

# Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde



Lena Carlson  
2008

## Innehållsförteckning

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Sammanfattning                     | 3  |
| Bakgrund                           | 4  |
| Inledning                          | 4  |
| Ålgräs, <i>Zostera marina</i>      | 4  |
| Monitering av ålgräs               | 4  |
| Metoder                            | 5  |
| Resultat                           | 6  |
| Täckningsgrad                      | 6  |
| Transekt 17                        | 6  |
| Transekt 18                        | 7  |
| Transekt 19                        | 8  |
| Djuputbredning                     | 8  |
| Alger relaterade till eutrofiering | 9  |
| Diskussion                         | 9  |
| Täckningsgrad                      | 9  |
| Djuputbredning                     | 10 |
| Utvärdering av metod               | 10 |
| Tillståndsklassning                | 10 |
| Referenser                         | 11 |

## **Sammanfattning**

Ålgräs har studerats med avseende på täckningsgrad och djuputbredning med hjälp av videodokumentation längs tre transekter inom Malmö stads havsområde.

Ålgräset var överlag i mycket fin kondition. Längs stora delar av de undersökta transekterna var täckningsgraden 75-100 procent på 2-6m djup. Ålgräsängarna var mycket glesa från ca 4 m och djupare.

Ålgräsets huvudutbredning var 6.6, 6.2 respektive 7.6m djup. Mindre fläckar med ålgräs påträffades djupare och ned till 9 djup längs den sydligaste transekten.

Förekomsten av trådformiga rödalger var riklig på samtliga transekter och återfanns framför allt fastsittande på stenar längs hela transekterna. Längs den nordligaste transekten, 17, påträffades även lösliggande rödalger.

Den använda metoden har stora fördelar då videodokumentation ger en dokumentation av täckningsgraden från år till år, har hög precision och kan utvärderas av flera personer.

En klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för ålgräsängar (Naturvårdsverket 1999), ger klass 1, opåverkad/obetydligt påverkad. Dock måste man ta i beaktning att klassningstillstånden är framtagna för Västerhavet och Egentliga Östersjöns mellanskärgård.

## Bakgrund

Sjögräsängar anses generellt ha ett högt bevarandevärde och är ett av de mest värdefulla ekosystemen i marin miljö. Grunda mjukbottnar utgör den vanligaste biotopen längs Öresunds kust och kärleväxter, framför allt ålgräs som har den största areala utbredningen, har en mycket stor betydelse i dessa områden. Då ålgräs är fastsittande och flerårigt integrerar ålgräsets utbredning och täthet effekten av skiftande miljöpåverkan. Ålgräs växer ned till 6-8 m djup längs den svenska Öresundskusten.

Djuputbredning av ålgräsängar ingår som en parameter i ”Miljöprogram för Malmö stad 2003-2008”. På uppdrag av Miljöförvaltningen i Malmö har undersökningar av ålgräs utförts längs tre transekter inom Malmö stads havsområde 2003-2008. Undersökningen har utförts genom videodokumentation av de tre transekterna för täckningsgradsbedömning samt bestämning av djuputbredningen.

## Inledning

### Ålgräs, *Zostera marina*

Ålgräsängar utgör en av de mest produktiva biotoperna i akvatisk miljö. Ålgräs har en mycket hög primärproduktion och även en mycket hög sekundärproduktion. Ålgräset utgör underlag för påväxtalger samt fastsittande djur och dessa utgör föda för ett stort antal ryggradslösa djur vilka i sin tur utgör föda för bl a småfisk. Ålgräset skyddar småfisk och kräftdjur från t ex rovfiskar vilket gör ålgräsängar till viktiga uppväxtmiljöer för många fiskarter och kräftdjur. Många vuxna fiskar söker sin föda i ålgräsängar. En liten del av ålgräset utgör även direkt föda för svanar och gäss.

Ålgräset har en stabiliserande effekt på sedimentet, både genom sitt rhizomrotsystem och sin förmåga att dämpa vattenflödet, och reducerar erosion i kustnära vatten.

Ålgräset anses generellt tillhöra den stabila bottenvegetationen men bestånden är dynamiska och förändras från år till år.

Ålgräsets utbredning och biomassa beror till stor del på ljus och vågexponering och varierar mest på grunda djup där den fysiska påverkan är störst, t ex vågrörelser. Inom grunda områden kan även kalla isrika vintrar påverka bestånden genom att isen skrapar bort ålgräset.

Ålgräspopulationer uppvisar ett flertal tillväxtstrategier till följd av olika omgivningsfaktorer vilka ger upphov till skillnader i längd och bredd på bladen samt förgrening och utbredning av rhizom och bildande av nya skott (Olesen & Sand-Jensen 1994). Vid lägre ljusintensitet satsar ålgräset mer energi på bladutväxten än tillväxten av rhizom-rotsystemet vilket ger upphov till längre och bredare blad vid större djup (Olesen & Sand-Jensen 1993). Antalet skott minskar med djupet vilket minskar risken för självsuggning. De djupaste fynden består ofta enbart av spridda skott.

