

GÖRAN SUNDBLAD, MARTIN ISAEUS, JENNY HERTZMAN, CHARLOTTE
CARLSSON & ULF LINDAHL

INVENTERING AV UNDERVATTENSMILJÖER MED HJÄLP AV DROPVIDEO – RAPPORT FRÅN WORKSHOP 23-24 SEPTEMBER 2013





Göran Sundblad (AquaBiota), med bidrag från Martin Isaeus (AquaBiota), Jenny Hertzman (Länsstyrelsen i Blekinge), Charlotte Carlsson (Länsstyrelsen i Skåne) & Ulf Lindahl (Länsstyrelsen i Blekinge)

Inventering av undervattensmiljöer med hjälp av dropvideo – rapport från workshop 23-24 september 2013

Disclaimer

The analysis is produced in the frame of the LIFE+ Nature & Biodiversity project “Innovative approaches for marine biodiversity monitoring and assessment of conservation status of nature values in the Baltic Sea” (Project acronym -MARMONI). The content of this publication is the sole responsibility of the Baltic Environmental Forum and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.



Prepared with a contribution from the LIFE financial instrument of the European Community, Latvian Environmental Protection Fund and Estonian Environmental Investment Centre.



November 2013

Innehåll

	Innehåll	3
1	Sammanfattning	4
2	Presentationer 23 sep	4
2.1	Övervakning av biologisk mångfald med hjälp av visuella metoder – Mona Naeslund, Artdatabanken	5
2.2	Utvärdering av visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter: variation, precision och kostnader - Martin Gullström, Institutionen för ekologi, miljö och botanik, SU	6
2.3	Pågående metodutveckling för tolkning av film - Göran Sundblad, AquaBiota Water Research	8
3	Fältexpedition och tolkning av filmer	10
4	Presentationer 24 sep	11
4.1	MARMONI: Indikatorer, modellering och förvaltning - Martin Isaeus, AquaBiota Water Research	11
4.2	WATERS: Förslag på enhetlig hantering av osäkerhet inom statusklassning och uppföljning - Mats Lindegarth, Institutionen för Biologi och Miljövetenskap, Tjärnö & Havsmiljöinstitutet	13
4.3	Demonstration av videosystem under utveckling inom projektet SUPERB - Ulf Långström, DeepVision	15
5	Diskussioner i grupp och plenum	16
5.1	Fältmetodik och utförande	16
5.1.1	Hur hålla reda på provtagningsyta?	16
5.1.2	Vilket avstånd till botten ska man filma från?	16
5.1.3	När ska man inte filma, vad är begränsningarna?	17
5.2	Fältutrustning och teknik	17
5.2.1	Vilken kameravinkel rekommenderas?	17
5.2.2	Teknik som underlättar filmandet (och tolkandet)?	17
5.2.3	Mjukvara och tolkning	18
5.2.4	Datavärdskap	18
5.3	Tolkning av film	18
5.3.1	Taxonomisk upplösning	18
5.3.2	Substrat	19
5.3.3	Kvantitativ bedömning vid 10 stopp med stöd av 10 punkter	20
6	Slutsatser och rekommendationer	21
7	Deltagare	24
8	Referenser	25
9	Program	26

1 Sammanfattning

Den 23-24 september 2013 anordnade projektet Marmoni en workshop på vandrarhemmet "Gula Huset" i Järnavik, Blekinge. Syftet med mötet var tvåfaldigt. Dels var syftet att erbjuda upphandlare, analytiker och utförare en möjlighet att praktiskt prova videokamera för undervattensfilmning i fält med olika kamerasystem och båtar, samt tillhörande tolkning av insamlade filmer. Dels var syftet att samla in synpunkter på metodiken för att kunna ge väl förankrade rekommendationer till en kommande nationell undersökningstyp. Mötet kan ses som en utveckling av en rad projekt som på senare tid verkat mot en harmonisering av metoder för övervakning, uppföljning och kartering av marina (skyddade) områden. Dessa projekt innefattar Biogeografisk uppföljning under ledning av Artdatabanken, finansierat av Havs- och Vattenmyndigheten samt Naturvårdsverket (Gullström m fl in prep); det av Hav Möter Land finansierade projektet "Metoder för integrerad övervakning och kartering av marina habitat i Ytre Hvaler-Kosterområdet", som utförts av NIVA och AquaBiota Water Research (Sundblad m fl 2013). Dessa vilar i sin tur delvis på Naturvårdsverkets och Havs- och Vattenmyndighetens Manual för uppföljning av skyddade marina miljöer (Dahlgren mfl 2012) samt det kompletterande arbetet om dimensionering av uppföljningsprogram från Havsmiljöinstitutet (Svensson mfl 2011). Parallella pågående forskningsprojekt med relaterat innehåll innefattar MARMONI, som bland annat utvecklar biodiversitetsindikatorer och miljöövervakningsmetoder för dessa (<http://marmoni.balticseaportal.net/wp/>); och WATERS, som handlar om bedömningsgrunder för vattendirektivet (<http://waters.gu.se/>)

37 personer från regionala myndigheter, konsulter och universitet var anmälda, varav 36 deltog under de två dagarna.

Programmet bestod av inledande presentationer under den första förmiddagen, följt av en praktisk fältexpedition. Fälterfarenheten möjliggjordes genom deltagarnas egna bidrag av båtar och kamerasystem, och tillhandahölls av Länsstyrelsen i Västra Götaland och Skåne, Linnéuniversitet samt företagen DeepVision, Marin Mätteknik (MMT), Medins Biologi AB och AquaBiota Water Research. Dag två inleddes med tre ytterligare presentationer, varav två fokuserade på användningsområden för insamlade data samt statistiska aspekter vid användande av inventeringsresultat i förhållande till EU direktiv och nationell lagstiftning. Den tredje presentationen gav en inblick i det kamerasystem som används i Finlands nationella karteringsprogram. Presentationerna följdes av gruppdiskussioner samt sammanställning i plenum.

Behovet av att prova metoden var stor, och många erfarenheter kom fram. Denna sammanställning beskriver en del av vad som diskuterades och vilka slutsatser och rekommendationer som workshopen resulterade i.

2 Presentationer 23 sep

Efter ett inledande välkomnande av Jenny Hertzman och Ulf Lindahl från Länsstyrelsen i Blekinge samt Martin Isaeus från AquaBiota Water Research inleddes första dagen med presentationer.

2.1 Övervakning av biologisk mångfald med hjälp av visuella metoder – Mona Naeslund, Artdatabanken

Övervakning med hjälp av visuella metoder innefattar förutom video även dyk, vattenkikare, ROV och snorkling. Metoderna är tänkta att användas för uppföljning av biologisk mångfald på flera nivåer. Förutom nationell och regional miljöövervakning har Sverige åtagit sig att upprätta en uppföljning och övervakning enligt Art- & Habitatdirektivet till 2013, samt en plan för uppföljning och övervakning år 2014 enligt Havsmiljödirektivet. Det är önskvärt att det sker en samordnad uppföljning, både i Sverige och mellan länder i angränsande vatten, eftersom en viktig del av syftet är statusbedömningar och eventuella åtgärder när önskvärd status ej uppnås. Artdatabanken (ADb) har en samordnande roll i och med deras ansvar för delsystem hav, vilket är en del av det nationella projektet "Biogeografisk uppföljning av arter & naturtyper i EUs Art- och Habitatdirektiv". Samordning med andra direktiv, Vattendirektivet, Havsmiljödirektivet samt med befintlig miljöövervakning görs kontinuerligt, till exempel med projekten WATERS, SUPERB, MARMONI och Hav möter land. ADb har även ett särskilt uppdrag under 2013 där en plan för samordnad uppföljning tas fram tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten. Planen sammanfattas i en rapport i slutet av året.

