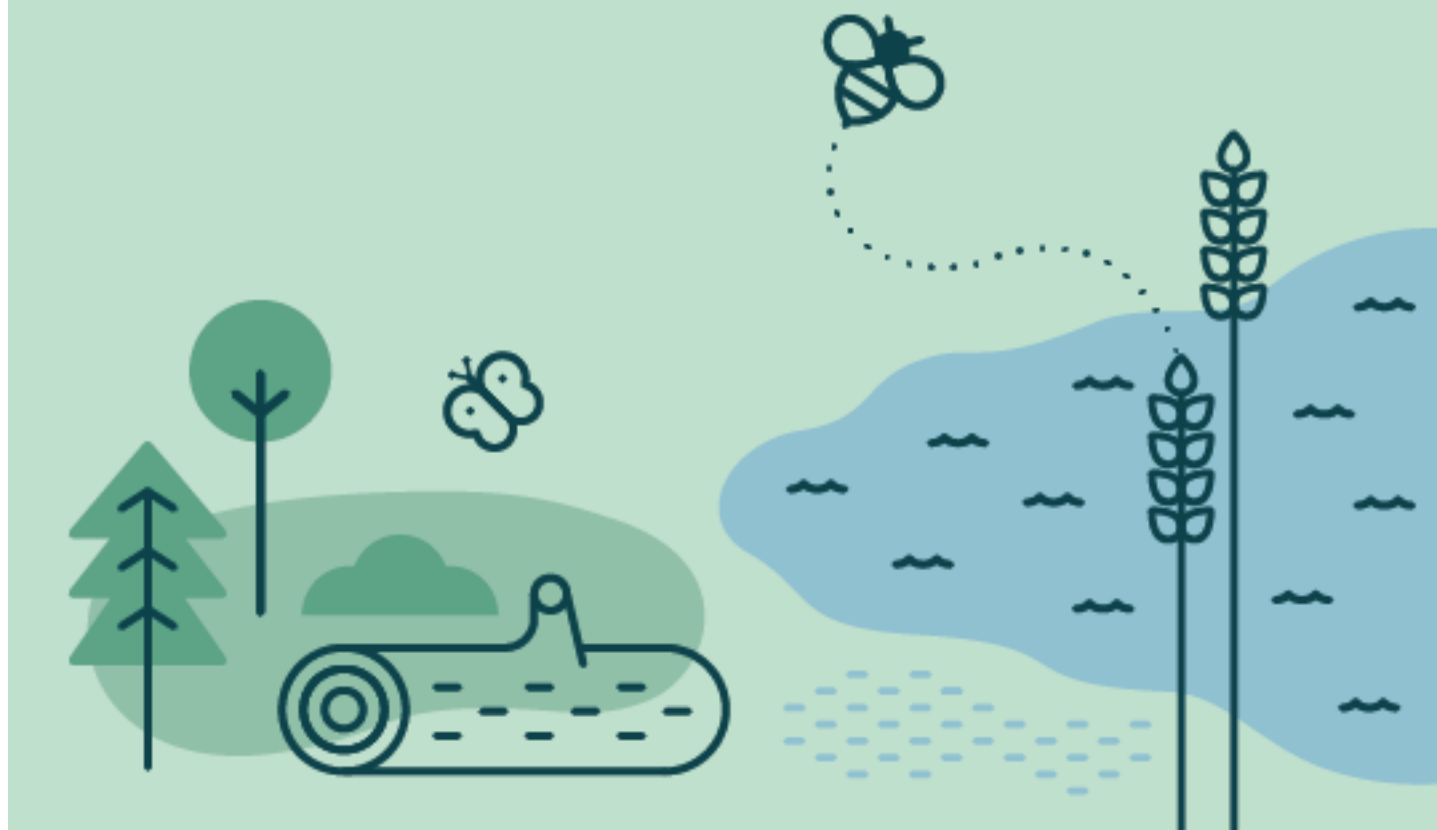


Inventering av ålgräsängar i tre vattenförekomster i södra Göteborgs kustvatten

R2020:06



Förord

Miljöförvaltningen har påbörjat ett arbete att kartlägga utbredningen av marina ansvarsbiotoper och habitatbildande arter i Göteborgs kustvattenförekomster. Förvaltningen har beviljats statliga bidrag till lokala naturvårdsprojekt (LONA) under 2018-2020, bland annat för inventering genom videofilmning (dropkamera) av vissa habitat (ålgräsängar, blåmusselbankar och makroalgsbälten), och det här projektet är således delvis finansierat av LONA.

Fältarbetet och denna rapport, som beskriver inventeringen av ålgräs på mjukbotten, har gjorts av Jenny Palmkvist, Robert Rådén, Andreas Emanuelsson, Jessica Lindborg och Filip Erkenborn på Medins Havs- och vattenkonsulter AB. Alla fotografier är tagna av personal på Medins Havs- och vattenkonsulter AB.



Inventering av ålgräsängar i tre vattenförekomster i södra Göteborgs kustvatten

Göteborgs Stad, miljöförvaltningen

Foton: Medins Havs- och vattenkonsulter AB

ISBN nr: 1401-2448

Vill du använda text eller bilder ur denna rapport citerar du: Miljöförvaltningen Göteborgs Stad, R2020:06 Inventering av ålgräsängar i tre vattenförekomster i södra Göteborgs kustvatten

Detta är en rapport i miljöförvaltningens rapportserie. Hela rapportserien hittar du på <https://goteborg.se/mfrapporter>

Sammanfattning

På uppdrag av Göteborgs Stad miljöförvaltningen har Medins Havs- och vattenkonsulenter AB utfört inventering av mjukbottnar och ålgräsängar i vattenförekomsterna Halsviken (F), Askims fjord (G), Asperöfjorden (H) och Styrso-Vrångö (I).

Inventeringen utfördes bland annat genom filmning med undervattenskamera. I de tre tidigare kända ålgräsängarna i inre delen av Askimsviken (D), Askimsviken vid lilla Amundön (E) samt Halsviken (F) undersöktes täckningsgraden av ålgräs (*Zostera marina*) och förekomst av fintrådiga alger. Utöver undersökningen i de tre kända ålgräsängarna undersöktes även frekvens och täckningsgrad av ålgräs oavsett tidigare kända fynd i de tre vattenförekomsterna Askims fjord (G), Asperöfjorden (H) och Styrso-Vrångö (I). Innan fältundersökningen slumpades 40 provpunkter per ålgräsäng ut i GIS, det vill säga totalt 120 provpunkter i de tre tidigare kända ålgräsängarna. I de tre vattenförekomsterna där förekomst av ålgräs skulle sökas skedde slumpning av provpunkter i mjukbotten ner till ett djup av 6 meter. I varje sökområde slumpades 40 provpunkter ut, det vill säga totalt 120 provpunkter även för denna delstudie. Även eventuell förekomst av blåmusslor och japanska jätteostron noterades.