Det finns ett flertal hot mot biotoper i kustnära områden som t ex muddring, byggnation och eutrofiering, det kanske största hotet mot ålgräsängar. Näringsrika områden präglas av en mer instabil och kortlivad vegetation än näringsfattiga. En ökad närsalttillgång främjar både snabbväxande makroalgsarter och produktion av växtplankton vilket medför minskad ljusstillgång för bottenvegetationen med en minskad djuputbredning som följd. Danska undersökningar visar att ålgräsets djuputbredning är positivt korrelerat till siktdjupet och negativt till halten totalkväve (Nielsen et al 2002). Detta innebär att ålgräsets djuputbredning är en av de parametrar som bäst dokumenterar sambandet med eutrofiering i marina områden. Det finns dock en svaghet med ålgräset som indikator, även andra förhållanden än vattnets klarhet kan påverka som t ex syrebrist och exponering av sulfid (Dahl et al 2005).

### Monitering av ålgräs

Det finns ett flertal metoder utvecklade för övervakning av grunda vegetationsklädda bottenar och flera parametrar har använts

inkluderande areal utbredning, täckningsgrad, djuputbredning, biomassa och skottäthet samt analys av sockerhalt (glykos) i rhizomen. Det finns dock flera metoder för att undersöka en och samma parameter och en del av dessa har utvärderats och testats (Tobiasson 2000, Krause-Jensen et al 2000).

Djuputbredning och täckningsgrad har fått högst prioritet i kombination med uppskattning av eutrofieringsrelaterade alger i ett flertal metodstudier (Naturårdsverket 2003b, Tobiasson 2000, Krause-Jensen et al 2000, 2001). I ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet Kust och hav” karakteriseras tillståndsklasserna för mjukbotten av djuputbredning och täckningsgrad av framför allt ålgräs (Naturårdsverket 1999).

## Metoder

Ålgräsets täckningsgrad och djuputbredning videofilmades den 3 november 2008 längs samma transekter som undersökts sedan 2003. Transekterna motsvarar 17, 18 och 19 i ”Myndigheternas kontroll- och övervakningsprogram för Öresundsförbindelsen Tillståndsrapport för Bentisk vegetation” men har förlängts då ålgräs förekommer på större djup, dvs längre ut i sundet (Fig.1) (Semac 1997-2001). Transekterna videofilmades för senare analys av täckningsgrad. Djuputbredningen för ålgräset huvudutbredning noterades för varje transekt. Även ålgräsets maximala utbredning noterades. Transekt 19 undersöktes även den 25 september 2008 men videodokumentation var inte möjlig vid det tillfället och endast djuputbredning kunde observeras. På grund av stark blåst under oktober var videodokumentation inte möjlig att utföras under denna period.

Täckningsgraden bestämdes genom en bedömning av ålgräsets substratspecifika täckning var 15 sekund från videofilmen. Täckningsgraden bedömdes för varje 1-metersintervall. Medelvärde beräknades på arcsin transformerade täckningsgrader som sedan återtransformerades.

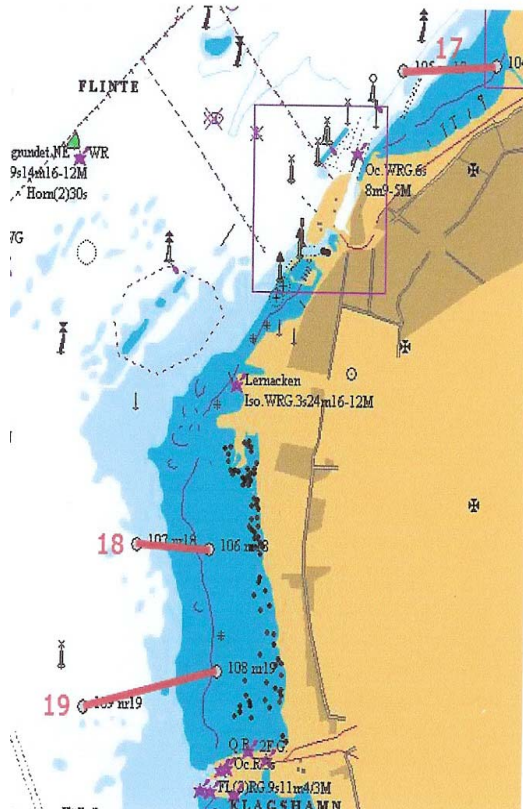
Videodokumentationen utfördes med släpvideo, en översiktlig metod för kartering baserad på videofilmning från en akustiskt positionerad, släpad plattform, samt en utvärdering av de erhållna videobilderna som sammanställs i plan- och profilkartor. Metoden har sedan 1998 utvecklats vid Teknisk geologi LTH, Lunds universitet.

