



UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND 2011

ÅLGRÄS

**Författare:
Per Olsson, Toxicon AB**

Toxicon AB 2011-12-30

**ÖVF Rapport 2012:5
ISSN 1654-0689**

TOXICON AB

SE-556837-7294-01
Rosenhällsvägen 29
S-261 92 Härslöv
0418-707 00
toxicon@toxicon.com

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	4
Undersökningarnas genomförande.....	5
Provtagningsprogram.....	5
Metodik.....	5
Resultat och diskussion.....	8
Skottäthet.....	8
Biomassa.....	9
Skottlängd.....	10
Täckningsgrad.....	11
Skottindex.....	12
Sockerkhalt i rhizom.....	13
Djuputbredning.....	14
Statusklassning.....	14
Kartering Höganäs.....	15
Sammanfattande diskussion.....	16
Referenser.....	18
BILAGOR.....	19

Sammanfattning

Inom ramen för Öresunds Vattenvårdsförbunds kontrollprogram, har undersökningar av ålgräs utförts under 2011. Syftet var att följa förändringar som kan vara en följd av naturlig variation eller antropogen påverkan. Fyra stationer, ÖVF1:4 (Höganäs), ÖVF 3:4 (Landskrona), ÖVF4:10 (Bjärred) och ÖVF 5:4 (Klagshamn) undersöktes under augusti-september 2010. I varje station togs prover på två olika vattendjup, ca 1,8 respektive ca 4,5 m, för analyser av skottäthet, skottbiomassa, skottlängd och sockerhalten i rhizom (jordstam). Dessutom bedömdes täckningsgraden samt huvuddjuputbredningen.

De mest väsentliga ålgräsparametrarna visade på både förbättringar och försämringar sedan 2009-10, men förändringarna var i regel små med bibehållna normala värden i enlighet med perioden 1997-2010. Skottäthet och biomassa förändrades marginellt med undantag för Klagshamn grunda station med tydligt ökad skottäthet och Bjärreds djupa station där biomassan ökade kraftigt. Generellt ökade täckningsgraden för de djupa stationerna. Vid Höganäs utfördes ingen provtagning 2009-11 på grund av de stora förändringarna som tidigare skett där. Troligen har ålgräset och sedimenten påverkats på ett mycket dramatiskt sätt genom stormvindar och vågor någon gång under vintern 2007-08. Karteringen 2010 visade dock på en återhämtning i området och 2011 visade karteringen på en mycket tydlig förbättring på nästan samtliga transekter. Liknande händelser med ålgräs har observerats utanför Ystad där ålgräset och sedimentet helt försvann under vintern 2006-07. Vid Bjärred och Klagshamn, där utvecklingen var mycket negativ under 2006-07, har en vändning delvis inträffat. Vid Bjärred kommer det dock att ta ytterligare några år med förbättringar innan värdena är i nivå med åren 1998-2005, men utvecklingen är klart positiv. Lomma kommuns undersökning från 2007 kan också tyda på att situationen vid ÖVF 4:10 vid Bjärred är lokal och att ålgräsbestånden i övriga Lommabukten är större och kraftigare. Detta stöds bl.a. av att ålgräset 2010 förekom med 10% täckning ända ut till 7 m vilket var en ytterligare tydlig förbättring jämfört med år 2009.

Vid Klagshamns grunda station har andra blomväxter än ålgräs, nämligen nating och nate, ökat kraftigt i täckningsgrad (Fig. 16d). Orsaken kan vara att förbättrade ljusförhållanden ökat utbredningsgränsen för nating/nate och därmed trängt undan ålgräset. Ålgräs har i sin tur ökat utbredningsgränsen i södra Öresund de senaste åren. Resultaten tyder på att ljusklimatet förbättrats söder om brolinjen, vilket gjort att arterna kan förekomma djupare. Negativt är dock att ålgräset förekommer klart glesare under de senaste 4-5 åren relativt sena 90-talet och tidiga 00-talet vid Klagshamns djupa station.

Med Höganäs-stationen undantagen, var ålgräset i övrigt i fint skick i Öresund (Fig. 16 a och c) och utvecklingen speglar sannolikt normala mellanårsvariationer samt effekter av ett antal kraftiga stormar.

Liksom i årsrapporten för 2010 behöver dock en varningsflagg hissas för de observerade förändringar i ytsedimenten. Vid stationerna Landskrona och Bjärred noterades mycket tydliga och kraftiga erosionseffekter genom att lösa, sandiga ytsediment i stort sett saknades (se fig. 16b med frilagd kalklera vid Landskrona grunda station). Om ytsedimenten fortsätter att eroderas bort kan ålgräsbestånden vara i farozonen. Om de försvinner ökar erosionen ytterligare eftersom ålgräs fungerar som vågdämpare i grundområdena. Sommaren och delar av hösten 2011 och vintern 2011-12 har varit mycket blåsiga. Under perioden 27 november 2011-12 januari 2012 har tre stormar inträffat vilket bl .a. visar genom de enorma vallar av losslitet ålgräs som nu finns på stränderna. Om man kopplar detta med det dåliga siktdjupet under sensommar, höst och vinter ser 2012 ut att bli ett mycket intressant undersökningsår för all flora och fauna i Öresund.

Inledning

Ålgräsundersökningar ingår som en del i kontrollprogrammet för Öresunds Vattenvårdsförbund. Syftet är att följa förändringar som kan vara en följd av naturlig variation eller antropogen påverkan.

Ålgräs (*Zostera marina* L.) har stor ekologisk betydelse i grundare havsområden. Ålgräsängar erbjuder föda och livsrum för många organismer, förhindrar sedimenterosion samt har en viktig roll i närsaltskretsloppet (Mann, 1982). Ålgräsplantan består av en underliggande rhizomdel (jordstam) med tillhörande rotsystem som löper horisontellt i sedimentet samt skott med gräsliknande blad (Fig. 1). Ålgräs har en hög salttolerans och växer i salthalter mellan 5 och 35‰. Utbredningen i vertikalled (mellan ca 1-6 m), begränsas i de djupare delarna av ljustet. Med ökat djup avtar skottantalet, skotten blir längre och bladen bredare, och de underjordiska delarna blir kraftigare. I djupare vatten försöker växterna att komma närmare ljuset genom att öka bladlängden samtidigt som avsaknaden av kraftiga vågrörelser gör det möjligt för större plantor att hålla sig kvar i substratet.



Fig. 1. Ålgräs (*Zostera marina*) med blad/skott, rhizom (jordstam) och rottrådar.

Rhizomet är upplagringsorgan för bl. a. kolhydrater. Kolhydrater ackumuleras främst under sensommaren och hösten. Mängden upplagrad kolhydrat bestämmer tillväxtpotentialen för kommande säsong. Trots en begränsad tillgång på ljus, kan tillväxten med hjälp av de upplagrade kolhydraterna påbörjas under våren. Rottrådarna, som utgår från rhizomet, står för upptaget av näringsämnen från bottensedimentet och förankrar växten. Som hos de flesta vattenväxter, kan också bladen ta upp näring från vattnet. Blomningen sker i juni månad, men mindre än 10% av skotten blommar. Efter avslutad blomning dör delar av de gamla skotten och sidoskott bildas vid skottbasen (VKI, 1994). Skottbiomassan av ålgräs når i Öresund sin topp i september, medan de lägsta värdena erhålles i december månad (VKI, 1994).

På ålgräsbottnar förekommer ett flertal kräftdjursarter, t. ex. märlor (*Gammarus* spp.) och tånggråsuggor (*Idothea* spp.). Dessa arter lever i vegetationen och livnar sig på dött och/eller levande växtmaterial. På ålgräset förekommer även olika former av blötdjur, som snäckor (tusensnäckor, strandsnäckor) och blåmusslor. Fisk, såsom sandstubb, hornvädd och sjurygg finner skydds- och fortplantningsmöjligheter på och mellan ålgräsbladen.

Undersökningarnas genomförande

Provtagningsprogram

Undersökningen av ålgräs utfördes i fyra stationer längs kusten, ÖVF 1:4 (Höganäs), ÖVF 3:4 (Landskrona), ÖVF 4:10 (Bjärred) och ÖVF 5:4 (Klagshamn) under augusti-september 2011 (Fig. 2 och Tab. 1). Vid varje station togs prover på två olika vattendjup, ca 1,5 m och ca 4 m, med ett undantag vilket beskrivs nedan.