I de tre sedan tidigare kända ålgräsängarna varierade medeltäckningsgraden av ålgräs mellan ca 37 och 59 %. Ängen i den inre delen av Askimsviken (D) hade signifikant ($p < 0,05$) lägre täckningsgrad av ålgräs än de båda andra ängarna i yttre Askimsviken (E) respektive Halsviken (F).

I de tre sökområdena Askimsfjord (G), Asperöfjorden (H) och Styrso-Vrångö (I) varierade medeltäckningsgraden av ålgräs mellan ca 1 och 46 %. Täckningsgraden av ålgräs i provpunkterna i Asperöfjorden (H) skilde sig signifikant ($p < 0,001$) från täckningsgraden av ålgräs i provpunkterna i de andra två områdena.

Inga blåmusslor eller japanska jätteostron noterades i de undersökta provpunkterna.

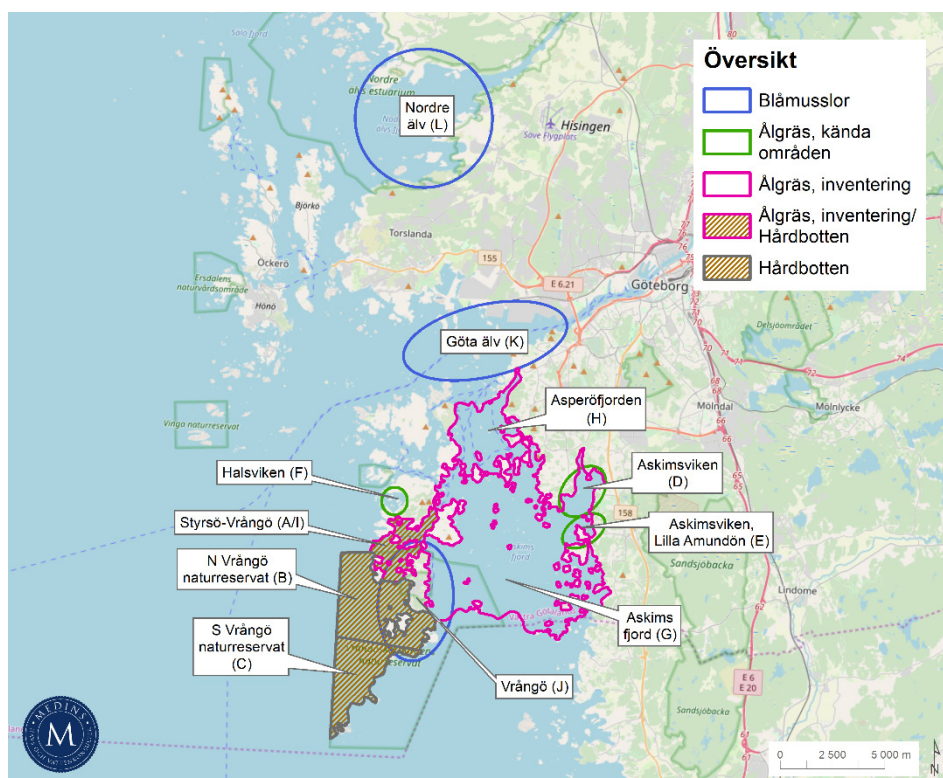
Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Metod	6
2.1	Undersökningsområden.....	6
2.2	Undervattensfilmning.....	6
2.3	Positionering och djuputbredning av ålgräs	7
2.3.1	Sidoseende sonar.....	8
2.3.2	Enkelstråligt ekolod	9
2.4	Dataanalys	9
3	Resultat	10
3.1	Tidigare kända förekomster av ålgräs.....	10
3.1.1	Ålgräsäng i inre Askimsviken (D).....	11
3.1.2	Ålgräsäng i yttre Askimsviken vid lilla Amundön (E).....	12
3.1.3	Ålgräsäng i Halsviken (F).....	13
3.2	Ålgräs i sökområden (G, H, I)	14
4	Slutsatser	17
5	Referenser	17

1 Bakgrund

Miljöförvaltningen i Göteborgs stad har för avsikt att kartera marina natura 2000-biotoper (inklusive utbredning av habitatbildande arter såsom ålgräs och blåmusslor) inom Göteborgs kommun, samt undersöka och bedöma kvaliteter inom dessa miljöer. Medins Havs och vattenkonsulter har fått i uppdrag av Göteborgs stad att kartlägga och analysera utbredningen av några viktiga marina biotoper, habitat och organismer så som ålgräsängar, makroalger och blåmusselbankar på både mjuk- och hårbotten i några av Göteborgs kustvattenförekomster. Syftet var att få en bild av förekomst och utbredningsmönster samt eventuellt ekologiskt tillstånd.

I föreliggande rapport presenteras resultatet från videokartering av ålgräsängar. Rapporten är en del av tre fältrapporter och omfattar undersökningar av mjukbottenmiljöer i vattenförekomsterna Halsviken (F), Styrso-Vrångöområdet (I), Askims fjord (D, E och G) och Asperöfjorden (H) (Figur 1).



2 Metod

2.1 Undersökningsområden

I de tre tidigare kända ålgräsängarna i inre delen av Askimsviken (D), Askimsviken vid lilla Amundön (E) samt Halsviken (F) undersöktes täckningsgraden av ålgräs (*Zostera marina*) och förekomst av fintrådiga alger. Utöver undersökningen i de tre kända ålgräsängarna undersöktes även frekvens och täckning av ålgräs oavsett tidigare kända fynd i de tre vattenförekomsterna Askims fjord (G), Asperöfjorden (H) och Styrösö-Vrångö (I) (Figur 1). De kända ängarnas utbredning fanns definierade sedan tidigare och tillhandahölls av uppdragsgivaren. Innan fältundersökningen slumpades, oberoende av ängarnas storlek, 40 provpunkter per äng ut i GIS (QGIS 3.4). En buffert på 30 m användes för att överlapp mellan provytorna skulle undvikas. I de tre vattenförekomsterna där förekomst av ålgräs skulle sökas skedde slumpning av provpunkter i mjukbotten ner till ett djup av 6 meter. Områden med mjukbotten avgränsades enligt SGU:s maringeologiska karta. Vid utslumpningen uteslöts enligt anvisningar från uppdragsgivaren de kända ålgräsängarna i Askimsviken som skulle inventeras i denna undersökning samt området inom naturreservatet Stora Amundö med Billdals skärgård som undersöktes 2018 (Göteborgs stad, 2019). I varje sökområde slumpades 40 provpunkter ut. I de fall då substratet och djupet inte stämde med de uppsatta kriterierna på den utslumpade provpunkten förflyttades i fält provpunkten med hjälp av ekolod och sjökort till närmast lämpliga position.

