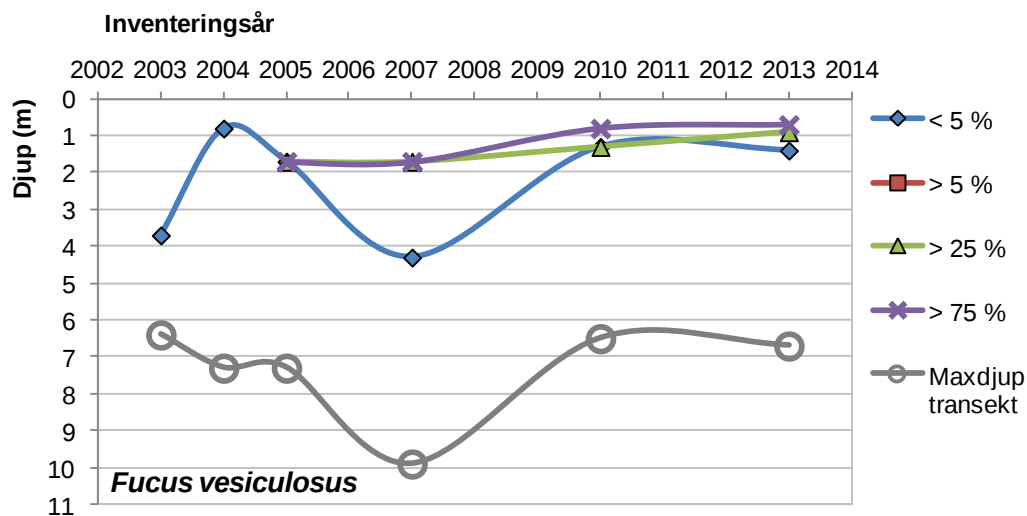
Figur 9a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.

En jämförelse av de fleråriga referensarternas maximala djuputbredning visar en större djuputbredning år 2003 och 2004 (Figur 9b). År 2004 noterades även ishavstofs som inte observerats något annat år. I år noterades fastsittande kräkel först vid 4 m djup men löslevande individer fanns vid transektens maxdjup, vilket motsvarar tidigare års observationer.



Figur 9b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.

På lokalen förekommer dock bestånd av löslevande tång och det är inte alltid tydligt i skattningarna vad som avses, eftersom det tidigare inte ingått i inventeringsmetoden. I Figur 9c visas endast relativt säkra observationer av fastsittande blåstång. Åren 2003 förekom tången djupare men år 2003 saknades de kraftiga tångbälten (> 75 % yttäckning) som observerats senare. År 2004 går det inte att särskilja vad som är fastsittande och vad som är löslevande tång utifrån skattningarna, varför endast en säker observation från 0,8 m djup visas i figuren.



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.



Bild 8. Transekt 37. Övan vänster: Mjukbotten med blåmusslor, ca 6 m djup. Övan höger: Lös/löslevande blåstång på grusbotten, 3,7 m djup. Nere vänster: Blåstång med påväxt av fintrådiga alger, 2,5 m djup. Nere höger: En bård av grönslick och tarmalger närmast ytan. De svarta prickarna är cyanobakterien *Rivularia atra*. Foton. EM.

I år noterades, till skillnad från tidigare år, låga täckningsgrader av kärlväxter och därmed ett glest kärlväxtsamhälle. Tidigare år har transekten haft ett frodigt kärlväxtsamhälle bestående av 4-7 arter med täckningsgrader upp till 75 %. I år hade axslinga störst yttäckning (10 %) medan övriga fem kärlväxtarter förekom i täckningsgrader mellan 1-5 %.

De dominerande makroalgerna på transekten har generellt varit brunlick, grönslick och blåstång. Sammanfattningsvis visar jämförelsen med tidigare år att yttäckningen av kärlväxter verkar ha minskat och 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 1,6 m djup, 11 m från stranden, där sten tillkom. Vid 2,3 m djup, 13 m från stranden, blev det grusig sandbotten med sten och spridda block. Mängden grus, block och sten minskade och på 4,2 m djup, 18 m från stranden, var det sandbotten med endast enstaka stenar. Den yttre delen av transekten från 20 till 46 m från land, (5,3–11,4 m djup) bestod av mjukbotten med enstaka block. Lösa alger förekom spritt (5 - 25 % yttäckning) upp till 4-5 m djup.

Mjukbotten på den yttre delen av transekten täcktes till största delen av blåmusslor (25-75 %) men även av löslevande rödblåd och kräkel. Dessa löslevande rödalger förekom från transektens maxdjup och täckte tillsammans 75 % av botten kring 8-10 m djup.

Fastsittande växtlighet noterades på enstaka block vid transektens maxdjup (11,4 m djup) i form av den fintrådiga rödalgen fjäderslick samt den lilla brunalgen ishavstofs.

På sandbotten mellan 2,3 - 5,3 m djup växte en hel del kärlväxter. De fyra kärlväxtarterna axslinga, borstnate, ålnate och hårsärv täckte tillsammans ca 50 % av botten. På de spridda hårdbottnarna i avsnittet växte rödalger, ullsläke och kräkel samt brunalgerna sudare, smalskägg/krulltrassel, brunlick och blåstång. Även den löslevande grönalgen näckhår (*Cladophora fracta*) noterades i avsnittet.

Blåstång förekom från 4,2 m djup med 5 % yttäckning. Ett frodigt blåstångsbälte (50-100 % yttäckning) täckte blocken från 2,3 m djup upp till 0,2 m djup (13-4 m från land). På blocken växte även en hel del brunlick och närmast ytan grönslick.

Algsamhället dominerades av blåstång, brunlick och närmast ytan grönslick. Kärlväxter förekom från 5,3 m djup, trots att lämpligt substrat fanns djupare. De dominerande kärlväxterna var axslinga och borstnate. Totalt noterades 18 växttaxa, varav 14 makroalger och fyra kärlväxtarter.

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

Jämförelse med tidigare inventeringar

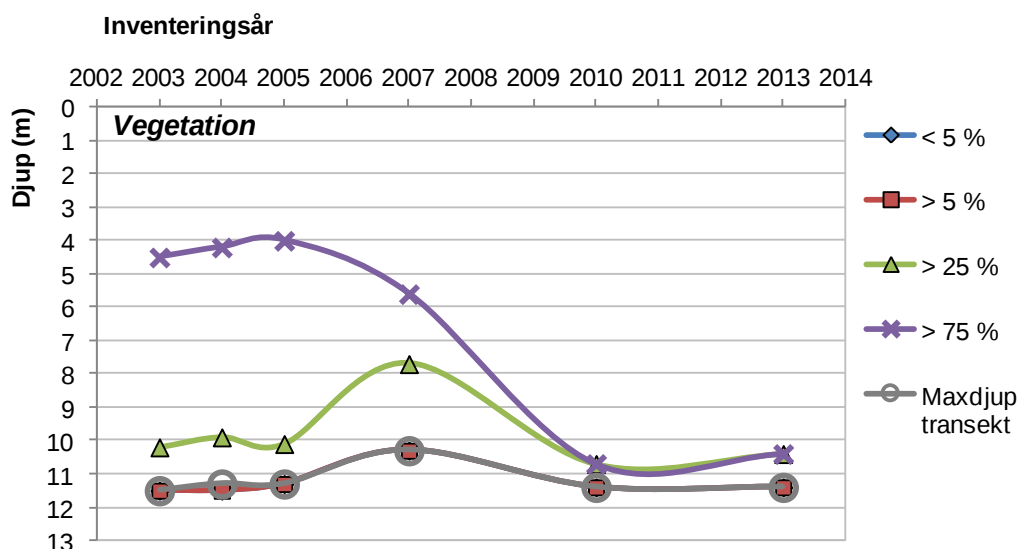
Vegetationens djuputbredning har samtliga år begränsats av transektens maxdjup, vilket visar att vegetation sannolikt förekommer djupare än 11-12 m i området (Figur 10a). Bältesbildande vegetation (>25 % yttäckning) har generellt noterats vid samma djup (10 m)

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.

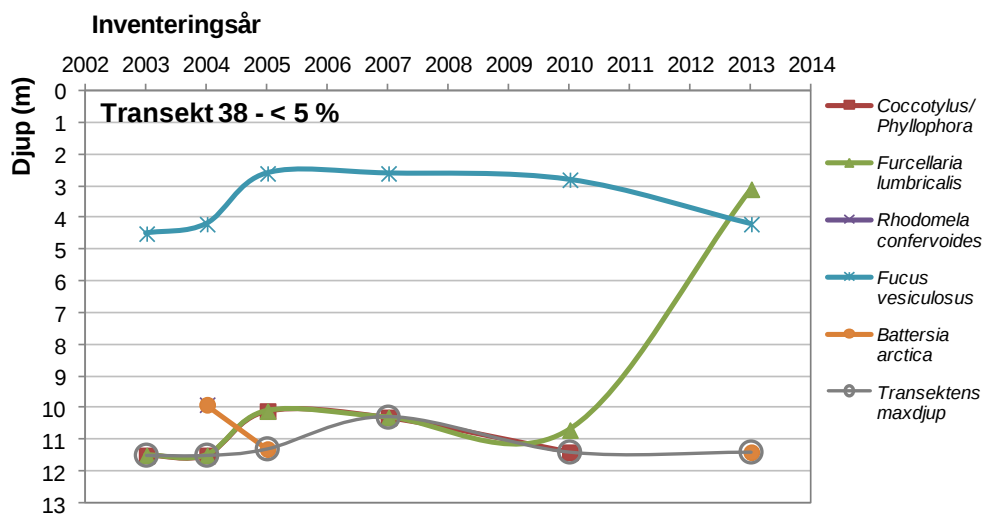
En jämförelse av de fleråriga arternas maximala djuputbredning visar generellt små variationer. Kräkel noterades först på drygt 3 m djup i år, men det var fastsittande plantor. Löslevande plantor förekom redan vid transektens maxdjup, vilket stämmer överens med tidigare år. Att skilja på fastsittande och löslevande former har inte ingått i inventeringsmetoden tidigare vilket förklarar dessa skillnader.

Blåstång noterades i år åter på samma djup som åren 2003 och 2004. Under flera år (2005, 2007 och 2010) har de djupaste blåstångsruskorna observerats betydligt grundare. Övriga arters djuputbredning begränsades generellt av transektens maxdjup (Figur 10b).

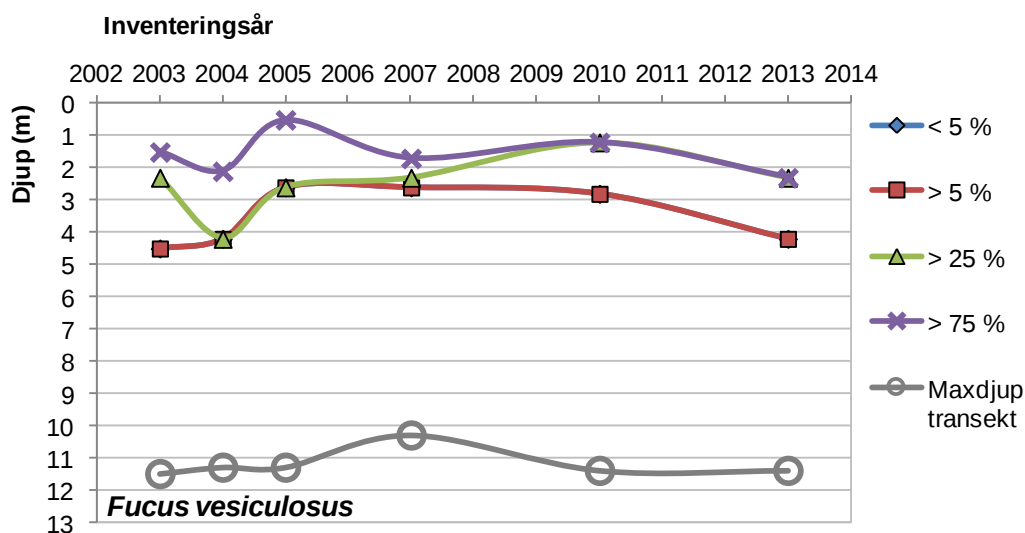
En närmare titt på blåstångens utbredning (Figur 10c) visar en likartad yttäckning över åren. I år noterades ett kraftigt blåstångsbälte (75 % yttäckning) redan vid 2,3 m djup till skillnad från tidigare år då hög yttäckning förekommit främst grundare än 2 m djup.



Figur 10a. 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 10b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 10c. 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.

Kärlväxtsamhället på transekten har bestått av 4-6 arter, varav axslinga, ålnate, hårsärv och borstnate har förekommit samtliga år. Nating (*Ruppia*) och hornsärv har endast noterats i låga täckningsgrader år 2004. Kärlväxterna har generellt förekommit från drygt 5-6 m djup men år 2007 noterades ålnate och axslinga redan på 7,7 m djup. Samhället har varit frodigt och täckt ca 75 % av botten mellan 2-4 m djup.

På de djupare bottenarna, från 7 till 11 m, har rödalgerna kräkel och rödblåd generellt haft hög yttäckning. De har där främst förekommit som löslevande tillsammans med blåmusslor. På de grundare hårbottenarna har däremot brunslick, grönslick och blåstång dominerat.

Sammanfattningsvis visar jämförelsen med tidigare år små variationer i växtsamhällets 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.

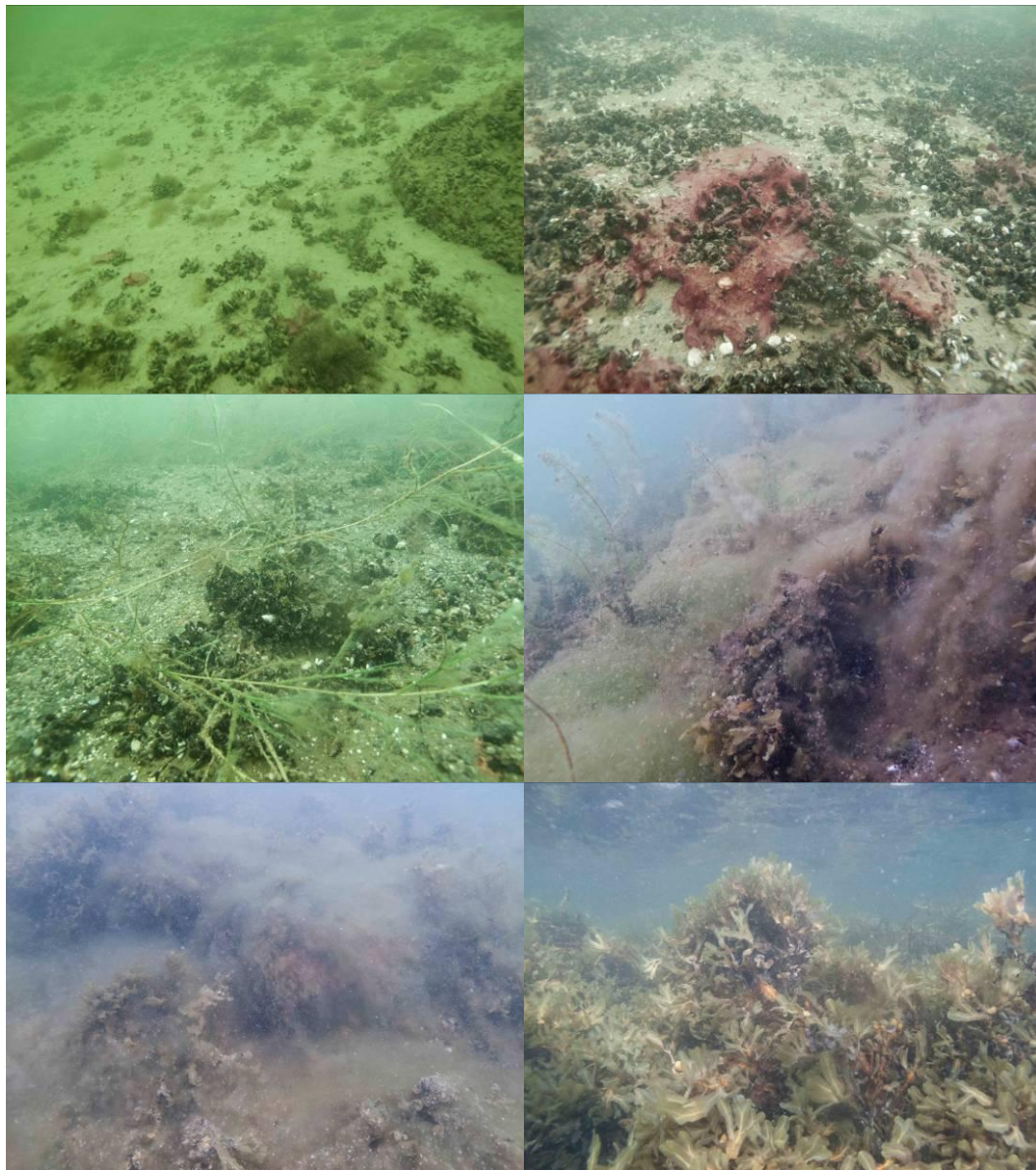


Bild 9. Transekt 38. Ovan vänster: Djup mjukbotten med blåmusselaggregationer och löslevande rödblad och kräkel, 10-11 m. Ovan höger: Mjukbotten täckt av blåmusslor och en hel del Spirulina, en blågrönalg som bildar röda sammetsliknande mattor, 6-7 m djup. Mitten vänster: Grus/sandbotten med blåmusslor och borstnate, 4-5 m djup. Mitten höger: Kärlväxter bland brunslick, blåstång och näckhår, 2-3 m djup. Nere vänster: Blockbotten med blåstång och brunslick, ca 2 m djup. Nere höger: Vackert blåstångsbälte, ca 1 m djup. Foton: AW.

Transekt 39, Skär SV om Bergö

Denna 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 till 5 m djup och därefter mjukbotten.

Mjukbotten upp till 5,2 m var kal med endast spridda blåmusslor och fläckar av blågrönalgen *Spirulina*, främst nedanför hällen. På hällen växte till en början kräkel och fjäderslick (total yttäckning 10 %). Från 3,4 m djup täcktes hällen till största delen av den löslevande grönalgen näckhår, men även enstaka sudare (*Chorda filum*) förekom.

Den djupaste blåstången noterades bland näckhår på 2,6 m djup. Vid 2,4 m djup täckte blåstångsbältet 75 % av botten, vilket ökade till 100 % mellan 1,4–0,4 m djup. Övriga arter i blåstångsbältet var ullsläke, sudare, smalskägg/krulltrassel, brunslick, korvsnöre (*Scytosiphon lomentaria*) och, från 0,4 m djup, även grönslick och tarmalger. Närmast ytan fanns en bård av grönslick.

