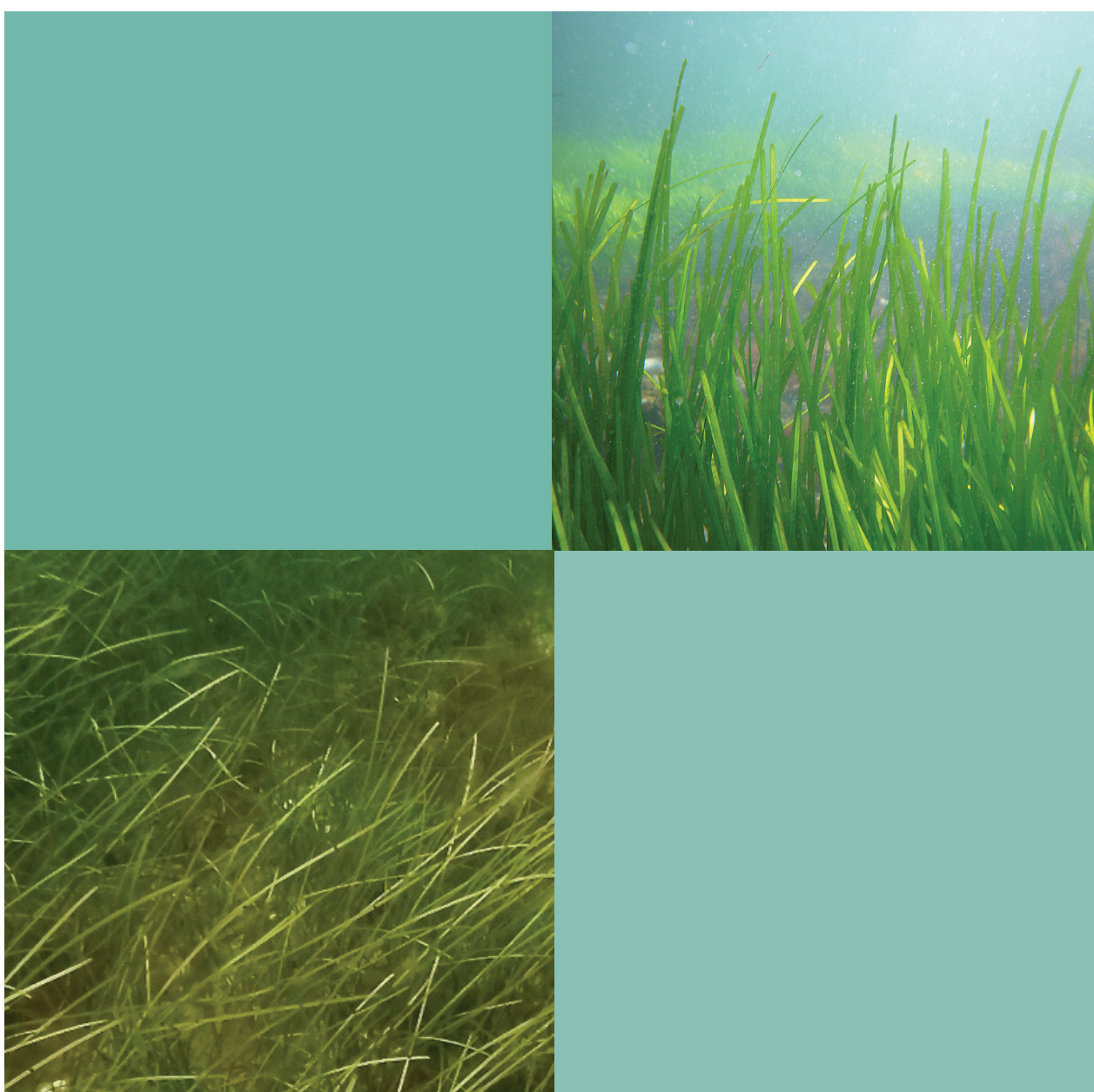


# Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde

---



## Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	3
<b>Inledning</b> .....	4
<b>Material och metoder</b> .....	4
Fältarbete.....	4
Videoanalyser .....	4
<b>Resultat och diskussion</b> .....	6
<b>Slutsatser</b> .....	12
<b>Referenser</b> .....	13

Ålgräs (*Zostera marina*) har en stor ekologisk betydelse i grundare havsområden. Ålgräsängar erbjuder föda och livsrum åt 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. Ålgräs har en hög salttolerans och växer i salthalter mellan 5 och 35 ‰. Utbredningen i djupled (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 kraftigare. På större djup 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.

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 (jordstammen), står för upptaget av näringsämnen från botten sedimentet och förankrar växten i underlaget. 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, med ca 300 g/m<sup>2</sup> medan de lägsta värdena erhålles i december månad (VKI, 1994).

På ålgräsbottnar förekommer ett flertal kräftdjursarter, t. ex. märlor (*Gammarus* sp.) och tånggråsuggor (*Idothea* spp.). Dessa arter lever i vegetationen och livnar sig på dött/levande växtmaterial. På ålgräset förekommer även olika former av blötdjur, som snäckor (tusensnäckor, strandsnäckor) samt hjärtmusslor och blåmusslor.

## Sammanfattning

En undersökning av ålgräsets täckningsgrad och djuputbredning utfördes i oktober 2019 längs 3 transekter inom Malmö Stads havsområde. Undersökningen utfördes genom videofilmning och ekolodning.

Undersökningarna visade på friska bestånd av ålgräs, huvudsakligen utan påväxt eller övertäckning av fintrådiga alger.

Ålgräs observerades mellan ca 1,5 m och ut till 9,3 m djup vilket är i paritet med tidigare undersökningar 2016. Tätast bestånd observerades i djupintervallet 2-4 m, och i detta djupintervall sågs också störst mängd (relativ integrerad total mängd) ålgräs. Stora mängder ålgräs observerades även i intervallet 4-6 m vid de sydligare transekterna 18 och 19 strax söder om Öresundsbron. Orsaker till skillnader mellan transekterna är troligen topografiska med koppling till skillnader i bottenunderlag och olika exponeringsgrad.

Som underlag till klassning av ekologisk status enligt Vattendirektivet har klassningsgränserna för ålgräs i typområde 6, Öresunds kustvatten (transekt 17) samt typområde 7, Skånes kustvatten (transekterna 18 och 19) använts. Djuputbredningen för "sista plantan" på 7,3 m för transekt 17 och 6,7 m för transekt 18 ger statusen "God" enligt bedömningsmodellen. Transekt 19 uppvisade ett utbredningsdjup på 9,3 m vilket ger "Hög" status.

