



UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND 2008

ÅLGRÄS

**Författare:
Per Olsson, Toxicon AB**

Toxicon AB 2008-11-25

**ÖVF Rapport 2009:5
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.....	7
Skottäthet.....	7
Biomassa.....	8
Skottlängd.....	9
Täckningsgrad.....	10
Sockerkhalt i rhizom.....	11
Djuputbredning.....	11
Statusklassning.....	12
Sammanfattande diskussion.....	12
Referenser.....	14
BILAGOR.....	15

Sammanfattning

Inom ramen för Öresunds Vattenvårdsförbunds kontrollprogram, har undersökningar av ålgräs utförts under 2008. 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 2008. På 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.

Generellt var ålgräset i fin kondition och utan epifyter och med kraftigare bestånd jämfört med 2006-07. På ÖVF 1:4 (1,9) hade dock ålgräset reducerats väsentligt och botten var kraftigt förändrad. Detta observerades vid undersökningar i området redan i mars 2008. Orsaken till bottenförändringen var sannolikt kraftiga vindar och vågor som slitit bort ålgräset under vintern.

Några av de mest väsentliga ålgräsparametrarna visar på tydliga förbättringar sedan 2007, men det är stora variationer mellan stationerna. Efter den generella nedgången under hösten 2006, som fanns kvar i maj-juni 2007, hade en viss återhämtning skett hösten 2007 och den har fortsatt under 2008 med tydliga förbättringar vad avser skottäthet, biomassa och täckningsgrad på flertalet provpunkter. Ett klart undantag var dock Höganäs-stationen där samtliga parametrar minskade på båda provdjupen. Den stora minskningen på det grunda provdjupet, 1,8 m, är anmärkningsvärd. Vid provtagningsstillfället noterades stora grävhål som beboddes av strandkrabbor samt rester av ålgräsets jordstammar. Den stora nedgången i täckningsgrad noterades redan i mars 2008 vid andra undersökningar i området. Troligen har ålgräset och sedimenten påverkats på ett mycket dramatiskt sätt genom stormvindar och vågor någon gång under vintern 2007-08. 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 inträffat med förbättrad täckningsgrad och skottäthet. 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.

Utvecklingen för nate och nating vid Klagshamn verkar ha stannat upp, efter några år med tydliga ökningar på bekostnad av ålgräset och ålgräset har nu ökat något i täckning och skottäthet.

Under mitten av juli till slutet av augusti 2006 förekom mycket stora blomningar av blågröna bakterier i Öresund. Den samfällda bedömningen är att det var den hittills största förekomsten av blågröna bakterier i Öresund, vilket kan ha orsakat försämrade ljusförhållanden för ålgräs. Under 2007 och 2008 uteblev blomningen nästan helt varför siktförhållandena under sommaren bör ha varit bättre 2007-08.

Under 2006 förekom även stora mängder fintrådiga alger, f.f.a. i Klagshamnsområdet. Under 2007 och 2008 tycks olika rapporter tyda på mindre mängder lösa alger med mindre risk för övertäckning av ålgräset. Ytterligare en faktor som kan ha betydelse är vattentemperaturerna. Dessa var mycket höga under sommar-höst 2006 medan de varit mer normala under 2007-08.

Sammantaget finns en rad observationer som tyder på att ålgräsbestånden har återhämtats, med några undantag, efter några års nedgångar. De faktorer som kan ha styrt nedgångarna med start under 2006 har uppenbarligen varit mer gynnsamma för ålgräs under 2007-08. Förhoppningsvis var 2006 ett negativt mellanår.

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 ljuset. 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 livnär 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 på fyra stationer längs kusten, ÖVF 1:4 (Höganäs), ÖVF 3:4 (Landskrona), ÖVF 4:10 (Bjärred) och ÖVF 5:4 (Klagshamn) under augusti-september 2008 (Fig. 2 och Tab. 1). På varje station togs prover på två olika vattendjup, ca 1,5 m och ca 4 m.

Metodik

Tab. 1. Vattendjup, positioner (WGS-84) och provtagningsdatum för ålgräs inom ÖVF 2008.

Station	Djup, m	Latitud	Longitud	Provtagningsdatum
ÖVF 1:4	1,9	56 11 85	12 33 03	08-08-25
ÖVF 1:4	4,4	56 11 68	12 32 49	08-08-25
ÖVF 3:4	1,8	55 50 18	12 49 95	08-08-15
ÖVF 3:4	4,4	55 50 07	12 49 46	08-08-15
ÖVF 4:10	1,8	55 43 076	12 59 586	08-09-24
ÖVF 4:10	4,1	55 42 907	12 58 856	08-09-24
ÖVF 5:4	1,8	55 30 95	12 53 86	08-09-23
ÖVF 5:4	4,4	55 30 933	12 53 364	08-09-23

Då ålgräsbottnarnas utbredning är från ca 1,5 m djup till ca 5 m, användes dykning för provtagningen. På 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). På 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. Den använda metodiken överensstämmer med