Metoden bygger på att en kameraförsedd släpfarkost med höjdroder dras efter ett mätfartyg, varvid dess höjd över botten hålls så konstant som möjligt med hänsyn till förhållandena. Höjden kan för det mesta hållas inom 0.5 meter från önskat värde utom på mycket grunt vatten. Höjdstyrningsförmågan gör att geometrin för det observerade bildfältet hålls i stort sett konstant, vilket underlättar utvärderingen. Dessutom kan en lämplig höjd väljas med hänsyn till eventuella språngskikt eller andra sikthinder.

På släpfarkosten är flera, i denna mätning tre, videokameror monterade. Dessa är riktade åt olika håll med något överlappande synfält. De har god ljuskänslighet (0.1 lux) vilket gör att färgåtergivningen oftast blir god på måttliga djup (<10m). Videosignalerna från kamerorna förs genom en kabel till dragande fartyg, där de lagras på videobandspelare (Sony GV-D1000) för senare analys, samt visas på en skärm för kvalitetskontroll ombord.

För positionering utnyttjas differentiell GPS (Furuno GP1850DF) med en typisk noggrannhet om 3-5m, ekolod (Furuno GP1850DF, 200 kHz med bottenmonterad svängare) och sensorer på släpfarkosten och båten. Medan mätningen pågår, registreras fartygets positioner med differentiell GPS medan undervattensfarkostens positioner, och därigenom kamerornas, mäts med hjälp av ett hydroakustiskt positioneringssystem (ORE LXT). Den mätta farkostpositionens precision kan normalt uppskattas till att vara korrekt inom 1-2 meter relativt fartyget. Farkostens position i absoluta koordinater beräknas sedan i realtid, och

registreras på videobandet tillsammans med djup och vissa andra data. Geodetiskt datum WGS-84 används vid mätningarna. Videodokumentationen utfördes av K. Andersson och P. Jonsson, Teknisk geologi LTH, Lunds universitet.



Figur 1. Transekt 17, 18 och 19.

## Resultat

Ålgräset var i fin kondition och bildade stora sammanhängande ängar längs stora delar av de tre transekterna och täckte 75-100 % av de mjuka bottenarna på djup mellan 2 och 6m. Bottensubstratet utgjordes av sand med inslag av sten.

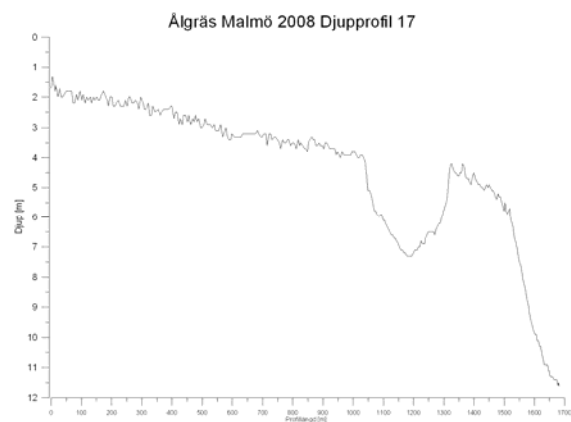
Det förekom rikligt med trådformiga rödalger på stenar längs med samtliga transekter. Makroalgerna dominerades av trådformiga rödalger framför allt *Polysiphonia fucoides*, fjäderslick, men även *Ceramium tenuicorne*, ullsläke, och *C. virgatum*, grovsläke, påträffades. Dessa arter förekommer ofta i rikliga mängder i eutrofieringspåverkade områden. Grön-

algen *Chaetomorpha linum*, krullig borstråd, förekom också, i mindre mängder, längs samtliga transekter, en vanligt förekommande alg löst liggande på Öresunds bottenar.

## Täckningsgrad

### Transekt 17

Transekt 17 är den nordligaste av de tre transekterna och den sträcker sig från ca 2m djup, 55°36.516N, 12°58.148E ned till 11m djup, 55°36.466N, 12°56.580E, en sträcka på ca 1650 m (Fig 1, 2).



Figur 2. Djupprofil för transekt 17.

Bottenvegetationen dominerades av ålgräs på grundare vatten men makroalger förekom fastsittande på stenar och musslor längs hela transekten. Alger dominerade på större djup där bottensubstratet främst utgjordes av sten. Längs denna transekt observerades även lösliggande trådformiga rödalger i små mängder.