Sammantaget sågs det inga stora förändringar mellan 2016 och 2019. Transekt 17 visade på en något högre total ålgräsmängd längs transekten, medan transekterna 18 och 19 visade på svaga minskningar i total ålgräsmängd. Djuputbredningen av ålgräset visade på normala nivåer för alla transekter, där transekt 19 hade störst utbredningsdjup.

## Inledning

Undersökningar av ålgräs har utförts längs tre transekter inom Malmö stads havsområde 2003-2008 på uppdrag av Miljöförvaltningen i Malmö (Carlson & Palmgren 2003-2004, Carlson 2005-2008). Dessa undersökningar baserades på "Myndigheternas kontroll- och övervakningsprogram för Öresundsförbindelsen, Tillståndsrapport för Bentisk vegetation" (Semac 1997-2001). Föreliggande undersökning är en uppföljning av tidigare undersökningar av ålgräset längs dessa tre transekter. Redovisning av data har dock anpassats till videoundersökningar i Öresundsområdet inom kontrollprogrammen för Öresunds Vattenvårdsförbund, Sydkustens Vattenvårdsförbund, Kävlingeåns och Höje å Vattenråd, samt Lst i Skånes undersökningar 2016 av ålgräsförekomster längs hela den skånska kusten.

Syftet med undersökningen är att kartlägga ålgräsets täckningsgrad och djuputbredning genom tolkning av videofotograferade transekter. Ålgräset bedömdes dels enligt Vattendirektivet, dvs vattendjupet för den sista observerade plantan i respektive transekt, och dels med utbredningsdjupet för 10% täckning och täckningsgrad i specifika djupintervall. Som komplement till dessa parametrar har även djuputbredning hos ålgräsets huvudutbredning bedömts. Mängden ålgräs i varje transekt har också räknats fram med s k relativt integrerat täckningsindex.

## Material och metoder

### Fältarbete

Fältarbetet utfördes 16:e oktober 2019 längs 3 transekter inom Malmö stads vattenområde (se fig. 1). Transekterna var de samma som undersöktes 1997-2001 och 2003-2008.

Varje transekt undersöktes genom att en släde med en monterad GoPro Hero4-videokamera med GoPro-undervattenhus drogs med hjälp av en båt längs botten, från ca 1-2 m vattendjup till 7-11 m djup. Kamerans höjd över botten var 1 m och slädens fart var ca 1,5 knop. Vid varje transektstart startades videokameran och ekolodets spår/ekolodsfunktion. Djup, position och tid registrerades kontinuerligt (1-4 gånger per sekund) i ekolodet. Vid transektens slut noterades positionen återigen varefter släden togs upp och videokamera och ekolodspårning stoppades. Videokameran filmade med upplösningen 1080p och i 170° vinkel (wide-angle) och filmen lagrades på minneskort.

### Videoanalyser

På laboratoriet överfördes alla filmavsnitt till hårddiskmedia. Samtliga ekolodsfiler för respektive transekt, innehållande position, djup, och datum och klockslag per sekund, överfördes till excelfiler för respektive transekt, där även information om resp. filmfil fördes in. Justering för slädens position relativt båten gjordes.

Vid analysen av ålgräsets täckningsgrad användes en kontinuerlig procentskala och substratspecifik (täthetsanpassad) täckningsgrad enligt nedan:

- 1) ytan som täcktes av ålgräs bedömdes
- 2) tätheten i den ålgrästäckta ytan bedömdes
- 3) de två täckningsgraderna integrerades i ett mått, dvs om ytan som täcktes var 50% och tätheten i den täckta ytan 50% erhöles en substratspecifik täckningsgrad av 25%.

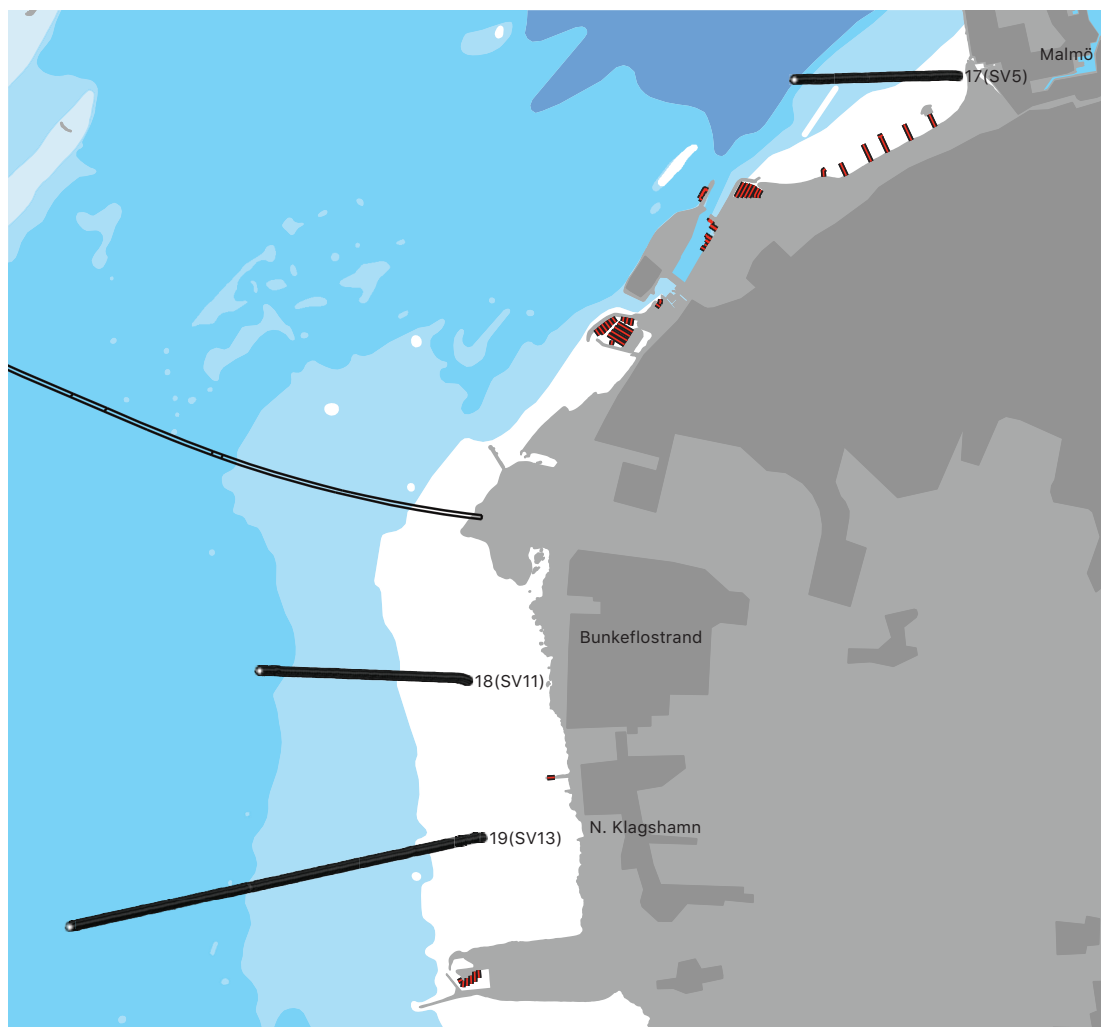


Fig. 1. Karta över undersökningsområdet i Malmö Stads havsområde med transekternas sträckningar i området.