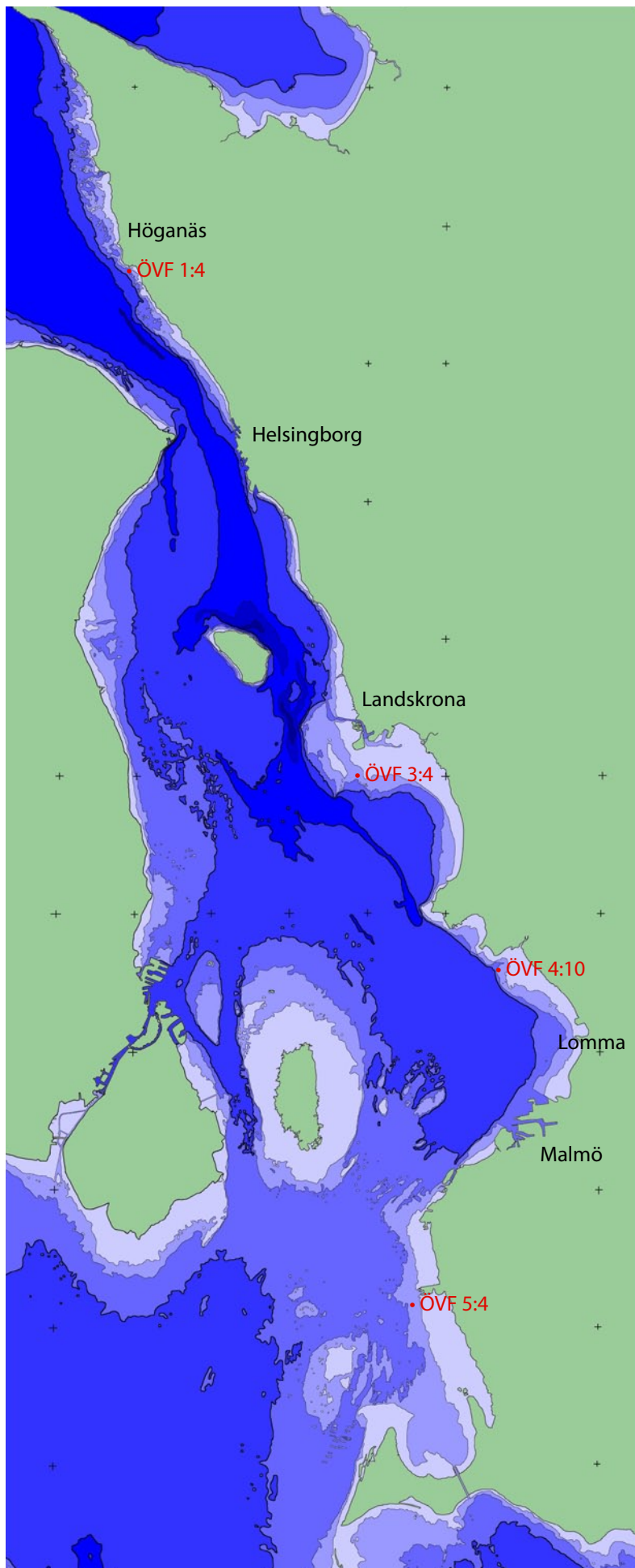


Fig. 2. Karta över provtagningsstationer för ålgrens 1997-2008. På varje station har prover tagits på två vattendjup, ca 1,8 och 4,4 m.

Öresundskonsortiets "Feedback Monitoring Programme", samt med ålgräsundersökningar vid Falsterbohalvön och Hallands Väderö av länsstyrelsen i Skåne, Sydkustens Vattenvårdsförbund och Vattenfalls/Eurowinds undersökningar i Öresund.

Data från ÖVF har jämförts med data från Öresundskonsortiets och andra förekommande undersökningar i Öresund 1997-2008.

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.

Resultat och diskussion

Generellt var ålgräset i fin kondition och utan epifyter och med kraftigare bestånd jämfört med 2006-07. På ÖVF 1:4 (1,9) hade dock ålgräset reducerats väsentligt och botten var kraftigt förändrad. Detta observerades vid undersökningar i området redan i mars 2008. Orsaken till bottenförändringen var sannolikt kraftiga vindar och vågor som slitit bort ålgräset under vintern.

Skottäthet

Skottätheten på de grunda stationerna var som högst vid Klagshamn (ÖVF 5:4) och som lägst vid Höganäs (ÖVF 1:4) under 2008 (Fig. 3). Tätheterna vid Landskrona och Bjärred var högre än 2007, tätheten vid Landskrona var den högsta sedan mätningarna startade 1997. Tätheten hade minskat något vid Klagshamn men den var fortsatt hög. Vid Höganäs var tätheten den lägsta någonsin. Jämförelsematerial för detta djup finns endast inom Sydkustens vattenvårdsförbund (station Fredshög). Skottätheten 2008 inom SVF var 2296/m² vilket ska jämföras med 200-1693/m² för de fyra ÖVF-stationerna. Den högre tätheten vid SVF station Fredshög beror delvis en hög exponering vilket ofta resulterar i många men små skott.