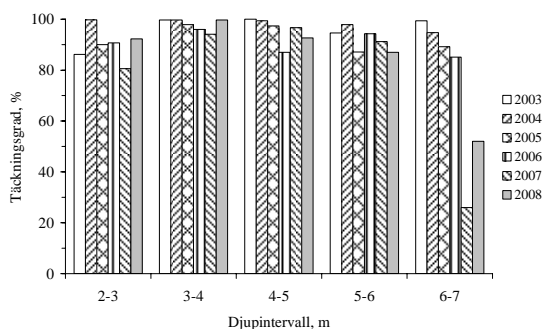
Algvegetationen dominerades av trådformiga rödalger framför allt av *Polysiphonia fucoides*, fjäderslick, och inom det grundaste området återfanns även blåstång, *Fucus vesiculosus*. Sten med rödalger noterades längs hela transekten och rödalger dominerade vegetationen på större djup. Längs transekt 17 noterades även små mängder trådformiga brun- och grönalger, vilka ej kunnat artbestämmas från videon men brunalgerna molnslick, *Ectocarpus siliculosus*, och trådslick,

*Pylaiella littoralis*, sk fedtmøg, har påträffats i området (pers obs).

Den substratspecifika täckningsgraden för ålgräs var hög och ålgräset växte ned till ca 6,7m djup (Fig 3). Mindre fläckar med ålgräs noterades ned till ca 7m djup. Mindre områden utan vegetation förekom längs med transekten. Ålgräsvegetationen var mycket gles från 4m djup och djupare.

Ålgräs förekom även på ett grundare område längre ut från land, ca 4 – 5m djup (Fig 2). Små fläckar med ålgräs varvat med områden täckta med sten, överväxta med trådformiga rödalger, påträffades ned till ca 6m djup, varefter sten med rödalger dominerade helt.

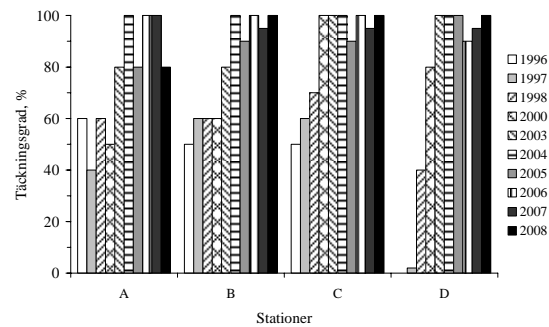
Ålgräsets täckningsgrad har varierat något mellan åren men har varit hög, 80-100%, på 2-6m djup under hela perioden. Även vid årets undersökning noterades höga täckningsgrader, ca 85-100 %, inom 2-6 m djup (Fig 3). Täckningsgraden var signifikant högre på 2-4 m och 6-7 m djup 2008 jämfört med 2007 (ANOVA  $p < 0,05$ ). Den största skillnaden i täckningsgrad observerades inom 6-7m djup där täckningsgraden vid både 2007 och 2008 års undersökningar varit lägre än 2003-2006, 26 respektive 52 % 2007 och 2008 att jämföras med 85-100 % tidigare år (Fig 3).



**Figur 3.** Substratspecifik täckningsgrad i % av mjukbotten för ålgräs inom 1m djupintervall längs transekt 17.

Täckningsgraden har bedömts på 4 stationer per transekt under åren 1996-1998 samt 2000 och täckningsgraden

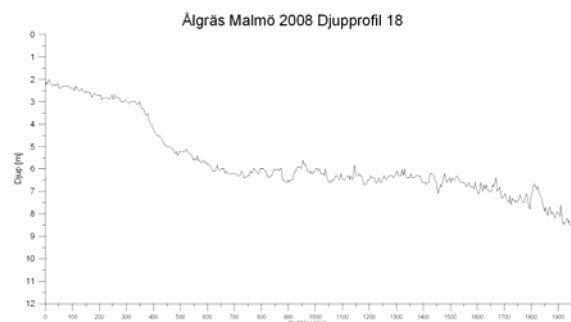
bedömdes även på samma stationer 2003-2008 (Semac 1997, 1998, 1999, 2001). Täckningsgraden har varierat något mellan åren och var 80-100 % 2008. Ålgräsets täckningsgrad har ökat sedan 1990-talet (Fig 4).



**Figur 4.** Täckningsgraden i % för ålgräs på fyra stationer längs transekt 17 under 1996 till 2008. A-2,4 m, B-3 m, C-4,1 m och D-5 m djup.

### Transekt 18

Transekt 18, strax söder om Öresundsbron, började på ca 2m djup, 55°33.020N, 12°53.210E, och sträckte sig ca 1900 m ut till 8m djup, 55°33.021N, 12°51.408E (Fig 1, 5).

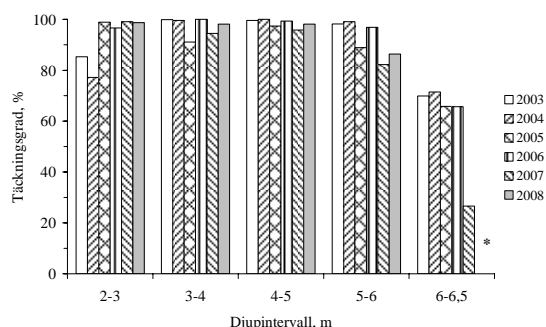


**Figur 5.** Djupprofil för transekt 18.

Ålgräset huvudutbredning började på ca 2m djup och sträckte sig ned till ca 6,2 m. Små fläckar med ålgräs noterades ned till 6,6m djup. Områden med bar sand med tydliga ripplar förekom på ca 5,5-6,5m djup vilket tyder på kraftig exponering. På större djup dominerades botten av sten med trådformiga rödalger.