Bedömningen av täckningsgraden gjordes genom integrering av täckningsgraden för varje 10-sekundersavsnitt. Täckningsgraden noterades i excelfil vid korresponderande tidskod på film respektive i excelfilens ekolodsdata. Speciellt noterades det största djupet där täckningen var minst 10% och det maximala djupet för den sista förekomsten av ålgräs. I föreliggande undersökning bedömdes också största djupet för ålgräsets huvudutbredning (yttre gräns för kontinuerligt bestånd med >30% täckning). Genom att ekolodsspårning och videofilmning startades simultant, kunde position och djup matchas för varje tidpunkt i filmen. Korrektion mot aktuellt vattenstånd (timvisa värden) har även gjorts.

Alla data för positioner, tid, djup och täckningsgrad importerades till GIS-programmet Cartographica med vektorsjökort för Öresund, (södra delen, kort 92I, Sjöfartsverket) som kartunderlag.

En s.k. relativ integrerad total täckning längs varje transekt har även gjorts för alla transekter. Detta görs genom att täckningsgraden mellan två observationer multipliceras med sträckan (i meter) mellan observationerna för att ge ett index. Varje värde summerades dels för hela transekten samt för varje transekts olika djupområden, 0-1 m, 1-2 m, 2-4 m 4-6 m och >6 m vattendjup. På detta sätt kan mängden ålgräs i området kvantifieras och jämföras mellan olika år. Data har jämförts med undersökningar 2016 (Lst Skåne, 2016), vilka utfördes med exakt samma metodik.

Då rådata saknas för tidigare undersökningar (1997-2001 och 2003-2008) kan endast djuputbredningar jämföras med dessa undersökningar.

Bedömningskriterier från dessa tidigare undersökningar skiljer sig dessutom något eller är ej specificerade, varför jämförelserna blir något ungefärliga.

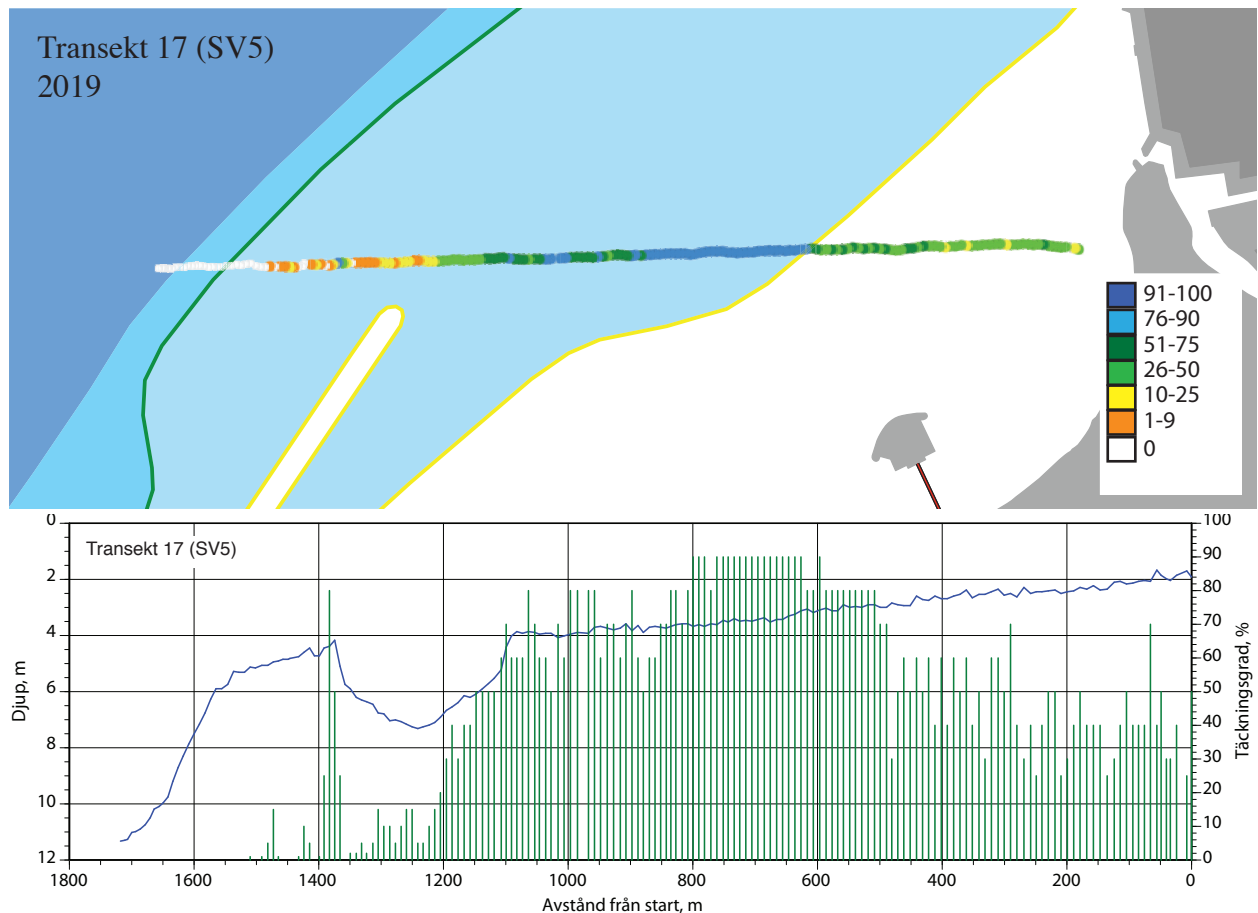
## Resultat och diskussion

### Årets undersökning

Resultaten redovisas genom GIS-kartor och deskriptiva diagram.

### Allmänna observationer

Generellt observerades ålgräsbestånd som såg friska ut och endast bitvis med övertäckande fintrådiga alger. I de inre delarna (1,5-3m) var förekomsten av fintrådiga alger ringa. Mer omfattande övertäckning sågs endast i de något djupare avsnitten (4-6 m) och endast i begränsad omfattning. Bottarna var generellt relativt fria från lösdrivande alger.