2.2 Undervattensfilmning

Fältarbetet genomfördes under perioden 27 augusti till 19 september 2019. Kamerasystemet utgjordes av två kameror; en fast monterad HD-kamera (GoPro HERO4 eller 5) samt en SD-kamera, vilken kontinuerligt sände video till en monitor i båten (Figur 2). Kamerorna kompletterades med två kraftfulla LED-lampor. Med utgångspunkt från realtidsvideon kunde kameraoperatören anpassa systemets höjd över botten samt belysningens effekt efter rådande siktförhållanden. I samband med videoupptaget noterades varje stations start- och slutpunkt samt det vid platsen rådande vattendjupet. Kamerans vinkel mot botten var ca 30 grader och hastigheten under 0,5 knop. Vid varje provpunkt filmades 25 m² av bottenytan. Fältundersökningen med dropvideo utfördes enligt Aquabiotas metodbeskrivning Dropvideo version 1.5 (Isaeus 2010). I fält bedömdes ålgräsets täckningsgrad i en tiogradig skala (1, 5, 10, 25, 40, 50, 60, 75, 90 och 100 %). Även andelen fintrådiga alger (mellan och på) ålgräset samt substratet skattades enligt ovan nämnda skala. Eventuell förekomst av blåmusslor eller japanska jätteostron noterades också. I de kända ålgräsängarna samt i de provpunkter där ålgräs förekom karterades även ålgräsets utbredning. Detta utfördes med hjälp av ett sidoseende sonar (nedan). Även ålgräsets djuputbredning noterades.



Figur 2. Ett av de kamerasystem som användes för videokarteringen.

2.3 Positionering och djuputbredning av ålgräs

Vid de videostationer där ålgräs påträffades genomfördes kartläggning av ängarnas yttre (djupaste) gräns med sidoseende sonar (SSS). Denna typ av ekolod skapar högupplösta mosaiker som närmast kan liknas vid flygfoton av havsbotten (Figur 3). Skillnaden mot flygfotografi är att de framtagna mosaikerna baseras på analys av reflektion av utsända ljudpulser istället för ljus. Sonarsystemet avbildar strukturer (som rör, kablar, stenar, berg och ålgräs) inom ett i detta fall cirka 50 meter brett område på havsbotten.

För att fastslå ålgräsets djuputbredning användes enkelstråliga ekolod. En van sjömätare kan med god precision tolka ekolodsdata och fastslå till vilket djup långskottsvegetationen sträcker sig (Figur 4). Att beskriva ålgräsängars gräns in mot land är till skillnad från den yttre gränsen behäftat med flera svårigheter. Akustiska metoder som sidoseende sonar och enkelstråliga ekolod fungerar mycket dåligt när vattendjupet understiger en meter eller grundare och att framföra en båt utrustad med videosystem på mycket grunt vatten är svårt och ineffektivt.

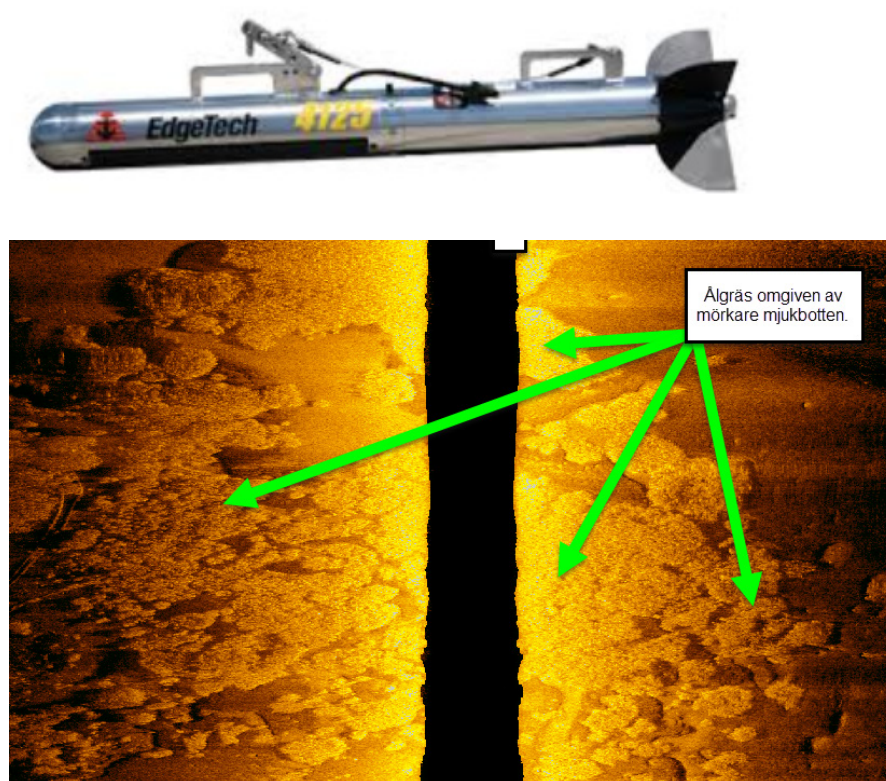
För att beskriva de i denna studie identifierade (ofta stora) ålgräsängarnas utbredning används två typer av ytor, verifierade (antingen med sonar eller video) och estimerade:

Verifierade ytor representerar områden där sonarunderlag eller videokartering varit så heltäckande att förekomst av ålgräs med säkerhet kunnat fastställas. I den mån det varit möjligt att digitalisera tomma ytor i ängarna har detta gjorts. Ålgräs växer dock ofta i starkt uppbrutna bestånd och det är inte möjligt att fullt ut avbilda dessa mosaiker. Av denna anledning kan enstaka videoobservationer av ålgräs ligga i ytor som vid sonaranalysen klassats som obevuxna.

