

Pilotstudie av visuella metoder i Västernorrlands län

Genomförd i augusti 2013



Författare: Nicklas Wijkmark, Carolina Enhus, Martin Ogonowski och Karl Florén
Okt 2013

STOCKHOLM, oktober 2013

Beställare

Undersökningen är utförd av AquaBiota Water Research för Länsstyrelsen Västernorrland.

Författare

Nicklas Wijkmark (nicklas.wijkmark@aquabiota.se)
Carolina Enhus (carolina.arhus@aquabiota.se)
Martin Ogonowski (martin.ogonowski@aquabiota.se)
Karl Florén (karl.floren@aquabiota.se)

Fältpersonal

Karl Florén, expeditionsledare (karl.floren@aquabiota.se)
Carolina Enhus (carolina.arhus@aquabiota.se)

Videotolkning

Carolina Enhus (carolina.arhus@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., Ogonowski, M., Enhus, C., Florén, K. 2013. Pilotstudie av visuella metoder i Västernorrlands län. AquaBiota Notes 2013:3.

Ämnesord

Dropvideo, Visuella metoder, Natura 2000, Naturtyp, Habitat, 1170 rev, 1110 sandbankar, Västernorrland

Omslagsfoto, fyren på Vänta litets grund: Carolina Enhus

AquaBiota Notes 2013:3

© 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”. Inventeringen genomfördes inom tre inventeringsområden i Västernorrlands län, vid södra länsgränsen, på Vänta litets grund samt utanför Södra Ulvön. Inventeringarna utfördes med dropvideo enligt pågående metodutveckling inom projektet kompletterad med bottenhugg med liten van Veen-huggare för inventering av mjuka bottenar.

Inventeringen förlades till områden som pekats ut som potentiella *1110 sandbankar* och *1170 rev*, vilka listas av EU:s art- och habitatdirektiv som naturtyper som ska bevaras och övervakas med avseende på bevarandestatus.

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

Potentiella *1170 rev* motsvarade de svenska definitionerna av naturtypen med avseende på bottensubstrat och typiska arter. Potentiella *1110 sandbankar* är förhållandevis djupt belägna i området och inventerade stationer har ofta en hög andel hårt substrat. Som en följd av detta hittades sällan typiska arter för naturtypen.

Summary

This pilot study was performed as part of the national project “Visuella metoder” *Visual methods*, which evaluates and develops visual methods for surveying benthic species and habitats.

The field study was performed within three survey areas in Västernorrland County, at the southern county border, at the offshore bank “Vänta Litets Grund” and just off the shore of the island “Södra Ulvön”. The survey was performed using drop video following the ongoing method development in the project, complemented with a small van Veen-grab for the inventory of soft bottoms.

The inventory was located in areas pointed out as potential *1110 sand banks* and *1170 reefs*, both 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 two visited habitats.

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

Visited potential *1170 reefs* are consistent with the Swedish definitions of the habitats regarding typical species and bottom substrates, while *1110 sand banks* are located in rather deep water, have relatively 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	7
Studieområde och provtagningsdesign	7
Utförande av fältarbete	8
Videotolkning	10
Resultat	10
Substrat och typiska arter	10
Artantal	12
Täckningsgrad av relevanta taxonomiska grupper	13
Bottenhugg	13
Provtagningsyta och kostnadseffektivitet	14
Mellanårsvariation	16
Diskussion	19
Substrat och typiska arter	19
Artantal	19
Täckningsgrad av relevanta taxonomiska grupper	19
Provtagningsyta	19
Tidseffektivitet	20
Slutsatser	20
Referenser	21

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

Syftet var 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). Som komplement till dropvideo utfördes bottenhugg med en liten Van Veen-huggare för att provta infauna i mjuka bottenar. Dessa arter upptäckts inte med dropvideo.

Fältstudien utfördes under augusti 2013 i tre studieområden i Västernorrlands län; ”Södra länsgränsen” längs ett kustparti strax norr om länets södra gräns, utsjöbanken Vänta litets grund samt Södra Ulvöns utsida.

Området ”Södra länsgränsen” utgörs av en kuststräcka från länsgränsen vid Kalkugnsudden norrut till Telefonviken vid Rönnhamn. I området finns ett flertal små potentiella *1170 rev* och *1110 sandbankar*, varav sandbankarna ligger ytterst och på störst djup. Vänta litets grund är en stor utsjöbank belägen på öppet hav omkring 15 km från kusten strax söder om Härnösand. I bankens nordliga del ligger två potentiella *1110 sandbankar*. Banken som helhet är utpekad som en oklassad upphöjning (Fyhr 2012). Eftersom större delen av banken domineras av hårda substrattyper enligt GIS-skikt från SGU har den frånsett sandbankarna i norr räknats som ett stort *potentiellt 1170 rev* vid slumpningen av inventeringsstationer. Den högsta grundtoppen ligger på omkring 3 meters djup men utgör en mycket liten yta. Större delen av grundet består av grundryggar på omkring 20 till 30 meters djup med djupare områden mellan. Studieområdet vid Södra Ulvöns utsida är ett avlångt exponerat område längs hela Södra Ulvöns utsida och vidare från Södra Ulvöns sydspets söderut till öster om Rävsn. De sydliga och mellersta delarna av området innefattar ett flertal potentiella *1170 rev* och längst i norr finns två potentiella *1110 sandbankar*.

Naturtyper

Naturtyperna *1110 sandbankar* och *1170 rev* 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 kan naturtyperna karakteriseras enligt följande:

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 bottenar.

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.