**Fig. 2.** Täckningsgrad av ålgräs (täthetsanpassade %-värden) på transekt 17 (SV5) 2019, samt djupkurva med täckningsgrad av ålgräs som gröna staplar. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta i gult respektive grönt (dock stämmer djupkurvorna inte exakt överens med verkligheten i detta område). Legendan visar täthetsanpassad täckningsgrad i färgkodade intervall.

### Transekt 17 (SV5)

Ålgräs påträffades redan vid transektstarten på ca 2 m djup. Täckningsgraden ökade sedan successivt ned till ca 4 m djup. Tätast bestånd observerades på 3-4 m djup. Bottarna bestod huvudsakligen av blandat substrat med sand, grus, sten och block, vilket indikerar att området utsätts för betydande exponering från vågor och strömmar.

Djuputbredningen (>10 % täckning) noterades till 7,25 m och det maximala djupet där ålgräs observerades låg på 7,32 m ("sista plantan"). Beståndets huvudutbredningsområde (>30 % täckning) slutade på 6,67 m djup (fig. 3).

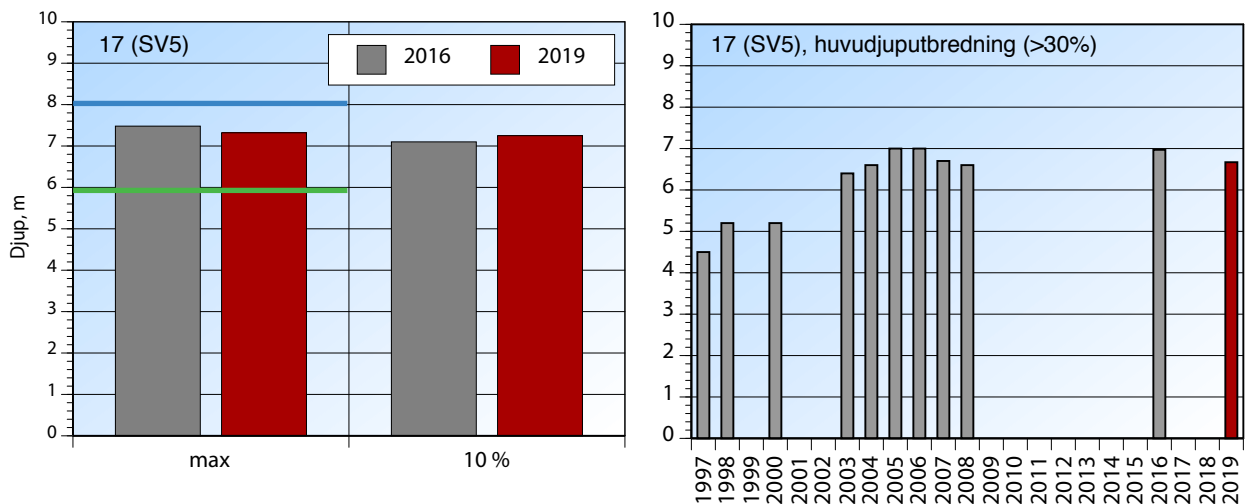


Fig. 3. Djuputbredning vid transekt 17 (SV5) för maximal djupförekomst (sista plantan), 10% täckningsgrad och för >30% täckningsgrad (huvudutbredning). Blå resp. grön linje indikerar gränsen för "Hög" resp. "God" status enligt Vattendirektivet.

Ett sätt att åskådliggöra ålgräsets samlade etablering i området är att ta hänsyn till hur långa avsnitt i varje transekt som är täckta samt hur hög täckningsgraden är i varje avsnitt. Man kan då räkna fram en s.k. relativ integrerad total täckning längs varje transekt för att sedan kunna göra årsvisa jämförelser inom transekten. I figur 4 visas data för transekt 17 (SV5) och uppdelat per djupområde under åren 2016 och 2019. Totalt sett har täckningen ökat sedan 2016. Det är även tydligt att djupområdet 2-4 m dominerar täckningen kraftigt, följt av 4-6 m.

Sammantaget visade transekt 17 (SV5) på friska ålgräsbestånd i paritet med undersökningarna från 2016. Djuputbredningen låg på jämförbara nivåer med år 2016, och mängden ålgräs i transekten (relativ integrerad total täckning) visade på en ökning.