Estimerade ytor representerar ytor som med mycket hög sannolikhet kan antas hysa bestånd av ålgräs. Ofta sammanfaller dessa ytor med grundområdena (<1 m) in mot land där det inte varit möjligt att åka med båten. Ett viktigt underlag för avgränsning av de estimerade ytorna var djupdata från sjökort 931. Även en tolkning av satellitbilder ingick i gränsdragningen mot land/grunda områden. De estimerade ytornas förekomst av ålgräs är alltså inte fullt ut belagda men deras omedelbara närhet till fastslagna observationer av ålgräs motiverar att de betraktas som särskilt skyddsvärda.

2.3.1 Sidoseende sonar

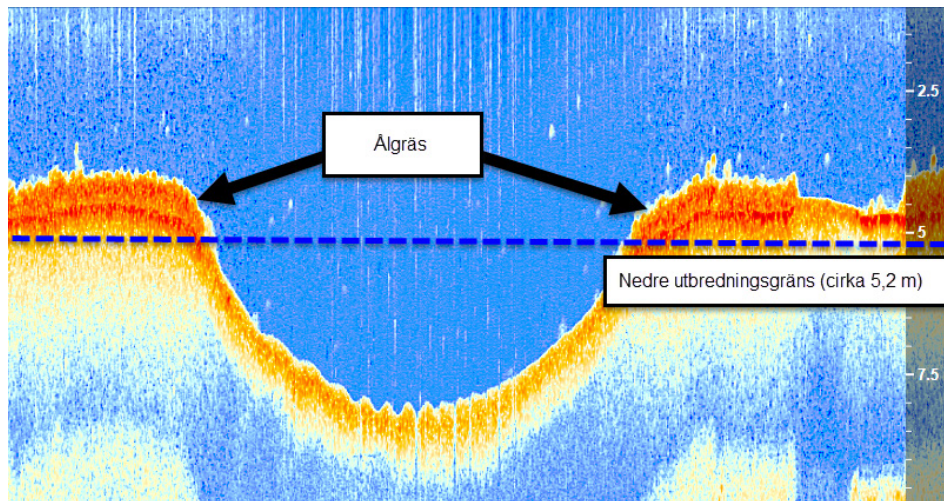
Ålgräs kan påträffas i allt från små distinkt avgränsade ytor till mycket stora sammanhängande ängar. I Göteborgs södra skärgård växer ålgräs normalt ut till ett vattendjup av cirka sex meter. För att identifiera och beskriva utbredningen användes sidoseende sonar. Ett sidoseende sonar är en form av ekolodsystem som skapar översiktsbilder baserade på analys av ekon från utsända ljudpulser (Figur 3). Metoden ger en mycket hög upplösning och medger effektiv kartering av stora bottenytor. I denna undersökning användes en högupplöst EdgeTech 4125 sonar som arbetade med frekvensen 600 kHz. Data samlades in med en bredd (Range) av 50 meter. Detta innebär att de framtagna sonarmosaikerna avbildade 100 m breda ytor. Efter insamlandet av rådata i fält analyserades sonardata på Medins kontor och polygoner för de identifierade ålgräsförekomsterna togs fram.



Figur 3. Ovan visas en bild på det använda sonarsystemet och nedan ett exempel på sonarmosaik som avbildar havsbotten täckt en ålgräsäng med förhållande fläckvis bottentäckning. Data från ett grundområde beläget strax norr om Donsö i Göteborgs Södra skärgård 2019.

2.3.2 Enkelstråligt ekolod

Ålgräsängarnas djuputbredning bestämdes genom analys av ekolodsdata insamlad i samband med kartläggningen med sidoseende sonar (Figur 4). I denna undersökning användes ett Lowrance HDS 7 (ekolod/plotter) kopplat till en Airmar givare (P66) för att samla in och logga geositionerad ekolodsdata.



Figur 4. Exempel på hur ålgräsängarnas djuputbredning bestämdes genom analys av data från enkelstråligt ekolod. Data från ett havsområde strax öster om Styrösö i Göteborgs södra skärgård 2019.

2.4 Dataanalys

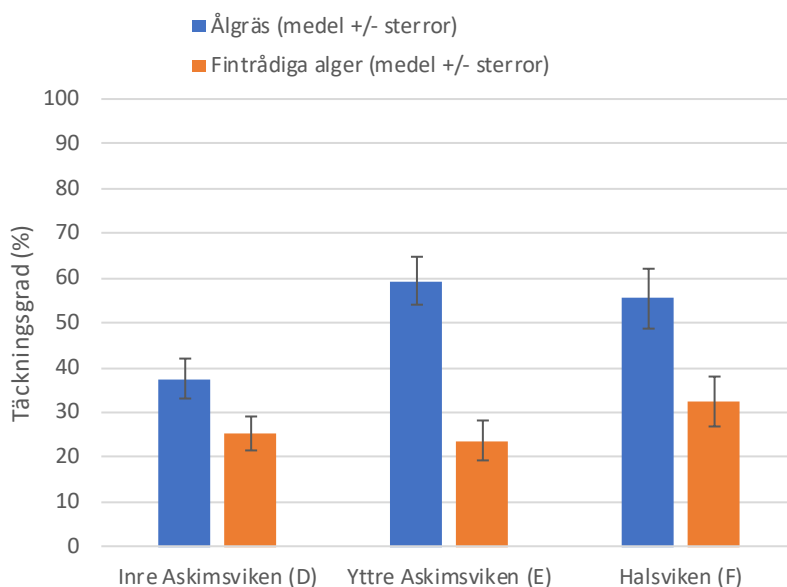
Enklare statistisk analys utfördes i form av 1-faktors ANOVA. I varje delstudie (tidigare kända ålgräsängar respektive sökområden) testades beroendevariablerna täckningsgrad (%) av ålgräs och fintrådiga alger med område som en faktor med 3 nivåer (D, E och F respektive G, H och I). Varianserna visade sig vara heterogena (Levene's test). Heterogena varianser är dock inga större problem när antal prover i varje behandlingsgrupp är balanserade (det vill säga samma i alla grupper) och relativt stora, oftast mer än 5 behandlingar och n större än 6, eftersom ANOVA är tillräckligt robust för detta (Quinn GP, Keough MJ, 2002; Underwood, 1997). I denna undersökning var antalet behandlingsgrupper och prover 3 respektive 40.

