

Pilotstudie av visuella metoder i Uppsala län

Genomförd i Gräsö östra skärgård augusti 2013



Författare: Nicklas Wijmark, Carolina Enhus och Martin Ogonowski
Okt 2013

Pilotstudie av visuella metoder i Uppsala län

AquaBiota Notes 2013:2

STOCKHOLM, oktober 2013

Beställare

Undersökningen är utförd av AquaBiota Water Research för Länsstyrelsen i Uppsala län.

Författare

Nicklas Wijkmark (nicklas.wijkmark@aquabiota.se)

Carolina Enhus (carolina.ensus@aquabiota.se)

Martin Ogonowski (martin.ogonowski@aquabiota.se)

Fältpersonal

Carolina Enhus, expeditionsledare (carolina.ensus@aquabiota.se)

Martin Ogonowski (martin.ogonowski@aquabiota.se)

Kontaktinformation

AquaBiota Water Research AB

Adress: Löjtnantsgatan 25, 115 50 Stockholm

Tel: +46 8 522 302 40

www.aquabiota.se

Kvalitetsgranskad av

Martin Isaeus (martin.isaeus@aquabiota.se)

Distribution:

Fri

Internetversion:

Nedladdningsbar hos www.aquabiota.se

Citera som:

Wijkmark, N. Enhus, C. och Ogonowski, M. 2013. Pilotstudie av visuella metoder i Uppsala län. AquaBiota Notes 2013:2.

Ämnesord:

Dropvideo, Visuella metoder, Natura 2000, Naturtyp, Habitat, 1170 rev, 1110 sandbankar, 1160 stora vikar och sund, Gräsö östra skärgård

Omslagsfoto: Carolina Enhus

AquaBiota Notes 2013:2

© AquaBiota Water Research 2013



Förord

Arbetet som presenteras i den här rapporten utgör underlag för inrättandet av ett nationellt program för biogeografisk uppföljning av marina naturtyper och arter inom ”delsystem hav”. Uppföljningen gäller främst marina naturtyper och arter inom art- och habitatdirektivet, så kallade Natura 2000-naturtyper och arter.

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) ansvarar för delsystemen hav, samt sjöar och vattendrag inom biogeografisk uppföljning. Naturvårdsverket (NV) ansvarar för de terrestra delsystemen och har i tillägg det nationella samordningsansvaret för art- och habitatdirektivet. ArtDatabanken (ADb) SLU har fått i uppdrag av HaV att utreda och granska de akvatiska delsystemen. Denna rapport är ett resultat i ett sådant uppdrag för att utveckla den biogeografiska uppföljningen. Rapporten utgör inte något ställningstagande från HaV:s eller NV:s sida utan författarna ansvarar själva för innehållet.

Biogeografisk uppföljning ska följa upp areal och utbredning av naturtyper och dess viktiga strukturer, funktioner samt typiska arter. Vissa naturtyper saknar en heltäckande kartering vilket kan försvåra uppföljningen. För art- och habitatdirektivets naturtyper är principen att uppföljningen ska ske ickedestruktivt i möjligaste mån, då direktivet är upprättat för att bevara biologisk mångfald.

Data som samlats in levereras till nationell datavärd för lagring och rapporter finns att tillgå genom Miljödataportalen <http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportalen/> och DiVA portal <http://www.diva-portal.org/>.

Ansvariga för projektmedel och genomförande av denna studie har varit experterna Mona Naeslund, Anna Westling och Christina Halling – ADb, utredaren Erland Lettevall – HaV och handläggaren Conny Jacobson – NV.



ArtDatabanken

Havs
och Vatten
myndigheten



Sammanfattning

Denna pilotstudie utfördes som en del i det nationella projektet ”Visuella metoder”. Fältstudien genomfördes inom naturreservatet Gräsö östra skärgård med dropvideo enligt pågående metodutveckling inom projektet.

Inventeringen förlades till områden som pekats ut som potentiella *1110 sandbankar*, *1170 rev* och *1160 stora vikar och sund*, vilka listas av EU:s art- och habitatdirektiv som naturtyper som ska bevaras och övervakas med avseende på bevarandestatus. Förutom att utvärdera dropvideometoden var syftet även att verifiera naturtyperna ovan.

Tidsåtgången per station är mycket kort i fält. Största delen av tiden går åt till transporter mellan stationer samt tolkning på labb och kringarbete med data och koordinater.

Potentiella *1160 stora vikar och sund* samt potentiella *1170 rev* motsvarade de svenska definitionerna av naturtyperna med avseende på bottensubstrat och typiska arter medan den potentiella *1170 sankbank* som besöktes dominerades av hårda substrat och i princip saknade typiska arter.

Summary

This pilot study was performed as part of the national project “Visuella metoder” *Visual methods*, which evaluates and develops visual methods for inventory of benthic species. The field study was performed within the nature reserve “Gräsö östra skärgård”, a coastal area in the southernmost part of the Bothnian Sea, with drop video following the ongoing method development in the project.

The inventory was located in areas pointed out as potential 1110 sand banks, 1170 reefs and 1160 large inlets and bays, all listed in the EU species and habitats directive as habitats that should be preserved and whose conservation status should be monitored. Besides from evaluation of the drop video method, the aim was also to verify the GIS-maps of the three visited habitats.

The time spent at each station in field is very short. Most of the time is spent on transports between stations and video interpretation in lab as well as handling of data and coordinates.

Visited potential 1160 large inlets and bays and potential 1170 reefs are consistent with the Swedish definitions of the habitats regarding typical species and bottom substrates, while potential 1110 sand banks are located in rather deep water, have high proportions of hard substrates and usually lack typical species.