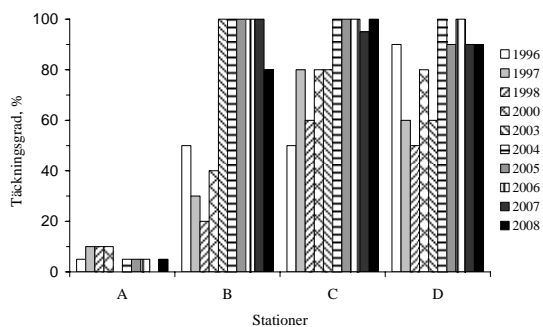
Ålgräsets täckningsgrad var ca 80-100 % på 2-6m varefter den enbart bestod av enstaka fläckar (Fig 6). Ålgräsvegetationen var mycket gles från ca 4m djup.

Täckningsgraden har varierat något mellan åren och har varit signifikant lägre de senaste två åren på 5-6,5 m djup jämfört med 2003-2006 (Fig 6) (ANOVA  $p < 0,05$ ). På 6-6,5 m djup påträffades endast enstaka fläckar med ålgräs varför en substratspecifik bedömning av täckningsgraden skulle vara missvisande.



**Figur 6.** Substratspecifik täckningsgrad i % av mjukbotten för ålgräs inom 1m djupintervall längs transekt 18. \*enstaka fläckar med ålgräs, mest sten

Täckningsgradsbedömningar på 4 stationer längs transekten under åren 1996-1998 samt 2000, jämfördes med motsvarande stationer 2003 - 2008 (Semac 1997, 1998, 1999, 2001) (Fig 7). Täckningsgraden uppskattades till 80-100 % på stationerna B-D. Den grundaste stationen hade endast små fläckar av ålgräs.



**Figur 7.** Täckningsgraden i % för ålgräs på fyra stationer med olika djup längs transekt 18, 1996 till 2008. A-1.5 m, B-2 m, C-3 m och D-5.5 m djup.

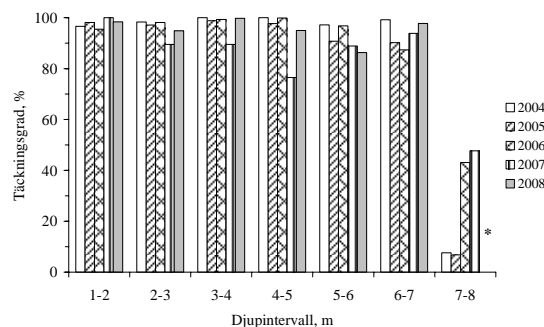
### Transekt 19

Transekt 19 sträckte sig 4400m från ca 1,5m djup, 55°32.110N, 12°53.614E, till drygt 10m djup, 55°31.537N, 12°49.594E (Fig 1, 8).



**Figur 8.** Djupprofil för transekt 19.

På de grundaste djupen noterades mindre områden utan vegetation och även mjukbotten fläckvis täckt med sten förekom. Stenarna var överväxta med framför allt trådformiga rödalger som *Polysiphonia fucoides*, fjäderslick och *Ceramium tenuicorne*, ullsläke.



**Figur 9.** Substratspecifik täckningsgrad i % av mjukbotten för ålgräs inom 1m djupintervall längs transekt 19. \*enstaka fläckar med ålgräs, mest sten

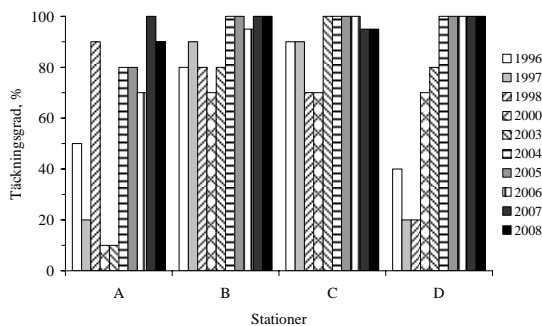
Ålgräsets huvudutbredning sträckte sig ned till ca 7,6m djup och enstaka fläckar påträffades ned till ca 9m djup. Ålgräsvegetationen var mycket gles från ca 3,5m djup.

Täckningsgraden har varierat något mellan åren (Fig 9). Vid 2008 års undersökning noterades en signifikant



högre täckningsgrad på 2-5m djup jämfört med 2007 (ANOVA  $p < 0,05$ ). På djup  $> 7,5$  m påträffades ålgräset i fläckar i större utsträckning än tidigare år.