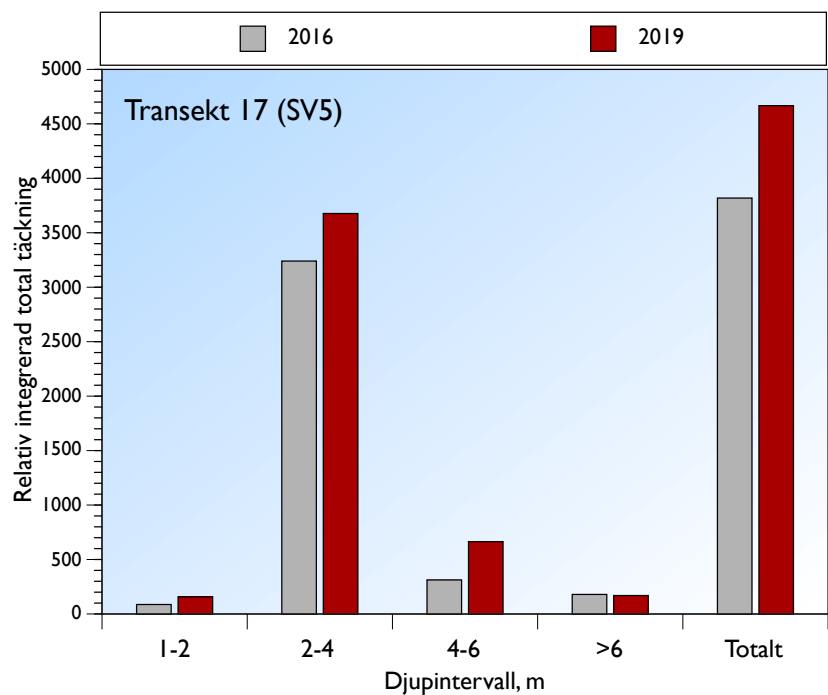
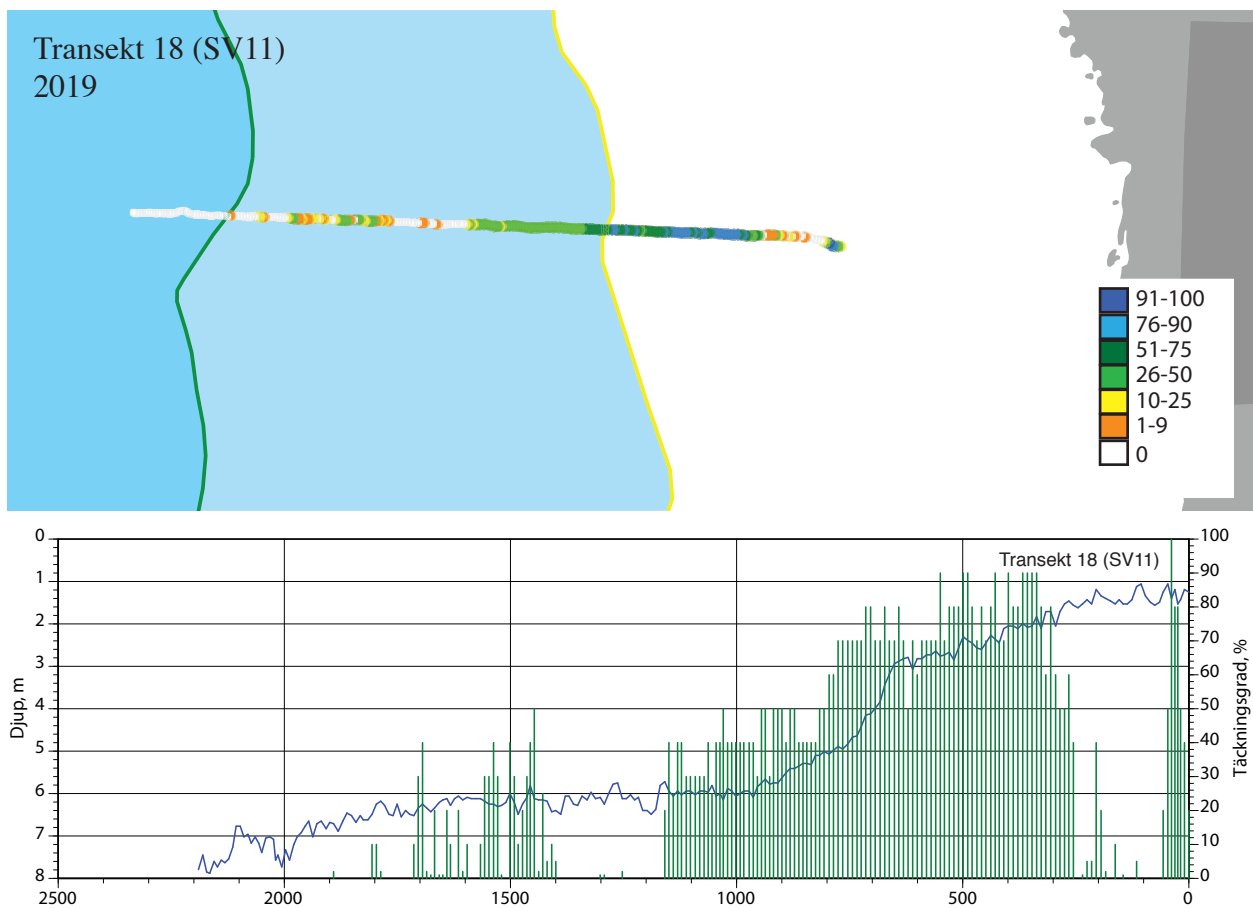


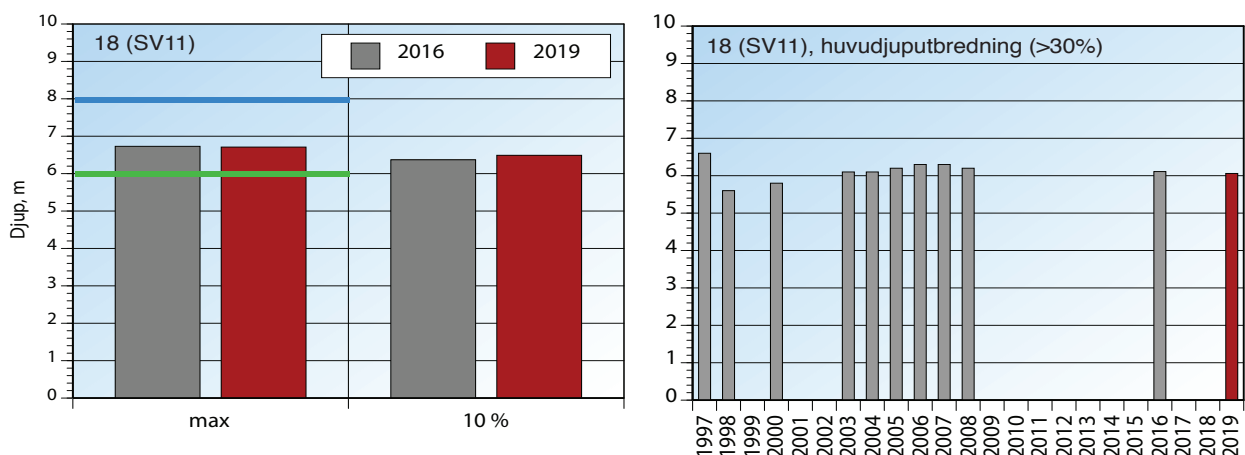
Fig. 4. Relativ total täckningsgrad för transekt 17 (SV5), och uppdelat per djupområde för åren 2016 och 2019.



**Fig. 5.** Täckningsgrad av ålgräs (täthetsanpassade %-värden) på transekt 18 (SV11) 2019, samt djupkurva med täckningsgrad av ålgräs som gröna staplar. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta i gult respektive grönt (dock stämmer djupkurvorna inte exakt överens med verkligheten i detta område). Legenden visar täthetsanpassad täckningsgrad i färgkodade intervall.

#### Transekt 18 (SV11)

Ett mindre ålgräsbälte påträffades vid transektstart på knappt 1,5 m djup. Utanför detta observerades ett sandområde med enstaka block och fläckar med ålgräs. Huvudbeståndet startade ca 250 m efter start på ca 1,5 djup, där höga tätheter observerades. Täckningsgraden minskade sedan successivt ut till ca 6 m djup där huvudutbredningens yttre gräns låg. Substratet bestod huvudsakligen av sand med enstaka block. Utanför huvudbeståndet sågs ett avsnitt (1150-1400 m från start) utan ålgräs med grövre bottensubstrat. Ett glesare bestånd påträffades i transektens yttre avsnitt (1400-1700 m från start) på 6-6,5 m djup (fig. 5).



**Fig. 6.** Djuputbredning vid transekt 18 (SV11) för maximal djupförekomst (sista plantan), 10% täckningsgrad och för >30% täckningsgrad (huvudutbredning). Blå resp. grön linje indikerar gränsen för "Hög" resp. "God" status enligt Vattendirektivet.