3 Resultat

Nedan beskrivs resultaten för de olika undersökningsområdena med täckningsgrad för ålgräs och fintrådiga alger illustrerad i figurer och kartor. Insamlade data levererades även digitalt till Göteborg stad.

3.1 Tidigare kända förekomster av ålgräs

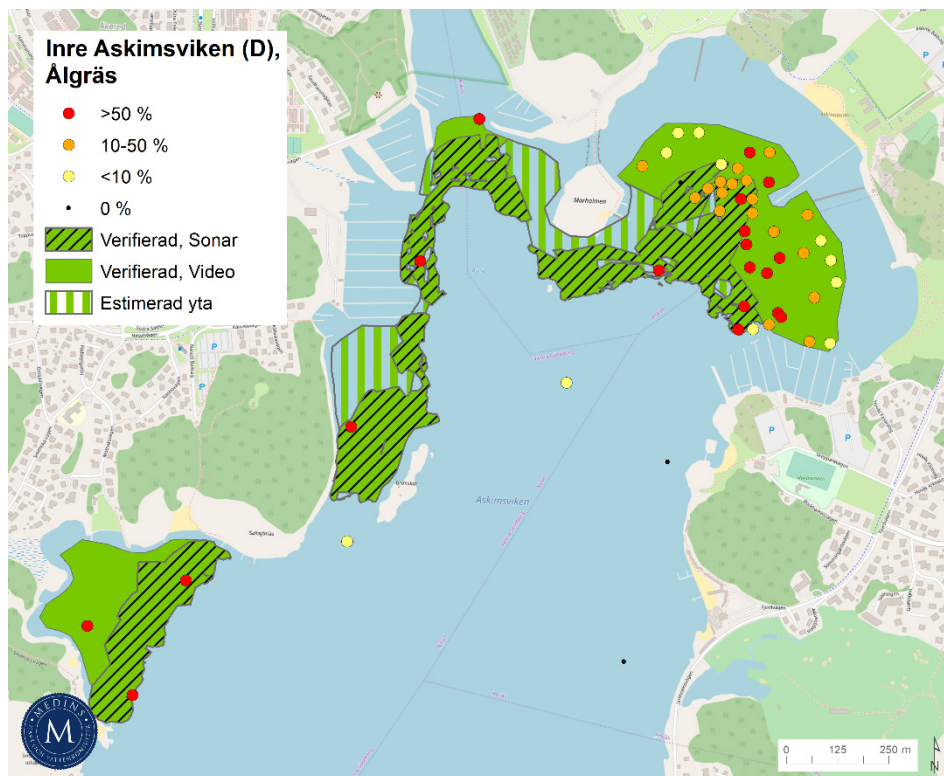
I de tre sedan tidigare kända ålgräsängarna varierade medeltäckningsgraden av ålgräs mellan ca 37 och 59 % (Figur 5). Ängen i den inre delen av Askimsviken (D) hade signifikant ($p < 0,05$) lägre täckningsgrad av ålgräs än de båda andra ängarna i yttre Askimsviken (E) respektive Halsviken (F). I övrigt kunde inga signifikanta skillnader noteras. Förekomsten av fintrådiga alger varierade i medeltal mellan ca 23 och 32 % täckning.



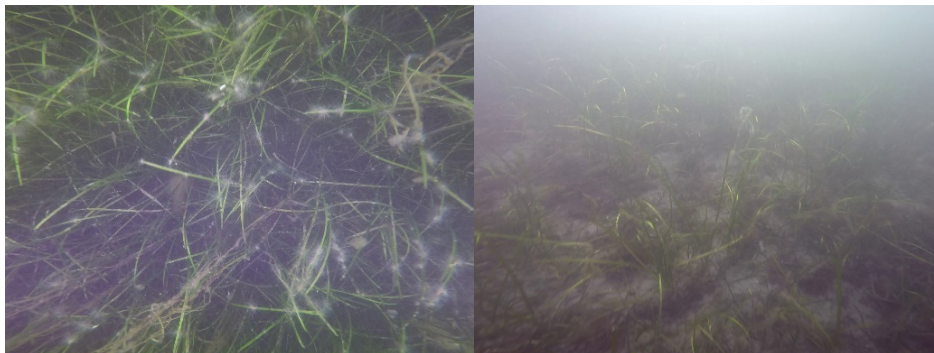
Figur 5. Täckningsgrad (%) av ålgräs och fintrådiga alger angiven som medel med felstaplar visande standarderror från provpunkterna i de kända ålgräsängarna.

3.1.1 Ålgräsäng i inre Askimsviken (D)

Den undersökta viken sträckte sig från Marholmen och sydost mot Hovås småbåtshamn (Figur 6). Högst tätheter av ålgräs noterades i den södra mellersta delen av området. Längre in mot land glesades ängen ut och i den sydöstra delen fanns det inslag av nating/dvärgbandtång (*Ruppia* sp./*Zostera noltii*). Andelen fintrådiga alger på och mellan plantorna var som högst i den södra delen av området. Som djupast påträffades ålgräs på 4,8 meters djup i den inre delen av den undersökta ängen. Resultaten från sonardata och videokartering i sökområdet Askims fjord visade även att ålgräset fortsatte längs kanterna på den västra sidan av viken (Figur 6).



