



UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND 2010

ÅLGRÄS

**Författare:
Per Olsson, Toxicon AB**

Toxicon AB 2010-12-30

**ÖVF Rapport 2011:5
ISSN 1654-0689**

TOXICON AB

SE-556383-7474-01
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
Sockerkhalt i rhizom.....	12
Djuputbredning.....	13
Statusklassning.....	13
Kartering Höganäs.....	14
Sammanfattande diskussion.....	14
Referenser.....	15
BILAGOR.....	17

Sammanfattning

Inom ramen för Öresunds Vattenvårdsförbunds kontrollprogram, har undersökningar av ålgräs utförts under 2010. 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 skotttäthet, skottbiomassa, skottlängd och sockerhalten i rhizom (jordstam). Dessutom bedömdes täckningsgraden samt huvuddjuputbredningen.

De mest väsentliga ålgräsparametrarna visade på både förbättringar och försämringar sedan 2009, men förändringarna var i regel små med bibehållna normala värden i enlighet med perioden 1997-2009. Skotttäthet och biomassa förändrades marginellt med undantag för Bjärreds djupa station där biomassan ökade kraftigt. Generellt minskade täckningsgraden med undantag för de djupa stationerna vid Bjärred och Klagshamn. Vid Höganäs utfördes ingen provtagning 2009-10 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 det finns nu goda bestånd, dock ej ännu på de tidigare provtagningspunkterna. 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. 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 förekommer med 10% täckning ända ut till 7 m vilket är 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. 14d). 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.

Med Höganäs-stationen undantagen, var ålgräset i övrigt i fint skick i Öresund (Fig. 14 a,b och c) och utvecklingen speglar sannolikt normala mellanårsvariationer samt effekter av ett antal kraftiga stormar.

En varningsflagg behöver dock hissas för observerade förändringar i ytsedimenten. Vid stationerna Landskrona och Bjärred noterades mycket tydliga och kraftiga erosionseffekter genom att lösa, sandiga ytsediment i stort sett saknades. Om ytsedimenten fortsätter att eroderas bort kan ålgräsbestånden vara i farozonen. Om de försvinner ökar erosionen ytterligare då ålgräs fungerar som vågdämpare i grundområdena.

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 2010 (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 2010.

Station	Djup, m	Latitud	Longitud	Provtagningsdatum
ÖVF 1:4	1,9	56 11,85	12 33,03	10-08-31
ÖVF 1:4	4,4	56 11,68	12 32,49	10-08-31
ÖVF 3:4	1,8	55 50,18	12 49,95	10-09-23
ÖVF 3:4	4,4	55 50,07	12 49,46	10-09-23
ÖVF 4:10	1,8	55 43,076	12 59,586	10-09-08
ÖVF 4:10	4,1	55 42,907	12 58,856	10-09-08
ÖVF 5:4	1,8	55 30,95	12 53,86	10-09-09
ÖVF 5:4	4,4	55 30,933	12 53,364	10-09-09

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. På laboratoriet torkades ålgrässkotten i 105° C under 24 timmar varefter de vägdes.