På de djupa stationerna hade tätheten ökat på alla stationerna (Fig. 4) undantaget Höganäs. Tätheterna var dock fortfarande klart lägre än toppåren 2002-05. Jämförelsematerial för de djupa stationerna finns inom miljöprogrammet för ett vindkraftprojekt i Öresund (Eurowind/Vattenfall). Tätheterna inom detta program låg 2008 på 368-603 skott/m² mot 139-435/m² inom ÖVF, vilket överensstämmer relativt väl.

Generellt var tätheten högre på 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. De låga skottätheterna vid Höganäs beror på flera faktorer. Vattnet är vid västvindar grumligt till mycket grumligt vilket påverkar ljusklimatet och därmed ålgräsets utvecklingspotential. På det yttre provtagningsdjupet, ca 4,1 m, är botten typen ej optimal genom förekomsten av grus och sten. Övriga orsaker till de låga tätheterna diskuteras under "Diskussion".

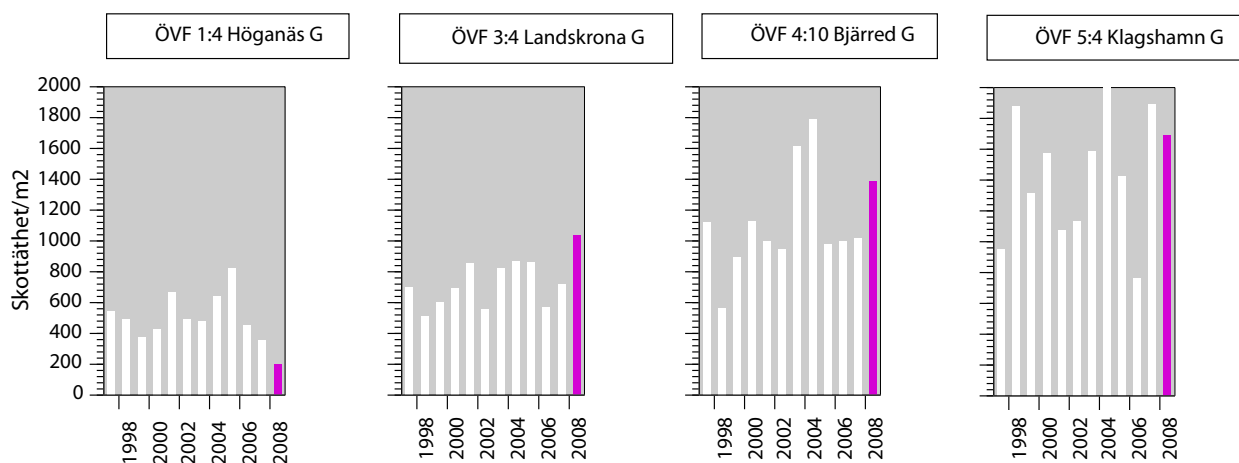


Fig. 3. Skotttäthet/m² på grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2008.

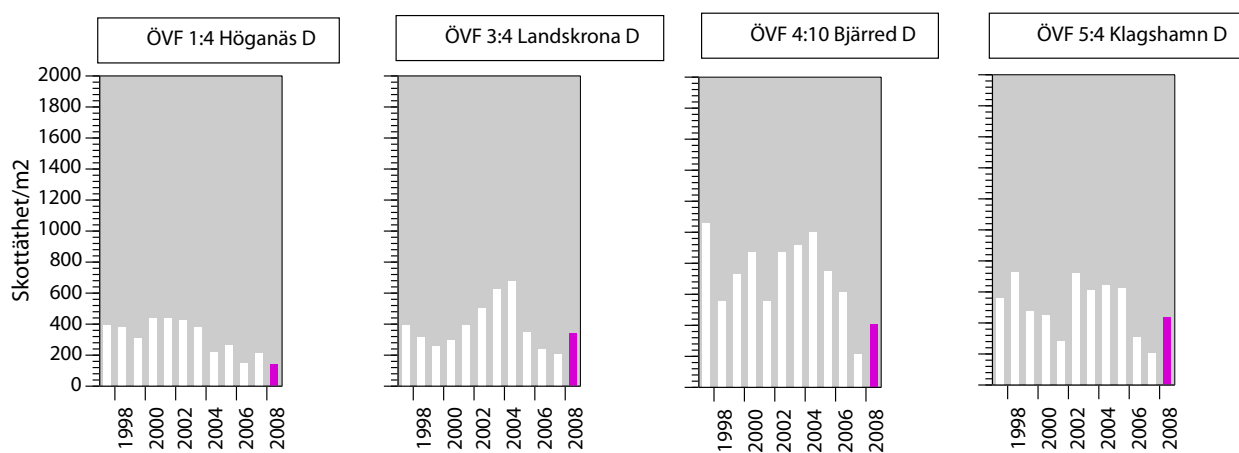


Fig. 4. Skotttäthet/m² på djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2008.

Biomassa

Biomassorna på de grunda stationerna varierade och uppvisade ganska stora mellanårsvariationer för samtliga stationer (Fig. 5). Biomassan ökade 2008 på alla stationer, Höganäs-stationen undantagen med en kraftig minskning. Vid Landskrona, Bjärred och Klagshamn var biomassavärdena bland de högsta som uppmätts, medan den var den lägsta som uppmätts vid Höganäs. Vid jämförelse med SVF (344 g/m²) var ÖVF-stationernas biomassa på samma nivå (215-301 g/m²) under 2008, Höganäs undantagen (51 g/m²).