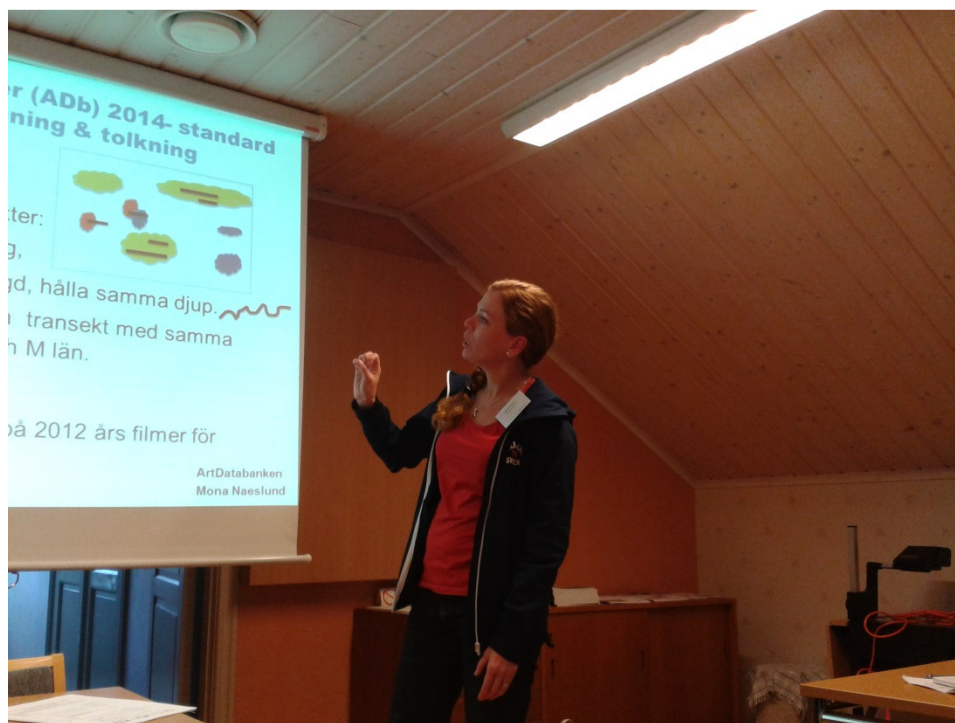


Fig. 1. Mona Naeslund, Artdatabanken, presenterade en översikt av visuella metoder i förhållande till nationella och internationella åtaganden. (Foto: Jenny Hertzman)

Sammantaget är det ett flertal aspekter som behöver följas upp. För naturtyper är det främst variablerna areal och utbredningsområde, associerade strukturer och funktioner (anges i naturtypsspecifika vägledningar på Naturvårdsverkets hemsida), samt typiska arter. Typiska arter utvärderas och listas var 6:e år i samband med artikel 17 rapportering till EU om naturtypernas tillstånd och gäller sedan till nästa rapportering. Senaste listor togs fram 2013 och kan fås av ADb. Visuella metoder föreslås som huvudsakliga metoder för uppföljning av naturtyperna. Ett viktigt skäl är att de är icke-destruktiva, vilket är ett krav, så långt

det är möjligt, för uppföljning av biologisk mångfald i EU. Gällande arter är det variablerna *utbredningsområde*, *tillgång till livsmiljöer* samt *populationsstorlek* som ska följas upp. Gemensamt är att uppföljningsprogrammen även behöver beskriva framtidsutsikter, tillstånd och trender, samt hur både nuvarande och framtida hot kan påverka uppföljningsvariablerna. Dessutom ska programmen ge ett mått på hur Natura2000 bidrar till gynnsam bevarandestatus för naturtyper och arter. Under befintlig nationell miljöövervakning (2010) så följs redan många funktionella variabler, men det är relativt få strukturer och typiska arter som följs upp. Med strukturer avses exempelvis habitatbildande arter som "ålgräs och annan långskottsvegetation", musselbankar, kransalger osv. som specificerat i vägledningarna¹. Det saknas även kunskap om och metoder för uppföljning av naturtypernas arealer, även om arbete pågår.

För att få till stånd harmoniserade och standardiserade visuella metoder har ett flertal delprojekt under *Biogeografisk uppföljning - delsystem hav* tillkommit. Dessa har undersökt/undersöker bland annat vilka arter eller artgrupper som är identifierbara med video i olika geografiska regioner, det vill säga en rekommenderad taxonomisk upplösning, hur video skiljer sig från dykning, samt vilka faktorer som behöver standardiseras, till exempel hastighet, sträcka, och framförallt provtagningsyta. Resultaten ligger till grund för en undersökningstyp/metodbeskrivning för visuella metoder som ska vara klar i slutet av 2013. En plan för kartering och uppföljning av art- och habitatdirektivets naturtyper tas fram av ADb under året och målsättningen är att till 2014 vara igång med kartering och uppföljning.

2.2 Utvärdering av visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter: variation, precision och kostnader - Martin Gullström, Institutionen för ekologi, miljö och botanik, SU

Projektet Visuella metoder har två övergripande mål, som bottnar i brist på standardiserade metoder för uppföljning enligt Manual för uppföljning av marina miljöer i skyddade områden (Dahlgren mfl 2012). Dels ska en utvärdering av visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter redovisas, och dels ska projektet ta fram en standardiserad undersökningstyp. Undersökningstypen ska kunna användas vid uppföljning av variabler och indikatorer som listas i delsystemrapporten för hav samt vid uppföljning av bevarandemålen i den marina manualen för uppföljning av skyddade områden (Dahlgren mfl 2012). I korthet gäller detta för ålgräs och annan långskottsvegetation, biogena rev (musselbankar, trekantmask och koraller) samt arter och utbredning av epifauna och flora på mjuk- och hårbotten.

En jämförelse av visuella metoder genomfördes på fem platser runtom Sveriges kust; Holmön och Snöan i Västerbotten, Östergötland, Hallands väderö i Skåne samt i Orust-Tjörn, Västra Götaland. I varje område inventerades fem rutor på hårbotten och fem rutor på mjukbotten medelst dykning och dropvideo. Två dykare inventerade varje ruta och videofilmerna tolkades av två personer, två gånger var, med fyra olika metoder. Tolkning av video bestod av fri tolkning av hela filmen med kontinuerlig samt 7-gradig skala, samt via två metoder där 5 bilder från varje film analyserades med antingen 100 punkter eller med 25 stycken rutor som stöd. Målsättningen med uppställningen var att kunna analy-

¹ <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning-amnesvis/Natura-2000/Natura-2000-Kust-och-hav/>

sera skillnader mellan och inom personer med de olika metoderna och i de olika områdena.

Metodernas effektivitet bedömdes och jämfördes utifrån deras taxonomiska upplösning, deras förmåga att skatta organismernas täckningsgrad med god precision samt med avseende på kostnadseffektivitet. Dessa kriterier användes för att (1) jämföra de fyra video- och bildmetoderna mot identifiering i fält med dykning och (2) för att jämföra olika video- och bildmetoder mot varandra för att identifiera den bästa strategin för att utforma en undersökningstyp.

Ett resultat från jämförelsen var att man med dykning hittar flest arter. Skillnaden mot övriga metoder blev större ju artrikare miljön var, men samtidigt visade analysen att video och bildmetoderna hade förmågan att separera låg från hög diversitet.



Fig. 2. Martin Gullström, Stockholms Universitet, presenterade projektet "Visuella Metoder". (Foto: Jenny Hertzman)

I samband med projektet genomfördes även en workshop i Uddevalla, finansierat av projektet Hav möter Land (Dimming och Lindegarth 2013). Vid denna workshop diskuterades videometodens möjligheter att separera enskilda arter, artkomplex, släkten och taxonomisk upplösning i övrigt med avseende på typiska arter från Art- och Habitatdirektivet. 86 typiska arter för habitat 1110, 1160 och 1170 har utvärderats (inom grupperna alger, kärlväxter, blötdjur, tagghudingar, ryggsträngsdjur, kräftdjur, nässeldjur och ringmaskar). Av dessa ansågs 29 stycken arter kunna identifieras med video, 25 kan identifieras till släkte medan 32 arter inte kunde identifieras, antingen på grund av deras artspecifika karaktärer eller på grund av organismens växtsätt eller beteende. En lista med arter finns beskrivet i rapporten från workshopen (Dimming och Lindegarth 2013).

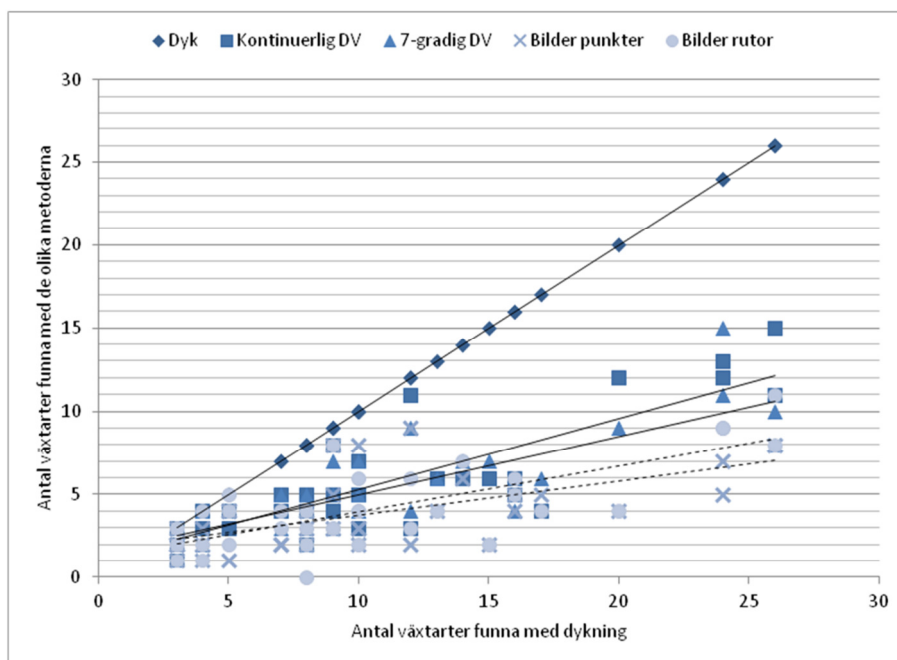


Fig. 3. Jämförelse av diversitet med olika metoder. Alla metoder jämförs med dyk (x-axeln) som var den metod med vilken flest arter hittades.