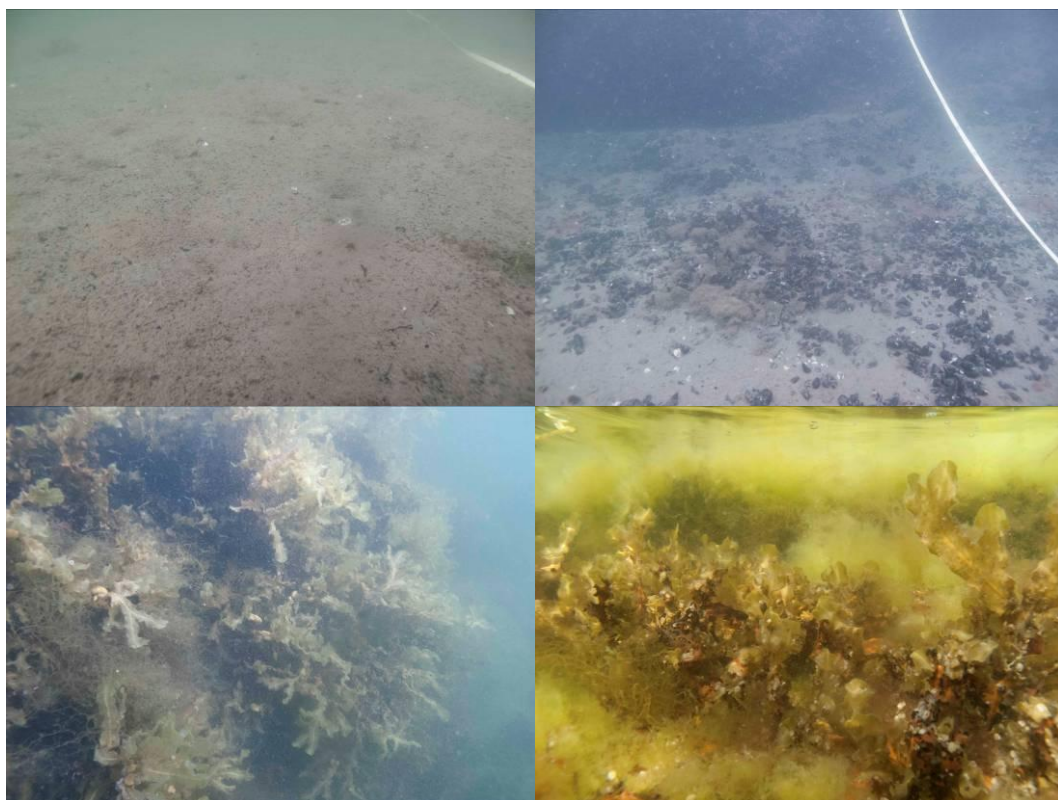


Bild 10. Transekt 39. Övan vänster: Kal mjukbotten med enstaka blåmusslor, 5,9 m djup. Övan höger: Mjukbotten nedanför hällen, mer blåmusslor och lösa alger, 5,2 m djup. Nere vänster: Frodigt blåstångsbälte, ca 1 m djup. Nere höger: Ytnära håll med blåstång och grönslick, 0,3 m djup. Foton: AW.

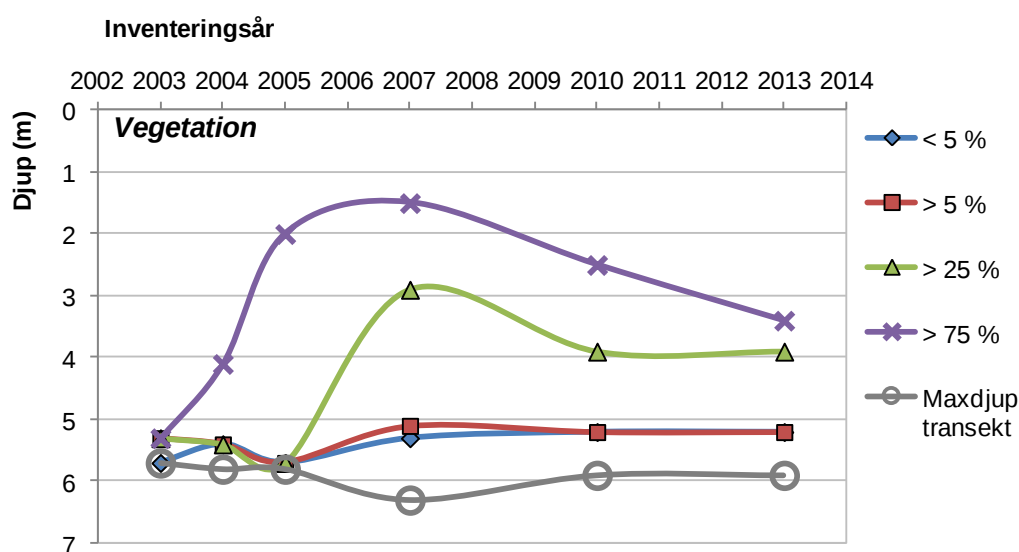
På transekten observerades elva makroalger. Frånvaron av kärlväxter och mjukbottenväxtlighet förklaras delvis av brist på substrat grundare än 5,2 m djup. Transekten uppfyllde ej djupkravet och endast två referensarter förekom. Expertbedömning gav god ekologisk status med hänsyn till det mycket skyddade läget i innerskärgården, substratbrist för kräkel samt att blåstång sannolikt förekommer djupare eftersom ett kraftigt bälte noterade nästan vid samma djup som maximal djuputbredning.

Jämförelse med tidigare inventeringar

Vegetationens maximala djuputbredning har varit ungefär densamma under åren men vegetationstäckningen har minskat sedan de första två inventeringsåren (Figur 11a).

Makroalgernas djuputbredning är substratbegränsad på transekten eftersom det saknas hårda substrat djupare än 5 m. Även löslevande makroalger saknas på mjukbotten, troligen på grund av att botten är för lös och mjuk. Kärleväxterna är också substratbegränsade eftersom de grunda bottenarna främst består av håll. På transekten har endast enstaka kärleväxter noterats vid två tillfällen, 2003 och 2010.

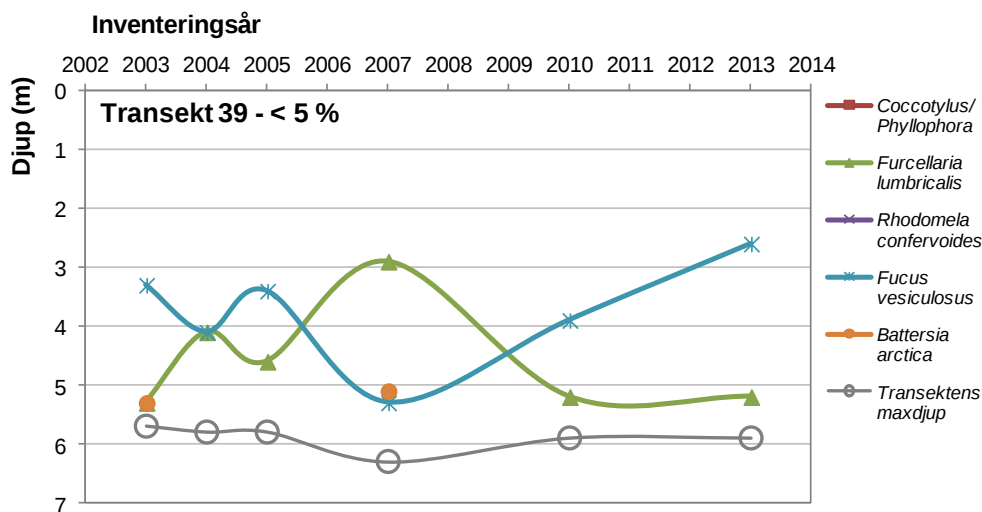
De fleråriga arternas maximala djuputbredning och förekomst har varierat en hel del. Ishavstofs har till exempel endast observerats vid två tillfällen. Både kräkel och blåstång har noterats på varierande djup under åren, men i år gjordes den grundaste maxdjupsobservationen hittills (Figur 11b).



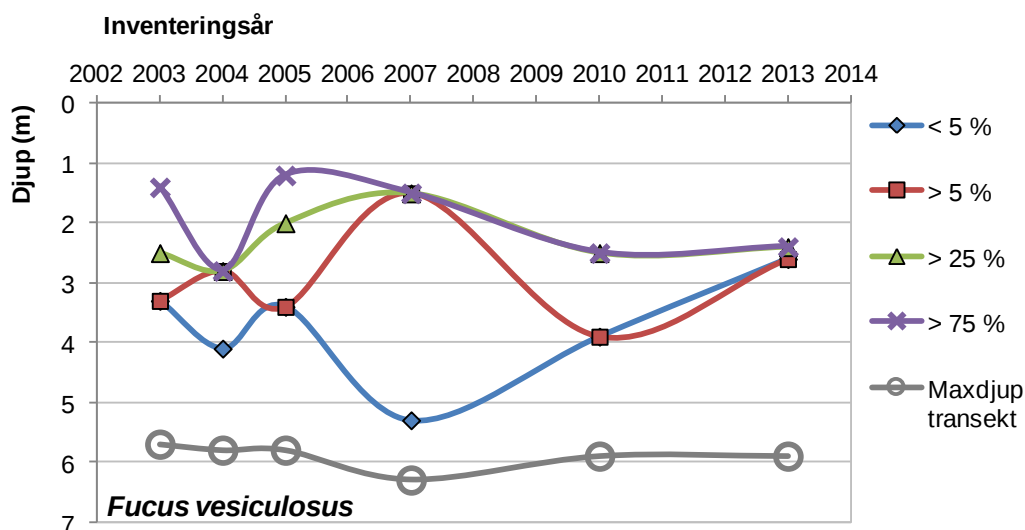
Figur 11a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.

En närmare titt på blåstångens utbredning visar att blåstångsbältets utbredning fortfarande är stor, trots att den maximala djuputbredningen verkar ha minskat. Ett blåstångsbälte med hög yttäckning (> 75 %) har noterats ned till ca 2,5 m djup i år samt åren 2010 och 2003 (Figur 11c).

De dominerande makroalgerna på transekten har generellt varit brunlick, grönslick och blåstång, men i år hade även den ettåriga, löslevande grönalgen näckhår stor utbredning. 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 brunlick.



Figur 11b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 11c. 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.

Transekt 40, Västra skäret

Denna flacka transekt nådde endast 4,7 m djup 42 m från stranden. Botten utgjordes av häll och block ned till 3,2 m djup, 11 m från land. Från 11 m bestod substratet av mjukbotten med block (10-25 %). På den yttre delen av transekten täcktes botten nästan helt (50 – 75 % yttäckning) av lösa alger.

Vegetation fanns längs hela transekten. Hårda substrat täcktes av ett makroalgsamhälle dominerat av brunslick djupare än 1,4 m. Grundare hällar täcktes främst av grönslick men

även tarmalger och korvsnöre (*Scythosiphon lomentaria*) förekom. Mellan 1-4 m djup fanns i år även rikligt med löslevande näckhår.



Bild 11. Transekt 40. Ovan vänster och höger. Block och mjukbotten täckt av en *Spirulina*-matta, 4-5 m djup. Mitten vänster. Blåstång på block med ullsläke, 4,4 m djup. Mitten höger. Litet block täckt av *Spirulina*, 4,4 m djup. Nere vänster: Mjukbotten täckt av löslevande blåstång, 3-4 m djup. Nere höger: Blåstångsbälte på ca 1 m djup. Foton. AW.

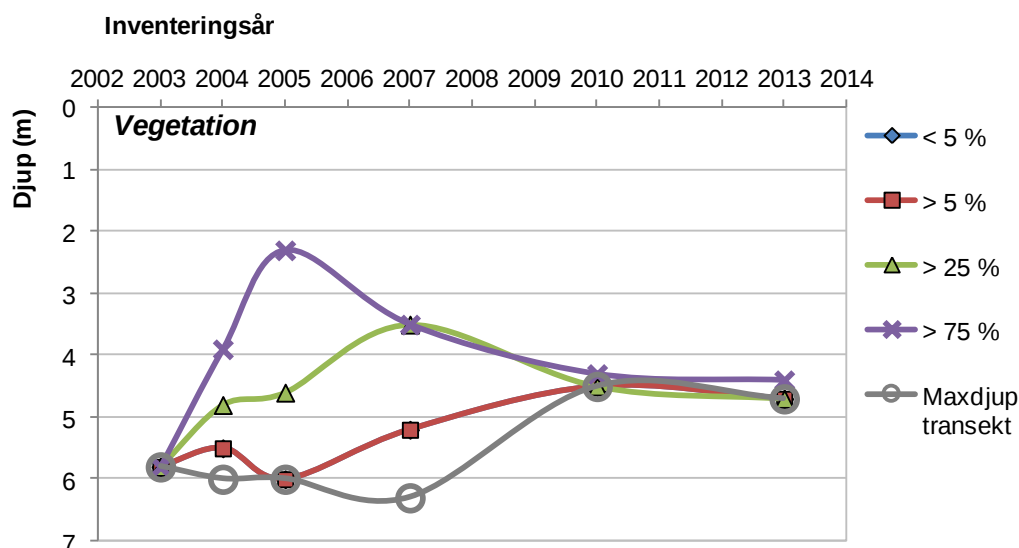
Blåstång växte längs hela transekten och var bältesbildande mellan 0,1-1,6 m djup. Bältet täckte 75-100 % av hällen i ett 5 m långt avsnitt mellan 0,4-1,3 m djup. På 3-4 m djup fanns ett bestånd av löslevande blåstång som täckte 50-75 % av mjukbotten i ett drygt 10 m långt avsnitt på transekten.

Kärlväxtsamhället utgjordes av fyra arter, varav ålnate var vanligast. Täckningsgraden var generellt låg, totalt 1-50 % på yttre halvan av transekten, där det fanns lämpligt substrat. Äxlinga växte djupast och förekom på transektens maxdjup, 4,7 m.

Transekten var artrik tack vare god tillgång på både ”mjuka” och hårda substrat inom ett lämpligt djupintervall, vilket gynnar både makroalger och kärlväxter. Totalt observerades 20 taxa varav 16 alger och fyra kärlväxter. Transekten uppfyllde ej djupkravet men fyra referensarter förekom. Djuputbredningen av dessa fyra arter indikerade minst god status. Blåstångsbältet sträckte sig ned till 1,6 m djup men var kraftigt endast ned till 1,3 m. Bedömningen blev god status.

Jämförelse med tidigare inventeringar

Vegetationen verkar ha haft störst djuputbredning det första inventeringsåret då växtlighet täckte mer än 75 % av botten på transektens maxdjup (5,8 m). Även år 2010 och i år var vegetationstäckningen hög vid transektens maxdjup, vilket tydligt visar att vegetation finns djupare i området (Figur 12a). De senare åren, 2010 och 2013, verkar dock transekten inte hamnat riktigt på samma ställe eftersom den inte når samma maxdjup som övriga år.



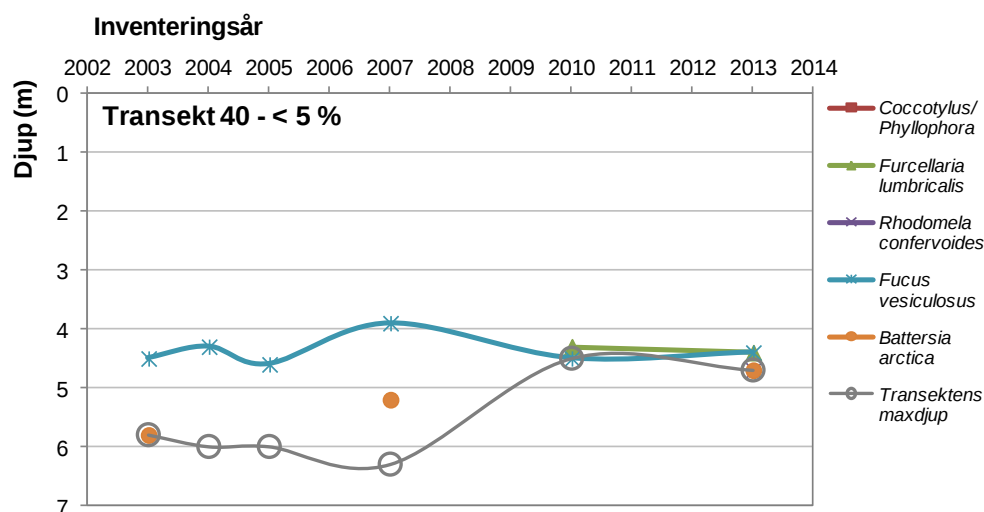
Figur 12a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.

På transekten observerades år 2013 de fleråriga arterna blåstång, ishavstofs och kräkel men förekomst har varierat mellan åren (Figur 12b). Tidigare har till exempel ishavstofs endast observerats vid två tillfällen och kräkel endast år 2010. I år noterades båda arterna på liknande djup som tidigare. Blåstång har noterats vid 4,5 m djup 2003-2005 men de senare åren begränsas djuputbredningen av transektens maxdjup, vilket dock indikerar att den sannolikt förekommer djupare i området.

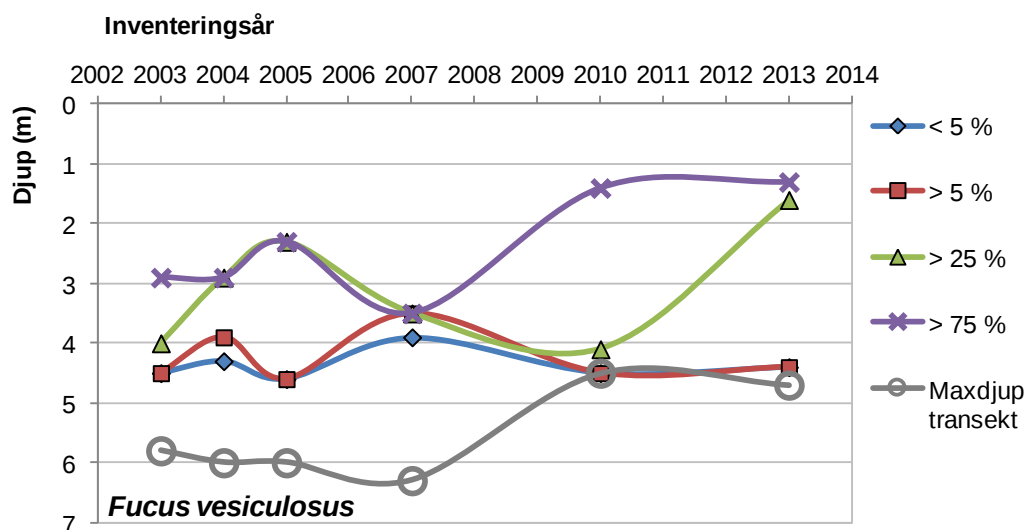
Blåstångsbältets (>25 % yttäckning) utbredning har varierat en hel del under åren. I år noterades den hittills minsta djuputbredningen av bältesbildande blåstång, 1,6 m. Tidigare inventeringar antydde att bältesbildande blåstång kunde förväntas förekomma från ca 4 m djup (Figur 12c). I år noterades även ett löslevande bestånd på 3-4 m djup. Även åren 2003 och 2010 noterades lösiggande tång (75-100 % yttäckning) inom detta avsnitt.