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning.....	4
Summary	4
Innehåll.....	5
Inledning och bakgrund.....	6
Naturtyper	6
Material och Metod.....	6
Studieområde och provtagningsdesign.....	6
Utförande av fältarbete.....	8
Videotolkning	8
Resultat.....	9
Substrat och typiska arter	9
Artantal.....	11
Relevanta taxonomiska grupper	12
Provtagningsyta och kostnadseffektivitet.....	12
Diskussion.....	15
Substrat och typiska arter	15
Artantal.....	15
Täckningsgrad av relevanta taxonomiska grupper	15
Provtagningsyta.....	16
Tidseffektivitet.....	16
Slutsatser	16
Referenser	17

Inledning och bakgrund

Denna fältstudie utfördes som en av flera pilotstudier inom det nationella projektet ”Visuella metoder” och syftar till att utvärdera dropvideo som inventeringsmetod. Vid dropvideo sänks en videokamera hängande i en kabel ner till botten för inventering av bentiska arter och bottensubstrat.

Videotolkningen utfördes enligt metodbeskrivning från pågående metodutveckling (Havs- och vattenmyndigheten in prep. och Gullsström et al. in prep.).

Syftet är också att verifiera de områden som identifierats som potentiella 1110 sandbankar och 1170 rev genom GIS-analyser av djupkurvor och bottensubstrat (Fyhr 2012, Fyhr och Enhus 2013) samt 1160 stora vikar och sund

Fältstudien utfördes under augusti 2013 i naturreservatet Gräsö Östra Skärgård i Uppsala län.

Naturtyper

Naturtyperna *1110 sandbankar*, *1170 rev* och *1160 stora vikar och sund* beskrivs av Naturvårdsverket 2011 i *Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1*. Naturtyperna definieras bland annat med avseende på bottensubstrat och typiska arter, vilka listas i vägledningarna (Naturvårdsverket 2011). Kortfattat gäller följande för naturtyperna.

1110 sandbankar domineras av mjuka substrat (över 50 % täckningsgrad). Sandbankarna höjer sig från omgivande botten och sträcker sig ner 30 m djup. Typiska arter som kan inventeras med dropvideo hör till grupperna kärlväxter och kransalger, vilka lever på mjuka grunda bottnar.

1170 rev domineras av hårda substrat (över 50% täckningsgrad). Rev höjer sig från omgivande botten och kan förekomma på alla djup. Typiska arter som kan inventeras med dropvideo hör till gruppen makroalger samt vissa evertebrater såsom blåmusslor och hydroider.

1160 stora vikar och sund är en komplex naturtyp som utgörs av vikar och sund och kan domineras av både hårda och mjuka bottensubstrat. Bland typiska arter som kan inventeras med dropvideo återfinns både hårbottenarter som makroalger och mjukbottenarter såsom kärlväxter.

Material och Metod

Studieområde och provtagningsdesign

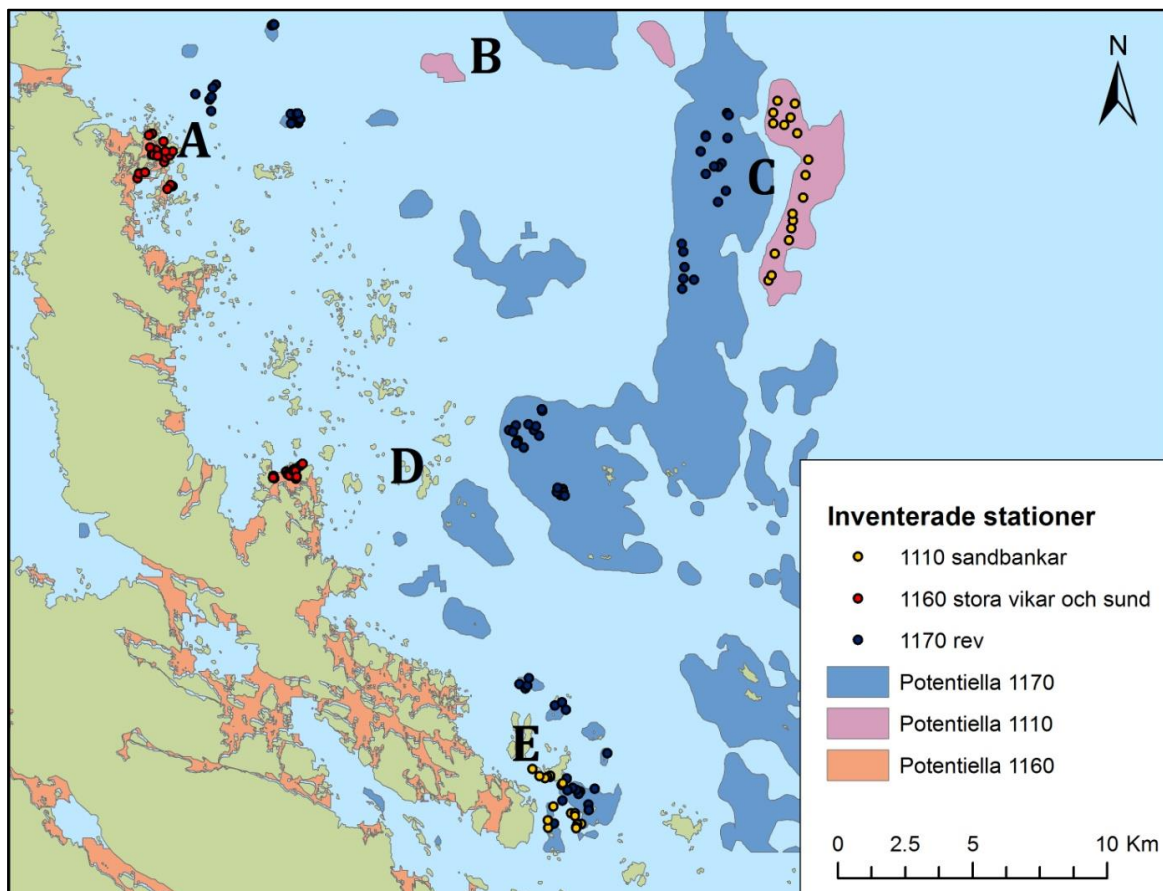
Studieområdet (figur 1) är beläget i naturreservatet Gräsö östra skärgård i höjd med Södra Kvarken. Området utgörs i de inre västra delarna av en grund skärgård med en mängd mindre öar och grynnor. I nordost sträcker sig reservatet ut på öppet vatten till Grundkallegrund och i sydost ner till ön Understen. I området förekommer bland annat de marina naturtyperna 1110 sandbankar, 1170 rev samt 1160 stora vikar och sund. Vikar och sund hittas i områdets västra delar medan rev och sandbankar dominerar på upphöjningar från den omgivande botten i reservatets östra delar.