Biomassan på de djupa stationerna var under 2008 störst vid Landskrona och Klagshamn och lägst vid Höganäs. Vid en jämförelse med 2007, ökade biomassan på alla stationer förutom vid Höganäs där en liten minskning i biomassa observerades. Vid jämförelse med andra undersökningar i Öresund under 2008 (Eurowind/Vattenfall 86-227 g/m²) var biomassorna på ungefär samma nivå som inom ÖVF (52-117 g/m²).

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

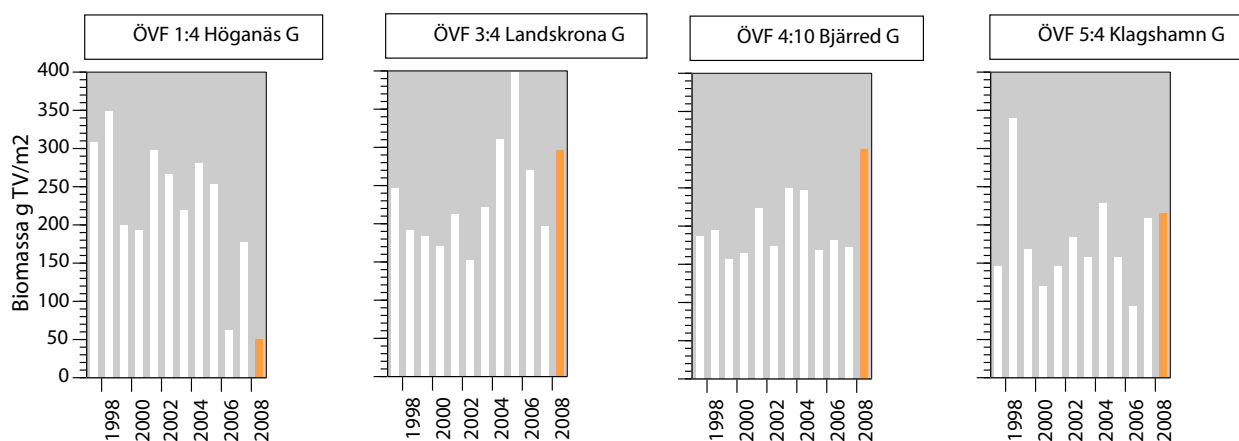


Fig. 5. Skottbiomassa i g/m^2 på grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2008.

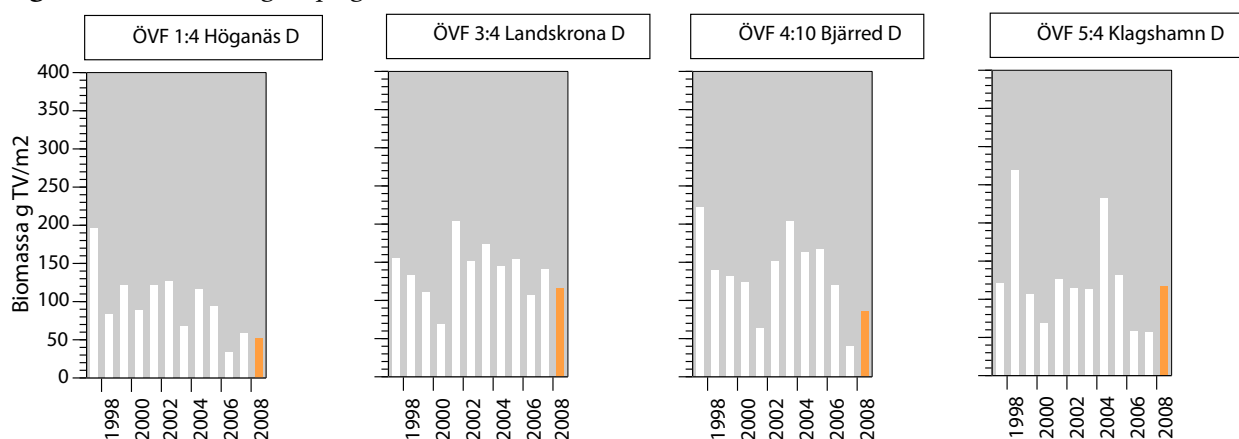


Fig. 6. Skottbiomassa i g/m^2 på djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2008.

Skottlängd

Skottlängden (medellängd) på de grunda stationerna var under 2008 mellan 33 och 40 cm med längst blad vid Bjärred och kortast vid Klagshamn (Fig. 7). Skottlängden 2008 var på samma nivå relativt 2007 med Höganäs som undantag med en kraftig minskning. Medelskottlängden inom SVF 2008 var 46 cm.

På de djupa stationerna (Fig. 8) var medelskottlängden ungefär på samma nivå relativt 2007. Skottlängden 2008 var 35-58 cm vilket kan jämföras med övriga undersökningar i Öresund (Eurowind/Vattenfall) med medellängder under 2008 på 35-65 cm.