De dominerande makroalgerna på transekten har generellt varit brunslick, grönslick och blåstång medan kärlväxtsamhällena 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.



Figur 12b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 12c. 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.



Bild 12. Transekt 41. Ovan vänster: Block täckt fintrådiga alger och mjukbotten täckt av lösa alger, 6,5 m djup. Ovan höger: Axslinga på mjukbotten täckt av lösa alger, 6,5 m djup. Mitten vänster: Mjukbotten täckt av lösa alger, ca 6 m djup. Mitten höger: Axslinga på mjukbotten bland block med fintrådiga alger och blåmusslor, ca 5 m djup. Nere vänster: Blåstång med påväxt av brunslick, 2-3 m djup. Nere höger: Blåstångsbälte med påväxt av smalskägg/krulltrassel och brunslick, ca 1 m djup. Foton. A. Wallin.

Transekt 41, Fagerö

Denna 30 m långa transekt nådde 6,5 m djup. Ned till 4,3 m djup var det blockbotten med inslag av häll, sten och mjukbotten, därefter blev det mjukbotten med blockpartier och enstaka hällar.

Vegetation fanns längs hela transekten. På den yttre delen av transekten, 16-30 m från land, var sandbotten till stor del täckt av lösa alger. På de spridda blocken växte ullsläke,

violettslick, fjäderslick, ishavstofs och brunslick. På 6,2 m djup tillkom sudare och smalskägg/krulltrassel.

Den djupaste blåstången noterades först på 3,7 m djup. Blåstång täckte 25-100 % av blockbotten i ett frodigt bälte som sträckte sig 12 m ut från stranden, ned till 2,7 m djup. På 2-3 m djup fanns även en hel del löslevande näckhår.

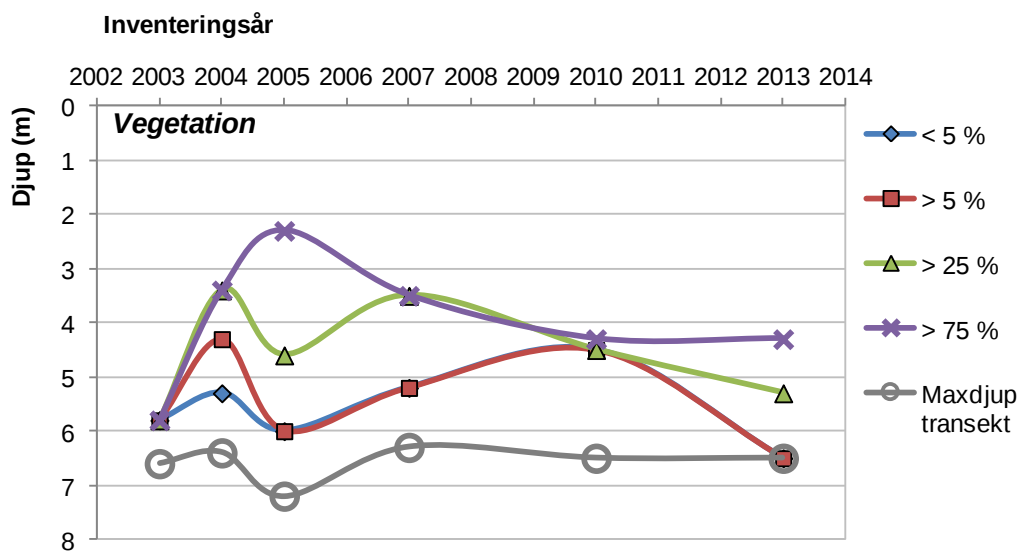
Transektens hårda substrat täcktes av ett algsamhälle dominerat av brunslick, blåstång och smalskägg/krulltrassel. På mjukbottarna växte enstaka kärlväxter ned till transektens maxdjup, 6,5 m djup.

På transekten observerades totalt 15 växttaxa, varav elva makroalgtaxa och fyra kärlväxter, hornsärv, axslinga, borstnate och ålnate. Transekten uppfyllde ej djupkravet och endast två referensarter förekom. Ishavstofs förekom på transektens maxdjup men blåstång hade relativt liten utbredning trots tillgång på lämpligt substrat. Tångbältet sträckte sig ned till 2,6 m djup men var kraftig endast ned till 1,2 m. Expertbedömning gav god status.

Jämförelse med tidigare inventeringar

Vegetationens djuputbredning på transekten har varierat under åren men ingen trend finns (Figur 13a). Flera år har vegetation funnits vid transektens maxdjup, vilket indikerar att vegetation finns djupare i området.

Makroalgerna har dominerat på transekten medan kärlväxterna bitvis täckt 5-25 % av botten i några avsnitt på transekten. Kärlväxternas djuputbredning verkar ha ökat på transekten. Åren 2003-2007 noterades kärlväxter som djupast mellan 3,2–4,2 m djup, år 2010 växte enstaka borstnate på 5,2 m djup och i år förekom borstnate och axslinga på 6,5 m djup.

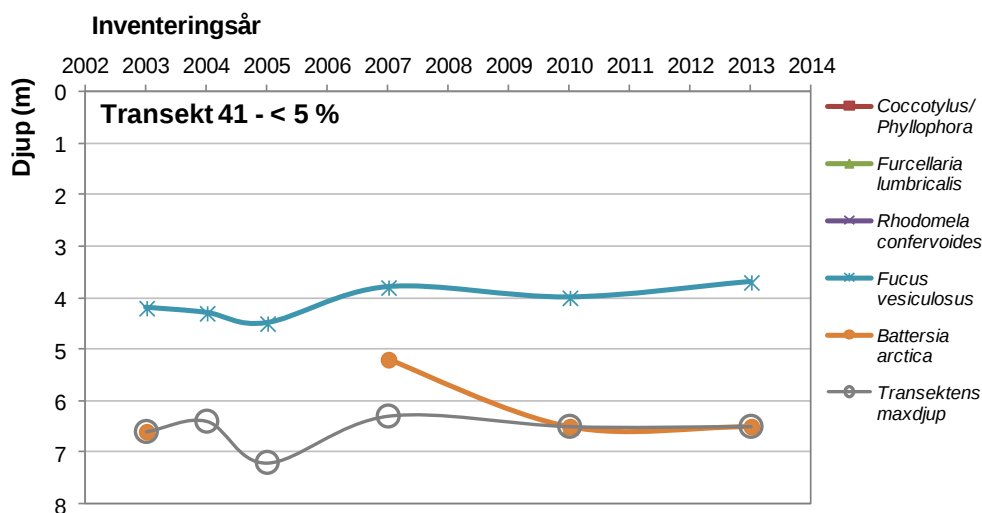


Figur 13a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.

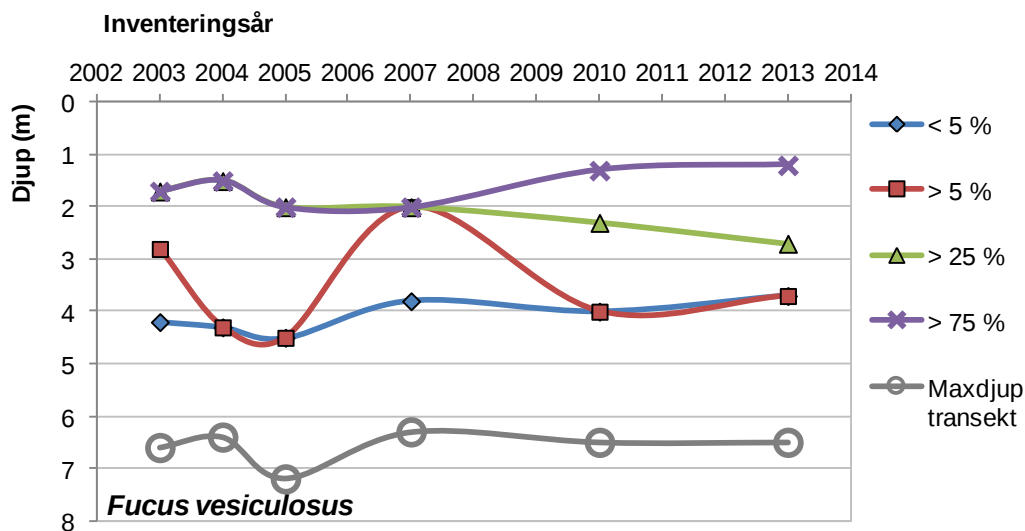
På transekten har de fleråriga arterna blåstång och ishavstofs observerats men både djuputbredning och förekomst har varierat mellan åren (Figur 13b). Ishavstofs har till

exempel endast observerats vid fyra tillfällen och tangerar ofta transektens maxdjup vilket tyder på att den förekommer djupare i området.

Blåstång har förekommit vid samtliga inventeringstillfällen och haft i stort sett oförändrad djuputbredning. Blåstång noterades emellertid djupare åren 2004 och 2005 än de senare åren 2007, 2010 och 2013. Den grundaste observationen av blåstångens maxdjup gjordes i år, 3,7 m.



Figur 13b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 13c. 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.

En närmare titt på blåstångens utbredning indikerar att bältesbildande blåstång (> 25 % yttäckning) förekommer djupare men att bältet blivit aningen glesare (Figur 13c). Blåstångsbältets djuputbredning har ökat från 1,7–1,5 m åren 2003 och 2004 till 2,7 m djup i

år. Kraftiga blåstångsbälten (yttäckning > 75 %) förekom i år och år 2010 endast ned till ca 1,2 m djup till skillnad mot tidigare år då djupgränsen legat vid 1,5-2 m.

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

Transekt 42, Drottningsskär.

Denna 80 m långa transekt nådde 11,4 m djup. Botten bestod av håll ned till 6 m djup där det blev mer block och sten. Från 6,7 m djup, 22 m från land, var det block- och stenbotten med håll- och sandpartier. Vid 10,8 m djup, 59 m från land, blev det sandbotten med enstaka block.

Vegetation förekom längs hela transekten och på de djupaste blocken längst ut växte ishavstofs och rödblåd tillsammans med blåmusslor och nässeldjur (*Hydrozoa*). Vid 10,6 m djup tillkom rödalger kräkel och fjäderslick. På 8,6 m djup tillkom även brunslick och vegetationen täckte totalt 25 % av botten.

Algsamhället dominerades generellt av brunslick. Även rödalgen fjäderslick var vanlig och täckte 50-75 % av hållen mellan 2,8–6,0 m djup. Närmast ytan växte en bård av grönslick. Övriga alger förekom generellt i låga täckningsgrader (5-10 %). Blåstång noterades som djupast på 3,8 m djup trots god tillgång på lämpliga bottenar även djupare. Ett glest blåstångsbälte täckte hållen i ett 2 m långt avsnitt mellan 2,8–3,8 m djup.

På transekten observerades 15 makroalgtaxa. Frånvaron av kärleväxter förklaras av brist på lämpliga bottenar. Vegetationen hade generellt stor djuputbredning men blåstång hade liten djuputbredning och tångsamhället var glest. Transekten beräknades ha hög ekologisk status eftersom referensarterna hade stor djuputbredning.

Jämförelse med tidigare inventeringar

Transekten har inventerats en gång tidigare, år 2010, och årets inventering visar små förändringar i djuputbredning och yttäckning av vegetation (Figur 14a). Vegetation noterades vid transektens maxdjup, vilket indikerar att vegetation finns djupare i området.

På transekten har de fleråriga arterna blåstång, kräkel och ishavstofs observerats båda åren. I år noterades även rödris (Figur 14b). Ishavstofs och kräkel fanns båda åren nära transektens maxdjup, vilket tyder på att dessa arter sannolikt förekommer djupare i området.

I år hittades den djupaste blåstångsruskan grundare än 2010. Blåstången var emellertid på det djupet bältesbildande med 25 % yttäckning (Figur 14c), vilket visar att den borde förekomma djupare i området.

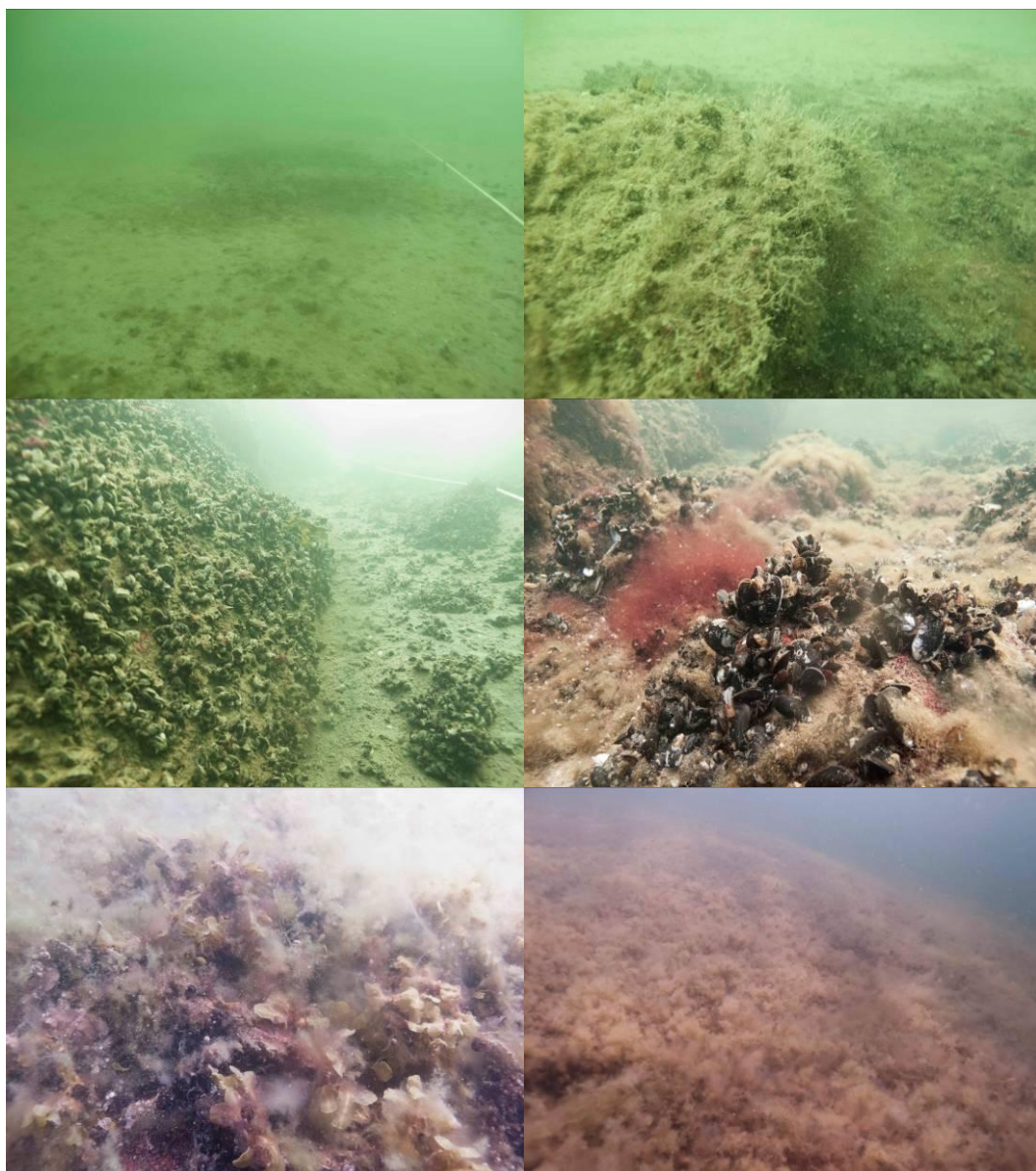
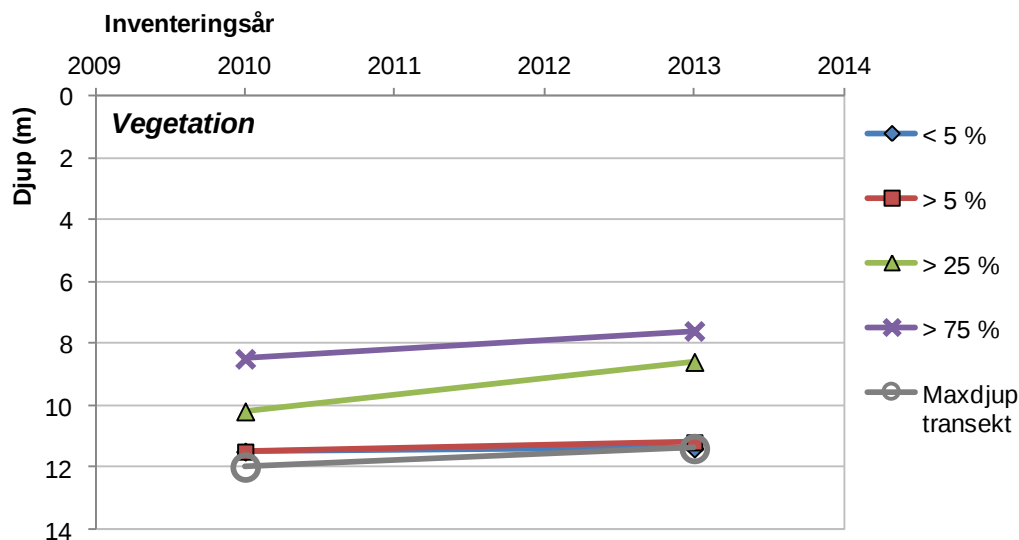
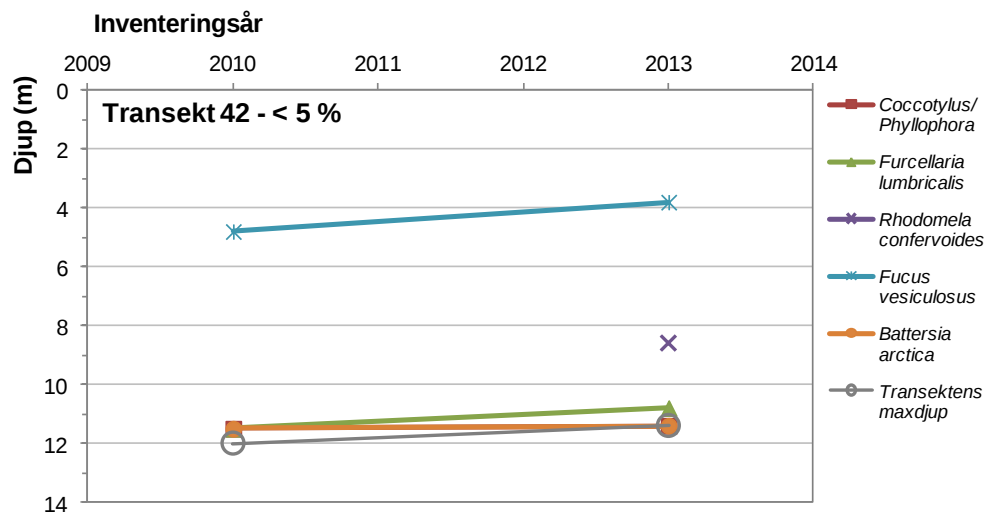