För urval av områden användes underlag från projektet Biogeografisk uppföljning (Fyhr 2012, Fyhr och Enhus 2013) samt underlag från Regeringsuppdrag 25 såsom djupdata och bottenbeskaffenhet (rapport Naturtyper på havets botten, Naturvårdsverket 2009). Potentiella 1110 sandbankar och 1170 rev identifierade av Fyhr 2012 och Fyhr och Enhus 2013 bygger på information från djupkurvor baserade på djupkartor, samt maringeologiska GIS-lager. För naturtypen 1160 stora vikar och sund användes ett modellerat GIS-lager som skapats inom BALANCE-projektet (Wennberg et al. 2008).

Fyra områden med två av ovanstående naturtyper i varje valdes ut i naturreservatet Gräsö östra skärgård. Eftersom majoriteten av ovanstående områden är mycket väderutsatta valdes ett femte, inte lika exponerat område ut i reservatets södra del (figur 1). Detta område utgjorde en reserv ifall vindförhållanden under fältperioden skulle omöjliggöra inventering av något av de övriga områdena som valts ut.

Totalt 140 stationer slumpades ut i de fyra områdena på naturtyperna potentiella 1110 sandbankar, 1170 rev samt 1160 stora vikar och sund. I reservområdet slumpades 35 stationer ut på botten som bedömdes motsvara sandbankar och rev utifrån de GIS-underlag som fanns tillgängliga. Utpekade potentiella rev i område E ska räknas till 1620 skär i Östersjön eftersom delar av dessa når upp ovanför medelvattennivån och landväxter kan förekomma. De 140 stationerna fördelas jämnt mellan områdena med 35 stationer per område. Dessa fördelades sedan med 18 stationer för potentiella 1110 sandbankar samt 1160 grunda vikar och sund och 17 stationer för potentiella 1170 rev per område. Fördelning vägdes till fördel för naturtyperna 1110 och 1160 eftersom de förekommer i färre områden än 1170.

Så långt som möjligt valdes stationer inom djupintervallet 3-6 meter. För många stationer var detta dock inte möjligt eftersom de flesta potentiella rev och samtliga potentiella sandbankar i området ligger på djupare botten.



Figur 1. Studieområdet med inventerade stationer. Bokstäverna A-E anger "inventeringsområde". Inventeringsområde B besöktes ej på grund av hög sjö och nordliga vindar och ersattes därför av reservområdet E. Inom området E slumpades stationer på botten som utifrån GIS-underlagen bedömdes motsvara substrattyper för 1110 sandbankar och 1170 rev.

Utförande av fältarbete

Fältarbetet utfördes mellan 12 och 16 augusti 2013. Samtliga områden kunde inventeras utom område B som byttes ut mot reservområdet (område E) på grund av kraftig nordlig vind och hög sjö.

För varje station antecknades start- och stoppwaypoints, filmnummer, ankomsttid och avgångstid, tid för filmning samt start- och stoppdjup. Utöver start- och stoppwaypoints sparades även GPS-spår. Waypoints och GPS-spår registrerades med GPS-enheten Garmin GPSmap 78. Båtföraren strävade efter att hålla en hastighet på höst 0,5 knop under filmningen.

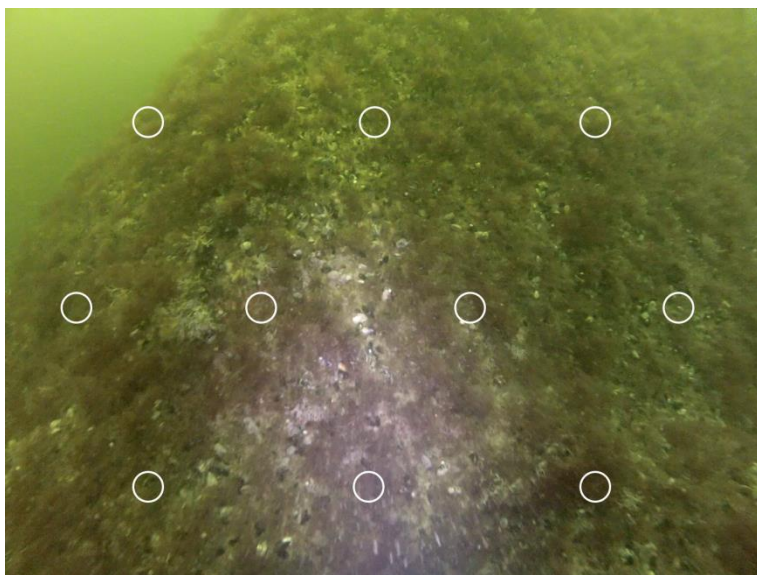
För videoinspelning användes en HD-kamera av modellen GoPro HD HERO2 som monterats ovanpå en dropvideokamera av märket SeaViewer. SeaViewer-kameran sänder bilden i realtid till en display på båten som används för att filmaren ska kunna kontrollera inspelningen och se till att hålla höjden 0,5 m över botten. Kameran är upphängd i 45 graders vinkel mot botten och är försedd med lampor av LED-typ samt en fena för att hålla stabil kurs. Den filmade bredden (vid 0,5 m höjd och 45 graders vinkel) uppmättes på land till 210 cm och korrigerades för refraktion till 168 cm filmad bredd under vattnet. Uppmätningen gjordes med modellen GoPro HD HERO3 vilken har samma bildvinkel som GoPro HD HERO2. Stillbilder kan sparas från GoPro-kamerans HD-film med jämförbar kvalitet.