Täckningsgradsbedömningar på 4 stationer längs transekten under åren 1996-1998 samt 2000 jämfördes med samma stationer 2003 - 2008 (Semac 1997, 1998, 1999, 2001) (Fig 10). Täckningsgraden för ålgräs var hög på samtliga stationer A-D, 90 - 100 %.



**Figur 10.** Täckningsgraden i % för ålgräs på fyra stationer längs transekt 19 under perioden 1996 till 2007. A-1.5 m, B-2,3 m, C-3.5 m och D-5.5 m.

## Djuputbredning

**Tabell 1.** Djuputbredning för ålgräsets huvudutbredning 1997 till 2008 för transekterna 17, 18 och 19.

| Transekt | 17  | 18  | 19  |
|----------|-----|-----|-----|
| 1997     | 4,5 | 6,6 | 5,7 |
| 1998     | 5,2 | 5,6 | 5,6 |
| 2000     | 5,2 | 5,8 | 5,9 |
| 2003     | 6,4 | 6,1 |     |
| 2004     | 6,6 | 6,1 | 7   |
| 2005     | 7   | 6,2 | 7   |
| 2006     | 7   | 6,3 | 7,6 |
| 2007     | 6,7 | 6,3 | 7,6 |
| 2008     | 6,6 | 6,2 | 7,6 |

Djuputbredningen för ålgräsets huvudutbredning var 6.6, 6.2 respektive 7.6m för transekt 17, 18 respektive 19 (Tab 1). Enstaka fläckar påträffades ned till 7 respektive 6.6 för transekt 17 och 18

medan fläckar med ålgräs observerades ned till drygt 9m djup längs transekt 19.

## Alger relaterade till eutrofiering

Mindre mängder löst liggande alger kunde noteras längs transekt 17. Det är dock ibland svårt att med full säkerhet bedöma om alla alger är fastsittande eller ej från videomaterial men inga påtagliga mängder av löst liggande alger kunde dokumenteras längs transekterna 18 och 19.

Det förekommer mycket småsten i området och dessa var överväxta med alger, framför allt av de trådformiga rödalgerna *Polysiphonia fucoides*, fjäderslick, *Ceramium tenuicorne*, ullsläke, samt *C. virgatum*, grovsläke. Längs transekt 17 noterades även förekomst av små mängder trådformiga brun- och grönalger vilka ej gick att artbestämma från videon. Små mängder av de trådformiga brunalgerna *Pylaiella littoralis* och *Ectocarpus siliculosus* observerades i området norr om det undersökta området varför det är troligt att de på videon observerade brunalger är av samma arter, vilka oftast kopplas till eutrofiering.

## Diskussion

Kustområdet i nära anslutning till Öresundsbron har en mycket välutvecklad ålgräsvegetation (Semac 2001, Carlson 1999, 2003). Den högsta täckningsgraden för ålgräset återfinns på 2-6m djup men arten förekommer ned till ca 7m på flera områden och fläckvis ned till ca 9m längs den sydligaste transekten, 19. I de tidigare undersökningarna längs den svenska sidan av Öresund har tyngdpunkten legat på undersökning av ålgräsets biomassa och skotttäthet och endast enstaka äldre uppgifter om täckningsgrad och djuputbredning finns att tillgå.

## Täckningsgrad

Täckningsgraden för ålgräs var hög, 80-100%, längs samtliga transekter på 2-6m

djup. Ålgräsets utbredning i djupled begränsas främst av vind- och vågrörelser på grunt vatten och stora ålgrässkott kan rivras upp och sköljas bort vilket kan vara en anledning till att förekomsten av ålgräs var liten på djup < 1-2m. Exponeringen är kraftig i det undersökta området. Ålgräs observerades dock på 1-2m djup strax norr om transekt 18.

Längs samtliga transekter noterades ripplor i sanden. Ripplor var mest tydliga i ett område på 5-6m djup på transekt 18 vilket tyder på kraftig exponering och starka strömmar. Inom detta område växte inget ålgräs. Områden med bar sand med ripplor noterades även på 6-7 m djup längs transekt 19.

På djupare vatten är det, förutom substratet, framför allt ljuset som reglerar förekomsten av ålgräset och för att skotten ska få tillräckligt med ljus är vegetationen glesare och bladen längre vilket är fallet längs de undersökta transekterna. Vid årets undersökning noterades mycket gles ålgräsvegetation på djup större än 4m längs samtliga transekter.

Ålgräsets täckningsgrad har varit hög de senaste åren, ca 80-100 %, på 2-6m djup. Vid årets undersökning noterades en minskad täckningsgrad jämfört med tidigare på transekt 19 men den var fortsatt hög, 75-100 % ned till 7m djup. Stora variationer i täckningsgrad har även observerats längs den danska Öresundskusten under en 15-årsperiod, 1989-2004 (Köpenhamns Amt 2004b). Längs den danska Öresundskusten noterades en minskning i ålgräsets täckning 1997/1998 vilken inte återhämtats och även under 2003 års undersökning noterades en minskning jämfört med 2002 framför, allt på 2-4m djup (Köpenhamns Amt 2004a).