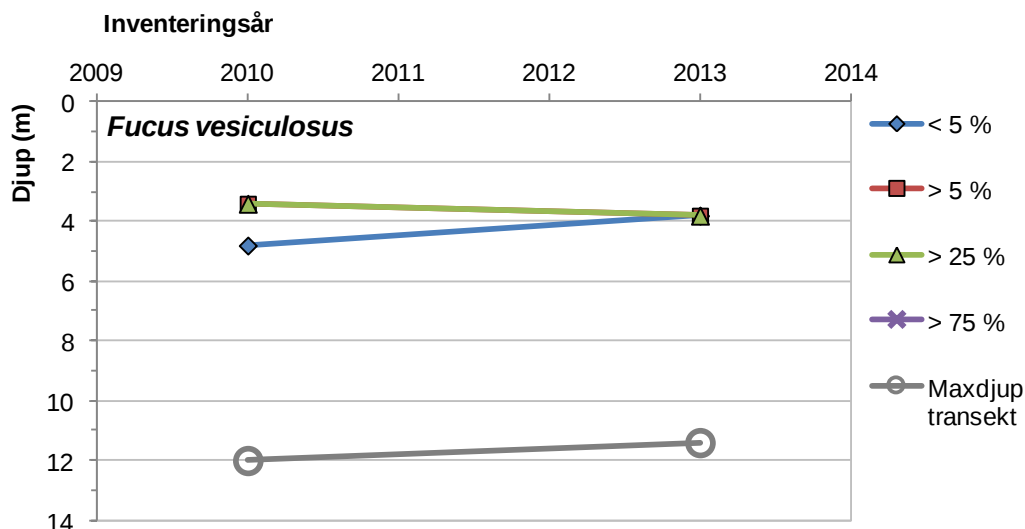
Bild 13. Transekt 42. Ovan höger: Sedimentrik mjukbotten på 11 m djup, delvis täckt av lösa alger. Ovan höger: Block med fintrådiga alger. Mitten vänster: Brant håll täckt av blåmusslor, Mitten höger: Rosendun bland blåmusslor och brunslick på block, ca 6 m djup. Nere vänster: Blåstång med påväxt av brunslick, ca 2 m djup. Nere höger: Grund håll täckt av brunslick och grönslick. Foton. A. Wallin.



Figur 14a. 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 14b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 14c. 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.

Transekt 43, Dalby

Denna 40 m långa transekt nådde 9,1 m djup. Botten bestod av block och sten ned till 1,5 m djup där ett 10 m långt avsnitt med grusbotten och spridda block eller stenar tog vid. Från 4,6 m djup, 19 m från land, var det sedan mjukbotten med enstaka block. Mjukbotten var helt täckt av lösa alger (100 %).

På de djupaste blocken på 9,1 m djup växte ishavstofs och brunslick. Vid 8,5 m djup tillkom rödalgen fjäderslick och redan på 7,6 m djup noterades blåstång på blocken. I ett fem meter långt avsnitt på 6-7 m djup täcktes även mjukbotten av ett bestånd blåstång, som beskrevs vara löslevande.

Fastsittande blåstång ökade när andelen blockbotten ökade vid 2,6 m djup. Ett blåstångsbälte täckte därefter 50-75 % av botten från 1,5 m djup upp till 0,3 m djup. I år noterades endast enstaka ålnate, i övrigt var grus- och mjukbotten täckta av lösa alger eller det löslevande blåstångsbeståndet på 6-7 m djup.

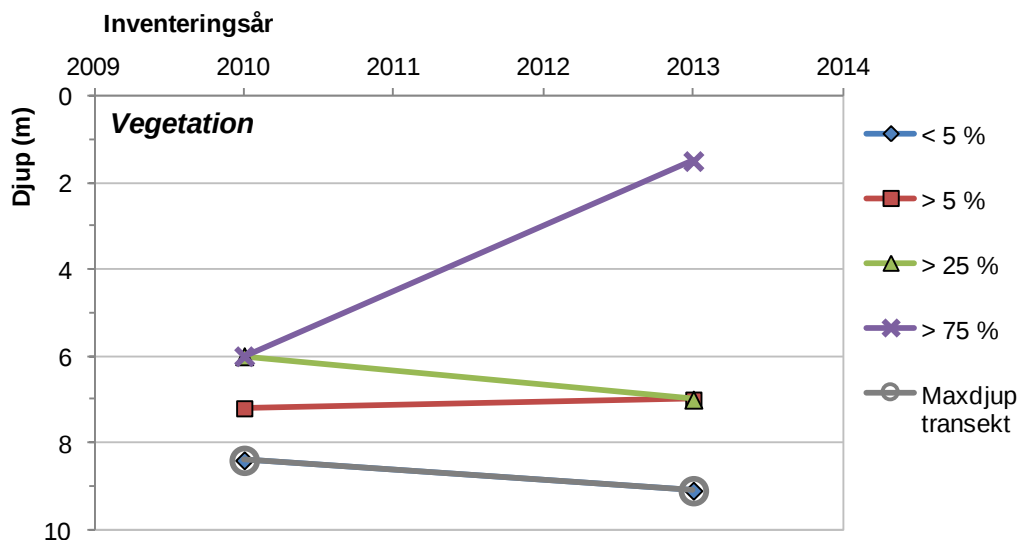
På transekten observerades totalt 12 växttaxa varav elva alger och en kärlväxt. Blåstång förekom i kraftiga bestånd både som fastsittande och i löslevande form. Transekten uppfyllde ej djupkravet och endast två referensarter noterades. Ishavstofs växte emellertid på transektens maxdjup och blåstång noterades på 7,6 m djup vilket gav högsta poäng. Expertbedömning av ekologisk status gav hög status.



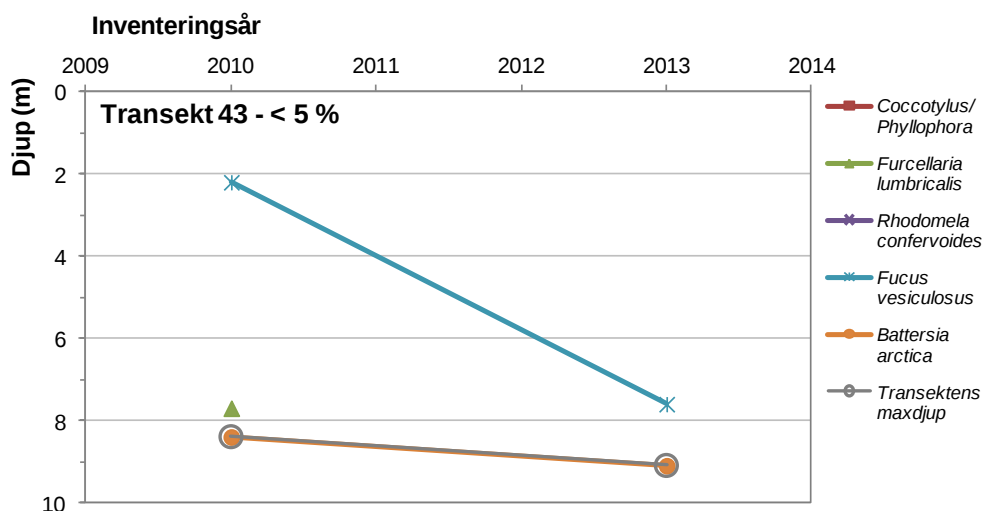
Bild 14. Transekt 43. Ovan höger: Mjukbotten med Spirulina, 9 m djup. Ovan höger: Mjukbotten täckt av blåmusslor, 8,4 m djup. Mitten vänster: Löslevande blåstång på 6-7 m djup. Mitten höger: Grus/sandbotten, ca 4m djup. Nere vänster: Sudare och slitna kärlväxter på grusbotten täckt av brunslick, 3,5 m djup. Nere höger: Blåstångsbältet med riklig påväxt, 0,5 m djup. Foton. EM.

Jämförelse med tidigare inventeringar

Transekten har inventerats en gång tidigare, år 2010, och årets inventering visar generellt små förändringar i djuputbredning och yttäckning av vegetation (Figur 15a, b och c). Det djup vid vilken vegetationen täcker minst 75 % av botten var emellertid betydligt mindre i år jämfört med år 2010. År 2010 beskrevs ett löslevande bestånd av blåstång på 4,4–6,3 m djup. I år noterades täckningsgraden av löslevande blåstång som 50 % på 6-7 m djup. År 2010 noterades även fyra kärlväxtarter i täckningsgrader 5-25 % till skillnad mot i år då endast enstaka borstnate förekom.



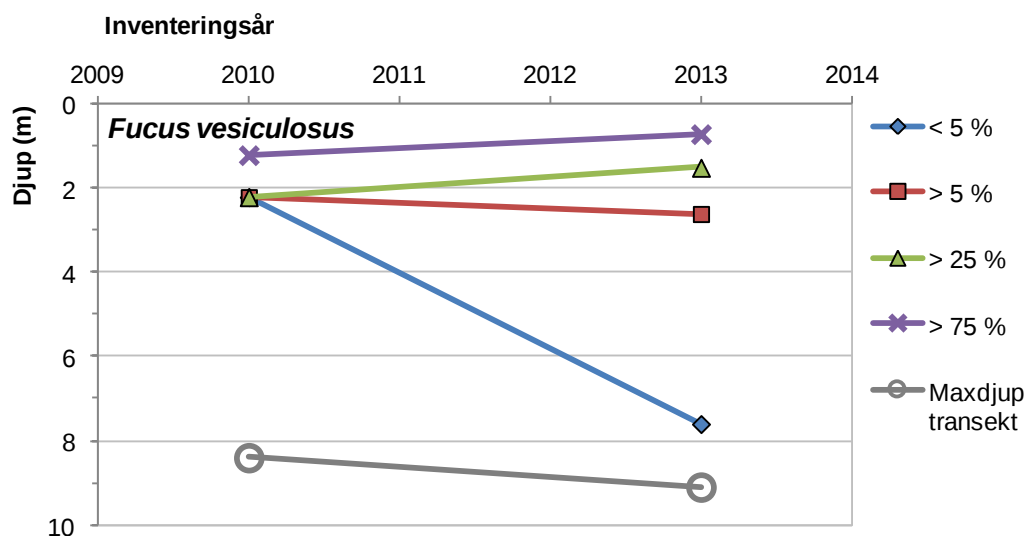
Figur 15a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och >75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 15b. Referensarternas observerade djuputbredning i år samt år 2010.

Vegetation noterades båda åren vid transektens maxdjup, vilket indikerar att vegetation finns djupare i området. År 2010 observerades fastsittande blåstång som djupast på 2,2 m djup, vilket var betydligt grundare än årets observation på 7,6 m djup. Denna kraftiga ökning kan nog inte tillskrivas en förbättrad vattenkvalitet utan kan troligare förklaras med en lyckad årlig rekrytering. Det kan även förekomma att små block och stenar flyttas av exempelvis ispåverkan, vilket då kan förflytta tångplantor ner till större djup. Framtida inventeringar får visa om tångplantan lyckas överleva på detta djup eller om det bara var en tillfällig planta som inte lyckas överleva det stora djupet.

Blåstångsbältet hade något större utbredning år 2010 jämfört med i år (Figur 15c). Ishavstofs noterades båda åren vid transektens maxdjup medan enstaka kräkel endast noterades år 2010.



Figur 15c. Blåstångens djuputbredning på transekten i årets inventering samt år 2010. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (blåstångsbälte) och > 75 % (nästan heltäckande blåstångsbälte). I figuren visas även transektens maxdjup.

Transekt 44, Gunnarbofjärden

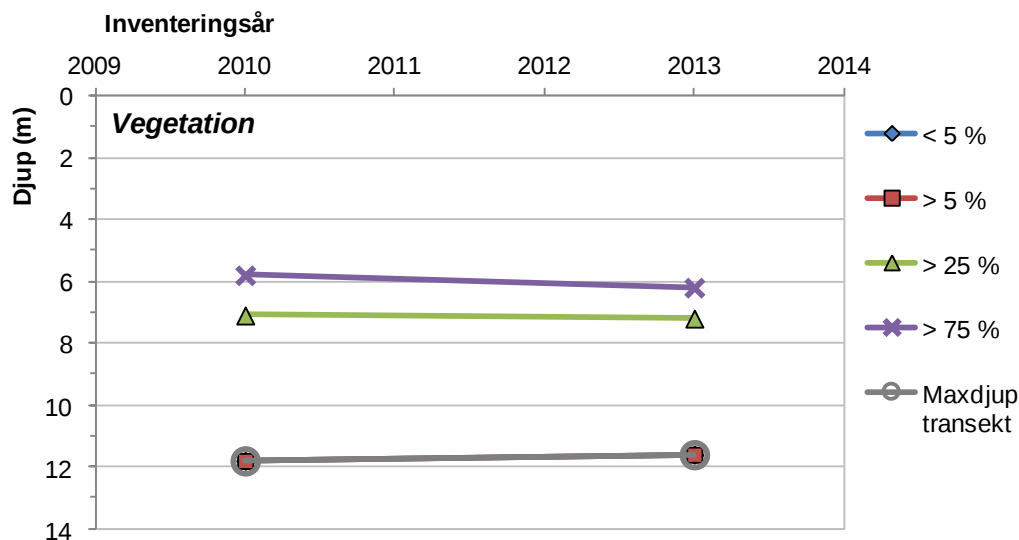
Denna 42 m långa transekt nådde 11,6 m djup. Det var blockbotten ned till 2,4 m djup där ett kort parti dominerat av sten tog vid. Från 3 m djup, 17 m från land, var det mjukbotten med sten. Drygt 20 m ut (3,9 m djup) på transekten blev det hållbotten med block, sten och mjukbottenpartier. Hållen slutade på 7,2 m djup (27 m från land) där mjukbotten med spridda block (10 % yttäckning) tog vid.

Vid transektens maxdjup (11,6 m) täckte algerna rödblåd, fjäderslick och ishavstofs 10 % av botten (Figur 11). Kräkel tillkom vid 9,3 m och från 8,4 m djup förekom även violettsslick och brunslick. Brunslick började täcka botten vid 7,2 m djup och dominerade algsamhället (25-75 % yttäckning) från 6,2 m djup upp till 0,8 m djup.

Blåstång noterades som djupast på 2,4 m djup men täckte då redan 10 %, vilket indikerar att den sannolikt förekommer djupare. Blåstångsbältet täckte 50-75 % av botten mellan 0,3-1,1 m djup. Närmast ytan växte en bård av grönalger.

Kärlväxterna täckte < 25 % av botten mellan 1,5 – 3,9 m djup men var substratbegränsade både grundare, där botten bestod av block och djupare på grund av ett hållparti, som sträckte sig ned till 7,1 m djup. Kärlväxtsamhället bestod av fyra arter, axslinga, borst- och ålnate samt enstaka ålgräs (*Zostera marina*).

På transekten observerades totalt 17 växttaxa varav 13 alger och fyra kärlväxter. Blåstången hade liten djuputbredning men bältet var relativt kraftigt, dock även det grunt. Vegetationens djuputbredning var generellt stor. Transekten beräknades ha hög ekologisk status eftersom referensarterna generellt hade stor djuputbredning.

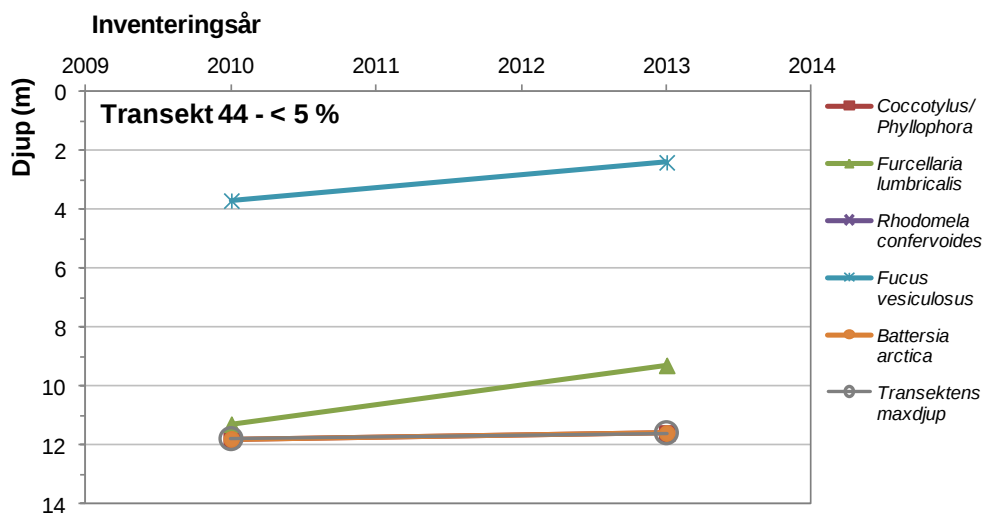


Figur 16a. Vegetationens djuputbredning på transekten. I figuren redovisas djuputbredning vid olika täckningsgrader, < 5 % (förekomst), > 5 %, 25 % (bältesbildande vegetation) och > 75 % (nästan heltäckande vegetation). I figuren visas även transektens maxdjup.