Båten som användes vid inventeringen var en Buster L (fem meter lång öppen aluminiumbåt) med en fyrtaktsmotor på 50 hk. Båten har en förhållandevis låg vikt och låg höjd och är lätt att finmanövrera vid inspelning av dropvideo. För att hålla en låg hastighet vid dropvideofilmning vänder föraren aktern mot vinden och backar långsamt under inspelningen.

Videotolkning

Videotolkning utfördes på labb enligt pågående metodutveckling inom projektet Visuella metoder (Gullström et al. in prep.). För varje film inventerades artförekomst i hela filmen. Täckningsgrader inventerades i tio slumpade stopp per film där täckningsgrader för arter och substrat registrerades inom tio cirklar (1cm i diameter) med hjälp av ett genomskinligt överlägg på skärmen (figur 2).

Tidsåtgången för varje tolkning samt tidpunkterna för stoppen registrerades. Substrat inventeras i nio klasser från lera/silt till håll. Som hårt substrat räknas allt från klassen ”stor sten” (6 cm diameter) och större.



Figur 2. Cirklar för inventering av täckningsgrad.

Resultat

Totalt filmades 147 stationer, varav 7 är extrastationer som lades till i fält för att kompensera för stationer där filmerna bedömdes oanvändbara till följd av förhållanden såsom dålig sikt eller för hög sjö. Utav de 147 filmerna kunde 132 filmer tolkas med tillfredsställande resultat (enligt den metod som beskrivs i stycket *Videotolkning* ovan).

Substrat och typiska arter

Inventerade stationer på potentiella *1170 rev* dominerades av hårda substrat och *1160 stora vikar och sund* hade substrat som överensstämmer med de svenska definitionerna för respektive naturtyp.

Endast en potentiell *1110 sandbank* inventerades (belägen i område C) eftersom område B inte kunde besökas på grund av rådande väderförhållanden. Denna stora långsträckt upphöjning dominerades i mycket hög grad av hårda substrat (tabell 1) och bör därmed istället klassas som rev.

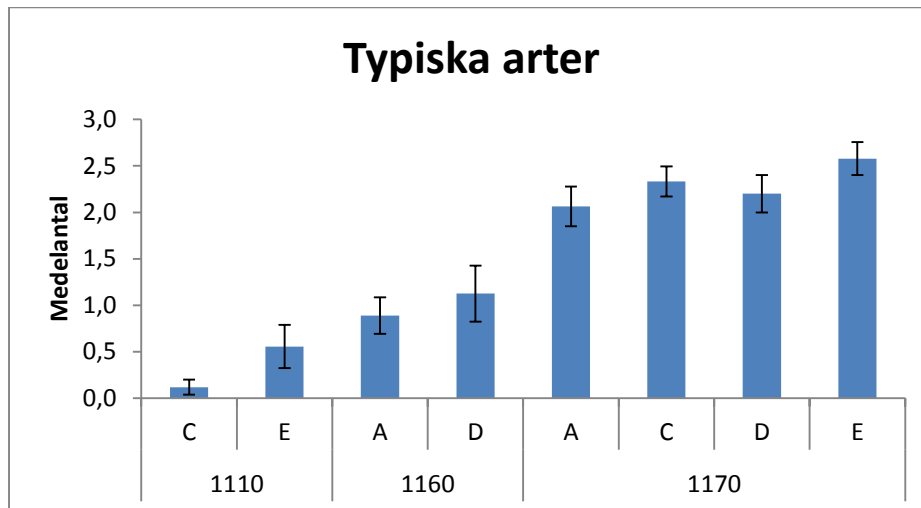
Antal typiska arter för respektive naturtyp (Naturvårdsverket 2011) var högst för potentiella *1170 rev* och lägst för potentiella *1110 sandbankar*, vilken var den djupast belägna av de potentiella naturtyperna i området (figur 3).

Tabell 1. Antal typiska arter och andel hårt substrat.

Område	naturtyp	N stationer	Andel hårt substrat (%)	medelantal typiska arter	S.E
A	1160	18	25.3	0.89	0.20
	1170	16	87.6	2.06	0.21
C	1110	17	86.9	0.12	0.08
	1170	18	99.2	2.33	0.16
D	1160	16	26.4	1.13	0.30
	1170	10	93.6	2.20	0.20
E	motsv. 1110	18	69.8	0.56	0.23
	motsv. 1170	19	84.8	2.58	0.18

Tabell 2. Frekvens förekomst av arter inventerade med dropvideo i de undersökta områdena.