Sammanfattningsvis gav dykning en högre taxonomisk upplösning än övriga metoder medan precisionen gällande täckningsgrader ansågs likvärdig med dropvideo. Kostnaden för dyk uppskattades vara mellan två och tre gånger högre än för videometoderna. En fördel med dropvideo ansågs vara att metoden kan ge en god uppskattning av naturtypernas utbredning (horisontellt), medan dykning är att föredra om man vill ha en god bild av olika lager (3D, vertikal upplösning). Gällande bildmetoderna så var kostnaden något högre än för video, förmodligen på grund av den extra tid det tar att (slumpmässigt) välja ut bilder för kvantitativ analys. Då det var relativt få bilder per film (5 stycken) blev de skattade täckningsgraderna generellt sett lägre än för dyk och video, och precisionen tenderade att bli sämre.

2.3 Pågående metodutveckling för tolkning av film - Göran Sundblad, AquaBiota Water Research

Den senaste tiden har ett flertal både större och mindre projekt angående dropvideo som metod för undervattensinventeringar pågått. En gemensam nämnare för dessa projekt har varit att analysera och utveckla en metod som är kostnadseffektiv och användbar i enlighet med flertalet önskemål och presentationen gav en överblick över vad som nyligen avslutats och vad som nu är på gång.

I en pilotstudie från nationalparkerna Ytre Hvaler och Koster vid norsksvenska gränsen gemonfördes en till Visuella metoder kompletterande undersökning 2012 (Sundblad m fl 2013). Studien bestod av en metodjämförelse av dykning samt två olika metoder för tolkning av dropvideo, samt en pilotstudie för integrerad övervakning och kartering. Videometoderna som jämfördes var dels en fri tolkning av hela filmen samt en styrd tolkning där hela filmen analyseras kvalitativt med avseende på diversitet samt med 10 stopp vid vilket 10 punkter används som stöd för kvantitativ tolkning av täckningsgrader. Båda metoderna genomfördes två gånger av två personer och jämförelsen visade tydligt att repeterbarheten mellan personer var bättre för den styrda metoden. Även om

precisionen inom person kunde vara bättre med fri tolkning, så är den metoden väldigt personberoende, vilket inte är lämpligt i övervakningsprogram, och då precisionen var tillfredsställande med den styrda tolkningen gav resultaten den enhetliga bilden att styrd tolkning gav stabilare precision och medelvärdesskattningar och därför var att föredra. Den kvalitativa tolkningen av hela filmen mellan stoppen innebar att skattningar av diversitet är fullt jämförbara med fri tolkning. I likhet med Visuella metoder återfann man inte lika många taxa med video som med dykning, i genomsnitt hittades 3 gånger fler arter med dykare och skillnaden ökade med diversiteten. Video kunde ändå separera låg från hög diversitet.

Pilotstudien genomfördes således med den styrda tolkningen och innefattade 143 stationer fördelade mellan de båda nationalparkerna och stratifierat efter djup. Resultaten visade på videons möjligheter att ge bra rumsliga beskrivningar och precisa skattningar av habitatbildande arter. Slutligen analyserades olika provtagningsstrategier och hur det påverkade den statistiska precisionen samt möjligheterna att detektera eventuella förändringar i täckningsgrader. Slutsatsen var att video är direkt användbart för både övervakning och kartering, men att provtagningsdesignen behöver vara genomtänkt.

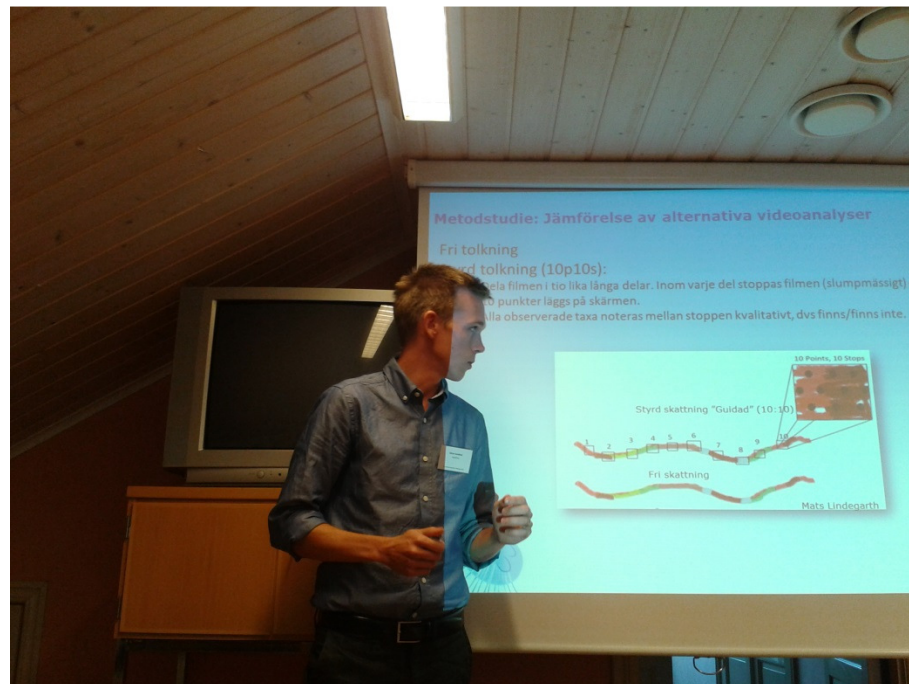


Fig. 4. Göran Sundblad, AquaBiota Water Research, presenterade en översikt av pågående och avslutade projekt som verkat mot en utveckling av videometoden. (Foto: Jenny Hertzman)

Baserat på tidigare projekt och erfarenheter, inte minst workshopen i Uddevalla (Dimming och Lindegarh 2013), har ett flertal frågor kring videometodikens utförande identifierats. Flertalet av dessa tas upp på denna workshop, medan andra har lett till ytterligare delprojekt. En viktig fråga som kommit upp är relaterad till behovet av en standardiserad provtagningsyta, eftersom flertalet utförare tenderar att göra på lite olika sätt med avseende på hastighet, höjd över botten, vidvinkelinställning och sträcka. I år genomförs därför en jämförelse i tre län, i vilka två naturtyper (rev och sandbankar) provtas inom tre områden per län. Inom varje naturtyp provtas 7 stationer á 20m² och 28 stationer á 5m², vilket resulterar i en likvärdig total provtagen yta (140m²). Syftet är att analysera diver-

sitet, täckning och taxonomi i förhållande till kostnadseffektiviteten. Delprojektet ska vara klart innan årsskiftet.

Ytterligare ett delprojekt som kommer att redovisas innan årsskiftet är en jämförelse av metoden beskriven ovan, med 10 stopp á 10 punkter, och hur den metoden står sig mot resultaten i Visuella metoder, där fri tolkning jämförts med 5 stopp á 100 punkter och 5 stopp á 25 rutor.

Slutligen pågår också ett HELCOM-projekt, finansierat av EU direktoratet för miljö, som syftar till att harmonisera bland annat videometoder och hur de utförs i länderna kring Östersjön. Detta projekt, kallat Balsam, pågår till mars 2015.

3 Fältexpedition och tolkning av filmer

Fältsmomentet hade förberetts av Ulf Lindahl och Jenny Hertzman vid Blekinge Länsstyrelse och bestod av 7 stationer utvalda för att representera olika förhållanden. 6 båtar och kamerasystem fanns att tillgå tack vare deltagarnas generösa bidrag av egen utrustning. Båtar tillhandahölls av Länsstyrelsen i Västra Götaland och Skåne, Linnéuniversitet samt företagen DeepVision, Marin Mätteknik (MMT), Medins Biologi AB och AquaBiota Water Research.



Fig. 5. Ett fältsmoment inkluderande 6 båtlag och kamerasystem gav deltagarna möjlighet att praktiskt prova på inventering med undervattensvideo. (Foto: Ulf Lindahl)

Momentets huvudsakliga syfte var att låta deltagarna praktiskt få prova hur undervattensfilmningen går till i fält. Väderförhållande var i stort sett optimala med sol och lite vind och övningen var lyckad. Tillbaka i hamn gavs också möjlighet till mingel och möjligheten att få titta på de olika kamerasystemen och ställa frågor.