Material och Metod

Studieområde och provtagningsdesign

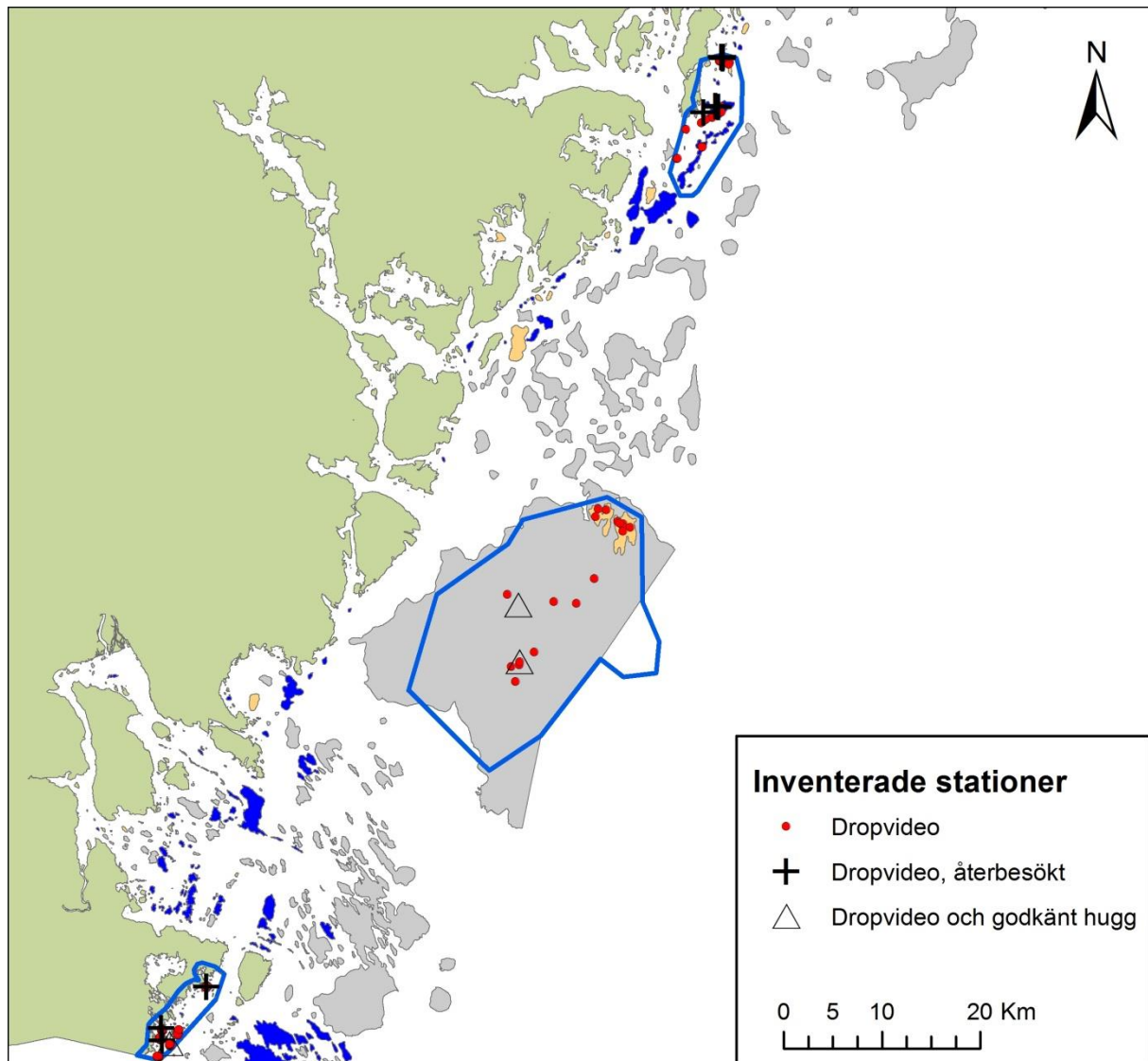
För urval av områden användes underlag från projektet Biogeografisk uppföljning (Fyhr 2012, Fyhr och Enhus 2013) samt underlag från Regeringsuppdrag 25 såsom djupdata och bottenbeskaffenhet (rapport Naturtyper på havets botten, Naturvårdsverket 2009).

Totalt 110 stationer slumpades ut i de tre områdena. Utav dessa slumpades 60 stationer ut i området ”Södra länsgränsen”, 20 på Vänta Litets Grund och 30 i området Södra Ulvön. Syftet med fördelningen var att säkerställa ett tillräckligt antal stationer för utvärdering av dropvideometoden inom området Södra länsgränsen som är det minst väderutsatta av inventeringsområdena.

I Södra länsgränsen fördelades 30 stationer till potentiella *1170 rev* och 30 stationer till potentiella *1110 sandbankar*. Tre av stationerna på potentiella *1170 rev* kunde lokaliseras till positioner som inventerats med dropvideo 2009. Resten slumpades ut inom naturtypen så att totalt tre rev i området besöktes med 10 stationer på varje (varav ett egentligen utgörs av två små närliggande rev för att inte filmade transekter ska riskera att överlappa varandra). Stationer slumpades i största möjliga mån ut inom djupintervallet 3-6 meter. Eftersom detta djupintervall endast återfanns på några få platser inom naturtypen rev slumpades även stationer på något större djup vilket resulterade i ett inventerat medeldjup på sju meter på potentiella *1170 rev* i Södra länsgränsen. På potentiella *1110 sandbankar* fördelades stationerna på tre bankar med 10 stationer på varje. Den nordligaste av dessa består egentligen av två närliggande små bankar eftersom filmade transekter skulle riskera att överlappa varandra om alla hade placerats på samma bank. Samtliga potentiella sandbankar i området ligger på större djup varför stationerna också slumpades djupare för denna naturtyp. Medeldjupet för stationerna på potentiella sandbankar var 20 meter.

I området Södra Ulvöns utsida fördelades 15 stationer till potentiella *1170 rev* och 15 till potentiella *1110 sandbankar*. Tre stationer inom vardera naturtypen kunde lokaliseras till positioner som inventerats med dropvideo i augusti 2009. Resterande stationer slumpades ut inom respektive naturtyp.

Eftersom Vänta litets grund är ett förhållandevis stort och extremt exponerat utsjöområde (tidskrävande till följd av långa transportsträckor samt högre risk att inte kunna inventera till följd av ogynnsamt väder) slumpades något färre stationer inom detta område. 10 stationer slumpades ut på potentiella *1170 rev* grundare än 20 m och 10 stationer slumpades ut på potentiella *1110 sandbankar* grundare än 30 meter. Potentiella *1110 sandbankar* är belägna i norra delen av Vänta Litets Grund medan större delen av grundet utgörs av potentiella *1170 rev*.