Tab. 1. Vattendjup, positioner (WGS-84) och provtagningsdatum för ålgräs inom ÖVF 2011.

Station	Djup, m	Latitud	Longitud	Provtagningsdatum
ÖVF 1:4	1,9	56 11,85	12 33,03	11-09-19
ÖVF 1:4	4,4	56 11,68	12 32,49	11-09-19
ÖVF 3:4	1,8	55 50,18	12 49,95	11-08-17
ÖVF 3:4	4,4	55 50,07	12 49,46	11-08-17
ÖVF 4:10	1,8	55 43,076	12 59,586	11-08-18
ÖVF 4:10	4,1	55 42,907	12 58,856	11-08-18
ÖVF 5:4	1,8	55 30,95	12 53,86	11-08-18
ÖVF 5:4	4,4	55 30,933	12 53,364	11-08-18

Metodik

Då ålgräsbottnarnas utbredning är från ca 1,5 m djup till ca 5 m, användes dykning för provtagningen. I varje station togs prover på två djup, 1,8-1,9 och ca 4,1-4,8 m. Positioner för samtliga provtagningspunkter har fastställts med GPS och DGPS (WGS-84). Vid varje provtagningsdjup togs 6 replikat inom den tätaste delen i väletablerade ålgräsängar. En ram med måtten 25x25 cm (area 1/16 m²) lades ut inom ålgräsbältena. Med hjälp av en kniv skars jordstammarna av längs ramens kanter. Ålgräset innanför ramen lyftes upp med jordstammarna och lades i en nätkasse.

I samband med provtagning bedömdes täckningsgraden av ålgräs i provtagningsområdet. Ombord på provtagningsbåten plockades ålgrässkotten från jordstammarna. Samtliga skott räknades och medel-, maximi- och minimilängden av samtliga skott uppskattades. Från respektive replikat togs rhizomdelar som pressades för bestämning av sockerhalten (med refraktometer) i växtsaften. Med hjälp av vattenkikare bedömdes det största vattendjupet för sammanhängande ålgräsbälten, definierat som gränsen för 10% täckningsgrad. Under hösten 2011 har dock sikten i vattnet varit mycket dålig under långa perioder. Orsaken är en kombination av mycket regn under sommaren samt mycket blåst varför förhållandena inte gjort det möjligt att säkert bestämma utbredningsgränsen under 2011. På laboratoriet

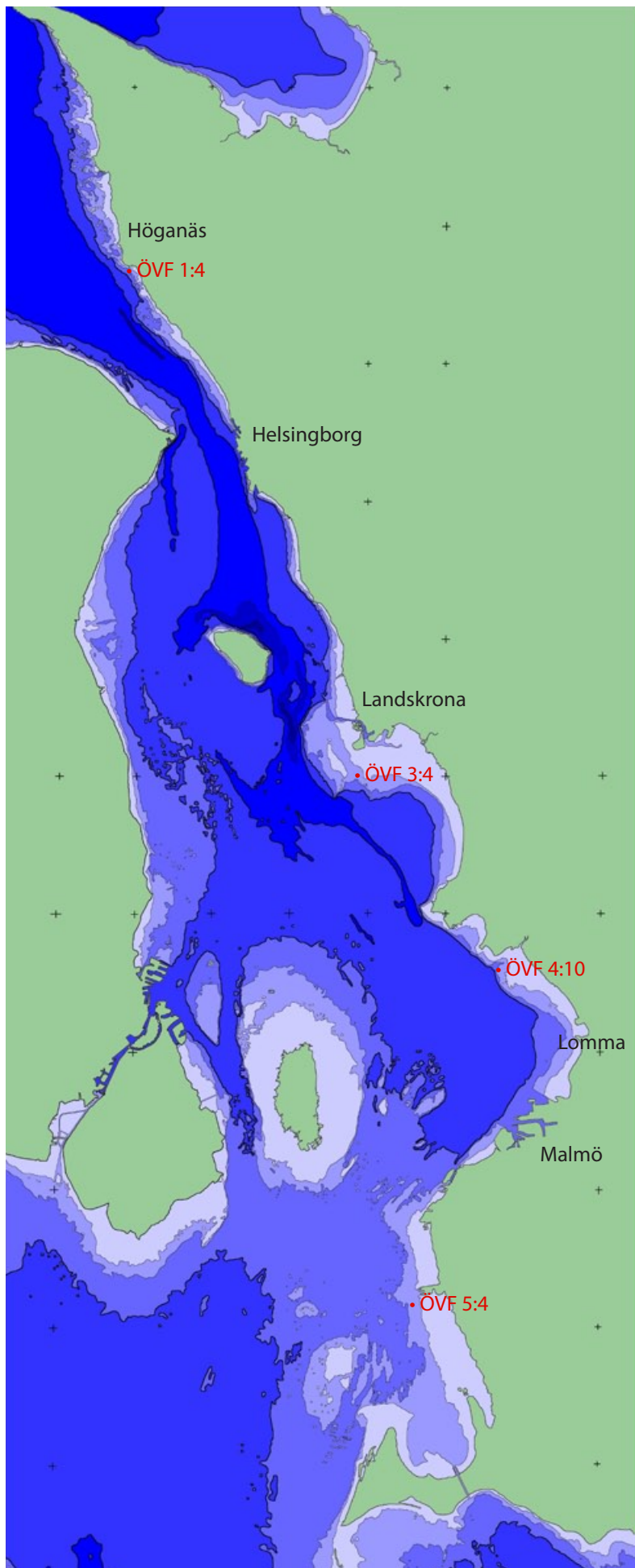


Fig. 2. Karta över provtagningsstationer för ålgräs 1997-2011. I varje station har prover tagits på två vattendjup, ca 1,8 och 4,4 m.

torkades ålgrässkotten i 105° C under 24 timmar varefter de vägdes. Den använda metodiken överensstämmer med Öresundskonsortiets "Feedback Monitoring Programme", samt med ålgräsundersökningar vid Falsterbohalvön och Hallands Väderö av länsstyrelsen i Skåne, Sydkustens Vattenvårdsförbund och Vattenfalls/Eurowinds undersökningar i Öresund.

På ÖVF 1:4 (Höganäs) observerades stora försämringar år 2009 som omöjliggjorde provtagning. Det beslöts därför, i samråd med ÖVF, att området från och med år 2010 skulle inventeras med avseende på ålgräsets täckningsgrad med hjälp av vattenkikare. I figur 3 visas de transekter som undersöktes. Härmed erhöles en bild av utbredningen i närområdet, vilken kan användas för att bestämma när provtagningar kan återupptas i området.

Data från ÖVF har jämförts med data från Öresundskonsortiets och andra förekommande undersökningar 1997-2011.

Allt datamaterial från fältprovtagning och laboratorieanalyser matades in i en Filemaker Pro-databas där inledande beräkningar utfördes. Utdrag har sedan gjorts ur databasen för vidare beräkningar och diagramframställning.

Allt digitaliserat material är lagrat på två olika hårddiskar samt på CD-rom. Utdrag ur fälthandböcker och samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum.

I bilaga redovisas rådata för längd, biomassa, sockerhalt, täckningsgrad samt antalet skott per m².



Fig. 3. Karta över inventeringsområde vid ÖVF 1:4 (Höganäs) för ålgräs 2011. Undersökta transekter (T1-T6) samt ursprungliga provtagningspositioner visas.