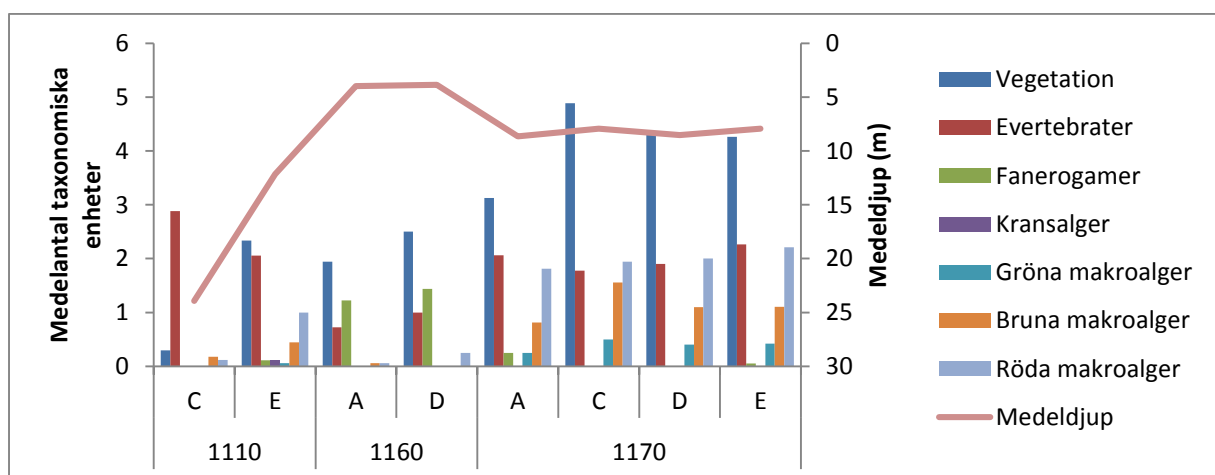
Område	A		C		D		E	
	1160	1170	1110	1170	1160	1170	1110	1170
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	18.8%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Fonatalis sp.</i>	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.3%
<i>Myriophyllum sp.</i>	22.2%	0.0%	0.0%	0.0%	18.8%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Stuckenia filiformis</i>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Stuckenia pectinata</i>	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	0.0%	5.6%	0.0%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	38.9%	0.0%	0.0%	0.0%	43.8%	0.0%	5.6%	0.0%
<i>Ranunculus sp.</i>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Stuckenia pectinata/Zanichellia palustris</i>	22.2%	0.0%	0.0%	0.0%	18.8%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Tracheophyta</i>	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	31.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Filamentösa alger	55.6%	0.0%	0.0%	50.0%	75.0%	60.0%	27.8%	21.1%
Filamentösa alger (EPIFYT)	5.6%	0.0%	0.0%	38.9%	6.3%	20.0%	11.1%	15.8%
Filamentösa Chlorophyceae	0.0%	6.3%	0.0%	27.8%	0.0%	0.0%	5.6%	21.1%
<i>Cladophora rupestris</i>	0.0%	18.8%	0.0%	16.7%	0.0%	20.0%	0.0%	21.1%
<i>Cladophora spp.</i>	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%
<i>Tolypella nidifica</i>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	0.0%
<i>Chorda filiformis</i>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	22.2%	10.5%
Filamentösa Phaeophyceae	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%
<i>Dictiosyphon sp./Stictosyphon tortilis</i>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%
<i>Dictiosyphon sp./Stictosyphon tortilis</i> (EPIFYT)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.5%
<i>Fucus vesiculosus</i>	5.6%	31.3%	0.0%	55.6%	0.0%	50.0%	27.8%	52.6%
<i>Fucus vesiculosus</i> (LÖS)	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%	5.3%
<i>Fucus radicans</i>	0.0%	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Pylaiella littoralis/Ectocarpus sp.</i>	0.0%	43.8%	0.0%	72.2%	0.0%	40.0%	11.1%	36.8%
<i>Pylaiella littoralis/Ectocarpus sp.</i> (EPIFYT)	0.0%	0.0%	0.0%	22.2%	0.0%	0.0%	0.0%	10.5%
<i>Sphacelaria sp.</i>	0.0%	0.0%	17.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Rhodophyta (LÖS)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	0.0%
Filamentösa Rhodophyta	0.0%	100.0%	5.9%	88.9%	0.0%	100.0%	66.7%	100.0%
<i>Ceramium tenuicorne</i>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%
<i>Coccotylus</i>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	5.3%
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	0.0%	75.0%	5.9%	77.8%	0.0%	80.0%	22.2%	84.2%
<i>Hildenbrandia</i>	5.6%	6.3%	0.0%	27.8%	25.0%	10.0%	0.0%	31.6%
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	5.3%
Bryozoa	0.0%	68.8%	5.9%	61.1%	0.0%	80.0%	16.7%	84.2%
Hydrozoa	11.1%	0.0%	88.2%	5.6%	0.0%	0.0%	22.2%	0.0%
<i>Balanus sp.</i>	0.0%	50.0%	0.0%	22.2%	0.0%	50.0%	16.7%	31.6%
Gastropoda	0.0%	6.3%	41.2%	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	0.0%
<i>Macoma balthica</i> (skal)	61.1%	0.0%	0.0%	0.0%	93.8%	0.0%	27.8%	15.8%
<i>Mytilus edulis</i>	0.0%	81.3%	76.5%	83.3%	0.0%	60.0%	61.1%	84.2%
Mysidae	0.0%	0.0%	64.7%	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	0.0%
<i>Zoarces viviparus</i>	0.0%	0.0%	11.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Saduria entomon</i>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	0.0%	38.9%	5.3%



Figur 3. Medelantal av typiska arter återfunna på naturtyperna 1110 sandbankar, 1160 stora vikar och sund och 1170 rev inom fyra områden. Felstaplar visar standardfel. Observera att 1170 rev är den enda naturtyp som förekommer i samtliga inventerade områden. Extraområdet E innehåller bottenar vars förhållanden bedömts motsvara rev och sandbankar men inte pekats ut som dessa naturtyper i Fyhr (2012).

Artantal

Istället för arter används begreppet ”taxonomiska enheter” eftersom vissa taxa inventeras som artpar eller till högre taxonomisk nivå än art till följd av begränsningar i videometoden. Ett exempel på detta är brunalgerna *Pylaiella littoralis* och *Ectocarpus* spp. vilka inventeras som *Pylaiella/Ectocarpus* eftersom det är mycket svårt att säkert skilja mellan dessa taxa på dropvideo. Medelantal taxonomiska enheter av all vegetation samt makroalger var högst på naturtypen rev medan medelantalet fanerogamer var högst i naturtypen stora vikar och sund (figur 4). För evertebrater var skillnaderna mindre men antal inventerade enheter var något högre på potentiella 1110 sandbankar och 1170 rev än i 1160 vikar och sund.