Generellt var skottlängden större på de djupare stationerna p.g.a. den lägre ljusintensiteten relativt grunda stationer, och värdena var i

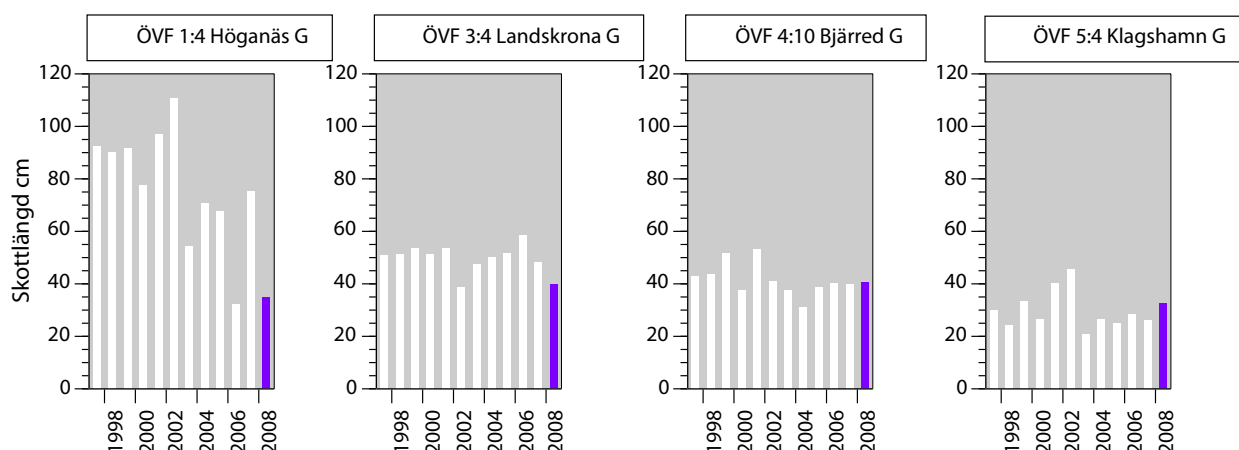


Fig. 7. Skottlängd (medel, cm) på grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2008.

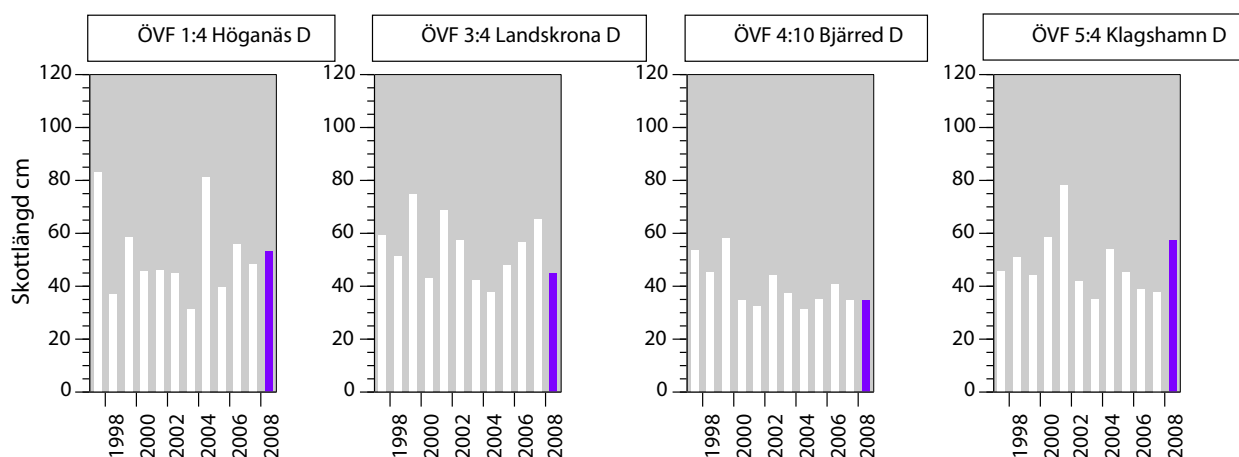


Fig. 8. Skottlängd (medel, cm) på djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2008.

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.

Täckningsgrad

Täckningsgraden på grunda stationer varierade mellan 20 och 70% under 2008 med viss minskning vid Landskrona och viss ökning vid Bjärred och Klagshamn (Fig. 9) medan den minskat kraftigt vid Höganäs. Inom SVF var täckningsgraden under 2008 60%.