Figur 1. Översikt över studieområden (inom linjer) med inventerade stationer. Längst i norr ligger Södra Ulvöns utsida, i mitten Vänta litets grund och längst i söder Södra länsgränsen. Potentiella naturtyper visas som polygoner med följande färger; 1170 rev (blå), 1110 sandbankar (gul) och oklassificerade upphöjningar (grå).

Utförande av fältarbete

Fältarbetet utfördes under perioden 20 - 23 augusti 2013. Vindförhållandena var gynnsamma och samtliga områden kunde inventeras. Totalt besöktes 110 stationer, varav 9 var stationer som också inventerades 2009. Eftersom bottenstrukturer på potentiella sandbankar var hårdare och grövre än väntat gick det endast att genomföra tre godkända bottenhugg.

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 62. Båtföraren strävade efter att hålla en hastighet lägre än 0,5 knop under filmningen och försökte anpassa provtagningsytan till 25 m² genom att kontrollera båtens förflyttning på båtens kartplotter (Lowrance HDS12).

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. Stillbilder kan sparas från GoPro-kamerans HD-film med jämförbar kvalitet. 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.

Bottenhugg utförs med en liten Van Veen-huggare (0,1 m² provtagningsyta) enligt *AquaBiota Metodbeskrivning mjukbottenfaunahugg som tillägg till dropvideoinventering version 1.01, Näslund 2011*. Sällning görs direkt med ett 1 mm såll och fångsten artbestäms och räknas direkt i båten. Vid stora antal individer görs en uppskattning av antalet.

Metoden är anpassad för användning i kombination med dropvideo, som en lämplig metod för insamling av många hugg för karteringsändamål. Bottenhuggen kompletterar dropvideo på mjuka bottenar eftersom dropvideo inte kan användas för inventering av arter som lever i sedimentet.

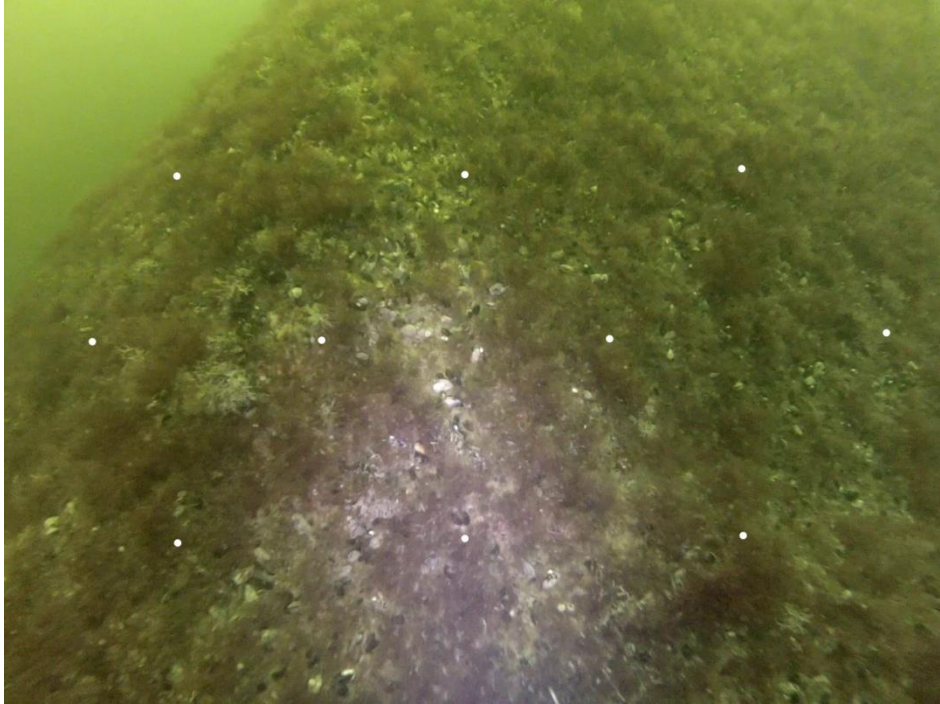
Båten som användes är en 6 m lång aluminiumbåt med hytt och 115 hk fyrtakts utombordare. Båten är försedd med vinsch och vattenpump för att möjliggöra huggprovtagning och sällning ombord.



Figur 2. Artbestämning och räkning av evertebrater görs i fält. Foto: Carolina Enhus.

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 av arter och substrat inventerades i tio slumpade stopp per film där täckningsgrader för arter och substrat registrerades i tio punkter med hjälp av ett genomskinligt överlägg på skärmen (figur 3). Tidsåtgången för varje tolkning samt tidpunkterna för stoppen registrerades. Substrat inventerades i nio klasser från lera/silt till håll. Som hårt substrat räknades allt från klassen ”stor sten” (6 cm diameter) och större.



Figur 3. Punkter för inventering av täckningsgrad.

Resultat

Totalt filmades 110 stationer i enlighet med provtagningsupplägget. Samtliga filmer kunde tolkas. Godkända bottenhugg kunde endast genomföras på tre stationer eftersom substraten var för grova på resterande stationer.

Substrat och typiska arter

Samtliga inventerade potentiella *1170 rev* dominerades av hårda substrat utom det sydligaste revet i området Södra Ulvöns utsida som dominerades av mjuka substrat på två av tre stationer.

Samtliga inventerade potentiella *1110 sandbankar* i Södra länsgränsen dominerades av hårda substrat och bör därmed klassas som rev. Potentiella *1110 sandbankar* på Vänta litets grund dominerades av mjuka substrat blandat med grövre storlekar. De två potentiella *1110 sandbankarna* i norra delen av Södra Ulvöns utsida hade blandade substrat. Det östra dominerades av mjuka substrattyper medan det östra dominerades något av hårda substrat på undersökta stationer.