I föreliggande undersökning har ålgräsets substratspecifika täckningsgrad bedömts dvs ålgräsets täckningsgrad har värderats i förhållande till mjukbotten. Denna metod rekommenderades i det danska övervakningsprogrammet NOVANA för att komma ifrån problemet

med bedömningar på botten som består av både mjukbotten och sten (Krause-Jensen et al 2001). Det finns relativt mycket sten, framför allt mindre sten, längs transekterna där ålgräs förekommer men ålgräset tycks ha en förmåga att utnyttja det mesta av den stenfria delen av botten. På de större djupen längs transekt 18 och 19 redovisas ingen bedömning av täckningsgraden i förhållande till substratet då ålgräset förekom endast i mindre fläckar och det skulle vara missvisande att ange 80-100 % täckning på grund av stor förekomst av sten och ripplor i områden med bar botten. En allmän bedömning av täckningsgraden är 10-20 %, ej substratspecifik.

### **Djuputbredning**

Djuputbredningen är kopplad till ljusstillgång och därmed också i viss mån näringsförhållandena. En reduktion i näringshalten medför en minskad produktion av plankton och eutrofieringsrelaterade alger vilket i sin tur resulterar i bättre ljusförhållanden för bottenvegetationen och möjlighet för en ökning i ålgräsets djuputbredning. Den uppmätta djuputbredningen på transekterna i denna undersökning låg på drygt 6m, 6.6, 6.2 respektive 7.6 vid årets undersökningar. Ålgräset förekommer fläckvis ned till ca 9 m, transekt 19, och de djupaste noteringarna är utförda på fläckar och inte enstaka strån. Djuputbredningen för ålgräs har ökat sedan slutet av 1990-talet då undersökningarna inleddes på transekterna (Tab.1) (Semac 1997-2001, Carlson & Palmgren 2003, 2004, Carlson 2005, 2006, 2007).

De uppmätta djuputbredningarna är jämförbara med dem som uppmätts längs den danska Öresundskusten fram till 2004. Tjugoen transekter har undersökts i området Gilleleje till Køge där djuputbredningen i Køge låg på ca 5m djup för huvudutbredningen medan den var ca 1m djupare i Nivå Bugt. (Köpenhamns Amt 2003, 2004a, b). Den maximala djuputbredningen har ökat längs hela den

danska Öresundskusten (Köpenhamns Amt 2004b). Målet för ålgräsets djuputbredning i Öresund på den danska sidan var >7m och är definierat för huvudutbredningen eftersom den är mer reproducerbar medan enstaka skott på större djup kan vara mer tillfälliga att observera (Köpenhamns Amt 2004b). I Køge bukt är målet för djuputbredningen lägre, >6m, då bukten är kraftigt exponerad och sedimenten omlagras en del. På den svenska sidan finns inget djup angivet som mål men huvudutbredningen ligger på 6,3 till 7,6m i det undersökta området och ålgräset förekommer fläckvis ned till 9 m djup i Malmö vilket kan ses som positivt för ålgräsförekomsten inom Malmös havsområde. Djuputbredning på drygt 8 m för ålgräs har även observerats på en lokal söder om Klagshamn 2004-2007 (ÖVF 2008).

I kustområden där bottensubstratet utgörs av mjukbotten med inslag av sten kan bottensubstratet vara begränsande för djuputbredningen. I det undersökta området finns relativt stora områden med sten i de djupare delarna av transekterna vilket skulle kunna inverka på utbredningen av ålgräset i djupled. Området är dessutom utsatt för starka strömmar vilka också kan inverka negativt på ålgräsets utbredning.

### Utvärdering av metod

Videodokumentation av marina bottenar har flera fördelar jämfört med andra undersökningsmetoder där en dykare gör bedömningen direkt i fält. Metoden har en hög precision och kan också användas för kontroll längre fram i tiden som dokumentation från år till år. Antalet observationer kan anpassas till varje transekt och verifieras av flera personer och även personer som inte dyker kan göra bedömningar.

Nackdelen med videodokumentation är att den är mer tidskrävande då den kräver både fältarbete och därefter genomgång och värdering av täckningsgrader. Det går

heller inte att bestämma trådformiga alger till art eller om algerna är fastsittande. Metoden kan rekommenderas framför allt för ålgräsundersökningar men även för en allmän dokumentation av vegetation som dock bör kompletteras med provtagning för identifikation av arter.

Videodokumentering med hjälp av släpvideo har fördelen att den lättare kan användas för att scanna av större områden och med denna metod skulle hela Malmö stads havsområde lätt kunna undersökas för senare utvärdering om antalet transekter bör utökas eller förändras.