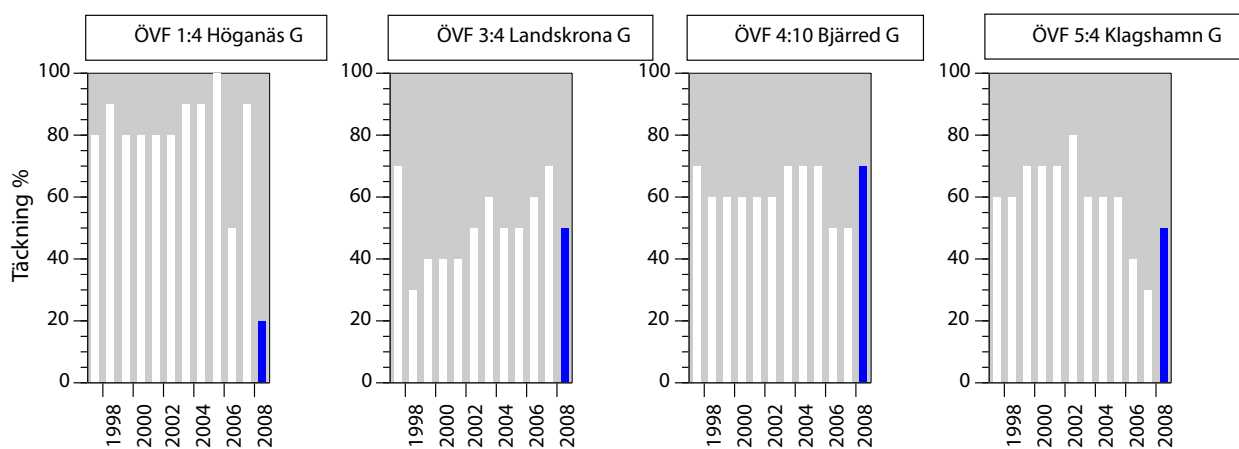


Fig. 9. Täckningsgrad (%) på grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2008.

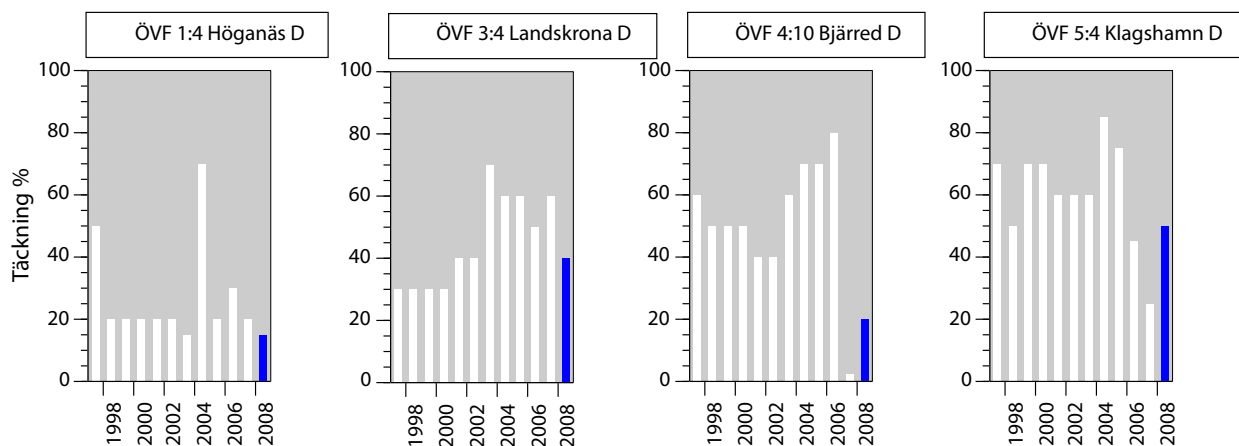


Fig. 10. Täckningsgrad (%) på djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2008.

På de djupa stationerna var täckningsgraden under 2008 mellan 15 och 50% med minskningar vid Höganäs och Landskrona och ökningsgrader vid Bjärred och Klagshamn (Fig. 10). På jämförbart djup på andra stationer i Öresund var täckningsgraden mellan 50 och 80% under 2008.

Sockerkhalt i rhizom

Sockerkhalten 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 2008 var högre än 2007 eller på samma nivå som 2007 med Höganäs grunda station som ett undantag med sjunkande värden (Tab. 2). Sockerhalterna varierade mellan 8,1 och 10,7% på grunda stationer och 7,6 och 11,6% på djupa stationer. Vid jämförelse med sockerkhalten på andra stationer i regionen tycks halterna på ÖVF-stationerna vara på samma nivå, d.v.s. halterna har ökat tydligt sedan 2006 på ÖVF-stationerna och många andra stationer i Öresund och längs sydkusten.

Tab. 2. Sockerhalt, i %, på ÖVF-stationer under 2003-08.

Station	Sockerkhalt 1,8 m						Sockerkhalt 4,1-4,8 m					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ÖVF 1:4	9,5	10,5	9,6	5,9	10,4	9,5	8,7	11,7	13,2	7,7	11,9	7,6
ÖVF 3:4	10,5	11,3	9,5	10,3	10,0	10,0	10,8	13,1	9,8	7,4	10,0	13,2
ÖVF 4:10	10,7	10,9	9,8	8,2	9,8	10,7	9,6	10,3	11,2	6,4	9,7	11,6
ÖVF 5:4	6,1	10,0	9,8	7,3	8,4	8,1	9,0	9,8	8,1	5,1	9,5	9,3

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 3 redovisas data för 1997-2002 (åren sammanslagda då samma data redovisats varje år) och 2003-08.