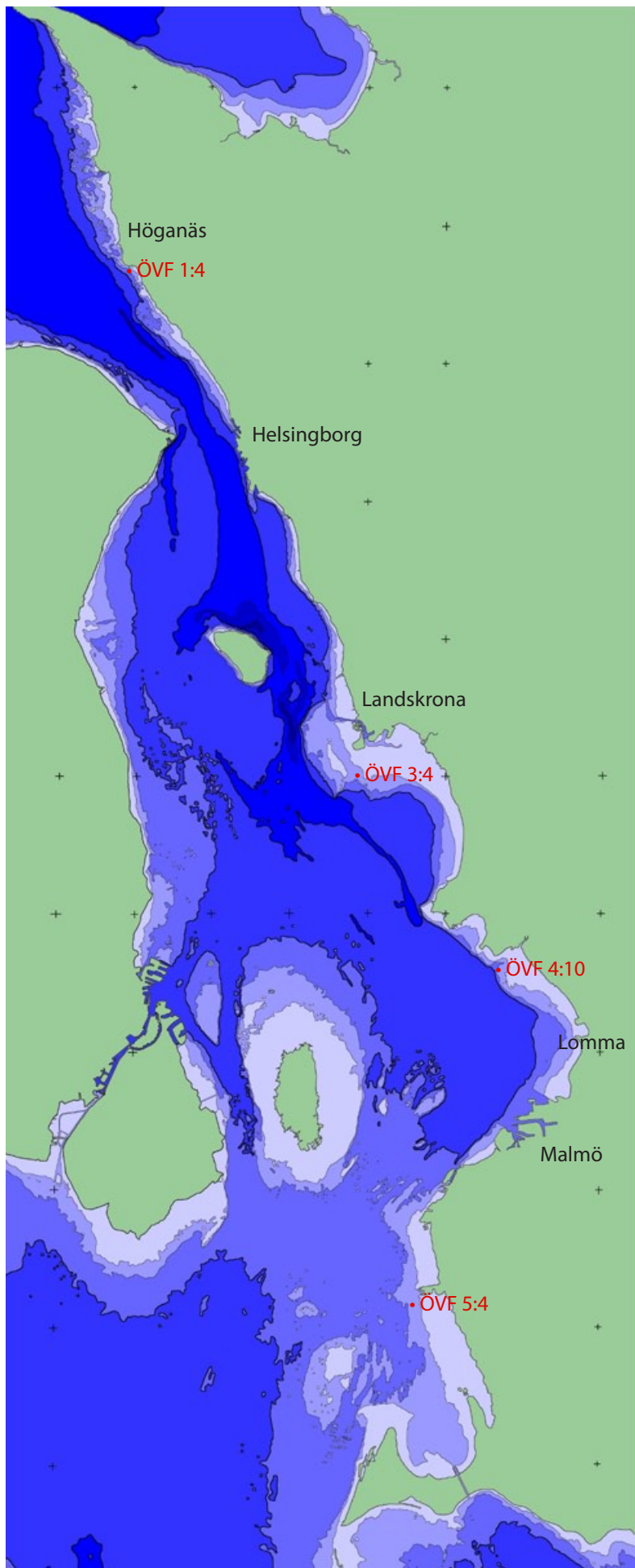


Fig. 2. Karta över provtagningsstationer för ålgräs 1997-2010. I varje station har prover tagits på två vattendjup, ca 1,8 och 4,4 m.

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 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 1997-2010.

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 2010. Undersökta transekter (T1-T6) samt ursprungliga provtagningspositioner visas.