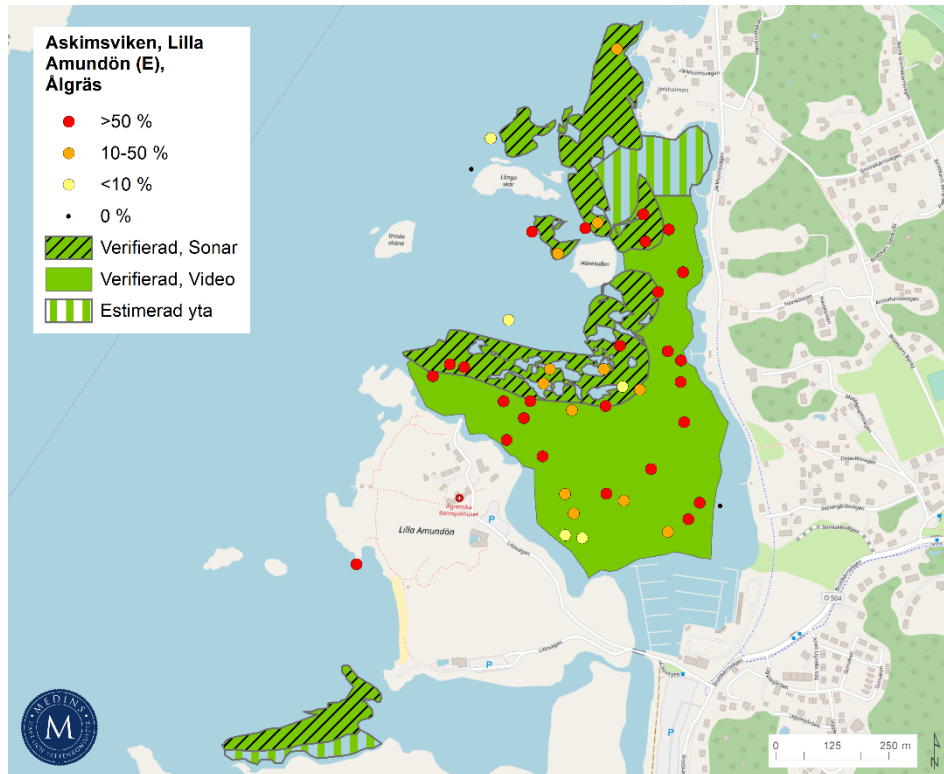
Figur 6. Täckningsgrad (%) av ålgräs i inre Askimsviken (D). Prickarna markerar täckningsgraden vid respektive provpunkt. Verifierad yta innebär att ålgräs har verifierats med sidoseende sonar eller video. Estimerad yta bedöms som yta där ålgräs sannolikt påträffas (se metodik).



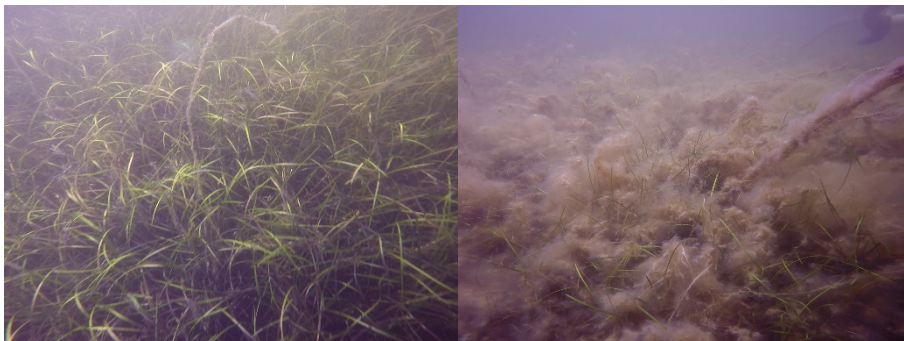
Figur 7. Bildexempel på ålgräsängen i inre Askimsviken (D)

3.1.2 Ålgräsäng i yttre Askimsviken vid lilla Amundön (E)

Höga tätheter av ålgräs noterades i stora delar av den undersökta ängen (Figur 8). I den sydvästra delen av området glesades ängen ut och i de grundaste provpunkterna fanns det även inslag av nating/dvärgbandtång (*Ruppia* sp./*Zostera noltii*). Andelen fintrådiga alger på och mellan plantorna var som högst i den södra delen av området. Som djupast påträffades ålgräs på 5,1 meters djup i den undersökta ängen.



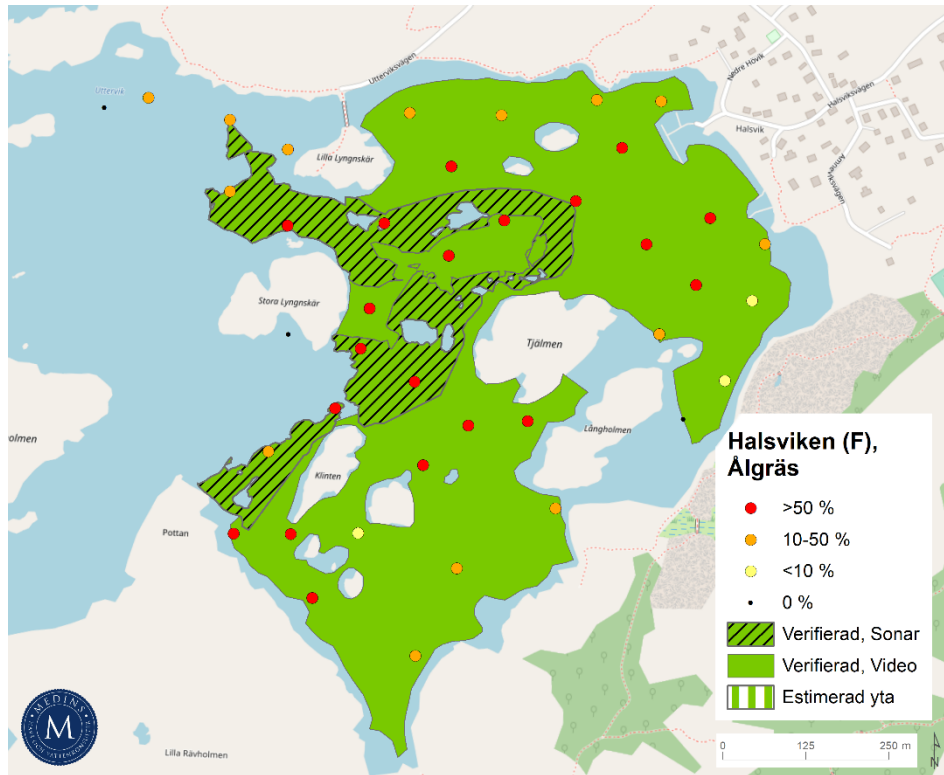
Figur 8. Täckningsgrad av ålgräs i yttre Askimsviken vid lilla Amundön (E). Prickarna markerar täckningsgraden vid respektive provpunkt. Verifierad yta innebär att ålgräs har verifierats med sidoseende sonar eller video. Estimerad yta bedöms som yta där ålgräs sannolikt påträffas (se metodik).