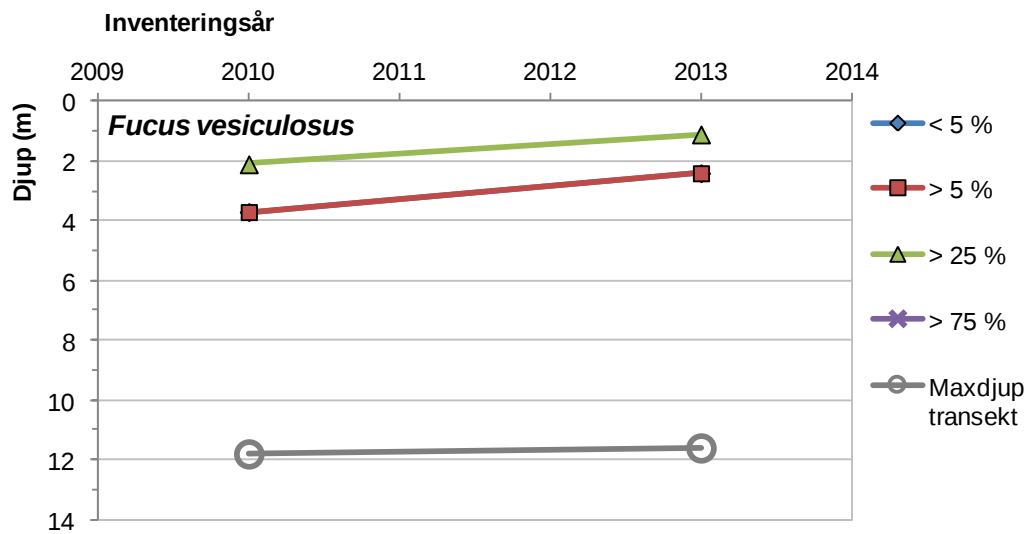
Jämförelse med tidigare inventeringar

Transekten har inventerats en gång tidigare, år 2010, och årets inventering visar generellt små förändringar i djuputbredning och yttäckning av vegetation (Figur 16a, b och c). Vegetation noterades båda åren vid transektens maxdjup, vilket indikerar att vegetation finns djupare i området. År 2010 observerades fastsittande blåstång som djupast på 3,7 m djup, vilket var djupare än årets observation på 2,4 m djup. Även blåstångsbältet hade något mindre utbredning i år jämfört med 2010. Ishavstofs noterades båda åren vid transektens maxdjup medan kräkel observerades grundare i år.

År 2010 noterades även fem kärlväxtarter i täckningsgrader 5-75 % till skillnad mot i år då endast fyra arter förekom i täckningsgrader 1-10 %. I år observerades inte hårsärv.



Figur 16b. Referensarternas observerade djuputbredning på transekten i årets inventering samt i tidigare inventeringar. I figuren visas även transektens maxdjup.



Figur 16c. 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.



Bild 15. Transekt 44. Ovan vänster: Mjukbotten med spridda block, 11,5 m djup. Ovan höger: Häll täckt av blåmusslor och brunslick, ca 7 m djup. Mitten vänster: Brunslick täcker häll och växtlighet, ca 6 m djup. Mitten höger: Kärlväxter på brunslickstäckt botten, ca 3,5 m djup. Nere vänster: Brunslick på allt, ca 1,5 m djup. Nere höger: Blåstång på ca 1 m djup. Foton. EM.

Tack till:

Och, tack till Micke Borgiel (Sveriges Vattenekologer AB) 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 bottnarna 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/vegbotas.pdf [Accessed 2007-12-03]
- Naturvårdsverket (2007) Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4, 1-110.
- Qvarfordt, S., Kautsky, H. (2011) Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Södermanlands skärgård, år 2010. Länsstyrelsen Södermanlands län. Rapport Nr 2012:7.

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: Artlistor

Bilaga 4: Ekologisk statusbedömning

Bilaga 5: Primärdata dyktransekter

Bilaga 6: Beskrivningar av transekternas startpunkter

Bilaga 7: Övriga kartor

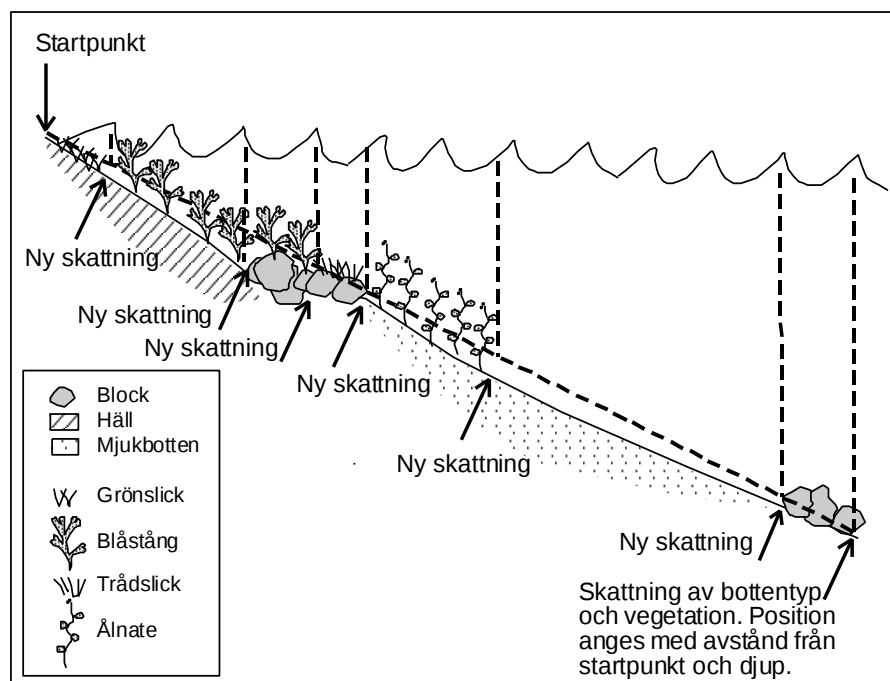
Bilaga 1. Utförande

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 transektens utgångspunkt med GPS och ett fotografi av utgångspunkten för måttbandet (fäst med tyngd eller dylikt) samt en översigtsbild av lokalen för att säkerställa att återbesök på samma transekt kan göras i framtiden. Fasta, regelbundet återkommande lokaler kan t ex försees med ett borrarat hål i håll eller större block.

Vid återbesök används GPS och fotografierna för att hitta transektens 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 transektens 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 (håll, 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 5 finns tabeller med primärdata från dyktransekterna och i Bilaga 6 beskrivningar och foton av transektstart. Dykningar och skattningar utfördes av Anders Wallin (Sveriges Vattenekologer AB), Erik Mörk (Svensk Ekologikonsult AB) och Gustaf Lilliesköld Sjöo (Svensk Ekologikonsult AB).

Bilaga 2. Provtagningslokaler

Tabell 2:1. Lokalnamn, transektnummer, havsområde, startpositioner (WGS84 och RT90), riktningar, längder och maxdjup (justerade till normalvattenstånd) samt inventeringsdatum och inventerare (AW = Anders Wallin, EM = Erik Mörk). För karta med aktuella havsområden se Bilaga 7.

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	2013-08-30	240	8,8	34	EM
37	Fågelö	Fågelöfjärden	58,87445	17,60998	6529454	1604102	2013-08-30	220	6,7	50	EM
38	Tvären	Tvären	58,78795	17,44425	6519575	1594779	2013-08-28	230	11,4	46	AW
39	Skär SV om Bergö	Risöområdet sek namn	58,72848	17,29427	6512749	1586255	2013-08-28	210	5,9	16	AW
40	V Skäret	Risöområdet sek namn	58,71573	17,25117	6511274	1583789	2013-08-28	30	4,7	42	AW
41	Fagerö	Risöområdet sek namn	58,72371	17,23602	6512144	1582892	2013-08-28	240	6,5	30	AW
42	Drottningsskär	Risöområdet sek namn	58,70050	17,27408	6509607	1585154	2013-08-28	290	11,4	80	AW
43	Dalby	Skettnefjärden	58,83635	17,48121	6525018	1596782	2013-08-29	100	9,1	40	EM
44	Gunnarbofjärden	Gunnarbofjärden	58,80025	17,49343	6521015	1597588	2013-08-29	180	11,6	42	EM

Bilaga 3. Artlistor

I tabellerna visas noterade växttaxa respektive inventeringsår på samtliga transekter (Tabell 3.1). I jämförelsesyfte visas för de två senare åren noterade taxa både på de sex ursprungliga transekterna samt för samtliga nio transekter. I Tabell 3.2 presenteras noterade taxa per transekt och inventeringsår. Nedanför tabellerna har antal noterade taxa summerat för grupperna makrofyter (samtliga växttaxa), makroalger, kärlväxter, rödalger, brunalger och grönsalger.

Kommentarer till taxa:

Hildenbrandia rubra är en skorpalg som inte skattas systematiskt. Den förekommer nästan alltid på hårda substrat men är svår att se då den oftast täcks av annan växtlighet. Arten förväxlas även lätt med snarlika, skorpformade brunalger.

Ectocarpus/Pylaiella är ett svårtbestämt artpar bestående av de snarlika arterna molnslick *Ectocarpus siliculosus* och trådslick *Pylaiella littoralis*. De särskiljs ej i fält och benämns i rapporten som brunslick.

Dictyosiphon/Stictyosiphon är ett svårtbestämt artpar bestående av arterna smalskägg *Dictyosiphon foeniculaceus* och krulltrassel *Stictyosiphon tortilis*. De särskiljs generellt ej i fält. Däremot förekommer *D. foeniculaceus* oftast rikligt växande som en kraftig epifyt på blåstång under senare delen av sommaren och är då lätt att artbestämma.

Spirogyra och *Cladophora fracta* har under åren förväxlats, och har tidigare år genomgående kallats *Spirogyra sp.* (efter en tidig betämning, men ej senare kontroll)

Förkortningar: Epi = växte epifytiskt, (Epi) = förekom även som epifyt, Löslev = förekom endast löslevande, (Löslev) = förekom även löslevande, CF = osäker artbestämning, troligtvis den arten.

Inventerare: HK = Hans Kautsky, CAL = Calluna AB, SQ = Susanne Qvarfordt, AW = Anders Wallin, EM = Erik Mörk

Tabell 3.1. Noterade växttaxa på transekterna de olika inventeringsåren. I jämförelsesyfte visas för åren 2010 och 2013 både de sex ursprungliga transekterna samt samtliga nio transekter. Totalt antal noterade växttaxa är summerat nedan.

Inventeringsår		2003	2004	2005	2007	2010	2013	2010	2013
Antal transekter		6	6	6	6	6	6	9	9
Latinska namn	Svenska namn								
SVAVELBAKTERIER									
<i>Beggiatoa</i>	Svavelbakterier	1	1	1		1	1	1	1
CYANOBAKTERIER									
<i>Rivularia atra</i> (Epi)	Svartkula	1				1	1	1	1
<i>Spirulina</i> (Epi)	Cyanobakterier	1	1	1		1	1	1	1
RÖDALGER									
<i>Aglaothamnion roseum</i>	rosendun								1
<i>Ceramium</i>			1			1		1	
<i>Ceramium tenuicorne</i> (Löslev, Epi)	Ullsläke	1	1	1	1		1	1	1
<i>Ceramium virgatum</i>	Grovsläke			1					
<i>Coccotylus/Phyllophora</i> (Löslev)	Rödblad	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Furcellaria lumbricalis</i> (Löslev)	Kräkel	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hildenbrandia rubra</i> CF	Havsstenhinna	1				1	1	1	1
<i>Polysiphonia</i>								1	
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	Violettslick	1	1				1	1	1
<i>Polysiphonia fucoides</i>	Fjäderslick	1	1	1		1	1	1	1
<i>Rhodomela confervoides</i>	Rödris	1	1			1	1	1	1
BRUNALGER									
<i>Battersia arctica</i>	Ishavstofs	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chorda</i>						1		1	
<i>Chorda filum</i>	Sudare	1	1	1	1		1		1
<i>Dictyosiphon chordaria</i>	Gyllenskägg		1				1		1
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (Epi)	Smalskägg	1	1	1		1	1	1	1
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i> (Epi)	Smalskägg/Krulltrassel		1			1	1	1	1
<i>Stictyosiphon tortilis</i> (Löslev)	Krulltrassel						1	1	1
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i> (Epi)	Brunslick	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Elachista fucicola</i> (Epi)	Tångludd				1	1	1	1	1
<i>Fucus vesiculosus</i> (Löslev)	Blåstång	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Korvsnöre	1		1		1	1	1	1
GRÖNALGER									
<i>Cladophora fracta</i> Löslev	Näckhår						1		1
<i>Cladophora glomerata</i>	Grönslick	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Monostroma balticum</i> Löslev	Östersjösallad								1
<i>Ulva</i>	Tarmalger	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Spirogyra</i> Löslev	Spiralbandsalger	1	1	1		1	1	1	1
KÄRLVÄXTER									
<i>Callitriche</i>	Lånke		1			1		1	
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	Höstlånke						1		1
<i>Ceratophyllum demersum</i> Löslev	Hornsärv	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Myriophyllum</i>	Slinga	1	1	1	1	1		1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga						1		1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ranunculus</i>	Möja					1		1	
<i>Ranunculus peltatus</i> ssp <i>baudotii</i>	Vitstjälksmöja	1					1		1
<i>Ruppia</i>	Nating	1	1	1				1	
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Zostera marina</i>	Ålgräs							1	1
ANTAL	MAKROFYTER	22	23	20	15	22	25	27	28
	MAKROALGER	15	16	14	10	15	18	18	20
	KÄRLVÄXTER	7	7	6	5	7	7	9	8
	RÖDALGER	6	7	5	3	5	6	8	7
	BRUNALGER	6	6	6	5	7	8	7	8
	GRÖNALGER	3	3	3	2	3	4	3	5

Tabell 3.2. Noterade växttaxa på respektive transekt de olika inventeringsåren. Totalt antal noterade växttaxa är summerat nedan.

	Transektnummer	36	36	36	36	36	36	37	37	37	37	37	37						
	Inventeringsår	2003	2004	2005	2007	2010	2013	2003	2004	2005	2007	2010	2013						
	Inventerare	HK	SQ	HK	CAL	HK	EM	HK	SQ	HK	CAL	HK	EM						
	Maxdjup	8,9	8,9	9,2	9,3	8,7	8,8	6,4	6,9	7,3	9,9	6,5	6,7						
	Transektlängd	38	40	42	45	34	34	50	50	50	86	50	50						
Latinska namn		Svenska namn																	
SVAVELBAKTERIER																			
	<i>Beggiatoa</i>	Svavelbakterier					1												
CYANOBAKTERIER																			
	<i>Rivularia atra</i> (Epi)	Svartkula					1						1						
	<i>Spirulina</i> (Epi)	Cyanobakterier					1	1				1	1						
RÖDALGER																			
	<i>Aglaothamnion roseum</i>	rosendun																	
	<i>Ceramium</i>	1					1						1						
	<i>Ceramium tenuicorne</i> (Löslev, Epi)	1		1	1		1	1	1	1	1		1						
	<i>Ceramium virgatum</i>	Grovsläke																	
	<i>Coccotylus/Phyllophora</i> (Löslev)	Rödblåd					1						1						
	<i>Furcellaria lumbicalis</i> (Löslev)	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	<i>Hildenbrandia rubra</i> CF	Havsstenhinna																	
	<i>Polysiphonia</i>																		
	<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	Violettslick					1												
	<i>Polysiphonia fucooides</i>	1	1			1	1	1	1				1						
	<i>Rhodomela confervoides</i>	1				1													
BRUNALGER																			
	<i>Battersia arctica</i>	Ishavstofs					1	1											
	<i>Chorda</i>						1												
	<i>Chorda filum</i>	Sudare						1	1	1	1		1						
	<i>Dictyosiphon chordaria</i>	Gyllenskägg																	
	<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (Epi)	Smalskägg						1	1				1						
	<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i> (Epi)	Smalskägg/Krulltrassel					1	1					1						
	<i>Stictyosiphon tortilis</i> (Löslev)	Krulltrassel																	
	<i>Ectocarpus/Pylaiella</i> (Epi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	<i>Elachista fucicola</i> (Epi)	Tångludd																	
	<i>Fucus vesiculosus</i> (Löslev)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Korvsnöre																	
GRÖNALGER																			
	<i>Cladophora fracta</i> Löslev	Näckhår																	
	<i>Cladophora glomerata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	<i>Monostroma balticum</i> Löslev	Östersjösallad																	
	<i>Ulva</i>	Tarmalger					1	1	1	1			1						
	<i>Spirogyra</i> Löslev	Spiralbandsalger											1	1					
KÄRLVÄXTER																			
	<i>Callitriche</i>	Lånke																	
	<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlånke																	
	<i>Ceratophyllum demersum</i> Löslev	Hornsärv						1	1	1			1						
	<i>Myriophyllum</i>	1	1		1			1	1	1	1	1							
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga					1						1						
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1						
	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate						1	1	1	1	1	1						
	<i>Ranunculus</i>	Möja											1						
	<i>Ranunculus peltatus</i> ssp <i>baudotii</i>	Vitstjälksmöja						1						1					
	<i>Ruppia</i>	Nating						1	1	1									
	<i>Zannichellia palustris</i>	1	Hårsärv					1						1					
	<i>Zostera marina</i>	Ålgräs																	
ANTAL		MAKROFYTER						10	12	6	10	9	14	13	15	12	11	11	17
	MAKROALGER	7	10	5	7	8	11	6	10	8	7	6	11						
	KÄRLVÄXTER	3	2	1	3	1	3	7	5	4	4	5	6						
	RÖDALGER	4	4	1	2	4	5	1	3	3	2	2	4						
	BRUNALGER	2	4	3	3	3	4	3	5	4	3	2	4						
	GRÖNALGER	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	3						