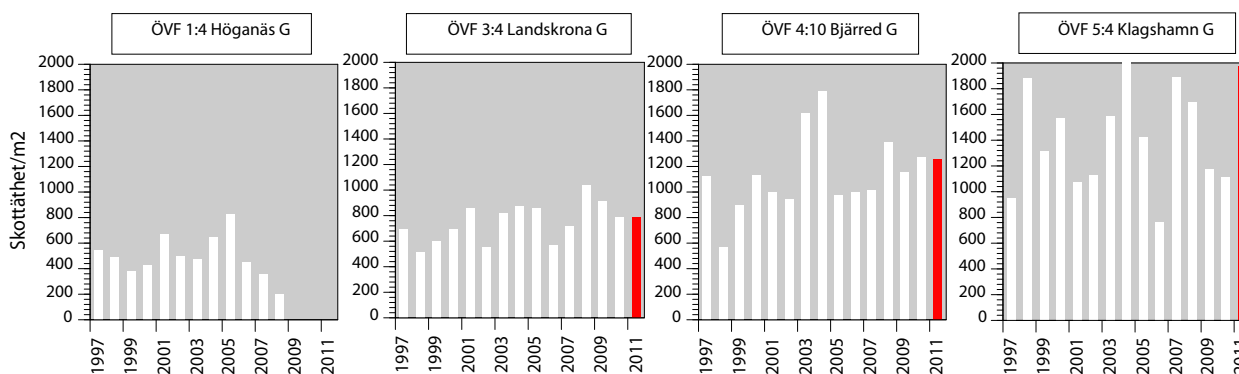


Fig. 4. Skotttäthet/m² i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

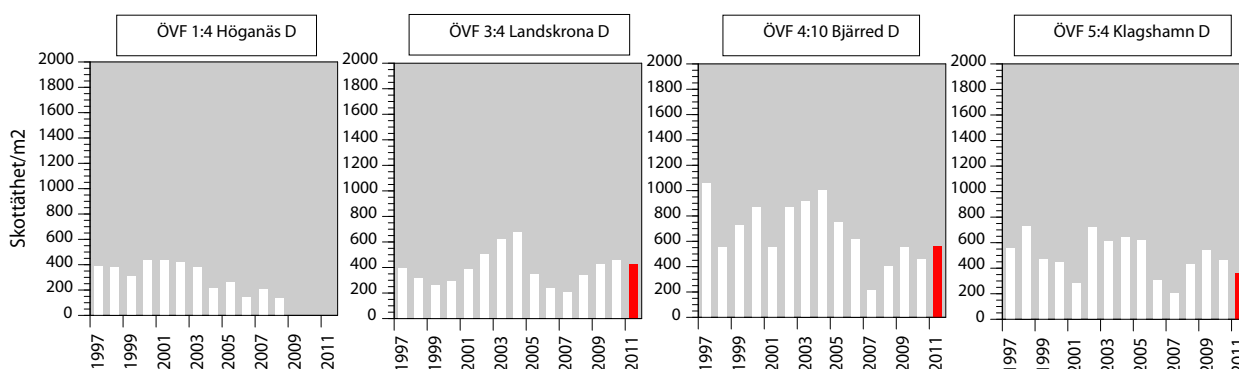


Fig. 5. Skotttäthet/m² i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

Resultat och diskussion

Generellt var ålgräset i fin kondition och utan epifyter och bestånden var i nivå med tidigare år. Vid ÖVF 1:4 (1,9 och 4,3) var dock bestånden förändrade. Förändringar observerades vid undersökningar i området redan i mars 2008, i augusti 2008 juli 2009 och 2010. Orsaken till bottenförändringen var sannolikt kraftiga vindar och vågor som slitit bort ålgräset under vintern 2007-08. Baserat på undersökningarna i 2010 och 2011 tycks dock bestånden vara på väg att återhämta sig.

Skotttäthet

Skotttätheten i de grunda stationerna var som högst vid Klagshamn (ÖVF 5:4) och Bjärred (ÖVF 4:10) och som lägst vid Landskrona (ÖVF 3:4) under 2011 (Fig. 4). Tätheterna vid samtliga stationer var i nivå med 2010, med undantag för Klagshamn med tydligt ökande tätheter 2011.

I de djupa stationerna var tätheten i nivå med 2008-10 (Fig. 5). Undantaget var Höganäs, där ålgräset hade försvunnit helt. Tätheterna var dock fortfarande något lägre än toppåren 2002-05.

Generellt var tätheten högre i de grunda än de djupa stationerna vilket är en naturlig effekt av ljusklimatskillnader på olika vattendjup. Vid jämförelse inom ÖVF och med andra undersökningsprogram förekom skillnader som kan förklaras genom skillnader i bl.a. exponering och sedimentförhållanden.

Biomassa

Biomassorna i de grunda stationerna hade mycket lite vid alla stationerna (Fig. 6) relativt 2010, och de var fortfarande inom det normala. Biomassan var högst i Bjärred och lägst i Klagshamn.

Biomassan i de djupa stationerna var under 2011 störst i Landskrona och lägst i Klagshamn (Fig. 7). Vid en jämförelse med 2010, ökade biomassan kraftigt i Landskrona och minskade tydligt i Klagshamn.

Biomassorna var något större i de grundare stationerna av samma skäl som för skotttäthet, d.v.s. på grund av bättre ljusklimat i grunda stationer än i djupa stationer.

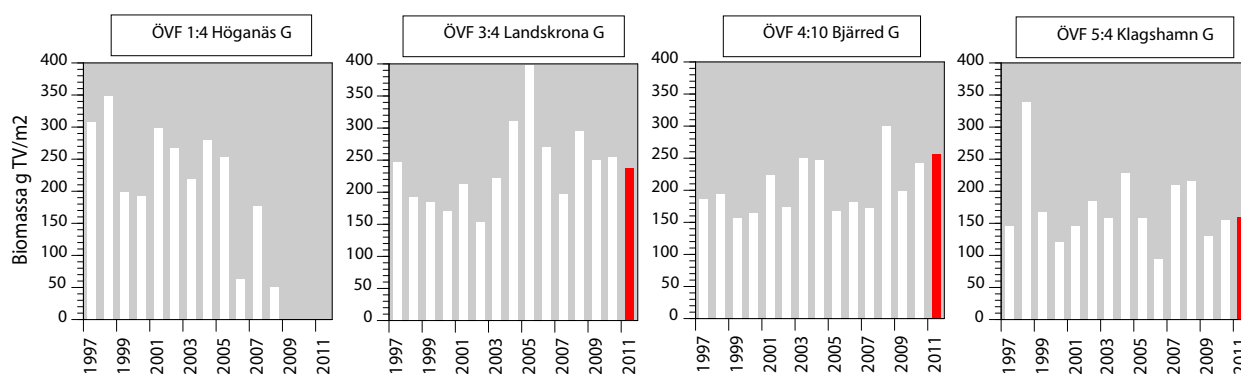


Fig. 6. Skottbiomassa i g/m^2 i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

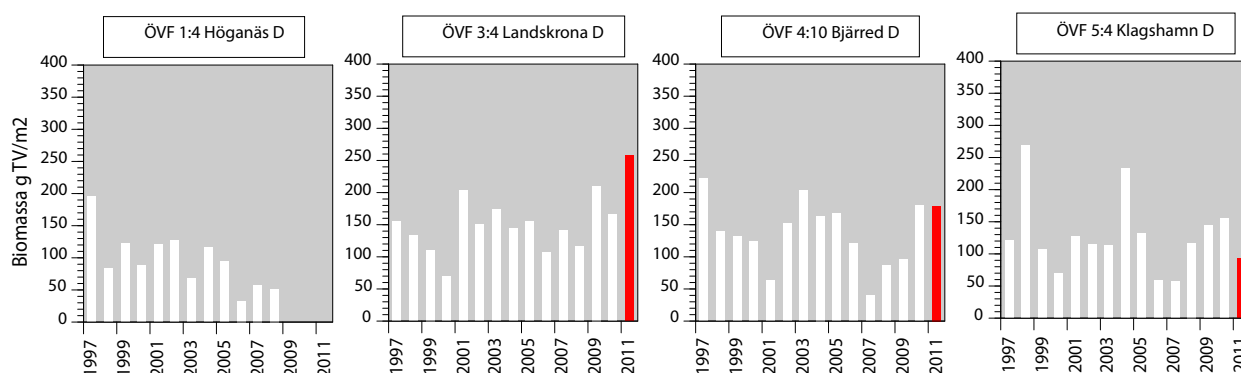


Fig. 7. Skottbiomassa i g/m^2 i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

Skottlängd

Skottlängden (medellängd) i de grunda stationerna var under 2011 mellan ca 25 och 45 cm med längst blad vid Bjärred och kortast vid Klagshamn (Fig. 8). Skottlängden 2011 var på samma nivå relativt 2008-10.

I de djupa stationerna (Fig. 9) var medelskottlängden ungefär på samma nivå relativt 2008-10. Medelskottlängden 2011 var ca 45-65 cm vilket generellt innebar små ökningar relativt 2008-10.

Generellt var skottlängden större i de djupare stationerna p.g.a. den lägre ljusintensiteten relativt grunda stationer, och värdena var i nivå med jämförbara stationer i närområdet. Skillnader i skottlängd mellan olika stationer speglar delvis exponeringsgraden men även påverkan från t.ex. överlagring av sediment och fintrådiga alger samt dåliga siktförhållanden.