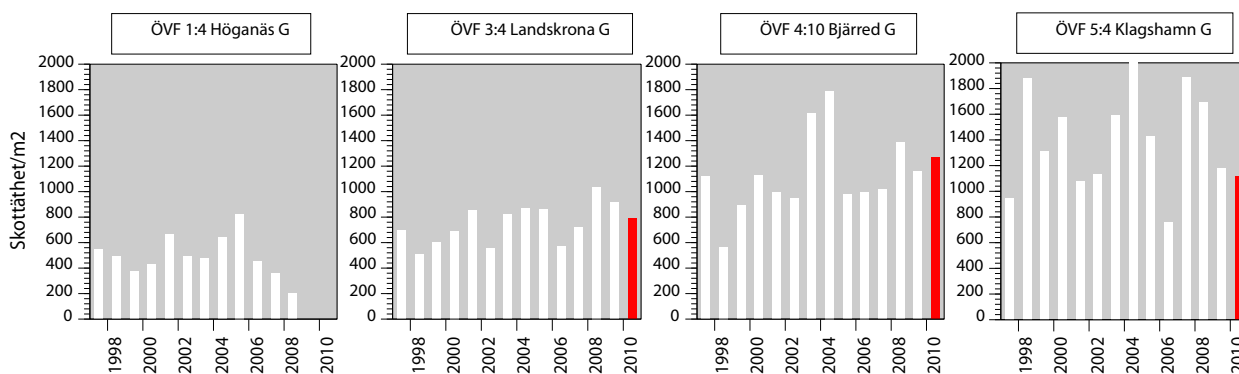


Fig. 4. Skotttäthet/m² i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

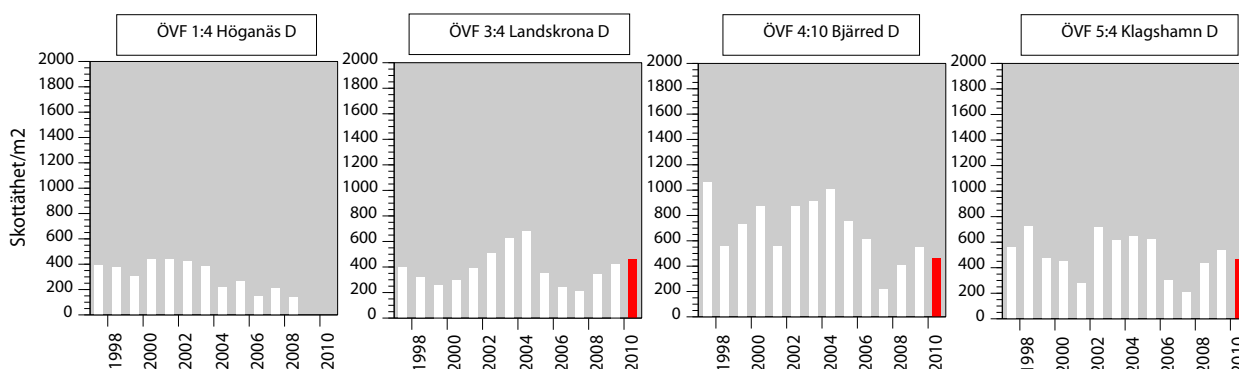


Fig. 5. Skotttäthet/m² i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

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 och juli 2009. Orsaken till bottenförändringen var sannolikt kraftiga vindar och vågor som slitit bort ålgräset under vintern 2007-08. Baserat på undersökningarna i september 2010 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 2010 (Fig. 4). Tätheterna vid samtliga stationer var i nivå med 2009. Vid Höganäs var ålgräset som nämnts tidigare reducerat på det grunda djupet.

I de djupa stationerna var tätheten i nivå med 2008-09 (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 ökat något vid alla stationerna (Fig. 6), men de var fortfarande inom det normala. Biomassan var högst i Landskrona och lägst i Klagshamn.

Biomassan i de djupa stationerna var under 2010 störst i Bjärred och lägst i Klagshamn (Fig. 7). Vid en jämförelse med 2009, ökade biomassan kraftigt i Bjärred men minskade något i Landskrona.

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.

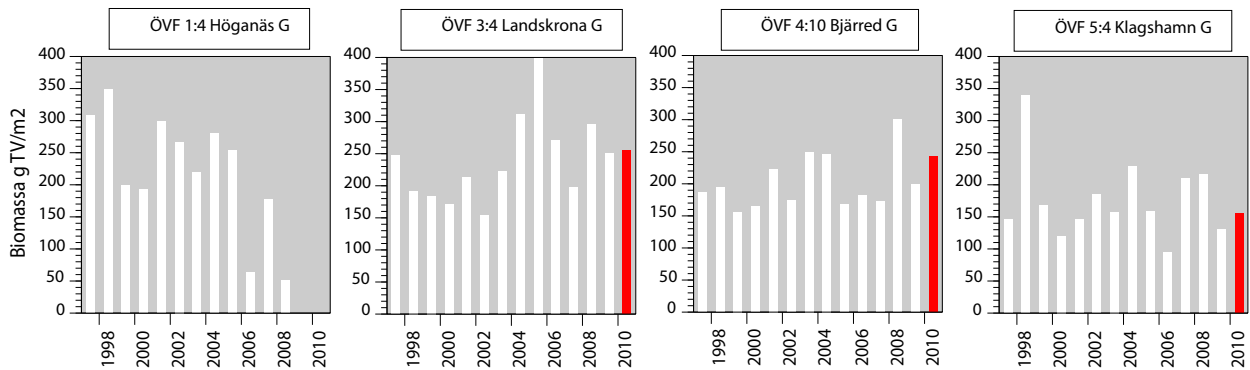


Fig. 6. Skottbiomassa i g/m^2 i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

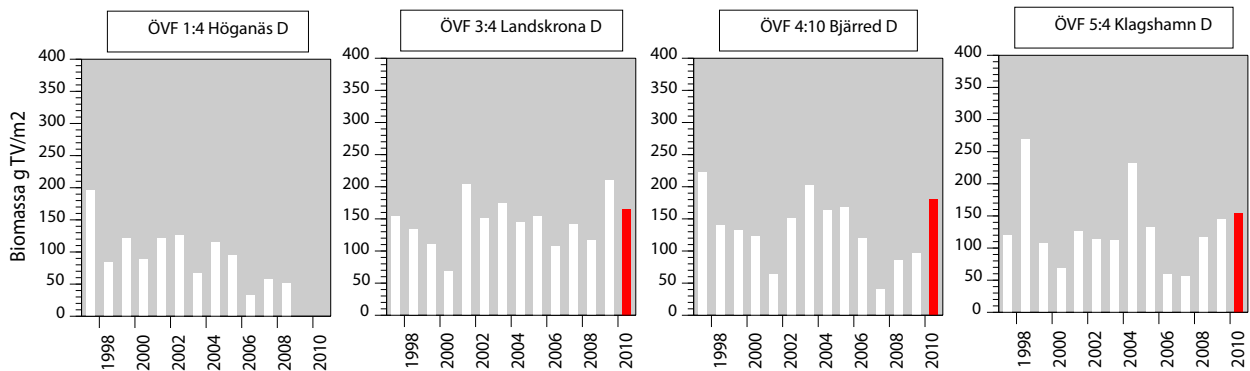


Fig. 7. Skottbiomassa i g/m^2 i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

Skottlängd

Skottlängden (medellängd) i de grunda stationerna var under 2010 mellan ca 22 och 42 cm med längst blad vid Landskrona och kortast vid Klagshamn (Fig. 8). Skottlängden 2010 var på samma nivå relativt 2008-09.