	Transektnummer	38	38	38	38	38	38	39	39	39	39	39	39		
	Inventeringsår	2003	2004	2005	2007	2010	2013	2003	2004	2005	2007	2010	2013		
	Inventerare	HK	SQ	HK	CAL	HK	AW	HK	HK	HK	CAL	AW	AW		
	Maxdjup	11,5	11,5	11,3	10,3	11,4	11,4	5,7	5,8	5,8	6,3	5,9	5,9		
	Transektlängd	46	50	45	48	46	46	16	16	16	15	16	16		
Latinska namn		Svenska namn													
SVAVELBAKTERIER															
	Beggiatoa	Svavelbakterier							1						1
CYANOBAKTERIER															
	Rivularia atra (Epi)	Svartkula						1	1						1
	Spirulina (Epi)	1	1	1				1							1
RÖDALGER															
	Aglaothamnion roseum	rosendun													
	Ceramium								1						
	Ceramium tenuicorne (Löslev, Epi)	Ullsläke						1	1	1		1	1		
	Ceramium virgatum	Grovsläke													
	Coccotylus/Phyllophora (Löslev)	1	1	1	1	1	1								
	Furcellaria lumbricalis (Löslev)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Hildenbrandia rubra CF	Havsstenhinna						1							1
	Polysiphonia														
	Polysiphonia fibrillosa	Violettslick							1						
	Polysiphonia fucoides	Fjäderslick						1							1
	Rhodomela confervoides	Rödris													
BRUNALGER															
	Battersia arctica	Ishavstofs						1	1	1					
	Chorda							1	1						
	Chorda filum	1						1	1	1	1		1		
	Dictyosiphon chordaria	Gyllenskägg						1							
	Dictyosiphon foeniculaceus (Epi)	1	1					1	1	1			1		
	Dictyosiphon/Stictyosiphon (Epi)						1	1	1				1		
	Stictyosiphon tortilis (Löslev)	Krulltrassel													
	Ectocarpus/Pylaiella (Epi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Elachista fucicola (Epi)						1								
	Fucus vesiculosus (Löslev)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Scytosiphon lomentaria	Korvsnöre							1				1		
GRÖNALGER															
	Cladophora fracta Löslev	Näckhår						1							1
	Cladophora glomerata	1	1	1				1	1	1	1	1	1		
	Monostroma balticum Löslev	Östersjösallad													
	Ulva	1	1	1				1	1	1	1	1	1		
	Spirogyra Löslev	Spiralbandsalger					1								
KÄRLVÄXTER															
	Callitriche	Lånke													
	Callitriche hermaphroditica	Höstlånke													
	Ceratophyllum demersum Löslev	Hornsärv							1						
	Myriophyllum	1	1	1	1	1		1							
	Myriophyllum spicatum	Axslinga						1							
	Potamogeton pectinatus	1	1	1	1	1	1	1	1						
	Potamogeton perfoliatus	1	1	1	1	1	1								
	Ranunculus	Möja													
	Ranunculus peltatus ssp baudotii	Vitstjälksmöja							1						
	Ruppia	Nating													
	Zannichellia palustris	1	1	1	1	1	1								
	Zostera marina	Ålgräs													
ANTAL		MAKROFYTER						12	18	12	9	13	18		
		MAKROALGER						8	12	8	5	9	14		
		KÄRLVÄXTER						4	6	4	4	4	4		
		RÖDALGER						2	5	3	2	2	4		
		BRUNALGER						4	4	3	3	4	5		
		GRÖNALGER						2	3	2	0	3	3		

	Transektnummer	40	40	40	40	40	40	41	41	41	41	41	41	
	Inventeringsår	2003	2004	2005	2007	2010	2013	2003	2004	2005	2007	2010	2013	
	Inventerare	HK	HK	HK	CAL	AW	AW	HK	HK	HK	CAL	AW	AW	
	Maxdjup	5,8	6	6	6,3	4,5	4,7	6,6	6,4	7,2	6,3	6,5	6,5	
	Transektlängd	40	40	40	45	42	42	30	36	30	38	30	30	
Latinska namn		Svenska namn												
SVAVELBAKTERIER														
	<i>Beggiatoa</i>	<i>Svavelbakterier</i>	1				1		1		1			
CYANOBAKTERIER														
	<i>Rivularia atra</i> (Epi)	<i>Svartkula</i>				1	1					1	1	
	<i>Spirulina</i> (Epi)	<i>Cyanobakterier</i>	1		1		1					1	1	
RÖDALGER														
	<i>Aglaothamnion roseum</i>	<i>rosendun</i>												
	<i>Ceramium</i>					1						1		
	<i>Ceramium tenuicorne</i> (Löslev, Epi)	<i>Ullsläke</i>	1	1			1	1					1	
	<i>Ceramium virgatum</i>	<i>Grovsläke</i>								1				
	<i>Coccotylus/Phyllophora</i> (Löslev)	<i>Rödblåd</i>												
	<i>Furcellaria lumbricalis</i> (Löslev)	<i>Kräkel</i>				1	1					1		
	<i>Hildenbrandia rubra</i> CF	<i>Havsstenhinna</i>	1				1					1	1	
	<i>Polysiphonia</i>													
	<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	<i>Violettslick</i>	1										1	
	<i>Polysiphonia fucoides</i>	<i>Fjäderslick</i>					1		1			1	1	
	<i>Rhodomela confervoides</i>	<i>Rödris</i>					1							
BRUNALGER														
	<i>Battersia arctica</i>	<i>Ishavstofs</i>	1			1	1	1			1	1	1	
	<i>Chorda</i>					1								
	<i>Chorda filum</i>	<i>Sudare</i>					1		1	1	1		1	
	<i>Dictyosiphon chordaria</i>	<i>Gyllenskägg</i>					1		1					
	<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (Epi)	<i>Smalskägg</i>	1	1	1		1	1	1	1			1	
	<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i> (Epi)	<i>Smalskägg/Krulltrassel</i>				1	1					1	1	
	<i>Stictyosiphon tortilis</i> (Löslev)	<i>Krulltrassel</i>					1							
	<i>Ectocarpus/Pylaiella</i> (Epi)	<i>Brunslick</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	<i>Elachista fucicola</i> (Epi)	<i>Tångludd</i>				1	1							
	<i>Fucus vesiculosus</i> (Löslev)	<i>Blåstång</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	<i>Korvsnöre</i>	1		1		1			1		1		
GRÖNALGER														
	<i>Cladophora fracta</i> Löslev	<i>Näckhår</i>					1						1	
	<i>Cladophora glomerata</i>	<i>Grönslick</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	<i>Monostroma balticum</i> Löslev	<i>Östersjösallad</i>												
	<i>Ulva</i>	<i>Tarmalger</i>			1	1	1					1	1	
	<i>Spirogyra</i> Löslev	<i>Spiralbandsalger</i>	1	1	1		1	1		1		1		
KÄRLVÄXTER														
	<i>Callitriche</i>	<i>Lånke</i>		1		1								
	<i>Callitriche hermaphrodita</i>	<i>Höstlånke</i>					1							
	<i>Ceratophyllum demersum</i> Löslev	<i>Hornsärv</i>	1	1	1	1	1						1	
	<i>Myriophyllum</i>	<i>Slinga</i>	1			1	1	1		1	1	1		
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Axslinga</i>					1						1	
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Borstnate</i>	1	1	1		1	1	1			1	1	
	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	<i>Ålnate</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	<i>Ranunculus</i>	<i>Möja</i>				1								
	<i>Ranunculus peltatus</i> ssp <i>baudotii</i>	<i>Vitstjälksmöja</i>												
	<i>Ruppia</i>	<i>Nating</i>	1											
	<i>Zannichellia palustris</i>	<i>Hårsärv</i>		1	1	1	1			1				
	<i>Zostera marina</i>	<i>Ålgräs</i>												
ANTAL		MAKROFYTER	14	11	11	9	18	20	10	9	11	7	14	15
		MAKROALGER	9	6	7	5	11	16	7	7	8	5	11	11
		KÄRLVÄXTER	5	5	4	4	7	4	3	2	3	2	3	4
		RÖDALGER	2	1	0	0	2	4	1	1	1	0	3	3
		BRUNALGER	5	3	4	3	6	8	4	5	5	4	5	5
		GRÖNALGER	2	2	3	2	3	4	2	1	2	1	3	3

	Transektnummer	42	42	43	43	44	44
		2010	2013	2010	2013	2010	2013
		AW	AW	AW	EM	AW	EM
		Maxdjup	11,4	8,4	9,1	11,8	11,6
		Transektlängd	80	80	37	40	42
Latinska namn	Svenska namn						
SVAVELBAKTERIER							
<i>Beggiatoa</i>	<i>Svavelbakterier</i>	1					1
CYANOBAKTERIER							
<i>Rivularia atra</i> (Epi)	<i>Svartkula</i>	1	1	1	1	1	
<i>Spirulina</i> (Epi)	<i>Cyanobakterier</i>	1	1	1	1	1	1
RÖDALGER							
<i>Aglaothamnion roseum</i>	<i>rosendun</i>		1				
<i>Ceramium</i>		1				1	
<i>Ceramium tenuicorne</i> (Löslev, Epi)	<i>Ullsläke</i>		1	1	1		1
<i>Ceramium virgatum</i>	<i>Grovsläke</i>						
<i>Coccotylus/Phyllophora</i> (Löslev)	<i>Rödblåd</i>	1	1			1	1
<i>Furcellaria lumbricalis</i> (Löslev)	<i>Kräkel</i>	1	1	1		1	1
<i>Hildenbrandia rubra</i> CF	<i>Havsstenhinna</i>		1				
<i>Polysiphonia</i>		1					
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	<i>Violettslick</i>	1	1			1	1
<i>Polysiphonia fucoides</i>	<i>Fjäderslick</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Rhodomela confervoides</i>	<i>Rödris</i>		1				
BRUNALGER							
<i>Battersia arctica</i>	<i>Ishavstofs</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Chorda</i>				1		1	
<i>Chorda filum</i>	<i>Sudare</i>		1		1		
<i>Dictyosiphon chordaria</i>	<i>Gyllenskägg</i>						
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (Epi)	<i>Smalskägg</i>		1				
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i> (Epi)	<i>Smalskägg/Krulltrassel</i>	1		1	1		1
<i>Stictyosiphon tortilis</i> (Löslev)	<i>Krulltrassel</i>					1	
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i> (Epi)	<i>Brunslick</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Elachista fucicola</i> (Epi)	<i>Tångludd</i>	1	1				
<i>Fucus vesiculosus</i> (Löslev)	<i>Blåstång</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	<i>Korvsnöre</i>				1		
GRÖNALGER							
<i>Cladophora fracta</i> Löslev	<i>Näckhår</i>						
<i>Cladophora glomerata</i>	<i>Grönslick</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Monostroma balticum</i> Löslev	<i>Östersjösalad</i>				1		1
<i>Ulva</i>	<i>Tarmalger</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Spirogyra</i> Löslev	<i>Spiralbandsalger</i>			1			1
KÄRLVÄXTER							
<i>Callitriche</i>	<i>Lånke</i>						
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	<i>Höstlånke</i>						
<i>Ceratophyllum demersum</i> Löslev	<i>Hornsärv</i>						
<i>Myriophyllum</i>	<i>Slinga</i>			1		1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Axslinga</i>						1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Borstnate</i>	1		1		1	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	<i>Ålnate</i>			1	1	1	1
<i>Ranunculus</i>	<i>Möja</i>						
<i>Ranunculus peltatus</i> ssp <i>baudotii</i>	<i>Vitstjälksmöja</i>						
<i>Ruppia</i>	<i>Nating</i>			1			
<i>Zannichellia palustris</i>	<i>Hårsärv</i>					1	
<i>Zostera marina</i>	<i>Ålgräs</i>					1	1
ANTAL	MAKROFYTER	14	15	15	12	17	17
	MAKROALGER	13	15	11	11	12	13
	KÄRLVÄXTER	1	0	4	1	5	4
	RÖDALGER	6	7	3	2	5	5
	BRUNALGER	5	6	5	6	5	4
	GRÖNALGER	2	2	3	3	2	4

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 närsaltsbelastning. 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 aktuellt typområde. Baserat på detta beräknas ett EK-värde som kan användas för att bedöma miljöstatusen i ett område (Tabell 4.1). Statusen klassas i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig status. Statusbedömningen visar i första hand effekter av övergödning och grumling.

Tabell 4.1. 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

För att kunna använda bedömningsgrunderna krävs förekomst av minst tre referensarter samt att inventeringen har gjorts ned till ett minimidjup specifikt för typområdet. De inventerade transekterna tillhör typområde 12, *Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten*, som har ett djupkrav på 10 m och fem referensarter (Tabell 4.2).

Tabell 4.2. Referensarter för typområdena 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		Poäng				
Latinska namn	Svenska namn	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>Coccotylus/Phyllophora</i>	Rödblåd	> 8	> 5	> 2	≤ 2	utslagen
<i>Rhodomela confervoides</i>	Rödris	> 10	> 6	> 3	≤ 3	utslagen
<i>Battersia arctica</i>	Ishavstofs	> 10	> 6	> 3	≤ 3	utslagen

Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknades för de tre transekter (nr 38, 42 och 44) som uppfyllde både kraven på djup och förekomst av minst tre referensarter. Övriga transekter var antingen för grunda och/eller saknade tre referensarter. På dessa sex transekter gjordes istället en expertbedömning av ekologisk status. I handboken finns kvalitativa beskrivningar av vegetation som vägledande stöd när en expertbedömning görs. För egentliga Östersjön gäller de kvalitativa beskrivningarna endast hårdbottnar i yttre kustvatten och mellankustvatten (Tabell 4.4). Som ytterligare stöd vid expertbedömningen användes djuputbredningspoäng för förekommande referensarter och samt författarnas mångåriga erfarenhet av växtsamhällena. Statusbedömning inklusive motivering sammanfattas i Tabell 4.3.

Tabell 4:3. Statusbedömningar, inklusive motiveringar, av de nio transekterna. Transekternas maxdjup är angivet. Typområdets djupkrav är 10 m.

Transekt nr	Transekt maxdjup (m)	Beräknad status	Expertbedömd status
36	8,7	-	god
	För grund, men fyra ref. arter förekom, två av dessa på de djupaste hårdbottnarna nära transektens maxdjup. Beräknat index ger minst god status (EK = 0,80). Bedömning blir god status. Blåstångsbältet dock försvunnit.		
37	6,5	-	god
	För grund, och endast förekomst av två fastsittande ref.arter varav ingen på de djupaste hårdbottnarna. Beräknat index indikerar måttlig status (EK = 0,60). Viss substratbrist men åtminstone enstaka hårdbottnarna (t ex block) finns ned till transektens maxdjup. Tre referensarter förekommer dock löslevande, varav två, rödblåd och kräkel, ned till transektens maxdjup, och det indikerade EK-värde ligger nära gränsen till god (0,61). Bedömning blir god status.		
38	11,4	god	-
	Förekomst av tre referensarter, varav en, ishavstofs (<i>Battersia arctica</i>) på transektens maxdjup. Blåstångens (<i>Fucus vesiculosus</i>) djuputbredning begränsades sannolikt av substratbrist eftersom endast enstaka (5 %) hårdbottnar förekom djupare. Kraftigt blåstångsbälte substratbegränsat. Kräkel (<i>Furcellaria lumbricalis</i>) noterades emellertid grundare. Beräknat EK-värde = 0,80.		

Forts. på nästa sida

Transekt nr	Transekt maxdjup (m)	Beräknad status	Expertbedömd status
39	5,9	-	god
För grund, och endast förekomst av två ref.arter. Dessutom substratbrist > 5,2 m djup. Kräkel förekom på de djupaste hårbottenarna, trots det låga poäng. Blåstång endast från 2,6 m djup trots hållbotten ned till 5,2 m djup, dock kraftigt bälte ned till 2,4 m djup. Beräknat index indikerar måttlig status (EK = 0,60), men med hänsyn till det mycket skyddade läget i innerskärgården, substratbrist för kräkel samt att blåstång sannolikt förekommer djupare eftersom ett kraftigt bälte noterade nästan vid samma djup som maximal djuputbredning blir bedömningen blir god status.			
40	4,5	-	god
För grund, men fyra ref. arter förekom. Ishavstofs och rödris (<i>Rhodomela confervoides</i>) förekom på transektens maxdjup men fick trots det låga poäng. Blåstång och kräkel något grundare. Kraftigt tångbälte endast grunt (1,3 m djup), glest ned till 1,6 m. Beräknat index indikerar god status (EK = 0,65). Bedömning blir god status.			
41	6,5	-	god
För grund, men två ref. arter förekom, varav en, ishavstofs, på transektens maxdjup. Blåstång relativt liten djuputbredning trots tillgång till substrat. Kraftigt tångbälte endast grunt (1,2 m djup), glest ned till 2,6 m. Beräknat index indikerar god status (EK = 0,70). Bedömning blir god status.			
42	12	hög	-
Förekomst av samtliga fem ref.arter, varav två, ishavstofs och rödblåd (<i>Coccolytus/Phyllophora</i>) på transektens maxdjup. Dock relativt liten djuputbredning av blåstång och endast glest, grunt tångbälte trots hållbotten ned till 6 m. Beräknat EK-värde = 0,88.			
43	8,4	-	hög
För grund, men två ref. arter förekom, varav en, ishavstofs, på transektens maxdjup. Blåstång noterades dessutom på 7,6 m djup, vilket gav högsta poäng. Kraftigt tångbälte ned till 1,5 m djup), därefter substratbrist. Beräknat index indikerar hög status (EK = 0,90). Bedömning blir hög status.			
44	11,8	hög	-
Förekomst av fyra ref.arter, varav två, ishavstofs och rödblåd på transektens maxdjup. Även kräkel observerades djupt. Dock liten djuputbredning av blåstång (2,4 m) och endast grunt tångbälte (0,3-1,1 m djup) trots blockbotten ned till 2,4 m. Beräknat EK-värde = 0,85.			

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 normalvattnenstånd. 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 grönalgssläktena 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. rödalger 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. rödalger 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. Löslev att den förekom som löslevande.