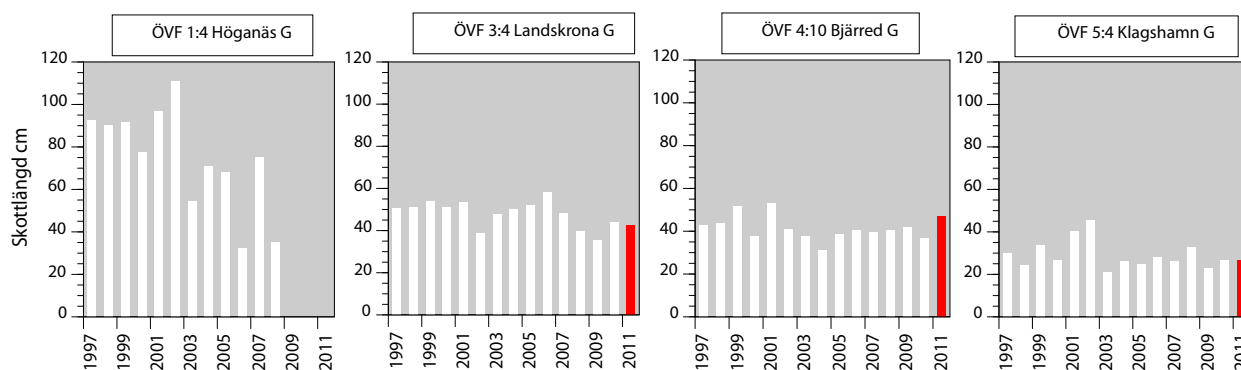


Fig. 8. Skottlängd (medel, cm) i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

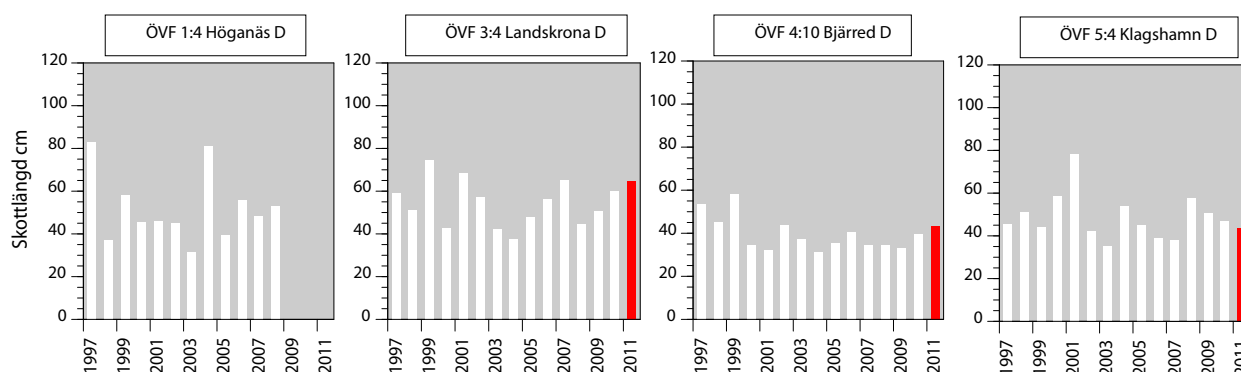


Fig. 9. Skottlängd (medel, cm) i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

Täckningsgrad

Täckningsgraden i grunda stationer varierade mellan 35 och 60% under 2011 med viss minskning vid Bjärred (Fig. 10). Vid Klagshamn var täckningsgraden av ålgräs, liksom, 2010, nu bara ca 35% medan övriga blomväxter, som nating och nate, hade ca 20% täckning. Den totala vegetationstäckningen hade minskat sedan 2010.

I de djupa stationerna var täckningsgraden under 2011 mellan 40 och 90% med tydliga ökningar vid Landskrona och Bjärred (Fig. 11).

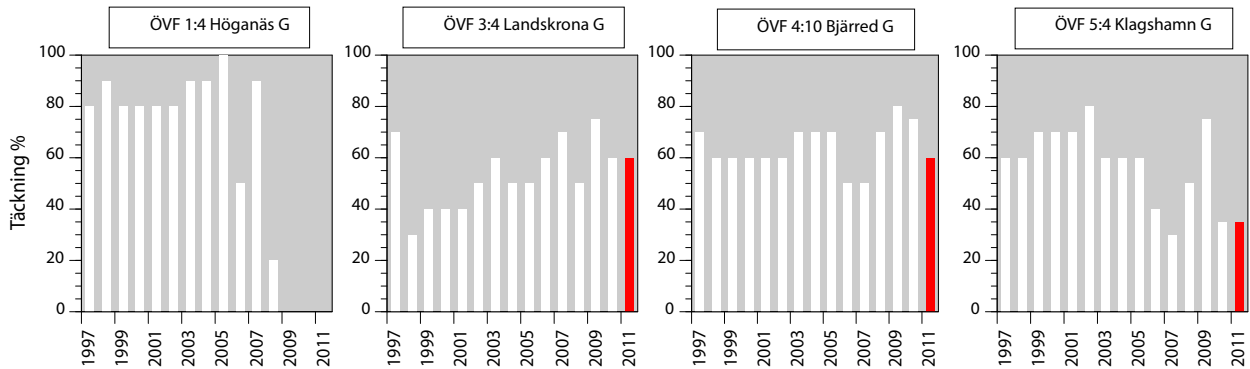


Fig. 10. Täckningsgrad (%) i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

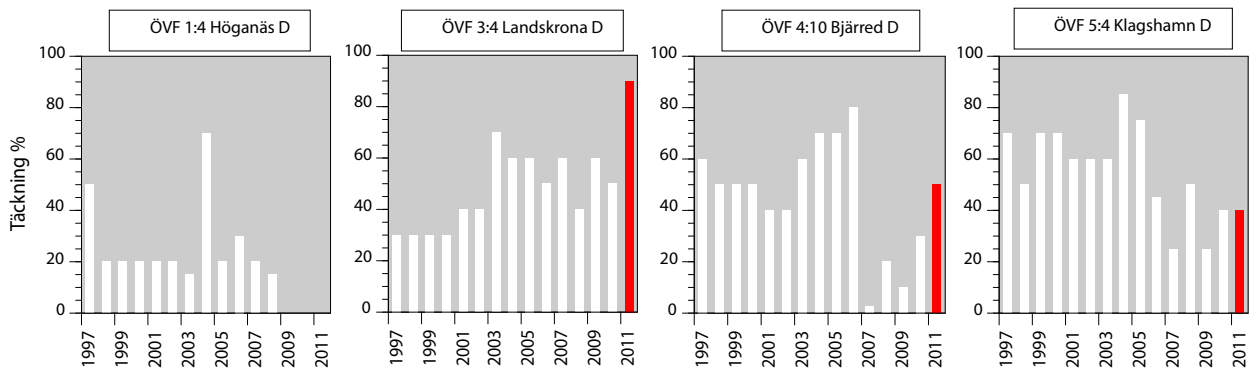


Fig. 11. Täckningsgrad (%) i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

Skottindex

Tätheten av skott ger en bra bild av tillståndet i en specifik ålgräs-äng, medan täckningsgraden ger en allmän bild av utbredningen i undersökningsområdet (i en radie av ca 25 m från provpunkten). Täthetsmättet kan i vissa fall vara missvisande för tillståndet om tätheten i en provtagen äng fortsatt är hög medan utbredningen i området minskat. Likaså kan täckningsgraden i vissa fall vara missvisande för tillståndet då täckningen ej förändrats men tätheten minskat. Ett sätt att komma förbi detta är att kombinera täthet och täckning i skottindex (skotttäthet x täckningsgrad). Nedan redovisas skottindex för perioden 1997-2011 (Fig. 12 och 13).

Vid Landskronas grunda station har varken täthet eller täckning ändrats sedan 2010 varför index ej heller gjort detta. Vid Bjärred har indexet minskat sedan 2010 beroende på en minskad täckningsgrad. Vid Klagshamn har indexet ökat tydligt jämfört med 2010, beroende på en tydlig ökning i täthet. Under perioden 1997-2011 är trenden uppåtgående för Landskrona och Bjärred men vikande för Klagshamn, trots det senaste årets tydliga ökning.