I de djupa stationerna (Fig. 9) var medelskottlängden ungefär på samma nivå relativt 2008-09. Skottlängden 2010 var ca 40-60 cm vilket generellt innebar små öknings relativt 2008-09.

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.

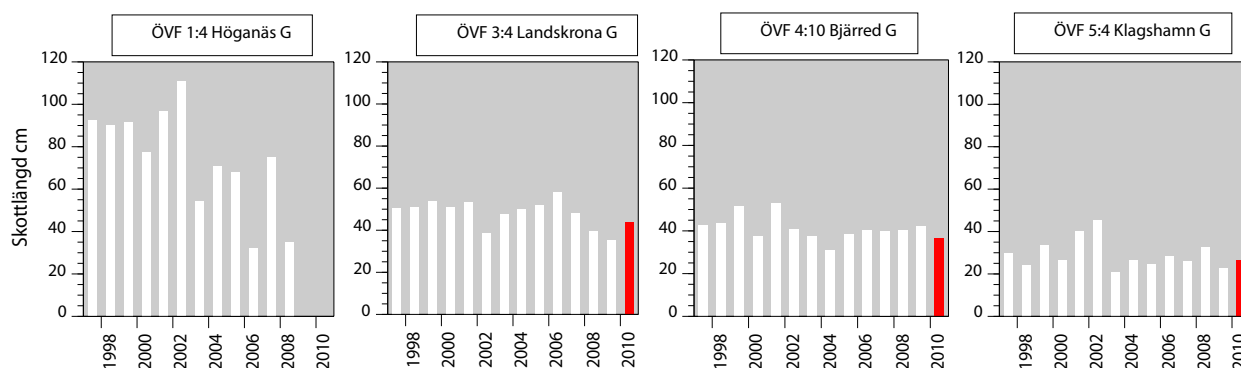


Fig. 8. Skottlängd (medel, cm) i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

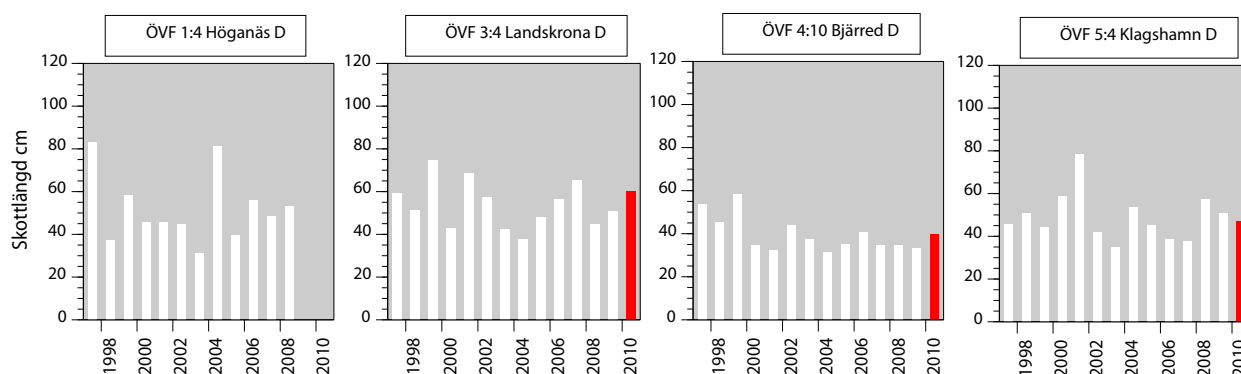


Fig. 9. Skottlängd (medel, cm) i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

Täckningsgrad

Täckningsgraden i grunda stationer varierade mellan 35 och 75% under 2010 med mer eller mindre tydliga minskningar vid alla stationer (Fig. 10). Vid Klagshamn var täckningsgraden av ålgräs nu bara ca 35%, medan övriga blomväxter, som nating och nate, hade ökat till sammanlagt 40% täckning.

I de djupa stationerna var täckningsgraden under 2010 mellan 30 och 50% med minskningar vid Landskrona men ökningarna vid Bjärred och Klagshamn (Fig. 11).