Transekt Nr	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,2	0,6	1,1	2,2	3,1	3,5	4,8	5,2	6	6,5	7,5	8,1	8,6
Slutdjup (m)	0,2	0,6	1,1	2,2	3,1	3,5	4,8	5,2	6	6,5	7,5	8,1	8,6	8,8
Startavstånd (m)	1,3	2	3	4,5	6	8	8,5	10	11	14	17	22	25	31
Slutavstånd (m)	2	3	4,5	6	8	8,5	10	11	14	17	22	25	31	34
Häll	100	100	100	100	100	100	100							
Block											1	1	1	
Mjukbotten								100	100	100	100	100	100	100
Sedimentpålagring	1	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger								10						
Total vegetationstäckning	75	10	25	25	75	25	10	5	1	1	5	5	1	1
<i>Beggiatoa</i>					1			1						
<i>Rivularia atra</i>	10	5												
<i>Spirulina</i>							1				1	1	1	1
<i>Ceramium tenuicorne</i>		5	25	10		10	5							
<i>Coccotylus/Phyllophora</i>											2	2		
<i>Coccotylus/Phyllophora</i> löslev														1
<i>Furcellaria lumbricalis</i>						1	5			1	1	1	1	
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>				1				1						
<i>Polysiphonia fucoides</i>											1	1	1	1
<i>Battersia arctica</i>											1	1	1	
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>					1									
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>		10	1	25	75	25								
<i>Fucus vesiculosus</i>			10	1	5									
<i>Cladophora glomerata</i>	75													
<i>Ulva</i>		1	1			1								
<i>Myriophyllum spicatum</i>								1						
<i>Potamogeton pectinatus</i>								1	1					
<i>Zannichellia palustris</i>								1						
<i>Balanus improvisus</i>			2								1	1	1	
<i>Cerastoderma</i>											2	2	2	2
<i>Mytilus edulis</i>				25	10	25	50		25	75	50	25	25	25
<i>Saduria entomon</i>											1	1	1	1
Kommentar											bidäck			

Transekt Nr	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,7	0,1	0,2	0,4	0,7	0,9	1,4	1,9	2,5	2,6	3,1	3,2	3,5	3,8	4,6	5,3	5,8
Slutdjup (m)	0,7	0,1	0,2	0,4	0,7	0,9	1,4	1,9	2,5	2,6	3,1	3,2	3,5	3,8	4,6	5,3	5,8	6,7
Startavstånd (m)	0	1,5	3	3,7	4,5	5	7	10	13	19	21	24	25	32	36	41	44	46
Slutavstånd (m)	1,5	3	3,7	4,5	5	7	10	13	19	21	24	25	32	36	41	44	46	50
Häll	50	50	100	100	100									50	5			
Block	50	50					100	75			100	50		1		10	5	1
Sten																75		
Grus								25	10	100		50	100	100	50	10		
Sand									100									
Mjukbotten																	100	100
Sedimentpålagring	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Lösa alger								25	50									
Total vegetationstäckning	50	50	75	10	75	100	75	25	75	50	25	25	100	100	75	25	5	5
<i>Rivularia atra</i>	5	5	25	5	5													
<i>Spirulina</i>															1			
<i>Ceramium tenuicorne</i>	5	5		5							10	5		1	5			
<i>Coccotylus/Phyllophora</i> löslev																	1	1
<i>Furcellaria lumbricalis</i>											5							
<i>Furcellaria lumbricalis</i> löslev													5		5	10	2	2
<i>Polysiphonia fucoides</i>													5		1	10	5	5
<i>Chorda filum</i>									1	5	1	1	1	1				
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	10	10																
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>					10	10	5											
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>					10	100	75			50		25	10	50	5			
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i> Epi											10							
<i>Fucus vesiculosus</i>	25	25			75	25	10							2				
<i>Fucus vesiculosus</i> löslev								5	10	50	10	25	100	50	75	5		
<i>Cladophora glomerata</i>	10	10	75	10	5													
<i>Spirogyra</i> löslev							1		5	5		1		1				
<i>Ulva</i>	5	5		2		1						1						
<i>Ceratophyllum demersum</i> löslev									1				5					
<i>Myriophyllum spicatum</i>								1	10				1					
<i>Potamogeton pectinatus</i>								2	1									
<i>Potamogeton perfoliatus</i>							1	5	2									
<i>Ranunculus peltatus</i> ssp <i>baudotii</i>									1									
<i>Zannichellia palustris</i>									1									
<i>Ephydatia fluviatilis</i>											1							
<i>Balanus improvisus</i>				2		2	2				1						2	2
<i>Mytilus edulis</i>						5			1				5	5	10	75	50	50

Transekt Nr	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,2	0,2	0,5	1,6	2,3	3,1	4,2	5,3	6,8	7,8	8,5	10,4
Slutdjup (m)	0,2	0,2	0,5	1,6	2,3	3,1	4,2	5,3	6,8	7,8	8,5	10,4	11,4
Startavstånd (m)	0	3	4	6	11	13	15	18	20	24	27	29	39
Slutavstånd (m)	3	4	6	11	13	15	18	20	24	27	29	39	46
Block	100	100	100	100	75	10	10			5			5
Sten					25	25	10	5					
Grus						10							
Sand						50	75	100					
Mjukbotten									100	100	100	100	100
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	4
Lösa alger							10		10	10	10	25	5
Total vegetationstäckning	75	100	100	100	100	75	75	50	10	10	10	75	5
<i>Rivularia atra</i>	5	3	2	2									
<i>Rivularia atra</i> Epi			2	2									
<i>Spirulina</i>							5		10	10	10	5	5
<i>Ceramium tenuicorne</i>								5					
<i>Ceramium tenuicorne</i> löslev									5				
<i>Ceramium tenuicorne</i> Epi								1					
<i>Coccotylus/Phyllophora</i> löslev										5	5	50	10
<i>Furcellaria lumbricalis</i>						1							
<i>Furcellaria lumbricalis</i> löslev								5	5	5	5	50	10
<i>Hildenbrandia</i> CF					75		10	5		5			
<i>Polysiphonia fucoides</i>										5			5
<i>Battersia arctica</i>										1			1
<i>Chorda filum</i>						5		5					
<i>Dictyosiphon chordaria</i>			5										
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> Epi			5	5									
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>						5				5			
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>			5	5	50	25	5						
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i> Epi			5	5	25			5					
<i>Elachista fucicola</i> Epi			5	5									
<i>Fucus vesiculosus</i>		50	100	100	75	10	5						
<i>Cladophora fracta</i> löslev						10							
<i>Cladophora glomerata</i>	75	50	10										
<i>Ulva</i>		5					1						
<i>Myriophyllum spicatum</i>						50	10	5					
<i>Potamogeton pectinatus</i>							50	25					
<i>Potamogeton perfoliatus</i>						5	1						
<i>Zannichellia palustris</i>								5					
<i>Balanus improvisus</i>					2								
<i>Cerastoderma</i>					3	10	10		10	2	2		
<i>Electra crustulenta</i>													5
<i>Electra crustulenta</i> Epi			5	5	10								
<i>Hydrobia</i>												2	
<i>Hydrozoa</i>													2
<i>Mytilus edulis</i>			5	5	5	5		50	75	75	50	75	25
<i>Theodoxus fluviatilis</i>					2								

Transekt Nr	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,3	0,4	1,4	2,4	2,6	3,4	3,9	5,2	5,5
Slutdjup (m)	0,3	0,4	1,4	2,4	2,6	3,4	3,9	5,2	5,5	5,9
Startavstånd (m)	1,3	1,5	1,8	3	4,7	5	6	7	8,5	9
Slutavstånd (m)	1,5	1,8	3	4,7	5	6	7	8,5	9	16
Häll	100	100	100	100	100	100	100	100		
Mjukbotten									100	100
Sedimentpålagring	1	1	2	3	4	4	2	2	4	4
Lösa alger					75	75	10	5	25	5
Total vegetationstäckning	100	100	100	100	75	75	25	10	0	0
<i>Beggiatoa</i>					10	10			25	
<i>Rivularia atra</i>		2								
<i>Spirulina</i>				5			5	5	5	
<i>Ceramium tenuicorne</i>		10								
<i>Ceramium tenuicorne Epi</i>		5	5							
<i>Furcellaria lumbricalis</i>							5	5		
<i>Hildenbrandia CF</i>			75				75	75		
<i>Polysiphonia fucoides</i>							25	10		
<i>Chorda filum</i>			5		5	5				
<i>Dictyosiphon foeniculaceus Epi</i>			10	10						
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>				10						
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>				10						
<i>Fucus vesiculosus</i>		50	100	75	5					
<i>Scytosiphon lomentaria</i>		5								
<i>Cladophora fracta löslev</i>					75	75				
<i>Cladophora glomerata</i>	100	25								
<i>Ulva</i>		5								
<i>Ephydatia fluviatilis</i>							5	5		
<i>Balanus improvisus</i>		2					2	2		
<i>Cerastoderma</i>		3		3						
<i>Electra crustulenta</i>							5	5		
<i>Electra crustulenta Epi</i>			5	10						
<i>Hydrobia</i>					3	3				
<i>Lymnaea</i>					3	3				
<i>Mytilus edulis</i>			5	10	10	10	75	75	25	5
<i>Theodoxus fluviatilis</i>			2							

Transekt Nr	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,4	0,5	1,3	1,6	3,2	3,3	4,1	4,4	4,4	4	4,2	
Slutdjup (m)	0,4	0,5	1,3	1,6	3,2	3,3	4,1	4,4	4,4	4	4,2	4,7	
Startavstånd (m)	1,6	3	5	8	9	11	12	18	23	28	31	34	
Slutavstånd (m)	3	5	8	9	11	12	18	23	28	31	34	42	
Häll	50	100	100	100	100								
Block	50					10	25	25	10	50	25	25	
Sten									10				
Mjukbotten						100	75	75	75	50	75	75	
Sedimentpålagring	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	
Lösa alger									75	50	75	75	
Total vegetationstäckning	100	100	100	75	100	100	100	75	10	25	25	25	
<i>Beggiatoa</i>						10				5	5	5	
<i>Rivularia atra</i>	3	3											
<i>Spirulina</i>							5		75	50	50	50	
<i>Ceramium tenuicorne</i>				5			5	5	5				
<i>Ceramium tenuicorne Epi</i>		5	5										
<i>Furcellaria lumbricalis</i>								1					
<i>Hildenbrandia CF</i>				75	75		25				25	25	
<i>Polysiphonia fucoides</i>							1	5	5	5	10	10	
<i>Rhodomela confervoides</i>							5			5	1	1	
<i>Battersia arctica</i>											5	5	
<i>Chorda filum</i>							5	5		5	5	5	
<i>Dictyosiphon chordaria</i>	10	5											
<i>Dictyosiphon foeniculaceus Epi</i>	5	5	10		5	5							
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>				10	10			5		5			
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>				10	10		25	25	10	50	25	25	
<i>Ectocarpus/Pylaiella Epi</i>								25					
<i>Elachista fucicola Epi</i>	5												
<i>Fucus vesiculosus</i>	50	75	100	25	10	10	5	5	5	5	5		
<i>Fucus vesiculosus löslev</i>						75	50	50					
<i>Scytosiphon lomentaria</i>		5											
<i>Stictyosiphon tortilis löslev</i>										10			
<i>Cladophora fracta löslev</i>				25	50	25	10						
<i>Cladophora glomerata</i>	50	25							1				
<i>Spirogyra löslev</i>						5							
<i>Ulva</i>	10	5						5	1				
<i>Callitriche hermaphroditica</i>								5		1			
<i>Myriophyllum spicatum</i>								5		5	5	5	
<i>Potamogeton pectinatus</i>										1			
<i>Potamogeton perfoliatus</i>						10	50	5					
<i>Balanus improvisus</i>							2						
<i>Cerastoderma</i>									2		3	3	
<i>Electra crustulenta</i>											5	5	
<i>Electra crustulenta Epi</i>		10	10										
<i>Hydrobia</i>						3	3						
<i>Lymnaea</i>							3	10	3	3	3	3	
<i>Mytilus edulis</i>		5	5	25	25	10	10	5		10	10	10	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		2	2								2	2	

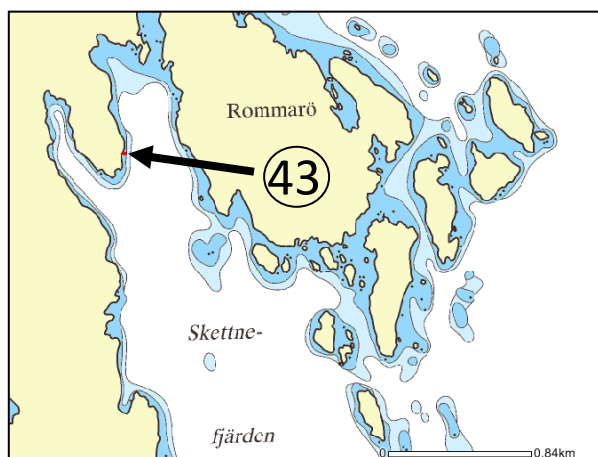
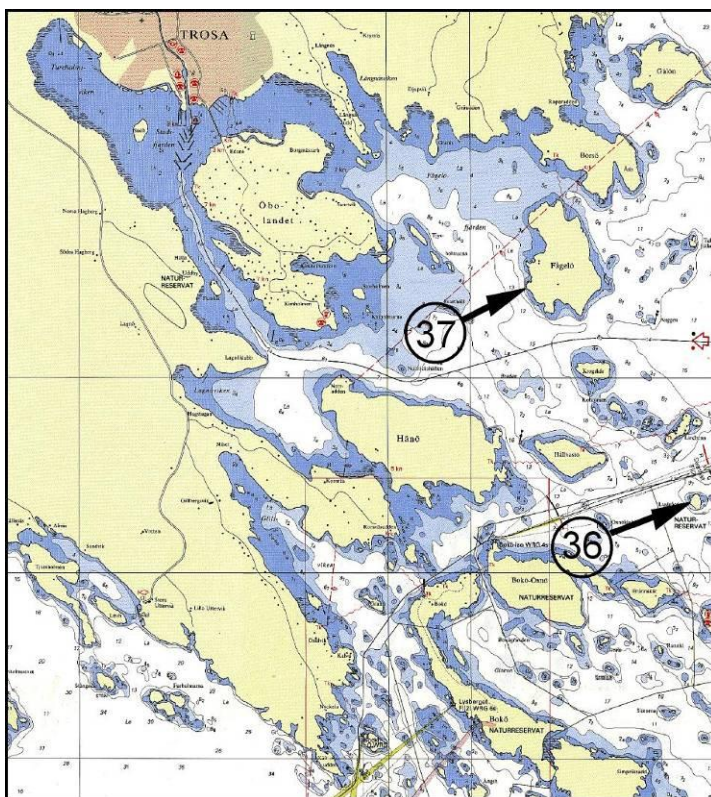
Transekt Nr	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,3	1	1,2	2,7	3,5	3,7	4,3	5,3	6	6,2
Slutdjup (m)	0,3	1	1,2	2,7	3,5	3,7	4,3	5,3	6	6,2	6,5
Startavstånd (m)	2,8	4	7	10	12	14,5	15	16	19	23	26
Slutavstånd (m)	4	7	10	12	14,5	15	16	19	23	26	30
Häll									5	5	
Block	100	100	100	75	75	75	75	10	5	5	10
Sten		5		5				10			
Mjukbotten				25	25	25	25	75	100	100	100
Sedimentpålagring	1	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger								75	100	100	75
Total vegetationstäckning	100	100	100	100	75	75	75	25	5	5	5
<i>Rivularia atra</i>	3	2									
<i>Spirulina</i>									5	1	
<i>Spirulina Epi</i>		5	5								
<i>Ceramium tenuicorne</i>			5					5			1
<i>Hildenbrandia CF</i>								10	5	5	5
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>					1	1	1				1
<i>Polysiphonia fucoidea</i>								5			5
<i>Battersia arctica</i>											1
<i>Chorda filum</i>			1	1	5	5	5		1	1	
<i>Dictyosiphon foeniculaceus Epi</i>	10	50	25	10							
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>	5				5	5	5		1	1	
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>			10	50	50	50	50	25	5	5	5
<i>Ectocarpus/Pylaiella Epi</i>					5	5	5				
<i>Fucus vesiculosus</i>	50	100	75	25	10	5					
<i>Cladophora fracta löslev</i>				25	25	5	5				
<i>Cladophora glomerata</i>	25										
<i>Ulva</i>	10				1	1	1				
<i>Ceratophyllum demersum löslev</i>				1							
<i>Myriophyllum spicatum</i>								1			1
<i>Potamogeton pectinatus</i>											1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>				5				5	1		
<i>Balanus improvisus</i>	2			2	2	2	2				
<i>Cerastoderma</i>			3	3				3	2	2	
<i>Electra crustulenta</i>					5	5	5				1
<i>Electra crustulenta Epi</i>		10	5								
<i>Hydrobia</i>									3	3	
<i>Lymnaea</i>								2	3	3	3
<i>Mytilus edulis</i>	5		5	5	10	10	10	10	5	5	5
<i>Mytilus edulis Epi</i>			5		5	5	5				

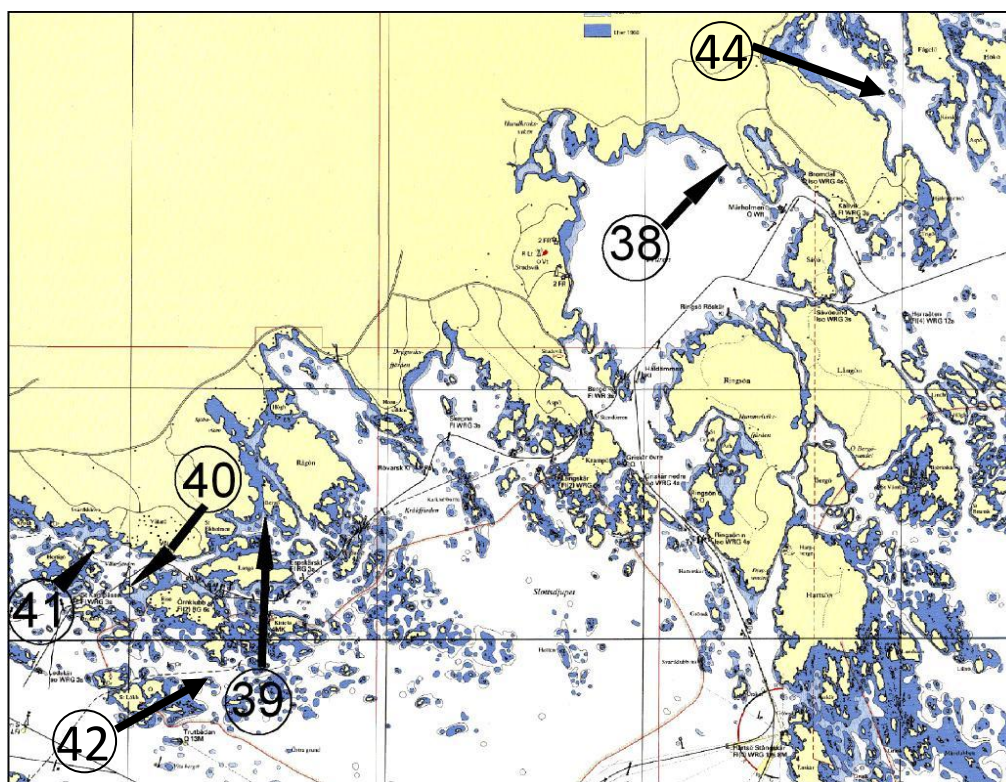
Transekt Nr	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,4	0,7	1,5	2,8	3,8	6	6,7	6,8	6,3	6,5	7,6	8,6	10,8	11,2
Slutdjup (m)	0,4	0,7	1,5	2,8	3,8	6	6,7	6,8	6,3	6,5	7,6	8,6	10,8	11,2	11,4
Startavstånd (m)	1,4	3	4	7	10	12	19	22	31	37	43	49	53	59	70
Slutavstånd (m)	3	4	7	10	12	19	22	31	37	43	49	53	59	70	80
Häll	100	100	100	100	100	100				50		50	75		
Block						5	75	50	75	50	75	25	10	5	1
Sten							25	25	10	10	10				
Grus									10						
Mjukbotten								25			10	25	25	100	100
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4
Lösa alger							10	10					5	50	10
Total vegetationstäckning	100	100	50	100	100	100	75	75	75	75	75	25	10	5	1
<i>Rivularia atra</i>	2	2													
<i>Spirulina</i>								5				1	5	5	1
<i>Aglaothamnion roseum</i>										1	1				
<i>Ceramium tenuicorne</i>		5				5	5	5	5	5					
<i>Ceramium tenuicorne Epi</i>				5	5										
<i>Coccotylus/Phyllophora</i>							1						5	5	1
<i>Furcellaria lumbricalis</i>						10	5	5	5	5		1	5		
<i>Hildenbrandia CF</i>				50			50	50	50	50			50		
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>								5	5	5	5				
<i>Polysiphonia fucooides</i>					75	50	5	10	5	10	10	10	1		
<i>Rhodomela confervoides</i>					5	5		5				5			
<i>Battersia arctica</i>						5	1						5	5	1
<i>Chorda filum</i>									1						
<i>Dictyosiphon foeniculaceus Epi</i>					5										
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>		25	25	75	75	100	50	50	75	50	25	10		5	
<i>Ectocarpus/Pylaiella Epi</i>				5											
<i>Elachista fucicola Epi</i>				1											
<i>Fucus vesiculosus</i>				10	25										
<i>Cladophora glomerata</i>	100	75	25	10	5										
<i>Ulva</i>				5											
<i>Balanus improvisus</i>					2		2							2	
<i>Cerastoderma</i>			25	10		3									
<i>Electra crustulenta</i>		75		50						5		10	10		
<i>Electra crustulenta Epi</i>					5										
<i>Hydrobia</i>						3	3	3		3	3				
<i>Hydrozoa</i>													5	5	2
<i>Mytilus edulis</i>		5	5	5	5	25	50	25	50	50	50	75	75	25	10
<i>Gobius niger</i>							2				2	2			