### Tillståndsklassning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet omfattar tillståndsklassning för ålgräsäng på mjukbotten i Västerhavet samt för blandade till mjuka bottenar i Egentliga Östersjöns mellanskärgård (Naturvårdsverket 1999). Tillståndsklassningen är inte helt tillämplig på Öresund som hamnar mellan dessa två. En bedömning av Öresundsresultaten enligt Västerhavets tillståndsklassning ger klass 1, opåverkad / obetydligt påverkad, karakteriserad av "täta bestånd av ålgräs (*Zostera marina*), även förekomst av arten djupare än 6 m". Även en bedömning enligt Egentliga Östersjön ger klass 1 opåverkad / obetydligt påverkad, karakteriserad av "Ålgräsängar (*Zostera marina*) från ca 2 m ner till 6-8 m djup".

### Referenser

- Carlson 1999. Ålgräs, *Zostera marina*, i anslutning till anläggningskanalen vid Lernacken. Rapport till Sundlink AB.
- Carlson, L. 2003. Ålgräs. Ur: Leander, B. Undersökningar i Öresund 2002. ÖVF rapport 2003:1.
- Carlson, L. 2005. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Carlson, L. 2006. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads

- havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Carlson, L. 2007. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Carlson, L. & Palmgren, M. 2003. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Carlson, L. & Palmgren, M. 2004. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Dahl, K. (Red.), Andersen, J.H. (Red), Riemann, B. (Red.) Carstensen, J., Christiansen, T., Krause-Jensen, D., Josefson, A. B., Larsen, M. M., Petersen, J.K., Rasmussen, M.B. & Stand, J. 2005. Redskaber til vurdering af miljø- og naturkvalitet i de danske farvande. Typeinddeling, udvalgte indikatorer og eksempler på klassifikation. Danmarks Miljøundersøgelser. 158 s. Faglig rapport fra DMU nr 535.
- Krause-Jensen, D., Laursen, J.S., Dahl, K., Hansen, J. & Larsen, S.E. 2000. Test af metoder til marine vegetationsundersøgelser - Test of Methods for Investigations of Marine Vegetation. Afdeling for Sø- og Fjordøkologi, Afdeling for Havmiljø og Afdeling for Vandløbsøkologi. 120 s.- Faglig rapport fra DMU 323.
- Krause-Jensen, K., Sund Laursen, J., Middelboe, A.L, Stjernholm, M.& Manscher, O. 2001. 12 Bundvegetation. NOVA 2003. Teknisk anvisning for marin overvågning. Miljø- og Energiministeriet & Danmarks Miljøundersøgelser.
- Köpenhamns Amt. 2003. Overvågning af Øresund 2002.
- Köpenhamns Amt. 2004a. Overvågning af Øresund 2003.
- Köpenhamns Amt. 2004b. Overvågning af Øresund 2004.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet, Kust och hav. Rapport 4914.
- Nielsen, S.L., K. Sand-Jensen, J. Borum & O Geertz-Hansen. 2002. Depth colonisation of eelgrass (*Zostera marina*) and macroalgae as determined by water transparency in Danish coastal waters. *Estuaries* 25:1025-1032.
- Olesen, B. & K. Sand-Jensen. 1993. Seasonal acclimatization of eelgrass *Zostera marina* growth to light. *Mar. Ecol. Prog. Ser* 94:91-99.
- Olesen, B. & K. Sand-Jensen. 1994. Biomass-density patterns in the temperate seagrass *Zostera marina*. *Mar. Ecol. Prog. Ser* 109:283-291.
- SEMACE JV. 1997. Myndigheternas kontrol- og overvågningsprogram før Øresundsforbindelsens kyst-til-kyst anlæg. Tilstandsrapport 1996. Bentisk vegetation.
- SEMACE JV. 1998. Myndigheternas kontrol- og overvågningsprogram før Øresundsforbindelsens kyst-til-kyst anlæg. Tilstandsrapport 1997. Bentisk vegetation.
- SEMACE JV. 1999. Myndigheternas kontrol- og overvågningsprogram før Øresundsforbindelsens kyst-til-kyst anlæg. Tilstandsrapport 1998. Bentisk vegetation.
- SEMACE JV. 2001. Myndigheternas kontrol- og overvågningsprogram før Øresundsforbindelsens kyst-til-kyst anlæg. Tilstandsrapport 2000. Bentisk vegetation.
- Tobiasson, S. 2000. Utveckling av metod för övervakning av högre växter på grunda mjukbottnar. Länsstyrelsen i Blekinge län. Rapport 2000:1.
- ÖVF 2008. Undersökningar i Öresund 2007 – Ålgräs. Nätversion – ÖVF:s hemsida. [www.oresunds-vvf.se](http://www.oresunds-vvf.se).