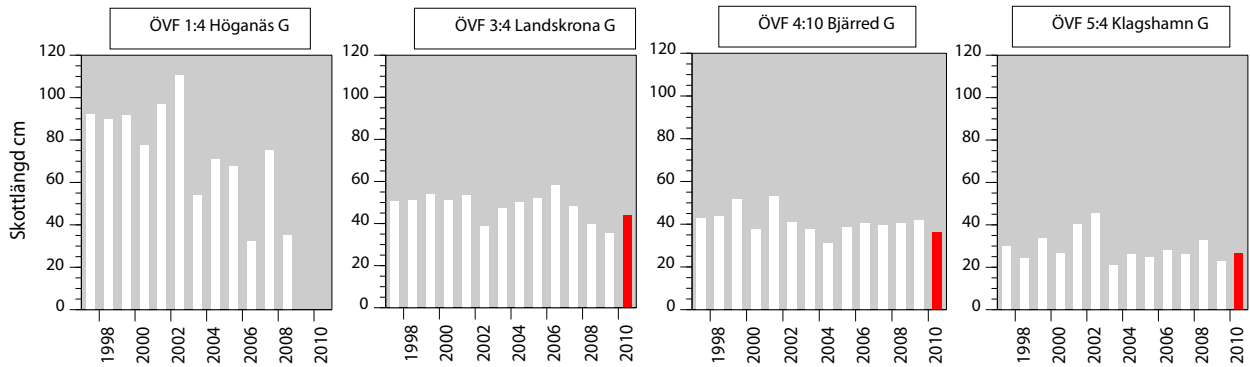


Fig. 10. Täckningsgrad (%) i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

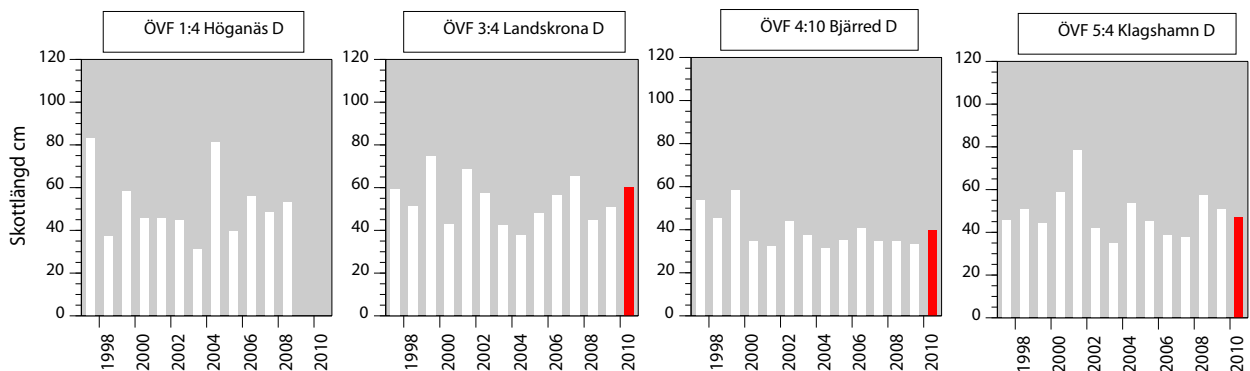


Fig. 11. Täckningsgrad (%) i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

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 2010 var på ungefär samma nivå som 2008-09 (Fig. 12 och 13). Vid Klagshamns grunda station var ökningen dock tydlig efter den stora minskningen 2009. I de djupa stationerna observerades små minskningar. Sockerhalterna varierade mellan ca 7 och 10% i grunda stationer och mellan 8 och 10% i djupa stationer.

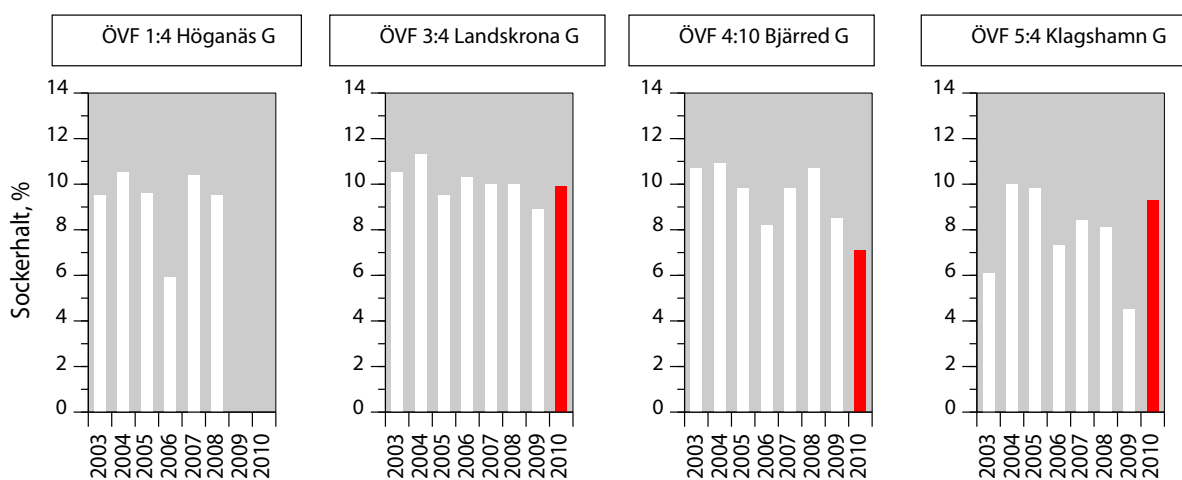


Fig. 12. Sockerhalt (%) i grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