Djuputbredningen (>10 % täckning) noterades till 6,49 m och det maximala djupet där ålgräs observerades låg på 6,71 m. Beståndets huvudutbredningsområde (>30 % täckning) slutade på 6,06 m (fig. 6).

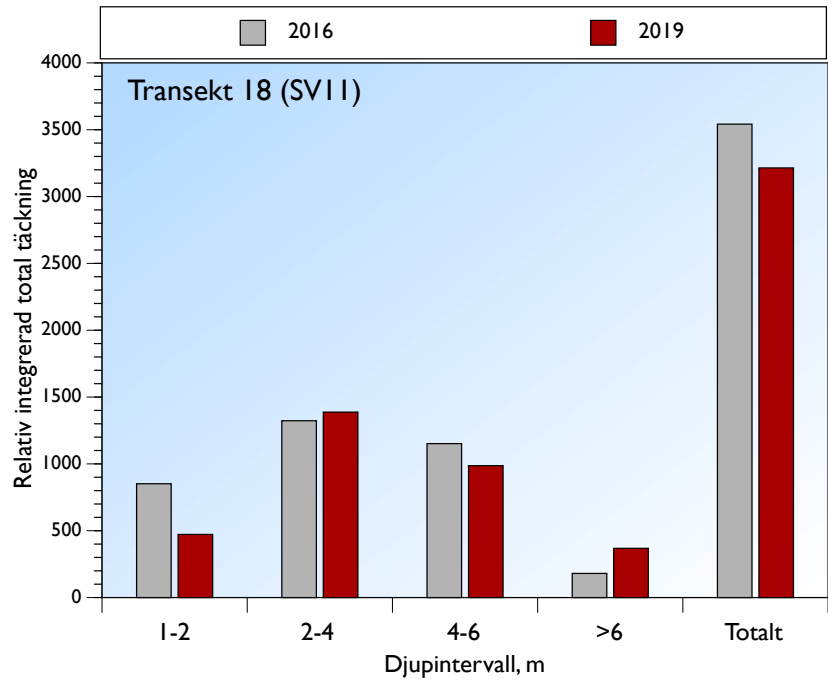
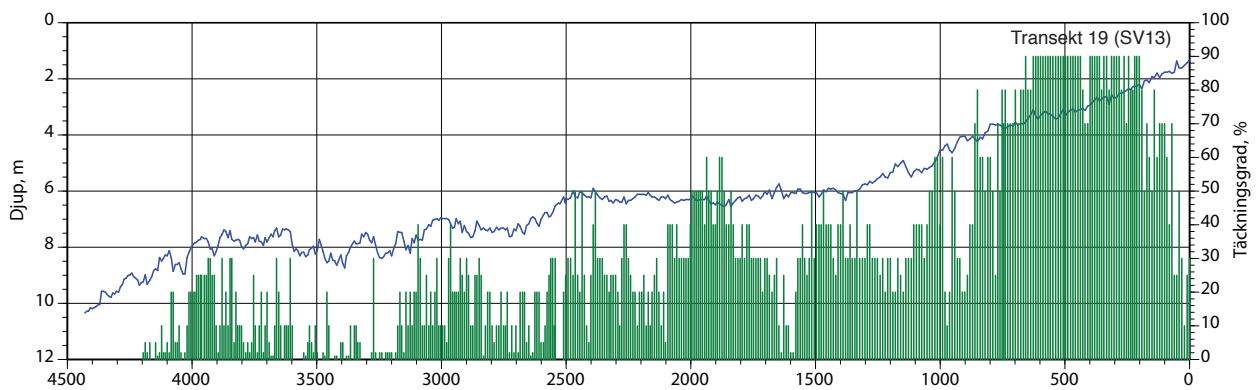
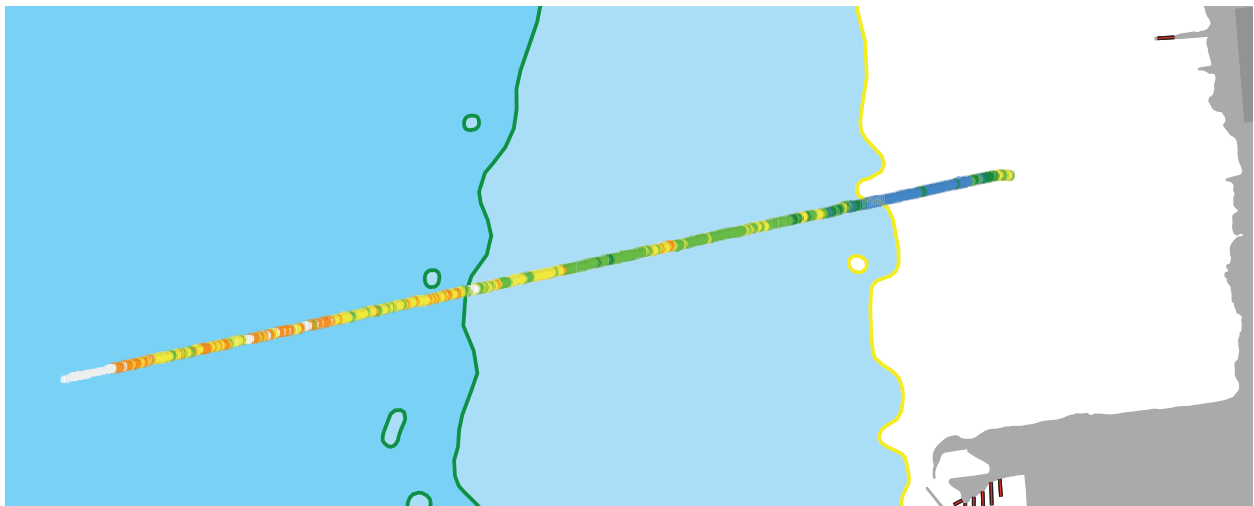


Fig. 7. Relativ total täckningsgrad för transekt 18 (SV11), och uppdelat per djupområde för åren 2016 och 2019.

Den relativa totala täckningen av ålgräs hade, totalt sett, minskat något sedan 2016. Minskningen berodde på minskningar i djupintervallen 1-2 m och 4-6 m. Ökningar sågs dock i intervallen 2-4 m och >6 m (fig. 7).

Sammantaget sågs friska bestånd av ålgräs i transekt 18 (SV11) med mycket små förändringar djupbredningsmässigt jämfört med 2016. Ålgräsmängden i transekten (relativ integrerad total täckning) hade dock minskat något jämfört med 2016, framför allt i djupintervallen 1-2 m och 4-6 m.