I de djupa stationerna har indexet ökat sedan 2010 vid både Landskrona och Bjärred, i båda fallen beroende på tydligt ökande täckning. Vid Klagshamn minskade indexet något beroende på en svagt minskande täthet. Under perioden 1997-2011 ökar indexet något vid Landskrona, f.f.a. under de senaste fyra åren. Vid Bjärred sjönk indexet dramatiskt 2007, men sedan dess har en återhämtning skett, om än värdena ännu ej är i nivå med det tidiga 00-talet. Vid Klagshamn har indexen minskat tydligt relativt 90-talet och det tidiga 00-talet. Orsaken är i huvudsak en minskad täckning, i kombination med minskad täthet.

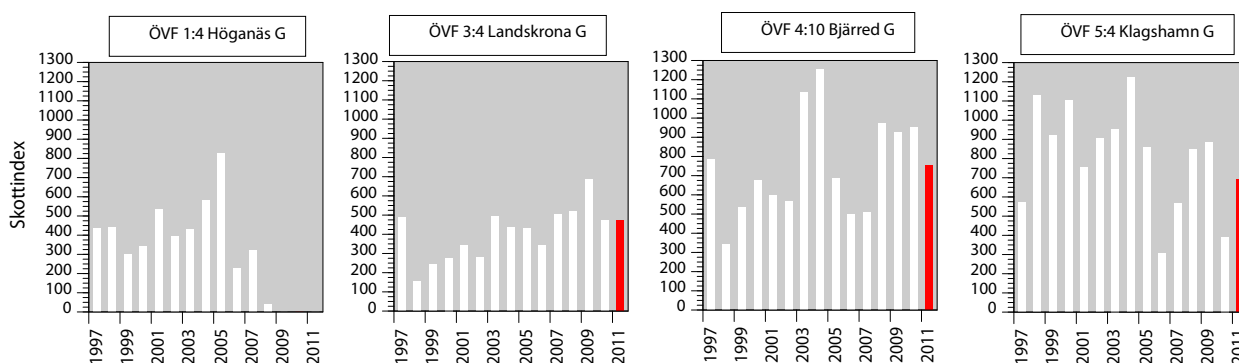


Fig. 12. Skottindex i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

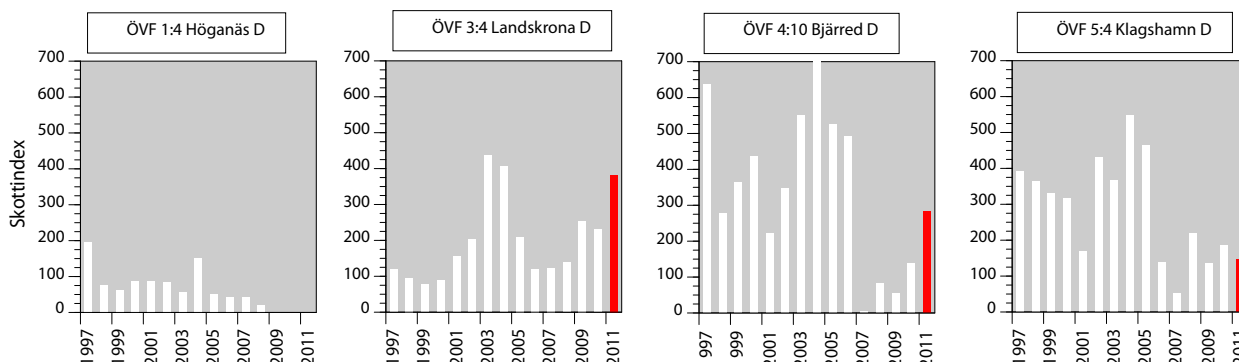


Fig. 13. Skottindex i djupa stationer, G (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2011.

sockerhalt i rhizom

Sockerhalten i rhizom kan användas som ett mått på mängden kolhydrater i ålgräsets näringslager. Om undersökningen utförs under augusti-september erhålls värden som indikerar de maximala kolhydratmängder som ålgräset lagrat under sommarens produktion. Dessa kolhydrater kommer ålgräset att använda för att kunna skjuta nya skott till våren då solenergin återigen kan användas. Om kolhydrathalterna är för låga klarar ålgräset ej detta och plantan dör.

Värdena för ÖVF under 2011 var på ungefär samma nivå som 2008-10 (Fig. 14 och 15). Det förekom överlag små minskningar vid Landskrona och Bjärred och små ökningar vid Klagshamn

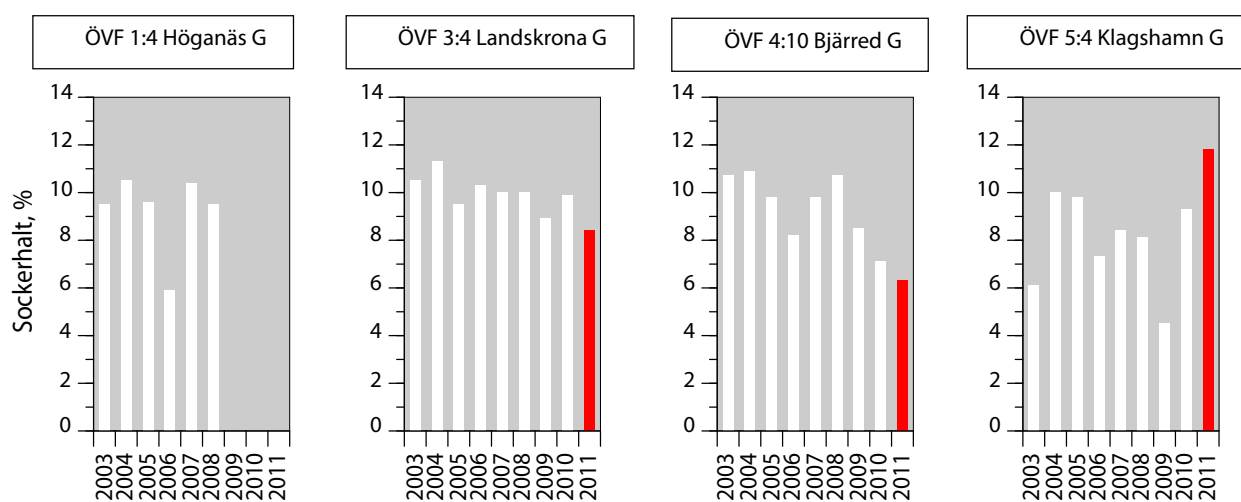


Fig. 14. Sockerhalt (%) i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 2003-2011.

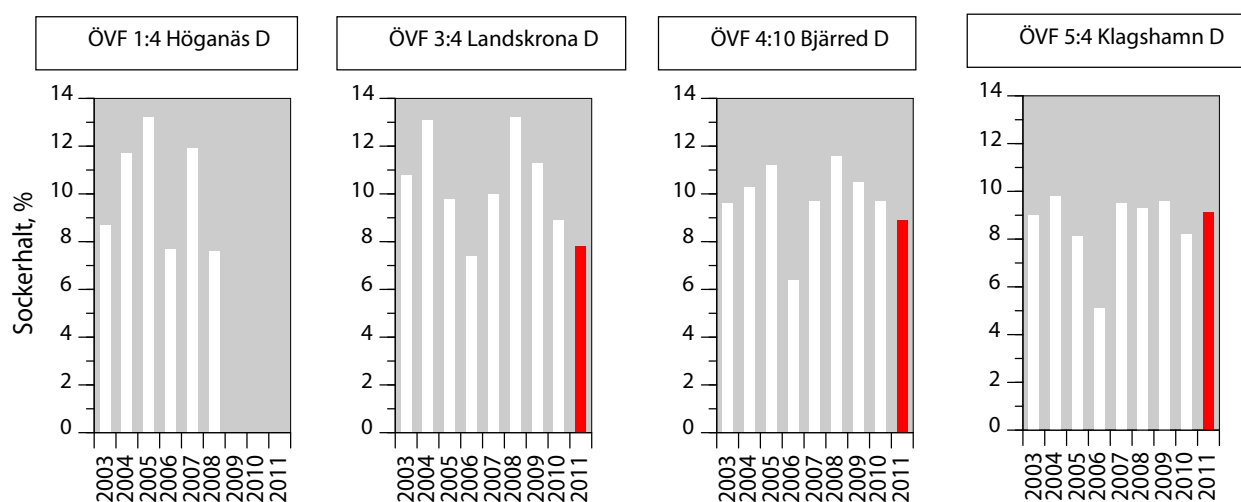


Fig. 15. Sockerhalt (%) i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 2003-2011.