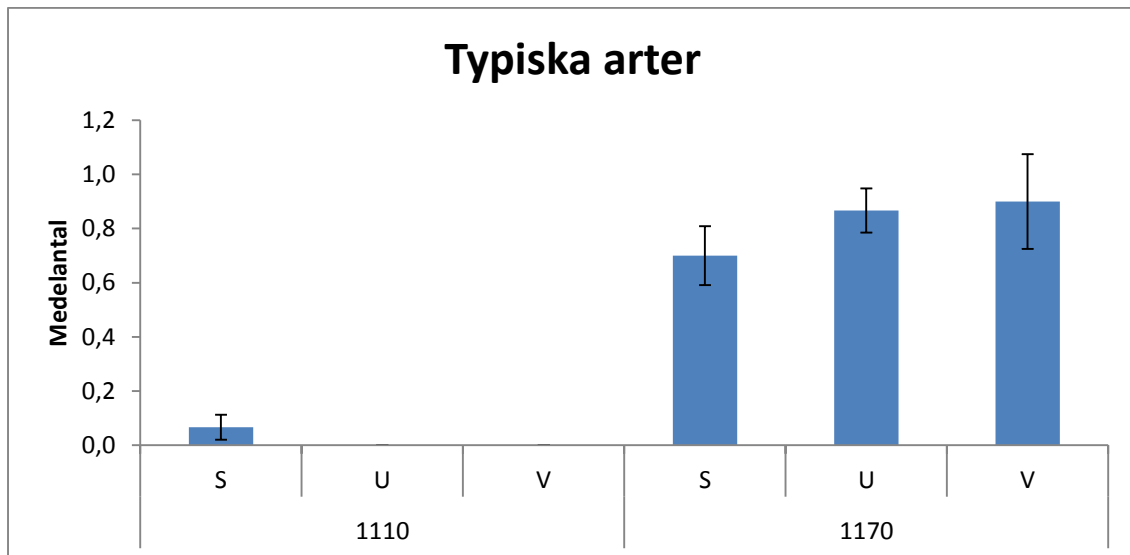
Antal typiska arter för respektive naturtyp (Naturvårdsverket 2011) var genomgående lågt men var högre för potentiella *1170 rev* än *1110 sandbankar* vilka låg på djupare bottenar.

Tabell 1. Andel hårt substrat samt medelantal typiska arter på potentiella 1110 sandbankar och 1170 rev i respektive område. S = Södra länsgränsen, U = Södra Ulvöns utsida, V = Vänta litets grund

Naturtyp	Område	n	Medel täckningsgrad hårt substrat (%)	CV hårt substrat	Medelantal typiska arter	S.E typiska arter
1110	S	30	62.77	0.56	0.07	0.05
	U	15	52.87	0.78	0.00	0.00
	V	10	38.00	0.80	0.00	0.00
1170	S	30	86.67	0.33	0.70	0.11
	U	15	74.00	0.51	0.87	0.08
	V	10	76.10	0.41	0.90	0.17

Tabell 2. Frekvens förekomst av arter på inventerade med dropvideo inom de besökta områdena uppdelat på 1110 sandbankar och 1170 rev. S = Södra länsgränsen, U = Södra Ulvöns utsida, V = Vänta litets grund

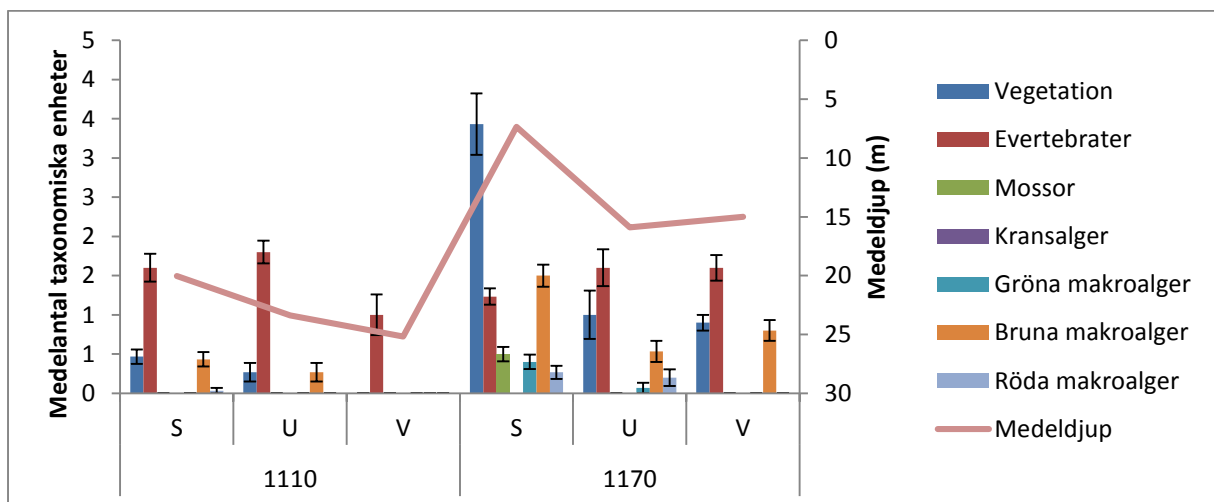
Område	S		U		V	
Naturtyp	1110	1170	1110	1170	1110	1170
<i>Fonatalis</i> sp.	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Filamentous algae</i>	0.0%	70.0%	0.0%	20.0%	0.0%	10.0%
<i>Filamentous algae</i> (EPIFYT)	0.0%	6.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Filamentous <i>Chlorophyceae</i>	0.0%	36.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Cladophora</i> spp.	0.0%	3.3%	0.0%	6.7%	0.0%	0.0%
<i>Fucus vesiculosus</i> (LÖS)	3.3%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Pylaiella littoralis</i> / <i>Ectocarpus</i> sp.	0.0%	70.0%	0.0%	6.7%	0.0%	20.0%
<i>Pylaiella littoralis</i> / <i>Ectocarpus</i> sp. (EPIFYT)	0.0%	6.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Sphacelaria</i> sp.	43.3%	10.0%	26.7%	46.7%	0.0%	60.0%
<i>Rhodophyta</i>	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Rhodophyta</i> (LÖS)	0.0%	86.7%	0.0%	20.0%	0.0%	40.0%
Filamentösa <i>Rhodophyta</i>	0.0%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Coccolytus</i>	0.0%	3.3%	0.0%	13.3%	0.0%	0.0%
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	0.0%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Hildenbrandia</i>	0.0%	16.7%	0.0%	6.7%	0.0%	0.0%
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Bryozoa</i>	3.3%	3.3%	6.7%	6.7%	0.0%	0.0%
<i>Hydrozoa</i>	13.3%	0.0%	13.3%	20.0%	10.0%	10.0%
<i>Balanus</i> sp.	20.0%	86.7%	6.7%	26.7%	0.0%	40.0%
<i>Gastropoda</i>	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Macoma balthica</i> (skal)	43.3%	13.3%	13.3%	0.0%	0.0%	0.0%
<i>Mytilus edulis</i>	13.3%	0.0%	66.7%	73.3%	10.0%	90.0%
<i>Mysidae</i>	56.7%	0.0%	73.3%	33.3%	80.0%	20.0%
<i>Zoarces viviparus</i>	6.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%