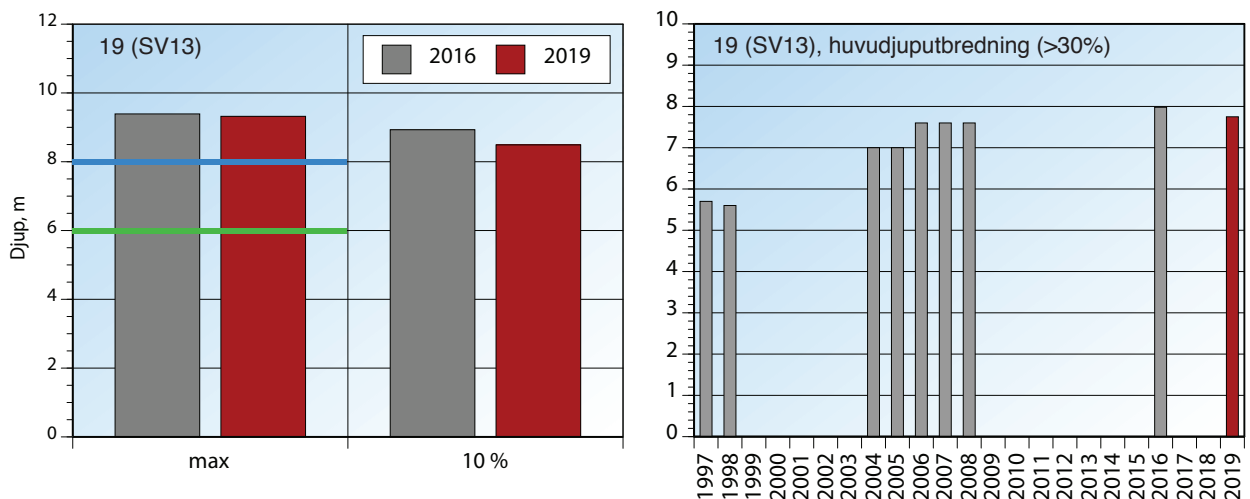


**Fig. 8.** Täckningsgrad av ålgräs (täthetsanpassade %-värden) på transekt 19 (SV13) 2019, samt djupkurva med täckningsgrad av ålgräs som gröna staplar. I kartan är 3- och 6-metersdjuplinjerna förstärkta i gult respektive grönt (dock stämmer djupkurvorna inte exakt överens med verkligheten i detta område). Legenden visar täthetsanpassad täckningsgrad i färgkodade intervall.

#### Transekt 19 (SV13)

Ålgräs noterades direkt vid transektstart (1,3 m) och ökade sedan successivt för att nå sitt maximum vid 2-3,5 m djup. Därefter minskade täckningsgraden och huvudutbredningsområdets yttre gräns noterades vid knappt 3100 m från start på 7,75 m djup. Utanför huvudutbredningsområdet sågs ett glesare bestånd på 7,5-9 m djup (fig. 8).

Djuputbredningen (>10 % täckning) noterades till 8,49 m och maximalt djup där ålgräs observerades låg på 9,32 m (fig. 9).



**Fig. 9.** Djuputbredning vid transekt 19 (SV13) för maximal djupförekomst (sista plantan), 10% täckningsgrad och för >30% täckningsgrad (huvudutbredning). Blå resp. grön linje indikerar gränsen för "Hög" resp. "God" status enligt Vattendirektivet.

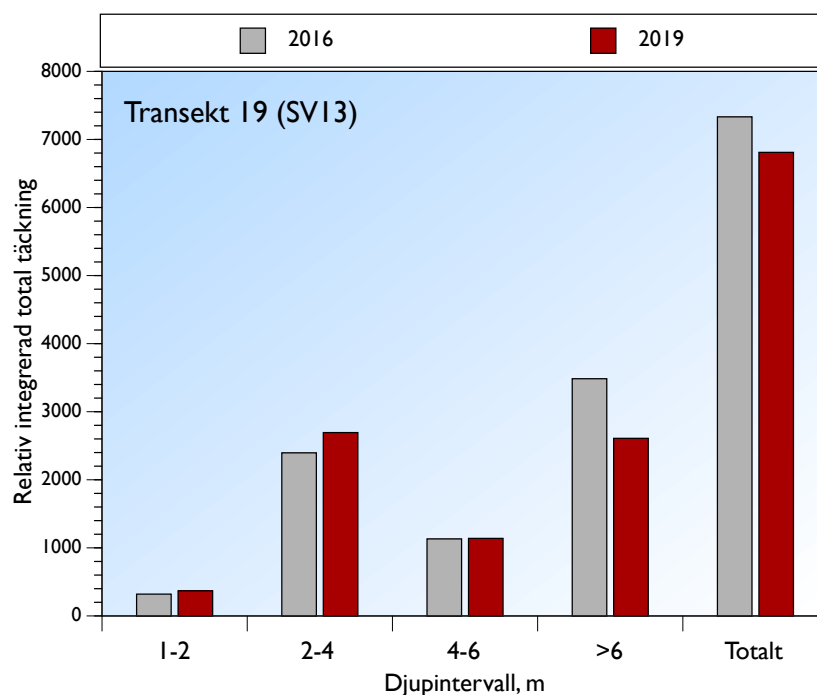


Fig. 10. Relativ total täckningsgrad för transekt 19 (SV13), och uppdelat per djupområde för åren 2016 och 2019.

Den relativa integrerade täckningen hade minskat något jämfört med 2016, huvudsakligen beroende på minskade ålgräsmängder i djupintervallet >6 m. En viss ökning noterades dock i intervallet 2-4 m (fig. 10).

Sammantaget uppvisade transekt 19 (SV13) friska ålgräsbestånd med små minskningar i djuputbredning. Ålgräsmängden i transekten hade minskat något, totalt sett, jämfört med 2016, huvudsakligen i djupintervallet >6 m.

### Ekologisk klassning

Makrovegetation kan klassas för ekologisk status enligt Vattendirektivet, HVMFS 2013:19. Transekt 17 (SV5) ligger typområde 6 (Öresunds kustvatten) där sju växtarter listas som möjliga för klassning. Sex av arterna är makroalger och den sjunde arten är ålgräs (*Zostera marina*). Transekterna 18 (SV11) och 19 (SV13) ligger i typområde 7 (Skånes kustvatten). Här listas fyra arter som möjliga för klassning, varav en är ålgräs. För att klassning ska få gälla enligt klassningsmetoden krävs bl a att minst tre arter från respektive lista används. I dessa undersökningar har vi endast information för en art, ålgräs, varför klassningen enbart kan utgöra underlag för en expertbedömning då information för andra arter saknas. Eftersom ålgräs mer eller mindre är den enda arten som kan bedömas i området och då den utan jämförelse är den mest dominerande och en mycket viktig habitatsbildare, är en bedömning baserad på endast ålgräs ändå högst relevant. I nedanstående tabell 1 visas djupgränserna för hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status för ålgräs i typområde 6 och 7, där klassningen görs för det maximala djupet för den sista plantan.