Jämfört med 2007 var gränsen under 2008 på samma nivå och skillnaderna var inom felmarginalen. På station Klagshamn var värdet fortfarande mycket högt, 8 m, och värdet understöds av resultat

Tab. 3. Djuputbredningsgräns vid 10% täckning, i meter, för ålgräs.

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

från videoundersökningar för vindkraftparken Lillgrund i området. På övriga stationer var siktförhållandena mer ”normala” varför djuputbredningsgränsen inte ändrats mer än marginellt. Undantaget är station Bjärred där utbredningsdjupet nu var något större, 4,1 m, efter bottenåret 2007, 3,5 m.

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 Höganäs, Landskrona och Bjärred har måttlig status medan Klagshamn har hög 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.

Sammanfattande diskussion

Några av de mest väsentliga ålgräsparametrarna visar på tydliga förbättringar sedan 2007, men det är stora variationer mellan stationerna. Efter den generella nedgången under hösten 2006, som fanns kvar i maj-juni 2007, hade en viss återhämtning skett hösten 2007 och den har fortsatt under 2008 med tydliga förbättringar vad avser skottäthet, biomassa och täckningsgrad på flertalet provpunkter. Ett klart undantag var dock Höganäs-stationen där samtliga parametrar minskade på båda provdjupen. Den stora minskningen på det grunda provdjupet, 1,8 m, är anmärkningsvärd. Vid provtagningsstillfället noterades stora grävhål som beboddes av strandkrabbor samt rester av ålgräsets jordstammar. Den stora nedgången i täckningsgrad noterades redan i mars 2008 vid andra undersökningar i området. Troligen har ålgräset och sedimenten påverkats på ett mycket dramatiskt sätt genom stormvindar och vågor någon gång under vintern 2007-08. 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 inträffat med förbättrad täckningsgrad och skottäthet. 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.

Utvecklingen för nate och nating vid Klagshamn verkar ha stannat upp, efter några år med tydliga ökning på bekostnad av ålgräset och ålgräset har nu ökat något i täckning och skottäthet.

Under mitten av juli till slutet av augusti 2006 förekom mycket stora blomningar av blågröna bakterier i Öresund. Den samfälliga bedömningen är att det var den hittills största förekomsten av blågröna

bakterier i Öresund, vilket kan ha orsakat försämrade ljusförhållanden för ålgräs. Under 2007 och 2008 uteblev blomningen nästan helt varför siktförhållandena under sommaren bör ha varit bättre 2007-08.

Under 2006 förekom även stora mängder fintrådiga alger, f.f.a. i Klagshamns-området. Under 2007 och 2008 tycks olika rapporter tyda på mindre mängder lösa alger med mindre risk för övertäckning av ålgräset. Ytterligare en faktor som kan ha betydelse är vattentemperaturerna. Dessa var mycket höga under sommar-höst 2006 medan de varit mer normala under 2007-08.

Sammantaget finns en rad observationer som tyder på att ålgräsbestånden har återhämtats, med några undantag, efter några års nedgångar. De faktorer som kan ha styrt nedgångarna med start under 2006 har uppenbarligen varit mer gynnsamma för ålgräs under 2007-08. Förhoppningsvis var 2006 ett negativt mellanår.

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. 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.

BILAGA ÅLGRÄS

RÅDATA

Provtagningsstation:	ÖVF 1:4	Projektnummer:	044-08	Geodetiskt datum:	WGS-84
Datum:	08-08-25	Provtagningsyta:	1/16 m ²	Position, N:	56 11 85
Djup, m:	1,9	Antal replikat:	6	Position, E:	12 33 03
Täckningsgrad, %:	20				

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	304	256	112	208	112	208	208	200	76,9	38,4
Biomassa skott, g/m ²	68,8	59,2	46,4	46,4	46,4	38,4	46,4	50,9	11,0	21,6
Biomassa rhizom, g/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	12	22	25	28	18	18	20,0	20,5	5,7	27,9
Skottlängd cm, max	75	92	83	105	83	72	83,0	85,0	12,0	14,2
Skottlängd cm, medel	34	38	37	41	32	28	35,5	35,0	4,6	13,3
Sockerkhalt, %	8,2	8,4	11,0	10,0	10,8	8,6	9,3	9,5	1,3	13,2

Provtagningsstation:	ÖVF 1:4	Projektnummer:	044-08	Geodetiskt datum:	WGS-84
Datum:	08-08-25	Provtagningsyta:	1/16 m ²	Position, N:	56 11 68
Djup, m:	4,3	Antal replikat:	6	Position, E:	12 32 49
Täckningsgrad, %:	15				

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	208	160	96	96	128	144	136	139	42,5	30,7
Biomassa skott, g/m ²	67,2	76,8	28,8	36,8	62,4	36,8	49,6	51,5	19,8	38,4
Biomassa rhizom, g/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	14	51	29	17	26	24	25,0	26,8	13,1	48,8
Skottlängd cm, max	126	139	101	95	112	115	113,5	114,7	16,1	14,1
Skottlängd cm, medel	59	63	47	45	55	50	52,5	53,2	7,1	13,3
Sockerkhalt, %	5,0	9,0	10,8	8,8	6,0	6,0	7,4	7,6	2,3	29,7