Figur 4. Medelantal av typiska arter återfunna på naturtyperna 1110 sandbankar och 1170 rev inom de tre studieområdena. S = Södra länsgränsen, U = Södra Ulvöns utsida, V = Vänta litets grund. Felstaplar visar standardfel.

Artantal

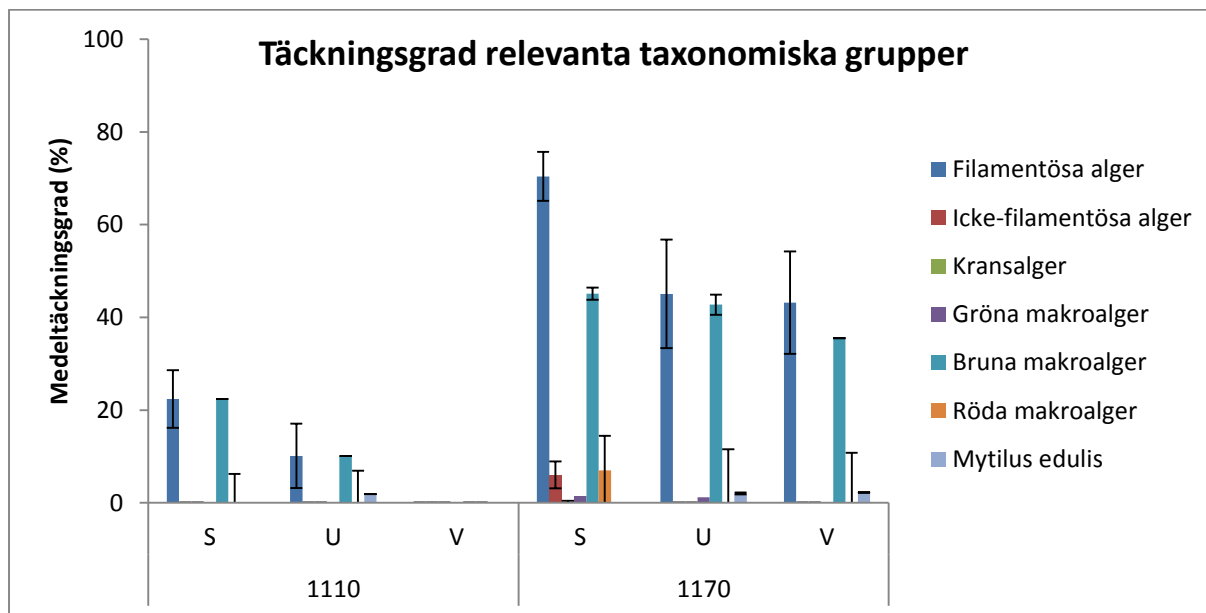
Antal arter inventerades i hela filmerna. Istället för arter används här begreppet ”taxonomiska enheter” eftersom vissa taxa inventeras som artpar eller högre taxonomisk nivå än art till följd av begränsningar i videometoden. Ett exempel på detta är brunalgerna *Pylaiella littoralis* och *Ectocarpus spp.* vilka inventeras som *Pylaiella/Ectocarpus* eftersom det är mycket svårt att säkert skilja mellan dessa taxa på dropvideo. Antalet taxonomiska enheter av all vegetation sammantaget samt makroalger var högst på potentiella 1170 rev. Vad gäller evertetrater fanns inga tydliga skillnader mellan potentiella 1170 rev och potentiella 1110 sandbankar.



Figur 5. Medelantal taxonomiska enheter inom viktiga taxonomiska grupper på 1110 sandbankar, och 1170 rev inom de tre studieområdena. S = Södra länsgränsen, U = Södra Ulvöns utsida, V = Vänta litets grund. Den rosa linjen visar medeldjupet inom respektive område och naturtyp, observera omvänd skala på djupaxeln. Lösliggande alger ingår ej i denna graf. Gruppen ”Vegetation” innefattar all vegetation, d.v.s. även de makroalger och mossor som också redovisas i diagrammet.

Täckningsgrad av relevanta taxonomiska grupper

Täckningsgrad (figur 6) var högre för samtliga relevanta taxonomiska grupper på 1170 rev än på 1110 sandbankar fränsett blåmusslor vilka inventerades med låga täckningsgrader i båda naturtyperna. Täckningsgraderna var något högre för grundare områden än djupa.



Figur 6. av viktiga taxonomiska grupper återfunna på naturtyperna 1110 sandbankar och 1170 rev inom de tre områdena. S = Södra länsgränsen, U = Södra Ulvöns utsida, V = Vänta litets grund. Felstaplar visar standardfel.

Bottenhugg

Till följd av hög andel grova substrat blev endast data från tre hugg användbara (tabell 3). Sedimentstorlekarna på Vänta litets grund var förhållandevis grova och inga arter påträffades i dessa hugg. På en av de potentiella sandbankarna i området Södra länsgränsen kunde ett hugg genomföras. Här fanns även finkorniga sedimenttyper och tre arter påträffades varav östersjömusslan *Macoma balthica* är en typisk art för 1110 sandbankar och havsborstmasken *Marenzelleria sp.* är en främmande art i Östersjön.

Tabell 3. Stationer med godkända hugg. Observera att arter endast hittades på stationen SS20. V = Vänta litets grund, S = Södra länsgränsen.