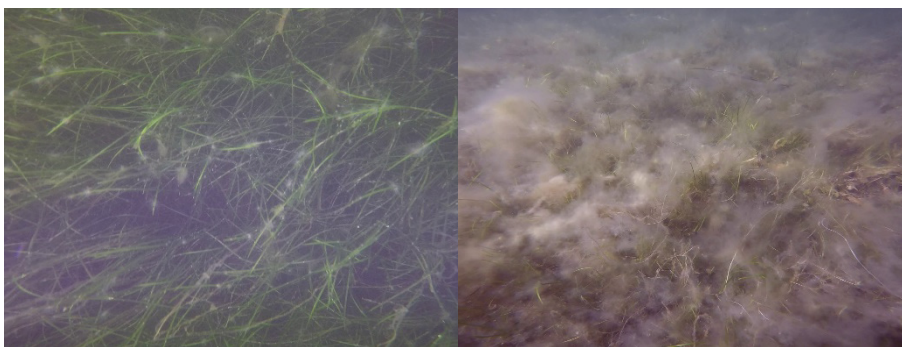
Figur 9. Bildexempel på ålgräsängen i yttre Askimsviken vid lilla Amundön (E)

3.1.3 Ålgräsäng i Halsviken (F)

Högst tätheter av ålgräs noterades framför allt i de mellersta delarna av Halsviken (Figur 10). Andelen fintrådiga alger på och mellan plantorna var störst längs med kanterna i hela viken. Som djupast påträffades ålgräs på 5,9 meters djup i Halsviken.



Figur 10. Täckningsgrad av ålgräs i Halsviken (F). Prickarna markerar täckningsgraden vid respektive provpunkt. Verifierad yta innebär att ålgräs har verifierats med sidoseende sonar eller video. Estimerad yta bedöms som yta där ålgräs sannolikt påträffas (se metodik).



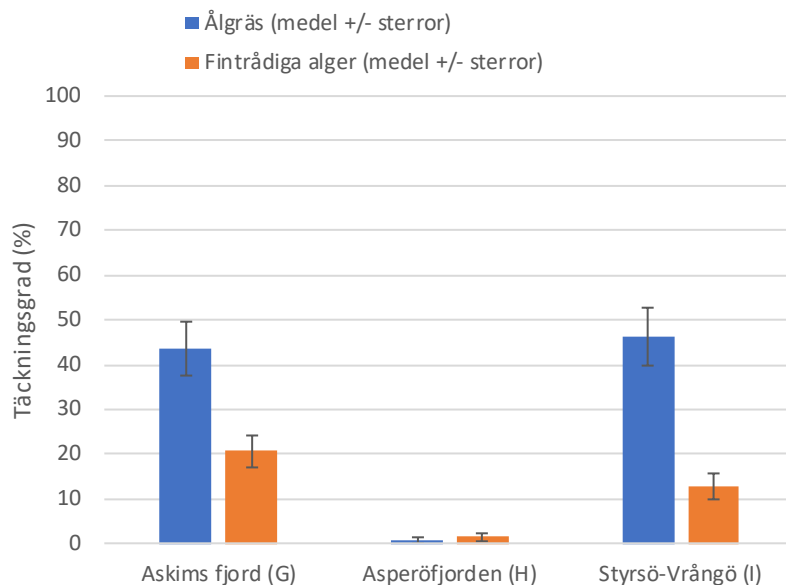
Figur 11. Bildexempel på ålgräsängen i Halsviken (F).

3.2 Ålgräs i sökområden (G, H, I)

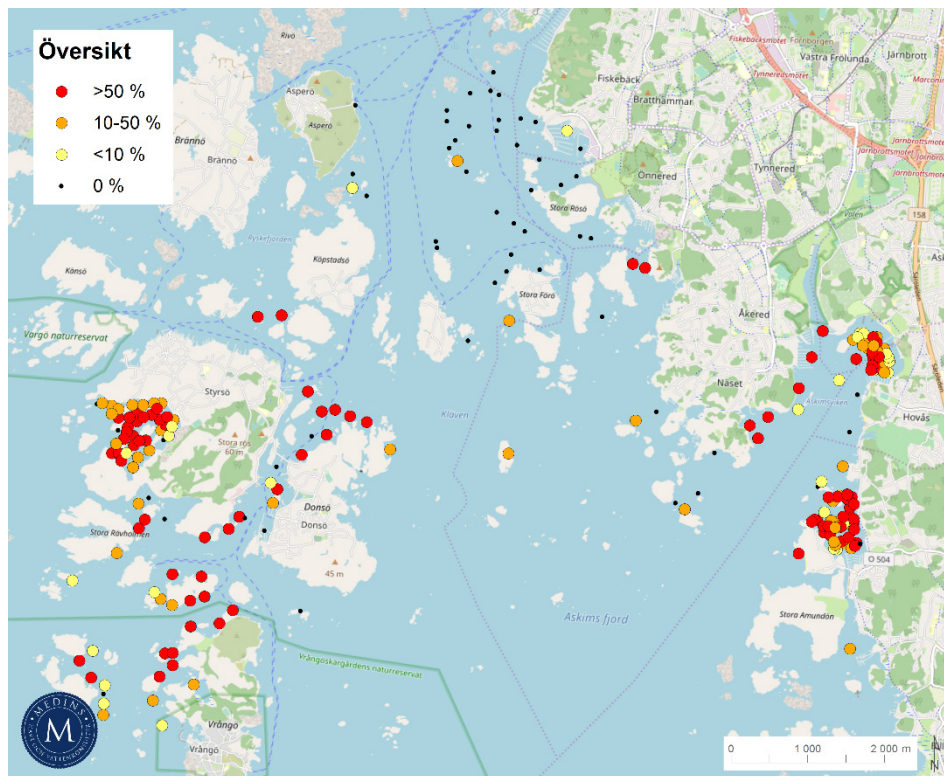
I de tre sökområdena Askimsfjord (G), Asperöfjorden (H) och Styrö-Vrångö (I) varierade medeltäckningsgraden av ålgräs mellan ca 1 och 46 % (Figur 12).

Andelen fintrådiga alger varierade i medeltal mellan ca 1,5 till 21 %.

Täckningsgraden av ålgräs i provpunkterna i Asperöfjorden (H) skilde sig signifikant ($p < 0,001$) från täckningsgraden av ålgräs i provpunkterna i de andra två områdena. Detta gällde även förekomsten av fintrådiga alger. I övrigt kunde ingen signifikant skillnad noteras.