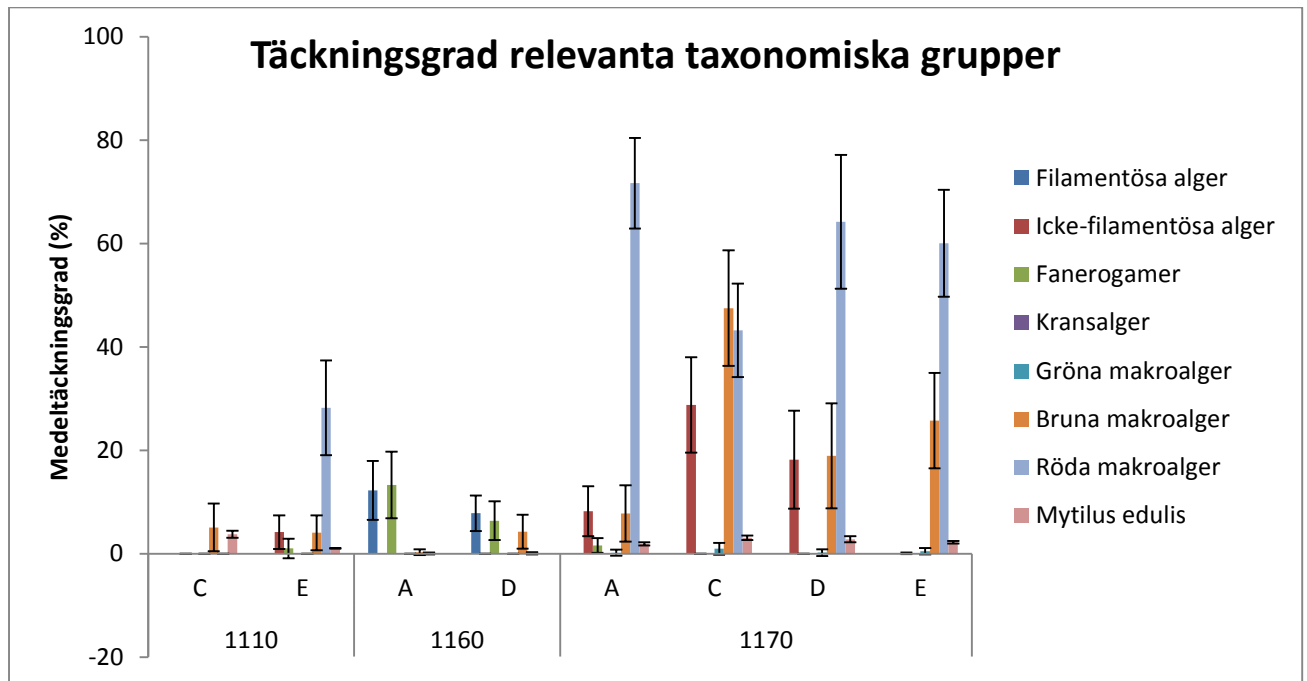


Figur 4. Medelantal taxonomiska enheter inom viktiga taxonomiska grupper på potentiella 1110 sandbankar, 1160 stora vikar och sund och 1170 rev inom fyra områden. Vegetation utgör summan av samtliga alger och fanerogamer. Den rosa linjen visar medeldjupet inom respektive område och naturtyp, observera omvänd skala på djupaxeln. Lösliggande alger ingår ej i denna graf. 1110 sandbankar i extraområdet E utgörs av områden som mot bakgrund av GIS-underlag från SGU bedömdes ha substrat av samma typ som 1110 sandbankar.

Relevanta taxonomiska grupper

Täckningsgrad för relevanta taxonomiska grupper var högst för makroalger på potentiella 1170 rev och högst för fanerogamer i modellerade 1160 stora vikar och sund. Blåmusslor (*Mytilus edulis*) inventerades med låga täckningsgrader i samtliga naturtyper (figur 5).

För 1170 rev återfanns flest antal typiska arter, medel 2-2,3 typiska arter per område, samt 2,6 för reservområdet E på bottnar som bedömts ha revliknande förhållanden.



Figur 5. Täckningsgrad av viktiga taxonomiska och funktionella grupper återfunna på potentiella 1110 sandbankar, 1160 stora vikar och sund och 1170 rev inom fyra områden. Felstaplar visar standardfel.

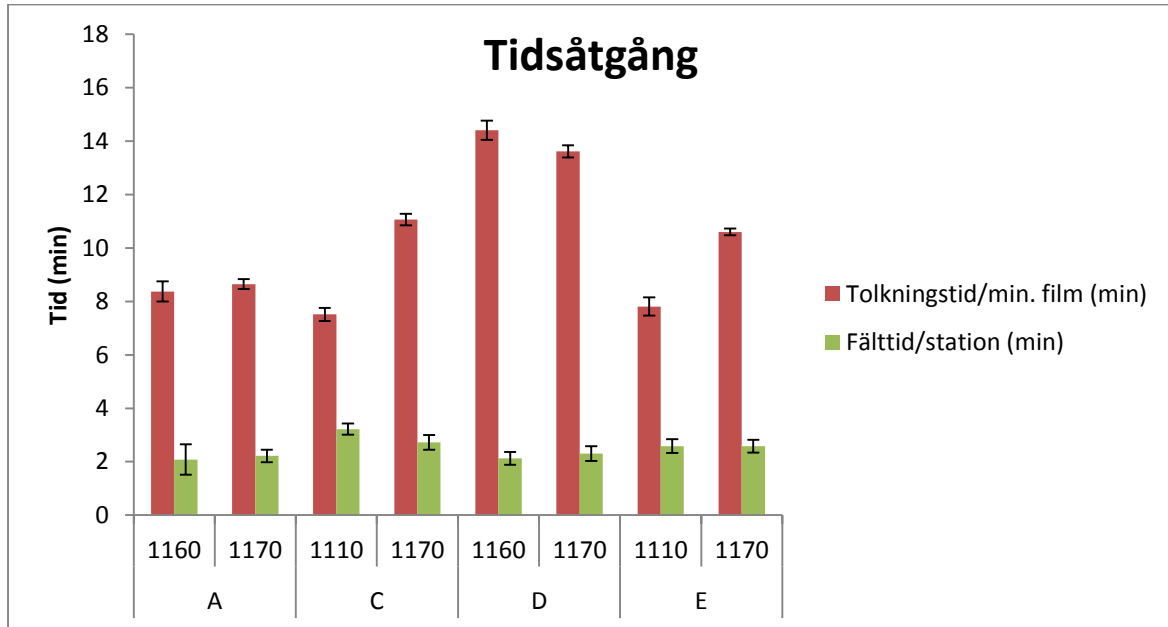
Provtagningsyta och kostnadseffektivitet

Provtagningsyta (tabell 3) beräknades genom att transektlängder från GPS-spår multiplicerades med den beräknade inventerade bredden 1.68 meter. Spridningen var stor och beräknade transektlängder varierade från 0,1 m till 23 m. Provtagningsyta beräknad från GPS-spår varierar därmed från 0,2 m² upp till 39 m² med en medelyta på 8,33 m². Flera transekter har orimligt små provtagningsytor till följd av mycket korta GPS-spår (12 filmer med en provtagningsyta <1 m²).