Videofilmerna från de olika systemen gicks senare igenom för att se på skillnaderna i filmkvalitet med mera. Flertalet aspekter kom då upp för diskussion. Bland annat hur svårt det är att i praktiken filma samma yta. Detta trots att platsen markerats med boj och instruktionerna varit desamma för alla båtlagen, det vill säga filma från bojen och sedan 25 meter i vindens riktning (vindriktningen var generellt stabil). Detta indikerade väldigt väl att återbesök av samma stationer är i praktiken inte möjligt att genomföra, dels på grund av svårigheten med exakthet i positioneringen, men också för att den filmade ytan trots allt är väldigt liten. En annan aspekt som dök upp vid genomgången var att det var skillnader mellan utförare, där vissa filmade väldigt nära botten medan andra tenderade att filma längre ifrån. Detta kan givetvis bero på erfarenhet men illustrerade hur svårt det kan vara att göra på samma sätt (hela tiden).

Filmerna fick sedan tolkas. Val av tolkningsmetodik baserades på erfarenheter och resultat från de projekt som redovisades under de inledande presentationerna. Metoden har i dagsläget arbetsnamnet 10p10s, och genomförs på följande sätt. Filmen delas i tio lika långa delar. Inom varje del stoppas filmen vid en slumpmässigt vald tidpunkt varpå täckningsgraden av substrat, andelen obeväxt botten och täckningsgrader av fastsittande växter och djur noteras med stöd av 10 punkter. Alla taxa bakom en punkt noteras i protokollet. Filmen mellan stoppen används för att kvalitativt notera diversitet. Metoden har delvis utvärderats mot en fri skattning, där hela filmen skattas i sin helhet, på västkusten (Sundblad mfl 2013) och är en modifierad version av övervakningsmetoder som används i Australien (Hill och Wilkinson 2004). Genom att praktiskt prova på både fältarbete och tolkning kunde deltagarnas erfarenheter av metoden fungera som underlag för följande dags gruppdiskussioner.

4 Presentationer 24 sep

4.1 [MARMONI: Indikatorer, modellering och förvaltning - Martin Isaeus, AquaBiota Water Research](#)

Projektet Marmoni, som finansierade workshopen, presenterades av den svenska koordinatör Martin Isaeus. Marmoni står för "Innovative approaches for marine biodiversity monitoring and assessment of conservation status of nature values in the Baltic Sea". Projektet är finansierat av EU LIFE+ samt Naturvårdsverket och Havs- och Vattenmyndigheten. Projektpartners återfinns i Lettland, Estland, Finland och Sverige, där nationella partners är AquaBiota, länsstyrelserna i Skåne och Blekinge samt Lunds universitet och Sveriges Geologiska Undersökning (SGU).

Syftet med projektet är att utveckla koncept för bedömning av bevarandestatus (GES) för marin biologisk mångfald, vilket innefattar arter och habitat under påverkan från olika mänskliga aktiviteter. Projektet syftar till att använda ett regionalt angreppssätt för framtida marin miljöövervakning och gränsöverskridande samarbeten för bedömning av biologisk mångfald i Östersjön. Utöver projektområdena i Rigabukten i Estland och Lettland samt Skärgårdshavet och Finska viken i Finland ingår i svenska vatten även Hanöbukten.

Ett andra syfte med projektet är att ta fram underlag i kartform för förvaltning av marin miljö i Skåne och Blekinge. Sammanlagt är det ett stort antal organismer och organismgrupper som ingår, samt även habitatkartor i enlighet med

HUB (HELCOM Underwater Biotopes). Utgående från art- och habitatkartorna och diskussioner mellan forskare och myndigheter tas även naturvärdeskartor fram.



Fig. 6. Martin Isaeus, AquaBiota Water Research, presenterade projektet MARMONI samt ett flertal användningsområden för information insamlat med video. (Foto: Jenny Hertzman)

Det förberedande arbetet med att samla in biologiskt underlagsmaterial har varit omfattande. Det inkluderar dels yngelsprängningar och hydroakustik för fisk, långa tidsserier av fågel och inte minst video med tillhörande hugg – vilket är ett förslag till en kompletterande metod inriktad mot bottenfaunakartering.

Dropvideo kombinerat med hugg genomförs med en liten van Veen-huggare, samma som standard Ekman. Eftersom syftet är kartering ligger fokus på många prover utspridda i rummet, vilket sker på bekostnad av den taxonomiska upplösningen. Sällningen görs på båten. Ett första preliminärt test angav att kostnaden i tid var ca 5-10% av standardmetoden för nationella miljöövervakningen (som dock har annat syfte). På västkusten av Skåne var dock skillnaden i både BQI och antal taxa stor, vilket indikerar att karteringsmetoden inte är lämplig på västkusten. Däremot, i Blekinge, var det ingen skillnad i BQI eller i antal funna taxa mellan de båda metoderna (testat med linear mixed models). Skillnader saknades trots att provtagningen skedde olika säsonger och år (upp till 10 års skillnad). Dock missades oftare arter med låg abundans med karteringshuggen, på grund av mindre provtagningsyta. Taxa med väldigt små individer (t ex Oligochaeter) fick även lägre abundanser med karteringshuggen, eftersom man behöver gå igenom provet på labb med lupp för att upptäcka alla individer i ett prov. Dock var data från metoderna jämförbara även på samhällsnivå i Blekinge (testat med permutational multivariate analysis of variance). Dessa preliminära resultat indikerar att förenklade karteringshugg har en roll att fylla, men mer omfattande jämförelser med styrkor och svagheter, samt ett förtydligande kring deras respektive syften, återstår.

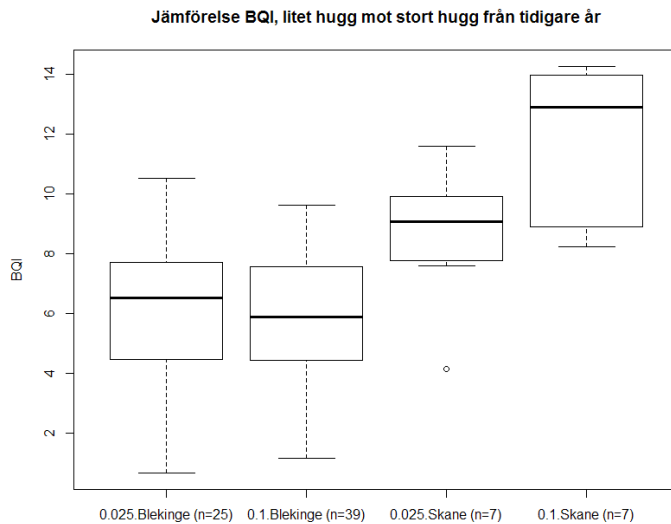


Fig. 7. Jämförelse av BQI estimerat med karteringshugg och standardmetod i Blekinge och Skåne län. Karteringshugg är tänkt som ett komplement till video då prover från flera områden behöver samlas in, och är således inte tänkt att ersätta den standardiserade övervakningen.

Det förberedande arbetet har även varit omfattande gällande iordningsställande av dataunderlag gällande miljövariabler. Djupkartor har uppdaterats, och derivat därav har beräknats. Modelleringar av salthalt, strömmar och vågor har genomförts och ett flertal antropogena faktorer har karterats, exempelvis täthet båttrafik, Klorofyll-a, täthet av förorenade områden och bebyggelse med flera. Dessa underlagsdata används även i indikatorutvecklingen.

Den rumsliga modelleringen resulterar i utbredningskartor och dessa presenteras med ett mått på den ingående osäkerheten, dels den som kommer från själva modelleringen men även den som ingår från osäkerheten i djup- och substratunderlagen. Cirka 50-60 kartor för fytobentiska arter och artgrupper, bottenfauna, pelagisk fisk och yngelområden kan förväntas produceras inom projektet.

Dessa kartor har sedan flera användningsområden – i) kriterianalyser för kartering av exempelvis Natura2000-habitat och HUB, ii) biologiska synteskartor, t ex naturvärden eller diversitetskluster, iii) estimering av ekosystemtjänster, iv) scenarier för mänsklig påverkan och inte minste v) marin rumslig planering.

Mer information om MARMONI finns på AquaBiotas och (<http://www.aquabiota.se/Svensk/projects/MARMONI/index.html>) projektets hemsidor (<http://marmoni.balticseaportal.net/wp/>) där flera rapporter som kommer att färdigställas kring årsskiftet och 2014 sedermera läggs upp.

4.2 WATERS: Förslag på enhetlig hantering av osäkerhet inom statusklassning och uppföljning - Mats Lindegård, Institutionen för Biologi och Miljövetenskap, Tjärnö & Havsmiljöinstitutet

WATERS är ett femårigt forskningsprogram som startade 2011. Fokus i projektet är EU:s ramdirektiv för vatten och målsättningen är att utveckla och förbättra bedömningsgrunderna för statusklassificering. Detta innebär mer tillförlitliga indikatorer, gemensamma principer för, och ökad harmonisering av referenstill-

stånd, klassgränser och osäkerhetshantering, samt en enhetlig procedur för sammanvägd bedömning.