Tabell 1. Klassgränser för förekomst av djupaste plantan av ålgräs i typområde 6, Öresunds kustvatten, och typområde 7, Skåneskustvatten, enligt HVMFS 2013:19, samt klassning 2019.

Art/status	Hög	God	Måttlig	Otillfredsställande	Dålig
<i>Zostera marina</i>	>8 m	6-8 m	3-6 m	<3 m	utslagen
Transekt 17 (SV5)		7,32			
Transekt 18 (SV11)		6,71			
Transekt 19 (SV13)	9,32				

Djupet för den djupast förekommande plantan var på transekt 17 (SV5) 7,32 m och på transekt 18 (SV11) 6,71 m, vilket ger ”God” status vid klassningen. Vid transekt 19 (SV13) var djupet för den djupaste plantan 9,32 m varför klassningen här ger ”Hög” status. Spannet i djuputbredning är stort, vilket bland annat speglar skillnader i bottensubstrat och exponeringsgrad.

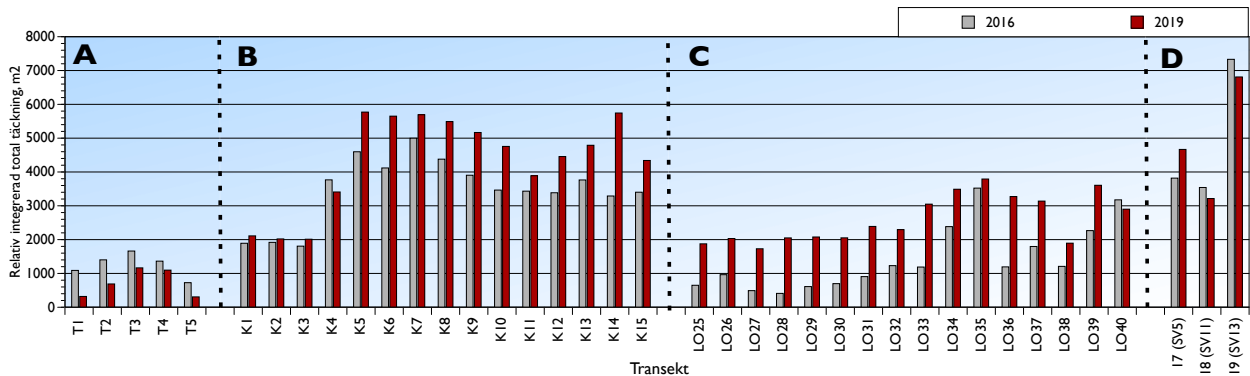


Fig. 11. Relativ total täckning för ålgrästransekter i Öresunds och Skånes kustvatten. A. ÖVF Höganäs; B. Kävlingeåns Vattenråd; C. Höje ås Vattenråd; D. Lst Skåne/Malmö Stad.

### Jämförelser med andra undersökningar

Andra undersökningar utförs i regionen, med exakt samma metodik som i föreliggande undersökning. Dessa lämpar sig utmärkt som jämförelsematerial för att se vilka förändringar som skett på ett regionalt plan. Förändringar i ålgräsmängd kan jämföras mellan olika lokaler, men eftersom olika transektlängder ger olika ålgräsmängd kan man inte jämföra absoluttal för ålgräsmängder. Istället får man titta på ökning och minskningar mellan t ex. 2016 och 2019.

Ålgräsbestånden vid Höganäs uppvisar en minskning mellan 2016 och 2019, medan bestånden utanför Kävlingeån och Höje visar på generella ökning. Transekterna inom Malmö Stads kontrollprogram visar på olika tendenser där transekt 17 ökat och transekterna vid Klagshamn (18 och 19) minskat något (fig. 11).

### Slutsatser

Videoundersökningen av ålgräsbestånd längs 3 transekter inom Malmö stads havsområde visade på friska bestånd av ålgräs, huvudsakligen utan påväxt eller övertäckning av fintrådiga alger.

Ålgräs observerades mellan ca 1,5 m och ut till 9,3 m djup, med tätast bestånd i djupintervallet 2-4 m. I detta djupintervall sågs också störst mängd ålgräs.

Klassning av ekologisk status enligt Vattendirektivet ger ”God” status för transekterna 17 och 18 enligt bedömningsmodellen. Transekt 19 uppvisade ett utbredningsdjup på 9,3 m för ”sista plantan” vilket ger ”Hög” status.

Sammantaget sågs det inga stora förändringar mellan 2016 och 2019. Transekt 17 visade på en något högre total ålgräsmängd längs transekten, medan transekterna 18 och 19 visade på svaga minskningar i total ålgräsmängd. Djuputbredningen av ålgräset visade på normala nivåer för alla transekter, där transekt 19 hade störst utbredningsdjup.

## Referenser

- Carlson, L. & Palmgren, M. 2003. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Carlson, L. & Palmgren, M. 2004. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde.
- Carlson, L. 2005. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Carlson, L. 2006. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Carlson, L. 2007. Inventering av ålgräs, *Zostera marina*, inom Malmö stads havsområde. Rapport till Miljöförvaltningen Malmö.
- Lomma kommun. 2007. Kartering av ålgräs (*Zostera marina*) i Lommabukten. Rapport av Marin miljökonsult på uppdrag av kommunen.
- Länsstyrelsen i Skåne, 2016. Ålgräs i Skåne. Inventering av ålgräs längs Skånes kust 2016.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.
- Medins havs- och vattenkonsulter. 2014. Ålgräsundersökning i Lommabukten 2014. Kävlingeåns Vattenråd.
- Medins havs- och vattenkonsulter. 2015. Ålgräs i Lommabukten 2015. Kävlingeåns Vattenråd.
- Toxicon. 2012. Ålgräsundersökningar i Lommabukten 2012. Kävlingeåns Vattendragförbund.
- Toxicon. 2013. Ålgräsundersökningar i Lommabukten 2013. Kävlingeåns Vattendragförbund.
- Toxicon. 2016-18. Kävlingeåns vattenråd och Höje å vattenråd Ålgräsundersökningar i Lommabukten 2016-18.
- Öresunds Vattenvårdsförbund. Undersökningar i Öresund - Hydrografi. 2012-2018. [www.oresunds-vvf.se](http://www.oresunds-vvf.se). Rapporter från Toxicon AB.