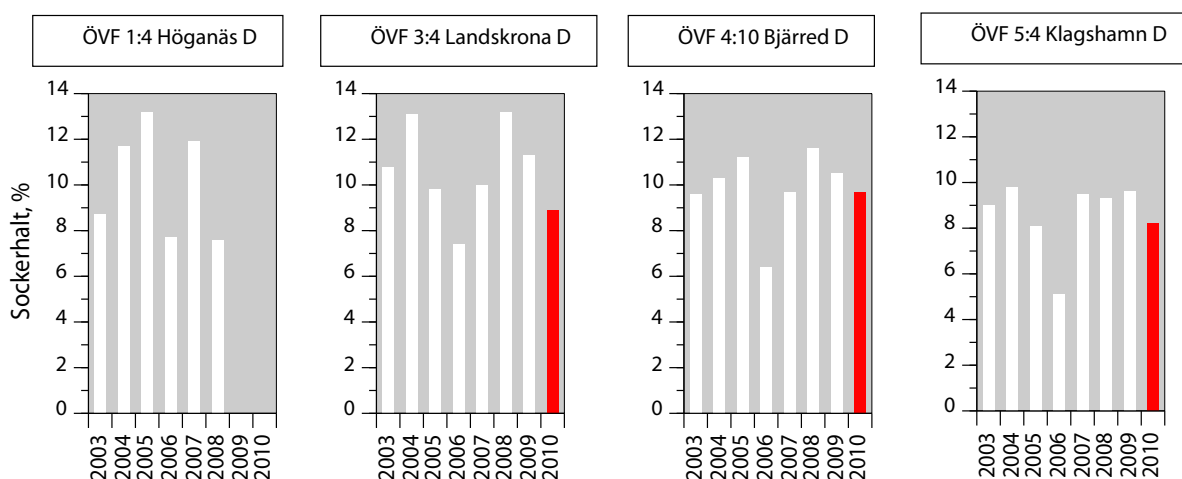


Fig. 13. Sockerhalt (%) i djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2010.

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. Det är dock osäkert vilka bedömningsgrunder som använts tidigare år varför jämförelser endast kan göras försiktigt. 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, 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 50 och 100% på djup mellan 0,8 och 3,2 m vid transekterna 3 och 4 (Tab. 3) och med lägre eller klart lägre täckningsgrad norr (transekt 1-2) och söder om dessa transekter (transekt 5-6).

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

Sammanfattande diskussion

De mest väsentliga ålgräsparametrarna visade på både förbättringar och försämringar sedan 2009, men förändringarna var i regel små med bibehållna normala värden i enlighet med perioden 1997-2009. Skotttäthet och biomassa förändrades marginellt med undantag för Bjärreds djupa station där biomassan ökade kraftigt. Generellt minskade täckningsgraden med undantag för de djupa stationerna vid Bjärred och Klaghamn. Vid Höganäs utfördes ingen provtagning 2009-10 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 det finns nu goda bestånd, dock ej ännu på de tidigare provtagningspunkterna. Liknande händelser med ålgräs har observerats utanför Ystad där ålgräset och sedimentet helt försvann under vintern 2006-07. Vid Bjärred och Klaghamn, 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. 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 förekommer med 10% täckning ända ut till 7 m vilket är 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. 14d). 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.

Med Höganäs-stationen undantagen, var ålgräset i övrigt i fint skick i Öresund (Fig. 14 a,b och c) och utvecklingen speglar sannolikt normala mellanårsvariationer samt effekter av ett antal kraftiga stormar.

En varningsflagg behöver dock hissas för observerade förändringar i ytsedimenten. Vid stationerna Landskrona och Bjärred noterades mycket tydliga och kraftiga erosionseffekter genom att lösa, sandiga ytsediment i stort sett saknades. Om ytsedimenten fortsätter att eroderas bort kan ålgräsbestånden vara i farozonen. Om de försvinner ökar erosionen ytterligare då ålgräs fungerar som vågdämpare i grundområdena.