Fig. 8. Mats Lindegarth, Göteborgs Universitet och Havsmiljöinstitutet, presenterade projektet WATERS samt hur karterings- och uppföljningsprogram påverkas av osäkerhet från olika källor. (Foto: Jenny Hertzman)

I Vattendirektivet anges att statusbedömningen ska göras med en viss precision och konfidens, vilket kräver kännedom om osäkerheter. Osäkerhet kan visserligen tolkas på flera olika sätt, till exempel osäkerhet kring indikatorns tillämplighet och koppling till störning, osäkerhet kring referenstillstånd och klassgränser eller osäkerhet kring mätvärden. Precision och konfidens är däremot väl definierade statistiska begrepp som här är kopplade till variansen, antal mätningar och klassgränser. Varians är en summa av flera olika bidrag och uppstår till exempel genom skillnader över tid och rum. Hur man förlägger sina stickprov är således av stor vikt för en effektiv provtagning. Eftersom videometoder i de flesta fall handlar om stickprovsprovtagning kan kunskap om osäkerhet därför bidra till att i) värdera precisionen av resultat med statistiska redskap, ii) utvärdera skillnader mellan områden eller förändringar mellan tidpunkter, iii) identifiera felkällor i och utveckla provtagningsmetodik och iv) optimera en provtagning med avseende på rumslig och tidsmässig fördelning. Genom att estimerar osäkerheten på olika nivåer kan således den totala variationen kring ett medelvärde för ett område beräknas, och utifrån detta kan man undersöka vilka komponenter som bidrar mest och hur dessa ska minimeras för effektiva program.

Utöver rapporterna från WATERS finns även en del ytterligare information om fördelning av stickprov att hämta från projektet PREHABs hemsida (<http://www.prehab.gu.se>).

Hur detta kan användas i praktiken belyses genom tre exempel, i) Utsjöbankarna i Västerhavet ("U2 projektet", Naturvårdsverket 2013), ii) Pilotstudie i Ytre Hvaler-Koster området (Sundblad mfl 2013) och iii) Pilotprojekt i fjordområdet inför Orust-Tjörn, Västra Götaland.

$$V[\bar{y}] = \frac{s_Y^2 * (1 - \frac{a}{Y})}{a} + \frac{s_S^2}{b} + \frac{s_{Y*S}^2}{ab} + \frac{s_e^2}{abn}$$

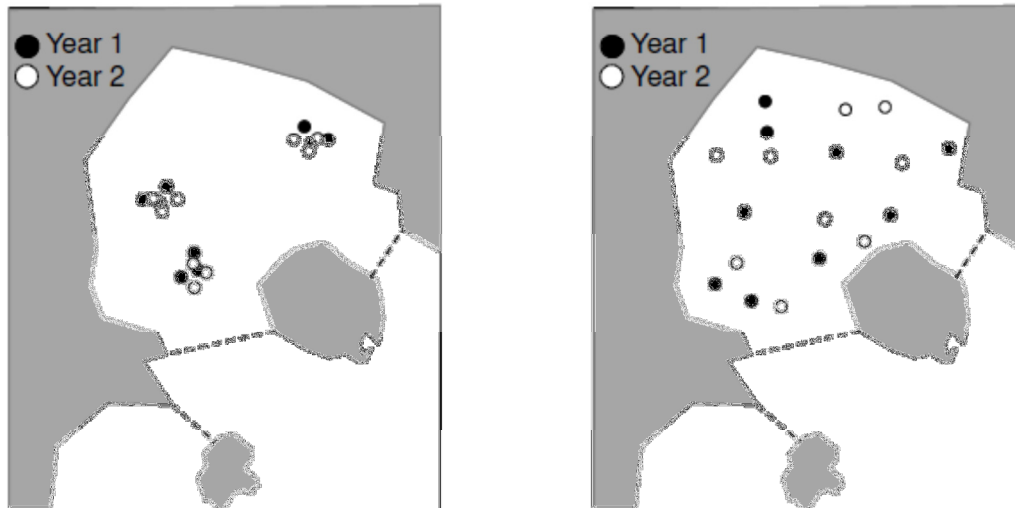


Fig. 9. Program för övervakning och uppföljning av arealer kräver hög rumslig representativitet, vilket kan komma att kräva andra angreppssätt jämfört med traditionell övervakning, som under lång tid följer utvecklingen i enstaka stationer. Videometoder har en stor potential i detta sammanhang men inneboende osäkerheter behöver beaktas för att designa välfungerande övervaknings- och karteringsprogram.

Slutsatserna är att videometoder har en stor potential för att mäta utbredning och förekomst av habitatbildande arter. För att göra detta effektivt krävs beräkning av och kunskap om associerade osäkerheter, vilket är ett grundläggande krav för övervakning och kartering. Genom angreppssättet med varianskomponenter kan alternativa metoder utvärderas och data extraheras för att utforma övervaknings- och uppföljningsprogram.

4.3 Demonstration av videosystem under utveckling inom projektet SUPERB - Ulf Långström, DeepVision

Projektet SUPERB, och dess föregångare ULTRA, drivs av Forststyrelsen naturtjänster i Vasa, Finland och Länsstyrelsen i Västerbotten, Sverige. Den övergripande målsättningen är att testa och anpassa metoder för kartläggning av Kvarkens havsområden.

Kamerasystemet som demonstrerades är under utveckling och får anses ha väckt mest uppmärksamhet när hela systemet beaktades, det vill säga filmens integrering med mjukvaran samt associerad navigationsutrustning och sidskanande sonar, som är ett verktyg för kartering av botten. Kamerasystemet håller i dagsläget på att förberedas för möjligheten att sätta dit sensorer av olika slag, exempelvis syremättnad, alkalinitet, turbiditet, salthalt osv, vilket således kan sparas parallellt med filmning.

Mjukvaran för kameran (ej sonar och sjökort), som även utvecklas och anpassas för nationella finska karteringsprojekt, är adaptivt och flexibelt. Det finns i dagsläget möjlighet att sätta 'record time', som anger hur lång filmen man spelar in ska vara (mätt i tid). En diskussion på workshopen var möjligheten att standardisera provtagningsyta, vilket skulle innebära att när kameran är på plats i vattnet så trycker man på start(record)knappen och sedan filmar kameran tills en i förväg bestämd provtagningsyta är uppnådd. Detta kan möjliggöras genom kännedom om kamerans höjd över botten, synfält och position och hastighet. När ett eventuellt system skulle finnas tillgängligt återstår dock att se.

5 Diskussioner i grupp och plenum

Diskussioner fördelade på tre grupper och teman syntetiserades sedan i plenum. Grupperna diskuterade i) Fältmetodik och utförande, ii) Fältutrustning och teknik samt iii) Tolkning av film. Baserat på tidigare workshops och projekt hade ett antal frågor förberetts som grupperna ombads diskutera och gärna försöka nå rekommendationer som kan användas till en framtida undersökningstyp/manual. I det följande återges frågorna och de kommentarer som kom fram i grupperna och i plenum.

5.1 Fältmetodik och utförande

5.1.1 Hur hålla reda på provtagningsyta?

Det finns i dagsläget olika lösningar för att nå en någorlunda enhetlig metodik gällande provtagningsyta. Givet kännedom om bredden på synfältet i kameran kan man genom att spara GPS-spår, så kallade tracks, beräkna längden på transekten som behövs för att nå en viss yta. Detta kräver dock att höjden över botten är konstant och/eller känd, och det tillkommer en del arbete i efterhand för att beräkna vid vilken tid på filmen den tänkta provtagningsytan är nådd – vilket tillför en extra kostnad. Generellt ansågs denna metod genomförbar av flertalet deltagare. Det bör dock noteras att noggrannheten i positioneringen skiljer sig mellan handhållna GPS och mer avancerade moduler.

Ett alternativt angreppssätt är att ankra vid startpositionen och sedan släppa ut ankarlina som är graderad med avstånd, även om detta kräver en del fysiskt arbete. Även om detta har genomförts framgångsrikt var det flera deltagare som uttryckte en viss skepsis.

En svårighet med en fast provtagningsyta är att hålla kameran på ett visst avstånd från botten. Den bedömningen är svår att göra, både i fält, och om laser används kan det även vara svårt vid tolkningen då laser tenderar att försvinna i tät vegetation. En åsikt var att med en viss kännedom om arter kan det bli lättare att hålla avståndet. Oavsett detta så finns det ett behov av en rekommenderad och standardiserad provtagningsyta för att kunna göra jämförelser mellan inventeringar. Det är i detta sammanhang som företaget DeepVisions utveckling av automatiserad filmad yta är av stort intresse (se stycke 4.3 ovan).