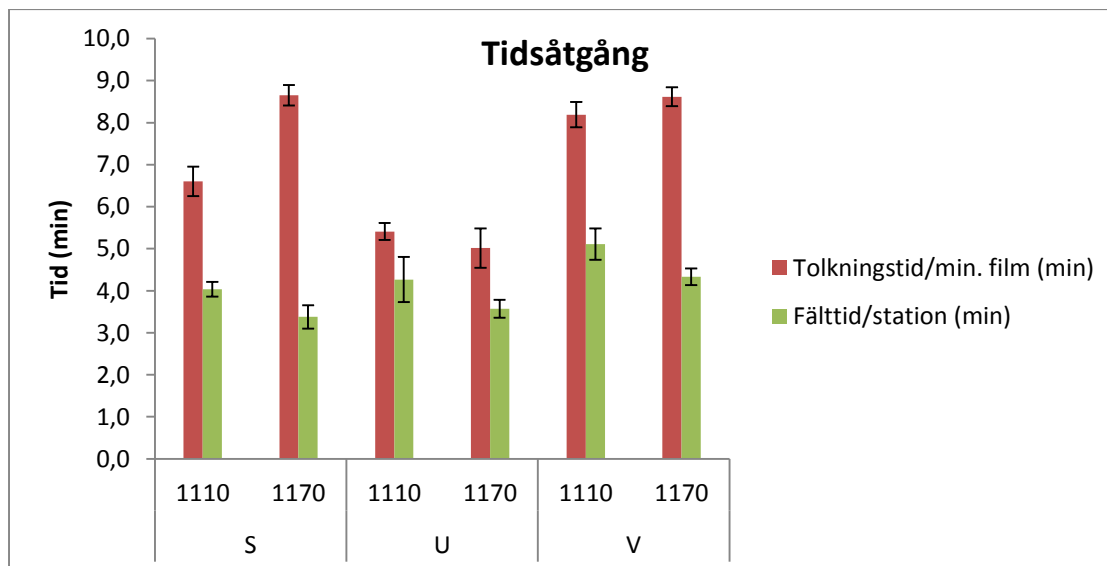
Område	Station	Djup	Potentiell naturtyp	Lera & Silt	Fin sand	Sand & Grov sand	Grus & Sten	<i>Macoma balthica</i>	<i>Marenzelleria sp.</i>	<i>Monoporeia affinis</i>
V	VS1	25.6	1110	0	0	80	20	0	0	0
V	VR7	17.9	1170	0	0	90	10	0	0	0
S	SS20	22.9	1110	75	20	0	5	6	1	3

Provtagningsyta och kostnadseffektivitet

Provtagningsyta (tabell 4) beräknades genom att transektlängder från GPS-spår multiplicerades med en inventerad bredd på 1,68 meter. Spridningen var mycket stor och beräknade transektlängder varierade från en decimeter upp till ca 27 meter. Provtagningsyta beräknad från GPS-spår varierar därmed från 0,2 m² upp till 45 m² med en medelyta på 6,4 m². Flera transekter har orimligt små provtagningsytor till följd av mycket korta GPS-spår (10 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. Med denna beräkningsmetod låg beräknad provtagningsyta mellan 38,2 och 49,7 m² med en medelyta på 40,8 m².

Kostnadseffektivitet (tabell 4 och 5) 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. Medeltidsåtgång per station varierade från 9 min upp till närmare 19 min per station inklusive transporttid och förberedelser inräknade. Medeltid på varje station varierade från ca tre och en halv till fem min per station varav omkring en och en halv minut filmtid per station samt resten kringarbete och förberedelser. Medeltolkningstid per minut film varierade från fem till närmare nio minuter per minut dropvideofilm (figur 7). Total tidsåtgång för filmtolkning på labb (med relaterat kringarbete inkluderat) låg på omkring 30 min per film beräknat på arbetade timmar under filmtolkningen.

Ingen genomgående skillnad i tolkningstid per minut kunde konstateras mellan naturtyperna. Däremot är tolkningstiderna per minut något kortare för området Södra Ulvöns utsida än för Södra länsgränsen och Vänta Litets Grund.



Figur 7. Tidsåtgång för fältharbete och tolkning av filmer på naturtyperna 1110 sandbankar och 1170 rev inom de tre inventeringsområdena. Felstaplar visar CV. Tolkningstiden är standardiserad till minuter film.

Tabell 4. Inventerad yta och tidsåtgång. Inventerad yta har beräknats från GPS-spår respektive filmtid och hastighet. Tidsåtgång för projektet redovisas partitionerad på fältarbete samt tolkning av dropvideodata. Områdena är enligt följande: S = Södra länsgränsen, U = Södra Ulvöns utsida, V = Vänta Litets Grund. CV är variationskoefficienten. Några filmer har exkluderats från analysen av tidsåtgång eftersom huggprovtagning och sållning ledde till längre fälttider på vissa stationer som därför exkluderats ur tidsanalysen.

Område	Typ	n filmer totalt	n filmer tids-analys	Medel provtagningsyta (m ²) GPS-spår	CV Provtagningsyta GPS-spår	Medel provtagningsyta tid och hastighet (m ²)	CV Provtagningsyta tid och hastighet	Medel filmlängd (min)	Tolkningstid/ min. film (min)	Fälttid/station (min)	CV Tolktid	CV Fält
S	1110	30	28	4.96	0.77	41.09	0.07	1.58	6.60	4.04	0.35	0.17
	1170	30	28	5.53	1.19	41.94	0.06	1.61	8.65	3.38	0.24	0.28
U	1110	15	15	7.01	0.88	41.17	0.05	1.58	5.41	4.27	0.20	0.53
	1170	15	15	10.14	0.70	42.65	0.07	1.64	5.02	3.57	0.47	0.21
V	1110	10	8	9.04	1.39	41.07	0.07	1.59	8.19	5.11	0.30	0.37
	1170	10	9	4.02	0.66	41.13	0.04	1.57	8.62	4.33	0.22	0.20

Tabell 5. Tidsåtgång för fältarbete partitionerat på transport och provtagningstid.