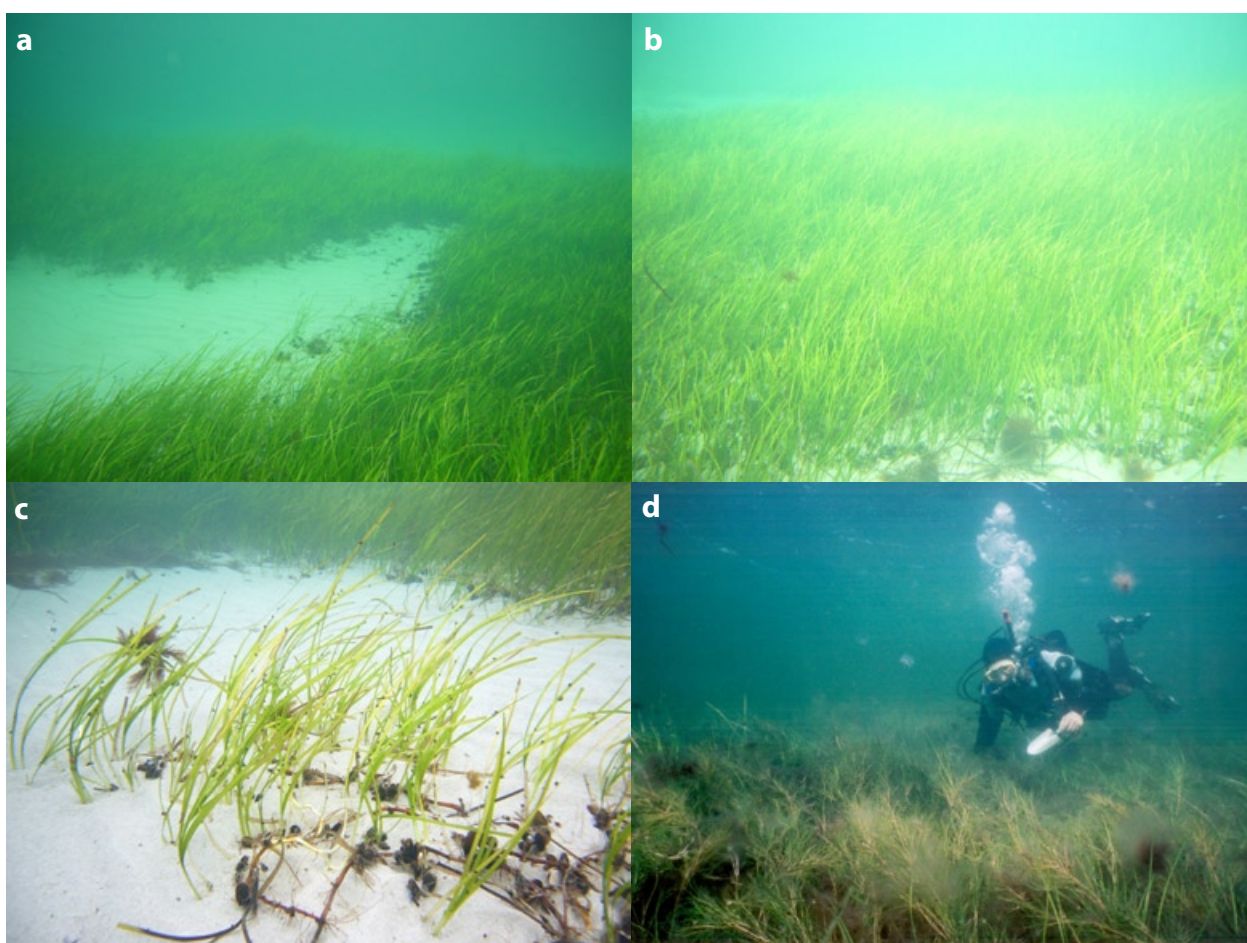


Fig. 14. a, b och c) Ålgräsäng vid Landskrona, 1,8 m (ÖVF3:4), a, b och samt d) mix av ålgräs, nating och nate vid Klagshamn 1,8 m (ÖVF 5:4).

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. 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.

BILAGA ÅLGRÄS

RÅDATA

Provtagningsstation: ÖVF 3:4
 Datum: 10-09-23
 Djup, m: 1,8
 Täckningsgrad, %: 60

Projektnummer: 033-10
 Provtagningsyta: 1/16 m²
 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	528	816	624	736	1216	816	776	789	237,5	30,1
Biomassa skott, g/m ²	209,6	368,0	148,8	168,0	395,2	236,8	223,2	254,4	103,6	40,7
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	21	22	15	20	21	18	20,5	19,5	2,6	13,3
Skottlängd cm, max	78	75	62	79	78	81	78,0	75,5	6,9	9,1
Skottlängd cm, medel	43	48	39	42	46	46	44,5	44,0	3,3	7,5
Sockerkhalt, %	6,8	15,2	6,2	9,8	10,2	11,2	10,0	9,9	3,3	32,9