Gällande provtagningsyta pågår också ett projekt som syftar till utvärdering av detta, vilket beräknas klart till årsskiftet 2013/2014 (se stycke 2.3 ovan).

5.1.2 Vilket avstånd till botten ska man filma från?

Denna fråga är delvis relaterad till föregående då avståndet från botten påverkar filmad yta. En generell rekommendation var att avståndet bör varieras över det

som är på botten, alternativt botten om den är utan vegetation. Fokus bör ligga på avståndet (transektlängden) tillsammans med bredden man filmar – det är detta som är relevant att känna till. Bredden som filmas är beroende av ett flertal faktorer, inte minst den horisontella bildvinkeln, och eftersom detta är kamera och inställningsspecifikt bör det åligga utövare att mäta och rapportera detta. Samtidigt bör det även vara upp till utföraren att dunka kameran i botten vid behov, till exempel för att bedöma växttäckes tjocklek och substrat.

Även hastighet diskuterades och en generell konsensus var att maximal hastighet bör hållas under 0.3 knop för att underlätta tolkning. Detta innebär nästan 10m på en minut (0.159 meter per sekund)

5.1.3 När ska man inte filma, vad är begränsningarna?

Plenum ansåg att utgångspunkten bör vara en kvalitetsstandard. Utgående från vilka arter (artkomplex osv) som kan noteras med video är det sedan upp till utföraren att leva upp till kraven. Utifrån beställarens perspektiv bör också miljödata krävas in, vilket visar på förhållandena, vilket därmed också möjliggör en rimlighetsbedömning av innehållet. Om förhållandena är sådana att kvalitetskraven inte kan uppfyllas var rekommendationen att filmningen inte genomförs.

I förlängningen kan det vara önskvärt att bygga upp ett referensmaterial gällande kvalitetsstandard, vilka arter kan noteras under vilka förhållanden. Ett sådant gemensamt material kan också användas för att träna upp utförare. I detta sammanhang är listan med typiska arter som är identifierbara en bra utgångspunkt, listan är återgiven i Dimming och Lindegarth (2013).

Det förespråkades att material ska kunna samlas in för verifiering, t ex via Lutherräfsa, för att kvalitativt notera förekomst av vissa arter i protokollet.

5.2 Fältutrustning och teknik

5.2.1 Vilken kameravinkel rekommenderas?

En generell rekommendation som förespråkades var 'en brantare vinkel', än de 45 grader som fram till workshopen varit rekommendationen. Det bör här noteras att för flertalet, lättare, kameror som har 45 grader när de står på bordet tenderar att få en brantare vinkel mot botten när de släpas, eftersom draget i kabeln gör att kameran ofta vinklas neråt. En för brant vinkel innebär dock att motivet passerar snabbare genom bilden med sämre skärpa som följd.

Diskussionen om vinkel resulterade i ett generellt förslag mellan 20 och 45 grader, och det fanns intresse att genomföra en del inofficiella tester av detta. Tillsvare är troligen 30 grader från botten en lämplig vinkel (vilket används av företaget Marine Monitoring). En generell fördel med en flackare vinkel är att man kan se framåt och därmed lättare undvika att fastna, men en nackdel i tolkningen är att man riskerar att se en del av pelagialen snarare än botten. En vinkel kring 30 grader ansågs i detta sammanhang vara en bra avvägning att rekommendera.

5.2.2 Teknik som underlättar filmandet (och tolkandet)?

En halv meters avstånd från botten, men närmare om det går, var ett riktvärde för att nå en bra kvalitet och tolkningsmöjlighet som kom fram.

Användandet av ramstativ, det vill säga en upphängningsanordning som ställs mot botten, diskuterades. Fördelarna inkluderade möjligheterna till skarpare och mer högupplösta bilder medan nackdelarna förväntas relaterade till steniga

bottnar där ramen inte får fäste och i områden med väldigt mjuk sedimentbotten där uppgrumling kan göra bildtagning svårt. Metodiken används i dag främst på stora djup där ställningen gör att högupplösta bilder utan rörelseoskärpa kan erhållas. En generell åsikt var att det troligen är svårare att genomföra på grunda bottnar, eller då ytan är storstenig och/eller väldigt sedimenterad vilket kan röra upp sedimenten och försena fotografering.

Ljussättningen bör vara bra, framförallt vid större djup (15-40 m ungefär). Kvalitetskraven kan (bör) specificeras så att hela den filmade ytan är tillräckligt ljus för att vara tolkningsbar.

Grönstick uppstår gärna med flera kameror, vilket enkelt kan tas bort med rödfilter.

Gällande upplösning på kameran så var ett förslag att i stället ställa krav på minsta objekt som ska kunna identifieras.

Val av skarp bild för stoppet till kvantitativ tolkning – beskrivning av tillvägagångssätt behövs (se även nedan).

5.2.3 Mjukvara och tolkning

Det finns många sorters mjukvara för att titta på filmerna, och ett intressant alternativ är under utveckling av DeepVision. Gratisprogram som fungerar tillfredsställande och som kan hantera flera olika format är VLC (<http://www.videolan.org/vlc/>).

5.2.4 Datavärdskap

Diskussionen om datavärdskap sköts upp eftersom frågan kommer att tas upp på HaV några veckor efter workshopens genomförande. Se även avsnitt 6 Slutsatser och rekommendationer.

5.3 Tolkning av film

5.3.1 Taxonomisk upplösning

En rekommendation till den fortsatta utvecklingen handlade om taxonomisk upplösning. I likhet med all provtagning krävs det biologiskt skolad och erfaren tolkare för att korrekt identifiera arter och taxa. Samtidigt har videometodiken vissa begränsningar, på grund av upplösning, rörelse med mera. Visserligen kan bildkvalitet förväntas ändras med den tekniska utvecklingen och även om detta möjliggör att vissa arter då kan identifieras mer säkert, så kommer det alltid att finnas arter som inte går att separera utan mer detaljerade tolkningar. Därför vore det fördelaktigt att det i manualen inkluderas ett protokoll som listar vilka arter, släkten och grupper som är "tillåtna" att ta med. Det visar direkt på vilka möjligheter och begränsningar metoden medför, och skapar samtidigt en harmonisering mellan inventeringar. Denna fråga är delvis också kopplad till ett datavärdskap.

Befintliga listan med urskiljningsbara arter inkluderar, som nämnts ovan, endast Typiska arter från Art- och Habitatdirektivet. Denna lista bör uppdateras, och då också inkludera "tillåtna" noteringar.

En sådan lista kommer troligen att kräva nya grupper i befintliga databaser, till exempel MarTrans, men hur detta bör hanteras diskuterades inte. Däremot fanns det en viss konsensus kring att pragmatiskt fortsätta följa vissa befintliga standarder, till exempel CF-noteringen (att en observation liknar en viss art men

att noteringen är delvis osäker). Det bör dock noteras att problematiken kring hur det ska användas praktiskt i analyserna också lyftes.

I samband med denna diskussion kom även frågan om problemen kring artbestämning upp. Dels ur ett personberoende perspektiv och dels ur ett praktiskt perspektiv. Det fanns olika uppfattningar om hur strikt/kreativ samt hur säker/osäker man kan tillåta sig själv vara vid artbestämning. Även om det fanns en konsensus i att den som tolkar behöver god biologisk kunskap och/eller erfarenhet så gör utförare i praktiken olika, där vissa kräver 100% säkerhet och endast tolkar det som tydligt går att identifiera medan andra nöjer sig med att vara 85% säker utifrån bilden/filmen men kombinerat med erfarenhet och kunskap om området tolkar till en hög taxonomisk detaljnivå. Denna fråga, hur säker man behöver vara i sin tolkning, gäller naturligtvis även andra metoder än bara video och har bland annat tagits upp av Hydrophyta (Johansson 2009). Dock, eftersom olika metoder medför olika detaljnivå bör en lista med urskiljningsbara arter tas fram specifikt för video, givet påverkande faktorer som upplösning och miljöförhållanden.

Ur ett praktiskt perspektiv diskuterades exempelvis vågor, som kan göra identifieringen svår eftersom kameran i många fall då tenderar att röra sig mer – det vill säga praktiska omständigheter kan också påverka den taxonomiska upplösningen. Ett konkret tips var att en släde kan vara en lösning vid sådana tillfällen, förutsatt att botten tillåter detta. På motsvarande sätt kan hastigheten med vilken båten rör sig orsaka problem och en generell konsensus även i denna gruppen var att 0.3 knop är en lämplig maxfart att hålla. Slutligen så lyftes även säsongsberoendet som en potentiell påverkan, och en framtida manual bör specificera för vilken säsong vegetationsinventeringar är lämpligast – vilket, med risk för latitudinella skillnader, sades vara ungefär juli till september.