Datum	Antal besökta områden	n provtagningar	Transport (sjötid-provtagningsstid) (h)	Summa provtagningsstid (h)	Sjötid exkl. lunch (h)	Medeltidsåtgång/station (min)
2013-08-20	1	21	3.37	1.27	4.63	13.24
2013-08-21	2	28	6.85	1.95	8.80	18.86
2013-08-22	1	26	2.78	1.72	4.50	10.38
2013-08-23	1	29	2.55	1.90	4.45	9.21

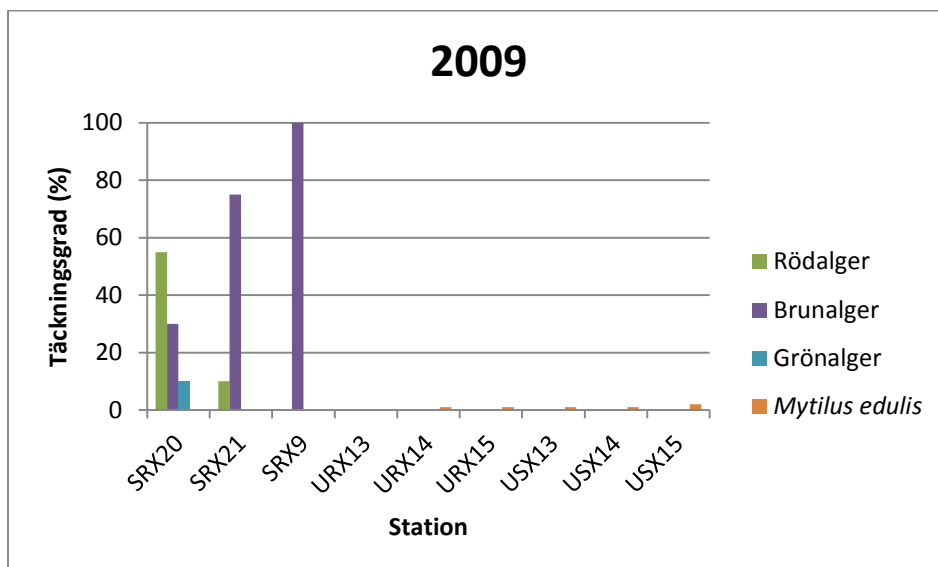
Mellanårsvariation

De nio stationer som inventerats med dropvideo 2009 och återbesökts 2013 jämförs med avseende på täckningsgrad av viktiga grupper (figur 8 och 9). Dessa grupper är typiska för naturtypen rev. Typiska arter för sandbankar hittas inte på dessa stationer. Tolkningsmetoderna skiljer sig mellan tillfällena, då tolkningen 2009 utfördes i fält och täckningsgrader bedömdes för filmen i helhet medan tolkningen 2013 utfördes på labb och täckningsgrader bedömdes från 10 punkter i 10 stopp per film.

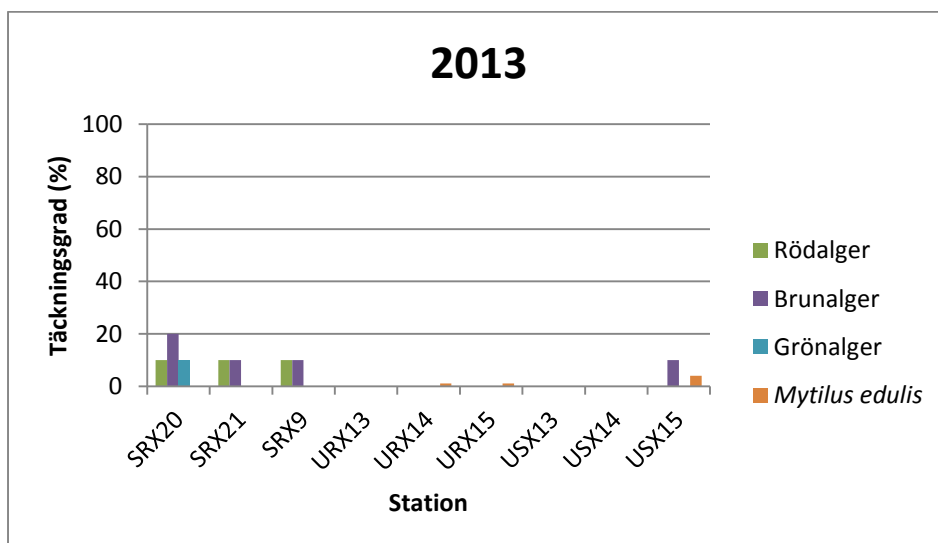
Täckningsgraderna 2013 räknades om till procent per hel film. Observera dock att de olika metoderna leder till ökad osäkerhet i jämförelserna samt att kameravinkeln var någon flackare 2009 än 2013.

Ytterligare en källa till osäkerhet är positioneringen eftersom det trots modern GPS-teknik är svårt att återbesöka exakt samma plats igen. Djup och substrat på stationerna tyder dock på att man i de flesta fall befunnit sig på, eller strax intill samma positioner (tabell 5 och 6).

Resultaten indikerar en minskning av makroalger på inventerade stationer i området Södra länsgränsen. På stationerna i området Södra Ulvöns utsida påträffades vid båda tillfällena endast ett fåtal arter, varav blåmussla med låg täckningsgrad var mest frekvent båda åren.



Figur 8. Inventeringsresultat, täckningsgrad av relevanta taxonomiska grupper i augusti 2009. Stationer som börjar med SRX är inventerade i området Södra länsgränsen på potentiella 1170 rev. URX = Södra Ulvöns utsida, potentiella 1170 rev. USX = Södra Ulvöns utsida på potentiella 1110 sandbankar.



Figur 9. Inventeringsresultat, täckningsgrad av relevanta taxonomiska grupper i augusti 2013. Stationer som börjar med SRX är inventerade i området Södra länsgränsen på potentiella 1170 rev. URX = Södra Ulvöns utsida, potentiella 1170 rev. USX = Södra Ulvöns utsida på potentiella 1110 sandbankar.

Tabell 6. Inventeringsresultat med täckningsgrad av substrat och relevanta taxonomiska grupper i augusti 2009.