Beräknad yta bör tolkas med försiktighet och inga samband mellan provtagningsyta och precision eller tidsåtgång kan konstateras. Som ett alternativ beräknades provtagningsyta även från filmad tid med hastigheten uppskattad till 0.5 knop.

Kostnadseffektivitet beräknades i form av tidsåtgång för inventeringens olika moment samt tolkningen på labb. Tidsåtgången i fält delades upp på filmning, förberedelser i kringarbete vid varje station samt på transporttid mellan stationer. Medeltid på varje station varierade från ca två till tre min per station, för stationer med dropvideo varav omkring en och en halv min filmtid per station och resten kringarbete och förberedelser. När transporttid räknades in varierade tid per station från strax under 10 min upp till närmare 20 min per station (tabell 4). För stationer där bottenhugg kunde utföras var medeltid per station 18 minuter (exklusive transporttid).

Medeltolkningstid per minut film varierade från sju och en halv till ca 15 minuter per minut film (tabell 3). Tolkningstid per minut var kortast för stationerna på potentiella 1110 sandbankar (figur 6) vilka också hade lägst antal arter. Total tidsåtgång för filmtolkning på labb (med relaterat kringarbete inkluderat) låg på omkring 30 min per film.



Figur 6. Tidsåtgång för fältarbete och tolkning av filmer på potentiella 1110 sandbankar, 1160 Stora vikar och sund och 1170 rev inom fyra områden. Felstaplar visar CV. Tolkningstiden är standardiserad till minuter film.

Tabell 3. Provtagningsyta samt tidsåtgång för tolkning respektive filmning. Provtagningsyta redovisas beräknad från GPS-spår samt beräknad från filmtid och uppskattad hastighet.

Område	Naturtyp	n filmer	Medel provtagningsyta (m ²) GPS-spår	CV yta GPS- spår	Medel prov- tagningsyta (m ²) tid och hastighet	CV yta, tid och hastighet	Medel filmlängd (min)	Tolkningstid/ min. film (min)	Fälttid/ station (min)	CV Tolktid	CV Fält
A	1160	16	6.26	1.05	18.97	0.09	1.23	8.37	2.08	0.38	0.57
	1170	16	18.50	0.60	20.82	0.13	1.35	8.65	2.22	0.19	0.23
C	1110	17	4.50	1.01	19.12	0.06	1.24	7.51	3.22	0.24	0.21
	1170	18	10.52	0.66	18.19	0.06	1.18	11.06	2.72	0.22	0.28
D	1160	16	13.12	0.63	19.27	0.10	1.25	14.41	2.13	0.36	0.24
	1170	10	4.29	0.81	18.70	0.07	1.21	13.62	2.30	0.23	0.27
E	1110	18	2.46	0.62	20.68	0.06	1.34	7.81	2.58	0.34	0.26
	1170	18	6.77	0.93	20.08	0.07	1.30	10.60	2.58	0.13	0.24

Tabell 4. Tidsåtgång för fältarbete partitionerat på transport och provtagningstid.

Datum	Antal besökta områden	Antal provtagningar	Transport (sjötid- provtagningstid) (h)	Summa provtagningstid (h)	Sjötid exkl. lunch (h)	Medeltidsåtgång per station (min)
2013-08-12	1	26	7.02	0.95	7.97	18.38
2013-08-13	1	18	4.43	0.63	5.05	16.83
2013-08-14	1	35	9.81	1.68	11.48	19.69
2013-08-15	1	37	4.46	1.59	6.05	9.81
2013-08-16	1	16	2.46	0.59	3.05	11.44

Diskussion

Substrat och typiska arter

Att flest typiska arter hittades för rev kan förklaras med en mycket hög andel hårdbotten samt grundare djup än för sandbankar i området.

Eftersom typiska arter för *1110 sandbankar* (Naturvårdsverket 2011) som är lämpliga att inventera med dropvideo hör främst till kärlväxter och kransalger (vilka växer på grunda mjuka bottenar) återfanns mycket få typiska arter på de stationer som utpekats som denna naturtyp (i område C). Dessa stationer hade ett medeldjup på 24 meter och en dominerades av hårda substrat i 15 av 17 tolkade filmer.

Modellerade *1160 stora vikar och sund* inventerades på förhållandevis grunda stationer jämfört med de andra potentiella naturtyperna. På stationerna återfanns vanligen för naturtypen typiska arter samt både mjuka och hårda botten substrat, vilket stämmer överens med definitionen av naturtypen (Naturvårdsverket 2011).

Artantal

Högst antal taxonomiska enheter av makroalger hittades i naturtypen *1170 rev* vilket troligen beror på att inventerade stationer på potentiella rev är grundare än stationer på potentiella sandbankar i de undersökta områdena. Djup har rimligen en större effekt än skillnader i substrat eftersom även stationer på potentiella sandbankar hade en hög andel hårt substrat.