Djuputbredning

Djuputbredningen bedömdes som det djup där täckningsgraden ändrades till <10%. Anledningen till en klar definition är att felmarginalen vid bedömningen minskar samtidigt som gränsen 10% bedöms mer relevant än på vilket djup de sista skotten förekommer. Som redan nämnts i "Material och metoder" kunde denna bedömning ej utföras under 2011 på grund av de upprepat dåliga siktförhållandena i Öresund. I tabell 2 redovisas data för 1997-2002 (åren sammanslagda då samma data redovisats varje år) och 2003-10.

Jämfört med 2009 var gränsen under 2010 på samma nivå vid Landskrona och Klagshamn och skillnaderna var inom felmarginalen. I station Klagshamn var värdet fortfarande mycket högt, >8 m. I station Bjärred har utbredningsdjupet ökat ytterligare, och det ligger nu på 7 m. Vid Höganäs kunde utbredningsgränsen genom karteringen bestämmas till 3,3 m.

Tab. 2. Djuputbredningsgräns vid 10% täckning, i meter, för ålgräs.

Station	1997-2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ÖVF 1:4	5,5	4,5	4,5	5,0	4,3	4,8	4,5	–	3,3
ÖVF 3:4	4,6	5,3	5,4	5,5	5,5	5,0	5,5	5,6	5,6
ÖVF 4:10	4,5	6,0	5,8	5,2	5,7	3,5	4,1	5,8	7,0
ÖVF 5:4	5,5	5,4	5,5	8,0	8,2	>8	8,0	8,0	>8

Statusklassning

I Naturvårdsverkets nya föreskrift för statusklassning (NFS 2008:1) finns kriterier för klassning av vegetation. Bland annat krävs att minst tre arter för ett aktuellt typområde ska finnas med i undersökningsmaterialet. För Öresund (typområde 6) finns 7 makroalagarter och en fanerogam, ålgräs. Eftersom endast ålgräs undersöks kan klassning ej göras av formella skäl. Man kan dock ändå göra en beräkning som stöd för en bedömning.

En sådan beräkning visar att Landskrona har god status medan Klagshamn och Bjärred har hög status. Eftersom ålgräset slagits ut vid Höganäs blir bedömningen dålig status. Dock ska påpekas att djuputbredningen i föreliggande undersökning görs ut till gränsen för 10% täckning, medan Naturvårdsverkets metod ska göras för den djupast observerade exemplaret av en art, vilket kan ha stor betydelse för bedömningsunderlaget. För att den nya föreskriften ska kunna användas som underlag behövs dels undersökningar för att bedöma det maximala utbredningsdjupet samt information för fler arter.

Kartering Höganäs

Eftersom allt ålgräs var försvunnet från de ordinarie positionerna år 2009, beslöts att kartera närområdet för att bedöma utbredningen av ålgräs och för att skapa underlag för när provtagning kan återupptagas. Karteringen visade att det förekommer fina bestånd av ålgräs söder om ordinarie punkter. Täckningsgraden varierade mellan 10 och 100% på djup mellan 0,8 och 3,2 m vid transekterna 1, 2, 3, 4 och 5 (Tab. 3) och med lägre eller klart lägre täckningsgrad söder om dessa transekter (transekt 6). Resultaten för 2011 visar generellt på tydliga förbättringar gentemot 2010. I djupintervallet 1-2,5 m var täckningsgraden nu ca 60-100% på transekterna 1-5 vilket är mycket bättre, f.f.a. på transekterna 1 och 2.

Tab. 3. Kartering av ålgräs 2011 söder om ÖVF 1:4 (Höganäs). Se även fig. 3 för karta över positioner.

Transekt 1		Transekt 2		Transekt 3		Transekt 4		Transekt 5		Transekt 6	
Djup, m	Täckning, %	Djup, m	Täckning, %	Djup, m	Täckning, %	Djup, m	Täckning, %	Djup, m	Täckning, %	Djup, m	Täckning, %
0,8	0	0,8	0	0,8	0	0,8	0	0,8	0	0,9	0
1,2	100	1,1	100	1,1	60	0,9	100	0,8	100	1,1	50
1,6	50	1,3	80	1,3	100	1,2	100	1,7	80	1,5	0
1,1	100	2,4	60	1,5	80	2,1	100	1,6	50	1,7	0
1,4	80	2,5	40	2,3	60	2,1	80	1,7	70	2	0
1,8	100	2,4	60	2	80	2,2	100	2,1	80	2,6	0
2,1	0	3	40	2,8	60	2,3	60	2,1	100	3,1	0
2,1	20	3	20	3	40	2,5	80	2,2	60	3,3	0
2,6	60	3	40	3	80	2,8	60	2,4	40		
2,7	80	3,2	20	3,6	60	2,4	40	2,3	80		
2,8	60	3,3	10	3,3	80	2,7	60	2,2	60		
2,7	40	3,4	0	2,9	60	2,2	40	2	60		
3,4	20	3,3	10	2,8	40	2,6	20	2,6	50		
2,8	40	2	20	3,2	20	2,6	10	2,5	30		
2,7	60	3	30	3,2	0	2,7	0	2,6	10		
3	60	3,5	10			2,6	10	2,7	0		
3,2	40	3,7	0			2,8	0	2,8	10		
3,2	20	3,6	10					2,5	50		
3,3	10	3,4	10					2,9	10		
3,2	20	3,8	0					2,5	40		
3,5	10							3	10		
3,2	10							3,3	0		
4,1	0										

Sammanfattande diskussion

De mest väsentliga ålgräsparametrarna visade på både förbättringar och försämringar sedan 2009-10, men förändringarna var i regel små med bibehållna normala värden i enlighet med perioden 1997-2010. Skotttäthet och biomassa förändrades marginellt med undantag för Klagshamn grunda station med tydligt ökad skotttäthet och Bjärreds djupa station där biomassan ökade kraftigt. Generellt ökade täckningsgraden för de djupa stationerna. Vid Höganäs utfördes ingen provtagning 2009-11 på grund av de stora förändringarna som tidigare skett där. Troligen har ålgräset och sedimenten påverkats på ett mycket dramatiskt sätt genom stormvindar och vågor någon gång under vintern 2007-08. Karteringen 2010 visade dock på en återhämtning i området och 2011 visade karteringen på en mycket tydlig förbättring på nästan samtliga transekter. Liknande händelser med ålgräs har observerats utanför Ystad där ålgräset och sedimentet helt försvann under vintern 2006-07. Vid Bjärred och Klagshamn, där utvecklingen var mycket negativ under 2006-07, har en vändning delvis inträffat. Vid Bjärred kommer det dock att ta ytterligare några år med förbättringar innan värdena är i nivå med åren 1998-2005, men utvecklingen är klart positiv. Lomma kommuns undersökning från 2007 kan också tyda på att situationen vid ÖVF 4:10 vid Bjärred är lokal och att ålgräsbestånden i övriga Lommabukten är större och kraftigare. Detta stöds bl.a. av att ålgräset 2010 förekom med 10% täckning ända ut till 7 m vilket var en ytterligare tydlig förbättring jämfört med år 2009.

Vid Klagshamns grunda station har andra blomväxter än ålgräs, nämligen nating och nate, ökat kraftigt i täckningsgrad (Fig. 16d). Orsaken kan vara att förbättrade ljusförhållanden ökat utbredningsgränsen för nating/nate och därmed trängt undan ålgräset. Ålgräs har i sin tur ökat utbredningsgränsen i södra Öresund de senaste åren. Resultaten tyder på att ljusklimatet förbättrats söder om brolinjen, vilket gjort att arterna kan förekomma djupare. Negativt är dock att ålgräset förekommer klart glesare under de senaste 4-5 åren relativt sena 90-talet och tidiga 00-talet vid lagshamns djupa station.

Med Höganäs-stationen undantagen, var ålgräset i övrigt i fint skick i Öresund (Fig. 16 a och c) och utvecklingen speglar sannolikt normala mellanårsvariationer samt effekter av ett antal kraftiga stormar.