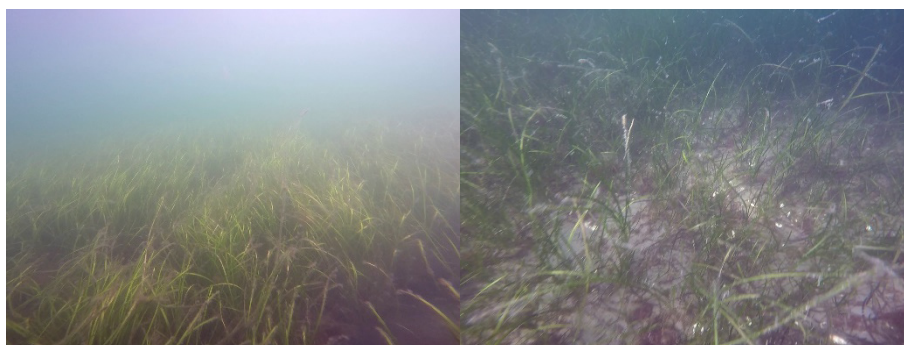


Figur 12. Täckningsgrad av ålgräs och fintrådiga alger angiven som medel med felstaplar visande standarderror i provpunkterna i sökområdena.



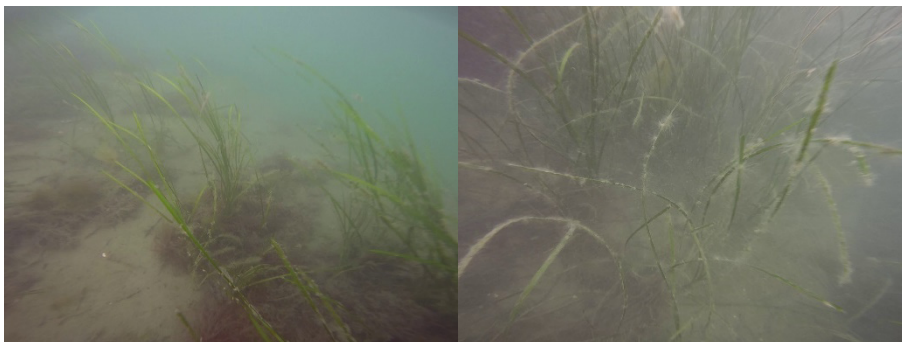
Figur 13. Täckningsgrad av ålgräs i alla undersökningsområden. Prickarna markerar täckningsgraden vid respektive provpunkt.

I Askims fjord påträffades flera provpunkter med tät förekomst av ålgräs, framför allt i Askimsviken och Ganlebukten (Figur 13). Som djupast påträffades ålgräs på 5,7 meters djup i Askims fjord. Totalt påträffades ålgräs i 29 av de 40 provpunkterna.



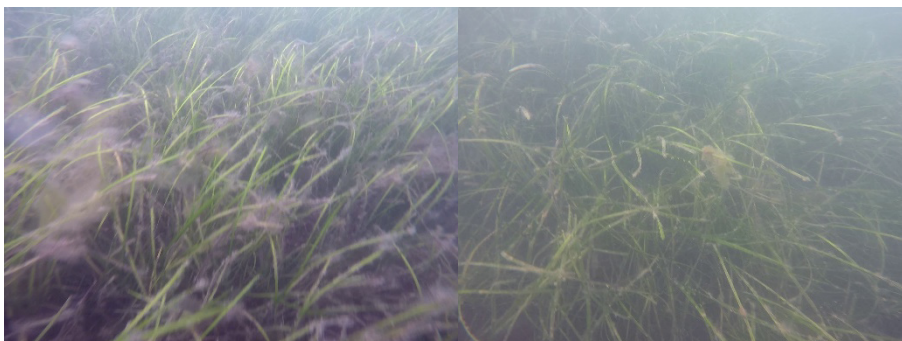
Figur 14. Bildexempel på ålgräsförekomst i Askimsfjord (G).

I vattenförekomsten Asperöfjärden (H) påträffades ålgräs endast i 3 av de 40 provpunkterna, som högst med en täckningsgrad på 25 % (Figur 13). Som djupast påträffades ålgräs på 4,0 meters djup i Asperöfjorden.



Figur 15. Bildexempel på ålgräsförekomst i Asperöfjorden (H).

I området runt Styrösö-Vrångö (I) konstaterades flertalet provpunkter med tät och sammanhängande förekomst av ålgräs (Figur 13). Totalt påträffades ålgräs i 33 av de 40 provpunkterna. Andelen fintrådiga alger på och mellan ålgräset tycktes vara något högre i den norra delen av området. Som djupast påträffades ålgräs på 6,3 meters djup.



Figur 16. Bildexempel på ålgräsförekomst i Styrösö-Vrångö (I).

4 Slutsatser

I de tre sedan tidigare kända ålgräsängarna varierade medeltäckningsgraden av ålgräs mellan ca 37 och 59 % och fintrådiga alger mellan ca 23 och 32 %.

Ängen i den inre delen av Askimsviken (D) hade signifikant lägre täckningsgraden av ålgräs än de andra två ängarna i yttre Askimsviken respektive Halsviken (F). I övrigt kunde inga signifikanta skillnader noteras.

I de tre sökområdena Askimsfjord (G), Asperöfjorden (H) och Styrö-Vrångö (I) varierade medeltäckningsgraden av ålgräs mellan ca 1 och 46 % och andelen fintrådiga alger varierade i medeltal mellan ca 1,5 till 21 %. Täckningsgraden av ålgräs i provpunkterna i Asperöfjorden (H) var signifikant lägre än täckningsgraden av ålgräs i provpunkterna i de andra två områdena. Detta gällde även förekomsten av fintrådiga alger. I övrigt kunde ingen signifikant skillnad noteras.

5 Referenser

Andersson, S. 2013. Pilotstudie inför framtagande av program för miljöövervakning av vegetationsklädda bottnar i Västerhavet: Metodbeskrivning och fälterfarenheter. Marine Monitoring AB. ISBN: 978-91-86461-34-8. 18 pp.

Göteborgs stad, Miljöförvaltningen, 2019. Kartläggning av marina habitat i reservat Stora Amundö och Billdals skärgård. Rapport från fältarbete. RA2019:03. ISBN nr:1401-2448.

Isæus, M. 2010. Metodbeskrivning Dropvideo version 1.3-1.5 / Tillägg Kvalitetsrutiner, Fyhr, F. 2011 / Uppdatering nya inventeringsrutiner, Wijkmark, N. 2012. AquaBiota

Quinn GP, Keough MJ, 2002, Experimental design and data analysis for biologists Cambridge University Press, Cambridge;

Underwood AJ, 1997, Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance Cambridge University Press, Cambridge



Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Telefon, växel: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se