Provtagningsstation:	ÖVF 3:4	Projektnummer:	044-08	Geodetiskt datum:	WGS-84
Datum:	08-08-15	Provtagningsyta:	1/16 m ²	Position, N:	55 50 18
Djup, m:	1,8	Antal replikat:	6	Position, E:	12 49 95
Täckningsgrad, %:	50				

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	896	688	1056	1056	1264	1264	1056	1037	221,6	21,4
Biomassa skott, g/m ²	320,0	276,8	312,0	220,8	363,2	283,2	297,6	296,0	48,0	16,2
Biomassa rhizom, g/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	15	27	12	11	13	9	12,5	14,5	6,4	44,4
Skottlängd cm, max	80	98	86	57	63	71	75,5	75,8	15,2	20,0
Skottlängd cm, medel	41	40	50	28	41	38	40,5	39,7	7,1	17,8
Sockerkhalt, %	10,0	11,8	10,2	10,2	9,8	8,0	10,1	10,0	1,2	12,1

Provtagningsstation:	ÖVF 3:4	Projektnummer:	044-08	Geodetiskt datum:	WGS-84
Datum:	08-08-15	Provtagningsyta:	1/16 m ²	Position, N:	55 50 07
Djup, m:	4,4	Antal replikat:	6	Position, E:	12 49 46
Täckningsgrad, %:	40				

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m ²	384	336	400	240	352	352	352	344	56,1	16,3
Biomassa skott, g/m ²	145,6	89,6	123,2	123,2	75,2	139,2	123,2	116,0	27,9	24,0
Biomassa rhizom, g/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	21	18	16	32	15	25	19,5	21,2	6,4	30,4
Skottlängd cm, max	75	71	85	83	63	84	79,0	76,8	8,8	11,4
Skottlängd cm, medel	48	43	40	55	31	51	45,5	44,7	8,6	19,2
Sockerkhalt, %	12,5	12,0	13,8	13,8	12,8	14,0	13,3	13,2	0,8	6,3

Provtagningsstation:	ÖVF 4:10
Datum:	08-09-24
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	70

Projektnummer:	044-08
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	1520	1376	1216	1248	1792	1168	1312	1387	235,9	17,0
Biomassa skott, g/m ²	347,7	308,1	260,0	290,4	337,4	259,5	299,2	300,5	37,6	12,5
Biomassa rhizom, g/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	18	11	8	21	12	14	13,0	14,0	4,8	34,1
Skottlängd cm, max	76	88	74	77	75	80	76,5	78,3	5,2	6,6
Skottlängd cm, medel	45	38	40	41	44	35	40,5	40,5	3,7	9,2
Sockerkhalt, %	12,0	13,2	10,0	10,0	11,0	8,2	10,5	10,7	1,7	16,3

Provtagningsstation:	ÖVF 4:10
Datum:	08-09-24
Djup, m:	4,1
Täckningsgrad, %:	20

Projektnummer:	044-08
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	352	304	384	464	368	560	376	405	92,0	22,7
Biomassa skott, g/m ²	70,8	80,1	80,7	78,0	97,5	108,4	80,4	85,9	14,1	16,4
Biomassa rhizom, g/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	16	26	15	14	28	23	19,5	20,3	6,1	29,9
Skottlängd cm, max	58	64	61	55	71	66	62,5	62,5	5,8	9,2
Skottlängd cm, medel	32	41	37	31	34	33	33,5	34,7	3,7	10,7
Sockerkhalt, %	13,0	11,8	10,0	11,0	12,4	11,2	11,5	11,6	1,1	9,2

Provtagningsstation:	ÖVF 5:4
Datum:	08-09-23
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	50

Projektnummer:	044-08
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	1296	1728	1264	2096	1984	1792	1760	1693	346,3	20,5
Biomassa skott, g/m ²	172,8	211,2	156,8	203,2	204,8	344,0	204,0	215,5	66,4	30,8
Biomassa rhizom, g/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	11	10	12	5	11	17	11,0	11,0	3,8	35,0
Skottlängd cm, max	64	59	53	62	55	70	60,5	60,5	6,2	10,3
Skottlängd cm, medel	35	33	32	28	31	37	32,5	32,7	3,1	9,6
Sockerkhalt, %	7,0	7,4	8,8	5,2	7,8	12,4	7,6	8,1	2,4	29,8

Provtagningsstation:	ÖVF 5:4
Datum:	08-09-23
Djup, m:	4,4
Täckningsgrad, %:	50

Projektnummer:	044-08
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	240	368	576	448	592	416	435	134,0	30,8
Biomassa skott, g/m ²	80,0	92,8	78,4	145,6	124,8	180,8	108,8	117,1	41,0	35,0
Biomassa rhizom, g/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	16	52	26	17	15	18	17,5	24,0	14,3	59,5
Skottlängd cm, max	95	116	112	108	108	102	108,0	106,8	7,4	7,0
Skottlängd cm, medel	53	68	53	61	55	55	55,0	57,5	5,9	10,3
Sockerkhalt, %	8,0	9,6	5,2	10,0	9,6	13,2	9,6	9,3	2,6	28,3