Provtagningsstation: ÖVF 3:4
 Datum: 10-09-23
 Djup, m: 4,4
 Täckningsgrad, %: 50

Projektnummer: 033-10
 Provtagningsyta: 1/16 m²
 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	448	464	448	496	320	576	456	459	83,2	18,1
Biomassa skott, g/m ²	150,4	163,2	180,8	150,4	147,2	200,0	156,8	165,3	21,1	12,7
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	24	18	16	26	14	12	17,0	18,3	5,6	30,4
Skottlängd cm, max	108	100	111	102	98	102	102,0	103,5	5,0	4,8
Skottlängd cm, medel	69	61	56	61	57	56	59,0	60,0	5,0	8,3
Sockerkhalt, %	12,6	8,8	6,2	6,4	7,6	12,0	8,2	8,9	2,8	31,1

Provtagningsstation:	ÖVF 4:10
Datum:	10-09-08
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	75

Projektnummer:	033-10
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	1232	1040	1632	1296	1200	1216	1224	1269	196,9	15,5
Biomassa skott, g/m ²	176,0	187,2	337,6	257,6	248,0	249,6	248,8	242,7	58,0	23,9
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	12	10	15	18	18	28	16,5	16,8	6,3	37,6
Skottlängd cm, max	58	60	72	69	68	81	68,5	68,0	8,4	12,3
Skottlängd cm, medel	34	32	44	37	33	39	35,5	36,5	4,5	12,3
Sockerhalt, %	7,8	9,0	8,2	6,4	5,2	6,2	7,1	7,1	1,4	20,0

Provtagningsstation:	ÖVF 4:10
Datum:	10-09-08
Djup, m:	4,1
Täckningsgrad, %:	30

Projektnummer:	033-10
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	400	944	256	400	368	400	400	461	243,0	52,7
Biomassa skott, g/m ²	161,6	276,8	150,4	225,6	118,4	147,2	156,0	180,0	59,2	32,9
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	28	10	15	29	24	12	19,5	19,7	8,4	42,5
Skottlängd cm, max	75	71	77	89	75	70	75,0	76,2	6,8	9,0
Skottlängd cm, medel	43	38	35	49	41	31	39,5	39,5	6,3	16,0
Sockerhalt, %	10,2	6,0	13,0	10,8	9,6	8,6	9,9	9,7	2,3	24,1

Provtagningsstation:	ÖVF 5:4
Datum:	10-09-09
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	35

Projektnummer:	033-10
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	1072	1408	1056	1056	1184	928	1064	1117	163,9	14,7
Biomassa skott, g/m ²	121,6	214,4	163,2	176,0	163,2	89,6	163,2	154,7	43,6	28,2
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	5	10	9	10	7	13	9,5	9,0	2,8	30,6
Skottlängd cm, max	49	54	58	61	42	41	51,5	50,8	8,3	16,3
Skottlängd cm, medel	22	31	32	31	21	23	27,0	26,7	5,2	19,4
Sockerhalt, %	10,2	8,6	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0	9,3	0,8	9,0

Provtagningsstation:	ÖVF 5:4
Datum:	10-09-09
Djup, m:	4,4
Täckningsgrad, %:	40

Projektnummer:	033-10
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	336	736	432	448	464	368	440	464	142,0	30,6
Biomassa skott, g/m ²	152,0	176,0	99,2	196,8	158,4	145,6	155,2	154,7	32,9	21,3
Biomassa rhizom, g/m ²	0	0	0	0	0	0				
Skottlängd cm, min	29	12	19	25	18	15	18,5	19,7	6,3	32,1
Skottlängd cm, max	104	61	84	111	92	94	93,0	91,0	17,5	19,2
Skottlängd cm, medel	60	38	39	58	42	45	43,5	47,0	9,6	20,5
Sockerhalt, %	4,8	10,0	12,8	6,6		6,6	6,6	8,2	3,2	39,3

Kartering vid Höganäs

Transekt:
Datum:

T4
10-08-31

Projektnr.:

033-10

Transekt:
Datum:

T5
10-08-31

Projektnr.:

033-10

Transekt:
Datum:

T6
10-08-31

Projektnr.:

033-10

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	0,7	0
13	0,8	50
24	1	80
43	1,2	60
61	1,6	100
146	2,2	100
315	2,4	60
333	2,7	40
352	2,8	10
370	2,8	30
389	2,3	5
426	3	5
463	3,4	0

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	0,6	0
24	0,9	70
61	1,2	20
64	1,5	0
160	1,7	50
174	2	0
185	2	0
222	2,2	0
370	2,9	5
444	3	5
537	3,4	0

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	0,7	0
96	1,7	0
296	2,3	0
333	2,1	0
370	2,5	0
407	2,8	0
444	2,9	0
463	3,1	0
519	3,4	0