5.3.2 Substrat

Efter en del diskussion nåddes enighet om att rekommendera ett hierarkiskt system, baserat på en indelning från detaljerade bedömningar till mindre detaljnivå beroende på vad som är möjligt (och önskvärt) att genomföra.

Den finaste indelningen föreslogs följa *Dropvideo metodbeskrivning 1.5* (Aqua-Biota 2012) med komplettering av klasserna skalgrus, skal och övrigt. Klassindelningen är hyfsat kompatibel med både Attenbergsskalan, MarTrans, EUNIS och HUB. , Följande klasser föreslås:

Sedimentklasser	
Fraktion	Kornstorlek, (mm)
Häll	Ej avgränsat block
Stora block	>600
Block	200 - 600
Stor sten	60 - 200
Sten	20 - 60
Grus	2 - 20
Sand	0,06 - 2
Mjukbotten (Silt - Ler)	< 0,06
Hård lera	
Skalgrus	
Skal	
Övrigt	

Skalgrus och Skal följer standarder på västkusten, medan Övrigt kan inkludera exempelvis nerfallna träd och annat ej sedimentrelaterat.

I vissa fall är det svårt att bedöma vilket sediment botten består av, till exempel då vegetationen döljer underliggande botten. Samtidigt kan vegetationen ge en indikation på huruvida det är Hårt eller Mjukt – vilket motsvarar nästa hierarkiska nivå. Till Hårt föreslås sedimentklasserna Häll till Stor sten ingå, det vill säga en gräns vid 6 cm kornstorlek, och sedimentklasserna Grus till Mjukbotten ingår då i Mjuk.

Det bör också inkluderas en klass som används i undantagsfall, när det är omöjligt att bedöma sedimentklasser, förslagsvis kallad Okänt, vilket kan uppstå när ett tjockt lager lösliggande filamentösa alger helt täcker botten.

5.3.3 Kvantitativ bedömning vid 10 stopp med stöd av 10 punkter

Metoden som testades vid denna workshop baserades på en kvalitativ tolkning av diversitet av hela filmen, parallellt med 10 stopp vid vilka 10 punkter placeras på skärmen för att ge stöd åt en kvantitativ tolkning av täckning. Antalet punkter anger således täckningsgraden vid varje stopp, vilket justeras i analyserna (Sundblad m fl 2013). Valet av stopp ska vara slumpmässigt, och görs genom att tiden för transekten delas i tio intervall, och stoppen slumpas sedan inom varje intervall. En problematik som diskuterades var hur man ska hantera bilder som då är "olämpliga", till exempel om bildkvaliteten är för dålig, kameran har precis höjts eller sänkts eller om kameran precis har passerat en upphöjning och därmed främst filmar pelagialen. Förslagen rekommendation är att backa eller gå framåt tills en lämplig bild uppstår. I de flesta fallen spelar det ingen roll, men för det sista exemplet kan valet av framåt eller bakåt avgöras baserat på majoritetsbeslut (antal punkter), framåt om flest punkter är i pelagialen och bakåt om flest punkter är kvar på upphöjningen.

En tillhörande diskussion var huruvida punkter eller större cirklar skulle användas. Diskussionen kan verka trivial men har praktiska konsekvenser – större cirklar kan ge en systematisk skillnad, högre täckningsgrader, jämfört med små punkter eftersom sannolikheten att cirkeln/punkten täcker vegetationen ökar med storleken på cirkeln. Konsensus var att använda en punkt, vilket i praktiken kan vara lämpligt att rita ut som ett hålkors då en punkt kan täcka det man tolkar. Alla taxa som ligger bakom en punkt räknas – vilket innebär att täckningsgraden kan överstiga 100% för en filmad station.

Övriga tolkningar, exempelvis epifyter, lösliggande och detritus föreslogs följa MarTrans och expertbedömning.

6 Slutsatser och rekommendationer

Videometoder används i dag för ett flertal syften, inte minst för kartläggningar och eventuell habitatmodellering. I enlighet med EU:s direktiv förväntas även videometoder vara högst användbara för uppföljning av arters och habitats areella utbredning. Problemet har varit att metodiken varierat med utförare, både med avseende på det praktiska och hur filmerna tolkas, samt att det har saknats kännedom om hur osäkerheter och begränsningar varierar med val av metod. Flertalet projekt, färdigställda och pågående, verkar nu mot en harmonisering av metodiken och syftet med denna workshop var att samla ihop beställare, utförare och analytiker för att få pröva den metod som är under utveckling så att en framtida undersökningstyp är väl förankrad hos relevanta intressenter.

Sammanfattningsvis var uppslutningen till workshopen väldigt god, med ett brett spektra av deltagare, vilket möjliggjorde mångas synpunkter på metodiken från flera olika vinklar. Diskussioner pågick kontinuerligt i många konstellationer och även om inte alla har nått en lösning så har vi i det följande försökt att sammanfatta det som diskuterades i grupp och plenum.

En generell konsensus var att det vore lämpligt med en *gemensam kvalitetsstandard* som ska uppnås. En sådan specifikation underlättar för både beställare och utförare eftersom den konkret anger vad som behöver vara med i resultatet samtidigt som den öppnar för individuella praktiska lösningar. Delar av innehållet i en sådan standard diskuterades och rekommendationen från workshopen är att:

- En lista med vilka arter, artkomplex, taxa och grupper som ska kunna noteras med video tas fram. En påbörjad sådan lista finns för typiska arter från Art- och Habitatdirektivet (Dimming och Lindegarth 2013) men den bör utvecklas och omfatta fler arter och miljöer. I förlängningen är det önskvärt att bygga upp ett referensmaterial, till exempel med vilka arter som är möjliga att identifiera under specifika förhållanden. Det kräver samordning med en framtida datavärd (se nedan), men har också fördelen att det kan användas för att träna upp utförare. Utifrån beställarens perspektiv bör även miljödata krävas in eftersom det underlättar en rimlighetsbedömning av taxonomisk upplösning.
- Provtagningsytan bör vara känd. Pågående projekt syftar till att analysera hur stor ytan ska vara genom att jämföra många små stationer med färre långa, men när det gäller hur ytan mäts så finns det olika alternativ. Genom att utgå från en kvalitetsstandard, som anger hur stor yta som ska provtas vid varje station, så är det sedan upp till utföraren att korrekt beräkna detta.
- En rekommendation för att beräkna ytan är att använda ett fast avstånd från botten, där man vet hur stor yta kameran filmar, och sedan använda transektlängden (via GPS och GIS) för att klippa filmen där ytan är nådd. Det var många som ansåg detta angreppssätt möjligt, men det kräver efterbearbetning av filmen och risken finns att filmen är för kort och att detta inte märks förrän fältarbetet är över. Företaget DeepVisions utveckling av mjukvara är

därför intressant att följa då ett sådant kamerasystem skulle kunna automatisera beräkningen av provtagningsytan.

UTFÖRANDE

- En halv meters avstånd från botten, men närmare om det går, var ett riktvärde som kom fram för att nå en bra kvalitet och tolkningsmöjlighet.
- Maximal hastighet bör hållas under 0.3 knop för att underlätta tolkning. Detta innebär nästan 10m på en minut (0.159 meter per sekund).
- Kamerans vinkel mot lod bör vara 30 (20-45) grader. Det finns dock ett önskemål om att verifiera denna rekommendation ytterligare.

TOLKNINGSRELATERAT

- Den kvantitativa tolkningen, om skattning med stöd används, görs med små punkter, vilket i praktiken kan vara lämpligt att rita ut som hålkors.
- Val av stopp/bild ska vara av "bra kvalitet" och detta bör definieras i en kommande standard.
- Alla taxa som ligger bakom en punkt räknas – vilket innebär att täckningsgraden kan överstiga 100 % för en filmad station.
- Övriga tolkningar, exempelvis epifyter, lösliggande och detritus föreslogs följa befintlig metodik enligt MarTrans och expertbedömning, vilket innebär att epifyter noteras separat.
- Det förespråkades att material ska kunna samlas in för verifiering, t ex via Lutherräfsa, för att kvalitativt notera förekomst av vissa arter i protokollet.
- Substratbedömningen bör göras via ett hierarkiskt system, där en finare indelning används så långt som möjligt. Under förhållanden där detta inte går används en grövre indelning i mjukt respektive hårt substrat. Indelningen bör också innehålla en klass med okänt, för förhållanden där det absolut inte går att bedöma bottenbeskaffenhet.

PRAKTISKT

- Grönstick, som gärna uppstår med flera kamerasystem, kan tas bort med rödfilter.
- Gratisprogram som fungerar tillfredsställande och som kan hantera flera olika format är VLC (<http://www.videolan.org/vlc/>), men det är även i detta avseende intressant att följa utvecklingen av mjukvara som DeepVision driver.