Liksom i årsrapporten för 2010 behöver dock en varningsflagg hissas för de observerade förändringar i ytsedimenten. Vid stationerna Landskrona och Bjärred noterades mycket tydliga och kraftiga erosionseffekter genom att lösa, sandiga ytsediment i stort sett saknades (se fig. 16b med frilagd kalklera vid Landskrona grunda station). Om ytsedimenten fortsätter att eroderas bort kan ålgräsbestånden vara i farozonen. Om de försvinner ökar erosionen ytterligare eftersom ålgräs fungerar som vågdämpare i grundområdena. Sommaren och delar av hösten 2011 och vintern 2011-12 har varit mycket blåsiga. Under perioden 27 november 2011-12 januari 2012 har tre stormar inträffat vilket bl .a. visar genom de enorma vallar av losslitet ålgräs som nu finns på stränderna. Om man kopplar detta med det dåliga siktdjupet under sensommar, höst och vinter ser 2012 ut att bli ett mycket intressant undersökningsår för all flora och fauna i Öresund.

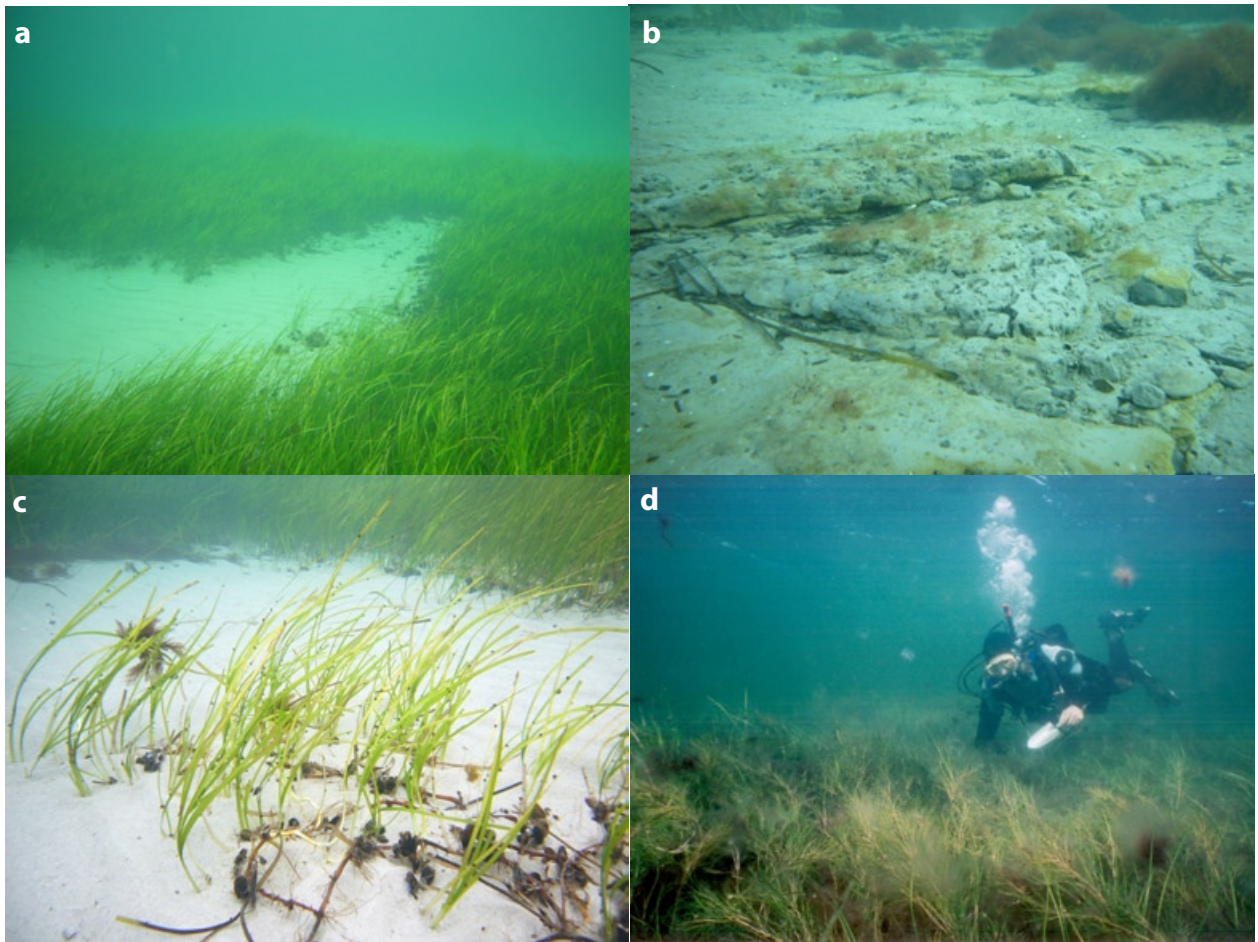


Fig. 14. a, b och c) Ålgräsäng vid Landskrona, 1,8 m (ÖVF3:4), a, b och samt d) mix av ålgräs, nating och nate vid Klagshamn 1,8 m (ÖVF 5:4).

Referenser

- Leander, B. Undersökningar i Öresund 1997. ÖVF Rapport 1998:1. VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 1998. ÖVF Rapport 1999:1. VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 1999. ÖVF Rapport 2000:1. VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 2000. ÖVF Rapport 2001:1. VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 2001. ÖVF Rapport 2002:1. SWECO VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 2002. ÖVF Rapport 2003:1. SWECO VBB VIAK.
- Naturvårdsverket. 2004. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav - Makrovegetation i kust- och havsvatten. NV hemsida: www.naturvardsverket.se/dokument/lagar/bedgrund/hav/havdok/eutro/makroveg.html#Typ3.
- Toxicon AB. 2004. Undersökningar längs sydkusten 2003. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2003.
- Toxicon AB. 2005. Undersökningar längs sydkusten 2004. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2004.
- Toxicon AB. 2006. Undersökningar längs sydkusten 2005. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2005.
- Toxicon AB. 2007. Undersökningar längs sydkusten 2006. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2006.
- Toxicon AB. 2008. Undersökningar längs sydkusten 2007. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2007.
- Toxicon AB. 2009. Undersökningar längs sydkusten 2008. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2008.
- Toxicon AB. 2010. Undersökningar längs sydkusten 2009. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2009.
- Toxicon AB. 2011. Undersökningar längs sydkusten 2010. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2010
- Toxicon AB. 2004. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - baslinje 3 - september 2003. Rapport till Eurowind/Örestads Vindkraftpark AB.
- Toxicon AB. 2004. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - baslinje 4 - september 2004. Rapport till Eurowind/Örestads Vindkraftpark AB.
- Toxicon AB. 2006. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - baslinje 6 - september 2005. Rapport till Örestads Vindkraftpark AB/ Vattenfall.
- Toxicon AB. 2006. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - feedback 2 - september 2006. Rapport till Örestads Vindkraftpark AB/ Vattenfall.
- Toxicon AB. 2007. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - feedback 4 - september 2007. Rapport till Örestads Vindkraftpark AB/ Vattenfall.
- Toxicon AB. 2008. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - feedback 5 - september 2008. Rapport till Örestads Vindkraftpark AB/ Vattenfall.
- VKI. 1994. Growth dynamics of eelgrass in Öresund and assessment of impact of shading on eelgrass growth. - VKI 94/173/0E.
- ÖVF. 2004. Undersökningar i Öresund 2003 - Ålgräs. ÖVF Rapport 2004:4.
- ÖVF. 2005. Undersökningar i Öresund 2004 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, www.oresunds-vvf.se.
- ÖVF. 2006. Undersökningar i Öresund 2005 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, www.oresunds-vvf.se.
- ÖVF. 2007. Undersökningar i Öresund 2006 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, www.oresunds-vvf.se.
- ÖVF. 2008. Undersökningar i Öresund 2007 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, www.oresunds-vvf.se.
- ÖVF. 2009. Undersökningar i Öresund 2008 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, www.oresunds-vvf.se.
- ÖVF. 2010. Undersökningar i Öresund 2009 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, www.oresunds-vvf.se.
- ÖVF. 2011. Undersökningar i Öresund 2010 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, www.oresunds-vvf.se.