Transekt Nr	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,3	0,4	0,7	1,5	2,6	3,6	4,6	5,8	7	7,6	8,5
Slutdjup (m)	0,3	0,4	0,7	1,5	2,6	3,6	4,6	5,8	7	7,6	8,5	9,1
Startavstånd (m)	0	1	2	4	6	10	15	19	23	27	30	33
Slutavstånd (m)	1	2	4	6	10	15	19	23	27	30	33	40
Block	75	75	75	25	25				1	1	1	1
Sten	25	25	25	75			10					
Grus					75	100	100					
Mjukbotten									100	100	100	100
Sedimentpålagring	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Lösa alger							25	10	5	5	5	
Total vegetationstäckning	50	75	75	100	50	25	10	5	50	1	1	1
<i>Rivularia atra</i>		2	2									
<i>Spirulina</i>								5	10	5	5	5
<i>Ceramium tenuicorne</i>						1		2	1			
<i>Polysiphonia fucoides</i>										1	1	
<i>Battersia arctica</i>												1
<i>Chorda filum</i>					5	10	5					
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>	25	25	25	10								
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>		5	5	50	50	25						1
<i>Fucus vesiculosus</i>		75	75	50	10			1		1		
<i>Fucus vesiculosus löslev</i>									50			
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	1											
<i>Cladophora glomerata</i>	25	1						1				
<i>Monostroma balticum löslev</i>						5	5	2				
<i>Ulva</i>	10				1							
<i>Potamogeton perfoliatus</i>						1						
<i>Balanus improvisus</i>				2								1
<i>Cerastoderma</i>										1	1	1
<i>Mytilus edulis</i>				5	5	5		50	50	50	50	5
Kommentar											lös fucus	

Transekt Nr	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
År	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Startdjup (m)	0,1	0,3	0,8	1,1	1,5	2,4	3	3,9	4,8	6,2	7,2	8,4	9,3
Slutdjup (m)	0,3	0,8	1,1	1,5	2,4	3	3,9	4,8	6,2	7,2	8,4	9,3	11,6
Startavstånd (m)	0,8	4	6	8	10	13	17	22	23	27	28,5	32	36
Slutavstånd (m)	4	6	8	10	13	17	22	23	27	28,5	32	36	42
Häll								100	50	100			
Block	100	100	100	100	100	25	25		25		10	10	10
Sten						75			10				
Mjukbotten							75		10		100	100	100
Sedimentpålagring	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Lösa alger													
Total vegetationstäckning	100	75	100	100	75	75	50	50	75	25	10	10	10
<i>Beggiatoa</i>						1			1				
<i>Spirulina</i>									1		1	5	5
<i>Ceramium tenuicorne</i>		5	10		5								
<i>Coccotylus/Phyllophora</i>									1		1	10	10
<i>Furcellaria lumbricalis</i>					2				5	5	5	1	
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>											1		
<i>Polysiphonia fucoides</i>								10		10	5	2	2
<i>Battersia arctica</i>												1	1
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>		10											
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>		10	50	100	75	75	25	50	75	10	2		
<i>Fucus vesiculosus</i>		75	50	1	10								
<i>Cladophora glomerata</i>	100	5	5										
<i>Monostroma balticum</i> löslev							1						
<i>Spirogyra</i> löslev			10			1							
<i>Ulva</i>	1	1											
<i>Myriophyllum spicatum</i>							5						
<i>Potamogeton pectinatus</i>					1	5	10						
<i>Potamogeton perfoliatus</i>							5						
<i>Zostera marina</i>					1								
<i>Balanus improvisus</i>								2					
<i>Cerastoderma</i>							3				2		
<i>Mytilus edulis</i>			25	5	10	10	10	10	25	50	50	25	25

Bilaga 6. Beskrivningar av transekternas startpunkter





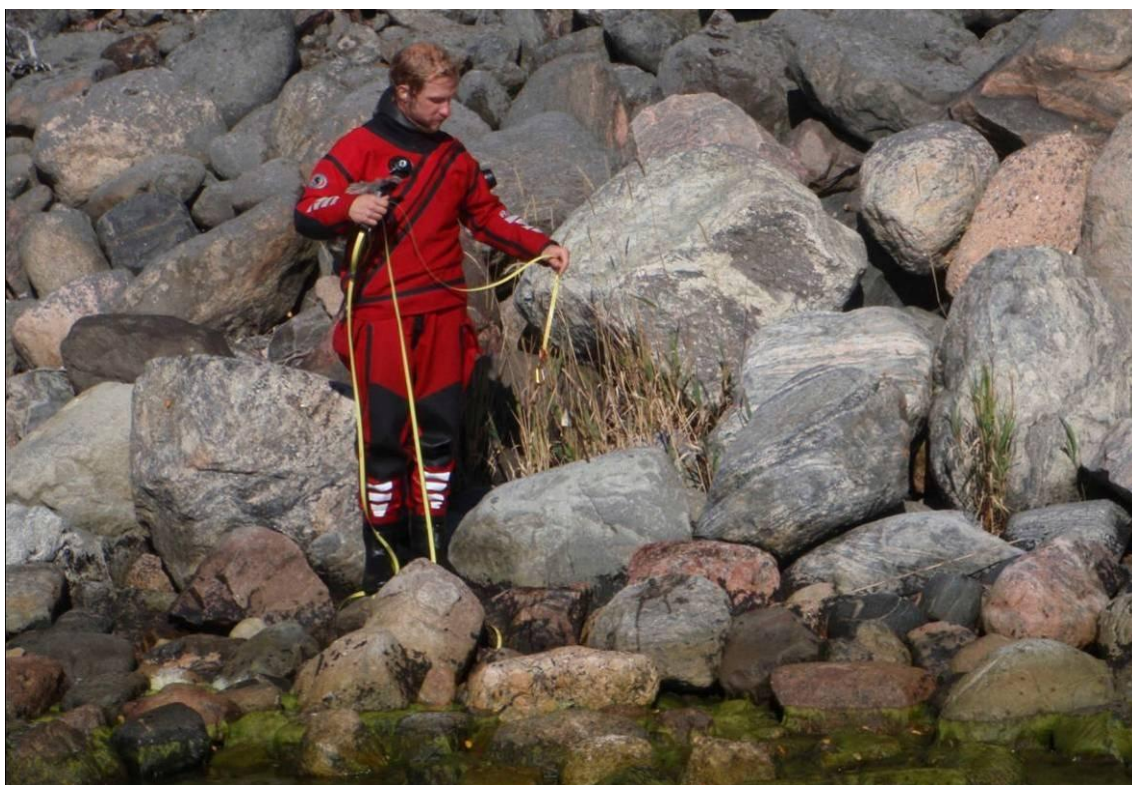
Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)
36	Lustgården	58,85583	17,63715	240



Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)
37	Fågelö	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

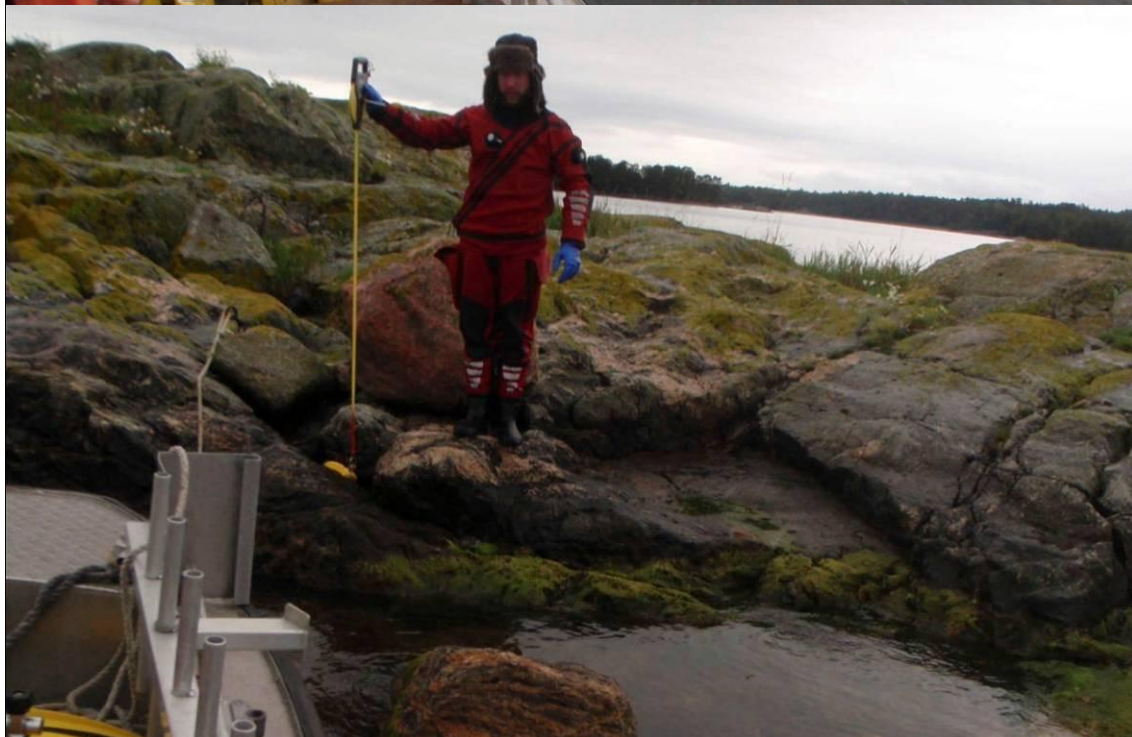
Profillinan fäst vid blyvikt placerad i hållkar vid vattenbryn ca 15 m från västra udden.



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



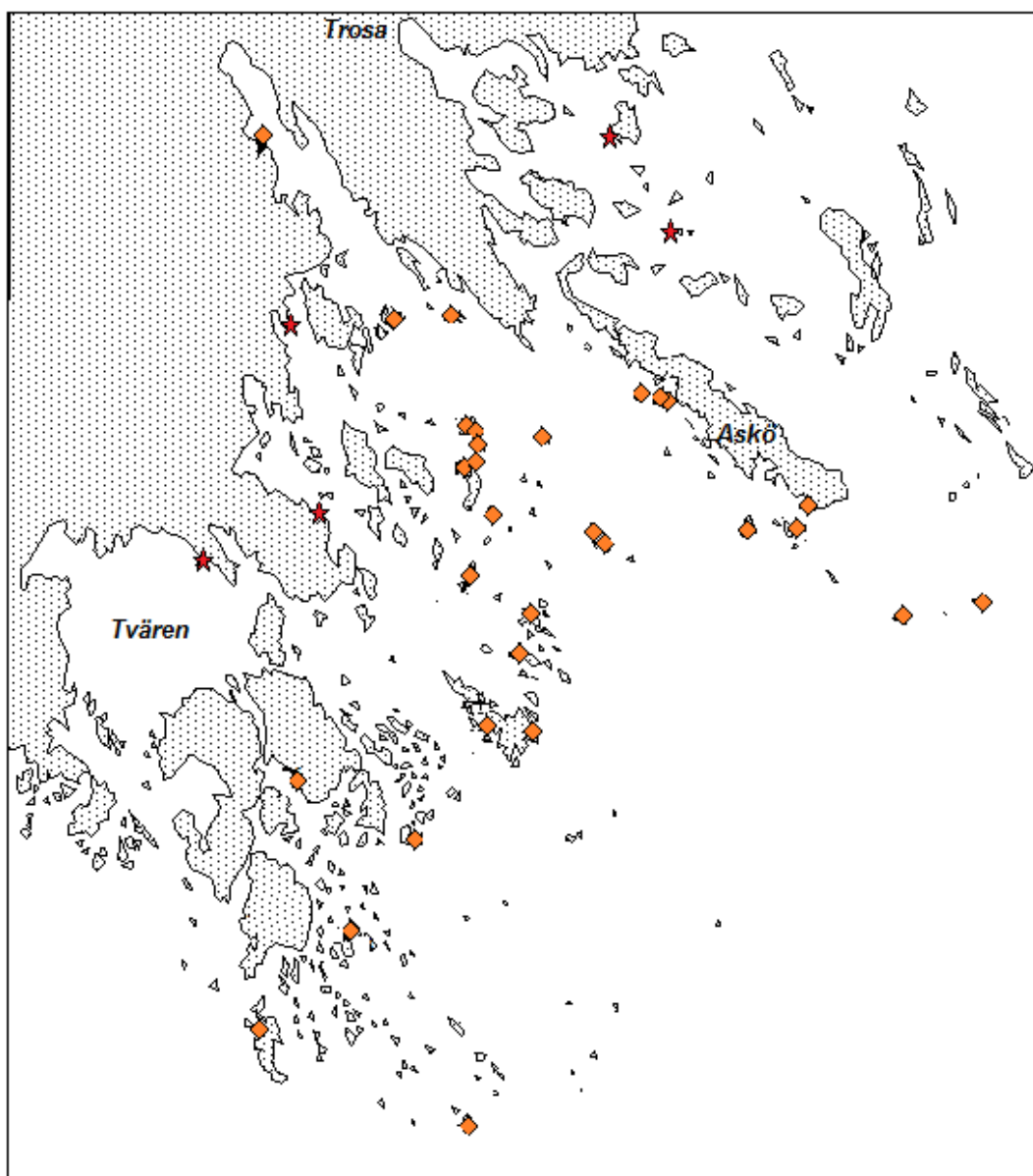
Transekt nr	Lokalnamn	Latitud (Dec.grad.)	Longitud (Dec.grad.)	Kompassriktning (°)	Maxdjup (m)	Längd (m)
44	Gunnarbofjärden	58,80025	17,49343	180	11,8	42



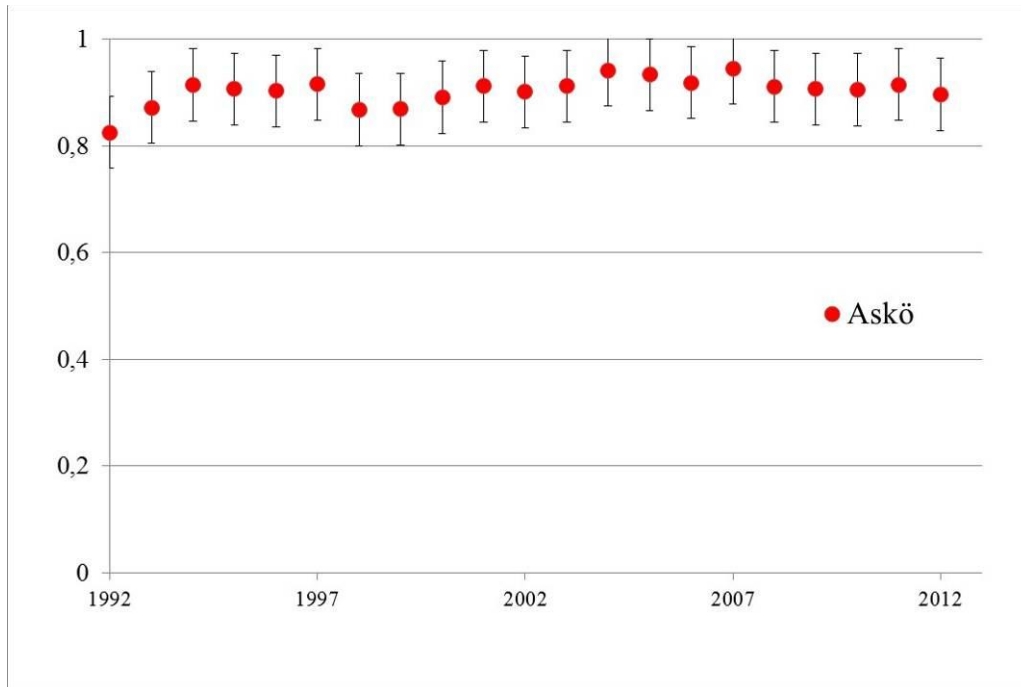
Bilaga 7. Övriga kartor



Figur 5:1. Karta över inventerade vattenförekomsters gränser. Dyktransekternas positioner är markerade med svarta stjärnor. (Bakgrundskarta från Vattenkartan).



Figur 5:2. De 30 dyklokaler som årligen inventeras inom den nationella miljöövervakningen i Askö-området är markerade med orange fyrkanter. De fem inventerade dyktransekterna i denna undersökning som ligger i Askö-området är markerade med röda stjärnor.



Figur 5:3. Medelvärde för statusbedömning av de lokaler som besöks inom nationell miljöövervakning i Asköområdet 1992 till 2012 (se lokaler Figur 5:2 ovan). Medelvärdet baserat på ca 15 -17 lokaler per år sedan 1993).

Länsstyrelsen i Södermanlands län ger årligen ut ett stort antal rapporter och publikationer som samlas i Länsstyrelsens publikationsarkiv.

Rapporter och andra publikationer kan hämtas på följande webbadress:

www.lansstyrelsen.se/sodermanland/sv/publikationer



LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

www.lansstyrelsen.se/sodermanland