Fanerogamer hittades nästan uteslutande i naturtypen *1160 stora vikar och sund* vilket förklaras av att tillräckligt grunda bottenar med mjuka substrat nästan enbart förekom i denna naturtyp. Att potentiella *1110 sandbankar* (samt de stationer som slumpats i extraområdet på motsvarande substrat) fränsett evertebrater, var de artfattigaste stationerna kan förklaras av att dessa ligger på djupare bottenar än andra stationer i området. Att antalet inventerade evertebratarter är lika många eller fler än på de andra naturtyperna är inte oväntat eftersom de inte påverkas av svagare ljusförhållanden på större djup samt att de kan vara lättare att upptäcka på video när det saknas vegetation som täcker dem.

Täckningsgrad av relevanta taxonomiska grupper

Makroalger var den dominerande gruppen på samtliga potentiella *1170 rev*. Rödalger var vanligen den dominerande gruppen med undantag för område C där brunalgerna var något vanligare. En dominans av makroalger är normalt för naturtypen och rödalger är också typiska för exponerade områden som dessa. Blåmusslan som också är en typisk art var vanligt förekommande men endast med låga täckningsgrader. Det kan möjligen förklaras av tillvägagångssättet i den nya tolkningsmetoden, där förekomst av arter noteras inom cirklar med en diameter på 1 cm. Blåmusslor täcks ofta av fintrådiga rödalger och syns ofta dåligt i dessa cirklar. Videotolkarens åsikt är att täckningsgraden av blåmusslor ofta underskattas vid förekomst av fintrådiga alger på samma lokal.

De låga täckningsgraderna av vegetation på den besökta potentiella *1110 sandbanken* förklaras av det jämförelsevis stora djupet (medel 24 m) på dessa stationer.

Besökta stationer i naturtypen *1160 stora vikar och sund* hade förhållandevis låga täckningsgrader av vegetation, både av kärlväxter och makroalger, vilket var oväntat eftersom dessa stationer har det

grundaste medeldjupet. Även om kärlväxter ofta påträffades på grunda mjuka bottenar var täckningsgraderna vanligen låga och arterna förekom snarare som enskilda plantor än som sammanhållna bestånd. Inventerarna observerade dåligt siktdjup och grumliga förhållanden med kraftig sedimentation på många av dessa stationer. Det kan inte uteslutas att det dåliga siktdjupet var en tillfällig följd av rådande väderförhållanden.

Provtagningsyta

Provtagningsyta var svår att uppskatta i fält. Fältpersonalen strävade efter att filma en yta av 25 m² per station och båtföraren kontrollerade båtens förflyttning på kartplottern under filmningen. Provtagningsytor beräknade från GPS-spår var betydligt mindre, i vissa fall orimligt små och varierade stort. Detta tyder på svårigheter att uppskatta filmad yta i fält men kan även bero på dålig precision i GPS-koordinater. Flera transekter har orimligt små provtagningsytor till följd av mycket korta GPS-spår (12 filmer med en provtagningsyta <1 m²). Kontroller av dessa filmer tyder på att den verkliga provtagningsytan är betydligt större än så. Möjliga förklaringar kan var bristande precision i GPS-spår eller att kameran förflyttat sig över botten trots att båten nästan stått stilla, vilket är troligare på djupare stationer där kameran inte befinner sig rakt under båten till följd av strömmar eller andra vattenrörelser.

Tidseffektivitet

Tiden i fält avgörs främst av transporttiden mellan stationerna, det vill säga avstånd och hastighet vilka avgörs av områdets storlek, djupförhållanden och komplexitet samt väder och typ av båt.

Tidsåtgång för tolkning av filmerna tycks snarare vara beroende av antal arter och täckningsgrader, där en högre komplexitet och ett högre artantal verkar ge längre tolkningstid per minut film.

Slutsatser

- Inventerade potentiella *1170 rev* stämmer väl överens med beskrivningen för *1170 rev* (Naturvårdsverket 2011), vad gäller substrat och typiska arter.
- Även inventerade modellerade *1160 stora vikar och sund* stämmer överens den svenska definitionen av naturtypen då för naturtypen typiska botten substrat och arter återfanns på stationerna.
- Stationer som inventerats på potentiella *1110 sandbankar* i området ligger på en stor upphöjning längst i öster. Denna upphöjning domineras av hårt substrat och bör istället klassas som naturtypen *1170 rev*.
- Det är mycket svårt att uppskatta inventerad yta i fält och sjögång och vind försvårar detta ytterligare.
- Inventerad yta från GPS-tracks varierar mycket och tyder på osäkerhet i GPS-koordinater och/eller svårigheter att anpassa båtens hastighet och riktning under filmning i syfte att uppnå rätt provtagningsyta.
- Total tidsåtgång för filmtolkning på labb (med relaterat kringarbete inkluderat) låg på omkring 30 min per film.

Referenser

- Fyhr, F. 2012. GIS-utsökning av potentiella Natura 2000 naturtyper 1170 rev och 1110 sandbankar., AquaBiota Notes 2012:01. 27 sid.
- Fyhr, F. och Enhus, C. 2013. GIS-utsökning av potentiella Natura 2000 naturtyper 1170 rev och 1110 sandbankar i Södermanlands, Östergötlands och Skåne län, samt Gullmarsfjorden. AquaBiota Notes 2013:01.
- Hallberg, o., Nyberg, J., Elhammer, A. och Erlandsson, C. 2010. Ytsubstratklassning av maringeologisk information. SGU-rapport: Dnr 08-1565/2009, Rapport Maringeologi nr 2010:1
- Havs- och vattenmyndigheten (in prep). Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter. Martin Gullström m.fl. red.
- Gullsström M, Sundblad G, Mörk E, Lilliesköld Sjö G, Johansson M, Halling C, Lindegarth M (in prep). Utvärdering av visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter: variation, precision och kostnader.
- Naturvårdsverket. 2011. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11.
- Wennberg, S., Nöjd, A. och Lindblad, C. 2008. Mapping of the NATURA 2000 Annex 1 habitats in Finnish and Swedish waters using GIS analyses. I: Dinesen (m.fl.). 2008. Mapping and modelling of marine habitats in the Baltic Sea region. Draft. BALANCE interim report No. 27. Available at <http://balance-eu.org/>