Slutligen vill vi lyfta frågan om datavärdskap och harmonisering av de rekommendationer och angreppssätt som föreslagits här. Inte minst en taxonomisk lista framstår som angeläget att lösa i ett databassammanhang, men även hur det ska hanteras med en teknisk utveckling där vi kan förvänta oss en än högre upplösning och möjligheter till säkrare artidentifieringar med tiden. *Videoinventeringar möjliggör även att rådata lagras för framtida bruk. Hur ska detta hanteras av datavärdar?* Är det önskvärt att spara hela filmer, kan man via mjukvara även lagra/tagga stoppen/bilderna om styrda tolkningar har använts? Dessa och övriga frågor relaterade till datavärd återstår att lösa och det är vår förhoppning att resultaten från workshopen kan fungera som en start och underlag för vidare diskussion när datavärdskapet diskuteras.

Avslutningsvis är det vår förhoppning att workshopen med detta kan bidra till den fortsatta utvecklingen av en standardiserad metodik som är användbar för kartläggning, övervakning och uppföljningsprogram som svarar både mot nationella och internationella behov.

7 Deltagare

	Namn	Org
1	Ewa Lawett	Länsstyrelsen i Västra Götaland
2	Maria Kilnäs	Länsstyrelsen i Västra Götaland
3	Anders Olsson	Länsstyrelsen i Västra Götaland
4	Sanna Andersson	Linnéuniversitetet
5	Stefan Tobiasson	Linnéuniversitetet
6	Johnny Berglund	Länsstyrelsen i Västerbotten
7	Uffe Långström	DeepVision
8	Annika Liungman	Medins Biologi AB
9	Jenny Palmkvist	Medins Biologi AB
10	Per-Anders Nilsson	Medins Biologi AB
11	Robert Rådén	Medins Biologi AB
12	Henrik Schreiber	Ekologigruppen
13	Ulf Lindahl	Länsstyrelsen Blekinge
14	Charlotte Carlsson	Länsstyrelsen Skåne
15	Lilitha Pongolini	Länsstyrelsen Skåne
16	Jenny Hertzman	Länsstyrelsen Blekinge
17	Martin Isaeus	Aquabiota
18	Göran Sundblad	Aquabiota
19	Martin Gullström	Stockholm universitet
20	Thomas Staveley	Doktorand Martin
21	Diana Perry	Doktorand Martin
22	Anna Westling	SLU Artdatatbanken
23	Helena Strömberg	MMT
24	Thorbjörn Ekfeldt	MMT
25	Waldemar Vilandt	MMT
26	Tobias Sundkvist	MMT
27	Iris Duranovic	MMT
28	Andrea Johansson	MMT
29	Jon Teleberg	MMT
30	Jonas Gustafsson	Länsstyrelsen SKåne
31	Mats Lindegarth	Göteborgs universitet
32	Anders Wallin	Vattenekologerna
33	Christina Halling	ArtDatabanken, SLU
34	Mona Naeslund	ArtDatabanken, SLU
35	Maria Åslund	Länsstyrelsen Östergötland
36	Lars Gezelius	Länsstyrelsen Östergötland

8 Referenser

Dahlgren T., Lindegarth M., Kilnäs M., Hammersland., mfl. 2012 ver 4.5.4. Manual för uppföljning av skyddade marina miljöer. Naturvårdsverket samt Havs- och Vattenmyndigheten. 122 sid.

Gullström M., Sundblad G., Mörk E., Lilliesköld Sjöo 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. Havs och Vattenmyndigheten & Naturvårdsverket.

Hill J., Wilkinson C. 2004. Methods for ecological monitoring of coral reefs. Australian Institute of Marine Science ISBN 0 642 322 376

Isaeus M, Fyhr F, Wijkmark N 2012 AquaBiota Dropvideo metodbeskrivning 1.5.

Johansson G. 2009. Manual för artbestämning och artdatabehandling vid inventering av undervattensvegetation i Östersjön. Version 1.0, tillgänglig URL: <http://www.aquabiota.se/Svensk/contact/index.html>.

Naturvårdsverket. 2013. Bottenliv på västkustens utsjöbankar – kvantitativa undersökningar av djur, växter och naturtyper. Rapport 6544, Januari 2013.

Svensson J. R., Gullström M., Lindegarth M. 2011. Dimensionering av uppföljningsprogram: Komplettering av uppföljningsmanual för skyddade områden. Havsmiljöinstitutets rapport Nr 2011:3. 94 sid.

Sundblad G., Gundersen H., Gitmark J. K., Isaeus M., Lindegarth M. 2013. Video or dive? Methods for integrated monitoring and mapping of marine habitats in the Hvaler-Koster area. AquaBiota Report 2013:04. 44 sid.

9 Program

Inventering av undervattensmiljöer med hjälp av dropvideo Workshop i Järnavik, Blekinge

Välkommen till en utbildning/demonstration av metoden dropvideo!

Du har anmält intresse av att delta i den av länsstyrelserna i Skåne och Blekinge planerade workshopen med fokus på inventering av undervattensmiljöer med hjälp av dropvideo. Workshopen äger rum den 23-24 september i Järnavik, Blekinge och arrangeras inom ramen för projektet [MARMONI](#).

Program

23 september 2013

10.00	Välkomna	Jenny Hertzman/Ulf Lindahl Martin Isaeus
10.15	Samordnad uppföljning med hjälp av visuella metoder	Mona Naeslund
10.45	Visuella Metoder-projektet: jämförelse av dyk och videometoder	Martin Gullström
11.15	Pågående metodutveckling för tolkning av film	Göran Sundblad
11.45	LUNCH	
12.30-	Fältarbete (efter gemensam introduktion) - Deltagare fördelas på båtar/kameror (målsättning en station per person) - Tolkning och protokollskrivning	
18.00	MIDDAG	

24 september 2013

08.30	Marmoni : Indikatorer och kartering – vad kan filmerna användas till? Martin Isaeus 15 min: Video med kombinerat mjukbottenhugg (för kartering/uppföljning)
09.15	Projektet WATERS : Förslag på enhetlig hantering av osäkerhet inom statusklassning och uppföljning Mats Lindegarth
09.45	DeepVision – Demonstration av videosystem under utveckling inom projektet SUPERB Uffe Långström
10.00	Genomgång av sammanställda protokoll från gårdagens fältövning
10.15	Gruppdiskussioner och kaffe - Vad var svårigheterna och möjligheterna ? Praktiskt och/eller analytiskt



12.00	LUNCH
13.00	Genomgång av gruppdiskussionerna
14.00	Sammanfattning av erfarenheter – framtida rekommendationer
15.00	Avslutning med fika (Flyg 16.25)

Boende

Vi bor på vandrarhem i Järnavik i flerbäddsrums. Lakan och handdukar ingår i priset.

Resa

Flyg finns från Stockholm till Kallinge/Ronneby flygplats. Kommer du med tåg ligger station: Bräkne-Hoby närmst. Ange i tabellen nedan ifall du behöver transport till och från vandrarhemmet.

<http://kartor.eniro.se/m/nESlo>

Utrustning

Det är önskvärt att så många som möjligt tar med bärbar dator så att alla kan tolka sina filmer. En programvara som kan spela upp videofilerna är nödvändigt. Ett av de vanligaste programmen VLC media player, ett gratisprogram som kan laddas ner här: <http://www.videolan.org/vlc/index.html>
Beroende på begränsad tillgång till båtar/kameror är det inte säkert att alla kan delta i fältmomentet.

Kostnader

Marmoni står för kostnaderna för boende och mat. Anmälan är bindande. Alkoholhaltiga drycker säljs till självkostnadspris.

Vi är mitt uppe i det sista planeringsarbetet och för att vi ska få till allt på bästa sätt behöver vi er hjälp med några detaljer. Vänligen sätt kryss i tabellen nedan samt fyll i de andra uppgifterna.

Ankomstdag (söndag eller måndag)	
Behöver hämtning, var, när?	
Behöver lämning, var, när?	
Jag tar med dator med VLC-program	
Specialkost (allergier mm)	

Namn: _____
Organisation: _____
e-mailadress: _____

Svar önskas senast den 16 september.

Vi ser fram emot två givande dagar.
Välkomna!

Jenny Hertzman och Ulf Lindahl, Lst Blekigne
Charlotte Carlsson, Lilitha Pongolini och Jonas Gustafsson, Lst Skåne



LIFE+ Nature & Biodiversity project **“Innovative approaches for marine biodiversity monitoring and assessment of conservation status of nature values in the Baltic Sea”** (Project acronym - MARMONI).

Please visit the project website: <http://marmoni.balticseaportal.net/>

Project coordinating beneficiary: Baltic Environmental Forum – Latvia

Antonijas street 3-8, Rīga, LV -1010, Latvia

www.bef.lv