BILAGA ÅLGRÄS

RÅDATA

Provtagningsstation:	ÖVF 3:4
Datum:	2011-08-17
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	60

Projektnummer:	041-11
Provtagningsyta:	1/16 m ²
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 50 18
Position, E:	12 49 95

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	592	752	832	784	816	928	800	784	111,3	14,2
Biomassa skott, g/m ²	216,1	275,4	286,6	224,3	235,6	188,4	229,9	237,7	37,1	15,6
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	10	12	9	14	17	11	11,5	12,2	2,9	24,1
Skottlängd cm, max	66	79	77	73	78	80	77,5	75,5	5,2	6,9
Skottlängd cm, medel	35	44	49	34	45	48	44,5	42,5	6,5	15,2
Sockerhalt, %	8,8	9,0	11,4	5,0	10,8	5,4	8,9	8,4	2,7	31,9

Provtagningsstation:	ÖVF 3:4
Datum:	2011-08-17
Djup, m:	4,4
Täckningsgrad, %:	90

Projektnummer:	041-11
Provtagningsyta:	1/16 m ²
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 50 07
Position, E:	12 49 46

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	432	544	464	576	320	208	448	424	139,0	32,8
Biomassa skott, g/m ²	238,7	239,5	259,3	296,0	212,4	303,4	249,4	258,2	35,5	13,7
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	17	14	21	28	27	47	24,0	25,7	11,8	45,9
Skottlängd cm, max	92	95	109	96	105	118	100,5	102,5	10,0	9,7
Skottlängd cm, medel	66	61	68	60	62	72	64,0	64,8	4,7	7,2
Sockerhalt, %	6,0	7,2	6,8	7,4	8,2	11,0	7,3	7,8	1,7	22,4

Provtagningsstation:	ÖVF 4:10
Datum:	2011-08-18
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	60

Projektnummer:	041-11
Provtagningsyta:	1/16 m ²
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 43 076
Position, E:	12 59 586

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	1024	1248	1328	1456	1504	960	1288	1253	222,8	17,8
Biomassa skott, g/m ²	224,1	216,0	248,1	253,9	353,3	239,4	243,8	255,8	49,9	19,5
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	23	11	17	16	23	14	16,5	17,3	4,8	27,9
Skottlängd cm, max	86	79	90	75	96	89	87,5	85,8	7,7	8,9
Skottlängd cm, medel	48	47	50	41	54	41	47,5	46,8	5,1	10,9
Sockerhalt, %	8,6	4,0	3,8	6,0	10,2	5,0	5,5	6,3	2,6	41,5

Provtagningsstation:	ÖVF 4:10
Datum:	2011-08-18
Djup, m:	4,1
Täckningsgrad, %:	50

Projektnummer:	041-11
Provtagningsyta:	1/16 m ²
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 42 907
Position, E:	12 58 856

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	416	480	448	576	592	880	528	565	169,2	29,9
Biomassa skott, g/m ²	165,3	145,3	181,7	195,9	174,8	212,0	178,3	179,2	23,3	13,0
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	29	22	30	27	19	10	24,5	22,8	7,6	33,2
Skottlängd cm, max	79	66	86	78	78	64	78,0	75,2	8,4	11,2
Skottlängd cm, medel	46	38	48	50	40	37	43,0	43,2	5,5	12,8
Sockerhalt, %	9,6	7,2	10,4	9,0	8,4	8,8	8,9	8,9	1,1	12,2

Provtagningsstation:	ÖVF 5:4
Datum:	2011-08-18
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	35

Projektnummer:	041-11
Provtagningsyta:	1/16 m ²
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 30 95
Position, E:	12 53 86

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	1808	1776	2144	1856	2208	2048	1952	1973	184,3	9,3
Biomassa skott, g/m ²	126,2	174,4	212,5	148,5	152,4	140,2	150,4	159,0	30,6	19,3
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	7	9	8	7	6	7	7,0	7,3	1,0	14,1
Skottlängd cm, max	40	45	52	40	38	35	40,0	41,7	6,0	14,5
Skottlängd cm, medel	26	29	31	26	21	28	27,0	26,8	3,4	12,8
Sockerhalt, %	10,0	14,6	10,8	10,6	9,6	8,2	10,8	11,8	2,5	20,8

Provtagningsstation:	ÖVF 5:4
Datum:	2011-08-18
Djup, m:	4,4
Täckningsgrad, %:	40

Projektnummer:	041-11
Provtagningsyta:	1/16 m ²
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 30 933
Position, E:	12 53 364

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	384	320	272	448	416	336	360	363	65,3	18,0
Biomassa skott, g/m ²	85,3	58,2	101,5	105,2	91,0	118,7	96,2	93,3	20,8	22,3
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	18	15	18	9	21	15	16,5	16,0	4,1	25,6
Skottlängd cm, max	90	72	72	66	77	80	74,5	76,2	8,3	10,9
Skottlängd cm, medel	43	36	47	41	46	48	44,5	43,5	4,5	10,4
Sockerhalt, %	9,5	5,2	11,6	8,2	7,8	12,2	8,9	9,1	2,6	28,6

Kartering vid Höganäs

Transekt: T1
 Datum: 2011-09-19
 Projektnr.: 041-11

Startposition WGS-84		Slutposition WGS-84	
N	E	N	E
56 11,858	12 33,058	56 11,764	12 32,704

Avstånd från start, m	Djup, m	Täckningsgrad, %
0	0,8	0
45	1,1	100
45	1,6	50
47	1,1	100
63	1,4	80
67	1,8	100
85	2,1	0
96	2,1	20
122	2,6	60
133	2,7	80
150	2,8	60
182	2,7	40
222	3,4	20
241	2,8	40
259	2,7	60
259	3	60
278	3,2	40
296	3,3	20
315	3,2	20
333	2,8	40
333	2,7	60
352	3	60
389	3,2	40
389	3,2	20
296	3,3	10
315	3,2	20
352	3,5	10
389	3,2	10
444	4,1	0

Transekt: T2
 Datum: 2011-09-19
 Projektnr.: 041-11

Startposition WGS-84		Slutposition WGS-84	
N	E	N	E
56 11,847	12 33,102	56 11,745	12 32,700

Avstånd från start, m	Djup, m	Täckningsgrad, %
0	0,8	0
45	1,1	100
86	1,3	80
119	2,4	60
134	2,5	40
181	2,4	60
204	3	40
204	3	20
222	3	40
278	3,2	20
296	3,3	10
315	3,4	0
315	3,3	10
333	2	20
333	3	30
352	3,5	10
389	3,7	0
389	3,6	10
426	3,4	10
482	3,8	0

Transekt: T3
 Datum: 2011-09-19
 Projektnr.: 041-11

Startposition WGS-84		Slutposition WGS-84	
N	E	N	E
56 11,834	12 33,136	56 11,715	12 32,719

Avstånd från start, m	Djup, m	Täckningsgrad, %
0	0,8	0
40	1,1	60
56	1,3	100
77	1,5	80
137	2,3	60
185	2	80
241	2,8	60
241	3	40
259	3	80
315	3,6	60
352	3,3	80
389	2,9	60
426	2,8	40
444	3,2	20
450	3,2	0

Kartering vid Höganäs

Transekt: T6
 Datum: 2011-09-19
 Projektnr.: 041-11

Startposition WGS-84		Slutposition WGS-84	
N	E	N	E
56 11,756	12 33,176	56 11,631	12 32,725

Avstånd från start, m	Djup, m	Täckningsgrad, %
0	0,9	0
35	1,1	50
69	1,5	0
107	1,7	0
241	2	0
370	2,6	0
463	3,1	0
519	3,3	0

Transekt: T5
 Datum: 2011-09-19
 Projektnr.: 041-11

Startposition WGS-84		Slutposition WGS-84	
N	E	N	E
56 11,789	12 33,187	56 11,666	12 32,717

Avstånd från start, m	Djup, m	Täckningsgrad, %
0	0,8	0
29	0,8	100
52	1,7	80
67	1,6	50
84	1,7	70
149	2,1	80
162	2,1	100
180	2,2	60
185	2,4	40
204	2,3	80
222	2,2	60
259	2	60
296	2,6	50
296	2,5	30
315	2,6	10
333	2,7	0
370	2,8	10
370	2,5	50
389	2,9	10
407	2,5	40
444	3	10
482	3,3	0

Transekt: T4
 Datum: 2011-09-19
 Projektnr.: 041-11

Startposition WGS-84		Slutposition WGS-84	
N	E	N	E
56 22,812	12 33,156	56 11,705	12 32,753

Avstånd från start, m	Djup, m	Täckningsgrad, %
0	0,8	0
22	0,9	100
57	1,2	100
85	2,1	100
114	2,1	80
139	2,2	100
152	2,3	60
185	2,5	80
278	2,8	60
296	2,4	40
315	2,7	60
315	2,2	40
333	2,6	20
352	2,6	10
352	2,7	0
370	2,6	10
389	2,8	0