2009								
Station	Område	Pot. naturtyp	Djup (m)	Mjukt substrat (%)	Rödalger	Brunalger	Grönalger	<i>Mytilus edulis</i>
SRX20	Södra länsgränsen	1170 rev	6	0	55	30	10	0
SRX21	Södra länsgränsen	1170 rev	10	0	10	75	0	0
SRX9	Södra länsgränsen	1170 rev	8.4	10	0	100	0	0
URX13	Södra Ulvöns utsida	1170 rev	22.8	100	0	0	0	0
URX14	Södra Ulvöns utsida	1170 rev	21.5	25	0	0	0	1
URX15	Södra Ulvöns utsida	1170 rev	20	50	0	0	0	1
USX13	Södra Ulvöns utsida	1110 sandbankar	27	25	0	0	0	1
USX14	Södra Ulvöns utsida	1110 sandbankar	26	50	0	0	0	1
USX15	Södra Ulvöns utsida	1110 sandbankar	19.5	20	0	0	0	2

Tabell 7. Inventeringsresultat med täckningsgrad av substrat och relevanta taxonomiska grupper i augusti 2013.

2013								
Station	Område	Pot. naturtyp	Djup (m)	Mjukt substrat (%)	Rödalger	Brunalger	Grönalger	<i>Mytilus edulis</i>
SRX20	Södra länsgränsen	1170 rev	4.1	0	10	20	10	0
SRX21	Södra länsgränsen	1170 rev	10.4	18	10	10	0	0
SRX9	Södra länsgränsen	1170 rev	8.4	24	10	10	0	0
URX13	Södra Ulvöns utsida	1170 rev	21.65	100	0	0	0	0
URX14	Södra Ulvöns utsida	1170 rev	22.45	40	0	0	0	1
URX15	Södra Ulvöns utsida	1170 rev	21.4	81	0	0	0	1
USX13	Södra Ulvöns utsida	1110 sandbankar	26	54	0	0	0	0
USX14	Södra Ulvöns utsida	1110 sandbankar	26	93	0	0	0	0
USX15	Södra Ulvöns utsida	1110 sandbankar	18.85	3	0	10	0	4

Diskussion

Substrat och typiska arter

För potentiella *1170 rev* återfanns flest antal typiska arter. Antalet typiska arter var dock lågt med ett genomsnitt strax under en typisk art per station. Bland typiska arter för *rev* listas typiska hårbottenarter såsom makroalger och blåmusslor (Naturvårdsverket 2011). Att flest typiska arter hittades för *rev* kan förklaras med en mycket hög andel hårbotten och grundare djup än för sandbankar i området.

Typiska arter för *1110 sandbankar* (Naturvårdsverket 2011) som är lämpliga att inventera med dropvideo hör främst till kärlväxter och kransalger. Eftersom dessa lever på grunda mjukbottenar återfanns mycket få av dessa arter på de stationer som utpekats som denna naturtyp med medeldjup på 20 m (Södra länsgränsen) till 25 m (Vänta litets grund) meter. Evertebrater typiska för sandbankar provtas bäst med hugg. En typisk art för sandbankar (östersjömussla, *Macoma balthica*) hittades på den sydligaste av upphöjningarna i Södra länsgränsen. Denna upphöjning bör trots detta räknas som *rev* eftersom den domineras av hårda substrat.

Artantal

Högst antal taxonomiska enheter av makroalger hittades på potentiella *1170 rev* vilket troligen beror på att inventerade stationer på potentiella *rev* är grundare än stationer på potentiella sandbankar i de undersökta områdena. Detta har troligen en större effekt än skillnader i substrat.

Frånsett evertebrater var potentiella *1110 sandbankar* den artfattigaste naturtypen vilket i stor utsträckning kan förklaras av denna naturtyp ligger på djupare bottenar än potentiella *1170 rev* i inventeringsområdena. En möjlig förklaring till att artantalet evertebrater inte skiljer mellan de två potentiella naturtyperna är att de till skillnad från vegetationen inte påverkas av svagare ljus med större djup. Vissa arter kan också vara lättare att upptäcka på video när det saknas vegetation som täcker dem.

Täckningsgrad av relevanta taxonomiska grupper

Att täckningsgrader för relevanta taxonomiska grupper var högre på *potentiella 1170 rev* än *1110 sandbankar* beror troligen främst på större djup, men även på att vissa djupare belägna potentiella *1110 sandbankar* hade en stor andel mjuka substrat (och därmed inte lika många arter som kan inventeras med dropvideo).

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 (10 filmer med en provtagningsyta <1 m²). Kontroller av dessa filmer tyder på att den verkliga provtagningsytan är betydligt större än så. Möjliga förklaringar kan vara 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 mycket 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

- Potentiella rev stämmer i de flesta fall överens med beskrivningen för *1170 rev* (Naturvårdsverket 2011) vad gäller substrat och typiska arter.
- Stationer som inventerats på potentiella *1110 sandbankar* i den här studien har en hög andel hårt substrat eller mjukt substrat med inslag av grövre sedimenttyper och hårda substrat.
- Samtliga potentiella *1110 sandbankar* i ”Södra länsgränsen” bör klassas som *1170 rev*.
- Inga kärlväxter hittades på potentiella *1110 sandbankar* vilka var djupt belägna i de inventerade områdena.
- Mjuka substrat med stort inslag av grova kornstorlekar och stenar är svåra att provta med huggare.
- Det är svårt att uppskatta provtagningsyta i fält.
- Provtagningsyta beräknad från GPS-spår varierade kraftigt mellan stationer och var ibland orimligt liten.
- Tidsåtgången var i medeltal ca 30 min per tolkad film i hela undersökningen (med relaterat kringarbete inräknat), vilket vida översteg de 10 min per film som angivits vid upphandlingen.

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.
- Havs- och vattenmyndigheten (in prep). Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter. Martin Gullström m.fl. red.
- Gullström 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. Vägledningar för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11.
- Näslund, J. 2011. Metodbeskrivning mjukbottenfaunahugg som tillägg till dropvideoinventering, version 1.01. AquaBiota, metodbeskrivning. 3 sid.
- 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/>